



Logic Pro 9

音源

Copyright © 2011 Apple Inc. All rights reserved.

製品に付属のソフトウェアは同梱のソフトウェア使用許諾契約書に記載の条件のもとでお使いください。「Logic Pro」ソフトウェアの所有者または正当な複製の使用者は、これらのソフトウェアの学習の目的のために本書を複製することができます。複製の販売や有料サポートサービスなどの商業的な目的で、本書の一部または全部を複製または転載することはできません。

Apple ロゴは、米国その他の国で登録された Apple Inc. の商標です。キーボードから入力可能な Apple ロゴについても、これを Apple Inc. からの書面による事前の許諾なしに商業的な目的で使用すると、連邦および州の商標法および不正競争防止法違反となる場合があります。

本書には正確な情報を記載するように努めました。ただし、誤植や制作上の誤記がないことを保証するものではありません。

メモ: Apple では、システムソフトウェア、アプリケーションの新しいバージョンを頻繁にリリースしており、インターネットサイトも合わせてアップデートされるため、本書に記載されているイメージは、実際に画面に表示されるものと多少異なる場合があります。

Apple
1 Infinite Loop
Cupertino, CA 95014
U.S.A.

www.apple.com

Apple Japan, Inc.

〒163-1480 東京都新宿区西新宿 3 丁目 20 番 2 号
東京オペラシティタワー

www.apple.com/jp

Apple、Apple ロゴ、Finder、GarageBand、Logic、Mac、MainStage、および Ultrabeat は、米国その他の国で登録された Apple Inc. の商標です。

本書に記載のその他の社名、商品名は、各社の商標です。本書に記載の他社商品名は参考を目的としたものであり、それらの製品の使用を強制あるいは推奨するものではありません。また、Apple Inc. は他社商品の性能または使用につきましては一切の責任を負いません。

目次

序章	9 Logic Pro の音源の紹介
	9 Logic Pro の音源について
	9 Logic Pro のマニュアルについて
	10 追加リソース
第 1 章	11 ES E
	12 ES E のインターフェイスを理解する
	13 ES E のオシレータを使用する
	13 ES E LFO を使用する
	14 ES E フィルタを使用する
	15 ES E のエンベロープを使用する
	15 ES E の出力パラメータを使用する
	16 ES E の拡張パラメータ
第 2 章	17 ES M
	18 ES M のインターフェイスを理解する
	19 ES M オシレータを使う
	20 ES M の「Filter」と「Filter Envelope」パラメータを使用する
	21 ES M のレベルエンベロープと出力コントロールを使用する
	21 ES M の拡張パラメータ
第 3 章	23 ES P
	24 ES P のインターフェイスを理解する
	25 ES P のオシレータを使用する
	25 ES P の LFO を使用する
	26 ES P のフィルタを使用する
	28 ES P のエンベロープとレベル関連のコントロールを使用する
	29 ES P の内蔵エフェクトを使用する
	29 ES P の拡張パラメータ
第 4 章	31 ES1
	32 ES1 のインターフェイスを理解する
	33 ES1 のオシレータを使用する
	35 ES1 のフィルタパラメータを使用する

- 36 ES1 のアンプ関連のパラメータを使用する
- 37 ES1 のエンベロープパラメータを使用する
- 40 ES1 のサウンドをモジュレートする
- 43 ES1 のグローバルパラメータを調整する
- 45 ES1 MIDI コントローラの一覧

第5章

- 47 ES2
- 48 ES2 のアーキテクチャと機能
- 49 ES2 のインターフェイスを理解する
- 50 ES2 のオシレータを使用する
- 63 ES2 のグローバルパラメータを使用する
- 66 ES2 のフィルタを使用する
- 76 ES2 のアンプ関連のパラメータを使用する
- 78 ES2 でモジュレーションを使用する
- 114 ES2 内蔵のエフェクト処理セクションを使用する
- 116 ES2 でランダムなサウンド変化を作成する
- 119 ES2 でマクロコントロールを使う／コントローラを割り当てる
- 122 ES2 をサラウンドモードで使用する
- 122 ES2 チュートリアル：サウンドを作成する
- 135 ES2 チュートリアル：テンプレートを使ってサウンドを作成する

第6章

- 143 EFM1
- 144 EFM1 のインターフェイスを理解する
- 145 EFM1 の「Modulator」および「Carrier」パラメータを使用する
- 148 EFM1 のモジュレーションパラメータを使用する
- 149 EFM1 のグローバルパラメータを調整する
- 150 EFM1 の出力パラメータを設定する
- 151 EFM1 でランダムなサウンド変化を作成する
- 152 EFM1 で MIDI コントローラを割り当てる

第7章

- 153 EVB3
- 154 EVB3 の機能
- 155 EVB3 のインターフェイスを理解する
- 157 EVB3 のドローバーコントロールを使用する
- 158 EVB3 のプリセットキーを使用する
- 162 EVB3 でモーフィングする
- 163 EVB3 の内蔵スキャナビブラートを使用する
- 165 EVB3 のパーカッションエフェクトを使用する
- 167 EVB3 のグローバルなトーンパラメータを使用する
- 168 EVB3 のモデルパラメータを使用する
- 175 EVB3 の内蔵エフェクトを使用する
- 180 EVB3 の内蔵ローター・キャビネット・エミュレーションを使用する
- 186 使用する MIDI 機器に合わせて EVB3 を設定する

- 189 EVB3 MIDI コントローラの割り当て
- 196 ドローバーによる加算方式の音声合成
- 197 残留効果
- 198 トーンホイールによるサウンド生成
- 198 ハモンドオルガンの小史
- 199 レスリーキャビネット

第 8 章

- 201 EVD6
- 201 EVD6 のアーキテクチャと機能
- 202 EVD6 のインターフェイスを理解する
- 203 EVD6 のモデルパラメータを使用する
- 209 EVD6 のグローバルパラメータを使用する
- 211 EVD6 の「Filter」および「Damper」パラメータを使用する
- 212 EVD6 の「Pickup」パラメータを使用する
- 215 EVD6 の内蔵エフェクトを使用する
- 219 EVD6 の出力パラメータを使用する
- 220 EVD6 の MIDI コントロールパラメータを使用する
- 222 クラビネットの小史

第 9 章

- 225 EVP88
- 225 EVP88 のアーキテクチャと機能
- 226 EVP88 のインターフェイスを理解する
- 227 EVP88 のグローバルパラメータを使用する
- 228 EVP88 のモデルパラメータを使用する
- 229 EVP88 のストレッチパラメータを使用する
- 230 EVP88 の内蔵エフェクトを使用する
- 235 EVP88 の拡張パラメータを使用する
- 235 EVP88 MIDI コントローラの一覧
- 236 EVP88 でエミュレートしたエレクトリックピアノのモデル

第 10 章

- 241 EVOC 20 PolySynth
- 241 EVOC 20 Polysynth の仕組み
- 244 EVOC 20 PolySynth インターフェイスを理解する
- 245 EVOC 20 PolySynth サイドチェーン分析パラメータ
- 247 EVOC 20 PolySynth (U/V) 検出パラメータ
- 248 EVOC 20 PolySynth 合成セクションのパラメータ
- 254 EVOC 20 PolySynth フォルマント・フィルタ・パラメータ
- 257 EVOC 20 PolySynth モジュレーションパラメータ
- 258 EVOC 20 PolySynth 出力パラメータ
- 259 EVOC 20 PolySynth を最大限に活用する
- 261 ボコーダーの小史
- 264 EVOC 20 構成図

第 11 章	265 External Instrument
	265 External Instrument インターフェイスを理解する
	266 External Instrument を使う
第 12 章	269 EXS24 mkII
	270 EXS24 mkII の機能
	271 EXS24 mkII インターフェイスを理解する
	272 EXS24 サンプラー音源について
	275 EXS24 mkII パラメータウインドウを理解する
	276 EXS24 mkII サンプラー音源ポップアップメニューを使う
	281 EXS24 mkII グローバルパラメータを調整する
	285 EXS24 mkII のピッチパラメータを使う
	287 EXS24 mkII のフィルタパラメータを使う
	290 EXS24 mkII の出力パラメータ
	292 EXS24 mkII のモジュレーションを操作する
	307 EXS24 mkII インストゥルメントエディタの概要
	310 EXS24 mkII のインストゥルメント／ゾーンまたはグループを作成する
	316 EXS24 mkII のゾーンおよびグループを編集する
	319 EXS24 mkII ゾーンパラメータを設定する
	322 EXS24 mkII のゾーンのループパラメータを使う
	323 EXS24 mkII グループパラメータを設定する
	326 EXS24 mkII の高度なグループ選択パラメータを使う
	327 EXS24 mkII ゾーンおよびグループをグラフィカルに編集する
	329 EXS24 mkII インストゥルメントを保存する／名称変更する／書き出す
	330 EXS24 mkII のサンプルエディタでサンプルを編集する
	332 EXS24 mkII で外部インストゥルメントエディタを使う
	332 EXS24 mkII サンプラー音源を読み込む
	342 EXS24 サンプラー音源を管理する
	344 EXS24 mkII サンプラー環境設定を設定する
	347 EXS24 mkII の仮想メモリを設定する
	349 EXS24 mkII の高度な RAM 管理
	350 EXS24 mkII の VSL Performance Tool を使う
第 13 章	351 Klopfggeist
	352 Klopfggeist パラメータを使用する
第 14 章	353 Sculpture
	354 Sculpture インターフェイスを理解する
	355 Sculpture の合成コアを理解する
	358 Sculpture の弦を理解する
	360 Sculpture の弦パラメータを操作する
	367 Sculpture のオブジェクトを操作する

- 373 Sculpture のピックアップを操作する
- 375 Sculpture のグローバルパラメータを使う
- 378 Sculpture の振幅エンベロープのパラメータを使う
- 379 Sculpture の Waveshaper を使う
- 380 Sculpture のフィルタパラメータを操作する
- 382 Sculpture の内蔵ディレイを使う
- 385 Sculpture の Body EQ を使う
- 388 Sculpture の出力パラメータを使う
- 389 Sculpture の「Surround Range」と「Surround Diversity」を制御する
- 389 Sculpture のモジュレーションを操作する
- 401 Sculpture のコントロールエンベロープを理解する
- 409 Sculpture のモーフセクションを理解する
- 420 Sculpture で MIDI コントローラを割り当てる
- 422 Sculpture のチュートリアル：サウンド作成の初歩
- 427 Sculpture のチュートリアル：基本サウンドを作成する
- 440 Sculpture のチュートリアル：モジュレーション
- 441 Sculpture の高度なチュートリアル：エレクトリックベースをプログラミングする
- 461 Sculpture の高度なチュートリアル：合成サウンドをプログラミングする

第 15 章

- 471 **Ultrabeat**
- 472 Ultrabeat の構造を理解する
- 474 Ultrabeat 設定を読み込む／保存する
- 475 Ultrabeat インターフェイスを理解する
- 476 Ultrabeat のアサインメントセクションを理解する
- 480 サウンドと EXS インストゥルメントを Ultrabeat に読み込む
- 484 Ultrabeat のシンセサイザーセクションを理解する
- 486 Ultrabeat のオシレータを理解する
- 487 Ultrabeat のオシレータパラメータを理解する
- 488 Ultrabeat で 1 番オシレータを使う
- 492 Ultrabeat で 2 番オシレータを使う
- 498 Ultrabeat のリングモジュレータを使う
- 499 Ultrabeat のノイズジェネレータを使う
- 501 Ultrabeat のフィルタおよびディストーションセクションを理解する
- 502 Ultrabeat のマルチモードフィルタを使う
- 504 Ultrabeat のディストーション回路を使う
- 505 Ultrabeat の出力セクションを使う
- 511 Ultrabeat でモジュレーションを操作する
- 523 Ultrabeat のステップシーケンサーを使う
- 535 Ultrabeat のステップシーケンサーでパラメータ値を自動化する
- 538 Ultrabeat のパターンを MIDI リージョンとして書き出す
- 539 MIDI を使って Ultrabeat のシーケンサーを制御する
- 540 Ultrabeat のチュートリアル：概要

- 541 Ultrabeat のチュートリアル：キックドラムを作成する
- 546 Ultrabeat のチュートリアル：スネアドラムを作成する
- 552 Ultrabeat のチュートリアル：タムおよび調性のあるパーカッションを作成する
- 552 Ultrabeat のチュートリアル：ハイハットとシンバルを作成する
- 553 Ultrabeat のチュートリアル：金属的なサウンドを作成する
- 554 Ultrabeat のチュートリアル：極端なサウンドを作成する
- 554 Ultrabeat のチュートリアル：成分単位でプログラミングする

第 16 章

- 557 **GarageBand 音源**
- 558 GarageBand 音源の機能
- 559 GarageBand Analog Basic
- 560 GarageBand Analog Mono
- 562 GarageBand Analog Pad
- 563 GarageBand Analog Swirl
- 564 GarageBand Analog Sync
- 565 GarageBand Bass
- 566 GarageBand Church Organ
- 567 GarageBand Digital Basic
- 568 GarageBand Digital Mono
- 570 GarageBand Digital Stepper
- 571 GarageBand Drum Kits
- 572 GarageBand Electric Clav (Clavinet)
- 572 GarageBand Electric Piano
- 573 GarageBand Guitar
- 574 GarageBand Horns
- 575 GarageBand Hybrid Basic
- 577 GarageBand Hybrid Morph
- 579 GarageBand Piano
- 580 GarageBand Sound Effects
- 581 GarageBand Strings
- 582 GarageBand Tonewheel Organ
- 583 GarageBand Tuned Percussion
- 584 GarageBand Voice
- 585 GarageBand Woodwind

付録

- 587 **シンセサイザーの基礎**
- 587 音の基礎
- 591 シンセサイザーとは
- 593 減算合成の仕組み
- 609 その他の合成方式
- 613 シンセサイザーの小史

Logic Pro の音源の紹介

「LogicPro」には、リアルタイムで演奏できるソフトウェアベースの音源が豊富に用意されています。これには、最先端のシンセサイザー、強力なサンプラー、そして傑作とされる有名な楽器を忠実に再現した音源などが含まれます。

この序章では以下の内容について説明します：

- Logic Pro の音源について (ページ 9)
- Logic Pro のマニュアルについて (ページ 9)
- 追加リソース (ページ 10)

Logic Pro の音源について

日々の作業でサウンドを生成する際、これらの音源はほぼすべてのニーズを満たします。どの音源にも直観的なインターフェイスが用意されており、すべての機能やパラメータを利用できます。必要なときに原音品質のオーディオを利用できます。それとは対照的に、内蔵されている多数の音源を使って極度に荒削りでノイジーなサウンドを作り出すことも可能です。すべての音源は、CPUを効率的に利用できるよう高度に最適化されているため、コンピュータのリアルタイム再生能力を最大限引き出すことができます。

Logic Pro のマニュアルについて

「LogicPro」には、内蔵のアプリケーションの詳細情報のほか、このアプリケーションを使い始める際に役立つさまざまなマニュアルが同梱されています。

- 「LogicPro ユーザーズマニュアル」：このマニュアルには、レコーディングシステムの設定、音楽の作曲、オーディオおよび MIDI ファイルの編集、CD 制作のためのオーディオ出力など、「Logic Pro」の包括的な使用方法が記載されています。
- 「LogicPro を使ってみる」：このマニュアルには、「LogicPro」の初心者向けに、実際に手を動かしながら主要な機能と作業を学ぶことのできる情報が記載されています。

- 「Logic Pro コントロールサーフェスサポート」：このマニュアルには、「Logic Pro」のコントロールサーフェスの設定と使用方法が記載されています。
- 「Logic Pro 音源」：このマニュアルでは、「Logic Pro」に含まれる強力な音源コレクションの総合的な使用法について説明しています。
- 「Logic Pro エフェクト」：このマニュアルでは、「Logic Pro」に含まれる強力なエフェクトコレクションの総合的な使用法について説明しています。
- 「Logic Pro Apogee ハードウェアについて」：このマニュアルには、「Logic Pro」で Apogee ハードウェアを使用する方法が記載されています。

追加リソース

「Logic Pro」に同梱のマニュアルのほかにも、詳細を調べることのできるさまざまなリソースがあります。

リリースノートと新機能

各アプリケーションには、新機能または変更された機能について解説した詳細なマニュアルが含まれています。このマニュアルは、次の場所で参照できます。

- アプリケーションの「ヘルプ」メニューにある「リリースノート」と「新機能」リンクをクリックします。

「Logic Pro」の Web サイト

一般的な情報やアップデート情報、および「Logic Pro」の最新情報については、以下の Web サイトを参照してください：

- <http://www.apple.com/jp/logicpro>

Apple のサービスとサポートの Web サイト

すべての Apple 製品についてソフトウェア・アップデートや、よくある質問の回答については、以下の Apple の一般的なサポート Web ページを参照してください。製品仕様、参考資料、および Apple 製品および他社製品の技術資料もご覧いただけます。

- <http://www.apple.com/jp/support/>

「Logic Pro」のソフトウェア・アップデート、マニュアル、ディスカッションフォーラム、よくある質問の回答については、以下の Web サイトを参照してください：

- <http://www.apple.com/jp/support/logicpro>

世界各国のすべての Apple 製品についてのディスカッションフォーラムでは、回答の検索、質問の投稿、または別のユーザからの質問への回答ができます。以下を参照してください。

- https://discussionsjapan.apple.com/community/professional_applications/logic

8ボイス ES E (ES Ensemble) は、豊かで暖かみのあるパッドサウンドやアンサンブルサウンドをすばやく作成するのに理想的なシンセサイザーです。

ES E は、減算合成を使ってサウンドを作り出します。ES E の特色は、倍音の豊かな波形を生成するオシレータです。これらの波形の一部を減算（カット、またはフィルタ除去）して再構築し、新しいサウンドを作成します。

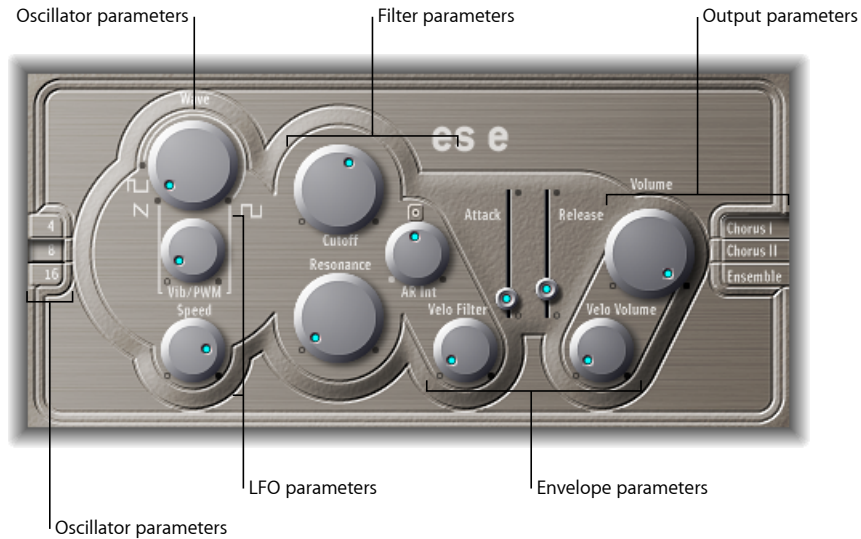
シンセサイザーを使うのがまったくはじめての方は、シンセサイザーの基礎から始めるのが最善です。そこでは、用語の意味、およびさまざまな合成手法の概要とその動作について分かりやすく学ぶことができます。

この章では以下の内容について説明します：

- ES E のインターフェイスを理解する (ページ 12)
- ES E のオシレータを使用する (ページ 13)
- ES E LFO を使用する (ページ 13)
- ES E フィルタを使用する (ページ 14)
- ES E のエンベロープを使用する (ページ 15)
- ES E の出力パラメータを使用する (ページ 15)
- ES E の拡張パラメータ (ページ 16)

ESEのインターフェイスを理解する

ESEのパラメータを個別に見てゆく前に、このセクションでは、ESEのグラフィカルインターフェイスのさまざまな要素について説明します。



- ・ **オシレータ関連のパラメータ**：オシレータの「Wave」および「Octave」パラメータは、左側の領域に表示されます。オシレータにより、サウンドの基本的な波形が生成されます。ESEのオシレータを使用するを参照してください。
- ・ **LFO 関連のパラメータ**：サウンドの変調には、LFO 関連のパラメータ（オシレータの「Wave」パラメータノブの下にあります）を使用します。ESELFOを使用するを参照してください。
- ・ **フィルタパラメータ**：オシレータ関連のパラメータの右側には、「Cutoff (Frequency)」と「Resonance」ノブがあります。フィルタを使って、オシレータから送信された波形の輪郭を作ります。ESEフィルタを使用するを参照してください。
- ・ **エンベロープ関連のパラメータ**：フィルタ関連のパラメータの右側の領域には、サウンドのレベルを経時的に制御するエンベロープ関連のパラメータがあります。ESEのエンベロープを使用するを参照してください。
- ・ **出力関連のパラメータ**：右端の領域には、メイン出力レベルを制御する「Volume」ノブと「Effect」パラメータがあります。エフェクトを使って音色や音の厚みを調整できます。ESEの出力パラメータを使用するを参照してください。
- ・ **拡張パラメータ**：図には表示されていませんが、インターフェイスの左下の三角形をクリックして拡張パラメータにアクセスできます。これらのパラメータには、バンドおよびチューニング機能が含まれます。ESEの拡張パラメータを参照してください。

ES E のオシレータを使用する

シンセサイザーのオシレータで生成された波形が、シンセサイザーエンジンのほかの部分に送信されて、処理や操作が行われます。



- 「Wave」ノブ：オシレータの波形を選択します。この波形により、トーンの基本カラーが決まります。「Wave」パラメータのノブを左端に合わせると、ノコギリ波を出力します。これ以外の範囲ではオシレータがパルス波を出力し、「Wave」パラメータの位置で平均パルス幅を設定します。
- 「4」、「8」、「16」ボタン：オクターブのピッチを切り替えることができます（上下にトランスポーズできます）。最も低い設定は16フィート、最も高い設定は4フィートです。オクターブを測るフィートという単位は、パイプオルガンの管長に由来します。パイプが長いほど（そして広いほど）深い響きの音が出るようになっています。

ES E LFO を使用する

LFO（低周波オシレータ：Low Frequency Oscillator）は、ES E 波形の変調に使用される周期波形を生成します。LFOの動作と効果は、ノコギリ波とパルス波のどちらを選択するかによって異なります。

- 「Wave」をノコギリ波に設定すると、波形の周波数が変調され、LFOの速度や強度に応じてビブラートやサイレンの効果が見えます。
- 「Wave」をパルス波に設定すると、波形のパルス幅が変調されます（PWM）。



- 「Vib/PWM」ノブ：LFO 変調の強度を設定します。
- 「Speed」ノブ：LFO 変調の周波数を設定します。

メモ: パルス幅を非常に小さくすると、ぶつぶつと中断されるような音になってしまいます。このため、「PWM」の設定には注意が必要です。「Wave」パラメータを12時の方向に設定して50%の矩形波にすると、変調幅が最大になります。

ESEフィルタを使用する

ESEには、オシレータからの出力の輪郭を作るローパスフィルタが内蔵されています。



- 「Cutoff」ノブ：ESEフィルタのカットオフ周波数を制御します。
- 「Resonance」ノブ：「Cutoff」パラメータで設定した周波数付近の信号の一部をブーストまたはカットします。

メモ: レゾナンスの値を大きくするほど、ローパスフィルタを適用したときに、低音域（低周波成分）が阻止されます。

- 「AR Int」ノブ：ESEには、「Attack」および「Release」パラメータを制御するエンベロープジェネレータがボイスごとに1つ備えられています（ESEのエンベロープを使用するを参照）。「AR Int」ノブでは、エンベロープジェネレータによるカットオフ周波数変調の量（深さ）を設定します。
- 「Velo Filter」ノブ：エンベロープジェネレータによるカットオフ周波数の変調機能は、ベロシティ値によっても変動するため、その感度の度合いを設定します。

メモ: 「AR Int」パラメータが「0」に設定されていると、このパラメータは有効になりません。

ES E のエンベロープを使用する

AR（「Attack」と「Release」）エンベロープは、フィルタカットオフ（AR Int）とサウンドレベルの両方に経時的な影響を及ぼします。



- アタックスライダ：信号が当初の目標レベル（サスティンレベル）に達するまでにかかる時間を設定します。
- リリース・スライダ：信号がサスティンレベルからゼロに下がるまでにかかる時間を設定します。

ES E の出力パラメータを使用する

ES E の出力段階は、「Volume」セクションと「Chorus/Ensemble」ボタンで構成されています。



- 「Volume」ノブ：ES E の全体的な出力レベルを設定します。
- 「Velo Volume」ノブ：受信した MIDI ノートイベントに対するベロシティ感度の量（深さ）を設定します。この値を大きくすると、各ノートを叩く強さに応じて音量が大きくなります。値を小さくすると動的応答が低下するため、最弱音のピアノシモ（ソフト）と最強音のフォルテ（大音量／ハード）の差が小さくなります。

- 「Chorus I」、「Chorus II」、「Ensemble」ボタン：クリックして、これらエフェクトのオンとオフと切り替えます。
 - 「Chorus I」と「Chorus II」は一般的なコーラスエフェクトです。
 - 「Chorus II」の方が、「Chorus I」よりも強い変調がかかります。
 - 「Ensemble」エフェクトでは、より複雑なモジュレーション機能が働き、朗々とした豊かな響きが得られます。
 - これらのボタンがすべてオフの場合、エフェクトプロセッサはオフになります。

ESEの拡張パラメータ

ESEには3つの追加パラメータが用意されており、これらのパラメータはインターフェイスの左下にある開閉用三角ボタンで利用できます。

- *Pos. Bender Range* : ピッチベンドの範囲を半音単位で正の（上）方向に変更します。このため、キーボードのピッチベンドコントローラを使ってESEのピッチベンドを変更できます。
- *Neg. Bender Range* : 「Neg. Bender Range」のデフォルト値は「Pos PB」（正のピッチベンド）です。要するに、使用できるのは正のピッチベンドだけです。調整可能な負（下向き）のピッチベンド範囲は、半音単位で2オクターブ（値は24）までです。
- *Tune* : 音源全体をセント単位でチューニングします。100セントが1半音に相当します。

この章では、モノフォニックシンセサイザー、ES M (ES Mono) について解説します。ミックスに埋もれないパンチのあるベースサウンドを作りたい場合、まずはES Mを試してみるとよいでしょう。

ES Mには、ベース音を簡単にスライドできる自動指奏ポルタメントモードが備えられています。また、自動フィルタ補正回路によって、リゾナンス値を高くしても、どっしりした滑らかなベース音を得ることができます。

ES Mは、減算合成を使ってサウンドを作り出します。ES Mのオシレータは、倍音成分の多い波形を生成します。これらの波形の一部を減算（カット、フィルタ除去）して再構築し、新しいサウンドを作成します。

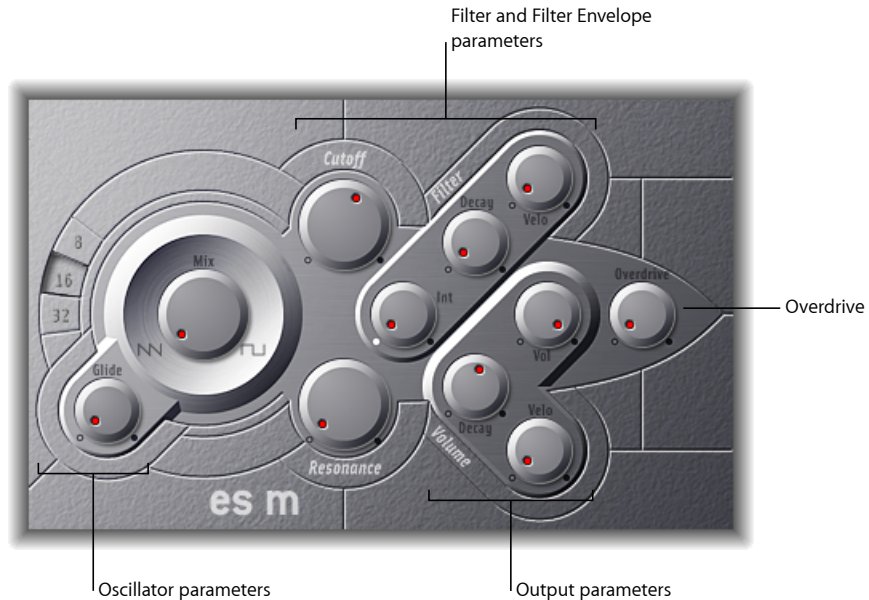
シンセサイザーを使うのがまったくはじめての方は、シンセサイザーの基礎から始めるのが最善です。ここでは、用語の意味、およびさまざまな合成手法の概要とその動作について分かりやすく学ぶことができます。

この章では以下の内容について説明します：

- ES Mのインターフェイスを理解する (ページ 18)
- ES Mオシレータを使う (ページ 19)
- ES Mの「Filter」と「Filter Envelope」パラメータを使用する (ページ 20)
- ES Mのレベルエンベロープと出力コントロールを使用する (ページ 21)
- ES Mの拡張パラメータ (ページ 21)

ES M のインターフェイスを理解する

ESMのパラメータを個別に見てゆく前に、このセクションでは、ESMのグラフィカルインターフェイスのさまざまな要素について説明します。



- **オシレータ関連のパラメータ：** オシレータの「Mix」および「Octave」パラメータは、左側の領域に表示されます。オシレータにより、サウンドの土台を構成する波形が生成されます。ES M オシレータを使うを参照してください。
- **「Filter」と「Filter Envelope」パラメータ：** オシレータ関連のパラメータの右側には、「(Cutoff) Frequency」と「Resonance」ノブがあります。このフィルタは、オシレータから送信された波形の輪郭を作ります。「Filter Envelope」パラメータは、右上にあります。これらは、フィルタカットオフを経時的に制御します。ES M の「Filter」と「Filter Envelope」パラメータを使用するを参照してください。
- **出力関連のパラメータ：** 右下の先のとがった領域には、サウンドのレベルを経時的に制御する「Level Envelope」と「Output」パラメータがあります。「Overdrive」ノブは、インターフェイスの右端の近く、中間の高さのところにあります。「Overdrive」を使って、サウンドに色を付けたり、鋭くしたりできます。ES M のレベルエンベロープと出力コントロールを使用するを参照してください。
- **拡張パラメータ：** 図には表示されていませんが、インターフェイスの左下の三角形をクリックして拡張パラメータにアクセスできます。これらのパラメータには、バンドおよびチューニング機能が含まれます。ES M の拡張パラメータを参照してください。

ES M オシレータを使う

シンセサイザーのオシレータを使って生成された波形が、シンセサイザーエンジンのほかの部分に送信されて、処理や操作が行われます。



- 「Mix」ノブ：オシレータの波形を設定します。この波形により、トーンの基本カラーが決まります。
 - 「Wave」パラメータのノブを左端に合わせると、ノコギリ波を出力します。
 - 「Wave」パラメータのノブを右端に合わせると、50%の矩形波が出力されます。これは、ノコギリ波の1オクターブ下に聞こえます。
 - 両端の間のいずれかの位置にノブを合わせると、オシレータは2つの波形のクロスフェードミックスを出力します。
- 「8」、「16」、「32」ボタン：オクターブのピッチを切り替えることができます（上下にトランスポーズできます）。最も低い設定は32フィート、最も高い設定は8フィートです。オクターブを測るフィートという単位は、パイプオルガンの管長に由来します。パイプが長いほど（そして広いほど）深い響きの音が出るようになっています。
- 「Glide」ノブ：グライドの速度（ノートピッチ間のスライドにかかる時間）を指定します。この値が0ならば、グライド効果はなくなります。

メモ: ES Mは常に指奏ポルタメントモードで動作しています。すなわち、ある音から次の音に一瞬で高さが変わるのではなく、ある程度の時間をかけて徐々に変化していきます。

ES M の「Filter」と「Filter Envelope」パラメータを使用する

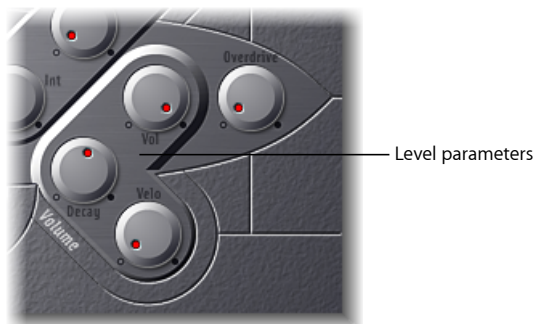
ES Mには、オシレータからの出力の輪郭を作るローパスフィルタが内蔵されています。このフィルタには、専用のエンベロープがあります。



- 「Cutoff」ノブ：ES Mフィルタのカットオフ周波数を制御します。スロープは24dB/Octに固定です。
- 「Resonance」ノブ：「Cutoff」パラメータで設定した周波数付近の信号の一部をブーストまたはカットします。
メモ：レゾナンスの値を大きくするほど、ローパスフィルタを適用したときに、低音域（低周波成分）が阻止されます。ES Mには、低音部を補正して増強する仕組みが内蔵されています。
- 「Int」ノブ：エンベロープジェネレータによるカットオフ周波数変調の量（強さまたは深さ）を設定します。
- 「Decay」ノブ：フィルタエンベロープのディケイタイムを設定します。
- 「Velo」ノブ：エンベロープジェネレータによるカットオフ周波数の変調機能は、ベロシティ値によっても変動するため、その感度の度合いを設定します。
メモ：「Int」が「0」に設定されていると、「Decay」および「Velo」パラメータは有効になりません。

ES M のレベルエンベロープと出力コントロールを使用する

ES M の出力段階では、次のパラメータが提供されます。



- ・ 「Decay」ノブ：ダイナミックステージのディレイタイムを設定します。なお、このシンセサイザーはアタックタイム、リリースタイム、サステンタイムが0に内部固定されています。
- ・ 「Velo」ノブ：ダイナミックステージのベロシティに対する感度を設定します。
- ・ 「Vol」ノブ：ES Mのマスター出力レベルを設定します。
- ・ 「Overdrive」ノブ：内蔵オーバードライブエフェクトのレベルを制御します。
重要：聴覚やスピーカーに損傷を与えることを避けるため、「Overdrive」に大きい値を設定する前に「Volume」レベルをいったん下げ、その後レベルを徐々に上げるようにしてください。

ES M の拡張パラメータ

ES Mには3つの追加パラメータが用意されており、これらのパラメータはインターフェイスの左下にある開閉用三角ボタンで利用できます。

- ・ *Pos. Bender Range*：ピッチベンドの範囲を半音単位で正の（上）方向に変更します。このため、キーボードのピッチベンドコントローラを使ってESPのピッチベンドを変更できます。
- ・ *Neg. Bender Range*：「Neg. Bender Range」のデフォルト値は「Pos PB」（正のピッチベンド）です。要するに、使用できるのは正のピッチベンドだけです。調整可能な負（下向き）のピッチベンド範囲は、半音単位で2オクターブ（値は24）までです。
- ・ *Tune*：音源全体をセント単位でチューニングします。100セントが1半音に相当します。

8 ボイス ES P (ES Poly) は、1980 年代の標準的なポリフォニックシンセサイザーをエミュレートします。

このシンセサイザーは、さまざまに応用できる音色を生成可能な汎用性の高い音源です。なかでもアナログシンセサイザーの名機を彷彿とさせる金管の響きは出色と言ってよいでしょう。

ES P は、減算合成を使ってサウンドを作り出します。ES P のオシレータは、倍音成分の多い波形を生成します。これらの波形の一部を減算 (カット、フィルタ除去) して再構築し、新しいサウンドを作成します。

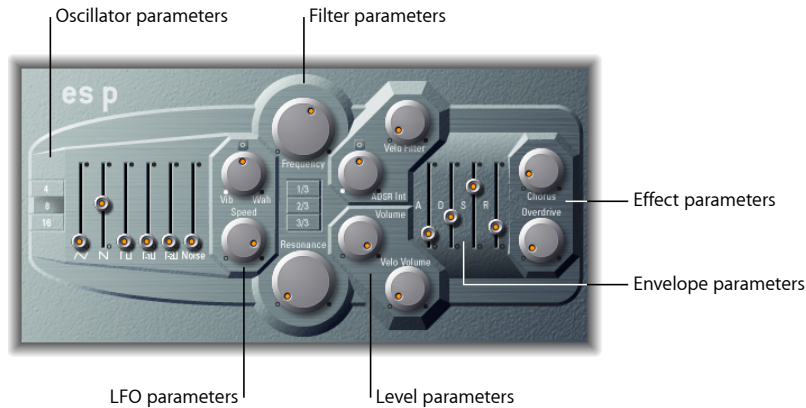
シンセサイザーを使うのがまったくはじめての方は、シンセサイザーの基礎から始めるのが最善です。ここでは、用語の意味、およびさまざまな合成手法の概要とその動作について分かりやすく学ぶことができます。

この章では以下の内容について説明します：

- ES P のインターフェイスを理解する (ページ 24)
- ES P のオシレータを使用する (ページ 25)
- ES P の LFO を使用する (ページ 25)
- ES P のフィルタを使用する (ページ 26)
- ES P のエンベロープとレベル関連のコントロールを使用する (ページ 28)
- ES P の内蔵エフェクトを使用する (ページ 29)
- ES P の拡張パラメータ (ページ 29)

ESP のインターフェイスを理解する

ESPのパラメータを個別に見てゆく前に、このセクションでは、ESPのグラフィカルインターフェイスのさまざまな要素について説明します。



- ・ **オシレータ関連のパラメータ**：オシレータのスライダは、左側の領域に表示されます。オクターブ関連のパラメータもこのセクションにあります。オシレータにより、サウンドの土台を構成する波形が生成されます。ESPのオシレータを使用するを参照してください。
- ・ **LFO 関連のパラメータ**：サウンドの変調には、LFO 関連のパラメータ（オシレータ関連のパラメータの右にあります）を使用します。ESPのLFOを使用するを参照してください。
- ・ **フィルタパラメータ**：中央にある縦のカラムには、「(Cutoff) Frequency」と「Resonance」ノブ、および Key Follow ボタンがあります。このフィルタは、オシレータから送信された波形の輪郭を作ります。ESPのLFOを使用するを参照してください。
- ・ **エンベロープとレベルのパラメータ**：「Filter」パラメータの右側の領域には、サウンドのレベルを経時的に制御するエンベロープとレベル関連のパラメータがあります。ESPのエンベロープとレベル関連のコントロールを使用するを参照してください。
- ・ **エフェクト関連のパラメータ**：右端の領域には、「Chorus」と「Overdrive」パラメータが配置されています。これらのパラメータを使って音色や音の厚みを調整できます。ESPの内蔵エフェクトを使用するを参照してください。
- ・ **拡張パラメータ**：図には表示されていませんが、インターフェイスの左下の三角形をクリックして拡張パラメータにアクセスできます。これらのパラメータには、バンドおよびチューニング機能が含まれます。ESPの拡張パラメータを参照してください。

ESP のオシレータを使用する

ESPには、異なる波形を出力するいくつかのオシレータが組み込まれています。これらの信号をさまざまなレベルでミックスすることで、サウンドに使用する素材から無数のバリエーションを生み出すことができます。



- オシレータスライダ：オシレータにより出力される波形のレベルを設定します。
- 三角波、鋸波、矩形波に加え、これとは別に矩形波専用のサブオシレータが2つ組み込まれています。左側のサブオシレータフェーダーは1オクターブ、右側のサブオシレータフェーダーは2オクターブ、それぞれメインオシレータよりも低くなっています。これらは、音を太くする場合に使用します。
- 矩形波のパルス幅はすべて 50%に固定されています。
- 右端のフェーダーはホワイトノイズの比率を表します。波や風、ヘリコプターなど、従来のシンセサイザーで使われたような音響効果に役立つでしょう。
- 「4」、「8」、「16」ボタン：オクターブのピッチを切り替えることができます（上下にトランスポーズできます）。最も低い設定は16フィート、最も高い設定は4フィートです。オクターブを測るフィートという単位は、パイプオルガンの管長に由来します。パイプが長いほど（そして広いほど）深い響きの音が出るようになっています。

ESP の LFO を使用する

ESPに内蔵のLFO（低周波オシレータ）を使用して、以下のいずれかを実行できます。

- オシレータの周波数をモジュレートしてビブラートを生成する。

- ・ダイナミック・ローパス・フィルタのカットオフ周波数をモジュレートして、ワウワウエフェクトを生成する。



- ・「Vib」／「Wah」ノブ： このノブを左に合わせればビブラート、右にすればフィルタに変化を与えることになります。
- ・「Speed」ノブ： ビブラートやカットオフ周波数を変調する速度を設定します。

ESPのフィルタを使用する

ESPには、オシレータからの出力の輪郭を作るローパスフィルタが内蔵されています。

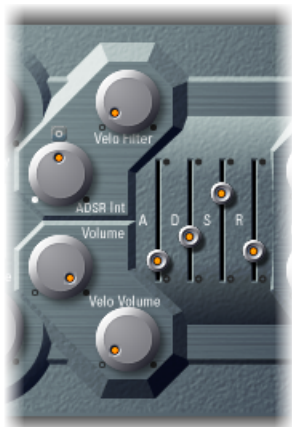


- ・「Frequency」ノブ： ESPのローパスフィルタのカットオフ周波数を調整します。

- 「Resonance」ノブ：「Frequency」ノブで設定した周波数付近の信号の一部をブーストまたはカットします。
メモ：レゾナンスの値を大きくするほど、ローパスフィルタを適用したときに、低音域（低周波成分）が阻止されます。ESPには、低音部を補正して増強する仕組みが内蔵されています。
- 「1/3」、「2/3」、「3/3」(Key Follow) ボタン：カットオフ周波数は、MIDI ノート番号（鍵盤上のキーの位置）に応じて変えることもできます。ほかのシンセサイザーでは「キーボードフォロー」というパラメータ名になっているかもしれませんが。1/3、2/3、またはフルキーボードフォローを選択する場合に、「1/3」、「2/3」、「3/3」ボタンのいずれかを有効にします。いずれのボタンも有効でない場合、どのキーを押してもカットオフ周波数は変わりません。高音に比べ、低音の方が明るい響きになります。「3/3」を選択すると、カットオフ周波数がピッチに完全に追従し、相対的な比率（したがって明るさ）は常に同じになります。これは、通常、高音の響きが明るく、ピッチが高い多くのアコースティック楽器の特性です。
- 「ADSRInt」ノブ：エンベロープジェネレータによるカットオフ周波数変調の量（深さ）を設定します（ESPのエンベロープとレベル関連のコントロールを使用するを参照）。
- 「Velo Filter」ノブ：エンベロープジェネレータによるカットオフ周波数の変調機能は、ベロシティ値によっても変動するため、その感度の度合いを設定します。主となるADSRエンベロープジェネレータには、各音符（ノート）の音の時間経過に沿ってカットオフ周波数を変化させる働きがあります。このモジュレーションの強さは、ベロシティ情報に反応可能です。最弱音（Velocity=1）の場合、モジュレーションは最小になります。最強音のフォルティッシモ（Velocity=127）の場合、モジュレーションはより強くなります。

ES P のエンベロープとレベル関連のコントロールを使用する

ES P には、フィルタカットオフ (ADSR Int) とサウンドレベルの両方に経時的な影響を及ぼす ADSR エンベロープが内蔵されています。このセクションには、マスターレベルのコントロールパラメータも含まれています。



- アタックスライダ：信号が当初の目標レベル（サスティンレベル）に達するまでにかかる時間を設定します。
- ディケイスライダ：信号がアタックレベルからサスティンレベルに下がるまでにかかる時間を設定します。
- サスティンスライダ：目標の信号レベル（サスティンレベル）を指定します。
- リリース・スライダ：信号がサスティンレベルからゼロに下がるまでにかかる時間を設定します。
- 「Volume」ノブ：ES P の全体的な出力レベルを設定します。
- 「Velo Volume」ノブ：受信した MIDI ノートイベントに対するベロシティ感度の量（深さ）を設定します。この値を大きくすると、各ノートを押す強さに応じて音量が大きくなります。値を小さくすると動的応答が低下するため、最弱音のピアノシモ（ソフト）と最強音のフォルテ（大音量／ハード）の差が小さくなります。

ESPの内蔵エフェクトを使用する

ESPには、ステレオコーラスおよびオーバードライブのエフェクトが組み込まれています。これらは、1980年代に普及版として販売された日本製シンセサイザーによく見られたエフェクトプロセッサを基にしており、ESPもそれをエミュレートしています。



- ・「Chorus」ノブ：内蔵コーラスエフェクトの度合い（深さ）を設定します。
- ・「Overdrive」ノブ：ESPの出力にオーバードライブ／ディストーションをかける設定です。

重要：聴覚やスピーカーに損傷を与えることを避けるため、「Overdrive」に大きい値を設定する前に「Volume」レベルをいったん下げ、その後レベルを徐々に上げるようにしてください。

ESPの拡張パラメータ

ESPには3つの追加パラメータが用意されており、これらのパラメータはインターフェイスの左下にある開閉用三角ボタンで利用できます。

- ・ *Pos. Bender Range*：ピッチベンドの範囲を半音単位で正の（上）方向に変更します。このため、キーボードのピッチベンドコントローラを使ってESPのピッチベンドを変更できます。
- ・ *Neg. Bender Range*：「Neg. Bender Range」のデフォルト値は「Pos PB」（正のピッチベンド）です。要するに、使用できるのは正のピッチベンドだけです。調整可能な負（下向き）のピッチベンド範囲は、半音単位で2オクターブ（値は24）までです。
- ・ 「Tune」フィールド：音源全体をセント単位でチューニングします。100セントが1半音に相当します。

ES1 は、アナログシンセサイザーの回路を簡便かつ効率的にエミュレートします。

ES1 は、減算合成を使ってサウンドを作り出します。ES1 のオシレータおよびサブオシレータは、倍音成分の多い波形を生成します。これらの波形の一部を減算（カット、フィルタ除去）して再構築し、新しいサウンドを作成します。ES1 のトーン生成システムには、柔軟なモジュレーション機能も組み込まれており、迫力のある低音、包み込むようなパッド、鋭いリード、シャープな打撃音を自在に作り出すことができます。

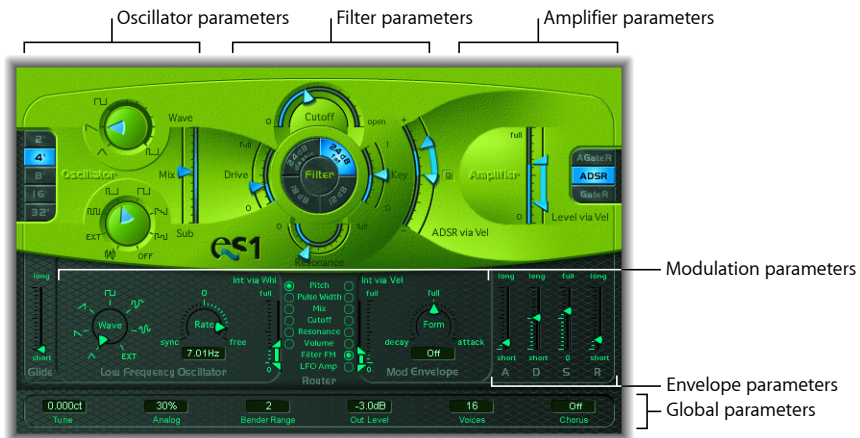
シンセサイザーを使うのがまったくはじめての方は、シンセサイザーの基礎から始めるのが最善です。そこでは、用語の意味、およびさまざまな合成システムの概要とその動作について分かりやすく学ぶことができます。

この章では以下の内容について説明します：

- ES1 のインターフェイスを理解する (ページ 32)
- ES1 のオシレータを使用する (ページ 33)
- ES1 のフィルタパラメータを使用する (ページ 35)
- ES1 のアンプ関連のパラメータを使用する (ページ 36)
- ES1 のエンベロープパラメータを使用する (ページ 37)
- ES1 のサウンドをモジュレートする (ページ 40)
- ES1 のグローバルパラメータを調整する (ページ 43)
- ES1 MIDI コントローラの一覧 (ページ 45)

ES1 のインターフェイスを理解する

ES1 のパラメータを個別に見てゆく前に、このセクションでは、ES1 のグラフィカルインターフェイスを構成するさまざまな要素について説明します。ES1 のグラフィカルインターフェイスは、6つの領域に分けられます。



- ・ **オシレータ関連のパラメータ:** 左側に表示されているオシレータにより、サウンドの土台を構成する波形が生成されます。ES1 のオシレータを使用するを参照してください。サウンド全体に直接影響を及ぼす、「Tune」などの多数の関連パラメータが、インターフェイスのグローバル・パラメータ・セクションに配置されています。ES1 のグローバルパラメータを調整するを参照してください。
- ・ **フィルタパラメータ:** これらのパラメータには、円形の「Filter」領域および「Drive」と「Key」スケールパラメータが含まれます。フィルタを使って、オシレータから送信された波形の輪郭を作ります。ES1 のフィルタパラメータを使用するを参照してください。
- ・ **アンプ関連のパラメータ:** 右側の領域には、アンプ関連のパラメータが配置されています。ES1 のアンプ関連のパラメータを使用するを参照してください。
- ・ **エンベロープ関連のパラメータ:** ES1 の右下にある ADSR スライダーを使って、フィルタのカットオフとアンプレベルを経時的に制御できます。ES1 のエンベロープパラメータを使用するを参照してください。
- ・ **モジュレーションパラメータ:** 濃いグリーングレイの領域には、モジュレーションソース、モジュレーションルーター、モジュレーションエンベロープ、および振幅エンベロープがあります。これらを使って、さまざまな方法でサウンドをモジュレートできます。ES1 のサウンドをモジュレートするを参照してください。

- ・ **グローバルパラメータ**： グローバルなサウンド・コントロール・パラメータは、下端のグリーングレイの帯状部分にあります。ここで、グローバルチューニングの割り当てと調整を行ったり、内蔵のコラスを有効にしたりできます。コラスを使って音色や音の厚みを調整できます。ES1 のグローバルパラメータを調整するを参照してください。

ES1 のオシレータを使用する

ES1 には、プライマリオシレータとサブオシレータがあります。プライマリオシレータで生成された波形が、シンセサイザーのほかの部分に送信されて、処理や操作が行われます。サブオシレータは、プライマリオシレータの生成する波形よりも 1 または 2 オクターブ低い二次波形を生成します。



- ・ 「Wave」ノブ： プライマリオシレータの波形を選択します。この波形により、トーンの基本カラーが決まります。ES1 のオシレータ波形を設定するを参照してください。
- ・ 「Mix」スライダ： プライマリオシレータとサブオシレータの信号レベルの関係を設定します。サブオシレータをオフにした場合は、純粋にプライマリオシレータだけの信号になります。
- ・ 「Sub」ノブ： サブオシレータは、矩形波、パルス波、およびホワイトノイズ波を生成します。また、サイドチェーン信号を ES1 シンセサイザーエンジン経由で送信することもできます（ES1 のサブオシレータを使用するを参照）。
- ・ 「2」、「4」、「8」、「16」、「32」ボタン： オシレータのピッチをオクターブ単位で上下にトランスポーズできます。最も低い設定は 32 フィート、最も高い設定は 2 フィートです。オクターブを測るフィートという単位は、パイプオルガンの管長に由来します。パイプが長く、幅が広がるほど、深い響きの音が出るようになっていきます（「Tune」のグローバルパラメータについては、ES1 のグローバルパラメータを調整するを参照してください）。

ES1 のオシレータ波形を設定する

次の表に、オシレータ波形がシンセサイザーのサウンドに与える影響を示します。

波形	基本トーン	説明
ノコギリ	温かみがあり均一	弦楽器、パッド、ベース、および金管楽器の音に有用
三角領域	ノコギリ波よりもソフトな甘いサウンド	フルートやパッドに有用
方形領域	鈍く「ウッディな」サウンド	ベース、クラリネット、オーボエに有用
パルス	「鼻にかかった」サウンド	リード楽器、合成ブリップ、ベースに最適

ES1 でパルス幅変調を使用する

「Wave」ノブの矩形波とパルス波の間で、パルス幅を自在に設定できます。さらに、変調部でこのパルス幅を自動的に変調することも可能です（ES1 のルーターを使用するを参照）。たとえば、LFOで極低周波信号を作ってパルス幅変調すると、音色が周期的に変化し、厚みのある低音を作ることができます。

ES1 のサブオシレータを使用する

サブオシレータには、以下の波形オプションがあります：

- ・ プライマリオシレータの周波数よりも1または2オクターブ低く演奏される矩形波。
- ・ プライマリオシレータの周波数よりも2オクターブ低く演奏されるパルス波。
- ・ これらの波形を混ぜ合わせる比率および位相差をさまざまに調整したバリエーション。これらを使用することで、さまざまなサウンドを作り出すことができます。
- ・ パーカッションサウンドに加え、風、波、雨などのサウンドの作成に役立つホワイトノイズ。
- ・ 「OFF」を選択して、サブオシレータを完全に無効にすることもできます。

ES1 経由でサイドチェーン信号を処理する

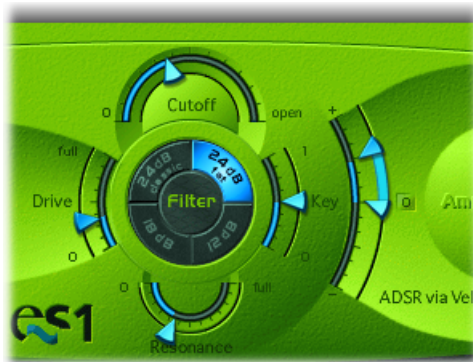
ES1 のサブオシレータを使用すると、サイドチェーンを使って、ES1 シンセサイザーエンジン経由で外部チャンネルストリップ信号を実行できます。

ES1 シンセサイザーエンジン経由でチャンネルストリップ信号を処理するには：

- 1 「Sub」ノブを「EXT」に設定します。
- 2 プラグインウィンドウ上部の「サイドチェーン」メニューから、サイドチェーンのソース・チャンネル・ストリップを選択します。

ES1 のフィルタパラメータを使用する

ここでは、ES1 のフィルタ関連のパラメータについて説明します。



- 「Cutoff」スライダ：ES1 のローパスフィルタのカットオフ周波数を調整します。
- 「Resonance」スライダ：「Cutoff」パラメータで設定した周波数付近の信号の一部をカットまたはブーストします。この値を大きくすると、フィルタが自己発振を始めます（ES1 フィルタを自励発振させるを参照）。

ヒント: スロープ選択ボタンの間にある「Filter」という語の上を垂直方向（カットオフ）または水平方向（レゾナンス）にドラッグすることで、カットオフ周波数とレゾナンスパラメータを同時に調整できます。

- スロープ選択ボタン：ローパスフィルタで、カットオフ周波数以上の帯域を減衰させるスロープは、次の4種類から選択できます。左上から時計回りに、次の4つの設定が配置されています：
 - 24 dB classic：Moog フィルタの動作を再現しています。レゾナンス値を大きくすると信号の低域部分が減衰します。
 - 24 dB fat：「Resonance」値が高いために減衰した周波数分を補正します。これは、Oberheim フィルタの動作に似ています。
 - 12 dB：初期の Oberheim SEM のような、柔らかな響きになります。
 - 18 dB：Roland TB-303 のようなフィルタです。
- 「Drive」スライダ：フィルタのオーバードライブが可能な入力レベルコントロール。これを使って「Resonance」パラメータの動作を変更すると、波形に歪みが加えられます。
- 「Key」スライダ：キーボードで押したキー（すなわちノート番号）によって、フィルタのカットオフ周波数を変化させる度合いを調整します。
 - 「Key」を 0 にすると、どのキーを押してもカットオフ周波数は変わりません。高音に比べ、低音の方が明るい響きになります。

- ・逆に最大値に合わせると、カットオフ周波数がピッチに完全に追随し、相対的な比率（したがって明るさ）は常に同じになります。これは、高音の響きが明るく、ピッチが高い多くのアコースティック楽器の特性を反映しています。
- ・「ADSR via Vel」スライダ：エンベロープジェネレータによるフィルタカットオフ周波数変調に、ノートベロシティが影響を与える度合いを設定します（ES1のエンベロープパラメータを使用するを参照）。

ES1 フィルタを自励発振させる

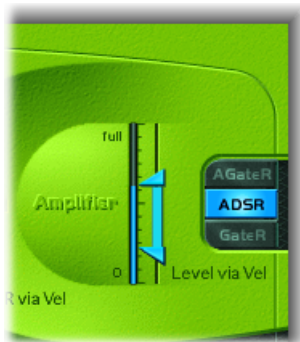
以下の手順を実行して、正弦波を出力させることができます。これにより、キーボードを使ってフィルタ生成された正弦波を「再生」できます。

フィルタから正弦波を出力するには

- 1 「Sub」ノブを「OFF」に切り替えます。
- 2 「Mix」スライダを一番下（「Sub」）まで移動します。
- 3 「Resonance」ノブを最大の位置まで回します。

ES1 のアンプ関連のパラメータを使用する

ES1の「Amplifier」セクションにあるパラメータを使って、サウンドのレベルを微調整できます。これらは、インターフェイス下部にある、ES1のマスター音量調整用のグローバルな「Out Level」パラメータとは別個に機能します（ES1のグローバルパラメータを調整するを参照）。



- ・「Level via Vel」スライダ：グローバルな「Out Level」パラメータで設定されたシンセサイザーレベルに、ノートベロシティが影響を与える度合いを指定します。スライダの上の矢印は最強音の場合の音量を表します。下の矢印は最弱音（Velocity=1）の場合の音量を表します。矢印の間隔（青いバー）が広いほど、入力されるベロシティメッセージの差に応じて音量が大きく変化ようになります。このバーの部分をマウスでドラッグすれば、2つの矢印を連動させて、すなわち間隔を一定に保ったままで調整できます。

- アンプのエンベロープ選択のボタン：「AGateR」、「ADSR」、「GateR」の各ボタンは、ADSRエンベロープジェネレータのコントロールのうち、増幅部のエンベロープに影響を与えるものを定義します（エンベロープを使ってES1のアンプを制御するを参照）。

ES1のエンベロープパラメータを使用する

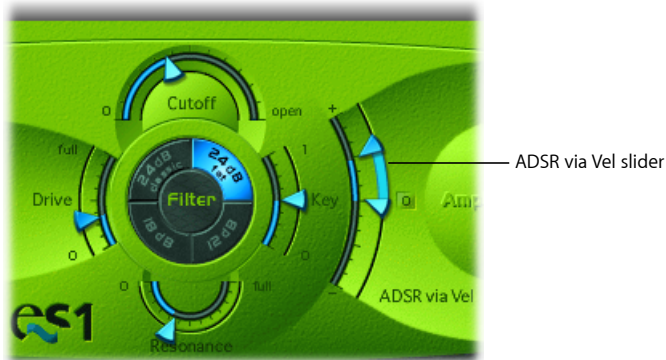
ES1には、アタック、ディケイ、サスティン、リリース（ADSR）エンベロープがあります。これらを使って、フィルタカットオフとサウンドレベルを経時的に制御できます。



- アタックスライダ：エンベロープが当初の目標レベルに到達するまでの時間を設定します。
- ディケイスライダ：エンベロープが、最初のアタック時間以降、サスティンレベルに下がるまでにかかる時間を設定します。
- サスティンスライダ：サスティンレベルを設定します。サスティンレベルは、キーボードのキーが放されるまで保持されます。
- リリース・スライダ：エンベロープがサスティンレベルからゼロに下がるまでにかかる時間を設定します。

エンベロープを使って ES1 のカットオフ周波数を制御する

エンベロープジェネレータには、各音符（ノート）の時間経過に沿ってフィルタカットオフ周波数を変化させる働きがあります。この変化の強さ、およびベロシティ情報にตอบสนองする度合いは、「ADSR via Vel」スライダ（フィルタ・パラメータ・セクションにあります）の矢印で設定します。

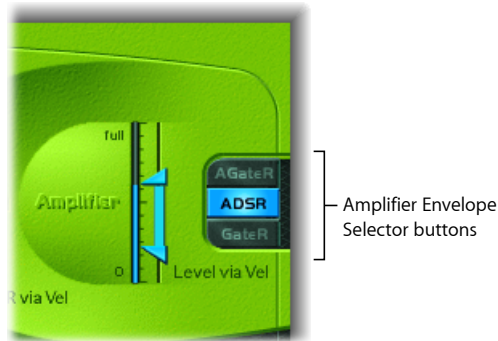


変化の範囲は、2つの矢印で決定されます。下の矢印は、最小の変化量を表します。上の矢印は、最大の変化量を表します。つまり、ベロシティ値の大小に応じ、2つの矢印の間（青いバー）の範囲で、カットオフ周波数の変化の度合いが変わります。このバーの部分でマウスでドラッグして動かせば、2つの矢印を連動させて、すなわち間隔を一定に保ったままで調整できます。

ヒント: このパラメータの設定に不慣れな場合は、「Cutoff」は小さめの値、「Resonance」は大きめの値に設定し、「ADSR via Vel」の矢印は2つとも上に上げてください。キーボード上でノートを弾き続けながら矢印を変更して、これらのパラメータの動作を確認してください。

エンベロープを使って ES1 のアンプを制御する

「AGateR」、「ADSR」、「GateR」の各ボタン（アンプ・パラメータ・セクションにあります）は、ADSR エンベロープジェネレータのコントロールのうち、アンプエンベロープに影響を与えるものを定義します。フィルタのすべての ADSR パラメータは、常に有効です。



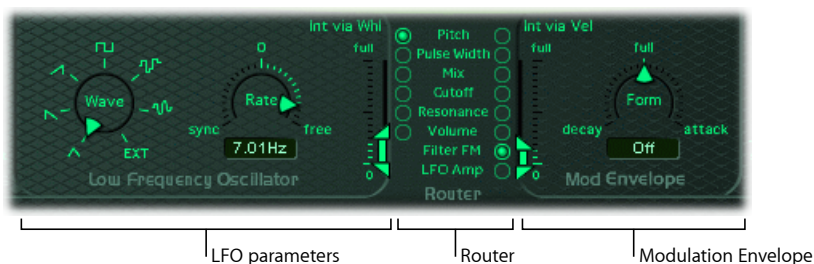
「A」、「D」、「S」、および「R」の各文字は、エンベロープのアタック、ディケイ、サスティン、リリースの各フェーズを表します（ES1のエンベロープパラメータを使用するを参照）。「Gate」は、キーが押されたことをエンベロープジェネレータに伝える制御信号を表します。これはアナログシンセサイザーで使用されます。アナログシンセサイザーのキーを押している間、ゲート信号は一定の電圧になっています。エンベロープそのものではなく、電圧制御の増幅器の変調源として使うことが意図されているため、アタック、ディケイ、リリースのない、均一かつ持続的サウンドのオルガン型エンベロープが作成されます。

ES1では、アンプのエンベロープ選択のボタンにより、再生されるノートに以下の効果が適用されます：

- **AGateR**：ADSR エンベロープの「Attack」および「Release」スライダは、サウンドのアタックおよびリリースの各フェーズを制御します。これらのフェーズの仲介役を果たす「Gate」制御信号は、ノートがホールドされている間、レベルを一定に保つために使用されます。キーを放すとすぐに、リリースフェーズが開始されます。ADSR エンベロープの「Decay」および「Sustain」スライダは、サウンドのレベルには影響を及ぼしません。
- **ADSR**：これは大半のシンセサイザーの標準操作モードで、経時的なサウンドレベルが ADSR エンベロープにより完全に制御されます。
- **GateR**：「Gate」制御信号は、ノートがホールドされている間、レベルを一定に保つために使用されます。キーを放すとすぐに、リリースフェーズが開始されます。ADSR エンベロープの「Attack」、「Decay」および「Sustain」スライダは、サウンドのレベルには影響を及ぼしません。

ES1 のサウンドをモジュレートする

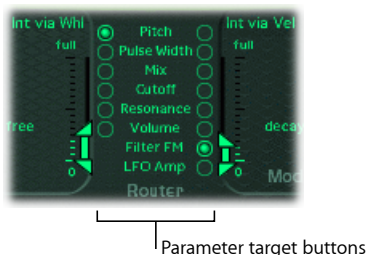
ES1 には、単純ではあっても柔軟性の高いモジュレーション・ルーティング・オプションがあります。モジュレーションを使ってアニメーションを経時的に追加して、サウンドをより面白い、生き生きした、またはリアルなものにします。この種の音響アニメーションの良い例が、オーケストラの弦楽器奏者により使用されるビブラートです。



- **LFO 関連のパラメータ**：ほかの ES1 パラメータのモジュレーションに使用します。ES1 の LFO を使用するを参照してください。
- **Router**：モジュレートする ES1 パラメータを選択できます。下の ES1 のルーターを使用するを参照してください。
- **モジュレーションエンベロープ**：ほかの ES1 パラメータを直接調整したり、LFO レベルを調整したりできる、専用のモジュレーション・コントロール・ソース。ES1 のモジュレーションエンベロープを使用するを参照してください。

ES1 のルーターを使用する

ルーターを使って、LFO (ES1 の LFO を使用するを参照) とモジュレーションエンベロープ (ES1 のモジュレーションエンベロープを使用するを参照) のいずれか、あるいはその両方によりモジュレートされる ES1 パラメータを設定します。左側のパラメータ・ターゲット・ボタンを使って LFO 変調を有効にし、右側のボタンを使ってモジュレーションエンベロープのターゲットを設定します。



- 「Pitch」ボタン：オシレータのピッチ（周波数）をモジュレートする場合にオンにします。

- 「Pulse Width」 ボタン：パルス波のパルス幅をモジュレートする場合にオンにします。
- 「Mix」 ボタン：プライマリオシレータとサブオシレータのミックスをモジュレートする場合にオンにします。
- 「Cutoff」 ボタン：フィルタのカットオフ周波数をモジュレートする場合にオンにします。
- 「Resonance」 ボタン：フィルタのレゾナンスをモジュレートする場合にオンにします。
- 「Volume」 ボタン：主音量をモジュレートする場合にオンにします。
- 「Filter FM」 ボタン（モジュレーションエンベロープのみ）：オシレータで生成した三角波を使ってフィルタカットオフ周波数をモジュレートする場合にオンにします。このモジュレーションにより、サウンドの擬似的な歪みが発生したり、金属的な FM 形式のサウンドが生成されたりすることがあります。金属的な FM 形式のサウンドが生成されるのは、聞き取り可能な信号が共鳴フィルタの自励発振だけの場合です（ES1 フィルタを自励発振させるを参照）。
- LFO Amp（モジュレーションエンベロープのみ）：LFO 変調全体をモジュレートする場合にオンにします。

ES1 の LFO を使用する

LFO（低周波オシレータ）は、その他の ES1 パラメータのモジュレーションに使用できる調整可能な周期波形を生成します（ES1 のルーターを使用するを参照）。



- 「Wave」 ノブ：LFO 波形を設定します。三角波、鋸波（右上がりおよび右下がり）、矩形波、ランダムステップ（サンプル&ホールド波形）、レベルの変化を滑らかにしたランダムステップの中から選択できます。波形ごとに発信方法が異なるため、モジュレーションの種類も波形ごとに異なります。また、サイドチェーン信号を変調源として割り当てることもできます（「EXT」）。プラグインウィンドウ上部の「サイドチェーン」メニューから、サイドチェーンのソース・チャンネル・ストリップを選択します。
- 「Rate」 スライダ／フィールド：LFO 波形の発信速度（周波数）を指定します。
 - 0 の目盛りよりも左側に合わせると、LFO 発振信号の位相はホストアプリケーションのテンポに同期するようになります。この単位は 1 小節の 1/96 から 32 小節分までの範囲で選択できます。0 よりも右側ならば、同期しません。

- ・ ちょうど0の場合は、LFOの出力レベルが常に最大値で一定になります。この場合、キーボードのモジュレーションホイールを使ってLFOの速度を手動で調整できます。これは、キーボードのモジュレーションホイールを動かしてパルス幅を変更したい場合などに役立ちます。パルス幅は、LFOモジュレーションターゲット（左のルーターカラム）として選択されます。モジュレーションの強度範囲は、「Int via Whl」の設定により決まります。
- ・ 「Int via Whl」スライダ：上の矢印は、モジュレーションホイール（MIDIコントローラの1番）を最大値にしたときの、LFOによる変調の強度を設定します。同様に下の矢印は、モジュレーションホイールが最小値の場合の変調強度を表します。この差、すなわち緑のバーで示される範囲が、モジュレーションホイールで調整できる幅になります。このバーの部分をマウスでドラッグして動かせば、2つの矢印を連動させて、すなわち間隔を一定に保ったままで調整できます。

ES1のモジュレーションエンベロープを使用する

モジュレーションエンベロープを使用する場合、値を小さく（「decay」側に）するとディケイ型、大きく（「attack」側に）するとアタック型のエンベロープになります。



- ・ 「Form」スライダ／フィールド：モジュレーションをフェードイン（アタック）またはフェードアウト（ディケイ）できます。「full」に設定を合わせると、モジュレーションエンベロープがオフになります。
- ・ 「Int via Vel」スライダ：上の矢印は、キーを最強音（Velocity=127）で叩いたときの、モジュレーションエンベロープによる変調の強度を指定します。同様に、下の矢印は最弱音（Velocity=1）の場合の変調強度を指定します。この差、すなわち緑のバーで示される範囲が、ベロシティの違いにより変調強度が変化する幅になります。このバーの部分をマウスでドラッグして動かせば、2つの矢印を連動させて、すなわち間隔を一定に保ったままで調整できます。

モジュレーションエンベロープを使ってES1のパラメータとLFOを制御する

モジュレーションエンベロープでは、ルーターで選択したパラメータを直接変調できます。これにより、モジュレーションのフェードインまたはフェードアウトにかかる時間の基本設定が行われます。目盛の中央にあるマークをクリックすると中央値になり、モジュレーションの強さは一定になります。フェードインもフェードアウトも発生しません。「full」値に設定すると、レベルが一定になります。

ベロシティ付きのパラメータを变調するには

- 1 モジュレーションデスティネーション（「Pulse Width」など）を選択します。
- 2 「Form」を「full」に設定し、必要に応じて「Int via Vel」パラメータを調整します。

これにより、オシレータのパルス幅はベロシティ値によって変動します。

さらに興味深いのは、ルーターの右側の「LFO Amplitude」ボタンをクリックすると、モジュレーションエンベロープから LFO レベルを直接制御できることです。

LFO モジュレーションをフェードイン／フェードアウトするには

- LFO モジュレーションをフェードインするには、正の「Form」値（「attack」の方向）を選択します。値が大きくなるほど、モジュレーションが聞こえるまでの時間が長くなります。
- LFO モジュレーションをフェードアウトするには、負の値（「decay」の方向）を選択します。値が小さくなる（「full」に近づく）ほど、フェードアウトに要する時間が短くなります。

エンベロープを使用した LFO の制御は、遅延ビブラートで最もよく使用されます。器楽奏者や歌手の多くは、この方法で持続音を発します。

遅延ビブラートを設定するには

- 1 「Form」パラメータを右（「attack」）方向に設定します。
- 2 LFO のターゲットに「Pitch」を選択します（左のカラム）。
- 3 LFO の波形に三角波を選択します。
- 4 LFO の「Rate」として約 5 Hz を選択します。
- 5 「Int via Wheel」の上矢印を小さい値に、下矢印を 0 にそれぞれ設定します。

ES1 のグローバルパラメータを調整する

このセクションでは、ES1 の全体的なサウンドまたは特性に影響を与えるグローバルパラメータについて説明します。グローバルパラメータは、ES1 のインターフェイス下端の帯状部分にあります。帯状部分の左端の上には、「Glide」スライダがあります。



- ・ 「Glide」スライダ：各トリガノートのピッチ間をスライドするのにかかる時間を指定します。「Glide」のトリガは、「Voices」パラメータに選択された値によっても動作が変わります（以下を参照）。
- ・ 「Tune」フィールド：音源全体をセント単位でチューニングします。100セントが1半音に相当します。

- ・ 「Analog」 フィールド： 各ノートのピッチやカットオフ周波数をランダムにほんの少し揺らす、その度合いを表します。ランダムオシレータのチューニングのずれ、およびフィルタのずれをエミュレートします。これらのずれは、熱や使用年数が原因でアナログ・ポリフォニック・シンセサイザーで発生することがあります。
- ・ 「Voices」 フィールド： 同時に再生できる最大ノート数を設定します。ES1 の各インスタンスは最大で 16 声部まで鳴らすことができますが、これを少なくすれば CPU に対する負荷を減らすことができます。
- ・ 「BenderRange」 フィールド： ピッチベンドの感度を変更します。調整は半音刻みで行われます。
- ・ 「Neg Bender Range」 スライダ（拡張パラメータ領域）： ピッチベンドの範囲を半音単位で負の（下）方向に調整します。デフォルト値は「Pos PB」（正のピッチベンド）で、下方向のピッチベンドは使用できないことを意味します。拡張パラメータ領域にアクセスするには、ES1 インターフェイスの左下にある小さな三角形をクリックします。
- ・ 「Chorus」 フィールド： ES1 には、標準的なステレオコーラス効果が2つ、アンサンブル効果が1つ組み込まれています。
 - ・ 「Off」を選択すると、内蔵のコーラス回路が無効になります。
 - ・ 「C1」または「C2」にすると標準的なコーラス効果が現れます。「C2」の方が「C1」より強い変調がかかっています。
 - ・ 「Ens」を選択してアンサンブル効果を適用すると、より複雑なモジュレーション機能が働き、朗々とした豊かな響きが得られます。
- ・ 「Out Level」 フィールド： ES1 のマスター音量を制御します。

ES1 のアナログパラメータを使用する

「Analog」パラメータを 0 にすれば、各声部のオシレータのサイクルが揃います。これは、鋭いアタック特性が必要な打楽器系の音に向いています。

この値が 0 より大きいと、トリガされた声部のオシレータがそろって鳴るようになります。逆に手弾き風の温かみのある響きが欲しい場合は、この値を大きめに設定して、トリガされた声部ごとに多少音響バリエーションがあるようにするとよいでしょう。

ES1 で「Voices」パラメータを使用する

「Voices」パラメータの設定を「Legato」にすると、モノフォニックシンセサイザーのような単音が鳴り、次のキーを押すとポルタメントがかかります。これは、レガートで演奏するときにポルタメントがかかることを意味します（ポルタメントタイムは「Glide」スライダで設定します）。あるキーを放してから次のキーを押した場合、新しいノートによってエンベロープのトリガはかからず、ポルタメントにはなりません。

ヒント: この機能を使うと、ピッチベンダーを操作せずにピッチ・ベンド・エフェクトを作成できます。このため、「Legato」に設定した場合は、「Glide」の値を高めにしてください。

ES1 MIDI コントローラの一覧

ES1 は、以下の MIDI 連続コントローラ (CC) 番号に応答します。

コントローラ番号	パラメータ名
12	オシレータ・ピッチ・ボタン
13	オシレータ波形
14	「Mix」スライダ
15	サブオシレータの波形
16	「Drive」スライダ
17	「Cutoff」スライダ
18	「Resonance」スライダ
19	スロープ選択ボタン
20	「DSR via Vel」：スライダ (下側)
21	「DSR via Vel」：スライダ (上側)
22	アタックスライダ
23	ディケイスライダ
24	サステインスライダ
25	リリース・スライダ
26	「Key」スライダ
27	アンプのエンベロープ選択のボタン
28	「Level via Velocity」：スライダ (下側)
29	「Level via Velocity」：スライダ (上側)
30	「Chorus」パラメータ
31	モジュレーションエンベロープのターゲット
102	モジュレーションエンベロープの「Form」スライダ
103	モジュレーションエンベロープ：「Int via Vel」パラメータ：スライダ (下側)
104	モジュレーションエンベロープ：「Int via Vel」パラメータ：スライダ (上側)
105	LFO Rate
106	LFO 波形
107	LFO モジュレーションターゲット

コントローラ番号	パラメータ名
108	LFO : 「Int via Whl」 : スライダ (下側)
109	LFO : 「Int via Whl」 : スライダ (上側)
110	「Glide」 スライダ
111	「Tune」 パラメータ
112	「Analog」 パラメータ
113	「Bender Range」 パラメータ
114	「Out Level」 パラメータ
115	「Voices」 パラメータ

ES2には、強力なトーン生成システムと豊富なモジュレーション（変調）機能が統合されています。ES2は、減算合成とFMおよび波形テーブル型の合成をシームレスにミックスして、極めて多様なサウンドを作り出します。このため、強力なパッド、持続的に変化するテクスチャ、重厚感豊かなベース、および金管楽器のサウンドを合成するのに最適な選択肢と言えます。

シンセサイザーを使うのがまったくはじめての方は、シンセサイザーの基礎から始めるのが最善です。そこでは、さまざまな合成システムの基本と用語を学ぶことができます。

この章では以下の内容について説明します：

- ES2のアーキテクチャと機能 (ページ 48)
- ES2のインターフェイスを理解する (ページ 49)
- ES2のオシレーターを使用する (ページ 50)
- ES2のグローバルパラメータを使用する (ページ 63)
- ES2のフィルタを使用する (ページ 66)
- ES2のアンプ関連のパラメータを使用する (ページ 76)
- ES2でモジュレーションを使用する (ページ 78)
- ES2内蔵のエフェクト処理セクションを使用する (ページ 114)
- ES2でランダムなサウンド変化を作成する (ページ 116)
- ES2でマクロコントロールを使う／コントローラを割り当てる (ページ 119)
- ES2をサラウンドモードで使用する (ページ 122)
- ES2チュートリアル：サウンドを作成する (ページ 122)
- ES2チュートリアル：テンプレートを使ってサウンドを作成する (ページ 135)

ES2 のアーキテクチャと機能

ES2 の 3 つのオシレータには、従来のアナログシンセサイザーの波形（ノイズを含む）、およびデジウェーブと呼ばれる 1 周期分の波形が 100 種類用意されています。この素材が基礎となって、厚みのあるアナログから荒削りなデジタルサウンドまで、およびこれらの混合サウンドが作り上げられます。オシレータのクロスモジュレーションにより、FM 形式のサウンドを簡単に作り出すこともできます。その他にも、オシレータを同期およびリングモジュレーションを適用したり、出力段階で正弦波を直接ミックスしてサウンドに厚みを加えることも可能です。

ES2 に備わっている柔軟なモジュレーションルーターを使用すると、（ユーザ定義）モジュレーション経路を同時に 10 個まで利用できます。これらは、固定で組み込まれているさまざまな経路と共に使用できます。その他にも、2 次元グリッド上で 2 つのパラメータを制御可能な独自のプレーナーパッドなどがあります。プレーナーパッド自体は、高機能のベクトルエンベロープで制御できます。これは、持続的に変化していく複雑なサウンドを簡単に作成可能な、マルチポイントかつループ対応のエンベロープです。

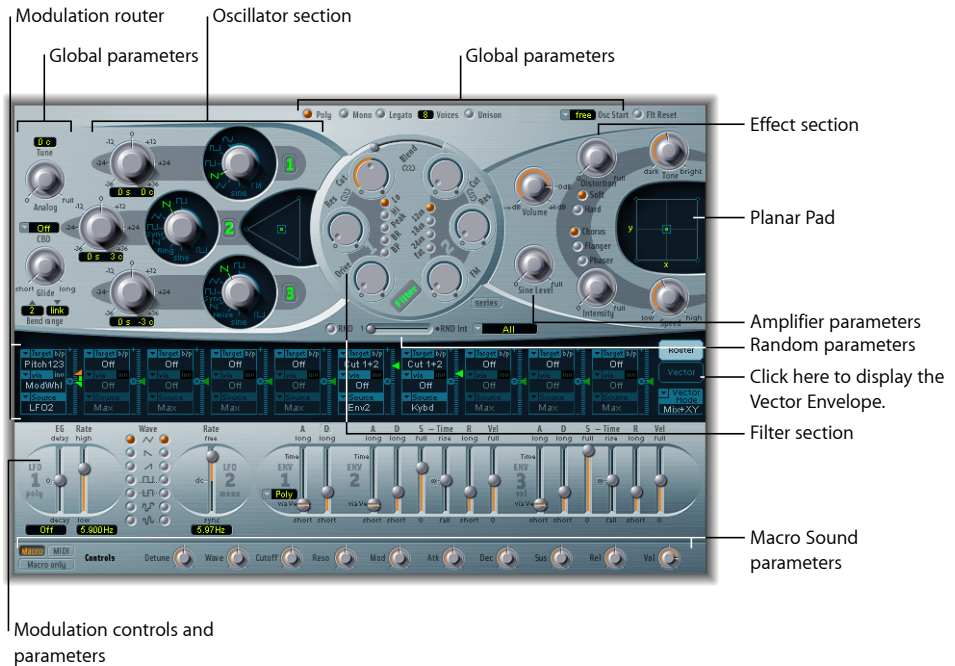
最後の点として、ES2 には Distortion、Chorus、Phaser、および Flanger の各エフェクトが組み込まれています。

実際に使いながら学んでいきたい場合は、用意されているさまざまな設定を読み込んで、使いかたを学ぶことができます。これらの設定はヒントや情報を含む 2 つのチュートリアルセクションに付属しており、チュートリアルを実行しながら ES2 の理解を深めてゆくことができます。ES2 チュートリアル：サウンドを作成するおよび ES2 チュートリアル：テンプレートを使ってサウンドを作成するを参照してください。

メモ: たいていの場合、パラメータの説明セクション内で、モジュレーションのターゲットまたはソースとしてパラメータを使用する方法に関する情報を見つけることができます。これにより、ES2 の最大の強みである幅広いモジュレーションが可能になります。章全体を読んでから、必要に応じて、これらの「モジュレーション情報」のセクション（以下を参照）を参照することをお勧めします。参照テーブルを含む、モジュレーションおよび制御関連のすべてのオプションの使用方法については、ES2 でモジュレーションを使用するを参照してください。

ES2 のインターフェイスを理解する

ES2 のパラメータおよび機能を個別に見てゆく前に、このセクションでは ES2 のグラフィカルインターフェイスのさまざまな要素について説明します。ES2 のグラフィカルインターフェイスは、以下の領域に大別できます。



- ・ **オシレータセクション**：オシレータパラメータは、ES2 のインターフェイスの左上にあります。三角領域を使って、3つのオシレータを混ぜ合わせる比率を設定します。ES2 のオシレータを使用するを参照してください。
- ・ **グローバルパラメータ**：ES2 の出力全体に直接影響を及ぼす、「Tune」などの関連する多数のグローバルパラメータが、オシレータの左、アンプとフィルタ関連のパラメータの上に配置されています。ES2 のグローバルパラメータを使用するを参照してください。
- ・ **フィルタセクション**：これは円形の「Filter」領域で、「Drive」と「Filter FM」パラメータが含まれます。ES2 のフィルタを使用するを参照してください。
- ・ **アンプ関連のパラメータ**：右上の領域にある出力パラメータを使って、ES2 の全体的な音量を設定したり、出力段階で正弦波を追加したりできます。ES2 のアンプ関連のパラメータを使用するを参照してください。

- **モジュレーションルーターまたはベクトルエンベロープ**：ES2のインターフェイスの中央を横切る暗色の帯状部分は、モジュレーションルーターとベクトルエンベロープにより共有されています。このセクションの右端にあるボタンを使って、表示を切り替えることができます。
- ルーターは、モジュレーションソース（エンベロープなど、インターフェイスの下部に表示されるパラメータ）をモジュレーションターゲット（オシレータやフィルタなど）にリンクします。ES2のモジュレーションルーターを理解するを参照してください。
- ベクトルエンベロープは、サウンドを広範な方法で制御可能な、非常に柔軟かつ強力なエンベロープジェネレータです。ES2のベクトルエンベロープを理解するを参照してください。
- **モジュレーション関連のコントロールとパラメータ**：ルーターのすぐ下にある領域では、モジュレーション・ジェネレータ・パラメータ（LFOやエンベロープパラメータなど）の割り当てと調整を行うことができます。ES2でモジュレーションを使用するを参照してください。
- **プレーナーパッド**：右上の方形領域は、プレーナーパッドと呼ばれる2次元コントローラです。これを使って、自由に割り当て可能な2つのパラメータを同時に操作できます。プレーナーパッドの制御には、マウス、別のコントローラ、またはベクトルエンベロープを使用できます。ES2のプレーナーパッドを使用するを参照してください。
- **エフェクトセクション**：内蔵のエフェクト処理オプションは、出力関連のパラメータの右にあります。ES2内蔵のエフェクト処理セクションを使用するを参照してください。
- **ランダムパラメータ**：サウンドパラメータのランダム化に使用するランダムパラメータは、円形の「Filter」領域の下にあります。ES2でランダムなサウンド変化を作成するを参照してください。
- **マクロおよびMIDIコントローラのパラメータ**：下端にあるグレイの細い帯状部分には、マクロパラメータとMIDIコントローラの割り当てのどちらかを表示できます。割り当て済みのマクロ・サウンド・パラメータは、ES2のサウンド（およびES2ベースのGarageBand音源）をすばやく微調整するのに最適です。これらのパラメータのMIDIコントロール番号を割り当て直すことができます（必要な場合）。ES2のマクロ・コントロール・パラメータを使用するを参照してください。

ES2のオシレータを使用する

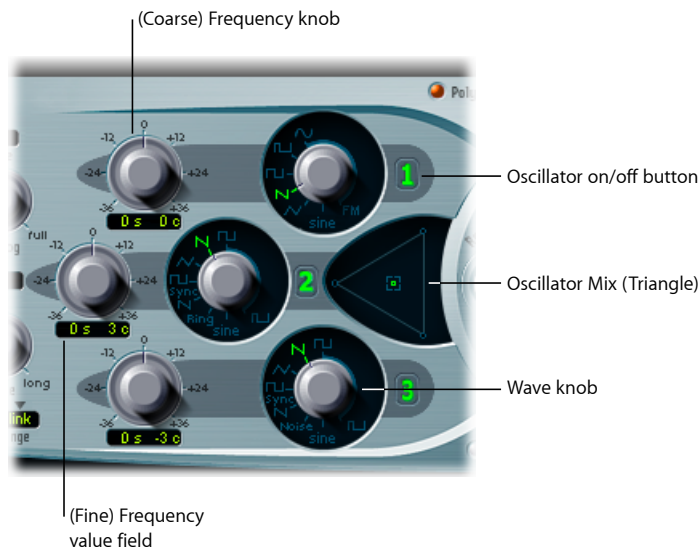
シンセサイザーオシレータは、1つ以上の波形を生成する場合に使用されます。信号が、シンセサイザーエンジンのほかの部分に送信されて、加工、処理、または操作が行われます。

これらのパラメータについて説明する前に、ES2のオシレータセクションで利用可能ないくつかの特殊機能について解説します。

- 2番オシレータと3番オシレータはほぼ同一ですが、1番オシレータとは異なります。
- 1番オシレータの周波数を2番オシレータを使ってモジュレートすれば、FM音源として使用できます。
- 2番および3番のオシレータは、1番オシレータと同期するかリングモジュレーションして使うことができます。また、各オシレータとも矩形波を発振でき、パルス幅もユーザが設定できます。パルス幅変調（PWM：Pulse Width Modulation）も可能です。
- モジュレーションルーターを使用すると、1番オシレータの矩形波のパルス幅と、2番および3番オシレータの出力を同期またはリングモジュレーションしてできた矩形波を同時に変更できます。

ES2のオシレータを理解する

次のセクションでは、各オシレータで使用可能なパラメータの概要を説明します。オシレータは、ES2インターフェイスの左上の領域にあります。



- オシレータのオン／オフボタン：各オシレータの右にあるオシレータ番号をクリックすると、各オシレータを個別にオン／オフできます。ボタンの番号が緑色で表示されているオシレータは、有効です。ボタンの番号がグレイで表示されているオシレータは、無効です。単にミュートにする場合とは異なり、オシレータを無効にすると、コンピュータの処理能力を節約できます。

- ・ **波形ノブ**：オシレータが生成する波形の種類を設定します。波形により、基本的な音色が決まります。ES2 の基本的なオシレータ波形を使用するを参照してください。
- ・ **周波数ノブ（粗調整用）**： ± 3 オクターブの範囲にわたって、半音単位でピッチを切り替えます。1 オクターブは 12 半音に相当するので、 ± 12 、 ± 24 、 ± 36 の目盛はオクターブ単位に当たります。
- ・ **周波数值フィールド（微調整用）**：オシレータの周波数（ピッチ）を微調整する場合に使用します。値の表示部分は次のようになっています：左側の数字は半音単位、右側の数字はセント（1 セントは $1/100$ 半音）単位で設定します。これらは、値の右に表示された *s* または *c* で表されます。これら 2 つの値は、個別に調整できます。たとえば、「12 *s* 30 *c*」とすれば、「0 *s* 0 *c*」よりも 1 オクターブ（12 半音）と 30 セント高い周波数で発振するようになります。
- ・ **オシレータ合成（三角領域）**：三角領域のクロスフェード内にある四角形のアイコンをドラッグして、3 つのオシレータ間の相対的なレベルを設定します。ES2 でオシレータのレベルバランスを設定するを参照してください。

ES2 の基本的なオシレータ波形を使用する

ES2 のオシレータから出力できる波形としては、多数の標準波形（正弦波、パルス波、矩形波、ノコギリ波、三角波）、および 100 種類のデジウェーブ（DigiWave）があります（ES2 でデジウェーブを使用するを参照）。以下の表に、基本波形を示します：

波形	基本トーン	説明
パルス／矩形	鼻にかかったサウンド	リード楽器、合成ブリップ、ベースに最適
方形領域	鈍くウディなサウンド	ベース、クラリネット、オーボエに有用。矩形波（2 番および 3 番オシレータ）のパルス幅は、50% から微細なパルスまで連続的に設定できます。
ノコギリ	温かみがあり均一	弦楽器、パッド、ベース、および金管楽器の音に有用
三角領域	ノコギリ波よりもソフトな甘いサウンド	フルートやパッドの音に有用
正弦	純粋なトーン	1 番オシレータの正弦波の周波数は、2 番オシレータを使ってモジュレートできます。この種のモジュレーションが FM 合成の基礎になります（ES2 で周波数変調を使用するを参照）。

2 番、3 番オシレータで、次のような信号も生成できます：

- ・ 1 番オシレータに同期した矩形波
- ・ 1 番オシレータに同期したノコギリ波

- ・ 1 番オシレータの出力と 2 番オシレータの矩形波によるリングモジュレータ
- ・ 3 番オシレータのカラーノイズ（ES2 でノイズを使用する（3 番オシレータのみ）を参照）

オシレータの同期やリングモジュレーションを使うと、倍音成分が複雑に混じり合った信号を生成できます。オシレータの同期原理については、ES2 のオシレータを同期するを参照してください。リングモジュレーションの原理については、ES2 でリングモジュレーションを使用するを参照してください。

ES2 でパルス幅変調を使用する

波形パルスの幅を任意の値に設定することで、矩形波形の音色を変化させることができます。これは、パルス幅変調と呼ばれます。

ES2 のパルス幅変調には、さまざまな機能が含まれます。たとえば、すべてのオシレータに対して矩形波を選択した場合、1 番オシレータのパルス波、1 番オシレータに同期した 2 番オシレータのパルス波（または 2 番オシレータのリングモジュレーションで生成された矩形波）、および 1 番オシレータに同期した 3 番オシレータのパルス波を同時にモジュレートできます。



2 番または 3 番オシレータの基本パルス幅を設定するには

- 上の図の強調表示された領域にある波形のロータリーコントロールをドラッグします。

パルス幅の変調前に「基本」パルス幅を設定できるのは、2 番および 3 番オシレータだけです。

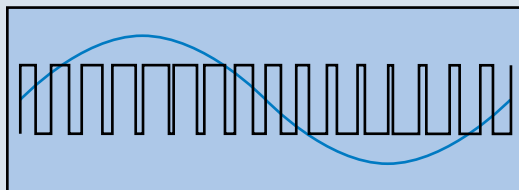
ルーターで（1 番オシレータの）パルス幅変調機能を設定するには：

- 1 「Target」として「Osc1Wave」を選択します。
- 2 「Source」として「LFO1」を選択します。
- 3 変調量スライダを調整します（値 0.12 では若干甘めのサウンドになります）。
- 4 LFO 1 に対して正弦波を選択します。
- 5 「LFO 1 Rate」を調整します（0.160 Hz ではゆったりとした早い揺れが得られません）。

LFO を使って ES2 オシレータのパルス幅を変調する

パルス幅変調 (PWM) は、ルーター内の適切な設定を使って自動制御できます。パルス波を、LFO で生成された正弦波でパルス幅変調すると、オシレータの単独の音が、倍音成分の豊かな、波打つような生き生きとした音になります。わずかにチューニングがずれたオシレータを2つ並べたような響きです。通奏低音やパッドサウンドに使うと効果的です。

下の図は、LFO (低周波オシレータ) の出力信号でパルス幅変調されたパルス波です。パルス幅が時間の経過と共に変化している様子が分かります。



メモ: モジュレーションの強さと速度は注意深く設定してください。パルス幅が狭く (10%未満の値) になると、全体の音量が下がり、調子が多少狂ってしまいます。

ヒント: ベロシティに敏感に反応するエンベロープジェネレータの出力を変調波としてパルス幅変調すると、音量の変動幅が大きく、特にパーカッシブな低音に効果的な響きになります。

ES2 で周波数変調を使用する

周波数変調 (FM) による合成の原理は、1960年代末から1970年代はじめにかけて、John Chowningが開発しました。1980年代にかけて、この音はYamahaのDXシリーズのシンセサイザーにより広く知られるようになりました。純粋にFM音源として見れば、ES2はDXシリーズに比べるべくもありません。しかし、その特徴的な音にかなり近い音を生成することができます。

周波数変調の仕組み

簡単に言うと、ある信号ジェネレータ (オシレータ) の周波数は、別の信号ジェネレータにより変更 (変調) されます。2番目のジェネレータの値が正の場合、最初のジェネレータの周波数が上がります。負の値の場合は、周波数が下がります。

シンセサイザーの場合、この種の変調は可聴周波数帯域で行われます。最初のオシレータの信号だけが（別のオシレータにより変調されて）聞こえるか、両方のオシレータの信号が聞こえるかは、音源の設計に依存します。2つのジェネレータ間の相互作用により、最初のオシレータの波形信号が変更され、多数のハーモニックが生成されます。次に、このハーモニックスペクトルをソース信号に使用して、フィルタ、エンベロープの制御などのサウンド処理をさらに行うことができます。詳細については、FM（周波数変調）合成を参照してください。

ES2 での周波数変調の仕組み

ES2 では、1 番オシレータの周波数（波形ノブを 11 時の位置に設定して正弦波を選択）は、2 番オシレータの出力信号により変調されます。

- 2 番オシレータから正の信号が出力されると、1 番オシレータの周波数が上がります。
- 2 番オシレータから負の信号が出力されると、1 番オシレータの周波数が下がります。

各波形周期で1番オシレータの周波数を上下することによる実質的な影響は、基本波形に歪みが加えられることです。この波形の歪みによる副作用として、新たな可聴ハーモニックが多数生成されます。

重要： 周波数変調の効果は、2つのオシレータの周波数の比率とモジュレーションの強さの両方で決まります。

周波数の比率およびモジュレーションの強さを調整するには

- 1 一方または両方のオシレータの「Frequency」パラメータ値を粗調整または微調整します。
- 2 1 番オシレータの波形ノブで、「Sine」アイコンと「FM」アイコンの間の領域をクリック（またはドラッグ）します。これにより、周波数変調の量または強さが決まります。



ES2 のルーターで使用可能な FM 合成オプション

ルーター内でモジュレーションターゲットに「Osc1Wave」を選択することにより、FM 変調の強さも調整できます。

- ・ 繊細な FM エフェクトを得るには、FM 変調の値を小さくします。
- ・ 周波数変調をさらに強めたい場合は、ルーターで「Osc1WaveB」をターゲットにします。詳細については、ES2 モジュレーション・ターゲット・リファレンスを参照してください。

ES2 のさまざまな波形を FM 合成に使用する

「純粋な」FM 合成手法では、最初の信号ジェネレータと2番目の信号ジェネレータの両方で、正弦波が使用されます（この方法を堅持する場合、1番オシレータと2番オシレータの両方で、ES2 から生成される波形が正弦波に制限されます）。

ただし、ES2 では、両方のオシレータで、100 種類のデジウェーブを使うことができる上に、変調の強さと周波数比を無数に組み合わせて使用できます。このため、膨大なハーモニックスペクトルと音色を試すことができます。これらをぜひ活用してください。

ヒント: 生成される変調の種類は、特に2番オシレータ（変調を実行するオシレータ）で選択する波形により大きく異なります。

ES2 でリングモジュレーションを使用する

リングモジュレーションは、ベルのような不協和成分の多い金属音を生成することのできる強力なツールです。これを使って生成されるスペクトルは、ほぼすべての周波数比で不協和音が多くなります。リングモジュレータは、ごく初期のシンセサイザーですでに使われていました。

リングモジュレータの仕組み

リングモジュレータには2つの入力があります。出力時に聞こえるのは、入力信号の周波数の和および差です。200 Hz の正弦波を、500 Hz の正弦波でリングモジュレーションすると、700 Hz（和）および300 Hz（差）の信号が出力されます。周波数が低いほうの出力信号は、位相が反転しています。

ES2 のリングモジュレーションの仕組み

リングモジュレータ信号を出力するには、2番オシレータの波形ノブで「Ring」設定を選択します。一方または両方のオシレータの「Frequency」値（メインおよび微調整）を自由に設定して試してください。

2番オシレータのリングモジュレータは、1番オシレータの出力信号および2番オシレータ自体から生成された矩形波を受け取ります。この矩形波のパルス幅は変調可能です（ES2でパルス幅変調を使用するを参照）。



ヒント: より複雑な出力信号を作成する場合は、1番および2番オシレータから生成されたノコギリ波および矩形波（パルス幅変調された）入力信号をそれぞれ使用します。倍音成分の多いこれらの波形を使うことで、多数の側波帯が聞こえるようになります。

ES2でデジウェーブを使用する

シンセサイザーの基本波形に加えて、ES2のすべてのオシレータには、デジウェーブと呼ばれる100種類の追加波形が用意されています。これらは、さまざまなサウンドおよび音源のアタックトランジェントの非常に短いサンプルです。

デジウェーブを選択するには

- 波形ノブを「Sine」（6時の位置）に設定してから、以下のいずれかの操作を行います：
 - 「Sine」ラベルを Control キーを押しながらクリックするか、右クリックして、表示されるポップアップメニューから波形を選択します。
 - 「Sine」ラベルをクリックしたまま、マウスを上下にドラッグします。
 - 数字でデジウェーブを選択する場合は、Shift キーを押しながらメニューをクリックして、値を入力します。



ES2 のデジウェーブ・モジュレーション・オプション

各デジウェーブに割り当てられた番号は、パラメータとしてモジュレーションの対象にすることができます。これにより、PPG や Waldorf といった往年の波形テーブル型シンセサイザーのような音作りが可能です。波形テーブル、ベクトル、および LA (Linear Arithmetic) 合成を参照してください。

モジュレーションルーター内でいずれかの OscWave をターゲットにすると、デジウェーブの一覧を自動スクロールして音を確認できます。モジュレーションの強さと速度をできるだけ小さくすると、各デジウェーブがクロスフェードする様子が耳に感じられるようになります。

3つのオシレータから生成されるデジウェーブは、個別にモジュレートすることも、まとめてモジュレートすることも可能です。これらのモジュレーションターゲットについては、ES2 のオシレータを理解するを参照してください。

ES2 でノイズを使用する (3番オシレータのみ)

3番オシレータのノイズジェネレータは、ノイズ波形を選択することで有効にできます。デフォルト状態では、3番オシレータはホワイトノイズを生成します。

これは、ある周波数帯域のあらゆる周波数成分が、同程度の強さですべて含まれる信号です。この周波数帯域幅は Hz 単位で表します。音響的には、ホワイトノイズは、子音の F と浜辺に打ち寄せる波の音の間にあります。ホワイトノイズは、風や波、電子スネアドラムの音を合成するのに役立ちます。

ノイズの色をモジュレートする

3番オシレータには、自然なホワイトノイズ以外にも意外な機能がいろいろ隠されています。3番オシレータの波形をモジュレートすることで、ES2 のメインフィルタを使用せずにノイズ信号の音色をリアルタイムでモジュレートできます。

ノイズの色を変更するには、モジュレーション経路を次のように設定します：モジュレーションのターゲットを「Osc3Wave」に、ソースを「ModWhl」に設定します。このモジュレーション量スライダは、通常とはいくらか異なり、フィルタに似た機能を果たします。

- 6dB/Oct の下りスロープを設定するには、モジュレーション量に負の値 (-1.000 以外) を使用します。モジュレーションホイールを下に動かすと、サウンドが暗く (レッドノイズ) になります。
- モジュレーション量を -1.000 に設定することで、この擬似フィルタを簡単に 18 Hz に設定できます。「Osc3Wave」が正の値でモジュレートされると、ノイズは明るく (ブルーノイズ) になります。
- 「Osc3Wave」のモジュレーションターゲットのモジュレーション量を +1.000 に設定すると、フィルタカットオフ周波数が 18 kHz になります。

ES2でアナログ・シンセサイザー・オシレータのチューニングのずれをエミュレートする

「Analog」パラメータは、ES2のインターフェイスの左上にあります。このパラメータを使って、各ノートのピッチやフィルタカットオフ周波数をランダムに揺らします。



一般的なポリフォニック・アナログ・シンセサイザーと同様、3つのオシレータはどれも相互に一定の偏差がありますが、ランダムにピッチのチューニングが揺れる範囲はどれも同じで、「Analog」で指定した量になります。たとえば、「Analog」でチューニングの揺れを約20%に設定すると、3つのオシレータはすべて（使用する場合）20%だけランダムにずれます。

- ・「Analog」に小さい値を指定すると、サウンドに若干の豊かさを加えることができます。
- ・「Analog」に中間の値を設定すると、アナログシンセサイザー回路に特有の不安定なチューニングをシミュレートできます。これはアナログ・ハードウェア・シンセサイザーの暖かみを表現するのに便利です。
- ・「Analog」に大きい値を設定すると、ピッチが大幅に不安定になり、チューニングが大きく外れたサウンドになります。時には、これが非常に効果的な場合があります。

メモ: ES2が「Mono」または「Legato」キーボードモードに設定されている場合、「Unison」がアクティブな場合にのみ「Analog」パラメータが有効になります。この場合「Analog」では、各ボイスのピッチをどの程度外すかを設定することになります。「Voices」パラメータが1であるか、「Unison」がオフの場合、またはその両方が当てはまる場合、「Analog」パラメータは調整しても効果はありません。これらのパラメータについて詳しくは、ES2のキーボードモード（Poly、Mono、Legato）を選択するを参照してください。

ES2 でストレッチチューニングをエミュレートする

各オシレータの（粗調整）「周波数」ノブを使って、1番、2番、および3番オシレータを半音階またはオクターブ単位で調整できます。（微調整）「周波数」パラメータを使うと、各オシレータをセント（半音の1/100）単位で微調整できます。オシレータ間のチューニングを精密にずらすと、オシレータの周波数間でビートやフェイジングが生成されます。再生される周波数／ピッチが高くなるほど、うねりは速くなります。したがって、低音よりも高音の方がチューニングが外れやすいように感じられるかもしれません。



2番オシレータの「周波数」ノブの左にある「CBD」（Constant Beat Detuning）パラメータでは、低いノートの周波数のハーモニックを、高いノートの基本周波数に応じた比で外します。

これにより、意図的に（平均律から）「外して」チューニングされた自然なサウンドエフェクトが得られます。これは、アコースティックピアノでよく使用されます。これはストレッチチューニングと呼ばれ、上段および下段の鍵盤の音域を中央のオクターブから若干外しますが、和声としては相互に「チューニングが合って」います。

CBD の使用に関するヒント

CBD は、補正ツールとして使えばオシレータ間のうねりを均一化することができ、作成ツールとして使えばストレッチチューニングをエミュレートできます。ES2のサウンドをアコースティックピアノの録音と共に使用する場合、後者は特に重要です。

「CBD」パラメータには、オフ、25%、50%、75%、100%の5つの値があります。100%を選ぶと、鍵盤の音域全体にわたって、ほぼ一定のうねりになります。しかし、この値では効果が強すぎるように感じられるかもしれません。高音のうねりが自然に聞こえるようにすると、低音が外れ過ぎの状態になってしまいます。鍵盤の上段の音域で低音が外れ過ぎの場合は、低めの値にしてみてください。

CBDの基準ピッチはC3（中央C）です。CBDの値をどのように変えても、この音のチューニング（デチューニング）は一定です。

ES2 でオシレータのレベルバランスを設定する

三角領域のクロスフェード内にある四角形のアイコンをドラッグして、3つのオシレータ間の相対的なレベルを設定します。これは直感的に操作できます。三角形のある辺に沿って四角いアイコンを動かせば、近接した2つのオシレータの出力信号がクロスフェードされます。この場合、残りの1つのオシレータは無音です。



Click or click-drag in the Triangle to change the level balance between the oscillators.

ES2 ルーターを使って三角座標をモジュレートする

三角領域内の四角いアイコンの位置は、2つのパラメータ（実際には座標値）で表されています。オシレータ出力のミキシングをオートメーション化する場合にもこれを使います。このパラメータには、「OscLevelX」および「OscLevelY」という名前が付いており、ルーター内でターゲットとしてアクセスできます。

重要： これらの座標は、プレーナーパッドのX座標、Y座標とは別のものなので、混同しないようにしてください（ES2 のプレーナーパッドを使用するを参照）。

ES2 のベクトルエンベロープを使って三角座標を制御する

ベクトルエンベロープを使って、三角領域内の四角いアイコンの位置を制御できます。ベクトルエンベロープはループ機能を備えているため、プログラム可能な波形でこれを擬似LFOとして使うことができます。これを使って三角領域内の四角いアイコンの位置を変更できます。この機能について詳しくは、ES2 のプレーナーパッドと三角領域をベクトルエンベロープを使って制御する、およびES2 のベクトルエンベロープを理解するを参照してください。

ES2 のオシレータの開始位置を調整する

オシレータは、それぞれ思うままに発振させることも、ES2 がノート・オン・メッセージを受け取るたびに各波形周期の同じ位相位置で開始させることもできます。ES2 のインターフェイスの右上隅にある「Osc Start」（Oscillator Start）ポップアップメニューを使って動作を設定できます。



- ・ 「Osc Start」を「free」に設定した場合：オシレータの初期位相は、再生されるノートごとにランダムな位置になります。これにより、より生き生きとしたサウンドが得られます。欠点は、ノートを再生するたびに出力レベルが異なるため、MIDI リージョンによりノートがトリガされる場合のように、演奏が毎回同じであっても、アタックフェーズが迫力に欠けるように聞こえる場合があります。この設定が有用なのは、典型的なハードウェア・アナログ・シンセサイザーのサウンドをエミュレートする場合です。
- ・ 「Osc Start」を「soft」に設定した場合：オシレータの初期位相は、再生されるノートごとにゼロクロッシングの位置で開始されます。これは、デジタルシンセサイザーの典型的な音響特性（および精度）を模倣しています。
- ・ 「Osc Start」を「hard」に設定した場合：オシレータの初期位相は、再生されるノートごとに波形周期の最大レベルで開始されます。この設定により得られる「パンチ」効果は、「ENV3」のアタック時間パラメータを小さい値（非常に速い立ち上がり）に設定した場合にのみ聞くことができます。電子打楽器や荒いベース音を出したい場合に特にお勧めします。

メモ: 「Osc Start」の設定を「soft」や「hard」にすると、音を再生するたびにオシレータの初期位相の出力レベルが常に一定になります。バウンス機能を使う場合、録音レベルを最大にする上で、この点が重要になることがあります。

ES2 のオシレータを同期する

周波数変調しなければ、「同期をかけた」信号は攻撃的で甲高い音になる傾向があります。2 番および 3 番オシレータの矩形波やノコギリ波には「Sync」オプションがあります。このパラメータをオンにすると、2 番および 3 番オシレータの位相が 1 番オシレータと同期します。



1番オシレータの出力信号の位相が0になる時点で、同期するオシレータ（2番あるいは3番オシレータ）の位相も強制的に0になります。1番オシレータの波形周期の範囲では、同期したオシレータは設定通りの波形周期で発振します。

同期したオシレータの周波数のエンベロープ変調

同期をかけた信号は、エンベロープジェネレータで周波数変調すると、非常に抑制された響きになります。同期点と次の同期点の間にある周期の数が絶えず変動するため、周波数の倍音構成もそれに合わせて変化しています。

ES2のグローバルパラメータを使用する

これらのパラメータは、ES2が作り出す音源サウンド全体に影響します。グローバルパラメータは、オシレータの左側およびフィルタと出力関連のセクションの上にあります。



- 「Keyboard Mode」ボタン：これらのボタンを使って、ES2の動作をポリフォニック、モノフォニック、レガートから切り替えます。ES2のキーボードモード（Poly、Mono、Legato）を選択するを参照してください。
- 「Unison」ボタン：このボタンはユニゾンモードのオン/オフに使います。ユニゾンとボイスを使ってES2のサウンドをより豊かにするを参照してください。
- 「Voices」フィールド：同時に再生できる最大ノート数を設定します。
- 「Glide」ノブ：このパラメータはポルタメントとも呼ばれ、ある音から次の音への移行にかかる時間を設定します。ES2でグライド（ポルタメント）時間を設定するを参照してください。
- 「Bendrange」フィールド：このパラメータのペアを使って、上下方向のピッチベンド範囲を設定します。ES2でベンド範囲を設定するを参照してください。
- 「Tune」フィールド：ES2のピッチをセント単位で設定します。100セントが1半音に相当します。値が「0c」（ゼロセント）であれば、中央のAキーが440 Hz（コンサートピッチ）になります。

- ・ 「Analog」 ノブ： ES2でアナログ・シンセサイザー・オシレータのチューニングのずれをエミュレートするを参照してください。
- ・ 「CBD」 (Constant Beat Detuning) メニュー： ES2でストレッチチューニングをエミュレートするを参照してください。
- ・ 「Osc Start」 メニュー： ES2のオシレータの開始位置を調整するを参照してください。

ES2のキーボードモード (Poly、Mono、Legato) を選択する

たとえばオルガンやピアノのように、多声 (ポリフォニック) の楽器では同時に複数の音を出すことができます。旧式のアナログシンセサイザーの多くは単声 (モノフォニック) であり、一度に1つの音しか出すことができません。これは金管楽器やリード (有簧) 楽器によく似ています。とはいえ、多声楽器では真似のできない演奏方法が可能のため、多声楽器よりも不利だとは言いきれません。



- ・ 「mono」モードを選択した場合、スタッカート奏法によって新しいノートが鳴るたびにエンベロープジェネレータがトリガされます。レガート奏法 (キーを押さえたまま新しいキーを押す) の場合、エンベロープジェネレータがトリガされるのはレガートの最初のノートのみで、最後に押したキーを放すまで前の音が鳴ったままになります。
- ・ 「legato」モードもモノフォニックの一種ですが、次の点が異なります：すなわち、スタッカート (あるキーを放してから次の音のキーを押す) で演奏した場合のみ、エンベロープジェネレータが再度トリガされ、次の音が出ます。

メモ: モノフォニックシンセサイザーのなかには、「Legato」モードに相当するものをシングルトリガ、「Mono」モードに相当するものをマルチトリガと呼んでいるものもあります。

ユニゾンとボイスを使って ES2 のサウンドをより豊かにする

ポリフォニック・アナログ・シンセサイザーの大きな強みは、ユニゾン (声部の積み重ね) モードがあることです。従来のアナログ方式のポリフォニックシンセサイザーでは、1つのノートを弾いた場合、Unisonモードはモノフォニックで実行され、すべてのボイスが同時に鳴らされました。アナログシンセサイザーの場合、各ボイスのチューニングが完全には合っていないため、厚みのあるコーラスエフェクトが生じ、音に深みが増すのです。

ES2 のモノフォニック・ユニゾン・モードを有効にするには

- 「Mono」または「Legato」モードを有効にし、「Unison」ボタンもオンにします：
 - ・効果の強さは、「Voices」パラメータフィールドで選択した数値に応じて変わります。厚みのあるサウンドにするには「Voices」の値を増やします。
 - ・また、チューニングの揺らぎ（ボイスの「ずれ」）は「Analog」パラメータで調整します（ES2でアナログ・シンセサイザー・オシレータのチューニングのずれをエミュレートするを参照）。

ES2 をポリフォニック・ユニゾン・モードで使用するには

- 「Poly」ボタンおよび「Unison」ボタンを有効にします。

ポリフォニック・ユニゾン・モードでは、演奏される各ノートを二重にすることでその効果を得ます。つまり、「Voices」パラメータのポリフォニー値が2等分されます。ノートをトリガすると、これら2つの各ボイスが聞こえます。ポリフォニックユニゾンを有効にすると、ES2をモノフォニックユニゾンかつ「Voices」の値を「2」に設定した場合と同じ効果が得られますが、ポリフォニックで演奏できます。

ES2 でグライド（ポルタメント）時間を設定する

「Glide」パラメータは、ポルタメント時間を制御します。あるノートから別のノートにピッチが移動するのにかかる時間です。



「Glide」パラメータの動作は、選択したキーボードモードによって異なります。ES2のキーボードモード（Poly、Mono、Legato）を選択するを参照してください。

- ・キーボードモードを「poly」または「mono」に設定し、「Glide」の値を0以外に設定すると、ポルタメントがかかります。
- ・「Legato」を選択し、「Glide」の値を0以外に設定すると、レガート奏法（あるキーを放さないまま次のキーを押す）で演奏したときのみポルタメントがかかります。レガート奏法で演奏しないとポルタメントは働きません。これは「フィンガードポルタメント」と呼ばれます。

ES2 でバンド範囲を設定する

「Bend range」フィールドで、ピッチバンドによるモジュレーションの調整幅を指定します。調整には、通常、キーボードのピッチ・バンド・ホイールを使います。

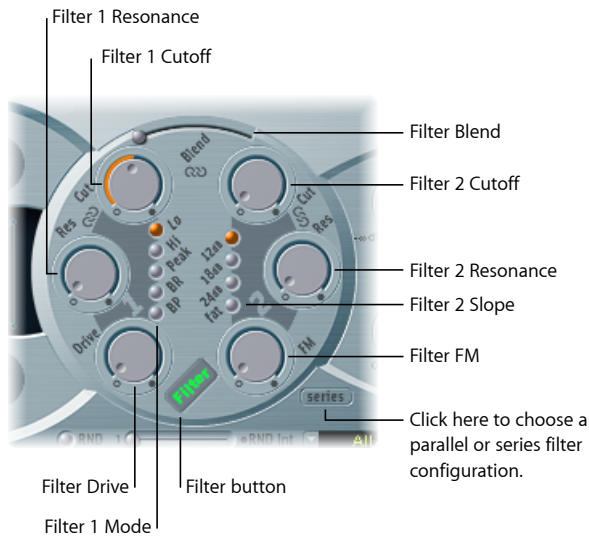
幅は上下別々に設定できます。右側の「Bend range」フィールドを「Link」モードに設定すると、ベンド範囲は上下同じになります。下方向のベンドを4半音にすると、上方向のベンドフィールドにもこの設定が反映されます。そのため、両方をあわせたベンド範囲は8半音（標準ピッチ、つまり「ベンドなし」位置を含めると9半音）になります。

ES2 のフィルタを使用する

ES2 には、機能の異なる 2 つのフィルタが備わっています。

- 1 番フィルタは、ローパス、ハイパス、バンドパス、バンド阻止、またはピークフィルタとして動作可能です。
- 2 番フィルタは、可変スロープ（単位は dB/Oct）に対応したローパスフィルタです。

すべてのフィルタパラメータについて、以下で詳しく説明します。

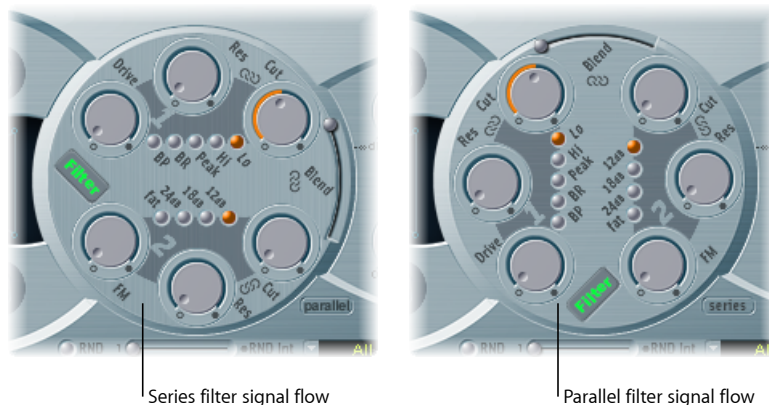


- 「Filter」ボタン：「ES2」のフィルタセクション全体のオン／オフを切り替えます。フィルタを適用すると、最終的に生成される音が大きく変わってしまうので、ほかのパラメータを調整している間は、フィルタを無効にしておくとういでしょう。また、無効にすれば、プロセッサに対する負荷が軽減されます。「Filter」ラベルが緑色になっていればフィルタが適用されています。グレイの場合、フィルタは無効です。
- 「Filter Configuration」ボタン：フィルタ設定の並列または直列を切り替えます。ES2 で直列または並列のフィルタ設定を選択するを参照してください。

- 「Filter」の「Blend」スライダ：1番フィルタと2番フィルタのバランスを設定します。Filter Blend：ES2のフィルタをクロスフェードするを参照してください。
- 1番フィルタのモードボタン：これらのボタンを使って、1番フィルタのフィルタ・タイプを、ローパス、ハイパス、バンドパス、バンド阻止、またはピークに設定します。ES2で1番フィルタのモード（Lo、Hi、Peak、BR、BP）を選択するを参照してください。
- 2番フィルタのスロープボタン：これらのボタンを使って、2番フィルタのスロープを切り替えます。ES2で2番フィルタのスロープを設定するを参照してください。
- 「Cutoff」と「Resonance」：「Cutoff」および「Resonance」ノブを使って、各フィルタのカットオフ周波数とレゾナンスの動作を指定します。ES2のフィルタカットオフおよびレゾナンスパラメータを使用するを参照してください。
- 「Filter」の「Drive」ノブ：フィルタのオーバードライブを設定します。これにより、各ボイスが個別に影響を受けます。ES2のフィルタをオーバードライブするを参照してください。
- 「Filter」の「FM」ノブ：1番オシレータの周波数を使って、2番フィルタの「Cutoff」パラメータをモジュレートします。ES2で2番フィルタの周波数をモジュレートするを参照してください。

ES2で直列または並列のフィルタ設定を選択する

フィルタルーティングの並列と直列を切り替えるには、「Parallel/Series」ボタンをクリックします。いずれかを選択すると、ES2ユーザインターフェイスの円形フィルタ要素が回転し、フィルタコントロールの位置と方向からシグナルフローがすぐに分かります。ボタンの名前もモードごとに変化します。



左側の図では、フィルタは直列に接続されています。つまり、「Filter」の「Blend」値（下を参照）が中央の0に設定されている場合、（オシレータ合成セクションの三角領域で合成された）すべてのオシレータの信号はまず1番フィルタを通り、次に2番フィルタを通ります。次に、2番フィルタの出力信号が、ダイナミック段階（アンプリファイアセクション）の入力に送られます。

右側の図では、フィルタは並列に接続されています。「Filter」の「Blend」値が0の場合、1番フィルタおよび2番フィルタを通った信号が1:1でミックスされます。次に、2つのフィルタの出力信号がダイナミック段階の入力に送られます。

Filter Blend : ES2 のフィルタをクロスフェードする

2つのフィルタが並列で接続されている場合、「Filter」の「Blend」スライダを使ってフィルタをクロスフェードできます。「Filter」の「Blend」を使って、ES2のシグナルフローに大きな影響を与えることが可能です。フィルタブレンドがES2の信号経路に与える影響を参照してください。



- 「Filter」の「Blend」を一番上の位置に設定すると、1番フィルタからの出力だけが聞こえるようになります。
- 「Filter」の「Blend」を一番下の位置に設定すると、2番フィルタからの出力だけが聞こえるようになります。
- この間の位置で、フィルタがクロスフェードします。

フィルタを直列に接続している場合も、フィルタをクロスフェードできます。この場合、「Drive」パラメータで制御されるディストーションも考慮する必要があります。というのもディストーションは、選択した「Filter」の「Blend」の設定に応じ、フィルタの前段または間に置くことができるからです。

ES2 のルーターを使ってフィルタブレンドを制御する

「Filter」の「Blend」パラメータは、ルーターのモジュレーションターゲットとして使用できます。モジュレーションホイールなどの手動コントロールソースを使ってフィルタブレンドを変更することはもちろん可能ですが、「Filter」の「Blend」を創造的に使って、2つのフィルタをすばやく切り替えたり滑らかにフェードさせたりすることもできます。

ソースの例としては、LFO、ベロシティ、およびベクトルエンベロープとプレーナーパッドの組み合わせ（XパッドまたはYパッドパラメータをソースとして使用）があります。後者を使用すると、オシレータのパラメータに合わせて変化する（ベクトルエンベロープを使っても制御される）、または独自に変化する、いくつかの興味深いフィルタ制御が可能になります。

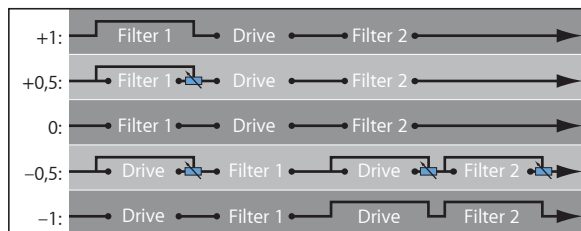
フィルタブレンドがES2の信号経路に与える影響

並列であれ直列であれ、「Filter」の「Blend」値が-1ならば1番フィルタの出力信号だけが聞こえます。「Filter」の「Blend」値を+1に設定すると、2番フィルタの出力信号だけが聞こえます。

オシレータミックス段階（三角領域）からダイナミック段階に到る信号経路を図に示します。フィルタやフィルタオーバードライブ回路（「Drive」パラメータ）を介した信号経路は、「Filter」の「Blend」の設定によって決まります。

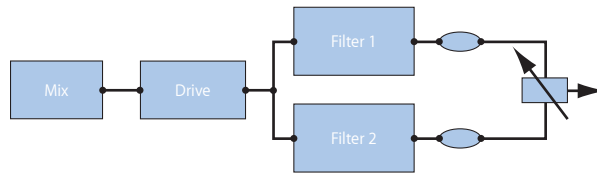
Filter Blend：直列フィルタ設定の情報

- 信号の一部が1番フィルタをバイパスするようにするには、「Filter」の「Blend」に正の値を指定します。
- 信号の一部が2番フィルタをバイパスするようにするには、「Filter」の「Blend」に負の値を指定します。
- 「Filter」の「Blend」の値が0または正ならば、1つだけのオーバードライブ回路が両方のフィルタに作用します。
- 「Filter」の「Blend」の値が負ならば、もう1つのオーバードライブ回路が有効になり、1番フィルタの前段でオシレータミックス段階の出力信号に歪みが加わります。
- 「Drive」の値が0ならば、歪みは生じません。



Filter Blend : 並列フィルタ設定の情報

並列設定では、オーバードライブ/ディストーション回路（「Drive」パラメータ）は常に、オシレータミックス段階（三角領域）の後、フィルタ段階の**前**に置かれます。フィルタは、オーバードライブ回路の出力から、モノラル入力信号を受け取ります。各フィルタの出力は、「Filter」の「Blend」の設定に応じた比率でミックスされ、モノラル信号になります。



ES2で1番フィルタのモード（Lo、Hi、Peak、BR、BP）を選択する

1番フィルタは、特定の周波数帯域をどのように消去または強調するか、モードを切り替えることができるようになっています。



1番フィルタのフィルタモードを選択するには、以下のボタンのいずれかを選択します：

- **Lo**（ローパス）：このフィルタ・タイプにすると、カットオフ周波数より下の周波数成分が通過（パス）するようになります。「Lo」に設定するとローパスフィルタになります。「Lo」モードの場合の1番フィルタのスロープは、12 dB/Octに固定されています。
- **Hi**（ハイパス）：このフィルタ・タイプにすると、カットオフ周波数より上の周波数成分が通過（パス）するようになります。「Hi」に設定するとハイパスフィルタになります。「Hi」モードの場合の1番フィルタのスロープは、12 dB/Octに固定されています。
- **Peak**：1番フィルタはピークフィルタとして機能します。このフィルタ・タイプにすると、周波数帯域内のレベルが上がります。周波数帯域の中心は「Cutoff」パラメータにより決まります。帯域の幅は、「Resonance」パラメータを使って調整します。
- **BR**（バンド阻止）：カットオフ周波数を中心としたある幅の周波数帯域を阻止し、その外側の成分のみを通します。この周波数帯域の幅は、「Resonance」パラメータで決まります。

- ・ **BP (バンドパス)** : カットオフ周波数付近の周波数成分のみを通します。それ以外の周波数はすべて遮断されます。この周波数帯域の幅は、「res」パラメータで決まります。バンドパスフィルタは、周波数帯の中心周波数の両側でスロープが6dB/Octである、ローパスフィルタとハイパスフィルタを組み合わせたものと考えられます。

ES2 で 2 番フィルタのスロープを設定する

大半のフィルタでは、「Cutoff」パラメータで設定された周波数範囲外の信号成分を完全に除去できるわけではありません。2番フィルタ用に選択されたスロープまたはカーブは、カットオフ周波数より下の成分をどの程度阻止するか、1オクターブあたりのデシベル数で表します。



2番フィルタのスロープは3種類あります : 1オクターブあたり、12 dB、18 dB、および24 dBです。スロープが急であるほど、カットオフ周波数より下の信号が受ける1オクターブあたりの影響のレベルが大きくなります。

「Fat」設定では、1オクターブあたり24 dBが阻止されますが、低音域のサウンドを保持する内蔵の補正回路が備えられています。標準の24 dB設定では、低音域のサウンドがいくらか「やせる」傾向があります。ES2のオシレータを理解するを参照してください。

ES2のフィルタカットオフおよびレゾナンスパラメータを使用する

ES2では、すべてのローパスフィルタ(1番フィルタのLoモード、2番フィルタはローパスフィルタ)で、カットオフ周波数より高い周波数部分がすべて抑制(つまりその名の通りカットオフ)されます。シンセサイザーを使うのがはじめてで、フィルタの概念になじみがない場合は、シンセサイザーの基礎を参照してください。



ES2 の信号にカットオフ周波数が及ぼす影響

カットオフ周波数（Cut）パラメータは信号の明るさを制御します。

- ローパスフィルタでは、カットオフ周波数を高く設定するほど、高い周波数成分が通過するようになります。
- ハイパスフィルタでは、カットオフ周波数よりも低い周波数成分が遮断され、それよりも高い周波数成分だけが通過するようになります。
- バンドパスフィルタ／バンド阻止フィルタでは、カットオフ周波数によってそのフィルタの中央周波数が決まります。

ES2 の信号にレゾナンスが及ぼす影響

レゾナンス（Res）パラメータでは、指定したカットオフ周波数より上または下の信号を強調または遮断します。

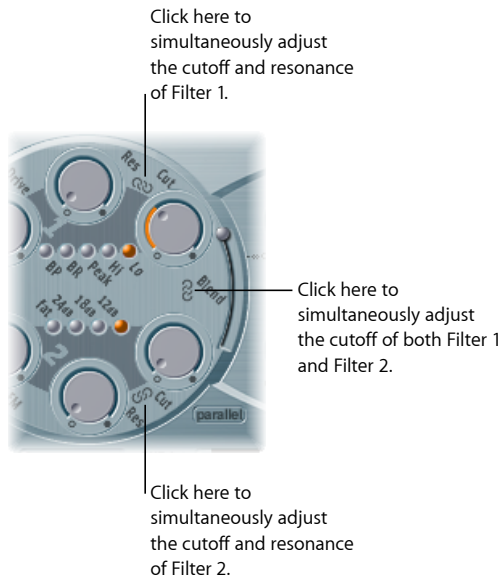
- ローパスフィルタでは、カットオフ周波数より下の信号を強調または遮断します。
- ハイパスフィルタでは、カットオフ周波数より上の信号を強調または遮断します。
- バンドパス／バンド阻止フィルタでは、カットオフ周波数パラメータで設定された周波数の近辺の信号（周波数帯）部分を強調または遮断します。

ES2 でカットオフとレゾナンスを同時に制御する

カットオフおよびレゾナンスのコントロールを同時に制御することが、シンセサイザーの表現力を豊かにする上で重要です。

2つのフィルタパラメータを同時に制御するには

- ES2のフィルタセクションにある3つの鎖のマークのいずれかをドラッグします。



- 1番フィルタの「Cut」と「Res」の間にある鎖のマークを使うと、レゾナンス（左右に動かす）とカットオフ周波数（上下に動かす）の両方を同時に調整できます。
- 2番フィルタの「Cut」と「Res」の間にある鎖のマークを使うと、レゾナンス（左右に動かす）とカットオフ周波数（上下に動かす）の両方を同時に調整できます。
- 1番フィルタの「Cut」と2番フィルタの「Cut」の間にある鎖のマークを使うと、1番フィルタのカットオフ周波数（上下に動かす）と2番フィルタのカットオフ周波数（左右に動かす）を同時に調整できます。

「Flt Reset」を使ってES2のフィルタを自励発振させる

フィルタのレゾナンスパラメータを増やしていくと、内部でフィードバックがかかり、結果として自励発振が始まります。この自励発振により生成される正弦波は、聞き取ることができます。

このような発振を開始するためには、フィルタのトリガが必要です。アナログシンセサイザーでは、ノイズフロアや発振出力が、このトリガとして使われます。ES2はデジタル方式なので、雑音はほとんどありません。したがって、発振が止まると、フィルタに加える入力信号がなくなってしまいます。

ES2 のフィルタを自励発振させるには

- ES2 インターフェイスの右上隅にある「Flt Reset」ボタンをオンにします。



このボタンを有効にしておくと、即座にフィルタレゾナンスを発生させるトリガにより各ノートが開始されます。

ES2 の「Fat」パラメータを使って高い「Resonance」値を補正する

レゾナンスの値を大きくするほど、ローパスフィルタを適用したときに、低音域（低周波成分）が阻止されます。

「Fat」ボタン（ほかのフィルタ・スロープ・ボタンの下にあります）をオンにすると、この副作用が補正されてより重量感のあるサウンドになります。

ES2 のフィルタをオーバードライブする

2つのフィルタには、個別にオーバードライブモジュールが組み込まれています。オーバードライブの強さは「Drive」パラメータで設定します。



- ・ フィルタが並列に接続されている場合、オーバードライブ回路はその前段に置かれます。
- ・ 直列に接続されている場合は、「Filter」の「Blend」パラメータによって位置が変わります。詳細は、Filter Blend：ES2 のフィルタをクロスフェードするを参照してください。

ES2のフィルタの「Drive」パラメータは、各ボイスに個別に作用します。各ボイスが個別にオーバードライブされる状態は、音を濁らせるファズボックスを、ギターの6本の各弦に付けるようなものです。したがって、キーボード上のどの音域でどれだけ複雑なコードを演奏しても支障はありません。不必要な相互変調エフェクトのために音質を損なうことなく、クリーンな響きになります。

さらに、「Drive」パラメータの設定によっては変わった特徴の音を作り出すことができます。オーバードライブ気味の特徴ある音を、アナログフィルタではどのように合成しているかを思い返してみるとよいでしょう。オーバードライブ状態になったときのフィルタの動作は、シンセサイザーの機種によってさまざまです。この点でES2は非常に柔軟であり、最も繊細なファズ音から激しくディストーションをかけた音まで、音色を自由に操ることができます。

ヒント: 2番フィルタではディストーションによって入り込む倍音成分がカットされるため、「Drive」パラメータはオシレータの出力波形を変形させるツールと見なして使用できます。

ポリフォニックディストーションの実際の使われ方

ES2のエフェクトセクションには、専用のディストーション機能があります。それなのに、フィルタセクションの「Drive」機能にいったいどのような利点があるのかと疑問に思うかもしれません。

エフェクトセクションのディストーション回路は、ES2のポリフォニック出力全体に影響を及ぼします。ロックギタリストであれば誰でも知っていることですが、（メジャーコード、平行5度、8度以外の）複雑なコードにディストーションを適用すると、音が荒れます。このため、ギター演奏で音を歪ませるときは、少ないボイス数、または平行5度や8度を使って演奏するのが一般的です。

ES2フィルタの「Drive」パラメータは、各ボイスに個別に影響を及ぼすため、ディストーションエフェクトによる不快な相互変調をサウンドに加えることなく、複雑なコードを演奏することが可能です。

ES2で2番フィルタの周波数をモジュレートする

2番フィルタのカットオフ周波数は、1番オシレータで生成される正弦波（これはオシレータがオフの場合にも常に生成されます）でモジュレートできます。この正弦波のレベルは、「SineLevel」パラメータを使って出力段階でミックスできます（「SineLevel」を使ってES2のサウンドに厚みを付けるを参照）。



このようにフィルタの特性をモジュレートすると、結果として得られるオーディオ信号の倍音成分は予測が難しいのですが、モジュレーション強度が大きくなるのを回避すれば、倍音成分が比較的多く残る傾向があります。このフィルタ周波数変調の強さを設定するには、FMパラメータを使用します。

メモ: このタイプのフィルタ周波数変調を、1番オシレータのFM機能と混同しないでください。こちらはES2で周波数変調を使用するにあつたように、2番オシレータでモジュレートされます。2番オシレータで1番オシレータを周波数変調しても、カットオフ周波数のモジュレーションに使用する正弦波信号は影響を受けません。

ES2 のルーターでフィルタ FM を調整する

ルーターの適切なモジュレーション経路を使って、フィルタ FM パラメータの値を変更できます。

モジュレーションターゲットに「LPFFM」を選択します。モジュレーションソースとしては、常に1番オシレータの正弦波が使用されます。

モジュレーションソースとして1番オシレータがデフォルトで割り当てられており、フィルタ FM の強さと1番オシレータの周波数に直接の関係がある場合、1番オシレータの周波数 (Pitch1) をターゲットとして2番目の経路を設定できます。

2番フィルタは自励発振させることもできます。レゾナンスの値を極端に大きくすると、正弦波が発生します。自励発振によって生成されるこの正弦波は、レゾナンスの値が最大になるとゆがみが生じます。オシレータをすべて停止すれば、この正弦波だけが聞こえるようになるのが分かるでしょう。カットオフ周波数をモジュレートすることによって得られる効果は、1番オシレータを2番オシレータで周波数変調した場合とよく似ています。

ES2 のアンプ関連のパラメータを使用する

シンセサイザーのダイナミック段階では、耳に聞こえる体感音量を調整します。時間の経過につれて変化させたい場合は、エンベロープジェネレータで制御することができます。エンベロープジェネレータについて詳しくは、シンセサイザーの基礎を参照してください。

3 番エンベロープを使って ES2 のレベルを制御する

「ENV3」は常にES2のダイナミック段階につながっており、各ノートのレベル制御に使用できます。すべてのエンベロープパラメータについては、ES2のエンベロープ (ENV1 ~ ENV3) を理解するを参照してください。3番エンベロープに固有の情報については、ES2のENV2とENV3を理解するを参照してください。

ES2 のルーターでアンプをモジュレートする

ダイナミック段階のパラメータも、任意のルーター・モジュレーション・ソースを使って調整できます。これには、ルーターのモジュレーション経路でモジュレーションターゲットとして「AMP」を選択します。

たとえば、モジュレーション経路でターゲットとして「AMP」、ソースとして「LFO1」を選択し、「via」を「Off」のままにしておくと、トレモロエフェクトをすばやく作成できます。現在のLFO1の「Rate」値に応じて音量が周期的に変化します。

「Sine Level」を使って ES2 のサウンドに厚みを付ける

2番フィルタセクションの横にある「Sine Level」ノブを使うと、フィルタとは関係なく、1番オシレータの周波数によって正弦波を直接、ダイナミック段階でミックスすることが可能です。ハイパスフィルタで1番オシレータの基音が抑制されていても、このパラメータで再形成できます。

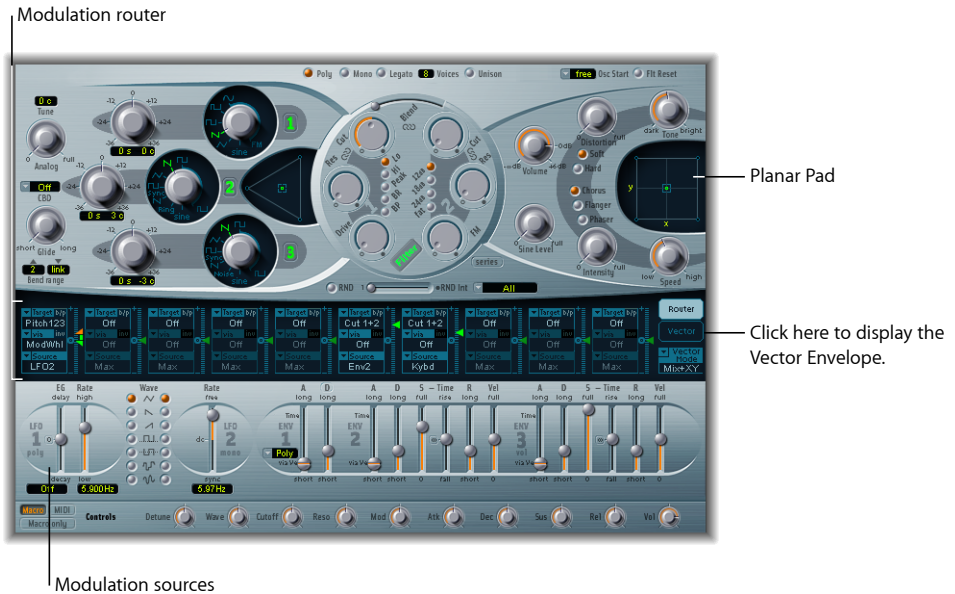


- 1番オシレータの出力を2番オシレータで周波数変調（波形の選択スイッチで「FM」を指定）している場合でも、ダイナミック段階でミックスされるのは純粋な正弦波のみであって、ディストーションがかかったFM波形ではありません。
- 1番オシレータの出力を周波数変調するようにルーターが設定されている場合は、この段階でミックスされる正弦波の周波数に影響します。

メモ: 「Sine Level」ノブは、音に暖かみや低音の厚みを加えるのに役立ちます。1番オシレータの出力が基音の周波数に一致していれば、線の細い音に重厚さが加わります。

ES2 でモジュレーションを使用する

ES2は、膨大な数のモジュレーションソースとターゲットを備えた非常に柔軟なシンセサイザーです。これを使うと、継続的に変化するサウンド、オーディオループのようなサウンド、表現豊かに再生可能なサウンドなど、驚くほどのサウンドを生成できます。このセクションの最後には、すべてのモジュレーションターゲットとモジュレーションソースについて説明するリファレンス用の表があります。

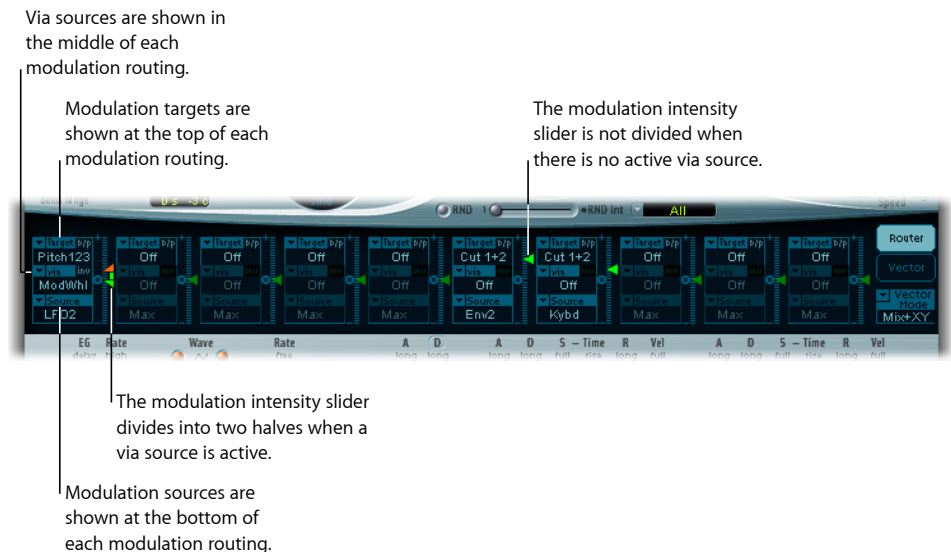


- **モジュレーションルーター**：モジュレーションルーター（または単にルーター）は、モジュレーションソース（エンベロープなど）を、モジュレーションターゲット（オシレーターやフィルタなど）にリンクします。ルーターには、10個のモジュレーション経路があり、列として並んでいます。ES2のモジュレーションルーターを理解するを参照してください。
- **モジュレーションのソース**：モジュレーションのソースには、LFOとエンベロープが含まれます。ES2のLFOを理解するおよびES2のエンベロープ（ENV1～ENV3）を理解するを参照してください。
- **Vector Envelope**：ベクトルエンベロープは非常に洗練された、ループ対応のマルチポイントエンベロープで、これを使ってプレーナーパッドや三角領域（オシレーター・ミックス・パラメータ）を制御できます。ベクトルエンベロープは、モジュレーションルーターと領域を共有しており、ルーターの右にあるベクトル・エンベロープ・ボタンをクリックすることで表示できます。ES2のベクトルエンベロープを理解するを参照してください。

- ・ プレーナーパッド： プレーナーパッドは2次元のコントローラです。これを使って、自由に割り当て可能な2つのパラメータを同時に操作できます。この制御には、ベクトルエンベロープを使用します。ES2のプレーナーパッドを使用するを参照してください。

ES2のモジュレーションルーターを理解する

モジュレーションルーター（またはルーター）は、ES2のインターフェイスの中央部分にあります。ベクトルエンベロープが表示されている場合は、「Router」ボタンをクリックすることでこれを表示できます（これらのコンポーネントはインターフェイスの同じ領域を共有しています）。シンセサイザーのモジュレーション経路を使うのがはじめての場合は、「シンセサイザーの基礎」のモジュレーションを参照してください。



モジュレーションソースとモジュレーションターゲットを、旧式の電話交換機やスタジオのパッチベイのように自由に切り替えることができます。

モジュレーションの強さ、すなわち、モジュレーションソースがモジュレーションターゲットに作用する度合いは、モジュレーション経路の右にあるスライダを上下に動かして調整できます。

モジュレーションの強さそのものもモジュレートできます。「via」パラメータで、モジュレーションの強さを制御する別のモジュレーションソースを定義します。「via」がアクティブな場合は、モジュレーションの強さの上限と下限を指定できます。

「Source」、「via」、「Target」の組を、最大 10 組まで設定できます。この 10 組には、ルーターとは別に固定的に接続されている経路は含まれません。10 個のモジュレーション経路のうち、どれを使っているかは関係ありません。

複数のモジュレーションルーティングで、同じモジュレーションターゲットを指定することも可能です。複数のモジュレーションルーティングで、同じソースや同じ「via」コントローラを使用することもできます。

ES2 のモジュレーション経路を作成する／バイパスする

以下の情報は、10 個のモジュレーション経路すべてに適用されます。

基本的なモジュレーション経路を作成するには

- 1 「Target」フィールドをクリックします。ポップアップメニューに、使用可能なすべてのターゲットが表示されます。



- 2 「Source」フィールドをクリックします。ポップアップメニューに、使用可能なすべてのソースが表示されます。
- 3 モジュレートしたいパラメータを選択します。



ターゲットのモジュレートに使用するパラメータを選択します。

- 4 モジュレーション経路の右にあるスライダの矢印を上下にドラッグします。



これによりモジュレーションの強さを設定できます。

モジュレーション経路をバイパスするには

- モジュレーション経路の右上、「Target」ラベルの横にある「b/p」ボタンをクリックします。



「b/p」（Bypass）パラメータを指定すると、ほかの設定パラメータを保存したまま、一時的にモジュレーションを無効にすることができます。

「via」のソースを使ってES2のモジュレーション強度を調整する

ターゲットとソースで構成される基本的なモジュレーション経路では、経路の右にあるスライダの矢印を上下にドラッグすることで、モジュレーションの固定強度を設定できます。このスライダの値は、常に一定のモジュレーションの強度を指定します。

モジュレーションの強さそのものもモジュレートできます。「via」パラメータで、モジュレーションの強さを制御する別のモジュレーションソースを定義します。「via」に「off」以外の値を指定すると、スライダが上下に分かれます。各スライダには独自の矢印が付いています。

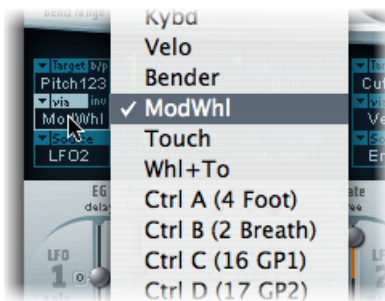
- 下半分は、「via」のコントローラ（たとえばモジュレーションホイール）を最小値に設定したときの、モジュレーションの強さの最小値を表します。
- また、上半分は、「via」のコントローラを最大値に設定したときの、モジュレーションの強さの最大値を表します。
- つまり、この2つのスライダで設定した値の範囲内で「via」のコントローラのモジュレーション範囲が上下することになります。

「via」のソースが含まれるモジュレーション経路を作成するには

- 1 「Target」フィールドをクリックします。ポップアップメニューに、使用可能なすべてのターゲットが表示されます。



- 2 「Source」フィールドをクリックします。ポップアップメニューに、使用可能なすべてのソースが表示されます。
- 3 「via」フィールドをクリックしたままでいると、ポップアップメニューに使用可能なすべてのソースが表示されます。



- 4 モジュレーション強度の調整に使用するソースを選択します。
- 5 (モジュレーション経路の右側にある) スライダの上側の矢印を上下にドラッグして、モジュレーションの最大強度を設定します。



- 6 スライダの下側の矢印を上下にドラッグして、モジュレーションの最小強度を設定します。



「via」の範囲全体を移動するには

- 2つのスライダの間の範囲領域を上下にドラッグします。



両方の矢印が同時に移動します。

この領域が小さすぎてドラッグできない場合は、スライダの使用されていない移動領域をドラッグしてください。

モジュレーションの強さをゼロに設定するには

- 「via」ラベルの横にある小さな「0」記号をクリックします。



「via」のモジュレーションソースのエフェクトを反転するには

- 「via」ラベルの右にある「inv」（via invert）パラメータをクリックします。

ES2 のモジュレーションの例

ES2 が以下のように設定されているとします。

- Target : Pitch123
- via : ModWheel
- Source : LFO1

- ・ モジュレーションの強さ： スライダーで任意に設定



この例では、「Pitch123」がモジュレーションターゲットです。

モジュレーションソース (LFO1) により、3つのオシレータ (Pitch123) の周波数 (ピッチ) がモジュレートされます。

LFO1の「Rate」パラメータに応じた速度でピッチが変化し、ビブラートがかかります。

「via」として「Wheel」が指定されているので、モジュレーションの強さはモジュレーションホイールで調整できることになります。つまり、ビブラートの深さ (ピッチが変動する幅) を、キーボードのモジュレーションホイールで調整できるというわけです。このような設定はよく使われるので、さまざまな機会に見ることができるでしょう。

ES2のLFOを理解する

ES2には、2つのマルチ波形LFOが装備されています。どちらもルーター内でソースに使用できます。

LFO1はポリフォニックです。すなわち、複数のボイスのモジュレーションに使っても、位相は固定されません。また、LFOはキー同期でもあります。キーを押すごとに、LFO1モジュレーションが0の位置から始まります。

- ・ 位相が固定されないという特性を詳しく理解するため、キーボードでコードが演奏される場合について考えてみましょう。LFO1をピッチのモジュレートに使用する場合、たとえばあるボイスのピッチは上昇し、別のボイスのピッチは下降し、さらに別のボイスのピッチは最小値になるといったこともあり得ます。つまり、ボイス (ノート) ごとに独立したモジュレーションになります。
- ・ キー同期機能によりLFOの波形周期は常にゼロから始まるため、各ボイスのモジュレーションは均一になります。LFOの波形周期がこの方法で同期されないと、個別のノートのモジュレーションは均一になりません。
- ・ LFO1は、内蔵のエンベロープジェネレータを使用することで、自動的にフェードイン、フェードアウトが可能です。

LFO 2 は単声（モノフォニック）であり、すべてのボイスでモジュレーションが同じです。たとえば、キーボードでコードが演奏される場合について考えてみましょう。LFO 2 がピッチのモジュレートに使用される場合、演奏されるコードのすべてのボイスのピッチが同期して上昇／下降します。



- LFO 1 の「EG」スライダ：LFO モジュレーションのフェードインやフェードアウトにかかる時間を制御します（ES2 で LFO 1 のエンベロープジェネレータを使用するを参照）。
- LFO 1 の「Rate」スライダ：LFO 1 モジュレーションの周波数（速度）を指定します。スライダの下にヘルツ（Hz）単位で値が表示されます。
- LFO 1 の「Wave」ボタン：LFO 1 の波形を選択します。使いかたの詳細については、ES2 の LFO 波形を使うを参照してください。
- LFO 2 の「Rate」スライダ：LFO 2 モジュレーションの周波数（速度）を指定します。ES2 で LFO 2 のレートを設定するを参照してください。

簡単な LFO の概要

LFO は、*Low Frequency Oscillator*（低周波数オシレータ）の頭字語です。名前が示す通り、これは ES2 の 3 つのメインオシレータに良く似たオシレータですが、以下の点が異なります。

- LFO は、可聴周波数域より下（0.1 ~ 20 Hz 程度から、場合によっては 50 Hz まで）の信号を生成します。
- 聴こえないため、LFO は実際のオーディオ信号の一部としてではなく、周期的に変化するモジュレーション効果のモジュレーションソースとしてのみ使用されます。

詳細については、シンセサイザーの基礎を参照してください。

ES2 の LFO 波形を使う

LFO 1 の「Wave」ボタンを使用すると、LFO 1 に異なる波形を選択できます。下の表で、選択する波形がサウンドにどのような影響を及ぼすのかについて説明します。

モジュレーション経路を「Pitch123」（3 つのオシレータすべてのピッチ）にして実際に音を出し、波形を確認してみてください。

波形	説明
三角領域	ビブラートエフェクトに最適です
ノコギリ	ヘリコプターやスペースガンのような音を作るのに最適です。逆ノコギリ波でオシレータ周波数を強くモジュレートすると、湯が泡を立てて沸騰しているような音になります。ローパスフィルタのカットオフとレゾナンスをノコギリ波で強くモジュレートすると、律動的な効果が得られます。波形は反転することも可能で、モジュレーションサイクルを異なる位置から開始することができます。
矩形波	矩形波を使用すると、LFO は 2 つの値を周期的に繰り返すものになります。矩形波にも 2 種類あって、上のほうは正の値と 0 とが交互に現れます（単極）。また、下のほうは、絶対値の等しい正の値と負の値とが交互に現れます（両極）。モジュレーションターゲットを「Pitch123」にしてモジュレーションの強さが 5 度の間隔になるように調整すると、面白い効果が得られます。その際は上側の矩形波（単極）を指定します。
サンプル&ホールド	下側にある 2 つの波形は、LFO のランダムな値の出力になります。そのランダムな値は一定の周期で選択され、周期は LFO レートによって決まります。上の波形は、ランダムな値が切り替わります（値の切り替えは瞬間的です）。下の波形は、次の値に滑らかに移行します。サンプル&ホールド（S & H）という用語は、ノイズ信号から一定間隔でサンプルを取り出す処理を指します。こうして取り出されたサンプルの値は、次のサンプルが取り出されるまで保持されます。ヒント：ターゲットを「Pitch123」にしてランダムにモジュレートすると、「ランダム・ピッチ・パターン・ジェネレータ」あるいは「サンプル&ホールド」という効果を得ることができます。試しに、レートと強度を非常に大きな値に設定して非常に高い音を出してみてください。これは数多くの SF 映画で使われている効果音です。

ES2 で LFO 1 のエンベロープジェネレータを使用する

LFO 1 には、LFO モジュレーションのフェードインやフェードアウトにかかる時間を制御するために使用される単純なエンベロープジェネレータが組み込まれています。目盛の中央にあるマークをクリックすると中央値になり、モジュレーションの強さは一定になります。フェードインもフェードアウトも発生しません。

LFO 1 のモジュレーションフェード時間を設定するには

- LFO 1 の「EG」に正の値を選択すると、モジュレーションがフェードインします。
値が大きいほど遅延時間は長くなります。
- LFO 1 の「EG」に負の値を選択すると、モジュレーションがフェードアウトします。
スライダの位置を下げるほど、フェードアウトに要する時間が短くなります。

LFOエンベロープは、遅延ビブラートによく使用されます。器楽奏者や歌手の多くが、持続音を発するときはこの方法を用います。

遅延ビブラートを設定するには

- 1 LFO 1 の「EG」スライダを上側（「delay」）に移動し、ルーターでモジュレーションターゲットを「Pitch123」に、モジュレーションソースを「LFO1」にしてモジュレートします。
- 2 モジュレーションの強さは弱めにしてください。
- 3 LFO 1 の「Rate」として約 5 Hz を選択します。
- 4 LFO 1 の波形に三角波を選択します。

ヒント: モジュレーションソースを LFO 1、モジュレーションターゲットを「Pitch123」に設定し、ディレイをかけたサンプル & ホールドを波形として選択し、「Rate」を高く設定し、短いフェードアウトをかけて、LFO 1 でオシレータの周波数を乱雑に、しかも急速にモジュレートすると、金管楽器のアタックフェーズをエミュレートするのに最適になります。

ES2 で LFO 2 のレートを設定する

LFO2 は、プロジェクトのテンポが変化する間も完全に拍に同期する、律動的なモジュレーションエフェクトを作成するのに最適です。

LFO2 の「Rate」パラメータを使用すると、（「Rate」スライダの上半分で）LFO 2 を自由に実行したり、（「Rate」スライダの下半分で）プロジェクトのテンポと同期したりすることができます。

レートの表示は Hz 単位または拍子単位です。プロジェクトテンポに同期する場合は後者になります。64 分音符相当から 32 小節分までの範囲で指定できます。3 連符および付点音符の値も設定できます。

ES2 のエンベロープ（ENV 1 ~ ENV 3）を理解する

ES2 にはボイスごとに 3 つのエンベロープジェネレータが組み込まれています。これらは、インターフェイスおよびルーターで、それぞれ「ENV1」、「ENV2」、「ENV3」と略記されています。さらに、ES2 は洗練されたベクトルエンベロープも備えています（ES2 のベクトルエンベロープを理解するを参照）。



メモ: エンベロープジェネレータという用語の語源とその基本機能の詳細についてはシンセサイザーの基礎を参照してください。

ENV 2 と ENV 3 のパラメータは同等です。ENV 3 では、演奏される各ノートのレベル（音量）が、時間の経過と共にどのように変化するかを定義できます。ENV 3 は、ルーターの「AMP」モジュレーションターゲットに固定で接続されていると考えてもよいでしょう。

エンベロープを使って ES2 のフィルタカットオフをモジュレートする

普通のシンセサイザーと違い、ES2 の場合、フィルタのカットオフ周波数を制御するための専用のエンベロープジェネレータはありません。

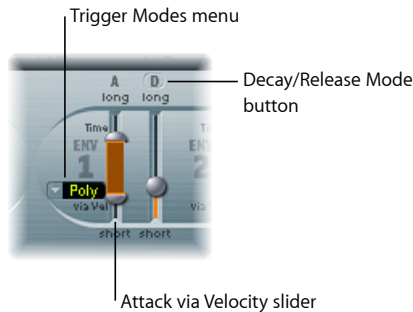


カットオフ周波数をモジュレートする場合、モジュレーション経路を次のように設定します：ターゲットを「Cutoff 1」、「Cutoff 2」、または「Cut 1+2」に設定します。ソースは、たとえば「ENV2」とします。このように設定すると、モジュレーション経路の右にあるスライダが、フィルタのエンベロープジェネレータの深さを制御するパラメータとして機能します。

メモ: ENV 2 も ENV 3 も、そのままでもベロシティの違いを認識できるので、モジュレーション経路の側で「via」の設定を「Velo」にする必要はありません。「via」をオフにしておいて構いません。

ES2 の ENV 1 を理解する

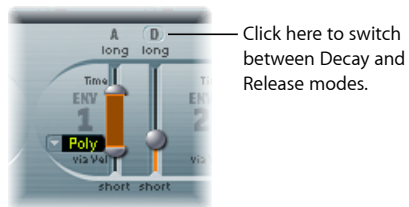
ENV 1 のパラメータは数が少ないので、機能も貧弱に見えるかもしれませんが。しかし、非常に広い範囲のシンセサイザーの機能を実現するのに役立ちます。



- トリガ・モード・メニュー：次の設定のいずれかを選択して、ENV1のトリガ動作を設定できます。
 - 「poly」：エンベロープジェネレータはポリフォニックシンセサイザーのように機能します。つまり、ボイスごとに個別にエンベロープが機能します。
 - 「Mono」：1つのエンベロープジェネレータを使って、すべてのボイスを同じ方法でモジュレートできます。エンベロープを再トリガする前に、すべてのノートをリリースする必要があります。レガートで演奏している場合、または別のキーが押されている場合、エンベロープのアタックフェーズは再開されません。
 - 「Retrig」：1つのエンベロープジェネレータを使って、すべてのボイスを同じ方法でモジュレートできます。前の音が続いていても、キーを押せばその音のエンベロープがトリガされます。再トリガされたエンベロープは、その前から鳴っていたすべての音に同じように影響します。
- ベロシティに応じたアタック時間のスライダ：アタック時間のスライダは、上下2つに分かれています。下側はキーを強く（最大のベロシティで）押した場合のアタック時間を表します。上側は最小のベロシティで押した場合のアタック時間を表します。2つのスライダを同時に動かすには、スライダ間の領域をドラッグします。この領域が小さすぎてドラッグできない場合は、スライダの使用されていない部分を上下にドラッグしてください。
- ディケイ／リリース・モード・ボタン：ENV1では、アタック／ディケイとアタック／リリースの機能を切り替えることができます。

ES2 で 1 番エンベロープのディケイまたはリリースを設定する

ENV 1 をエンベロープジェネレータとして動作させるには、アタック時間とディケイ時間のパラメータまたはアタック時間とリリース時間のパラメータを使用します。



アタック／ディケイモードとアタック／リリースモードを切り替えるには

- 右側の ENV1 スライダの上にある「D」または「R」をクリックします。ボタンのラベルが、アクティブなモードに合わせて変化します。
 - ・ アタック／ディケイモードの場合： ノートが持続してもしなくても、アタックフェーズが完了するとレベルはゼロに向かって減衰していきます。キーを放した場合でも、同じ速度で減衰します。減衰にかかる時間は、「D」（ディケイ時間）スライダで設定します。
 - ・ アタック／リリースモードの場合： キーを押し続けている間は、アタックフェーズが終わってもその最大レベルのままで音が持続します。キーを放すと、「R」（リリース時間）スライダで設定した時間をかけて、レベルが減衰していきます。

ES2 で旧式の Polysynth フィルタの動作をエミュレートする

初期のアナログ・ポリフォニック・シンセサイザーでは、すべてのボイスが1つのローパスフィルタを通されました。主として価格を抑えるためです。代表的な例として、Moog Polymoog、YAMAHA SK20、Korg Poly-800 などがあります。1基のみ組み込まれたローパスフィルタは、やはり単一のエンベロープジェネレータで制御するようになっていました。「Mono」モードや「Retrigger」モードにすると、このような楽器の動作を ES2 でシミュレートできます。

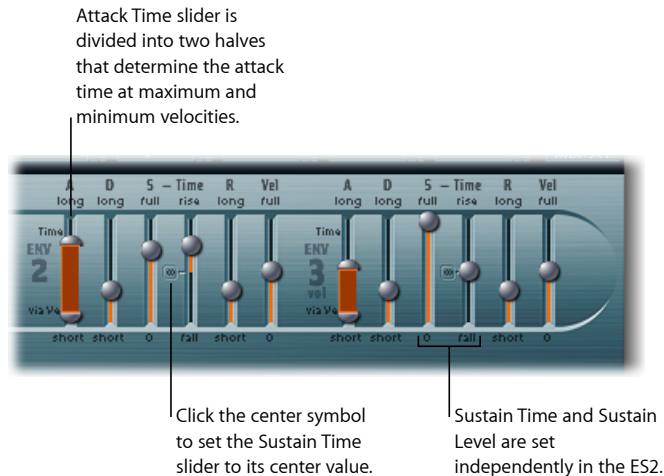
モジュレーションターゲットに「Cutoff2」、打楽器のモジュレーションソースに ENV1 を指定するとします。この ENV1 は「Retrig」モードにします。低音のノートを弾いてそのまま音を伸ばしているとき、ほかのキーを押すたびに、その低音に打楽器風のフィルタエフェクトがかかります。後から弾いたキーの音にも同じフィルタがかかります。したがって、聞いた感じはフィルタが1つしかないポリフォニックシンセサイザーのようになります。ES2 はフィルタがポリフォニックに対応しており、独立のモジュレーションソースで同時にモジュレートできるにもかかわらず、このようなことも可能なのです。

さらに、「Mono」モードまたは「Retrigger」モードを使用することで、ハモンドオルガンのような音をシミュレートすることもできます。

ES2 の ENV 2 と ENV 3 を理解する

ENV 2 と ENV 3 の機能は同等ですが、ENV 3 は常にダイナミック段階をモジュレートして、個々の音のレベル（音量）を制御するように働きます。

ただし、ENV 3 はルーターを経由して別のモジュレーションソースとして使用することもできます。ルーターでは、エンベロープの時間パラメータもモジュレーションターゲットにすることができます。



- **アタックスライダ**：ノートレベルが振幅ゼロから設定した振幅まで上昇するまでにかかる時間の長さを定義します。ENV 2 と ENV 3 のアタック時間スライダは、上下に分かれています。
 - 下側はキーを強く（最大のペロシティで）押した場合のアタック時間を表します。上側は最小のペロシティで押した場合のアタック時間を表します。2つのスライダを同時に動かすには、スライダ間の領域をドラッグします。この領域が小さすぎてドラッグできない場合は、スライダの使用されていない部分を上下にドラッグしてください。
- **ディケイスライダ**：アタックフェーズが終わってから、保持されているノートのレベルがサスティンレベルになるまでにかかる時間の長さを設定します。
 - サスティン・レベル・パラメータが最大値に設定されている場合は、ディケイパラメータを設定しても影響はありません。
 - サスティンレベルが最小値に設定されている場合、ディケイパラメータは、その音がフェードアウトする時間を表します。
- **サスティンとサスティン時間のスライダ**：相互に連係している2つのサスティンパラメータがあります。一方はサスティンレベルを設定し、他方はサスティン時間を設定します。ES2 の Env 2 および 3 でサスティンパラメータを使用するを参照してください。
- **「R」 (リリース時間) スライダ**：キーを放し、(サスティン) レベルがゼロに減衰するまでにかかる時間の長さを設定します。

- ・ 「Vel」（ベロシティ感度）スライダ：エンベロープ全体のベロシティに対する感度を設定します。最大値に設定すると、キーを最大の速度で押したときのみ、エンベロープの出力が最大レベルになります。ベロシティを弱くすると、それに合わせてエンベロープレベルも変化します。つまり、ベロシティが50%の場合、エンベロープレベルの各パラメータも半分になります。

ES2 の Env 2 および 3 でサスティンパラメータを使用する

サスティン時間（「rise」）スライダを中央値に設定すると、「S」（サスティンレベル）スライダは一般のシンセサイザーでの ADSR エンベロープのサスティンパラメータと同じように働きます。

この場合、サスティン（レベル）スライダは、キーを押したままにした場合の、アタック時間およびディケイ時間が経過後のレベルを表します。

サスティン時間のスライダは、レベルがサスティンレベルから最大値に上昇する、またはゼロに減衰するまでの時間を表します。

- ・ サスティン時間スライダが下半分にあれば（「fall」）、レベルがサスティンレベルからゼロに減衰するまでの時間を表します。スライダの位置が下になるほど、サウンドレベルの減衰速度が速くなります。
- ・ スライダが上半分にあれば（「rise」）、レベルがサスティンレベルから最大値に上昇するまでの時間を表します。スライダの位置が上になるほど、サウンドレベルの上昇速度が速くなります。

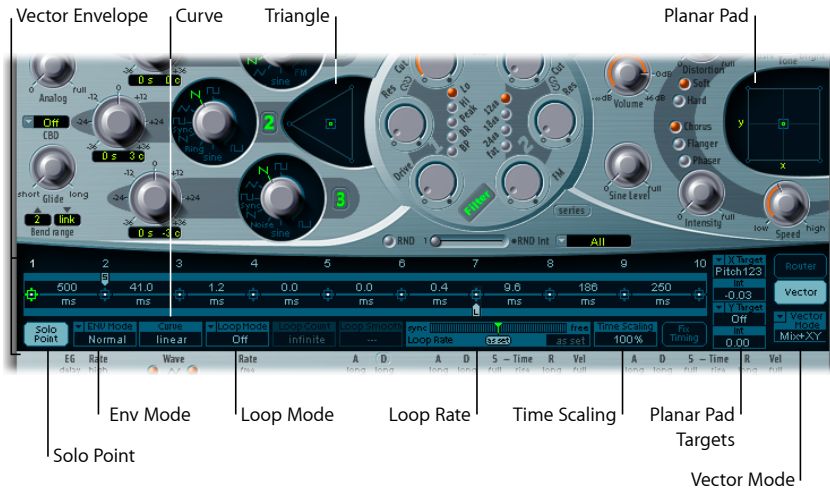
エンベロープモジュレーションを使って楽器の動作をエミュレートする

ピアノや爪弾くタイプの弦楽器は、高い音ほどディケイ時間が短い傾向があります。

このエフェクトを再現するには、ディケイ時間をモジュレーションターゲットとし、ルーターを介して「Kybd」でモジュレートすればよいでしょう。モジュレーション強度スライダは、負の値にしておきます。

ES2 のベクトルエンベロープを理解する

ベクトルエンベロープは、マルチポイントで、ループに対応したコントロールソースです。その唯一の目的は、三角領域およびプレーナーパッド内の四角いアイコンの動きをリアルタイムで制御することです。ベクトルエンベロープは、モジュレーションルーターと領域を共有しており、ルーターの右にあるベクトル・エンベロープ・ボタンをクリックすることで表示できます。



ボイスごとに独立したベクトルエンベロープがあり、キーを押す（MIDI ノート オンメッセージが生じる）たびにトリガがかかり、エンベロープの先頭から制御が始まります。

ベクトルエンベロープ（およびプレーナーパッドと三角領域）の概念は、最初は奇妙に感じたり、いくらか難しく感じたりするかもしれませんが。しかし実際に使ってみると、非常に使いやすいことをご理解いただけるでしょう。これらの機能を ES2 のほかの合成オプションと組み合わせることで、真に個性的で、文字通り感動的なサウンドを作成できます。

ベクトルエンベロープを有効／無効にするには

- ベクトルエンベロープを有効にするには、「Solo Point」ボタンをオフにします（ES2 のベクトルエンベロープでソロポイントを設定するを参照）。
- ベクトルエンベロープを無効にするには、「Solo Point」ボタンをオンにします。「Solo Point」がオンの場合、現在選択している三角領域やプレーナーパッドの、現在選択しているカーソル位置のみが有効になります。

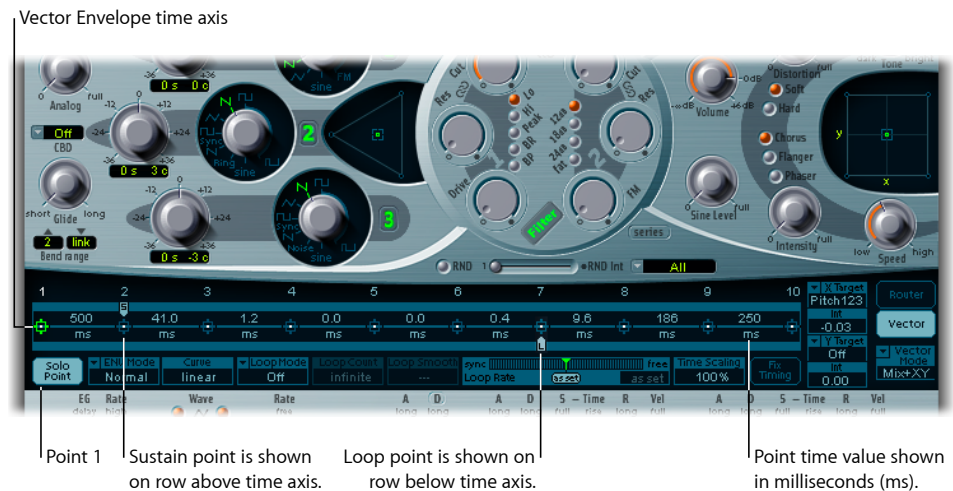
ES2のプレーナーパッドと三角領域をベクトルエンベロープを使って制御する

ベクトル・エンベロープ・ボタンの下にある「Vector Mode」ポップアップメニューを使うと、ベクトルエンベロープのターゲット（プレーナーパッド／三角領域）を指定できます。

- **Off**：ベクトルエンベロープは、三角領域もプレーナーパッドも制御しません。それらからは完全に切り離された状態になります。三角領域やプレーナーパッドの四角いアイコンは、手動で設定および制御できます。
- **Mix**：ベクトルエンベロープで、三角領域のみを制御します。
- **XY**：ベクトルエンベロープで、プレーナーパッドのみを制御します。
- **Mix+XY**：ベクトルエンベロープで、プレーナーパッドと三角領域の両方を制御します。

ES2のベクトルエンベロープ上のポイント、時間、ループの概要

ベクトルエンベロープの時間軸は、左から右に向かっていきます。



時間軸には最大で16個のポイントを表示できます（上の図には10個が表示されています）。各ポイントを使って、三角領域およびプレーナーパッド上の四角いアイコンの位置を制御できます（ES2のプレーナーパッドと三角領域をベクトルエンベロープを使って制御するを参照）。

各ポイントには、時間軸に沿って左から右に順番に番号が付けられます。

ポイントは常に3個以上存在します。1番目は開始位置、2番目はサステインポイント、3番目は終了位置です。

任意のポイントをサスティンポイントとして宣言できます。あるノートが長く伸ばされた場合、ループの設定がなければ、エンベロープの動きはこのサスティンポイントの位置で止まります。サスティンポイントの値は、キーを放す（MIDI ノートオフコマンドが届く）まで持続します。

任意のポイントをループポイントとして宣言できます。繰り返されるのは、サスティンポイントとループポイントで挟まれた時間範囲です。この範囲内に別のポイントを置いて、プレーナーパッドや三角領域の四角いアイコンの動きを変化させることも可能です。

ES2 のベクトル・エンベロープ・ポイントを選択する／作成する／削除する

設定するポイントの数を増やせば、ベクトルエンベロープの動きをより複雑にできます。

ポイントを選択するには

- クリックして選択します。選択したポイントを自由に編集できます。

新規のポイントを作成するには

- Shift キーを押しながら、既存の 2 つのポイントの間をクリックします。2 つのポイントに挟まれた既存の区間が、クリックした位置で分割されます。新しくできた 2 つの区間の時間の和は、分割前の区間の時間に一致します。したがって、後続のポイントの絶対的な時間位置は維持されることになります。三角領域やプレーナーパッド上の既存の四角いアイコンの位置は固定されているため、新たにポイントを作成しても、すでに定義されている動きが影響を受けることはありません。

ポイントを削除するには

- Control キーを押しながらクリックします。

ES2 のベクトルエンベロープポイントをデフォルト値に戻す

ポイントをデフォルト値に戻したいことがあります。この操作は、三角領域またはプレーナーパッドで直接実行します。

ポイントをデフォルト値に戻すには、以下のいずれかの操作を行います

- Option キーを押しながら三角領域をクリックします。四角いアイコンが、三角領域の中央に設定されます。
すべてのオシレータの出力レベルが同一になります。
- Option キーを押しながらプレーナーパッドをクリックします。
四角いアイコンが、プレーナーパッドの中央に設定されます。X 軸、Y 軸共に、値はゼロに設定されます。

ES2 のベクトルエンベロープでソロポイントを設定する

「Solo Point」ボタンは、基本的にはベクトルエンベロープをオフにします。「Solo Point」ボタンをオンにすると、ベクトルエンベロープによる動的なモジュレーションが生成されなくなります。この場合、三角領域やプレーナーパッド上の現在の四角いアイコンの位置は、常に有効です。これらの四角いアイコンの位置は、ベクトルエンベロープ上で現在選択されているポイントの位置に相当します。

ベクトルエンベロープ上の別のポイントをクリックして選択すると、三角領域やプレーナーパッドの四角いアイコンの位置がアップデートされて、選択が反映されます。「Solo Point」ボタンがオンの場合は、新たに選択されたポイントがソロポイントになります。

メモ: ベクトルモードをオフに設定する方法でも、プレーナーパッドのベクトルエンベロープのモジュレーションを個別にオフにすることができます。詳細については、ES2 のプレーナーパッドと三角領域をベクトルエンベロープを使って制御するを参照してください。

ES2 のベクトルエンベロープでサスティンポイントを設定する

すでに説明したように、任意のポイントをサスティンポイントとして宣言できます。あるノートが長く伸ばされた場合、ループの設定がなければ、エンベロープの動きはこのサスティンポイントの位置で止まります。サスティンポイントの値は、キーを放す（MIDI ノートオフコマンドが届く）まで持続します。

あるポイントをサスティンポイントに設定するには

- ポイントの上側にある青緑色の帯をクリックします。

サスティンポイントとポイント番号との間には、「S」という印が付きます。



ES2 のベクトル・エンベロープ・ループを設定する

ノートが持続している間、ベクトルエンベロープはワンショットモードで実行できます。LFOのモジュレーションと同様に、これを一定の回数だけ、または無限に繰り返すように設定できます。ループ機能を使用することで、繰り返しを実現できます。

ループパラメータと聞くと、サンプルで使用可能なループパラメータのことを思い浮かべるかもしれませんが、これらには大きな違いがあります。ベクトルエンベロープでできるのは、三角領域やプレーナーパッド上の四角いアイコンを動かすための制御信号を生成することだけです。ES2から出力される音声信号がループされるわけではありません。

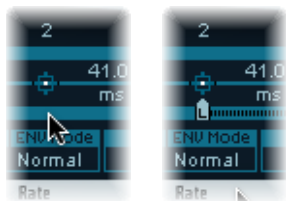
ループポイントを設定する

任意のポイントをループポイントとして宣言できます。あるノートが適当な時間ホールドされる場合、エンベロープの一部を繰り返す（ループする）ことができます。

繰り返されるのは、サスティンポイントとループポイントで挟まれた時間範囲です。この範囲内にポイントをいくつか設定して、三角領域やプレーナーパッド上の四角いアイコンの動きを変化させることができます。

あるポイントをループポイントに設定するには

- ポイントの下側にある青緑色の帯をクリックします。
この点の下に、「L」という印が付きます。



メモ: ループポイントを表示および設定するには、ループモードを有効にする必要があります（以下の「ベクトルエンベロープでループモードを設定する」を参照）。

ES2のベクトルエンベロープでループモードを設定する

ベクトルエンベロープでは、ループモードとして「Off」、「Forward」、「Backward」、「Alternate」のいずれかを選択できます。



Click here to choose a Loop mode.

- **Off:** 「Loop Mode」が「Off」の場合、ノートが十分に持続すると、ベクトルエンベロープは最初から最後までワンショットモードで実行されます。ほかのループパラメータは無効になります。

- *Forward* : 「Loop Mode」を「Forward」に設定した場合、ベクトルエンベロープは最初からサステインポイントまで動作した後、サステインポイントとループポイントの間のセクションを定期的に繰り返します。この際、方向は常に順方向です。
- *Backward* : 「Loop Mode」を「Backward」に設定した場合、ベクトルエンベロープは最初からサステインポイントまで動作した後、サステインポイントとループポイントの間のセクションを定期的に繰り返します。この際、方向は常に逆方向です。
- *Alternate* : 「Loop Mode」を「Alternate」に設定した場合、ベクトルエンベロープは最初からサステインポイントまで動作した後、定期的にループポイントに切り替えられ、再度サステインポイントに到達します。この際、方向は逆方向と順方向が交互に繰り返されます。

ES2 のベクトルエンベロープでループレートを設定する

LFO に速度（「rate」）パラメータがあるのと同様に、ループについても、その範囲を繰り返す速度を定義できます。ベクトルエンベロープのループレートは、プロジェクトテンポと同期させることもできます。

ベクトルエンベロープのループレートを設定するには、以下のいずれかの操作を行います

- 「Loop Rate」バーの中央にある緑のインジケータを左右にドラッグします。
- 値フィールド「as set」内を上下にドラッグします（下の図を参照）。



- *as set* : 「Loop Rate」を「as set」に切り替えると、ループサイクルの長さはサステインポイントとループポイント間の時間の合計になります。「Loop Rate」スライダの下にある「as set」と表示されたフィールドをクリックすると選択できます。
- *Rhythmic* : 「Loop Rate」インジケータをスライダの左側半分にドラッグして律動的な値（「sync」）に設定すると、ループレートはプロジェクトのテンポに同期するようになります。32 小節から 64 分音符の 3 連符までの範囲で指定できます。
- *Free* : Loop Rate インジケータをスライダの右半分（「free」）にドラッグして、「Loop Rate」を自由に設定することもできます。値は、1 秒あたりのサイクル数を示します。

メモ: 「Loop Rate」が「as set」ではなく、「Loop Mode」（「Forward」、
「Backward」、または「Alternate」）が有効な場合、ループポイントとサスティン
ポイントの間にあるポイントの時間が表示されるほか、「Loop Smooth」の
値が、ミリ秒単位ではなくループ継続時間に対する割合で表示されます。

ES2 のベクトルエンベロープでループを滑らかに遷移させる

「Loop Mode」が「Forward」または「Backward」に設定されている場合は、ある
時点でサスティンポイントからループポイントに遷移することになります。「Loop
Smooth」パラメータを使って遷移を均一にすることで、位置が突然変わること
を防げます。

- 「Loop Rate」パラメータが「sync」または「free」に設定されている場合、ループのスムーシング時間はループサイクルの継続時間に対する割合として表示されます。
- 「Loop Rate」パラメータが「as set」に設定されている場合、ループのスムーシング時間はミリ秒単位（ms）で表示されます。

ES2 のベクトルエンベロープでループ回数を指定する

ベクトルエンベロープのループサイクルは、指定した回数だけ繰り返すことができます。指定した回数を繰り返した後、ベクトルエンベロープはサスティンポイントの先へと進みます。設定可能な値は、「1」～「10」、および「infinite」です。

ES2 のベクトルエンベロープでリリースフェーズの動作を設定する

「Env Mode」メニューには、「Normal」と「Finish」の2つのリリース・フェーズ・オプションがあります。

ES2 のベクトルエンベロープで「Normal」モードを使用する

「Env Mode」メニューを「Normal」に設定すると、キーを放した（ノートオフ）瞬間にエンベロープがリリースフェーズ（サスティンポイント後の段階）へと進みます。つまり、リリースフェーズは、ベクトルエンベロープ上の、キーを放した位置から始まります。

動作を以下に示します。

- ループがオフの場合、ベクトルエンベロープがサスティンポイントに達すると、キーを押している間はサスティンポイントの値が保持されます。
- ループがオンの場合、ループポイントがサスティンポイントの前にあれば、キーを押し続けている間はループが繰り返されます。
- ループがオンの場合、ループポイントがサスティンポイントの後ろにあれば、キーを放した後も、ENV 3 の「Release」パラメータで指定されたサウンドのリリースフェーズ全体が完了するまで、ループが繰り返されます。

ES2 のベクトルエンベロープで「Finish」モードを使用する

「Env Mode」メニューを「Finish」に設定すると、キーを放しても、ベクトルエンベロープはすぐにはリリースフェーズに進みません。キーを押さえたままにしてもキーを放しても、終了位置まで、エンベロープに設定された順序通りに進みます。

動作を以下に示します。

- ループがオフならば、サスティンポイントは無視されます。キーを押さえたままにしてもキーを放しても、ベクトルエンベロープはすべてのポイントを進み、終了位置に達します。
- ループがオンならば、ループポイントに達するまですべてのポイントを進み、終了位置に達するまで、ループ範囲が繰り返されます。ループポイントが、サスティンポイントの前にあるか後ろにあるかは関係ありません。
- ループがオンで、「Loop Count」が「infinite」以外に設定されている場合、ベクトルエンベロープは指定されたループ回数だけ繰り返してから次のポイントに進みます。「Loop Count」が「infinite」に設定されている場合は、ループ後のポイントの数は関係ありません。ES2を参照してください。

ES2 のベクトルエンベロープでポイントからポイントに遷移する曲線の形状を選択する

「Curve」パラメータで、あるポイントから別のポイントに遷移する曲線の形状を設定します。選択肢として、凸形状と凹形状が9つずつあります。さらに、「hold+step」と「step+hold」という、2つの特殊な形状があります。段階的にモジュレートしたい場合に使用できます。

- *step+hold* : この曲線は、遷移の先頭で値が変わります。
- *hold+step* : この曲線は、遷移の末尾で値が変わります。

メモ: 「hold+step」を使えば、最大 15 ステップのベクトルグルーヴを実現できます。

ES2 のベクトルエンベロープの時間を設定する

先頭のポイントは各ノートの弾き始めに相当しますが、これ以外のポイントには「Time」パラメータを設定できます。これは、位置インジケータが直前の位置から新しい位置に移動するのに要する時間を表します。通常はミリ秒単位 (ms) で表示されます。

時間値を調整するには

- 数値をクリックして上下にドラッグします。



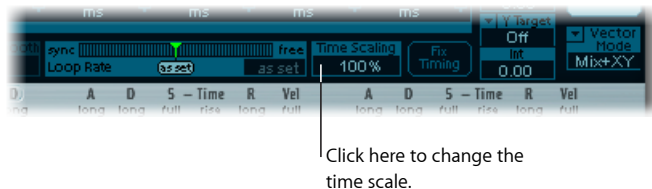
メモ: 時間値を変更すると、後続のすべてのポイントの絶対的な時間位置が変更されます。

後続のポイントの絶対的な時間位置に影響を与えずに、時間値を調整するには

- Control キーを押しながら「Time」パラメータをドラッグして、次のポイントに達するのに必要な時間を増やすか、または減らします。後続のポイントの時間設定が、対応する量だけ、同時に調整されます。したがって、後続のすべてのポイントの絶対的な時間位置は維持されることになります。

ES2 のベクトルエンベロープの時間スケールを調整する

ベクトルエンベロープ全体を、伸ばしたり縮めたりすることができます。たとえば、ベクトルエンベロープの速度を2倍にしたい場合、これは非常に役立ちます。この場合、各ポイントの時間値をすべて半分にする必要はありません。ENV3 のアタックスライダの上にある「Time Scaling」パラメータを「50%」に設定するだけです。



- 「Time Scaling」パラメータの範囲は 10%～1000% です。対数目盛で伸長／圧縮されます。
- 「Loop Rate」が「as set」に設定されている場合は、ループにもこの比率が適用されます。
- 「Loop Rate」が「free」または「sync」に設定されている場合、設定は「Time Scaling」パラメータの影響を受けません。

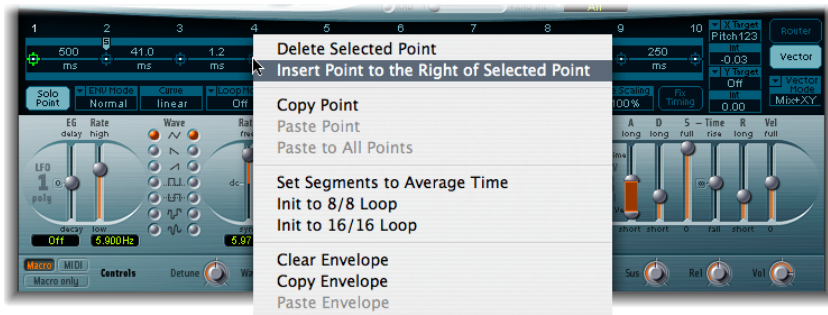
ES2 の Fix Timing (「Time Scaling」、 「Loop Rate」 をノーマライズする)

「Time Scaling」パラメータの右にある「Fix Timing」をクリックすると、「Time Scaling」の値がすべての時間パラメータで乗算され、「Time Scaling」が100%にリセットされます。耳で聞いて分かるほどの違いは生じません。これは単なるノーマライズ処理であり、リージョン・パラメータ・ボックスのノーマライズ機能に似ています。

「Loop Rate」が「sync」に設定されている場合は、「Fix Timing」をクリックすると、「Loop Rate」が「asset」に切り替わるため、絶対レートは変化しません。

ES2 ベクトル・エンベロープのショートカットメニューを使用する

ベクトルエンベロープの任意の場所を右クリックすることで、ベクトルエンベロープの多くのコマンドや機能にアクセスできます。これにより、下に示すポップアップメニューが起動されます。



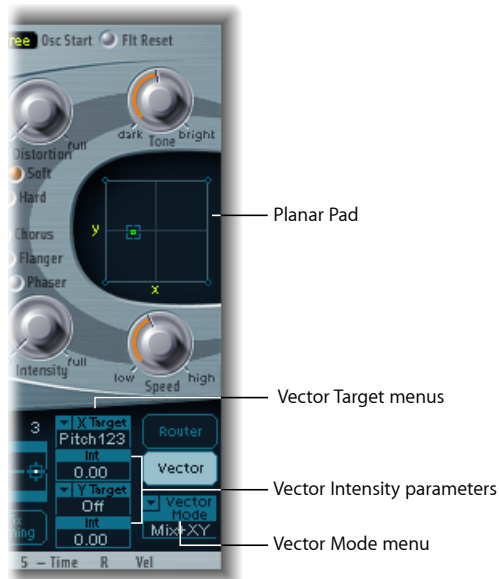
メニュー内の任意の項目を選択して、コマンドまたは機能を実行します。

ES2 のプレーナーパッドを使用する

プレーナーパッドには、X軸とY軸の2つの軸があります。X軸は水平面上にあり、Y軸は垂直面上にあります。

マウスをジョイスティックのように使って、X軸およびY軸の値でモジュレートするユーザ定義パラメータをそれぞれ選択することができます。

X軸とY軸で、それぞれ正の値と負の値を取ることができます。四角いアイコンをドラッグすると、両方の軸の値が連続的に変化します。



ベクトルターゲットを選択する（モジュレーションデスティネーション）

ベクトルXとベクトルYのターゲットメニューは、プレーナーパッドで四角いアイコンを動かしたときに、どのパラメータがモジュレートされるかを設定します。このモジュレーションターゲットは、ルーターで指定できるものと同じです。詳細については、ES2 モジュレーション・ターゲット・リファレンスを参照してください。

「Source」（モジュレーションソース）や「via」に「Pad-X」や「Pad-Y」を指定して、プレーナーパッドの四角いアイコンの位置をルーターで使用することも可能です。ES2 モジュレーション・ソース・リファレンスおよび「via」のソースを使って ES2 のモジュレーション強度を調整するを参照してください。

ベロシティの強さを設定する（モジュレーションの強さを設定する）

モジュレーションの強さ、感度、および極性の最大値は、「Vector X」および「Vector Y」の「Int」パラメータで設定できます。

モジュレーションの強さを調整するには

- 「Vector X」および「Vector Y」の「Int」フィールドを上下にドラッグします。モジュレーションの極性を反転させるには、負の値を使用します。

ES2 モジュレーション・ターゲット・リファレンス

リアルタイムでモジュレートできるターゲットには、次のものがあります。

ES2 オシレータのターゲット

以下の表に、オシレータ関連のモジュレーションターゲットをすべて示します。

Target	説明
Pitch123	3つのオシレータすべての周波数（ピッチ）をモジュレートします。LFOをモジュレーションソースにすると、このモジュレーションターゲットはサイレンのような音、またはビブラートのかかった音になります。モジュレーションソースとしてエンベロープジェネレータを指定し、「A」（アタック）を0、「D」（ディケイ）を小さな値、「S」（サスティン）を0、「R」（リリース）を小さな値にすると、タムタムやキックドラムのような音になります。
Pitch 1	1番オシレータの周波数（ピッチ）をモジュレートします。わずかにエンベロープモジュレーションを効かせると、ほかの（モジュレートしない）オシレータとユニゾンで鳴らしているとき、チューニングのずれ方が時間と共に変化します。これはほかのピッチターゲットにも適用され、特に金管楽器のような音を合成するのに役立ちます。
Pitch 2	2番オシレータの周波数（ピッチ）をモジュレートします。
Pitch 3	3番オシレータの周波数（ピッチ）をモジュレートします。

Target	説明
Detune	<p>3つのオシレータすべてのチューニングがずれる量を制御します。上述のモジュレーションターゲットでピッチがずれる幅は、モジュレーションの強さによって決まります。以下に設定内容を示します。セント（1半音の1/100）単位の微妙なビブラートから、オクターブ単位で音が飛ぶものまで、さまざまな効果が実現できます。</p> <ul style="list-style-type: none"> モジュレーションの強さが0～8の場合：1.25セント刻みで増加します。 モジュレーションの強さが8～20の場合：3.33セント刻みで増加します。 モジュレーションの強さが20～28の場合：6.25セント刻みで増加します。 モジュレーションの強さが28～36の場合：12.5セント刻みで増加します。 モジュレーションの強さが36～76の場合：25セント刻みで増加します。 モジュレーションの強さが76～100の場合：100セント刻みで増加します。 <p>したがって、モジュレーションの強さとピッチの変化の関係は、次のようになります。</p> <ul style="list-style-type: none"> モジュレーションの強さが8ならば、ピッチは10セント変化します。 モジュレーションの強さが20ならば、ピッチは50セント（全音の1/4）変化します。 モジュレーションの強さが28ならば、ピッチは100セント（1半音）変化します。 モジュレーションの強さが36ならば、ピッチは200セント（2半音）変化します。 モジュレーションの強さが76ならば、ピッチは1,200セント（1オクターブ）変化します。 モジュレーションの強さが100ならば、ピッチは3,600セント（3オクターブ）変化します。
OscWaves	<p>3つのオシレータの波形の設定により、次のようなパラメータをモジュレートできます：</p> <ul style="list-style-type: none"> 矩形波やパルス波のパルス幅 周波数変調の強さ（1番オシレータのみ） ノイズの色（3番オシレータのみ） デジウェーブの位置 <p>「OscWaves」の設定は、3つのオシレータすべてに影響がおよびます。</p> <p>それぞれのモジュレーションの効果については、ES2でパルス幅変調を使用する、ES2で周波数変調を使用する、ES2でノイズを使用する（3番オシレータのみ）、およびES2でデジウェーブを使用するを参照してください。</p>

Target	説明
Osc1Wave	1番オシレータ用に選択した波形により、矩形波やパルス波のパルス幅、周波数変調の強さ、デジウェーブの番号などをモジュレートできます。注意：古くからのFMシンセサイザーでは、周波数変調の強さを、ベロシティに反応するエンベロープジェネレータでリアルタイムに制御していました。同じような音色を実現したい場合は、モジュレーションソースとしてエンベロープジェネレータを指定してください。
Osc2Wave	「Osc1Wave」と同様ですが、周波数変調 (FM) の機能はありません。同期された矩形波やリングモジュレーションを施した矩形波を、パルス幅変調することも可能です。
Osc3Wave	「Osc1Wave」や「Osc2Wave」と同様ですが、周波数変調 (FM) やリングモジュレーションの機能はありません。代わりにノイズの色 (周波数成分の分布) をモジュレートできます。
OscWaveB	波形テーブルを使ったモジュレーション (デジウェーブを切り替える) により、2つのデジウェーブの間にある波形を得る場合、この中間波形は滑らかに変化します。「OscWaveB」をモジュレーションターゲットにすることにより、この滑らかな変化を連続的に加工できます。すべてのオシレータに適用可能です。
Osc1WaveB	波形テーブルによるモジュレーションを、1番オシレータ (ターゲットは「Osc1Wav」) のデジウェーブに対して適用すれば、この発振信号の滑らかさを変化させることができます。1番オシレータを周波数変調する場合、Osc1の「FM」や「Osc1Wave」をターゲットにする場合よりも、「Osc1WaveB」をターゲットにする方が周波数変調の強さが一層高まります。
Osc2WaveB	ターゲットが「Osc2Wav」であることを除き、上記の記述が当てはまります。
Osc3WaveB	ターゲットが「Osc3Wav」であることを除き、上記の記述が当てはまります。
SineLev1	SineLev1 (Sine Level) によって、1番オシレータの正弦波のレベルをモジュレートできます。1番オシレータの基音のレベルが、このパラメータで決まります。「SineLevel」を使ってES2のサウンドに厚みを付けるを参照してください。
OscLScle	「OscLScle」 (Osc Level Scale) によって、3つのオシレータすべてのレベルが同時に変更されます。モジュレーションソースの値を0にすると、3つのオシレータとも無音になります。値を1にすると、ミックスされた信号のゲインが12dB上がります。オーバードライブ段階の前でモジュレートされるので、ダイナミックディストーションにすることも可能です。
Osc1Levl	(Osc1Level) 1番オシレータのレベルをモジュレートできます。
Osc2Levl	(Osc2Level) 2番オシレータのレベルをモジュレートできます。

Target	説明
Osc3Level	(Osc3Level) 3番オシレータのレベルをモジュレートできません。

ES2 フィルタのターゲット

以下の表に、フィルタ関連のモジュレーションターゲットをすべて示します。

Target	説明
Cutoff 1	1番フィルタのカットオフ周波数パラメータをモジュレートします。ES2のフィルタカットオフおよびレゾナンスパラメータを使用するを参照してください。
Reso 1	(Resonance 1) 1番フィルタのレゾナンスパラメータをモジュレートします。
Cutoff 2	2番フィルタのカットオフ周波数パラメータをモジュレートします。
Reso 2	(Resonance 2) 2番フィルタのレゾナンスパラメータをモジュレートします。
LPF FM	1番オシレータと同じ周波数の正弦波で、2番フィルタのローパスフィルタ周波数変調 (LPF FM) の強さを設定します。このパラメータについては、ES2で2番フィルタの周波数をモジュレートするを参照してください。
Cut 1+2	両方のフィルタのカットオフ周波数を同時にモジュレートします。これは、Cutoff 1とCutoff 2を2つのモジュレーション経路で同じようにモジュレートするのと似ています。
Cut1inv2	Cut1inv2 (Cutoff 1 normal、Cutoff 2 inverse) は、1番および2番フィルタのカットオフ周波数を同時に、逆相で (反対方向に) モジュレートします。つまり、1番フィルタのカットオフ周波数が上昇する場合、2番フィルタのカットオフ周波数は下降する、というように働きます。 1番フィルタをハイパスフィルタとし、2番フィルタと直列接続して使うと、両方ともバンドパスフィルタとして機能します。モジュレーションターゲットを「Cut1 inv 2」にすると、バンドパスフィルタの帯域幅をモジュレートすることになります。
FltBlend	(Filter Blend) フィルタ・ブレンド・パラメータをモジュレートします。ES2のインターフェイスを理解するを参照してください。

ES2 その他のターゲット

以下の表に、その他のモジュレーションターゲットをすべて示します。

Target	説明
Amp	これをモジュレーションターゲットにすると、ダイナミック段階、すなわち最終的に出力される音量がモジュレートされます。「Amp」をモジュレーションターゲットに選択し、LFOをモジュレーションソースに指定すれば、音量が周期的に変化し、トレモロの効果が得られます。
Pan	「Pan」をモジュレーションターゲットにすると、ステレオ空間やサラウンド空間での出力信号の定位（パン位置）がモジュレートされます。モジュレーションソースとしてLFOを指定すれば、ステレオまたはサラウンドトレモロ（オートパン）の効果が得られます。ユニゾンモードの場合、各ボイスのパン位置は、ステレオ空間全体、またはサラウンド空間全体に広がります。パン位置が平行に移動するモジュレーションも可能です。拡張パラメータの「Surround Range」では、モジュレーション値から得られる角度範囲を指定します。たとえば、パンをLFO（ノコギリ波を使う）の最大値でモジュレートする場合、「Surround Range」の値を360にするとボイス出力が円形に広がります。
Diversity	このパラメータ（ES2のサラウンドインスタンスでのみ設定できます）によって、ボイス出力をどの程度サラウンドチャンネルで広げるかを動的に制御できます。負の値にすると、エフェクトが抑制されます。
LFO1Asym	（LFO1 Asymmetry）LFO1の選択波形をモジュレートできます。矩形波であればパルス幅が変化します。三角波であれば純粋な三角波からノコギリ波に変わっていきます。ノコギリ波であれば、0軸と交差する点がずれるように変化します。
LFO1Curve	これをターゲットにすると、矩形波やランダム波の場合は、波形の滑らかさがモジュレートされます。LFOで三角波やノコギリ波が使用されている場合は、そのスロープ曲線が、上に凸から、直線、さらに下に凸へと変化します。

対数目盛が適用される ES2 モジュレーションターゲット

次のようなものをモジュレーションターゲットにした場合は、対数目盛を適用したモジュレーションが行われます。つまり、ターゲットのパラメータ値がモジュレーション値で乗算されます。具体的には、次のようになります：変調信号の値が0.0であればモジュレーションターゲットのパラメータは変化せず、+1.0ならばパラメータが10倍、-1.0ならば0.04倍になります。

Target	説明
LFO1Rate	このモジュレーションターゲットでは、LFO1の周波数（レート）がモジュレートされます。モジュレーションターゲットとして「LFO1Rate」を指定し、いずれかのエンベロープジェネレータ（ENV）またはLFO2を使用してモジュレートすることで、LFO1のレートを自動的に加速または減速することができます。
Env2Atck	（Envelope 2 Attack）2番エンベロープジェネレータのアタック時間をモジュレートします。

Target	説明
Env2Dec	(Envelope 2 Decay) 2番エンベロープジェネレータのディケイ時間をモジュレートします。「Env2Dec」をモジュレーションターゲットとして、Velocityをモジュレーションソースとして指定した場合、ノートの減衰時間はキーを押す強さによって変わります。Keyboardをモジュレーションソースに指定すれば、高音ほど速く（あるいは遅く）ノートが減衰するようになります。
Env2Rel	「Env2Rel」（Envelope 2 Release）は、2番エンベロープジェネレータのリリース時間をモジュレートします。
Env2Time	「Env2Time」（Envelope 2 All Times）は、「ENV2」のすべてのタイムパラメータ、つまり、アタック時間、ディケイ時間、サスティン時間、およびリリース時間をモジュレートします。
Env3Atck	Env3Atck（Envelope 3 Attack）は、ENV3のアタック時間をモジュレートします。
Env3Dec	Env3Dec（Envelope 3 Decay）は、ENV3のディケイ時間をモジュレートします。
Env3Rel	Env3Rel（Envelope 3 Release）は、ENV3のリリース時間をモジュレートします。
Env3Time	「Env3Time」（Envelope 3 All Times）は、「ENV3」のすべてのタイムパラメータ、つまり、アタック時間、ディケイ時間、サスティン時間、およびリリース時間をモジュレートします。
Glide	このモジュレーションターゲットは、グライド（ポルタメント）エフェクトの継続時間をモジュレートします。ベロシティをモジュレーションソースにしてグライドをモジュレートすると、キーを押す速度により、演奏したノートが正しい音程に達するまでの時間を定義できます。

ES2 モジュレーション・ソース・リファレンス

選択できるモジュレーションソースは次の通りです：

Source	コメント
LFO1	ソースとして LFO 1 を使用します。
LFO2	ソースとして LFO 2 を使用します。
ENV1	ソースとして 1番エンベロープジェネレータを使用します。
ENV2	ソースとして 2番エンベロープジェネレータを使用します。
ENV3	ソースとして 3番エンベロープジェネレータを使用します。エンベロープジェネレータ 3 は、常に全体的な音量を制御しています。
Pad-X、Pad-Y	プレーナーパッドの X 軸、Y 軸を、選択したモジュレーションターゲット用のモジュレーションソースに設定します。ES2 のプレーナーパッドを使用するおよび ES2 のベクトルエンベロープを理解するを参照してください。

Source	コメント
Max	「Max」を選択すると、このソースの値が+1に設定されます。「via」で設定可能な値でモジュレーションの強さを制御することができ、面白い効果が得られます。
Kybd	「Kybd」(Keyboard)はキーボード上のキー(MIDIノート番号)を出力します。中央位置はC3で、出力値は0です。ここから5オクターブ上または下のキーを押すと、値はそれぞれ-1または+1になります。モジュレーションターゲットを「Cut 1+2」、モジュレーションソースを「Kybd」に設定してモジュレートし、キーボード上の位置によってフィルタのカットオフ周波数を制御します。キーボードの演奏音の上下に合わせてカットオフ周波数が変化します。モジュレーションの強さを0.5にすると、カットオフ周波数はキーボードで演奏されるノートのピッチに合わせて変化します。
Velo	ベロシティの感度が、モジュレーションソースになります。
Bender	ピッチ・ベンド・ホイールが、両極のモジュレーションソースになります。これは、オシレータの「Bend Range」パラメータを0に設定した場合でも使えます。
ModWhl	モジュレーションホイールがモジュレーションソースになります。参考:一般的には、ホイールは「via」の制御に使うことが多いでしょう。周期的なLFOモジュレーションの強さを制御するために、以前からよく使用されています。ホイールをあえてモジュレーションソースとして使い、モジュレーションターゲットを「Cut 1+2」にして両方のフィルタカットオフ周波数を制御するなどの、直接的で静的なモジュレーションが可能です。
Touch	アフタータッチもモジュレーションソースとして使用できません。ES2はポリプレッシャー(ポリフォニックアフタータッチ)も認識します。参考:モジュレーションターゲットに「Cut 1+2」を指定すると、タッチセンシティブMIDIキーボードであるキーを押した後に次のキーをどの位の強さで押すかによって、カットオフ周波数が上下するようになります。
Whl+To	モジュレーションホイールとアフタータッチの両方をモジュレーションソースとして使用します。
MIDI コントローラ A ~ F	ルーターで使用できるMIDIコントローラは、Ctrl A ~ Fという名前で、任意のコントローラ番号に割り当てることができます。ES2でマクロコントロールを使う/コントローラを割り当ててを参照してください。
RndNO1	「RndNO1」(Note On Random1)は、ノートイベントのトリガ(または再トリガ)のたびに、-1.0~1.0の範囲のランダムな値を出力し、モジュレーションソースとして使用できるようにします。この(ランダムな)ノートオンイベントのモジュレーションは、次のノートオンイベントのトリガまで継続します。参考:なお、レガートモードで演奏する場合、値は変化しないので注意してください。

Source	コメント
RndNO2	「RndNO2」(Note On Random2)も「RndNO1」と同様に機能しますが、あるランダム値から次のランダム値への変化に要する時間をステップではなくグラインドとして設定します(この時間をモジュレートすることも可能です)。また、レガートモードで演奏する場合に(ランダムモジュレーションの)値が変化する点も異なります。
SideCh	「SideCh」(Side Chain modulation)では、サイドチェーン信号がモジュレーション(トリガ)信号として使用されます。サイドチェーンのソースは、プラグインウィンドウ上部のグレイ領域にある「サイドチェーン」メニューで選択できます。この信号が、内蔵のエンベロープフォロワーに入力され、現在の信号レベルに応じて値が変わるモジュレーション信号になります。

ES2 モジュレーションの「via」ソースリファレンス

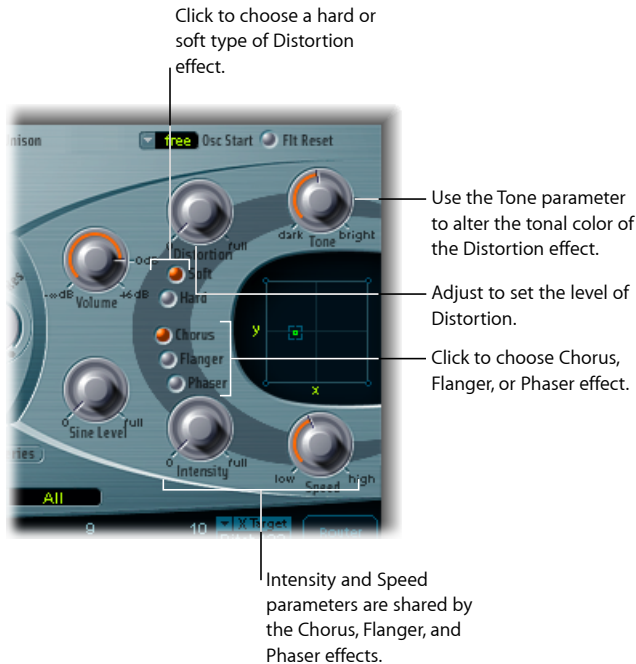
以下のソースを、モジュレーションの強さの調節に使用できます。

「via」ソース	コメント
LFO1	LFO 1 の速度や波形にうねりを与え、モジュレーションの強さを制御します。
LFO2	LFO 2 の速度や波形にうねりを与え、モジュレーションの強さを制御します。
ENV1	ENV1 でモジュレーションの強さを制御します。
ENV2	ENV2 でモジュレーションの強さを制御します。
ENV3	ENV3 でモジュレーションの強さを制御します。
Pad-X、Pad-Y	プレーナーパッドのX軸やY軸も、「via」のモジュレーションソースとして指定すれば、モジュレーションの強さの制御に使用できます。
Kybd	「Kybd」(Keyboard)はキーボード上のキー(MIDIノート番号)を出力します。中央位置はC3で、出力値は0です。ここから5オクターブ上または下のキーを押すと、値はそれぞれ-1または+1になります。「Pitch123」をモジュレーションターゲットに、「LFO1」をモジュレーションソースに指定し、キーボード(「Kybd」)をvia値に設定すると、ビブラートの深さがキーの位置(高さ)に応じて変化するようになります。つまり、定義されているキーボードの位置を基準に、それより高いキーを押しているか低いキーを押しているかによってビブラートの深さが変わります。
Velo	「Velo」(Velocity)を「via」値に設定すると、モジュレーションの強さがベロシティに反応します。つまり、キーを押す速度(強さ)に応じてモジュレーションが強まったり弱まったりします。
Bender	ピッチ・バンド・ホイールでモジュレーションの強さを制御します。

「via」ソース	コメント
ModWhl	「ModWhl」 (Modulation Wheel) を「via」値に設定すると、MIDIキーボードのモジュレーションホイールで、モジュレーションの強さを制御できるようになります。
Touch	「Touch」 (Aftertouch) を「via」値に設定すると、モジュレーションの強さがペロシティに反応します。つまり、キーを押す速度 (強さ) に応じてモジュレーションが強まったり弱まったりします (アフタータッチはキープレッシュャーと呼ぶこともあります)。
Whl+To	モジュレーションホイールおよびアフタータッチの両方で、モジュレーションの強さを制御します。
MIDI コントローラ A ~ F	ルーターで使用できる MIDI コントローラは、「Ctrl A ~ F」という名前です。「エクスプレッション」、「プレス」、「汎用 1 ~ 4」ではありません (MIDI コントロール・チェンジ・メッセージ 16 ~ 19 は汎用スライダ 1/2/3/4 としても知られています)。これらのコントローラは、ES2 のインターフェイスの下部にあるコントローラ割り当てセクションのメニューで任意のコントローラ番号に割り当てることができます (A ~ F のメニューを表示するには MIDI ボタンを押します)。
RndNO1	「RndNO1」 (Note On Random1) は、ノートイベントのトリガ (または再トリガ) のたびに、ランダムな強さの値を -1.0 ~ 1.0 の範囲で出力し、モジュレーションソースとして使用できるようにします。このランダムなノートオンイベントのモジュレーションは、次のノートオンイベントのトリガまで継続します。参考: なお、レガートモードで演奏する場合、値は変化しないので注意してください。
RndNO2	「RndNO2」 (Note On Random2) も「RndNO1」と同様に機能しますが、次のランダムな強さの値への変化に要する時間をステップではなくグライドとして設定します (この時間をモジュレートすることも可能です)。また、レガートモードで演奏する場合に (ランダムモジュレーションの) 値が変化する点も異なります。
SideCh	「SideCh」 (Side Chain modulation) では、サイドチェーン信号がモジュレーション強度 (トリガ) 信号として使用されます。サイドチェーンのソースは、プラグインウィンドウ上部のグレイ領域にある「サイドチェーン」メニューで選択できます。この信号が、内蔵のエンベロープフォロワーに入力され、現在の信号レベルに応じて値が変わるモジュレーション信号になります。

ES2 内蔵のエフェクト処理セクションを使用する

ES2には、エフェクト処理機能も組み込まれています。これらのエフェクトのパラメータを変更すると、各サウンド設定とともに変更内容が保存されます。



同時に有効にできるエフェクトは、2つだけです。

- Distortion
- 「Chorus」、「Flanger」、「Phaser」のいずれかのエフェクトを選択します。これらのエフェクトには、共通の制御ノブである「Intensity」と「Speed」があります。

ES2 の Distortion エフェクト

Distortion エフェクトには、以下のパラメータがあります：

- 「Soft」ボタン：Distortion エフェクトの Soft モードを有効にします。この設定にすると、息の吹き込みが強すぎた管楽器のような音になります。
- 「Hard」ボタン：Distortion エフェクトの Hard モードを有効にします。この設定にすると、完全にトランジスタ化されたファズボックスのような音になります。
- 「Distortion」ノブ：ディストーション量を設定します。このノブを 0 の位置まで回すと、エフェクトが無効になります。
- 「Tone」ノブ：ディストーションエフェクトの出力のうち高音域の部分を調整します。

ES2 の Chorus エフェクト

コーラスエフェクトはディレイラインに基づいており、出力信号を原音（ドライ）信号とミックスして効果を得ています。短めのディレイ時間で、その時間を周期的にモジュレートすることにより、独特のうねり感が生じます。原音信号のピッチと、モジュレーションによってディレイ時間が変化した音がミックスされ、コーラスエフェクトが得られます。

Phaser エフェクトを有効にするには

- 「Chorus」 ボタンを有効にします。
 - ・ 「Intensity」パラメータは、エフェクトの深さ（モジュレーションの「豊かさ」）を調整します。このノブを0の位置まで回すと、エフェクトが無効になります。
 - ・ 「Speed」パラメータにより、モジュレーションレートが決まります。

ES2 の Flanger エフェクト

フランジャーも動作の原理はコーラスに似ていますが、ディレイ時間がより短くなっています。また、ディレイのかかった信号を再び入力側にフィードバックさせることによって、その効果を強調しています。このようなフィードバックをかけた結果、周期的に倍音構成（音質）が微妙に変化して、独特の「金属的な」音が得られます。

Flanger エフェクトを有効にするには

- 「Flanger」 ボタンをクリックします。
 - ・ 「Intensity」パラメータは、エフェクトの深さ（モジュレーションの「鋭さ」）を調整します。このノブを0の位置まで回すと、エフェクトが無効になります。
 - ・ 「Speed」パラメータにより、モジュレーションレートが決まります。

ES2 の Phaser エフェクト

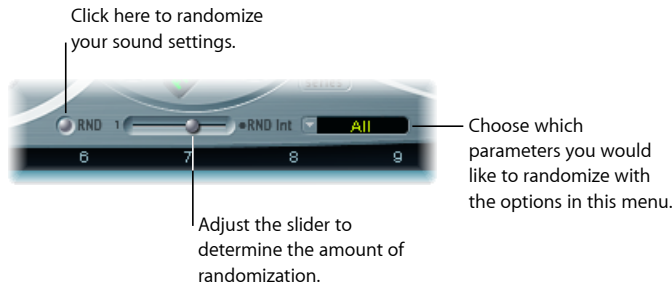
フェイザーもディレイ信号と原音信号をミックスするという点では同じです。ディレイ成分は、周波数に応じて信号にディレイを適用するオールパスフィルタによって得られます。これは位相角度として表されます。このエフェクトは、レゾナンスを使うフランジャーと違い、不協和音部分を強調する多段のコムフィルタを利用しており、これによって倍音構成（音質）が周期的に変化します。

Phaser エフェクトを有効にするには

- 「Phaser」 ボタンをクリックします。
 - ・ 「Intensity」パラメータは、「スイープ」エフェクトの深さ（モジュレーションの幅）を調整します。このノブを0の位置まで回すと、エフェクトが無効になります。
 - ・ 「Speed」パラメータにより、モジュレーションレートが決まります。

ES2 でランダムなサウンド変化を作成する

ES2には、音のパラメータをランダムに変化させるという、独特の機能が組み込まれています。変化させる対象を限定したり、その範囲を設定したりすることも可能です。ランダム化によるサウンドの変化は、創造力を喚起し、新しい音作りの助けになります。また、時には楽しみも与えてくれることでしょう。



サウンドをランダムに変更するには

- 「Filter」セクションの下にある「RND」ボタンをクリックします。ボタンを押すごとに変化が生じ、それを何度でも繰り返すことができます。

メモ: この機能は、実際の演奏時にランダムに音を変化させるというものではありません。「RND」ボタンをクリックするたびにパラメータ値をランダムに変化させる機能です。演奏時にランダムにモジュレートしたい場合は、ランダムなLFO波形を生成し、アナログパラメータを使ってピッチの設定をランダムに変化させます。

ヒント: ランダム化処理によって気に入った音ができるときは、保存しておくことをお勧めします。プラグインウィンドウの「設定」メニューで、設定に新しい名前を付けて保存できます。

ES2 でランダム化量を設定する

「RND」ボタンの右にある「RND Int」スライダを使って、ランダムパラメータの変化量を設定できます。

ランダムな変化量を大きくするには

- スライダを右側に動かします。

この機能でパラメータを変化させる場合は、元の設定ファイルとは無関係に、現在の設定値を基準として値が変化します。したがって、「RND」を繰り返しくクリックすれば、当初の設定からはどんどん離れていくことになります。

現在の設定をわずかに変化させたものを作成するには

- バリエーションを作成するたびに設定ファイルを読み込みます。必要に応じて、新しい名前を付けて保存してください。

ES2 のパラメータグループのランダマイズを制限する

サウンドのある部分は、すでに思い描いている通りの音質が得られている場合があります。それらの完成している部分には、手を加えたくないものです。たとえば、パーカッシブな音としての感じは思い通りのものができており、それを生かしながら音色を多少変化させてみたいとします。この場合、アタック時間がランダムに変化するのを避けるために、オシレータやフィルタに関するパラメータの変化を制限することができます。そのためには、ランダマイズの対象を「Waves」または「Filters」に設定して、エンベロープパラメータを処理対象から除外します。

メモ: マスターレベル、フィルタのバイパス、およびオシレータのオン/オフはランダマイズできません。また、ベクトルエンベロープをランダマイズする場合、「Solo Point」パラメータは「off」に設定されます。

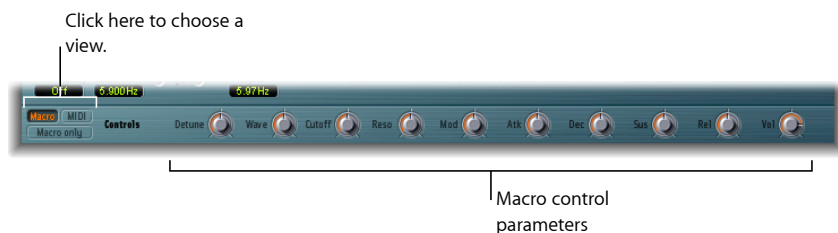
ランダマイズするパラメータ群を、次のように制限できます：

パラメータグループ	説明
All	前述の例外を除き、すべてのパラメータをランダマイズします。
All except router and Pitch	ルーターに関するパラメータと基本的なピッチ設定（オシレータでの半音単位の設定）を除き、すべてのパラメータをランダマイズします。オシレータでの微調整はランダマイズの対象です。
All except Vector Env	ベクトルエンベロープ関連のパラメータを除き、すべてのパラメータをランダマイズします。律動的な雰囲気はランダマイズされずそのまま残ることになります。
Waves	オシレータの波形およびデジウェーブのパラメータのみをランダマイズの対象とします。ほかのパラメータ（チューニング、ミキシング、ルーターを介したモジュレーション経路）は対象になりません。
DigiWaves	すべてのオシレータで新しいデジウェーブが選択されます。ほかのパラメータ（チューニング、ミキシング、ルーターを介したモジュレーション経路）は対象になりません。
Filters	ランダマイズの対象になるフィルタ関係のパラメータは、1番および2番フィルタの「Filter Structure」（直列/並列）、「Blend」、「Filter Mode」、「Cutoff Frequency」、および「Resonance」です。2番フィルタの「Fatness」および「Filter FM」もランダマイズされます。
Envs	3つのエンベロープジェネレータ（ENV 1、ENV 2、ENV 3）のすべてのパラメータがランダマイズの対象になります。ベクトルエンベロープは対象外です。
LFOs	両方のLFOのパラメータすべてがランダマイズの対象になります。

パラメータグループ	説明
Router	すべてのモジュレーション経路について、「Intensity」、「Target」、「via」、および「Source」の各パラメータがランダマイズの対象になります。
FX	エフェクト関連のパラメータすべてがランダマイズの対象になります。
Vector Envelope	ベクトルエンベロープ関係のパラメータすべてがランダマイズの対象になります。プレーナーパッドのX軸、Y軸に割り当てるモジュレーションターゲットも含まれます。
Vector Env Mix Pad	ベクトルエンベロープの各ポイントに対応する、オシレータのミキシング比率（三角領域の四角いアイコンの位置）がランダマイズの対象になります。モジュレーションのリズムやテンポ（各ポイントの時間パラメータ）は対象になりません。
「Vector Env XY Pad」オプション	プレーナーパッドの四角いアイコンの位置（ベクトルエンベロープの各ポイントに対応する）がランダマイズの対象になります。ただし、X軸、Y軸に割り当てるモジュレーションターゲットは含まれません。モジュレーションのリズムやテンポ（各ポイントの時間パラメータ）も対象になりません。次のいずれかを選択して、一方向のみのランダマイズを設定できます： <ul style="list-style-type: none"> • Vector Env XY Pad X only • Vector Env XY Pad Y only
Vec Env Times	ベクトルエンベロープの各ポイントについて、時間のパラメータがランダマイズの対象になります。
Vec Env Structure	ベクトルエンベロープの構造がランダマイズの対象になります。これには、時間、サスティンポイント、ポイントの個数、およびループに関する、すべてのパラメータが含まれます。
Vec Env Shuffle Times	ベクトルエンベロープの（ループの）シャッフル時間がランダマイズの対象になります。「LoopMode」が「Forward」または「Backward」に設定されている場合は、「LoopSmooth」の値も対象になります。

ES2でマクロコントロールを使う／コントローラを割り当てる

ES2 インターフェイスの左下には、次の3つのビューを選択できるボタンがあります：



- **Macro** : ほかのパラメータグループに影響するマクロパラメータを表示します。
- **MIDI** : 特定のモジュール経路に MIDI コントローラを割り当てることができます (ES2 モジュールの「via」ソースリファレンスを参照)。
- **Macro only** : ES2 インターフェイスではなく、マクロパラメータに限定された専用の小さなビューを表示します。

ES2 のマクロ・コントロール・パラメータを使用する

マクロパラメータからは、リンクされている、いくつかの関連パラメータに簡単にアクセスできます。マクロコントロールのいずれかを変更すると、ES2 インターフェイスがアップデートされ、1つまたは複数のパラメータが表示されます。たとえば、「Detune」のマクロコントロールを調整するだけで、「Analog」パラメータ、およびオシレータの「Frequency」関連の粗調整および微調整パラメータを同時に調整できます。



重要 : 各マクロコントロールの影響は、現在のパラメータ設定値に完全に依存します。一部のパッチでは、いくつかのマクロコントロールの効果が得られません。

マクロパラメータの別の利点は、ES2 ベースの GarageBand instruments と設定の互換性があることです。つまり、ES2 と一部の GarageBand シンセサイザーの設定を相互に使用することができます。

ES2 でコントローラを割り当てる

インターフェイスの左下にある「MIDI」ボタンをクリックすると、コントローラ割り当てが表示されます。「Ctrl A」から「Ctrl F」に対応する6つのメニューがあります。これらのコントロールソースのメニューに表示されるどのMIDIコントローラも使用できます。ES2 のオシレータを使用するを参照してください。

コントローラを割り当てるには

- コントロールメニューをクリックし、リストから使用したいコントローラ名／番号を選択します。

MIDI 経由でコントローラ割り当てを登録するには

- 1 コントロールメニューをクリックして、「-Learn-」項目を選択します。
- 2 MIDI キーボードやコントローラ上で、該当するコントローラを動かします。

メモ: 20 秒以内に適切な MIDI メッセージを受信しなかった場合、選択されたコントロールは元の値や割り当てに戻ります。

割り当て不可の 14 ビットコントローラに関する情報

0 番および 32 番コントローラはバンク・セレクト・メッセージ用に予約されています。1 番コントローラはルーター内でモジュレーションソースに使用されます。33 ~ 63 番のコントローラは 1 ~ 31 番コントローラの LSB として使用されません。64 ~ 69 番コントローラはペダルメッセージ用に、120 ~ 127 番コントローラはチャンネル・モード・メッセージ用にそれぞれ予約されています。

MIDI の仕様では、0 ~ 31 番のすべてのコントローラが MSB (Most Significant Byte) コントローラ定義と呼ばれます。これらの各コントローラ (0 ~ 31 番) には、LSB (Least Significant Byte) コントローラ定義 (32 ~ 63 番) も含まれます。この 2 番目の LSB コントローラを MSB コントローラとともに使用することで、7 ビットではなく 14 ビットの分解能で使用できるようになります。ES2 はこのコントロール・チェンジ・メッセージを認識できるようになっているので、プレスやエクスプレッションも正しく扱うことができます。

例：

- 14 ビットコントローラは、通常の CC (コントロールチェンジ) メッセージのペアであり、2 番目の CC メッセージ (LSB) の番号は最初の CC メッセージ (MSB) よりも 32 だけ大きくなります。有効な 14 ビットのペアには、CC1/33、CC7/39、CC10/42 などがあります。
- 14 ビットコントローラの分解能は 16,384 ステップであるため、プラグインパラメータを非常に正確に制御できます。14 ビットペアの最初の CC メッセージ (MSB) は、128 ステップの粗い分解能を保持します。これらの各ステップは、2 番目の CC メッセージ (LSB) を使って 128 のサブステップにさらに分割できます。結果として、 $128 \times 128 = 16,384$ ステップになります。
- 14 ビットコントローラを使用するために、新規または特殊なデータ・タイプを作成する必要はありません。LSB を使って、割り当てられた CC メッセージ (MSB) を補完することで、より高い分解能を達成できます。MIDI コントローラが 14 ビットメッセージの送信に対応していない場合、ES2 で割り当てられた CC メッセージは常に単独で使用できます。この場合、分解能は 7 ビット (128 ステップ) に制限されます。

33 ~ 63 番の CC を Ctrl A ~ F のメニューに割り当てることができないのは、14 ビット機能が理由です。これらの (LSB) CC 番号により、パラメータ範囲の 128 分の 1 (別の言い方をすると 16,384 ステップ中の連続した 128 ステップ) が変更されます。

ES2 をサラウンドモードで使用する

ES2のサラウンドインスタンスでは、インターフェイス下部の拡張パラメータセクションに「Surround Range」と「Surround Diversity」の2つの追加グローバルパラメータが表示されます。



- *Surround Range* : サラウンドアングルの幅を設定します。これは0～360度の範囲で設定できます。別の言いかたをすれば、このパラメータでサラウンドフィールドの幅が決まります。ルーター内でターゲットに「Pan」を指定することにより、サウンドの動きをサラウンド範囲内で変更できます。
- *Surround Diversity* : サラウンドスピーカーに対して出力信号を配分する方法を設定します。0を選択した場合、オリジナルの信号の位置に最も近いスピーカーだけに信号が送られます。ダイバシティの値を1にすると、すべてのスピーカーに同じ量の信号が分散されます。ルーター内でターゲットに「Diversity」を指定することにより、スピーカー間での信号の配分を変更できます。

ES2 チュートリアル：サウンドを作成する

このチュートリアルでは、よく使われるサウンドを一から作成する方法を説明します。「テンプレートを使用する」というチュートリアルでは、サウンド作成について説明しますが、その前にテンプレートの解説があります。ES2 チュートリアル：テンプレートを使ってサウンドを作成するを参照してください。

これらのチュートリアルの設定をES2のウインドウに表示するには、設定メニューを開いて「Tutorial Settings」を選択します。

一から始める ES2 のサウンド作成、フィルタの設定、デジウェーブ

「Analog Saw Init」というチュートリアル設定は、何も無いところから新たにサウンドをプログラミングする際の手がかりとなるようにデザインされています。専門の音楽家も、まったく新しいサウンドをプログラミングするときは、このタイプの設定を使うことを好みます。それはつまり、フィルタ処理されていない、エンベロープやモジュレーションなどの仕掛けもまったくない、ノコギリ波のことです。このタイプの設定は、新しいシンセサイザーについて理解を深めるためにも役立ちます。パラメータ値を設定する際も、元の設定値をいちいち確認する必要がありません。

- まず、減算方式シンセサイザーの心臓部でもある、フィルタから始めましょう。ローパスフィルタには、12 dB、18 dB、24 dB、および「fat」（2番フィルタのみ）という4つのフィルタ・タイプがあります。各タイプについて、「Cut」（カットオフ周波数）と「Res」（レゾナンス）をさまざまな値に設定できます。2番エンベロープをフィルタエンベロープとして定義します。このモジュレーションの配線は、ルーターでプリセットされています。
- 「Filter」の「Blend」を左端まで動かし、1番フィルタが適用された出力だけが聞こえるようにしてください。2番フィルタを使う方が適している場合も多いのですが、1番フィルタにもさまざまな長所があります。2番フィルタは、オクターブあたり 12dB というスロープのローパスフィルタ（「Lo」）に加え、ハイパス、ピーク、バンドパス（BP）、バンド阻止（BR）にも切り替えることができます。1番フィルタ（ローパス）を通した音は、2番フィルタに比べて柔らかい響きになります。フィルタの効果をあまり目立たせたくない場合（弦楽器系や FM 音など）に適しています。ディストーション（歪み）をかけた TB-303 風の音も、1番フィルタを使えば容易に得られます。
- この設定は、オシレータから出力される波形を直接確認したい場合にも最適です。アナログ波形は、エディタ表示にすると設定できます。デジウェーブを選択したい場合は、「Osc 1 Wave」の設定を「DigiWave」としてください。

オシレータのデチューンとユニゾンモードを使って厚みのある ES2 サウンドを作成する

「厚み」のあるシンセサイザーサウンドはこれまでも人気がありましたが、今後ともトランス、テクノ、R&B など分野でこの傾向が続くでしょう。「Analog Saw 3 Osc」は、3つのオシレータのチューニングを微妙にずらして重ね、厚みを出すというものです。音の厚みを増すために、次の方法を試してみてください。

- 3つのオシレータで生成した音に、それぞれ異なる設定のフィルタやエンベロープを適用してみます。
- コーラスエフェクトを、強さや速度を変えながら試してみます。

- Unison モードに切り替え、「Analog」を高めに設定します。ポリフォニックになっているので、各ノートが二重に重なります。同時に演奏できるノートの数は、10から5に減ります。これにより、豊かで幅広い響きが得られます。Unison モードで「Analog」を高く設定することによって、ステレオ空間やサラウンド空間全体に音が広がるようになります。

出荷時の設定は、たいていは Unison モードになっています。このモードではプロセッサの負荷が大きくなります。高速な機種を使っているのであれば別ですが、ほかのプラグインも組み合わせて処理する場合は処理が追いつかなくなるおそれがあるので、Unison モードをオフにし、代わりにアンサンブルエフェクトをバスに挿入してみてください。これにより、負荷が軽減されるはずですが、いくつかのソフトウェア・インストゥルメント・トラックをフリーズまたはバウンスすることで、CPU のリソースを節約することもできます。

ES2 でチューニングを外したモノフォニックのサウンドおよびエフェクトを作成する

「Analog Saw Unison」は、大きくチューニングを外し、フィルタを適用せずオシレータの出力をそのまま重ねているので、非常に厚みのある音になります。3つともノコギリ波を発振しますが、チューニングはさらに大きく外れています。Unison モードにして「Analog」を大きめに設定する点は重要ですが、今回はモノフォニックモードにして 10 個のボイスを積み重ねます。特にほかのエフェクトをかけなくても、ダンスやトランスなどの音楽に使用されているような厚みのある音になります。フィルタやエンベロープを適切に設定すれば、アルペジオやシーケンスに適した電子サウンドも簡単に作成できます。

- 2 番フィルタのカットオフ周波数を 0 に設定します。これにより、プリセットされているフィルタエンベロープが適用されます。ほかのエンベロープ設定もいろいろと試してみます。
- 1 番オシレータの周波数を、1 オクターブまたは 2 オクターブ低くします。
- 「Drive」や「Distortion」の設定値を大きくします。
- 2 番エンベロープがベロシティの変化を認識するように設定します。これにより、キーを押す強さに応じてフィルタのモジュレーションの強さを変化させることができます。
- ES2 の音源チャンネルストリップ（またはバスターゲット）にディレイエフェクトを挿入します。

ES2 で 1 基のみのオシレータを使って純粋な低音を作成する

オシレータを複数使わなくても生成できる音もあります。1 基のオシレータだけでも、純粋で効果的な音作りは可能です。特にベース音にはこれだけで合成できる音が多く、「Analog Bass Clean」設定を使用して、すばやく簡単に合成できます。

材料にするのは、作りたい音より1オクターブ下の矩形波です。これに2番フィルタを適用します。ここで重要なのは、レガートとグライド（ポルタメント）の設定を組み合わせることです。スタッカートで弾いている場合、ポルタメントはかかりません。レガート奏法にすると、あるノートから次のノートへと滑らかにピッチが変化するようになります。エンベロープが再トリガされるためには、押しているキーを放してから次のキーを押す必要があります。

- フィルタやエンベロープの設定をいろいろと変えてみます。
- 矩形波の代わりにノコギリ波を使います。
- グライドの設定をいろいろと変えます。

低音部を演奏中に編集するのがベストです。ほとんどのノートをスタッカートで、一部をレガートで演奏した、モノフォニックの低音部を作成または演奏してください。グライドを極端に大きな値にすると、面白い効果が得られるでしょう。

ES2 で歪んだアナログ低音を作成する

「Analog Bass Distorted」設定で、1番フィルタの「Drive」および「Distortion」を、大きめに設定して適用します。歪んだアナログ音を生成する場合は、2番よりも1番フィルタの方が適しています。

- 「Filter」の「Blend」を右端まで移動して、2番フィルタを無効にしてください。1番フィルタによるディストーションの効果がはっきりと聞き取れることに注目してください。
- フィルタモジュレーションを制御するために、ルーターで1番モジュレーションチャンネルの緑色のスライダを調整します。これによりモジュレーションの強さが制御できます。

周波数変調の強さと周波数を使って ES2 のサウンドを作成する

「FM Start」設定は、線形周波数変調（FM）による音声合成を理解するのに便利です。1番オシレータで正弦波を生成し、モジュレーションをかけずに聞いてください。次に、2番オシレータもオンにして正弦波が生成されるように設定します。ただし、出力レベルを0にしておきます。三角領域の上端の隅にある小さな四角をドラッグして、設定を変更します。

ES2 では、1番オシレータが常にモジュレーションターゲット（搬送波）、2番オシレータがモジュレーションソース（変調波）に割り当てられています。つまり、2番オシレータが1番オシレータをモジュレートするということです。

- 周波数モジュレーションの強さを調整します。波形セレクトを「Sine」から「FM」までゆっくりと回してください。搬送波と変調波の周波数が同一となる、典型的な FM 音響が聞こえるはずですが、

- 2番オシレータの変調周波数を調整します。「Fine Tune」を0cから50cに調整してください。非常にゆっくりと周波数が変動するのが聞こえてきます。LFO（低周波オシレータ）を使った効果に似ていると感じるかもしれません。しかし、ここで使っている変調波は可聴周波数帯域のもので、周波数セレクトで、半音単位で調整できます。2番オシレータの周波数を、-36sから+36sまで動かしてみてください。幅広い周波数成分が混ざったFM音が聞こえます。設定によっては、往年のFMシンセサイザーを思い出させるような音にもなります。
- 2番オシレータの波形をいろいろと変えてみます。正弦波は古典的な標準FM波形ですが、ほかの波形も試してみる価値はあります。特にデジウェーブは面白い効果を生み出してくれます。
- 搬送波（1番オシレータ）の周波数を変えてみると、さらに面白い効果が得られます。範囲全体を試してみましょう。ここでは、-36sから+36sまで変えてみてください。不協和音程に設定した場合が特に興味深いでしょう。なお、この操作によって基音のピッチも変化しますので注意してください。

エンベロープとFM スケーリングを使って ES2 の周波数変調の強さを制御する

「FM Envelope」設定では、2番エンベロープジェネレータで周波数モジュレーションの強さを制御できます。モジュレーションターゲットはオシレータの波形選択パラメータであり、「Sine」から「FM」の範囲で変化させます。このモジュレーション経路のために、1番のルーターチャンネルを使います。追加のモジュレーション経路を使って、もっと広い範囲で変化させることも可能です。そのため設定もあらかじめ用意されています。それぞれの値を指定するだけで実行できます。これらのモジュレーションはペロシティには影響されないの、エディタ表示で上下のフェーダーをそれぞれ上端まで動かしてその効果を試してみることができます。

- 2番モジュレーションチャンネルのモジュレーションの強さを、1.0に設定します。それまでよりも幅広く音色が「変化」するようになったのが分かるでしょう。
- 3番および4番のモジュレーションチャンネルも1.0に設定し、音色の変化の幅がさらに広がるのを確認します。
- モジュレーションの幅をこのように広くしていくと、キーボード上の位置に応じて音質が不均一になります。中低音域ではちょうどよく響いても、高音域になると周波数変調が強すぎると感じられるようになるのです。これを補正するため、5番および6番のモジュレーション経路のキーボード上の位置（kybd）によってモジュレートされるよう1番オシレータのターゲットを設定します。これにより、キーボードスケーリングに合わせてモジュレーションの強さが変化するようになります。

- ・ モジュレーション経路を4つ使用して音色を幅広く変化させているため、上記の補正のために2つのモジュレーション経路が必要です。下側のスライドは下端まで下げてください。FM サウンドには、優れたキーボードスケーリングが欠かせません。

「FM Drive」および「Filter FM」を使って ES2 サウンドの音色を変更する

「FM Drive」設定では、「Drive」および「Filter FM」パラメータを適用すると、FMサウンドの音色を大きく変化させることができます。昔のFMシンセサイザーで、フィードバック回路を使った場合の効果に似ています。

- ・ 「Drive」やフィルタの「FM」の設定をいろいろと変えてみます。
- ・ 2番フィルタのカットオフ周波数を0にします。2番エンベロープジェネレータで、2番フィルタをモジュレートします。このモジュレーション経路はあらかじめ設定されています。

ES2 でデジウェーブによる FM サウンドを作成する

「FM DigiWave」設定では、FMの変調波としてデジウェーブを使用します。このため、2つのオシレータだけで、ヴィブラフォーンのような音響を作ることができます。従来のFM合成を用いた場合、通常はこの種類の音色は正弦波オシレータを多数用意しなければ生成できませんでした。

重厚でうねり感があり、ある種の情緒感を帯びた音響を得るため、ポリフォニックの Unison モードが選択されています。フィルタや振幅エンベロープは、目的のサウンドを形成するようにプリセットされています。

- ・ FMモジュレーションソースとして使うデジウェーブを、いろいろと変えて試してみます。
- ・ 「Analog」パラメータ値もいろいろと変えてみます。

ES2 で波形テーブルによる FM サウンドを作成する

変調波をデジウェーブとし、時間の経過に伴って徐々にそのデジウェーブが変わっていくようにすることで、非常に強烈な印象を与えるFMサウンドを作成できます。FMデジウェーブを徐々に変えていくために、ここではLFO2を使用します。そのテンポ、つまりデジウェーブが切り替わっていく速度は、ホストアプリケーションのテンポによって決まります（この場合は2小節分で1周期）。

- ・ LFO2の波形をいろいろと変えてみます。特に、「Lag S/H」（smooth random）という設定にすると面白い効果が得られます。
- ・ FMモジュレーションの強さや発振周波数もいろいろと変えてみます。
- ・ 1番モジュレーションチャンネル、すなわち、LFO2で2番オシレータの波形をモジュレートするために使っているチャンネルのモジュレーションの強さや、LFO2の「Rate」も変えてみます。

モノフォニックの Unison モードを使って歪ませた ES2 FM サウンドを作成する

「*FM Megafat*」設定は、歪みを加えたベースやギター風の音に最適です。高音域ではむしろ「粗野な」音に聞こえます。音域に合わせて補正することはできませんが、どの音域でも「きれいに」響かせる必要はありません。

- ・ 「Analog」パラメータを調整して、チューニングを大きくずらしてみてください。
- ・ このサウンドにフランジャーを効かせてみます。
- ・ 2番フィルタのカットオフ周波数を0に下げて、フィルタエンベロープを適用します。
- ・ 「Glide」を調整して、リードサウンドにポルタメントをかけます。
- ・ FM音の場合は、オシレータの周波数を変えると、必ずサウンドが大きく変化します。不協和音程も設定して試してみてください。

ES2 で変わったスペクトルの FM サウンドを作成する

ピッチがはっきりした音ではなくても構わなければ、オシレータ間の周波数比を変った値に設定にして、不気味な音を作ることができます。

「*FM Out of Tune*」設定では、リングモジュレーションを使ったシンセサイザーを連想させる、ヴィブラフォンのような音が得られます。被変調波は30s0c、変調波は0s0cと設定されています。1980年代に電子音楽で多用されましたが、最近になって再び、環境音楽やトランス音楽に使われるようになりました。

フィルタ、エンベロープによるモジュレーション、エフェクトなどを適用することにより、さらに音色に変化を与えることができます。ただし、調子の外れた音になることには注意してください。

- ・ FM音のチューニングの基準として3番オシレータを使います。三角領域の四角いアイコンをドラッグしてちょうど良い比率に合わせてください。
- ・ 実際に聞こえる音は、本来より5半音分高い（あるいは7半音分低い）ことに気が付くでしょう。
- ・ 1番および2番オシレータの周波数を5半音（500セント）低くします。逆に高い値にしようとする、1番オシレータを37s0cにしなればならなくなり、指定範囲の上限である36s0cを超えてしまいます。
- ・ 1番および2番オシレータの周波数比は一定に保つ必要があります。5半音低くした結果、1番オシレータは25s0c、2番オシレータは5s0cになります。

ES2 の 2 番オシレータでパルス幅変調を設定する

パルス幅変調 (PWM : Pulse Width Modulation) は、アナログシンセサイザーには欠かせないものです。

- ・ 「*PWM Start*」の設定を選び、波形コントロールを、矩形波とパルス波の間でゆっくり前後に動かしてみてください。どちらも目盛についているマークは緑色です。これが手動でパルス幅変調した音です。
- ・ 「*PWM Slow*」の設定を選びます。手動でモジュレートする代わりに、LFO1 を変調波としてパルス幅変調します。聞こえる音は手動の場合と同様です。
- ・ LFO1 のレートを、あらかじめ設定されている 0.230 から 4.400 に上げます。古典的な、速い PWM になります。
- ・ この設定および次の設定では、低音になるほど PWM が遅く、高音になるほど速く響くようになっています。シンセサイザーで合成した弦楽器系の音などでは、この特徴が顕著に現れます。まず、LFO1 の「Rate」を 3,800 に減らしてください。
- ・ ルーターの 2 番モジュレーションチャンネル (モジュレーションターゲットは LFO1 の「Rate」、モジュレーションソースは「Kybd」) のモジュレーションの強さを 0.46 に変更します。PWM の強さが音域によって変わり、高音域で速く響くようになります。「*PWM Scaled*」の設定でも同じような音が聞こえます。

ヒント: PWM 音にはオーバードライブや歪みを加えないようにしてください。

ES2 でパルス幅変調による弦楽器音を作成する

音の厚みを増すために 3 番オシレータを追加し、これもパルス幅変調します。実際には、1 番オシレータでもパルス幅変調をかけることは可能です。「*PWM 2 Osc*」の設定では、2 つのオシレータのチューニングはかなり外れています。これを出発点として、PWM による独自の弦楽器音を作り出してください。

- ・ コーラスの強さを調整します。音の広がりが増すよう、大きめの値にします。
- ・ 3 番エンベロープは好みに応じて設定してください。少なくとも、アタック時間とリリース時間は長めに設定する必要があります。必要に応じ、ベロシティに反応するようにしてください。単なるパッドサウンドとして使用するのであれば、ディケイ時間は短めに、サスティンレベルは低め (約 80 ~ 90%) にするとよいでしょう。
- ・ 1 番フィルタのカットオフ周波数とレゾナンスを低めにして、音を柔らかくします。
- ・ できあがった設定を保存しておいてください。
- ・ この結果を元の「*PWM 2 Osc*」の設定と聞き比べてみてください。音が大きく変わっているのが分かるはずです。
- ・ 先の手順で作った「*PWM Soft Strings*」の設定とも比べてみてください。若干似た点があることに気付くでしょう。

ES2 でリングモジュレーションによるサウンドを作成する

リングモジュレーションは、2つの入力信号から、その周波数の和および差に相当する信号を出力します。

ES2の場合、2番オシレータの波形として「Ring」を選択すると、2番オシレータの矩形波と1番オシレータの出力信号をリングモジュレーションした結果が出力されます。

2つの発振周波数（周波数比）が不協和音程の関係であれば、ベルのような響きが得られます。「Ringmod Start」の設定もこのようになっています。

3番オシレータをチューニングの基準として使用できます。ただし場合によっては、チューニングについては無視し、別の基本波の倍音成分を生成するために3番オシレータを使う方がよいかもしれません。

広がりのあるベルのようなサウンドをプログラムしてみてください。想像力を働かせることは大事ですが、いくつかヒントを挙げてみます：

- 1番オシレータと2番オシレータの周波数比をいろいろ変えてみてください。たとえば $29s0c/21s0c$ という比では、調子の外れた音にはなりません。リングモジュレーションは、ベルのような音を作る場合に限らず、さまざまな倍音構成を作り出すのに役立ちます。低音域の周波数設定で不気味な響きにすることもできます。各オシレータを微調整して、別の設定も試してみてください。
- 「Intensity」を50%、「Rate」を最大値の2/3程度にして、コーラスエフェクトを加えてみます。
- 3番エンベロープのアタック時間とリリース時間を、好みに応じて設定します。
- 多少「調子外れ」の音が好み場合は、「Drive」やフィルタの「FM」を適用してみます。
- その他のパラメータは自由な発想で設定してください。

ES2 でオシレータの同期によるサウンドを作成する

2番および3番オシレータの波形として、「同期」矩形波や「同期」ノコギリ波を選択した場合、同期の基準となるのは1番オシレータの出力信号です。「Sync Start」の設定では、聞こえるのは2番オシレータだけで、3番オシレータはオフになっています。

典型的な同期音は、周波数が幅広い周波数範囲で大きく変化するのが特徴です。この周波数変調（スイープ）効果を与える方法はさまざまです。

- あらかじめ、モジュレーションホイールでピッチをモジュレートするようになっているので、まずこれを試します。

- あらかじめ、ルーターの2番モジュレーションチャンネルで、エンベロープによるピッチモジュレーションを行うよう設定されています（モジュレーションターゲットは Pitch 2、モジュレーションソースは Env 1）。モジュレーションの強さの最小値を 1.0 にすると、典型的な同期エンベロープになります。1番エンベロープのディケイ時間を短めにしたときの効果も試してみてください。
- （エンベロープ上のディケイフェーズ以降の部分で）貧弱で生気のない音になるのを避けるには、発振周波数を LFO でも周波数変調するとよいでしょう。ルーターの3番モジュレーションチャンネルを使います。LFO 1によるモジュレーションの強さの最小値を 0.50 程度にしてみてください。
- 同期矩形波を同期ノコギリ波に置き換え、満足できる音が得られるか試してみてください。

メモ: パルス幅変調の変調波として、2番および3番オシレータで生成した同期矩形波を使うことも可能です。同期矩形波を選択した場合、この2つのオシレータの波形のパラメータをモジュレートすれば、パルス幅変調をかけたこととなります。

ES2 でのベクトル合成の初歩

このチュートリアルでは、ベクトルエンベロープのプログラミングに関するヒントを紹介します。「Vector Start」の設定では、各オシレータの出力をミックスする比率の調整に、ベクトルエンベロープを使用します。発振波形はオシレータごとに異なります。

- ルーター表示からベクトル表示に切り替えます。
- 基本（デフォルト）設定では、ベクトルエンベロープにポイントが3つあります。1番は開始位置、2番はサステインポイント、3番はリリースフェーズに入るきっかけの点です。各点をクリックすると、三角領域上のカーソルが、1番オシレータの比率が 100%になる位置になります。
- 2番ポイントをクリックし、三角領域上の四角いアイコンを2番オシレータのほうにドラッグしてみます。1番オシレータのノコギリ波が消え、代わりに矩形波が聞こえてきます。
- 「Solo Point」パラメータをオフにしてベクトルエンベロープを有効にしてください。これがオンになっていれば、各ポイントをクリックしたときに設定が変わるだけで、動的な制御はできません。「Solo Point」をオフにすると、ノートがトリガされるたびにサウンドがノコギリ波から矩形波へと変化していく様子が分かります。
- 1番ポイントと2番ポイントの間のプリセット値（498ミリ秒）を変更します。

- ・ Shift キーを押しながら、1番ポイントと2番ポイントの間をクリックしてください。新しいポイントができてこれが2番になり、それまで2番だった点は3番になります。1番から3番の間の時間が分割され、1番から2番までの時間、2番から3番までの時間になります。分割の比率は、クリックした位置に応じて決まります。ちょうど中間の位置をクリックした場合は、2等分されることになります。
- ・ 新しくできた2番ポイントをクリックし、三角領域上の対応する四角いアイコンを2番オシレータのほうにドラッグします。
- ・ 3番ポイントをクリックし、三角領域上の対応する四角いアイコンを3番オシレータのほうにドラッグしてみます。3つのオシレータの波形がノコギリ波から矩形波、そしてサスティンポイントに到達すると三角波へと変化します。
- ・ 4番ポイント（終了位置）をクリックし、もしそうになっていなければ三角領域上の対応する四角いアイコンを1番オシレータのほうへドラッグしてください。この状態で演奏すると、キーを放したときに三角波から1番オシレータのノコギリ波に戻っていくのが分かります。

ES2 でプレーナーパッドを使ってベクトル合成を行う

「Vector Envelope」の設定は、「Vector Start」の設定をオフにした状態で始めます。先の例では、ポイントが4つある簡単なベクトルエンベロープを使って、各オシレータの信号をミックスする比率（三角領域上のカーソル位置）が変化するようにしました。

今度は、ベクトルエンベロープを使って、さらに2つのパラメータを制御します。それは、2番フィルタのカットオフ周波数とパンです。これらのパラメータは、プレーナーパッドのX軸およびY軸に対してプリセットされています。値はどちらも0.50です。

- ・ 各ポイントの設定を聞いて確認しやすいように、「Solo Point」をオンにします。
- ・ 1番ポイントをクリックします。1番オシレータのノコギリ波が聞こえます。
- ・ プレーナーパッドの四角いアイコンを左端にドラッグすると、2番オシレータのカットオフ周波数が低くなります。
- ・ 2番ポイントをクリックします。2番オシレータの矩形波が聞こえます。
- ・ プレーナーパッドの四角いアイコンを下端までドラッグしてください。音のパン位置が最も右側へと移動します。
- ・ 3番ポイントをクリックします。3番オシレータの三角波が聞こえます。
- ・ プレーナーパッドの四角いアイコンを上端までドラッグしてください。音のパン位置が最も左側へと移動します。

- ・「SoloPoint」をオンにします。キーを押すと、始めはフィルタのかかったノコギリ波の音が出ますが、しだいにフィルタのかかっていない矩形波へと変化します。次いで、右側から聞こえていた音が左側に移動し、それにつれて三角波に変わっていきます。キーを放すとノコギリ波に戻ります。

ES2 でベクトル合成ループを使用する

「Vector Loop」設定の基本サウンドは、ベクトルエンベロープを使わずに3つの信号をミックスしたものです：

- ・1番オシレータは金属的なFM音で、これは2番オシレータの波形テーブルでモジュレートされたものです。
- ・2番オシレータの出力はクロスフェードのかかったデジウェーブ（波形テーブル）で、これはLFO2でモジュレートされたものです。
- ・3番オシレータは、バランスの取れた、キーボードでスケールリングされたLFOの速度でPWM音を発生します。

「Unison」および「Analog」の設定により、音に厚みや広がりが増加します。

このまったく異なる音色の材料を使って、ベクトルループの使いかたを試してみましょう。

デフォルト状態では、ゆっくりとした前向きのループが設定されています。3番オシレータ（PWM音、1番ポイント）から1番オシレータ（FM音、2番ポイント）、次いで3番オシレータ（PWM音、3番ポイント）へと戻り、その後2番オシレータ（波形テーブル、4番ポイント）に変わり、最後にまた3番オシレータ（PWM音、5番ポイント）に戻ります。ループで5番ポイントから1番ポイントに戻るときに状態が変わるのを避けるために、この2つのポイントの設定は同一になっています。設定をそろえる代わりに、滑らかに「遷移」するよう「Loop Smooth」で調整しても構いませんが、リズムを合わせにくくなるのが難点です。

ベクトルエンベロープの各ポイント間の距離は、正確にリズムに同期するように設定されています。「Loop Rate」が「as set」以外になっているため、ミリ秒単位ではなく、ループ全体の長さに対する比率で表示されているのです。ポイント間の4つの時間間隔は、いずれも25%になっているので、音符に換算するのは簡単です。

- ・「SoloPoint」をオンにして、ベクトルエンベロープを無効にします。各ポイントを個別に設定できるようになります。
- ・プレーナーパッド上の四角いアイコンの位置を、好みに応じて変えてください。プレーナーパッドのX軸、Y軸は、それぞれ2番フィルタのカットオフ周波数とパン位置を制御するようになっています。調整しだいで、音がより生き生きとした響きになります。

- ・「Solo Point」をオフにして、ベクトルエンベロープを有効にします。できあがった音を聞きながら、プレーナーパッド上の四角いアイコンの位置を微調整します。
- ・「Loop Rate」をプリセット値である 0.09 から 2.00 に変更します。LFO のような周期的なモジュレーションが確認できます。この段階では、モジュレーションはプロジェクトテンポに同期していません。ループの速度をプロジェクトテンポに同期させるために、「LoopRate」を左端まで動かし、拍単位または小節単位で設定してください。
- ・ポイントを増やせば、さらに細かい制御が可能になります。隣り合う2つのポイントの間をクリックしてポイントを追加し、分割されたそれぞれの時間パラメータを指定します（例：12.5%）。

自励発振フィルタとベクトルエンベロープを使用してES2のバス・ドラム・サウンドを作成する

電子ドラムのキックサウンドは、自励発振しているフィルタをモジュレートして生成することがよくあります。ES2も同じ手法であり、モジュレーションにはベクトルエンベロープを使用します。一般的な ADSR エンベロープの代わりにベクトルエンベロープを使う利点は、ディケイフェーズを2つに分け、それぞれ別に設定できるということです。自励発振信号全体にディストーションエフェクトを適用しても、ドラムサウンドの本来の特徴が損なわれることはありません。

メモ: 「Vector Kick」の設定をさらに迫力あるものにするため、「Flt Reset」を有効にします。これは、オシレータがすべてオフになっているのでフィルタが発振を始めるまでに多少の時間がかかるという理由から必要になります。「Flt Reset」が有効であれば、各ノートの開始時に非常に短いインパルスがフィルタに送信され、これがトリガとなってフィルタがただちに発振を始めます。

「Vector Kick」の設定を調整することにより、ダンスフロアのキックドラムの音を自在に作成できます。より効果的で魅力ある音にするため、次のパラメータを調整してみてください：

- ・ 2 番フィルタのスロープ：12 dB、18 dB、24 dB
- ・ ディストーションの強さ：Soft、Hard
- ・ 3 番エンベロープのディケイ時間：(D)
- ・ ベクトルエンベロープの1番ポイントから2番ポイントまでの時間：プリセットは 9.0 ミリ秒
- ・ ベクトルエンベロープの2番ポイントから3番ポイントまでの時間：プリセットは 303 ミリ秒
- ・ ベクトルエンベロープの「Time Scaling」

ES2 で 2 分割したフィルタのディケイフェーズを使って打楽器音およびベース音を作成する

「Vector Kick」設定と同様に、「Vector Perc Synth」設定でもベクトルエンベロープを使ってフィルタのカットオフ周波数を制御します。ディケイフェーズを2分割する点も同様です。これは一般的な ADSR エンベロープジェネレータでは不可能です。次のようなパラメータを調整して、いろいろな打楽器音やベース音を作ってみてください：

- ベクトルエンベロープの 1 番ポイントから 2 番ポイントまでの時間 (=1 番ディケイ)
- ベクトルエンベロープの 2 番ポイントから 3 番ポイントまでの時間 (=2 番ディケイ)
- ベクトルエンベロープの「Time Scaling」
- 1、2、3 番ポイントに対応する、プレーナーパッド上の四角いアイコン (= カットオフ周波数)
- 波形 (ほかの波形を選択する)

ES2 チュートリアル：テンプレートを使ってサウンドを作成する

ES2 によるサウンドプログラミングについて、ごく簡単に紹介します。

ES2 に添付する音声データの制作作業には、多くのテスト担当者やサウンドプログラマーが参加しました。その過程で、何もないところから音作りを始めるよりも、あるテンプレートを用意しておいて、そこから作業を開始する方が能率的であることが分かりました。このフィードバックにより多数のチュートリアルテンプレートが作成され、ES2 ウィンドウの設定メニューに追加されました (テンプレートを表示するには、設定メニューを開いて「Tutorial Settings」を選択します)。

言うまでもありませんが、あらゆるジャンルのサウンドに利用できるテンプレートを用意するのは不可能です。その理由は、ES2 の機能構成に慣れてくるにつれ、しだいに明らかになっていくでしょう。

それでも、できるだけ幅広い分野で利用できるテンプレート作りを目指し、さまざまな実験を通じて ES2 の機能構成を学べるように、本書にこのプログラミングの説明を加えました。大いに楽しんでいただけたらと思います。1つ1つの操作は単純ですが、これを出発点としていろいろ試しているうちに、いつのまにか独自のサウンドライブラリができあがっていることでしょう。

ES2 に習熟し、さまざまな機能やパラメータを使いこなすうちに、自分なりのテンプレートを作成し、それを新たなサウンドデザインのために活用できるようになります。

ES2 でスラップ特性を持つ StratENV 設定を使用する

目標としたのは、ブリッジとミドルピックアップの間にピックアップセレクタの付いた、「ストラトキャスター (Stratocaster)」というギターの音です。ノイズのかかった特徴的な弦の鳴りをエミュレートします。

フレットの付いた楽器、ハーブシコード、クラベネットなどの音をエミュレートするときのテンプレートとして役立つでしょう。

このテンプレートは次のような構成になっています：

1 番および 3 番オシレータが組み合わさり、デジウェーブで基本となる波形を生成します。どちらもデジウェーブにしたのは、多くの組み合わせの中から音の材料を選べるからです。電子ピアノ風の音を作る場合にもこの方針は有効でしょう。

倍音成分を豊かにするため、2 番オシレータで同期波形を生成して重ねます。この信号に関しては、ピッチや同期波形を変えてみるだけで十分でしょう。パラメータをいくつか調整して、より力強く、バランスの取れた音にしていきます。

古い手法ですがこれを用いると、どれほど最良で最速のフィルタを使っても生の波形からは生まれ得ない、迫力ある音の立ち上がりが得られます。エンベロープ（ここでは 1 番のエンベロープを使用）に沿って、波形テーブルのある範囲（場合によっては全体）から、次々と波形を「切り替えていく」という方法です。

それぞれのオシレータについて波形が切り替わるようにすることにより、この短い間隔での切り替えに合わせて 1 番エンベロープジェネレータのディケイ時間を調整しました（同期ノコギリ波を生成している 2 番オシレータについては波形を切り替えても無意味ですが、とにかくエンベロープを使った方法を使用します）。

迫力ある音にするには、次のように調整してみましょう：

- 1 番エンベロープジェネレータによりアタックフェーズに雑音を混ぜて、ディケイの長さを変えます。波形テーブルから一連の波形を読み込む際、ディケイが短ければピーク雑音、長ければ咆哮音が混ざります。
- モジュレーションデスティネーション：各オシレータに個別に割り当てて構いません。
- 開始位置：波形テーブルから最初に取り出して使う波形は、1 番エンベロープジェネレータによる発振波形モジュレーションの、最小値および最大値コントロールで変更できます。負の値にすれば、選択状態の波形より前の番号から始まります。正の値ならば、選択状態の波形より後の番号から始まり、1 周して戻ってきます。

波形テーブルをいろいろと試し、使いこなしてください。咆哮奏法の効果は金管楽器の音に適しています。ある種のオルガンが持つ「カチッ」というかすかな響きにも、波形テーブルで順次波形を切り替えていく方法が有効です。

フィルタを制御する2番エンベロープは、「スラップ」特性を得るために使用した場合、若干のアタック効果を生み出すことができます。最速値にすると、迫力を損なわずにワウのような効果が減少します。

演奏時にビブラートをかけるために、LFO2 をモジュレーションソースとして使います。モジュレーションホイールとプレッシャーで制御します。

ホイールやプレッシャーの設定の違いについてはあまり心配する必要はありません。自由に設定を変えてみてください。

ベロシティの変化には高感度で反応するようにしてあります。シンセサイザー奏者はピアニストのように強い力でキーを押すことがないからです。したがって、柔らかめに演奏しなければ、スラップ効果が少々勝ちすぎるかもしれません。自分の演奏スタイルに合わせて、フィルタモジュレーションに対するベロシティ変化の感度を調整してください。

ボイス数を必要に応じて最大値まで増やしてみてください。ギターでは6ボイスあれば十分だと思いますが、持続音が出てくるならばもう少し増やした方が扱いやすいかもしれません。

ES2 の Wheelrocker 設定を使用する

このごくありふれたオルガン用の設定では、特に技巧を凝らした設計がなされているわけではありません。3つのオシレータを組み合わせ、波形レベルをミックスしたただけのものです。思い描いているオルガンサウンドにより近い組み合わせが、何通りも見つかるでしょう。デジウェーブも試してみてください。

モジュレーションホイールを動かしたときの音の変化に着目してください。コードを鳴らしたまま、ホイールを上端（最大限）までゆっくりと動かしてみてください。

このモジュレーションホイールの操作は、加速中のレスリー・ローター・スピーカーシミュレートするためのものです。

モジュレーション経路では次のように処理が行われます：

- 1番モジュレーション経路は、2番エンベロープジェネレータをモジュレーションソースとして1番フィルタをモジュレートします（フィルタを使うのはここだけです）。このエンベロープで、オルガンのキーを押したときの小さなクリック音が生成されます。高音域を最大値で演奏している場合、（「via」を「Keyboard」に設定することで）フィルタがわずかに開いた状態になります。
- 2番および3番モジュレーション経路は、LFO1 をモジュレーションソースとして2番および3番オシレータの出力にビブラートをかけ、位相をずらします。

- ・ 4番モジュレーション経路は調整の必要がありませんが、自由に設定してかまいません。これは、「ENV1」を使って波形テーブルの波形を「順次切り替える」ように設定されています。よりパイプオルガンに近いサウンドにするには、ENV1のディケイを調整します。波形テーブルをスイープするには、ENV1のアタックを調整します。
- ・ 5番モジュレーション経路は全体の音量を抑制します。個人的な好みですが、すべてのモジュレーションを最大値まで強めたときでもオルガンの音量が急に大きくなるようにしました。
- ・ 6番および7番モジュレーション経路は、2番および3番オシレータのチューニングを、全体としての音のチューニングはずれないように上下に同じ量だけずらします。2番/3番モジュレーション経路と同様、2つが組になっています。1番オシレータのピッチは固定です。
- ・ 8番モジュレーション経路では、LFO1をモジュレーションソースとしてパンが動き、ピッチがモノラルからステレオに変化します。ローター（レスリースピーカー）をアイドル位置でゆっくり回転させて、フルステレオにしたような効果を得たい場合は、回転速度に合わせてLFOの発振周波数を低く設定してください。逆に大きめの値も試してみましょう。左右がはっきりと分かれて聞こえるようになります。
- ・ 9番モジュレーション経路では、LFO2の変調周波数が増加します。
- ・ 10番モジュレーション経路：若干のカットオフを1番フィルタに加え、ローターの回転を強めます。

自分で納得できる値を試してみてください。その際、2番と3番モジュレーション経路の位相、6番と7番モジュレーション経路のピッチは、上下に同じ量だけ増減する必要があることを忘れないでください。Pitch2の最大値を負の値まで下げた場合、Pitch3の最大値も同じ量だけ上げる必要があるということです。6番と7番モジュレーション経路についても同様です。

LFO1によるピッチやパンの動きは、LFO2を使うとさらに大きくなります。2番および3番モジュレーションチャンネルのLFO1をLFO2に変えてみてください。ローターの回転を加速するためのモジュレーションソースがなくなってしまうので、単にフェードインするだけになります。あるいは、第2の回転効果のために別のモジュレーションの1つを犠牲にすることになります。

常時鳴らしておく持続音のパンを変化させるには、Unisonモードの設定を参考に少々チューニングをずらして使ってみてもよいでしょう（必ずアナログパラメータで調整してください）。

ES2でCrescendo Brass設定を使用する

オシレータは次のような用途で使います：

- ・ 1番オシレータでは、金管楽器の音の材料となるノコギリ波を生成します。

- ・ 2番オシレータで生成するのはパルス波です。これは、特に金管に限らず、アンサンブル効果を生み出すために使います。LFO1でパルス幅変調します（4番モジュレーション経路）。

メモ: モジュレーションを行うとき、次の重要事項に注意してください。パラメータは4つあり、1つでも値を変えれば動作ががらりと変わってしまいます。したがって、調整する際は4つのパラメータすべてを変更する必要があります：

- ・ 2番オシレータによる発振波形のパルス幅を調整してみましょう。金管のゆったりとした音をプログラムするために、この設定では理想的な矩形波に近く厚みのある音になっています。
- ・ 4番モジュレーション経路で、モジュレーションの強さを調整します。すなわち、パルス幅を変動させる度合い（音の厚み）を調整します。最小値パラメータで設定します。
- ・ パルス幅変調による波形の変化の速さは、LFO1のレートによって決まります。この設定では2つのLFOを使うようにしました。異なるモジュレーション速度でより大きな変動を得られるようにするためです。

ヒント: 常時自動的に機能するタイプのモジュレーションにはLFO1を使うことをお勧めします。というのも、エンベロープジェネレータのパラメータを使うとその効果をディレイできるからです。実際の演奏時にモジュレーションホイールやキープレッシャーでリアルタイムにモジュレーションを制御するならば、LFO2を使っても構いません。

- ・ 4番モジュレーション経路のソースとしてキーボードが設定されています。これは、あらゆるピッチ（またはパルス幅）モジュレーションは中高音域で望ましい拡散効果が得られる一方で、低音域ではチューニングがずれやすいからです。（モジュレーションの結果として）どうしてもチューニングはずれてしまうので、最初に低音域を調整して「ずれ」を許容範囲に収めるようにしてください。その後で高音域でのモジュレーションの具合を確認します。強さ（最大値）と音程（最小値）の関連性も調整してください。

3番オシレータでデジウェーブを生成し、全体の波形ミックスの中で「金管楽器」の雰囲気を出します。別案として、デジウェーブの代わりにモジュレーションをかけたパルス波でアンサンブル効果を得る、あるいは、1番オシレータによるノコギリ波とはピッチのずれたノコギリ波を別に生成して「厚み」を増す、という方法も考えられるでしょう。

基本的な意図としては、「咆哮音」を多少響かせるために、波形テーブルを使って波形を順に切り替えるようにしました。詳しくは、ES2でスラップ特性を持つStratENV設定を使用するを参照してください。この設定は3番モジュレーション経路で行い、3番オシレータの波形を1番エンベロープのディケイフェーズで制御するようにしました。

そのほかのコントロールにもさまざまな機能があります：

- 1番エンベロープは、3番オシレータを基準として2番オシレータのピッチも変動させています。その結果、サウンドのアタックフェーズで、それぞれのピッチが互いに衝突するだけでなく、安定した1番オシレータの出力とも衝突します。
- フィルタエンベロープは、アタックフェーズで鋭く立ち上がった後すぐに減衰し、その後は再度ゆっくりとクレッシェンドがかかる（徐々に強くなる）ように設定されています。
- モジュレーションホイールでも、リアルタイムでさらにクレッシェンドをかける（徐々に強くする）ことができるようになっています。これも全体のピッチをモジュレートするもので、LFO2で制御されます。
- これとは別に、「逆の」効果をもたらす設定も追加されています。リアルタイムでプレッシャーを認識してフィルタを制御するというものです。これにより、遠隔操作でディクレッシェンドをかける（徐々に弱くする）演奏ができます。実際に演奏して、どのようなサウンドになるか、その感じをつかんでください。さまざまなコントロールによってサウンドに表情を付けられることが分かるでしょう。表情とは、ベロシティ、キーを押した直後のプレッシャー、プリセットしたプレッシャーなどのことです。右手で弾いたコードの音量が徐々に上がっていく前に、左手でこれらに関するコントロールを操作し、その効果を耳で確かめてみてください。

ES2 の MW-Pad-Creator 設定を使用する

新しいパッチを自動的に生成できるパッチを作成してみましょう。

ここでも2番オシレータを使ってパルス幅変調し、強力なアンサンブル成分を生成しています。詳しくは、ES2で **Crescendo Brass** 設定を使用するを参照してください。

1番および3番オシレータは、それぞれのデジウェーブ波形テーブルの変動範囲内で先頭の波形に設定されています。必要に応じてこれを変更し、異なるデジウェーブの組み合わせから始まるようにできます。

3番モジュレーションでは、モジュレーションホイールを操作して3つのオシレータすべての波形テーブルを「変動」させます。つまり、1番オシレータと3番オシレータでは同時に波形テーブルで波形を変動させ、2番オシレータではモジュレーションホイールでパルス幅を変えることができます。

モジュレーションホイールをゆっくりと、注意深く動かして、波形の組み合わせが劇的に変化する様子を確認してください。ホイールを少し動かすたびに、異なるデジタル・パッド・サウンドが聞こえてきます。速く動かすとAMラジオを同調しているような音になってしまうので、それは避けてください。

ほかに変更できる事項としては、1番、2番、3番オシレータの波形パラメータをモジュレートする強さがあります。スラップ特性を持つStratENV設定の項でも述べたように、このモジュレーションの強さパラメータにより、波形テーブルの番号を変化させるときの刻み幅と方向が決まります。変化量は正または負の値を使って変更できます。

モジュレーションホイールを高い位置まで動かすと、2番フィルタ（4番モジュレーション経路、ローパスフィルタFM）に対するFM割り当てで面白い付随効果が発生します。つまり、フィルタの周波数モジュレーションが増大し、周期的なビート（ピッチ、チューニング、パルス幅の振動音）が強調されます。また、サウンド全体が荒い感じになり、「歯擦音」が加わります。

周波数変調については、たとえば次のような、さまざまなパラメータを変えて試してみてください：

- デフォルトでは2番フィルタのFMパラメータで周波数変調するようになっていました。モジュレーションホイールを上端に動かすと、4番モジュレーション経路のモジュレーションの強さの最大値を負にすることができます。
- 常に周波数変調します（ほかのモジュレーションチャンネルはそのまま保存して利用します）。逆に、響きが汚すぎると感じた場合は、周波数変調をオフにしても構いません。

ビブラートをリアルタイムで制御したい場合は、キープレッシャーで制御します（10番モジュレーション経路）。モジュレーションを強調するために、カットオフ周波数を調整してフィルタの効きを抑えることも可能です（9番モジュレーション経路）。

ES2 の Wheelsyncer 設定を使用する

決して廃れることのない、そして最近の人気のある電子音楽で再び取り上げられるようになった「同期音」を作成します。

オシレータの同期に関する技術的な説明については、ES2のオシレータを同期するを参照してください。ここでは実際に利用する立場から解説します。

「Wheelsyncer」は、オシレータを1つだけ使って作る音です。ほかのオシレータはオフになっています。

実際に出力される音になるのは2番オシレータですが、信号生成には1番オシレータも関与しています。

実際、1番オシレータのピッチやチューニングを変えると、最終的に生成される音のピッチが外れたり、トランスポーズされたりします。

2番オシレータのピッチにより、同期音の音色（倍音構成）が決まります。ピッチの変動は、7番モジュレーション経路（2番オシレータのピッチをモジュレーションホイールに割り当て済み）によって制御します。

モジュレーションホイールを動かしてスクロールすると、あらかじめプログラムされた通りに倍音成分がリアルタイムに変化していきます。まずは2番オシレータ自身のピッチを変えてみましょう。この発振周波数は、全体のピッチより3半音低くなっています。2番オシレータのピッチをいろいろ変えてみても、サウンドのチューニングは変わりません。

次に、7番モジュレーション経路の強さ（あるいは音程）を変えてみます。最大値に設定してありますが、これでは大き過ぎる場合は適宜小さくしてください。

今度はリードサウンドの音色を調整します。パッチはそのままで問題はないので、1番オシレータはオフです。これをオンにした場合、1番オシレータのすべての波形、つまりデジウェーブ、標準波形、または正弦波（これはFMでさらにモジュレートが可能）などが使用できます。

モジュレーションホイールから、次のパラメータをリアルタイムに制御できます。6番モジュレーション経路よるフィルタの迂回、8番モジュレーション経路よるパンの移動、あるいは9番モジュレーション経路よるパンの動きの加速などがあります。さらに詳しく学びたい場合には、同様の設定がWheelrocker設定のレスリースピーカーのシミュレートで使用されていますので、その項を参照してください（ES2のWheelrocker設定を使用する）。

EFM1は周波数変調（FM）方式によるシンプルかつ強力な16ボイスシンセサイザーです。このシンセサイザーが生み出す豊かな響きのデジタル音声は、FM方式ならではのものでしょう。

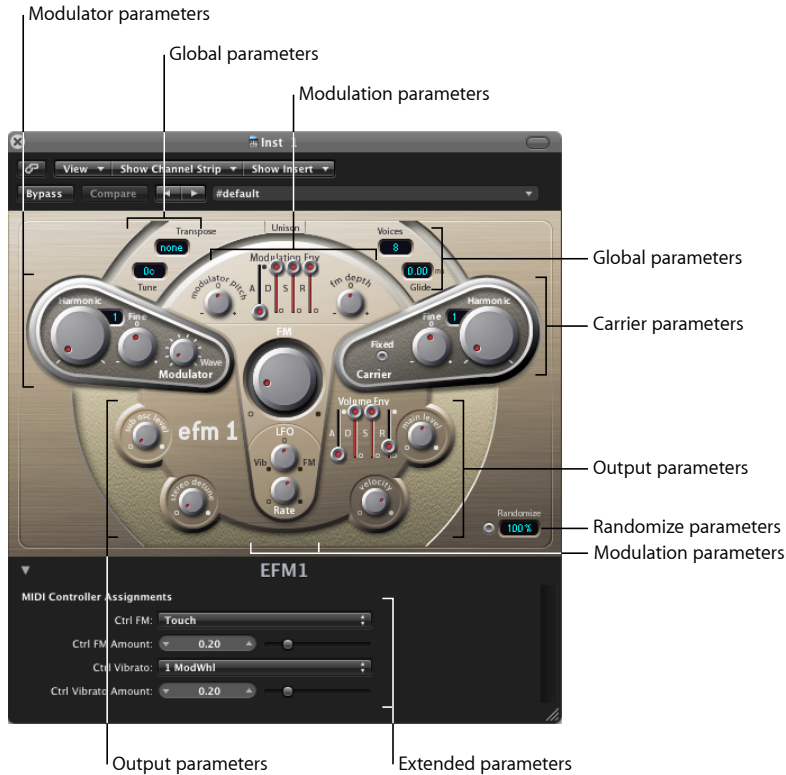
シンセサイザーを使うのがまったくはじめての方は、シンセサイザーの基礎から始めるのが最善です。そこでは、用語の意味、およびさまざまな合成システムの概要とその動作について分かりやすく学ぶことができます。

この章では以下の内容について説明します：

- EFM1 のインターフェイスを理解する (ページ 144)
- EFM1 の「Modulator」および「Carrier」パラメータを使用する (ページ 145)
- EFM1 のモジュレーションパラメータを使用する (ページ 148)
- EFM1 のグローバルパラメータを調整する (ページ 149)
- EFM1 の出力パラメータを設定する (ページ 150)
- EFM1 でランダムなサウンド変化を作成する (ページ 151)
- EFM1 で MIDI コントローラを割り当てる (ページ 152)

EFM1 のインターフェイスを理解する

EFM1 のパラメータを個別に見てゆく前に、このセクションでは、EFM1 のグラフィカルインターフェイスを構成するさまざまな要素について説明します。



EFM1 の操作画面は複数の領域に分かれています。

- ・ **グローバルパラメータ**：最上段には、EFM1 の全体的な調整を行うためのパラメータが並んでいます。一番上のコントロールを使って、Glide（ポルタメント）タイムを設定したり、声部数を制限したり、Unisonを使ってサウンドに厚みをつけたりできます。EFM1 のグローバルパラメータを調整するを参照してください。
- ・ **「Modulator」と「Carrier」パラメータ**：FM エンジンは、「Modulator」と「Carrier」パラメータ（濃い色の部分）、および FM 強度ノブ（中央）で構成されます。これらは、EFM1 の基本的なトーンを設定する中心的なコントロールです。EFM1 の「Modulator」および「Carrier」パラメータを使用するを参照してください。

- モジュレーションパラメータ：中央のT字型領域の上部と下部には、それぞれモジュレーションエンベロープとLFOがあります。これらを使って、サウンドを活性化できます。EFM1のモジュレーションパラメータを使用するを参照してください。
- 出力パラメータ：最下部の出力セクションには「Sub Osc Level」と「Stereo Detune」ノブがあり、サウンドに厚みを付けるのに使用できます。音量エンベロープの「Main level」および「Velocity」コントロールは、EFM1の音量レベルの設定に使用します。EFM1の出力パラメータを設定するを参照してください。
- 「Randomize」パラメータ：右下に「Randomize」フィールドおよびボタンが表示されています。これらを使って、現在の設定のランダムなバリエーションを作成でき、新しいサウンドが生まれます。EFM1でランダムなサウンド変化を作成するを参照してください。
- 拡張パラメータ：これらのパラメータは、インターフェイスの左下にある三角ボタンをクリックして表示できます。これらのパラメータを使って、MIDIコントローラを「FM Depth」や「Vibrato」パラメータに割り当てることができます。EFM1でMIDIコントローラを割り当てを参照してください。

EFM1の「Modulator」および「Carrier」パラメータを使用する

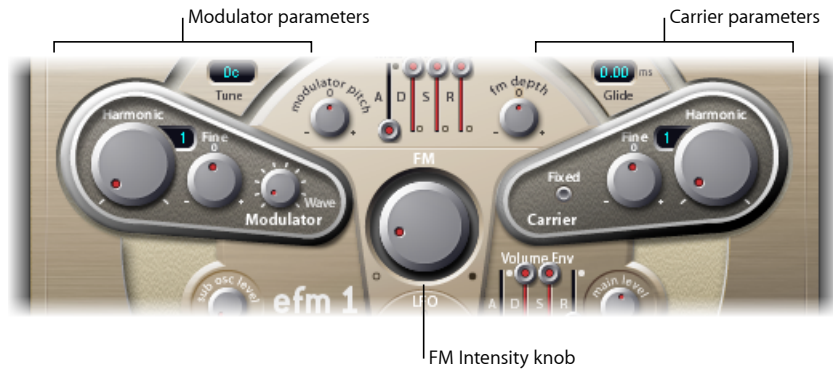
FM方式のシンセサイザーでは、「Modulator」と「Carrier」オシレータでさまざまなチューニングレシオを設定したり、FM強度を変更したりすることで基本的なサウンドを生成します。チューニングレシオにより基本的な倍音構造が決まり、FM強度により倍音の音量レベルが決まります。

EFM1合成システムの心臓部には、さまざまな波形を備えた変調波（*Modulator*）オシレータと、正弦波の搬送波（*Carrier*）オシレータがあります。搬送波オシレータの基本的な正弦波は、純粋な無個性のトーンです。

音響的に興味深いものにするために、変調波を使って搬送波の周波数変調が行われます。この変調は可聴周波数帯域で行われ（実際に聞くことができます）、聞き取り可能な多数のハーモニックが生成されます。

搬送波オシレータの純粋な正弦波は、新たに生成されたハーモニックと組み合わせられて、音声がずっと興味深いものになります。

2つのオシレータの比率を調整するには、「Modulator」と「Carrier」の両方にある「Harmonic」パラメータを使用します。微調整は「Fine」パラメータで行います。このパラメータについては以下で説明します。



- ・「Harmonic」ノブ：「Modulator」（左）と「Carrier」（右）オシレータを使ってチューニングレシオを調整します。EFM1のチューニングレシオを設定するを参照してください。
- ・「Fine」ノブ：「Harmonic」ノブで合わせたチューニングレシオを調整します。中央（0）にノブを合わせると、「Fine」の効果はまったくなくなります。「0」という目盛の部分をクリックしても「Fine」ノブを中央に合わせられません。デチューンの量に応じて、次のいずれかが聞こえます：
 - ・微妙な「うなり」（デチューンの量が小さめの場合）
 - ・協和／非協和部音（デチューンの量が大きめの場合）
- ・「FM」（強度）ノブ：搬送波オシレータの周波数を変化させる度合いを、変調波オシレータを使って設定します。「FM」ノブを調整すると、新たに生成された倍音（ハーモニック）の強さが増して、輝きのある響きになります。
メモ：実際の処理は違うのですが、アナログシンセサイザーの「Filter Cutoff」と似た働きのパラメータと考えれば分かりやすいでしょう。
- ・「Wave」ノブ（Modulator）：変調波オシレータ用に別の波形を選択します。EFM1の変調波に異なる波形を選択するを参照してください。
- ・「Fixed」ボタン（Carrier）：搬送波周波数をキーボード、ピッチベンド、およびLFO変調から切り離すことができます。これを使って、これらのモジュレーションソースとは別個に搬送波のトーンを生成できます。

EFM1のチューニングレシオを設定する

搬送波の周波数は演奏したキーにより決定されます。通常、変調波の周波数は、搬送波周波数の倍数になります。

変調波と搬送波の微調整は32次ハーモニックまで可能です。2つの波形のチューニングレシオによってEFM1の基本的な響きは大きく変わるので、最終的には自分の耳で確かめてください。

「Modulator」（左）と「Carrier」（右）オシレータで「Harmonic」ノブを使ってチューニングレシオを調整します。

一般的な傾向としては次のようなものになります：搬送波と変調波のチューニングレシオを偶数次にするとハーモニック成分が豊かで音楽的な響きになり、奇数次にすると不協和成分が増えてベルや金属音向きになります。

この点は、アナログシンセサイザーの波形選択と同様です。

メモ: 「Harmonic」ノブと「Fine」ノブは、「Carrier」と「Modulator」オシレータのチューニングにのみ影響を及ぼします。これを、EFM1全体のチューニングを調整するグローバルな「Tune」および「FineTune」パラメータと混同しないでください（EFM1のグローバルパラメータを調整するを参照）。

チューニングレシオの例

- 変調波と搬送波を1次（1:1）にすると、鋸波のような響きになります。
- 変調波を2次、搬送波を1次（2:1）にすると矩形波に近い音になります。

EFM1の変調波に異なる波形を選択する

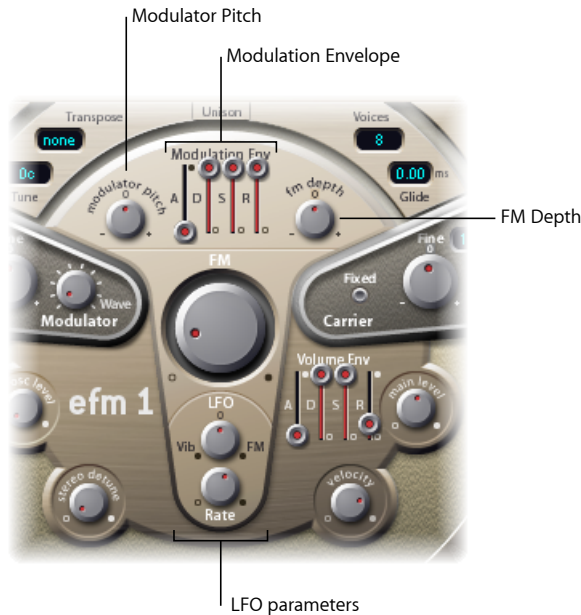
従来のFM方式シンセサイザーでは、変調波、搬送波ともに正弦波が使われていましたが、その音性能を広げるためにEFM1モジュレータでは各種のデジタル波形も使えるようになっています。これらの波形には追加ハーモニックが多数含まれるため、FMサウンドとして得られる音の種類がさらに豊富になります。

別の波形を選択するには

- 「Wave」パラメータノブを調整します。
- このノブを左端に合わせると、変調波は正弦波になります。
- 「Wave」パラメータを右に回していくと順にさまざまなデジタル波形に切り替わります。

EFM1 のモジュレーションパラメータを使用する

FM 合成は、基本的に、信号経路で発生するモジュレーションの強さと種類で決まります。このため、ここで説明する「モジュレータ」は、アナログシンセサイザーに存在する同等のエンベロープおよび LFO とは、与える影響（と果たす役割）が異なります。



- ・ 「Modulation Env (elope)」スライダ：「FM」（強度）および「Modulator pitch」パラメータを経時的に制御します。MIDI ノートイベントごとにエンベロープのトリガがかかります。
 - ・ アタックスライダ：最大エンベロープレベルに到達するまでの時間を設定します。
 - ・ ディケイスライダ：サスティンレベルに到達するまでの時間を設定します。
 - ・ サスティンスライダ：MIDI ノートがリリースされるまで保持するレベルを設定します。
 - ・ リリース・スライダ：MIDI ノートがリリースされてから、レベルが「0」になるまでの時間を設定します。
- ・ 「Modulator Pitch」ノブ：変調波オシレータのピッチに対するモジュレーションエンベロープの影響の度合いを指定します。
 - ・ ノブを時計回り（右）に回していくと、モジュレーションエンベロープのエフェクトが強まります。反時計回り（左）に回すと効果が反転します。すなわち、アタック段では倍音成分が減り、その後ディケイタイム、リリースタイムにかけて増えていくようになります。

- 中央 (0) にノブを合わせると、エンベロープが変調波オシレータのピッチにまったく影響を与えなくなります。「0」という目盛の部分をクリックしても「Modulator Pitch」ノブを中央に合わせられます。
- 「FM Depth」ノブ： FM 強度へのモジュレーションエンベロープのかかり具合を設定します。
 - ノブを時計回り（右）に回していくと、モジュレーションエンベロープのエフェクトが強まります。反時計回り（左）に回すと効果が反転します。すなわち、アタック段では倍音成分が減り、その後ディケイタイム、リリースタイムにかけて増えていくようになります。
 - 中央 (0) にノブを合わせると、エンベロープがFM強度にまったく影響を与えなくなります。「0」という目盛の部分をクリックしても「FM Depth」ノブを中央に合わせられます。
- 「LFO」（Low Frequency Oscillator）ノブ： FM 強度またはピッチに適用されるモジュレーションの量が決まります。
 - 「LFO」ノブを時計回り（右）に回していくと、FM 強度に対する LFO のエフェクトが強まります。反時計回り（左）に回していくと、ビブラート効果が現れます。
 - 中央 (0) にノブを合わせると、LFOのエフェクトはまったくなくなります。「0」という目盛の部分をクリックしても「LFO」ノブを中央に合わせられます。
- 「Rate」ノブ： LFO の速度を設定します。

EFM1 のグローバルパラメータを調整する

グローバルパラメータは、EFM1 のサウンド全体のチューニング、ボイスの数、その他の要素を設定する場合に使用します。



- 「Transpose」ポップアップメニュー： ベースピッチを設定します。このコントロールを使って、EFM1 をオクターブ単位でトランスポーズできます。
- 「Tune」フィールド： EFM1 のピッチをセント単位で微調整する場合に使用します。100 セントが 1 半音に相当します。

- ・「Voices」ポップアップメニュー：同時に鳴らすことのできる声部数（ポリフォニー）を設定します。ポップアップメニューをクリックし、「Mono」（1ボイス）、「Legato」（1ボイス）、または2～16ボイスの中から選択します。
- ・**メモ**：モノフォニックの「Legato」モードでは、ノートをオーバーラップさせて演奏した場合、EFM1 エンベロープはリトリガされません。
- ・「Unison」ボタン：「Unison」ボタンを選択すると、EFM1 の2つの声部で同じ音声を生成して重ね合わせ、厚みのある音を出せるようになります。このモードで同時に演奏できる声部は8つまでです。
- ・「Glide」フィールド：続けて演奏された2つのノートの間で連続的にピッチベンドを行う場合に使用します。「Glide」の値（ミリ秒単位）を調整して、最後に演奏されたノートから次に演奏されるノートまでピッチが移動するのにかかる時間を設定します。
- ・**メモ**：「Glide」は、モノフォニックの「Mono」および「Legato」モードの両方と、ポリフォニックの「Voices」設定（2～16）で使用できます。

EFM1 の出力パラメータを設定する

EFM1 では、次のレベルコントロールを使用できます



- ・「Sub Osc Level」ノブ：低音を重ねて重厚な音にするときに使用します。EFM1 には、FM エンジン（「Transpose」パラメータで設定）より1オクターブ下の正弦波を生成するサブオシレータがあります。「Sub Osc Level」ノブを上げていき、この信号を混ぜ合わせる比率を設定します。
- ・「Stereo Detune」ノブ：EFM1 のサウンドに多様なコーラス効果を与えます。これには、EFM1 の音声に、ほんの少し高さをずらした2つめのFMエンジンの信号を重ね合わせるという方法が用いられます。値を大きくすると、左右のステレオ効果が増して、音に広がりや奥行きが加わります。

メモ: このパラメータを使うことで、モノラルの互換性が失われることがあります。

- 「Vol」 (Volume) エンベロープ: 音量の経時的な変化を指定します。MIDI ノートイベントごとにエンベロープのトリガがかかります。
 - アタックスライダ: 最大音量レベルに到達するまでの時間を設定します。
 - ディケイスライダ: サスティンレベルに到達するまでの時間を設定します。
 - サスティンスライダ: MIDI ノートがリリースされるまで保持するレベルを設定します。
 - リリース・スライダ: MIDI ノートがリリースされてから、レベルが「0」になるまでの時間を設定します。
- 「Main Level」ノブ: EFM1 の全体の出力レベルを設定します。
- 「Velocity」ノブ: 受信した MIDI ベロシティメッセージに対する EFM1 の感度を設定します。EFM1 は、MIDI ベロシティメッセージに動的に反応します。ベロシティ値が大きいほど、明るくて大きな響きになります。ベロシティ値を無視したい場合は「Velocity」ノブを左端に合わせてください (反時計回りに)。

EFM1 でランダムなサウンド変化を作成する

「Randomize」ボタン (インターフェイス内の右下) を使うと、新しい響きが得られます。ランダム化は、EFM1 のキーパラメータの数値を変更することで実現されています。

この機能は、特定のサウンドを若干変更したり、アイデアが浮かばない (FM 合成のきっかけが必要な) ときにまったく新しいサウンドを作成したりする場合に最適です。



ランダム化機能を使うには

- 「Randomize」ボタンをクリックします。何度クリックしてもかまいませんが、気に入ったサウンドに出会ったときに設定を保存することを忘れないようにしてください。

ランダム化の程度を制限するには

- 数値フィールドをドラッグして、ランダム化の程度 (オリジナルサウンドからの変化の度合い) を設定します。

最初は「ごくわずかの」変化を与えるよう、10%以下にして試してみてください。

クリックするたびにサウンドを大きく変える場合は、値を大きくします。

EFM1 で MIDI コントローラを割り当てる

EFM1 の拡張パラメータ領域を使用すると、MIDI コントローラキーボード（またはその他の MIDI デバイス）を使って EFM1 をリモート制御できるようになります。未使用（かつ適切な）の MIDI コントローラを、次のパラメータに割り当てることができます。

- FM (Intensity)
- ビブラート

コントローラを割り当てるには

- 「Ctrl FM」または「Ctrl Vibrato」メニューから目的のコントローラを選択し、メニューの下にあるスライダで変調やビブラートの度合いを設定します。

メモ: EFM1 は MIDI ピッチベンドデータにも対応しています。なお、ピッチベンドの対象は EFM1 の全体のピッチです。

EVB3 は、Hammond B3 オルガン、およびレスリー（Leslie）サウンドキャビネットの音響と機能をエミュレートします。

この章では以下の内容について説明します：

- EVB3 の機能 (ページ 154)
- EVB3 のインターフェイスを理解する (ページ 155)
- EVB3 のドローバーコントロールを使用する (ページ 157)
- EVB3 のプリセットキーを使用する (ページ 158)
- EVB3 でモーフィングする (ページ 162)
- EVB3 の内蔵スキャナビブラートを使用する (ページ 163)
- EVB3 のパーカッションエフェクトを使用する (ページ 165)
- EVB3 のグローバルなトーンパラメータを使用する (ページ 167)
- EVB3 のモデルパラメータを使用する (ページ 168)
- EVB3 の内蔵エフェクトを使用する (ページ 175)
- EVB3 の内蔵ローター・キャビネット・エミュレーションを使用する (ページ 180)
- 使用する MIDI 機器に合わせて EVB3 を設定する (ページ 186)
- EVB3 MIDI コントローラの割り当て (ページ 189)
- ドローバーによる加算方式の音声合成 (ページ 196)
- 残留効果 (ページ 197)
- トーンホイールによるサウンド生成 (ページ 198)
- ハモンドオルガンの小史 (ページ 198)
- レスリーキャビネット (ページ 199)

EVB3 の機能

EVB3 がシミュレートするオルガンは、2 段の鍵盤に加え足元のペダル鍵盤を備えており、それぞれ独立して音色の設定を登録しておけるようになっています。モーフィング機能により、2 種類の設定の間でドローバーの位置が徐々に変化するよう補間することができます。

また、必要に応じて 2 つの鍵盤と MIDI ペダル鍵盤で演奏することも可能です。逆に、すべて鍵盤の役割を、1 台の鍵盤（マスターキーボード）だけで兼ねる使いかたもできます。

EVB3 では、コンポーネントモデリング合成と呼ばれるサウンド生成プロセスが使用されます。このサウンド生成プロセスにより、電気機械式ハモンドオルガンの特徴であるトーンホイールジェネレータが細かい部分まで忠実に再現されます。クロストーク（混信）や、キーを押したときに聞こえるカサカサという音などは、本来は欠陥であったものですが、ハモンドオルガン独特の面白い効果として使われるようになったため、これらも再現されています。ただし、その特色の度合いは自由に調整できます。つまり、完全にクリーンなサウンドからノイズを含んだ汚れた感じの音まで、あらゆるサウンドを柔軟に作り出すことができます。

EVB3 は、回転スピーカーを備え、デフレクタ機能を持つ（または持たない）、さまざまなタイプのレスリー・サウンド・キャビネットもシミュレートします。また、（レスリースピーカーのサウンドを拾うのに使用する）マイクの位置とステレオ強度も調整可能です。

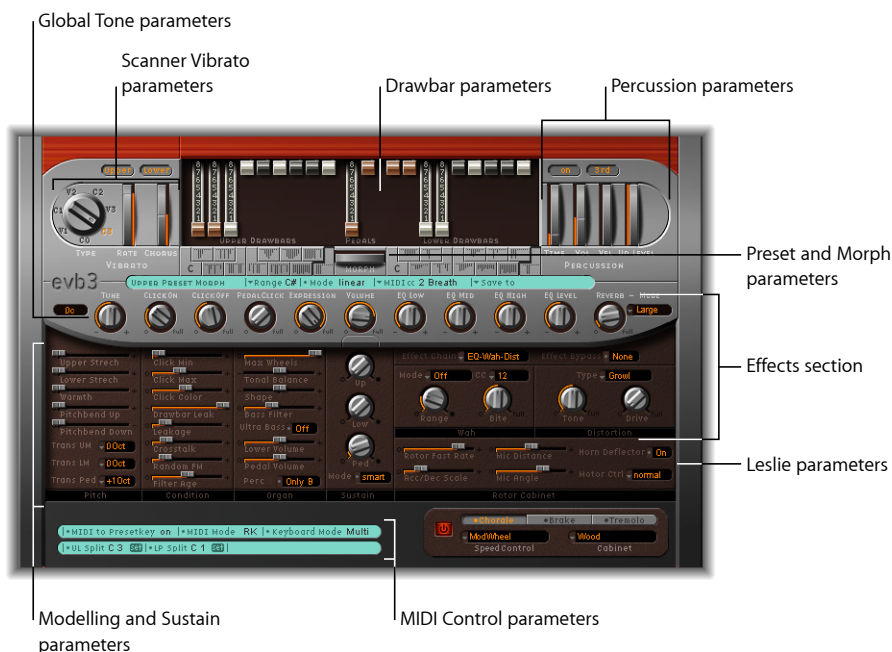
仕上げ用として、EVB3 のエフェクトセクションに存在する、異なる音色特性を持つ 3 種類の真空管式オーバードライブ、イコライザ、ワウワウやリバーブのエフェクトを使用できます。これらのプロセッサの信号経路は、自由に設定が可能です。

EVB3 のインターフェイスを理解する

「蓋」の部分は、「Volume」コントロールの下にあるボタンをクリックすると開閉できます。



Click here to open the lid.



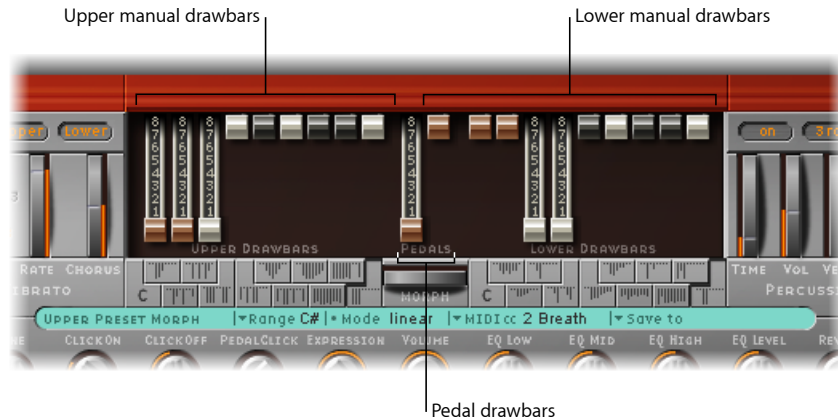
EVB3 のインターフェイスは、次のセクションに分かれています：

- ・ **ドローバーのパラメータ**：上部中央にあるドローバーを使って、基本的なオルガンのサウンドをリアルタイムで変更できます。EVB3 のドローバーコントロールを使用するを参照してください。

- プリセットとモーフィングのパラメータ： ドローバーの下には、プリセット（ドローバー設定）およびモーフィング関連のパラメータがあります。EVB3のプリセットキーを使用するおよびEVB3でモーフィングするを参照してください。
- スキャナビブラートとパーカッションのパラメータ： スキャナビブラートとパーカッション関連のパラメータは、インターフェイスの左上および右上にそれぞれ配置されています。これらを使って、オルガンのサウンドにビブラートエフェクトやパーカッション要素を追加できます。EVB3の内蔵スキャナビブラートを使用するおよびEVB3のパーカッションエフェクトを使用するを参照してください。
- グローバルなトーンパラメータ： 中央で左右に並んだノブの列は、グローバルなトーン制御用のパラメータです。これらのパラメータを使って、サウンドのさまざまな要素をすばやく調整できます。EVB3のグローバルなトーンパラメータを使用するを参照してください。
- モデルとサスティンのパラメータ： インターフェイスの左下にある「Organ」、「Pitch」、「Condition」、および「Sustain」セクションでは、オルガンのトーンに加え、微調整、キークリック特性、クロストークレベルなどの要素を正確に制御できます。通常、これらのパラメータを使用するのは、オルガンのサウンドを編集または作成するときだけです。EVB3のモデルパラメータを使用するを参照してください。
- レスリーのパラメータ： レスリー・スピーカー・キャビネットのモデルおよび制御パラメータは、EVB3インターフェイスの右下にある2つのフィールドを使って設定できます。EVB3の内蔵ローター・キャビネット・エミュレーションを使用するを参照してください。
- エフェクトセクション： EVB3インターフェイスの中央右側の領域で、内蔵のイコライザ、ワウ、ディストーション、コーラス、リバーブといったエフェクトを制御できます。EVB3の内蔵エフェクトを使用するを参照してください。
- MIDI コントロールのパラメータ： EVB3インターフェイスの左下にある青緑色のセクションでMIDIキーボードパラメータを割り当てることにより、MIDIコントローラを使ってEVB3のドローバーを制御できます。使用するMIDI機器に合わせてEVB3を設定するを参照してください。

EVB3 のドローバーコントロールを使用する

EVB3 では、上段と下段の鍵盤にそれぞれ9つ、およびペダル鍵盤に2つの、合計20のドローバーが用意されています。上段鍵盤のドローバーは左側に、ペダル鍵盤のドローバーは中央に、下段鍵盤のドローバーは右側にそれぞれ表示されています。



ミキサーに付いているフェーダーとは、上下が逆向きの関係になります。ドローバーを下に引き降ろすと、対応する周波数成分が強くなります。標準的な MIDI フェーダーユニットで操作するときのドローバーの MIDI コントロールも、動かす方向が逆になっています。

基本的に、各周波数成分は、特定のレベルでミックスされた正弦波です。レベルはドローバーの位置で決定されます。この方法で周波数成分を追加することで、上段および下段の鍵盤で生成されるオルガンの全体的なサウンドを作成できます。これは、基本的な加算方式の音声合成です。詳しくは、[ドローバーによる加算方式の音声合成](#)を参照してください。ドローバーを操作しながら演奏してみれば、加算方式の音声合成の基本的な原理はすぐに理解できます。

低音域のペダル鍵盤用に2つのドローバーを使用できます。低音域の波形は、上段および下段の鍵盤で生成される波形とは異なり、純粋な正弦波ではありません。ペダル鍵盤のサウンドには、本物の Hammond B3 の低音を忠実に再現する、ミックスされた波形が使用されます。2つのレジスタ（音栓）は次のようにピッチが異なります：

- 左側の 16 フィートレジスタ（パイプオルガンの長さに由来）では、オクターブのハーモニクスが強調されます。
- 右側の 8 フィートレジスタでは、5 度の成分（第 5 ハーモニクス）が強調されて聞こえます。

EVB3 の 16 フィートドローバーのフォールドバックを無効にする

最初の Hammond オルガンであるモデル A には、低音部のフォールドバックがありませんでしたが、「Bass」ポップアップメニューを使ってこれを再現できます（このポップアップメニューは、EVB3 インターフェイスの左下にある開閉用三角ボタンをクリックすると表示される拡張パラメータ領域にあります）。モデル A では、最下オクターブの 16' ドローバーにフォールドバックがありませんでした。低域の 12 のトーンジェネレータ出力は、鍵盤の低域オクターブの第 1 ドローバーで出すことができました。ほかのコンソールオルガンでは、最も低い 12 のトーンジェネレータ出力は、ペダルでのみ出すことができます。

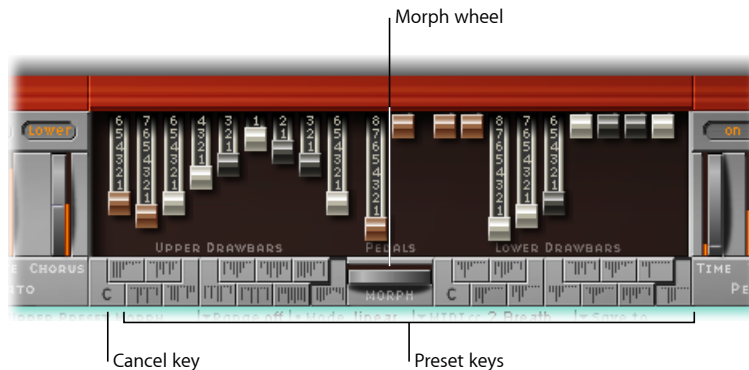
Hammond オルガンのモデル A の動作をシミュレートするには

- 「Bass」ポップアップメニューの「all the way down」を選択します。

フォールドバックがないと、サウンドは耳に残るような響きを持ち、ペダルに近い音になります。この特徴は、特に EVB3 での演奏時に本物のレスリーキャビネットを使っていない場合に顕著です。

EVB3 のプリセットキーを使用する

オリジナルの Hammond B3 には、ドローバーの下に、12 個のボタンが付いています。これらのプリセットキーは、普通の鍵盤とは黒鍵と白鍵が逆になっています。あらかじめ登録しておいたドローバーの設定を呼び出すために使います。



デフォルトでは、EVB3 のプリセット（登録）キーの範囲は MIDI ノート番号 24 番～35 番（C0～B0）です。つまり、演奏可能な最低音の MIDI ノート番号は 36 で、これは C1 に相当します。

もちろん、ホストアプリケーションまたは EVB3 自体で、鍵盤の音域をトランスポートできます。鍵盤の音域を現実のオルガンの音域により近付けるには：鍵盤の音域がCからCの5オクターブ（61鍵）で、ホストアプリケーションのトランスポートパラメータ値が0に設定されている場合は、EVB3で鍵盤の音域全体を演奏できます。EVB3で鍵盤の音域をトランスポートする方法について詳しくは、EVB3をオクターブ単位でトランスポートするを参照してください。

プリセット（登録）キーは、この（トランスポートあり／なしの）音域より1オクターブ下になります。

EVB3 のプリセットされたドロワー設定を選択する

上鍵盤のプリセットキーは「Morph」ホイールの左に、下鍵盤のプリセットキーは「Morph」ホイールの右にあります。現在有効なプリセットは、該当するキーに縦線が表示されます。このミニチュアドロワー表示は、リアルタイムで更新されます。

重要：プリセットは、上段と下段いずれかの鍵盤のドロワー設定にのみ関連付けられています。ビブラートやその他のパラメータ設定は保存されません。エフェクトを含む、全体の音源設定の保存や呼び出しには、プラグインウィンドウのヘッダにある「設定」コマンドを使用します。

ドロワー設定を選択するには

以下のいずれかの操作を行います：

- EVB3 のインターフェイスで、該当するプリセットキーをクリックします（「Morph」ホイールの左右にあります）。
- プリセットキー MIDI ノート（MIDI ノート番号 24 から 35）のいずれかを演奏します。

呼び出した設定のドロワーはすぐに編集できます。

プリセットには新しいドロワーの位置がすぐに自動的に記録されるため、特別な操作は必要ありません。つまり、プリセットの保存操作を意識して行う必要はありません。ただし、「Save To」機能を使って設定を特定のプリセットキーに保存することはできます（モーフィング時に EVB3 のドロワー設定を保存するを参照）。

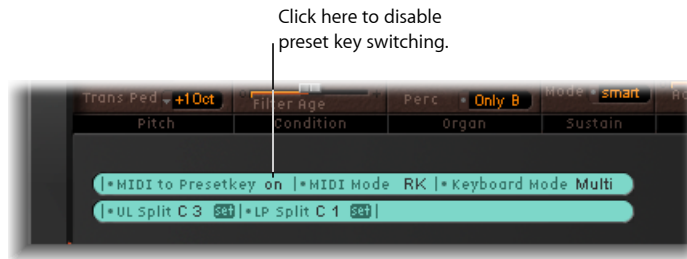
メモ：C# ~ A# のプリセットを呼び出した状態でパーカッションを効かせるためには、「Perc」パラメータを「Always」に設定しておく必要があります（EVB3 のパーカッションエフェクトを使用するを参照）。

EVB3 で MIDI によるプリセットの切り替えを無効にする

24 ~ 35 番の MIDI ノートイベントでプリセットを切り替える機能は、トランスポートによって何らかの問題が発生する場合は無効にできます。

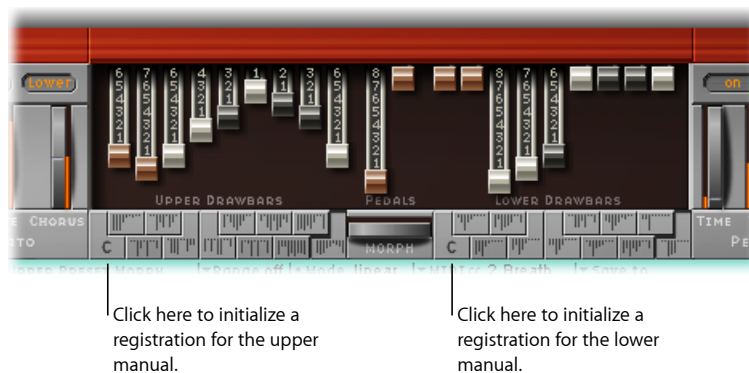
MIDI によるプリセットキーの切り替えを無効にするには

- 「MIDI to Presetkey」パラメータ（インターフェイス左下の水色のセクションにあります）をオフにします。



EVB3 のドロワー設定を初期化する

プリセットキーの最低音（「C」で表される）は、キャンセルキーとして機能します。それ以外の、C#からBまでの11個は、あらかじめ登録しておいたドロワー設定を呼び出すためのキーです。



ドロワー設定を初期化するには

以下のいずれかの操作を行います:

- EVB3 インターフェイスの「C」キーをクリックします。
- MIDI ノート番号 24 を演奏します。

演奏中にEVB3のドロワー設定を切り替える（オルガン・ゲート・エフェクト）

ドロワー設定を切り替えることで、オルガンならではのゲートエフェクトを生産できます。これには両手を使います。新しいドロワー設定に切り替えるたびに、コードが再トリガされます。

オルガン・ゲート・テクニックを実行するには

- 1 右手でコードを押さえながら、左手の小指でマスターキーボードのキャンセルキー (C) を押します。
- 2 左手のほかの指でプリセットキーを押します。いずれかのプリセットキーを押すたびに、右手で演奏中のコードが (新しいドローバー設定で) 再トリガされます。

2 ドローバーコントローラを使って EVB3 のドローバー設定を切り替える

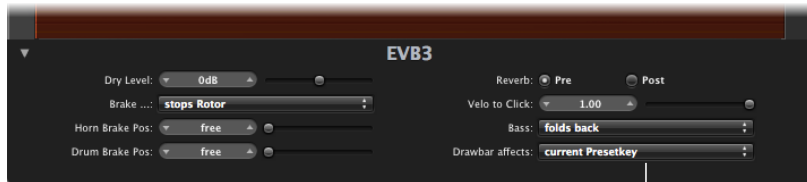
2 ドローバー・ハードウェア・コントローラを使う場合、「Drawbar affects」ポップアップメニュー (EVB3 インターフェイスの左下にある開閉用三角ボタンをクリックすると表示される拡張パラメータ領域にあります) に、ハモンドオルガンのように2つの設定の切り替えができるモードが追加されます。

デフォルト設定 (「Drawbar affects」 > 「current Presetkey」と設定) を使うと、ドローバーによって、現在アクティブなプリセットキーの設定は常に変更されます。これは、本物のハモンドオルガンとは動作が異なります。本物のハモンドオルガンのドローバーで変更されるのは、Bb (上鍵盤) およびB (下鍵盤) のプリセット設定だけです。

この機能を使うと、演奏中にドローバーで新しい設定を準備し、好きなときにその設定に切り替えることができます。

EVB3 で B と Bb の切り替えをシミュレートするには

- 1 「Drawbar affects」ポップアップメニューで「only B & Bb Key」を選択します。



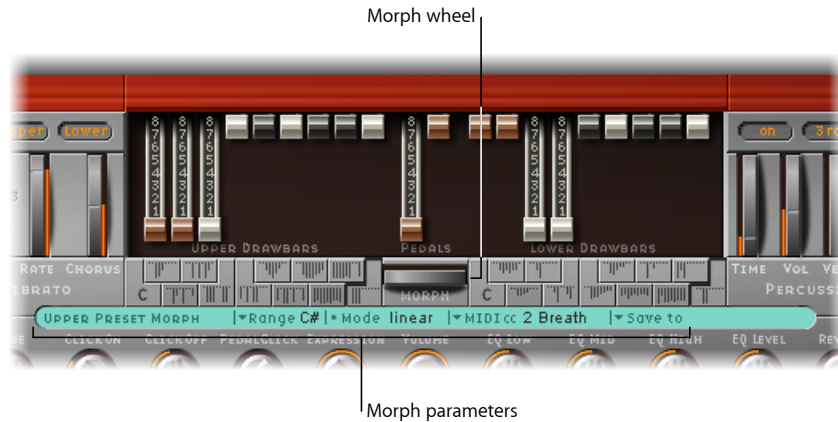
Drawbar affects menu

このオプションを使うと、上鍵盤のドローバーではBbプリセットキーの設定を、下鍵盤のドローバーではBプリセットキーを変更できるようになります。

- 2 Bb プリセットキーのドローバーを必要に応じて変更します。その間は、現在の設定を変更することなくキーボードを自由に演奏できます。
- 3 Bb プリセットキーで、準備した設定に切り替えます。

EVB3 でモーフィングする

上鍵盤のプリセットを切り替える、またはスムーズにクロスフェード（モーフィング）することができます。



- ・「Range」ポップアップメニュー：モーフィングの影響を受けるプリセットキーの範囲を設定します。詳細については、EVB3 のモーフィング範囲を設定するを参照してください。
- ・「Morph Mode」フィールド：プリセットを突然切り替える、またはモーフィング（クロスフェード）するには、「step」または「linear」オプションを選択します。
- ・「Morph」ホイール：左右にドラッグして、切り替えまたはモーフィングを制御します。「Morph」ホイールに割り当てられたMIDIコントローラを使うこともできます。たとえば、キーボードのモジュレーションホイールを使用できます。
- ・「MIDI CC」ポップアップメニュー：クリックして、MIDI コントローラを「Morph」ホイールに割り当てます。「CC」メニュー（またはチャンネルアフタータッチ）に表示された任意のMIDIコントローラ番号を選択して、「Morph」ホイールを制御できます。「Learn」をクリックして、受信するメッセージに対する応答を「Morph」ホイールに指示することもできます。EVB3 の MIDI コントローラ割り当てについてを参照してください。
- ・「Save to」ポップアップメニュー：実際のモーフィング処理で作成されたドローバー設定を保存できます。モーフィング時に EVB3 のドローバー設定を保存するを参照してください。

EVB3 のモーフィング範囲を設定する

コントローラで上段鍵盤のプリセットの切り替えやモーフィングの操作をする場合に、有効なプリセットキーの範囲を指定するパラメータです。

モーフィング（または切り替え）の最上位のプリセットキーはBに固定されています。

- ・ 「Range」パラメータで最下位のプリセットキーを指定します。
 - ・ 「Range」を「A#」に設定すると、A#およびBの2つのプリセット間で切り替えやモーフィングを行うことになります。
 - ・ 「Range」を「G#」に設定すると、B、A#、A、G#の4つのプリセット間で切り替えやモーフィングができることになります。
 - ・ 「Range」を「F#」に設定すると、6つのプリセット間で切り替えやモーフィングができます。

モーフィング時に EVB3 のドローバー設定を保存する

リニアモード（モーフィング）では、シームレスにクロスフェードする新しいさまざまなドローバー設定を見つけられますが、それらの設定は保存することができます。ドローバー位置を手動で自由に調整してから保存することも可能です。

モーフィング時に設定を保存するには

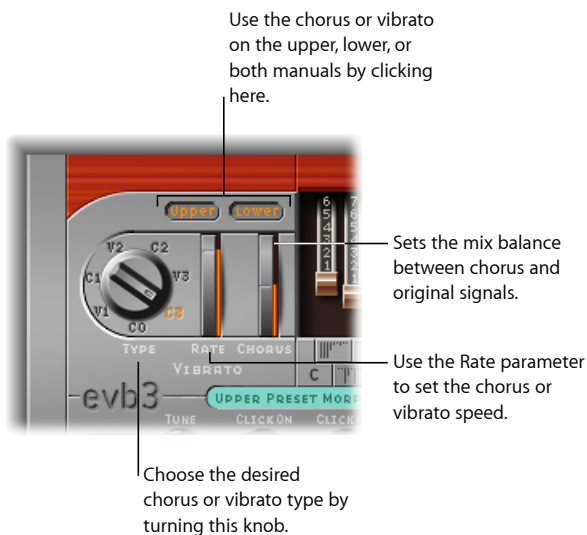
- 「MIDI cc」パラメータの右側にある「Save to」をクリックし、ポップアップメニューからプリセットキーを選択します。

メモ: モーフィングを始めると、「Morph」ホイール下部の「Morph」という文字がオレンジ色に変わりモーフィングの実行を示します。ドローバーを直接変更してモーフィング結果を調整しても構いませんが、「Save to」ポップアップメニューを使用する必要があります。さもないと後で再現することはできません。手動でドローバーを微調整すると、「Morph」という文字が点滅し、モーフィングに変更が加えられていることが示されます。

EVB3 の内蔵スキャナビブラートを使用する

EVB3 は、実物の B3 が備えているスキャナビブラート機能をエミュレートします。スキャナビブラートは、いくつかのローパスフィルタで構成される、アナログ・ディレイ・ラインによる効果です。ディレイラインの信号を、回転スキャナの付いた多極コンデンサスイッチでスキャンします。単純な LFO（低周波オシレータ）ではシミュレートできない、独特の音響効果が得られます。

メモ: オルガン自体にもビブラートエフェクトが組み込まれています。これは、スピーカーの回転によって得られるレスリー効果とは別のものです。EVB3では、どちらもシミュレートできるようになっています。



- 「Type」ノブ： 「Type」パラメータノブを使用すると、3種類のビブラート設定 (V1、V2、V3) または3種類のコーラス設定 (C1、C2、C3) から選択できます。
- ビブラート設定では、ディレイラインの信号のみが聞こえます。また、Hammond B3 と同じく、EVB3 でも種類によりビブラートの強度が異なります。
- 3種類のコーラス設定 (C1、C2、C3) では、原音とディレイラインから得られた信号がミックスされて出力されます。ビブラート信号と、ピッチが一定の原音とを混ぜ合わせると、コーラス効果が得られるのです。このオルガンのコーラスサウンドは、最新式のコーラスエフェクト (「LogicPro」 の Chorus プラグインなど) とは異なります。
- 「C0」に設定すると、コーラスもビブラートも無効になります。
- 「Rate」ホイール： ビブラートまたはコーラスの速度を設定します。
- 「Chorus」ホイール： このドライ信号 (原音) とビブラート信号の混合比を調整できます。このパラメータは、コーラス設定 (C1、C2、C3) のいずれかが選択されている場合のみ有効になります。
- 「Upper」ボタンと「Lower」ボタン： これらのボタンを使って、スキャナビブラートの効果 (および高音部の強調効果) の有無を、上段と下段の鍵盤について別々に切り替えます。B3 ではバスレジスタ (ペダル) 信号と下段の鍵盤のスキャナビブラート設定が共通になっており、下段の設定がペダルレジスタにも反映されるようになっていました。

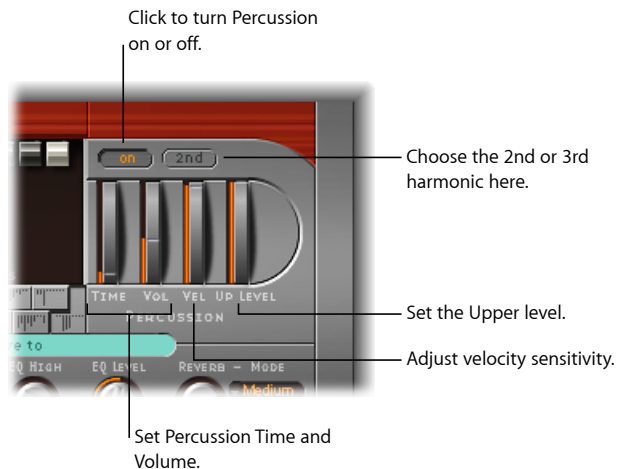
メモ: ビブラートをかけるとオルガンの高音部が多少強調されます。「C0」の設定が有効な場合にも、この現象が発生します。

ヒント: ほとんどのオルガン奏者は、スキャナビブラートを独立に使うことはあまりなく、レスリースピーカーの効果とうまく組み合わせます。もっとも、B3の名手と言われたブライアン・オーガーのように、オルガンそのものに組み込まれたビブラートを好む奏者もいます。コーラスやビブラートの効果を、ローターキャビネットをシミュレートした効果と比べて、どちらが好みか確認してください。

EVB3 のパーカッションエフェクトを使用する

EVB3 は、実物の B3 が備えている（キー）パーカッション機能をエミュレートします。パーカッション機能は、実物の B3 と同様に、上段の鍵盤でのみ演奏できるようになっています。このエフェクトにより、ノートのアタックエンベロープに2番目または3番目のハーモニックが追加されます。これらのハーモニックは、選択したドローバートーンを残してすばやくフェードアウトします。

パーカッションエフェクトはポリフォニックですが、押さえているキーをすべて放してからでないと、別のキーを押してもパーカッションは効きません。次に押すキーやコードにパーカッションを効かせるためには、その前に押していたキーをすべて放す必要があります。レガート奏法や、上段鍵盤の持続音を伴う演奏では、パーカッションを効かせることはできません。



- ・ 「オン/オフ」ボタン： 「Percussion」セクションにある「on」ボタンを押すと、パーカッションが有効になります。
- ・ 「2nd/3rd」ボタン： 聞こえるようにするハーモニックを選択するには、「2nd/3rd」ボタンをクリックします（ボタンを押すと「2nd」と「3rd」が切り替わります）。

- ・「Time」ホイール：ドラッグして、パーカッションのディケイ時間を調整します。
- ・「Vol」(Volume) ホイール：このホイールを調整して、ディケイレベルを設定します。B3では「TIME」と「VOL」に相当する設定はオン／オフの切り替えしかできませんでしたので、この点ではB3より改良されています。
- ・「Vel」ホイール：パーカッションのベロシティ感度を設定します（実物のB3ではベロシティの変化を伴う演奏はできません）。B3のパーカッションをそのまま再現したい場合は、パーカッション以外のレジスタの通常の音量をやや弱めてください。
- ・「Up Level」ホイール：上段の（パーカッション）鍵盤と下段の鍵盤／ペダルとのバランスを変更します。B3では、「B」プリセットキーを選択した場合に限りパーカッションが鳴るようになっていました（EVB3のプリセットキーを使用するを参照）。

✕モ: Bプリセットキーの制約をシミュレートするには、「Perc」パラメータ（「Organ」セクションにあります）を「OnlyB」に設定します。「Always」に設定すると、いつでもパーカッションが鳴ります。

EVB3でのパーカッションのディケイ時間のParadise設定

ディケイ時間を最大の位置に設定した状態を「Paradise」と言います。この位置にすると、パーカッションはまったく減衰しなくなります。

B3のトリガ機構の欠陥を逆にうまく利用してジミー・スミスが演奏および録音した、「Groovin' at Small's Paradise」にちなんだものです。ドローバーの操作によって作り出される倍音成分にはコーラスとビブラートがかかっていますが、この欠陥によってその効果がなくなるため、逆にクールな印象になります。これは非常に特殊な効果ですが、特にジャズ系演奏者向けの機能として搭載されています。

EVB3 のグローバルなトーンパラメータを使用する

銀灰色セクションの左下の部分、および「Organ」セクションにあるパラメータを使って、EVB3 のレベル、チューニング、キークリックの音量などの基本的なサウンド要素を調整できます。



- ・ 「*Tune*」ノブ： EVB3 のチューニングをセント（1 半音の 100 分の 1）単位で調整します。0c に合わせたとき、A 音が 440 Hz になります。
- ・ 「*Click On*」／「*Click Off*」ノブ： これらのノブはそれぞれ、ノートオンおよびノートオフのメッセージでのキークリック音の音量を調整します。
- ・ 「*Pedal Click*」ノブ： これは、ペダルレジスタのクリック音の音量を調整します。
- ・ 「*Expression*」ノブ： 「*Expression*」ノブは、接続されたエクスプレッションペダルの感度を調整します（MIDI キーボードにエクスプレッションまたは割り当て可能なコントローラ入力がある場合）。多くのオルガン奏者が、エクスプレッション（音量）ペダルをリズムカルかつ広範に使用するスタイルを取り入れています。エクスプレッションのコントロールは、プリアンプにより音色が変化するという実物の B3 の特性をエミュレートするのにも利用できません。この場合、低音域や高音域は、中音域ほど強くは抑制されません。
マスターキーボードは、ペダルを操作したときに、11 番の MIDI コントロール・チェンジ・メッセージを送信するように設定してください。EVB3 は、デフォルトでエクスプレッションに CC #11 を使用します。
- ・ 「*Volume*」ノブ： 「*Volume*」コントロールは、EVB3 全体の出力レベルを定義します。

重要： パチパチという雑音やデジタルディストーション（歪み）が聞こえる場合は、「*Volume*」ノブの値を低めにしてください。すべてのレジスタを最大レベルにしたり、いくつもの音を一度に弾いたり、ディストーションエフェクトを適用したりすると、音量レベルが 0 dB を超えてしまいます。

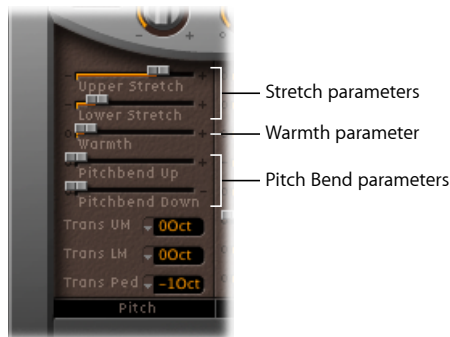
EVB3 のモデルパラメータを使用する

モデルパラメータを使用すると、オルガンのサウンドを細かく制御できます。これらのパラメータに含まれるものは、基本的なレベルおよびトーン・バランス・コントロールではありません。さらに興味深いのは、実物の Hammond B3 の音響特性、および技術的な「欠陥」や制限さえもエミュレートする多数のパラメータが含まれることです。仮想コンポーネントを「エージング」することにより、B3 の奇妙な癖までもエミュレートできます。

Hammond B3 の技術面での詳細、およびトーンホイールによるサウンド生成の基本概念については、ハモンドオルガンの小史およびトーンホイールによるサウンド生成を参照してください。

「ピッチ」パラメータ

EVB3 には、ピッチの動作を変化させるパラメータがいくつかあり、オリジナルの音源では実現不可能な高い柔軟性を可能にしています。EVB3 は等分平均律でチューニングされています。この標準チューニングからずらすために、低音および高音の範囲にチューニングをストレッチ（伸張）できます。これはアコースティックピアノ（特にアップライトピアノ）での方法に似ています。「Warmth」パラメータを使ってサウンドのチューニングをランダムにずらすことも可能です。また、キーボードのピッチ・ベンド・ホイールを使って、サウンドのピッチベンドを変更することもできます。ピッチベンドの変更はオリジナルにはない機能で、これによりサウンドの幅が広がります。



- 「Upper Stretch」スライダ：高音域での等分平均律スケールからの「ずれ」を制御します。値を大きくするほど、高いノートがさらに高くチューニングされます。値を0にすれば等分平均律のチューニングになり、1オクターブ上がるごとにちょうど2倍の周波数になります。ストレッチチューニングについても参照してください。
- 「Lower Stretch」スライダ：低音域での等分平均律スケールからの「ずれ」を制御します。値を大きくするほど、低いノートがさらに低くチューニングされます。値を0にすれば等分平均律のチューニングになり、1オクターブ下がるごとにちょうど半分の周波数になります。

- ・「Warmth」スライダ：等分平均律スケールからの不規則な「ずれ」の量を制御します。値を大きくするとオルガンの音に本物らしさが加わりますが、同時にやや調子外れになる傾向があるため、このパラメータは控えめに使用するようになっています。

メモ：「Warmth」と「Stretch」を両方を使うと、コーラスエフェクトをかけすぎたときのようにサウンドのチューニングがずれてしまうことがあります。より純粋な響きが欲しい場合は「Warmth」を0にしてください。

- ・「Pitchbend Up」／「Pitchbend Down」スライダ：Hammond B3にはピッチベンド機能がありません。このため、ピッチベンドの使用は、本物のオルガンの再現という意味では適切ではありませんが、いくつかのクリエイティブなオプションを使用できます。

- ・ピッチベンドの感度は、「Pitchbend Up」および「Pitchbend Down」パラメータで、上下それぞれの方向について別々に、半音単位で設定できます。上方へのベンドの最大感度は1オクターブです。

- ・「Pitchbend Down」パラメータの設定を「Brake」にすると、トーンホイールが徐々に遅くなり、ついには完全に止まった状態（キーボードのピッチ・ベンド・コントロールの最小位置）になります。

メモ：「Brake」に設定すると、エマーソン、レイク & パーマーの「ナイフ・エッジ」のエンディングに使われたような効果を再現できます。キース・エマーソンの超絶技巧によるハモンドオルガン演奏は、リール式のテープレコーダーで録音されました。曲のエンディング部分では、テープの速度を徐々に落とし、ついには完全に止めてしまいます。

- ・「Trans UM」、「Trans LM」、および「Trans Ped」ポップアップメニュー：上下の鍵盤およびペダル鍵盤を個別に、1オクターブまたは2オクターブ上下にトランスポートする場合に使用します。詳細については、EVB3をオクターブ単位でトランスポートするを参照してください。

ストレッチチューニングについて

クラビネットやハープシコード、ピアノの音には、倍音構造の中にインハーモニシティ（不協和性）が存在します。これら楽器の倍音（ハーモックス）の周波数は、正確には基音の周波数の整数倍になっていません。つまり、低い（チューニングされた）ノートの倍音の方が、高いノートの基本周波数との「ずれ」が少なくなります。オルガンは弦を鳴らす楽器ではないので、このような不協和性はありません。

ストレッチ機能は、主にアコースティックピアノのレコーディングの際にEVB3をアレンジメントで使う場合に備えて用意されています。

EVB3 のクリックパラメータ

電気機械式トーンホイールオルガンのキーは、バスバーをわずかにこするように接触し、引っ掻くような短い音を発生します。キーの接触部やバスバーに腐食皮膜ができると、クリック音の長さや大きさが増します。これにより、キーを押したり放したりしたときに、不規則な摩擦ノイズ（一般にキークリックと呼びます）が発生します。ノイズとは言っても、演奏音が一時的にパーカッシブな雰囲気になるため、 Hammondオルガンの愛好者には好まれています。

EVB3にはこのキークリックの音量や響きを調整する機能があります。「Click On」と「Click Off」（リリース）とで別々に、クリックの音色と音量をランダムに変化させることができます。

「Click On」と「Click Off」ノブ（「Condition」パラメータ上部の銀色のセクションにあります）を使って、ノートの開始（「Click On」）とノートのリリース（「Click Off」）とで、クリックの音量を別々に制御できます。ノブの設定値は同じであっても、放したときの音量の方が小さめになります。これは、オリジナル音源の動作を反映させているためです。これらのコントロールについて詳しくは、EVB3のグローバルなトーンパラメータを使用するを参照してください。



- 「Click Min」および「Click Max」スライダ：クリックの長さも調整できます。長さの調整により、瞬間的な短い「接触音」から引っ掻くような長めの「摩擦音」まで、変化させることができます。演奏時に、キークリックの長さが（定義した範囲内で）ランダムに調整されます。
 - クリックの長さを変化させる範囲の最小値は、「Click Min」パラメータで指定します。
 - クリックの長さを変化させる範囲の最大値は、「Click Max」パラメータで指定します。

メモ: 2つの値を同じにしても、やはり音の長さはランダムに変化します。このため、キークリックの長さが、「Click Min」の設定値よりも短く感じられることがあります。
- 「Click Color」スライダ：キークリックの音色を設定します。クリックの音色はランダムに変化しますが、クリック音の高音部はここでまとめて設定できません。

- ・「VelotoClick」スライダ（拡張パラメータ領域）：クリックパラメータのベロシティに対する感度を設定します。これは拡張パラメータ領域にあります（EVB3 インターフェイスの左下にある開閉用三角ボタンをクリックして表示できます）。

EVB3 の「Condition」パラメータ

発音部にトーンホイールを使った電気機械式ドローバーオルガンは、技術的な制約により、クロストークなどの好ましくない音が混ざってしまう現象があります。しかし、これが逆に B3 に独特の魅力にもなっています。こういった現象の度合い、オルガンの経年変化の具合を、以下のパラメータで調整できます。



Condition parameters

- ・「DrawbarLeak」スライダ：ドローバーを最小の位置にしたときに漏出する出力信号のレベルを表します。ドローバーを最小の位置にしても、B3 のトーンホイールからの音を完全に消すことはできません。これはトーンホイールのリーク（漏れ）、すなわち出力信号とのクロストークによる現象です。
 - ・ドローバーの漏出信号を完全に消すには、値を 0 にします。
 - ・ドローバーの漏出信号がはっきりと聞こえるようにするには、この値を大きく設定します。
- ・「Leakage」スライダ：弾いていないキーに対応するものも含め、すべてのトーンホイールのクロストークによって生じる信号の出力の度合いを指定します。このスライダを調整することで、オルガンに特有の「息づかい」が感じられるようになります。

- ・ 「Crosstalk」 スライダ： 回転軸ごとに2つずつトーンホイールが付いており、各キー（ピッチ）につき、4オクターブ離れた信号を発生できるようになっています。低いほうのホイールから発生する信号には、高いほうのホイールからの電磁誘導による聞き取り可能なクロストークがわずかに混ざります。その逆の場合も同様です。このクロストークレベルの調整には、「Crosstalk」スライダを使います。詳細については、トーンホイールによるサウンド生成を参照してください。クロストークは特定の B3 トーンホイールでのみ聞こえるものです。コードを演奏しても回転による振動音が響くことはありません。
- ・ 「Random FM」 スライダ： B3 のトーンホイールジェネレータが理想的な状態ならば、生成される信号は均一でチューニングされた状態になります。トーンホイールを構成するバネ、軸継ぎ手、はずみ車の3つが緻密に結合されているので、「ずれ」が生じないのです。しかし、ドライビングギアの汚れやグリースの付着による「ずれ」は補正できません。機械部分に徐々にこびりつく汚れにより、トーンホイールの回転軸がずれてきます。その影響はトーンホイール自体にもおよび、結果としてサウンドが影響を受けます。「Random FM」スライダを使ってこの現象をシミュレートできます。この効果は高周波域でしか聞こえません。
- ・ 「Filter Age」 スライダ： B3 のトーンホイールジェネレータで生成された高音域の出力信号は、バンドパスフィルタにかけられます。このフィルタの中心周波数は、フィルタに使用されるコンデンサの経年変化によって変わります。「Filter Age」パラメータには、フィルタの中心周波数を変化させる働きがあります。これを使って、経年変化したコンデンサをエミュレートできます。

メモ：これは、「Random FM」やリークによる周囲の雑音によって生まれる、ジッターの音色に影響します。ピッチベンドを適用したときには、オルガンのイントネーション（抑揚）にも影響します。

EV3 の「Organ」パラメータ

「Organ」パラメータは、EV3 の基本的な音質を調整するものです。



- ・ 「Max Wheels」スライダ：エミュレートするトーンホイールの数を設定します。すべてのトーンホイールジェネレータが（使用しない場合でも）エミュレートされるため、CPU処理能力が大幅に占有されてしまう場合は、この値を小さくして処理にかかる負荷を軽くしてください。ただし、この値を小さくすると倍音成分を減らすことになるので、実音に近いリアルなシミュレーションを望む場合はこの値を下げないでください。
- ・ 「Tonal Balance」スライダ：高周波成分および低周波成分に相当するトーンホイール出力信号の、混合比を調整するパラメータです。正の値にすればより軽く、明るい響きになります。「Tonal Balance」の設定とイコライザの設定をいろいろ変えて試してみてください。詳細については、EV3 の内蔵イコライザーを使用するを参照してください。
- ・ 「Shape」スライダ：トーンホイールジェネレータで生成される音の波形を、「Shape」パラメータで微妙に変化させることができます。 Hammondオルガンのトーンジェネレータが生成するのは（人工的に作り出したものではあるにしろ）純粋な正弦波ですが、ほかのオルガンの波形には歪みが含まれています。「Shape」パラメータを調整すると、Farfisa、Solina、Yamahaなどのオルガンに似た音響を得ることができます。「Shape」パラメータの対象は、生成された正弦波にフィルタを適用した後の信号であることに注意してください。
 - ・ スライダを右に動かすほど、音質が明るく騒々しい雰囲気になります。
 - ・ 左に動かすと、ぼんやりとした、柔らかい音になります。
- ・ 「Bass Filter」スライダ：ペダルドローバーの響きは、上段／下段／ペダルを合わせた全体的な流れから見ると、少々華やかすぎると感じられることがあります。これを抑制し、バスレジスタの高周波成分を抑えたい場合は、「Bass Filter」スライダで調整してください。最大の位置に設定すると、バスレジスタのなかでも、特に基音成分だけが聞こえるようになります。

- ・ 「Ultra Bass」 ボタン： オンにすると、上段および下段の鍵盤の左側に、さらに1オクターブ分の低音域が追加されます。この機能、および上下の鍵盤を独立にトランスポートする機能（EVB3 をオクターブ単位でトランスポートするを参照）は、以前の B3 にはなかったものです。
- ・ 「Lower Volume」 および 「Pedal Volume」 スライダ： これらのスライダを左右にドラッグして、上下の鍵盤およびペダル鍵盤の相対的な音量を設定します。
- ・ 「Perc」 フィールド： 「B」 プリセットキーの制限をシミュレートする場合は、「Only B」に設定します。「Always」に設定すると、いつでもパーカッションが鳴ります。EVB3 のパーカッションエフェクトを使用するを参照してください。

EVB3 の「Sustain」パラメータ

シンセサイザーでは、キーを放してから、その音がしだいに弱まり消えるまでの時間を、リリース時間と呼びます。EVB3 にもこの時間を調整するパラメータがありますが、オルガンの用語に従って「サスティン」（Sustain）と呼びます。



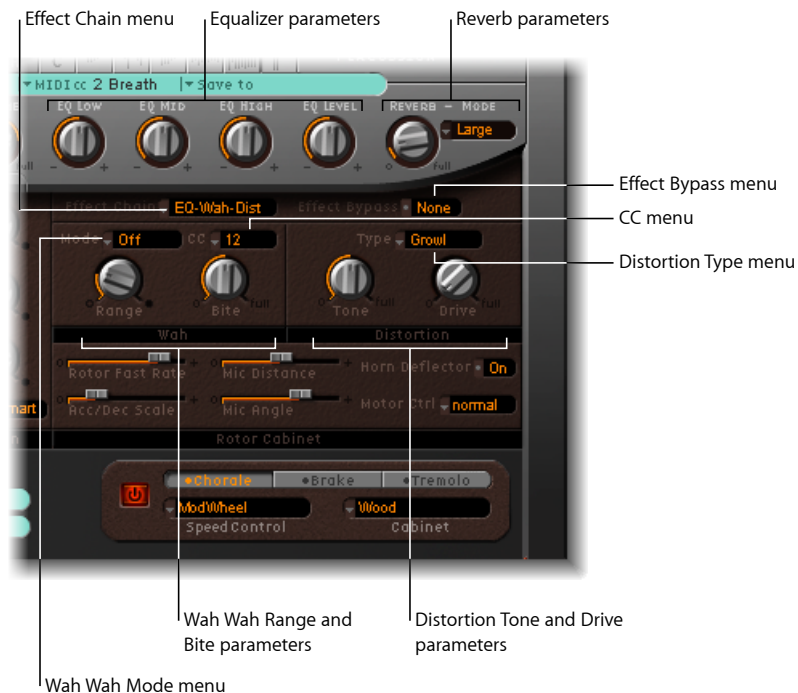
Sustain parameters

- ・ 「Up」、 「Low」、 「Ped」 ノブ： 上下の鍵盤およびペダル鍵盤のそれぞれについて、「Up」、 「Low」、 「Ped」という3つのパラメータで個別に調整できます。
- ・ 「Mode」 ボタン： 以下の2つのサスティン動作のいずれかを選択できます：
 - ・ 「smart」モードを選択すると、前の音がサスティンしていても、次のノートを弾いた時点でそれが途切れてしまいます。
 - ・ 「normal」モードを選択すると、複数の音を同時に鳴らすことができるので、次の音を弾いても前の音はそのまま持続します。

メモ: 「normal」モードでは、発生するサスティン時間が長過ぎることで次の音と共鳴して濁った響きになってしまいますが、「smart」モードにするとバスレジスタでもこの現象を回避できます。

EVB3 の内蔵エフェクトを使用する

EVB3には、3バンドイコライザ、リバーブ（残響）エフェクト、ペダル制御式のワウワウエフェクト、そして真空管アンプのオーバードライブサウンドをシミュレートするディストーション（歪み）エフェクトが組み込まれています。さらに、信号にレスリー・ローター・スピーカーのエミュレーションを加えることもできます。



EVB3 のエフェクトチェーンとバイパスパラメータ

EVB3のエフェクト信号は次のような経路をたどります：オルガンの信号はまず、イコライザ、ワウワウ、ディストーションの各エフェクトを通ります。ここで加工された信号は次にリバーブへと送られ、最後にレスリー・ローター・エフェクトへと進みます。

イコライザ、ワウ、およびディストーションエフェクトの経路を変更するには

- 「Effect Chain」ポップアップメニューで、以下のいずれかの設定を選択します：
 - *EQ-Wah-Dist* : この経路は古典的なB3に最適です。イコライザおよびワウワウ（ペダル）を通り、その後オーバードライブ状態のレスリーアンプで増幅されます。
 - *EQ-Dist-Wah* : オーバードライブサウンドは、その入力信号のフィルタとしてイコライザを使うかワウワウを使うかによって変化します。イコライザをオーバードライブの前に置くと、信号が変化する幅が広がります。ディストーションエフェクトの出力信号には高周波成分が含まれますが、ワウワウをエフェクトチェーンの最後に置くことでこれを抑制できます。
 - *Wah-Dist-EQ* : 絶叫のような鋭い響きを作り出したい場合（ワウワウの出力をディストーションで歪ませる）は、この経路を選択すれば耳障りな雑音を抑えることができます。
 - *Dist-EQ-Wah* : 2つのフィルタによりディストーションがかかりすぎて聞き苦しい倍音が生じる場合は、この経路を選択して抑制できます。
 - *Bypass* : イコライザ、ディストーション、およびワウワウエフェクトをバイパスします。

ディストーション、ワウワウ、イコライザは、ペダルレジスタに対して個別にバイパスを設定できます。これにより、オルガンの低音部がワウワウエフェクトのためによく聞こえなくなってしまう現象を回避できます。ディストーションエフェクトをかけると、相互変調による雑音が発生する場合がありますが、これも回避できます。

ペダルレジスタをバイパスするには

- 「Effect Bypass」ポップアップメニューを「Pedal」に設定します。
「Effect Bypass」ポップアップメニューで「None」を選択すると、オルガンの出力全体が処理の対象になります。

EVB3の内蔵イコライザーを使用する

EVB3には、シンプルではあっても強力なイコライザーセクションがあります。これは、インターフェイス上部の銀色部分の右下にあります。



- 「EQ Low」ノブ：低周波数帯域のレベルを調整します。
- 「EQ Mid」ノブ：中周波数帯域のレベルを調整します。

- ・ 「EQ High」ノブ：高周波数帯域のレベルを調整します。
- ・ 「EQ Level」ノブ：イコライザ全体のレベルを調整します。

EVB3 の内蔵リバーブを使用する

EVB3 のリバーブは、インターフェイス上部の銀色部分の右端にあります。



- ・ 「Mode」ポップアップメニュー：Box、Small、Medium、Large、Big、Spring の6種類のリバーブアルゴリズムのいずれかを選択します。レベルの設定は保存したままで、リバーブを無効にする場合は、「Bypass」を選択します。
- ・ 「Reverb」ノブ：リバーブのレベルを設定します。「Reverb」の値を0にすると、リバーブがオフになります。

ロータースピーカーのエミュレーションの前／後でリバーブエフェクトを使用する

リバーブの処理は常に、イコライザ、ワウワウ、ディストーションの後、ローターエフェクトの前に配置されます。したがって、残響はロータースピーカーを通して再生されるように聞こえることになります。

幸い、「Reverb」ボタン（EVB3インターフェイスの左下にある開閉用三角ボタンをクリックすると表示される拡張パラメータ領域内にあります）を使って、リバーブエフェクトをローターエフェクトの前（Pre）または後（Post）に配置することで、これを回避できます。

EVB3 の内蔵ワウワウを使用する

ワウワウという名前は、これを適用したときの音の響きに由来します。これは、ジミ・ヘンドリックスがエレクトリックギターで効果的に使ったことで、よく知られるエフェクト（通常はペダルエフェクト）になりました。バンドパスフィルタやローパスフィルタのカットオフ周波数を、ペダルで制御します。場合によってはハイパスフィルタについても制御することがあります。ワウワウペダルは Hammondオルガンでも広く使われています。



- ・ 「Mode」ポップアップメニュー：ワウワウエフェクトの有無を切り替えます。「Off」にすると、エフェクトは無効になります。次の6つのフィルタから選択できます：
 - ・ *ResoLP*：（レゾナンス効果付きのローパスフィルタ）：このモードでは、ワウワウがレゾナンス効果付きのローパスフィルタとして動作します。ペダル位置を最小にすれば、低周波成分のみが通過します。
 - ・ *ResoHP*：（レゾナンス効果付きのハイパスフィルタ）：このモードでは、ワウワウがレゾナンス効果付きのハイパスフィルタとして動作します。ペダル位置を最大にすれば、高周波成分のみが通過します。
 - ・ *Peak*：このモードでは、ワウワウがレゾナンス効果付きのピーク（ベル）フィルタとして動作します。カットオフ周波数付近の周波数が強調されます。
 - ・ *CryB*：有名なワウ・ワウ・ペダルを真似た設定です。
 - ・ *Mor1*：広く使われている、軽いピーク特性を持つワウペダルを真似た設定です。
 - ・ *Mor2*：広く使われるディストーション・ワウ・ペダルを真似た設定です。Q（quality）値の設定が安定しています。
- ・ 「CC」ポップアップメニュー：MIDI コントローラをワウ・ワウ・エフェクトに割り当てる場合に使用します。EVB3 ワウ・ワウ・エフェクトの MIDI コントロールを参照してください。
- ・ 「Range」ノブ：受信する MIDI コントローラデータに対するワウ・ワウ・エフェクトの感度を設定します。下のEVB3 ワウ・ワウ・エフェクトの MIDI コントロールを参照してください。

- ・ 「Bite」ノブ：カットオフ周波数付近の信号を強調します。「Bite」パラメータは、フィルタのレゾナンスに関するパラメータです。値を大きくすると、ワウワウの効果がより顕著になります。

EV3 ワウ・ワウ・エフェクトの MIDI コントロール

「CC」ポップアップメニュー（またはチャンネルアフタータッチ）に表示された任意の MIDI コントローラ番号を選択して、ワウ・ワウ・エフェクトを制御できます。「Learn」機能を使って、受信するメッセージに対する応答をワウワウに指示することもできます。EV3 の MIDI コントローラ割り当てについてを参照してください。

ワウ・ワウ・エフェクトをダイナミックな音楽演奏に活かしたい場合は、エクスプレッションペダルを MIDI マスターキーボードに接続することを考慮してください。マスターキーボードは、11 番の MIDI コントロールチェンジを送出できるようになっている必要があります。通常、これは演奏中に EV3 の音量制御に使用されます。

エクスプレッションペダルを使ってワウワウを制御するには

- 1 「Expression」ノブ（銀色部分の「Volume」ノブの左にあります）の値を 0 に設定します。
- 2 「CC」ポップアップメニューで 11 番コントローラを選択します。

これで、エクスプレッションペダルを使ってワウワウのカットオフ周波数を調整できます。マスターキーボード側でこれ以上設定する必要はありません。手順1を省略してしまうと、EV3 のメインボリュームとワウ・ワウ・エフェクトの両方の制御にエクスプレッションペダルが使用されます。

メモ: エクスプレッションペダルの使いかたについては、キーボードのユーザーズマニュアルを参照してください。

コントローラの動きに対するワウワウの感度を調整するには

- 「Range」ノブを調整します。

カットオフ周波数を大きく変化させたくない場合は、「Range」の値を小さくしてください。

EVB3 の内蔵ディストーションエフェクトを使用する

ディストーションエフェクトは、2段増幅の真空管アンプのオーバードライブをシミュレートしたものです。レスリーアンプを始めとする、レスリー・スピーカー・キャビネットに信号を出力するアンプの動作をシミュレートするのが主な目的です。



- 「Type」ポップアップメニュー：3種類の真空管アンプモデルの中から選択できます。
 - *Growl*：「Growl」は2段増幅の真空管アンプをシミュレートします。これは、古くからHammond B3オルガンと組み合わせられて使われてきたLeslie 122によく似ています。
 - *Bity*：「Bity」はブルース風のギターアンプを彷彿とさせます。
 - *Nasty*：「Nasty」は強烈なディストーションで、過激な響きが欲しい場合に適しています。
- 「Tone」ノブ：ディストーションが適用された信号成分だけを変更します。原音の成分は変わりません。このような構成になっているため、高周波成分をかなり多めにしても雑音だらけで質の悪い音にはならず、むしろ情熱的な響きを得られるのです。
- 「Drive」ノブ：オーバードライブディストーションの度合いを設定します。出力レベルはこれに合わせて自動的に補正されるので、マスター音量コントロールで別途調整する必要はありません。音量を0にすると、ディストーション回路がオフになります。

EVB3 の内蔵ローター・キャビネット・エミュレーションを使用する

Hammondオルガンを語るにあたり、レスリーが創り出したローターキャビネットに触れないわけにはいきません。事実、現在ではこれなしでB3オルガンを演奏する方が、むしろ特殊効果を狙ったものと見なされてしまうほどです。

EVB3は、スピーカーキャビネット自体をシミュレートするだけでなく、仮想「マイク」を別の場所に配置してリスニングポジションを変更することも可能です。

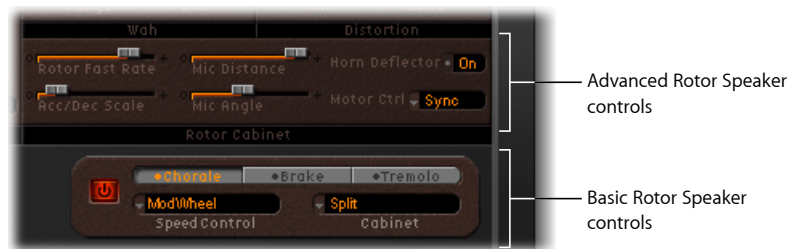
スピーカー・キャビネット・モデルの中には、数学的にシミュレートしたものと、スピーカーの空間特性を実際に録音したものとがあります。後者は、「インパルスレスポンス」と呼ばれます。インパルスレスポンスの詳細については、「Logic Pro エフェクトヘルプ」の「Space Designer」を参照してください。

レスリー回転式スピーカーキャビネットの概念については、レスリーキャビネットを参照してください。

EVB3 の基本的なローター・スピーカー・コントロール

「基本的な」レスリー・ローター・パラメータは、EVB3 の蓋を閉じた状態および蓋を開いた状態の両方のインターフェイスで使用可能です。これらのパラメータを使って、レスリースピーカーのシミュレーションをすばやく調整できます。

ローター・スピーカー・コントロールの高度な機能については、EVB3 の高度なローター・スピーカー・コントロールを参照してください。



- ・ 「オン/オフ」ボタン：レスリー・キャビネット・シミュレーションの有効/無効を切り替えます。
- ・ ローターの速度ボタン：これらのボタンを使って、ローターの速度を次のように切り替えることができます：
 - ・ *Chorale*：ゆっくり動きます。
 - ・ *Tremolo*：速く動きます。
 - ・ *Brake*：ローターが停止します。
- ・ 「Speed Control」ポップアップメニュー：このポップアップメニューでは、ローター回転速度ボタンの遠隔制御に使用するコントローラを設定できます。EVB3 ローター・スピーカー速度の MIDI コントロールを参照してください。
- ・ 「Cabinet」ポップアップメニュー：このポップアップメニューを使って、以下のキャビネットモデルの中から選択できます：
 - ・ オフモード：ローターエフェクトをオフにする場合に、このオプションを使用します。
 - ・ *Wood*：筐体が木製の Leslie 122、147 モデルに似たサウンドを出すことができます。

- *Proline* : 筐体が開放型の Leslie 760 モデルに似たサウンドを出すことができます。
- *Single* : フルレンジのシングルローターを備えたレスリーサウンドをシミュレートします。サウンドは Leslie 825 モデルに似ています。
- *Split* : 低音部ローターの信号は左側、高音部ローターの信号は右側により多く送られます。
- *Wood & Horn IR* : この設定では、木製の筐体を持つレスリーのインパルスレスポンスを使用します。
- *Proline & Horn IR* : この設定では、開放型の筐体を持つレスリーのインパルスレスポンスを使用します。
- *Split & Horn IR* : この設定ではレスリーのインパルスレスポンスを使用します。低音部ローターの信号は左側により多く送られ、高音部ローターの信号は右側により多く送られます。

EVB3 ローター・スピーカー速度の MIDI コントロール

「Speed Control」ポップアップメニューでは、ローター回転速度ボタンの遠隔制御に使用するコントローラを設定できます。以下の中から選択できます：

- *ModWheel* : この設定では、モジュレーションホイールを使用して 3 種類の速度設定を切り替え可能です。モジュレーションホイールを中央に合わせれば「Brake」、値の小さいほうに回せば「Chorale」、大きいほうに回せば「Tremolo」になります。
- *ModWhl Toggle* : モジュレーションホイールが中央位置を超えた瞬間に切り替わります。大から小へ回した場合は、中央値を超えても切り替わりません。これは、ピッチベンド、およびモジュレーションコントロールを備えた、Roland 製のキーボードに適した動作です。
- *ModWhl Temp* : 回転方向にかかわらず、モジュレーションホイールを回して中央位置を超えた瞬間に切り替わります。これは、ピッチベンド、およびモジュレーションコントロールを備えた、Roland 製のキーボードに適した動作です。
- *Touch* : アフタータッチを押したときに切り替わります。放したときには切り替わりません。
- *Touch Temp* : アフタータッチを押したときに切り替わります。アフタータッチを放したときにも切り替わります。
- *SusPdl Toggle* : サスティンペダルを踏み込んだときに切り替わります。ペダルを放したときには切り替わりません。
- *SusPdl Temp* : サスティンペダルを踏み込んだときに切り替わります。ペダルを放したときにも切り替わります。
- *CC #18 and CC #19 Toggle* : コントローラ 18 または 19 を押したときに切り替わります。コントローラを放したときには切り替わりません。

- ・ **CC #18 and CC #19 Temp** : コントローラ 18 または 19 を押したときに切り替わります。コントローラ 18 または 19 を放したときにも切り替わります。

メモ: 「Speed Control」ポップアップメニューのすべての項目（「ModWheel」を除く）では、「Tremolo」とローターの速度ボタンで設定された速度との間で切り替わります。つまり、「Chorale」と「Tremolo」、または「Brake」と「Tremolo」の間で切り替わることとなります。「Tremolo」のローター速度ボタンが選択されている場合は、「Tremolo」と「Chorale」の間で切り替わることとなります。

EVB3 の高度なローター・スピーカー・コントロール

「高度な」レスリーローターのパラメータは、EVB3 の蓋を開いているときにだけ表示されます。これらのパラメータは、特殊なサウンドやリアルなエミュレーションを作成する場合に役立ちます。

マイクパラメータについては、EVB3 のマイクパラメータを設定するを参照してください。

さまざまな追加の高度なパラメータについては、EVB3 の拡張レスリーパラメータを参照してください。



- ・ 「Rotor Fast Rate」スライダ：ローターの最大回転速度（Tremolo）を設定します。速度はヘルツ単位で表示されます。
- ・ 「Acc/Dec Scale」スライダ：レスリーモーターは、キャビネット内のスピーカーホーンの回転速度を物理的に上げ下げするためのものですが、その加速度には限界があります。「Acc/Dec Scale」パラメータを使って、ローターの回転が決められた速度に達するまでの時間、およびローターが減速するのにかかる時間を指定します。
 - ・ スライダを左端に設定すると、一瞬で所定の回転速度に切り替わります。
 - ・ 右側に動かすほど、より長い時間をかけて速度が変化するようになります。
 - ・ デフォルト値の 1 では、レスリーキャビネットのように動作します。

- 「Horn Deflector」フィールド：レスリースピーカーの内部にはダブル・ホーン・スピーカーがあり、そのアサガオ形の部分にはデフレクタが付いています。このデフレクタが、まさにレスリースピーカーならではの音を作っているのです。なかには、このデフレクタを外して使う人もいます。こうすると、振幅モジュレーションが強くなる代わりに、周波数モジュレーションが弱くなります。「Horn Deflector」フィールドを使ってデフレクタのオン／オフを切り替えることにより、この操作を EVB3 でエミュレートできます。
 - 「Motor Ctrl」ポップアップメニュー：「Motor Ctrl」ポップアップメニューで、低音部ローターと高音部ローターにそれぞれ異なる速度を設定できます：
 - *Normal*：ローター速度ボタンで設定した速度が、両方のローターで使用されます。
 - *Inv*：(inverse mode)：「Tremolo」モードの場合、低音部コンパートメントは高速で回転し、ホーンコンパートメントはゆっくりと回転します。「Chorale」モードではその逆になります。「Brake」モードでは両方のローターが停止します。
 - *910*：「910」モード (Memphis モード) の場合、バスドラムの回転速度は遅いまま、ホーンコンパートメントの速度だけが切り替わります。低音部のサウンドを安定させ、高音部に動きを持たせたい場合に適しています。
 - *Sync*：ホーンとバスドラムの加速／減速がほぼ同じになります。両者がロックされているかのように聞こえますが、エフェクトがはっきりと聞こえるのは加速または減速している間だけです。
- メモ:** シングルキャビネットではローターが低音部と高音部に分かれていないため、「Cabinet」ポップアップメニューで「Single」キャビネットを選択した場合、「Motor Ctrl」の設定は無効になります。

EVB3 のマイクパラメータを設定する

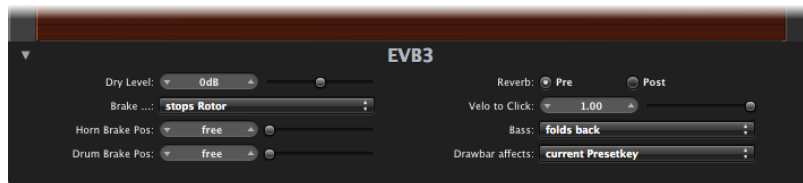
EVB3には、ソフトウェア的にモデリングされた1組のマイクが用意されており、これを使ってレスリーキャビネットのサウンドを「拾う」ことができます。これらは、本来リスニングポジションの指定に使用されます。



- 「Mic Distance」スライダ：エミュレートされたスピーカーキャビネットから仮想マイク（リスニングポジション）までの距離を設定します。値を高めにすると、暗くぼやけたサウンドになります。音源から離れたところにマイクを置いた状態に相当します。
- 「Mic Angle」スライダ：マイクの角度（もちろんソフトウェア的にシミュレートしたもの）を 0° ~ 180° の範囲で変えることにより、音の立体感を調整します。

EVB3 の拡張レスリーパラメータ

以下のレスリーパラメータは、拡張パラメータ領域にあります。拡張パラメータ領域は、EVB3 インターフェイスの左下にある開閉用三角ボタンをクリックして表示できます。



- 「DryLevel」スライダ：ドライ信号のレベルを調整できます。これは、以下で説明する「Brake」ポップアップメニューで「Switches to dry sound」オプションが選択されている場合に便利です。

- 「*Brake*」ポップアップメニュー：次の2つの設定を使って、EVB3の「*Brake*」モードを変更することができます：
 - *Stops rotor*：このモードでは、ローターは徐々に遅くなり、完全に停止します。
 - *Switches to dry sound*：このモードでは、ローターキャビネットは停止時にバイパスされ、1秒の遅延が生じます。これは、モジュレーションホイールを使用して「*Tremolo*」（速いローター速度）と「*Chorale*」（遅いローター速度）モードを切り替えている場合に便利です。その後「*Brake*」モードに切り替えると、ローターは、ドライサウンドへ移行するにつれて動きが遅くなります。
- 「*Horn Brake Pos*」および「*Drum Brake Pos*」スライダ：それぞれレスリー高音ホーンローターと低音ローターの正確な停止位置を設定できます。これは、本物のレスリースピーカーでは不可能な機能です。本物では、停止したときにホーンがキャビネットの背面を向くことがあるため、求めているサウンドではなくなることがあります。
- 「*Reverb*」ボタン：リバーブをローターエフェクトの前（「*Pre*」）または後ろ（「*Post*」）に置くように設定できます。

使用する MIDI 機器に合わせて EVB3 を設定する

EVB3 は、3つのコントローラを同時に使って演奏可能であるという点で

「*LogicPro*」の音源の中で独特な位置を占めています。つまり、その機能を十分に使用するには、MIDIバスペダル装置と、73鍵のMIDIキーボードが2台必要です。これは、オリジナルのB3が備えていた73鍵の鍵盤2台（オルガンの用語ではキーボード）および（2オクターブの）ペダル鍵盤の構成を反映しています。

もちろん、標準の61鍵（C～Cの5オクターブ）のMIDIキーボード1台だけでも演奏は可能です。詳細については、EVB3でシングルチャンネルコントローラを使用するを参照してください。

EVB3はB3のプリセットキーもエミュレートしており、MIDIキーボードの低音部1オクターブ分をその設定の切り替えに使うようになっています。これは、上下の鍵盤の左端に黒鍵と白鍵が反転した1オクターブ分の鍵盤が付いている、オリジナルのB3の動作と同じです。これは、あらかじめ登録しておいたドローバーの設定を呼び出す（切り替える）ためのボタンの役割を果たします。幸い、EVB3では登録内容を変更する際に工具は必要ありません。これはオリジナルよりも優れている点です。

専用のMIDIドローバーコントローラの設定と使用について詳しくは、EVB3 MIDIコントローラの割り当て（および以降のセクション）を参照してください。

EVB3 で複数のコントローラまたはマルチチャンネルコントローラを使用する

EVB3 は 3 つの連続する MIDI チャンネルを使って、上段と下段の鍵盤、およびペダル鍵盤で演奏されたノートイベントを受け取るようになっています。デフォルトでは、以下のように割り当てられています。

- MIDI チャンネル 1：上段の鍵盤を演奏できます。
- MIDI チャンネル 2：下段の鍵盤を演奏できます。
- MIDI チャンネル 3：ペダル鍵盤を演奏できます。

これにより、最大 3 台の MIDI コントローラを EVB3 に接続して同時に演奏できます。鍵盤用として 1 台だけマスターキーボードを用意し、キーボード分割機能を使って、音域によって別々の MIDI チャンネルにノートイベントを送ることもできます。この方法でも、EVB3 で 3 種類のサウンドを同時に利用できます。

マスターキーボードやペダル鍵盤には、どのような MIDI インターフェイスでも使用できます。実際の入力機器は何でも構いません。重要なのは MIDI 信号を送信するチャンネルです。

メモ: 分割や音域の設定方法、および MIDI 送信チャンネル（一般には「TX Channel」などと略記）の設定方法については、それぞれのマスターキーボードのマニュアルを参照してください。

EVB3 の MIDI チャンネルを変更する

デフォルト設定以外の MIDI チャンネルで受信するように EVB3 を設定できます。

変更は、コントロールビューの「Basic MIDI Ch」パラメータで行います。このパラメータで指定した MIDI 受信チャンネルが上段の鍵盤に割り当てられます。

- 下段の鍵盤の受信チャンネル番号は、上段の鍵盤に割り当てられたチャンネルに 1 を加えたものになります。
- ペダル鍵盤の受信チャンネル番号は、上段の鍵盤に割り当てられたチャンネルに 2 を加えたものになります。

たとえば、「Basic MIDI Ch」パラメータを「8」に設定すると、上段の鍵盤、下段の鍵盤、ペダル鍵盤の受信チャンネル番号はそれぞれ「8」、「9」、「10」となります。

「Basic MIDI Cha」パラメータを変更するには

- 1 EVB3 のプラグインウィンドウで、「表示」>「コントロール」と選択します。
- 2 必要に応じて、「Basic Midi Ch」スライダ（右下の「General」セクションにあります）を変更します。

重要: 「Basic Midi Ch」は、「Keyboard Mode」パラメータ（次のセクションを参照）が「Multi」に設定されている場合のみ有効です。

「Basic Midi Ch」を 16 に設定すると、下段の鍵盤はチャンネル 1 で、ペダル鍵盤はチャンネル 2 で受信します。「Basic Midi Ch」を 15 に設定すると、下段の鍵盤はチャンネル 16 で、ペダル鍵盤はチャンネル 1 で受信します。

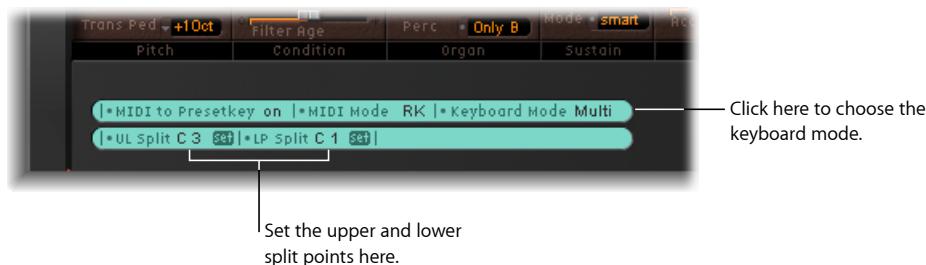
メモ: 生演奏で、ほかの音源モジュールと組み合わせるためにマスターキーボードの MIDI 送信チャンネルを変更する必要がある場合に、このパラメータは特に役立ちます。

EVB3 でシングルチャンネルコントローラを使用する

マルチチャンネル送信が可能なマスターキーボードがない場合は、1 つの MIDI 送信チャンネルだけを利用可能な MIDI キーボードを使うことができます。EVB3 の「Split」パラメータを使用すると、キーボードの音域によって、上段と下段の鍵盤、およびペダル（ペダル鍵盤）に分割して割り当てることができます。

キーボードモードを設定するには

- インターフェイスの下部中央にある「Keyboard Mode」パラメータフィールドを繰り返しクリックして、「Split」を表示します。



「Set」ボタンを使い、「UL Split」および「LP Split」の各パラメータで、キーボードの音域を設定できます。各略語は、それぞれ「Upper/Lower Split」と「Lower/Pedal Split」を表します。

キーボードの音域を設定するには、以下のいずれかの操作を行います：

- 適切な「Set」ボタンをクリックして（ボタンがオレンジ色に変わります）、MIDI キーボードの該当するキー（分割ポイント）を押します。
- 値フィールドをドラッグします。

両方の分割ポイントに同じ値を選択すると、下段の鍵盤がオフになります。「LP Split」の値を「UL Split」より高い音に割り当てた場合、「UL Split」の値も自動的に変わります。その逆の場合も同様です。

EVB3 をオクターブ単位でトランスポーズする

「Trans UM」、「Trans LM」、または「Trans Ped」ポップアップメニューを使って、上下の鍵盤およびペダル鍵盤を個別に、1 オクターブまたは 2 オクターブ上下にトランスポーズできます。

これらのトランスポーズは、グローバルな「Tune」パラメータやホストアプリケーションのトランスポーズ機能とは別個の機能です。これらは、プリセットキーには影響しません。

この機能は、「Split」キーボードモードの使用時に、プリセットを切り替える場合（EVB3 のプリセットキーを使用するを参照）に特に重要です。



EVB3 MIDI コントローラの割り当て

MIDI コントローラ割り当てを使用すると、外部 MIDI コントローラまたは「Logic Pro」などのホストアプリケーションを使って EVB3 を制御できます。

EVB3 の MIDI コントローラ割り当てについて

「Morph」ホイールとワウ・ワウ・エフェクトを使用すると、学習機能を利用して MIDI コントローラを割り当てることができます。

コントローラを自動的に割り当てるには

- 1 各パラメータの「CC」ポップアップメニューから、「Learn-」を選択します。
この設定が有効になると、最初に受診した適切な MIDI データメッセージにパラメータが割り当てられます。
- 2 該当するコントローラを動かします。

Learn モードは 20 秒のタイムアウト機能を備えています。20 秒以内に適切な MIDI メッセージが受信されなかった場合、このパラメータに対する MIDI コントローラの割り当ては元のまま変わりません。

メモ: 現在アクティブ／割り当て済みのコントローラの前にチェックマークが表示されます。

EVB3 の MIDI モードを選択する

「MIDI Mode」パラメータでは、MIDI コントロール・チェンジ・メッセージに対する EVB3 ドローバーの応答方法を設定します。通常は、デフォルトのまま構いません。



MIDI ドローバーオルガンを持っている場合は、それを使って EVB3 を制御できます。多くのドローバーオルガンは、ドローバーごとに別々の MIDI コントロールチェンジ番号が割り当てられています。MIDI モードに割り当てられているコントロールチェンジ番号のリストは、以降のセクション内の表に記載されています。

MIDI モードを選択するには

- インターフェイスの下部中央にある「MIDI Mode」パラメータフィールドを繰り返しクリックして、目的のモードを表示します。

Mode	説明
RK	すべてのドローバーは、CC #70 から始まる特定の MIDI コントロールチェンジ番号に対応しています。ドローバー以外のパラメータは、CC #118 までのコントロールチェンジ番号を使って設定できます。
HS	EVB3 のドローバーはすべて、MIDI コントロールチェンジ番号 #80 ~ #82 で制御されます。各番号が、ドローバーにうまく割り当てられます。実物の B3 と同様、この方法はそれほど分解能が高くはありませんが、それでもうまく動作します。Hammond-Suzuki 社の XB-2 にも同じコントローラの割り当て方法が使われているので、XB-2 でドローバーを遠隔制御したい場合はこのモードにしてください。また、ドローバーのサポートに加え、Hammond Suzuki XB-1、XK-2、XK-3 の次のコントロールを使用して EVB3 を遠隔制御することができます： <ul style="list-style-type: none">• Leslie : Brake、On、Fast• Vibrato and Chorus• Percussion (2nd、3rd、soft、fast) すべてのコントロールチェンジ番号の割り当てリストについては、EVB3 の MIDI モード : HS を参照してください。
NI	Native Instruments B4 の設定が再現され、Native Instruments B4D ドローバーコントローラを使えるようになります。

Mode	説明
NE	EVB3 は Clavia の Nord Electro II キーボードによるコントロール・チェンジ・メッセージに反応するようになります。
オフモード	EVB3 は MIDI ドローバーメッセージに反応しません。

EVB3 の MIDI モード : RK

次の表に示すのは、「MIDI Mode」を「RK」にした場合の、MIDI コントローラの割り当てです。Roland VK シリーズや Korg CX-3 ドローバーオルガンを使って EVB3 を遠隔操作する場合は、この設定を選択します。

コントローラ番号	MIDI Mode RK : パラメータの割り当て
70	Drawbar 16' (16'ドローバー)
71	Drawbar 5 1/3' (5 1/3'ドローバー)
72	Drawbar 8' (8'ドローバー)
73	Drawbar 4' (4'ドローバー)
74	Drawbar 2 2/3' (2 2/3'ドローバー)
75	Drawbar 2' (2'ドローバー)
76	Drawbar 1 3/5' (1 3/5'ドローバー)
77	Drawbar 1 1/3' (1 1/3'ドローバー)
78	Drawbar 1' (1'ドローバー)
ローターキャビネット	
80、92	Chorale/Brake/Tremolo (コラル／ブレーキ／トレモロ)
81	Chorale/Brake (コラル／ブレーキ)
リバーブ	
82	Reverb Level (リバーブレベル)
ビブラート	
85	Upper Vibrato on/off (上鍵盤のビブラートのオン／オフ)
86	Lower Vibrato on/off (下鍵盤のビブラートのオン／オフ)
87	Chorus Vibrato Type (コーラスビブラートのタイプ)
パーカッション	
94	on/off (オン／オフ)
95	2nd/3rd (セカンド／サード)
102	Percussion Volume (パーカッションの音量)
103	Percussion Time (パーカッションのディケイ時間)
イコライザ	
104	EQ Low (イコライザ：低周波数帯域)
105	EQ Mid (イコライザ：中周波数帯域)

コントローラ番号	MIDI Mode RK : パラメータの割り当て
106	EQ Hi (イコライザ : 高周波数帯域)
107	EQ Level (イコライザレベル)
Wah	
108	ワウモード
109	Wah Bite (ワウバイト)
ディストーション	
110	Distortion Type (ディストーションのタイプ)
111	Distortion Drive (オーバードライブディストーションの度合い)
112	Distortion Tone (ディストーショントーン)
クリックレベル	
113	Click On Level (クリックオンのレベル)
114	Click Off Level (クリックオフのレベル)
バランス	
115	Main Volume (全体の音量)
116	Lower Volume (下鍵盤の音量)
117	Pedal Volume (ペダル鍵盤の音量)
Rotor Fast Rate	
118	Rotor Fast Rate

EVB3 の MIDI モード : HS

次の表に示すのは、「MIDI Mode」を「HS」にした場合の、MIDI コントローラの割り当てです。この設定は、Hammond XB シリーズのオルガンを使う場合に当てはまります。

コントローラ番号	MIDI Mode HS : パラメータ名
80	All upper drawbars (上段のドローバーすべて)
81	All lower drawbars (下段のドローバーすべて)
82	Pedal drawbars、Scanner Vibrato、Bass Filter (ペダル鍵盤のドローバー、スキャナビブラート、ベースフィルタ)
ローターキャビネット	
Leslie On	Rotor Cabinet on/off (ローターキャビネットのオン/オフ)
Leslie Fast (レスリー高速)	Chorale/Brake (コラル/ブレーキ)
Leslie Brake	Controls Brake functionality of Rotor Cabinet (ローターキャビネットのブレーキ機能の制御)
ビブラート	

コントローラ番号	MIDI Mode HS : パラメータ名
Vibrato On	Upper Vibrato on/off (上鍵盤のビブラートオン/オフ、XK-3のみ)
Vibrato Mode	Vibrato type (ビブラートのタイプ、V1 ~ C3、XK-3のみ)
87	Chorus Vibrato type (コーラスビブラートのタイプ)
ドライブ	Distortion Drive (オーバードライブディストーションの度合い)
Reverb Level (リバーブレベル)	Reverb Level (リバーブレベル)
Perc 2nd、Perc 3rd	Percussion Harmonic (パーカッションの倍音)。第2倍音よりも第3倍音が優先されます。XK ボタンの操作は、EVB3 では次のように解釈されます： <ul style="list-style-type: none"> • 2nd off、3rd off の場合、EVB3：パーカッションがオフ • 2nd on、3rd off の場合、EVB3：第2倍音 • 2nd off、3rd on の場合、EVB3：第3倍音 • 2nd on、3rd on の場合、EVB3：第3倍音
Perc Fast	プリセットのディケイ時間 (ファーストまたはスロー) を選択する。
Perc Soft	プリセットの音量 (ソフトまたはノーマル) を選択する。
Vibrato Mode	ビブラート (オフ、V1、V2、V3、C1、C2、C3) を選択する (XK-2のみ)。
Vibrato VC	ビブラートとコーラスビブラートを切り替える (XK-2のみ)。

EVB3 の MIDI モード : NI

次の表に示すのは、「MIDI Mode」を「NI」にした場合の、MIDI コントローラの割り当てです。この設定は、Native Instruments B4D コントローラを使う場合に当てはまります。

コントローラ番号	MIDI Mode NI : パラメータ名
12	Upper drawbar 16' (上段の 16' ドローバー)
13	Upper drawbar 5 1/3' (上段の 5 1/3' ドローバー)
14	Upper drawbar 8' (上段の 8' ドローバー)
15	Upper drawbar 4' (上段の 4' ドローバー)
16	Upper drawbar 2 2/3' (上段の 2 2/3' ドローバー)
17	Upper drawbar 2' (上段の 2' ドローバー)
18	Upper drawbar 1 3/5' (上段の 1 3/5' ドローバー)
19	Upper drawbar 1 1/3' (上段の 1 1/3' ドローバー)
20	Upper drawbar 1' (上段の 1' ドローバー)
21	Lower drawbar 16' (下段の 16' ドローバー)
22	Lower drawbar 5 1/3' (下段の 5 1/3' ドローバー)

コントローラ番号	MIDI Mode NI : パラメータ名
23	Lower drawbar 8' (下段の 8' ドローバー)
24	Lower drawbar 4' (下段の 4' ドローバー)
25	Lower drawbar 2 2/3' (下段の 2 2/3' ドローバー)
26	Lower drawbar 2' (下段の 2' ドローバー)
27	Lower drawbar 1 3/5' (下段の 1 3/5' ドローバー)
28	Lower drawbar 1 1/3' (下段の 1 1/3' ドローバー)
29	Lower drawbar 1' (下段の 1' ドローバー)
ビブラート	
31	Upper Vibrato on/off (上鍵盤のビブラートのオン/オフ)
30	Lower Vibrato on/off (下鍵盤のビブラートのオン/オフ)
Brightness	ビブラート
Attack Time	Chorus Intensity (コーラスの強さ)
パーカッション	
Sostenuto	Percussion on/off (パーカッション : オン/オフ)
Release Time	Percussion Harmonic (2nd/3rd) (パーカッションの倍音 : 第2、第3)
Sound Variation	Percussion Volume (パーカッションの音量)
Harmonic Content	Percussion Time (パーカッションのディケイ時間)
イコライザ	
90	EQ Low (イコライザ : 低周波数帯域)
70	EQ Mid (イコライザ : 中周波数帯域)
5	EQ High (イコライザ : 高周波数帯域)
ディストーション/クリック	
76	Distortion Drive (オーバードライブディストーションの度合い)
78	Distortion Tone (ディストーショントーン)
75	Click On Level (クリックオンのレベル)
レスリー	
Pan MSB	Microphone Angle (マイクの角度)
3	Microphone Distance (マイクの距離)
GP 8	Leslie Accelerate/Decelerate (レスリー : 加速/減速)
GP 7	Leslie Fast (レスリー高速)
ModWheel MSB	Leslie Speed (レスリーの速度)

コントローラ番号	MIDI Mode NI : パラメータ名
68	Controls Brake functionality (ブレーキ機能の制御) : 0.0 の値でレスリーをブレーキに切り替える。その他の値ではレスリーを前の速度に切り替える。

EVB3 の MIDI モード : NE

次の表に示すのは、「MIDI Mode」を「NE」にした場合の、MIDI コントロール・チェンジ・メッセージ番号の割り当てです。この設定は、Clavia Nord Electro 2 を使う場合に当てはまります。

コントローラ番号	MIDI Mode NE : パラメータ名
16	Upper drawbar 16' (上段の 16' ドローバー)
17	Upper drawbar 5 1/3' (上段の 5 1/3' ドローバー)
18	Upper drawbar 8' (上段の 8' ドローバー)
19	Upper drawbar 4' (上段の 4' ドローバー)
20	Upper drawbar 2 2/3' (上段の 2 2/3' ドローバー)
21	Upper drawbar 2' (上段の 2' ドローバー)
22	Upper drawbar 1 3/5' (上段の 1 3/5' ドローバー)
23	Upper drawbar 1 1/3' (上段の 1 1/3' ドローバー)
24	Upper drawbar 1' (上段の 1' ドローバー)
70	Lower drawbar 16' (下段の 16' ドローバー)
71	Lower drawbar 5 1/3' (下段の 5 1/3' ドローバー)
72	Lower drawbar 8' (下段の 8' ドローバー)
73	Lower drawbar 4' (下段の 4' ドローバー)
74	Lower drawbar 2 2/3' (下段の 2 2/3' ドローバー)
75	Lower drawbar 2' (下段の 2' ドローバー)
76	Lower drawbar 1 3/5' (下段の 1 3/5' ドローバー)
77	Lower drawbar 1 1/3' (下段の 1 1/3' ドローバー)
78	Lower drawbar 1' (下段の 1' ドローバー)
コーラス/ビブラート	
85	Upper Vibrato on/off (上鍵盤のビブラートのオン/オフ)
86	Lower Vibrato on/off (下鍵盤のビブラートのオン/オフ)
84	ビブラートモード (V1 ~ C3 を選択、C0 は除く)
パーカッション	
87	Percussion on/off (パーカッション : オン/オフ)
88	パーカッションの音量 (ソフト/ノーマル) と時間 (短い/長い)

コントローラ番号	MIDI Mode NE : パラメータ名
95	Percussion Harmonic (2nd/3rd) (パーカッションの倍音 : 第2、第3)
イコライザ	
113	EQ High (イコライザ : 高周波数帯域)
114	EQ Low (イコライザ : 低周波数帯域)
ディストーション/クリック	
111	Distortion Drive (オーバードライブディストーションの度合い)
レスリー	
GP 6	on/off (オン/オフ)
GP 7	Leslie Speed (レスリーの速度)
GP 8	Controls Brake functionality (ブレーキ機能の制御)

ドロワーによる加算方式の音声合成

Hammond B3 はドロワーオルガンの最高傑作と言えます。空気の振動により音を出すパイプオルガンと同じように、レジスタ（ドロワー、パイプオルガンの用語では「ストップ」あるいは音栓）を引き出すと、それに対応する成分が聞こえるようになります。ただし、パイプオルガンと違う点として、B3 ではドロワーレジスタの音を自在に調整し、組み合わせることができます。ドロワーを引き出せば引き出すほど、その成分が大きく響くようになります。

キークリック、イントネーションの変化、ディストーションやクロストークなど、魅力的な特性がいろいろあり、EV B3 でもこれをエミュレートできるようになっています。しかし、1つのレジスタだけを有効にして鳴らした音は、純粋な正弦波です。（振動数が整数倍の）正弦波をミックスすることで調和した複雑な波形（スペクトル）が得られますが、このようにして音声を合成する方法を加算方式と言います。オルガンは加算方式のシンセサイザーと考えることができ、パイプオルガンもその例外ではありません。しかし、この観点からオルガンを分析するにあたっては、いくつかの制限事項についても考慮する必要があります。この制限が逆に、本物の楽器としての魅力および特徴となっているのです。

各ドロワーには、パイプオルガンの管長「r」（フィート単位）にちなんだ名前が付いています。電子楽器になってもこの名前はやはり同じように使われています。

- 管長が半分になれば、生成される音の周波数は倍になります。
- 周波数が倍になるとは、1 オクターブ上がるということです。

最も低い 16' レジスタ（左端の茶色いドロージャー）と、オクターブ単位で順に高くなる 8'、4'、2'、および 1' の各レジスタ（白のドロージャー）は、任意の比率でミックスできます。16' は通常、サブオクターブと呼ばれています。これを基音、または 1 倍音の成分と見なせば、8' が 2 倍音、4' が 4 倍音、2' が 8 倍音、1' が 16 倍音の成分になります。

5 1/3' レジスタ（左端から 2 番目の茶色いドロージャー）は 3 倍音に当たります。これは 8' レジスタより 5 度上の音です。ドロージャーは基本的にはピッチの順に並んでいますが、例外もあります。2 番目のドロージャー（5 1/3'）は 3 番目のドロージャーより 5 度高い音が出ます。詳しい説明については、[残留効果を参照してください](#)。

2 2/3' レジスタは 6 倍音、1 3/5' は 10 倍音、1 1/3' は 12 倍音の成分が鳴ります。

電気機械式トーンホイールオルガンでは、1 倍（16'）、2 倍（8'）、3 倍（5 1/3'）、4 倍（4'）、6 倍（2 2/3'）、8 倍（2'）、10 倍（1 3/5'）、12 倍（1 1/3'）、16 倍（1'）のレジスタ／倍音成分を出せることになります。これでは完全な倍音成分とは言いがたい状態です。電気機械式トーンホイールオルガンでオーバードライブやディストーションのエフェクトがよく使われる理由もこの点にあります。倍音成分を増やし、音響スペクトルを豊かにしようというわけです。

メモ: 2 2/3' レジスタは、4' レジスタよりも 5 度高い音ができます。1 3/5' レジスタは、2' レジスタよりも長 3 度高い音ができます。1 1/3' レジスタは、2' レジスタよりも 5 度高い音ができます。低音域では不協和な響きになり、特に短調の場合に顕著です。それは、2'、1 3/5'、および 1 1/3' の 3 つが長調のコードを構成するからです。

残留効果

「残留効果」は、音響心理学的な現象です。人間は、基音成分がまったく失われてしまっても、音のピッチを感じ取ることができます。同じ理由で、基音成分である 16' を除いてすべてのレジスタを引き出したとしても、同じピッチに聞こえるはずですが、響きは細くなり、低音成分や温かみが減少しますが、ピッチは変わりません。

この能力がなかったとしたら、小さなトランジスタラジオで音楽を聞くことはできないでしょう。小さなラジオの小口径スピーカーからは、その再生可能な周波数域より下にある、最低音部の基音成分は聞こえてこないからです。

ドロージャーを設定する際にも、この残留効果を考慮に入れる必要があります。低音域では、8' および 5 1/3' の正弦波のドロージャーだけで、（それより下の周波数成分は不足しているものの）16' の音が鳴っていると錯覚させることができます。

古いパイプオルガンもこの残留効果を利用していました。本来ならば、長さも重さもある高価な管が必要なところで、小さい管を2つ組み合わせることにより求める音を実現していたのです。現在でもオルガンにはこの効果が利用されています。5 1/3'のドローパーが8'のドローパーよりも左側にあるのはこのためです。つまり、5 1/3'のドローパーは8'より1オクターブ低い音が鳴っていると錯覚させるためによく使われます。

トーンホイールによるサウンド生成

トーンホイールによるサウンド生成は、エアホーンやサイレンに似ています。とは言っても、回転するホイールの穴を空気が流れるのではありません。ギターと同じように、電磁式のピックアップを使ってサウンドを拾います。

トーンホイールは「歯」の付いた金属製の円盤で、これを磁気ロッドの端で回転させます。円盤の歯によって磁場に変化が起こり、誘導電圧が生じます。この電圧（トーン）をフィルタにかけ、ビブラートやエクスプレッションの効果を加えてから増幅します。

長い駆動軸（ドライブシャフト）を、同期式の交流モーターで駆動します。このシャフトには24個の駆動ギア（サイズは12種類）が接続されています。このギアがトーンホイールを駆動します。周波数は、ギア比および歯車の歯の数によって決まります。ハモンドはこの方法で、ほぼ正確な平均律のスケールを実現しました。

パイプオルガンは多重レジスタ（音栓）を備えていますが、ハモンドオルガンも同じように、それぞれのジェネレータが複数の役割を果たしています。高周波用のホイールは、高い音の基音と同時に、低い音の倍音成分も生成しています。これにより、オルガンサウンド全体にわたって、正確な音程、およびオクターブ間で音量が安定するというメリットがもたらされます。

ハモンドオルガンの小史

電気時計の製作者であったローレンス・ハモンド（Laurens Hammond、1895～1973）は、3つの発明からひらめきを得て、トーンホイール（歯車）によってサウンドを生成するコンパクトな電気機械式オルガンを製造し、市場に登場させました。その発明とは、タディウス・ケイヒル（Thaddeus Cahill）のテルハーモニウム（Telharmonium）とそこから得た音楽的な発想、ヘンリー・フォード（Henry Ford）による大量生産方式、そして国産の同期式クロックモーターでした。

1900年頃に作成されたテルハーモニウムは、電気機械式のサウンド生成技術を利用した最初の楽器です。ニューヨークで、2階建てのビルを埋め尽くす巨大なトーンホイールジェネレータが話題になりました。短期間ではありましたが、電話線を介してテルハーモニウムの演奏を聞くという、今で言うストリーミングオーディオの走りのようなシステムが実用化されていたのです。音声信号の増幅に使えるのは、電話機に付いている機械的な振動板しかありませんでした。真空管式のアンプも、実用に耐えられるスピーカーも、まだ発明されていなかった時代です。テルハーモニウムは、商業的には成功しませんでした。その近代的電子楽器のさきがけとしての価値ははかりしれません。加算方式で電氣的に音声を合成する原理も、このときはじめて実用化されました（ドローバーによる加算方式の音声合成を参照してください）。

ローレンス・ハモンドがイリノイ州シカゴでオルガン製作に着手したのは1935年のことです。ただし、トーンジェネレータが小型化され、レジスタも少なくなりました。このモデルAオルガンは、1934年に特許を取得しました。

ハモンドはそのほかにも、電気機械式スプリングリバーブの特許を取得しています。これは今でも多くのギターアンプに組み込まれているものです。

Hammond B3は1955年から1974にかけて製造されました。これは、ジャズオルガンやロックオルガン奏者が愛用した機種です。ファッツ・ウォラー、ワイルド・ビル・デイビス、ブラザー・ジャック・マクダフ、ジミー・スミス、キース・エマーソン、ジョン・ロード、ブライアン・オーガー、スティーブ・ウィンウッド、ジョーイ・デフランセスコ、バーバラ・ディナーリンなどが有名です。

B3以外にも、スピネットシリーズとして知られる、M3、M100、L100、T100など数多くの小型ハモンドオルガンが生まれました。さらに、アメリカ国内の教会や劇場向けに、大きなコンソールを備えた機種（H100、X66、X77、E100、R100、G-100など）も製造されました。

電気機械式オルガンの製造は1974年に終了しました。それ以降ハモンドは、完全電子式のオルガンに移行しました。

現在はHammond-Suzuki社がその栄誉ある伝統を受け継ぎ、優れた電子式ドローバーオルガンを製造しています。2002年には、実物のB3の設計や機能を忠実に再現（重量は例外）したデジタル式の新しいB3モデルを発表しました。このモデルでは、新しいユニットに加え、同社製の機械式ローター・スピーカー・キャビネットも使用できます。

レスリーキャビネット

ドン・レスリー（Don Leslie）は、1937年にローターキャビネットを開発し、1940年から販売を開始しました。しかし、ローレンス・ハモンドは、スピーカーを回転させるというアイディアにはまったく関心を示しませんでした。

レスリーの発想は、（パイプオルガンのように）パイプが広い空間に広がっていて、立体感のある音になるという効果をシミュレートしようというものでした。ローター・スピーカー・キャビットで作りに出された音の独特な立体感は、固定式のスピーカーでは到底得られないものです。音響と音量に加わる周期的なうねり感や、ドップラー効果（以下を参照）によるビブラートの響きはもちろんですが、それだけでレスリーサウンドを表現することはできません。それは空間エフェクトとも言うべきサウンドなのです。

「古典的な」レスリースピーカーの設計上の特徴は、ホーン付きの高音用ドライバ（1つのみが動作し、もう1つは単なる釣り合い用のおもりとして機能）と低音用ドライバの2つが存在することでした。高音用ドライバのホーンおよび低音用ドライバのサウンドバッフルは、電気モーターにより物理的に回転します。

スピーカーがキャビネットの正面（リスニングポジション）方向に回転し、次にキャビネットの背面方向に回転するために「ドップラー効果」が発生し、位置が変わるにつれてサウンドが大きくなり、明るくなります。この効果を理解するために、プラットフォームに立っているときに聞こえる列車の通過音を思い浮かべると良いでしょう。列車が近づいてくるときにはサウンドはこもって聞こえ、前を通過するときには大きい音量で明るい音色になり、遠ざかるときにはよりこもった音になります。

回転するドライバ／サウンドバッフルは、2つの速度（高速／トレモロと低速／コラール、または機械式ブレーキのような完全停止）の間で切り替えることができます。2種類の速度間の移行または固定速度により、レスリーのビブラート、トレモロ、コーラスといったエフェクトが作り出されます。

最初に発表されたモデル 30 というレスリースピーカーには、コラール効果がなく、トレモロとストップだけを備えていました。かなり後になってコラールが追加されましたが、もともとはオルガンの音にビブラートを加えようという試みからでした。単なるビブラートでは得られない効果であり、122、147 モデルではじめて搭載されました。当時、キャビネットには「Voice of the pipe organ」と表示されていました。

最後のトーンホイール式オルガンが出荷されてから6年後の1980年、2つの会社とそのブランド名が合併することになりました。機械式のレスリー・ローター・キャビネットは今でも、Hammond-Suzuki社が製造しています。

EVD6は、Hohner社のビンテージ楽器、クラビネットD6をエミュレートします。D6といえばファンクの代名詞とも言えるサウンドですが、1970年代にはロック、ポップ、エレクトリックジャズ分野でもスティービー・ワンダー、ハービー・ハンコック、キース・エマーソン、フォリナー、コモドアーズなどのアーティストによって広く知られるようになりました。スティービー・ワンダーの「迷信」や「ハイヤー・グラウンド」を聴けば、D6がいかにファンキーな楽器であるかが分かるでしょう。

この章では以下の内容について説明します：

- EVD6のアーキテクチャと機能 (ページ 201)
- EVD6のインターフェイスを理解する (ページ 202)
- EVD6のモデルパラメータを使用する (ページ 203)
- EVD6のグローバルパラメータを使用する (ページ 209)
- EVD6の「Filter」および「Damper」パラメータを使用する (ページ 211)
- EVD6の「Pickup」パラメータを使用する (ページ 212)
- EVD6の内蔵エフェクトを使用する (ページ 215)
- EVD6の出力パラメータを使用する (ページ 219)
- EVD6のMIDIコントロールパラメータを使用する (ページ 220)
- クラビネットの小史 (ページ 222)

EVD6のアーキテクチャと機能

EVD6の合成エンジンは、Hohner社のクラビネットD6をエミュレートします。さらに、モノではなくステレオで使用できるほか、ノイズを発生する部品も使用していないので、音質が損なわれないなど実物のクラビネットD6にはない利点もあります。実物のD6の音域はFからEまで全部で60鍵ですが、EVD6ではMIDIの全音域（127音）に拡大されています。

EVD6のコンポーネントモデリング合成エンジンは、実物のD6の基本的なサウンドだけでなく、その多彩な弦の唸りやキークリック、ピックアップのトーンなどもシミュレートします。EVD6は、アタックフェーズでの弦の弾き具合やひっかかり、さらにはハンマーパッドの食い付きも正確にエミュレートします。サウンドジェネレータは、演奏にスムーズに、音楽的な調子で、正確に反応します。まるでキーボードの下に本物の弦が張ってあるように感じられることでしょう。

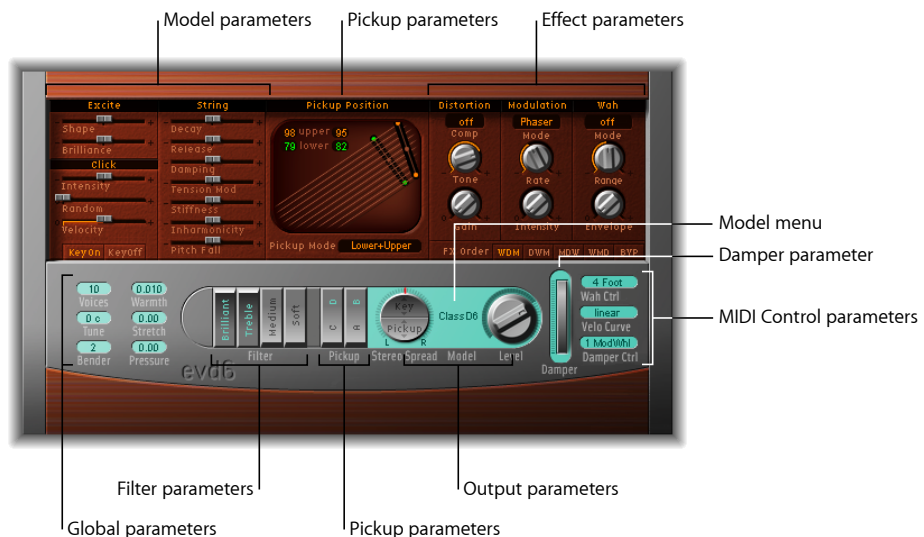
EVD6には、広範なサウンド制御オプションが備わっています。EVD6のトーンは大胆に変化させることができるため、往年のクラビネットサウンドをシミュレートすることももちろん、クラビネットの音にほとんど似ていないまったく新しい音色を作り出すこともできます。

EVD6に内蔵されているエフェクトプロセッサを使って、実物の楽器でよく使用されるワウワウ、モジュレーション、ディストーションといった古典的なエフェクトを利用することもできます。旧式のエフェクトペダルを使って作り出されたこれらのエフェクトは、EVD6に最適化されて採用されています。

コンポーネントのモデリング合成について詳しくは、コンポーネントモデリング合成を参照してください。

EVD6のインターフェイスを理解する

EVD6のフロントパネルはいくつかの部分に大きく分けられます：



- ・「Model」メニューとパラメータ：ここで、EVD6の基本的なサウンドを選択したり、輪郭を作ったりします。EVD6のモデルパラメータを使用するを参照してください。

- ・ **グローバルパラメータ**： グローバルパラメータは、EVD6のチューニングなどの全体的な特徴を設定します。EVD6のグローバルパラメータを使用するを参照してください。
- ・ **フィルタとダンパーのパラメータ**： これらのコントロールを使って、サウンドの基本的なフィルタおよび減衰を指定します。EVD6の「Filter」および「Damper」パラメータを使用するを参照してください。
- ・ **ピックアップのパラメータ**： このセクションでは、ピックアップ位置が視覚的に表示されます。ピックアップ位置は、自由に調整が可能です。「Pickup」スイッチを使って、ピックアップを個別に有効／無効にできます。EVD6の「Pickup」パラメータを使用するを参照してください。
- ・ **エフェクト関連のパラメータ**： EVD6インターフェイスのこの領域には、内蔵されているエフェクトのパラメータが表示されます。EVD6の内蔵エフェクトを使用するを参照してください。
- ・ **出力パラメータ**： このセクションでは、ステレオパンと出力レベルを設定します。EVD6の出力パラメータを使用するを参照してください。
- ・ **MIDIコントロールのパラメータ**： このインターフェイスセクションでは、MIDIコントローラをEVD6のさまざまなパラメータに割り当てて、キーボード・ベロシティ・カーブを調整できます。EVD6のMIDIコントロールパラメータを使用するを参照してください。

EVD6のモデルパラメータを使用する

EVD6は物理的にモデリングされた音源です。実物のD6を分析して数学的に再構成しています。これには、弦の素材や長さ、ハンマーの経年変化や状態などが含まれます。

EVD6のサウンドエンジンでこれらの要素を制御すること、極めて詳細かつ正確なエミュレーションを作成できます。D6だけに限らず、ハープシコードやギターなどの弦楽器もエミュレートできます。

これらのパラメータを使って、クラビネットとほとんど似ていないさまざまなサウンドを作成することもできます。

このセクションでは、音源モデルおよびモデル編集パラメータの選択方法について説明します。

EVD6モデルを選択する

「Model」ポップアップメニューでは、基本的なトーンの種類（つまりモデル）を選択できます。「Model」ポップアップメニューを開くには、「Level」ノブの左にあるモデル名をクリックします。各モデルにはそれぞれ独特の音色およびさまざまな倍音構造があり、多様なサウンドを作り出すことができます。

いずれのモデルも、パラメータを一切変更せずにそのまま楽器として演奏できます。もちろん、読み込んだモデルの音色は、EVD6のモデル編集パラメータを使って自由に調整できます。



ある意味、モデルを選択するのは、シンセサイザーでオシレータの波形を選択するのに似ています。未加工のシンセサイザー波形と同様に、パラメータの編集内容がサウンドに与える効果は、モデルごとに大きく異なります。たとえば、同一のパラメータ設定を使っても、あるモデルでは鼻にかかったようなサウンドになり、別のモデルではノイズがかったサウンドになることがあります。

EVD6 の各モデルの特徴

ここでは、各クラビネットモデルの特徴について説明します。

モデル名	コメント
Classic D6	オリジナルの D6 をほぼ同等に再現したモデルです。ディケイ時間が長いときに混ざる弦のノイズや、キーを放した後のリリースが、本物に正確に合わせて作られています。ただし、D6といっても個体差が大きいので、サウンドを調整し、イメージ通りのクラビネット D6 の音色を作り出してください。
Old D6	使用年数の長い D6 をエミュレートしたモデルです。ハンマーと弦がやや経年劣化した感じを再現しています。ハンマーヘッドが食いつくようなサウンド、そして古い D6 に典型的な低音域の豊かなサウンドをエミュレートします。
Sharp D6	強くシャープなサウンドです。ワウやフェイザーと組み合わせると効果的です。
Mello D6 (Mellow D6)	名前が示すように、キーボードの音域全体で柔らかく甘い響きがします。
Basic	特別な個性のない、ベーシックでシンプルなクラビネットです。
Domin (Domiation)	アタックが強く、パンチの効いたパワフルなモデルです。ほかのモデルよりもペロシティに敏感に反応します。

モデル名	コメント
GuruFnk (Guru Funk)	低音域では、弦の振動が20～30秒という長い時間をかけて徐々に共鳴しながら減衰していきます。高音域ではディケイ時間がかなり短くなり、これに伴って共鳴時間も短くなります。このモデルは、低音域でヘビーなファンクスタイルのベースを演奏するのに適しています。低音域のノートを演奏する際は、わずかにフェイザーやサスティンの効いたコーラスをかけるのもよいでしょう。「Logic Pro」の Delay プラグインを使用するのも面白いかもしれません。
Harpsi (Harpsichord)	ハープシコードを模したモデルです。
Pluck	弦を爪弾くようなサウンドです。ピックアップの位置を変えると、ギターに近いサウンドが得られます。下側のピックアップを「Pickup」ウインドウの中央付近にすると、ハープのようなサウンドも得られます。ハープのような音にするには、「String/Decay/Release」と「Excite Shape」パラメータを上げ、「Excite Brilliance」パラメータを下げます。
(Tuned) Wood	やや線の細いウッディなサウンドで、基音の整数倍からやや外れた倍音が含まれています。場合によっては、ややチューニングが外れたような音がします。
Ltl India (Little India)	シタールのような、レゾナンスの豊かなサウンドです。
「S Bells」 (String Bells)	強いインハーモニシティ（非協和性）を含むベルの音をエミュレートしたモデルです。
Dulcimer	ダルシマーをエミュレートしたモデルです。
Picked	ナイロン弦を爪弾く音をエミュレートしたモデルです。

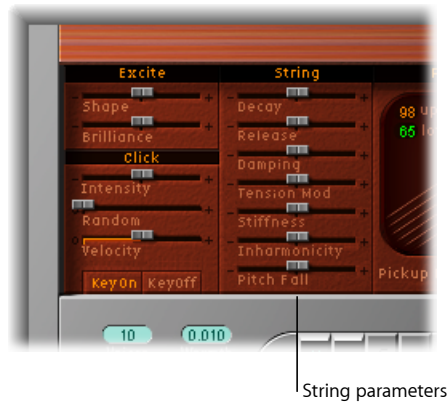
EVD6 のモデルに関する特記事項

EVD6の鍵盤上では、隣どうしのキーで音色が大きく変化する部分があいくつか存在します。これは、本物のクラビネットを忠実に再現した EVD6 ならではの仕様です。オリジナルの D6 も、キーを1つ横に移動するだけで音色が大きく変化することがあります。このような変化は、低音弦（ワウンド弦）の最も高い音と高音弦（プレーン弦）の最も低い音が隣接する部分で最も顕著です。

本来のクラビネットサウンドで演奏したいけれども、このような機械的構造に起因する音色の変化まではエミュレートしたくないという場合は、音色の変化を滑らかにした MelloD6 モデルをご使用ください。

EVD6 の「String」パラメータを設定する

選択したモデルによって弦の基本的な動き具合が決まり、「String」の各パラメータの動作および効果に非常に大きな影響を及ぼします。これは、主にモデルごとに含まれる倍音成分が異なるためです。



- ディケイスライダ：演奏したノートのアタックフェーズ後の、弦のディケイ時間を変更します。正の値にすると、ディケイ時間が長くなります。負の値にすると、ディケイ時間が短くなります。
- リリース・スライダ：演奏したノートのディケイフェーズ後の、弦のリリース時間を変更します。「Release」パラメータを正の値にすると、キーを放した後のリリース時間が長くなります。
- 「Damping」スライダ：弦のダンピングを調整します。ダンピングとは、サウンドに含まれる高次の倍音が急速に減衰することを言い、その特性は弦の材質と密接な関連があります（ガット弦のダンピングが最も高く、ナイロン弦では中位、スチール弦では低くなります）。使用するモデルにもよりますが、音響的には、ダンピングによってサウンドがよりメロウで丸く、ウッディな響きになります。「Damping」を正の値にすると柔らかい響きとなり、負の値にすると高次の倍音成分が増えて明るい響きになります。
- 「Tension Mod」スライダ：弦を爪弾いたりかき鳴らした直後、弦に対して若干上向きのピッチ・バンド・エフェクトがかかります。このタイプのモジュレーションは、D6、ギターなど、弦を使用するすべての楽器で共通のもので、定義済みのテンションモジュレーションの特性は各モデルに反映されていますが、「Tension Mod」パラメータで調整できます。このパラメータの影響は非常に強く、EVD6 に奇妙なサウンドエフェクトをかけることもできます。このほか、チューニングの外れたクラビネットや、「ノルウェーの森」で聴かれるようなラフな感じのシタールの音をシミュレートすることもできます。

- 「Stiffness」および「Inharmonicity」スライダ：「Inharmonicity」パラメータでは、最も低い倍音（倍音のしきい値）を設定します。このしきい値より上の不協和成分は、周波数スペクトル全体に広げられます。「Stiffness」パラメータでは、「Inharmonicity」スライダで設定したスペクトルの広がり具合を調整します。

「Stiffness」および「Inharmonicity」パラメータを使用すると、サウンドに含まれる不協和成分の強さを増減できます。これらのパラメータをさまざまなレベルで組み合わせることによって、メタリックなベル風のサウンドやDXのようなエレクトリックピアノ風のサウンドを作り出すことができます。また、ウッドベースの音を作る場合にも便利です。

基本的なノートピッチは、「Stiffness」および「Inharmonicity」パラメータの影響を受けません。

- 「Pitch Fall」スライダ：キーを離れた直後に各ノートのピッチが下降するという、実物のD6が持つ特性を制御できます。これは、D6の物理的な構造が原因です。このエフェクトの度合いはモデルごとに異なりますが、このスライダを左端に設定することで完全に無効にできます。

EVD6の「Excite」パラメータを設定する

これらのパラメータで、弦の振動を設定します。つまり、これらを使って、最初にキーを押したときにハンマーが弦を叩くその特性と力、その他の要素をエミュレートできます。



- 「Shape」スライダ：アタック形状の輪郭を作り、実物のD6のラバーハンマーの硬さをシミュレートします。古い楽器ではハンマーに亀裂が入ったり摩耗したりすることによって、全体的な音の明るさやトーンが変わることがあります。負の値（スライダを左側へ移動）ではソフトなアタックになり、正の値ではハードなアタックになります。
- 「Brilliance」スライダ：弦の振動により発生した倍音成分のレベルを調整します。正の値（スライダを右側へ移動）では、シャープな響きになります。負の値では、ミュートのかかった響きになります。

EVD6 の「Click」パラメータを設定する

ピアノのハンマーのフェルトと同様に、D6のハンマーのゴムも経年劣化します。このため、使い込んだD6はキーを放したときに独特のノイズが生じます。これは、弦が、開放される前にハンマーのゴムに吸着するために起こる現象です。このリリースノイズはモデルごとに特色がありますが、以下のパラメータでさらに細かく調整できます。



- 「Intensity」スライダ：リリースノイズのレベルを調整します。値を負の-1.00に設定するとノイズが消えます。古いD6モデルのサウンドを再現したい場合は、スライダを右側へ移動して値を大きく設定します。
 - 「Random」スライダ：ノイズのレベルをキーによって変化させる度合いを調整します。現実のD6では、ハンマーのゴムがすべて均一に摩耗するわけではありません。このスライダを調整することで、D6の経年劣化をより本物らしく再現できます。スライダを左端へ移動すると、すべてのキーのノイズが同じレベルになります。
 - 「Velocity」スライダ：リリースノイズをモジュレートする度合いを、ペロシティによって調整します。これは、ノートオンペロシティまたはノートオフ（リリース）ペロシティに適用できます（下の「KeyOn」および「KeyOff」ボタンを参照してください）。
 - 「KeyOn」および「KeyOff」ボタン：これらのボタンを使って、リリースノイズのレベルのモジュレーションに使用するペロシティ情報の種類を選択します。
 - アタックペロシティ（キーボードを叩く強さ）をキーノイズのモジュレーションソース値として使用する場合は、「KeyOn」ボタンをクリックします。
 - リリースペロシティ（キーから指を放す速度）を使ってキーノイズのレベルを調整する場合は、「KeyOff」ボタンをクリックします（「KeyOff」ボタンを使用するには、リリースペロシティ機能を持つキーボードが必要です）。
- メモ：**「KeyOn/KeyOff」によるモジュレーション効果が容易に聞こえるようにするには、前述の「Velocity」パラメータを適切なレベルに設定しておく必要があります。

EVD6 のグローバルパラメータを使用する

グローバルパラメータは、EVD6 のインターフェイス画面左下にあります。これらは、特定のモデルではなく、EVD6 の音源全体に影響を及ぼします。



- 「Voices」フィールド：同時に再生できるボイスの最大数を設定します。このパラメータを小さくすると、EVD6 の同時発音数は制限されますが、処理負荷は軽減されます。モノフォニック設定には2種類あります：「mono」と「legato」です。どちらの設定でも、EVD6 演奏時に使用できるボイスは1つだけです。
 - 「Mono」：キーを押すたびに EVD6 のボイスがトリガされます。
 - Legato：ノートをレガートで演奏している間は EVD6 のサウンド加工処理がトリガされず、ピッチのみが変化します。ノートをスタッカートで演奏すると、すべてのサウンド加工処理を伴った EVD6 のボイスがトリガされます。
- 「Tune」フィールド：セント単位で EVD6 全体のチューニングを調整します。値が 0 の場合はコンサートピッチ A 440 Hz に等しくなります。
- 「Bender」フィールド：半音単位でピッチベンドの範囲を指定します。キーボードのピッチベンドホイール／スティックを使って、ピッチベンドを調整できます。
- 「Warmth」フィールド：等分平均律スケールからの不規則な「ずれ」の量を制御します。値を大きく設定すると、より生き生きとした響きが得られます。「Warmth」パラメータは、しばらく調律を行っていない楽器をエミュレートしたり、音を若干厚めにした場合に便利です。コードを演奏するときに「Warmth」パラメータを使うと、構成音に若干のデチューニングやうねりの効果が生まれます。
- 「Stretch」フィールド：EVD6 は等分平均律でチューニングされています。この標準的なチューニング以外にも、「Stretch」パラメータを使って低音部と高音部のチューニング間隔を変更することが可能です。これは、ピアノなどの有弦鍵盤楽器の調律をシミュレートしています（アコースティック音源でのストレッチチューニングを参照）。

メモ: 「Warmth」と「Stretch」の両方を使うと、コーラスエフェクトをかけ過ぎたときのようにサウンドのチューニングがずれてしまうことがあります。場合によっては、このエフェクトによりEVD6のサウンドチューニングがプロジェクトに適さないほど大幅にずれてしまうことがあります。

- 「Pressure」フィールド：実物のD6では、鍵盤を押したままプレッシャー（アフタータッチ）をかけると、微妙にピッチを上げることができます。「Pressure」パラメータを使用すると、この動作をエミュレートできます。「Pressure」パラメータを使ってアフタータッチメッセージをかけて、ピッチを若干下げることでもあります。これは実物の楽器にはない機能です。

アコースティック音源でのストレッチチューニング

アップライトピアノとグランドピアノ（弦が長いのでアップライトほどではありませんが）の倍音構造には、不協和音があります。これは、弦を使用するほかの楽器にも当てはまりますが、弦の長さ、密度、および張力の関係で特にピアノに顕著に見られます。

ピアノが鍵盤の音域全体で平均律で完全に調律されている場合、低音弦の倍音および高音弦の基音が互いにチューニングがずれて聞こえます。この問題を回避するため、ピアノの調律師はストレッチチューニングと呼ばれる技術を使います。これは、ピアノの高音部の鍵盤を高く、低音部の鍵盤を低くチューニングする方法です。これにより、低音弦の倍音のチューニングが高音弦の基音と合います。つまり、ピアノでは、高音部の鍵盤と低音部の鍵盤のチューニングが合って聞こえるように、意図的にチューニングを（平均律から）ずらしてあります。

実物の D6 は弦を使用する楽器であるため、和音が調和しないこの関係は EVD6 およびそのエミュレートするオリジナルの楽器にも当てはまります。ただし、ストレッチ機能は本来、アコースティックピアノの録音時に、EVD6 を一緒に使用するために用意されたものです。

EVD6 の「Filter」および「Damper」パラメータを使用する

実物の D6 では、サウンドの低音部と高音部に影響を及ぼす 4 つのフィルタスイッチを使用できます。また、音源の基本トーンを変更するダンパーズライドも備えています。

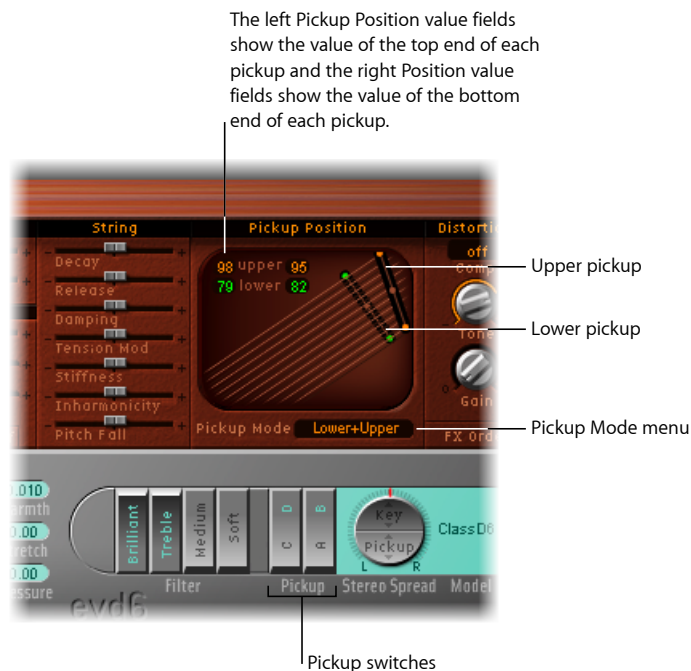


- ・「Filter」スイッチ：4つある「Filter」スイッチは、D6 の実際のトーンコントロールとフィルタスイッチをエミュレートします。有効なスイッチは、文字が淡い水色で表示されます。
 - ・ *Brilliant*：低音をカットして、鼻にかかったようなサウンドにします。
 - ・ *Treble*：低音をほどよくカットして、鋭い響きにします。
 - ・ *Medium*：わずかに低音をカットして、軽めのサウンドにします。

- *Soft* : ミュートを強めてソフトなサウンドにします。
- *Damper* : 本物の D6 には、キーボードの右側に弦の響きをミュートするダンパー 슬라이ダがあります。EVD6 の「Damper」(ホイール) パラメータは、この機能をエミュレートします。「Damper」パラメータは、インターフェイス内で直接調整することも、MIDI コントローラを使って調整することもできます (EVD6 で「Wah Ctrl」、「Velo Curve」、および「Damper Ctrl」を使用するを参照)。

EVD6 の「Pickup」パラメータを使用する

実物の D6 は、弦の下側 (lower) と上側 (upper) にエレキギターのような電磁式のピックアップを 1 つずつ備えています。



- 「Pickup」スイッチ : これらのスイッチは、仮想ピックアップの配線を変更します。その結果 EVD6 のトーンが変わります。有効なスイッチは、文字が淡い水色で表示されます。
- 「Pickup Mode」ポップアップメニュー : 選択したピックアップスイッチ位置の組み合わせを示します。このポップアップメニューを使って、ピックアップモードを選択することもできます。

- 「upper」および「lower」ピックアップ：この2つのピックアップは、upper（弦の上方）およびlower（弦の下方）のピックアップの位置と角度を示します。ピックアップの中央および両端の小さな点をドラッグして、ピックアップの位置と角度を直接調整できます。変更内容は、ピックアップ位置の値フィールドに反映されます。
- 「Pickup Position」値フィールド：4つの値フィールドは、各ピックアップの上端と下端の位置（両端の点）に対応する値を示します。ポインタをスライダのように使用することで、これらの値を直接調整できます。変更したい値をクリックして上または下にドラッグします。これらの値を変更するにつれて、上および下方のピックアップが移動します。

EVD6 のピックアップ位置と角度を変更する

実物のD6のピックアップは固定されていますが、EVD6のピックアップは任意の位置および角度に設定できます。

ピックアップセクション左上の「upper」および「lower」値フィールドには、弦の長さを100としたときのピックアップの現在位置が数字で示されます。この値が50（%）の場合は、そのピックアップの端の部分が弦の中心の上または下に位置しており、最も深みのある響きとなります。ピックアップが弦の端に近づく（値が0または99に近くなる）につれて、やせた音になります。

ピックアップの角度を調整するには

以下のいずれかの操作を行います：

- ピックアップの一方の端を別の位置にドラッグします（「ドット」をドラッグします）。
- 「upper」および「lower」値フィールドのいずれかで、ポインタをスライダのように使います。

ピックアップの位置を調整するには

- ピックアップの中央にある「ドット」を弦に沿ってドラッグして、位置を調整します。

EVD6のピックアップ位置に関するヒント

ピックアップの位置を調整する際は、同じキーを何度も叩きながら全体的なトーンの変化を確認してください。ピックアップの位置を自動で動かすと、フェイザーのような面白い効果が得られます。

2つのピックアップを両方とも弦の上端に近付けて、「Brilliant」フィルタおよび「Treble」フィルタのスイッチを両方オンにすると、出力信号の基音が非常に弱くなります。このため、たいていは、選択したモデルの倍音が聞こえます。特にWoodなどのインハーモニックな（不協和成分の多い）モデルでは、「チューニングがずれて」聞こえることとなります。このようなデチューン現象を回避するには、ピックアップをピックアップウインドウの中央寄り（弦の中間位置）に移動し、すべてのフィルタスイッチをオフにしてください。

ピックアップウインドウで2つのピックアップを交差させることも可能です。その場合、音域によってはキーを押しても音がまったく鳴らないか、非常に小さな音になることがあります。これは、2つのピックアップ間で位相が打ち消されるのが原因です。このような場合はどちらか（または両方）のピックアップの位置を変えて、鳴らないまたは小さな音が鳴るように調整してください。

EVD6 のピックアップモードを変更する

本物の D6 と同様、EVD6 の 2 つのピックアップはモードを切り替えて使用できます。モードの切り替えは、「AB」および「CD」スイッチで行います。スイッチの位置を変えると、内部の 2 つのピックアップの配線が変化し、ピックアップの組み合わせによって得られるサウンドも変化します。

現在の配線設定のことを EVD6 ではピックアップモードと呼んでおり、これは「Pickup Mode」ポップアップメニューに表示されます。このメニューでモードを選択できます。

「CD」スイッチ	「AB」スイッチ	ピックアップモード	動作
下 (C)	下 (A)	Lower	ネック側のピックアップのみ使用（暖かいサウンド）
下 (C)	上 (B)	Upper	ブリッジ側のピックアップのみ使用（明るいサウンド）
上 (D)	上 (B)	Lower + Upper	両方のピックアップを使用（厚みのあるサウンド）
上 (D)	下 (A)	Lower - Upper	両方のピックアップを異なる位相で使用（薄いサウンド）

EVD6 の内蔵エフェクトを使用する

クラビネットのサウンドを忠実に再現するには、充実したエフェクトプロセッサが欠かせません。EVD6 では古典的な3つのフットペダルエフェクトであるディストーション、モジュレーション、およびワウワウを採用しています。これらのエフェクトはどれも 1970 年代のクラビネット全盛期に使用されていたペダルを精巧に再現しており、クラビネットの正統的なビンテージサウンドそのままに演奏を楽しむことができます。



Click here to choose an effect routing.

- ・ 「FX Order」 ボタン： EVD6 のエフェクトは連続して動作します。つまり、エフェクトチェーン内で、あるエフェクトの出力が次のエフェクトプロセッサに入力されます。「FX Order」 ボタンを使って、組み合わせる一連のエフェクトの順序を設定できます。次の順序を選択できます：
 - ・ *WDM*： ワウ>ディストーション>モジュレーションの順
 - ・ *DWM*： ディストーション>ワウ>モジュレーションの順
 - ・ *MDW*： モジュレーション>ディストーション>ワウ
 - ・ *WMD*： ワウ>モジュレーション>ディストーション
 - ・ *BYP*： 「BYP」 ボタンをクリックすると、すべてのエフェクトがバイパスされます。このボタンをもう一度クリックすると、以前に選択したエフェクトの適用順序に戻ります。
- メモ：**たとえばディストーションをかけてからワウフィルタを適用したり（ファンキーなサウンドが欲しい場合）、ワウフィルタを適用してからディストーションをかけたり（強烈なスクリーミングサウンドが欲しい場合）と、エフェクトの適用順序を選択できるので便利です。

EVD6 のディストーションエフェクトを使用する

ディストーションエフェクトには、コンプレッサエフェクトが統合されています。コンプレッサエフェクトは常にディストーションエフェクトの前段で実行されます。このコンプレッサによってゲインを増減し、ディストーション回路への入力レベルを調整します。



- ・ 「Comp」 (Compression Ratio) フィールド： 圧縮のスロープを調整します。コンプレッサで得られた追加ゲインを使って、バリバリとしたディストーションを得ることができます。また、キークリックの音を強調したり、各種のクラビネットモデルで倍音を強調したりする際にもコンプレッサが役立ちます。
- ・ 「Tone」 ノブ： ディストーションの音色を変更します。
- ・ 「Gain」 ノブ： ディストーションの音量を変更します。
 - ・ 「Tone」と「Gain」を低く設定すると、暖かみのあるオーバードライブエフェクトを作り出すことができます。
 - ・ 「Tone」と「Gain」を高く設定すると、明るく鋭い音色のディストーションになります。
 - ・ 「Gain」を最小値に設定すると、ディストーションは聞こえなくなります（ただし圧縮が有効であれば、その効果は得られます）。

メモ: コンプレッサとディストーションエフェクトはリンクしているため、複数のエフェクトを連結する際はコンプレッサの位置を考えて「FX Order」パラメータを設定することが重要です。エフェクトチェーンの最後にコンプレッサ／ディストーションを接続し、ゲインを抑えて圧縮率を高くすると、EVD6の出力信号を効果的に圧縮できます。

EVD6 のモジュレーションエフェクトを使用する

EVD6では、モジュレーションエフェクトを「Phaser」、「Flanger」、「Chorus」の3種類の中から選択できます。これらのエフェクトの機能について詳しくは、「LogicProエフェクトヘルプ」の「モジュレーション」のセクションを参照してください。



- 「Mode」ポップアップメニュー：モジュレーションエフェクトの種類を「Phaser」、「Flanger」、または「Chorus」から選ぶことができます。
- 「Rate」ノブ：フェイジング、フランジング、またはコーラスエフェクトの速度を調整します。
- 「Intensity」ノブ：フェイジング、フランジング、またはコーラスエフェクトの深さを調整します。

「Phaser」エフェクトが有効な場合、「Rate」と「Intensity」の値を大きくすると、非常に深い位相の「ずれ」によって自励発振が起こり、鋭い響きになります。耳やスピーカーに損傷を与えるおそれもありますので、注意してください。

「Chorus」エフェクトが有効な場合、「Intensity」値を大きくすると、アンサンブルのような効果が得られます。

EVD6 のワウワウエフェクトを使用する

ワウワウという名前は、これを適用したときの音の響きに由来します。これは、ジミ・ヘンドリックスがエレクトリックギターで効果的に使ったことで、よく知られるエフェクト（通常はペダルエフェクト）になりました。バンドパスフィルタやローパスフィルタのカットオフ周波数を、ペダルで制御します。場合によってはハイパスフィルタについても制御することがあります。ワウワウペダルはD6でも広く使われています。EVD6には多くの古典的なワウ・ワウ・エフェクトのほか、基本的なフィルタ・タイプもいくつか用意されています。



- ・ 「Mode」ポップアップメニュー：以下のワウ・ワウ・エフェクト設定のいずれかを選択します：
 - ・ オフモード：ワウ・ワウ・エフェクトは無効です。
 - ・ *ResoLP*（レゾナンス効果付きのローパスフィルタ）：このモードでは、ワウワウがレゾナンス効果付きのローパスフィルタとして動作します。ペダル位置を最小にすれば、低周波成分のみが通過します。
 - ・ *ResoHP*（レゾナンス効果付きのハイパスフィルタ）：このモードでは、ワウワウがレゾナンス効果付きのハイパスフィルタとして動作します。ペダル位置を最大にすれば、高周波成分のみが通過します。
 - ・ *Peak*：このモードでは、ワウワウがレゾナンス効果付きのピーク（ベル）フィルタとして動作します。カットオフ周波数付近の周波数が強調されます。
 - ・ *CryB*：よく知られている「クライ・ベイビー」のワウ・ワウ・ペダルを真似た設定です。
 - ・ *Morley 1*：広く使われている、Morley社製のワウ・ワウ・ペダルを真似た設定です。軽いピーク特性が特徴です。
 - ・ *Morley 2*：Morley社製のディストーション・ワウ・ワウ・ペダルを真似た設定です。Q（Quality）値の設定が安定しています。
- ・ 「Range」ノブ：フィルタのカットオフ周波数を設定します。「Range」ノブを左に回すと、狭い周波数範囲でカットオフ周波数のモジュレーションが発生します。より広い範囲で制御したい場合は、「Range」つまみを右に回します。

- ・ 「Envelope」 ノブ： 受信するノート・ベロシティ・メッセージに対する（フィルタ）エンベロープの感度を設定します。内蔵のエンベロープフォロワーを使ってフィルタのカットオフモジュレーションを制御することで、自動ワウエフェクトを得ることができます。つまり、演奏に応じて、ワウ・ワウ・フィルタ・モジュレーションの深さが直接変化します。

EVD6 の出力パラメータを使用する

このセクションで説明するパラメータにより、EVD6 の全体的な音量およびステレオ特性が決まります。



- ・ 「Stereo Spread」パラメータ： この2つの部分で構成されたパラメータを使って、EVD6 出力のステレオ音像を変更します。調整はキーの位置で行います。このパラメータを使って、ピックアップのパン位置を制御することもできます。
- ・ 「Level」ノブ： エフェクト適用後のレベルを dB（デシベル）単位で設定します。

✕モ: MIDI コントローラ 11 が「Wah」や「Damper」の制御に割り当てられていなければ、このコントローラを使って出力レベルを調整できます。

EVD6 の「Stereo Spread」パラメータを設定する

実物の D6 とは異なり、EVD6 はステレオ出力を備えています。設定には「Stereo Spread」パラメータを使用します。これは、「Key」と「Pickup」の2つのセクションで構成されています。

「Pickup」パラメータでは、両方のピックアップが有効な場合（Upper + Lower および Upper - Lower モード）、2つのピックアップの信号にステレオの広がりを加えることができます。

「Key」パラメータでは、パン位置をキースケールでモジュレートできます。つまり、演奏するキーボードのキー位置によって、パン位置が変化します。

上記の2種類のステレオ効果は同時に使用できます。その場合、2つのステレオ効果は自動的にミックスされます。「Stereo Spread」ボタン周囲のリング部分には、両方のパラメータの設定状態がグラフィカルに表示されます。

- ピックアップパンの位置は、リング内の赤く短い線で示されます。
- キースケールの範囲は、暗緑色の領域で示されます。

ステレオフィールド内のピックアップ位置を調整するには

- 丸いボタンの下半分（Pickup）を上下にドラッグします。「Pickup」値を大きくすると、2つのピックアップの信号が中心から左右に離れていきます。このパラメータを最大に設定すると、音を極端に左右に広げることができます。

キーボードの位置を調整するには

- 丸い「Stereo Spread」ボタンの上半分（Key）を上下にドラッグします。中央の位置はMIDIノート番号60（C3）です。このパラメータを最大に設定すると、MIDIノート番号60でパン位置の左右の広がり（半音単位で）最大になります。

EVD6 の MIDI コントロールパラメータを使用する

MIDI コントローラ割り当てを使用すると、外部 MIDI コントローラまたは「Logic Pro」などのホストアプリケーションを使って EVD6 を制御できます。

MIDI コントローラの割り当てについて

MIDI コントローラが選択可能なパラメータには、必ず「Learn」メニュー項目が用意されています。

コントローラを自動的に割り当てるには

- 1 「-Learn-」メニュー項目を選択すると、最初に受信した適切な MIDI データメッセージにパラメータが自動的に割り当てられます。
- 2 該当するコントローラを動かします。

Learn モードは 20 秒のタイムアウト機能を備えています。EVD6 が 20 秒以内に MIDI メッセージを受信しなかった場合には、パラメータはオリジナルの MIDI コントローラの割り当てに戻ります。

EVD6で「Wah Ctrl」、「Velo Curve」、および「Damper Ctrl」を使用する

これらのパラメータを使って、EVD6用の適切なコントローラやペロシティカーブを選択できます。



- 「Wah Ctrl」ポップアップメニュー：手動ワウ・ワウ・エフェクト・コントロールとして使用するMIDIコントローラ（番号／名前）を指定します。この種の操作に良く使われるものに、エクスプレッションペダルなどのMIDIフットコントローラがありますが、任意のMIDIコントローラを自由に割り当てることができます。また、MIDIペロシティやアフタータッチメッセージを使用してワウエフェクトを制御することもできます。「Off」を選択すると、MIDIによる制御を無効にできます。
メモ: 内蔵のエンベロープフォロワー機能（「自動ワウ」。EVD6のワウワウエフェクトを使用するを参照）とマニュアルコントローラの両方で、同時にワウ・ワウ・エフェクトを制御できます。この場合、エンベロープフォロワーとマニュアルコントローラのエフェクトがミックスされます。
- 「Wah Pedal Position」スライダ（コントロール表示）：「表示」>「コントロール」と選択すると、「Wah Pedal Position」スライダを使用できます。このスライダの値は現在のペダル位置を表します。設定と共にこの値も確実に保存されます。
- 「Velo Curve」ポップアップメニュー：EVD6には9種類のペロシティカーブがプリセットされています。演奏スタイルや選択したモデルに合わせてペロシティカーブを選んでください。用意されている9つのペロシティカーブには、「fix25%」、「fix50%」、「fix75%」、「fix100%」、「convex1」、「convex2」、「linear」（デフォルト）、「concave1」、および「concave2」があります。
 - 「固定」のカーブは直線で、固定のダイナミックレンジは25%、50%などです。
 - 凹曲線では、キーボードの音域の中央オクターブでの動的応答性が弱くなります。

- ・凸曲線では、キーボードの音域の中央オクターブでの動的応答性が強くなります。
- ・「Damper Ctrl」ポップアップメニュー：「Damper」パラメータの制御に使用する MIDI コントローラ（MIDI ベロシティまたはアフタータッチ）を選択できます。「Off」を選択すると、「Damper」パラメータの MIDI コントロールが無効になります。

クラビネットの小史

D6クラビネットのメーカーである Hohner は、もともとハーモニカ、アコーディオン、メロディカなどのリード楽器で有名になったドイツの会社ですが、クラビネット以前にもチェンバレットと呼ばれる古典的な鍵盤楽器をいくつか製造していました。

チェンバレットは、音楽家で発明家でもあったエルンスト・ザカリアスによって 1950 年代に設計されました。この楽器は、チェンバロ（ハープシコード）の音を電氣的に増幅することによって小型化しようというアイデアから生まれました。キーを押すと平坦なリードの端が叩かれ、この音をちょうどエレキギターのようなピックアップで集音し、増幅するというのがチェンバレットのメカニズムです。

チェンバレットの発売から 1～2 年後、ピアノネットと呼ばれるモデルが 2 種類登場しました。CH 型、N 型の両モデルとも、平坦なリードを使用して音を出す点はチェンバレットと同じでしたが、発音機構はまったく異なっていました。キーを押すと、発泡素材を貼った粘着パッドが動いてリードに（本当に）貼り付くようになっていました。鍵盤を離すと、その重みによって粘着パッドがはがれます。これによってリードが振動し、その振動が増幅されるという仕組みでした。

その数年後にはピアノネット T 型が発売されました。このモデルでは、CH 型や N 型の粘着パッドに代わり、柔らかいゴム製の吸着パッドが採用されました。しかし、この方式にもいくつかの欠点があります。第一に、鍵盤による音の強弱の表現が制限されます。また、キーを放すとすべてのリードの振動がすぐに減衰するため、フットペダルによるサスティンも得られません。こうした制約にもかかわらず、1960 年代にはゾンビーズやスモール・フェイスズなどのバンドがピアノネット T 型を採用したため、そのサウンドが広く人気を集めました。

ピアノネット N 型が発売されてから T 型が登場するまでの期間に、ザカリアスはのちに Hohner 社最大のヒット商品となる、おそらく世界で最もファンキーなキーボードとして知られるクラビネットを考案しました。クラビネットはクラビコードの音を模倣したのですが、クラビコードよりも大きな音が得られるのが特徴です（クラビコードは音量が小さいことが難点とされていました）。

初期のモデルには、アンプを内蔵したクラビネット I、トーンフィルタを内蔵したクラビネット II、斬新な三角形のボディを採用したクラビネット L などがあり、これらの後継となるのがクラビネットモデル C です。D6 はこれをさらに改良したもので、ポータブルなキーボードに仕上がっています。D6 では、ハンマーで弦を金属の表面に打ちつけるという発音機能を採用しています。強弱の表現にも優れたキーボードで、キーの真下で直接弦を叩くため、強く打鍵するほど大きくよく響く音が得られます。

現在、クラビネットと言えだれもがスティービー・ワンダーの「迷信」

(Superstition) を思い浮かべるでしょう。この曲の成功は、スティービー・ワンダーの優れた作曲と演奏、そして D6 によってもたらされたものと言ってよいでしょう。その後、D6 は後継機種 E7 およびクラビネット / ピアネット Duo にその座を譲りました。これらの機種は D6 の基本設計を踏襲しつつ、持ち運びの容易さ、静音性、近接ノイズからの保護といった点で改良が加えられました。

クラビネット D6 の仕組み

D6 の鍵盤の各キーは、それぞれが 1 つのアームレバーになっています。キーを押すと、その下にあるプランジャーによって弦がアンビル (金属台) に打ちつけられます。弦がアンビルに打ちつけられる強さは、キーを押す速度 (ベロシティ) によって決まります。それによって、弦から生じるサウンドのダイナミクスとハーモニックにも強弱が生じます。

この操作による機械的な振動は、電磁式のピックアップによって拾われて電気信号に変換され、それがアンプで増幅されてスピーカーから再生されます。

キーを放すとその瞬間にプランジャー / ストライカーとアンビルが離れ、弦のウールで巻かれた部分が開放されます。これにより、弦の振動が即座に抑えられます。

キーオフ時の音

EVD6 の設定をいろいろと変えて試していると、ノートオンおよびノートオフの両方で音が鳴る場合があります。

実は、これもオリジナルの D6 をエミュレートした機能の 1 つです。本物の D6 には、劣化したハンマーが弦にくっつき、キーを放したときにも音が鳴るという「不具合」がありました。このキーオフ時のノイズは、「Click」セクションの「Intensity」スライダで調整できます (EVD6 の「Click」パラメータを設定するを参照)。このスライダを左端に動かすと、キーオフ時のノイズは聞こえなくなります。

バーチャル・エレクトリック・ピアノ、EVP88 はさまざまな Rhodes、Wurlitzer、Hohner Electra Piano のサウンドをシミュレートします。

Fender Rhodes ピアノの独特の音色は、20 世紀後半に表れたキーボードサウンドのなかでもとりわけ有名です。ポップス、ロック、ジャズ、ソウル、さらに最近ではハウスやヒップホップといった幅広い音楽スタイルで、さまざまな Rhodes モデルが使われています。1970 年代、Rhodes と並んで人気があったのが Wurlitzer です。

この章では以下の内容について説明します：

- EVP88 のアーキテクチャと機能 (ページ 225)
- EVP88 のインターフェイスを理解する (ページ 226)
- EVP88 のグローバルパラメータを使用する (ページ 227)
- EVP88 のモデルパラメータを使用する (ページ 228)
- EVP88 のストレッチパラメータを使用する (ページ 229)
- EVP88 の内蔵エフェクトを使用する (ページ 230)
- EVP88 の拡張パラメータを使用する (ページ 235)
- EVP88 MIDI コントローラの一覧 (ページ 235)
- EVP88 でエミュレートしたエレクトリックピアノのモデル (ページ 236)

EVP88 のアーキテクチャと機能

EVP88 のピアノ合成エンジンは、コンポーネントモデリング技術を使ってサウンドを生成します。これは、エレクトリックピアノの音を限りなくリアルに再現することのみを目的に設計されました。全 88 キーにわたるサウンドのダイナミクスとスケーリングは非常に滑らかです。コンポーネントモデリングを使用しているため、サンプル間で急激なサウンドの変化がありません。また、耳で聞いて感知できるループはなく、ノートの減衰時にフィルタエフェクトが聞こえることもありません。

EVP88のコンポーネント・モデリング・エンジンは、オリジナル楽器の物理特性をシミュレートします。これには、エレクトリックピアノのリード、トーンピン、およびトーンバーの動作と、ピックアップの電界や磁界が含まれます。また、オリジナル楽器のアタックフェーズの響き、打音、ベル風のトランジェントに加え、ハンマーアクションおよびダンパーノイズもエミュレートします。

EVP88の音響機能をさらに拡張する内蔵のエフェクト処理セクションにより、エレクトリックピアノのサウンドでよく使われているクラシックなエフェクトを利用できます。イコライザ、オーバードライブ、ステレオフィーザー、ステレオトレモロ、およびステレオコーラスといった内蔵エフェクトは、EVP88向けに特別に設計し、取り入れ、最適化したものです。

コンポーネントモデリングの詳細については、コンポーネントモデリング合成を参照してください。

EVP88 のインターフェイスを理解する

EVP88 のパラメータを個別に見てゆく前に、このセクションでは EVP88 のインターフェイスのさまざまな要素について説明します。EVP88 のインターフェイスは、大きく以下の領域に分けられます。



- ・ **グローバルパラメータ:** 最上段の暗色のセクションには、「Model」、「Voices」、および「Tune」パラメータが並んでいます。これらは、音源全体に影響を与えるグローバルオプションです。EVP88のグローバルパラメータを使用するを参照してください。

- 「Model」パラメータ： EVP88 インターフェイスの中央左側部分には、実際のシンセサイザーエンジンのパラメータが含まれます。これらを使って、現在アクティブな特定モデルのトーンや演奏動作を変更できます。EVP88 のモデルパラメータを使用するを参照してください。
- 「Stretch」パラメータ： 中段右にある「Stretch」パラメータは、現在読み込まれているサウンドの高音域および低音域のチューニングに影響を及ぼします。EVP88 のストレッチパラメータを使用するを参照してください。
- エフェクト関連のパラメータ： インターフェイス下段には、「EQ」、「Drive」、「Phaser」、「Tremolo」、「Chorus」といったエフェクトパラメータが含まれます。EVP88 の内蔵エフェクトを使用するを参照してください。
- 拡張パラメータ： 図には表示されていませんが、インターフェイスの左下の三角形をクリックして拡張パラメータにアクセスできます。これらのパラメータには、音量、ベンド、および追加のエフェクト機能が含まれます。EVP88 の拡張パラメータを使用するを参照してください。

EVP88 のグローバルパラメータを使用する

グローバルパラメータは、特定のエレクトリックピアノのモデルではなく、EVP88 音源全体に影響します。



- 「Model」ダイヤル： 上下にドラッグしてエレクトリックピアノのモデルを選択します。Mark I、Mark II およびスーツケースピアノなど数種類の Rhodes モデルや、Wurlitzer や Hohner Electra のモデルが選択できます。シミュレート対象になっている楽器については、EVP88 でエミュレートしたエレクトリックピアノのモデルを参照してください。

メモ： 新しいモデルを選択すると、常に現在鳴っている音はすべて消え、全パラメータが標準値にリセットされます。そのため、通常はモデルを選択した後で、エフェクトとパラメータ設定を編集するのが最善です。

- ・ 「Voices」 フィールド： 同時に鳴らすことのできるボイスの最大数を設定します。このパラメータを小さくすると、EVP88 の同時発音数が制限されます。「Voices」パラメータを 1 に設定すると、音源はモノフォニックになります。設定の最大値は 88 で、サスティンペダルを踏んだまま 88 キー全体をグリッサンドできます。
- ・ 「Tune」 フィールド： EVP88 のチューニングをセント単位で調整します。値が 0 の場合はコンサートピッチ A (440 Hz) に等しくなります。範囲は $\pm 1/2$ 半音です。

EVP88 のモデルパラメータを使用する

モデルパラメータは、現在選択中の「Model」に影響を与えます。



- ・ 「Decay」ノブ： ピアノサウンドのディケイ時間を変更します。値が低いとサウンドのサスティンは短くなり、トーンピンの振動に対してダンパーが強く利くようになります。このパラメータの値を小さくすると、メイントーンが強調されて、トランジェントハーモニックより長い時間聞こえます。これは、音響的には、ピックを持つ手でエレクトリックギターの弦を押さえたときの効果とほぼ同じです。エレクトリックピアノも同じ方法で調節できます。値を大きく（長い設定に）すると、サスティンが長くなりダイナミックさが減少します。
- ・ 「Release」ノブ： キーを放した後にかけられるダンパーの強さを指定します。非常に長い設定に（「Release」値を大きく）しておくと、ピアノをビブラホンのように演奏できます。
- ・ 「Bell」ノブ： トーンの（非ハーモニックな）高音部のレベルを指定します。これは、クラシックなエレクトリックピアノのサウンドをエミュレートする場合に役立ちます。
- ・ 「Damper」ノブ： オリジナルの楽器で、ダンパーフェルトが振動中のトーンピンに触れたときに発生するダンパーノイズのレベルを設定します。
- ・ 「Stereo Intensity」ノブ： サウンドのステレオ空間に影響を与えます。高い値にすると、低音部は左チャンネルから、高音部は右チャンネルから聞こえます。奇妙で心地良いサウンドが作り出されますが、ビンテージのエレクトリックピアノの忠実な再現を目指している場合は、使用を避けてください。

EVP88 のストレッチパラメータを使用する

EVP88は等分平均律でチューニングされています。これから逸脱し、低域をより低く、高域をより高くできます。これはアコースティックピアノ（特にアップライトピアノ）の調律方法と同じです。また、各ノートのチューニングをランダムにモジュレートすることもできます。



- 「*Lower Stretch*」ノブ：低音部の平均律からの偏差量を定義します。値を大きくするほど、低いノートがさらに低くチューニングされます。設定が0の場合、EVP88は等分平均律でチューニングされ、各オクターブは上のオクターブの周波数を半分にしたものになります。
- 「*Upper Stretch*」ノブ：高音部の平均律からの偏差量を定義します。値を大きくするほど、高いノートがさらに高くチューニングされます。設定が0の場合、EVP88は等分平均律でチューニングされ、各オクターブは下のオクターブの周波数を2倍にしたものになります。
- 「*Warmth*」ノブ：等分平均律スケールからの（不規則な）「ずれ」の量を設定します。各ノートのチューニングを次のノートから微妙にずらすことで、サウンドに活気と豊かさを加えます（特に高い「*Warmth*」値を選択する場合）。

メモ：「*Warmth*」と共に「*Upper Stretch*」または「*Lower Stretch*」を使用すると、コーラスエフェクトをかけ過ぎたときのようにサウンドのチューニングがずれてしまうことがあります。場合によっては、このエフェクトが極端にかかり過ぎて、EVP88のサウンドがプロジェクトのほかの部分とチューニングが合わなくなることがあります。

アコースティック音源でのストレッチチューニング

アップライトピアノとグランドピアノ（弦が長いのでアップライトほどではありませんが）の倍音構造には、不協和音があります。これは、弦を使用するほかの楽器にも当てはまりますが、弦の長さ、密度、および張力の関係で特にピアノに顕著に見られます。

ピアノが鍵盤の音域全体で平均律で完全に調律されている場合、低音弦の倍音および高音弦の基音が互いにチューニングがずれて聞こえます。この問題を回避するため、ピアノの調律師はストレッチチューニングと呼ばれる技術を使います。これは、ピアノの高音部の鍵盤を高く、低音部の鍵盤を低くチューニングする方法です。これにより、低音弦の倍音のチューニングが高音弦の基音と合います。つまり、ピアノでは、高音部の鍵盤と低音部の鍵盤のチューニングが合って聞こえるように、意図的にチューニングを（平均律から）ずらしてあります。

エレクトリックピアノには弦が存在しないため、和音が調和しないこの関係はEVP88 および EVP88 がエミュレートするオリジナルの楽器には当てはまりません。ストレッチ機能は、主にアコースティックピアノのレコーディングでEVP88 をアレンジメントで使う場合に備えて用意されています。

EVP88 の内蔵エフェクトを使用する

EVP88 は「EQ」、「Drive」（オーバードライブ）、「Phaser」、「Tremolo」、および「Chorus」のエフェクトを内蔵しています。詳細については、次のセクションを参照してください：

- EVP88 のイコライザを使用する
- EVP88 のドライブエフェクトを使用する
- EVP88 のフェイザーエフェクトを使用する
- EVP88 のトレモロエフェクトを使用する
- EVP88 のコーラスエフェクトを使用する

EVP88 のイコライザを使用する

「EQ」を使うと、EVP88 サウンドの高周波数域および低周波数域をブーストしたりカットしたりできます。イコライザは、EVP88 のエフェクトチェーン内でオーバードライブ回路の次に配置されています。



- 「Treble」ノブ：高周波数帯でよく使用されるフィルタを調整します。選択したピアノモデルによってシェルビング・タイプ・フィルタかピーク・タイプ・フィルタが使われます。周波数帯はあらかじめ選択の各モデルタイプに最適化されています。
- 「Bass」ノブ：低周波数帯でよく使用されるフィルタを調整します。選択したピアノモデルによってシェルビング・タイプ・フィルタかピーク・タイプ・フィルタが使われます。周波数帯はあらかじめ選択の各モデルタイプに最適化されています。

ヒント：高音部および低音部の周波数帯を抑えるとミッドレンジが強調され、非常にダイレクトかつアグレッシブなサウンドを作り出すことができます。より正確なイコライゼーションが必要であれば、「Logic Pro」のイコライザプラグインを音源チャンネルストリップに挿入できます。「Drive」エフェクトの「Tone」コントロールは、サウンドをさらに丸くする場合にも使うことができます。

EVP88 のドライブエフェクトを使用する

エレクトリックピアノは、真空管アンプを通して演奏すると最高の音を得られます。真空管アンプでは、クランシーなギターアンプの繊細な温かみから、サイケデリックな大音量のディストーションに至る幅広い音色を作り出すことができます。EVP88 のドライブエフェクトは、真空管アンプの飽和段階の特性をシミュレートします。ドライブエフェクトは、EVP88 のエフェクト連鎖の中で最初に置かれる信号処理回路です。



- ・ 「Gain」ノブ：ハーモニックディストーションの量を指定します。
- ・ 「Tone」ノブ：仮想真空管アンプ回路でサウンドの振幅と歪みを大きくする前に、サウンドをイコライズします。音色を柔らかくするには、「Tone」の値を下げます。サウンドがソフト過ぎる場合は、イコライザエフェクトで高音部をブーストします。オーバードライブさせたトランジスタ特有のざらざらした歪み特性が欲しい場合は、「Tone」パラメータの値を高めに行きます。サウンドがハードになりすぎた場合は、イコライザエフェクトの「Treble」コントロールを使って高音部を弱めることもできます。

EVP88 のフェイザーエフェクトを使用する

エレクトリックギタリストたちによって使用されたフェイザーペダルは、エレクトリックピアニストの間でも人気があります。特に、1970年代のエレクトリックジャズ、ジャズロック、ポップスでは頻繁に使われていました。

フェイザーエフェクトは、4つのフィルタにオリジナルの信号を通過させて、EVP88の周波数スペクトラムの特定の特性を強調します。このフィルタ処理された信号はいくらか位相遅延され、オリジナルの信号とミックスされます。その結果、周波数スペクトラムにノッチ（切れ目）が入ります。位相遅延された信号内のノッチは、LFO（低周波数オシレーター）でモジュレートした周波数スペクトラムで上下に動かされます。その結果、2つの信号の振幅は、わずかな時間差で最大値と最小値に達するということです。

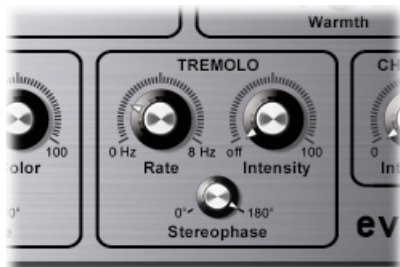
メモ: 「Logic Pro」は、はるかに洗練されたフェイザーエフェクト（およびその他のモジュレーションプラグイン）を備えています。これらは、EVP88のフェイザーの代わりに使うことも、EVP88のフェイザーと組み合わせて使うこともできます。EVP88の「Phaser」にあるパラメータは、繊細なアナログスタイルのディストーションなど、さまざまな点が1960年代や1970年代の最高品質のアナログフェイザーと共通しています。



- ・ 「Rate」ノブ：フェイジングエフェクトの速度を設定します。0に設定した場合、「Phaser」はオフになります。
- ・ 「Color」ノブ：フェイザーエフェクトの入力に戻すフェイザーの出力信号の量を設定します。これにより、フェイジングエフェクトの音色が影響を受けません。
- ・ 「Stereophase」ノブ：左右のチャンネル間の相対的な位相シフトを指定します。値を0に設定すると、エフェクトは最も強くなりますがステレオ音にはなりません。値を180に設定した場合、エフェクトは対称的に左チャンネルで上昇し右チャンネルで下降します。逆も同様です。

EVP88のトレモロエフェクトを使用する

サウンドの振幅（レベル）を周期的にモジュレートする処理をトレモロと呼びます。モジュレーションはLFO経由で制御されます。Fender Rhodes スーツケースピアノはステレオトレモロ機能を備えています。その他多くのエレクトリックピアノも、シンプルではあるものの強力なモノラルトレモロ機能を備えており、独特なポリリズムの雰囲気演奏を加えられます。



- ・ 「Rate」ノブ：トレモロの速度（LFO周波数）を設定します。

- 「Intensity」ノブ：振幅のモジュレーションレベルを調節します。0に設定した場合、トレモロエフェクトはオフになります。
- 「Stereophase」ノブ：左右のチャンネル間の相対的な位相シフトを指定します。値を0°に設定すると、両チャンネルで位相のレベルが上下します。値を180°に設定すると、オートパンとも呼ばれるステレオのトレモロ効果が発生します。これは、パンナーを手動で左右に振る操作に似ています。

ヒント: オリジナルの Wurlitzer ピアノは、5.5 Hz という固定モジュレーションレートのモノラルトレモロ機能を装備しています。Wurlitzer サウンドを忠実に再現する場合、「Stereophase」値に0度を選択します。Rhodes サウンドの場合は、「Stereophase」の値を180度に設定します。この中間（とりわけ低いLFO レートで）を設定すると、独特の浮遊感を持つ効果が生まれます。

EVP88 のコーラスエフェクトを使用する

よく知られたコーラスエフェクトは、ディレイ回路を使用しています。ディレイ時間はLFOでモジュレートされます。ディレイされたエフェクト信号は、オリジナルの信号とミックスされます。これはエレクトリックピアノのサウンドで最もよく使われているエフェクトです。

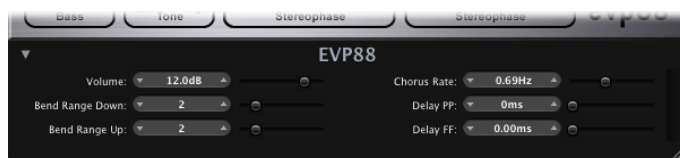


「Chorus」パラメータ1つで強さ（ディレイ時間の「ずれ」の量）を調節します。LFO レートは0.7 Hz に固定されていますが、「Chorus Rate」パラメータを使って変更が可能です（下のEVP88の拡張パラメータを使用するを参照）。

メモ: 高い値を設定するとピアノサウンドのチューニングが外れることがあります。

EVP88 の拡張パラメータを使用する

EVP88 はいくつもの拡張パラメータを備えており、このパラメータはEVP88 ウィンドウの下部にある開閉用三角ボタンで利用できます。



- ・ 「Volume」 スライダ／フィールド： EVP88 の全体の出力レベルを設定します。
- ・ 「Bend Range Down」 および 「Bend Range Up」 スライダ／フィールド： 半音単位でピッチベンドの範囲を指定します。
- ・ 「Chorus Rate」 スライダ／フィールド： コーラスの速度を Hz 単位で設定します。
- ・ 「Delay PP」 および 「Delay FF」 スライダ／フィールド： キーがピアノ（PP、弱く）またはフォルテ（FF、強く）で押された場合にディレイ時間（ミリ秒単位）を指定します。

EVP88 MIDI コントローラの一覧

EVP88 は、以下の MIDI 連続コントローラ（CC）番号に応答します。

コントローラ番号	パラメータ名
1	「Volume」パラメータ
12	「Model」ノブ
13	Model Parameters：「Decay」ノブ
14	Model Parameters：「Release」ノブ
15	Model Parameters：「Bell」ノブ
16	Model Parameters：「Damper」ノブ
17	Model Parameters：「Stereo Intensity」ノブ
18	「EQ」パラメータ：「Treble」ノブ
19	「EQ」パラメータ：「Bass」ノブ
20	「Drive」パラメータ：「Gain」ノブ
21	「Drive」パラメータ：「Tone」ノブ
22	「Phaser」パラメータ：「Rate」ノブ
23	「Phaser」パラメータ：「Color」ノブ
24	「Phaser」パラメータ：「Stereophase」ノブ
25	「Tremolo」パラメータ：「Rate」ノブ

コントローラ番号	パラメータ名
26	「Tremolo」パラメータ：「Intensity」ノブ
27	「Tremolo」パラメータ：「Stereophase」ノブ
28	「Chorus」パラメータ：「Intensity」ノブ

EVP88でエミュレートしたエレクトリックピアノのモデル
以降のセクションでは、EVP88がエミュレートしている楽器について説明します。

Rhodes

Wurlitzer ピアノ

Hohner Electra Piano

Rhodes

知名度においても普及度においてもおそらく最も高いこのエレクトリックピアノは、ハロルド・ローズ（1910年生）という人物によって作られました。設計は1946年。当初の目的は、練習、教育、軍隊の娯楽などで使うピアノの代用品というものでした。1956年、このエレクトリックピアノを市販ベースに乗せたのが、ギターメーカーのFender社です。以来、Fender Rhodesはジャズ（特にエレクトリックジャズ）で高い人気を誇る楽器となっています。1965年にCBS社がRhodesの製造を引き継ぐと、ポップミュージックやロックミュージックでの人気も高まりました。以後、Rhodesの所有権は転々としますが、人々はこの楽器を「Fender Rhodes」と呼び続けています。今はなきARPが開発したシンセサイザーには、「Rhodes」という名前を冠したものがいくつかあります。また、日本のシンセサイザーおよび音楽技術の業者であるRolandがしばらくの間「Rhodes」ブランドの権利を所有しており、「Rhodes」という名前でデジタルピアノを販売していました。1997年以降、他界する2000年12月まで、この名称の所有権はハロルド・ローズに戻っています。

Rhodesピアノは、金属製リードを音叉のように振動させて音を出します。グランドピアノの打弦方法と同じく、この金属製リードを叩くのはハンマーです。非対称な形をしているこの音叉は、細いトーンピンと重みのあるトーンバーをボルトで接合したものです。構造の関係上、一部のトーンバーは90度回転していません。チューニングは、トーンピンにはめたスプリングを手前や奥に動かし、その加重のバランスで調整します。エレクトリックギターと同じく、電気ピックアップのすぐ前でトーンピンが振動します。この振動は電磁誘導の原理で動作することですが、トーンピンの周囲に置かれた永久磁石が制動効果を発揮することでサウンドに影響を及ぼします。

Rhodes の出力信号は、エレクトリックギター同様に弱いので大量のプリアンプが必要です。Rhodes サウンドは倍音の面では豊かとは言えないので、多くのプレイヤーが演奏に際して高音部をブーストさせたりオーバードライブエフェクトをかけたりしました。前述したように、Rhodes が最高のサウンドを奏でるのは真空管アンプを通したときです。

また、プリアンプと 2 チャンネルコンボのアンプが付いたスーツケースタイプと、アンプなしのステージタイプの Rhodes ピアノも発売されました。「運搬可能な」この 73 キーモデルは、いずれもビニールで覆われた木製のフレームに組み込まれ、上部にはプラスチックのカバーがかぶせられています。1973 年には 88 キーモデルが販売されました。それほど人気は出ませんでした。しかし、「Celeste」や「Bass」という名前を冠した小型の Rhodes もあります。MkII (1978 年) では、上部のふくらみがなくなり、平らになりました。このおかげで、Rhodes の上に別のキーボードを置くことができるようになりました。1984 年には、MIDI 出力機能を備えた Mark V の販売が開始されています。

1980 年代半ばには、ほとんどのキーボードプレイヤーが、その頃に発売された、より柔軟性に富み重量も大幅に軽いデジタルシンセサイザーに乗り換えたため、Rhodes の生産台数は減少しました。こうしたキーボードは、Rhodes などの従来のピアノサウンドを簡単にエミュレートできただけでなく、新しい高性能なピアノサウンドまでもエミュレートできたのです。

Rhodes サウンドの個性は、どのモデルを使うかということより、個々の楽器をどのように調節、メンテナンスしたかで決まります。初期のモデルではハンマーがフェルトで覆われていたため、ネオプレン合成ゴムで覆われたハンマーの新型モデルよりも滑らかな音が出ました。スーツケースピアノは、非常に強いミッドレンジのサウンドを作り出せるプリアンプを備えていました。しかし、適切なプリアンプとイコライザを使えば、ほとんどのステージピアノで同じ音を出すことができます。エレクトリックギターと同じで、ステージピアノには電源コードがありません。

MkII は先行モデルと違い、高音部にレゾナンスクランプがありません。このため、高音部でサスティンが若干弱くなっています。しかし、サウンドに最も大きく影響するのは、トーンピンとピックアップとの距離です。トーンピンをピックアップに近づけると、ベルサウンドがより目立つようになります。1980 年代には、多くの Rhodes ピアノがベル特性を強めるように調節されました。

Rhodes のモデル：

- Suitcase MkI
- Suitcase V2
- Bright Suitcase
- Stage Piano MkI
- Stage Piano MkII

- Bright Stage MkII
- Hard Stage MkII
- MarkIV
- Metal Piano
- Attack Piano

「Metal Piano」と「Attack Piano」のモデルは、オリジナルの Rhodes で音の特性を追求すればこうなったのではないかというサウンドを再現しています。いずれもリアルな Rhodes サウンドではありませんが、Rhodes の技術者が開発時に理念として思い描いていたと思われる音を少なくとも部分的に実現しています。

Wurlitzer ピアノ

ジュークボックスやオルガンで有名なこのメーカーは、ポップとロックの歴史を語る際に欠かせないエレクトリックピアノも製造しています。Wurlitzer ピアノの 200 シリーズは Rhodes ピアノよりも小型で軽く、キーボードは (A から C の) 64 キーで、アンプとスピーカーを内蔵しています。

Wurlitzer のアクションは従来のアコースティックピアノに似ています。また、Rhodes と同様、ペロシティ感度を利用して演奏できます。サウンド生成の機構としては、はんだの重量でチューニングできる金属製スプリングのリードを用いています。Wurlitzer は静電気のピックアップを備えています：リードには 0 ボルトの電圧がかかっており、150 ボルトの電圧がかかった「くし」の歯の間で振動します。1960 年代初頭にはじめて製造された Wurlitzer のトーンは、独特な倍音を多く含んでいます。

Wurlitzer サウンドを代名詞のように使ったのが「スーパートランプ」というバンドです。彼らの「Crime of the Century」というアルバムでこのサウンドを聞くことができます。また、ピンク・フロイドのアルバム「The Dark Side of the Moon」や、ビートルズの「I am the Walrus」などでも使われています。

Wurlitzer のモデル：

- Wurlitzer 200 A
- Wurlitzer 240 V
- Soft Wurlitzer
- Funk Piano

EVP88 の「Funk Piano」モデルは特殊な合成ピアノエンジンのサウンドで、癖の強い低音部が特徴です。実際の Wurlitzer サウンドとはかけ離れたものですが、曲作りには非常に役立ちます。

Hohner Electra Piano

Hohner Electra Piano は非常に珍しい楽器で、名前こそ RMI の Electrapiano と似ていますが、電子楽器である RMI Electrapiano とはメカニズムが違います。Rhodes と同じくハンマーで発音しますが、鍵盤のアクションはRhodesよりも堅く締まった感触がします。外観は、従来のアコースティックなアップライトピアノに似ています。レッド・ツェッペリンのジョン・ポール・ジョーンズが「Stairway to Heaven」、「Misty Mountain Hop」、および「No Quarter」で演奏しています。

Hohner Electra のモデル：

- Electra Piano

EVOC20PolySynth はボコーダーとポリフォニックシンセサイザーを組み合わせたもので、リアルタイム演奏も可能になっています。

このシンセサイザーでは、1970～1980年代にクラフトワークなどのアーティストが使用して有名になった、旧式のボコーダーサウンドを作ることができます。ボコーダー処理は、現在の電子音楽、ヒップホップ、R&Bなどの音楽スタイルでも人気があります。

この章では以下の内容について説明します：

- EVOC 20 Polysynth の仕組み (ページ 241)
- EVOC 20 PolySynth インターフェイスを理解する (ページ 244)
- EVOC 20 PolySynth サイドチェーン分析パラメータ (ページ 245)
- EVOC 20 PolySynth (U/V) 検出パラメータ (ページ 247)
- EVOC 20 PolySynth 合成セクションのパラメータ (ページ 248)
- EVOC 20 PolySynth フォルマント・フィルタ・パラメータ (ページ 254)
- EVOC 20 PolySynth モジュレーションパラメータ (ページ 257)
- EVOC 20 PolySynth 出力パラメータ (ページ 258)
- EVOC 20 PolySynth を最大限に活用する (ページ 259)
- ボコーダーの小史 (ページ 261)
- EVOC 20 構成図 (ページ 264)

EVOC 20 Polysynth の仕組み

EVOC20PolySynth は入力されるオーディオ信号（一般に話し声や歌声）を「聴いて」、信号の音響特性やレベル変更を内蔵シンセサイザーに重ね合わされるような形で反映します。

MIDIキーボードでノートやコードを押さえると、内蔵シンセサイザーは着信MIDIノートのピッチで「歌います」が、入力オーディオ信号のレベル変更、母音、子音などのアーティキュレーションに沿います。

この結果、ボコーダーの主な用途として知られる、古典的な「歌うロボット」や「合成音声」などのサウンドが得られます。

しかし、EVOC20 PolySynthではボコーダー処理以上の機能を備えています。シンセサイザーとして使用したり、ソロ・ボーカル・パフォーマンスから（いくらか）自然な響きのボーカルハーモニーを作り出すといったより繊細なエフェクト処理に使用したりすることができます。音楽の好みがよりはっきりしているのであれば、ドラムや音源ループなどのオーディオ素材を自由に処理してみましょう。

ボコーダーとは

ボコーダー (Vocoder) とは「V*oice en*C*ODER*」の略語です。ボコーダーは、分析入力部で受け取ったオーディオ信号の音響特性を分析し、それをシンセサイザーのサウンドジェネレータに送ります。その処理結果が、ボコーダーの出力として発音されます。

旧式のボコーダーでは、分析信号として人間の話し声、合成信号としてシンセサイザー音を使っていました。1970年代後半から1980年代初頭にかけて、この音が広く知られるようになりました。ローリー・アンダーソンの「O Superman」、リップスの「Funky Town」、さらにクラフトワークの「Autobahn」や「Europe Endless」、「The Robots」、「Computer World」にもボコーダーが使われています。

このような「歌うロボット」としての使いかたばかりではなく、ボコーダーサウンドは映画にも数多く取り入れられています。「宇宙空母ギャラクティカ」のサイロン兵や、さらに有名なものとしては「スター・ウォーズ」に出てくるダース・ベイダーの声もそうです。ボコーダーの小史も参照してください。

ボコーダーの処理そのものは、人の声以外の音を材料にしても構いません。たとえばドラムループを分析信号として使い、合成入力に与えられた弦楽合奏の音を変形させる、ということも可能です。

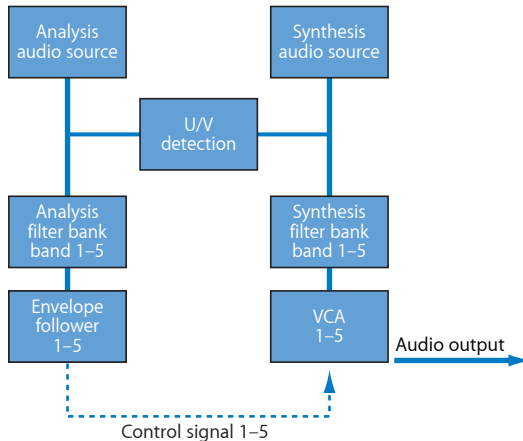
ボコーダーの動作原理

ボコーダーによる音声の「分析」あるいは「合成」機能と呼ぶものの実体は、2組のバンドパスのフィルタバンクです。バンドパスフィルタには、1つの周波数帯域（周波数スペクトル全体のうちの1スライス）をそのまま通し、それ以外の成分は除去する働きがあります。

EVOC 20 プラグインでは、この2組のフィルタバンクを「分析セクション」および「合成セクション」と呼んでいます。それぞれに並べるフィルタの数は同じにします。すなわち、たとえば分析セクションフィルタバンクを1～5番の5つのフィルタで構成するならば、合成セクションのフィルタバンクにも同じ5つのフィルタを用意します。分析セクションのバンクの1番帯域は合成セクションのバンクの1番帯域に対応し、2番、3番なども同様です。

分析セクションに入力されたオーディオ信号は、分析フィルタバンクで帯域に分割されます。

周波数帯域ごとにエンベロープフォロワーがついています。各帯域のエンベロープフォロワーは、オーディオソース（具体的には関連バンドパスフィルタを通ったオーディオ信号）の音量変化を追跡（追隨）し、動的に制御信号を生成します。



この制御信号を合成フィルタバンクに送り、対応する合成フィルタ帯域の信号レベルを制御します。それにはアナログポコーダーの VCA（Voltage Controlled Amplifier：電圧制御アンプ）が使用されます。分析フィルタバンク内の帯域の音量変化は、合成フィルタバンク内の各帯域に反映されます。このようなフィルタレベル変更は、元の入力信号の合成再現、または2つのフィルタバンク信号の混合として聞こえます。

ポコーダーがこの分割帯域数を多くするほど、分析信号の音声特性を忠実に反映した信号が合成フィルタバンクで再生成されます。EVOC20PolySynthでは、バンクあたりの帯域数は最大20です。EVOC20PolySynth 信号パスの詳細については、EVOC 20 構成図を参照してください。

EVOC 20 PolySynth ホストアプリケーションを設定する

EVOC20PolySynthを使用するには、音源チャンネルストリップの音源スロットにEVOC20PolySynthを挿入する必要があります。また、サイドチェーンを介して、オーディオ信号を分析オーディオソースとして加える必要があります。

ホストアプリケーションで EVOC 20 PolySynth を設定するには

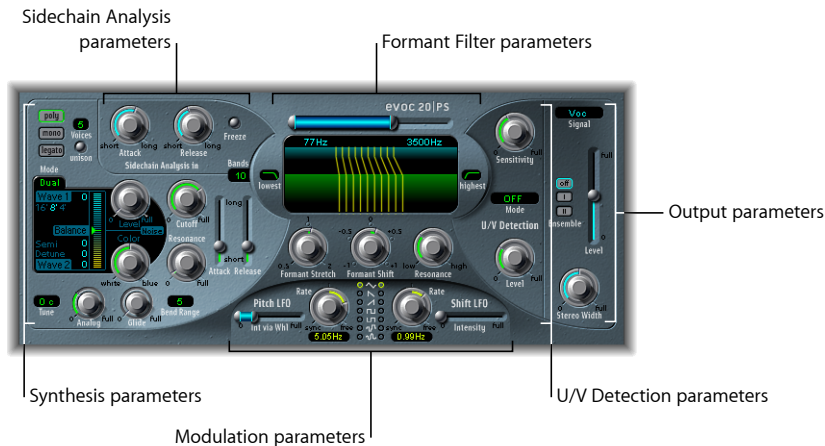
- 1 EVOC 20 PolySynth を音源チャンネルストリップの音源スロットに挿入します。
- 2 EVOC20PolySynthのプラグインヘッダーにある「サイドチェーン」メニューで入力ソースを選択します。ホストアプリケーションに応じて、オーディオトラック、ライブ入力、またはバスを指定できます。

これで EVOC 20 PolySynth は MIDI データを受信し、さらに、サイドチェーン経由で入力、オーディオトラック、またはバスに割り当てられています。

- 3 ホストアプリケーションで可能な場合は、必要に応じてサイドチェーン入力として使用しているオーディオトラックをミュートしたり、再生を開始したり、MIDI キーボードで演奏したりします。
- 4 EVOC 20 PolySynth の音量レベルと信号を供給するサイドチェーンのソース（ミュートしていない場合）の音量レベルを調整します。
- 5 ノブ、スライダなどのコントロール類をいろいろ調整してみるとよいでしょう。また、エフェクトプラグインも組み合わせると、さらにいろいろな音作りを楽しむことができます。

EVOC 20 PolySynth インターフェイスを理解する

EVOC 20 PolySynth の操作画面は大きく 6 つのパラメータに分かれています。



- サイドチェーン分析パラメータ：EVOC 20 PolySynth による入力信号の分析と利用の方法を指定します。EVOC 20 PolySynth サイドチェーン分析パラメータを参照してください。
- U/V 検出パラメータ：合成信号の無声音部分を検出して、聞き取りやすさを改善します。EVOC 20 PolySynth (U/V) 検出パラメータを参照してください。
- 合成パラメータ：EVOC 20 PolySynth のポリフォニックシンセサイザーを制御します。EVOC 20 PolySynth 合成セクションのパラメータを参照してください。
- フォルマント・フィルタ・パラメータ：フィルタバンクの分析と合成について設定します。EVOC 20 PolySynth フォルマント・フィルタ・パラメータを参照してください。

- ・ **モジュレーションパラメータ**：モジュレーションセクションには、シンセサイザーとフィルタバンクをモジュレートするとき使用する2つのLFOがあります。EVOC 20 PolySynth モジュレーションパラメータを参照してください。
- ・ **出力関連のパラメータ**：EVOC 20 PolySynth の出力信号を設定します。EVOC 20 PolySynth 出力パラメータを参照してください。

EVOC 20 PolySynth サイドチェーン分析パラメータ

サイドチェーン分析セクションのパラメータでは、EVOC 20 PolySynth による入力信号の分析と使用の方法を制御します。聞きやすさとトラッキングを高めるには、これらのパラメータをきめ細かく調整しなければなりません。



- ・ **「Attack」ノブ**：上昇する信号レベルに対し、分析の各フィルタ帯域に対応する各エンベロープフォロワーが反応する速度を指定します。この「Attack」時間の値を大きめにすると、分析入力信号の変化（レベルのスパイク）にゆっくりと追従するようになります。パーカッシブな要素を持つ入力信号（話し声やハイハットなど）の場合、アタックの値が大きすぎると、ボコーダーの音は歯切れ悪くなってしまいます。そのため、明瞭な発音にしたい場合は「Attack」パラメータをできるだけ小さくしてください。
- ・ **「Release」ノブ**：下降する信号レベルに対し、分析の各フィルタ帯域に対応する各エンベロープフォロワーが反応する速度を指定します。リリース時間の値を大きめにすると、分析入力信号のレベルが落ちて、ボコーダーの出力にしばらくの間その影響が残るようになります。パーカッシブな要素を持つ入力信号（話し声やハイハットなど）の場合、リリースの値が大きすぎると、ボコーダーの音は歯切れ悪くなってしまいます。ただしリリース時間が短か過ぎても、ポツポツとして粗い音になります。開始位置は「Release」値を8～10msにしておくと便利です。
- ・ **「Freeze」ボタン**：このパラメータが有効になっている間は、現在の分析サウンドスペクトラムを無期限に保持（つまりフリーズ）します。「Freeze」ボタンを放すまでの間に入力されるソース信号は、分析フィルタバンクでは無視されます。また、「Attack」や「Release」ノブの設定には影響を受けません。EVOC 20 PolySynth の入力信号をフリーズするを参照してください。
- ・ **「Bands」フィールド**：フィルタバンクで使用する周波数帯の数（最大で20）を指定します。EVOC 20 PolySynth フィルタバンクの周波数帯の数を設定するを参照してください。

EVOC 20 PolySynth の入力信号をフリーズする

EVOC 20 PolySynth のサイドチェーン分析セクションの「Freeze」ボタンを使うと、分析入力信号のサウンドスペクトラムがフリーズします。



入力信号をフリーズすると、その時点の信号特性が、合成セクションの複雑なフィルタ形状として反映されたままになります。便利な場合について例を示します：

- ・話し声をソース信号とした場合、ある単語中の、たとえば母音「a」のアタック段やテイル段における信号特性を固定できます。
- ・息継ぎなしに長く歌い続けることはできませんが、これを補正するために「Freeze」ボタンを使うことができます。分析ソース信号（ボーカルパート）がない場合に合成信号を維持する必要がある場合は、ボーカルのパートで（ボーカルフレーズの言葉の間に）ギャップがあったとしても、「Freeze」ボタンを使って現在の（歌部分のノートの）フォルマントレベルをロックします。「Freeze」パラメータは自動化できるため、このような場合に役立つでしょう。

フォルマントの概要

フォルマントは、サウンドの周波数スペクトルのピークです。人間の声に関して使われる場合、フォルマントは人間がさまざまな母音を区別するための主要要素であり、区別はこれらのサウンドの周波数にのみ基づきます。人間の話し声や歌声におけるフォルマントは、声道によって作られます。ほとんどの母音には、4つ以上のフォルマントが含まれています。

EVOC 20 PolySynth フィルタバンクの周波数帯の数を設定する

サイドチェーン分析セクションの「Bands」フィールドは、EVOC 20 PolySynth フィルタバンクで使用する周波数帯の数を指定します。



周波数帯を細かく分割するほど、入力信号の特性をより正確に再現できます。逆にこの値を小さくすると、大まかにしか分割されないので、合成エンジンで再現される信号の精度が落ちてしまうことになります。通常は 10 ~ 15 帯域にしておけば、比較的精度も高く、会話や歌などの場合は聞き取りやすさも保たれ、その一方で負荷も適度に抑えることができます。

EVOC 20 PolySynth (U/V) 検出パラメータ

人間の話し声は、有声音（調性を保った音またはフォルマント）と無声音から構成されています。有声音は声帯が振動して出ますが、無声音は唇や舌、口蓋、喉、喉頭などで空気の流れを妨げて作るものです。

有声音と無声音が混ざった音声を分析信号としてボコーダーに与えても、その違いが合成エンジンに伝わらず、弱々しい人の声のようになってしまいます。このため、ボコーダーの合成セクションに何らかの工夫を加えて、有声音と無声音が区別されるようにする必要があります。

このため、EVOC 20 PolySynth には U/V ディテクターが組み込まれています。分析信号から無声音の部分を検出し、合成信号の対応する部分を雑音に置き換える、あるいは雑音と合成信号を重ねる、または元の信号と重ねるといった処理を行います。U/V ディテクターが有声音を検出した場合は、その情報を合成セクションに伝え、有声音の部分については通常の合成信号をそのまま使います。



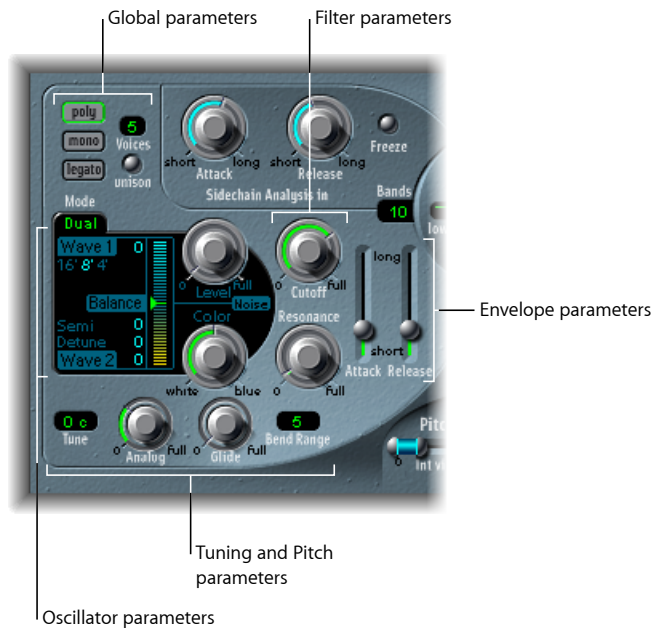
- ・ 「Sensitivity」ノブ： U/V 検出セクションの応答性を決めます。このノブを右に回すと、入力信号の無声音の部分が認識しやすくなります。高い設定にすると無声音信号に対する感度が高まるため、次の「Mode」メニューの説明のように、「Mode」メニューによって決まる U/V 音源が、（有声音信号も含め）ほとんどの入力信号で使われることとなります。その結果、ラジオ音声のように、頻繁に途切れて常に雑音が混ざっているような信号になってしまいます。
- ・ 「モード」メニュー： 入力信号が無声音になっている部分を置き換える音源を設定します。以下の項目から選択できます：
 - ・ Noise： 無声音の部分に雑音を補います。

- *N + Syn (Noise+Synth)* : 無声音の部分に、雑音のほか、シンセサイザーで合成した音を加えて補います。
- *Blend* : 分析信号をハイパスフィルタに通して、無声音の部分に使います。この設定では、「Sensitivity」パラメータを調整しても何の影響もありません。
- 「Level」ノブ : 入力信号が無声音になる部分に、信号をどの程度加えるかを制御します。

重要 : 特に「Sensitivity」の値が大きい場合、EVOC 20 PolySynth の負荷が高くなり過ぎないように、「Level」ノブの設定に注意してください。

EVOC 20 PolySynth 合成セクションのパラメータ

EVOC 20 PolySynth には、ポリフォニックシンセサイザーが組み込まれています。MIDI ノート入力を受け付けて合成するようになっていますが、そのパラメータを以下に解説します。



- **オシレータ関連のパラメータ :** EVOC 20 PolySynth の合成エンジンの基本波形を選択するときに使用します。EVOC 20 PolySynth オシレータのパラメータを参照してください。
- **チューニング/ピッチパラメータ :** シンセサイザーの全体的なチューニング、およびピッチベンドやポルタメントなどの面を制御します。EVOC 20 PolySynth チューニング/ピッチパラメータを参照してください。

- フィルタパラメータ：オシレータの基本波形を成形するときに使用します。EVOC 20 PolySynth フィルタパラメータを参照してください。
- エンベロープ関連のパラメータ：シンセサイザーサウンドのアタックフェーズおよびリリースフェーズのレベルコントロールを行います。EVOC 20 PolySynth エンベロープパラメータを参照してください。
- グローバルパラメータ：インターフェイスの左上にあるパラメータでは、EVOC 20 PolySynth で使用されるキーボードモードと声部の数を指定します。EVOC 20 PolySynth グローバルパラメータを参照してください。

EVOC 20 PolySynth オシレータのパラメータ

EVOC 20 PolySynth には2つのオシレータがあり、「Dual」モードと「FM」モードを切り替えることができます：



- 「Dual」モード：オシレータごとにデジタル波形を選択できます。
- 「FM」モード：1番オシレータでは正弦波が生成されます。1番オシレータの周波数、つまりピッチは、2番オシレータで変調されます（FM合成については、FM（周波数変調）合成を参照してください）。これにより、多種多様なトーンやハーモニックが聞こえるようになります。2番オシレータは、任意のデジタル波形を使用できます。

各モードによって、オシレータセクションにあるパラメータがわずかに変化します。

合成セクションにはノイズジェネレーターもあり、サウンドに特色をさらに加えることができます。「Dual」モード、「FM」モード、およびノイズ・ジェネレーター・モードについては、以下の項目を参照してください：

EVOC 20 PolySynth オシレータの「Dual」モードパラメータ

EVOC 20 PolySynth オシレータの「FM」モードパラメータ

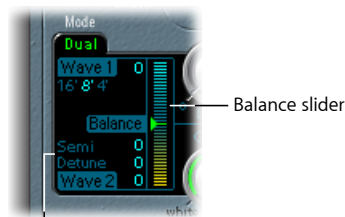
EVOC 20 PolySynth オシレータの共通パラメータ

このセクションでは、「Dual」モードと「FM」モードの両方に共通のパラメータについて説明します。

- ・「16'」、「8'」、「4'」値ボタン：1番オシレータのオクターブ範囲をクリックして選択します。「16'」（16フィート）が最も低く、「4'」が最も高い設定です。オクターブを測るフィートという単位は、パイプオルガンの管長に由来します。パイプが長いほど（そして広いほど）深い響きの音が出るようになっています。
- ・「Wave 1」／「Wave 2」フィールド：「Wave 1」および「Wave 2」というラベルの横にある数値を垂直方向にドラッグして、それぞれ1番オシレータおよび2番オシレータの波形タイプを選択します。EVOC 20 PolySynth には、さまざまな音響特性を持った単一サイクルのデジタル波形が50種類組み込まれています。

EVOC 20 PolySynth オシレータの「Dual」モードパラメータ

「Dual」モードの場合、各オシレータは50種類のデジタル波形であればどれも使用できます。

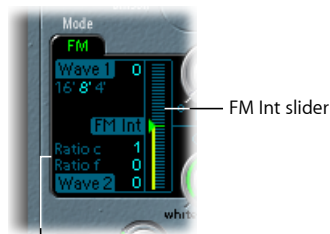


Semi and Detune parameters are shown in Dual mode.

- ・「Semi」フィールド：2番オシレータの周波数を半音単位で調整します。
- ・「Detune」フィールド：両方のオシレータをセント（100分の1半音）単位で微調整します。100セントが1半音に相当します。
- ・「Balance」スライダ：2つのオシレータ信号間のレベルのバランスを設定します。

EVOC 20 PolySynth オシレータの「FM」モードパラメータ

「FM」モードの場合、1番オシレータでは正弦波が生成されます。このモードでは、「Wave 1」パラメータは作用しません。



Coarse and fine Ratio parameters are shown in FM mode.

- ・ 「Ratio c」 (Ratio coarse) フィールド：2番オシレータと1番オシレータの間の周波数比を半音単位で調整します。
- ・ 「Ratio f」 (Ratio fine) フィールド：2番オシレータと1番オシレータの間の周波数比をセント（半音の1/100）単位で調整します。
- ・ 「FMInt」 スライダ：モジュレーションの強さを指定します。値を高くするほど、倍音を多く含む複雑な波形になります。

EVOC 20 PolySynth ノイズ・ジェネレータ・パラメータ

ノイズジェネレータの音声信号も、上記2つのオシレータと共に使用できます。



重要：「U/V Detection」領域にもノイズジェネレータがありますが、オシレータセクションのノイズジェネレータは、それとは完全に独立したものです。有声／無声信号についての詳細は、EVOC 20 PolySynth (U/V) 検出パラメータを参照してください。

- ・ 「Level」ノブ：2つのオシレータの出力信号に、どの程度のノイズを加えるかを設定します。
- ・ 「Color」ノブ：ノイズ信号の響きを制御します。左端の位置に合わせると純粋なホワイトノイズになります。右端にするとブルーノイズ（ハイパスノイズ）になります。ホワイトノイズは風や雨の音を合成する際に必須です。あらゆる周波数成分が、同程度の強度ですべて含まれています。一方ブルーノイズは、ハイパスフィルタで低域を落としているので明るい響きになります。

ヒント: 「Color」を右端に合わせ、「Level」をほんの少し上げると、より躍動感のある信号を合成できます。

EVOC 20 PolySynth チューニング／ピッチパラメータ

インターフェイスの左下にあるパラメータでは、EVOC 20 PolySynth サウンドの全体的なチューニングおよびその他のピッチ関連項目を制御します。



- ・ 「Analog」ノブ：ピッチをノートごとにランダムに変化させることで、旧式のボコーダーに使われているアナログ回路の、不安定な状態をシミュレートします。これはポリフォニック・アナログ・シンセサイザーにもよく見られる現象です。「Analog」ノブで、ランダムに変化させる度合いを調整します。
- ・ 「Tune」フィールド：EVOC 20 PolySynth の全体的なチューニングをセント単位で指定します。
- ・ 「Glide」ノブ：ある音符から次の音符の高さまで徐々に変化する（ポルタメント）に要する時間を指定します。（モノフォニックとレガートについては、EVOC 20 PolySynth グローバルパラメータを参照してください。）
- ・ 「BendRange」フィールド：ピッチベンドでピッチを動かす範囲を半音単位で指定します。

EVOC 20 PolySynth フィルタパラメータ

EVOC 20 PolySynth 合成セクションには、単純なローパスフィルタがあります。このフィルタでだまかに信号を整形してから、フォルマント・フィルタ・バンクの個別の帯域でより正確に制御します。



- ・ 「Cutoff」ノブ：ローパスフィルタのカットオフ周波数を設定します。このノブを左に回すと、シンセサイザー信号からより多くの高周波成分が取り除かれます。
- ・ 「Resonance」ノブ：「Cutoff」ノブで設定した周波数付近の信号成分をブーストまたはカットします。

ヒント: 「Cutoff」をできるだけ高めにし、「Resonance」をほんの少し上げると、鮮やかな響きが得られます。

EVOC 20 PolySynth エンベロープパラメータ

EVOC20PolySynthには、オシレータのレベルを時間軸に沿って制御する、単純なアタック／リリース・エンベロープ・ジェネレータが組み込まれています。



- アタックスライダ：オシレータが最大レベルに到達するまでの時間を指定します。
- リリース・スライダ：キーを放してから、オシレータが最小レベルに到達するまでの時間を指定します。

EVOC 20 PolySynth グローバルパラメータ

インターフェイスの左上にあるパラメータでは、EVOC20PolySynthで使用されるキーボードモードと声部の数を指定します。



- 「poly」ボタン／「Voices」フィールド：「poly」を選択した場合、「Voices」の最大値を数値フィールドに設定できます。
- 「mono」／「legato」ボタン：「mono」または「legato」を選択するとモノフォニックになり、1つの声部しか使わないようになります。
- 「legato」モードでは、「Glide」（EVOC 20 PolySynth チューニング／ピッチパラメータを参照）はタイで連結されたノートでのみ有効となります。タイで結ばれた音符を演奏した場合、エンベロープに再トリガはかかりません（単トリガ）。
- 「Mono」モードでは「Glide」は常に有効で、発音したノートごとにエンベロープに再トリガがかかります（マルチトリガ）。

- 「Unison」ボタン：「unison」モードを有効または無効にします。
- unison/poly モード（つまり「unison」ボタンと「poly」ボタンの両方を押した状態）では、EVOC 20 PolySynth の各声部がすべて二重になるため、使える声部数が通常の半分（最大 8 声部で、「Voices」フィールドにも数字で示されます）になります。二重になった声部は、「Analog」ノブで指定した分デチューンされます。
- unison/mono モード（「unison」ボタンを押し、さらに「mono」または「legato」のいずれかのボタンを押した状態）にすると、最大 16 声部を積み重ね、それぞれを単声で鳴らすことができるようになります。「Voices」フィールドは、聞こえるようになる積み重ねた声部数が表示されます。

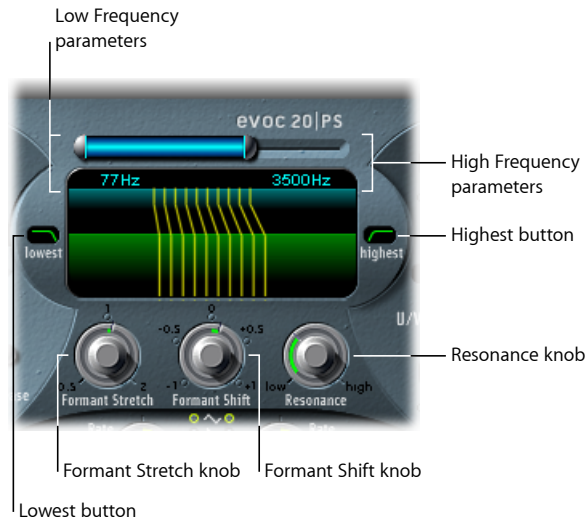
重要： unison/mono モードで声部を積み重ねると、EVOC 20 PolySynth の出力音量が大幅に上がってしまいます。音源チャンネルストリップ出力が重複しないよう、最初は「Level」スライダに低い値を設定し、徐々に上げるようにしてください（EVOC 20 PolySynth 出力パラメータを参照してください）。

EVOC 20 PolySynth フォルマント・フィルタ・パラメータ

EVOC 20 PolySynth には、分析セクションと合成セクションにそれぞれ1つずつ、合計で2つのフォルマント・フィルタ・バンクがあります。各バンクでは、最大 20 のフィルタを使用できます。実際には、入力信号の全体の周波数スペクトルが分析セクションで分析され、多くの周波数帯域へと均等に分割されます。これらの分析フィルタ帯域は、合成フィルタバンク内で同じ数の周波数帯によってミラーされます。各フィルタバンクは、これらの周波数帯域内のピークレベル、つまりフォルマントを制御します。詳細については、ボコーダーの動作原理およびフォルマントの概要を参照してください。

EVOC 20 PolySynth フォルマント・フィルタ・パラメータの概要

フォルマント・フィルタ・ディスプレイは上下2つに分かれており、上半分が分析セクション、下半分が合成セクションに対応します。パラメータの変更は、フォルマント・フィルタ・ディスプレイにただちに反映されます。これは、2つのフォルマント・フィルタ・バンクを通過する信号の状態を把握するのに役立ちます。



- ・ **高域／低域周波数パラメータ**：複数のパートにわたってフィルタを通過する最低域および最高域の周波数を設定します。それ以外の周波数成分は遮断されます。
 - ・ 上部にある横方向の青いバーの長さは分析セクションおよび合成セクションの周波数範囲を示します（後述するように、「Formant Stretch」と「Formant Shift」パラメータのどちらかを使用していない場合）。周波数範囲全体を動かすには青いバーをドラッグします。青いバーの両端にある銀色のハンドルを使用して、低域周波数と高域周波数の値をそれぞれ設定します。
 - ・ また、数値フィールドで垂直方向にドラッグして、低域周波数と高域周波数の値を調整することもできます。
- ・ 「lowest」／「highest」ボタン：最低および最高の帯域をバンドパスフィルタにする（中間の帯域と同じ）か、ローパスフィルタ／ハイパスフィルタにするかをクリックして設定します。
 - ・ 「lowest」ボタン：最下位のフィルタ帯域が、バンドパスとハイパスのどちらのフィルタとして動作するかをクリックして設定します。バンドパス設定を選択すると、最低周波数帯域より低い、または最高周波数帯域より高い成分は遮断されます。ハイパス設定を選択すると、最低帯域より低いすべての周波数成分がフィルタ除去されます。

- ・ 「highest」 ボタン： 最下位のフィルタ帯域が、バンドパスとローパスのどちらのフィルタとして動作するかをクリックして設定します。バンドパス設定を選択すると、最低周波数帯域より低い、または最高周波数帯域より高い成分は遮断されます。ローパス設定を選択すると、最高帯域より高いすべての周波数成分がフィルタ除去されます。
- ・ 「Formant Stretch」 ノブ： 合成セクションのフィルタバンクの各帯域の幅と配分を調整します。最低周波数／最高周波数パラメータによって決められる周波数範囲よりも広くまたは狭くすることができます。EVOC 20 PolySynth の「Formant Stretch」 および「Formant Shift」を使うを参照してください。
- ・ 「Formant Shift」 ノブ： 合成フィルタバンク内のすべての帯域を周波数スペクトルの上または下に移動します。EVOC 20 PolySynth の「Formant Stretch」 および「Formant Shift」を使うを参照してください。
- ・ 「Resonance」 ノブ： ボコーダーの基本的な音響特性を指定します。値が小さいほど柔らかい響き、大きいほどとげとげしく鋭い響きになります。技術的には、各周波数帯域の中心周波数付近を強調する、という処理を行っています。

EVOC 20 PolySynth の「Formant Stretch」 および「Formant Shift」を使う

「Formant Stretch」の値が0の場合は、下側の合成フィルタバンク内の帯域の幅と配分は、上側の分析フィルタバンク内の帯域の幅と同じになります。値を低くすると合成フィルタバンク内の各帯域の幅が狭くなり、値を高くすると帯域の幅が広がります。制御範囲は全帯域幅の比率として表されます。

「Formant Shift」の値が0であれば、合成フィルタバンクの帯域の位置は、分析フィルタバンク内の各帯域の位置と同じになります。正の値を指定すれば合成フィルタバンクの中心周波数が高くなり、負の値ならば低くなります。

「Formant Stretch」と「Formant Shift」を組み合わせると、最終的なボコーダー音のフォルマント構成が変わり、面白い音質の変化が得られます。たとえば、話し声の信号に対して「Formant Shift」の値を大きくすると、ミッキーマウスのような声になります。

「Formant Stretch」および「Formant Shift」は、合成信号の周波数スペクトルが分析信号の周波数スペクトルと対応していない場合に特に有用です。たとえば、主として低域の信号を変調する分析信号を使って、高域の合成信号を生成するようなことも可能です。

メモ：「Formant Stretch」と「Formant Shift」パラメータのどちらか、または両方を使用した場合、「Resonance」設定が高いと、極端にずれたレゾナンス周波数が生じることがあります。

EVOC 20 PolySynth モジュレーションパラメータ

モジュレーションセクションには2つのLFOがあります。LFOはホストアプリケーションのテンポに同期させることも、まったく独立に動かすことも可能です。

- ・「Pitch LFO」は、オシレータのピッチモジュレーションを制御し、ビブラート効果を出すことができます。
- ・「Shift LFO」は、合成フィルタバンクの「Formant Shift」パラメータを制御し、フェイザーのような効果を出すために使います。



- ・「Int via Whl」スライダ：LFO ピッチモジュレーションの強さを定義します。スライダの右半分は、モジュレーションホイールを最大値にしたときの変調強度を表します。左半分は最小値の場合の変調強度です。2つのスライダの領域をドラッグすると、両方のスライダを同時に動かすことができます。このパラメータは、お使いの MIDI キーボードのモジュレーションホイール（またはそれに対応する MIDI データ）に固定的に割り当てられています。
- ・「Rate」ノブ：モジュレーションの速度を設定します。中央より左側に回すとホストアプリケーションのテンポに同期し、小節（あるいは3連符の拍）などを単位とした値が表示されます。右側に回すと非同期になり、Hz 単位（毎秒サイクル）で表示されるようになります。

メモ：小節値を同期して使えるため、たとえば1小節のパーカッションパートをサイクルさせて、4小節ごとにフォルマントをシフトするなどの使いかたができます。また、同じパート内で、8分音符の3連符ごとに同じフォルマントシフトを実行することもできます。いずれの方法も面白い効果が得られ、新たな着想を得るきっかけになったり、既存のオーディオ素材をよみがえらせたりすることにつながるかもしれません。
- ・「Waveform」ボタン：左側の「Pitch LFO」と右側の「Shift LFO」で使用される波形タイプを設定します。それぞれのLFOに対して、三角波、鋸波（上昇方向および下降方向）、両極の矩形波（正と負の両方に振れ、トリルに向く）、単極の矩形波（正の方向にのみ振れ、2つのピッチを交互に反復するトレモロに向く）、ランダムステップ波形（サンプル&ホールド）、レベルの変化を滑らかにしたランダムステップから選択できます。
- ・「Intensity」スライダ：「Shift LFO」によるフォルマントのシフトモジュレーションの量を調節します。

EVOC 20 PolySynth 出力パラメータ

出力セクションでは、EVOC 20 PolySynth から送信される信号のタイプ、ステレオ幅、およびレベルをコントロールすることができます。また、単純ですが効果の高いアンサンブルエフェクト処理機能もあります。



- ・ 「Signal」メニュー：EVOC 20 PolySynth のメイン出力に送信する信号を指定します。以下の設定から選択できます：
 - ・ Voc (Vocoder)：ボコーダーエフェクトを聞くときに選択します。
 - ・ Syn (Synthesis)：シンセサイザー音のみを聞くときに選択します。
 - ・ Ana (Analysis)：分析音のみを聞くときに選択します。**メモ：**下2つの設定は主にモニタ用です。
- ・ 「Ensemble」ボタン：クリックしてアンサンブルエフェクトのオンとオフを切り替えます。「Ensemble I」は特殊なコーラスエフェクトです。「Ensemble II」は、より複雑なモジュレーションルーチンを使って、厚みのある響きを生成します。
- ・ 「Level」スライダー：EVOC 20 PolySynth の出力信号の音量を制御します。
- ・ 「Stereo Width」ノブ：ステレオ空間に合成セクションの各フィルタ帯域の出力信号を配置します。
 - ・ このノブを左いっぱいに戻すと、全帯域の出力信号が中央から聞こえてくるようになります。
 - ・ 中央位置では、すべての帯域の出力が左から右に上昇します。
 - ・ ノブを右にすると、左右のチャンネルから各帯域が交互に出力されます。

EVOC 20 PolySynth を最大限に活用する

効果的な「従来の」ボコーダーエフェクトですばらしい音質を得るには分析信号と合成信号の両方が必要なだけでなく、ボコーダーパラメータにも気を配る必要があります。以下のセクションでは、最良の結果を得られるように多くのヒントについて説明します。

EVOC 20 PolySynth 分析信号と合成信号を編集する

EVOC 20 PolySynth で音響上のアーチファクトを防ぐ

EVOC 20 PolySynth オシレータの「FM」モードパラメータ

EVOC 20 PolySynth 分析信号と合成信号を編集する

以下のセクションでは、聞き取りやすさの改善に向けた分析信号と合成信号の編集方法について説明します。

EVOC 20 PolySynth 分析信号を圧縮する

レベルの変化が少ない方が、ボコーダーの処理はうまくいく傾向があります。コンプレッサを使って信号を圧縮してみてください。

高周波成分のエネルギー増強

ボコーダーは、見方を変えると、分析信号と合成信号の共通部分を抽出していることができます。すなわち、分析信号に高域成分がまったくなければ、ボコーダーの出力信号にも高域は現れないということです。合成信号にいくら高周波成分が含まれていても結果は同じです。これはほかの周波数帯域についても当てはまります。したがって、分析信号、合成信号の両方ですべての周波数帯域についてレベルが安定していなければ、思った通りの出力は得られません。

人の聴覚の特性上、高周波成分が含まれていないとなかなか聞き取ることができません。明瞭な話し声にするため、ボコーダー処理の前にイコライザを使用し、分析信号のある周波数帯域を増幅したり減衰させたりしてみてください。

分析信号が人の歌声や話し声で構成されている場合、聞き取りやすくするために重要な高域や中高域を増幅するには、簡単なシェルビングフィルタで十分です。

合成信号の高域エネルギーが足りない場合は、ディストーションエフェクトで生成する方法もあります。この目的には「LogicPro」のオーバードライブエフェクトが最適です。

EVOC 20 PolySynth で音響上のアーチファクトを防ぐ

ボコーダーを扱う上でよく問題になるのは、会話の区切りで突然信号が途切れ（音割れ）、雑音が入ってしまうことです。

分析セクションのエンベロープパラメータの効果的な使用

「Release」パラメータは、分析セクションのある帯域の信号レベルが突然落ちたときに、合成セクションの対応する帯域のレベルが下がっていくのにかかる時間を表します。この速度が遅いほど出力信号は滑らかになります。この特性を活かすには、インターフェイスの分析セクションで「Release」の値を大きめにしてください。ただし度を越さないようにしてください。リリースタイムが長すぎると明瞭さを欠く音になってしまいます。

逆に「Attack」パラメータの値は、短くしても問題ありません。入力信号に対してすばやい追従が必要なときには、むしろ好ましい結果が得られるでしょう。

分析信号のバックグラウンドノイズを除去する

先に推奨したように分析信号を圧縮すると、息の音や「だみ声」の成分、周囲の雑音などが目立つようになります。このような不要な信号によってもボコーダーの帯域が意図せず開いてしまいます。これらのアーチファクトを除去するために、コンプレッサや（高域周波数を増幅する）イコライザの処理を行う前に、ノイズゲートを置くことができます。分析信号にうまくゲートがかかれば、分析セクションの「Release」値を小さくすることができます。

「Logic Pro」の Noise Gate プラグインを使用して歌声や話し声にゲートをかける場合は、「Threshold」や「Hysteresis」を使用します。「Threshold」を使用して、「Threshold」以上のレベルになればゲートが開くようにします。また「Hysteresis」を使用して「Threshold」の下限を指定し、それ以下になるとゲートが閉じるようにします。「Hysteresis」の値は「Threshold」のレベルに関係しています。



上図に示したのは、音声信号の圧縮に適切な「Threshold」設定です。Noise Gate プラグイン専用のサイドチェーンフィルタがあるので、低／高周波雑音により不適切な個所でトリガがかかってしまうことも避けられます。「Hold」、「Release」、「Hysteresis」の設定値で、ほとんどの歌声や話し声の信号はうまく処理できるでしょう。

EVOC 20 PolySynth で話し声の聞き取りやすさを高める

聞き取りやすい話し声にするときは、次のような点に注意してください：

分析信号と合成信号のスペクトルは、ほぼ完全に重なり合っている必要があります。男性の低い声を合成信号とカップリングすると、合成信号の高域成分はほとんど使われません。

合成信号は途切れることなく持続するものである必要があります。これが途切れるとボコーダーの出力も止まってしまうので、入力サイドチェーン信号をレガートで滑らかに演奏する必要があります。あるいは（分析セクションの「Release」時間ではなく）合成信号の「Release」パラメータを長めに設定しても構いません。残響をかけた音を合成信号として使うのもよいでしょう。ただし後半2つの方法は、ハーモニック成分が重なり合って逆効果になってしまうこともあるので注意してください。

ボコーダーのオーバードライブには注意してください。うっかりするとすぐに歪みが生じてしまいます。

分析信号に使う会話は明瞭に発声してください。歌声よりも、比較的低音で話した会話の方が、良い結果が得られるようです。最終的にボコーダーで合唱のような信号を出力したい場合でも、話し声の方が推奨されます。また、ボコーダーをうまく使っているクラフトワークの「We are the Robots」に出てくる巻き舌の「R」のように、子音は明瞭に発音するよう心がけてください。これはボコーダーを意識して特別に大げさな発音をしたものです。

フォルマント関連のパラメータは自由に設定してみてください。フォルマントをずらしたり伸縮したりしても、声の聞き取りやすさには意外なほど影響しないものです。周波数帯域の数でさえ、それほど影響がありません。

これは、話し手の年齢や性別、骨格や喉の形が人それぞれに違っていても、問題なく会話の内容を聞き取れるという人間の能力によるものです。もともと、こういった物理的な違いは、人それぞれの声を作るフォルマントの違いにすぎません。人はフォルマント間の相対的な関係に基づいて音声を知覚認識しているのです。EVOC 20 のプラグインでは、かなり極端なフォルマント設定でもこれらの関係は維持されます。

ボコーダーの小史

ボコーダーの起源は意外に古く、1939年、1940年にまでさかのぼります。

ニュージャージー州のベル研究所で研究を重ねていた物理学者、ホーマー・ダドリー (Homer Dudley) は、実験用マシンとして「Voice Operated reCOrDER」を開発しました。銅製の電話回線で通信内容が漏れないようにするため、音声信号を圧縮する方式を実験しようとしたのです。

これは次のような分析装置と人工音声の合成装置を組み合わせたものでした。

- *Parallel bandpass vocoder* : 音声分析装置および再合成装置。発明は 1940 年。
- *Vocoder speech synthesizer* : 声の合成装置。発明は 1939 年。このバルブ駆動方式の機械は、人が操作していました。2 組のキーボードと、子音を再生するボタン、発信周波数制御用のペダル、母音の有無を手首の操作で切り替える棒が付いていました。

分析装置は、いくつかの狭帯域フィルタを使って音声信号を周波数スペクトルに分解し、その連続する音サンプルのエネルギーレベルを測定するようになっていました。時間の経過に伴い周波数が変化する様子をグラフ表示することもできました。

合成装置はその逆の処理を行いました。すなわち、分析装置から得られたデータをいくつかの分析フィルタに加え、これによってノイズジェネレータを制御して音声信号を合成したのです。

Voder は 1939 年の世界博に展示され、大きな反響を巻き起こしました。第二次世界大戦中、ボコーダー（当時は「VOice enCODER」と呼ばれた）は、非常に重要な役割を果たしました。ウィンストン・チャーチルとフランクリン・デラノ・ルーズベルトの、大西洋を横断する通信の盗聴防止に使われたのです。

ボン大学の音声学科主任ベルナー・マイヤー＝エプラー（Werner Meyer-Eppler）は、1948 年にダドリーが訪れたのを機に、この装置を電子音楽に取り入れるという発想を得ました。彼は論文執筆の材料としてボコーダーを取り上げました。後に執筆されたこの論文が、ドイツで「電子音楽」ブームが起こるきっかけとなります。

1950 年代になると、ボコーダーを使った録音がいくつか行われました。

1960 年、ミュンヘンで「Siemens Synthesizer」が開発されました。これは数多くのオシレータやフィルタを組み合わせた装置でしたが、バルブ式のボコーダー回路も組み込まれていました。

1967 年には、Sylvania 社が、バンドパスフィルタを使わず、入力信号を時分割して分析するデジタル処理装置を数多く開発しました。

1971 年、ボブ・ムーグ（Bob Moog）とウエンディ・カーロス（Wendy Carlos）はダドリーの装置を研究した後、当時数多く開発されていたシンセサイザーに改良を加えて独自のボコーダーを開発し、それは映画『時計じかけのオレンジ』のサウンドトラックに使われました。

ピーター・ジノビエフ (Peter Zinovieff) が創立した EMS 社 (ロンドン) は、単体で機能し、携帯性にも優れたボコーダーを開発しました。EMS 社といえば、Synthi AKS や VCS3 といったシンセサイザーが最も有名でしょう。そして、商業的に成功した世界初のボコーダーとなったのが1976年に発表された「EMS Studio Vocoder」です。これは後に「EMS 5000」と名付けられました。スティービー・ワンダーやクラフトワークのほか、ドイツ電子音楽の先駆者であるシュトックハウゼンも EMS のボコーダーを音楽に取り入れています。

Sennheiser 社は1977年に「VMS 201」を発売し、一方 EMS 社は、EMS 5000 の機能縮小版である「EMS 2000」を発表しました。

1978年になると、ハービー・ハンコック、クラフトワークなど少数のアーティストの曲で使われることで普及の波に乗り、ボコーダーの使用は主流になっていきます。この頃ボコーダーの製造を始めたメーカーには、Synton/Bode、Electro-Harmonix、そして「VC-10」を発表した Korg などがあります。

1979年、Roland は「VP 330」アンサンブル/ボコーダーキーボードを発売しました。

1970年代後半から1980年代初頭にかけて、ボコーダーは全盛期を迎えます。ELO、ピンク・フロイド、ユーリズミックス、タンジェリン・ドリーム、テレックス、デヴィッド・ボウイ、ケイト・ブッシュなど多くのアーティストが、ボコーダーを取り入れました。

その頃から (そして現在でも)、キット形式のボコーダーは電気店で手軽に買えるようになりました。

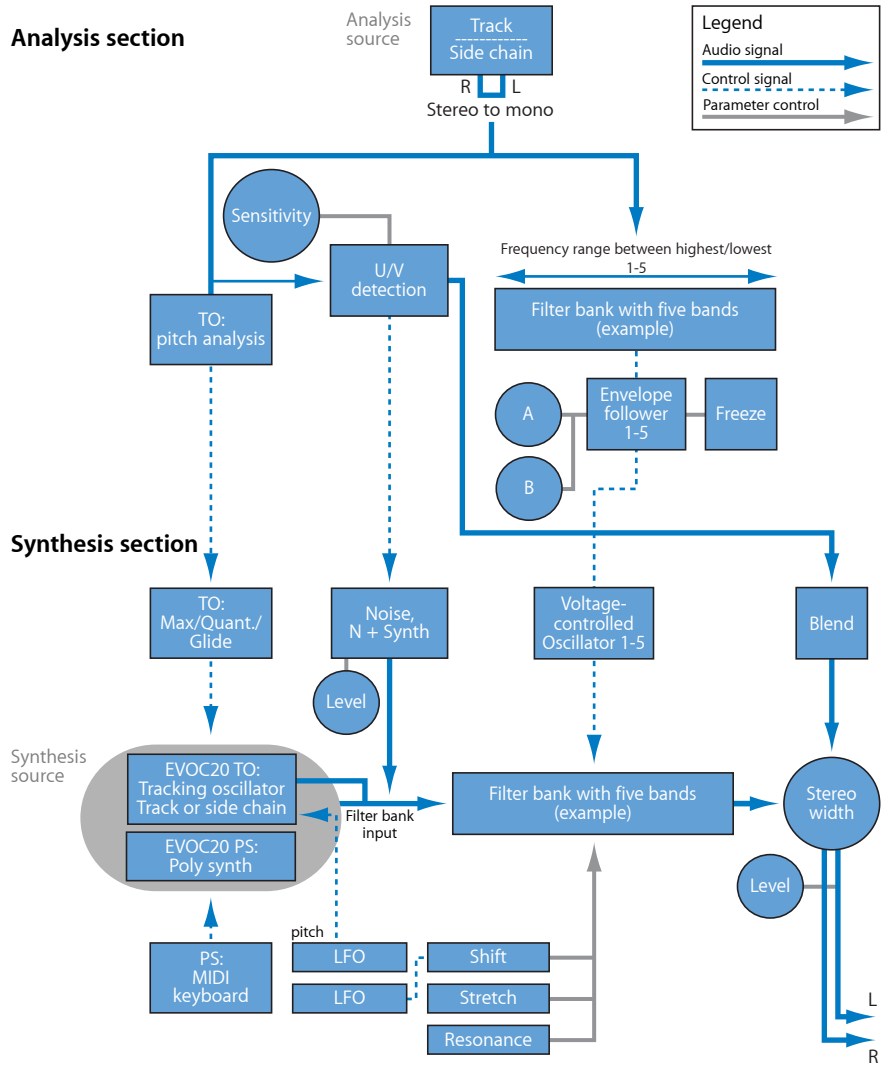
1980年代以降は、ボコーダーといえば、EMS (イギリス)、Synton (オランダ)、PAiA (アメリカ) の3社がまず挙げられます。

1996年には、Doepfer (ドイツ) と Music and More が提携し、ボコーダーの共同製造を始めました。

1990年代以降は、「EVOC 20」のようなスタンドアロンの統合ソフトウェアボコーダーが次々と現れました。

EVOC 20 構成図

EVOC 20 TrackOscillator および EVOC 20 PolySynth の信号経路構成図を示します。



External Instrument プラグインを使うと、外部 MIDI サウンドジェネレータをミキサーにルーティングし、エフェクトでそれを処理することができます。

External Instrument は、挿入先の音源チャンネルストリップを通じて MIDI 情報を送受信するときにも使用されます。これにより、MIDI とオーディオの両方の外部モジュールを 1 要素から制御することができます。

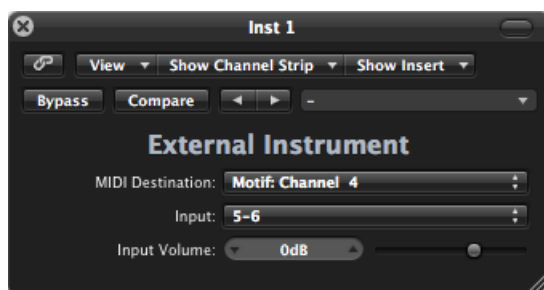
継続的なデバイスの再パッチを避けるために、複数の入出力に対応したオーディオインターフェイスを使用することをお勧めします。External Instrument プラグインは、ソフトウェア音源の代わりに音源チャンネルストリップに挿入されます。

この章では以下の内容について説明します：

- External Instrument インターフェイスを理解する (ページ 265)
- External Instrument を使う (ページ 266)

External Instrument インターフェイスを理解する

このセクションでは、External Instrument のパラメータについて説明します。使いかたの詳細については、External Instrument を使うを参照してください。



- 「MIDI Destination」ポップアップメニュー：目的の MIDI 音源およびチャンネルを選択します。

- ・ 「Input」ポップアップメニュー：MIDI サウンドジェネレータが接続されているオーディオハードウェアの、入力端子を選択します。
- ・ 「Input Volume」スライダ／フィールド：入力信号のレベルを指定します。

External Instrument を使う

音源チャンネルストリップ（外部 MIDI サウンドモジュールに使用されている）にルーティングされたトラックは、標準のソフトウェア音源トラックと同じように機能します。これにより、トラックで MIDI リージョンの録音や再生ができるほか、次の利点があります。

- ・ お使いの Mac の CPU にオーバーヘッドを生じさせずに、MIDI モジュールのサウンドや合成エンジンを利用できます。チャンネルストリップで使用するエフェクトとは別です。
- ・ インサートエフェクトを使用できるだけでなく、音源チャンネルストリップを Aux チャンネルストリップにルーティングすればセンドエフェクトも使用できます。
- ・ エフェクトの有無に関係なく、外部 MIDI 音源パートをオーディオファイルにリアルタイムバウンスできます。この処理によって、すべての内部および外部デバイスとトラックを含むミックスが1ステップで作成されます。

メモ: MIDI ハードウェアを使用してバウンス処理を行う場合と同様に、External Instrument トラックはリアルタイムよりも速くバウンスさせることはできません。

マルチティンバーの MIDI 音源を使用する場合は、複数の External Instrument インスタンスを使用することで、最大限の柔軟性を得られます。このような状況では、トーンジェネレータが複数のオーディオ出力を持つ場合、個々のオーディオ出力はオーディオインターフェイスの別々の入力に接続され、それぞれ個別の External Instrument によって処理されます。

外部 MIDI 音源をエフェクト処理するには

- 1 MIDI モジュールの出力（または出力ペア）をオーディオインターフェイスの入力（または入力ペア）に接続します。

メモ: これらの接続は、オーディオインターフェイスや MIDI サウンドジェネレータに合わせて、アナログ接続とデジタル接続のどちらでもかまいません。

- 2 音源チャンネルストリップを作成します。
- 3 音源スロットをクリックし、ポップアップメニューから「External Instrument」を選択します。
- 4 External Instrument ウィンドウの「MIDI Destination」ポップアップメニューから項目を選択します。

- 5 「Input」ポップアップメニューを開き、MIDI サウンドジェネレータを接続する入力（オーディオインターフェイスの入力）を選択します。
- 6 必要であれば、入力の音量を調整します。
- 7 チャンネルストリップのインサートスロットに必要なエフェクトを挿入します。

EXS24 mkII はソフトウェアサンプラーです。オーディオファイル（サンプルと呼ばれます）を読み込んで再生します。読み込んだサンプルは音程を持ったコレクションにまとめられ、これをサンプラー音源と呼びます。サンプラー音源は実際に録音されたオーディオファイルを使用しているため、本物の楽器（ギター、ピアノ、ドラムなど）をエミュレートするのに適しています。

この章では以下の内容について説明します：

- EXS24 mkII の機能 (ページ 270)
- EXS24 mkII インターフェイスを理解する (ページ 271)
- EXS24 サンプラー音源について (ページ 272)
- EXS24 mkII パラメータウインドウを理解する (ページ 275)
- EXS24 mkII サンプラー音源ポップアップメニューを使う (ページ 276)
- EXS24 mkII グローバルパラメータを調整する (ページ 281)
- EXS24 mkII のピッチパラメータを使う (ページ 285)
- EXS24 mkII のフィルタパラメータを使う (ページ 287)
- EXS24 mkII の出力パラメータ (ページ 290)
- EXS24 mkII のモジュレーションを操作する (ページ 292)
- EXS24 mkII インストゥルメントエディタの概要 (ページ 307)
- EXS24 mkII のインストゥルメント／ゾーンまたはグループを作成する (ページ 310)
- EXS24 mkII のゾーンおよびグループを編集する (ページ 316)
- EXS24 mkII ゾーンパラメータを設定する (ページ 319)
- EXS24 mkII のゾーンのループパラメータを使う (ページ 322)
- EXS24 mkII グループパラメータを設定する (ページ 323)
- EXS24 mkII の高度なグループ選択パラメータを使う (ページ 326)
- EXS24 mkII ゾーンおよびグループをグラフィカルに編集する (ページ 327)

- EXS24 mkII インストゥルメントを保存する／名称変更する／書き出す (ページ 329)
- EXS24 mkII のサンプルエディタでサンプルを編集する (ページ 330)
- EXS24 mkII で外部インストゥルメントエディタを使う (ページ 332)
- EXS24 mkII サンプラー音源を読み込む (ページ 332)
- EXS24 サンプラー音源を管理する (ページ 342)
- EXS24 mkII サンプラー環境設定を設定する (ページ 344)
- EXS24 mkII の仮想メモリを設定する (ページ 347)
- EXS24 mkII の高度な RAM 管理 (ページ 349)
- EXS24 mkII の VSL Performance Tool を使う (ページ 350)

EXS24 mkII の機能

EXS24 mkII は、サンプラー音源の再生、編集、および作成を行うために使われます。サンプラー音源のサンプルは、特定のキー範囲やベロシティ範囲に割り当てて、EXS24 mkII のフィルタやモジュレータを適用することができます。

EXS24 mkII には、EXS24 mkII で扱えるタイプの音源を強力にモジュレートおよび編集する機能が備わっており、EXS24 mkII 自体が柔軟性の高いシンセサイザーであると言えます。これにより、シンセサイザーの基本「波形」として任意のサンプルを使用して、表現力豊かなサウンドを作り出すことができます。

EXS24 mkII をモノラル／ステレオ音源として使用したり、読み込んだサンプルを複数の出力ルーティングしたりすることができます。この設定を使うと、たとえばドラムキットの個々のドラムサウンドを別々に処理することができます。

EXS24 mkII では、サンプルをハードディスクから直接「ストリーミング」することで、ほぼ無制限の長さでサンプルを使用することができます。これにより、数ギガバイトもあるサンプルライブラリの多くを利用できるようになります。

EXS24 mkII には、ピアノ、弦楽器、アコースティックギター、エレクトリックギター、ドラムなど多くのサウンドを備えた、多様なサンプラー音源のライブラリが用意されています。

EXS24 mkII のネイティブのファイルフォーマットである EXS フォーマットは、ほとんどのサンプルライブラリ提供業者がサポートしているので、音響のレパートリーを広げることができます。また、AKAI S1000 および S3000、SampleCell、Gigasampler、DLS、SoundFont2 などのサンプル・ファイル・フォーマットによるサンプラー音源を読み込むこともできます。

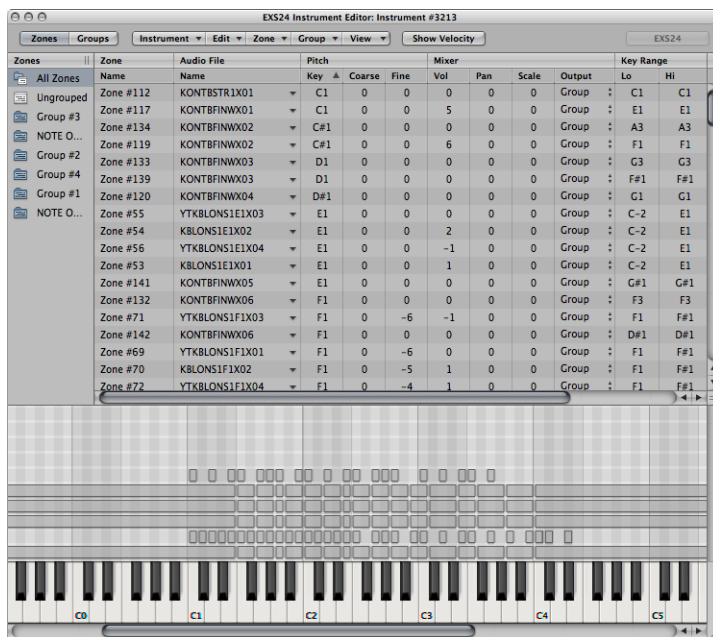
EXS24 mkII インターフェイスを理解する

EXS24 mkII のインターフェイスは、以下の2つのウィンドウに分けられています：

- パラメータウィンドウ：EXS24 mkII のほとんどの操作を行います。音源を読み込むために使用し、サンプラー音源のサウンドを調整するための合成およびモジュレーションオプションが多数あります。



- ・ インストゥルメントエディタ・ウインドウ： サンプラー音源を作成、編集します。



EXS24 サンプラー音源について

サンプラー音源とは、EXS24 mkII に読み込めるファイルのことを言います。EXS24 mkII の「Cutoff」ノブの上にあるサンプラー音源ポップアップメニューを使用してサンプラー音源を読み込みます。ここでサンプラー音源を選択すると、その音源で使用するオーディオファイルが自動的にハードディスク（またはほかのディスク）からコンピュータの RAM に読み込まれます。

サンプラー音源のファイルには、どのサンプル（オーディオファイル）を EXS24 mkII で使用し、それらをどのようにゾーンとグループに割り当てるのかに関する情報が格納されています。読み込んだサンプラー音源は、ソフトウェアインストゥルメントと同じように演奏したり録音したりします。EXS24 mkII ゾーンおよびグループの概要および EXS24 サンプラー音源と設定の違いを参照してください。

EXS24 mkII ゾーンおよびグループの概要

サンプラー音源はゾーンとグループで構成されます：

- ・ ゾーンとは、個々のサンプル（オーディオファイル）がハードディスクから読み込まれる場所のことです。

- ・ゾーンはグループに割り当てることができます。グループには、グループ内のすべてのゾーンを同時に編集できるパラメータがあります。グループは好きな数だけ定義できます。

ゾーンとグループについては、EXS24 mkII インストゥルメントエディタの概要およびそれ以降のセクションを参照してください。

EXS24 mkII は、AIFF、WAV、SDII、CAF のオーディオ・ファイル・フォーマットと互換性があります。オーディオファイルはEXS24mkII にサンプルとして読み込まれます。各オーディオファイルは、EXS24 mkII のインストゥルメントエディタ・ウィンドウで自動的にゾーンへ割り当てられます。これらのゾーンを編集、整理してサンプラー音源を作成することができます。ゾーンのオーディオファイルの使いかたについて詳しくは、EXS24 mkII のゾーンおよびグループを編集するを参照してください。

重要： サンプラー音源にはオーディオファイルそのものは含まれません。サンプラー音源には、使用するオーディオファイルのファイル名、パラメータ設定、ハードディスク上での保存場所に関する情報のみが保存されています。サンプラー音源で使用しているオーディオファイルを削除したりファイル名を変更したりすると、サンプラー音源からそのオーディオファイルを見つけることができなくなるので、そのような操作をオーディオファイルで行うときは注意してください。ただし、オーディオファイルをシステム内の別の場所に移動することは可能です。この場合、EXS24 mkII にサンプラー音源を読み込む際に移動したオーディオファイルを検索できます。

EXS24 サンプラー音源と設定の違い

サンプラー音源は、プラグインウィンドウのヘッダに保存されているプラグイン設定とは別の独立した存在です。それぞれに、パラメータウィンドウのパラメータ値を処理する場合の利点と欠点があります。

通常、現在のパラメータウィンドウ設定は、読み込まれたサンプラー音源に保存されます。この場合、読み込まれたサンプラー音源に保存されている設定が現在のパラメータウィンドウの設定によって上書きされます。新しいサンプラー音源を保存することもできます。

一方でプラグイン設定には、パラメータウィンドウで行ったすべてのパラメータ調整が保存されますが、これらの設定は読み込まれるサンプラー音源とは別物です。プラグイン設定には関連する音源へのポイントが含まれているにすぎないため、設定を読み込むと割り当てられたサンプラー音源も読み込まれます。

では、サンプラー音源にパラメータウィンドウの値を保存できるのに、プラグイン設定があるのはなぜでしょうか。

プラグイン設定とサンプラー音源を分離することによって、サンプラー音源をシンセサイザーの波形のように使用することができます。たとえばギターのようなエンベロープ、モジュレーション、およびフィルタパラメータの値を使用してプラグイン設定を作成することができます。そしてサンプラー音源ポップアップメニューを使用してフルートなどの音源を（既存の設定なしで）読み込み、爪弾いたりかき鳴らしたりしたようなフルートのサウンドを作ることができます。

重要：説明したようにサンプラー音源を使うには、サンプラー音源に設定が保存されていないことが必要です。

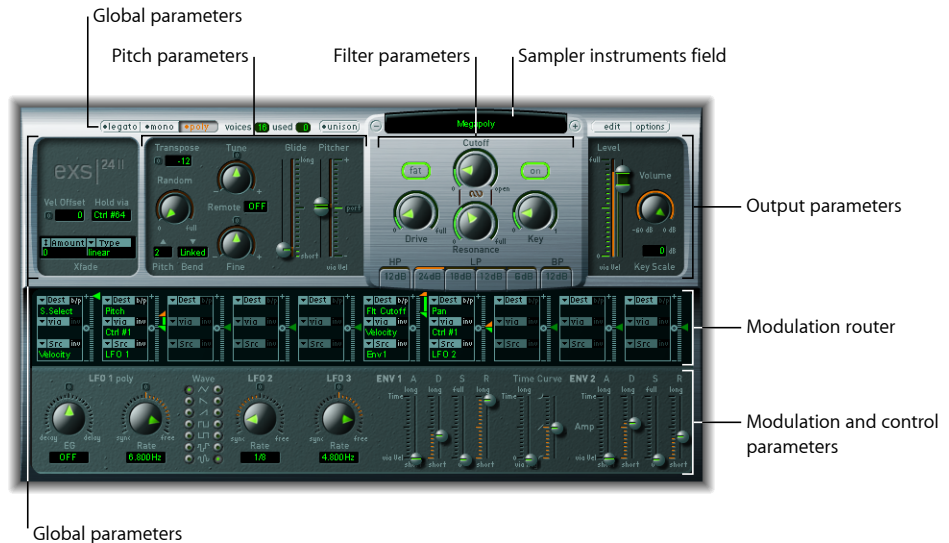
既存のサンプラー音源から設定を取り除くには

- 1 まず、「options」>「インストゥルメントを別名で保存」コマンドを使用して、目的のサンプラー音源のコピーを作成します（EXS24 mkII オプション・ポップアップ・メニューのコマンドを使うを参照）。
- 2 「options」>「インストゥルメントから設定を削除」コマンドを使用して、コピーした音源から設定を取り除きます。

メモ：「Logic Pro」に付属するすべてのサンプラー音源には設定が保存されているため、これらの音源をこれまでの説明のように使用する場合は、上記の手順に従う必要があります。

EXS24 mkII パラメータウインドウを理解する

EXS24 mkII のパラメータウインドウでは、読み込まれたサンプラー音源の全体的変更と制御ができます。個々のサンプル（ゾーン）またはグループ化されたサンプルの制御は、インストゥルメントエディタ・ウインドウで行います（EXS24 mkII インストゥルメントエディタの概要およびそれ以降のセクションを参照してください）。



次のパラメータグループがあります：

- ・ サンプラー音源ポップアップメニュー／フィールド： クリックして、サンプラー音源ライブラリへのアクセスと読み込みを行います。フィールドには読み込まれたサンプラー音源の名前が表示されます。右側には関連の「edit」および「options」ボタンがあります。EXS24 mkII サンプラー音源ポップアップメニューを使うを参照してください。
- ・ グローバルパラメータ： サンプラー音源の選択と設定、ポリフォニーの定義、クロスフェードの設定などを行うときに使用します。EXS24 mkII グローバルパラメータを調整するを参照してください。
- ・ ピッチパラメータ： チューニング、トランスポーズ、ピッチベンドなどの動作を調整します。EXS24 mkII のピッチパラメータを使うを参照してください。
- ・ フィルタパラメータ： 読み込まれているサンプラー音源の音色を加工するときを使用します。EXS24 mkII のフィルタパラメータを使うを参照してください。
- ・ 出力関連のパラメータ： 読み込まれているサンプラー音源のレベルとキーボードスケールを制御するときを使用します。EXS24 mkII の出力パラメータを参照してください。

- ・モジュレーションルーター： インターフェイスの中央の帯状部分にあるのがモジュレーションルーターです。ルーターは、モジュレーションソース（エンベロープなど、インターフェイスの下部に表示されるパラメータ）をモジュレーションデスティネーション（オシレータやフィルタなど）にリンクします。EXS24 mkII モジュレーションルーターを理解するを参照してください。
- ・モジュレーションおよび制御パラメータ： ルーターのすぐ下にある領域では、モジュレーションおよび制御パラメータ（LFOおよびエンベロープ）の割り当てと調整を行うことができます。EXS24 mkII のモジュレーションを操作するを参照してください。

EXS24 mkII サンプラー音源ポップアップメニューを使う

EXS24 mkII には、すぐに使用できるサンプラー音源ライブラリが付属しています。このセクションでは、サンプラー音源ポップアップメニューの使用について説明します。別の場所から EXS24 サンプラー音源を読み込むおよび EXS24 サンプラー音源を検索するも参照してください。

サンプラー音源フィールドの右側にある「edit」ボタンと「options」ボタンについては、EXS24 mkII インストゥルメントエディタを開くおよび EXS24 mkII オプション・ポップアップ・メニューのコマンドを使うで説明します。

サンプラー音源を読み込むには

- 1 サンプラー音源フィールドをクリックして、サンプラー音源ポップアップメニューを開きます。



- 2 目的のサンプラー音源を選択します。

EXS24 サンプルの保存場所について

EXS24 mkII のサンプラー音源ポップアップメニューには、次のフォルダ内の「Sampler Instruments」サブフォルダに保存されているサンプラー音源が表示されます：

- ~/ライブラリ/Application Support/Logic : ユーザが定義または編集したサンプラー音源が、ここに保存されます。
- /ライブラリ/Application Support/Logic : 製品に標準添付の EXS インストゥルメントが、ここにインストールされます。
- /アプリケーション/Logic 6 Series : 「Logic 6」シリーズで作成された EXS インストゥルメントが、ここに保存されます。
- .../<プロジェクト名> : プロジェクトフォルダに保存された EXS インストゥルメントも「Logic Pro」によって検索されます。

メモ: サンプラー音源は、お使いのコンピュータのハードディスクの任意のフォルダに保存できます。サンプラー音源を保存したフォルダのエイリアスを上記の「Sampler Instruments」のサブフォルダ（上記のいずれかのパス）に作成しておけば、サンプラー音源ポップアップメニューに音源名が表示されます。

サンプラー音源ライブラリ内で前後の音源に切り替えるには

以下のいずれかの操作を行います：

- サンプラー音源ポップアップメニューの両側にある「+」／「-」ボタンをクリックします。



- サンプラー音源ポップアップメニューで「次の音源」または「前の音源」を選択します（または、「次の EXS インストゥルメント」、「前の EXS インストゥルメント」キーコマンドを使用します）。

EXS24 mkII のウィンドウにキーフォーカスがある場合は、次のキーコマンドを使うこともできます：

- 次のプラグイン設定または EXS インストゥルメント
- 次のチャンネルストリップ設定、プラグイン設定、または EXS インストゥルメント
- 前のプラグイン設定または EXS インストゥルメント
- 前のチャンネルストリップ設定、プラグイン設定、または EXS インストゥルメント

ヒント: このほか、MIDIキーボードを使ってサンプラー音源を選択することもできます。「サンプラー環境設定」ウインドウには「前のEXSインストゥルメント」オプションと「次のEXSインストゥルメント」オプションがあります。ここでは、サンプラー音源ポップアップメニューで前の音源/次の音源の選択に使用するMIDIイベント（MIDIノート、コントロールチェンジ、プログラムチェンジなど）を割り当てることができます。EXS24 mkII サンプラー環境設定を設定するを参照してください。

別の場所から EXS24 サンプラー音源を読み込む

サンプラー音源ポップアップメニューに表示されないサンプラー音源は手動で読み込むことができます。それにはインストゥルメントエディタ・ウインドウの「音源」ポップアップメニューを使用します。

別の場所からサンプラー音源を読み込むには

- 1 パラメータウインドウの右上にある「edit」ボタンをクリックしてインストゥルメントエディタを開きます。



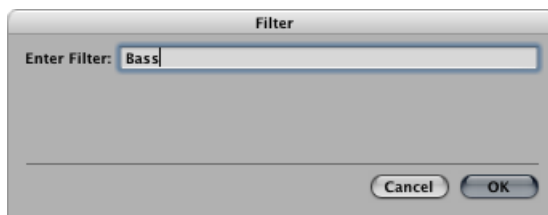
- 2 「音源」>「開く」と選択して表示されるダイアログで、希望のサンプラー音源を選びます。

EXS24 サンプラー音源を検索する

必要なサンプラー音源のみをサンプラー音源ポップアップメニューに表示したい場合に便利なのが、検索機能です。この機能を使うと、検索語に指定した文字列が含まれるサンプラー音源のみがサンプラー音源ポップアップメニューに表示されます。

サンプラー音源を検索するには

- 1 クリックしてサンプラー音源ポップアップメニューを開き、「検索」を選択します。
- 2 「フィルタ」ウインドウに検索語を入力します。



サーチフィルタを解除するには

- サンプラー音源ポップアップメニューで「検索を消去」を選択します。

サンプラー音源ポップアップメニューにすべての項目が表示されます。ただし、「フィルタ」ウインドウに入力した検索語はそのまま残ります。この状態でサンプラー音源ポップアップメニューの「検索を有効にする」を選択すると、先ほど入力した検索語で再びメニューを絞り込むことができます。こうすれば、検索語を何度も入力しなくてもフィルタのオン/オフを切り替えることができます。

別の検索を行うには

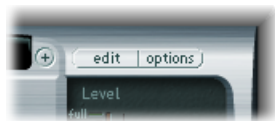
- もう一度「検索」コマンドを選択して、検索語を入力します。

EXS24 mkII インストゥルメントエディタを開く

サンプラー音源ポップアップメニューの右にある「edit」ボタンをクリックすると、現在読み込まれているサンプラー音源をEXS24 mkIIのインストゥルメントエディタ・ウインドウで開くことができます。インストゥルメントエディタ・ウインドウでは、サンプラー音源の各サンプル（ゾーン）をきめ細かく制御できます。

メモ: 読み込まれたサンプラー音源がないときに「edit」ボタンをクリックした場合も、インストゥルメントエディタ・ウインドウが開き、新しい空のサンプラー音源が自動的に作成されます。

詳細については、EXS24 mkII インストゥルメントエディタの概要およびそれ以降のセクションを参照してください。



EXS24 mkII オプション・ポップアップ・メニューのコマンドを使う

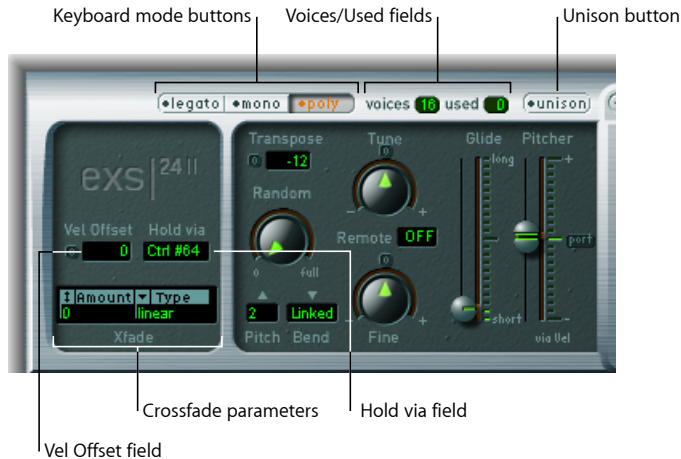
パラメータウインドウの右上隅にある「options」ボタンをクリックします。すると「options」ポップアップメニューが開き、次のコマンドを使用できます：

- デフォルトのEXS24設定を呼び出す：パラメータウインドウのすべてのパラメータ設定をニュートラルな状態に戻します。サンプラー音源のパラメータ調整を「白紙の状態」から始めたい場合に使用します。
- インストゥルメントから設定を呼び出す：パラメータ設定を現在読み込まれているサンプラー音源の初期状態に戻します。パラメータをうまく調整できず、もう一度サンプラー音源の最初のパラメータ設定に戻りたい場合に便利です。
- 設定をインストゥルメントに保存：パラメータウインドウの現在のパラメータ値をサンプラー音源ファイルに保存します。次回このサンプラー音源を読み込むと、現在の値が呼び出されます。

- ・ **インストゥルメントから設定を削除**： サンプラー音源ファイルから保存されている設定（パラメータウィンドウの値）を取り除きます。
- ・ **インストゥルメント名を変更**： ファイル保存ダイアログが開き、読み込まれているインストゥルメントの名前を変更できます。既存のインストゥルメント名は上書きされます。
- ・ **インストゥルメントを別名で保存**： ファイル保存ダイアログが開き、読み込まれている音源の別名を入力できます。元の名前とサンプラー音源ファイルは維持され、新しくサンプラー音源がコピーで作成されます。
メモ: 元の名前が付いたサンプラー音源を使用しているプロジェクトやテンプレートは期待通り動くので、このオプションは問題なく安全に使用できます。
- ・ **インストゥルメントを削除**： 読み込まれているサンプラー音源を削除します。
- ・ **（デフォルトのEXS24 mkl 設定を呼び出す）**： 旧バージョンのEXS24で作成されたサンプラー音源のパラメータ設定（特にモジュレーションパス）を呼び出します（EXS24 mkl のモジュレーションパスを参照）。このパラメータは、EXS24 mkII で作成されたサンプラー音源には使用されません。
- ・ **ReCycle 音源から MIDI リージョンを抽出**： ReCycle インストゥルメントに含まれるリージョンを抽出します。ReCycle インストゥルメントが選択されていない場合、このオプションは使用できません。ReCycle ファイルを EXS インストゥルメントに変換するを参照してください。
- ・ **AKAI コンバート**： 「AKAI コンバート」ウィンドウを開きます（EXS24 mkII で AKAI ファイルを変換するを参照）。
- ・ **「SoundFont コンバート」／「SampleCell コンバート」／「DLS コンバート」／「Giga コンバート」**： これらフォーマットのファイル変換の手順を説明したダイアログが表示されます。詳細については、SoundFont2、SampleCell、DLS、Gigasampler ファイルを読み込むを参照してください。
- ・ **環境設定**： EXS24 mkII の環境設定を開きます（EXS24 mkII サンプラー環境設定を設定するを参照）。
- ・ **仮想メモリ**： EXS24 mkII の仮想メモリ機能の設定ウィンドウが開きます。仮想メモリを使用すると、オーディオがハードディスクから直接、リアルタイムでストリーミングされるため、サンプルの再生時間をほぼ無制限に長くすることができます。詳細については、EXS24 mkII の仮想メモリを設定するを参照してください。5 GB 以上の RAM が搭載されたシステムでは、仮想メモリウィンドウで EXS24 mkII のシステムメモリへの直接アクセスを有効にできます。EXS24 mkII の高度な RAM 管理を参照してください。

EXS24 mkII グローバルパラメータを調整する

これらのパラメータは、EXS24 mkII の全体的な動作に影響を及ぼします。グローバルパラメータはインターフェイスの左上にあります。



- キーボード・モード・ボタン：EXS24 mkII の動作をポリフォニック、モノフォニック、レガートから切り替えます。EXS24 mkII のキーボードモードを選択するを参照してください。
- 「Unison」ボタン：ユニゾンモードを有効または無効にします。EXS24 mkII の unison モードを使うを参照してください。
- 「voices」／「used」フィールド：「voices」フィールドは、同時に鳴らせる最大ノート数を表します。「used」フィールドは、キーボードの演奏時に実際に使用されているボイス数を表す、リアルタイムモニターです。EXS24 mkII のボイスパラメータを設定するを参照してください。
- 「Vel Offset」フィールド：受信した MIDI ノートのペロシティを ± 127 の範囲で増減します。これにより、受信した MIDI ノートイベントに対する EXS24 mkII の動的応答を拡大／制限することができます。
- 「Hold via」フィールド：サスティンペダル機能（現在演奏されているすべてのノートを持続し、モジュレーションソースの値が 64 より小さくなるまでノートオフメッセージを無視します）をトリガするモジュレーションソースを指定します。デフォルトでは MIDI コントローラ番号 CC 64（「ホールド／サスティン」に関する標準の MIDI コントローラ番号）が設定されています。
- クロスフェードパラメータ：隣接するペロシティ範囲の、レイヤー化されたサンプル（ゾーン）間でクロスフェードを設定できます。EXS24 mkII のクロスフェードパラメータを使うを参照してください。

EXS24 mkII のキーボードモードを選択する

たとえばオルガンやピアノのように、多声（ポリフォニック）の楽器では同時に複数の音を出すことができます。金管楽器やリード（有簧）楽器は単声（モノフォニック）であり、一度に1つの音しか出すことができません。EXS24 mkII では、読み込む音源のタイプに合わせて適切なキーボードモードを選択できます。多声楽器であってもモノフォニックモードを使用することができるため、多声楽器では不可能な演奏スタイルにすることができます。



- ・「mono」モードを選択した場合、スタッカート奏法によって新しいノートが鳴るたびにエンベロープジェネレータがトリガされます。レガート奏法（キーを押さえたまま新しいキーを押す）の場合、エンベロープジェネレータがトリガされるのはレガートの最初のノートのみで、最後に押したキーを放すまで前の音が鳴ったままになります。
- ・「legato」モードもモノフォニックです。ただし、スタッカート奏法（あるキーを放してから次の音のキーを押す）の場合のみエンベロープジェネレータが再度トリガされます。

キーボードモードによる Glide の動作

「legato」モードでは、「Glide」はタイで連結されたノートでのみ有効となります。タイで連結されたノートを演奏しても、エンベロープはトリガされません。つまり、ノートがタイでつながれている間はエンベロープは1回しかトリガされません。Glide 機能の詳細については、EXS24 mkII のピッチパラメータを使うを参照してください。

「mono」モードでは、「Glide」は常に有効になり、ノートを演奏するたびにエンベロープがトリガされます。

EXS24 mkII の unison モードを使う

「unison」モードでは、1つのキーを弾くと EXS24 mkII の複数のボイスが再生されます。各ボイスのチューニングをわずかにずらすため、厚みのあるサウンドになります。旧式のアナログシンセサイザーをエミュレートする場合に最適です。



モノフォニック・ユニゾン・モードを有効にするには

- 「mono」または「legato」モードを有効にし、「unison」ボタンもオンにします：
 - ・効果の強さは、「voices」パラメータフィールドで選択した数値に応じて変わります。厚みのあるサウンドにするには「voices」の値を増やします。
 - ・また、チューニングの揺らぎ（ボイスの「ずれ」）は「Random」パラメータで調整します。（EXS24 mkII のピッチパラメータを使うを参照）。

EXS24 mkII をポリフォニック・ユニゾン・モードで使うには

- 「poly」ボタンおよび「unison」ボタンを有効にします。
 - ・ポリフォニック・ユニゾン・モードでは、演奏される各ノートを二重にすることでその効果を得ます。つまり、「voices」パラメータのポリフォニー値が2等分されます。ノートをトリガすると、これら2つの各ボイスが聞こえます。ポリフォニックユニゾンを有効にすると、EXS24 mkII をモノフォニックユニゾンかつ「voices」の値を「2」に設定した場合と同じ効果が得られますが、ポリフォニックで演奏できます。

ボイスはパノラマフィールドに均等に分散され、対称的にデチューンされます。「Random」ノブの値によって、ボイス間のチューニングのずれ度合いが決まります。

メモ: 1 ノートにつき実際に使用されるボイスの数は、レイヤー化されたサンプルゾーンの数に従って大きくなります。

EXS24 mkII のボイスパラメータを設定する

このパラメータでは、EXS24 mkII で同時に再生できるボイスの最大数（ポリフォニー）を指定します。「used」フィールドは、キーボードの演奏時に実際に使用されているボイス数を表す、リアルタイムモニタです。「voices」フィールドと「used」フィールドの値が頻繁に同じになる場合は、ボイスのドロップアウトが大量に発生している可能性がありますので、「voices」の値を大きくしてみてください。



EXS24 mkII のクロスフェードパラメータを使う

クロスフェードパラメータを使うと、隣接するベロシティ範囲のレイヤー化されたサンプル（EXS24 mkII のゾーンとも呼ばれます）間でクロスフェードを設定できます。サンプルのレイヤー化の概念については、EXS24 mkII のゾーンをレイヤー化するを参照してください。



- 「Amount」フィールド：レイヤー化された各ゾーンに均等な値を適用することで、すべてのゾーンのベロシティの範囲を拡大します。クロスフェードは、ベロシティの範囲の拡大された部分で行われます。「Amount」パラメータを0に設定すると、ゾーンからゾーンへ単純に切り替わるだけとなります。
メモ：「Amount」パラメータをモジュレートするために、MIDIキーボードのモジュレーションホイールなど、別のモジュレーションソースを設定することもできます。この場合は、ベロシティではなくモジュレーションホイールによってクロスフェードがトリガされますが、「Amount」パラメータの働きは変わりません。
- 「Type」ポップアップメニュー：3種類のフェード曲線があります。ベロシティのクロスフェードに使用する曲線のタイプを選択します：
 - *dB lin (dB linear)*：ゾーン間で対称的にクロスフェードする対数曲線
 - *linear (gain linear)*：終わりに近づくにつれて急速に音量がフェードする、凸状のクロスフェード曲線
 - *Eq.Pow (equal power)*：最初にレベルが急速に上昇する、ノンリニア曲線。クロスフェードの中間あたりで音量が減少してしまう場合に効果的です。

EXS24 mkII のゾーンをレイヤー化する

サンプルをゾーンに割り当てる際、そのゾーンをトリガする最小および最大の MIDI ノートベロシティを設定できます。この最小値から最大値までの領域をゾーンのベロシティ範囲と呼びます。同じキーボードノートでゾーン（さまざまなサンプル）をレイヤー化して、異なるベロシティで演奏することで個別にゾーンをトリガすることができます。

たとえば、MIDI ノート A#2 にレイヤー化された 2 つのサンプル（ゾーン 1 とゾーン 2）があるとします。

- ・ゾーン 1 は、スネアドラムを中心からやや外して軽く叩いたサンプルです。MIDI ノートのベロシティ範囲は 24 ~ 90 に設定されています。
- ・ゾーン 2 は、スネアドラムのヘッドの中心を強く叩いたサンプルです。ベロシティ範囲は 91 ~ 127 に設定されています。

見て分かるように、ゾーン 1 のベロシティ範囲の最大値およびゾーン 2 のベロシティ範囲の最小値は隣接しています。ノート A#2 を演奏したときのベロシティが 90 より上または下であれば、トリガされる各サンプルがはっきりと聞こえます。この遷移を緩やかにするため、クロスフェードパラメータを使用して、各ゾーンをスムーズにフェードすることができます。隣接したゾーンにまったく性格の異なるオーディオサンプルを割り当てているような場合は、クロスフェード機能によってよりリアルなサウンドのサンプラー音源を作成できます。

EXS24 mkII のピッチパラメータを使う

ピッチパラメータは、現在読み込まれているサンプラー音源のチューニングとトランスポーズを調整します。



- ・「Tune」ノブ：現在読み込まれているサンプラー音源のピッチを半音単位で増減できます。中央位置（小さい 0 のボタンをクリックして設定します）では、ピッチの変化が起きません。

- ・「*Transpose*」フィールド：EXS2 mkII を半音単位でトランスポートします。トランスポートはピッチに影響を及ぼすだけでなく、指定された値の分だけゾーンを移動します。
- ・「*Random*」ノブ：ランダムデチューンの量を調整します。演奏される各ボイスに適用されます。「*Random*」を使用して、アナログシンセサイザーらしいチューニングの揺らぎをシミュレートしたり、サウンドを厚くしたりすることができます。弦楽器のエミュレート時に効果的です。
- ・「*Fine*」ノブ：現在読み込まれているサンプラー音源のチューニングをセント（半音の100分の1）単位で調整します。このパラメータを使用すると、サンプルの微妙なチューニングの「ずれ」を修正したり、厚みのあるコーラスのような効果を得たりすることができます。
- ・「*Pitch Bend*」の上限と下限のポップアップメニュー：キーボードのピッチ・ベンド・ホイールを動かしたときのピッチベンドの上限と下限を半音単位で設定します。値が0だと、ピッチベンドが無効になります。

メモ：右側にある「*Pitch Bend*」の下限メニューで「*Linked*」モードを選択すると、ベンド範囲は両方の方向で同じです。たとえばベンドの上限に4半音を割り当てると、ベンドの下限も4半音に設定されます。そのため、両方をあわせたベンド範囲は8半音（標準ピッチ、つまり「ベンドなし」位置を含めると9半音）になります。

- ・「*Remote*」フィールド：EXS24 mkII インストゥルメント全体のピッチをリアルタイムで変更するときに使用します。元のピッチ（基準ピッチ）として使用されるキーをMIDIキーボードで定義できます。この設定を行うと、このキーの上下1オクターブのいずれかのキーを鳴らすと、サンプルをトリガするのではなく、音源全体のピッチを変更するために使用されます。これはピッチベンド機能に似ていますが、半音単位にクオンタイズされる点が異なります。
- ・「*Glide*」および「*Pitcher*」スライダ：「*Glide*」スライダでは、ある音符から次の音符の高さまで徐々に変化するのに要する時間を指定します。その動作は、「*Pitcher*」パラメータ設定によって変わります：
 - ・「*Pitcher*」スライダが中央にあるときは、あるノートから別のノートに滑らかにピッチが移動する時間（ポルタメント時間）を「*Glide*」スライダで設定します。
 - ・「*Pitcher*」スライダが中央より上にあるときは、ピッチがその高い値から通常のピッチの値に戻るまでの時間を「*Glide*」スライダで設定します。
 - ・「*Pitcher*」スライダが中央より下にあるときは、ピッチがその低い値から通常のピッチの値に戻るまでの時間を「*Glide*」スライダで設定します。

「*Pitcher*」パラメータは、ベロシティによるモジュレートが可能です。スライダの上半分で最大ベロシティ、下半分で最小ベロシティを設定します。2つのスライダの間の領域をドラッグすると、両方のスライダを同時に動かすことができます。

「Pitcher」スライダの上半分を中央より上、下半分を中央より下に設定した場合、ベロシティが低いノートのピッチはスライダで設定した低い値から本来のピッチまで上昇し、ベロシティが高いノートのピッチはスライダで設定した高い値から本来のピッチまで下降します。つまり、ベロシティによってピッチエンベロープの極性を反転させることができます。

「Pitcher」スライダの両半分が中央より上または下にあると、ベロシティの高低にかかわらず、ピッチはスライダで設定した値から本来のピッチまで下降または上昇します。この場合、スライダの各半分とスライダの中央位置との距離を調整することによって、ノートが本来のピッチまで上昇または下降する速度をベロシティの強弱に合わせて個別に設定できます。

EXS24 mkII のフィルタパラメータを使う

これらのパラメータでEXS24mkIIのフィルタを調整します。フィルタのタイプ、レゾナンス、カットオフ周波数、ドライブ、およびキーナンバーによるフィルタ適用量の設定が可能です。フィルタエンベロープの詳細については、EXS24 mkII のエンベロープ (ENV 1 および ENV 2) を理解するを参照してください。



- フィルタ「On」ボタン、「Off」ボタン：フィルタセクション全体およびフィルタエンベロープのオン/オフを切り替えます。フィルタを適用すると、最終的に生成される音が大きく変わってしまうので、ほかのパラメータを調整している間は、フィルタを無効にしておくといよいでしょう。また、無効にすれば、プロセッサに対する負荷が軽減されます。このボタンが緑色で「On」と表示されていればフィルタが適用されています。グレーで「Off」と表示されていれば、フィルタは無効になっています。
- フィルタモード／スロープボタン：このセクションの下部にある「HP」、「LP」、「BP」と表示されたボタンで、フィルタのタイプおよびスロープを指定します。EXS24mkIIのフィルタモード (HP、LP、BP) を選択するを参照してください。

- 「Cutoff」ノブ：フィルタのカットオフ周波数を設定します。「Cutoff」の値は、フィルタを使用したモジュレーションでまず最初に調整する必要のあるパラメータです。EXS24 mkII フィルタの「Cutoff」および「Resonance」パラメータを参照してください。
- 「Resonance」ノブ：カットオフ周波数付近の周波数領域をブーストまたはカットします。「Resonance」の値を非常に大きくすると、フィルタが自励発振し、正弦波の音を発するようになります。EXS24 mkII フィルタの「Cutoff」および「Resonance」パラメータを参照してください。
- 「Drive」ノブ：フィルタ入力にオーバードライブをかけます。「Drive」ノブを右に回すと倍音成分が増え、高密度の飽和した信号になります。EXS24 mkII フィルタをオーバードライブするを参照してください。
- 「Key」ノブ：ノートナンバーによるフィルタのカットオフ周波数のモジュレーションの量を指定します。「Key」ノブを最も左の位置に設定すると、カットオフ周波数はノートナンバーの影響を受けず、どのキーを演奏しても同じカットオフ周波数が適用されます。「Key」ノブを最も右の位置に設定すると、カットオフ周波数がノートナンバーに 1:1 で追従して移動します。つまり、1 オクターブ高いノートを演奏すると、カットオフ周波数も1オクターブ上に移動します。このパラメータは、高いノートが過剰にフィルタリングされるのを防ぐのに役立ちます。
- 「fat」 (Fatness) ボタン：ファットネス機能を有効または無効にします。ファットネスを使用すると、「Resonance」を高く設定した場合でも、読み込まれたサンプラー音源の低音域の周波数応答が維持されます。
メモ: ファットネスパラメータはローパスフィルタにのみ適用されます。ファットネスは、ハイパスまたはバンドパスのフィルタ・タイプが有効なときは機能しません。

EXS24 mkII のフィルタモード (HP、LP、BP) を選択する

EXS24 mkII フィルタはいくつかのモードで動作できるため、特定の周波数帯域を消去したり強調したりすることができます。

フィルタセクションの下部にある次のいずれかのボタンを選択して、フィルタモードを選択します。

- 「HP」 (ハイパス)：このフィルタ・タイプにすると、カットオフ周波数より上の周波数成分が通過 (パス) するようになります。「HP」モードでは、ハイパスフィルタのスロープは 12 dB/Oct に固定されています。

- ・「LP」(ローパス) : このフィルタ・タイプにすると、カットオフ周波数より下の周波数成分が通過(パス)するようになります。「LP」と書かれた下にある「24 dB」(4 ポール)、「18 dB」(3 ポール)、「12 dB」(2 ポール)、「および「6 dB」(1 ポール)という4つのボタンをクリックして、希望のローパスフィルタを指定し、フィルタ・スロープを選択します。「24 dB」設定は、ほとんどのノートを遮断して激しいエフェクトを生み出すときに使用できます。「6 dB」設定は、フィルタエフェクトを抑え気味にしたやや暖かみのあるサウンドを作る場合(明るすぎるサンプルの響きを抑えたい場合)に適しています。
- ・「BP」(バンドパス) : カットオフ周波数付近の周波数成分のみを通します。それ以外の周波数はすべて遮断されます。この周波数帯域の幅は、「Resonance」パラメータで決まります。バンドパスフィルタは、周波数帯の中心周波数の両側でスロープが6dB/Octである、ローパスフィルタとハイパスフィルタを組み合わせたものとも考えることもできます。

EXS24 mkII フィルタの「Cutoff」および「Resonance」パラメータ

以下のセクションでは、フィルタの「Cutoff」および「Resonance」パラメータの影響について説明します。シンセサイザーを使うのがはじめてで、フィルタの概念になじみがない場合は、シンセサイザーの基礎のフィルタを参照してください。

信号にカットオフ周波数が及ぼす影響

カットオフ周波数(Cut)パラメータは信号の明るさを制御します。

- ・ローパスフィルタでは、カットオフ周波数を高く設定するほど、高い周波数成分が通過するようになります。
- ・ハイパスフィルタでは、カットオフ周波数よりも低い周波数成分が遮断され、それよりも高い周波数成分だけが通過するようになります。
- ・バンドパスフィルタ/バンド遮断フィルタでは、カットオフ周波数によってそのフィルタの中央周波数が決まります。

信号にレゾナンスが及ぼす影響

レゾナンス(Res)パラメータでは、指定したカットオフ周波数より上または下の信号を強調または遮断します。

- ・ローパスフィルタでは、カットオフ周波数より下の信号を強調または遮断します。
- ・ハイパスフィルタでは、カットオフ周波数より上の信号を強調または遮断します。
- ・バンドパスフィルタでは、カットオフ周波数パラメータで設定された周波数の近辺の信号(周波数帯)部分を強調または遮断します。また、周波数帯の幅を定義するために使用することもできます。EXS24 mkII ではこのように使われません。

カットオフとレゾナンスを同時に制御する

「Cutoff」および「Resonance」コントロールを同時に制御することが、シンセサイザーの表現力を豊かにする上で重要です。

2つのフィルタパラメータを同時に制御するには

- 「Cutoff」と「Resonance」のノブの間にある鎖のマークをドラッグすると、両方のパラメータを同時に調整できます。上下に動かすと「Cutoff」の値、左右に動かすと「Resonance」の値が変化します。



EXS24 mkII フィルタをオーバードライブする

このフィルタには、オーバードライブモジュールも組み込まれています。オーバードライブの強さは「Drive」パラメータで設定します。

フィルタの「Drive」パラメータは、各ボイスに個別に作用します。各ボイスが個別にオーバードライブされる状態は、音を濁らせるファズボックスを、ギターの本の各弦に付けるようなものです。したがって、キーボード上のどの音域でどれだけ複雑なコードを演奏しても支障はありません。不必要な相互変調エフェクトのために音質を損なうことがなく、クリーンな響きになります。

さらに、「Drive」パラメータの設定によっては変わった特徴の音を作り出すことができます。オーバードライブ気味の特徴ある音を、アナログフィルタではどのように合成しているかを思い返してみるとよいでしょう。オーバードライブ状態になったときのフィルタの動作は、シンセサイザーの機種によってさまざまです。この点でEXS24 mkIIは非常に柔軟であり、最も繊細なファズ音から激しくディストーションをかけた音まで、音色を自由に操ることができます。

EXS24 mkII の出力パラメータ

出力パラメータは、演奏されるノートのレベル（耳に聴こえる音量）を定義します。時間の経過につれて変化させたい場合は、エンベロープジェネレータで制御することができます。

「ENV 2」は常に EXS24 mkII のダイナミック段階につながっており、各ノートのレベル制御に使用できます。すべてのエンベロープパラメータについては、EXS24 mkII のエンベロープ (ENV 1 および ENV 2) を理解するを参照してください。



- 「Level via Vel」スライダ：ベロシティがサウンドの音量にどのように影響するのかを指定します。スライダの上半分は、キーを最大ベロシティで押したときの音量を表します。下半分は最小ベロシティの場合の音量です。2つのスライダの間の領域をドラッグすると、両方のスライダを同時に動かすことができます。
- 「Volume」ノブ：EXS24 mkII の主音量パラメータとして機能します。歪みがないように注意しながら調整し、チャンネルストリップと「Level via Vel」スライダの分解能が最も高くなるようなバランスを探してください。
- 「Key Scale」フィールド：ノートナンバー（すなわちキーボード上の位置）に応じてサンプラー音源のレベルを調整します。負の値では低いノートほどレベルが上がります。正の値では高いノートほどレベルが上がります。ノートのピッチが高いほど低いノートよりも音量が大きくなりがちなので、多くのアコースティック楽器をエミュレートするときに便利です。

EXS24 mkII のモジュレーションを操作する

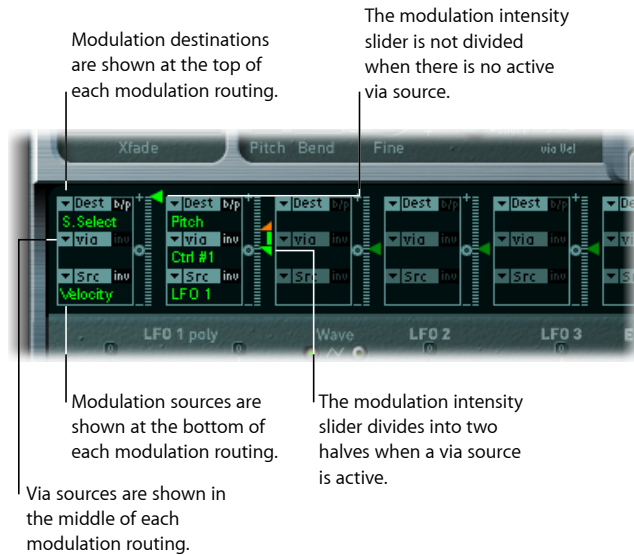
EXS24 mkII は、幅広いモジュレーションソースとデスティネーションを備えた非常に柔軟な音源です。これを使うと、継続的に変化するサウンド、表現豊かに再生可能なサウンドなど、驚くほどのサウンドを生成できます。このセクションの最後に、すべてのモジュレーションデスティネーションとモジュレーションソースについて説明するリファレンス用の表があります。



- **モジュレーションルーター**：モジュレーションルーターは、省略してルーターとも呼ばれ、モジュレーションソース（エンベロープなど）をモジュレーションデスティネーション（フィルタなど）にリンクします。ルーターには、10個のモジュレーション経路があり、列として並んでいます。EXS24 mkII モジュレーションルーターを理解するを参照してください。
- **モジュレーションおよび制御パラメータ**：LFO とエンベロープがあります。EXS24 mkII の LFO を理解するおよび EXS24 mkII のエンベロープ（ENV 1 および ENV 2）を理解するを参照してください。

EXS24 mkII モジュレーションルーターを理解する

モジュレーションルーターは、EXS24 mkII インターフェイスの中央部分にあります。シンセサイザーのモジュレーション経路を使うのがはじめての場合は、シンセサイザーの基礎のモジュレーションルーティングを参照してください。EXS24 mkII のモジュレーションの例も参照してください。



モジュレーションソースとモジュレーションデスティネーションを、旧式の電話交換機やスタジオのパッチベイのように自由に切り替えることができます。EXS24 mkII モジュレーション経路を作成する／バイパスする、EXS24 mkII のモジュレーションソースのリファレンス情報、およびEXS24 mkII のモジュレーションデスティネーションのリファレンス情報を参照してください。

モジュレーションの強さ、すなわちモジュレーションソースがモジュレーションデスティネーションに作用する度合いは、モジュレーション経路の右側にあるスライダを上下に動かして設定できます。

モジュレーションの強さそのものもモジュレートすることができます。「via」パラメータで、モジュレーションの強さを制御する別のモジュレーションソースを定義します。「via」がアクティブな場合は、モジュレーションの強さの上限と下限を指定できます。EXS24 mkII の「via」のモジュレーションソースを使用してモジュレーションの強度を制御するおよびEXS24 mkII のモジュレーション via ソースのリファレンス情報を参照してください。

「Src」、「via」、「Dest」の組を、最大 10 組まで設定できます。この 10 組には、ルーターとは別に固定的に接続されている経路は含まれません。10 個のモジュレーション経路のうち、どれを使っているかは関係ありません。

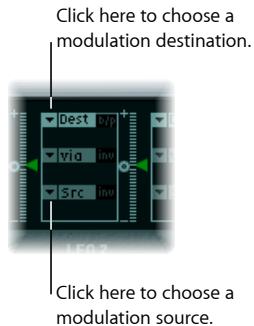
複数のモジュレーション経路で、同じモジュレーションデスティネーションを指定することも可能です。複数のモジュレーション経路で、同じソースや同じ「via」コントローラを使用することもできます。

EXS24 mkII モジュレーション経路を作成する／バイパスする

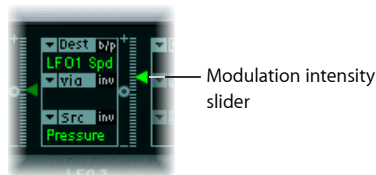
以下の情報は、10個のモジュレーション経路すべてに適用されます。

基本的なモジュレーション経路を作成するには

- 1 「Dest」ポップアップメニューを開いて使用可能なすべてのデスティネーションを表示し、モジュレートしたいパラメータを選択します。

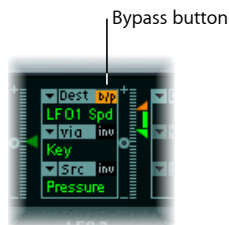


- 2 「Src」ポップアップメニューを開いて使用可能なすべてのソースを表示し、デスティネーションをモジュレートするために使用したいパラメータを選択します。
- 3 モジュレーション経路の右側にある「Intensity」スライダの矢印を上下にドラッグして、モジュレーションの固定強度を設定します。



モジュレーション経路をバイパスするには

- モジュレーション経路の右上にある「b/p」ボタンをクリックします。



「b/p」 (Bypass) パラメータを指定すると、ほかの設定パラメータを保存したまま、一時的にモジュレーションを無効にすることができます。

EXS24 mkII の「via」のモジュレーションソースを使用してモジュレーションの強度を制御する

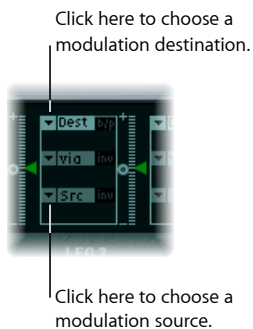
デスティネーションとソースで構成される基本的なモジュレーション経路では、経路の右側にある「Intensity」スライダの矢印を上下にドラッグすることで、モジュレーションの固定強度を設定できます。このスライダの値は、常に一定のモジュレーションの強度を指定します。

モジュレーションの強さそのものもモジュレートすることができます。「via」パラメータで、モジュレーションの強さを制御する別のモジュレーションソースを定義します。「via」に「off」以外の値を指定すると、「Intensity」スライダが上下に分かれ、それぞれに専用の矢印が表示されます。

- 下半分は、「via」のコントローラ（たとえばモジュレーションホイール）を最小値に設定したときの、モジュレーションの強さの最小値を表します。
- また、上半分は、「via」のコントローラを最大値に設定したときの、モジュレーションの強さの最大値を表します。
- つまり、この2つのスライダで設定した値の範囲内で「via」のコントローラのモジュレーション範囲が上下することになります。

「via」のモジュレーションソースが含まれるモジュレーション経路を作成するには

- 1 「Dest」ポップアップメニューを開いて使用可能なすべてのデスティネーションを表示し、モジュレートしたいパラメータを選択します。



- 2 「Src」ポップアップメニューを開いて使用可能なすべてのソースを表示し、デスティネーションをモジュレートするために使用したいパラメータを選択します。
- 3 「via」ポップアップメニューを開いて使用可能なすべてのソースを表示し、モジュレーションの強度を制御するために使用したいソースを選択します。

- 4 モジュレーション経路の右側にある「Intensity」スライダの上側の矢印を上下にドラッグして、モジュレーションの最大強度を設定します。



- 5 「Intensity」スライダの下側の矢印を上下にドラッグして、モジュレーションの最小強度を設定します。



「via」の範囲全体を移動するには

- 2つのスライダの間の範囲領域を上下にドラッグします。



両方の矢印が同時に移動します。

この領域が小さすぎてドラッグできない場合は、「Intensity」スライダコントロールの未使用部分をドラッグするだけで領域を移動できます。

モジュレーションの強さをゼロに設定するには

- 「Intensity」スライダコントロールの途中にある、小さい「0」のマークをクリックします。



- 「via」のモジュレーションソースのエフェクトを反転するには
「via」ポップアップメニューの右側にある「inv」ボタンをクリックします。



EXS24 mkII のモジュレーションの例

以下の例は、弦楽器音のモジュレーションに便利です。演奏するノートが高くなるにつれてモジュレーションが速くなります。



「LFO1 Speed」がモジュレーションデスティネーションです。

モジュレーションソースである「Pressure」は、LFO 1 の速度（Rate）をモジュレートするために使用されます。

キーを押した後で、キーボードにかかるプレッシャーの量が多いほど、聞こえるモジュレーションが速くなります。

モジュレーションの強さはキーボード上のキーで調整され、キーの範囲は「via」パラメータで指定されます。つまり、演奏するノート（番号）によって、LFO 速度のモジュレーション深度が制御されます。

EXS24 mkI のモジュレーションパス

旧タイプのEXS24 (mkI) でスライダとして提供されていた「固定型」のモジュレーションパスの多くが、モジュレーションルーターに統合されました。mkIのモジュレーションスライダの設定を再現するには、インターフェイス右上の「options」ポップアップメニューを開き、「(デフォルトのEXS24 mkI設定を呼び出す)」を選択します。これによって、次のようにmkIのモジュレーションパスがモジュレーションルーターに読み込まれます：

- ベロシティからサンプル選択へ
- モジュレーションホイール (=Ctrl#1) を介してLFO 1からピッチへ
- ベロシティからサンプル開始へ (inv)
- モジュレーションホイールを介してLFO 2からフィルタカットオフへ
- ベロシティからフィルタカットオフへ
- ベロシティを介してエンベロープ1からフィルタカットオフへ
- モジュレーションホイールを介してLFO 2からパンへ

もちろん、これらのモジュレーションパスの設定は自由に変更でき、たとえばEXS24 mkIでは利用できなかったモジュレーションソースを使用することができます (すべてのソースとデスティネーションの表については、このセクションの最後を参照してください)。

メモ: 技術的な理由により、モジュレーションルーターの設定はEXS24 mkI互換形式に変換できません。

EXS24 mkII のLFOを理解する

EXS24 mkIIは3つのLFO (low frequency oscillators : 低周波オシレータ) を備えており、これらはモジュレーションソースとして使用できます。すべてをルーターのソースまたはデスティネーションとして使用できます。シンセサイザーを使うのがはじめてで、LFOの概念になじみがない場合は、LFOを使ってサウンドをモジュレートするを参照してください。

LFO1はポリフォニックです。すなわち、複数のボイスのモジュレーションに使っても、位相は固定されません。また、LFOはキー同期でもあります。キーを押すごとに、LFO 1モジュレーションが0の位置から始まります。

位相が固定されないという特性を詳しく理解するために、キーボードでコードが演奏される場合について考えてみましょう。LFO 1をピッチのモジュレートに使用する場合、たとえばあるボイスのピッチは上昇し、別のボイスのピッチは下降し、さらに別のボイスのピッチは最小値になるといったこともあり得ます。つまり、ボイス (ノート) ごとに独立したモジュレーションになります。

キー同期機能により LFO の波形周期は常にゼロから始まるため、各ボイスのモジュレーションは均一になります。LFO の波形周期がこの方法で同期されないと、個別のノートのモジュレーションは均一になりません。

LFO 1 は、内蔵のエンベロープジェネレータを使用することで、自動的にフェードイン、フェードアウトが可能です。

LFO 2 は単声（モノフォニック）であり、すべてのボイスでモジュレーションが同じです。詳しく理解するために、キーボードでコードが演奏される場合について考えてみましょう。たとえば LFO 2 がピッチのモジュレートに使用される場合、演奏されるコードのすべてのボイスのピッチが同期して上昇／下降します。

LFO 3 もモノフォニックです。常に三角波が使用されます。

3 つすべての LFO は自由に発振できるほか、32 小節から 1/128 分音符の 3 連符までの値でホストアプリケーションのテンポに同期させることもできます。



- LFO 1 の「EG」ノブ：LFO モジュレーションのフェードインやフェードアウトにかかる時間を制御します（EXS24 mkII の LFO 1 のエンベロープジェネレータを使うを参照してください）。
- LFO 1 の「Rate」ノブ：LFO 1 モジュレーションの周波数（速度）を指定します。スライダの下にヘルツ（Hz）単位またはノート値単位で値が表示されます。
- LFO 1 および LFO 2 の「Wave」ボタン：LFO 1 および LFO 2 の波形を選択します。使いかたの詳細については、EXS24 mkII の LFO 波形を使うを参照してください。
- LFO 2 の「Rate」ノブ：LFO 2 モジュレーションの周波数（速度）を指定します。EXS24 mkII の LFO の「Rate」を設定するを参照してください。
- LFO 3 の「Rate」ノブ：LFO 3 モジュレーションの周波数（速度）を指定します。EXS24 mkII の LFO の「Rate」を設定するを参照してください。

EXS24 mkII の LFO 波形を使う

「Wave」ボタンを使用すると、LFO 1 および LFO 2 に異なる波形を選択できます。下の表で、選択する波形がサウンドにどのような影響を及ぼすのかについて説明します。

ヒント: 「Pitch」のモジュレーション経路で実際に音を出し、さまざまな波形を確認してみてください。

波形	説明
三角領域	ビブラートエフェクトに最適です
ノコギリ波	ヘリコプターやスペースガンのような音を作るのに最適です。逆ノコギリ波でピッチを強くモジュレートすると、泡を立てているような音になります。ローパスフィルタのカットオフやレゾナンスをノコギリ波で強くモジュレートすると、律動的な効果が得られます。波形は反転することも可能で、モジュレーションサイクルを異なる位置から開始することができます。
矩形波	矩形波を使用すると、LFOは2つの値を周期的に繰り返すものになります。矩形波にも2種類あって、上のほうは正の値と0とが交互に現れます（単極）。また、下のほうは、絶対値の等しい正の値と負の値とが交互に現れます（両極）。モジュレーションデスティネーションを「Pitch」にしてモジュレーションの強さが5度の間隔になるように調整すると、面白い効果が得られます。その際は上側の矩形波（単極）を指定します。
サンプル&ホールド	下側にある2つの波形は、LFOのランダムな値の出力になります。そのランダムな値は一定の周期で選択され、周期はLFOレートによって決まります。上の波形は、ランダムな値が切り替わります（値の切り替えは瞬間的です）。下の波形は、次の値に滑らかに移行します。サンプル&ホールド（S&H）という用語は、ノイズ信号から一定間隔でサンプルを取り出す処理を指します。こうして取り出されたサンプルの値は、次のサンプルが取り出されるまで保持されます。ヒント：ターゲットを「Pitch」にしてランダムにモジュレートすると、「ランダム・ピッチ・パターン・ジェネレータ」あるいは「サンプル&ホールド」という効果を得ることができます。試しに、レートと強度を非常に大きな値に設定して非常に高い音を出してみてください。これは数多くのSF映画で使われている効果音です。

EXS24 mkII の LFO 1 のエンベロープジェネレータを使う

LFO 1 には、LFO モジュレーションのフェードインやフェードアウトにかかる時間を制御するために使用される単純なエンベロープジェネレータが組み込まれています。目盛の中央にあるマークをクリックすると中央値になり、モジュレーションの強さは一定になります。フェードインもフェードアウトも発生しません。

LFO 1 モジュレーションフェード時間を設定するには

- LFO 1 の「EG」ノブに正の値を選択すると、モジュレーションがフェードインします。

値が大きいほど遅延時間は長くなります。

- LFO1の「EG」に負の値を選択すると、モジュレーションがフェードアウトします。

値が小さいほどフェードアウト時間は短くなります。

LFOエンベロープは、遅延ビブラートによく使用されます。器楽奏者や歌手の多くが、持続音を発するときはこの方法を用います。

遅延ビブラートを設定するには

- 1 LFO1の「EG」ノブを右側（「delay」）に移動し、ルーターでモジュレーションデスティネーションを「Pitch」に、モジュレーションソースを「LFO1」にしてモジュレートします。
- 2 モジュレーションの強さは弱めにしてください。
- 3 LFO1の「Rate」として約5Hzを選択します。
- 4 LFO1の波形に三角波を選択します。

ヒント: モジュレーションソースをLFO1、モジュレーションデスティネーションを「Pitch」に設定し、ディレイをかけたサンプル&ホールドを波形として選択し、「Rate」を高く設定し、短いフェードアウトをかけて、LFO1で周波数を乱雑に、しかも急速にモジュレートすると、金管楽器のアタックフェーズをエミュレートするのに最適になります。

EXS24 mkII の LFO の「Rate」を設定する

LFO2は、プロジェクトのテンポが変化する間も完全に拍に同期する、律動的なモジュレーションエフェクトを作成するのに最適です。LFO3はほとんど同じですが、固定の三角波を使用し、サウンドにビブラートをかけたり、ほかのLFOのモジュレーションソースとして使用したりするのに最適です。

これら3つすべてのLFOの「Rate」パラメータを使用すると、それぞれのLFOを自由に実行したり（「Rate」ノブの範囲で右側に設定した場合）、プロジェクトのテンポと同期したり（「Rate」ノブの範囲で左側に設定した場合）することができます。

レートの表示はHz単位または拍子単位です。プロジェクトテンポに同期する場合は後者になります。64分音符相当から32小節分までの範囲で指定できます。3連符および付点音符の値も設定できます。

EXS24 mkII のエンベロープ（ENV1およびENV2）を理解する

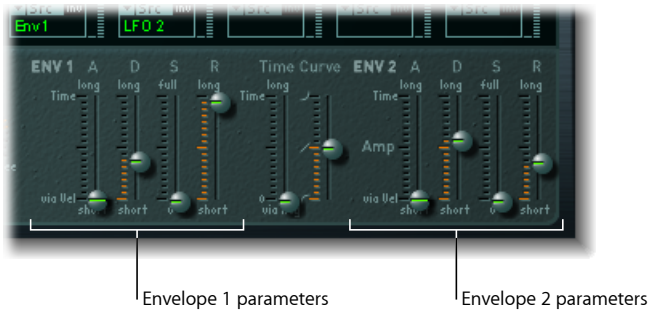
EXS24 mkIIにはボイスごとに2つのエンベロープジェネレータが組み込まれています。インターフェイスとルーターでは、「ENV1」および「ENV2」と省略して表されます。エンベロープジェネレータという用語の語源とその基本機能の詳細についてはアンプセクションのエンベロープを参照してください。

ENV1とENV2のパラメータは同等です。

- ENV1は、フィルタを時間軸に沿って制御します。

- ENV 2 では、演奏される各ノートのレベル（音量）が、時間の経過と共にどのように変化するかを定義できます。

ただし、どちらのエンベロープでも、ルーターを経由して別のモジュレーションソースとして使用することができます。エンベロープの時間パラメータ（アタック、ディケイ、およびリリース）も、ルーターのモジュレーションデスティネーションとして使用できます。



- 「A」（アタック）スライダ：ノートレベルが振幅ゼロから設定した振幅まで上昇するまでにかかる時間の長さを定義します。両方のエンベロープのアタック時間スライダは、上下に分かれています。
 - 下側はキーを強く（最大のペロシティで）押した場合のアタック時間を表します。上側は最小のペロシティで押した場合のアタック時間を表します。2つのスライダの間の領域をドラッグすると、両方のスライダを同時に動かすことができます。この領域が小さすぎてドラッグできない場合は、スライダコントロールの未使用部分をドラッグします。
- 「D」（ディケイ）スライダ：アタックフェーズが終わってから、保持されているノートのレベルがサスティンレベルになるまでにかかる時間の長さを設定します。
 - サスティンレベルパラメータが最大値に設定されている場合は、ディケイパラメータを設定しても影響はありません。
 - サスティンレベルが最小値に設定されている場合、ディケイパラメータは、その音がフェードアウトする時間を表します。
- 「S」（サスティン）スライダ：サスティンレベルを制御します。
- 「R」（リリース）スライダ：キーを放し、（サスティン）レベルがゼロに減衰するまでにかかる時間の長さを設定します。

- 「Time Curve」スライダ：両方のエンベロープに適用されます。左側の「time via key」スライダは、エンベロープの時間間隔を調整する（長くする／短くする）ために使用できます。位置 C3 が中央位置です。
- C3 より高いキーに割り当てられたゾーンは、左側のスライダを使って時間間隔を短くすることができます。C3 より低いキーに割り当てられたゾーンについては、エンベロープの間隔を長くすることができます。
- 右側の「Curve」スライダで、エンベロープのアタックカーブの形状を調整します。

EXS24mkIIのモジュレーションデスティネーションのリファレンス情報

リアルタイムでモジュレートできるデスティネーションには、次のものがあります。

デスティネーション	説明
Sample Select	<p>演奏されるサンプル（ゾーン）をモジュレートします。</p> <p>デフォルトでは、「Sample Select」は「Velocity から Sample Select へ」のモジュレーション経路でベロシティによって制御されます。つまり、キーボードでの演奏の強弱を変えたときに（異なるベロシティ範囲で）レイヤー化されたゾーンうちのどれが再生されるかは、受信したノートのベロシティ値によって決まります。</p> <p>しかし、どのサンプルを再生するかはベロシティ以外の方法でも制御できます。「Sample Select」デスティネーションにモジュレーションホイールをモジュレーションソースとして割り当てたり、ベロシティとモジュレーションホイールの両方を使用したりすることができます。</p> <p>モジュレーションホイールなどの連続コントローラで行う場合は、再生中にベロシティレイヤーを切り替えることができます。この場合、ベロシティの変化する部分でスムーズに切り替えを行うにはクロスフェードパラメータを利用します。</p> <p>複数のモジュレーションソースを使用する場合は、すべてのベロシティレイヤーが同時に再生され、レイヤー化されたゾーンの数だけボイスを使い切ってしまうことがあるので注意が必要です。それに応じて CPU の負荷が高くなります。</p>
Sample Start	<p>サンプルの開始時間をモジュレートします。これにより、たとえばドラムループを途中でトリガすることができます。</p>
Glide Time	<p>グライド（ポルタメント）エフェクトの継続時間をモジュレートします。ベロシティをモジュレーションソースにしてグライドをモジュレートすると、キーを押す速度により、演奏したノートが正しい音程に達するまでの時間を定義できます。</p>

デスティネーション	説明
Pitch	読み込まれているサンプラー音源の周波数（ピッチ）をモジュレートします。LFOをモジュレーションソースにすると、このモジュレーションデスティネーションはサイレンのような音、またはビブラートのかかった音になります。モジュレーションソースとしてエンベロープジェネレータを指定し、「A」（アタック）を0、「D」（ディケイ）を小さな値、「S」（サスティン）を0、「R」（リリース）を小さな値にすると、タムタムやキックドラムのような音になります。わずかにエンベロープモジュレーションを効かせると、チューニングのずれ方が時間と共に変化します。これは金管楽器のサウンドで特に便利です。
Filter Drive	フィルタのドライブパラメータをモジュレートします。
Filter Cutoff	カットオフ周波数パラメータをモジュレートします。EXS24 mkII のフィルタパラメータを使うを参照してください。
Filter Resonance	フィルタのレゾナンスパラメータをモジュレートします。
Volume	EXS24 mkII のメイン出力レベルを制御します。
Pan	ステレオ空間での出力信号の定位（パン位置）をモジュレートします。モジュレーションソースとして LFO を指定すれば、ステレオトレモロ（オートパン）の効果が得られます。Unison モードの場合、各ボイスのパン位置は、ステレオ空間全体に広がります。パン位置が平行に移動するモジュレーションも可能です。
Relative Volume	ボリュームパラメータに対して指定した量を加減します。
LFO 1 Dcy./Dly (LFO 1 Decay/Delay)	LFO 1 の「EG」パラメータを制御します（EXS24 mkII の LFO 1 のエンベロープジェネレータを使うを参照してください）。
LFO 1 Speed	LFO1の周波数（レート）をモジュレートします。モジュレーションデスティネーションとして「LFO1 Speed」を指定し、いずれかのエンベロープジェネレータ（ENV）または LFO 2 か LFO 3 を使用してモジュレートすることで、LFO 1 のレートを自動的に加速または減速することができます。
LFO 2 Speed	LFO 2 について、上記と同様です。
LFO 3 Speed	LFO 3 について、上記と同様です。
Env 1 Attack	フィルタエンベロープのアタック時間をモジュレートします。
Env 1 Decay	フィルタエンベロープのディケイ時間をモジュレートします。
Env 1 Release	フィルタエンベロープのリリース時間をモジュレートします。
Time	「time via key」スライダの位置をモジュレートします。EXS24 mkII のエンベロープ（ENV 1 および ENV 2）を理解するの「Time Curve」スライダの説明を参照してください。
Env 2 Attack (Amp)	2 番目のエンベロープジェネレータのアタック時間をモジュレートします。

デスティネーション	説明
Env 2 Decay (Amp)	2番目のエンベロープジェネレータのディケイ時間をモジュレートします。「Env2 Decay」をモジュレーションデスティネーションとして、「Velocity」をモジュレーションソースとして指定した場合、ノートの減衰時間はキーを押す強さによって変わります。「Key」（Keyboard）をモジュレーションソースに指定すれば、高音ほど速く（あるいは遅く）ノートが減衰するようになります。
Env 2 Release (Amp)	2番目のエンベロープジェネレータのリリース時間をモジュレートします。
Hold	サスティンペダル機能に割り当てられた（別の）コントローラをモジュレートします。EXS24 mkII グローバルパラメータを調整するの「Hold」パラメータの情報を参照してください。

EXS24 mkII のモジュレーションソースのリファレンス情報

選択できるモジュレーションソースは次の通りです：

ソース	説明
サイドチェーン	「SideChain」モジュレーションは、モジュレーション信号としてサイドチェーン信号を使用します。サイドチェーンのソースは、プラグインウィンドウのヘッダの「サイドチェーン」メニューで選択できます。この信号が、内蔵のエンベロープフォロワーに入力され、現在の信号レベルに応じて値が変わるモジュレーション信号になります。
Maximum	「Maximum」では、このソースの値が+1（このソースで可能な最大量を表す内部値）に設定されます。「via」で設定可能な値でモジュレーションの強さを制御することができ、面白い効果が得られます。
ENV 1	ソースとしてエンベロープジェネレータ 1 を使用します。
ENV 2 (Amp)	ソースとしてエンベロープジェネレータ 2 を使用します。「Env2」は、常に全体的な音量を制御しています。
LFO 1	ソースとして LFO 1 を使用します。
LFO 2	LFO 2 について、上記と同様です。
LFO 3	LFO 3 について、上記と同様です。
Release Velocity	キーを放すとモジュレーションが発生します（リリースベロシティ情報を送信するキーボードが必要です）。
Pressure	「Pressure」（「Aftertouch」とも呼ばれます）は、モジュレーションソースとして使用されます。EXS24 mkII はポリプレッシャー（ポリフォニックアフタータッチ）も認識します。参考：モジュレーションデスティネーションに「Cutoff」を設定すると、タッチセンシティブ MIDI キーボードであるキーを押した後に次のキーをどの位の強さで押すかによって、カットオフ周波数が上下するようになります。

ソース	説明
Pitch Bend	モジュレーションソースとしてピッチ・ベンド・ホイールを使用します。
Key	「Kybd」(Keyboard) はキーボード上のキー (MIDI ノート番号) を出力します。中央位置はC3です (出力値は0で、EXS24 mkII 内部で使用されます)。出力値が-1の場合、(中央位置よりも) 5オクターブ下を表します。出力値が+1の場合、5オクターブ上を表します。モジュレーションデスティネーションを「Cutoff」、モジュレーションソースを「Key」に設定してモジュレートし、キーボード上の位置によってフィルタのカットオフ周波数を制御します。キーボードの演奏音の上下に合わせてカットオフ周波数が変化します。モジュレーションの強さを 0.5 にすると、カットオフ周波数はキーボードで演奏されるノートのピッチに合わせて変化します。
Velocity	「Velocity」はモジュレーションソースとして使用できます。
---	モジュレーションソースを無効にします。
MIDI コントローラ 1 ~ 120	選択した MIDI コントローラはモジュレーションソースとして使われます。 コントローラ 7 と 10 は「(Not available)」と表示されています。ホストアプリケーションでは、これらのコントローラをチャンネルストリップの音量およびパンの自動化に使用しています。コントローラ 11 は「(Expression)」と表示されています。このコントローラは Expression 機能に接続が固定されていますが、ほかのモジュレーションソースの制御にも使用できます。

EXS24 mkII のモジュレーション via ソースのリファレンス情報

以下のソースはモジュレーションの強さの制御に使用できます。

「via」のソース	説明
サイドチェーン	「SideChain」モジュレーションは、モジュレーションの強さ (トリガ) 信号としてサイドチェーン信号を使用します。サイドチェーンのソースは、プラグインウィンドウのヘッダの「サイドチェーン」メニューで選択できます。この信号が、内蔵のエンベロープフォロワーに入力され、現在の信号レベルに応じて値が変わるモジュレーション信号になります。
Maximum	このソースの値を +1 に設定します。
ENV 1	エンベロープジェネレータ 1 は、モジュレーションの強さを制御します。
ENV 2 (Amp)	エンベロープジェネレータ 2 は、モジュレーションの強さを制御します。
LFO 1	LFO 1 の速度や波形にうねりを与え、モジュレーションの強さを制御します。
LFO 2	LFO 2 について、上記と同様です。
LFO 3	LFO 3 について、上記と同様です。

「via」のソース	説明
Release Velocity	キーを放す速度に応じてモジュレーションが強まったり弱まったりします（リリースベロシティ情報を送信するキーボードが必要です）。
Pressure	「Pressure」（「Aftertouch」とも呼ばれます）を「via」値に設定すると、モジュレーションの強さはキータッチに反応します。つまり、タッチセンシティブ MIDI キーボードであるキーを押した後に次のキーをどの位の強さで押すかによって、強さが強まったり弱まったりします。
Pitch Bend	ピッチ・バンド・ホイールでモジュレーションの強さを制御します。
Key	「Key」（Keyboard）はキーボード上のキー（MIDI ノート番号）を出力します。中央位置は C3 で、出力値は 0 です。ここから 5 オクターブ上または下のキーを押すと、値はそれぞれ -1 または +1 になります。「Pitch」をモジュレーションデスティネーションに、「LF01」をモジュレーションソースに指定し、「Key」を via 値に設定すると、ビブラートの深さがキーの位置（高さ）に応じて変化するようになります。つまり、定義されている「Key」（キーボード）の位置を基準に、それより高いキーを押しているか低いキーを押しているかによってビブラートの深さが変わります。
Velocity	モジュレーションの強さがベロシティに反応します。つまり、キーを押す速度（強さ）に応じてモジュレーションが強まったり弱まったりします。
---	「via」のソースを無効にします。
MIDI コントローラ 1 ~ 120	<p>選択した MIDI コントローラ値によってモジュレーションの強さが決まります。</p> <p>コントローラ 7 と 10 は「(Not available)」と表示されています。ホストアプリケーションでは、これらのコントローラをチャンネルストリップの音量およびパンの自動化に使用しています。コントローラ 11 は「(Expression)」と表示されています。このコントローラは Expression 機能に接続が固定されていますが、ほかのモジュレーションソースの制御にも使用できます。</p>

EXS24 mkII インストゥルメントエディタの概要

インストゥルメントエディタは、サンプラー音源の作成と編集に使用します。EXS24 mkII のインストゥルメント／ゾーンまたはグループを作成するおよび EXS24 mkII のゾーンおよびグループを編集するを参照してください。

サンプラー音源はゾーンとグループで構成されます：

- ・ゾーンとは、個々のサンプル（オーディオファイル）がハードディスクから読み込まれる場所のことです。ゾーンパラメータは、ゾーン・ビュー・モードで編集できます。EXS24 mkII のゾーン・ビュー・モードを理解するを参照してください。

- ・ゾーンはグループに割り当てることができます。グループには、グループ内のすべてのゾーンを同時に編集できるパラメータがあります。グループは好きな数だけ定義できます。グループのパラメータは、グループ・ビュー・モードで編集できます。EXS24 mkII のグループ・ビュー・モードを理解するを参照してください。

EXS24 mkII インストゥルメントエディタを開くには

- EXS24 mkII のパラメータウインドウの右上隅にある「edit」ボタンをクリックします。



メモ: サンプラー音源が読み込まれていない場合は、「edit」ボタンをクリックすると、新しいサンプラー音源が自動的に作成されます。

インストゥルメントエディタにはゾーンビューとグループビューの2つがあります。ゾーンビューでは、ゾーンとその関連パラメータがパラメータ領域に表示されます。グループビューでは、グループとその関連パラメータが表示されます。

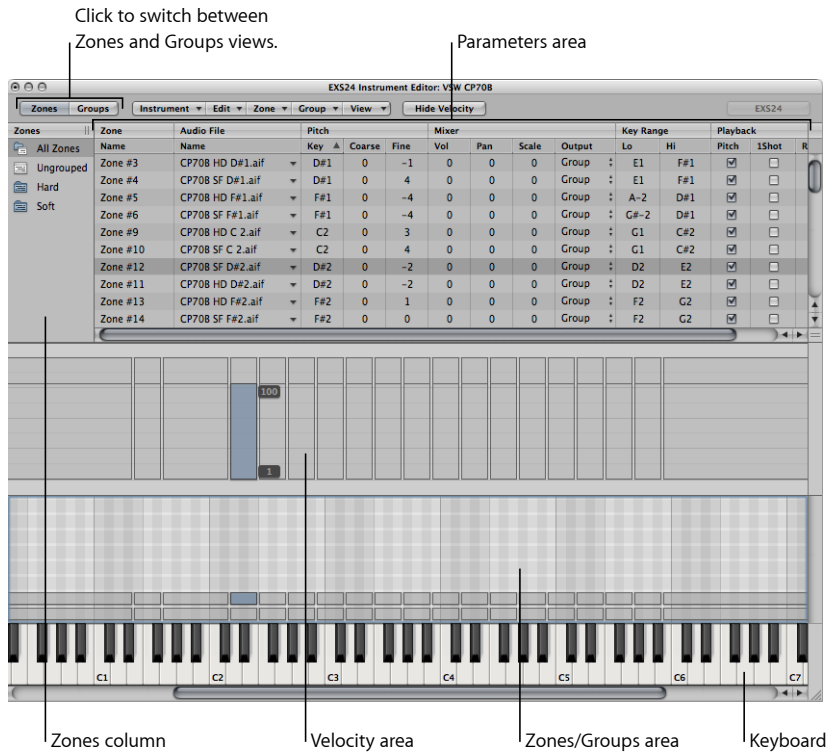
EXS24 mkII インストゥルメントエディタのビューモードを切り替えるには

- 左上隅にある「グループ」ボタンをクリックするとグループビューになり、「ゾーン」ボタンをクリックするとゾーンビューになります。

ビューは「ゾーン／グループの表示を切り替える」キーコマンドでも切り替えることができます。

EXS24 mkII のゾーン・ビュー・モードを理解する

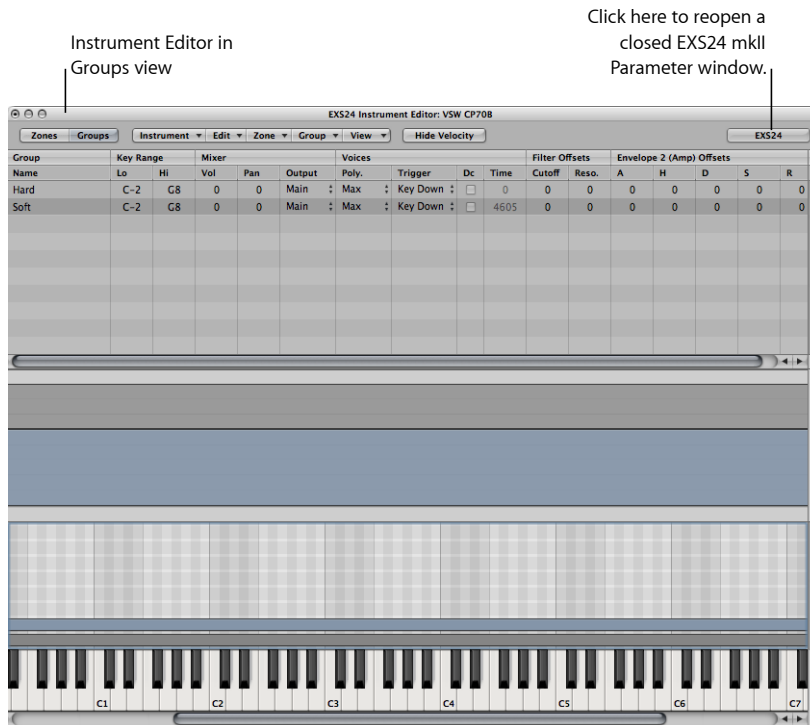
ゾーンビューでは、キーボードの上の領域にゾーン領域が表示されます。一般的なメニューやボタンなどはゾーンビューとグループビューの両方に表示されます。



- ・ **ゾーンカラム**：インストゥルメントのすべてのゾーンが表示されます。デフォルトで、各インストゥルメントには「すべてのゾーン」（「グループ化された」ゾーンを含みます）と「グループ解除」ゾーンのアイコンがあります。任意のアイコンをクリックすると、そのグループに属するゾーンがパラメータ領域に表示されます。
- ・ **パラメータ領域**：ゾーンカラムで選択したゾーン（個別、すべて、またはグループ化されていない）のパラメータが表示されます。
- ・ **ベロシティ領域**：選択したゾーンのベロシティ範囲がここに表示されます。
メモ：デフォルトではベロシティ領域はオフになっています。
- ・ **ゾーン領域／グループ領域**：ゾーンまたはグループがキーボード領域の上にグラフィカルに表示されます。
- ・ **キーボード**：ノートをクリックすると、関連ゾーンがトリガされます。このキーボードは、（ゾーンまたはグループ領域に配置された）ゾーンまたはグループを視覚的に確認するために使用することもできます。

EXS24 mkII のグループ・ビュー・モードを理解する

グループビューでは、キーボードの上の領域にグループが表示されます。一般的なメニューやボタンなどはゾーンビューとグループビューの両方に表示されます。



メモ: 「EXS24」 ボタンをクリックしても、パラメータウインドウがほかのフローティングウインドウで隠れている場合、パラメータウインドウは前面に表示されません。

EXS24 mkII のインストゥルメント／ゾーンまたはグループを作成する

既存のインストゥルメントを読み込んでゾーンやグループを追加したり、新しい空のインストゥルメントを作成してゾーンやグループを作成したりできます。

重要: EXS24 mkII では、ハードウェアサンプラーでは可能なサンプルの直接録音できません。「LogicPro」など、適切なアプリケーションを使用してサンプルを録音する必要があります。

新しいインストゥルメントを作成するには

- (サンプラー音源が読み込まれていない場合のみ) パラメータウィンドウで「edit」ボタンをクリックします。
- インストゥルメントエディタ・ウィンドウで「音源」>「新規」と選択します。

サンプラー音源の読み込みについては、EXS24 mkII サンプラー音源ポップアップメニューを使うを参照してください。サンプラー音源の保存、名称変更、書き出しについては、EXS24 mkII インストゥルメントを保存する／名称変更する／書き出すを参照してください。

ゾーンとグループの作成については、次のセクションを参照してください：

EXS24 mkII のゾーンを作成する

EXS24 mkII で複数のゾーンをすばやく作成する

EXS24 mkII のグループを作成する

EXS24 mkII のゾーンを作成する

ゾーンとは、個々のサンプル（オーディオファイル）が読み込まれる場所のことです。ゾーンに読み込まれたサンプルはメモリ（コンピュータのRAM）に格納されます。ゾーンには、サンプルの再生を制御するパラメータが用意されています。たとえば、キー範囲（どのノート範囲にサンプルがあるのか）やルートキー（サンプルが本来のピッチで再生されたときのノート）を各ゾーンに対して設定できます。このほかにも、サンプルの開始位置と終了位置、ループポイント、音量など、数多くのパラメータを設定できます。ゾーンは好きな数だけ定義できます。

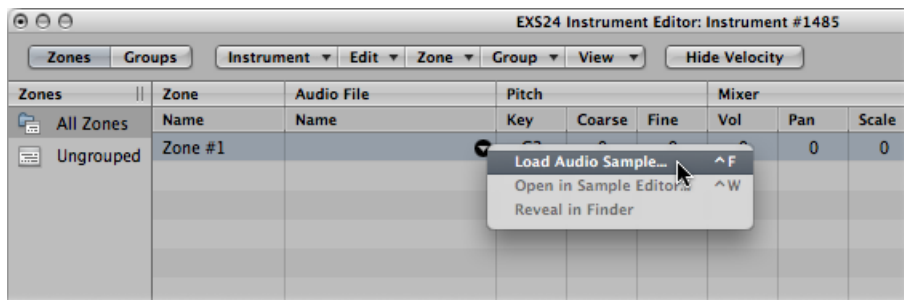
先にゾーンを作成してからサンプルを割り当てるには

- 1 「ゾーン」>「新規ゾーン」と選択します（または「新規ゾーン」キーコマンドを使用します）。

新しいゾーンエントリーがインストゥルメントエディタに表示されます。

2 以下のいずれかの操作を行います：

- ・ 「オーディオファイル」カラムの矢印をクリックし、ポップアップメニューから「オーディオサンプルを読み込む」を選択します。



- ・ 「オーディオファイル」カラムの空の領域をダブルクリックします。
- 3 ファイル選択ボックスで目的のオーディオファイルを選択します。
- ・ 「使用中のオーディオファイルを隠す」オプションを有効にすると、現在読み込まれているEXSインストゥルメントで使用しているファイルが淡色表示になります。
 - ・ 「オーディオファイルをEXSインストゥルメントでプレビュー」オプションを有効にすると、サンプルファイルが現在選択中のゾーンに一時的に読み込まれます。このオプションを有効にすることでゾーンが直接トリガされることはありませんが、ファイル選択ダイアログボックスで異なるファイルが選択されている間はMIDI ノートを鳴らすことによってトリガできます。選択したサンプルは、ゾーンの一部として、あらゆるシンセサイザー処理（フィルタ、モジュレーションなど）も含めて聴くことができます。
- 4 「再生」ボタンをクリックすると、現在選択しているサンプルファイルがグループ再生されます。
- ・ ボタンをもう一度クリックすると、再生が無効になります。
 - ・ 再生ボタンを押してから、↓キーを使ってファイルをステップスルーするかファイルををクリックすることにより、各ファイルを順番に試聴できます。
- 5 使用するサンプルが見つかったら、「開く」ボタンをクリックしてゾーンに追加します。サンプルが読み込まれると、サンプルの名前が「オーディオファイル」の「名前」フィールドに表示されます。

1つのオーディオファイルをキーにドラッグしてゾーンを作成するには

- オーディオファイルを画面上のキーボードのいずれかのキーにドラッグします。

開始キー、終了キー、およびルートキーはすべて、ファイルがドロップされたノートに設定されます。オーディオファイルのドラッグ&ドロップは、ブラウザ、オーディオ・ビン・ウィンドウ、および Finder で実行できます。

1つのオーディオファイルをキー範囲にドラッグしてゾーンを作成するには

- オーディオファイルをゾーン領域に直接ドラッグして、新しいゾーンを作成します。

Zone	Audio File	Pitch		
Name	Name	Key ▲	Coarse	Fine
Zone #1	Audio 1#01.caf	C3	0	0
	Audio 1#02.caf			

ゾーンのルートキーとは、録音時のピッチでサンプルが再生されるときの子のキーのことです。この情報はサンプルのヘッダに記録されています。サンプルのヘッダにルートキーが定義されていない場合は、デフォルトでC3キーがルートキーとなります。

メモ: 既存のゾーンの上にオーディオファイルをドラッグ&ドロップすると、そのゾーンが参照しているファイルがドロップしたファイルに置き換わります。カーソルも置換モードを反映するように変わります。

Zone	Audio File	Pitch		
Name	Name	Key ▲	Coarse	Fine
Zone #1	Audio 1#01.caf	C3	0	0
	Audio 1#02.caf			

「グループ解除」ゾーンの下の空の領域にサンプルをドラッグ&ドロップすると、デフォルトグループの中に新規のデフォルトグループが作成されます。

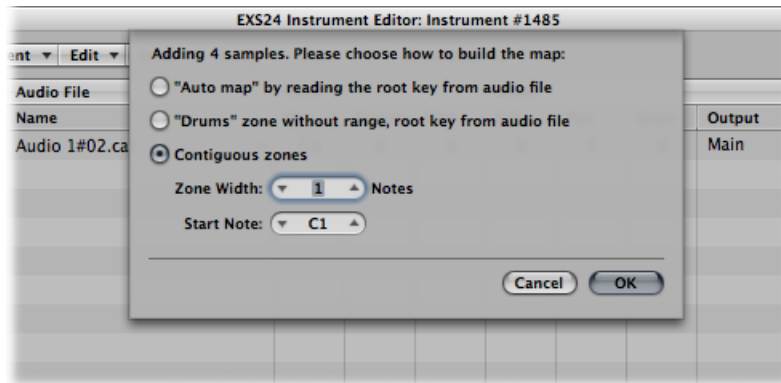
EXS24 mkII で複数のゾーンをすばやく作成する

一度に複数のサンプルを読み込むことができます。この場合、インストゥルメントエディタによって新規のゾーンが自動的に作成され、ゾーンにサンプルが読み込まれます。

一度に複数のゾーンを作成するには

- 1 インストゥルメントエディタのメニューで「ゾーン」>「複数のサンプルの読み込み」と選択します（または「複数のサンプルの読み込み」キーコマンドを使用します）。
- 2 任意のフォルダに移動し、「追加」または「すべて追加」ボタンを使って、使用する複数のサンプルを選択します。
- 3 サンプルを選択したら「終了」ボタンをクリックします。

- 4 「複数のサンプルの読み込み」ダイアログで表示される3つの自動マッピングモードから1つを選択します：



- オーディオファイルからルートキーを読み出して“オートマップ”：オーディオファイルのヘッダに保存されたルートキーを使用して、キー範囲上に各サンプルをゾーンとして配置します。ゾーンを構成するキーの数は、隣接するゾーンの配置に応じてインテリジェントに決定されます。
- “ドラム”ゾーン（範囲なし）、オーディオファイルからルートキーを読み出し：オーディオファイルのヘッダに保存されたルートキーを使用します。このルートキーの情報によって決まるキーボード上の単一のキーへ各ゾーンがマッピングされます。
- 連続するゾーン：ルートキーの情報はすべて無視し、半音単位でキーボードにサンプルをマッピングします。「ゾーンの幅」フィールドで、新規に生成されたゾーンの幅（キーの範囲）を指定します。「開始音符」フィールドで、新規に生成されたゾーンの開始ノートを指定します。

また、複数のサンプルをインストゥルメントエディタにドラッグ&ドロップして読み込むこともできます。グループフォルダに複数のサンプルをドラッグ&ドロップすると、そのグループにサンプルが割り当てられます。「グループ解除」ゾーンの下領域に複数のサンプルをドラッグ&ドロップすると、オーディオファイルが新規のデフォルトグループに割り当てられます。

メモ：複数のファイルをキーボードのキーにドラッグ&ドロップした場合は、ファイルがドロップされたノートに開始キー、終了キー、およびルートキーが設定されるため、「複数のサンプルの読み込み」ダイアログには「開始音符」フィールドが表示されません。

EXS24 mkII のグループを作成する

例としてドラムキットの制作を考えてみましょう。たくさんの異なるサンプルを使用し、キーボード全体にいくつものゾーンをマッピングしているとします。一般的な音楽製作環境では、スネアのディケイのみを変更したいとかハイハットだけカットオフの設定を変えてみたいというように、各サンプルのパラメータを個別に編集したい場合があります。

このような場合に便利なのが、EXS24 mkII のグループ機能です。EXS24 mkII では、複数のサンプルをきわめて柔軟にグループ化できます。グループはいくつでも必要なだけ定義することができ、各ゾーンをいずれか1つのグループに割り当てることができます。たとえばドラムセットの場合なら、すべてのキックドラムをグループ1、すべてのスネアをグループ2、すべてのハイハットをグループ3に、というように割り当てることができます。

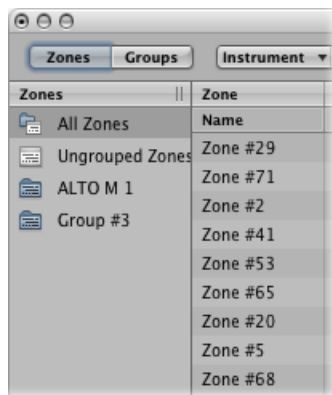
これにはどのような利点があるのでしょうか？

たとえば、グループに対してベロシティ範囲を設定すると、グループに属するすべてのゾーンがそのベロシティ範囲でトリガされるようにすることができます。このほか、パラメータウインドウにはアンプエンベロープやフィルタのオフセットに関するグループパラメータも用意されています。

あるいは、グループをまったく定義せずにすべてのゾーンを再生することも可能です。この場合、パラメータ設定への変更はすべてのゾーンのすべてのサンプルに共通に適用されます。

新規のグループを作成するには

- インストゥルメントエディタで「グループ」>「新規グループ」と選択します。インストゥルメントエディタの左側の「ゾーン」カラムに新規のグループが表示されます。



ゾーンをグループに割り当てるには

以下のいずれかの操作を行います:

- ゾーンの「グループ」メニューでグループを選択します。
- EXS インストゥルメントエディタ、Finder、オーディオ・ビン・ウインドウ、またはブラウザでゾーンを選択し、「ゾーン」カラム内のグループにドラッグ&ドロップします。
- グループ化されていないゾーン（または複数のゾーン）を「グループ解除」ゾーンアイコンの下の何もない領域にドラッグします。ドラッグしたゾーンを含む新規のグループが作成されます。
- あるグループに含まれるゾーン（または複数のゾーン）をドラッグします：
 - ・ 別のグループへドラッグした場合、以前のグループ割り当てが新規グループに変更されます。
 - ・ 「グループ解除」ゾーンアイコンへドラッグした場合、以前のグループ割り当てが未割り当て（どのグループにも属さない）になります。
 - ・ 「グループ解除」ゾーンアイコンの下の何もない領域へドラッグした場合、ドラッグしたゾーンを含む新規のグループが作成されます。

ヒント: Option キーを押したままゾーンを別のグループにドラッグ&ドロップすると、ゾーンを移動ではなくコピーできます。

ゾーンをまったく含まないグループをすべて削除するには

- インストゥルメントエディタで「グループ」>「使用していないグループを削除」と選択します。

EXS24 mkII のゾーンおよびグループを編集する

ゾーンとグループには特有のパラメータがあり、サンプラー音源をカスタマイズできます。ゾーンパラメータを使用すると、ピッチ、ベロシティ範囲、パン、グループなど、ゾーンに関する多くのパラメータを編集することができます。グループパラメータを使用すると、たとえばベロシティや出力を調整したり、ゾーンのグループについてエンベロープやフィルタをオフセットすることができます。

ゾーンおよびグループに共通の編集方法、メニュー選択コマンド、その他のパラメータ相互作用については、以下のセクションで説明します：

- ・ EXS24 mkII のゾーンおよびグループに共通の編集コマンド
- ・ EXS24 mkII のゾーンおよびグループに共通の選択コマンド
- ・ EXS24 mkII のゾーンおよびグループに共通の並べ替えコマンド
- ・ EXS24 mkII のゾーン／グループパラメータを隠す／表示する
- ・ EXS24 mkII ゾーンおよびグループをグラフィカルに編集する

ゾーンとグループで異なるパラメータについては、EXS24 mkII ゾーンパラメータを設定するおよびEXS24 mkII グループパラメータを設定するを参照してください。

メモ: インストゥルメントエディタ・ウインドウの右上隅にある「EXS24」ボタンをクリックして、閉じてあるパラメータウインドウをもう一度開き、前面に表示します。パラメータウインドウが開いているときは、このボタンは使用できません。

EXS24 mkII のゾーンおよびグループに共通の編集コマンド

ゾーンのコピーや編集の取り消しなど、サンプラー音源の基本的な編集はすべて「編集」メニューを使用します。

- ・ **取り消す:** サンプラー音源に対して最後に行った編集の内容を元に戻します。
- ・ **やり直す:** 最後に行った「取り消す」コマンドを取り消します。
- ・ **カット、コピー、ペースト:** 値をカット、コピー、ペーストするための標準的なコマンドです。ゾーンやグループを選択してカット、コピー、ペーストすることもできます。
 - ・ ゾーンビューでグループをコピーすると、選択したグループとそこに含まれるゾーンがコピーされます。つまり、グループに対するゾーンの割り当ては維持されます。
 - ・ グループビューでグループをコピーすると、グループのみがコピーされ、グループに含まれるゾーンはコピーされません。
- ・ **削除:** 現在選択中のゾーンまたはグループを削除します。

EXS24 mkII のゾーンおよびグループに共通の選択コマンド

編集時はゾーンとグループをさまざまな方法で選択できます。

「編集」メニューには、ゾーンやグループを選択する次のコマンドがあります:

- ・ **すべてを選択:** 現在読み込まれているサンプラー音源のすべてのゾーンとグループを選択します。
- ・ **選択範囲を切り替える:** このコマンドを実行すると、現在選択されていないゾーンまたはグループが、すべて選択された状態に切り替わります。

パラメータ領域でゾーンまたはグループをクリックする方法もあります:

- ・ 単一のゾーンまたはグループのパラメータをクリックすると、そのゾーンまたはグループが選択されます。
- ・ ゾーンビューで Shift キーを押したまま隣接しない2つのゾーンをクリックすると、それら2つのゾーンとその間にあるすべてのゾーンが選択されます。
- ・ コマンドキーを押しながら複数のゾーンをクリックすると、クリックしたゾーンがすべて選択されます。

- ・ ↑キーと↓キーを使って直前または直後のゾーンまたはグループを選択することができます。

グループ選択を切り替えるために使用できる、特定の MIDI イベントを定義することもできます。EXS24 mkII の高度なグループ選択パラメータを使うを参照してください。

MIDI キーボードを使用して EXS24 mkII のゾーンを切り替える：最後に演奏したキーのゾーンを選択

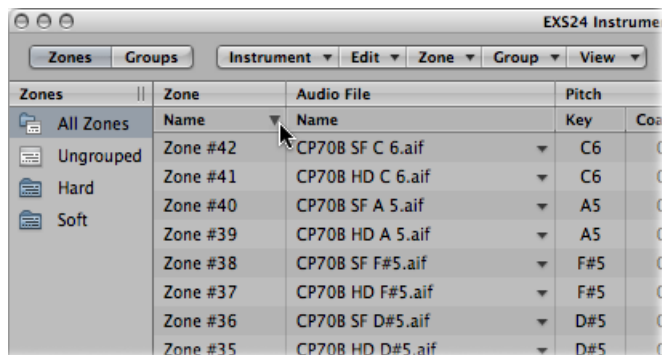
「ゾーン」メニューで「最後に演奏したキーのゾーンを選択」コマンドを選択すると、MIDI キーボードのキーを押してゾーンを切り替えることができます。この機能が有効な場合でも、インストゥルメントエディタでゾーンをクリックすれば切り替えが可能です。

MIDI キーボードを使用して EXS24 mkII のグループを切り替える：最後に演奏したキーのグループを選択

「グループ」メニューで「最後に演奏したキーのグループを選択」コマンドを選択すると、MIDI キーボードのキーを押してグループを切り替えることができます。これは、たとえばインストゥルメントのグループのベロシティを調整するときに便利です。

EXS24 mkII のゾーンおよびグループに共通の並べ替えコマンド

EXS24 mkII のインストゥルメントエディタでは、サブカラムのヘッダをクリックすると、ゾーンおよびグループを簡単にそのサブカラムの項目順に並べ替えることができます。たとえばゾーンをゾーン名で並べ替えたい場合は、「ゾーン」カラムの「名前」サブカラムのヘッダをクリックすると、ゾーンがアルファベット順に並び替わります。



ベロシティ範囲の開始ノートの低い順にグループを並べ替えたい場合は、「ベロシティの範囲」カラムの「低」サブカラムのヘッダをクリックします。グループがベロシティ範囲の低い順に並び替わります。

三角形ボタンをクリックすると、並び順が逆になります。

EXS24 mkII のゾーン／グループパラメータを隠す／表示する

「表示」メニューを使用すると、インストゥルメントエディタのパラメータ領域に表示するゾーン／グループパラメータを設定することができます：

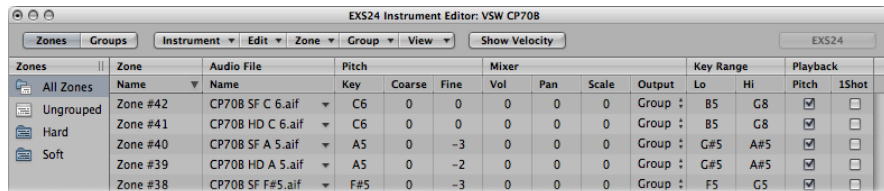
- **すべてを表示：** 使用可能なすべてのカラムとサブカラムを表示します。
- **個別のグループ／ゾーン表示設定：** 表示する個別のカラムとサブカラムを選択します。ゾーンビューではゾーンパラメータを選択できます。グループビューではグループパラメータを選択できます。

ヒント： いったん無効にされたゾーンまたはグループを Option キーを押しながら選択すると、選択したカラムのみが表示されます。

- **デフォルトに戻す：** デフォルトの表示に戻します。
- **デフォルトとして保存：** 現在のゾーンまたはグループのパラメータの表示状態をデフォルトに登録します。次回以降、EXS24 mkII のインストゥルメントエディタを開くと、この表示状態になります。

EXS24 mkII ゾーンパラメータを設定する

ゾーンパラメータを設定することによって、サンプラー音源の各ゾーン（サンプル）をきめ細かく調整できます。



Zones	Zone	Audio File	Pitch			Mixer			Key Range		Playback		
			Key	Coarse	Fine	Vol	Pan	Scale	Output	Lo	Hi	Pitch	1Shot
All Zones	Zone #42	CP708 SF C 6.aif	C6	0	0	0	0	0	Group :	B5	G8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ungrouped	Zone #41	CP708 HD C 6.aif	C6	0	0	0	0	0	Group :	B5	G8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hard	Zone #40	CP708 SF A 5.aif	A5	0	-3	0	0	0	Group :	G#5	A#5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Soft	Zone #39	CP708 HD A 5.aif	A5	0	-2	0	0	0	Group :	G#5	A#5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Zone #38	CP708 SF F#5.aif	F#5	0	-3	0	0	0	Group :	F5	G5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- 「ゾーン」の「名前」フィールド：ゾーン名を表示します。新規ゾーンの名前には、連続した番号が自動的に割り当てられます。ゾーンの番号をクリックすると、ゾーンに任意の名前を付けることができます。
- 「オーディオファイル」メニュー：オーディオファイル名を表示します。名前の上にポインタを移動すると、詳しい情報（フォーマット、ビット数、サンプルレートなど）がヘルプタグに表示されます。ヘルプタグの表示前に Command キーを押すと、ヘルプタグにファイルの絶対パスが表示されます。三角形のボタンをクリックするとショートカットメニューが表示され、次のコマンドを実行できます：
 - **オーディオサンプルを読み込む：** ファイル選択ダイアログボックスが開き、オーディオファイルを選択できます。デフォルトのキーコマンド：Control + F。

- ・ サンプルエディタで開く：選択したサンプルをサンプルエディタ（または「オーディオ」環境設定の「サンプルエディタ」タブにある「外部サンプルエディタ」で設定したサンプルエディタ）で開きます。デフォルトのキーコマンド：Control + W。

- ・ *Finder* に表示：読み込んだオーディオファイルの絶対パスを *Finder* で表示します。

ヒント：「オーディオファイル」>「名前」カラムでサンプルの名前をダブルクリックすると、オーディオファイルがサンプルエディタで開きます。オーディオファイルが読み込まれていない場合は、オーディオファイルの選択ダイアログボックスが表示されます。

- ・ 「ピッチ」フィールド：「キー」では、サンプルのルートノート（サンプルが本来のピッチで再生されたときのノート）を指定します。
- ・ 「粗調整」フィールドと「微調整」フィールドを使用して、それぞれ半音単位/セント単位でサンプルをチューニングします。
- ・ 「音量」フィールド：ゾーンの全体の出力レベルを調整します。
- ・ 「Pan」フィールド：ゾーンのパン位置を調整します。このパラメータはEXS24 mkII をステレオで使用している場合のみ有効です。
- ・ 「スケール」フィールド：選択したキー範囲全体でサンプルのレベルのバランスをとります。負の値を入力すると、ルートキーで定義したノート位置より低いノートの方が、高いノートよりも大きな音量になります。正の値を入力すると、反対の効果が得られます。
- ・ 「Out」メニュー：ゾーンで使用する出力を設定します。「Main」出力、チャンネルのペアである「3-4」、「5-6」、「7-8」、「9-10」、および個別の出力「11」～「16」から選択できます。そのため、ゾーンを Aux チャンネルストリップに個別にルーティングできます（マルチ出力の EXS24 mkII インスタンスの場合）。
- ・ 「キーの範囲」フィールド：2つのパラメータでゾーンのキー範囲を指定します。
 - ・ 低：ゾーンの最も低いノートを設定します。
 - ・ 高：ゾーンの最も高いノートを設定します。

このキー範囲以外のノートを演奏しても、ゾーンに割り当てられたサンプルはトリガされません。

- ・ 「ピッチ」チェックボックス：異なるキーでサンプルがトリガされたときに、ピッチを変化させます。このチェックボックスの選択を解除すると、どのノートを演奏してもサンプルは本来のピッチのまま再生されます。

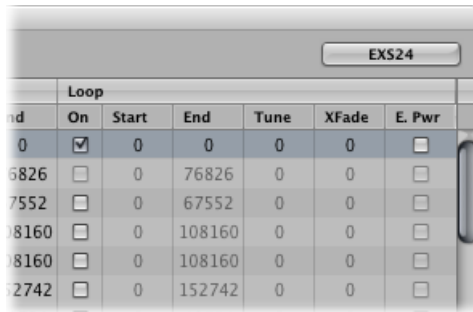
- 「ワンショット」チェックボックス：ゾーンでは受信したMIDIノートイベントの長さが無視され、ノートオンイベントを受信したときは常にサンプルが先頭から最後まで再生されます。これはドラムのサンプルなど、MIDIノートの長さに応じてサンプル再生の長さが変化するのを避けたい場合に選択します。後述する「フェード」フィールドパラメータについても参照してください。
- 「逆方向」チェックボックス：サンプルを最後から先頭へと再生できるようにします。
- グループメニュー：ゾーンがどのグループに割り当てられているのかを表示します。詳細については、EXS24 mkII のグループを作成するおよびEXS24 mkII グループパラメータを設定するを参照してください。
- 「ベロシティの範囲」チェックボックスとフィールド：このチェックボックスを選択するとゾーンの音が鳴るベロシティ範囲を定義できます。
 - 低：ゾーンをトリガする最小ベロシティを設定します。
 - 高：ゾーンをトリガする最大ベロシティを設定します。
 このベロシティ範囲以外のノートを演奏しても、ゾーンに割り当てられたサンプルはトリガされません。
- 「サンプル」の「開始」／「終了」フィールド：それぞれサンプルの開始位置と終了位置を設定します。いずれかのフィールドを Control キーを押しながらクリックすると、サンプルエディタ（または外部エディタ）でサンプルを開くことができるショートカットメニューが開くため、グラフィカルに開始位置と終了位置を設定することができます。EXS24 mkII のサンプルエディタでサンプルを編集するを参照してください。
- 「フェード」フィールド：ワンショットサンプルのフェードアウト時間を指定します。値はサンプルに示されます。このフィールドで指定する値と「終了」フィールドに示される値の差により、フェードアウトする時間が決まります。小さい値を指定すると、サンプルが0レベル（サンプルの終了位置）になるまでの時間が長くなります。

「ループ」の「オン」チェックボックスが選択されている場合、このオプションは使用できません。ゾーンのループ機能について詳しくは、EXS24 mkII のゾーンのループパラメータを使うを参照してください。

メモ: このパラメータのデフォルト値は0です。ただし「オーディオ」>「リージョンを新規サンプルトラックに変換」コマンドを使用してサンプラー音源を作成した場合は異なります。この機能ではトランジェントマーカーを使用しており、デフォルトの「フェード」フィールド値は、次のトランジェントマーカーのスライスオフセットに一致します。

EXS24 mkII のゾーンのループパラメータを使う

EXS24 mkII では、持続した MIDI ノートを受け取ると、サンプルの全体または一部をループ再生できます。



	Loop					
id	On	Start	End	Tune	XFade	E. Pwr
0	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	0	0	<input type="checkbox"/>
6826	<input type="checkbox"/>	0	76826	0	0	<input type="checkbox"/>
7552	<input type="checkbox"/>	0	67552	0	0	<input type="checkbox"/>
8160	<input type="checkbox"/>	0	108160	0	0	<input type="checkbox"/>
8160	<input type="checkbox"/>	0	108160	0	0	<input type="checkbox"/>
2742	<input type="checkbox"/>	0	152742	0	0	<input type="checkbox"/>

- ・「ループ」の「オン」チェックボックス：選択すると、ループ処理が有効になり、ほかの「ループ」パラメータにアクセスできるようになります。
- ・「ループ」の「開始」と「終了」フィールド：オーディオファイルの一部をループ再生したい場合、ループの開始位置と終了位置を設定します。
 - ・いずれかのフィールドを Control キーを押したままクリックすると、サンプルエディタ（または外部エディタ）にアクセスできるショートカットメニューが開きます。このようにすれば、ループの開始位置や終了位置をグラフィカルに設定することができます。サンプルエディタでは、「LS」マーカーがループ開始位置、「LE」マーカーがループ終了位置を表します。EXS24 mkII のサンプルエディタでサンプルを編集するを参照してください。
- ・「チューニング」フィールド：オーディオファイルのループ部分のチューニングを、セント単位で調整します。
- ・「クロスフェード」フィールド：ループされるサンプルの終了位置から開始位置に戻る部分のクロスフェード時間を設定します。クロスフェードループでは、ループの終了位置から開始位置に戻る部分で音が急激に変化するのを防ぐことができます。値を大きくするとクロスフェードが長くなり、ループの終了位置から開始位置に戻る部分で音をスムーズに変化させることができます。終了位置と開始位置のつなぎ目でクリック音が発生するなど、ループの難しいサンプルで便利な機能です。
- ・「E. Pwr」（Equal Power）チェックボックス：選択すると、指数曲線のクロスフェードが有効になり、クロスフェード範囲の中央で音量が3dB増加します。これにより、ループの終了位置から開始位置への結合部でフェードアウトとフェードインを均等な音量レベルで行うことができます。

メモ: 「クロスフェード」および「イコールパワー」パラメータの最適な設定は、サンプル素材によって異なります。ある程度スムーズにサイクルするループなら理想的なクロスフェードループが得られる可能性もありますが、クロスフェードの方が必ずしも良い音がするとは限りません。パラメータの設定をいろいろと変えて試してみれば、いつどこでどのようにクロスフェードを適用すれば良いのかが分かるでしょう。

EXS24 mkII グループパラメータを設定する

グループパラメータでは、割り当てられているすべてのゾーンを同時に制御できます。

EXS24 Instrument Editor: VSW CP708															
Zones		Groups		Instrument		Edit		Zone		Group		View		Show Velocity	
Group	Key Range		Mixer		Voices		Filter Offsets		Envelope 2 (Amp) Offsets						
Name	Lo	Hi	Vol	Pan	Output	Poly.	Trigger	Dc	Time	Cutoff	Reso.	A	H	D	S
Hard	C-2	G8	0	0	Main	Max	Key Down	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0	0
Soft	C-2	G8	0	0	Main	Max	Key Down	<input type="checkbox"/>	4605	0	0	0	0	0	0

- ・「グループ」の「名前」フィールド：グループ名を表示します。クリックすると、任意の名前を付けることができます。
- ・「キーの範囲」フィールド：グループのキーの範囲を指定します。
 - ・低：グループの最も低いノートを指定します。
 - ・高：グループの最も高いノートを指定します。このキー範囲以外のノートを演奏しても、グループに割り当てられたゾーンはトリガされません。

メモ: これらのパラメータの設定には時間をかけてください。これらのパラメータはゾーン範囲の設定を上書きし、場合によっては一部のゾーンが聞こえなくなってしまうます。
- ・音量：グループの全体的な音量（つまりグループ内のすべてのゾーンの音量）を調整します。これはミキシングコンソールのサブグループのような働きをします。
- ・Pan：グループのパン位置（ステレオサンプルの場合のステレオバランス）、およびグループに属するすべてのゾーンのパン位置を同時に調整します。

メモ: この設定は、個別のゾーンパン調整に影響を及ぼします。
- ・Output：グループで使用する出力を設定します。「Main」出力、チャンネルのペアである「3-4」、「5-6」、「7-8」、「9-10」、および個別の出力「11」～「16」から選択できます。そのため、マルチ出力のEXS24 mkII インスタンスの場合は、グループを Aux チャンネルに個別にルーティングできます。

メモ: この設定は、個別のゾーン出力割り当てに影響を及ぼします。

- *Poly. (Polyphony)* : グループで演奏できるボイスの数を指定します。「最大」を選択すると、グループはパラメータウインドウの「voices」パラメータで設定したボイス数すべてを使用できます。このパラメータの使いかたの例は、ハイハットモード：EXS24 mkII のポリフォニックパラメータを使うを参照してください。
- 「トリガ」メニュー：このグループに属するゾーンがキーダウン（「キーダウン」設定）でトリガされるようにするのか、キーリリース（「キーリリース」設定）でトリガされるようにするのかを指定します。これはたとえば、オルガンのキークリック音をエミュレートしたい場合に便利です。キーダウンでオルガンのノートをトリガし、キーリリースでオルガンのキークリックをトリガするようにします。
- 「ディケイ」チェックボックス／「ディケイ」の「時間」フィールド：チェックボックスを選択すると「ディケイ」の「時間」パラメータが有効になります。
 - （「ディケイ」の）「時間」フィールド：（キーリリースによってトリガされた）サンプルのレベルが0になるまでの時間（ディケイ時間）を設定します。

メモ：「ディケイ」パラメータは、「トリガ」パラメータが「キーリリース」に設定されている場合のみ有効です。
- 「カットオフ」と「レゾナンス」フィールド：「カットオフ」および「レゾナンス」設定をグループごとに個別にオフセットします。あるグループのみノートの最初のインパクトにフィルタを適用せず、ほかのグループにはフィルタを適用したい場合などに便利です。
- 「エンベロープ1オフセット」／「エンベロープ2 (Amp) オフセット」フィールド：パラメータウインドウのエンベロープ設定をグループごとに個別にオフセットします。これは、トリガされたサウンドの最初のインパクトの後、グループ内のサンプルに対してフィルタ（エンベロープ1）または音量（エンベロープ2）のエンベロープを適用したい場合に便利なパラメータです。
 - 「H」 (Hold) フィールド：ディケイフェーズが始まる前の、最大アタックレベルの持続時間を設定します。

メモ：「トリガ」パラメータを「キーリリース」に設定すると、「時間」パラメータではエンベロープ2（音量エンベロープ）ではなく、ディケイレベルが制御されます。つまり、「トリガ」を「キーリリース」にした場合、「Envelope 2 Offsets」は影響を受けません。

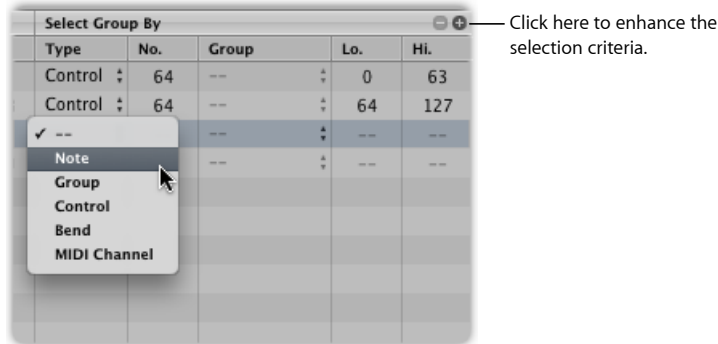
- **ベロシティの範囲**：グループのベロシティの範囲を設定します。「ベロシティの範囲」は MIDI キーボードでの演奏の強弱によって動的にサンプルをミックスしたり切り替えたりするサウンドで便利です。この機能は、レイヤー化されたサウンド（ピアノ/弦楽器のレイヤーなど）を使用する場合や、異なるパーカッションサンプルを切り替える場合などに効果的です。
 - **低**：グループをトリガする最小ベロシティを設定します。
 - **高**：グループをトリガする最大ベロシティを設定します。このベロシティ範囲以外のノートを演奏しても、グループに割り当てられたゾーンはトリガされません。
- メモ**：ここで行う設定は、ゾーン設定よりも優先します：たとえば、ゾーンのベロシティ範囲の方がグループのベロシティ範囲よりも広い場合は、グループのベロシティ範囲が有効になります。

ハイハットモード：EXS24 mkII のポリフォニックパラメータを使う

ポリフォニックパラメータは、完全なドラムキットをキーボード全体にマッピングし、古典的なハイハットモードで演奏するという便利な使いかたができます。この場合、オープンハイハットとクローズドハイハットのサンプルを同じグループに割り当て、グループの「ボイス」パラメータを 1 に設定します。すると、グループで使用できるボイス数が 1 つしかないため、2 つのハイハットサンプルのうち最後にトリガされたものによってもう一方がミュートされます。これによって、本物のハイハットの動作を再現することができます。ゾーン内のサンプルが別のグループに割り当てられている場合は、ドラムキットのほかの音がポリフォニックに再生されます。

EXS24 mkII の高度なグループ選択パラメータを使う

グループ選択を切り替えるために使用できる、特定の MIDI イベントを定義することができます。定義したイベントがトリガされると、このグループに属するゾーンが再生され、ほかのグループ（別のイベントによって選択されるように設定したグループ）は再生されません。定義したイベントはサウンドを再生したり変更したりすることはなく、単にグループの選択切り替えとして動作します。



この機能は（指定した MIDI チャンネルの）MIDI ノート、コントローラ、およびピッチベンドのイベントと連動します。「グループを選択」コマンドの基準となるグループ番号を定義しておく必要があります。グループ番号の定義を行うと、グループを選択した際、そのグループに属するゾーンのみが再生され、そのほかのグループは再生されません。

たとえば EXS24 mkII で、2つの弦楽器のサンプルグループを、1つはスタッカートのサンプル、もう1つはレガートのサンプルとして自動的に切り替えたい場合は、「グループを選択」メニューで「ノート」を設定し、異なる MIDI ノートでこれらのグループをトリガするように設定します。そして、サウンドをトリガしないノートのリモートのグループ切り替えとして使用できるようになります。

「グループを選択」カラム右上隅の「+」記号をクリックすると、グループ選択の条件をさらに細かく設定できます。この例のような弦楽器のスタッカートとレガートのレイヤーでは、コントローラメッセージによってアーティキュレーションを切り替えるように指定することができます。この機能の使いかたについて別の例は、EXS24 mkII のピッチベンドとモジュレーション・ホイール・イベントを再マッピングするを参照してください。

「-」記号をクリックすると「グループを選択」の条件がなくなり、グループ選択の条件が広がります。

EXS24 mkII のピッチベンドとモジュレーション・ホイール・イベントを再マッピングする

リアルなサウンドパフォーマンスを簡単かつ直観的に得られるようにするために、「Jam Pack 4」（Symphony Orchestra）の音源は、モジュレーションホイールでアーティキュレーション（レガートやスタッカートなど）を切り替えることができます。ピッチベンドホイールはエクスプレッション（クレッシェンドやディミヌエンドなど）を変更するときに使用します。この機能の詳細については、「Jam Pack 4」のマニュアルを参照してください。

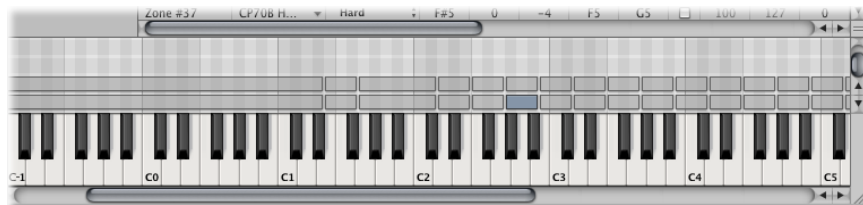
これは、ピッチベンドイベントを MIDI コントローラ 11 に、モジュレーション・ホイール・イベントを MIDI コントローラ 4 に再マッピングすることで実現しています。「Jam Pack 4」の音源との互換性を維持するために、EXS24 mkII では「Jam Pack 4」の音源に関して自動的にこの再マッピングが実行されるようになっています。

「音源」メニューで「モジュレーションとピッチホイールをコントロール 4 と 11 にマッピング」項目を選択すると、ほかの音源でもこの再マッピングを実行できます。

この場合、受信されたピッチベンドホイールおよびモジュレーションホイールのイベントは、それぞれコントローラ 11 とコントローラ 4 に再マッピングされます。ピッチベンドホイールとモジュレーションホイールのデフォルトの機能はこのモードでは使用できません。

EXS24 mkII ゾーンおよびグループをグラフィカルに編集する

ゾーンおよびグループの編集は、パラメータ領域以外でも可能です。ゾーンおよびグループの多くのパラメータは、キーボード領域の上にあるゾーンおよびグループの表示領域でもグラフィカルに編集できます。ゾーンのオーディオファイルを編集する場合は、EXS24 mkII のサンプルエディタでサンプルを編集するを参照してください。

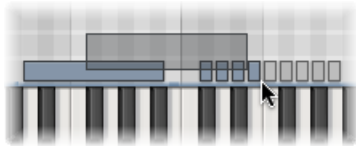


ゾーンまたはグループを移動するには

- ゾーンまたはグループをを目的の位置にドラッグします。

複数のゾーンまたはグループを移動するには

- Shiftキーを押したままクリックするかドラッグして複数のゾーンまたはグループを選択し、目的の位置にドラッグします。

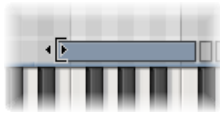


ゾーンを移動したときにルートキーを変更するには

- コマンド + Option キーを押しながら、ゾーンをドラッグします。

ゾーンまたはグループの開始ノートまたは終了ノートを変更するには

- 1 ゾーンまたはグループの左端または右端にカーソルを合わせます（カーソルがサイズ変更アイコンに変わります）。



- 2 ゾーンまたはグループの開始位置または終了位置を任意の場所までドラッグします。

ゾーンを左または右に移動するには

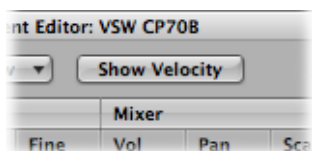
- 以下のいずれかのキーコマンドを使います：
 - ・ 選択したゾーン／グループを左にシフト： Option + ←キー
 - ・ 選択したゾーン／グループを右にシフト： Option + →キー

ルートノートとゾーン位置を一緒に移動するには

- 以下のいずれかのキーコマンドを使います：
 - ・ 選択したゾーン／グループを左にシフト（ゾーンにはルートキーも含む）：
Shift + Option + ←キー
 - ・ 選択したゾーン／グループを右にシフト（ゾーンにはルートキーも含む）：
Shift + Option + →キー

ゾーンまたはグループのベロシティ範囲を編集するには

- 1 インストゥルメントエディタの上にある「ベロシティを表示」ボタンをクリックします（または「ベロシティを表示/隠す」キーコマンドを使用します）。

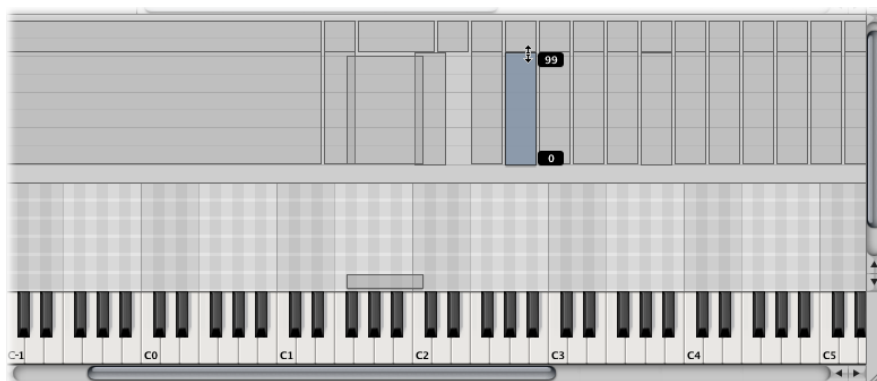


ゾーンまたはグループ領域の上に、ベロシティ領域が表示されます。

- 2 ゾーンまたはグループ領域でゾーンまたはグループ（複数も可）をクリックします。

選択したゾーンまたはグループのベロシティバーが、ベロシティ領域で強調表示されます。

- 3 変更したいベロシティバーの上端または下端へカーソルを移動します（カーソルがサイズ変更アイコンに変わります）。
- 4 マウスを上下にドラッグすると、値を増減できます。



EXS24 mkII インストゥルメントを保存する/名称変更する/書き出す

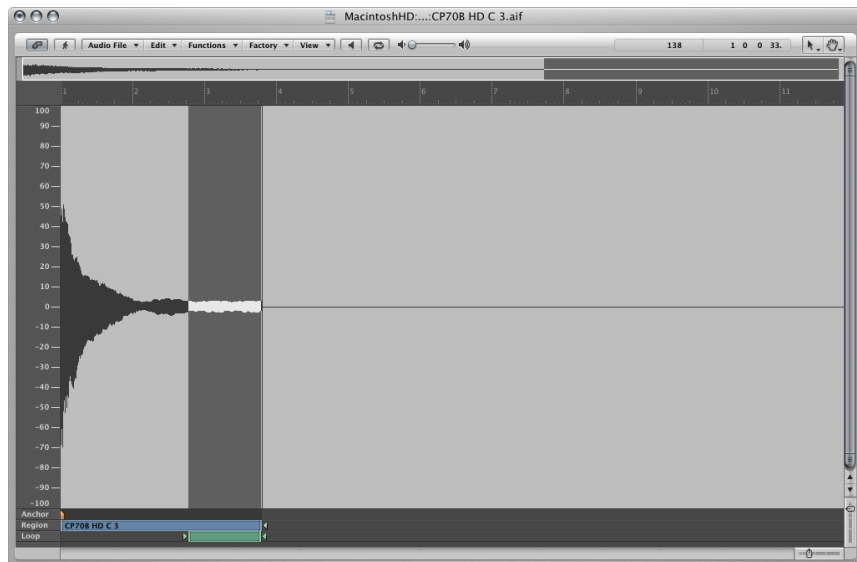
サンプラー音源ファイルに対する基本的なコマンドはすべてインストゥルメントエディタの「音源」メニューで操作できます。

- ・ 保存：現在読み込まれているサンプラー音源を保存します。サンプラー音源を新規に作成して保存する場合は、ファイル名の入力が求められます。既存のサンプラー音源を編集してこのコマンドを使用すると、既存のファイル名のサンプラー音源が上書きされます。「音源を保存」キーコマンドでも保存できます。

- ・ **別名で保存**： 現在読み込まれているサンプラー音源を保存しますが、（別の）ファイル名を指定するように指示されます。サンプラー音源のコピーを作成したいときや、編集内容を元のファイルに上書きしないで別のファイルとして保存したいときに使用します。
- ・ **名称変更**： 読み込まれているサンプラー音源の名称を変更します。元の名前のサンプラー音源はハードディスク上から削除され、新しい名前のサンプラー音源が保存されます。
- ・ **サンプラー音源とサンプルファイルを書き出す**： 選択したサンプラー音源（および関連するすべてのオーディオファイル）を、別のフォルダ位置にコピーします。このコマンドを実行すると、標準のファイル選択ダイアログが開きます。既存のフォルダの参照や新しいフォルダの作成が可能です。また、「サンプラー音源とサンプルファイルを書き出す」キーコマンド（デフォルトは Control + C キーです）を使うこともできます。

EXS24 mkII のサンプルエディタでサンプルを編集する

EXS24 mkII と「Logic Pro」のサンプルエディタは連携するように作られているため、EXS24 mkII にはグラフィカルな内蔵エディタが必要ありません。サンプルやループの開始位置および終了位置を調整するには、波形をグラフィカルに表示して直接操作する方法が最も直感的です。



サンプルエディタを開くには

- インストゥルメントエディタ・ウィンドウで、編集するゾーンの「ループ」の「開始」または「終了」パラメータフィールドを Control キーを押したままクリックします。

ショートカットメニューが表示され、選択したサンプルを「LogicPro」のサンプルエディタ（または環境設定で設定した外部サンプルエディタ、EXS24 mkII で外部インストゥルメントエディタを使うを参照してください）で開くことができます。

サンプルの境界やループポイントを編集するには

- 1 サンプルをサンプルエディタで開いたら、サンプルの境界やループポイントをグラフィカルにドラッグすることができます。「LS」マーカーがループ開始位置を表します。「LE」マーカーがループ終了位置を表します。

サンプルエディタには、作業効率が大幅に向上する便利なループコマンドが数多く用意されています。EXS24 mkII のサンプルエディタのループコマンドを使うを参照してください。

- 2 編集を終えたら、サンプルを保存します。オーディオファイルのヘッダに書き込まれた新しい値が EXS24 mkII で使用されます。

メモ: 編集したサンプルには、インストゥルメントエディタで正確に表示されない値が含まれる可能性があります。編集した EXS24 mkII ゾーン情報を更新するを参照してください。

編集した EXS24 mkII ゾーン情報を更新する

「Logic Pro」のサンプルエディタまたは Apple 製以外のサンプルエディタで編集したサンプルを保存して再び開くと、パラメータ領域に表示される「サンプル」や「ループ」の「開始」および「終了」の値が正確ではないことがあります。

ゾーン情報を更新するには

- 「ゾーン」メニューを開き、「選択したゾーンの情報をオーディオファイルから更新」コマンドを選択します。

オーディオファイルからループの設定や開始位置／終了位置の設定が直接読み込まれ、パラメータ領域に表示されるゾーンの設定が正しく更新されます。

EXS24 mkII のサンプルエディタのループコマンドを使う

サンプルエディタの「編集」メニューには、「サンプルループ→選択範囲」、「選択範囲→サンプルループ」、および「サンプルループをオーディオファイルに書き込み」の各項目があります。

サンプルエディタのループコマンドを使用するには

- 1 サンプルエディタの「編集」メニューで選択範囲に関するいずれかのコマンドを選びます：
 - ・ サンプルループ→選択範囲：オーディオファイル全体のうち、ループ領域（「ループ」の「開始」／「終了」点によって定義）の部分を選択します。
 - ・ 選択範囲→サンプルループ：現在の選択範囲をもとに「ループ」の「開始」／「終了」点を設定します。

- 上記いずれかのコマンドを使って希望の範囲を選択したら、「編集」>「サンプルループをオーディオファイルに書き込み」と選択します。

新しいループの値がオーディオファイルのヘッダに書き込まれます。

EXS24 mkII で外部インストゥルメントエディタを使う

EXS24 mkII では、Redmatica 社の「Keymap」など外部アプリケーションを使用して、EXS インストゥルメントを編集することができます。

外部インストゥルメントエディタで EXS インストゥルメントを開くには

- EXS24 mkII のパラメータウィンドウで、「options」>「外部インストゥルメントエディタで開く」と選択します。
- ファイル選択ダイアログボックスで、目的のインストゥルメント・エディタ・ソフトウェアを選択します。
- 手順1を繰り返しますが、ここでは「<外部インストゥルメントエディタの名前>で開く」コマンドを選択します。これは前述のコマンドと機能が同じですが、外部インストゥルメントエディタの割り当て後に自動的に名称が変更されたものです。
- 外部インストゥルメントエディタでインストゥルメントを編集し、外部インストゥルメントエディタを使用してインストゥルメントを「Logic Pro」に戻します。

重要： インストゥルメントに対する変更内容を固定化するために、編集したインストゥルメントを外部エディタではなく「Logic Pro」で保存する必要があります。

外部インストゥルメントエディタを割り当て直すには

- Option キーを押したまま、「options」>「<外部インストゥルメントエディタの名前>で開く」と選択します。

EXS24 mkII サンプラー音源を読み込む

EXS24 mkII は AKAI S1000 および S3000、SoundFont2、SampleCell、DLS、Gigasampler、ReCycle のサンプルフォーマット、および Vienna Library と互換性があります。以下のセクションを参照してください：

SoundFont2、SampleCell、DLS、Gigasampler ファイルを読み込む

ReCycle ファイルを EXS インストゥルメントに変換する

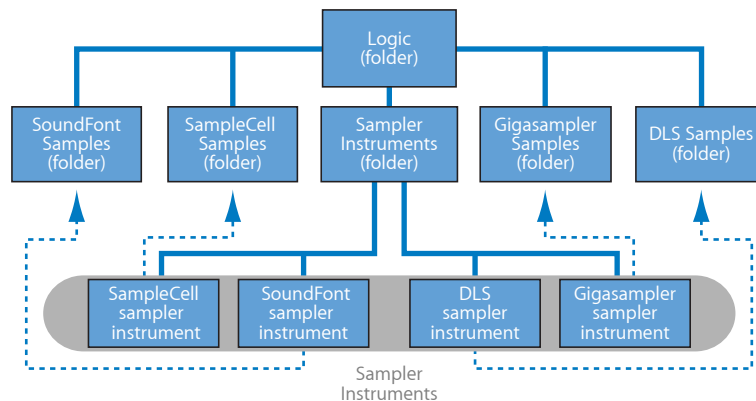
EXS24 mkII で AKAI ファイルを変換する

SoundFont2、SampleCell、DLS、Gigasampler ファイルを読み込む

「Sampler Instruments」フォルダに保存された SoundFont2、SampleCell、DLS、Gigasampler ファイルは、EXS24 mkII によって認識され、サンプラー音源に変換されます。

SoundFont2、SampleCell、DLS、または Gigasampler ファイルを EXS24 mkII に読み込むには

- 1 SoundFont2、SampleCell、DLS、Gigasampler ファイルを「~/ライブラリ/Application Support/Logic」にある「Sampler Instruments」フォルダにコピーまたは移動します。
- 2 EXS24 mkII のサンプラー音源ポップアップメニューで SoundFont2、SampleCell、DLS、または Gigasampler ファイルを選択します。選択したファイルが自動的に EXS サンプラー音源へ変換されます。
 - EXS インストゥルメントファイルは、「Sampler Instruments」フォルダに作成されます。このフォルダには、元のフォーマットのファイルが保存されます。
 - サンプラー音源で使用されるサンプルは、元のファイルフォーマットに応じて次のいずれかのフォルダに保存されます：
 - ~/ライブラリ/Application Support/Logic/SoundFont Samples
 - ~/ライブラリ/Application Support/Logic/SampleCell Samples
 - ~/ライブラリ/Application Support/Logic/Gigasampler Samples
 - ~/ライブラリ/Application Support/Logic/DLS Samples



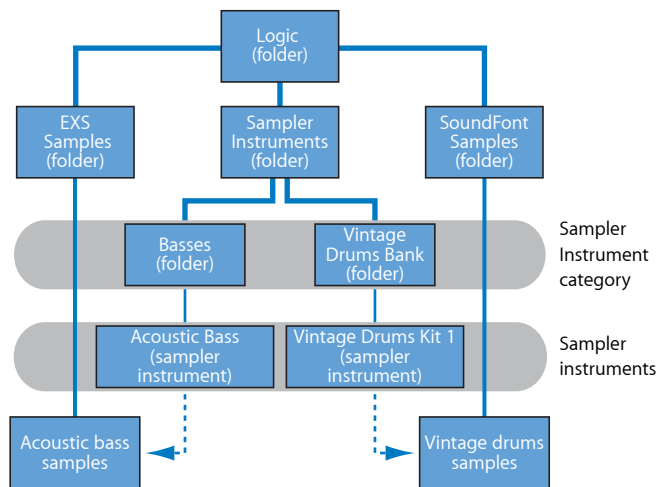
SoundFont2 および SampleCell の Bank ファイルの読み込みも上記の手順で可能です。これらのファイルタイプには1つの音源ファイルに加えて複数のサウンドが含まれています。

SoundFont2 または SampleCell の Bank ファイルを EXS24 mkII に読み込むと、Bank ファイルの名前で Bank 用のフォルダとサンプル用のフォルダが作成されます。ただし、ファイル名の末尾には「Bank」または「Samples」の文字が付加されません。

バンクに含まれるすべてのサウンドに対して自動的に EXS サンプラー音源ファイルが作成され、新しい「Bank」フォルダに配置されます。サンプラー音源ポップアップメニューも、新しいフォルダ階層を反映したものに自動的にアップデートされます。また、「SoundFont」フォルダまたは「SampleCell」フォルダ内に「Samples」フォルダが自動的に追加され、バンクで使用するサンプルがすべてここに保存されます。

たとえば、さまざまなビンテージ・ドラム・マシンのサウンドから 50 種類を超えるドラム・キット・サウンドを集めた「Vintage Drums」という名前の SoundFont2 Bank ファイルを EXS24 mkII に読み込むと、次の処理が行われます：

- ・「~/ライブラリ/Application Support/Logic/Sampler Instruments」フォルダに「Vintage Drums Bank」という名前の新規のフォルダが作成されます。
- ・「~/ライブラリ/Application Support/Logic/SoundFont Samples」フォルダに「Vintage Drums Samples」という名前の新規のフォルダが作成されます。
- ・サンプラー音源ポップアップメニューの階層表示がアップデートされ、最初にあった「Vintage Drums」エントリーが「Vintage Drums.Bank」エントリーに変わります。この新しいエントリーは個々のサンプラー音源が保存されているフォルダであり、これらのサンプラー音源を通常の方法で選択して読み込むことができます。



変換が完了したら、元の SoundFont2、SampleCell、または Gigasampler のソースファイルはハードディスクから削除してもかまいません。

メモ: 読み込んだサンプラー音源は、コンピュータの任意のハードディスクドライブに保存できます。ただし、サンプラー音源ポップアップメニューからこれらのサンプラー音源にアクセスするには、ターゲットフォルダのエイリアスを「~/ライブラリ/Application Support/Logic/Sampler Instruments」フォルダ内に作成しておく必要があります。

ReCycle ファイルを EXS インストゥルメントに変換する

「ReCycle」は Propellerhead Software 社のサンプル編集プログラムであり、「ReCycle」で生成されるファイルタイプの多くは、「Logic Pro」および EXS24 mkII でも読み出すことができます。

オーディオファイルの波形のピーク（トランジェント）に基づいてサンプル素材をスライスと呼ばれる細かなセグメントに分割する機能を備えています。このようにして、「ReCycle」はオーディオファイルを音楽的に意味のあるスライスに分割します。「Logic Pro」ではさらに、たとえばドラムループにおけるこのようなスライスのタイミングが、自動生成されたリージョンにマッピングされます。

EXS24 mkII は、次のタイプの ReCycle ファイルをサポートしています：

- **古い ReCycle ファイル：** ファイルの拡張子は .rcy です。このファイルタイプの略称は RSCO です。最近ではあまり使われることのないファイルタイプです。
- **古い ReCycle 書き出しファイル：** ファイルの拡張子は .rex です。このファイルタイプの略称は REX です。古いサンプルライブラリでは、REX フォーマットのファイルが広く使用されています。
- **ReCycle 2.0 ファイル：** ファイルの拡張子は .rx2 です。このファイルタイプの略称は REX2 です。このファイルは主に Propellerhead Software 社の「Reason」で使用されるものですが、一般的なサンプルライブラリでも REX2 フォーマットのファイルが広く使用されています。

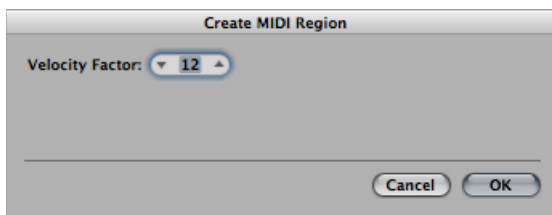
各スライスに対してゾーンを生成する

「MIDI リージョンを抽出し、新規音源を作成」コマンドを実行すると、ReCycle ファイルから新しい EXS24 インストゥルメントが作成され、個々のスライスにゾーンが生成されます。

新規の EXS インストゥルメントを作成して各スライスをゾーンに割り当てるには

- 1 インストゥルメントエディタで「音源」>「ReCycle コンバート」>「MIDI リージョンを抽出し、新規音源を作成」と選択します。
- 2 ファイル選択ダイアログで目的の ReCycle ファイルを選択し、「開く」をクリックします。

- 3 「MIDIリージョンを作成」ウインドウで「ベロシティ設定」を入力します（リージョン関係の情報については後述します）。



「ベロシティ設定」は、読み込んだ ReCycle ファイルの各スライスの音量（トランジェントピーク）を分析します。そしてその値を、スライスのトリガに使用される MIDI ノートイベントの該当するベロシティ値にマッピングします。

- ・ 正の値（最大値は100）を設定すると、スライスの音量が大きいほど MIDI ノートイベントのベロシティ値が高くなります。
 - ・ 負の値を設定すると、スライスの音量が大きいほど各ノートイベントの MIDI ベロシティ値が低くなります。
- 4 「OK」をクリックします。

EXS24 mkII は、読み込んだ ReCycle ファイルの各スライスに対してゾーンを生成し、これらのゾーンを1つのグループに割り当てます。新しい EXS インストゥルメントの名前は、ReCycle ループ名から名前をとって付けられます。同名の EXS インストゥルメントがすでに存在する場合は、音源名の末尾に番号記号 (#) と数字が付加されます。たとえば、「Tricky Backbeat」という名前のサンプラー音源がすでに存在する場合に「Tricky Backbeat」という名前の ReCycle ファイルを読み込むと、「Tricky Backbeat#1」という EXS インストゥルメントが作成されます。このため、「Sampler Instruments」フォルダで同名のファイルが重複することはありません。

また、現在選択中のトラックの現在のプロジェクト位置（小節単位）に、MIDI リージョンが生成されます。この MIDI リージョンは、読み込んだスライスを ReCycle ファイルで定義されたタイミングでトリガするのに使用されます。読み込んだ EXS インストゥルメント（ReCycle 音源から MIDI リージョンを生成するを参照）からは、いつでも新規の MIDI リージョンを生成できますので、MIDI リージョンの編集や削除は自由に行うことができます。

「MIDI リージョンを抽出し、サンプルを現在の音源に追加」コマンドを実行すると、ReCycle ループのスライスが、現在インストゥルメントエディタで開いている任意の EXS インストゥルメントに追加されます。これにより、1つのサンプラー音源でいくつもの異なる ReCycle ループを使用できます。

ReCycle ループ全体を 1 つのゾーンに割り当てる

「音源」 > 「ReCycle コンバート」 > 「ループをスライスし、新規音源を作成」コマンドでは、ReCycle ループから EXS インストゥルメントを作成します。各スライスは低いノートから高いノートへと半音階でキーボードにマッピングされます。各ゾーンでは、終了位置まで現在のプロジェクトのテンポで ReCycle ループが再生されます。つまり、最も下のゾーンではループ全体が再生され、最も上のゾーンではループの最後のスライスのみが再生されることとなります。最も下のゾーンと最も上のゾーンの間のノートにより、複数のスライスが再生されます。

キーボードで対応するノートを演奏することによってサンプルのループ開始位置をさまざまに変更できるこのような手法は、オールドスクールのドラムベース・スタイルのトリガに使用できます。

「音源」 > 「ReCycle コンバート」 > 「ループをスライスし、サンプルを現在の音源に追加」コマンドを実行すると、スライスされたループから現在アクティブなサンプラー音源にゾーンが追加されます。

クリップボードからループをペーストする

「編集」 > 「ReCycle ループを新規音源としてペースト」コマンドを実行すると、「ReCycle」の Copy Loop 機能によってクリップボードにコピーされた ReCycle ループから、EXS インストゥルメントが作成されます。

EXS インストゥルメントの作成方法は、「MIDI リージョンを抽出し、新規音源を作成」コマンドの場合と共通しています。

「編集」 > 「ReCycle ループを現在の音源にペースト」コマンドを実行すると、現在アクティブなサンプラー音源にゾーンが追加されます。

ReCycle 音源から MIDI リージョンを生成する

読み込んだ ReCycle ファイルから MIDI リージョンを生成することができます。これらのリージョンは、読み込んだスライスを ReCycle ファイルで定義されたタイミングでトリガします。

ReCycle 音源から MIDI リージョンを生成するには

- 「音源」 > 「ReCycle コンバート」 > 「ReCycle 音源からリージョンを抽出」と選択します。

MIDI リージョンが現在選択中のトラックの現在のプロジェクト位置（小節単位）に作成されます。現在開いている音源に読み込んだ ReCycle ループの 1 つ 1 つに対して MIDI リージョンが生成されます。「MIDI リージョンを抽出し、新規音源を作成」コマンドと同様、この場合もベロシティ設定の入力が要求されます（各スライスに対してゾーンを生成するを参照）。

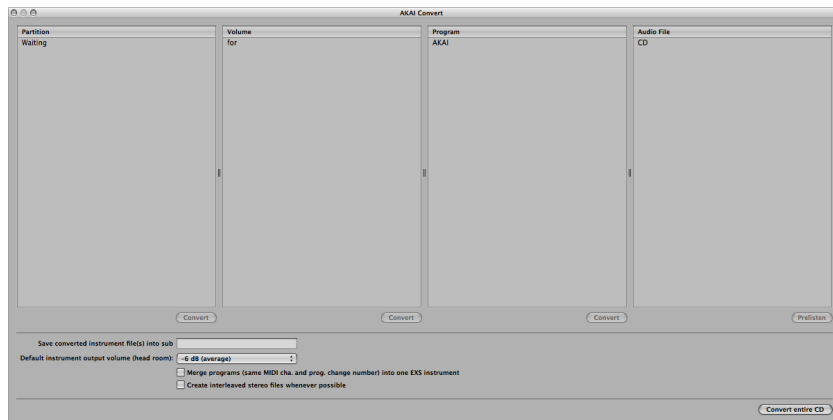
EXS24 mkII で AKAI ファイルを変換する

EXS24 mkII では AKAI S1000/S3000 サンプルフォーマットのサンプルも読み込むことができます。AKAI 変換機能で読み込めるものは、次の通りです：

- AKAI フォーマットの CD-ROM ディスク全体
- AKAI パーティション
- AKAI ボリューム
- AKAI プログラム
- 個々のオーディオファイル（サンプル）

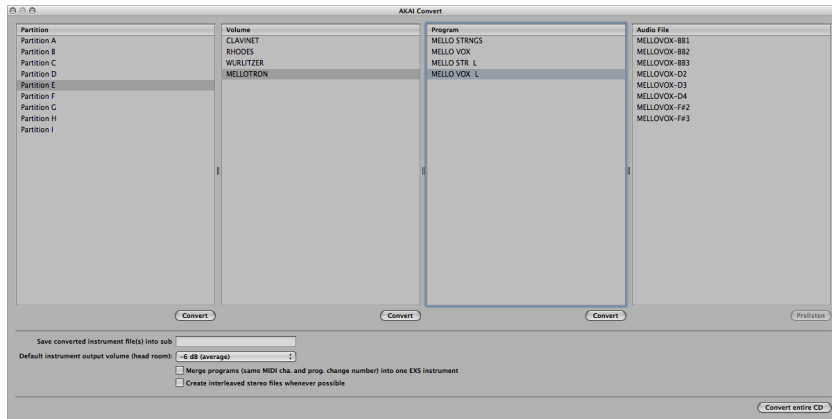
AKAI ファイルを変換するには

- 1 パラメータウインドウの「options」ポップアップメニューを開き、「AKAI コンバート」を選択します。「AKAI コンバート」ウインドウが開き、4つのコラムに「待機中：AKAI CD」と表示されます。詳細については、EXS24mkII AKAI コンバートウインドウのパラメータを参照してください。



- 2 光学ドライブにAKAIフォーマットのサンプルディスクを挿入します。画面にディスクの内容が表示されます。「パーティション」コラムには「Partition A」、「Partition B」などのエントリーが並び、パーティションに関する情報が表示されます。
- 3 パーティションの内容を確認するには、目的のエントリーをクリックして、そのパーティションに含まれるボリューム情報を表示します。

- 4 ディスクのフォルダ階層を下へ移動するには、「ボリューム」カラムのエントリー項目をクリックしてその項目に含まれるプログラムを表示します。「プログラム」カラムのエントリー項目をクリックすると、そのプログラムに含まれるオーディオファイル（サンプル）が表示されます。

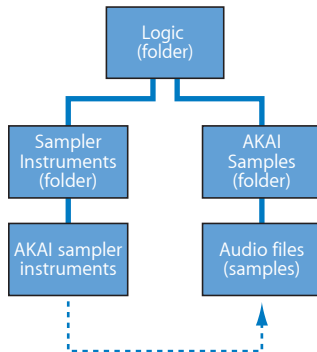


「オーディオファイル」カラムの下にある「試聴」ボタンをクリックすると、AKAI オーディオファイルを読み込む前にファイルを試聴できます。

- 5 必要に応じて、「AKAI コンバート」ウインドウの下にあるパラメータを設定します（詳しくは、EXS24mkII AKAI コンバートウインドウのパラメータを参照）。
- 6 変換したいパーティション、ボリューム、プログラムを選択し、各カラムの下の「コンバート」ボタンをクリックします。

メモ: AKAI CD-ROM ディスク全体を変換したい場合は、「AKAI コンバート」ウインドウの右下隅にある「CD 全体を変換」ボタンをクリックします。

選択したパーティション、ボリューム、プログラム（および関連するすべてのオーディオファイル）が読み込まれます。



- 読み込まれたオーディオファイルは、ボリューム名から名前を取ったフォルダ内に保存されます。このフォルダは「~/ライブラリ/Application Support/Logic」にある「AKAI Samples」フォルダ内に作成されます。
- 読み込み処理が完了すると、プログラム名と同じ名前でサンプラー音源が作成されます。サンプラー音源は「~/ライブラリ/Application Support/Logic」にある「Sampler Instruments」フォルダ、または「変換された音源ファイルをサブフォルダに保存」パラメータで指定したサブフォルダに保存されます。パーティションを変換すると、ボリューム名と同じ名前のサブフォルダが作成されます。ボリューム内に1つしかプログラムが含まれない場合は、サブフォルダは作成されません。複数のパーティションを変換した場合は、パーティション名と同じ名前のサブフォルダが作成されます。

変換済みのサンプラー音源が、次のようにサンプラー音源ポップアップメニューに表示されます：



EXS24 mkII AKAI コンバートウィンドウのパラメータ

以下のセクションでは、EXS24 mkII の「AKAI コンバート」ウィンドウ内のパラメータについて説明します。AKAI ファイルを EXS インストゥルメントに変換する方法の詳細については、EXS24mkII で AKAI ファイルを変換するを参照してください。

- **変換された音源ファイルをサブフォルダに保存**：このパラメータは、ディスク全体を読み込む際に使用します。このパラメータを選択するとディスクと同じ名前のフォルダが作成されます。また、このパラメータを使用して変換後のサンプラー音源を弦楽器などのカテゴリ別にサブフォルダに保存することもできます。たとえば弦楽器のサンプルを集めた AKAI ディスクから読み込んだプログラムやボリュームをすべて「Strings」サブフォルダに追加したいという場合です。
 - サブフォルダ名を入力するには、このパラメータフィールドをクリックして希望のサブフォルダ名を入力し、Return キーを押します。読み込まれたボリュームとプログラムはすべて自動的にこのフォルダに追加されます。

メモ：すでに存在するフォルダの名前を入力すると、読み込まれたサンプラー音源はそのフォルダに追加されます。この場合、新規のフォルダは作成されません。
- **デフォルトの音源出力レベル（ヘッドルーム）**：パラメータウィンドウのメイン出力音量を非破壊的に変更します。これは変換後に調節できます。AKAI フォーマットでは、たとえばサスティンのかかったパッドサウンドやポリフォニック音源はドラムグローヴよりも出力が大きいことがよくあります。このため、AKAI フォーマットから変換したサンプラー音源は、ほかの EXS24 mkII サンプラー音源ライブラリよりも出力レベルが非常に大きく、クリッピングを起こす場合があります。「デフォルトの音源出力レベル（ヘッドルーム）」パラメータを適切に設定することで、変換後の各 AKAI プログラムに対する EXS24 mkII のパラメータ設定のヘッドルーム（出力レベル）を制限できます。ここで指定する値は各 AKAI ディスクによって異なるため、試行錯誤が必要ですが、一般的には次の設定が参考になります：
 - ドラムディスクの場合は、初期設定のまま（0 dB）にするか、ヘッドルームの値を -3 dB に設定します。
 - ピアノ、弦楽器、またはパッドディスクの場合は、ヘッドルームを -9 dB に設定します。
 - マルチレイヤーのアナログシンセサイザー音源など、非常に音量の大きいディスクの場合は -12 dB にします。
 - ヘッドルームの設定値がよく分からない場合は、まず -6 dB で試してみてください。

- ・ **プログラム（同じMIDIチャンネルおよびプログラム・チェンジ・ナンバー）を1つのEXSインストゥルメントに結合**：AKAIサンプラー用に作成されたディスクは、1音源に対し1つのペロシティレイヤーが含まれたプログラムが収録されているものが多く存在します。AKAIサンプラーですべてのペロシティレイヤーを再生するには、ボリューム全体（または必要なすべてのプログラム）が読み込まれている必要があります。このパラメータを選択すると、これらプログラムがすべて同じMIDIチャンネルに自動的に割り当てられ、同じMIDIプログラム・チェンジ・ナンバーに反応するようになります。EXS24 mkIIのAKAI変換機能はこれらの設定をインテリジェントにチェックし、複数のプログラムから1つのEXSサンプラー音源を作成します。一般に、この種のサンプルを読み込む場合には、このオプションを有効にしておきます。
- ・ このことは、完全なドラムキット（キック、スネア、ハイハットなどが個々のエンティティとして存在）の音源を1つだけ含んだプログラムが収録されたドラムディスクの場合にも当てはまります。その場合は、これらのプログラムを完全なドラムキットとして1つのEXSインストゥルメントに結合した方が便利です。
- ・ ただし、AKAIディスクのなかには、音源全体がAKAIボリュームのプログラムに含まれていて、同じボリューム内の他のプログラムに同じMIDIチャンネルとMIDIプログラム・チェンジ・ナンバーがプリセットされているものも多く存在します。このようなディスクでは、「プログラム（同じMIDIチャンネルおよびプログラム・チェンジ・ナンバー）を1つのEXSインストゥルメントに結合」は使用しないでください。
- ・ **可能な場合はインターリーブ・ステレオ・ファイルを作成**：EXS24 mkII内部でのパフォーマンスはインターリーブファイルの方が高いため、このオプションは常に有効にしておいてください。AKAIフォーマットのファイルを変換すると、一部のオーディオファイルはスプリット・ステレオ・ファイルおよびインターリーブ・ステレオ・ファイルとして作成されます。インターリーブファイルを作成できるかどうかは、AKAIプログラムとオーディオファイルの両方に格納された情報をもとに判断されます。左と右のファイルが同じ設定の場合のみインターリーブファイルが作成されます。

EXS24 サンプラー音源を管理する

サンプラー音源の数が増えてくると、サンプラー音源メニューが長くなり、見にくくなってしまいます。サンプラー音源メニューを見やすい状態に保つための、シンプルで柔軟なファイル管理の方法があります。

サンプラー音源を階層化して整理するには

- 1 Finderで新規のフォルダ（たとえば「Basses」というフォルダ）を作成し、このフォルダを希望の「Sampler Instruments」フォルダにドラッグします。
- 2 希望のEXS24 mkII サンプラー音源をこの新規のフォルダにドラッグします。

サンプラー音源ポップアップメニューを開くと、フォルダ階層を反映するように変更されたメニューが表示されます。



メモ: サンプラー音源メニューフォルダ内のフォルダ階層を変更した場合は、サンプラー音源ポップアップメニューの「メニューを更新」コマンドを実行する必要があります。

サンプラー音源ポップアップメニューのサブメニューは、EXSインストゥルメントファイルが実際に含まれているフォルダ専用です。それ以外のフォルダはメニューには表示されません。また、「Sampler Instruments」フォルダの外側にある（EXSインストゥルメントファイルが含まれる）フォルダを参照しているエイリアスも、メニューに表示されます。「Sampler Instruments」フォルダそのものをほかの場所（別のドライブなど）に作成し、エイリアスによってサンプラー音源メニューに表示させることもできます。

サンプラー音源をハードディスクにコピーする方法や、プロジェクトで使用されるサンプラー音源をバックアップする方法については、EXS24 サンプラー音源をハードディスクにコピーするおよびEXS24 サンプラー音源をバックアップするを参照してください。

EXS24 サンプラー音源をハードディスクにコピーする

EXSのサンプラー音源は、その音源で使用するすべてのオーディオファイルと一緒にハードディスクにコピーして使用することを強くお勧めします。そうすれば、CD-ROMディスクやDVDディスクを入れ替える手間もなく、いつでもすぐにサンプラー音源を使用できます。また、使用目的などに合わせてサンプラー音源をハードディスク上で整理できるという利点もあります。さらに読み込み時間が高速になるため、コンピュータのRAMサイズよりも大きいサンプルをハードディスクから「ストリーミング」できるので、そのようなサンプルでも再生できるようになります。この機能は、光学ドライブには適していません。

サンプラー音源をハードディスクにコピーするには

- 1 サンプラー音源ファイルを「~/ライブラリ/Application Support/Logic」にある「Sampler Instruments」フォルダにコピーします。
- 2 サンプラー音源で使用するサンプルを、「Sampler Instruments」フォルダと同じフォルダにある「Samples」というフォルダ内にコピーします。

EXS24 サンプラー音源をバックアップする

「現在のプロジェクトで使用されているアクティブな音源のオーディオファイルをすべてバックアップ」キーコマンドを使用すると、（現在のプロジェクトでアクティブなすべてのサンプラー音源に関連する）オーディオファイルおよびサンプラー音源ファイルを指定したフォルダにコピーできます。指定したコピー先に新規のフォルダが作成され、そこにサンプラー音源に関連するオーディオファイルがコピーされます。

この機能を使うと、簡単な操作でサンプラー音源とオーディオサンプルをすべて1カ所にまとめることができ、サンプラー音源ライブラリ全体にアクセスできないような場合でも、必要なサンプラー音源とオーディオファイルがすべてプロジェクトフォルダの中に保存されているので便利です。

ヒント: また、プロジェクトの設定で、EXS24 のサンプラー音源とサンプルをプロジェクトフォルダにコピーするように指定することもできます。詳しくは、「Logic Pro ユーザーズマニュアル」を参照してください。

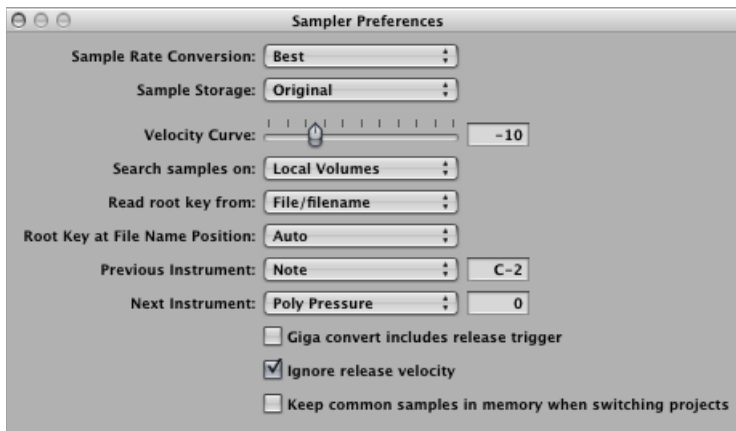
EXS24 mkII サンプラー環境設定を設定する

EXS24 mkII の「サンプラー環境設定」ウィンドウでは、サンプルレートの変換クオリティ、ベロシティの反応、サンプルを検索する場所に関するパラメータなど、サンプルに関する環境設定が可能です。

「サンプラー環境設定」ウィンドウを開くには、以下のいずれかの操作を行います

- パラメータウィンドウで「options」ポップアップメニューを開き、「環境設定」を選択します。

- インストゥルメントエディタで「編集」 > 「環境設定」と選択します。



- ・ 「サンプルレートを変換」ポップアップメニュー： EXS24 mkII で使用する補間品質を設定します。「最高」を選択すると、トランスポーズ時に最高のサウンド品質が維持されます。
- ・ 「サンプルを保存」ポップアップメニュー： EXS24 mkII で使用するサンプルのフォーマット処理方式を設定します。
 - ・ オリジナル： サンプルを本来のビット数のまま RAM に読み込みます。再生時にホストアプリケーションの内部 32 ビット浮動小数点フォーマットに変換されます。
 - ・ 32ビットフロート： サンプルの保存と読み込みは32ビット浮動小数点フォーマットで行われます。この場合はリアルタイムで変換を行う必要がないため、EXS24 mkII でサンプルをより効率的に扱うことができ、より多くのボイスを同時に再生することができます。

メモ: ただし、RAM の使用量が 16 ビットサンプルでは 2 倍、24 ビットサンプルでは 3 倍必要になります。
- ・ 「ベロシティカーブ」スライダ： 受け取ったベロシティの値に対する EXS24 mkII の感度を設定します。負の値では柔らかいキータッチに対する感度が上がり、正の値では下がります。
- ・ 「サンプルの検索対象」ポップアップメニュー： 音源で使用するサンプルを検索する場所を指定します。以下から選択できます：
 - ・ ローカルボリューム： コンピュータに接続または内蔵されたストレージメディア（ハードディスクおよび光学ドライブ）。
 - ・ 外部ボリューム： ネットワーク経由でアクセスできるストレージメディア。
 - ・ すべてのボリューム： 内蔵用メディアおよびネットワーク用メディアの両方でデータを検索します。

メモ: 「外部ボリューム」または「すべてのボリューム」を選択すると、サンプラー音源とファイルが検索されて読み込まれるまでに非常に長い時間がかかることがあります。

- 「ルートキーを読み込む」ポップアップメニュー： EXS24 mkII に読み込んだオーディオファイルのルートキーの判断方法を指定します。以下の項目から選択できます：
 - **ファイル／ファイル名**： オーディオファイルをゾーンに読み込む際に、まずオーディオファイル（AIFF または WAVE ファイル）のヘッダからルートキーに関する情報を読み込みます。ファイルヘッダに情報がない場合は、ファイル名を解析してルートキーを判断します。それでも判断できない場合は、ゾーンのデフォルト・ルート・キーとして C3 を使用します。
 - **ファイル名／ファイル**： 上記と同じですが、最初にファイル名で判断し、次にヘッダの情報を読み込みます。
 - **ファイル名のみ**： ファイル名のみで判断します。ルートキーに関する情報がない場合は、自動的に C3 がルートキーとしてゾーンに割り当てられます。
 - **ファイルのみ**： ファイルヘッダの情報のみで判断します。ルートキーに関する情報がない場合は、自動的に C3 がルートキーとしてゾーンに割り当てられます。
- 「ファイルネームポジションでのルートキー」ポップアップメニュー： 通常、EXS24 mkII は読み込んだオーディオファイルのファイルヘッダを見てルートキーをインテリジェントに判断します。しかし、ルートキーの判定精度があまり高くないと感じられる場合は、パラメータを手動で設定することもできます。
 - **自動**： ファイル名をもとに数字とキーをスマートに分析します。ファイル名に含まれる有効な数字はどのような形式でも（「60」でも「060」でも）認識されます。数字は 21 ～ 127 の範囲が有効です。一般に、これ以外の数値はバージョン番号と判断されます。キーナンバーは、「C3」、「C 3」、「C_3」、「A-1」、「A-1」、「#C3」、「#C#3」などの書式でも正しく認識されます。キーナンバーの有効な範囲は「C-2」から「G8」までです。
 - **数値**： ファイル名には複数の数字が使用される場合もあります。特にループではルートキー以外にもテンポを表す数字が使われるのが一般的です（例：loop60-100.wav）。この例では、60 と 100 の両方ともコレクション内のファイルの数、テンポ、ルートキーなどを表す可能性があるため、どちらがルートキーの数字なのかが判断しにくくなります。このような場合、「ファイルネームポジションでのルートキー」パラメータに「8」を設定すると、ファイル名の先頭から 8 つ目に当たる文字でルートキーが判断されます（この例では「100 (E6) 」）。「5」を設定すると「60 (C3) 」がルートキーと判断されます。
- 「前の音源」と「次の音源」： 前の音源または次の音源の選択に使用する MIDI イベントタイプおよびデータ値を設定します。。

重要：これらのコマンドは EXS24 mkII に特有であり、グローバルな「前のプラグイン設定または EXS インストゥルメント」 / 「次のプラグイン設定または EXS インストゥルメント」コマンドとは別です。そのため、両方に同じ MIDI イベントを割り当てないようにしてください。同じ MIDI イベントを割り当てると、両方のコマンドが実行されてしまい、予期しない動作が起きることがあります。

- ・「前の音源」および「次の音源」ポップアップメニューで希望の MIDI イベントタイプを選択します。「ノート」、「ポリプレッシャー」、「コントロールチェンジ」、「プログラムチェンジ」、「チャンネルプレッシャー」、および「ピッチベンド」の中から選択できます。各ポップアップメニュー横のフィールドには、ノートナンバーまたは第 1 データバイトの値のいずれかを入力します。「コントロールチェンジ」を選択した場合は、このフィールドに数値を入力してコントローラの番号を指定します。
- ・「ギガコンバート (リリーストリガを含む)」チェックボックス：Gigasampler フォーマットのリリーストリガ機能を EXS24 mkII で実行するかどうかを指定します。
- ・「リリースベロシティを無視」チェックボックス：このオプションも Gigasampler フォーマットのリリーストリガ機能に関するもので、常に選択しておいた方が良いでしょう。お使いのキーボードがリリースベロシティの送信に対応しているかどうかに関係なく、リリーストリガ機能によって再生されるサンプルを本来のサンプルよりも大きく、または柔らかく再生させたいという場合があります。また、初期ベロシティ値に関係なく、同じ音量で再生したいという場合もあります。リリーストリガ機能を使って演奏をするときは、リリースベロシティの値を初期ベロシティ値と同じにしたいという場合もあります。これらの場合には、リリースベロシティをオフにします。
- ・「プロジェクトの切り替え時にメモリ内の共有サンプルを保持」チェックボックス：2つのプロジェクトを開いて共通のサンプルを使用する（共有する）場合、プロジェクトを切り替えるたびにサンプルを再読み込みするかどうかを指定します。

EXS24 mkII の仮想メモリを設定する

最近のサンプルライブラリは数ギガバイトになるのが当たり前になり、精巧を極めた音源を実現しています。これらのサンプルライブラリはサイズが巨大なため、一度にコンピュータの RAM に格納することができないケースが少なくありません。

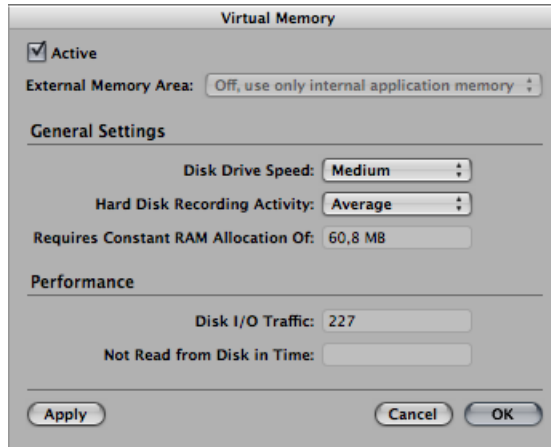
そのような巨大なサンプラー音源を使用できるように、EXS24 mkII にはハードディスクの一部を仮想メモリとして使用する機能があります。EXS24 mkII の仮想メモリ機能を有効にすると、オーディオサンプルの最初のアタック部分のみがコンピュータの RAM に読み込まれ、残りの部分はリアルタイムでハードディスクからストリーミングされます。

5 GB 以上の RAM を搭載し、32 ビットアプリケーションを実行するシステムでは、仮想メモリ機能により EXS24 mkII で専用のメモリを扱えます。64 ビットアプリケーションを実行するシステムでは自動的に、利用可能なすべてのメモリを扱えます。EXS24 mkII の高度な RAM 管理を参照してください。

EXS24 mkII の仮想メモリ機能は「仮想メモリ」ウィンドウで設定します。

「仮想メモリ」ウィンドウを開くには

- パラメータウィンドウの「options」ポップアップメニューを開き、「仮想メモリ」を選択します。



- 「有効」チェックボックス：このチェックボックスを選択すると、EXS24 mkII の仮想メモリ機能が有効になります。
- 「外部メモリ領域」ポップアップメニュー：（32 ビット版のみ）メモリ（アプリケーションで使用される RAM 以外）の割り当て方法を指定します。EXS24 mkII の高度な RAM 管理を参照してください。
- 「ディスクドライブの速度」ポップアップメニュー：オーディオサンプルを保存しているハードディスクの回転速度を指定します。7200 RPM 以上の回転速度のハードディスクにオーディオサンプルを保存している場合は、「速い」を選択します。ノートブック PC など 5400 RPM のハードディスクを使用している場合は「標準」を選択します。最近の Macintosh では、「遅い」を選択することはほとんどありません。

- ・ 「ハードディスクの記録頻度」ポップアップメニュー：ハードディスクの全体的な使用法を指定します。サンプラーに関連するもの以外でどれだけの録音とストリーミングを行うかを設定します。たとえば、10本以上のマイクを使用してドラムキット全体を録音しながら生演奏のギターとベースをストリーミングし、コーラスを録音するといった使いかたをする場合は、「多い」に設定します。一方、プロジェクトのほとんどがソフトウェア音源再生で構成されており、録音された音源やボーカルが1～2パート程度というような場合は、「少ない」を選択します。設定がよく分からない場合は「標準」を選択します。
- ・ 「常に必要なメモリ容量」フィールド：上記のパラメータに必要なメモリ要件を示します。ハードディスクが低速で「ハードディスクの記録頻度」の値が大きい場合は、より多くのRAMを仮想メモリに割り当てる必要があります。
- ・ 「パフォーマンス」セクション：ここには現在のディスクI/Oのトラフィック、および時間内にディスクから読み出すことのできなかったデータの数が表示されます。ここに表示される数字が大きくなると、サンプルをディスクからストリーミングで読み込む際に音声途切れる場合があります。「パフォーマンス」セクションの数値の上昇に気付いた場合は、「一般設定」で仮想メモリに割り当てるRAMの容量を増やしてください。それでも「パフォーマンス」の表示値が下がらず音声途切れる場合は、お使いのMacintoshにRAMを増設することも検討してください。

EXS24 mkII の高度な RAM 管理

32ビットアプリケーションで扱うことのできるRAMはおよそ4GBまでです。32ビット版の「Logic Pro」では、EXS24 mkIIで独自のメモリ空間を扱うことができます。これにより、システムで利用可能な任意の大きさのRAM（アプリケーションとオペレーティングシステムが使用している以外）をEXS24 mkIIで使用できます。この機能を利用するには、コンピュータに5GB以上のRAMが搭載されている必要があります。

64ビット版の「Logic Pro」では、実質的にRAMの制限がないため、システムで利用可能なすべてのメモリを扱うことができます。そのため、巨大なサンプラー音源を使用できます。

32ビットモードでEXS24 mkIIの高度なメモリオプションを設定するには

- 1 EXS24 mkIIのパラメータウインドウで「options」>「仮想メモリ」と選択します。
- 2 「仮想メモリ」ウインドウで、「有効」と表示されたチェックボックスを選択します。
- 3 「外部メモリ領域」ポップアップメニューでオプションを選択します。

メモ: 64ビット版の「LogicPro」では、利用可能なすべてのRAMを直接扱うことができるため、「仮想メモリ」ウインドウの「外部メモリ領域」ポップアップメニューは使用できません。プロジェクトに使用しているすべてのサンプルを格納できるだけの十分な物理RAMがある場合は、「有効」チェックボックスをオフにした方がパフォーマンスが多少上がります。オーディオトラックを多く再生し、EXS24インストゥルメントが比較的少ない場合は、パフォーマンスが顕著に上がることもあります。すべてのサンプルを格納できるだけのRAMがない場合は、「有効」チェックボックスをオフにすると、ディスクとの間でデータのスワップ回数が増え、パフォーマンスが大幅に低下します。また、「有効」チェックボックスをオフにするとプロジェクトの読み込み時間も長くなるため、このような場合はオンにしておくことをお勧めします。

EXS24 mkIIで使用できるRAMの量は、以下を含むいくつかの要因で決まります：

- コンピュータに搭載されている物理RAMの量。
- 開いているほかのアプリケーションおよびオペレーティングシステムが使用しているRAMの量。
- 「LogicPro」が使用しているRAMの量。これは、プロジェクト内のオーディオファイルの数とサイズ、および使用しているプラグインのタイプによって異なります。特にApple製以外のサンプラープラグインやサンプル・プレイヤー・プラグインは、「LogicPro」が使用するRAMの量に大きな影響を及ぼす可能性があります。

EXS24 mkII の VSL Performance Tool を使う

EXS24 mkIIには、「Vienna Symphonic Library Performance Tool」用のインターフェイスも用意されています。このインターフェイスを使用するには、「VSL Performance Tool」がインストールされている必要があります。詳細については、VSLのマニュアルを参照してください。

KlopfGeist は、「Logic Pro」でメトロノームのクリック音を生成するのに最適な音源です。

KlopfGeist は自動的に音源チャンネルストリップ 256 番に挿入され、MIDI メトロノームクリックの生成に使用されます。

Klopfgeist を「Logic Pro」の別の音源チャンネルストリップに挿入して音源として使用することもできます。

この章では以下の内容について説明します：

- Klopfgeist パラメータを使用する (ページ 352)

Klopfggeist パラメータを使用する

Klopfggeist のパラメータを見れば、Klopfggeist がメトロノームのクリック音を生成するためのシンセサイザーであることが分かるでしょう。



- ・ 「Trigger Mode」 ボタン： 「Mono」 をクリックすると Klopfggeist はモノフォニック音源、「Poly」 をクリックするとポリフォニック（4声）の音源になります。
- ・ 「Tune」 ノブ／フィールド： Klopfggeist を半音単位でチューニングします。
- ・ 「Detune」 ノブ／フィールド： Klopfggeist をセント（半音の 1/100）単位で微調整します。
- ・ 「Tonality」 スライダ／フィールド： Klopfggeist の短いクリック音を、ウッドブロックやクラベスのような音程のあるパーカッションサウンドに変えることができます。
- ・ 「Damp」 スライダ／フィールド： リリース時間を制御します。「Damp」の値を最大（1.00）に設定すると、リリース時間が最小になります。
- ・ 「Level via Vel」 スライダ／フィールド： Klopfggeist のベロシティ感を調整します。上半分のスライダでベロシティ最大時の音量を、下半分のスライダでベロシティ最小時の音量を指定します。2つのスライダの間の領域をドラッグすると、両方のスライダを同時に動かすことができます。

Sculpture は、振動中の弦の物理的な特性をシミュレートしてサウンドを生成するシンセサイザーです。このようなトーン生成手法をコンポーネントモデリングと言います。この手法により、バイオリンやチェロなどのアコースティック楽器の仮想的なモデルを作ることができます。シンセサイザーを使うのがまったくはじめての方は、シンセサイザーの基礎から始めるのが最善です。ここでは、用語の意味、およびさまざまな合成手法の概要とその動作について分かりやすく学ぶことができます。

この章では以下の内容について説明します：

- Sculpture インターフェイスを理解する (ページ 354)
- Sculpture の合成コアを理解する (ページ 355)
- Sculpture の弦を理解する (ページ 358)
- Sculpture の弦パラメータを操作する (ページ 360)
- Sculpture のオブジェクトを操作する (ページ 367)
- Sculpture のピックアップを操作する (ページ 373)
- Sculpture のグローバルパラメータを使う (ページ 375)
- Sculpture の振幅エンベロープのパラメータを使う (ページ 378)
- Sculpture の Waveshaper を使う (ページ 379)
- Sculpture のフィルタパラメータを操作する (ページ 380)
- Sculpture の内蔵ディレイを使う (ページ 382)
- Sculpture の Body EQ を使う (ページ 385)
- Sculpture の出力パラメータを使う (ページ 388)
- Sculpture の「Surround Range」と「Surround Diversity」を制御する (ページ 389)
- Sculpture のモジュレーションを操作する (ページ 389)
- Sculpture のコントロールエンベロープを理解する (ページ 401)
- Sculpture のモーフセクションを理解する (ページ 409)
- Sculpture で MIDI コントローラを割り当てる (ページ 420)

- Sculpture のチュートリアル：サウンド作成の初歩 (ページ 422)
- Sculpture のチュートリアル：基本サウンドを作成する (ページ 427)
- Sculpture のチュートリアル：モジュレーション (ページ 440)
- Sculpture の高度なチュートリアル：エレクトリックベースをプログラミングする (ページ 441)
- Sculpture の高度なチュートリアル：合成サウンドをプログラミングする (ページ 461)

Sculpture インターフェイスを理解する

このセクションでは、Sculptureのインターフェイスの概要について説明します。



Sculpture のユーザインターフェイスは、主として3つの領域に分けられます。

- サウンドエンジン：Sculpture の上部2/3には、サウンドエンジンがあります。これは、以下の5つのサブ領域に分けられます：
 - 弦のパラメータ：中央にある丸い「Material」パッドは、弦を作成および制御して、サウンドの基本的な音色を決めるときに使用されます。

- ・ **オブジェクトパラメータ**：左上の濃い銀色の領域にはオブジェクトパラメータがあります。弦を何らかの方法で刺激したり影響を及ぼしたりするために使用されます。
- ・ **処理パラメータ**：弦の信号を取り込んで、音を細かく制御します。処理パラメータには、フィルタ、Waveshaper、ピックアップ、振幅エンベロープのパラメータがあります。
- ・ **グローバルパラメータ**：Sculpture の全体的な動作に影響を及ぼします。
- ・ **後処理パラメータ**：音源全体の全体的なトーンや動作に影響を及ぼします。後処理パラメータには、「Delay」、「Body EQ」、および「Level Limiter」のパラメータがあります。
- ・ **モジュレーションセクション**：サウンドエンジンの下のブルー／グレイの領域には、モジュレーションソース（LFO、ジッタージェネレーション、記録可能なエンベロープ）があります。
- ・ **グローバル・コントロール・ソース**：インターフェイスの下部にある領域では、MIDIコントローラをSculptureのパラメータに割り当てることができます。このセクションには、モーフ可能パラメータ専用のコントローラである「Morph」パッドも組み込まれています。

Sculpture の合成コアを理解する

このセクションでは、Sculpture の動作の概要を説明します。機能やパラメータについて説明する前に理解しておく必要のある重要な情報や概念を取り上げます。

Sculpture は、コンポーネントモデリングと呼ばれる合成手法を使用します。このトーン生成手法により、バイオリンやチェロなどのアコースティック楽器の仮想的なモデルを作ることができます。ネックの長さ、楽器の素材（木や金属）、弦の太さや張力、素材（ナイロンやスチール）、楽器のボディサイズといったコンポーネントをモデリングすることができます。

楽器の物理的な特性だけでなく、どこでどのように演奏するのか（優しく弓で弾くのかはじくのか／山頂なのか海中のかなど）を指定できます。フィンガーノイズやビブラートなどの点もエミュレートすることができます。楽器の弦をスティックで叩いたり、必要に応じて硬貨をブリッジに落とす奏法をエミュレートしたりすることもできます。

Sculpture の機能は、現実の楽器を再現するだけに留まりません。コンポーネントを自由に組み合わせて斬新なハイブリッド楽器を作り出すことができます。たとえばボディがブロンズ製のベルでフェルトハンマーで演奏する、180 cm もあるような長いギターを作ることができます。

映画のサウンドトラック用に際限なく変化し続けるテクスチャを作ったり、宇宙船が離陸するサウンドを完璧に再現したりする必要がある場合は、Sculpture が最適です。

Sculpture では、従来のシンセサイザートーンも作ることができます。これはモデリングプロセス自体のメリットであり、サウンドがいっそう自然な音質と豊かさを備えたものになります。その結果、豊かで暖かみのあるパッドや、丸みを帯びた深みのあるシンセベース、力強いリードサウンドなどが得られます。

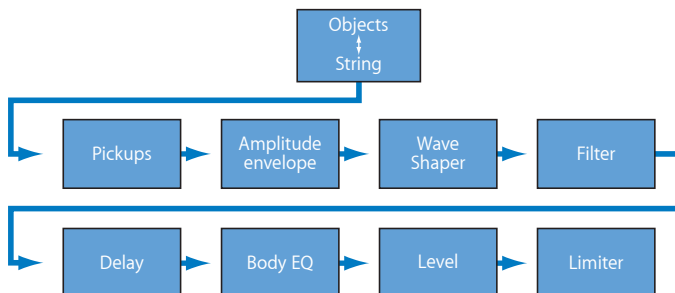
実際の楽器と同様に、Sculpture ではオブジェクト（指先、息、ドラムスティック、バイオリンの弓など）を使用して別のオブジェクト（ギターのコイルやリードなど）を刺激し、サウンドを生成します。

メモ: 説明を簡単にするために、本書では、刺激を受ける側のオブジェクトを「弦」とします。

実際の楽器と同様に、サウンドは複数の要素で構成されます。弦だけがサウンドの音色を決めるのではなく、弦あるいはサウンド全体を刺激したり影響を及ぼしたりするオブジェクトも必要です。

たとえばスチール弦のギターを考えてみましょう。スチール弦のギターでは、親指でかき鳴らし、その他の指で強く爪弾く、といった奏法を繰り返します。ナイロン弦のギターや12弦のギターでは、トーンが大幅に変化するでしょう。また、弦をフレットボードに押し付ける影響も考える必要があります。コードが変化するだけでなく、弦が瞬間的に曲がるため、ピッチも変化します。ほかに考慮すべき点には、ギターのボディのサイズと素材、およびそれらがサウンドの共鳴特性に及ぼす影響などがあります。サウンドホールのサイズやタイプ（丸かS字形か）、弦のフィンガーノイズ、ギターを演奏している手段といった要素も、生み出されるサウンド全体に影響します。

Sculpture を使用すると、関係のあるすべてのコンポーネントの物理的な整合性と動作を仮想的にモデリングすることができます。これをコンポーネントモデリング合成と呼びます。



この図は、コア合成エンジンの信号経路を表しています。各パラメータの説明に目を通し、オプションを確認してください。どこに何があり、どのようなことを使用できるのか把握できます。

さまざまなオブジェクトによって弦を刺激すると、弦の振動は、2つの可動式のピックアップ（ギターやエレクトリックピアノ、クラビネットに見られるような電磁ピックアップと概念上も動作上も同じようなもの）を介して取り込まれます。

ピックアップは信号を ADSR 対応の振幅ステージ、Waveshaper（タイプは選択可能）、マルチモードフィルタへ送ります。これらはすべてサウンドを「形作る」ために使用されます。

メモ: 上記で説明した要素すべてがボイスごとに存在します。

その後、すべてのボイスの信号の和が、内蔵のディレイエフェクトによって処理されます。そこから、EQと似たモジュール（BodyEQ）に信号が送信され、インストゥルメントのスペクトル・シェイプ／ボディ・レスポンスがグローバルにシミュレートされます。こうして処理された信号が、Level Limiter セクションに送られます。

さらに、テンポ同期LFOからジッタージェネレータや記録可能なエンベロープにいたるまで、非常に多くのモジュレーションソースも使用できます。これらは弦およびオブジェクトの特性、フィルタ、その他のパラメータを調整できます。必要に応じてほかのモジュレーションソースをモジュレートすることもできます。

また、記録可能なモーフ機能により、（最大）5つのモーフポイントの間でスムーズな遷移または急激な遷移が可能になります。モーフポイントは、ある時点でのパラメータ設定を集めたものであると言えます。

Sculpture のパラメータを説明する前に、コンポーネントモデリング合成エンジンの各部分の相互作用は、その他の合成手法の場合と比べてよりダイナミックでより密に絡み合っていることを覚えておいてください。そのため、ほかにはないユニークなサウンドが生まれることもあります。パラメータを少し変化させただけで、まったく異なる、予想もしない結果になってしまうこともあります。

このような理由から、Sculpture である特定の結果を実現するには、従来のシンセサイザー設計の場合よりも計画的なアプローチが必要になります。インターフェイスやプログラミングに慣れるまでは、フローチャートを手元に置いて、随時参照できるようにしておきましょう。順次手順を踏んで、フローチャートをたどっていけば、それほど意外な結果にはならないはずです。

Sculpture は演奏指向のシンセサイザーであり、コントローラ、モジュレーション、およびさまざまな演奏テクニックが採用されています。付属するファクトリーサウンドの一部を試聴する場合にも、まったく新しい独自のサウンドを作成する場合にも、提供されているコントロールおよびパラメータをすべて試してみてください。

Sculpture を使ってサウンドを作り出す方法を学習するのに役立つチュートリアルセクションが用意されています。Sculpture のチュートリアル：サウンド作成の初歩を参照してください。このセクションでは、サウンドを作ってみるにあたって役立つ情報を提供します。基本的な音源サウンドの作成方法については、複数のセクションに渡って説明します。Sculpture のチュートリアル：基本サウンドを作成するを参照してください。具体的なサウンドのプログラミング方法について詳しくは、Sculpture の高度なチュートリアル：エレクトリックベースをプログラミングするおよびSculpture の高度なチュートリアル：合成サウンドをプログラミングするを参照してください。Sculpture には幅広いモジュレーションオプションが用意されています。これらの機能について詳しくは、Sculpture のチュートリアル：モジュレーションを参照してください。

Sculpture は使いこなすには多少の時間がかかる音源ですが、とても暖かく自然なサウンドや継時変化するサウンドスケープ、あるいはその種の音楽のファンなら「Hell's Bells」のような強烈でメタリックなパッチさえも表現することができます。

まずはためらわずに試してみることが肝心です。Sculpture はまさにそのために作られているのですから！

Sculpture の弦を理解する

弦は、サウンドの基本のトーンを生み出します。弦の素材（つまり弦の材質）を定義することや、弓で弾いたり、はじいたり、叩いたりしたときの動作を指定することができます。

弦自体は、少なくとも1つのオブジェクトによって刺激（励起または妨害）されない限り、サウンドを作り出すことはありません。弦を励起、妨害、または減衰する（弦を振動させたり動きに影響を与えます）のに、タイプの異なるオブジェクトが最大3つ使われます。Sculpture のオブジェクトを操作するを参照してください。

Sculpture の弦と励起／妨害オブジェクトには、従来のシンセサイザーのオシレーターと同様の役割があります。しかし、弦は単純なオシレーターに比べてかなり概念が複雑です。

基本的には、波形（つまり基本音色）を作り出すときには、弦の特性とその環境の特性を数学的に記述しています。これには、たとえば弦の素材、弦の厚み、長さ、張力、経時的な特性、弾かれる環境（水中や空気中など）、弾かれ方（打弦か撥弦かなど）などが含まれます。

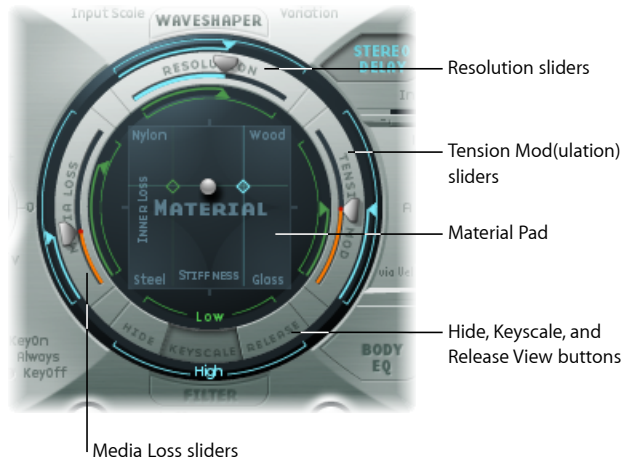
しかし、Sculpture は単に基本音色を無限に作成できるというだけではありません。Sculpture の弦と従来のシンセサイザーの波形の大きな違いのひとつは、弦による基本音色が常に流動的な状態にあることです。

つまり、Sculpture の弦がまだ振動している最中にそれと同じノートを再トリガすると、進行中の振動との干渉が発生するのです。これは、ギターを繰り返して弾くときに、弦がまだ振動している間に次の音を弾いた場合の効果と似たところがあります。これによって、弾くたびに高調波スペクトルが変更されます。アコースティックギターで続けて音を弾くと自然に聞こえるのに、サンプリングされたギターはそう聞こえないのはそのためです。

お分かりのように、この点に Sculpture と従来の合成方法との大きな違いがあります。従来の方法では、基本音色（波形）をモジュレートしても、現在聞こえている音と再トリガされた音の高調波スペクトルが干渉し合うことはないのです。従来のシンセサイザーでは、波形がサイクルの途中あるいは先頭から再開されるだけであり、その結果、音量が大きくなったり、波形の周期がわずかに変化したりする程度の効果しか得られないのが普通です。

Sculpture の弦パラメータを操作する

このセクションで説明する弦パラメータは、ボイスごとに適用されます。パラメータ名の後に「(モーフィング可能)」と記載されているものがいくつかあります。これは、そのパラメータが最大5個のモーフポイントの間でモーフできることを示しています。詳しくは、Sculpture のモーフセクションを理解するを参照してください。



- 「Hide」／「Keyscale」／「Release」表示ボタン：3つの表示を切り替えるときに使用します。ボタンによって異なるパラメータが表示／非表示になります。
- 「Material」パッド：弦の剛性および減衰の特性を設定して、弦の基本のトーンを指定します。
- 弦パラメータのスライダ：「Material」パッドの外側のリングにはスライダがあり、弦の特性や動作を細かく定義できます。
 - 「Resolution」スライダ：C3（中央のC）のサウンドに含まれる高調波の最大数（およびその空間分解能）を指定します。
 - 「Media Loss」スライダ：C3（中央のC）で周囲の環境（空気、水など）によって生じる弦の減衰の程度をエミュレートします。
 - 「Tension Mod」(Tension Modulation) スライダ：C3（中央のC）におけるサウンドの瞬間的なデチューンを指定します。

Sculptureの「Hide」／「Keyscale」／「Release」表示ボタンを使う

これらのボタンを使用して、「Keyscale」または「Release」パラメータを有効にしたり非表示にしたりします。何を調整したいかによって「Keyscale」、「Release」、「Hide」のいずれかのボタンをクリックすれば、対応するパラメータが「Material」パッドの周囲のリングで表示（または非表示）されます。

Keyscale view



Release view



Hide view

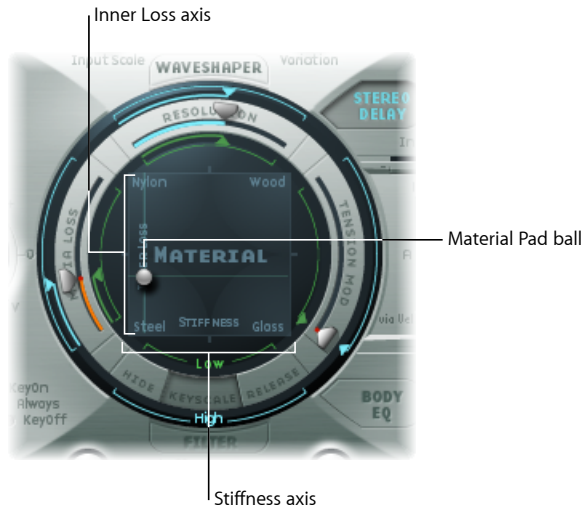


Click these buttons to activate or hide the Keyscale or Release parameters.

- 「Keyscale」ボタン：「Keyscale」が有効な場合、パラメータは、C3より下にあるノートか、それより上に配置されるノートに対して設定できます。簡単に言えば、これによってキーボードの範囲に応じてパラメータが及ぼす影響を制御できるようになります。たとえばこのパラメータを使って、弦の剛性などのパラメータの強度を高音部では大きくし、低音部では小さくするといったことができます。こうすると、低音部では協和成分を多く含む（より甘い）サウンドとなり、高音部（C3よりも上のノート）では不協和倍音になります。
- 「Release」ボタン：「Release」が有効な場合、キーをリリースしたときの弦の振動に影響を与える弦の「Release」パラメータを設定できます。
- 「Hide」ボタン：パラメータをいくつか非表示にすることで、インターフェイスが簡素化されるので、「Key Scale」または「Release」パラメータを間違っても変更しないようにすることができます。

Sculpture の「Material」パッドの基本パラメータを使う

「Material」パッドは、「Stiffness」(X軸)と「Inner Loss」(Y軸)の値のマトリックスとして機能します。



「InnerLoss」は、弦の素材（スチール、ガラス、ナイロン、または木材）によって生じる、弦の減衰をエミュレートするとき 사용됩니다。これは周波数に依存する損失で、それによってディケイフェーズでサウンドがより柔らかくなります。

「Stiffness」は弦の硬さを設定します。実際には、これは弦の素材と直径（より正確には、断面の慣性モーメント）によって決まります。「Stiffness」パラメータの値を大きくすると、弦というより金属の棒のような音になります。硬い弦の場合も、倍音が基本周波数の整数倍にならず、不協和な振動が発生します。その結果、より高い周波数を含んだ倍音になりますが、上下のノートが若干調子の外れた音になることがあります。

「Material」パッドの四隅には、さまざまな素材名が示されています。それぞれは、「Stiffness」と「InnerLoss」の最大値/最小値の組み合わせを表しています。

「Inner Loss」および「Stiffness」パラメータの位置の組み合わせによって、弦の素材と、それによるサウンドの全体的な音色が決まります。「Inner Loss」設定と「Stiffness」設定が音色に与える影響について例を示します：

- 「Stiffness」値を小さくすると同時に「InnerLoss」値を小さくすると、メタリックなサウンドになります。
- 「Stiffness」値を大きくすると同時に「Inner Loss」値を小さくすると、ベルやガラスのようなサウンドになります。
- 「Stiffness」レベルは小さいまま、「Inner Loss」値を大きくした場合は、ナイロンやガットの弦に相当します。

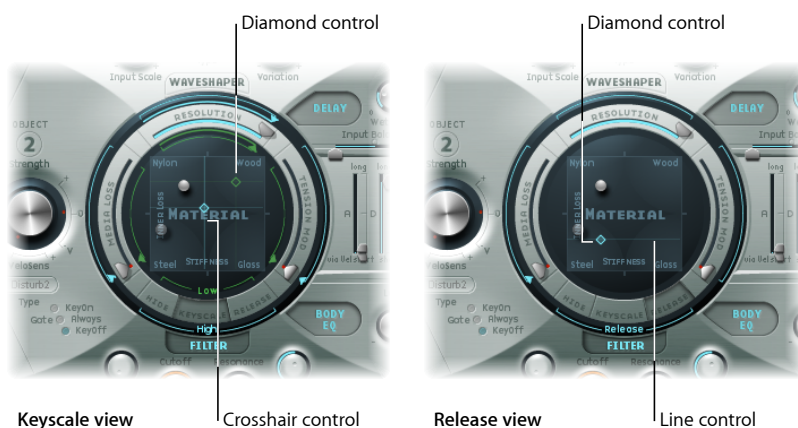
- ・ 「Stiffness」値を大きくすると同時に「Inner Loss」値を大きくすると、木のような素材がシミュレートされます。

「Material」パッド内のボール（XY平面上の特定の点を示します）をドラッグすることで、両方のパラメータが同時に制御されます。

メモ: ボールを動かすのに合わせて、弦の太さ（ピックアップディスプレイの緑色の水平線）が変わります（Sculptureの弦パラメータスライダを使う（モーフィング可能）を参照してください）。

Sculptureの「Material」パッドを「Keyscale」／「Release」表示で使う

「Keyscale」または「Release」表示では、「Material」パッドに「Keyscale」および「Release」パラメータの追加コントロールが表示されます。



- ・ **菱形コントロール:** 水平方向にドラッグすると「Keyscale」の「Stiffness」パラメータを調整し、垂直方向にドラッグすると「Keyscale」および「Release」の「Inner Loss」パラメータを調整します。
 - ・ 「Keyscale」表示の菱形は、「Inner Loss」と「Stiffness」のスケーリングの高低の交わる位置を示します。この菱形を直接ドラッグすれば、両方のパラメータを同時に調整できます。
 - ・ 「Release」表示では、菱形をドラッグできるのは垂直方向のみです。これは、「Stiffness」パラメータのリリース動作を調整することができないためです。
- ・ **十字／線コントロール:** 菱形がボールに隠れているときに「Keyscale」および「Release」パラメータの調整に使用します。十字を使用して、2つの軸のいずれか（「Inner Loss」または「Stiffness」の現在の値を制御するXY位置）に対して個別にキースケールを変更することもできます。

メモ: Option キーを押したままコントロールをクリックすると、対応するパラメータがデフォルト値にリセットされます。

Sculpture の「Keyscale」の「Inner Loss」値を設定する

「Keyscale」の「Inner Loss」パラメータを使用すると、C より高いノートとC より低いノートに対して個別に減衰の度合いを制御することができるため、キーボードで高いノートと低いノートを演奏したときにそれぞれ発生する減衰の度合いを変えることができます。

「Inner Loss」のキースケールを調整するには

- 1 「Keyscale」ボタンを有効にします。
- 2 低音部は緑色の水平線を、高音部は青色の水平線を、それぞれ希望の位置までドラッグします。

1.0 以上の値を選択することで、キーがリリースされたときの内部損失を大きくすることができます。ただし、ノートをリリースしたときに弦の素材が変わるようにエミュレートするため、不自然な効果になります。

菱形は、「Inner Loss」と「Stiffness」のスケーリングの高低の交わる位置を示します。この菱形をドラッグすれば、両方のパラメータを同時に調整できます。

Sculpture の「Keyscale」の「Stiffness」パラメータを設定する

「Keyscale」の「Stiffness」パラメータを使用すると、中央のC より高いノートと中央のC より低いノートに対して個別に弦の剛性を調整することができるため、キーボードで高いノートと低いノートを演奏したときにそれぞれ発生する不協和成分の度合いを変えることができます。

「Stiffness」のキースケールを調整するには

- 1 「Keyscale」ボタンを有効にします。
- 2 低音部は緑色の垂直線を、高音部は青色の垂直線を、それぞれ水平面上の希望の位置までドラッグします。

ヒント: 緑色の線が交差する菱形をドラッグすれば、「Stiffness」と「Inner Loss」のキースケールを同時に調整できます。

Sculpture の「Inner Loss」パラメータのリリース動作を設定する

「Release」表示では、キーをリリースしたときに弦に適用される減衰の度合いがどのように変化するのかを設定します。

「Inner Loss」のリリース・スケールを調整するには

- 1 「Release」ボタンを有効にします。
- 2 青色のリリース線を希望の位置まで垂直方向にドラッグします。

メモ: このパラメータの従来からの使いかたとして、このパラメータと「Media Loss」スケールリリースを併用することで（Sculptureの弦パラメータスライダを使う（モーフィング可能）を参照）、ノートオフメッセージの受信時に減衰される弦の自然なシミュレーションが可能になります。

Sculptureの弦パラメータスライダを使う（モーフィング可能）

「Material」パッドの外側のリングにはスライダがあり、弦の特性や動作を細かく定義できます。

Material Pad in Keyscale view



- 「Resolution」スライダ：C3のサウンドに含まれる高調波の最大数（およびその空間分解能）を指定します。「Resolution」値を変更すると、オブジェクトと弦の相互作用も変わります。また、倍音の周波数も変わります。「Resolution」値が非常に小さいと、「Stiffness」がゼロに設定されていても不協和なスペクトルになります。「Keyscale」表示では、「Resolution」の高／低スケールスライダが表示されます：
 - 「Resolution」の高スケールスライダ（青色）：中央のC（C3）より高いノートに対して、キートラッキングの分解能（キートラッキングの精度）を設定します。
 - 「Resolution」の低スケールスライダ（緑色）：中央のCより低いノートに対して、キートラッキングの分解能を設定します。

メモ: 分解能が高いほど計算精度が高くなり、コンピュータ処理負荷が大幅に増加する可能性があります。

- ・「Media Loss」スライダ：周囲の媒体や環境（空気、水、オリーブオイルなど）によって生じる弦の減衰の度合いを制御します。このような損失は周波数には依存しません。弦の励起が停止した後での指数関数的な振幅ディケイの継続時間を制御できます。
- ・「Keyscale」表示では、「Media Loss」の高／低スケールスライダを使用して、中央のC（C3）よりも高いノートと低いノートに対して、個別にキートラッキング分解能（キートラッキングの精度）を設定します。
- ・「Release」表示では、「Media Loss」リリース・スライダを使用して、キーがリリースされたときの媒体損失の動作を指定します。
- ・「Tension Mod」スライダ：弦の瞬間的なデチューンを制御します。ギターなどの弦は、特に顕著な非線形動作を示します。弦の変位が大きいと、上方向に音程がずれるのです。この音ずれ現象は弦の平均的な変位ではなく瞬間的な変位によって生じるため、非常に短時間に発生します。この現象は、技術的にはテンションモジュレーションの非線形性として知られています。非技術的には、「Tension Mod」スライダを0.0よりも大きい値に設定するかモジュレートすると、Sculpture でこの瞬間的な音ずれ効果をエミュレートできます。

メモ: 特に「Media Loss」と「Inner Loss」値を共に小さい値にした場合には、この非線形効果によって意外な結果が生じることがあるばかりではなく、モデル全体が不安定になるケースもあります。サウンドのディケイフェーズでスパイクノイズやドロップアウトが聞こえる場合は、「Tension Mod」と場合によっては「Resolution」も下げてみてください。

「Resolution」のキースケールを調整するには

- 1 「Keyscale」ボタンを有効にします。
- 2 低音部は「Material」パッドリングの上内側にある緑色の低スライダを、高音部はリングの上外側にある青色の高スライダを、それぞれ希望の位置までドラッグします。

「Media Loss」のキースケールを調整するには

- 1 「Keyscale」ボタンを有効にします。
- 2 「Material」パッドリングの左内側にある緑色のスライダを希望の位置までドラッグします。

「Media Loss」のリリース時間を調整するには

- 1 「Release」ボタンを有効にします。
- 2 「Material」パッドリングの左外側にある青色のスライダをドラッグします。

値が1.0よりも高いと、キーをリリースしたときのメディア損失が大きくなります。このパラメータは、たとえば空気中で振動した後で水の入ったバケツに落とされた弦のシミュレーションに使用できます。もちろん普通のバイオリニストやピアニストならこんなことはしませんが、面白いサウンドバリエーションを作りたい場合には便利です。

「Tension Mod」のキースケールを調整するには

- 1 「Keyscale」ボタンを有効にします。
- 2 低音部は「Material」パッドリングの右内側にある緑色の低スライダを、高音部はリングの右外側にある青色の高スライダを、それぞれ希望の位置までドラッグします。

ヒント: キーボードの高音部や低音部を弾いたときにインストゥルメントが多少シャープあるいはフラットするように思える場合には、「Tension Mod」と場合によっては「Media Loss」のキースケールパラメータを調整してみてください。

Sculpture のオブジェクトを操作する

オブジェクトは、弦を何らかの方法で刺激したり影響を及ぼしたりするために使用されます。このセクションで説明するオブジェクトパラメータは、ボイスごとに適用されます。パラメータ名の後に「(モーフィング可能)」と記載されているものがいくつかあります。これは、そのパラメータが最大5個のモーフポイントの間でモーフできることを示しています。詳しくは、Sculpture のモーフセクションを理解するを参照してください。

重要: 弦自体はサウンドを作り出すことはないので、少なくとも1つのオブジェクトを使用して弦を励起または妨害する必要があります。

弦を励起／妨害／減衰するモデルには、吹く、はじく、弓で弾くなど、さまざまなモデルが存在します。これによって弦のアタックフェーズの全体的な音色が大幅に変化することがあるため、フルートやベルを弓で弾いたりはじいたりしたサウンドや、フルートのようなアタックフェーズのギターサウンドを作り出すことができます。

オブジェクトパラメータを適切に使用することで、現実の楽器や、まるで別世界のようなサウンドを非常に正確にエミュレートできます。

妨害／減衰オブジェクトが追加されて有効にされるたびに、弦に影響が及ぼされるということに注意してください。さらにそれによって、弦と弦以外のすべての有効なオブジェクトとの相互作用も変化するため、サウンドのキャラクターが劇的に変化します。

新しいオブジェクトを使用するのは音の性格を変えるのが主な目的ですが、パンフルートの音を爪弾いた感じにするために「爪弾く」と「吹く」を組み合わせたオブジェクトでも、弦の設定によっては黒板を爪でひっかいたような音が生成されることもあります。

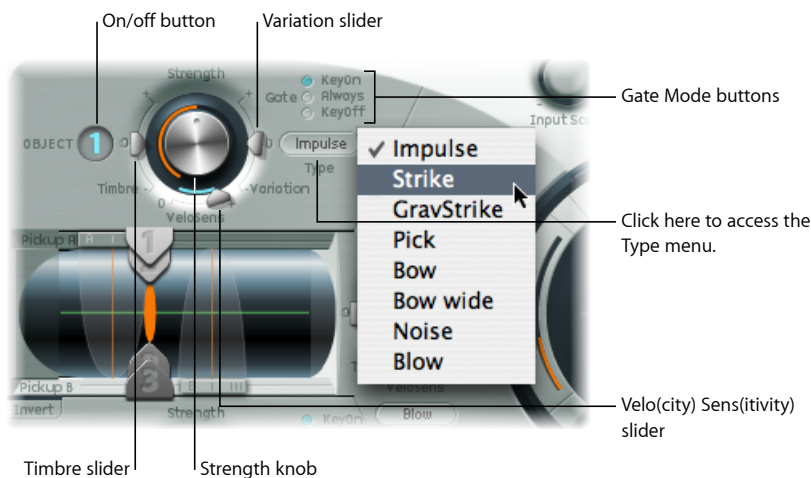
このため、オブジェクトのモデルタイプと強度には特に注意を払う必要があります。たとえば、新しい妨害／減衰オブジェクト（Object 2 または 3）を追加したときに、励起オブジェクト（Object 1）の持ち味が大幅に変わってしまい、すべてのオブジェクトのパラメータ（さらに、場合によってはいくつかの弦パラメータ値）を調整または変更しなければならないこともあります。

同様に、異なるタイプの励起オブジェクトを選択すると妨害／減衰オブジェクトに（さらに弦自体にも）影響が及び、それによってサウンドのキャラクタが変化します。

オブジェクトを配置し直しても、弦の音色が変わります。たとえばギターをエミュレートする場合なら、オブジェクトの位置を変更することは、フレットボードのさまざまな位置で弦を爪弾いたりかき鳴らしたりするのと同様だと考えてください。

Sculpture のオブジェクトパラメータを使う

弦を励起したり、妨害したり、減衰させたりするために、以下のパラメータが使用されます。



- ・ オン／オフボタン（「1」、 「2」、 「3」）：それぞれのオブジェクトを有効または無効にします。
- ・ 「Type」メニュー：各オブジェクトのタイプを設定します。Sculpture の励起の表（Object 1 / Object 2）およびSculpture の妨害および減衰の表（Object 2 および Object 3）を参照してください。
- ・ 「Gate」モードボタン：オブジェクトがいつ有効になるのか、つまり弦をいつ妨害または励起するのかを設定します。以下から選択できます：
 - ・ KeyOn：ノートオンとノートオフの間
 - ・ Always：ノートオンからリリースフェーズの最後までの間

- **KeyOff** : ノートオフでトリガされ、ボイスがリリースされるまで有効

メモ: 「KeyOn」ゲートモードでは、「GravStrike」(Gravity Strike)などのオブジェクトタイプを使用した場合、キーをリリースしたときにノートが再トリガされることがあります。このようなノイズが生じた場合は、ゲートモードを「Always」に設定したり、オブジェクトの「Strength」を下げてみてください。

- 「Strength」ノブ (モーフィング可能) : タイプごとに励起/妨害の強度を設定します。後述する表を参照してください。値が0.0の場合は、励起/妨害はありません。各オブジェクトのオン/オフボタンと異なり、モジュレーション/モーフィングのオプションを使用して「Strength」パラメータをフェードインできます。
- 「Timbre」スライダ (モーフィング可能) : 選択した励起/妨害タイプの音色(音質)を指定します。ゼロ(0.0)は、オブジェクトのデフォルト値です。正の値なら明るいサウンドになり、負の値なら柔らかなサウンドになります。
- 「Variation」スライダ (モーフィング可能) : 付加的な音色パラメータで、これもタイプに依存します。サウンドに及ぼす影響については詳しくは、後述する表を参照してください。
- 「VeloSens」スライダ (Object 1 と Object 2 のみ) : 励起オブジェクトはベロシティの影響を受けますが、すべてのサウンドに当てはまるわけではありません。このパラメータは Object 1 と Object 2 の下部にあり、ベロシティ感度を0に落とすことができます。

メモ: オブジェクトがベロシティの影響を受けるのは、弦を積極的に励起するタイプが選択されている場合だけです。ベロシティスライダは、ベロシティの影響を受けるオブジェクトでのみ使用できます。

- Object 1 はベロシティの影響を受けます。
- Object 2 は、選択したオブジェクトのタイプによっては影響を受けます。
- Object 3 はベロシティの影響を受けません。

Sculpture の励起の表 (Object 1 / Object 2)

オブジェクトのタイプと特性の表を確認する前に、以下の点に注意してください:

- Object 1 は、最初の表の励起タイプしか使用できません。
- Object 2 は、両方の表のタイプを使用できます。
- Object 3 は、2番目の表の妨害/減衰タイプしか使用できません。

下の表は、Object 1 と Object 2 に使用可能なすべての励起タイプと、それぞれのオブジェクトのタイプに使用可能な「コントロール」に関する情報を一覧にしたものです。

名前	説明	強度コントロール	音色コントロール	バリエーションコントロール
Impulse	短いインパルス励起	インパルス振幅	幅	幅のペロシティ依存性
Strike	ピアノのハンマーや打楽器のような短い励起	ハンマー開始速度 (ペロシティ依存)	ハンマーの質量	フェルトの剛性
GravStrike	ハンマーと同じ。ただし、弦に向かって引力が働き、ハンマーと弦の間に複数の相互作用が発生し、弦の振動が妨害されます。	ハンマーの開始速度	フェルトの剛性	引力
Pick	指またはピックで爪弾く	ピックアップの強さと速度	力/速度の比率	ピックの剛性
Bow	弦を弓で弾く	弓で弾く速度	弓で弾く圧力	スリッスティック特性
Bow Wide	「Bow」と同じですが、幅が広いのでより柔らかなトーンになり、弓の位置のスムーズな変化に最適	弓で弾く速度	弓で弾く圧力	スリッスティック特性
Noise	弦にノイズを注入	ノイズレベル	ノイズの帯域幅 / カットオフ周波数	ノイズのレゾナンス
Blow	弦（この場合は気柱、すなわち管）の一端から息を吹き込みます。0.0（左端）からさまざまな位置で、弦に沿ってもう一方の端まで息を吹き込む方向および位置を移動します。選択した位置で、弦に横方向に息を吹き込みます。	唇の開き具合	息を吹き込む力	ノイズの量

名前	説明	強度コントロール	音色コントロール	バリエーションコントロール
External (Object 2 にのみ使用可能)	弦にサイドチェーン信号を送ります。	Level	サイドチェーン信号を処理するのに使用するローパスフィルタのカットオフ周波数	サイドチェーン信号によって影響を受ける弦の領域の幅 (サイズ)

Sculpture の妨害および減衰の表 (Object 2 および Object 3)

下表では、Object 2 および Object 3 に使用可能なすべての妨害／減衰タイプをリストします。

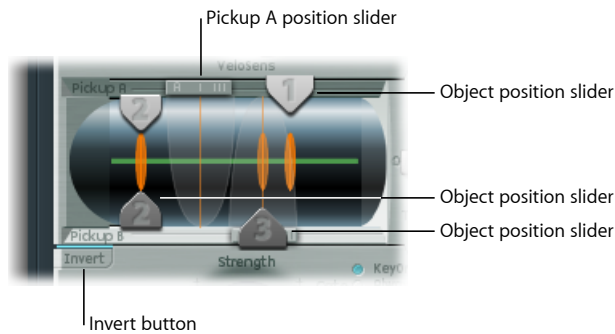
名前	説明	強度コントロール	音色コントロール	バリエーションコントロール
Disturb	弦の静止位置から一定の距離に配置される妨害オブジェクトです。	オブジェクトの剛性	静止位置からの距離 <ul style="list-style-type: none"> 負の値：弦が静止位置から遠ざかる方向に押さえつけられます。 正の値：静止位置の弦には影響しません。 	コントロールの幅 <ul style="list-style-type: none"> 負の値：弦の狭い範囲にのみ影響します。 正の値：弦の広い範囲に影響します。
Disturb 2-Sided	弦の周囲にリングを置くのに似ており、あらゆる方向から弦の振動を抑制します。	リングの剛性	リングの隙き間 (リングと弦の間の距離) <ul style="list-style-type: none"> 負の値：減衰リングの側面が重なり、弦が少しでも動くとも影響が現れます。 正の値：リングの内側に隙き間が生まれます。実際にリングと接触するほどの移動があった場合に限り、弦に影響が及びます。 	影響なし

名前	説明	強度コントロール	音色コントロール	バリエーションコントロール
Bouncing	固定されていないオブジェクトを振動中の弦の上に乗せるかバウンドさせて、弦の振動との相互作用をエミュレートします。これは本来非常にランダムなので、同期させることはできません。	弦にオブジェクトを乗せたりバウンドさせたりするための重力の定数を制御します。	オブジェクトの剛性	オブジェクトの減衰
Bound	弦の動きを制限し反射する境界。これは、弦を強くはじいたときに弦の動きを制限する指板のようなものです。	境界の中心位置から弦の静止位置までの距離	境界のスロープ（傾斜）。値が0.0だと、弦と並行の位置に境界が配置されます。それ以外の値では、境界は一方の端では弦の近くに配置され、もう一方の端では弦から遠くに配置されます。	境界の限界での反射の量
Mass	弦に付随する質量をモデリングするために使用されます。この質量の位置が弦に沿ってモジュレートされた場合、不協和なサウンドができあがり、非常に面白い結果になります。	質量のサイズ／重さ	影響なし	影響なし
Damp	ソフトな減衰に有効な局所的なダンパー	減衰の強度	減衰特性	減衰される弦のセクションの幅

Sculpture のピックアップを操作する

このセクションで説明するピックアップパラメータは、ボイスごとに適用されます。パラメータ名の後に「(モーフィング可能)」と記載されているものがいくつかあります。これは、そのパラメータが最大5個のモーフポイントの間でモーフできることを示しています。詳細については、Sculpture のモーフセクションを理解するを参照してください。

ピックアップは、Sculpture のサウンド生成部分（弦とオブジェクトで構成されています）の先にある最初の要素であり、仮想的な信号処理チェーンへの入力として動作します。このピックアップは、エレキギターやクラビネットにあるピックアップのようなものと考えてください。言うまでもなく、ピックアップの位置を変更すると楽器のトーンが変わりますが、Sculpture でもそれは同じです。



- オブジェクト位置スライダ (モーフィング可能) : スライダ「1」、「2」、「3」は、弦に対する各励起/妨害/減衰オブジェクトの位置を設定します。Sculpture のピックアップディスプレイでオブジェクトの位置を変更するを参照してください。
- 「Pickup A」位置スライダ (モーフィング可能) : 弦における「Pickup A」の位置を設定します。値 0.0 と値 1.0 によってそれぞれ弦の左端と右端が表現されます。
- 「Pickup B」位置スライダ (モーフィング可能) : 弦における「Pickup B」の位置を設定します。図の下部にあるオブジェクト位置スライダ「3」の背後に表示されます。
- 「Invert」ボタン (「Pickup B」フェーズ) : 「Pickup B」のフェーズを反転します。ピックアップディスプレイの左下にあります。オプションは標準と反転です。

メモ: 「Pickup B」のフェーズが反転している場合、「Pickup A」と「Pickup B」の信号の一部が互いに打ち消し合うため、サウンドに厚みがなくなります。ただしピックアップの位置によっては、反転するとサウンドの厚みが増す場合もあります。

「Pickup A」または「Pickup B」の位置を調整するには

- ピックアップディスプレイの上下にあるスライダハンドルをドラッグします。

「Pickup A」および「Pickup B」の範囲は透明の釣鐘状のカーブで表示され、ピックアップ A および B の位置および幅を表します。

ピックアップディスプレイ内の緑色の水平線は弦を表します。弦の「Stiffness」パラメータ値が上がると、線の幅も太くなります。この線はアニメーション表示でき、弦の動く範囲を示します。

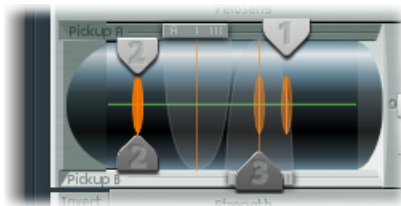
弦をアニメーション表示するには

- Control キーを押したまま緑色の水平線（弦）をクリックして、アニメーションの有効／無効を切り替えます。

有効な場合には弦が振動するので、オブジェクトおよびピックアップの影響を目で簡単に確認できます。なお、弦のアニメーションを使用すると CPU に対するオーバーヘッドが大きくなるため、お使いのコンピュータですべてのデータをリアルタイムで処理するのが困難な場合は、弦のアニメーションを無効にしてください。

Sculpture のピックアップディスプレイでオブジェクトの位置を変更する

オブジェクトの位置を調整することで、弦の特定の部分が妨害／励起されるようになります。オレンジ色の垂直線は、Object 1、Object 2、Object 3 の位置を示します。それぞれの線の太さと輝度によって、そのオブジェクトの強度が表現されます。Object 1 は励振器にできます。Object 3 はダンパーにできます。Object 2 には2つの矢印があり、励振器としてもダンパーとしても使用できることを表しています。



オブジェクトのピックアップ位置を調整するには

- 各オブジェクトに対応する数値スライダハンドル（「1」、「2」、または「3」の矢印）をドラッグします。

メモ: 「Pickup A」および「Pickup B」の範囲でオブジェクトのピックアップを移動させると、オブジェクトの妨害強度が大幅に増大します。これによっていくつかの変化が生じ、サウンドの全体的な音色が一変する場合があります。

Sculpture の「Spread」 / 「Key」 コントロールを使う

実際のピックアップディスプレイにはありませんが、「Material」パッドの右側にさらに2つのピックアップパラメータが並んでいます。



- 「Spread」の「Key」：MIDI ノートナンバーでパンニング（パン位置）を設定します。設定に応じて、キーボードの高音部または低音部を弾くほど、ボイスが左または右にパンされるようになります。「Key」ボタンで上下にドラッグすると調整されます。「Spread」パラメータの周囲にあるリングの2本の線がこの値を表しています。
- 「Spread」の「Pickup」：ステレオ/サラウンドの設定に基づいて2つのピックアップを分散します。つまり、このパラメータを設定すると、ピックアップ位置が左右前後のステレオ/サラウンドチャンネルに分散されます。「Pickup」ボタンで上下にドラッグすると調整されます。「Spread」パラメータの周囲にあるリングの2つの付点がこの値を表しています。

サラウンドインスタンスの場合は、これら2つのパラメータが「Surround Range」パラメータの影響を受けることがあります。詳細については、Sculpture の「Surround Range」と「Surround Diversity」を制御するを参照してください。

メモ: LFO またはそれ以外のモジュレータで「Pickup Position」パラメータをモジュレートすることによって、幅とコーラスのエフェクトのアニメーションを作成できます。

Sculpture のグローバルパラメータを使う

これらは、特に断らない限り Sculpture インターフェイスの上部にあります。



- 「Glide Time」フィールド：あるピッチから次のピッチまで徐々に変化するのに要する時間を指定します。Sculpture のグライド（ポルタメント）時間を設定するを参照してください。
- 「Tune」フィールド：音源全体をセント単位で細かくチューニングするときを使用します。100 セントが1半音に相当します。

- ・「Warmth」フィールド：各ボイスの音程をわずかにずらす（デチューンする）ために使います。これは、アナログシンセサイザーの部品や回路によって生じるランダムな変動のようなものです。名前が示すように、このパラメータではサウンドに暖か味（厚み）を持たせます。
- ・「Transpose」フィールド：音源全体の大まかなチューニングに使用します。コンポーネントモデリングでは一部の設定によってピッチを大幅に変えることができるため、粗調整はオクターブ単位の調整に限られます。
- ・「Voices」フィールド：同時に鳴らせるボイスの最大数を指定します。Sculpture の同時発音数は最大 16 ボイスです。
- ・「Keyboard Mode」ボタン：動作をポリフォニック、モノフォニック、レガートから切り替えます。Sculpture のキーボードモードを選択する（poly/mono/legato）を参照してください。
- ・「Bender Range」の「Up」／「Down」フィールド：上方向と下方向のピッチバンドの範囲を設定します。これらのパラメータは、インターフェイスの左側の Object 3 の下にあります。



- ・上方向と下方向のピッチバンド（MIDIキーボードのピッチバンドコントローラを使用）それぞれについて、個別に設定できます。
- ・「Bender Range」の「Down」が「linked」に設定されている場合は、両方（上下）の方向に「Bender Range」の「Up」値が使われます。

✕モ: 実際のギターのコ弦と同様に、弦に対してベンディングを行うと、単なるピッチバンドではなくモデルの弦の形状も変化します。

Sculpture のキーボードモードを選択する（poly/mono/legato）

たとえばオルガンやピアノのように、多声（ポリフォニック）の楽器では同時に複数の音を出すことができます。旧式のアナログシンセサイザーの多くは単声（モノフォニック）であり、一度に1つの音しか出すことができません。これは金管楽器やリード（有簧）楽器によく似ています。とはいえ、多声楽器では真似のできない演奏方法が可能のため、多声楽器よりも不利だとは言いきれません。

- ・「mono」モードを選択した場合、スタッカート奏法によって新しいノートが鳴るたびにエンベロープジェネレータがトリガされます。レガート奏法（キーを押さえたまま新しいキーを押す）の場合、エンベロープジェネレータがトリガされるのはレガートの最初のノートのみで、最後に押したキーを放すまで前の音が鳴ったままになります。

- 「legato」モードもモノフォニックの一種ですが、次の点が異なります：すなわち、スタッカート（あるキーを放してから次の音のキーを押す）で演奏した場合のみ、エンベロープジェネレータが再度トリガされ、次の音が出ます。レガート演奏では、エンベロープが再トリガされません。

どのモードでも、新しいボイスを割り当てるのではなく、ボイス（鳴っていてもいなくても）を同じピッチで再トリガするだけです。このため、特定のノートを複数回トリガすると、ノートオン時点でのモデルの現在の状態に応じて、音色がわずかに変動することになります。

Sculpture の弦が特定のノートに対してまだ振動している場合には、同じノートを再トリガすると、進行中の振動、つまり弦の現在の状態と干渉し合います。

重要： 振動中の弦が本当の意味で再トリガされるのは、振幅エンベロープのアタックスライダが両方とも0に設定されている場合だけです。いずれかのスライダがそれ以外の値に設定されている場合は、ノートを再トリガすると、そのつど新しいボイスが割り当てられます。Sculpture の振幅エンベロープのパラメータを使うを参照してください。

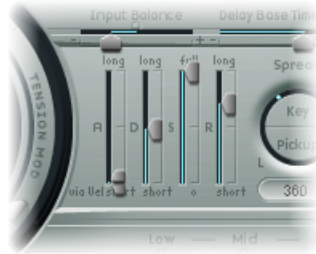
Sculpture のグライド（ポルタメント）時間を設定する

「Glide」パラメータは、ポルタメント時間を制御します。これは、ある音から次の音への移行にかかる時間です。

- 「Glide」パラメータの動作は、選択したキーボードモードによって異なります。
- キーボードモードを「poly」または「mono」に設定し、「Glide」の値を0以外に設定すると、ポルタメントがかかります。
 - 「legato」を選択し、「Glide」の値を0以外に設定すると、レガート奏法（あるキーを放さないまま次のキーを押す）で演奏したときのみポルタメントがかかります。レガート奏法で演奏しない場合、ポルタメントは動作しません。これは「フィンガードポルタメント」と呼ばれます。

Sculpture の振幅エンベロープのパラメータを使う

このセクションで説明するパラメータは、ボイスごとに適用されます。これは簡単な ADSR エンベロープで、Waveshaper およびフィルタに送る前に、ピックアップ信号のサイズを調整します。信号パスのこの位置に振幅エンベロープを配置することによって、Waveshaper の使用時には Waveshaper へ送る前に信号レベルを制御できるため、自然なサウンドを実現できるようになっています。サウンドのスペクトル成分には Waveshaper が大きな影響を与えるため、合成したようなサウンドができあがります。



- アタッカーソフト／ハードスライダ：2つに分かれています。下部のスライダ（ソフト）は、受信した MIDI ノートが最大ベロシティで演奏されるときのアタック時間を設定します。上部のスライダ（ハード）は、受信した MIDI ノートが最小ベロシティで演奏されるときのアタック時間を設定します。両方のスライダの間の部分をドラッグすると、両方のスライダを同時に調整できます。
重要： 振幅エンベロープのアタック時間パラメータは、1つのノートがどのように再トリガされるかに大きく影響を及ぼします。アタックのソフトとハードの値がどちらも0に設定されている場合には、振動している弦が再トリガされます。これらのパラメータのいずれかが0より大きい値に設定されている場合には、新しいノートがトリガされます。音響的には、振動中の弦を再トリガすると、アタックフェーズ中に聞こえる倍音が異なります。
- ディケイスライダ：ディケイ時間を定義します。ディケイ時間とは、最初のストライク／アタック時間以降、信号がサスティンレベルに下がるまでに要する時間のことです。
- サスティンスライダ：サスティンレベルを設定します。キーがリリースされるまで、サスティンレベルが保持されます。
- 「Release」スライダ：信号がサスティンレベルからゼロレベルに下がるまでにかかる時間の長さを設定します。リリースフェーズが完了した時点でボイスが処理されなくなるので、「Release」の値が短い方が CPU の負担を軽減できます。

メモ: ディケイ時間やリリース時間を長く設定しても、サウンドが急速に減衰することがあります。これは、弦パラメータの「Inner Loss」または「Media Loss」値が高いためか、弦の減衰に使われるオブジェクト（2または3）によって引き起こされている可能性が考えられます。

Sculpture の Waveshaper を使う

Waveshaper の非線形のシェイピングカーブは、ピックアップおよび振幅エンベロープから届いた信号のボイスごとに反映します。この加工し直された信号がフィルタに転送されるようになっています。これは、KorgのO1/Wなどのシンセサイザーでのオシレータのウェーブシェイピング機能に非常によく似た機能です。



- **Waveshaper のオン／オフボタン**：Waveshaper を有効または無効にします。
- **「Type」メニュー**：4つのウェーブシェイピング・カーブの中から1つを選択します。後述の表を参照してください。
- **「Input Scale」ノブ（モーフィング可能）**：Waveshaper による処理の前に、入力信号を減衰または増幅します。正の値に設定した場合、高調波スペクトルを多く含む音になります。このパラメータによって生じるレベルの増大は、Waveshaper によって自動的に補正されます。

メモ: 高調波スペクトルに影響が生じるので、「Input Scale」はレベルコントロールではなく音色コントロールとみなして使用してください。また、「Input Scale」の値を最大にすると、Waveshaper の出力に処理ノイズが混入することがあるので注意してください。

- **「Variation」ノブ（モーフィング可能）**：影響は、選択した Waveshaper のタイプによって左右されます。後述の表を参照してください。

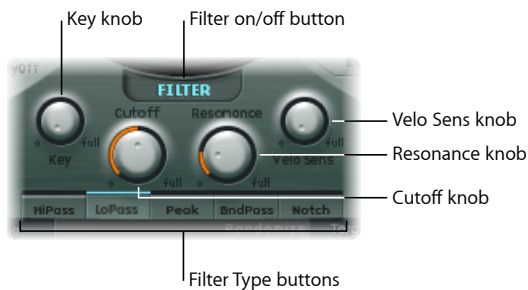
Type	バリエーション コントロール	値が 0.0 の場合	負の値の場合	正の値の場合
VariDrive	ウェット／ドライの比率	シェイピングされた信号だけを提供します。	シェイピングされた信号を下げ、ドライ信号を増やします。	シェイピングされた信号を上げ、フェーズ反転のドライ信号を増やし、サウンドをよりシャープにします。

Type	バリエーション コントロール	値が 0.0 の場合	負の値の場合	正の値の場合
• SoftSat	バイアスーシェ	対称的なシェイ	対称性を変えま	対称性を変えま
• Tube Dist.	イピングカーブ	ピングになりま	す。	す。
• Scream	の対称性を変え ます。	す。		

Sculpture のフィルタパラメータを操作する

このセクションで説明するパラメータは、ボイスごとに適用されます。パラメータ名の後に「(モーフィング可能)」と記載されているものがいくつかあります。これは、そのパラメータが最大5個のモーフポイントの間でモーフできることを示しています。モーフィングについて詳しくは、Sculpture のモーフセクションを理解するを参照してください。

フィルタパラメータでは、サウンドの音色／スペクトルを詳細に制御します。シンセサイザーを使った経験があれば、このパラメータに慣れるはずですが、シンセサイザーのフィルタの概念になじみがない場合は、フィルタを参照してください。



- フィルタ「On」ボタン、「Off」ボタン：フィルタセクションを有効または無効にします。
- フィルタ・タイプ・ボタン：フィルタモードを指定します。以下のいずれかを選択できます：
 - *HiPass*：カットオフ周波数よりも高い周波数を通過させます。カットオフ周波数よりも低い周波数は抑制されるので、ローカットフィルタとも呼ばれます。フィルタのスロープは 12 dB/Oct です。
 - *LoPass*：カットオフ周波数よりも低い周波数を通過させます。カットオフ周波数よりも高い周波数は抑制されるので、ハイカットフィルタとも呼ばれます。フィルタのスロープは 12 dB/Oct です。
 - *Peak*：周波数帯の中心を「Cutoff」ノブで指定できます。周波数帯の幅とゲインは「Resonance」ノブで制御します。周波数帯の外側の周波数は、現在のレベルのまま変化しません。

- *BandPass* : 中心周波数付近の周波数成分のみを通します。それ以外の周波数はすべて遮断されます。この周波数帯域の幅は、「*Resonance*」パラメータで決まります。バンドパスフィルタは、スロープが6dB/Octのローパスフィルタとハイパスフィルタを組み合わせたものと考えられます。
- *Notch* : 中心周波数付近の周波数成分をカットします。それ以外の周波数すべて通過できます。遮断される周波数帯域の幅は「*Resonance*」パラメータによって制御されます。
- 「*Cutoff*」ノブ (モーフィング可能) : 選択したフィルタ・タイプに応じてカットオフ/中心周波数を指定します。ローパスフィルタでは、カットオフ周波数よりも高い周波数部分がすべて抑制 (つまりその名の通りカットオフ) されます。カットオフ周波数は信号の明るさを制御します。カットオフ周波数を高く設定するほど、高い周波数成分がローパスフィルタを通過するようになります。
- 「*Resonance*」ノブ (モーフィング可能) : フィルタのレゾナンス値を設定します。
 - ハイパスモードとローパスモードの場合、「*Resonance*」は、中心周波数付近の信号を強調します。
 - ピークモード、ノッチモード、バンドパスモードの場合、「*Resonance*」は、中心周波数付近の周波数帯の幅を制御します。
- 「*Key*」ノブ: カットオフ周波数のキートラッキングを調整します。単純に言えば、キーボードの高音部を弾くほどサウンドが明瞭になり、低音部を弾くほど柔らかくなります。つまり、技術的に言うならキーボードの位置によってカットオフ周波数がモジュレートされるのです。値が0.0だと、キートラッキングが無効になります。値を1.0に設定すると、キーボードの範囲全体にわたって各ノートの基音にカットオフ周波数が追従します。つまり、1オクターブ高いノートを演奏すると、カットオフ周波数も1オクターブ変わります。
- 「*Velo Sens*」ノブ: 受け取ったMIDIノートベロシティに対するカットオフ周波数の感度を設定します。キーボードを叩く力が強いほど、カットオフ周波数 (一般的には、サウンドの鮮明度) が高くなります。値が0.0だと、ベロシティ感度が無効になります。値が1.0だと、ベロシティ感度が最大になります。

Sculpture の内蔵ディレイを使う

これは、(プロジェクトの) テンポに同期可能な、ステレオまたはトゥルーサラウンドディレイです。自由に(同期させずに) 実行するように設定することもできます。「Delay」セクションには、ディレイに関する全般的なパラメータとグループ(ディレイタイミング) パッドが用意されています。



- ディレイのオン/オフボタン: 「Delay」セクションを有効または無効にします。
- 「Wet Level」ノブ: ディレイ出力のレベルを設定します。
- 「Feedback」ノブ: ディレイユニットの出力チャンネルからディレイユニットの入力チャンネルに戻されるディレイ信号の量を定義します。負の値だと、逆相のフィードバックになります。
- 「Xfeed」(クロスフィード)ノブ: 前述の「Feedback」ノブと同じですが、ディレイユニットの左出力チャンネルから右入力チャンネルへ、および右出力チャンネルから左入力チャンネルへ送られるディレイ信号の量を定義します。負の値だと、クロスフィードされた信号の逆相フィードバックになります。
サラウンドインスタンスの場合には、「Xfeed」ノブはディレイライン間のクロスフィードバックを制御するだけではなく、さらに別のクロスフィードモードも提供しています。この機能は、Sculpture の「Extended Parameters」領域で設定します。
- 「LoCut」スライダ: ディレイラインの出力/フィードバックループでのハイパスフィルタのカットオフ周波数を設定します。
- 「HiCut」スライダ: ディレイラインの出力/フィードバックループでのローパスフィルタのカットオフ周波数を設定します。
- 「Groove」パッド: ステレオインスタンスとサラウンドインスタンスのディレイ時間をグラフィカルに調整するときに使用します。Sculpture の「Groove」パッドを使う(ステレオ) およびSculpture の「Groove」パッドを使う(サラウンド)を参照してください。

- 「Input Balance」スライダ： 信号成分を一切失うことなく、ディレイ入力のステレオセンターを左または右に移動します。これは、ピンポンディレイを得たい場合に最適です。
- サラウンドインスタンスでは、このパラメータによって、すべてのチャンネルが前面左側または前面右側のチャンネルに向かって移動します。
- 「Delay Time」スライダ／フィールド： ディレイ時間を設定します。1/4や1/4t（1/4 三連符）のように音符の値で指定することも（後述の「Sync」ボタンを参照）、ミリ秒で指定することもできます。
- 「Sync」ボタン： テンポに同期したディレイモードかテンポに依存しないディレイモードを設定します。
- 「Output Width」スライダ： ウェット信号のステレオ成分またはサラウンド成分を変化させます。値が0.0だと、モノ出力になります。値が1.0だと、フルステレオまたはフルサラウンド出力になります。左側のディレイライン出力チャンネルはパンが左に振り切られ、右側のディレイライン出力チャンネルはパンが右に振り切られますが、ステレオのセンターは変わりません。
メモ: このパラメータは、パンを左右に振り切った「ピンポン」パンを使わずに、複数のチャンネルで純粋なディレイグルーブを実現するために主に使用します。

Sculpture の「Groove」パッドを使う（ステレオ）

Sculptureのステレオインスタンスで使用した場合には、2次元のグルーブパッドに「Spread」と「Groove」パラメータが表示されます。



- 「Spread」： ワイドなステレオ・ディレイ・エフェクトに効果的です。Y軸の値がデフォルトの中心位置よりも上の場合、右側のディレイラインのディレイ時間が増え、左側のディレイラインのディレイ時間が減ります。これによって、左右のチャンネルのディレイ時間の設定が事実上変更されます。負の値にすると、エフェクトが反転します。

- **Groove** : 「Spread」パラメータのようにディレイタップを変更するのではなく、左側／右側のチャンネルにディレイタップを分散させます。X軸の値により、一方のディレイラインはそのまま、もう一方のディレイラインのディレイ時間だけを所定のパーセンテージだけ減らすことができます。小さなヘルプタグに気を付けながら調整してください。
- たとえば、値が+50%なら、右側のディレイ時間が半分になります。「Delay Time」として値1/4を使用した場合には、右側のディレイは1/8音符となり、左側のディレイは1/4音符のままです。言うまでもなく、このパラメータはステレオで面白いリズムカルなディレイを作成するのに最適です。

「Groove」パッドの値を変更するには

- 調整するには、十字の中心にある菱形をドラッグします。菱形で交差する各ラインを直接ドラッグすると、「Spread」パラメータと「Groove」パラメータを個別に調整できます。

「Groove」パッドのショートカットメニューを表示するには

- Control キーを押したまま「Groove」パッドをクリックすると、「Clear」、「Copy」、および「Paste」コマンドのあるショートカットメニューが開きます。

これらのコマンドを使用すれば、複数の Sculpture インスタンスの間や連続して読みこまれた設定の間で、ディレイ設定をコピー&ペーストできます。「Clear」オプションで、現在のディレイ設定がリセットされます。

ヒント: ピックアップ位置パラメータおよび「Spread」の「Pickup」パラメータを（LFOまたはほかのモジュレータで）モジュレートした後、これをディレイユニットにフィードすることで、非常に広がりのあるコーラスエフェクトや、モジュレートされたディレイエフェクトを得ることができます。

Sculpture の「Groove」パッドを使う（サラウンド）

Sculpture のサラウンドインスタンスで使用した場合には、ディレイ・タイム・パッドは以下のディレイ時間関係を制御するための「グループ」パッドに変化します：

- 水平方向での左側と右側のチャンネル（スピーカー）
- 垂直方向での前と後ろのチャンネル（スピーカー）

「Spread」パラメータは、それとは別に「Groove」パッドの左上にある数値編集フィールドを使って指定できます。値を編集するには、ドラッグするか、ダブルクリックして目的の値を入力してください。

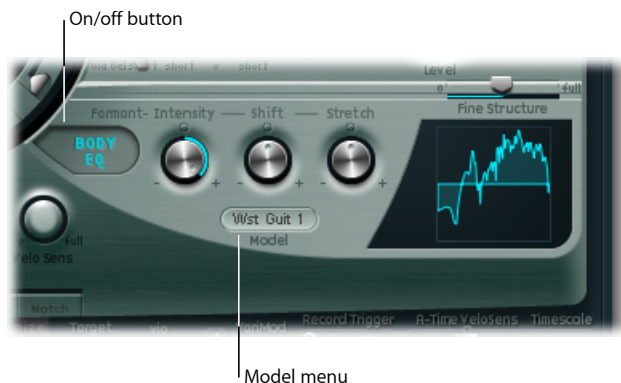


Sculpture の Body EQ を使う

Body EQ は、単純な EQ としても、複雑なスペクトルシェーパーとしても、あるいはボディ・レスポンス・シミュレータとしても機能します。つまり、Body EQ はギターやバイオリン、フルートのような木製のボディや金属製のボディの共鳴特性をエミュレートできるのです。

実際の楽器のボディの衝撃反応記録に基づいて、各種のモデルが用意されています。こうした記録は全般的なフォルマント構造と微細構造に分類されているので、それらの特性を個別に変更できます。

Body EQ は、ボイスごとではなくすべてのボイスの合成信号に影響を与えます。

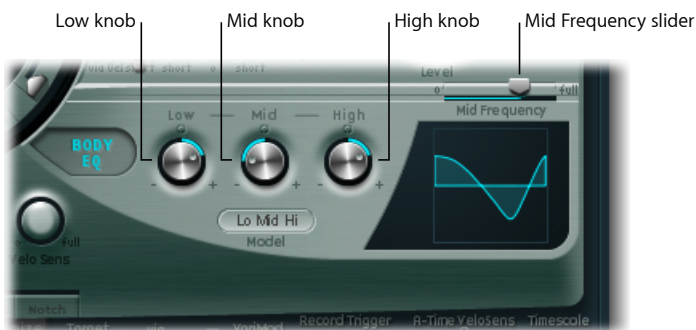


- **BodyEQ のオン／オフボタン**：スペクトル・シェイピング・セクションを有効または無効にします。
- **「Model」メニュー**：アコースティック楽器のボディのさまざまなエミュレーションと Basic EQ モデルを選択できます。選択した内容は、右側のグラフィックディスプレイに反映されます。

✕**モ:** Basic EQ を選択した場合と別の Body EQ モデルを選択した場合とでは、3つのノブとスライダのパラメータ名や動作が変化します。Sculpture で Basic EQ モデルを制御するおよびSculpture でほかの Body EQ モデルを制御するを参照してください。

Sculpture で Basic EQ モデルを制御する

Basic EQ のパラメータのみ、ほかの EQ モデルとはパラメータが異なります。



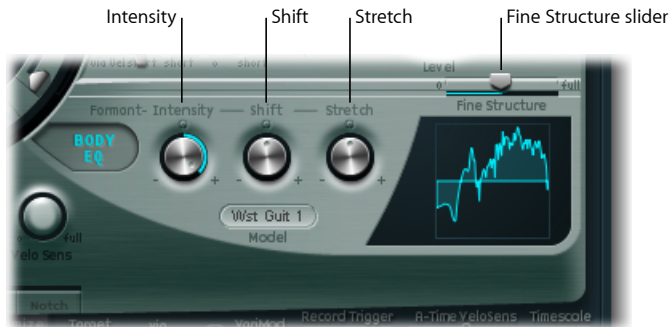
- ・ 「Low」ノブ：ロー・シェルビング・フィルタのゲインを調整します。
- ・ 「Mid」ノブ：ピークフィルタ（スイープ可能—後述の「Mid Frequency」スライダを参照）のゲインを調整します。
- ・ 「High」ノブ：ハイ・シェルビング・フィルタのゲインを調整します。
- ・ 「Mid Frequency」スライダ：中域の中心周波数（100 Hz～10 kHz）をスイープします。

Basic EQ（「Lo Mid Hi」モデル）をグラフィカルに調整するには

- グラフィックの左から3分の1の領域を垂直方向にドラッグすると、「Low」パラメータを制御できます。
- グラフィックの中央の3分の1の領域を垂直方向にドラッグすると、「Mid」パラメータを制御できます。
- グラフィックの中央の3分の1の領域を水平方向にドラッグすると、「Mid Frequency」パラメータを制御できます。
- グラフィックの右から3分の1の領域を垂直方向にドラッグすると、「High」パラメータを制御できます。

Sculpture でほかの Body EQ モデルを制御する

それ以外のすべての Body EQ モデルでは、以下のパラメータを使用できます：



- 「Formant」の「Intensity」ノブ：モデルのフォルマントの強度をスケールリングします。つまり、このパラメータの設定によって、モデル内のフォルマント（高調波）の音量が増大したり、反転したりします。値が0.0だと、フラットレスポンスになります。値が1.0だと、フォルマントが強くなります。負の値の場合は、フォルマントが反転されます。
 - 「Formant」の「Shift」ノブ：フォルマントを対数的にシフトさせます。たとえば、値が-0.3だとすべてのフォルマントが1オクターブ下にシフトし、値が+0.3ならフォルマントが1オクターブ上にシフトします。値が+1.0だと、たとえば500 Hzから5000 Hzのように10倍上にシフトします。
 - 「Formant」の「Stretch」ノブ：フォルマント周波数を相対的にストレッチします。つまりこのパラメータでは、Body EQによって処理されるすべての帯域の幅を変えて、周波数範囲を広げたり狭めたりします。
 - 「Formant」の「Stretch」値が小さいとフォルマントは（1 kHzを中心に）密集し、この値が大きいとフォルマントは拡散します。制御範囲は全帯域幅の比率として表されます。
- メモ：**「Formant」の「Stretch」と「Shift」を組み合わせると、サウンドのフォルマント構造が変わって、面白い音色変化が得られます。
- 「Fine Structure」スライダ：スペクトル（高調波）の構造を改善して、サウンドの全体的な倍音構成をより精密に再現することができます。これによってハーモニー豊かで細密なサウンドになり、たとえばモデルによってはギターやバイオリンにより近いサウンドができて上がります。つまり、インストゥルメントの共振空洞がより共鳴するようになるのです。これは、大型のボディのギターからより深みのある音が出るのと似ています。値が0.0だと、微細構造を使用しないという意味になります。値が1.0なら、選択したモデルの緻密で完全な微細構造が再現されます。

メモ: 「Fine Structure」を多用すると、CPUに相当な負担がかかるおそれがあります。また、「Fine Structure」を使用しても、実際にはサウンドに大きな違いが出ない場合もあります。この点は、弦、Waveshaper、Body EQ モデルのパラメータ設定によって大きく異なります。いつものように、自分の耳を信じましょう！

ほかの Body EQ モデルをグラフィカルに調整するには

- グラフィックを垂直方向にドラッグすると、「Formant」の「Intensity」パラメータを制御できます。
- グラフィックを水平方向にドラッグすると、「Formant」の「Shift」パラメータを制御できます。

Sculpture の出力パラメータを使う

「Level Limiter」は、Sculpture の使用時に発生する過激な側面（とげとげしいノイズや騒々しいノイズ）を和らげたい場合に効果的です。



- 「Level」ノブ：Sculpture の全体的な出力レベルを制御します。
- 「Level Limiter」モードボタン：以下のオプションからクリックして選択します：
 - *off*：すべてのリミッターを無効にします。
 - *mono*：すべてのボイスの合成信号を処理するモノフォニックリミッター。
 - *poly*：各ボイスを個別に処理するポリフォニックリミッター。
 - *both*：両方のリミッタータイプの組み合わせ。

Sculpture の「Surround Range」と「Surround Diversity」を制御する

サラウンドインスタンスの場合には、Sculptureの拡張パラメータ領域に「Surround Range」と「Surround Diversity」のパラメータが表示されます：



- **Surround Range** : サラウンドアングルの幅（サラウンドフィールドの幅）を設定します。ピックアップのパン位置に 1.0 の量で LFO がルーティングされているとします。LFO の波形をノコギリ波に設定して「Surround Range」を 360 に設定すると、出力されるボイスが円周運動をする（サラウンドサークル全体を回る）ようになります。「Surround Range」パラメータは、「Key」および「Pickup」の広がり具合にも同様の影響を与えます。
- **Surround Diversity** : サラウンドスピーカーに対する出力信号の広がり具合を設定します。値を 0 に設定すると、元の信号位置に最も近いスピーカーのみから信号が出力されます。値を 1 に設定すると、すべてのスピーカーから同じ量の信号が出力されます。

Sculpture のモジュレーションを操作する

Sculpture は、膨大な数のモジュレーションソースとターゲットを備えた非常に柔軟な音源です。これを使うと、継続的に変化するサウンド、オーディオループのようなサウンド、表現豊かに再生可能なサウンドなど、驚くほどのサウンドを生成できます。



提供されている一部のモジュレーションソースは、従来のシンセサイザー設計のモジュレーションソースに似ています。これには、

- 自由に割り当て可能な 2 つの LFO があります。LFO レートは（プロジェクトの）テンポと同期可能です。

- ・ ビブラート専用である3つ目のLFO（ピッチモジュレーション）。
- ・ 2つのエンベロープ。標準エンベロープとして使用できます。ただし、まったく別の用途にも使用できます。

Sculptureには、専用に設計された、従来のものとは異なるモジュレーションソースも多く用意されています。これには、

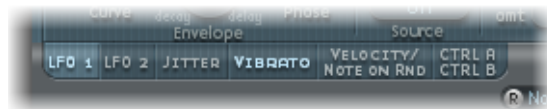
- ・ 2つのジッタージェネレータ（帯域幅は調整可能）があります。ランダムなバリエーションを作成するときに使用します。
- ・ 2つのRandomizer。ノートスタート／ノートオン時にのみ値を変更します。金管楽器奏者の唇、息、舌などの効果をエミュレートするのに最適です。
- ・ 2つの記録可能なエンベロープ。これらはMIDI制御モジュレータとして使用できます。受信したMIDIコントローラの動作をボイス単位でポリフォニックに再生したり、変更したりする機能があります。

Sculpture のモジュレーションルーティングを操作する

Sculptureには、集約されたモジュレーションルーターはありません。すべてのモジュレーションルーティング（モジュレーションターゲットや「via」ソースを選択すること）は、各モジュレーション・ソース・パネルで行います。

各モジュレーション・ソース・パネルを開くには

- 適切なモジュレーションソースのボタンをクリックします。



モジュレーションソースが有効になると、対応するボタンのラベルが点灯します。

使用可能なモジュレーションソースとモジュレーションターゲットを、旧式の電話交換機やスタジオのパッチベイのように自由に切り替えることができます。個々のモジュレーションソースでは、コア合成パラメータの1つ（ほとんどの場合では2つ）をモジュレーションターゲットとして選択できるようになっています。

モジュレーションの強さ、すなわちモジュレーションソースがモジュレーションターゲットに作用する度合いは、各モジュレーション・ソース・パネル内の「Intensity」（または「Amount」）コントロールを使用して設定します。

モジュレーションの強さそのものもモジュレートできます。「via」パラメータ（LFOとコントロールエンベロープのソースパネルにあります）で、モジュレーションの強さを制御する別のモジュレーションソースを定義します。これには、「LFO Rate Modulation」、「VariMod」、「Morph Envelope Modulation」、「A Time Velosens」などがあります。「via」がアクティブな場合は、モジュレーションの強さの上限と下限を指定できます。

ソース、「via」、ターゲットのモジュレーションルーティングは、同時に複数設定できます。複数のモジュレーションルーティングで、同じモジュレーションターゲットを指定することも可能です。複数のモジュレーションルーティングで、同じソースや同じ「via」コントローラを使用することもできます。

Sculpture の LFO を理解する

Sculpture には、マルチ波形 LFO が 2 つあります。どちらもポリフォニック、モノフォニック、またはその中間で使用することができます。

モノフォニックに使用する場合、モジュレーションはすべてのボイスで同一です。キーボードでコードが演奏される場合について考えてみましょう。たとえば LFO 2 がピッチのモジュレートに使用される場合、演奏されるコードのすべてのボイスのピッチが同期して上昇／下降します。これは位相固定のモジュレーションと呼ばれます。

同様の状況で、LFO 2 がポリフォニックに使用される場合、つまり複数のボイスのモジュレーションに使っても、位相は固定されません。

ランダム（中間）の値を使用した場合には、同期してモジュレートされるノートとそうではないノートが混在します。

また、両方の LFO がキー同期でもあります。キーを押すごとに、LFO モジュレーションが 0 の位置から始まります。

- ・ 位相が固定されないという特性を簡単に理解するために、キーボードでコードが演奏される場合について考えてみましょう。LFO 2 をピッチのモジュレートに使用する場合、たとえばあるボイスのピッチは上昇し、別のボイスのピッチは下降し、さらに別のボイスのピッチは最小値になるといったこともあり得ます。つまり、ボイス（ノート）ごとに独立したモジュレーションになります。
- ・ キー同期機能により LFO の波形周期は常に 0 から始まるため、各ボイスのモジュレーションは均一になります。LFO の波形周期がこの方法で同期されないと、個別のノートのモジュレーションは均一になりません。
- ・ どちらの LFO も、内蔵のエンベロープジェネレータを使用することで、自動的にフェードイン、フェードアウトが可能です。

Sculpture の LFO 1/LFO 2 パラメータを使う

このセクションでは、重要な LFO パラメータを取り上げます。



- 「Waveform」メニュー：LFOモジュレーションで使用する波形を設定します。Sculpture の LFO 波形を使うを参照してください。
- 「Curve」ノブ：モジュレーション波形を変更します。選択したタイプの純粋な波形は、値 0.0 で有効です。+1 位置と-1 位置では、波形が崩れます。たとえば LFO 波形タイプとして正弦波を選択した場合：
 - 「Curve」値が 0.0 の場合：正弦波です。
 - 「Curve」値が 0.0 よりも大きい場合：矩形波に近い波形にスムーズに変化していきます。
 - 「Curve」値が 0.0 よりも小さい場合：ゼロクロッシングでのスロープが小さくなり、+1 と-1 の間の振幅が短いソフトパルスになります。**メモ：**「Curve」ノブと「Waveform」メニューの間に表示される波形は、この2つのパラメータの設定の結果を示すものです。
- 「Rate」ノブ：LFOモジュレーションのレートを設定します。レートは現在のプロジェクトのテンポに同期させることも、それとは別に Hz（ヘルツ）単位で設定することもできます。Sculpture の LFO の「Rate」を設定するを参照してください。
- 「sync」／「free」ボタン：「Rate」パラメータと相互作用し、同期 LFO レートと非同期 LFO レートを切り替えます。プロジェクトのテンポとメーターに基づいて同期後の値が算出されます。
- 「Envelope」ノブ：LFOモジュレーションのフェードインやフェードアウトにかかる時間を制御します。Sculpture の LFO のエンベロープジェネレータを使うを参照してください。

- 「Phase」ノブ：モノフォニックなLFOモジュレーションからポリフォニックなLFOモジュレーションまでを選択できます。その選択によって、モジュレーションの位相は相似形の位相か、完全にランダムな関係の位相か、キーに同期した位相か、あるいはそれぞれの中間の位相になります。

ヒント：「Phase」ノブを「mono」の位置から少しだけずらすと、非常に近いが完全には同一ではない位相で動作する非ロックモジュレーションがすべてのボイスに対して得られます。これはストリングセクションのビブラートに理想的です！

- 「RateMod」の「Source」メニュー：LFOの「Rate」パラメータのモジュレーションソースを選択します。
- 「RateMod」の量スライダ：LFOのレートモジュレーションの度合い（量）を設定します。

簡単なLFOの概要

低周波数オシレータ（LFO）はオシレータの一種で、従来のシンセサイザーに見られるメインのオシレータとよく似ています：

- LFOは、可聴周波数域より下（0.1～20 Hz程度から、場合によっては50 Hzまで）の信号を生成します。
- この信号は聞こえないため、LFOは、実際のオーディオ信号の一部としてではなくモジュレーションソースとしてのみ機能し、あるパラメータが周期的に変化するという効果が得られます。

LFOを使ってサウンドをモジュレートするを参照してください。

SculptureのLFOモジュレーションターゲットとviaソースを選択する

LFOごとに2つのモジュレーションターゲットを割り当てることができます。さらに必要に応じて「via」モジュレーションも割り当てることができます。



「via」メニューでは、各 LFO のモジュレーションスケールを制御するソースを指定します。「via」ソースがオフに設定されている場合には、1つのスライダしか表示されません（「via」量スライダは表示されません）。

- ・ 「amt」スライダ (1 および2) : モジュレーションの量を指定します。

オフ以外のいずれかの「Via」ソースを選択した場合には、スライダは2つ表示されます：

- ・ 「amt」スライダ (1 および2) : 受信する「via」信号が0の場合のモジュレーションの量を指定します。たとえばモジュレーションホイールの位置が最小の場合です。
- ・ 「via」 (量) スライダ (1 および2) : 受信する「via」信号が最大の場合の「via」のモジュレーションの量を指定します。たとえばモジュレーションホイールの位置が最大の場合です。

Sculpture の LFO 波形を使う

LFOの「Waveform」ボタンでは、LFOにさまざまな波形を選択できます。下の表に、選択する波形がモジュレーションにどのような影響を及ぼすのかについて説明します。

波形	説明
正弦	変化のない均一なモジュレーションを作るのに最適です。
三角	ビブラートエフェクトに最適です
ノコギリ	ヘリコプターやスペースガンのような音を作るのに最適です。逆ノコギリ波でオシレータ周波数を強くモジュレートすると、「泡を立てて」いるような音になります。ローパスフィルタのカットオフやレゾナンスをノコギリ波で強くモジュレートすると、律動的な効果が得られます。波形は反転することも可能で、モジュレーションサイクルを異なる位置から開始することができます。
矩形	矩形波を使用すると、LFOは2つの値を周期的に繰り返すものになります。「Rectangle Unipolar」波は、正の値と0とが交互に現れます。「Rectangular Bipolar」波は、0から上下に等しい量に設定された正の値と負の値を切り替えます。 モジュレーションターゲットをピッチにしてモジュレーションの強さが5度の間隔になるように調整すると、面白い効果が得られます。その際は上側の矩形波を指定します。

波形	説明
サンプル&ホールド	<p>2つある LFO のサンプル&ホールド波形設定は、ランダムな値を出力します。そのランダムな値は一定の周期で選択され、周期は LFO レートによって決まります。「Sample&Hold」波形は、ランダムな値が切り替わります（値の切り替えは瞬間的です）。「Sample&Hold with Lag」設定は、ランダムな波形を滑らかにすることで、次の値に滑らかに移行します。</p> <p>サンプル&ホールド (S&H) という用語は、ノイズ信号から一定間隔でサンプルを取り出す処理を指します。こうして取り出されたサンプルの値は、次のサンプルが取り出されるまで保持されます。</p> <p>ヒント：ターゲットをピッチにしてランダムにモジュレートすると、「ランダム・ピッチ・パターン・ジェネレータ」あるいは「サンプル&ホールド」という効果を得ることができます。試しに、レートと強度を非常に大きな値に設定して非常に高い音を出してみてください。これは数多くの SF 映画で使われている効果音です。</p>
フィルタノイズ	<p>乱雑なモジュレーションに使用できますが、主に LFO エンベロープ機能と組み合わせて使用します。たとえば金管楽器のエミュレーションで息の音を入れたり、オルガンのキックリックやピアノのハンマーノイズを制御したりするために、ノートフェーズのある個所で短いモジュレーションを行います。ノイズ波形はランダムであることから、このようなモジュレーションは毎回少し異なります。</p>

Sculpture の LFO のエンベロープジェネレータを使う

LFO には、LFO モジュレーションのフェードインやフェードアウトにかかる時間を制御するために使用される単純なエンベロープジェネレータが組み込まれています。目盛の中央にあるマークをクリックすると中央値になり、モジュレーションの強さは一定になります。つまりフェードインもフェードアウトも発生しません。

LFO のモジュレーションフェード時間を設定するには

- 「Envelope」ノブに正の値を選択すると、モジュレーションがフェードインします。
値が大きいほど遅延時間は長くなります。
- 「Envelope」ノブに負の値を選択すると、モジュレーションがフェードアウトします。
ノブを左へ動かすほど、フェードアウトに要する時間が短くなります。

LFO エンベロープは、遅延ビブラートによく使用されます。器楽奏者や歌手の多くが、持続音を発するときはこの方法を用います。

遅延ビブラートを設定するには

- 1 LFO の「Envelope」ノブを右側（「delay」）に移動し、モジュレーションターゲットとしてピッチを選択します。

- 2 モジュレーションの強さは弱めにしてください。
- 3 LFOの「Rate」をおよそ5 Hzに設定します。
- 4 LFOの波形に三角波を選択します。

ヒント: モジュレーションソースをLFO、モジュレーションターゲットを「Pitch」に設定し、ディレイをかけたサンプル&ホールドを波形として選択し、「Rate」を高く設定し、短いフェードアウトをかけて、LFOでピッチを乱雑に、しかも急速にモジュレートすると、金管楽器のアタックフェーズをエミュレートするのに最適になります。

SculptureのLFOの「Rate」を設定する

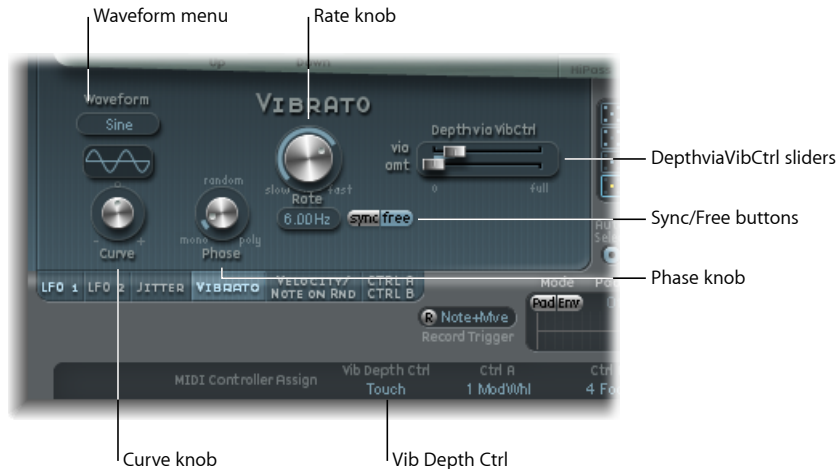
どちらのLFOも、プロジェクトのテンポが変化する間も完全に拍に同期する、律動的なモジュレーションエフェクトを作成するのに最適です。

「Rate」パラメータは、LFOの速度を設定します。Hz値を自由に定義することも（「free」ボタンが有効な場合）、拍子単位で指定することも（「sync」ボタンが有効な場合）できます。

プロジェクトのテンポと同期する場合、レートの範囲は32小節の周期から64分の1音符の速度までです。3連符および付点音符の値も設定できます。

Sculpture のビブラートを使う

ビブラート効果（周期的なピッチモジュレーション）用に、1つのLFOがピッチ専用割り当てられています。ビブラート効果の強度は、「Vib Depth Ctrl」メニューで割り当てられたMIDIコントローラを使用して調整できます。これは、「MIDI Controller Assign」セクションで設定されます。詳細については、SculptureでMIDIコントローラを割り当てるを参照してください。



- 「Waveform」メニュー：ビブラートに使用する波形（たとえば正弦波、三角波、ノコギリ波など）を選択できます。
メモ： Rect01 と Rect1 という2つの特殊な矩形波があります。前者は値0.0と値1.0を切り替え（単相）、後者は値-1.0と+1.0を切り替えます（ほかの波形と同様に2相）。SculptureのLFO波形を使うを参照してください。
- 「Curve」ノブ：このパラメータを使って波形のバリエーションを好きなだけ定義でき、モジュレーション波形にわずかな変化や劇的な変化を加えることができるようになります。
メモ： 「Curve」ノブと「Waveform」メニューの間に表示される波形は、この2つのパラメータの設定の結果を示すものです。
- 「Phase」ノブ：厳密にモノフォニックなビブラートから厳密にポリフォニックなビブラートまでを選択できます。その選択によって、ビブラートの位相は相似形の位相か、完全にランダムな関係の位相か、キーに同期した位相か、あるいはそれぞれの中間の位相になります。詳細については、SculptureのLFOを理解するを参照してください。
- 「Rate」ノブ：ビブラートのレートを設定します。レートは現在のプロジェクトのテンポに同期させることもできるし、それとは別にHz（ヘルツ）単位で設定することもできます。詳細については、SculptureのLFOを理解するを参照してください。

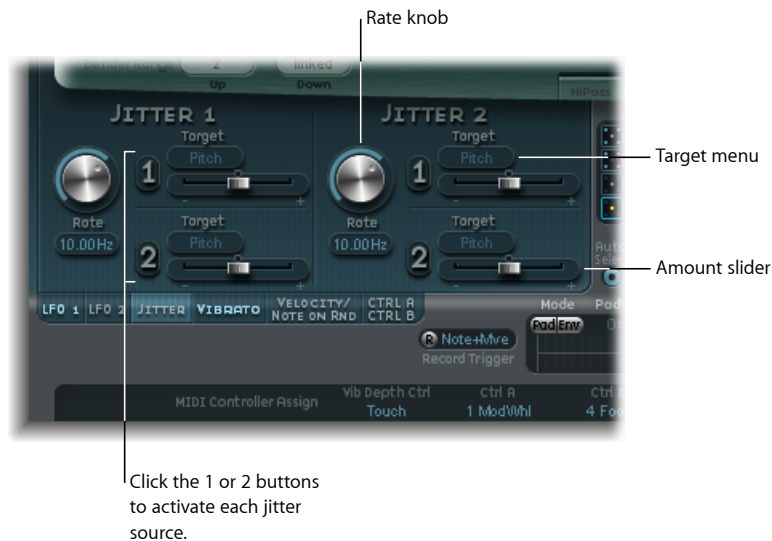
- 「DepthviaVibCtrl」スライダ：これらのスライダは、「Vib Depth Ctrl」に割り当てられたコントローラの影響を指定します（Sculpture で MIDI コントローラを割り当てるを参照してください）。
- 「via」スライダ：モジュレーションの強さを指定します。
- 「amt」スライダ：モジュレーションの最大量を指定します。

Sculpture でランダムなモジュレーションを作成する：ジッター

パラメータにランダムなモジュレーションを小さく加えると、多くのサウンドにメリットがあります。これによって、特定のインストゥルメントを演奏したときに生じるわずかな変化をエミュレートできるようになるからです。

この2つのジッタージェネレータは特殊なLFOソースで、弓で弾く位置のスムーズな変化のような、持続的でランダムなバリエーションを生成するために設計されています。ジッタージェネレータは、ノイズを波形に設定した汎用的なLFOに相当します。

メモ: ピックアップ位置をターゲットに設定したジッターモジュレーションを使用すると、コーラスのようなすばらしい効果が得られます。



- 「Rate」ノブ：個々のジッタージェネレータごとにモジュレーション（ジッター）信号の速度を設定します。
- 「Target」メニュー（1 および 2）：モジュレーションターゲット1と2を定義します。
- 量スライダ（1 および 2）：各ジッターソースのモジュレーションの量を設定します。

Sculpture でランダムなモジュレーションを作成する：Note On Random

2つの Note On Random ソースは、2つの異なるノート間やボイス間でランダムなバリエーションを生成するためのものです。それぞれのノートごとに値がランダムに生成され、ボイスがリリースされるまで一定のまま保持されます。このようなランダムなモジュレーションは、ポリフォニックに演奏したときにサウンドに面白みや厚みを持たせるのに有効です。また、同じノートを繰り返す場合であっても、演奏者が楽器を弾く際に生じる周期的な変動をエミュレートするのにも効果的です。



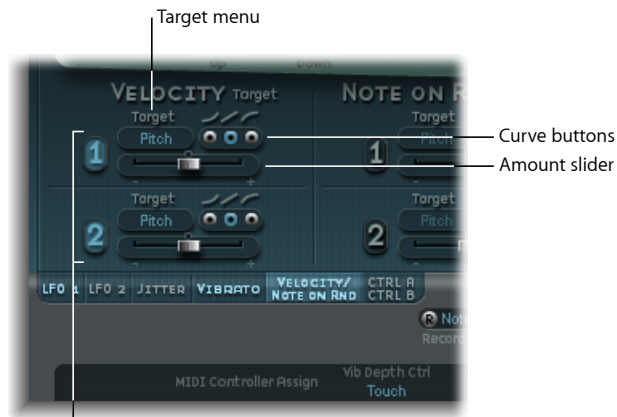
Click the 1 or 2 buttons to activate each note on random source.

- 「Target」メニュー：モジュレーションターゲット（音を弾いたときにランダムにモジュレートされるパラメータ）を設定します。
- 量スライダ：モジュレーションの量（モジュレーションの強度）を設定します。

Sculpture で追加のベロシティモジュレーションを割り当てる

励起オブジェクトとフィルタには、専用のベロシティ感度コントロールがあります。これ以外の多くのモジュレーションのルーティングでも、「via」ソースとしてベロシティを選択できるようになっています。

しかし場合によっては、ほかの合成コアパラメータをベロシティによって直接制御した方が便利なケースもあります。その作業はこのセクションで実行できます。このセクションでは、2つの独立したデスティネーション/量/ベロシティカーブのスポットが使用できます。

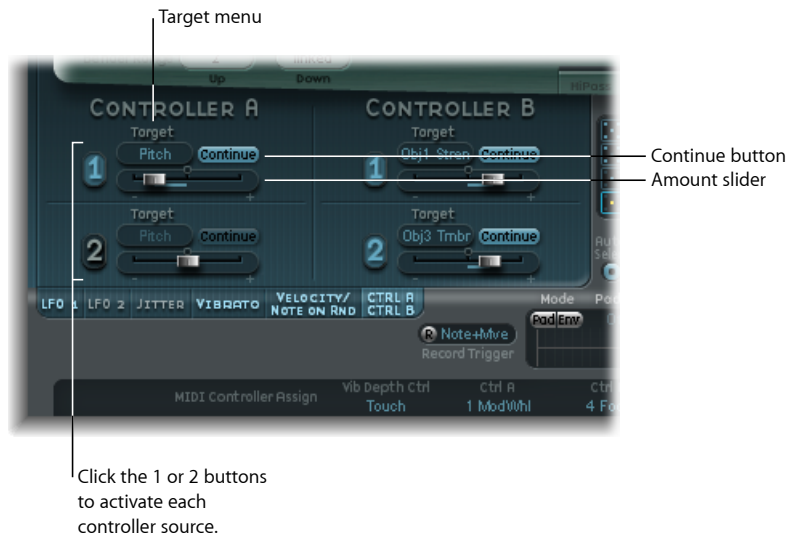


Click the 1 or 2 buttons to activate each velocity source.

- 「Target」メニュー (1および2) : ベロシティでモジュレートしたいターゲットのパラメータを選択します。
- 量スライダ (1および2) : モジュレーションの量 (つまり強度) を指定します。
- カーブボタン (1および2) : ベロシティカーブを上凸、直線、下凸から選択します。

Sculpture の Controller A と Controller B を使う

これらのパラメータでは、別個の2種類のモジュレーションターゲットを定義できます。モジュレーションの度合い（強度）は、Controller A と Controller B に割り当てられます。



- ・ 「Target」メニュー (1 および2) : 指定したコントローラでモジュレートしたいターゲットのパラメータを選択します。ターゲットごとに、2 状態ボタンが装備されています (状態によってラベルが変化します)。
- ・ Continue : 持続的なモジュレーション。
- ・ Note On : ノート・オン・メッセージを受信したときのみ、モジュレーション値が更新されます。
- ・ 量スライダ (1 および2) : モジュレーションの量 (つまり強度) を指定します。

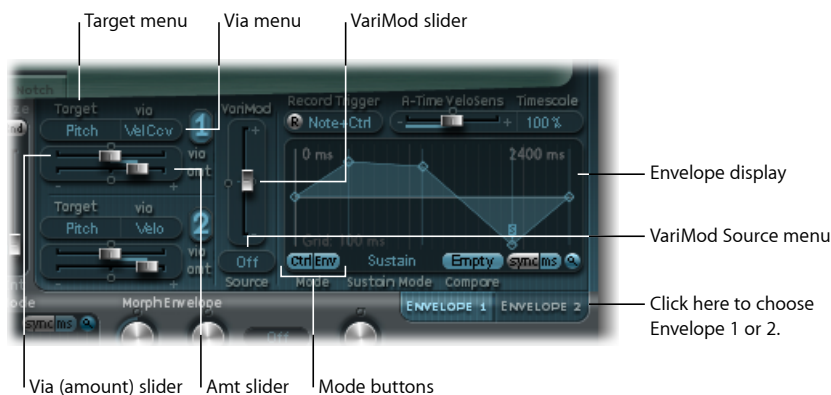
Sculpture のコントロールエンベロープを理解する

Sculpture のコントロールソースには、2つのエンベロープもあります。従来のシンセサイザー設計では、エンベロープは振幅とフィルタのレベルを時間軸に沿って制御するために使用されます。

それに比べて、Sculpture のエンベロープは多少特殊で、以下のように使用することができます :

- ・ 伝統的な 4 セグメントエンベロープ。
- ・ MIDI コントローラモジュレーション。

- 両者の組み合わせ。ポリフォニック再生のための（ADSR風のマクロパラメータを装備した）MIDIコントローラ動作レコーダーとして使用します。



- 「Target」メニュー（1および2）：モジュレーションデスティネーション1と2を指定します。エンベロープごとに2つのモジュレーションターゲットを割り当てることができ、必要に応じてviaモジュレーションを追加できます。ターゲットには、弦、オブジェクト、ピックアップ、Waveshaper、フィルタのパラメータがあります。
- 「via」（ソース）メニュー（1および2）：エンベロープのモジュレーションの量をスケールリングするために使用するモジュレーションソースを定義します。
- 「amt」／「via」（量）スライダ（1および2）：モジュレーションの量を指定します。「Off」以外のいずれかの「via」ソースを選択した場合、両方のスライダを利用できます。
 - 「amt」スライダ：届いた「via」信号がゼロの場合（たとえばモジュレーションホイールが最小位置にある場合）のモジュレーションの量を設定します。
 - 「via」（量）スライダ：届いた「via」信号がフルレベルの場合（たとえばモジュレーションホイールが最大位置にある場合）のモジュレーションの量を設定します。
- 「VariMod」スライダ／「Source」メニュー：「VariMod」を使用できるのは、記録されたエンベロープの場合だけです。モジュレーションソースと、エンベロープバリエーションの強度を制御するための量を選択できます。
- 「Mode」ボタン（「Ctrl」および「Env」）：コントローラ機能（実行モード）または標準のエンベロープ機能を選択するために使用します。両方を有効にした場合には、エンベロープ出力にコントローラの値が加算されて、モジュレーションオフセットとなります。

メモ: エンベロープをポリフォニックモジュレーションの記録／再生装置として使用する場合、各ボイスは独立して処理され、それぞれの音を弾くと個別にエンベロープがトリガされます。

- ・エンベロープディスプレイ：エンベロープカーブが表示されます。エンベロープを記録および編集することができます。Sculptureのエンベロープディスプレイを使うおよびSculptureのエンベロープパラメータを参照してください。

Sculpture のエンベロープディスプレイを使う

エンベロープカーブは、Sculpture インターフェイスの右下のディスプレイに表示されます。エンベロープディスプレイが有効になるのは、エンベロープ機能が有効な（「Mode」ボタンが「Env」、または「Ctrl」と「Env」の両方に設定されている）場合だけです。



- ・エンベロープの全体的な時間と長さは、ウインドウの右上にある数値エントリーによって示されます（この図では、2400 ms）。
- ・エンベロープの最大時間／長さは 40 秒／48 小節です。
- ・背景のグリッドのラインは 100 ミリ秒間隔になっています。
- ・非常に長い時間表示されるエンベロープの場合には、背景のラインは 1000 ms 間隔になります。同期モードでは、これが 4 分音符単位で表示されます。
- ・マウスボタンを放すと、エンベロープが自動的に拡大／縮小されます。表示可能な最高の分解能でエンベロープ全体を表示できます。この機能は、小さな虫メガネの形をしたオートズームボタンをクリックすることで、無効化／有効化できます。
- ・手動で拡大／縮小（エンベロープディスプレイの背景をクリックしたまま、水平方向にドラッグします）を行った場合には、オートズーム機能は自動的に無効になります。参考情報として、ディスプレイの右上にある数値エントリーに現在の表示幅が示されます。オートズームボタンをクリックすれば、オートズーム機能を再度有効にできます。
- ・エンベロープディスプレイでハンドル（ノード）またはノード間のラインをクリックすると、現在のエンベロープセグメントが強調表示されます。小さなヘルプタグによって、現在のセグメントのミリ秒単位の値も示されます。

Sculpture のエンベロープパラメータ

以下のパラメータが有効になるのは、エンベロープ機能が有効になっている場合（「Mode」ボタンが「Env」、または「Ctrl」と「Env」の両方に設定されている場合）だけです。

- ・「A-Time Velosens」スライダ：エンベロープのアタックフェーズのベロシティ感度を設定します。正の値の場合、ベロシティが低くなるとアタック時間が短くなります。負の値の場合、ベロシティが高くなるとアタック時間が短くなります。



- ・「Timescale」フィールド：エンベロープ全体の継続時間を 10 %（10 倍速くする）と 1000 %（10 倍遅くする）の間でサイズを調整します。また、こうするとエンベロープカーブが短く（高速にした場合）なったり長く（低速にした場合）なったりするので、表示されるエンベロープカーブの外観が変化します。
- ・「Sustain Mode」メニュー：ノートがホールドされている状態でのエンベロープの動作を定義します。「Sustain」モード（デフォルト）、「Finish」、または 3 つのループモード（「Loop Forward」、「Loop Backward」、「Loop Alternate」）のいずれかを選択できます。Sculpture のエンベロープをループするを参照してください。
- ・「sync」ボタンと「ms」ボタン：自由進行のエンベロープ（セグメント時間はミリ秒単位で表示）か、8 分音符や 4 分音符などの音価に従ってテンポと同期するエンベロープを選択します。



メモ: 値を切り替えると、現在のプロジェクトテンポに基づいて強制的に時間が再計算されて、最も近い音価またはミリ秒単位での時間に換算されます。

- ・「Compare」ボタン：オリジナルの記録データと編集を加えたバージョンとを切り替えます。

メモ: これをオプションとして使用できるのは、エンベロープカーブが実際に記録および編集されている場合だけです。

- 「VariMod」 – 「Source」と量：記録されたエンベロープにのみ使用できます。ユーザ定義のモジュレーションソースによるエンベロープバリエーションの強度を制御します。
- ソースは「Off」、「Velocity Concave」、「Velocity」、「Velocity Convex」、「KeyScale」、「Ctrl A」、「Ctrl B」のうち、いずれかを選択します。
- エンベロープバリエーションとは、記録されたエンベロープパスのポイント間を結ぶ直線からの隔たりを意味します。エンベロープを記録した後、ポイント間を結ぶカーブをコマンドキーを押しながら下（バリエーションを軽減する場合）または上（バリエーションを誇張する場合）にドラッグすることで、記録データの振幅ジッター（バリエーション）を軽減または誇張することができます。

Sculpture のエンベロープノードを操作する

エンベロープを最初に開いたときに、各エンベロープに対してデフォルトのエンベロープカーブが自動的に作成されます。「Mode」の「Env」ボタンをクリックすると表示されます。

エンベロープ内の直線に沿って（左から右へ）いくつかのハンドル（ノード）が配置されます。これは、以下のパラメータのインジケータです。

- ノード1：開始レベル。位置を変更することはできません。
- ノード2：アタック時間の位置／レベル。
- ノード3：ループ時間の位置／レベル。
- ノード4：サスティン時間の位置／レベル。
- ノード5：終了時間の位置／レベル。

ライン上でカーソルを移動したり、ノードの上に移動したりすると、現在のエンベロープセグメントが強調表示されます。

ノードとラインを操作することで、独自のエンベロープを手動で作成できます。あるいは、Sculpture のエンベロープを記録するで説明するように、エンベロープを記録することも可能です。

ノード間の時間を調整するには

- 希望のハンドルをクリックし、左または右へドラッグします。

それに合わせてエンベロープの全体的な長さが変更され、それ以降のすべてのノードが移動します。マウスボタンを放すと、エンベロープディスプレイが自動的に拡大／縮小し、エンベロープ全体が表示されます。

メモ: 直前のノードの位置を超えてノードを移動することはできません。ただし、後続のノードの位置よりも後方にノードを移動させることはできます。この作業は後続のノードがエンベロープディスプレイの右端を超えていても可能で、これによってエンベロープセグメントとエンベロープ全体の両方を長くすることができます。

各ノードのレベルを調整するには

- 希望のハンドルをクリックし、上または下へドラッグします。

ノード間のカーブの形状を調整するには

- 単純な（記録されていない）エンベロープの場合：ノードを接続しているラインを直接クリックして、上下にドラッグします。
- 記録されたエンベロープの場合には、ノード間のカーブが多少複雑になる可能性があります。Control キーを押したままカーブをドラッグします。

それぞれのノードやパラメータで試して、操作方法を実感してみてください。エンベロープが直観的に使用できることがお分かりいただけるはずです。

ショートカットメニューを使用して Sculpture のエンベロープをコピーする

Control キーを押しながらエンベロープボタンかエンベロープディスプレイの背景をクリックすると、「Copy」、「Paste」、「Clear」コマンドが用意されたショートカットメニューが表示されます。これによって、エンベロープ1とエンベロープ2の間や設定の間、または開かれている複数の Sculpture インスタンスの間で、エンベロープをコピー&ペーストすることができます。「Clear」コマンドは、選択したエンベロープを削除します。

Sculpture のエンベロープをループする

Sculpture のエンベロープは、ほかのエンベロープと同様に、ワンショットモードで実行できます（ノートが持続している間はエンベロープフェーズが経過します）。あるいは、LFOと同じように各フェーズを何度も動作したり、無限サイクルで動作したりすることもできます。これは、ループを使用することで実現できます。

「sync」ボタンと「ms」ボタンを使用して、ループをプロジェクトテンポに自動的に同期させることができます。

どのループモードの場合でも、ループの開始位置（「L」アイコン）を示すユーザ定義のエンベロープハンドルとサスティンポイント（「S」アイコン）の間でループが繰り返されます。これらのハンドルは希望の位置までドラッグして移動できます。

- ・ 「Finish」に設定した場合には、すべてのエンベロープフェーズが完了しないうちにノートがリリースされた場合でも、エンベロープは先頭から末尾までワンショットモードで動作します。ほかのループパラメータは無効になります。

- 「Loop Forward」に設定した場合には、エンベロープはサスティンポイントまで動作した後、ループポイントとサスティンポイントの間のセクションを周期的に繰り返します。この場合の方向は常に順方向です。
- 「Loop Backward」に設定した場合には、エンベロープはサスティンポイントまで動作した後、サスティンポイントとループポイントの間のセクションを周期的に繰り返します。この場合の方向は常に逆方向になります。
- 「Loop Alternate」に設定した場合には、エンベロープはサスティンポイントまで動作した後、ループポイントに戻って再度サスティンポイントに移動する動作を周期的に繰り返します。この場合には、逆方向と順方向が交互に繰り返されます。

メモ: ループポイントがサスティンポイントよりも後ろにある場合は、キーがリリースされた後でループが開始されます。

Sculpture のエンベロープを記録する

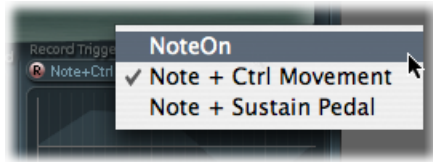
先に進む前に、記録できるのは割り当てられている MIDI コントローラの動作に限られることを覚えておいてください。そのため、エンベロープに対する MIDI コントローラの割り当てを、Sculpture インターフェイス下部の「MIDI Controller Assignment」セクションで設定しておく必要があります（Sculpture で MIDI コントローラを割り当てるを参照してください）。



- 「R」 (Record) ボタン：エンベロープの記録機能を有効にします。記録を停止する（無効にする）には、「R」ボタンをもう一度クリックするか、下記で説明するトリガモード機能を使用します。



- ・ 「Record Trigger」モードメニュー：各種の記録トリガモードを選択して、記録を開始するために使用します（「R」（記録）が有効な場合）：



- ・ **NoteOn**：ノートが演奏されたときに記録を開始します。
- ・ **Note + Ctrl Movement**：ノートがホールドされている間に MIDI コントロールチェンジ・メッセージ（割り当てられているコントローラに対するメッセージ。Sculpture で MIDI コントローラを割り当てるを参照）を受信したときに、記録を開始します。
- ・ **Note + Sustain Pedal**：ノートがホールドされている間にサスティンペダルが押されたときに記録を開始します。

エンベロープを記録するには

- 1 「Record Trigger」モードを希望のモード（たとえば「Note + Ctrl」）に設定します。
- 2 「R」ボタンをクリックして、記録を有効にします。
- 3 キーを弾いて押さえたままにします。エンベロープコントロール 1/2 に割り当てられているコントローラ（たとえばモジュレーションホイール）を動かします。

エンベロープの記録を停止するには

以下のいずれかの操作を行います：

- 記録（R）ボタンをクリックして、手動で記録機能を無効にします。
- すべてのボイスをリリースします。
- すべてのキーのリリース後、新しいノートを弾きます。

メモ: コントローラの動作を記録すると、「R」（記録）は自動的にオフに設定され、「Mode」は「Env」に設定されます。これによって、記録されたコントローラの停止位置に関係なく、記録された動作だけが有効になります。

記録したエンベロープを再生するには

- キーを弾いて、記録したエンベロープのポリフォニック再生を開始します。

メモ: 「Mode」パラメータを「Env」に設定し、「R」（記録）パラメータをオフに設定する必要があります。

また、「Mode」パラメータの「Env」ボタンと「Ctrl」ボタンの両方を有効にすることもできます。そうすれば、「CtrlEnv 1」または「CtrlEnv 2」に割り当てられているコントローラを使用して、記録されたエンベロープの再生と並行して、リアルタイムでエンベロープを処理できるようになります。

メモ: ただし、「Env」と「Ctrl」の両方を有効にした場合には、エンベロープ出力にコントローラ値が加算されて、モジュレーションオフセットとなります。

記録したエンベロープを編集する準備をするには

- 記録後、エンベロープのセグメントおよびハンドルは自動的に設定されます。そのため、ハンドル部分と交差する垂直ラインをドラッグして編集を有効にします。

メモ: なお、これによって、エンベロープの形状が変わることはありません。

Sculpture のモーフセクションを理解する

Sculpture はいくつもの「モーフィング可能」なパラメータを備えています。Sculpture インターフェイスでは、モーフィング可能なパラメータは青色または青緑色ではなく、オレンジ色の値バーで示されます。そのため、モーフィング可能なパラメータの値を識別して編集することが簡単です。

モーフィング可能なパラメータはすべて、モーフポイントに個々に調整および格納できます。基本的に、すべてのモーフィング可能なパラメータの値は、まるで写真のようにある瞬間の値が取り込まれます。

最大5つのモーフポイントの間でサウンドをスムーズに（わずかにまたは大幅に）変化させることができます。

「Morph」パッドとモーフエンベロープを使用すると、モーフポイント間の動きやブレンドを作成して細かく制御することができます。

現在のモーフポイント位置は、「Morph」パッドのボールで示されます。MIDI コントローラ（ベクトルスティックなど）やマウスを使って、現在のモーフポイント位置を移動できます。このような動きは個々に記録したり再生したりすることができ、ボイスごとに違ったようにモーフすることができます。

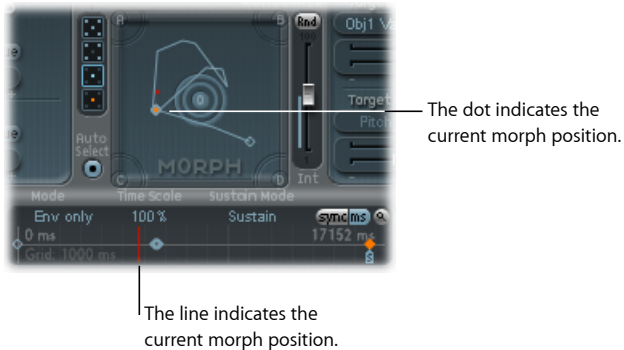


モーフセクションは2つの部分から構成されます：

- ・ 「Morph」パッド：モーフポイントのパスを表示して編集したり描いたりするときに使用します。5つのモーフポイント（センターおよび4つのコーナー）のほか、モーフポイントや「Morph」パッドの状態をランダム化したりコピー＆ペーストしたりするためのメニューオプションがあります。
- ・ モーフエンベロープ：モーフポイントの表示および編集に使用します。セグメントごとに編集（マウスを使用）するか、記録したMIDIコントローラの動作を使用して編集することができます。たとえば、ベクトルスティック（モーフX/Yコントローラ）を使用したり、モーフボール（「Morph」パッド上）をドラッグしたりすることができます。

Sculpture のモーフ位置の表示

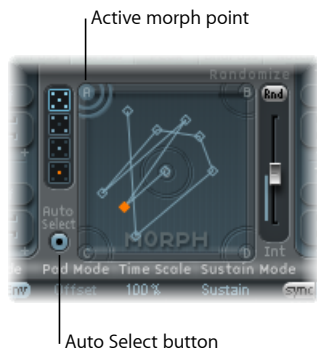
モーフエンベロープのタイムラインにある赤いラインが、モーフィング中の現在の時間位置を示します。Sculptureの「Morph」パッドには、現在のモーフ位置に合わせて移動する付点が表示されます。



メモ: 現在のモーフ位置が示されるのは、ノートを1つ弾いた場合だけです。

Sculpture の「Morph」パッドでモーフポイントを選択する

「Morph」パッドの5つのポイント（A/B/C/D/センター）のうち、いずれかが常に編集用に選択されています。こうして選択されているポイントは、2つの同心円で囲まれます。

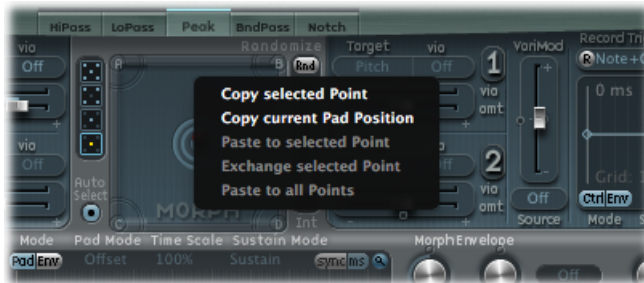


「AutoSelect」モードを有効にした場合、「Morph」パッドでボールを動かすと、最も近いモーフポイントが自動的に選択されます。

また、A、B、C、D、センターの周囲の円をクリックして、「Morph」パッドのポイントを手動で選択することもできます。

Sculpture の「Morph」パッドのメニューコマンド

Controlキーを押したまま「Morph」パッドをクリックすると、ショートカットメニューを開くことができます。このメニューには、コピー、ペースト、および交換コマンドがあります。



- *Copy selected Point* : 現在のモーフポイントを Sculpture のクリップボードにコピーします。
- *Copy current Pad Position* : 現在のモーフ状態を Sculpture のクリップボードにコピーします。
- *Paste to selected Point* : 選択したポイントにクリップボードの内容をペーストします。
- *Exchange selected Point* : 以前にコピーしたデータを、選択したポイントと交換します。
- *Paste to all Points* : 選択したすべてのポイントにクリップボードの内容をペーストします。

Sculpture の「Morph」パッドでモーフポイントをランダム化する

ランダム化機能により、選択したモーフポイントのランダムなバリエーションを作成できます。コピー／ペースト機能と一緒にこのランダム化機能を使用すれば、自動サウンドジェネレータとして「Morph」パッドを使用できるようになります。

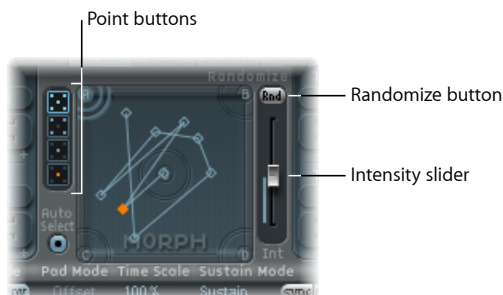
「Morph」パッドを使用すると、オリジナルのサウンドとモーフしたサウンドの両方の性質を備えた、面白い合成サウンドを作り出すことができます。このハイブリッドサウンドを「Morph」パッドのコーナー（または複数のコーナー）にコピーして、定義した量だけランダム化できます。

こうしてモーフされたサウンドは新しい音色要素となるので、今度はそれをコーナーに移動させてランダム化できます。

要するに、秩序立てて親サウンドと子サウンドを選別しながら、サウンドを「繁殖させて」いくことになるのです。

このアプローチを使用すれば、サウンドプログラミングの達人ではなくても新しい複雑なサウンドを作り上げることができます。

以下のパラメータでは、ランダムなバリエーションを定義できます。



- ・ **ポイントボタン**：ランダムに使用するモーフポイントの数を設定し、どのポイントがランダムされるかを示します。
- ・ 下部のボタンを選択した場合、現在選択されているモーフポイントだけにランダムが限定されます。
- ・ 「Randomize」ボタン：選択したモーフポイントのすべてのパラメータに対して、ランダム化した値を作成します。
- ・ 「Int」 (*Intensity*) スライダー：1% (わずかなずれ) から 100% (完全にランダムな値) までのランダマイズの度合いを決めます。

ランダマイズの例

- 1 希望のポイントボタン (例として、一番上の5つのポイントがあるボタン) を選択します。
- 2 「Auto Select」が有効になっていることを確認してください。
- 3 「Int」 (*Intensity*) スライダーをおよそ 25% の値に設定します。
- 4 「Rnd」 ボタンをクリックします。コア合成エンジンのパラメータをよく見てみましょう。多くのパラメータが動くのが分かります。
- 5 モーフボールを「Morph」パッドの各コーナーヘドラッグします。「Morph」パッドの中央やエッジ沿いにカーソルを動かし、モーフにどのような影響が生じるのかが注意してください。
- 6 その際、必ず MIDI キーボードでいくつか音を弾いてみてください。

メモ: モーフボールが表示されるのは、「Record Trigger」ボタンが有効である場合だけです。

モーフボールをあちこち動かすと、それに合わせてピックアップディスプレイでは「ゴースト」のコントロールが、「Material」パッドではボールが動くのが分かります。もっと注意して見れば、弦とオブジェクトのさまざまなパラメータの部分で数個の赤い点が動くことにも気付くでしょう。

この赤い点はそれぞれ現在のモーフ位置を示しています。これは、どのパラメータをどのように変更したかを確認する上で便利なツールです。

さらに、「Morph」パッド上の位置がさまざまなモーフポイントの間にあるときには、ランダム化されるパラメータの数値が補間されることにも気付くはずですが。

コピー&ペーストコマンドで、これらの中間値を利用することができます。

Sculpture の「Randomize」パッドのメニューコマンド

Control キーを押したまま「Rnd」ボタンをクリックすると、ショートカットメニューを開くことができます。このメニューコマンドでは、「Rnd」ボタンと「Int」スライダでランダム化されるパラメータを指定します。



- *All morphable parameters* : 以下のグループのパラメータがすべてランダム化され、風変わりなサウンドを手軽に得ることができます。面白い結果が得られますが、制御は不能です。これは、Sculpture の「Morph」パッドでモーフポイントをランダム化するセクションで説明したサウンドの「繁殖」の用途にはあまり適しません。
- *All except TensMod* : 基本的には「All morphable parameters」と同じですが、「Tension Mod」パラメータはランダム化から除外されます。
- *String Material/Media* : 「Material」パッドでの位置、「Stiffness」、「Inner Loss」、「Media Loss」、「Resolution」、「Tension Mod」の各パラメータがランダム化に含まれます。
- *Objects&Pickups* : ランダム化を使用するときに、オブジェクトとピックアップに加えて、さまざまなオブジェクトパラメータを変更します。
- *Waveshaper&Filter* : ランダム化を使用するときに、Waveshaper とフィルタのすべてのパラメータの位置を変更します。

Sculpture のモーフエンベロープのディスプレイを理解する

モーフエンベロープには9つのポイントと8つのセグメントがあるほか、コントローラエンベロープとよく似た記録機能があります。



The selected (orange) point in the lower panel (the Timeline) corresponds to the selected point in the Morph Pad trajectory.

- ・ モーフエンベロープの全体的な時間と長さは、ディスプレイの右上に数値エントリーによって示されます。
- ・ モーフエンベロープの最大時間／長さは 40 秒／48 小節です。
- ・ 背景のグリッドのラインは 100 ミリ秒間隔になっています。
- ・ ハンドル（ノード）またはノード間のラインをクリックすると、現在のエンベロープセグメントが強調表示されます。小さなヘルプタグによって、現在のセグメントのミリ秒単位の値も示されます。
- ・ ライン上でカーソルを移動したり、ノードの上に移動したりすると、現在のエンベロープセグメントが強調表示されます。
- ・ ノードとラインを操作することで、独自のエンベロープを手動で作成できます。あるいは、エンベロープを記録することも可能です（Sculpture のモーフエンベロープを記録するを参照してください）。

ノード間の時間を調整するには

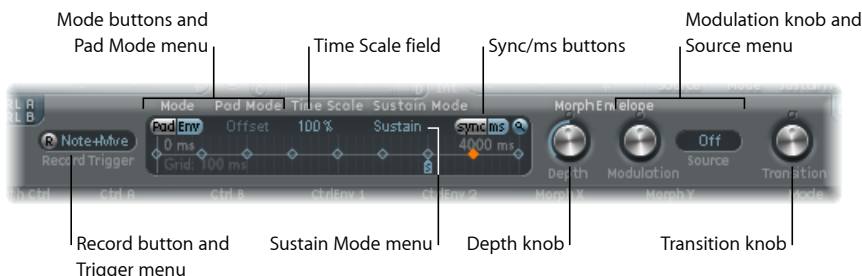
- 希望のハンドルを左または右にドラッグします。それに合わせて、モーフの全体的な長さを変更され、それ以降のすべてのノードが移動します。

直前のノードの位置を超えてノードを移動することはできません。ただし、後続のノードの位置よりも後方にノードを移動させることはできます。この作業は後続のノードがエンベロープディスプレイの右端を超えていても可能で、これによってエンベロープセグメントとエンベロープ全体の両方を長くすることができます。

メモ: モノフォニックで演奏されるサウンドのモーフ時には、現在のモーフ位置に合わせて移動する付点が Sculpture の「Morph」パッドに表示されます。「Morph」パッドの下にあるタイムラインの赤いラインは、現在の時間位置を示します。

Sculpture のモーフエンベロープのパラメータを使う

以下のセクションでは、モーフエンベロープのパラメータの概要を示します。



- 「Mode」ボタン／「Pad Mode」メニュー：モーフエンベロープを有効にし、モードを選択することができます。Sculpture のモーフ・エンベロープ・モードを選択するを参照してください。
- 「Time Scale」フィールド：10%と1000%の間でエンベロープ全体の継続時間のサイズを調整します。
- 「Sustain Mode」メニュー：ノートがホールドされている状態でのモーフエンベロープの動作を定義します。メニュー項目には「Sustain」モード、「Finish」モード、3つのループモード（「Loop Forward」、「Loop Backward」、「Loop Alternate」）、「Scan via CtrlB」があります。Sculpture でモーフエンベロープのサスティンモード／ループモードを選択するを参照してください。
- 記録ボタンとトリガ・モード・メニュー：エンベロープの記録を準備し、記録をトリガするイベントタイプを設定するときに使用します。Sculpture のモーフエンベロープを記録するを参照してください。
- 「sync」ボタンと「ms」ボタン：自由進行のエンベロープ（セグメント時間はミリ秒単位で表示）か、8分音符や4分音符などの音価に従ってテンポと同期するエンベロープを設定します。

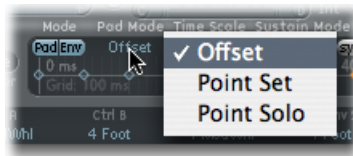
メモ: 値を切り替えると、現在のプロジェクトテンポに基づいて強制的に時間が再計算されて、最も近い音価またはミリ秒単位での時間に換算されます。
- 「Depth」ノブ：モーフエンベロープによって生じるモーフの動作量のサイズを調整します。「Depth」パラメータの効果は「Morph」パッドに視覚的に表示されます。値を増減すると、それに合わせてモーフの経路のサイズも調整されます。

- ・ 「Modulation」ノブと「Source」メニュー：モーフエンベロープの動作サイズを調整するためのモジュレーションソースとモジュレーションの量を選択できます。
- ・ 「Transition」ノブ：モーフポイント間の遷移を制御します。オリジナルの動き（場合によっては記録された動き）から直線的に遷移させたり、ステップ状に遷移させたりできます。後者の場合には、1つのモーフ状態を維持した後、直後のエンベロープポイントで別のモーフ状態に急峻に切り替わります。このパラメータ（およびモーフエンベロープ自体）により、持続的に変化する面白いサウンドや、場合によってはリズムミクナパッチを作成できます。

Sculpture のモーフ・エンベロープ・モードを選択する

「Mode」ボタンでモーフエンベロープが有効になり、以下のモードから目的のモードを選択できます：

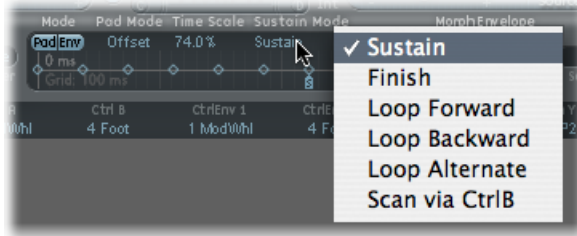
- ・ 「Pad」、 「Env」 ボタンがいずれもオフ：モーフ機能は無効です。
- ・ 「Pad」 のみ：エンベロープは無効になり、モーフ機能はモーフボールまたは X/Y MIDI コントローラだけで制御されます。
- ・ 「Env」 のみ：エンベロープは有効ですが、モーフボールおよび X/Y MIDI コントローラは無効になります。
- ・ 「Env」 + 「Pad」：エンベロープは有効で、モーフボールまたは X/Y MIDI コントローラの位置はエンベロープの動作に対するオフセットとして使用されます。
- ・ オフセットボタン： 「Env」 + 「Pad」 モードでオフセットボタン（ 「Mode」 ボタンの隣）をクリックすると、以下のメニュー項目から選択できます：



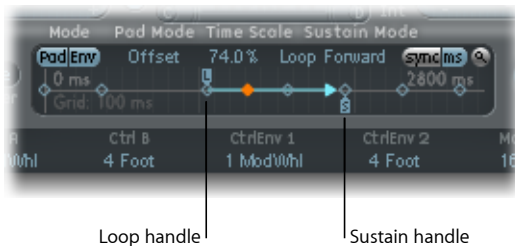
- ・ *Offset*：デフォルトのモードです。この動作については、「Env」 + 「Pad」モードと同じです。エンベロープは有効で、モーフボールまたは X/Y MIDI コントローラの位置はエンベロープの動作に対するオフセットとして使用されます。
- ・ *Point Set*：エンベロープは有効です。選択したエンベロープポイントは、パッド上のモーフボールを移動させるか、MIDI コントローラ（ 「MorphX」 および 「MorphY」 コントローラの割り当て）によって編集できます。
- ・ *Point Solo*：エンベロープがいわば「スナップショット」モードになります。選択されたエンベロープポイントは、モーフボールを移動することで編集できます。

Sculpture でモーフエンベロープのサスティンモード/ループモードを選択する

「Sustain」モード、「Finish」モード、3つのループモード（「Loop Forward」、「Loop Backward」、「Loop Alternate」）、「Scan via CtrlB」モードから選択できます。



どのループモードの場合でも、ループ・エンベロープ・ハンドルとサスティン・エンベロープ・ハンドル（小さな「L」アイコンおよび「S」アイコンで示されるノード）の間でループが繰り返されます。モーフエンベロープは、ほかのエンベロープと同様に、ワンショットモードで実行できます（ノートが持続している間は通常通り経過します）。あるいは、LFOと同じように何度も動作したり、無限サイクルで動作したりすることもできます。後者は、ループを使用することで実現できます。



ループポイントおよびサスティンポイントのハンドルは、つかんで位置を変更できます。なお、これによって、ループ（およびモーフエンベロープ全体）の長さが変わることがあるので注意してください。ループモードの動作について以下に説明します：

- *Finish* : エンベロープが完了しないうちにノートがリリースされた場合でも、エンベロープは先頭から末尾までワンショットモードで動作します。ほかのループパラメータは無効になります。
- *Forward* : エンベロープはサスティンポイントまで動作した後、ループポイントとサスティンポイントの間のセクションを周期的に繰り返します。この場合の方向は常に順方向です。

- *Backward* : エンベロープはサスティンポイントまで動作した後、サスティンポイントとループポイントの間のセクションを周期的に繰り返します。この場合の方向は常に逆方向になります。
- *Alternate* : エンベロープはサスティンポイントまで動作した後、ループポイントに戻って再度サスティンポイントに移動する動作を周期的に繰り返します。この場合は、逆方向と順方向が交互に繰り返されます。
- *Scan via CtrlB* : エンベロープ内のタイムライン位置は通常の実際の時間から切り離され、「MIDI Controller Assign」セクションで「Ctrl B」に割り当てられている MIDI コントローラを使用して時間範囲全体を手動でスキャンできます。

ヒント: また、赤い時間位置マーカーをドラッグすることもできます。

メモ: 3つのループモードのいずれかが選択され、サスティンポイントの前にループポイントが配置されている場合には、キーがリリースされるまでループが有効なままになります。キーをリリースした後は、通常通りに、サスティンポイントを超えてエンベロープが継続されます。ループポイントがサスティンポイントの後に配置されている場合は、キーがリリースされると同時にループが開始され、ボイス全体が振幅エンベロープのリリースフェーズを完了するまで継続的に繰り返されます。

Sculpture のモーフエンベロープを記録する

以下のセクションでは、モーフエンベロープを記録するために必要な手順を示します。



モーフエンベロープを記録するには

- 1 「Morph」パッドを使用しない場合は、トリガモード（後述）を選択します。
- 2 「R」（記録）ボタンを押して、モーフエンベロープの記録機能を有効にします。
- 3 MIDI キーボードでノートを演奏し、以下のいずれかの操作を行います：
 - a 「Morph」パッドで銀色のボールをドラッグします。
 - b 外部コントローラを動かします（Sculpture で MIDI コントローラを割り当ててを参照してください）。

コントローラの動作を記録すると、「R」（記録）は自動的にオフに設定され、「Mode」は「Env only」に設定されます。これによって、コントローラの位置や記録完了後の動きに関係なく、記録された動作だけが有効になります。

メモ: 「R」 ボタンをクリックすると、モードがデフォルトで「Pad」（「Morph」パッド）に設定されます（モードについて詳しくは、Sculpture のモーフエンベロープのパラメータを使うを参照してください）。

記録トリガモードを選択するには

- 「R」 ボタン右側のメニューをクリックし、以下のいずれかのトリガモードを選択します。これで、「R」（記録）がオンのときに記録が開始されます：
 - *NoteOn* : ノートが演奏されたときに記録を開始します。
 - *Note + Move Morph Point* : ノートがホールドされている間に MIDI コントロールチェンジ・メッセージ（「MIDI Controller Assign」セクションの「Morph X」および「Morph Y」パラメータで割り当て）を受信したときに、記録を開始します。
 - *Note + Sustain Pedal* : ノートがホールドされている間にサステインペダルが押されたときに記録を開始します。

記録を停止するには

以下のいずれかの操作を行います:

- 「R」（記録） ボタン（またはトリガ） をもう一度クリックします。
- すべてのキーをリリースし、すべてのボイスのディケイフェーズが完了できるようにします。記録が自動的に停止します。

メモ: ディケイフェーズが完了する前でも、すべてのキーをリリースした後で何か1つキーを押せば記録を停止できます。

Sculpture で MIDI コントローラを割り当てる

Sculpture インターフェイスの下部の帯状部分は、たとえばビブラートの深さやモーフパッドの動作を制御するために使用する MIDI コントローラを定義するために使用します。これらのコントロールソース用メニューに表示された、任意の MIDI コントローラを使用できます。

これらのパラメータは、それぞれの設定と一緒に保存されます。パラメータが更新されるのは、プラグインのインスタンス作成時に読み込まれるデフォルトの設定が使用される場合か、プロジェクトと一緒にパラメータが保存されている場合だけです。このアプローチによって、個々の設定をいちいち編集して保存しなくても、すべての MIDI コントローラの設定をキーボードで使用できるようになります。



- ・ 「VibDepth Ctrl」メニュー：ビブラートの深さを制御するために使用する MIDI コントローラを定義します。
- ・ 「Ctrl A」メニュー、「Ctrl B」メニュー：サイドチェーンモジュレーションまたは「via」モジュレーションソース（「Controller A」および「Controller B」モジュレーションルーティングのパネルで設定します）として使用可能な2つのコントローラを割り当てることができます。
- ・ 「CtrlEnv 1」メニュー、「CtrlEnv 2」メニュー：モジュレーション信号またはオフセットとして使用する2つのコントロールエンベロープにコントローラの割り当てを設定します。オフセットとして使用されるのは、コントロールエンベロープが「Ctrl」のみモードまたは「Ctrl」 + 「Env」モードに設定されている場合です。また、コントローラの動作を記録するためのソースも定義できます。
- ・ 「Morph X」メニュー、「Morph Y」メニュー：「Morph」パッドの X 軸および Y 軸座標に対するコントローラの割り当てを設定します。コントローラを割り当てると、モーフポイントを手動で移動させたり、単一のモーフエンベロープのポイントをプログラムしたり、モーフエンベロープ全体をシフトさせたりするためにそのコントローラを使用できるほか、モーフの動作を記録するためのソースとして使用できるようになります。
- ・ 「モード」メニュー：設定を読み込むときに、MIDI コントローラの割り当てをその設定から取り込むのか、割り当てを維持するのかを指定します。設定と一緒に保存したオリジナルの割り当てとデフォルトの割り当てとでモードを切り替えます。デフォルトの割り当ては、#default.pst 設定が存在すれば Sculpture が音源チャンネルストリップに挿入されるときにそれが読み込まれ、それを元に設定されます。

コントローラを割り当てるには

- 目的のコントロールメニューを開き、リストから使用したいコントローラの名前または番号を選択します。

MIDI 経由でコントローラ割り当てを登録するには

- 1 目的のコントロールメニューを開き、「-Learn-」項目を選択します。

- 2 MIDI キーボードやコントローラ上で、該当するコントローラを動かします。

メモ: 適切な MIDI メッセージが 20 秒以内に受信されなかった場合、選択されたコントロールは前の値/割り当てに戻ります。

Sculpture のチュートリアル：サウンド作成の初歩

このセクションでは、サウンドを作ってみるにあたって役立つ情報を提供します。基本的な音源サウンドの作成方法については、複数のセクションに渡って説明します。Sculpture のチュートリアル：基本サウンドを作成するを参照してください。具体的なサウンドのプログラミング方法について詳しくは、Sculpture の高度なチュートリアル：エレクトリックベースをプログラミングするおよび Sculpture の高度なチュートリアル：合成サウンドをプログラミングするを参照してください。

Sculpture の合成コアは柔軟なので、サウンドデザインにさまざまなアプローチが可能になっています。

- あえてパラメータを1つ1つ設定しながらサウンドをゼロから作り上げたいのであれば、そうすることができます。
- Sculpture のモーフ機能を活用して新しいサウンドを作成したいと思うなら、それも可能です。Sculpture の「Morph」パッドでモーフポイントをランダム化するを参照してください。
- また、既存の設定を少し調整するだけでいいならば、インストゥルメント全体に影響を及ぼすパラメータを使用するとよいでしょう。「Body EQ」セクションや「Filter」セクションのほか、モジュレータなども確認してください。

どのようなアプローチをとるにせよ、新しいサウンドや面白いサウンドを作成できるはずです。それぞれのアプローチを試して、習熟しておくといでしょう。どの方法にも長所と短所があり、それぞれをうまく組み合わせて使えば、ニーズに合った最適なバランスが得られます。

Sculpture のデフォルト設定から始める

Sculpture でゼロからサウンドをプログラミングする場合は、サウンドのコンポーネント単位で1つずつ作業していくことが最適なアプローチです。

Sculpture をはじめて使用する場合には、当然ながら個々のパラメータが結果にどのような影響を及ぼすのかよく分からないはずですが、だからと言って心配する必要はありません。この（およびそれ以降の）チュートリアルセクションには、具体的なサウンドを作成する際の指針が示されているからです。

まず、プレーンな白紙の設定が必要になります。最初に Sculpture を起動するとこのパッチが読み込まれます。これは色付けされていないデフォルトのパラメータセットです。このパッチは音響的には胸をわくわくさせるようなものではありませんが、この章のすべての例の出発点となります。この設定は「#default」設定ファイルとして保存されています。この設定のコピーを今すぐ保存しておくことをお勧めします。

デフォルトの設定を保存するには

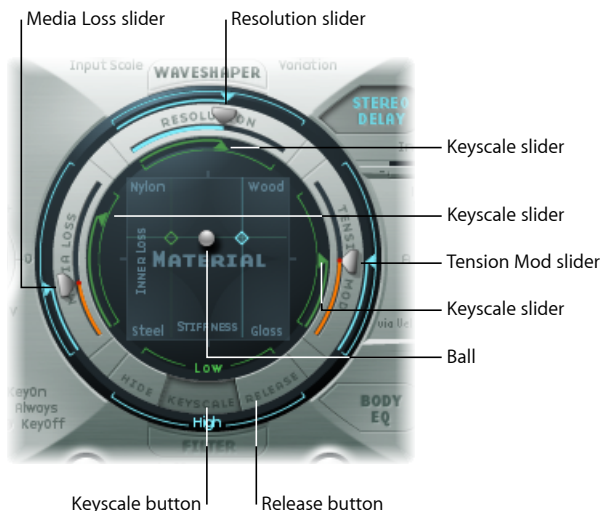
- 設定メニューを開き、「設定を別名で保存」を選択します。次に好きな名前（「neutral」、「vanilla」など）を入力して「保存」をクリックします。

以下の例を順次試していくときにこの設定を読み込むとよいでしょう。

Sculpture で弦を使ってみる

弦は、Sculpture の中心となる合成要素であり、基本のトーンを生み出します。弦には素材を調整するためのパラメータが用意されており、弦が何から作られ、どのような環境（水中や空気中など）で演奏されるのかを設定できます。

ヒント: 先に進む前に、Control キーを押したまま弦（ピックアップディスプレイの緑色の水平線）をクリックして、「enable string animation」をクリックしておきましょう。有効な場合は、ノートを演奏すると弦が振動するので、オブジェクトとピックアップの影響を見ただ目で簡単に確認できます。



基本のトーンを設定するには

- 1 「Material」パッドリングの下部にある「Keyscale」ボタンをクリックします。
- 2 キーボードで中央のCのキーを弾いてホールドするか、何度かこのキーを押します。中央のCは弦のデフォルトのピッチです。

- 3 中央のCを弾きながら「Material」パッドのボールをドラッグします。「Nylon」、「Wood」、「Steel」、「Glass」といった素材に移動させて、音の変化を聞いてみましょう。その際に、弦（左側のピックアップディスプレイの緑色の水平線）から目を離さないでください。
- 4 好みの基本的なトーンが見つかったら、マウスボタンを放します。

弦の特性を変更するには

- 1 次に、「Material」パッドを囲む各スライダ（つまり、「Media Loss」、「Tension Mod」、「Resolution」パラメータ）の値を試してみましょう（この間も中央のCを弾き続けます）。それぞれがサウンドに与える変化に注意しつつ、ピックアップディスプレイの弦のアニメーションにも注目してください。弦に注目しながら、中央のCの上下の音をいくつか弾きます。
- 2 「Media Loss」、「Tension Mod」、「Resolution」スライダを動かすと、「リング」の内側と外側にある緑色と青色の「Keyscale」スライダにも変化が生じることに気付くはずです。この「Keyscale」スライダのそれぞれの矢印を1つずつ異なる位置にドラッグしながら、中央のCの両側の音をいくつか弾きます。キーボード範囲の上下で生じる変化に注目してください。
- 3 これが済んだら、「Material」パッドのリング下部にある「Release」ボタンをクリックして、音を弾きながら青色の「Media Loss」リリース・スライダを調整します。

Sculpture でオブジェクトを使ってみる

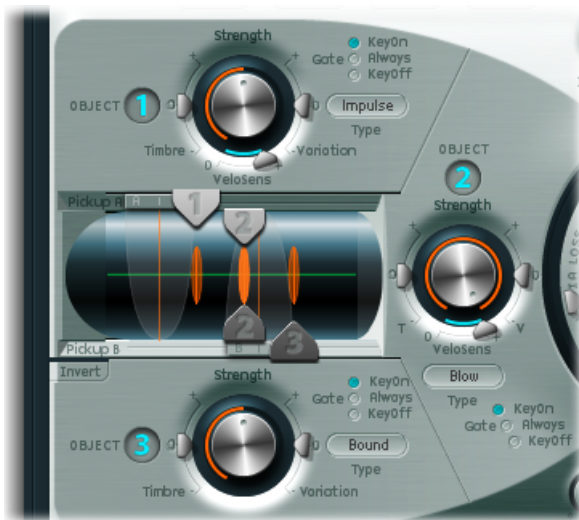
弦の振動を励起または妨害するのに、タイプの異なるオブジェクトが最大3つ使われます。

- ・ 先に進む前に、Control キーを押したまま弦（ピックアップディスプレイの緑色の水平線）をクリックして、「enable string animation」をクリックしておきましょう。有効な場合は、ノートを演奏すると弦が振動するので、オブジェクトとピックアップの影響を見ただ目で簡単に確認できます。

Sculpture でオブジェクトを使ってみるには

- 1 設定メニューから「Reset Setting」を選択して、「#default」（または出荷時設定を保存しておいた「vanilla」）設定ファイルを再度読み込みます。
- 2 キーを繰り返し押しながら、Object 1 ボタンをクリックして選択解除します。Object 1 の選択が解除されるとサウンドが停止します。弦自体は、少なくとも1つのオブジェクトによって刺激されない限り、サウンドを作り出すことはありません。ボタンをもう一度クリックすると、もう一度オンになります。
- 3 Object 1 の「Type」ポップアップメニューを開き、各メニュー項目を選択します。項目を選択したときに何度か音を弾いて、各オブジェクトタイプが弦に与える影響を耳で確認してみてください。弦のアニメーションから目を離さないでください。Object 1 は、励起タイプのみ使用できることに注意してください。Object 2 は、励起と減衰のどちらのタイプも使用できます。Object 3 は、減衰タイプのみ使用できます。

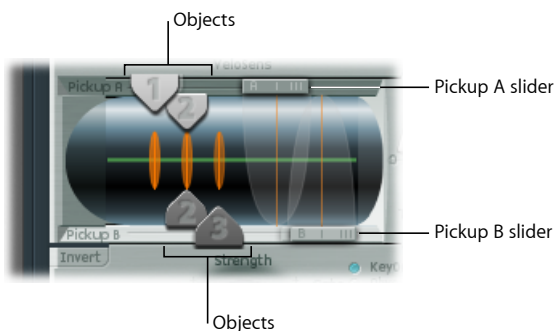
- 4 「Strength」ノブを調整します。大幅に変更する場合は垂直方向に、微調整する場合は水平方向にドラッグします。調整しながら、ノートを何度か弾いてみましょう。
- 5 キーを押しながら、「Timbre」および「VeloSens」の矢印を異なる位置にドラッグして、その変化を試聴します。
- 6 「Variation」パラメータが及ぼす影響は、オブジェクトのタイプごとに異なります。いろいろと試してみましょう。
- 7 「Gate」設定をそれぞれ試してみてください。



The three string object dials/controls are shown, along with the Pickup section at the center left.

Sculpture でピックアップセクションを使ってみる

弦の振動は、2つの可動式のピックアップによって捕捉されます。ピックアップセクションにも、弦に対する各オブジェクトの位置を設定するために使用する、合計3つのオブジェクトスライダが含まれています。



弦におけるオブジェクトの位置を変更するには

- 1 「#default」（または出荷時設定を保存しておいた「vanilla」）設定ファイルを再度読み込みます。
- 2 Object 1 のピックアップを左右にドラッグしながらキーを弾きます。オブジェクトのピックアップ位置を調整すると、弦の音質が変わることに注意してください。
- 3 サウンドが改善されるようにObject 1の「Strength」コントロールを調整するか、必要に応じてトーンを調整します。Object 1の「Timbre」および「Variation」パラメータを使用して、トーンを変更することもできます。
- 4 オンになっているほかのオブジェクトの位置やパラメータを調整してみてください。

弦におけるピックアップの位置を変更するには

- 「Pickup A」スライダと「Pickup B」スライダをドラッグします。ピックアップ位置を変更すると、弦の振動（と音質）が大幅に変わることにご注意ください。全体の音量を上げたい場合は、「Level」ノブ（Sculptureのインターフェイス中、「Pickup」セクションとは正反対の右側の位置にある）を調整します。

Sculpture における弦とオブジェクトの相互作用について

もうお分かりのように、それぞれのパラメータは弦の全体的なトーンに影響を与えると共に、多くの場合にはほかのパラメータと弦の相互作用にも影響を及ぼします。

パラメータを読み込んだり変更したりすると、モデリングされた弦にそのつど影響が出ます。するとそれによって、モデリングされた弦と個々のパラメータとの相互作用に影響が生じます。そのため、たとえば Object 1 に関してすでにパラメータの設定を済ませていても、Object 2 を有効にしたときに調整し直さなければならない場合もあります。

通常、このような場合には大幅な調整は必要なく、たとえば「Strength」パラメータや各オブジェクトのピックアップ位置をほんの少し調整するだけで済みます。これらのパラメータはオブジェクトの音色やレベルに多大な影響を与えるので、Object 2 を有効にしたためにサウンドの音質に望ましくない変化が生じた場合には、真っ先に見直す必要があります。

場合によっては、「Timbre」および「Variation」コントロールを使用してオブジェクトをさらに微調整する必要もあります。

大きく変更するのではなく小さな変更を加えるようにすれば、弦および Object 1 の全体的な音色は変えずに、Object 2 の新しい風味を付け加えることができます。

Sculpture でほかの処理パラメータを使ってみる

信号はピックアップから処理セクションに送信されます。処理セクションは、ADSR が装備された振幅ステージ（中央にある丸い「Material」パッドの右）、Waveshaper（ウェーブ・シェイピング・カーブのタイプを選択可能。丸い「Material」パッドの上）、およびマルチモードフィルタ（丸い「Material」パッドの下）から構成されます。これまでに紹介した要素はすべてボイスごとに存在します。

ピックアップから出力されるすべてのボイス信号は加算処理され、内蔵のディレイエフェクト（丸い「Material」パッドの右上）によって処理されます。

そこから、EQ と似たモジュール（Body EQ、「Material」パッドの右下）に信号が送信され、インストゥルメントのスペクトル・シェイプ／ボディ・レスポンスがグローバルにシミュレートされます。ボディタイプはいくつかあるので、そこから目的のものを選択します。

こうして処理された信号が、「Level」／「Level Limiter」セクション（右端）に送られます。

ヒント: これらのパラメータを自由に試してみてください。毎回「#default」（または出荷時設定を保存しておいた「vanilla」）設定ファイルを使用してください。そうすれば、個々のパラメータとそのパラメータがサウンドに与える影響についての全体像が把握できるはずです。

Sculpture インターフェイス下部にあるこれ以外のパラメータ（モジュレーション、モーフ、エンベロープ、コントローラアサインメント）はどれも、コア合成エンジンの一部ではありません。ただし、これらも当然コア合成エンジンに影響を及ぼす可能性があります。

Sculpture のチュートリアル：基本サウンドを作成する

このセクションでは、オルガン、ベース、ギターなどといった基本的なタイプのサウンドの作成方法を取り上げます。Sculpture で特定のタイプのサウンドを作成する上で役に立つ、プログラミングのガイドライン、ヒント、コツ、各種情報を紹介します。具体的なサウンドのプログラミング方法については、Sculpture の高度なチュートリアル：エレクトリックベースをプログラミングするおよびSculpture の高度なチュートリアル：合成サウンドをプログラミングするを参照してください。

このセクションの目的は、自力で試してみる際の土台となる情報を提供すると共に、Sculpture で音作りをするためのさまざまなアプローチを紹介することにあります。

Sculpture とコンポーネントモデリングについて習熟するにつれて、最終的な結果を得るためには数多くの方法があることが分かるはずです。つまり、サウンドの個々のコンポーネントは、さまざまなテクニックやパラメータを使ってモデリングできるのです。

このような柔軟性に富んだアプローチによって、金管楽器のようなサウンドを複数の方法で作成できるようになっています。たとえば、あるサウンドでは Waveshaper を中心的な音作りの要素として使用し、別のサウンドではフィルタと Body EQ を使用して同じ音響コンポーネントをエミュレートすることができます。

エミュレートしようとしている楽器の物理特性をよく理解していれば、作業をするのに役立ちます。この種の専門知識を得るためにインターネットで調査する方法もありますが、Sculpture での通常の音作りに関して言えば、以下に説明するような一般的なアプローチに従うことができます。

楽器のサウンドはどのように作成されるのか？

- ・ 弦が振動し箱の中で共鳴しているのか（ギターやバイオリン）？
- ・ 管の中で気柱が振動しているのか（フルートやトランペット）？
- ・ 中空ではない固体を叩いて振動を発生させているのか（ウッドブロック）？
- ・ 中空のオブジェクトを叩いて振動と共鳴を発生させているのか（ドラム、ベル）？

楽器は何で作られているのか？

この質問に答える場合には、楽器のボディは考慮しないでください。ここで考慮する必要があるのは弦の素材です（ギターならナイロンなのかスチールなのか、クラリネットやオーボエならリードの厚さと素材、トランペットならミュートの厚さと素材）。

楽器はポリフォニックなのかモノフォニックなのか？

これは重要な要素で、楽器の演奏方法に関する次の質問とも関連します。モノフォニックとポリフォニックの楽器には、明らかに異なる点があります。たとえばフルートでコードを鳴らすことは不可能です。微妙な違いとしては、モデリングされた弦が現在有効な弦と相互に影響を及ぼし合う点があります。当然ながら、フルートではこうした現象は発生しません。フルートは完全な単音楽器だからです。

楽器はどのように演奏されるか？

弓で弾くのか、吹くのか、叩くのか、はじくのか？

楽器のサウンドを作り出すその他の要素はあるか？

- ・ 金管楽器および吹奏楽器の場合の唇の押しつけ具合や口の位置の変化。
- ・ 息または機械的なノイズ。

- ・フレットボードを指で押さえたり、弦をはじいたりしたときなどに生じる一時的なピッチの変化。
- ・金管楽器の演奏者が息切れしたり弁を開閉させたりしているときなどのトーンやレベルの一時的な変化

こうした特性のリストを頭の中や紙の上で作成したら、サウンドの特性を左右する各コンポーネントをエミュレートしてみましょう。これがまさにコンポーネントモデリングなのです。

説明の前に、下記に示す事例は単なる例にすぎないことを強調しておきます。サウンドの個々のコンポーネントをモデル化するには多くの方法があります。

- ・独自のサウンドを作成する上で推奨されるパラメータを試してみてください。用意された値が理想的なベースサウンドに合わない場合は、パラメータ値を自由に変更して試してみます。
- ・特にキースケールパラメータに関しては、ほんのわずかに変更するだけで抑制のきいたサウンドになります。以下の例にならってじっくりと試してみてください。
- ・自分のサウンドを作る土台として、または研究の対象として、ほかのユーザ設定や工場出荷時設定を利用してみましょう。既存の設定を詳しく調べることで、そのサウンドがどのように作成されたのかを把握できるからです。さまざまなパラメータを有効または無効にして、それぞれどのような効果があるのかを確認してください。

楽しみながら大胆に。壊れることはないのですから！

Sculpture でベースサウンドを作成する

Sculpture でベースサウンドを作るのはとても簡単です。

ベースサウンドを作成するには

- 1 「#default」（または出荷時設定を保存しておいた「vanilla」）設定ファイルを読み込みます。
- 2 インターフェイスの上部にある「Transpose」ポップアップメニューを開いて「+1 Oct」パラメータを選択し、C2付近のノートをいくつか弾きます。アコースティックベースの大まかな音色がもうでき上がっていることに気付くはずです。
- 3 ここで「Material」パッドのボールを「Nylon」コーナー方向にドラッグしてみたいくなりますが、そうする前にObject 1の「Type」ポップアップメニューを開いて「Pick」を選択しておいてください。
- 4 ボール位置を調整しながら、キーボードを弾きます。
- 5 今度はObject 1の「Strength」、「Variation」、「Timbre」、「VeloSens」パラメータに注目しましょう。各パラメータを順番に調整して音色の変化を確かめてみてください。

- 6 振幅エンベロープのリリースパラメータを調整してみるのもよいでしょう。リリースパラメータは、丸い「Material」パッドの右側にあるセクションの垂直な「R」スライダです。
- 7 よりウッドベースのような響きにしたい場合は、Object 1 のピックアップ位置を右方向に調整します（インターフェイスの左側にあるピックアップセクションの「1」スライダをドラッグします）。極端な位置（左端または右端）にすると、ベースの最低音部が抜けた音になります。実際に試してみてください！
- 8 次に、水平のスライダをドラッグして「Pickup A」および「Pickup B」の位置を調整します。お分かりのように、アコースティックベースやエレクトリックベースをピチカート奏法で演奏したサウンドに簡単に作り変えることができます。
- 9 短時間でハイブリッド（またはフルオン）のシンセサイザーベースを作るには、「WaveShaper」ボタン（丸い「Material」パッドの真上）をクリックし、その上の「Type」ポップアップメニューを開き、いずれかのタイプを選択します。
- 10 設定メニューの「設定を別名で保存」を使用して、新しい名前を付けて設定を保存しておきましょう。ものの数分のうちに新しいサウンドがいくつもできるはずです。これらのサウンドはそれぞれそのまま使っても、その後に作成するベースサウンドのテンプレートとして使ってもよいでしょう。

Sculpture でベルサウンドを作成する

基本的なレベルであれば、ベルのようなサウンドは Sculpture で簡単に作り出すことができます。本当に面白いベルを作成するにはもう少し手間をかける必要がありますが、高調波成分の度合とディケイ／リリースフェーズでのデチューン調整によってまったく異なるサウンドに仕上がります。

ベルサウンドを作成するには

- 1 「#default」（または出荷時設定を保存しておいた「vanilla」）設定ファイルを読み込みます。
- 2 Object 1 の「Type」ポップアップメニューを開き、「Strike」を選択します。
- 3 「Material」パッドのボールをパッドの下端までドラッグし、「Steel」と「Glass」のほぼ中間に合わせます。いくつか音を弾いてみれば、すでにベルと似たようなサウンドになっていることが分かるでしょう。
- 4 次に、「Media Loss」スライダをほぼ完全に下までドラッグします。この状態で再度いくつか音を弾くと、サウンドのリリースフェーズがかなり長くなっていることに気付くはずですが。
- 5 「Resolution」スライダを右端までドラッグします。
- 6 「Pickup A」スライダを半分近くまで（0.48）ドラッグします。
- 7 Object 1 のピックアップ位置を値 0.10 までドラッグします。これできれいなベルができるはずですが。ノートをいくつか弾いてみてください。
- 8 右上のセクションにある「Delay」ボタンをクリックし、ディレイユニットを有効にします。

- 9 「Delay」セクションの下部にある「sync」ボタンをクリックし、「Delay Time」スライダを 20 ms までドラッグします。
- 10 「Wet Level」ノブを 66 %まで上げます。
- 11 右下にある「Body EQ」ボタンをクリックして有効にします。「Model」ポップアップメニューで「Lo Mid Hi」が選択されていることを確認します。
- 12 「Low」ノブを 0.55 に、「Mid」ノブを 0.32 に、「Hi」ノブを 0.20 に調整します。
- 13 これで実用的なベルのサウンドができ上がりました。しかし、特に C3 よりも下の音域でチューニングに問題があることに気付くはずですが。ここでこうしたプログラミングアプローチを使用したのは、ほかのすべてのパラメータを設定し終わった時点で、サウンドの高調波の問題が顕著に分かるようになるからです。チューニング問題の解決策は、主として「Inner Loss」および「Stiffness」キースケールパラメータの調整にあります。これらを調整するには、まず「Keyscale」ボタンを選択して、低音部は「Material」パッド内の緑色の水平線を、高音部は青色の水平線を上下にドラッグしてください。
- 14 設定メニューの「設定を別名で保存」コマンドを使用して新しい名前を付けて設定を保存し、新しいベルサウンドや次のクリスマスアルバムを制作する素材として利用してください。

Sculpture で金管楽器サウンドを作成する

金管楽器は、電子楽器で再現するのが極めて困難です。サンプラーは適切なサンプルライブラリを使用して上手に活用すればかなり本物に近いサウンドを再現できますが、実際に金管楽器を演奏したときのような自然な暖かみはありません。ここで紹介するのは、ソロインストゥルメントまたはプラスセクションとして演奏できる単純で汎用的な金管楽器設定です。

汎用的な金管楽器サウンドを作成するには

- 1 「#default」（または出荷時設定を保存しておいた「vanilla」）設定ファイルを読み込みます。
- 2 Object 1 のタイプを「Blow」に設定します。
- 3 Object 2 を有効にして、そのタイプを「Noise」に設定します。
- 4 Object 1 の「Strength」をおよそ 0.90 に調整します。
- 5 Object 1 の「VeloSens」をおよそ 0.30 に設定します。
- 6 中央の C を弾きながら、「Inner Loss」の「I」と「Steel」ラベルの「I」との対角線上にくるように「Material」パッドのボールをドラッグします。これでかなり本物の金管楽器らしい音が得られるはずですが。
- 7 次に、中央の C の上の E を弾きます。マンダリンの音を電話で聴いたような奇妙なサウンドが聞こえます。

- 8 中央のCとそこから1オクターブ前後低いノートをいくつか弾きながら、「Resolution」スライダを左右にドラッグします。このパラメータを操作するだけで、シタールからフルートに至るあらゆるサウンドを実現できることが分かるはずです。
- 9 ここで「Keyscale」ボタンをクリックし、キーボードの低音部や高音部を弾きながら個別に「Resolution」スライダを調整します。さらに、演奏したいキーボードの範囲（たとえば中央のCを中心として上下1オクターブ前後）でマンドリンや電話のようなサウンドが出なくなるまで「Resolution」の高／低キースケールスライダを調整します。この時点では、サウンドがまだ金管楽器らしい音質を保っている状態にしておいてください。
- 10 「Pickup A」の位置をおよそ77%に移動させます。
- 11 Waveshaper をオンにして、希望のタイプとして「Scream」を選択します。好みに合わせて「Input Scale」および「Variation」パラメータを調整します。
- 12 フィルタをオンにします。HiPassモードを選択して、「Cutoff」、「Resonance」、そのほかのフィルタパラメータを好みに合わせて調整します。（推奨値は、「Cutoff」は0.30で、「Resonance」は0.41です）
- 13 「設定を別名で保存」で設定を保存します。

ミュート・トランペット、フレンチホルン、さらにはシタールやフルートなど、このサウンドを応用できる方向性は実に多種多彩です。

金管楽器サウンドをさらに変更するには

- Waveshaper を使用して、サウンドを大幅に変えます。
- 「Delay」を使用して、インストゥルメントの空間の広がりやエミュレートします。
- 「Body EQ」を使用して低音部をカットし、中音部と高音部を持ち上げます。
- 「Material」パッドのボールを「Nylon」のコーナーヘドラッグして、この操作がサウンドの音質にどのような影響を与えるのかを確かめます。
- 「Object 2」のタイプとして「Blow」を選択し、Object 1 および Object 2 の位置をさまざまに変えてみます。こうした方法でも、さまざまな金管楽器サウンドを作り上げることができます。

Sculpture でフルートのようなサウンドを作成する

このアプローチは、フルート、クラリネット、尺八、パンパイプなど、ほとんどの木管楽器のベースとして使用できます。

フルートのようなサウンドを作成するには

- 1 「#default」（または出荷時設定を保存しておいた「vanilla」）設定ファイルを読み込みます。

- 2 フルートなどの木管楽器はモノフォニックなので、「KeyboardMode」は「mono」に設定する必要があります。設定を作成したら、演奏しながらこのパラメータを試してみて、好みに合わせて選択してください。
- 3 Object 1 のタイプを「Blow」に設定します。
- 4 Object 2 のタイプを「Noise」に設定します。
- 5 両方のオブジェクトの「Gate」を「Always」に設定します。
- 6 Object 2 の「Strength」をおよそ 0.25 の値に調整します。
- 7 Object 1 の「Velosens」パラメータをおよそ 0.33 の値に調整します。
- 8 「Material」パッドのボールを、「InnerLoss」の文字の末端と「Nylon」の文字の下端のほぼ中間まで移動します。
- 9 キーボードを弾きます。フルート風の音が聞こえるはずですが、リリースが長く、理想的なサウンドではないことは明らかです。振幅エンベロープのリリース・スライダをドラッグして、およそ 0.99 ms に下げます。
- 10 「Pickup A」は値 1.00（右端）に設定されているはずですが。
- 11 Object 1 のピックアップ位置をおよそ 0.27 に設定します。
- 12 Object 2 のピックアップ位置をおよそ 0.57 に設定します。
- 13 Waveshaper を有効にし、「Tube-like distortion」タイプを選択します。
- 14 いくつか音を弾いて、Waveshaper の「Input Scale」パラメータと「Variation」パラメータを好みに合わせて調整します（たとえば「Input Scale」を 0.16、「Variation」を 0.55 にしてみてください）。
- 15 持続音を弾くと、ノートがホールドされている間に発生するはずの面白い音色変化（演奏者の息や唇の位置などの変化によって生じる、実際のフルートサウンド特有の変動）が、明らかに欠けていることに気付くはずですが。
- 16 持続するサウンドに面白みを加えるには、何種類かのアプローチが可能です。たとえば、ビブラートモジュレータ（アフタータッチに割り当て）の使用や、エンベロープの記録や操作、「Velocity」または弦パラメータの「Media Loss」を介した Waveshaper の「Input Scale」の制御などが挙げられます。さらには Loop Alternate Sustain モードを使用する方法も考えられるでしょう。ご自由に試してみてください！
- 17 「設定を別名で保存」で設定を保存します。

Sculpture でギターサウンドを作成する

この基本設定から、ギター、リュート、マンドリン、ハープなどの撥弦楽器を作成できます。

ギターサウンドを作成するには

- 1 「#default」（または出荷時設定を保存しておいた「vanilla」）設定ファイルを読み込みます。

- 2 ギターには弦は6本しかないので、「Voices」パラメータには値6を設定します。もちろんバンジョーの場合は7を選択し、ハープの場合はできるだけ多い値を選択してください。
- 3 Object 1のタイプが「Impulse」になっていなければ、「Impulse」に設定します。
- 4 Object 2を有効にして、そのタイプを「Pick」に設定します。
- 5 次に「Pickup A」の位置を右端まで動かします。
- 6 Object 2のピックアップ位置を値 0.14 まで動かします。
- 7 Body EQを有効にして、いずれかのギターモデルを選択します。
- 8 Body EQのさまざまなパラメータを調整します。これらのパラメータは、ギターサウンドの全体的な明るさやトーンに大きく影響します。(例として、「Model」は「Guitar 2」、「Intensity」は 0.46、「Shift」は 0.38、「Stretch」は 0.20を試してみてください。)
- 9 「Fine Structure」は 0.30 ~ 0.35 程度に設定しますが、自分の耳で判断してください。
- 10 「Spread」の「Pickup」の半円をクリックしたまま上方向にドラッグして、聴感上のステレオ幅を広げます(だいたい 10 時または 2 時方向の値が適切です)。
- 11 フィルタを有効にして、Lo Pass モードを選択します。
- 12 「Cutoff」パラメータおよび「Resonance」パラメータを好みに合わせて調整します(どちらも 0.81 を試してみます)。
- 13 「Tension Mod」スライダを上方向に調整します。キーボードを弾いて、このパラメータによって生じる一時的なデチューン効果がサウンドにどのような影響を与えるかを確認します。適切な量に設定します。
- 14 「Level Limiter」モードを「both」に設定します。
- 15 「設定を別名で保存」で設定を保存します。

この設定を作成する過程で異なるアプローチが取られたことにお気付きかもしれませんが、それは、このサウンドの場合にはBody EQモデルが最大の影響を及ぼすためです。この場合のように、信号経路を厳密にたどるよりも、多少手順を変えた方が作業しやすくなるケースもあります。

ギターのよなほかのサウンドを作成するには

- オブジェクトの「Strength」、「Variation」、「Timbre」パラメータを調整します。
- 「Material」パッドのボールの位置を変更して、ギターとはまったく異なるトーンを作成します。
- 「Delay」または「Vibrato」を使用して、マンダリンのトレモロ奏法をエミュレートします。

Sculpture でオルガンサウンドを作成する

オルガンのサウンドは、リリースフェーズがないので、Sculpture で最も簡単かつ迅速にエミュレートできるサウンドの1つです。基本的なトーンを作るのにキースケールパラメータを設定する必要はないので、作業が簡単です。ただし、モジュレーションルーティングや具体的なサウンドデザインによっては、後の段階でそれらのパラメータを設定することになる場合もあります。

オルガンサウンドを作成するには

- 1 「#default」（または出荷時設定を保存しておいた「vanilla」）設定ファイルを読み込みます。（Object 1 のタイプは「Impulse」に設定されているはずですが、そうではない場合は、変更してください。）
- 2 「Voices」パラメータの値を8（または必要ならさらに大きな値）に設定します。
- 3 「Material」パッドのボールを左上のコーナーへドラッグします。
- 4 Object 2 を有効にして、そのタイプを「Bow」に設定します。
- 5 Object 2 の「Gate」モードを「Always」に設定します。
- 6 振幅エンベロープの「R」（Release）スライダを下端までドラッグします。
- 7 C のコードを弾きます。フルートのようなサウンドが聞こえるはずですが。
- 8 「Pickup A」を右端までドラッグします。
- 9 C のコードを弾きます。安っぽいオルガンのサウンドが聞こえるはずですが。このように、「Pickup A」の位置はサウンドの音響特性全体に対して大きな効果があります。
- 10 C のコードを弾いたまま、Object 2 のピックアップをドラッグします。サウンドが本物のオルガンらしく聞こえる位置が見つかったら、オブジェクトピックアップを放してください。
- 11 次に、Object 2 の「Timbre」パラメータを少しだけ上方向に調整します。
- 12 希望するトーンが見つかるまで、Object 2 の「Variation」パラメータを少しずつ上下に調整します。
- 13 この時点で、必要なら Object 2 のピックアップパラメータを別の位置に移動させてください。その際もコードを押したままで作業します。
- 14 Object 2 の「Variation」パラメータと「Timbre」パラメータをさらに微調整できます。
- 15 小さなキークリックを加えるには、Object 1 のタイプを「Strike」に変更して、その「Strength」と「Timbre」パラメータを調整します。
- 16 チューニングのずれたオルガンの雰囲気を少し加えるには、「Warmth」パラメータを 0.150 ~ 0.200 の間に設定します。
- 17 これで、基本的なオルガンの音色になるはずですが。「設定を別名で保存」で設定を保存します。これは、次回のオルガン設定の基礎として使用できます。

ヒント: ノートやコードを鳴らしながらパラメータを調整してください。各パラメータがサウンドにどのような影響を与えるかを耳で確認することができます。

コードを弾いたときに、相互変調効果が発生することに気付くはずですが、これは、コードの構成音の音程差によって生じているだけではなく、Sculptureによってそれぞれのボイスの間に相互作用が生じるためです。このような各ボイス（弦）間のわずかな変動と、ボイス同士が及ぼし合うハーモニーの相互作用は、オーケストラのバイオリンセクションが同一のフレーズを弾いていても生じるハーモニーの相互作用と非常によく似ています。

Sculpture でパーカッションサウンドを作成する

ドラムのようなパーカッションサウンドは、どれも似たようなタイプのエンベロープ曲線になる傾向があります。これらのサウンドは、音響特性のほとんどが打音時に現れ、次に短いディケイフェーズが続きます。リリースフェーズは、インストゥルメント自体（ウッドブロックかスネアドラムか）とそのインストゥルメントが置かれている周囲の空間（洞窟の中や浴室など）によって左右されません。

パーカッションサウンドを作成するには

- 1 「#default」（または出荷時設定を保存しておいた「vanilla」）設定ファイルを読み込みます。
- 2 Object 1 のタイプを「Strike」に設定します。
- 3 Object 2 を有効にして、そのタイプを「Disturb 2-sided」に設定します。
- 4 Object 2 の「Gate」モードを「Always」に設定します。
- 5 Object 1 の「Strength」はおよそ 0.84 です。
- 6 Object 2 の「Strength」はおよそ 0.34 です。
- 7 「Media Loss」スライダを上下にドラッグしながら弾いて、その影響を耳で確かめます。最適な設定を見つけてください。
- 8 同様に、「Material」パッドのボール位置も変更できます。ただし、サウンドの全体的なトーンにどのような効果があるかは「Media Loss」の値に大きく左右されます。
- 9 「Body EQ」や「Filter」を有効にして、気持ちのおもむくままに設定を調整してください。
- 10 「設定を別名で保存」で設定を保存します。

このサウンドは、ドラム、ブロック、インダストリアルパーカッション、さらにはシーケンサーを利用したリズムカルなシンセサイザーサウンドといった非常に広い範囲のパーカッションサウンドの土台として使用できます。「Material」パッドのボール位置を調整したり、「Media Loss」スライダの位置を変更したりして、まったく違う新しいサウンドを簡単に作成できます。

Sculpture で独奏弦楽器サウンドを作成する

バイオリンやチェロといった弓を使って弾かれる独奏弦楽器は、ほとんど共通の方法で作成できます。このサウンドはポリフォニックで再生することもできます。

独奏弦楽器サウンドを作成するには

- 1 「#default」（または出荷時設定を保存しておいた「vanilla」）設定ファイルを読み込みます。
- 2 「Transpose」を「-1 Oct」に設定します。
- 3 Object 1 のタイプを「Bow」に設定します。
- 4 MIDI キーボードの低音部を弾くと、ビオラやチェロのようなサウンドが聞こえますが、改善の余地があることは明らかです。
- 5 キーボードを弾きながら、演奏や音楽のスタイルに合うように Object 1 の「Velosens」スライダを設定します。必要なら後で調整してもかまいません。
- 6 「Tension Mod」スライダをわずかに上にドラッグし、矢印が「D」の文字を覆うようにします。これによって、弓が弦に押し付けられたときの瞬間的なデチューン効果がエミュレートされます。
- 7 「Pickup A」をおよそ 0.90 の位置に移動させます。
- 8 Object 1 のピックアップ位置をおよそ 0.48 の値まで移動させます。
- 9 「Body EQ」を有効にして、「Violin 1」モデルを選択します。
- 10 Body EQ のパラメータを次のように設定します：「Intensity」を 0.73、「Shift」を + 1.00、および「Stretch」を + 1.00。
- 11 「Fine Structure」スライダを好みに合わせて調整します。
- 12 「Spread」の「Pickup」の半円をクリックしたまま、淡い青色の点が 10:30 と 1:30 の位置になるまで下方向にドラッグします。
- 13 「Level Limiter」モードを「both」に設定します。
- 14 「設定を別名で保存」で設定を保存します。

独奏弦楽器サウンドをさらにカスタマイズするには

- モジュレーション（ビブラートなど）がわずかに遅れてサウンドにかかるように設定します。
- 上記の例に従って高いピッチの独奏弦楽器を作成します。すべてのキースケールパラメータに特に注意してください。不注意に設定すると、音の外れたバイオリンやビオラになってしまいます。
- 「Body EQ」を使用して、サウンドを変えます。特に高い音程に多大な影響を及ぼすため、設定には注意してください。

- 急激に変化させるには（上記の設定例を使用した場合は）Object 1 のタイプを「Pick」に変更すると、キーボード上の低音域では甘くはじけるようなシンセサイザーベースのサウンドが聞こえ、それ以外の音域ではまずまずの音質のハーブが聞こえるはずです。

Sculpture で従来のシンセサイザーサウンドを作成する

Sculpture の大きなメリットの1つは、いつまでも継時的に変化していくパッドと空間系のサウンドを作成できることにあります。また、太いシンセベースや強力なリードをはじめとする典型的なシンセサイザーサウンドも簡単に作成できます。

Sculpture には従来のシンセサイザーでは得られないメリットがあります。コア合成エンジンからは、自然な音質と豊かさを備えた、多彩な基本トーンが出力されます。

基本的なシンセサイザー・パッド・サウンドを作成するには

- 1 「#default」（または出荷時設定を保存しておいた「vanilla」）設定ファイルを読み込みます。
- 2 「Voices」パラメータを 16 に設定します。
- 3 Object 1 のタイプを「Bow」に設定します。
- 4 Object 2 のタイプを「Bow wide」に設定します。
- 5 「Material」パッドのボールをドラッグしてパッドの左端に持っていき、垂直方向の「Material」ラベルのちょうど中間にあたる位置に置きます。
- 6 C のコード（中央の C）を弾きます。パッドサウンドが聞こえるはずですが。
- 7 「Pickup A」をおよそ 0.75 の位置まで移動させると、パッドが少し甘い音になります。
- 8 Object 1 の位置を値 0.84 まで移動させます。
- 9 Object 2 の位置を値 0.34 まで移動させます。
- 10 最後に、5つの付点を備えた「Points」アイコンを「Morph」パッドセクションでクリックします。
- 11 「Morph」パッドの「Randomize」セクションの「Int」スライダを、たとえば 25% の値までドラッグします。
- 12 「Morph」パッドの「Rnd」ボタンを一度クリックします。
- 13 「ファイル」>「設定を別名で保存」と選択し、新しい名前を入力します（たとえば「vanilla_pad」）。

ほかの例でもこの基本パッドサウンドを使用します。気にせずに「vanilla pad」にどんどん手を加えてください。何をしてもかまいません。フィルタ、ディレイ、EQ、Waveshaper を使用して新しいサウンドを作ってみてください。

変化し続けるシンセサイザー・パッド・サウンドを作成するには

- 1 「#default」（または「vanilla pad」）設定ファイルを読み込みます。
- 2 インターフェイス左下にある「LFO 1」タブをクリックします。
- 3 「1」ボタンをクリックして、キーボードを弾きます。それほどの違いは感じられませんか。
- 4 コードを押さえたまま、「amt」スライダを左右にドラッグします。最後に、値 0.15 に設定します。
- 5 「1」ボタンの隣の「Target」ポップアップメニューを開き、「Object1 Strength」を選択します。羽ばたくようなサウンドが聞こえるはずです。
- 6 次に、「sync」ボタンをクリックして、「Rate」ノブを値 1/8t に調整します。
- 7 「2」ボタンをクリックして2つ目の LFO 1 オブジェクトを有効にし、「2」ボタンの隣にある「Target」ポップアップメニューから「Object1 Position」を選択します。
- 8 キーボードを弾いても、たいした違いはありません。
- 9 「2」ボタンの隣の「via」ポップアップメニューを開き、「Velocity」を選択します。
- 10 ベロシティを変えてキーボードを弾きます。Object 1 のピックアップ位置がシフトする効果を耳にできるはずです。では、これをもっと面白いサウンドにしてみましょう。
- 11 「Waveform」ポップアップメニューを開いて「Sample&Hold」を選択し、異なるベロシティでキーボードを弾きます。サスティンペダルがあればそれを使いましょう。無限に継時変化していくサウンドに耳を傾けてください。
- 12 プロジェクトテンポと LFO レートを使って試してみるのもよいでしょう。
- 13 「Spread Pickup」の値を変えて、LFO 2 やほかのモジュレーターも使ってみるのもよいでしょう。

モーフィングしたサウンドを作成するには

- 1 「#default」（または出荷時設定を保存しておいた「vanilla」）設定ファイルを読み込みます。
- 2 モーフ・トリガ・セクションの「R」（記録）ボタンをクリックします。
- 3 キーボードでコードを弾き、「Morph」パッドのボールをサークル内にドラッグします。
- 4 終わったら、「R」（記録）ボタンをもう一度クリックします。
- 5 ここで「Morph Mode」を「Env only」に変更すると、モーフサークルが表示されるはずです。
- 6 キーボードを弾きます。モーフィングされたパッドのでき上りです！
- 7 「Morph Envelope」パラメータを自由に調整してみてください。

このチュートリアルセクションで、以前に「vanilla_pad」設定を作成および保存した場合は、モーフポイント数、「Int」、「Rnd」の各パラメータを設定するように指示されています。その目的は、モーフィング作業用にあらかじめ数個のモーフポイントを使用できる状態にしておくためでした。

お望みなら、モーフィングされたパッドのパスを保持したままで、「Rnd」ボタンをクリックして「Int」（Intensity）スライダを調整すれば、無限にバラエティに富んだサウンドを作り出すことができます。

Sculpture のチュートリアル：モジュレーション

アコースティック楽器のエミュレーションにとって、モジュレーションオプションは非常に重要です。たとえばトランペットサウンドに時間と共に徐々にビブラートをかける場合です。

また、従来のシンセサイザーサウンドの多くは、VCO、VCF、VCA などの基本的な音源要素に依存するところが大きいのですが、モジュレーションに対してもそれと同程度に依存しています。

簡単にモジュレーションを行うためのヒントをいくつか紹介しましょう：

- Object 2 の音色をたとえば LFO でモジュレートしたいとします。そのためには、「LFO 1」または「LFO 2」タブをクリックし、「1」または「2」ボタンをクリックして、目的のソースとターゲットを「Source」および「Target」ポップアップメニューから選択します。さらに、「amt」および「via」スライダを希望の値までドラッグします。これで終わりです！
- キーボードのモジュレーションホイールなどの外部コントローラでモジュレーションを制御したいときには、「via」ポップアップメニューを開き、それぞれ「Ctrl A (1 ModWhl)」または「Ctrl B (4 Foot)」を選択します。デフォルトでは、「Mod Wheel」は「Ctrl A」に設定されています。
- Object 3 に使用可能な「Bouncing」減衰タイプはサウンドに非常に面白い影響を与えますが、プロジェクトテンポと同調させることはできません。「Bouncing」オブジェクトと似た効果で、プロジェクトのテンポと同期するバージョンを作成するには、「Disturb」オブジェクトタイプを使用して、垂直位置（「Timbre」）を LFO でモジュレートして移動させる方法があります。

ブレスコントローラを持っていなくても、Sculpture を使用するときはブレスコントロールを使用できます。

ブレスコントローラなしでブレスコントロールを使用するには

- 1 キーボードのモジュレーションホイールまたはほかのコントローラを使用して、ブレスコントローラのモジュレーションを記録可能なエンベロープに記録します。

- 2 記録したモジュレーションパスを「CtrlEnv 1」および「CtrlEnv 2」パラメータの一方または両方に再度割り当てます。
- 3 「Record Trigger」ポップアップメニューから「NoteOn」を選択します。受信するノートオンメッセージによって、「CtrlEnv 1」および「CtrlEnv 2」パラメータがトリガされます。

Sculpture の高度なチュートリアル：エレクトリックベースをプログラミングする

このセクションでは、エレクトリックベースという1つのインストゥルメントタイプに焦点を当て、その重要なバリエーションやアーティキュレーションの全容を説明します。エレクトリックベースの物理的な特性は多くのアコースティック楽器ほど複雑ではありません。そのためこの楽器は、Sculpture でサウンドを細部まで正確に再現する手法を学習するためのサウンドプログラミング教材として最適です。

Sculpture でベースとすべてのコンポーネントを作り上げるためには、楽器内で基本的なサウンドが生成される物理プロセスを理解することが必要になります。Sculpture での実際のプログラミング作業に移る前に、次のセクションでエレクトリックベースの詳しい仕組みを紹介しておきましょう。

メモ: Sculpture ウィンドウでこれらのチュートリアルの設定を確認するには、設定メニューを開いて「Tutorial」設定を選択します。

Sculpture のエレクトリックベースの主要な特徴

一般的には、エレクトリックベースの弦は4本です。最も低い弦は、通常 E0 または E (MIDI ノートナンバー 28) にチューニングされます。この E より高い弦は、4度音程 (つまり A、D、G) でチューニングされます。もちろん5本、6本、あるいはそれ以上の数の弦を使用するベースもあります。Sculpture には調整の制限がないので、この点はほとんど問題ありません。

サウンドプログラミングにとってはるかに重要なのは、ベースサウンドの倍音です。これは、主として弦のクオリティに左右されます。

- ・ ラウンドワウンド弦：鋼線のコアの周りに極細のワイヤが巻かれており、倍音を豊富に含んだ金属質の音がします。
- ・ フラットワウンド弦：細い巻線が平坦に研削または研磨された弦で、ラウンド弦に比べるとサウンドに含まれる倍音はるかに少なくなります。(現在ではそれほど一般的ではありません。)

ギターの弦と違って、構造や製造法はどの弦も同じです。巻き弦とプレーン弦を組み合わせたセットは存在しません。

弦の長さや弦の張力の関係は、倍音の内容に大きく影響します。異なるスケール長に調整可能な（つまり振動する弦の長さが異なる）ベースを度外視すれば、倍音構成に重要な役割を果たすのは実際に使用される演奏位置です。たとえば低いE弦を使って10フレットでDを弾くと、Dの開放弦で同じピッチを弾いたときよりこもったサウンドになります。

フレットの数はベースによって異なり、スケール長によって左右されます。加線Cより高いピッチに関しては気にする必要はありません。この楽器の実用範囲は、主としてそれより2オクターブ低い音域（E0とE2の間）だからです。

フレットレスのエレクトリックベースにも言及しておく必要があるでしょう。これは、この種のすべての楽器と同様にピッチが自由で、一聴してそれと分かる独特なサウンドを持ち味としています。このチュートリアルを進めていくうちに、Sculptureでこの種のインストゥルメントサウンドをプログラミングする方法が分かるでしょう。

3つのタイプのアーティキュレーションについて説明します：

- ・フィンガー奏法：人差し指と中指を交互に使って弦を弾きます。
- ・ピック奏法：ピックで弦を弾きます。
- ・サムピング／スラップ奏法：親指の脇の部分で弦を指板に叩きつけたり、指で強く引っ張ってはじいたりする奏法です。

弦の振動は、電磁ピックアップによって捕捉されます。弦が振動すると、鋼製のコアが磁界に作用します。ピックアップは必ずと言っていいほど弦の末端から多少離れた位置にあり、ブリッジやテールピースに近いところに配置されています。エレクトリックベースのピックアップのコンセプトはさまざまですが、通常は2つ以上のピックアップの組み合わせによって「サウンド」が作られます。ここであまりに細かい内容を説明するのを避けるため、以下におおまかな指針を示しておきます：

ピックアップを弦の中央に近づけるほど、サウンドの低音が強調されて鈍い音色になります。ピックアップを弦の端に近づけるほどサウンドの倍音成分が増え、硬く引き締まったサウンドになります。中域の周波数帯（バズ）を多く含み、低音成分の少ないサウンドになります。弦の先端にピックアップが置かれている場合には、非常に薄いサウンドになります。この性質は、実際の弦の演奏位置に相当します：弦の中央付近で弾くとスムーズで均一で力強いサウンドになり、高調波成分（倍音）はそれほど多く含まれません。ブリッジ位置で弦を弾くと鼻にかかったサウンドとなり、バズおよび倍音が増えます。

次に、楽器のボディとその共鳴特性を説明しましょう。ほとんどのエレクトリックベースのネックは内部に補強用の鋼製の棒が仕込まれており、ボディは固い木でできています。この構造によって弦は比較的自由に振動（サスティン）できますが、楽器の直接音はほとんど聞こえません。楽器の実際のサウンドを担うのは、ピックアップとアンプおよびスピーカーシステムです。

ボディ、弦、および外部のサウンドソースとの間の音響的な相互作用は、純粋なアコースティック楽器の場合ほど複雑ではありません。

言うまでもなく、弦の振動はいくつかの物理的な要因によって自然に阻害されます。弦の可動範囲（アンテナード）は、左側のブリッジか最初に押さえられたフレット（および押さえられたフレットとブリッジの間にあるフレット）によって妨げられます。その結果、金属の触れ合う小さなノイズから大きな摩擦音に至るまで、あらゆる形で倍音が発生することになります。

さらに、弦や楽器の素材の特性や指先の柔らかさといった要因も、弦の振動を減衰させることにつながります。

Sculpture を使用して基本的なベースサウンドをプログラミングする

このセクションでは、基本的なベースサウンドのプログラミングを取り上げます。これは今後作成するさまざまなベースサウンドの基礎となります。

自分独自のベースサウンドを設計するために、適切な作業環境を準備するには

- 1 マスターキーボードをトランスポートするか、ホストアプリケーションのリージョンパラメータにあるトランスポート機能を使用することで、キーボードでC0～C3までの範囲を使用できるようにします。

メモ: もちろん Sculpture 内でもサウンドをトランスポートできますが、ノートナンバー 60 が中央の C となることがすべての基準になっている MIDI リージョンにサウンドが対応しなくなってしまうため、この場合には最善策とはなりません。

- 2 Sculpture の設定メニューを開き、デフォルト設定を選択します。

代表的なベースインストゥルメントのサウンド特性を再現するには

- 1 振幅エンベロープの「Attack」値を最小値（0.00 ms）に設定します。「A」（Attack）スライダは「Material」パッドのすぐ右側にあります。
- 2 振幅エンベロープのリリース時間を 4～5 ms の値に短縮します。キーボードでキーを弾きます。キーをリリースすると唐突に音が鳴り止み、人工的なノイズ（パチパチまたはバチッというデジタルノイズ）が消えるはずですが、このチュートリアルで人工的なノイズに遭遇した場合は、慎重にリリース時間を増やしてってください。
- 3 E0 よりも上の音域で持続音を弾いてみてください。すると音が瞬時に消えてしまいます。この音が瞬時に消滅する現象は、「Media Loss」パラメータで解決できます。「Material」パッドの左側にあるスライダを下端までドラッグしてください。高級なベースなら、ロー E 弦が 1 分以上に渡って鳴り続けます！

基本的なベースではフィンガー奏法のアーティキュレーションをシミュレートするので、指で弦をはじくことによってサウンドが作られます。

- 4 Object 1 の「Type」ポップアップメニューから「Pick」を選択します。

オブジェクトタイプの名称に惑わされないでください。「Pick」（ピック）という名称は別にして、このモデルは指による弦の演奏をシミュレートするのに適しています。

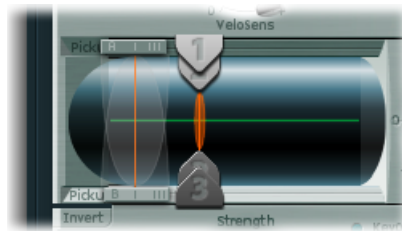
低い音域の音を弾いてみてください。非常にこもった、鈍い歪んだサウンドになっているはずですが、Object 1 のパラメータをさらに調整する前に、ピックアップの位置を設定する必要があります。

これは、Sculpture の「Material Pad」の左にあるピックアップディスプレイを使って行います。Object 1 ~ Object 3 に対応する 3 つの矢印状のスライダがあります。透明の釣鐘状の 2 つのカーブによって、「Pickup A」と「Pickup B」の位置と幅を視覚的に把握できます。

エレクトリックベースでは、ピックアップは端から多少離れた、ブリッジ近くの位置にあります。ここでは、ピックアップが 1 つのみのベースを考えます。

1 つのピックアップの動作をシミュレートするには、両方のピックアップをまったく同じ位置に置きます。

- ヘルプタグに注意しながら、「Pickup B」を正確に「Pickup A」の位置までドラッグします。2 つの細いオレンジ色のラインが完全に重なり合うはずですが、この例にふさわしい値として、両方のピックアップを 0.10 に設定します。

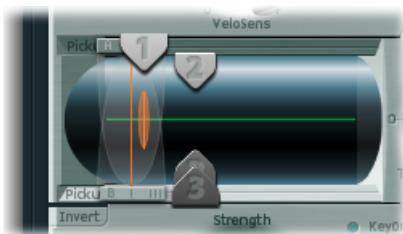


メモ: ピックアップディスプレイの左下にある「Invert」スイッチが点灯しているとピックアップ同士が完全に打ち消し合ってしまうので、点灯していないことを確かめます。

次に、演奏位置を設定します：

- ピックアップディスプレイで Object 1 スライダを水平方向にドラッグします。キーボードを弾きながら移動させて、どのように変わるか耳で確かめてください。

- 7 スライダを弦の中央から遠めの距離にまでドラッグしないと、引き締まった歯切れのいいサウンドにならないことがすぐに分かるでしょう。Object 1 をピックアップに近づけます（下図で 0.15 の位置）。



- 8 低音部がまだ歪んでいます。振幅エンベロープの右側にある「Level」ノブを調整することで、これを修正できます。値 -10 dB を設定します。

基本ベースサウンドの弦の特性を変更する

すでにエレクトリックベースらしい音にはなっていますが、まだ金属的なサウンドではありません。そこで、今度はベースの弦そのものに注目してみましょう。

ラウンドワウンドの弦の素材特性を再現するには

- 1 「Material」パッドのボールを左端で上下にドラッグします。倍音がどう変化するかに注意してください。ボールを左下端のコーナーにドラッグします。どことなくピアノの低音弦の音を連想させるサウンドになったはずですが、倍音があまりに長い間持続するので、少々人為的な音色に聞こえます。
- 2 納得できるサウンドになるまで、ボールを上方向にドラッグします。図に示されている位置を試してみてください：



メモ: 低音の巻き弦では倍音が広範囲に分布しているのが一般的です。その場合、少しだけ混じり気のあるメタリックなサウンドとして聞こえます。これは、部分音（倍音）が基本周波数のちょうど整数倍にはならず、多少高めにシフトするからです。現実の電気アコースティック楽器でのこの効果の実例として、Yamaha CP70 の低音弦が挙げられます。そこまでする必要はありませんが、この効果をわずかに取り入れることで、よりエレクトリックベースらしくなります。

Sculpture で倍音を分散させるには

- 1 「Material」パッドのボールを少しずつ右にドラッグします。混じり気のないベルのようなサウンドになります。
- 2 倍音の分散を現実的にシミュレートするために、以下の例の設定を試してみてください：



基本ベースサウンドで弦とフレットの振動をエミュレートする

ベース弦の振動は真空状態では発生しません。弦の可動範囲は、楽器に固有の物理的な制限としばしば衝突します。その代表的なものが、弦がフレットに触れるときに生じる持続的な金属ノイズや衝撃音です。

Object 2 でこのような妨害要素をシミュレートするには

- 1 Object 2 を有効にして、「Type」ポップアップメニューから「Bouncing」を選択します。どこことなくマンドリンのトレモロを連想させるサウンドになるはずですが、しかしこの種のサウンドにはあまりに効果が強すぎます。
- 2 Object 2 を右端（値 1.00）まで移動させます。
- 3 Object 2 のパラメータを試してみます。以下のパラメータ値を使用すれば、離散的で本物らしい結果を得ることができます。Strength : 0.33、Timbre : - 1.00、Variation : - 0.69

低い音をいくつか弾いてみてください。やはり倍音のサスティンが少し長すぎてピアノの最低音部の弦と多少似ていることに気付くでしょう。

Object 3 を使用してこのような倍音を減衰させるには

- 1 Object 3 を有効にして、「Type」ポップアップメニューから「Damp」を選択します。
- 2 Object 3 を右端（値 1.00）までドラッグします。
- 3 「Strength」パラメータを 0.18 に設定します。

メモ: Object 3 の「Strength」パラメータが「Material」パッドの「Inner Loss」パラメータとどのように干渉し合うか試してみましょう。「Inner Loss」値が高くなるほど「Strength」値を小さくでき、「Strength」値が小さいほど「Inner Loss」値を低くできます。

基本ベースサウンドの範囲を設定する

ベースのさまざまな音程をよりリアルに再現するには、Sculpture のスケーリング機能を使用します。

スケーリング機能ディスプレイを有効にするには

- 「Material」パッドの下部にある「Keyscale」ボタンをクリックします。C3 よりも低いキースケールは緑色で表示され、それよりも高い範囲は淡い青色で表示されます。下図のように「Material」パッドと「Keyscale」パラメータが有効になります：



メモ: ベースの音域の実用範囲は C3 より低い範囲に限られます。そのため、サウンドの実際の音色を調整するには緑色のスライダを使用します。リングの周囲にある主要なスライダは、C3 よりも高い音域のサウンドの音色を設定するためのものです。当面は青いスライダ（高いキースケールを制御）は無視して、それらをメインスライダと同じ位置に設定しておきます。

キースケール機能が有効になったら、この機能を使用してピッチに関係なくサウンドの音色を調整します。青色のスライダを操作する前に、「Resolution」パラメータを試してください。

基本ベースサウンドの倍音を制御する

「Resolution」パラメータは通常、DSP に対する負担と音質のバランスを取るために使用されます。ただしサウンドを形作るためにも使用できます。

ピッチに関係なく、「Resolution」パラメータを使って音色を制御するには

- 1 ベースの音域の上限（C2 付近）のノートをいくつか弾いてみて、「Resolution」スライダを右端までドラッグした後、徐々に左側に戻していきます。
- 2 サウンドから倍音が失われると共に、音量も大きくなります。「Resolution」値が小さいと、不協和な金属質の衝撃音が聞こえてきます。
- 3 金属質の衝撃音がなくなるまで、「Resolution」値を上げます。スライダを以下の位置に設定します：



- 4 低音域（E0 付近）にあるノートをいくつか弾いてみてください。かなりこもったヴィンテージ風のサウンドが聞こえるはずです。「Keyscale」の緑色の「Low」スライダ（メインの「Resolution」スライダの下）を右端まで移動します。これで低音域が少しだけ金属質なサウンドになるはずです。

ほとんどの弦楽器では、ピッチが高くなるほど倍音成分が減少します。厳密に言うところ、これは開放弦にのみ当てはまることで、しかもごく狭い意味で当てはまるにすぎません。指で弦を押さえると弦の長さが短くなり（特に高音域では）、この効果がより顕著になります。

ピッチごとに、「Inner Loss」パラメータを使って、倍音成分の大きさを調整するには

- 1 「Material」パッドのボールを「Inner Loss」というラベルの上に移動させます。「Stiffness」値を一定に保つために、ボールを垂直方向に移動させてください。
- 2 ボールの脇の緑色のラインを、小さな緑色の菱形が「Steel」というラベルのすぐ上にくるまで下にドラッグします。

演奏してみると、倍音を豊富に含んだ低域の金属質なサウンドと倍音が極度に減衰された高域のサウンドとの間が、スムーズに変化することに気付くはず。このような誇張された設定を選んだのは、弦楽器のスケーリングの原則を明快に示すためです。リアルなサウンドと音色を実現するために、以下の設定を試してください：



基本ベースサウンドのサスティンレベルを設定する

特にベースでは、低い音の方が高い音よりはるかに長く持続します。Sculptureでは、「Media Loss」パラメータを使って、この現象を確実に、かつ納得の行く形でシミュレートすることができます。

「Media Loss」パラメータを使用して、音のフェードフェーズのサイズをピッチごとに調整するには

- 1 C2 付近かそれより高い音域にある音をいくつか弾いてホールドします。これらの音は非常にゆっくり減衰していくように聞こえるはず。この音域の音が自然な速度でフェードアウトを開始するようになるまで、「Media Loss」スライダを上へドラッグします。ところが、こうすると低音域の音があまりに速く消えてしまいます！
- 2 低音域のフェードアウトフェーズが十分に長くなるまで、緑色の「Media Loss」キースケールスライダを下へドラッグします。

3 自分で試した結果と以下の推奨値を比べてみてください：



これでこのセクションは終わりです。指で演奏する基本的なベースができ上がりました。これを「E-Bass Fingered Basic」として保存しましょう。以降のセクションでは、この基本的なベースを土台にして、さらにベースサウンドを作成していきます。

Sculpture で基本的なベースのスペクトルを修正する

電磁気を利用する楽器の場合、周波数スペクトルを変更する方法によってサウンドをデザインできる範囲は、アコースティック楽器よりもはるかに柔軟です。ピックアップの数、アンプの選択、アンプのイコライザ設定に加えて、スピーカーの物理特性と筐体であるキャビネットも大きな役割を果たします。

すでにエレクトリック・ベース・サウンドの核心の機能は完成していますが、細部に注意を払えばサウンドをさらに向上させることができます。全般的なアドバイスをいくつか示しておきましょう：

- ピックアップの位置を変化させます。それぞれ別の位置に配置してみてください。これによって、ある特定の周波数が打ち消される一方で、その他の周波数が加算されるようになります。
- エレクトリックベースに一般的なエフェクトではありませんが、「Invert」スイッチをオンにしてみてください。
- 典型的なベースサウンドにしたい場合には、弦モデルの左から3分の1以内の位置にピックアップを配置します。左に近づけるほど音が薄くなり、鼻にかかったサウンドになります。
- Object 1 をシフトしても同様の効果が得られます。ここでもさまざまな組み合わせを試してみてください。

Body EQ は、ベースサウンドに最後の仕上げを加えるのに最適です。これを利用すれば、平坦な感じを少し抑えて、アタックフェーズをわずかに強調したエレクトリックベースのサウンドにできます。この現象を、ベーシストは「乾いた音になった」、あるいは「音の粒立ちが増した」などと表現します。

Body EQ で基本的なベースの周波数スペクトルを変えるには

- 1 「E-Bass Fingered Basic」設定を読み込みます。
- 2 「Body EQ」セクションの「Model」ポップアップメニューから標準の「Lo Mid Hi」モデルを選択します。
- 3 「Low」ノブを値 - 0.30 に設定して、低域周波数を下げます。
- 4 「Mid」ノブを値 0.50 に設定して、中帯域の周波数を大幅に上げます。「Mid Frequency」スライダを 0.26 までドラッグします。
- 5 この値では中低域のブーストが少し強く感じられるので、「Mid」値を 0.30 に戻してください。



- 6 少しだけ金属質なサウンドになる傾向があるので、「High」ノブを 0.30 に設定します。
- 7 最後に、「Level」ノブ（振幅エンベロープ右側）を - 3 dB に設定します。これで、低域の音が歪むことなくサウンドができる限り大きくなります。
- 8 後でさらに修正を加えるのに必要になるため、このサウンド設定を「E-Bass Fingered Basic EQ1」という名前で保存しておきましょう。

Sculpture を使用してピック・ベース・サウンドをプログラミングする

基本的なベースは指で弾きます。以下の例では、「Pick」オブジェクトタイプを使用して、ピックで弦を弾く奏法をシミュレートします。「Timbre」パラメータを使用して、ピックが弦に当たる速度と強度の関係を調整します。「Variation」パラメータを使用して、ピックのバーチャルな素材の密度または硬さを定義します。

指を非常に柔らかいピックだと考えれば、硬いプラスチックのピックを再現するには「Pick」パラメータを変更すればよいことが分かります。

ピック奏法をシミュレートするには

- 1 「E-Bass Fingered Basic」設定を読み込みます。

- Object 1 の「Timbre」パラメータを最大値の 1.00 に設定します。アタックが強くなっていることに気付くはずです。
- いくつか異なる「Variation」設定を試してみて、ピックの材質による違いを感じ取ってください。

メモ: インストゥルメントの音域全体にわたって、必ずしもすべての位置で実用的な結果が得られるわけではありません。

- 以下のパラメータの設定を使用すれば、E0 より高い 2 オクターブにわたって均一で実用的な設定が得られます。「Position」0.17 (ピックアップディスプレイ)、「Strength」1.00 (最大値)、「Timbre」0.90、および「Variation」0.56

これらの設定を使用すると、サウンドが柔らかく、非常に薄くなることに気付くはずです。事実、クラビネットを連想させるようなサウンドが聞こえます。

Body EQ でこの副作用を補正するには

- Body EQ を有効にして、「Low」パラメータを 0.60 に設定すると、かなりの低音域がサウンドに追加されます。「Mid」は 0.33 に設定します。
- 現時点でのサウンドは十分に明るく、高音域を多少減衰させても問題ないので、「High」ノブを -0.45 に設定します。
- 次に、音量を調整します。「Level」ノブを 2.5dB に調整しても、歪みが生じることはないはずで、歪みが生じた場合は、「Low」ノブで低域を減らしてみてください。
- この設定を「Pick Open Roundwound」として保存します。

Sculpture でベースギターの減衰をエミュレートする

ピックを使った演奏は、通常、母指球 (親指の付け根の膨らみ) を使うミュートテクニックと組み合わされます。ピックを持つ右手は、物理的にはブリッジ位置で弦上に置かれることになります。このテクニックによって、倍音は少なくなりますが、よりパーカッシブでパンチのあるサウンドになります。演奏中に手の角度と圧力によって、サウンドの音色を多彩にコントロールすることができます。

この例では、Object 3 を使用して、バーチャルな母指球をエミュレートします。「Timbre」パラメータで、発生させる減衰の種類を指定し、「Variation」で、減衰される弦セクションの長さを指定します。

ベースギターの減衰をエミュレートするには

- Object 3 のタイプを「Damp」に設定します。
- Object 3 の「Strength」パラメータを 0.50 に設定します。
- ピックアップディスプレイで Object 3 を少しだけ右側に (0.95 の位置まで) 移動させ、ブリッジに置かれる母指球の幅と位置をシミュレートします。
- 「Timbre」を最小値 (-1.00) に設定して、非常にソフトな減衰エフェクトを実現します。

- 5 「Variation」パラメータを最大値の 1.00 に設定します。
アタックフェーズで発生する金属音が、E0 より高いオクターブ範囲でまだ聞こえることに気付くはずです。
- 6 この音を抑えるには、「Material」パッドの小さな緑色の菱形をボールのすぐ下の位置まで移動させます。こうすると、低いキー範囲の「Inner Loss」値が大きくなります。
メモ: 菱形をボールの真下に合わせるには、Option キーを押しながらクリックする方法でも可能です。
- 7 この設定を「Pick Bass Half muted」として保存します。

Sculpture でギターのハーモニクスをエミュレートする

ハーモニクスは、サウンド全体の中の単独の部分音（倍音）です。弦上の特定のポイントをミュートすることでハーモニクスを聞くことができます。ハーモニクスを出すには、音が鳴らされる前に、（右利きのベーシストなら）左手の指を（弦を押さえるのではなく）弦に軽く置きます。弦を2分割する位置つまり弦のちょうど真ん中に指を置けば、最初の倍音であるオクターブが得られます。次の倍音はオクターブと5度上で、弦を3分の1と3分の2に分割する位置に指を置きます。次の倍音は、弦を4分の1と4分の3に分割する位置に指を置きます。

指が弦に軽く触れるのをシミュレートするには

- 1 ダンパーとして Object 3 を使用します。「Damp」タイプを選択します。
- 2 Object 3 の「Timbre」パラメータを最大値の 1.00 に調整します。
- 3 Option キーを押したまま「Variation」スライダをクリックして、「Variation」を初期値 0.00 に設定します。
- 4 Object 3 をピックアップディスプレイの真ん中 (0.50) に移動させます。キーボードを弾くと、最初の倍音がハーモニクスとして聞こえるはずですが。
- 5 演奏中に Object 3 をピックアップディスプレイの左側にゆっくり移動させてみましょう。こうすると、倍音列を「スクロール」してたどっていくことができます。
- 6 この設定を「Flageolet Xmple」として保存します。

Sculpture でビンテージのフラット・ワウンド・ピック・ベースをエミュレートする

次に、ごく簡単なわずかな手順で、ピックベースをフラットワウンドの弦を張ったビンテージ・ピック・ベースに変換できます。このベースサウンドは 1970 年代のファンクやソウルミュージックの典型ですが、多くのイーजीリスニングのアレンジにも見られます。

ビンテージのフラット・ワウンド・ピック・ベースをエミュレートするには

- 1 まず、「Pick Bass Half muted」設定を読み込みます。

- 2 「Material」パッドのボールを上方向にドラッグすると、よりこもったサウンドになります。
- 3 Object 3 の「Strength」パラメータを 0.70 に上げます。この結果、フラットワウンドの弦を張ってあるミュートされたピックベースになります。
ヒント: Object 3 をオフにすれば、1970 年代のフェンダー・プレジジョン・ベースを彷彿とさせるサウンドが聞こえてきます。
- 4 この設定を「Flatwound Pick Damped」として保存します。

ベルト・ケンプフェルト風のすばらしいパーカッシブなサウンドを手に入れるには

- 1 Object 3 をオンに戻します。
- 2 両方のピックアップを少しだけ左（0.08 の位置）に移動させます。
- 3 バーチャルなピック（Object 1）を少しだけ外側（0.10 の位置）まで移動します。
- 4 「Low」ノブを最大値（1.00）に設定して、Body EQ でさらに希望のサウンドに近づけることができます。



- 5 アタックフェーズでの大きな音を取り除くには、グラフィカルディスプレイを使用して、Body EQ の中間周波数として値 0.48 を選択し、ノブを使ってこの値を 0.51 に上げます。Option キーを押したまま「Body EQ」の「High」パラメータをクリックして、値 0.00 に設定します。
- 6 この設定を「Easy Listening Pick Bass」として保存します。

Sculpture を使用してスラップ・ベース・サウンドをエミュレートする

ここでは、2種類のアーティキュレーションを扱います。親指で弦を文字通り指板の上に叩きつける（スラップ）と、低音が発生します。指で弦を強くはじいたり、引っかけたりすると、高音が発生します。これは、指を弦の下にかけて楽器から引っ張り上げ、弦を放して指板に叩きつけることで得られます。このようなアーティキュレーション方法を組み合わせることで、通常はアグレッシブで倍音の多いスラップ・ベース・サウンドができて上がります。

スラップ・ベース・サウンドをエミュレートするには

- 1 「E-Bass Fingered Basic EQ1」設定を読み込みます。
- 2 Body EQ をオフにします。

- 3 また、とりあえず Object 2 と Object 3 もオフにしておきます。
スラップベースの基本的なサウンドは標準的な指弾きのベースよりも鮮烈なので、「Material」パッドの設定をいくつか調整する必要があります：
- 4 Option キーを押しながら小さな緑色の三角形（メインの「Resolution」スライダの下）をクリックして、「Keyscale」の「Low」パラメータを初期値に戻します。
- 5 ボールを少しだけ下にドラッグすると、金属質のサウンドになります。この時点で、ボールは水平軸の「Steel」というラベルの真上にあるはずですが。



用意されたモデルの中で、上から親指で物理的に弦を叩くのをシミュレートするには「Strike」が最適です。ただし、このモデルは弦を引っ張るスラップ奏法（プリング）には適していません。そのためには Pick モデルを選択するのが最善策です。

- 6 安全を考えて、「Level」ノブを - 25 dB にします。
- 7 Object 1 に「Pick」モデルを選択します。
- 8 ピックアップディスプレイで Object 1 を位置 0.90 までドラッグします。この位置は、指板上かその上空の演奏位置に相当します。

メモ: Sculpture のコンセプトは汎用的なので、指板の上部で弦の中央部分が弾かれる傾向のあるベースに対して、それとまったく同じように Sculpture が反応するわけではありません。Object 1 をこの位置に移動させ、どのようなサウンドになるか確かめてください。サウンドが少し平板過ぎることに気付くはずですが。

Object 1 のパラメータを設定するには

- 1 「Timbre」を値 0.38 に設定します。これは高速なアタックに相当します。
- 2 「Strength」パラメータを 0.53 に設定します。
- 3 「Variation」パラメータを - 0.69 に設定します。これで、弦を叩く親指の側面の部分に相当する柔らかい素材が定義されます。

親指でスラップされた低音のサウンドがどんなものかはおそらくご存知でしょう。これまでのサウンドに欠けているのは、弦が指板に当たったときに生じるあの鮮烈な衝撃音です。このためにObject2を使用して、「Bound」タイプメニュー項目を選択します。「Bound」によって、実際のエレクトリックベースの指板の場合とまったく同じように、弦の可動範囲が制限されます。

以下のパラメータの機能を確認しておきます：「Timbre」で弦に対する障害物の角度を設定すると共に、「Variation」で反射のタイプと程度を定義します。

Object 2 のパラメータを調整するには

- 1 「Timbre」を0.39に設定します。これは、指板が弦とほぼ並行であることに相当します。
- 2 「Strength」パラメータを0.33に設定します。
メモ: もっと高い値も試してみてください。障害物によって完全に減衰させられるまで、サウンドは徐々に柔らかくなることに気付くはずです。
- 3 「Variation」を0.64に設定します。倍音が多く含まれる跳ね返りにもかかわらず、弦はまだ自由に振動できます。
メモ: 負の値もいくつか試してみてください。障害物がない状態では跳ね返りが起きなくなっていることに気付くはずです。
- 4 「Level」ノブを-3dBに設定します。「Bound」障害物によって、サウンドがより柔らかくなります。
- 5 リアルなスラップベースとしては、まだ平板過ぎるサウンドであることに気が付くでしょう。Body EQをもう一度使ってみてください。Body EQをオンにして、パラメータを「Low」=0.25、「Mid」=0.43、「High」=0.51のように設定し、「Mid Frequency」スライダを0.59までドラッグします。
- 6 このサウンドを「Slap Bass Basic#1」として保存します。

Sculptureを使用してフレットレス・ベース・サウンドをエミュレートする

演奏手法は一部共通しているものの、フレットレスベースは通常のベースとは大きく異なっており、ブーンという「うねり」のあるサウンドが得られます。標準的なベースでは指板上のフレットが小さなブリッジの役割を果たすため、弦は障害物のない状態で振動することができます。一方、フレットレスベースでは弦の可動範囲が指板と直接接するため、特有のサウンドが生まれます。フレットレスベースの弦の長さは、アコースティックダブルベースよりも際立って短くなっています。このため、たとえ弱いアタックでフレットレスベースを弾いても、控えめながらうねりのあるサウンドが生じます。このうねりのあるサウンドは、たとえ弦の長さが非常に短いフレットレスベースであっても、高音域では常に再現できます。また、硬い金属製のフレットではなく、比較的柔らかい指先を使って弦を短く分割していることも、このサウンドを特徴付けています。

フレットレスベースをプログラミングするには

- 1 「E-Bass Fingered Basic EQ1」設定を読み込みます。
- 2 Object 3 をオフにします。後で Object 3 は再度オンにします。
- 3 Object 2 の「Disturb」タイプメニュー項目を選択します。

ヒント: 「Disturb」モデルの「Timbre」パラメータで、障害物によって弦が静止位置からどれだけずれるかを設定します。正の値の場合、弦の静止位置からの振動のずれは発生しません。「Variation」で、妨害される弦セクションの長さを定義します。正の値では弦セクションが長くなり、負の値では弦セクションが短くなります。

- 4 Object 2 のパラメータを以下の値に調整します：「Strength」0.14、「Timbre」－0.05、「Variation」－1.00
- 5 Object 2 スライダをピックアップディスプレイの右端でクリックしたままにすると値 0.99 と表示されます。C2 ～ C3 の範囲のサウンドはかなり納得できるものの、低音部ではサウンドのうねり具合がまだ強すぎることに気付くはずです。これはいくぶんシタールに似ているので、自分でシタールを作成する場合は、この妨害モデルを思い出してください。
- 6 高音域と低音域の両方に対して「Strength」パラメータの設定を変えてみてください。どう見ても妥協するしかないことに気付くはずです。サウンドのうねり具合は低音域で強くなり過ぎるか、高音域で物足りなくなるかのいずれかです。
該当する音域でこの効果を調整する必要があるのは明白です。ところが弦のパラメータとは違って、Objects 1 ～ Object 3 には直接指定可能なキースケール機能がありません。これにはうまい対策方法があります：どちらのLFOにもキースケール機能があります。うねりのあるサウンドを周期的な振動によってモジュレートするのは望ましくないので、LFO 速度を無限大に遅くするか、0 にする必要があります。こうすれば、LFO 自体は無効にしたままで、モジュレーションマトリクスを使用できるようになります。
- 7 左下の「LFO2」ボタンをクリックして、LFO2 を有効にし、「Rate」ノブを値 0.00 Hz に設定します。
- 8 「1」ボタン（右上の「RateMod」スライダの隣）をクリックして、最初のモジュレーションターゲットを有効にします。



- 9 「Target」ポップアップメニューを開き、「Object2 Strength」を選択します。
- 10 「via」ポップアップメニューを開き、「KeyScale」を選択します。

- 11 「amt」スライダを右側にドラッグします。すぐに分かるように、低音域ではブーンという「うねり」のあるサウンドがフェードアウトしますが、C3 に近づくとつれてそのサウンドが長く持続するようになります。スライダを値 0.15 へドラッグします。これで、サウンドのうねり具合が低音域で大幅に緩和されます。
- 12 Object 3 を再度オンにします。「Timbre」を最小値 (-1.00) に、「Variation」を最大値 (1.00) に設定します。Object 3 は右端の値 1.00 の位置に合わせます。
- 13 Object 3 の「Strength」パラメータを変更します。うねりのあるサウンドの倍音成分を非常に効果的に制御できることが分かるはずです。ここでは、「Strength」は値 0.25 が推奨されます。
- 14 この設定を「Fretless Roundwound#1」として保存します。

Sculpture でモジュレーションとデチューン効果を使う

デチューン効果とアンサンプル効果は、通常、モジュレーションエフェクトを使用するか、ダブリングとデチューンを組み合わせることで実現されます。ソロパートにフレットレスベースを使用した場合、広がりのあるコーラスエフェクトが心地良い趣きを加えます。

Sculpture では特定のピッチでは一度に1つのノートしか合成できないので、単純な「ダブリング」は行うことができません。その代わりに、サウンドに動きや活力をもたらすための代替策が用意されています。異なるオブジェクトのタイプパラメータのほとんどすべてをLFOでモジュレートできるため、可能な組み合わせは膨大な数になります。

ピックアップ位置をモジュレートして、コーラスエフェクトをエミュレートするには

- 1 「Fretless Roundwound#1」設定が読み込まれていることを確かめます。
- 2 「Pickup B」の位置を 0.20 に調整します。
- 3 「Spread」の「Pickup」の半円（「Level」ノブの隣）を上へドラッグします。淡い青色の付点の両方が、「L」と「R」のラベルに向かって下方向に移動します。フレットレスサウンドのステレオの幅がいかに広がったか実感できます。右側のチャンネルには「Pickup A」が送出され、左側のチャンネルの領域は「Pickup B」が占めます。



メモ: このようなステレオ機能があるのは最近のベースだけですが、このエフェクトで従来のサウンド（以前の例で作成したものなど）を処理しても面白いでしょう。必ずしもすべてのピックアップ位置がモノフォニック対応ではないことに注意してください。これは、「Spread」の「Pickup」設定をモノフォニックに戻す（Optionキーを押したまま「Pickup」の半円をクリックする）ことでチェックできます。

ピックアップを動かすには

- 1 LFO1 を選択します。
- 2 「1」ボタン（右上の「RateMod」スライダの隣）をクリックして、最初のモジュレーションターゲットを有効にします。
- 3 モジュレーションタイプとして「Pickup Pos A-B」を選択します。
- 4 「Rate」ノブを 1.00 Hz に設定します。
- 5 エフェクトが聞こえるようにするには、モジュレーションの強度（量）を設定する必要があります。「amt」スライダを徐々に右側に移動させて、このエフェクトに慣れていってください。最終的には値 0.15 に設定します。これはさほど揺らぎが生じない、程よい値です。
- 6 この設定を「Fretless Chorus Dry」として保存します。

ヒント: ステレオの幅を最も広くした場合、デチューンベースの効果があまり目立たなくなります。特に、左右のチャンネルの信号差によってビートがサウンドの中で聞こえるようになっている場合には、効果が分からなくなります。本物のコーラスやハーモナイザエフェクトはピックアップの動きによって作られるわけではないため、これが有効なのはある程度までです。いろいろ試してみて、ステレオの幅を少し狭めるとどうなるか確かめてください。また、「Pickup Pos A+B」、「Pickup Pan A+B」、「Pickup Pan A-B」、および「String Stiffness」など、ほかのモジュレーションターゲットもテストしてください。お楽しみください！

Sculpture のディレイを使用してリバーブと反響を追加する

原則として、ベースはエフェクトなし（ドライ）でミキシングされるので、これまでの例でもリバーブやディレイエフェクトがなくても気にならなかったでしょう。それでも、フレットレスベースをソロ楽器として使用した場合には、少しリバーブをかけるだけで非常に魅力的なサウンドになります。Sculpture の「Delay」セクションを使用して、これをエミュレートしてみましょう。

障害物のない空間環境を作り出すには

- 1 「Fretless Chorus Dry」設定を読み込みます。
- 2 「Delay」ボタンをクリックして、「Delay」セクションをオンにします。
- 3 「Input Balance」スライダを 1.00 ヘドラッグします。

- 4 小さな「sync」ボタン（「Delay Time」スライダのすぐ右側）をクリックして無効にして、ディレイのテンポ同期をオフにします。



- 5 「Delay Time」スライダを 90 ms へドラッグします。
- 6 「Xfeed」ノブを 0.30 に設定します。

個々の反響がまだ耳につきます。エフェクトを離散的で障害されないようにするために、反響の周波数スペクトルと振幅を調整します。まず、周波数スペクトルから始めましょう：

- 7 「Delay」セクションで、「LoCut」スライダを 200 Hz に、「HiCut」スライダを 1000 Hz にドラッグします。

「LoCut」パラメータを 200 Hz にすると、反響成分の低周波帯域が取り除かれるので、サウンドの濁りを防ぐことができます。「HiCut」パラメータで高周波数帯域をやや大胆にカットすると、個々の反響が目立たなくなり、柔らかい素材に覆われた小部屋のような印象が与えられるようになります。

- 8 「Wet Level」ノブを 25 % に設定することで、エフェクトの全レベルを下げます。
- 9 この設定を「Fretless Chorus+Ambience」として保存します。

この例は、「Delay」セクションを小さな空間のリバース代わりに使用できることを示しています。凝ったリバースエフェクトを作るには、「Logic Pro」のリバースプラグインの 1 つを使って Sculpture の出力を処理するのが最適です。

「ディレイでドローン」エフェクトを作成するには

- 1 「Fretless Chorus Dry」設定を再度読み込みます。
- 2 ディレイセクションをオンにします。
- 3 「Input Balance」スライダを右端（1.00）までドラッグします。
- 4 「Delay Time」値を 1/4t（4 分音符の 3 連符）に設定します。
- 5 「Feedback」ノブを値 0.20 に設定します。
- 6 「Xfeed」ノブを値 0.30 に調整します。
- 7 「LoCut」スライダを 200 Hz に、「HiCut」スライダを 1600 Hz に設定します。
- 8 次に、エフェクトの全体的なレベルを調整します。「Wet Level」ノブを値 45 % に設定してみてください。

- 9 ディレイパッドの周りの小さな淡い青色の菱形を動かすことで、ディレイのステレオ位置およびリズム構造を変えます。
- 10 この設定を「Fretless Chorus+Wet Delay」として保存します。

Sculpture の高度なチュートリアル：合成サウンドをプログラミングする

Sculpture の高度なチュートリアル：エレクトリックベースをプログラミングするセクションでは、弦とそれに作用する励起要素の間で生じる現実の物理的な相互作用を本物らしく再現することによって、自然なベースサウンドをプログラミングする方法について説明します。このようなリアルなモデルの作成がSculptureのアーキテクチャの得意分野であることは間違いありませんが、Sculptureの音響機能によってまったく異なるサウンドも作成できます。

Sculptureには、まったく新しい合成サウンドを作成するために使用できる機能がいくつもあります。たとえば、オートメーション可能な「Morph」パッドのほか、リズムカルな場面で使用できる、記録およびプログラミングが可能なエンベロープなどがあります。

このような機能は通常、自然なベースサウンドを再現するときには必要ありません。音のディケイフェーズで弦の音質特性を（たとえば木から金属に）変え、その変化をプロジェクトのテンポとリズムカルに同期できるようなエレクトリックベースなど存在しないからです。ただし、緩やかで面白いモジュレーションによってリアルな感じを表現できる空間系の持続サウンドを作り出すときは、このような機能が非常に便利です。

以降のセクションでは、いくつかのパッド設定を例として、宇宙感覚のやや無機的なサウンドを作成するためのSculptureの機能を紹介します。実験してみる気になれば、非常に多彩な面白い生き生きしたサウンドを発見できるはずです。

ここで紹介するような短い実験の枠内では、当然ながらSculptureの機能すべてを包括的にカバーすることは不可能です。最初に推奨される設定を試し、行った変更の結果を綿密に観察するようにしてください。そうすればこのインストゥルメントについて多くを学ぶことができ、新しいサウンドやバリエーションを作り出したい気持ちがわいてくるはずです。

メモ: Sculpture ウィンドウでこれらのチュートリアルの設定を確認するには、設定メニューを開いて「Tutorial」設定を選択します。

Sculpture を使用して持続するサウンドを作成する

まず、Sculptureのデフォルト設定を再度読み込みます。弦をはじいたときに、振動して消えていく非常に単純なサウンドが含まれています。ここでは消えてなくなるサウンドではなく、パッド用に持続する長いサウンドを目指すので、当然ながらこのサウンドに大幅な変更を加える必要があります。

3つのオブジェクトを確認します。Object 1だけが有効で、「Impulse」で弦に作用していることに注意してください。ベースセクションのピックの例と同様、ノートが弾かれると弦は短時間励起され、その後サウンドはディケイします。持続するパッドサウンドでは、弦に恒常的に作用する励起要素が必要です。適切なオブジェクトタイプは「Bow」か「Bow wide」（短期または長期の継続的な弓の動作で弦が弾かれる）、「Noise」（ランダムなノイズ信号によって励起）、「Blow」（クラリネットやフルートのように吹くことで励起）のいずれかです。

上記のオブジェクトタイプを1つずつテストし、励起要素の正確な位置を設定するObject 1の「Pickup」スライダを弦の上下でドラッグしながら演奏してください。2つの結論に達するはずです：第1に、キーをホールドしている限りサウンドは持続されます。第2に、「Bow」タイプを選択した状態でObject 1のスライダをドラッグすると、音響上最も顕著な変化が見られます。この設定はサウンドを変える上で最大の効果が見込まれるため、このタイプが選択されています。

Sculpture でエンベロープを記録する

「Bow」タイプによって作られる音響バリエーションは、弦の上で弓をバーチャルに動かしたときに大きな魅力を発揮します。この動作はエンベロープを使用することで制御でき、パッドサウンドのベースを作ることができます。

グラフィックディスプレイを使えばエンベロープを簡単にプログラミングできますが、エンベロープはプログラミングすることよりもむしろ記録することに大きな意味があり、しかもそうする方が便利です。

エンベロープを記録するには

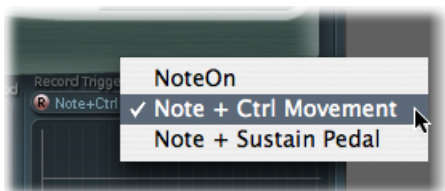
- 1 デフォルト設定を読み込んであることを確認し、Object 1のスライダを左端へドラッグします。倍音が多いスクラッチ音しか出ないこの位置から、エンベロープを使ってアニメーションを開始します。
- 2 Sculpture ウィンドウの右下隅にエンベロープセクションがあります。「Envelope 1」ボタンをクリックして、2つのエンベロープのうち最初のものを選択します。エンベロープセクションの左側には、モジュレーションターゲットをエンベロープに割り当てるのに使用できる2つのルーティング候補があります。

- 「1」ボタンをクリックして最初のルーティングリンクを有効にした後、「Target」ポップアップメニューからモジュレーションターゲットとして「Object1 Position」を選択します。「amt」スライダを右端までドラッグし、モジュレーションの強度を最大値に設定します。



これでエンベロープを記録できます。ここでは、MIDI キーボードには対応する MIDI コントローラメッセージ (CC ナンバー 1) を出力するモジュレーションホイールがあり、「Envelope 1」を制御するためのオプション「1 ModWhl」が選択されているものとします (Sculpture ウィンドウの下端にある暗い色の部分で「CtrlEnv 1」ポップアップメニューから「1 ModWhl」を選択します)。

- エンベロープセクションの上部近くにある「Record Trigger」の下の「R」ボタンをクリックして、エンベロープを記録できる状態にします。「Record Trigger」ポップアップメニューから「Note+Ctrl Movement」を選択します。このオプションでは、最初のノートが弾かれた瞬間に、モジュレーションホイールからコントローラメッセージの記録を開始するように指定されます。



- 記録を開始するときに音を弾いて、キーボード上のキーを押したまま、モジュレーションホイールをゆっくり上方向に移動させます。作成したサウンドバリエーションに注意しながら、モジュレーションホイールを移動してください。
- 記録が終わったら、ホイールを本来の開始位置に戻し、弾いていた音をリリースした後、「R」ボタンをクリックして記録モードを解除します。

上記の例を実行すると、記録したカーブがグラフィックディスプレイに表示されます。0の軸より上の部分でのみ弓状のカーブが表示されていることに気付くはずですが、これは、モジュレーションホイールは単相の値 (つまり0と正の最大値の間) のみを送信するためです。Object 1のスライダはすでに弦の左端まで移動しているので、最大のモジュレーション強度に達してもエンベロープによって右端にしかシフトできません。

音かコードを弾いて、記録したモジュレーションを聞いてみましょう。満足いかない場合には、満足いくまで上記の手順を繰り返しましょう。使用可能な最大記録時間は40秒もあるため、パラメータを制御して、単純なADSRエンベロープの機能をはるかに超えたモジュレーションを作ることができます。

メモ: 接合ポイントを動かせば、必要に応じてエンベロープの形状を編集できます。グラフィックディスプレイの空の部分をクリックして左右にドラッグすると、ディスプレイを拡大または縮小できます。小さな「sync」ボタンを有効にすると、接合ポイントがリズムミックグリッドに吸着するようになります。

エンベロープのグラフィックディスプレイの下にある「Sustain Mode」ポップアップメニューから「Loop Alternate」を選択します。エンベロープの端にサスティンポイントがあるので、エンベロープは先頭から終わりまで進んだ後、今度は逆に終わりから先頭に進む動作を繰り返し、サウンド内に連続した流れを作り出します。



要約すると、これで、基本的ではありますが、魅力的で自然なサウンドのパッドができ上がります。今後のシェイピング作業や改良のための土台としてこれを使用します。今後の実験の土台とするために、このラフバージョンのサウンドを「0001 raw pad」という名前で保存しておきましょう。

Sculpture でステレオの広がりとコーラスを増加する

Sculpture でエンベロープを記録するで説明する手順をまだ実行していない場合は作業しておきます。非常にドライなサウンドの「0001 raw pad」設定にもう少しステレオの広がりやコーラスの効果を加えるには、ピックアップ位置をモジュレートして、それらを左右のチャンネルに割り当てます。

ステレオの広がりとコーラスを増加するには

- 1 「0001 raw pad」設定を読み込みます。

- 「Spread」の「Pickup」の半円をクリックしたまま、淡い青色の付点が両方の半円を分割するライン近辺に来るまで上方向にドラッグします。これによって、ピックアップのステレオパン位置が分割されます。



- 「1」および「2」ボタンをクリックして、LFO1のモジュレーションリンクを両方とも有効にします。
- 最初のリンクは、「Target」ポップアップメニューから「PickupA Position」を選択し、「amt」スライダを0.03 Hz前後の小さな正の値へドラッグして「Pickup A」の位置をモジュレートします。



- 2番目のリンクは、「Target」ポップアップメニューから「PickupB Position」を選択し、「amt」スライダを-0.03 Hz前後の小さな負の値へドラッグして「Pickup B」の位置をモジュレートします。

サウンドの中に心地良いうねり、つまりコーラス効果が入って、幅のあるふっくらとしたサウンドになり、不快でドライなサウンドが軽減されます。もう1つ不快な要素は中間周波数帯域でサウンドが強すぎることで、これにはイコライザ処理を施す余地があります。Body EQを使用してこれを修正できます。

- 6 BodyEQを有効にして、「Lo Mid Hi」モデル（標準の設定）を試します。「Mid」を一0.5に下げ、「Mid Frequency」スライダを0.37ヘドラッグします。



- 7 パッドにもう少し深みを与えるために、「Delay」ディレイを有効にします。ディレイ時間を1/4に設定して、「Xfeed」ノブを30%に調整します。これで、心地よく抑制のきいた空間系のパッドになります。これ以外のディレイパラメータは初期値のままにしておいてかまいません。



仕上げとして、サウンドを最適化してもう少し活性化させてみましょう。最終的に目指したいのは捉えどころのないサウンドなので、それにはジッターモジュレータが最適なツールになります。ジッターモジュレータは基本的には、ランダムな波形を使用するLFOです。

ジッターモジュレータを使って、より生き生きしたサウンドにするには

- 1 LFOセクションの下にある「Jitter」ボタンをクリックして、両方のジッターモジュレータのディスプレイを有効にします。
- 2 「1」ボタンをクリックして「Jitter1」の先頭のリンクをオンにして、「Target」ポップアップメニューから「Object1 Timbre」を選択します。
- 3 「Target」ポップアップメニューの下にあるスライダを一0.40ヘドラッグして強度を調整し、「Rate」パラメータを1Hzに下げます。弓で弦に加える圧力には多少のむらがあるはずですが、このエフェクトを分かりやすくするために、強度レベルを一時的に上げます。

モジュレーションターゲットを「Pickup Pos A+B」（ピックアップ位置AとB）にして、2番目のジッターモジュレータを使ってランダムな位置「ずれ」を再現できます。

- 「Jitter2」を有効にして、「Target」ポップアップメニューから「Pickup Pos A+B」設定を選択します。



- 「Target」ポップアップメニューの下にあるスライダをドラッグして強度を 0.2 に設定し、「Rate」ノブを 1.5 Hz に調整します。強度を上げると、軽い金属音や打撃音が明瞭になります。自由にこのエフェクトを調整してください。

これで満足の行くパッドサウンドのでき上がりです。現時点ではこれ以上いじるのはやめておきましょう。フィルタやWaveshaper、さらに残りの2つのオブジェクトなど、未使用のSculptureの機能がいくつかあるのは事実ですが、時には「勝ち逃げ」が賢明な場合もあるのです。

最後に紹介するモーフィング機能は、わざわざ最後にとっておいたものです。パッドサウンドを（少々あるいは大幅に）改変する方法については、Sculptureでサウンドをモーフィングするセクションを参照してください。

Sculpture でサウンドをモーフィングする

「Morph」パッドは、Sculpture のウインドウの下部中央にあります。「Morph」パッドの各コーナーには、それぞれ異なる数の異なる設定のパラメータを指定しておくことができます。赤色のボール（「Morph」パッドの中心）をドラッグすることによって、これらの設定同士をクロスフェードさせ、サウンドをモーフィングできるようになります。

Controlキーを押したまま「Morph」パッドをクリックし、ショートカットメニューから「Paste to all Points」を選択して、現在の設定を「Morph」パッドの4つのコーナーすべてにコピーします。（「Paste to all Points」が淡色表示の場合は、先に「Copy selected Point」を選択してください。）ここで「Morph」パッドのボールをドラッグしても、設定（各コーナーの設定）はすべて同じなので、サウンドに何の変化もありません。すぐに説明しますから我慢してください。



「Morph」パッドでサウンドを変えるには

- 1 ボールを1つのコーナーにドラッグして、対応する部分サウンドを選択します（コーナーに表示されているアーチが強調表示されます）。ボールを4つのコーナー1つずつにドラッグし、いくつかのパラメータを変更して各コーナーのサウンドを変えます。
- 2 「Material」パッドのボールを注意しながらあちこちに動かして、パッドサウンドが新しく面白い雰囲気になる位置を探してください。たとえば、コーナーぎりぎりの位置も試してみましょう。「Material」パッドを使用すれば、特に顕著なバリエーションを実現できます。

「Morph」パッドのコーナーに異なる設定を選択した場合には、モーフボールを動かすと、顕著なサウンドバリエーションが作り出されます。ただし、中間の位置では必ずしも音色の特徴がはっきり現れるとは限りません。Sculpture の下端にある「Morph X」および「Morph Y」ポップアップメニューに2つのMIDIコントローラを割り当てれば、モーフィングプロセスを自動化できます。記録されたエンベロープを使用して「Morph」パッドを自動化することもできます（詳細については、Sculpture のモーフエンベロープを記録するを参照してください）。

「Morph」パッドの各辺には、選択された強度レベル、つまりランダム化する量に従ってサウンドをランダムに変えるためのランダム化機能があります。これは自然なサウンドに若干の変化を加えるのに特に有用ですが、合成サウンドにバリエーションを与えることもできます。

ランダム化機能を使うには

- 1 「Morph」パッドの左側でいずれかの四角形を選択して、変えたいコーナーの数を指定します。
- 2 「Morph」パッドの右側にあるスライダをドラッグして、ランダムなずれの強度を調整します。

- 3 スライダーの上にある「Rnd」ボタンをクリックして、ランダムイズを実行します。次にモーフボールを移動させたときに、作成したばかりのバリエーションが聞こえるはずです。

Ultrabeat は、パーカッションサウンドやポリフォニックリズムを作るためのシンセサイザーです。強力な統合ステップシーケンサーを備えているため、ポリフォニックのリズムシーケンスやパターンを作成することもできます。

この章では以下の内容について説明します：

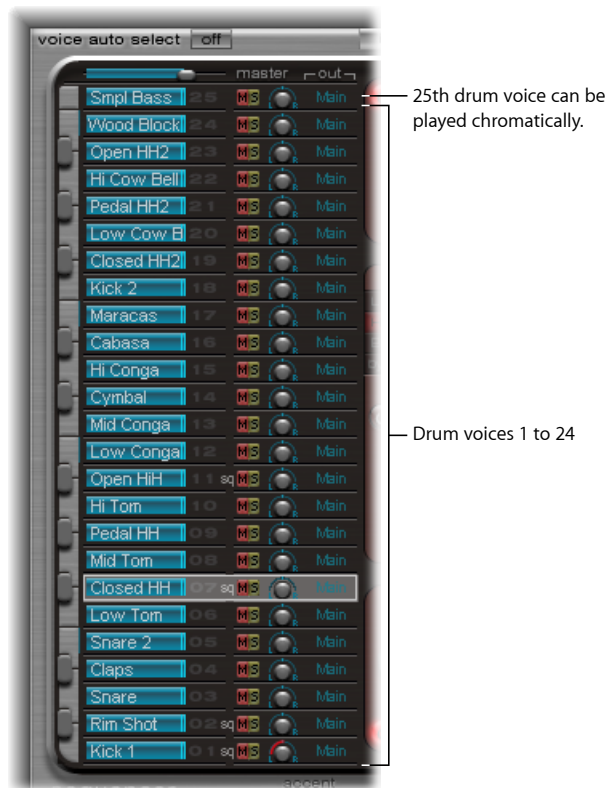
- Ultrabeat の構造を理解する (ページ 472)
- Ultrabeat 設定を読み込む／保存する (ページ 474)
- Ultrabeat インターフェイスを理解する (ページ 475)
- Ultrabeat のアサインメントセクションを理解する (ページ 476)
- サウンドと EXS インストゥルメントを Ultrabeat に読み込む (ページ 480)
- Ultrabeat のシンセサイザーセクションを理解する (ページ 484)
- Ultrabeat のオシレータを理解する (ページ 486)
- Ultrabeat のオシレータパラメータを理解する (ページ 487)
- Ultrabeat で 1 番オシレータを使う (ページ 488)
- Ultrabeat で 2 番オシレータを使う (ページ 492)
- Ultrabeat のリングモジュレータを使う (ページ 498)
- Ultrabeat のノイズジェネレータを使う (ページ 499)
- Ultrabeat のフィルタおよびディストーションセクションを理解する (ページ 501)
- Ultrabeat のマルチモードフィルタを使う (ページ 502)
- Ultrabeat のディストーション回路を使う (ページ 504)
- Ultrabeat の出力セクションを使う (ページ 505)
- Ultrabeat でモジュレーションを操作する (ページ 511)
- Ultrabeat のステップシーケンサーを使う (ページ 523)
- Ultrabeat のステップシーケンサーでパラメータ値を自動化する (ページ 535)
- Ultrabeat のパターンを MIDI リージョンとして書き出す (ページ 538)
- MIDI を使って Ultrabeat のシーケンサーを制御する (ページ 539)

- Ultrabeat のチュートリアル：概要 (ページ 540)
- Ultrabeat のチュートリアル：キックドラムを作成する (ページ 541)
- Ultrabeat のチュートリアル：スネアドラムを作成する (ページ 546)
- Ultrabeat のチュートリアル：タムおよび調性のあるパーカッションを作成する (ページ 552)
- Ultrabeat のチュートリアル：ハイハットとシンバルを作成する (ページ 552)
- Ultrabeat のチュートリアル：金属的なサウンドを作成する (ページ 553)
- Ultrabeat のチュートリアル：極端なサウンドを作成する (ページ 554)
- Ultrabeat のチュートリアル：成分単位でプログラミングする (ページ 554)

Ultrabeat の構造を理解する

ほとんどのソフトウェアシンセサイザーは、1つのプラグインインスタンスにつき、1つのシンセサイザーしか起動できません。しかし、Ultrabeat は 25 種類の独立したシンセサイザーを自由に使うことができます。このようなシンセサイザーは、Ultrabeat では「ドラムボイス」と呼ばれ、ドラムとパーカッションのサウンドを生成するために最適化されています。

MIDI キーボード上での「ドラムボイス」の割り当てはシンプルで、最初の 24 個の各 MIDI キーが（下から順に）1 つのドラムボイスに割り当てられます。25 番目のドラムボイスは、25 番目のキーから上のキーに割り当てられるため、半音単位でサウンドを演奏することができます。



Ultrabeat は、24 個のドラムパッドと複数オクターブに対応した内蔵キーボード（ポリフォニックの伴奏、ベース、または旋律に使用できます）を備えたドラムマシンに例えることができます。

Ultrabeat の 24 個のドラムパッドは、標準 MIDI キーボードの下側の 24 個のキー（MIDI ノート C1 ~ B2 の範囲）に割り当てられます。この MIDI ノートマッピングは、幅広く採用されている GM（General MIDI）の MIDI ドラムのノートマッピング標準と互換性があります。25 番目のシンセサイザーの範囲内の最低音は、C3 です。C3 以上のすべてのノートは半音階で演奏が可能です。

メモ: MIDI キーボードが 2 オクターブしかない場合やトランスポートに対応していない場合は、ホストアプリケーションのトランスポートパラメータを使用して着信 MIDI ノートをオクターブ 1 つ以上シフトできます。

重要：説明を簡単にするために、また、ドラムマシンの例えを以降も使えるようにするため、本書では、個々のシンセサイザーをドラムサウンドと呼びます。ドラムキットは、このサウンドの組み合わせによって構成されます。

Ultrabeat 設定を読み込む／保存する

Ultrabeat では、ほかの Logic Pro 音源と同じ方法で、設定の保存と読み込みができます。詳しくは、「Logic Pro」のマニュアルを参照してください。



Ultrabeat の設定項目には、次のようなものがあります：

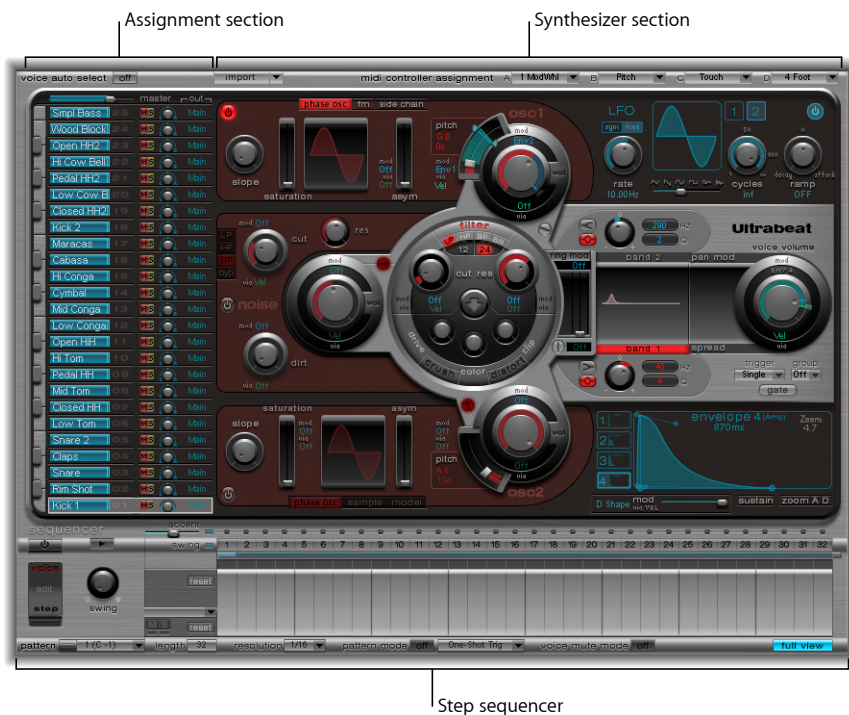
- ・ドラムキット（25 のドラムサウンドから構成され、割り当てとミキサーの設定を含む）
- ・全 25 サウンドの全パラメータの設定
- ・シーケンサーの設定と全パターン（全 25 サウンドについて、ステップオートメーション、トリガ、ベロシティ、ゲートの各情報を含む）

Ultrabeat の設定を読み込んだとき、上記の全情報を同時に呼び出すことは非常に実用的です。これは、パターン（特にゲートとベロシティのシーケンスパラメータを伴うもの）の音楽的効果が、使用するサウンドのトーンや影響と密接に結び付いていることが多いからです。

メモ: 設定メニューを使ってドラムキットを保存した場合、この設定によりサンプルの位置のみが保存されます。実際には、Ultrabeat の設定によりオーディオファイル自体が保存されるわけではありません。ハードディスク上のオーディオファイルの位置への参照だけが保存されます。サンプルが移動または削除された場合、そのサンプルへの参照を含んだ設定を読み込むと、サンプルの指定または検索を要求するダイアログが表示されます。この問題を回避するために、Finder を使ってすべてのサウンドおよびキット用に Ultrabeat のサンプル専用のフォルダを作成して管理することをお勧めします。

Ultrabeat インターフェイスを理解する

Ultrabeat のユーザインターフェイスは、大きく分けて3つのセクションに分かれています。



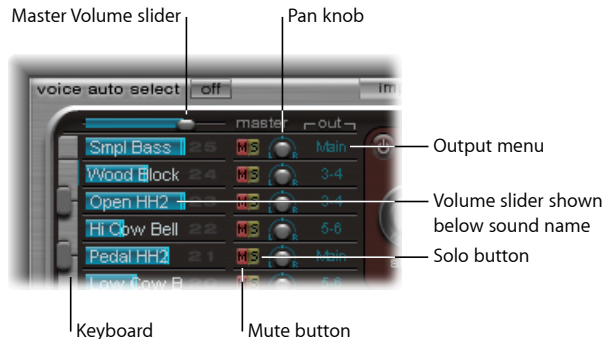
- ・ **アサインメントセクション:** ドラムキットのすべてのドラムサウンドを表示し、ドラムサウンドの選択、名前の変更、および整理を行うことができます。また小型のミキサーも含まれていて、サウンドのレベルやパン位置の調節に使用します。Ultrabeat のアサインメントセクションを理解するを参照してください。

- ・シンセサイザーセクション：個別のドラムサウンドを作成、加工します。アサインメントセクションで選択したドラムサウンドのパラメータは、シンセサイザーセクションに表示されます。Ultrabeatのシンセサイザーセクションを理解するを参照してください。
- ・ステップシーケンサー：シーケンスとパターンの作成および制御に使用します。最大 32 のステップで構成できるシーケンスによって、単一のドラムサウンドがトリガされます。1つのパターンには、25 すべてのサウンドシーケンスが含まれます。MIDI ノートの代わりに（または MIDI ノートと併せて）ステップシーケンサーを使ってホストアプリケーションの Ultrabeat で打ち込みを行い、サウンドをトリガおよび制御することができます。Ultrabeat のステップシーケンサーを使うを参照してください。

Ultrabeat のアサインメントセクションを理解する

アサインメントセクションには、ドラムキットのすべてのサウンドが表示されます。このセクションでは、次の操作が可能です：

- ・サウンドの選択、整理、および命名。
- ・ほかの Ultrabeat の設定や EXS インストゥルメントからのサウンドの読み込み。
- ・各サウンドの相対レベルとパン位置の設定。
- ・ドラムキット内のサウンドのミュートとソロ。



- ・「master」（音量）スライダ：キット内のすべてのドラムサウンドのレベル、つまりすべてのドラムサウンドによる全体のミックスレベルを調節します。
- ・音量スライダ：各サウンドの音量を設定します。すべてのサウンドレベルは青色スライダで示されるため、キット内の全相対レベルの概要を確認できます。青色スライダをドラッグして、サウンドの音量を設定します。
- ・キーボード：対応する MIDI 情報を受信したときのディスプレイとして動作します。キーをクリックすると、対応する行のサウンドを鳴らすこともできます。

- ・ 「M」 (Mute) ボタン：ドラムキット内のサウンドを個別にミュートします。複数のサウンドやシーケンスを同時にミュートする場合は、対応するミュートボタンをクリックします。
- ・ 「S」 (Solo) ボタン：サウンドを個別に聴くことができます。複数のサウンドやシーケンスを同時にソロにする場合は、対応するソロボタンをクリックします。
- ・ パンノブ：ステレオ空間（パン）でのサウンドの位置を調整します。
- ・ 「Out」メニュー：各ドラムサウンドを個々の出力（または出力ペア）に個別にルーティングするときに使用します。Ultrabeat は、マルチ出力インストゥルメントとして挿入するときに8系統の独立したステレオおよびモノ出力を備えています。
 - ・ 「Main」 (1-2) 以外の出力ペアにルーティングされるドラムサウンドは、メイン出力チャンネルストリップから自動的に削除されます。
 - ・ 「Main」 (1-2) 以外の出力ペアを選択すると、サウンドを Aux チャンネルストリップへルーティングします。

Ultrabeat ドラムサウンドを演奏する／選択する

Ultrabeat のドラムキットの 25 のサウンドは、Ultrabeat インターフェイスの左側にあるオンスクリーンキーボードにマッピングされます。サウンドは、オンスクリーンキーボードの下から始まり、接続された MIDI キーボードのノート値（最初は C1）に対応しています。

サウンドを演奏するには

以下のいずれかの操作を行います：

- 接続した MIDI キーボードで、ノートを演奏します。前述の通り、一番下のサウンドは、MIDI ノート C1 にマッピングされています。
- オンスクリーンキーボードのキーをクリックすると、隣接の行のサウンドがトリガされます。

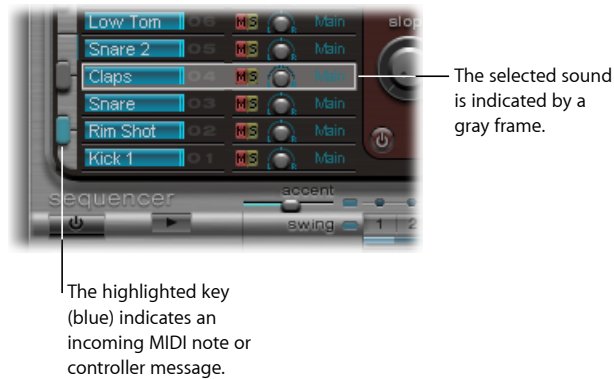
サウンドの左側に表示されたオンスクリーンキーボードの対応するキーは、クリックされたり有効な MIDI 情報を受信すると青色になります。

サウンドを選択するには

- アサインメントセクションでサウンドの名前をクリックします。

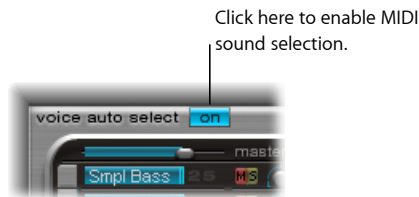
割り当て行全体の周りに表示されるグレイのフレームにより、選択されているサウンドが確認できます。選択したサウンドのパラメータは、右側のシンセサイザーセクションに表示されます。Ultrabeat のシンセサイザーセクションを理解するを参照してください。

次の例では、ドラムサウンド2（青色のキー）が再生され、ドラムサウンド4（グレイのフレーム）が選択されています。



MIDI キーボードを演奏してサウンドを選択するには

- Ultrabeat のウィンドウ左上にある「Voice Auto Select」ボタンを有効にします。



Ultrabeat ドラムサウンドを名称変更する／スワップする／コピーする

このセクションでは、ドラムキット内のサウンドを個別に名称変更したり並べ替えたりする手順について説明します。

サウンドの名前を変更するには

- 1 サウンドの名前をダブルクリックして、テキスト入力フィールドを開きます。
- 2 名前を入力して Return キーを押すか、またはテキスト入力フィールド以外の場所をクリックすると、名前の変更の操作が終了します。



Ultrabeat キット内でのドラムサウンドのスワップとコピーは、ドラッグ＆ドロップ操作またはショートカットメニュー操作によって実行できます。

ドラッグ&ドロップを使ってドラムサウンドをスワップまたはコピーするには

- 1 サウンドの名前を選択します（ボタンやメニューに表示される名前ではありません）。



- 2 ドラムサウンドを目的の位置へドラッグします。サウンド名のリストでドラッグすると、対象が影となって表示されます。
 - 通常のドラッグ&ドロップでは、2つのドラムサウンドが（音量、パン、ミュート、ソロ、出力などのミキサー設定を含めて）スワップされます。シーケンスはスワップされません。
 - コマンドキーを押したままドラッグすると、2つのドラムサウンドとシーケンスがスワップされます。
 - Optionキーを押したままドラッグすると、サウンドがコピーされます。シーケンスはコピーされません。
 - コマンドキーとOptionキーを押したままドラッグすると、サウンドとシーケンスがコピーされます。

ショートカット・メニュー・コマンドを使ってドラムサウンドをスワップまたはコピーするには

- 1 サウンド名を Control キーを押したままクリックするか、または右クリックします。



- 2 ショートカットメニューで以下のいずれかのコマンドを選択します：
 - *Copy (Voice & Seq)*： 選択したサウンド（ミキサー設定とすべてのシーケンスも含む）がクリップボードにコピーされます。
 - *Paste Voice*： 既存のシーケンスは置き換わずに、選択したサウンドがクリップボードのサウンドに置き換わります。

- ・ 「Paste Sequence」 > (サブメニュー) : 対象のドラムサウンドの、すべての (または個々の) シーケンスを置き換えることができます。サウンドのパラメータは影響を受けません。
- ・ シーケンスを1つペーストすると、対象のドラムサウンドの現在有効なシーケンス (「Pattern」メニューで設定します) が置き換わります。これにより、24の任意のパターン位置にシーケンスをコピーできます。
- ・ すべてのシーケンスをペーストすると、すべてのシーケンスが置き換わります。
- ・ 1つのサウンドにシーケンスがいくつかしかない (24すべてが使用されているのではない) 場合、「Paste Sequence」 > 「all」と選択すると、これらのシーケンスはすべて同じ位置へ配置されます。たとえば「Pattern」メニューのシーケンス5は新しいサウンドの同じ位置へペーストされます。対象のサウンドのこの場所にすでにシーケンスが存在する場合、そのシーケンスは置き換わります。この場所にシーケンスがない場合、コピーされたシーケンスがドラムサウンドに追加されます。
- ・ *Swap with Clipboard* : 選択したサウンドがクリップボードのサウンドに置き換わります。
- ・ 「Init」 > (サブメニュー) : サンプル用の (Init) サウンドを含むサブメニューを開きます。いずれかのサウンドを選択すると、対象のドラムサウンドが置き換えられます。
 - ・ 「Sample」という「Init」サウンドにより、フィルタパラメータとピッチパラメータが初期化され、プログラミング・サンプル・ベースのドラムサウンド用の初期標準設定として使用するのに適した状態になります。

これらのコマンドは、選択したドラムサウンドのみに影響します。ほかの24のサウンドのシーケンスやサウンドデータには影響がありません。

メモ: ショートカット・メニュー・コマンドの「Paste」と「Swap with Clipboard」を実行するには、(クリップボードにデータを格納するために) まず「Copy」コマンドを実行する必要があります。

サウンドと EXS インストゥルメントを Ultrabeat に読み込む

Ultrabeat では、オーディオサンプルや独自の設定を読み込むだけでなく、EXS インストゥルメントを直接読み込むこともできます。このため、EXS インストゥルメント用のサウンドデザインやリズム処理オプションを詳細に調節することができます。それだけでなく、Ultrabeat の分かりやすいドラム・ミキサー・レイアウトを使って、EXS ドラムキットを再生および制御することができます。

Ultrabeat の「Import」リストを使用して、ほかの Ultrabeat 設定や EXS インストゥルメントのドラムサウンドやシーケンスを、現在の有効な Ultrabeat ドラムキットに追加することができます（サウンドやシーケンスを Ultrabeat ドラムキットに追加するを参照）。EXS インストゥルメントファイルを Finder から直接アサインメントセクションにドラッグして、EXS インストゥルメント全体を読み込むこともできます（EXS インストゥルメント全体を Ultrabeat に読み込むを参照）。

サウンドやシーケンスを Ultrabeat ドラムキットに追加する

Ultrabeat の「Import」リストを使用して、ほかの Ultrabeat 設定や EXS インストゥルメントのドラムサウンドやシーケンスを、現在の有効な Ultrabeat ドラムキットに追加することができます。

- 1 「Import」リストで Ultrabeat の設定または EXS インストゥルメントを開くには
インターフェイスの左上隅近くにある「Import」ボタンをクリックします。

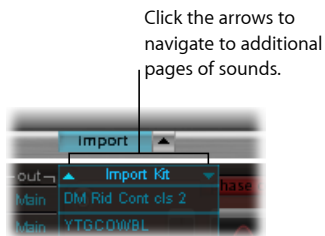


- 2 ファイル選択ダイアログボックスで、ソースとなる Ultrabeat 設定または EXS サンプラー音源を選択し、「開く」をクリックします。

選択した設定に含まれるすべてのサウンドのリスト、またはEXSインストゥルメント内のサンプルが、アサインメントセクションのミキサーの右側に表示されます。



メモ: 25 を超えるサンプルゾーンが含まれる EXS インストゥルメントを読み込む場合、「Import」リストの上部に表示される EXS インストゥルメント名の左右にある上向き/下向きの三角形を使って、25 ゾーン単位でページを移動することができます。



「Import」リストからドラムキットへサウンドやシーケンスを転送するには、2つの方法があります。

サウンドをドラムキットヘドラッグするには

- 「Import」リストからミキサーセクションの希望の行へサウンド名をドラッグします。

メモ: コマンドキーを押したままドラッグすると、すべてのシーケンスを含めることができます。

ショートカットメニューのコマンドを使ってサウンドを転送するには

- 1 「Import」リストでサウンド名を Control キーを押したままクリックするか、右クリックします。
- 2 表示されたショートカットメニューで「Copy (Voice & Seq)」を選択します。
選択したサウンドと、そのシーケンスがクリップボードへコピーされます。
- 3 現在のドラムキット内の置き換えたいサウンドを Control キーを押したままクリックするか、右クリックし、表示されたショートカットメニューで次のコマンドを選択します：
 - ・ *Paste Voice* : 既存のシーケンスは置き換わずに、選択したサウンドがクリップボードのサウンドに置き換わります。
 - ・ 「*Paste Sequence*」 > (サブメニュー) : 対象のドラムサウンドのシーケンスをすべて (または1つずつ) 置き換えることができるサブメニューが開きます。サウンドのパラメータは影響を受けません。
 - ・ シーケンスを1つペーストすると、対象のドラムサウンドの現在有効なシーケンス (「Pattern」メニューで設定します) が置き換わります。これにより、24の任意のパターン位置にシーケンスをコピーできます。
 - ・ *Swap with Clipboard* : 選択したサウンド (および関連シーケンス) がクリップボードのサウンドに置き換わります。

EXS インストゥルメント全体を Ultrabeat に読み込む

EXS インストゥルメントファイルを Finder から直接アサインメントセクションにドラッグして、EXS インストゥルメント全体を読み込むことができます。

Ultrabeat は、できる限り忠実に EXS レイアウトを再現します。レイヤー構造の EXS ゾーンは、2 番オシレータのサンプル再生モードを使ってレイヤー型ドラムサウンドとして設定されます (Ultrabeat の sample モードを使うを参照)。

メモ: EXS インストゥルメントにサウンド (サンプル) が 26 以上含まれている場合、この方法では、EXS インストゥルメントをページ単位で切り替えて表示することはできません。Ultrabeat では、ドラムサウンド内に存在する C1 ~ C3 の範囲のサンプルゾーンとレイヤーだけがマッピングされます。ほかのサンプル (ゾーン) はすべて無視されます。

Ultrabeat のシンセサイザーセクションを理解する

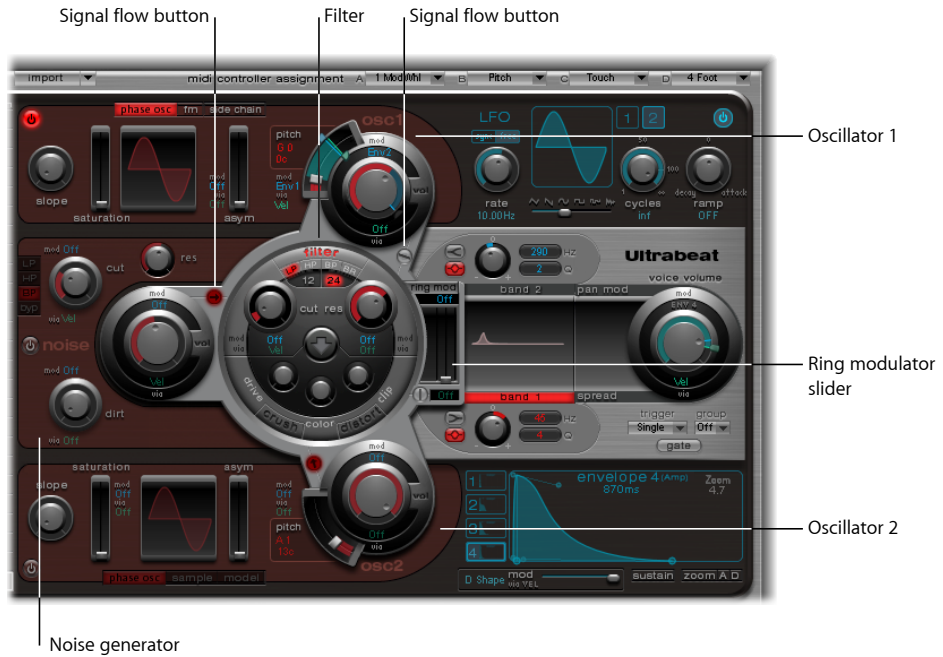
Ultrabeat のサウンドエンジンは、電子ドラムやアコースティックドラム、パーカッションのサウンドを作成するために最適化されています。トーンを生成するために、合成方式（フェーズディストーション、サンプル再生、FM（周波数変調）、物理モデリングなど）をいくつか組み合わせています。必要ならば、音源としてオーディオのサイドチェーン入力を使うこともできます。サウンドエンジンはさまざまなモジュレーション機能を備えており、Ultrabeat のほとんどすべての要素をモジュレートできます。

シンセサイザーセクションは、Ultrabeat の中核となるセクションです。キット内の各ドラムサウンドは、独立したシンセサイザーであり、専用のシンセサイザーパラメータ、つまり専用のシンセサイザーセクションがあります。

Ultrabeat の合成エンジンのインターフェイスと信号経路は、旧式のシンセサイザーの設計に基づいています。シンセサイザーを使うのがまったくはじめての方は、シンセサイザーの基礎から始めるのが最善です。ここでは、さまざまな合成システムの基本と用語を学ぶことができます。

シンセサイザーセクションを左から右にながめると、減算型シンセサイザーの配置と信号経路に気付くでしょう。最初に、オシレータ、ノイズジェネレータ、リングモジュレータによって、基本となる音の素材が作成されます。次にフィルタによって原音から特定の周波数が削除され、音量が調節されます（エンベロープ）。

✕モ: 構造や配置は減算型シンセサイザーの伝統的な設計を反映したのですが、Ultrabeat には、周波数変調、コンポーネントモデリング、サンプル再生、フェーズディストーションといったさまざまなトーン生成（合成）方式が数多く組み込まれています。そのため、作成できるサウンドの範囲を大きく広げる独特の性質があります。



インターフェイスの持つ3次元的性質について学び、前面から背面に至るまでさまざまなレベルを把握すれば、Ultrabeatの機能の詳細とその重要性がより明確になります。以下の説明では立体性について触れているので、Ultrabeatのインターフェイスを読んだり調べたりするときにはこの点に留意してください。

中央に盛り上がり表示されている、大きく丸い部分がフィルタ（およびディストーション）セクションです。フィルタはUltrabeatで中核的な役割を果たすため、その配置とデザインはシンボリックであると同時に実用的な面も備えています。フィルタについては、Ultrabeatのフィルタおよびディストーションセクションを理解するを参照してください。

フィルタは、1番オシレータ、2番オシレータ、ノイズジェネレータ、リングモジュレータの4つの音源から信号を受け取ります。これらの音源の出力は、フィルタを取り囲むように配置されている、3種類の円形のオブジェクトと、それよりやや小さな、フィルタの右側にある長方形のリング・モジュレータ・セクションで構成されています。

前面から背面へと1レベル下がれば、それぞれの音源出力オブジェクトに、モジュレーションソース（LFOやエンベロープ）がどのように音源に作用するのかを指定するコントロールがあります。すべてのモジュレーションソースについては、Ultrabeatでモジュレーションを操作するを参照してください。

フィルタの横に位置している各音源には小さな信号経路ボタン（有効なときは赤色）が付いています。このボタンを使用して、音源の信号がフィルタを介して処理されるのか、フィルタをバイパスしてUltrabeatの出力セクションにルーティングされるのかを指定します（および示します）。

出力セクションは右側に表示されます。フィルタからの信号は、2つのイコライザと、ステレオ拡張またはパンモジュレーションのステージを通過します。このセクションでは、初期の出力レベルとトリガ動作を設定することもできます。Ultrabeatの出力セクションを使うを参照してください。

ドラムサウンドの出力は、アサインメントセクションのミキサーへ送信されます（Ultrabeatのアサインメントセクションを理解するを参照）。

Ultrabeat のオシレータを理解する

Ultrabeatのオシレータは、波形を生成するときに使用します。2番オシレータは、波形の代わりにサンプルを使用できます。一方（または両方）のオシレータの信号は、シンセサイザーエンジンのほかの部分に送信されて、加工、処理、または操作が行われます。

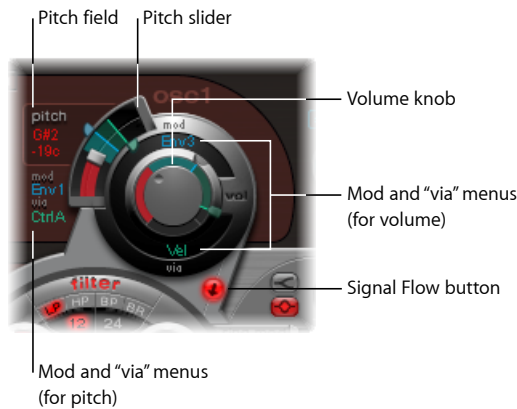
ほかの音源には、独立したノイズジェネレータやリングモジュレータがあります。これらを使用して、オシレータによって生成される信号に付加する追加の信号を作り出すことができます。Ultrabeatのリングモジュレータを使うおよびUltrabeatのノイズジェネレータを使うを参照してください。

オシレータのパラメータについて説明する前に、Ultrabeatのオシレータセクションで利用可能ないくつかの特殊機能について解説します。

- 1番オシレータは、2番オシレータで周波数変調して、FM音源にすることができます。
- 2番オシレータは、1番オシレータでリングモジュレーションすることができます。
- 2番オシレータは、合成波形の代わりにオーディオファイル（サンプル）を使用することができます。サンプルは、2番オシレータの信号として出力されません。

Ultrabeat のオシレータパラメータを理解する

このセクションでは、両方のオシレータで利用可能なパラメータの概要について説明します。各オシレータに固有のパラメータについては、以降のセクションで説明します。



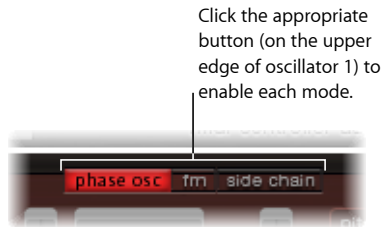
- ・ オシレータのオン／オフボタン： このボタン（1番オシレータの左上、または2番オシレータの左下）をクリックすると、各オシレータを個別にオン／オフできます。赤いボタンは、有効なオシレータであることを示します。

メモ： ドラムサウンドをプログラミングするときは、対応するオン／オフボタンを使用して音源を個別に有効または無効にすることができるため、サウンドのコンポーネントを個別に聴くことができます。

- ・ 「vol」ノブ： 1番または2番オシレータのレベルを設定します。
- ・ 音量は、「mod」および「via」メニューに表示されるソースによってモジュレートできます。
- ・ 「pitch」スライダ／フィールド： オシレータのピッチを半音単位で設定します。ピッチの値は、スライダの左側にあるフィールドに表示されます。上下にドラッグするとフィールドの値が調整されます。
- ・ Shift キーを押した場合は、ピッチをセント単位（1セントは半音の100分の1）で調整します。
- ・ ピッチは、「mod」および「via」メニューに表示されるソースによってもモジュレートできます。
- ・ 信号経路ボタン： 対応するオシレータの信号がフィルタを経由してルーティングされるのか、それとも出力のEQセクションへ直接送られるのかを指定します。アクティブな場合は、ボタンが赤色になり、矢印で信号経路の向きが示されます。
- ・ 「mod」／「via」メニュー： オシレータのピッチとレベルのモジュレーションソースを指定します。Ultrabeat でモジュレーションを操作するを参照してください。

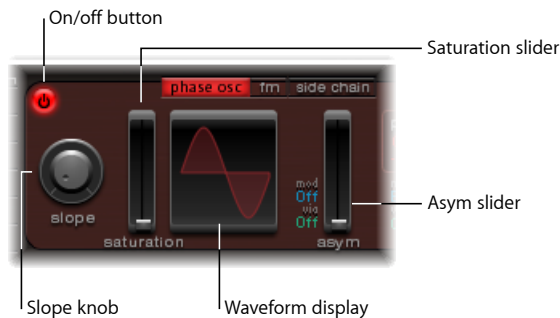
Ultrabeat で 1 番オシレータを使う

1 番オシレータでは、3 種類の異なるモードを切り替えることができます。基本的には、これにより合成エンジンも、「phase osc」（phase oscillator）、「fm」、「side chain」（外部オーディオ入力）とさまざまなタイプを使用できることになり、使える音のレパートリーが大幅に広がります。モードごとに用意されているパラメータや機能が異なります。



Ultrabeat で 1 番オシレータの phase osc モードを使う

フェーズオシレータの波形は、ほぼあらゆる基本シンセサイザー波形へと再成形することができます。パラメータ変化の効果は、オシレータセクション内の波形表示にただちに反映されます。



- 「*slope*」ノブ：波形のスロープを指定します。値が大きくなるほど、波形のスロープは大きくなります。スロープが垂直に近くなるほど、生成されるサウンドは鼻にかかった感じが強くなります。
- 「*saturation*」スライダ：ゲインを上げます。最終的には波形がクリップされます。値を大きくすると、波形がゆがみ、しだいに矩形に近くなります。その結果、対応する奇数の倍音が増大します。
- 「*asym*」（Asymmetry）スライダ：波形の傾きを選択します。値を大きくすると、波形は傾斜してノコギリ波になるため、サウンドはより輪郭のはっきりしたものになります。「*asym*」は、「*mod*」および「*via*」メニューに表示されるソースによってモジュレートされます。これを使うと、オシレータレベルでダイナミックにサウンドを変更できます。詳細については、Ultrabeat でモジュレーションを操作するを参照してください。

Ultrabeat の phase osc モードで昔からよくある波形を作る

旧式のアナログシンセサイザーの基本波形は、フェーズオシレータを使って簡単に再現できます。正弦波、矩形波、およびノコギリ波は、「slope」、「saturation」、および「asym」の各パラメータをいろいろ組み合わせて設定した結果、生成されるものです。

たとえば、「slope」と「saturation」を最大に、「asym」を最小に設定すると、昔からよくある矩形波が生成されます。「slope」を-0.20に、「saturation」を最小に、「asym」を最大に設定すると、ノコギリ波が生成されます。この3種類のパラメータをすべて0に設定すると、オシレータによって正弦波が生成されます。基本波形ごとの音質について、次の表に概要を示します。

波形	基本トーン	説明
矩形	鼻にかかったサウンド	リード楽器、合成ブリップ、ベースに最適
方形領域	鈍くウッディなサウンド	ベース、クラリネット、オーボエに有用。矩形波（2番および3番オシレータ）のパルス幅は、50%から微細なパルスまで連続的に設定できます。
ノコギリ	温かみがあり均一	弦楽器、パッド、ベース、および金管楽器の音に有用
三角領域	ノコギリ波よりもソフトな甘いサウンド	フルートやパッドに有用
正弦	純粋なトーン	1番オシレータの正弦波は、2番オシレータで周波数変調できます。この種の周波数変調がFM合成の基礎になります。

Ultrabeat の fm（周波数変調）モードを使う

「phase osc」はアナログ波形やアナログ形式のサウンドのシミュレーションに適していますが、「fm」モードではベルのようなデジタル音や金属的な音を生成するのに向いています。

周波数変調（FM）による合成の原理は、1960年代末から1970年代はじめにかけて、John Chowningが開発しました。1980年代にかけて、この音はYamahaのDXシリーズのシンセサイザーにより広く知られるようになりました。純粋にFM音源として見れば、UltrabeatはDXシリーズに比べるべくもありません。しかし、その特徴的な音にかなり近い音を生成することができます。

周波数変調の仕組み

簡単に言うと、ある信号ジェネレータ（オシレータ）の周波数は、別の信号ジェネレータにより変更（変調）されます。2番目のジェネレータ（変調波と呼ばれます）の正の（または高い）周波数値によって、1番目のジェネレータ（搬送波と呼ばれます）の周波数が増加します。2番目のジェネレータの値が負である（または低い）場合、1番目のジェネレータの周波数が減少します。

シンセサイザーの場合、この種の変調は可聴周波数帯域で行われます。搬送波の信号だけが（変調波により変調されて）聞こえるか、両方のオシレータの信号が聞こえるかは、音源の設計に依存します。2つのオシレータ間の相互作用により、搬送波の波形信号が変更され、多数のハーモニックが生成されます。次に、このハーモニックスペクトルをソース信号に使用して、フィルタ、エンベロープの制御などのサウンド処理をさらに行うことができます。詳しくは、FM（周波数変調）合成およびEFM1を参照してください。

Ultrabeat での周波数変調

「fm」モードの場合、1番オシレータ（搬送波）では正弦波が生成されます。1番オシレータの周波数は、2番オシレータ（変調波）の波形によって変調されます。

- 2番オシレータが正の（または高い）周波数信号を出力すると、1番オシレータの周波数が増加します。
- 2番オシレータが負の（または低い）周波数信号を出力すると、1番オシレータの周波数が減少します。

各波形周期で1番オシレータの周波数を上下することによる実質的な影響は、基本波形に歪みが増えることです。この波形の歪みによる副作用として、新たな可聴ハーモニックが多数生成されます。

2番オシレータの波形が複雑になるほど、周波数変調処理でより多くの部分音が「fm amount」を増やすことにより生成されます。正弦波が複雑な形を形成するようになる過程を、画面で確認できます。

メモ: 周波数変調を使用する場合は、2番オシレータを有効にしておく必要があります。

重要: 周波数変調の効果は、2つのオシレータの周波数の比率とモジュレーションの強さの両方で決まります。

周波数の比率およびモジュレーションの強さを調整するには

- 1 一方または両方のオシレータの「pitch」パラメータ値を調整します。
- 2 「fm amount」ノブを使用して、周波数変調の程度（強さ）を調整します。



このパラメータは、「mod」および「via」メニューに表示されるソースによってもモジュレートできます。詳細については、Ultrabeatでモジュレーションを操作するを参照してください。

Ultrabeat の side chain モードを使う

「side chain」モードでは、1番オシレータのソースとして外部サイドチェーン入力を使用します。つまり、任意のオーディオ・チャンネル・ストリップ、バス、またはライブ入力の信号を、Ultrabeat のフィルタ、エンベロープ、LFO、およびステップシーケンサーを介して送信できます。バスをサイドチェーンのソースとして使用すると、バスを出力またはセンドとして提供するタイプのチャンネルストリップからサイドチェーン入力へと信号をルーティングすることができます。そのようなチャンネルストリップには、ソフトウェア音源チャンネルストリップやAuxチャンネルストリップのほか、出力先としてバスが設定されている共通のAux（サブグループ）へルーティングされるような、複数のチャンネルストリップのミックスなどがあります。

この機能を利用すると、たとえば1番オシレータからのオーディオ入力と2番オシレータの合成エンジンを併用し、ライブオーディオと合成ドラムサウンドをミックスできます。

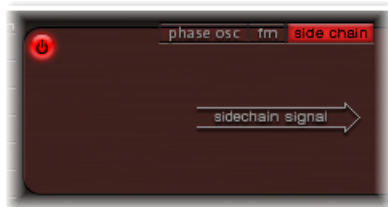
メモ: サイドチェーンは選択されたドラムサウンドのみに影響を及ぼし、Ultrabeatのほかのドラムサウンドやシーケンスは通常通りの動作になります。

便利な場合について別の例を示します：キット内のドラムサウンド1つを使用し、プログラミングしたグループで外部オーディオ信号をフィルタすることができます。

メモ: Ultrabeat をトリガするには、サイドチェーンのオーディオ信号だけでは不十分です。サイドチェーンのオーディオ信号を聴くには、MIDI または Ultrabeat に内蔵されているステップシーケンサーで Ultrabeat をトリガする必要があります。

side chain モードを使うには

- 1 1番オシレータの「side chain」ボタンを有効にします。



- 2 プラグインウィンドウの上部にある「サイドチェーン」ポップアップメニューからサイドチェーンの入カソースとして使用するチャンネルストリップを選択します。



Ultrabeat で 2 番オシレータを使う

2 番オシレータでは、「phase osc」（phase oscillator）、「sample」、「model」という3種類の異なる合成エンジンを切り替えることができます。モードごとに用意されているパラメータや機能が異なります。



各モードを有効にするには、2番オシレータセクションの下端にある対応するボタンをクリックします。

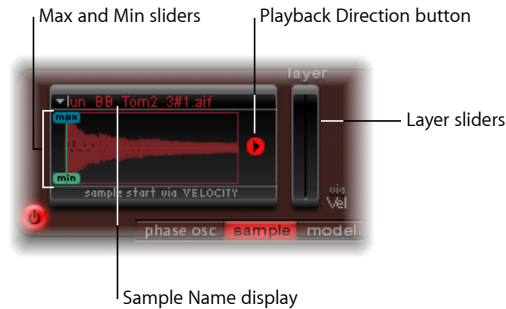
Ultrabeat で 2 番オシレータの phase osc モードを使う

2 番オシレータのフェーズオシレータは 1 番オシレータのフェーズオシレータとほとんど同じように動作します。主な違いは、1 番オシレータでは「asym」（Asymmetry）をモジュレートしますが、2 番オシレータでは「saturation」をモジュレートできるということです。つまり、両方のオシレータが「phase osc」モードで動作している場合は、異なるサウンドを生成できるということです。

パラメータについて詳しくは、Ultrabeat で 1 番オシレータの phase osc モードを使うを参照してください。

Ultrabeat の sample モードを使う

「sample」モードの場合、2番オシレータでは音源としてオーディオファイルが使用されます。



- サンプル名表示： サンプルの読み込みを実行／解除したり、読み込んだサンプルを Finder で表示したりするときを使用します。波形表示の左上隅の矢印をクリックして開きます。Ultrabeat の 2 番オシレータにサンプルを読み込むを参照してください。
- 「max」／「min」スライダ： 演奏の強弱（受信するベロシティのレベル）の変化に応じてサンプルの開始位置が決まります。調整するには、「max」または「min」というラベルを左右にドラッグします。
 - Min： 最小のベロシティレベル（1）でのサンプルの開始位置を指定します。
 - Max： 最大のベロシティレベル（127）でのサンプルの開始位置を指定します。

メモ：「min」と「max」を同じ値に設定すると、サンプルの開始位置におけるベロシティの効果はありません。
- 再生方向ボタン： サンプルの再生方向（正方向または逆方向）を変更します。
- 「layer」スライダ： EXS インストゥルメントから読み込んだ Ultrabeat の出荷時設定のサンプルおよびサウンドは、通常は、着信 MIDI ノートのベロシティによって動的に切り替わる複数のレイヤーで構成されています。受信されたベロシティ値がどのサンプルレイヤーに切り替わるかは、「layer」の右側にある緑色のスライダ（min）、または左側にある青色のスライダ（max）によって決まります。
 - 右側にある緑色の min スライダで、MIDI ノートのベロシティが1のときにトリガされるレイヤーが決まります。
 - 左側にある青色の max スライダで、MIDI ノートのベロシティが127のときにトリガされるレイヤーが決まります。

メモ：複数のレイヤーを持たないサンプルを1つだけ読み込んだ場合は、「Vel Layer」スライダが無効になります。

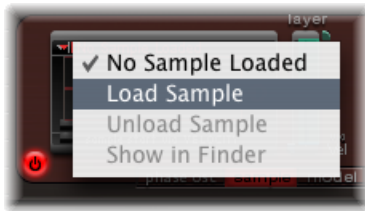
Ultrabeat の 2 番オシレータにサンプルを読み込む

インストールディスクには、マルチレイヤードラムとパーカッションのサンプルが収録されています。これらのサンプルは、Ultrabeatとその機能セットのために作成されたものです。AIFF、WAV、CAF、またはSDIIステレオ・インターリーブ・フォーマットの独自のサンプルを読み込むこともできます。

メモ: ユーザが読み込んだサンプルでは、ベロシティのレイヤー化機能は使用できません。

2 番オシレータにサンプルを読み込むには

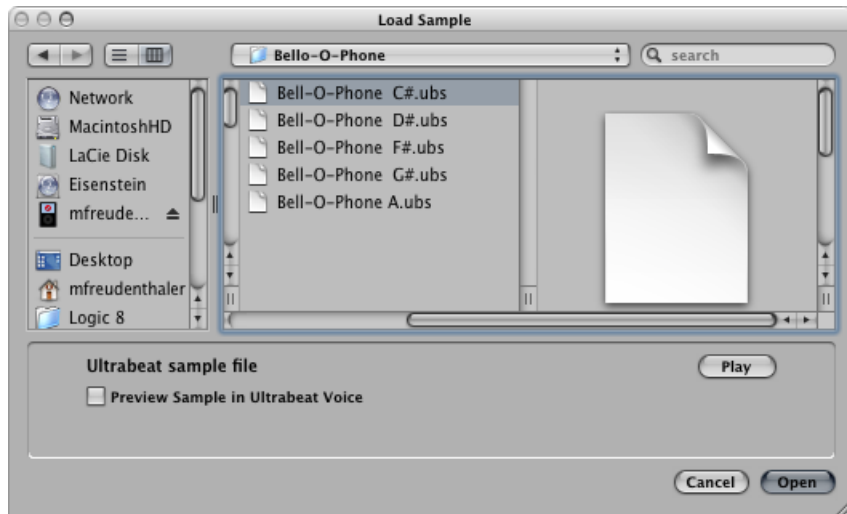
- 1 波形表示の左上隅の矢印をクリックし、ポップアップメニューから「Load Sample」を選択します。



- 2 「Load Sample」ウインドウで、対象のオーディオファイルを表示し、以下のいずれかの操作を行います：
 - ・ 「開く」をクリックして、選択したファイルを 2 番オシレータに読み込みます。
 - ・ 「キャンセル」をクリックして、現在の状態を維持します。

Ultrabeat の Load Sample のプレビュー機能

サンプルを Ultrabeat に読み込む前に、試聴することができます。



- ・再生ボタン：読み込む前にオーディオファイル（AIFF、WAV、SD2、CAF、UBS）をプレビューできます。
 - ・「再生」ボタンをクリックすると、現在選択しているサンプルファイルがループ再生されます。サンプルはハードディスクから直接再生され、サウンドの操作はできません。フィルタ、EQ、エンベロープ、およびその他のほかのシンセサイザーパラメータは無視されます。
 - ・ボタンをもう一度クリックすると、再生は停止します。
 - ・「再生」をクリックしてから、↑キーや↓キーを押したり各ファイルをクリックしたりしてファイルをステップスルーすることで、複数のファイルを試聴できます。
- ・**メモ：**一部のレイヤーは、個別にオーディションすることができません。マルチレイヤー UBS ファイルの場合、サンプルは 75% の固定ベロシティで再生されます。このベロシティ値を使って処理されたレイヤーだけが再生されます。
- ・「サンプルを Ultrabeat ボイスでプレビュー」チェックボックス：現在選択されているドラムサウンドのサンプルファイルがアサインメントセクションで一時的に置き換えられます。ドラムサウンドは、「Load Sample」ウインドウが開いていて異なる複数のファイルが選択されている間は、通常（再生されたノート、MIDI リージョンイベント、または Ultrabeat シーケンサーイベント）と同じようにトリガできます。選択したサンプルは、現在のドラムサウンド（あらゆるシンセサイザー処理を含みます）の一部として聴くことができます。

重要： サンプルをプレビューするときは、Ultrabeat の音源チャンネルストリップに挿入されたあらゆるエフェクトが聴こえます。

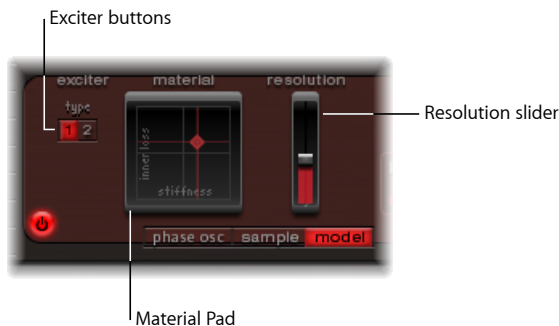
Ultrabeat の model モードを使う

このモードでは、コンポーネントモデリングと呼ばれる合成手法を使用します。このトーン生成手法では、ギターのようなオブジェクトの物理的特性をエミュレートします。その他のオブジェクトは、弦を刺激するために使用され、基本的にははじいたり弾いたりといった演奏方法をエミュレートします。「弦」という用語が使用されていますが、「model」モードでは、従来の弦楽器との共通点がほとんどないようなサウンドを作ることができます。

弦は、基本のトーンを生み出す要素です。Ultrabeatでは、その素材（つまり弦の材質）を調整するための一連のパラメータが提供されます。

利用可能な2つの励振器の一方を使用して、弦をさまざまな方法で振動させます（動かします）。励起（励振）されない限り、弦自体がサウンドを生じることはありません。

振動する弦の信号は、Ultrabeat シンセサイザーセクションのフィルタやアンプに送られます。



- 「exciter」ボタン：2つの対照的な励振器から1つ選択します。それぞれ異なるサウンド特性を備えています（「type 1」と「type 2」）。
メモ：ここでは、励振器は弦の振動を開始するためのトリガ装置です。同名のエフェクトプラグインと混同しないでください。
- 「material」パッド：弦の剛性（「stiffness」）および減衰（「inner loss」）パラメータを調整して、弦の基本のトーンを指定します。Ultrabeat の material パッドを使うを参照してください。
- 「resolution」スライダ：計算精度を指定します。
 - 大きい値ほど、倍音が増加します。
 - 小さい値ほど、倍音が減少したり不協和なスペクトルが発生したりします。

メモ: 分解能が高いほど（計算精度が高いほど）、必要なCPUリソースが増加します。

Ultrabeat の material パッドを使う

「inner loss」および「stiffness」パラメータの位置の組み合わせによって、弦の素材と、それによるサウンドの全体的な音色が決まります。「material」パッド内のボール（X軸およびY軸座標と相関）をドラッグすることで、両方のパラメータが同時に制御されます。弦のデフォルトのピッチはC3（中央のC）です。

シンセサイザーの一般的な用語で例えるなら、これはオシレータセクションの波形セクタ/ジェネレータに似た外観だと言えるでしょう。

メモ: Option キーを押したままボールをクリックすると、すべての弦パラメータがデフォルト値にリセットされます。



- *inner loss* : 弦の素材（スチール、ガラス、ナイロン、または木材）によって生じる、弦の減衰をエミュレートします。これは周波数に依存する損失で、それによってディケイフェーズでサウンドがより柔らかくなります。
- *stiffness* : 弦の硬さを設定します。実際には、これは弦の素材と直径（より正確には、断面の慣性モーメント）によって決まります。

硬い弦では倍音が基本周波数の整数倍にならず、不協和な振動が発生します。その結果、より高い周波数を含んだ倍音になりますが、上下のノートが若干調子の外れた音になることがあります。

inner loss 設定と stiffness 設定が Ultrabeat の音色に与える影響

「stiffness」値を小さくすると同時に「inner loss」値を小さくすると、メタリクなサウンドになります。

「stiffness」を大きくすると、ベルやガラスのようなサウンドになります。stiffness の値を極端に大きくすると、弦の音は金属の棒のようになります。

「Stiffness」レベルは小さいままで、「Inner Loss」値を大きくした場合には、ナイロンやガットの弦に相当する設定になります。

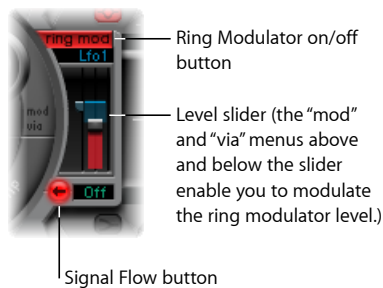
「stiffness」値を大きくすると同時に「inner loss」値を大きくすると、木のような素材がシミュレートされます。

Ultrabeat のリングモジュレータを使う

リングモジュレーションは、ベルのような不協和成分の多い金属音を生成することのできる強力なツールです。Ultrabeatのリングモジュレータは独立した音源として動作します。1番オシレータや2番オシレータの信号とは無関係に、リングモジュレータの信号はフィルタをバイパスさせたり、フィルタに送ったりできません。音量の調節も可能です。

重要： リングモジュレータの信号は1番オシレータおよび2番オシレータで生成される信号とは無関係ですが、リングモジュレータの信号を使用する場合は両方のオシレータを有効にする必要があります。リングモジュレータは出力信号の生成に2つのオシレータの信号を必要とするため、一方のオシレータがオフになると、リングモジュレータは自動的にミュート状態になります。

リングモジュレータによって生成される実際のサウンドは2つのオシレータのパラメータ設定に大きく依存しています。特に、各オシレータの関係を調節すると、リングモジュレータ信号のサウンドは直接影響を受けます。ただし、オシレータの個々のレベルがリングモジュレータの処理（または出力）に影響することはありません。



- リングモジュレータのオン／オフボタン： リングモジュレータを有効または無効にします。オンにすると、ラベルが強調表示されます。
メモ：（設定が適切かどうかを判断するために）リングモジュレータの信号だけを聴きたい場合は、両方のオシレータの音量を一時的に値0に設定します。
- レベルスライダ： リングモジュレータの出力音量を調節します。
- 「mod」／「via」メニュー： レベルスライダの上下にあり、レベルパラメータのモジュレーションソース（および「via」のソース）を指定します。それぞれのソースが有効になると、小さいスライダ（ハンドル）がレベルスライダの対応する側に表示されます。Ultrabeatでモジュレーションを操作するを参照してください。
- 信号経路ボタン： リングモジュレータ信号のルーティングを指定します。信号は、フィルタへ送信される（信号経路ボタンが赤くなる）か、EQセクションへ直接送信されます（信号経路ボタンはグレイのまま）。信号経路ボタンの矢印は、ルーティングの方向を示しています。

メモ: 信号経路ボタンは、リングモジュレータの出力信号のルーティング方法を指定するものです。このボタンを押しても、リングモジュレータがオンまたはオフになるわけではありません。

Ultrabeat のノイズジェネレータを使う

Ultrabeatのノイズジェネレータはさまざまな機能を備えており、広い範囲のパーカッションサウンドやサウンド要素を作成することができます。ノイズジェネレータには独自のフィルタもあり、Ultrabeatのメインのフィルタとは別に動作しますが、サウンド全体に使用することもできます。

技術的には、ノイズ信号にはあらゆる音の周波数がほぼ均等な音量レベルで含まれています。スペクトル内のすべての周波数が聴こえるため、ノイズ信号内の任意の調性（ピッチ）を人間が分離して聞き分けることは困難です。それにもかかわらず（あるいはその直接的な結果として）、ノイズはドラムサウンドを作成するためには欠かせない要素です。



- ・ オン／オフボタン： ノイズジェネレータを有効または無効にします。
メモ: ドラムサウンドをプログラミングする場合、オン／オフボタンを使って、個々の音源をオンにしたりオフにしたりできます。また同様にサウンドの各コンポーネントを個別に聴いたり、必要に応じてコンポーネントを削除したりすることもできます。
- ・ フィルタ・タイプ・ボタン： ノイズジェネレータの内蔵フィルタのフィルタ・タイプをローパス、ハイパス、バンドパスから切り替えます。
 - ・ 「LP」（ローパス）： このフィルタ・タイプにすると、カットオフ周波数より下の周波数成分が通過（パス）するようになります。「LP」に設定するとローパスフィルタになります。「LP」モードでは、フィルタのスロープは12 dB/Oct に固定されます。

- ・「HP」（ハイパス）：このフィルタ・タイプにすると、カットオフ周波数より上の周波数成分が通過（パス）するようになります。「HP」に設定するとハイパスフィルタになります。「HP」モードでは、フィルタのスロープは12 dB/Oct に固定されます。
- ・「BP」（バンドパス）：中心周波数（「cut」ノブで指定）の周囲の周波数範囲を通過（パス）させます。それ以外の周波数はすべて遮断されます。この周波数帯域の幅は、「res」パラメータで決まります。バンドパスフィルタは、周波数帯の中心周波数の両側でスロープが6 dB/Oct である、ローパスフィルタとハイパスフィルタを組み合わせたものとも考えることもできます。
- ・「byp」（バイパス）：内蔵フィルタを無効にします。
- ・「cut」と「res」ノブ：内蔵フィルタのカットオフ／中心周波数とレゾナンス／帯域幅の動作を指定します。
 - ・カットオフは、「mod」および「via」メニューのソースによってモジュレートできます。
 - ・「cut」ノブは、信号がブーストまたはカットされる、周波数スペクトルの位置を定義します。「cut」ノブの値を調節することで、選択したフィルタ・タイプに応じて、サウンドを暗くしたり（LP）、細くしたり（HP）、鼻にかかったようにしたり（LP）することができます。
 - ・「res」の値を大きくすると、カットオフ周波数の周辺の周波数が増大します。値は、0（増加なし）から、「Resonance」の値が高くフィルタの自励発振が起きるまでの範囲となります。

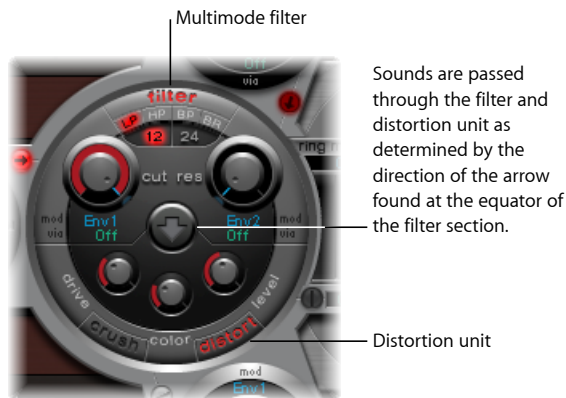
メモ: 自励発振は、アナログフィルタ回路では一般的な現象です。自励発振は、レゾナンスの値が大きく、フィルタが自己フィードバックして固有周波数で振動を始めたときに発生します。
- ・「dirt」ノブ：このパラメータは、ノイズジェネレータ用に特別に開発されました。大きい値にすると、澄んだホワイトノイズがかなり荒くなり、音が不鮮明になります。
 - ・「dirt」パラメータは、「res」の値が高い場合に特に有効です。
 - ・「dirt」は、「mod」および「via」メニューに表示されるソースによってモジュレートされます。
- ・「vol」ノブ：ノイズジェネレータの出力レベルを設定します。音量は、「mod」および「via」メニューに表示されるソースによってモジュレートできます。
- ・信号経路ボタン：ノイズジェネレータの信号が（メインの）フィルタを経由してルーティングされるのか、それとも出力のEQセクションへ直接送られるのかを指定します。アクティブな場合は、ボタンが赤色になり、矢印で信号経路の向きが示されます。

メモ: 信号経路ボタンは、ノイズジェネレータに含まれている個々のフィルタには影響を与えません。ノイズジェネレータのフィルタを無効にするには、タイプメニューの「byp」ボタンを使います。したがって、ノイズジェネレータの信号を2回フィルタリングできます。たいていは、ノイズジェネレータの信号にメインフィルタをバイパスさせ、メインフィルタはほかの役目のために開放しておくといいでしょう。メインフィルタは、ドラムサウンドをプログラミングするのに重要な要素となります。

Ultrabeat のフィルタおよびディストーションセクションを理解する

2つのオシレータ、リングモジュレータ、およびノイズジェネレータの出力信号は、Ultrabeatの中央にあるフィルタセクションに渡されます（さまざまな信号経路ボタンを使ってバイパスしないようにしてある場合）。フィルタセクションでは、マルチモードフィルタとディストーションユニットを使用できます。

シンセサイザーのフィルタについて詳しくは、フィルタを参照してください。

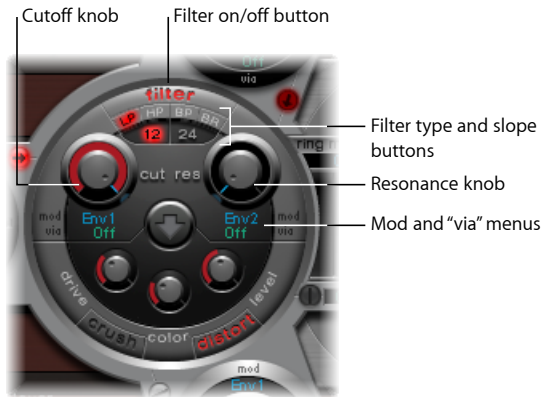


フィルタとディストーションユニットを通る信号経路の順序を設定するには

- 矢印をクリックすると、信号経路は以下のいずれかの順序に変化します：
 - ・ ディストーションユニット、フィルタ回路の順（矢印上向き）
 - ・ フィルタ回路、ディストーションユニットの順（矢印下向き）。

Ultrabeat のマルチモードフィルタを使う

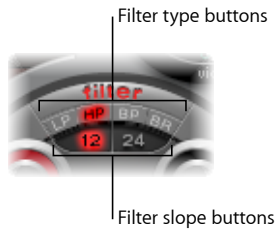
Ultrabeat は、ドラムサウンドの音色を大幅にまたはわずかに変化させることができる、強力なマルチモードフィルタを備えています。



- フィルタ（オン／オフ）ボタン： フィルタセクション全体を有効または無効にします。フィルタを適用すると、最終的に生成される音が大きく変わってしまうので、ほかのパラメータを調整している間は、フィルタセクションを無効にしておくといよいでしょう。「filter」というラベルが赤色になっていればフィルタが適用されています。グレイの場合、フィルタは無効です。
- フィルタ・タイプ・ボタン： フィルタ・タイプをローパス、ハイパス、バンドパス、またはバンド遮断から切り替えます。Ultrabeat のフィルタ・タイプ（LP、HP、BP、BR）を選択するを参照してください。
- フィルタのスロープボタン（「12」および「24」）： これらのボタンを使用して、フィルタのスロープを切り替えます。Ultrabeat のフィルタスロープを設定するを参照してください。
- 「cut」と「res」ノブ： フィルタのカットオフ／中心周波数とレゾナンス／帯域幅を指定します。Ultrabeat のフィルタのカットオフパラメータを使うおよび Ultrabeat のフィルタのレゾナンスパラメータを使うを参照してください。
- 「mod」／「via」メニュー： カットオフおよびレゾナンスパラメータのモジュレーションソース（および「via」のソース）を指定します。Ultrabeat でモジュレーションを操作するを参照してください。

Ultrabeat のフィルタ・タイプ (LP、HP、BP、BR) を選択する

Ultrabeat のフィルタはいくつかのモードで動作できるため、特定の周波数帯域を消去したり強調したりすることができます。



以下のいずれかのボタンを選択して、フィルタ・タイプを選択します：

- ・「LP」 (ローパス) : このフィルタ・タイプにすると、カットオフ周波数より下の周波数成分が通過 (パス) するようになります。「LP」に設定するとローパスフィルタになります。「LP」モードでは、フィルタのスロープは 12 または 24 dB/Oct に設定できます。
- ・「HP」 (ハイパス) : このフィルタ・タイプにすると、カットオフ周波数より上の周波数成分が通過 (パス) するようになります。「HP」に設定するとハイパスフィルタになります。「HP」モードでは、フィルタのスロープは 12 または 24 dB/Oct に設定できます。
- ・「BP」 (バンドパス) : 中心周波数 (「cut」ノブで設定) の周囲の周波数範囲を通過 (パス) させます。それ以外の周波数はすべて遮断されます。この周波数帯域の幅は、「res」パラメータで決まります。バンドパスフィルタは、周波数帯の中心周波数の両側でスロープが 6 または 12 dB/Oct である、ローパスフィルタとハイパスフィルタを組み合わせたものとも考えることもできます。
- ・BR (バンド遮断) : 中心周波数 (「cut」ノブで設定) の周囲の周波数範囲を阻止し、その外側の成分のみを通します。この周波数帯域の幅は、「Resonance」パラメータで決まります。

Ultrabeat のフィルタスロープを設定する

大半のフィルタでは、カットオフパラメータで設定された周波数範囲外の信号成分を完全に除去できるわけではありません。カットオフ周波数周辺の周波数は、カットオフ周波数から離れている周波数よりも減衰幅が小さいことが普通です。スロープの値が大きくなるほど、カットオフ周波数周辺の周波数とそこから離れた周波数とのレベルの差がはっきりと現れます。

フィルタ用に選択されたスロープ (カーブ) は、成分をどの程度阻止するか、1 オクターブあたりのデシベル数で表します。フィルタのスロープは 2 種類あります：12 dB/Oct と 24 dB/Oct です。スロープが急であるほど、カットオフ周波数より下の信号が受ける 1 オクターブあたりの影響のレベルが大きくなります。

Ultrabeat のフィルタのカットオフパラメータを使う

カットオフ周波数 (cut) パラメータは、信号の明るさを制御したり、信号の中心周波数を指定したりします。

- ローパスフィルタでは、カットオフ周波数を高く設定するほど、高い周波数成分が通過するようになります。
- ハイパスフィルタでは、カットオフ周波数よりも低い周波数成分が遮断され、それよりも高い周波数成分だけが通過するようになります。
- バンドパスフィルタ／バンド遮断フィルタでは、カットオフ周波数によってそのフィルタの中央周波数が決まります。

Ultrabeat のフィルタのレゾナンスパラメータを使う

レゾナンス (res) パラメータでは、指定したカットオフ周波数より上または下の信号部分を強調または遮断したり、カットオフ周波数の周囲の周波数帯の幅を指定したりします。

- ローパスフィルタでは、カットオフ周波数より下の信号を強調または遮断します。
- ハイパスフィルタでは、カットオフ周波数より上の信号を強調または遮断します。
- バンドパスフィルタ／バンド遮断フィルタでは、レゾナンスによって（カットオフ周波数パラメータで設定された）中心周波数の周囲の周波数帯の幅が決まります。

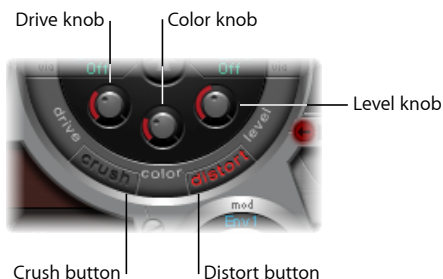
Ultrabeat のディストーション回路を使う

ディストーションユニットによって、ビットクラッシャーまたはディストーションエフェクトのいずれかが提供されます。

ディストーションエフェクトは、アナログのディストーションユニット上で試行します。ここでは、レベルをオーバードライブすることでサウンドにディストーションをかけます。ビットクラッシャーは、サウンドのデジタル分解能（測定単位はビット）を故意に低減する処理を使用して、サウンド風の特徴を持つサウンドを意図的に作り出します。

これら2つの方法によって得られるディストーションは、それぞれ独特の調子を持ったものになります。ディストーションを使うとアナログ感が強くなり、ビットクラッシャーを使うと元がデジタルであることがはっきりと分かるサウンドになります。

メモ: フィルタセクションの矢印によって、ディストーション回路がマルチモードフィルタの前または後のどちらに挿入されるのかが決まります (Ultrabeat のフィルタおよびディストーションセクションを理解するを参照)。



- 「*crush*」 / 「*distort*」 ボタン：希望のモードを有効にします。有効なエフェクトタイプの名前は赤字で示されます。どちらのボタンも有効でない場合、ディストーション回路はバイパスされています。
- 「*drive*」 ノブ：ディストーション量を制御します。
- 「*color*」 ノブ：ディストーションの基本トーンを指定します。値を上げると明るいサウンドになります。値を下げると暗く暖かなトーンになります。
- 「*level*」 / 「*clip*」 ノブ：ディストーションモードでは、ディストーションエフェクトの出力レベルを設定します。ビット・クラッシャー・モードでは、ディストーション（ビットクラッシュ）を開始する前に達しなければならない、音源からの入力信号のしきい値レベルを設定します。

Ultrabeat の出力セクションを使う

2つのオシレータ、リングモジュレータ、およびノイズジェネレータの出力信号は、各信号経路ボタンの状態に応じて、Ultrabeatの出力セクションルーティングされます。このルーティングは、直接、またはフィルタとディストーションセクションを経由して行われます。

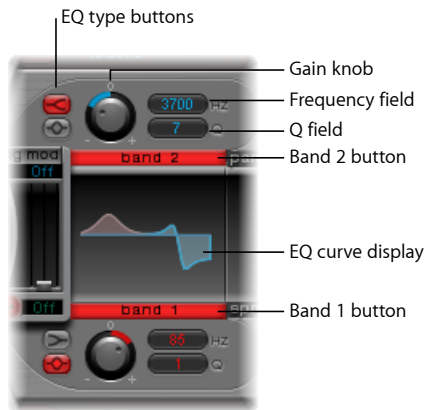
信号は2つのイコライザ（EQ）、Pan Modulation／Stereo Spread セクション（初期設定の順番）を經由して、出力セクションに渡された後、選択したサウンドの最終レベルが設定され、トリガ動作が調節されます。



- 2バンドEQ：各ドラムサウンドの音質を正確に制御します。
- 「*pan mod*」と「*spread*」パラメータ：「*pan mod*」は、ドラムサウンドのパン位置を変更します。「*spread*」は、ステレオイメージの空間的な広がりを定義します。
- 「*Voice Volume*」：各ドラムサウンドのデフォルトレベルを設定します。
- トリガ・モード・コントロール：Ultrabeat が着信 MIDI ノート进行处理する方法について指定します。これはサウンドごとに独立して定義されます。

Ultrabeat の 2 バンド EQ を使う

2つのイコライザバンドは、ほぼ同一の機能を備えています。パラメータについては一緒に説明しますが、「band 1」（出力セクションの下部のEQ）と「band 2」は個別に調節できます。



- ・ 「band 1」 / 「band 2」 ボタン： 各バンドのオン／オフを切り替えます。有効になると、ラベルは赤く表示されます。どちらのEQも無効な場合、信号は未処理のまま通過します。
 - ・ 「band 1」はローシェルビングEQを、「band 2」はハイシェルビングEQを使用できます。
 - ・ EQタイプボタン： 2つのEQタイプ（シェルビングとピーク）が切り替わりません。
 - ・ シェルビングモードは、上側のEQタイプボタンをクリックすると有効になり、設定周波数より高い、または低い周波数は、すべて増加または減少します。
 - ・ ピークモードは、下側のボタンをクリックすると有効になり、設定した周波数付近の周波数だけが影響を受けます。
- メモ:** シェルビングEQは、シンセサイザーのローパスフィルタおよびハイパスフィルタと同じように動作します。主な違いは、ローパスおよびハイパスフィルタは特定の周波数を抑制する（フィルタ除去する）だけですが、シェルビングEQは対象の周波数を増幅することもできます。
- ・ 「Gain」ノブ： 正の値は、「EQ type」と周波数設定によって指定された特定の周波数範囲を増幅します。負の値は、周波数範囲のゲインを低減します。ゲインノブがゼロに設定されている場合、EQは無効になります。
 - ・ Optionキーを押しながらゲインノブをクリックすると、ニュートラルの位置に設定されます。ゲインノブの上にある小さな「0」の文字をクリックしても、同じ結果が得られます。

- 周波数 (Hz) フィールド：「Hz」値フィールドを上下にドラッグして、増幅または減少させる周波数範囲を指定します。
 - Option キーを押したまま「Hz」パラメータをクリックすると、値がニュートラル位置に設定されます。「Hz」パラメータで選択できる最初のバンドは 200 Hz、2 番目のバンドは 2000 Hz です。デフォルトの周波数は、周波数帯域ごとに異なるシェルピング特性に従って選択されています。「band 1」は低周波数を、「band 2」は高周波数をフィルタリングするように設計されています。
- 「Q」フィールド：Q (Quality) 値は、「Q」値フィールドを上下にドラッグして設定します。サウンドの Q のエフェクトは、選択した EQ タイプによって大きく異なります：
 - シェルピングフィルタを使用する場合、Q 値が大きくなると、スレショルド周波数付近の帯域がより強調されます。
 - ピーク EQ を使用する場合、Q 値は、選択した周波数帯域の幅によって決まります：Q 値が低いと、ゲインコントロールを使った増幅または低減の対象として広い帯域が選択され、Q 値が高いと、非常に狭い帯域が選択されます。

各 EQ バンドは、周波数応答カーブのパラメータ変化を表示します。このディスプレイによって、各バンドのゲイン、「Hz」、「Q」の各パラメータにただちにアクセスできます。

グラフィカルな EQ カーブを直接編集するには：

- 左右にドラッグすると、EQ 周波数が変更されます。
- 上下にドラッグすると、ゲインが変更されます。
- EQ カーブのピーク（最大点）で表示されるハンドルをドラッグすると、Q 値が変更されます。

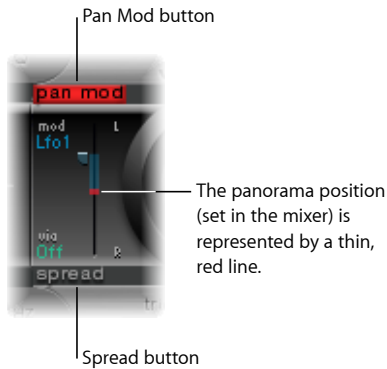
Ultrabeat で Pan Modulation と Stereo Spread を使う

EQ の出力信号は、Pan Modulation / Stereo Spread セクションへ渡されます。このセクションでは、ステレオ空間のサウンドの配分をモジュレートしたり（「Pan Modulation」モード）、サウンドのステレオ空間を広げたり（「Stereo Spread」モード）することができます。

Ultrabeat の Pan Modulation モード

「Pan Modulation」は、「mod」（および「via」）のソースに応じてドラムサウンドのパン位置をさまざまに変化させます。

メモ: ここで設定したモジュレーションは、Ultrabeatのアサインメントセクションのミキサーで設定したパン位置と関連しています。



- 「*pan mod*」／「*spread*」ボタン：対応するモードを有効にします。どちらのモードも無効な場合、信号は未処理のまま通過します。
- 「*mod*」／「*via*」メニュー：パンモジュレーションのモジュレーションソースと「*via*」のソースを指定します。
- 「*mod*」／「*via*」スライダ：左側の青色のコントロールと右側の緑色のコントロールは、「*mod*」および「*via*」のモジュレーションの程度（強さ）を設定するために使用します。

メモ: このセクションに表示されたパン位置を表す赤線は、直接動かすことはできません。この線を動かすには、ミキサーセクションのパンノブを回転させます。

Ultrabeat の Stereo Spread モード

「Stereo Spread」をクリックすると、ステレオイメージの空間的な広がりが強まります。



- 「*Lo Freq*」 (*Lo Frequency*) スライダ：低周波数の幅（拡張のエフェクト）を調節します。値を高くすると、エフェクトがより強くかかります。
- 「*Hi Freq*」 (*Hi Frequency*) スライダ：高周波数の幅を調節します。

Ultrabeat のドラムサウンドのレベルを voice volume で調節する

「voice volume」ノブを使って、個々のドラムサウンドの出力音量を調節します。厳密に言えば、「Env 4」を使用して、「Env 4」のアタックフェーズ後に選択したドラムサウンドの最大レベルを設定していることとなります。

メモ: 4番エンベロープ (Env 4) は常に「voice volume」につながっており、選択したサウンドのレベルを制御します。キット内の各サウンドにはこのほかに3つのエンベロープとその他のモジュレーションソースがあり、ほかの合成パラメータを制御するために使用できます。

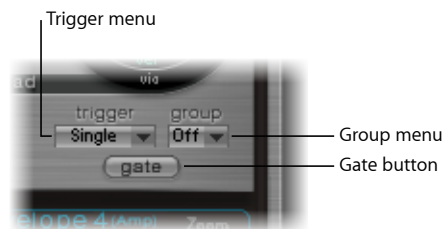


「voice volume」に対する4番エンベロープの強さは、「via」のソースによってモジュレートできます。

メモ: 「voice volume」は、ミキサーのスライダによる操作より先に行います。この方法によって、個々のドラムサウンドの初期音量を、ドラム・キット・ミキサーの相対レベル（アサインメントセクションのミキサーで調整します）から独立して設定できます。

Ultrabeat のトリガモードを変更する

Ultrabeat が連続して受け取るノートの処理方法は、サウンドごとに定義されます。Ultrabeat によるこの処理を制御できるパラメータは、「voice volume」ノブの下のトリガ・モード・セクションにあります。



- ・「trigger」ポップアップメニュー：トリガモードを「Single」と「Multi」から選択できます。
- ・Single：新しいトリガノートによって、現在再生中のノートがカットオフされます。

- *Multi* : 新しいノートを再生すると、現在再生中のノートは、個々のアンプリチュードエンベロープ設定 (Env 4) に応じて継続的に減衰し続けます。
 - 「*group*」ポップアップメニュー : 「Off」および設定「1」～「8」から選択することができます。同一グループに2つの異なるサウンドを割り当てた場合、新しいノートメッセージを受け取ると2つのサウンドが相互にカットオフします。同時に再生できるサウンドは、グループで1つだけです。
 - この機能が一般的に使用されるのは、ハイハットサウンドをプログラミングする場合です。実際にハイハットを再生すると、オープンハイハットの派手な響きは、クローズハイハットのノートによってカットオフまたはミュートの状態になります。この機能は通常ハイハットモードと呼ばれます。
- メモ:** 「Single Trigger」モードの場合、同じサウンドの現在再生中のノートだけがカットオフされます。グループに割り当てられたサウンドにより、グループ内のほかのすべてのサウンドが、ノートの違いにかかわらずカットオフされます。
- 「*gate*」ボタン : ゲート機能を有効または無効にします。この機能を有効にした場合は、エンベロープの設定にかかわらず、MIDI ノートが開放される (MIDI ノートオフ) と同時にサウンドがただちにカットオフされます。
- メモ:** ゲート機能を使用すると、ノートオフイベント後、ホストシーケンサー (「LogicPro」など) や Ultrabeat の内蔵シーケンサーで特定のサウンドが再生されなくなります。リズムトラックをプログラミングするときは、ノートの長さが重要かつクリエイティブな要素となることがあります。

Ultrabeat でモジュレーションを操作する

Ultrabeat では、多数のサウンドパラメータの動的な制御が可能です。Ultrabeat は、モジュレーションソースとして、2種類の LFO、4つのエンベロープジェネレータ、ペロシティ、および自由に定義が可能な4種類の MIDI コントローラを備えています。まず一般的な原理を説明し、続いてモジュレーションルーティングの設定について説明します。

Ultrabeat のモジュレーションルーティングは、次の3つの主要な要素を備えています :

- モジュレーションターゲット : モジュレートしたいシンセサイザーパラメータ。
- モジュレーションソース : ターゲットをモジュレートするパラメータ。
- 「*via*」のソース : 最初のモジュレーションの度合いに影響を与える2番目のモジュレーションソース。

メモ: 複数のモジュレーションルーティングで、同じソースや同じ「*via*」コントローラを自由に使用することもできます。

Ultrabeat の mod モジュレーションと via モジュレーション

調節可能な値（モジュレーション深度または強さと呼びます）を「mod」パラメータと共に使用することで、サウンドパラメータをモジュレートできます。2つの LFO、4つのエンベロープジェネレータ、および「Max」をこのモジュレーションのソースとして選択できます。

「via」を使用すると、モジュレーションエフェクトを詳細に調節できます。つまり、最初のモジュレーション（「mod」）のモジュレーション深度は、別の独立したソースによってモジュレートできるということです。このエフェクトの強さは、「via」パラメータで設定します。「via」モジュレーションのソースには、ベロシティと、自由に定義できる4つの MIDI コントローラが含まれています。

viaモジュレーションの典型的な使用例としては、ベロシティが強くなるほどピッチが高くなる設定があります。このように設定するには、次のように使用します：

- ・ エンベロープ (Env) : オシレータのピッチの「mod」のソースとして使用します。
- ・ ベロシティ (Vel) : 「via」のソースとして使用します。

キーを強く弾くほどサウンド（ピッチ）は高くなります。これはたとえばタムタムの合成サウンドに最適です。

Ultrabeat のモジュレーションの例

どのように動作するかを理解しやすくするため、次の例を考えてみましょう。

「cut」（Cutoff）パラメータのデフォルト値は、0.50 です。次の図で、モジュレーションソースは青の「mod」メニューでも緑の「via」メニューでも選択されていません（どちらもオフです）。



「mod」メニュー（次の図では「Env 1」）でモジュレーションソースを選択すると、回転式ノブの周りのリングが有効になります。「mod」ソースの影響を受けたときに「cut」パラメータが目的の値（この例では0.70）になるようにリングをドラッグします。

メモ: 正確な値はパラメータの調整時にヘルプタグに表示されます。



「via」メニューでモジュレーションソース（次の図では「Ctrl A」）を選択すると、「mod」リング上に動かすことができるスライダが表示されます。このスライダをドラッグすると、「via」ソースを使っているときの最大モジュレーション値（この例では 0.90）を設定できます。



設定については以上です。「Cut」ノブの周囲のマークの意味は何でしょうか。またサウンドにどのような影響を与えるのでしょうか。

「mod」と「via」のコントロールは、モジュレートしたパラメータの（デフォルト値に対する）最小値および最大値を表しています。

この例で、フィルタの「cut」（Cutoff）の周波数は、デフォルト値 0.50 に設定されています。「mod」ソース（Env 1）によって、アタックフェーズで「cut」の値が 0.50 から 0.70 に増加した後、ディケイフェーズで 0.50 に減少します。

「via」ソース「Ctrl A」が導入されると、次のような相互作用が発生します。「Ctrl A」が最小値の場合は、何も変更されません。カットオフはエンベロープ（Env 1）によって 0.50 ～ 0.70 の間の値でモジュレートされます。1 「Ctrl A」を最大値にすると、エンベロープジェネレータでは、0.50（デフォルトの「cut」の値）～ 0.90（「via」の量）の間でパラメータ値が変化します。

「mod」および「via」のモジュレーションソースによる、基本パラメータへの最大の影響度をひと目で確認できます。「mod」ポイントと「via」ポイントの間の領域は、「via」モジュレーションソースによってモジュレーション深度がさらに変化し得る度合いを示しています。この例では、「Ctrl A」によって送られる値に応じて、カットオフの値は 0.70 ～ 0.90 の値を取ることができます。

次に別の例を示します：



カットオフは再度、0.50 に設定されています。「Env 1」によってこの値が 0.25 に下がり、「CtrlA」の最大値によってカットオフ周波数が 0 まで下がりました。

Ultrabeat のモジュレーションオプションの簡単さと速さを示す、例を示します：



この例では、演奏の強弱の変化 (Vel) を使って (カットオフに影響を与える) 「Env1」のモジュレーションの度合いを変更します。2 番目の「via」モジュレーションでは、その方向も制御できます。Ultrabeat でこの設定を試してみてください。とても面白いサウンドを作成できます。

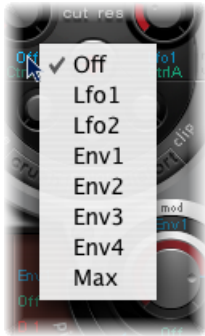
Ultrabeat のモジュレーションルーティングを作成する

以下の説明は、「mod」(および「via」)モジュレーションオプションを備えるすべてのパラメータに当てはまります。

モジュレーションルーティングを作成するには

- 1 希望するパラメータの「mod」ラベルをクリックして「mod」ポップアップメニューを開きます。

2 メニューでいずれかのモジュレーションソース設定を選択します：



- ・ 「Off」を設定すると、「mod」ルーティングが無効状態になり、「mod」コントロールが調節できなくなります。このような場合、「via」のモジュレーションターゲットが存在しないため、「via」モジュレーションも発生せず、「via」コントロールは非表示になります。
- ・ 「Env」設定では、モジュレーションソースとしていずれかのエンベロープジェネレータを設定します
- ・ 「Max」設定により、静的なモジュレーションが最大レベルで発生します。「mod」値を「Max」に設定すると、「via」パラメータがモジュレーションターゲットへ直接ルーティングされます。「Vel」を「mod」メニューのソースとしては使用できなくても、このようにベロシティを直接モジュレーションソースとして使用することができます。

ヒント: Ctrl A、Ctrl B、Ctrl C、または Ctrl D を使って、外部 MIDI フェーダーユニットを設定することもできます (Ultrabeat の MIDI コントローラ A ~ D を使うを参照)。次に「Max」メニュー項目を使って、「via」ソース (Ctrl A、Ctrl B、Ctrl C、または Ctrl D) を個別に、MIDI フェーダーボックスのフェーダーで制御したいパラメータへルーティングします。

- 3 「via」ソースを割り当てる場合は、「via」をクリックして「via」ポップアップメニューを開きます。
- 4 「Vel」または「Ctrl A」～「Ctrl D」のいずれかのパラメータを選択します。



- ・ 「Vel」はベロシティを意味しています。

- Ctrl A ~ Ctrl D は、4つの連続したコントローラで、4台の外部 MIDI コントローラに割り当てることができます。このような割り当ては、Ultrabeat ウィンドウの右上にある「midi controller assignments」領域で行います。この割り当ては、現在の Ultrabeat プラグインインスタンスのすべてのサウンドに適用されます。
- 5 「mod」 および「via」コントロールを必要に応じて調節します。

Ultrabeat の MIDI コントローラ A ~ D を使う

Ultrabeat ウィンドウの上部にある「midi controller assignment」領域で、4つの各コントローラスロット (Ctrl A、Ctrl B、Ctrl C、Ctrl D) に、メニューに表示される任意の MIDI コントローラを割り当てることができます。



この割り当てを使って、Ultrabeat の「via」のモジュレーションソースを制御するように、外部 MIDI コントローラハードウェア (スライダ、ノブ、アフタータッチ、または MIDI キーボードのモジュレーションホイール) を設定できます。

コントローラを割り当てるには

- 目的のコントロールメニュー (Ctrl A ~ D) を開き、リストから使用したいコントローラの名前または番号を選択します。

MIDI 経由でコントローラ割り当てを登録するには

- 1 目的のコントロールメニューを開き、「-Learn-」メニュー項目を選択します。
- 2 MIDI キーボードやコントローラ上で、該当するコントローラを動かします。

メモ: 適切な MIDI メッセージが 20 秒以内に受信されなかった場合、選択されたコントロールは前の値/割り当てに戻ります。

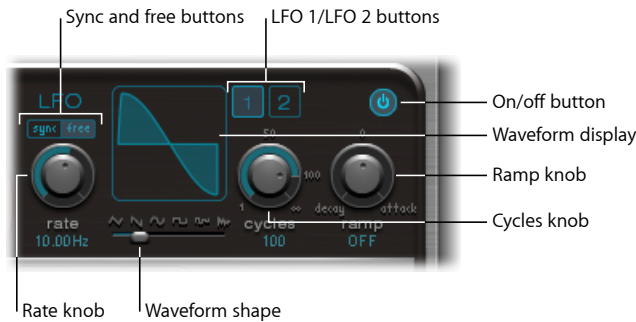
Ultrabeat の LFO を理解する

「mod」メニューでは、同じ2つの LFO をモジュレーションソースとして利用できます。

LFO は、*Low Frequency Oscillator* (低周波数オシレータ) の頭字語です。LFO の信号はモジュレーションソースとして使われます。アナログシンセサイザーでは、LFO の周波数は一般的に 0.1 ~ 20 Hz の範囲です。これは可聴周波数スペクトルの範囲外です。このため、このタイプのオシレータはモジュレーションだけを目的として使われます。

メモ: Ultrabeat の LFO の最大速度は 100 Hz であり、アナログシンセサイザーには備わっていない広い可能性を持っていると言えます。

Ultrabeat の両方の LFO に共通したパラメータについて以下に説明します。LFO 1 と LFO 2 は別々に自由に調整できます。



- **LFO 1 および LFO 2 ボタン**： 対応する LFO を選択します。パラメータはそれぞれ個別に調整できます。
- **オン/オフボタン**： 選択した LFO を有効または無効にします。
- **「sync」 / 「free」 ボタン**： LFO の速度（「rate」）は、個別（「free」）に設定することも、ホストアプリケーションのテンポに同期させる（「sync」）こともできます。どちらかのボタンをクリックすると、対応するモードが有効になります。
- **「Rate」ノブ**： LFO の速度を指定します。「free」 / 「sync」の設定に応じて、レートは Hz 単位または拍子単位で表示されます。プロジェクトテンポに同期する場合は後者になります。64 分音符相当から 32 小節分までの範囲で指定できます。3 連符および付点音符の値も設定できます。
- **波形スライダ（および波形表示）**： LFO の波形を指定します。スライダを左から右へドラッグすると、波形は三角波からノコギリ波、正弦波、矩形波へ変化し、中間のさまざまなバリエーションを経て、最終的に方形波の波形になります。右端まで動かすと、LFO によってランダムな波形が生成されます。グラフィカル表示には、現在の LFO の波形が示されます。
- **「cycles」ノブ / フィールド**： LFO の波形が繰り返される回数を指定します。Ultrabeat の LFO の波形の cycles パラメータを使うを参照してください。
- **「ramp」ノブ / フィールド**： LFO モジュレーションのフェードインやフェードアウトにかかる時間を制御します。「Ramp」の値は、パラメータフィールドにミリ秒で表示されます。
 - 「ramp」を右に回すと、LFO のアタック時間を設定します。
 - 「ramp」を左に回すと、LFO のディケイ時間を設定します。
 - 中間に設定すると、「ramp」は LFO に対して影響しません。

Ultrabeat の LFO 波形を使う

波形スライダでは、2つのLFOに異なる波形を選択できます。下の表で、選択する波形がサウンドにどのような影響を及ぼすのかについて説明します。2つの波形の中間の波形は、両方の波形の性質を備えた波形と動作になります。

波形	説明
三角領域	ビブラートエフェクトに最適です
ノコギリ	ヘリコプターやスペースガンのような音を作るのに最適です。ノコギリ波でオシレータのピッチを強くモジュレートすると、泡を立てているような音になります。ローパスフィルタのカットオフやレゾナンスをノコギリ波で強くモジュレートすると、律動的な効果が得られます。
正弦	なめらかで均一なモジュレーションを作るのに最適です。波形スライダ上で、ノコギリ波と方形波／矩形波との間をスムーズに変形できる位置にあります。
方形／矩形	方形波／矩形波を使用すると、LFOは2つの値を周期的に繰り返すものになります。矩形波にも2種類あって、右側のほうは正の値と0とが交互に現れます（単極）。左側の矩形波は、0から上下に等しい量に設定された正の値と負の値を切り替えます。
サンプル&ホールド	波形スライダで右端の波形は、ランダム値を出力します。そのランダムな値は一定の周期で選択され、周期はLFOレートによって決まります。サンプル&ホールド (S&H) という用語は、ノイズ信号から一定間隔でサンプルを取り出す処理を指します。こうして取り出されたサンプルの値は、次のサンプルが取り出されるまで保持されます。 ヒント：ターゲットをオシレータのピッチにしてランダムにモジュレートすると、「ランダム・ピッチ・パターン・ジェネレータ」あるいは「サンプル&ホールド」という効果を得ることができます。試しに、レートと強度を非常に大きな値に設定して非常に高い音を出してみてください。これは数多くのSF映画で使われている効果音です。

Ultrabeat の LFO の波形の cycles パラメータを使う

LFOは恒常的に振動しています。しかし、打楽器信号ではLFOのサイクル（波形全体の繰り返し）を、定義した数に制限することが有効な場合があります。Ultrabeatでは、「Cycles」パラメータを使って、LFOのサイクル数を設定できます。定義されたサイクル数が終了すると、LFOは振動を停止します。

ヒント：「cycles」パラメータ値に小さな値を指定し、一方または両方のオシレータの音量（レベル）を制御するためにLFOソースを使用してみてください。これにより、一般的なドラムフラムやハンドクラップが作られます。

「cycles」パラメータの値の範囲は1～100です。ノブを最大値に設定する（右向きに最大限回す）と、無限大のサイクル数が発生しず（LFOの標準的な動作）。「cycles」値を1に設定すると、LFOはシンプルながら追加のエンベロープジェネレータとして動作します。

「cycles」パラメータでは、ノート・トリガを使ってLFO（波形）をゼロ交差ポイントで最初から開始するか、単に発振を継続させるかを指定することもできます。

「cycles」の値を「∞」に設定すると、LFOは自由に動作します。着信メッセージのMIDIノートではLFOをリセットできません。

「cycles」を100未満の値に設定すると、メッセージで新規のMIDIを受け取るたびにLFOがリセットされます（ノートオンリセット）。

LFOサイクルを同じ地点からトリガするか、位相とは無関係に自由に動作させるかは、まったくの好みの問題です。LFOを自由に動作させると、ランダムな要素により、多くのサウンドがより肉厚になります。しかし、打楽器のアタックが犠牲になるので、多くのドラムサウンドで望ましくありません。

メモ: もちろん、「Cycles」の値を「∞」に設定してLFOの位相をわずかにシフトさせ、ドラムサウンドにアナログな特性を持たせることもできます。

Ultrabeatのエンベロープ（Env 1～Env 4）を理解する

「mod」メニューで使用可能なモジュレーションソースのなかには、エンベロープジェネレータがあります。

メモ: エンベロープジェネレータという用語の語源とその基本機能についてはアタック、ディケイ、サスティン、リリース（ADSR）エンベロープコントロールを参照してください。

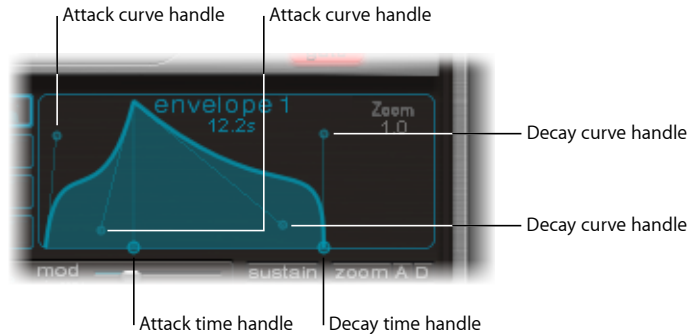
Ultrabeatには、ボイスごとに同一仕様の4つのエンベロープジェネレータがあります。省略して「Env 1」～「Env 4」と表されます。「Env 4」は、モジュレーションソースとして使用できることに加え（さまざまなサウンドパラメータの「mod」メニュー内）、「voice volume」パラメータに永続的に関連付けられています。つまり、Ultrabeatの各ドラムサウンドは固定型の音量エンベロープジェネレータ（つまり「Env 4」）を備えているということです。

エンベロープジェネレータのデフォルトの動作は、ワンショット・エンベロープ・モードとして知られています。キーを押す（ノートオンメッセージ）と、ノートの保持時間に関係なく、エンベロープが自然に経過します。アコースティックパーカッション音源の自然な振る舞いをエミュレートできるため、この設定は打楽器信号に対して理想的です。

サスティンパッドやシンバルのサウンドなどの特殊なケースの場合は、サスティンモードを有効にして、再生されたノートの長さがエンベロープに反映されるようにすることができます。

Ultrabeat のエンベロープをグラフィカルに編集する

Ultrabeat のエンベロープ表示には、エンベロープが独特のデザインで表示されます。このウィンドウはベジエ曲線で構成されていて、2つのセグメント（アタックとディケイ）によってエンベロープ全体が構成されています。



エンベロープのグラフィックスでは、さまざまなハンドル（ジャンクションポイント）が異なる2つのサイズで表示されます。

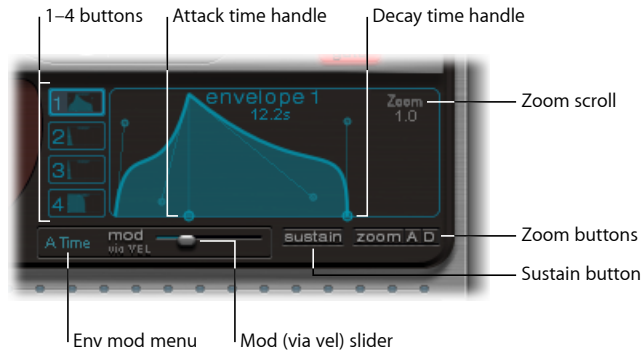
X軸（下側の水平方向の時間軸）上の2つの大きなハンドルはそれぞれ、アタックとディケイの時間を制御します。1本の垂直線が1つ目のハンドルから伸びていて（アタック）、エンベロープをアタックフェーズとディケイフェーズに分割しています。

各セグメントには、小さなカーブハンドルが2つあります。このカーブハンドルを任意の方向にドラッグしてエンベロープの輪郭を変更し、そのアンプリチュードを自由に加工することができます。

また、曲線自体の任意の位置を直接ドラッグして、エンベロープの形を変えることもできます。

Ultrabeat のエンベロープパラメータを使う

エンベロープのパラメータを編集するには、最初に1~4のボタンを使用して、4つあるエンベロープの1つを選択する必要があります。これで、エンベロープ表示ウィンドウで対応するエンベロープのパラメータを編集できるようになります。



- ・ ボタン「1」～「4」：4つのエンベロープの中から1つを選択します。選択したエンベロープのみを編集できます。選択したエンベロープのボタンの枠が強調表示され、選択内容を反映するようにエンベロープ表示がただちにアップデートされます。
- ・ アタック時間ハンドル：メッセージでノートを受信してからエンベロープが最大値に達するまでに必要とする期間を定義します。この期間をアタックフェーズと呼びます。
- ・ ディケイ時間ハンドル：エンベロープのアンプリチュードが最大値（アタックフェーズで定義）に達した後、0に戻るまでに必要な時間を定義します。
メモ: アタックフェーズやディケイフェーズのエンベロープの時間や形状は、自由に変更できます。Ultrabeatのエンベロープをグラフィカルに編集するを参照してください。
- ・ 「Zoom」スクロールフィールド：水平方向にドラッグすると、エンベロープ表示の表示内容のサイズが変化します。
- ・ エンベロープの「mod」メニュー：ベロシティによるモジュレーションターゲットを指定します（エンベロープのアタックフェーズまたはディケイフェーズの時間または形状）。「A Time」、「A Shape」、「D Time」、または「D Shape」から選択します。
- ・ 「mod via VEL」スライダ：エンベロープの「mod」メニューで指定されたターゲットのベロシティモジュレーションの強さを指定します。
- ・ 「Shape」をモジュレートする場合、ベロシティの値が小さいと、エンベロープがたるんだ形状になります。値を大きくすると、エンベロープが膨らんだ状態になります。

- 「Time」をモジュレートする場合、ベロシティの値を大きくすると、エンベロープセグメントが短くなります。ベロシティの値を小さくすると、エンベロープセグメントが長くなります。
- 「sustain」ボタン：有効にすると、X軸上に赤いハンドルと垂直線が表示されます。このハンドルは水平方向に動かすことができますが、動かすことができるのはエンベロープのディケイフェーズ内だけです。サステインジャンクションポイントでエンベロープが到達するアンプリチュードは、MIDIノートが開放されるまで維持されます。
メモ：「sustain」ボタンが有効になっていないときは、エンベロープはワンショットモードで動作し、ノートの長さ（MIDIノートオフコマンド）は無視されます。
- 「zoom」（サイズを合わせる）ボタン：エンベロープディスプレイの幅に合わせてエンベロープが拡大されるため、ジャンクションポイントと曲線の調節が簡単になります。
メモ：「zoom」機能が有効な場合、エンベロープ表示領域の右端を超えてディケイハンドルをドラッグし、ディケイ時間を延長することができます。マウスボタンを放すと、表示領域に適合するようにエンベロープのグラフィックサイズが自動調整されます。
- 「zoom」の「A」／「D」ボタン：エンベロープ表示の幅全体にアタック（「A」）フェーズまたはディケイ（「D」）フェーズのみが表示されるようにします。このため、値をミリ秒単位まで下げた場合でも、エンベロープの形状を正確に編集できるようになります。

Ultrabeat の LFO およびエンベロープのモジュレーションターゲットディスプレイ

Ultrabeatのユーザインターフェイスは、LFOとエンベロープのモジュレーションターゲットを高速検索するための機能を備えています。すべてのモジュレーションターゲットを強調表示するには、目的のモジュレーションソースの数値フィールドをクリックするだけです。



Ultrabeat のステップシーケンサーを使う

Ultrabeatは、強力な統合ステップシーケンサーを備えており、このステップシーケンサーを使って、ポリフォニックのリズムシーケンスやパターンを作成できます。シーケンサーには、クラシックなドラムマシンと同じようなランニングライト方式のコントロールが表示されます。シーケンスおよびパターンを作成する方法は、これらの機器で採用されている方法と多くの場合で共通です。

Ultrabeatのシーケンサーは、ハードウェア・ドラム・マシンの機能を拡張し、さまざまなオートメーションおよび編集の機能を備えています。そのため、パターンの任意の位置で、サウンドの音色や全体的なダイナミクスを正確に変化させることができます。シーケンサーは、Ultrabeatで作成できるリズムやサウンドを形作るために、重要な役割を果たしています。

ステップシーケンサーを使用すると、各サウンドのシーケンスに基づいて、すべての Ultrabeat のサウンドをパターン内で組み合わせることができます。そのデザインと使用方法（一般にステップ・プログラミングと呼ばれます）は、アナログ式のシーケンサーやドラムマシンを基にしています。このようなアナログ式だった古い機器とは異なり、Ultrabeat ではほとんどすべてのシンセサイザーパラメータに対して、自動変更をプログラミングすることもできます。

リズムをプログラミングするとき、個人的な嗜好やお気に入りの音楽スタイルに合わせて、内蔵のステップシーケンサーまたは「Logic Pro」のどちらかから Ultrabeat を制御したいと思うことがあるでしょう。この場合、両方のシーケンサーを組み合わせることもできます。両方のシーケンサーを同時に有効にすることが可能で、自動的に相互の同期が取られます。このような状況で「Logic Pro」はマスタークロックとして機能し、Ultrabeat の内部ステップシーケンサーのテンポが決まります。

ステップシーケンスの概念に慣れていない場合は、Ultrabeat のステップシーケンサーの設計を理解するために次のセクションが役立つでしょう。

ステップシーケンサーの動作原理

アナログステップシーケンサーの基本アイディアは、通常は際限なく繰り返されるパターン内で、制御電圧を連続して設定し、それを1ステップずつ出力するというものでした。この基本原理は、さまざまな電子音楽のスタイルの確立を促しました。電子音楽のスタイルは、パターンの繰り返しから生まれる魅惑的な効果がその根底にあります。

初期のアナログシーケンサーでは通常、さまざまなパラメータを駆動するため、ステップごとに3種類の制御電圧が生成されました。最も一般的な使用法は、サウンドのピッチ、アンプリチュード、および音色（カットオフ）をステップごとに制御するというものでした。

多くの場合、アナログシーケンサーのコントロール面には3列のノブやスイッチが上下（または左右）に並んでいました。各列は8または16のステップで構成されていました。各列は、シンセサイザーの（特定のパラメータの）制御入力に接続された制御電圧を出力していました。トリガパルスによってステップ間のテンポが決定されていました。動作ライト（LED）は現在トリガされているステップを示していました。

後期のドラムコンピュータでは、動作ライトを利用したプログラミングの概念も生まれました。最もよく知られている例としては、Roland TR シリーズのドラムマシンです。

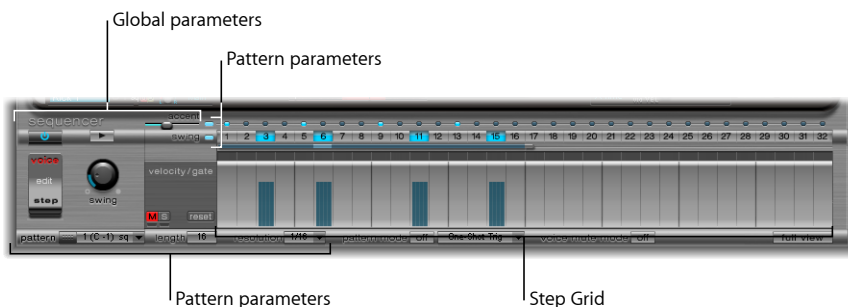
MIDI 標準が導入され、音楽にパーソナルコンピュータが使用されることが増えたため、ステップシーケンサーとその関連技術は急速に衰退しました。非常に強力なパーソナルコンピュータによって、ステップやパターンの原理に依存しない、より柔軟なレコーディングやアレンジの概念が可能になりました。

このような技術進歩があるとはいえ、ステップシーケンサーは完全に消え去ったわけではありません。ここ数年、グローブボックスというハードウェアが、その扱いかたの分かりやすさから再び注目を集めていて、リズムプログラミング用ツールとして人気があります。

Ultrabeatの内蔵ステップシーケンサーは、基となっているアナログ機器の利点と一般的な動作原理を、柔軟性の高い制御オプションと組み合わせることで、現代のリズムプログラミングを新しいレベルに押し上げました。

Ultrabeat のステップシーケンサーを理解する

Ultrabeatのステップシーケンサーには、ドラムキットのサウンドごとにシーケンスが1つあります。各シーケンスは、最大32ステップで構成されます。パターンは、ドラムキットのすべてのシーケンスのコンテナです。Ultrabeatの設定ごとに最大24のパターンを保存して呼び出すことができます。



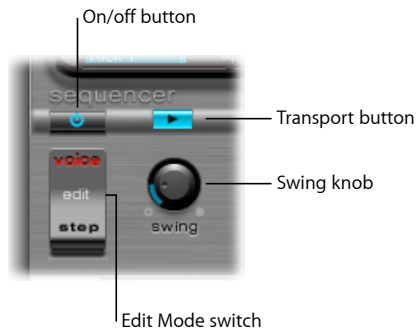
「シーケンサー」は3つのセクションに分かれています。

- **グローバルパラメータ**：ステップシーケンサーの有効化、再生の制御、各種モードへのアクセス、再生の全体的な雰囲気調整を行うことができます。
- **パターンパラメータ**：現在選択されているパターンの長さや分解能を制御します。ドラムサウンドごとに、パターンの各ステップにアクセントを置くこともできます。
- **ステップグリッド**：実際のシーケンス処理はここで実行されます。アサインメントセクションで現在選択されているサウンドの最大32ステップのシーケンスが表示されます。グリッドでは、イベントを追加、削除、または変更することができます。

メモ：別のビューを使用すると、パターンのすべてのドラムサウンドのステップについて、確認と編集を同時に行うことができます。Ultrabeatをステップグリッドからフルビューに切り替えるを参照してください。

Ultrabeat のグローバル・シーケンサー・パラメータを使う

すべてのパターンにグローバルに適用されるパラメータについて説明します。

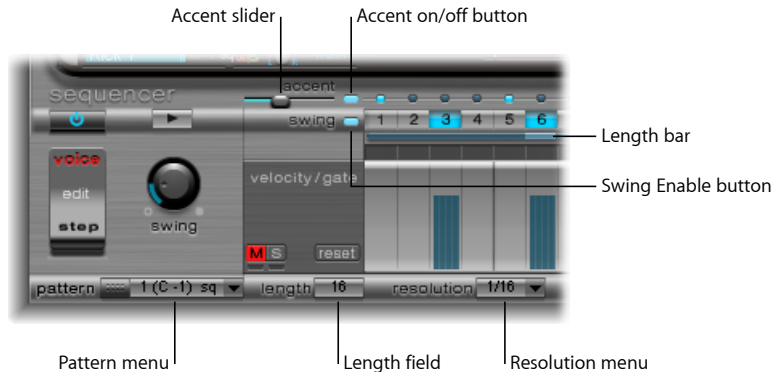


- オン／オフボタン：ステップシーケンサーを有効または無効にします。
- 編集モードスイッチ：「voice」と「step」のいずれかを選択します。
 - 「voice」モード（デフォルト）：「Voice」モードでは、ドラムサウンドのパラメータを編集すると、ドラムサウンド自体のパラメータが設定されません。
 - 「step」モード：「step」モードでは、1つのステップから次のステップへ、サウンドのパラメータを自動化（オートメーション）できます。詳しくは、Ultrabeatのステップシーケンサーでパラメータ値を自動化するを参照してください。
- トランспортボタン：シーケンサーパターンを開始したり停止したりします。ステップシーケンサーは常に、ホストアプリケーションのテンポと同期します。

メモ: トランспортボタンが青く表示されている場合、シーケンサーに着信する C-1 ~ B0 の MIDI ノートは演奏情報として解釈されます。詳しくは、MIDI を使って Ultrabeat のシーケンサーを制御するを参照してください。
- 「swing」ノブ：スウィング機能が有効になっているすべてのサウンドに対してスウィングの度合いを指定します（Ultrabeatのスウィング機能を使うを参照）。

Ultrabeat のパターンパラメータを使う

1つのパターンには、25すべてのサウンドについて、シーケンスに格納されたすべてのイベントが含まれます。Ultrabeat ウィンドウの下部では、24のパターンから1つを選択し、キット内のすべてのサウンドにグローバルに影響するパラメータを設定することができます。



- ・「Pattern」メニュー：24パターンの中から1つを選択できます。
 - ・「length」フィールド／バー：パターンの長さを定義します。「length」パラメータフィールドの値、または「swing」ボタンの下のバーをドラッグすることによって、グリッドの長さを調整できます。
 - ・「resolution」メニュー：パターンの分解能を指定します。また、ステップの単位も定義します。たとえば「1/8」に設定すると、グリッドの各ステップが8分音符を示すこととなります。パターンの長さが32ステップだとすると、このパターンは4小節の長さになります（この32という設定はグリッド全体に適用されます。したがって、すべてのサウンドに対して均等に適用されます）。
- メモ：**「Length」と「Resolution」の設定値の相互関係によって、さまざまな拍子記号が生まれます。「length」が14、「resolution」が1/16の場合は、7/8拍子。「length」が12、「resolution」が1/16の場合は、3/4拍子。「length」が20、「resolution」が1/16の場合は5/4拍子になります。
- ・「accent」ボタン／スライダ：個々のステップを強調する（アクセントを置く）ことができます。Ultrabeatでアクセントを使うを参照してください。
 - ・スウィング有効化ボタン：有効にすると、現在選択されているサウンドのグリッドが、「swing」ノブの設定に従って演奏されます。Ultrabeatのスウィング機能を使うを参照してください。

Ultrabeat のパターンをコピーして再整理する

コピー＆ペーストコマンドで、「pattern」メニューの24のパターンを再整理できます。

ショートカットメニューを使ってパターンをコピーするには

- 1 「pattern」メニューで目的のパターンを選択します。
- 2 「pattern」メニューを Control キーを押したままクリック（または単に右クリック）し、ショートカットメニューから「Copy」を選択します。
- 3 「pattern」メニューで対象のパターンを選択します。
- 4 「pattern」メニューを Control キーを押したままクリックし、ショートカットメニューから「Paste」を選択します。

キーコマンドを使って、パターンをコピーすることもできます。

キーコマンドを使ってパターンをコピーするには

- 1 「Pattern」メニューで目的のパターンを選択します。
- 2 Option キーを押して「Pattern」メニューを開き、Ultrabeat のパターンをもう1つ選択します。目的の位置のパターンが、新しく選択したパターンに置き換わりません。

メモ: 対象のパターンにあるすべての既存のシーケンサーデータが置き換わることに注意してください。処理中に気が変わった場合は、ソースパターンの番号を選択します。

パターンを消去するには

- 1 「Pattern」メニューで目的のパターンを選択します。
- 2 「pattern」メニューを Control キーを押したままクリック（または単に右クリック）し、ショートカットメニューから「Clear」を選択します。

Ultrabeat のスウィング機能を使う

「swing」は、ノートとノート間の距離を変更します。「swing」パラメータは偶数番のステップに対してのみ影響を与えます。奇数番のステップは変更されません。

どの拍がこれに対応するかは、「resolution」パラメータで選択した設定によって決まります。次の例を参照してください：「Resolution」が1/8で、「Length」が8の場合、ステップ1、3、5、7のノートが小節内の4分音符を意味します。これらのノートは変更されません。これらのノートの間の8分音符（ステップ2、4など）だけが、スウィング機能によって変化します。変化の大きさは、スウィングの度合い（「swing」ノブで設定）と一致します。

メモ: スウィングは、グリッド分解能が1/8または1/16の場合のみ有効です（Ultrabeat のパターンパラメータを使うを参照）。

スウィング機能を使うには

- 1 スウィング有効化ボタンをクリックします。

これにより、現在選択されているサウンドのグリッドが、「swing」ノブの設定に従って演奏されます。

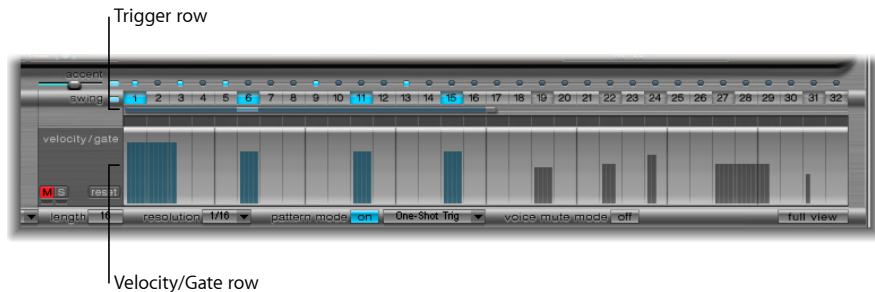
2 「swing」ノブを調整します。

0に設定（ノブを左向きに最大限回す）すと、スウィング機能は無効になります。ノブを右に回すと、影響を受けるノートが後続のノートの方向にずれます。

Ultrabeat のステップグリッドを理解する

ステップグリッドには、シーケンスのステップが2行で表示されます。行に表示されるステップは、アサインメント領域で現在選択されているサウンドに対応しています。別のサウンドを選択すると、シーケンサーディスプレイが切り替わり、新たに選択されたサウンドに対応する行が表示されます。

ステップグリッドエリアには、32のフィールド（ステップ）で区切られた2つの行があります。



- トリガ行： ボタンをクリックすると、対応する拍のサウンドが有効／無効になります。
- 「Velocity/Gate」行： トリガ行で入力したステップの長さ（ゲートタイム）とベロシティを設定します。2つのパラメータが、1本のグラフィックバーによって表示されます。このバーの高さがベロシティを表し、左から右への長さがノートの長さを表しています。

Ultrabeat のトリガ行でステップを作成する／削除する

トリガ行は「1」から「32」までのボタンで構成されており、選択したシーケンスのステップや拍を表します。対応するステップにトリガイイベントが配置されます。選択したサウンドをいつ（どの拍に対して）再生するかを、ここで割り当てます。

メモ: ステップシーケンサーの動作中にステップを作成したり削除したりすることができます。



ステップを作成するには

- 1 アサインメントセクションで目的のサウンドを選択します。
- 2 オンボタンをクリックして、ステップシーケンサーを有効にします。
- 3 パターンを選択し、希望の長さおよび分解能を設定します。詳細については、Ultrabeat のパターンパラメータを使うを参照してください。
- 4 「1」から「32」のボタンをクリックすると、それに対応する拍で選択したサウンドが有効／無効になります。上の例では、ステップ1および6のサウンドがオンになっています。

メモ: 別のビューを使用すると、パターンのすべてのドラムサウンドのステップについて、確認と編集を同時に行うことができます。Ultrabeat をステップグリッドからフルビューに切り替えるを参照してください。

ステップを削除するには

- 1 アサインメントセクションで適切なサウンドが選択されていることを確認します。
- 2 削除したいステップに対応する「1」から「32」のボタンをクリックします。

メモ: ボタンを水平方向にドラッグすると、複数のトリガイベントを簡単に有効または無効にすることができます。

Ultrabeat のトリガのショートカット・メニュー・コマンドを使う

任意のトリガボタンを Control キーを押したままクリック（または単に右クリック）すると、トリガのショートカット・メニューが開きます。このメニューからは、以下のコマンドを実行できます：

コピー／ペースト／消去のコマンド

- *Copy* : 有効なトリガ（ステップ）をすべて、クリップボードへコピーします。
- *Paste* : 有効なトリガをすべて、クリップボードからペーストします。
- *Clear* : 有効なトリガをすべてオフにします。

拍を作成するコマンド

- *Add Every Downbeat* : シーケンスのすべてのダウンビートにトリガを追加します。どのステップがダウンビートになるかは、グリッド分解能によって決まります。たとえば分解能が 1/16 に設定されている場合、「Add Every Downbeat」を実行すると、4 ステップごとにトリガが生成されます。最初のダウンビートがステップ 1 で開始し、以降はステップ 5、ステップ 9、ステップ 13 などでもトリガイベントが生成されます。このコマンドを実行しても既存のトリガイベントは削除されません。トリガイベントは追加されるだけです。
- *Add Every Upbeat* : シーケンスのすべてのアップビートにトリガを追加します。どのステップがアップビートになるかは、グリッド分解能によって決まります。たとえば分解能が 1/16 に設定されている場合、「Add Every Upbeat」を実行すると、4 ステップごとにトリガが生成されます。最初のアップビートがステップ 3 で開始し、以降はステップ 7、ステップ 11、ステップ 15 などでもトリガイベントが生成されます。このコマンドを実行しても既存のトリガイベントは削除されません。トリガイベントは追加されるだけです。

変更／逆転／シフトのコマンド

- *Alter Existing Randomly* : 有効なトリガの数を維持したまま、ステップをランダムに並べ替えます。
- *Reverse Existing* : 既存のステップの順序を逆転させます。
- *Shift Left by 1 Step* : シーケンスのすべてのステップを 1 ステップ左へ移動します。
- *Shift Left by 1 Beat* : シーケンスのすべてのステップを 1 拍左へ移動します。1 拍に相当する正確なステップ数は、現在のグリッド分解能によって異なります。たとえば、1/16 の分解能なら 1 拍は 4 ステップに相当します。1/8 の分解能なら 1 拍は 2 ステップに相当します。
- *Shift Left by 1/2 Beat* : シーケンスのすべてのステップを 1/2 拍左へ移動します。1/2 拍に相当する正確なステップ数は、現在のグリッド分解能によって異なります。たとえば、1/16 の分解能なら 1 拍は 4 ステップに相当するため、1/2 拍は 2 ステップになります。1/8 の分解能なら 1 拍は 2 ステップに相当するため、1/2 ビートは 1 ステップになります。
- *Shift Right by 1 Step* : シーケンスのすべてのステップを 1 ステップ右へ移動します。
- *Shift Right by 1 Beat* : シーケンスのすべてのステップを 1 拍右へ移動します。1 拍に相当する正確なステップ数は、現在のグリッド分解能によって異なります。たとえば、1/16 の分解能なら 1 拍は 4 ステップに相当します。1/8 の分解能なら 1 拍は 2 ステップに相当します。

- *Shift Right by 1/2 Beat* : シーケンスのすべてのステップを 1/2 拍左へ移動します。1/2 拍に相当する正確なステップ数は、現在のグリッド分解能によって異なります。たとえば、1/16 の分解能なら 1 拍は 4 ステップに相当するため、1/2 拍は 2 ステップになります。1/8 の分解能なら 1 拍は 2 ステップに相当するため、1/2 ビートは 1 ステップになります。

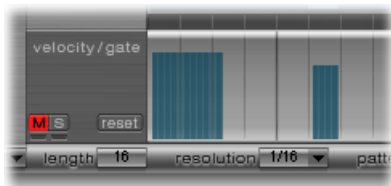
作成/置換のコマンド

- *Create & Replace Randomly* : シーケンスのステップを削除し、新しいステップをランダムに生成します (まったく新しいシーケンスが生成されます)。生成されるイベントの数は、グリッド分解能によって異なります。
- *Create & Replace Few* : 「Create & Replace Randomly」に似ていますが、新しいステップはほんのわずかしか生成しません。生成されるステップの数は、グリッド分解能によって異なります。
- *Create & Replace Some* : 上記と同様の処理ですが、生成される新しいステップの数が増えます。生成されるステップの数は、グリッド分解能によって異なります。
- *Create & Replace Many* : 上記と同様の処理ですが、パターンを埋めるように多くの新しいステップが生成されます。

たとえば、1/16 の分解能で 32 ステップからなる空のシーケンスから作業を始めるとします。「Create & Replace Few」を使用すると新しい 4 ステップが生成され、「Create & Replace Some」を使用すると新しい 8 ステップが生成され、「Create & Replace Many」を使用すると新しい 16 ステップが生成されます。

Ultrabeat の velocity/gate 行でステップの長さとはベロシティを設定する

この行ではトリガ行で入力したノートの長さ (ゲートタイム) とベロシティを設定できます。2つのパラメータが、1本のグラフィックバーによって表示されます。このバーの高さがノートのベロシティを表し、幅がノートの長さ (ゲートタイム) を表しています。



各ステップの長さとはベロシティの値を変更するには

- 青色のバーで垂直方向にドラッグすると、ベロシティが変化します。
- 青色のバーで水平方向にドラッグすると、ノートの長さ (ゲートタイム) が変化します。

ゲートタイムは、4つの均等なセクションに分割されるため、ノートの長さをリズム的に正確に設定することが簡単にできます。「ワンショット」エンベロープをゲートタイムに反応させるには、サウンド自体でゲート機能を有効にする（Ultrabeatのトリガモードを変更するを参照）か、リズム的に有効な（短い）ディケイ時間と組み合わせて、サスティンモードでエンベロープを使用する（Ultrabeatのエンベロープパラメータを使うを参照）必要があります。

すべてのベロシティおよびゲートの値をデフォルト設定にリセットするには

- 「velocity/gate」行の左側にある「reset」ボタンをクリックします。

ベロシティのデフォルト設定は、75パーセントです。ゲートタイムはデフォルトで4セクションすべてが有効です。

Ultrabeat の velocity/gate のショートカット・メニュー・コマンドを使う

「velocity/gate」行でControlキーを押したままステップをクリック（または右クリック）すると、ショートカットメニューが開き、次のコマンドを実行できます：

- *Alter Vel (Alter Velocities)* : 選択した拍子を維持したまま、すべてのステップのベロシティの値をランダムに変更します（トリガ行は変更されません）。
- *Alter Gate (Alter Gate Time)* : 選択した拍子を維持したまま、すべてのステップのノートの長さをランダムに変更します（トリガ行は変更されません）。
- *Randomize Vel (Randomize Velocities)* : 新しいランダムなベロシティ値を作成します。
- *Randomize Gate (Randomize Gate Time)* : 新しいランダムなゲート値を作成します。

Ultrabeat でアクセントを使う

「accent」の設定はドラムサウンドごとにオン/オフを切り替えることができます。このため、シンバルに対してアクセントをオンにし、キックドラムのアクセントをオフにするなどの操作ができます。

アクセントを有効にして、アクセントレベルを設定するには

- 1 「accent」スライダの右にある青色のLEDをクリックして、アクセント機能を有効にします。
- 2 「accent」スライダを動かして、プログラムしたアクセントの音量をグローバルに指定します。



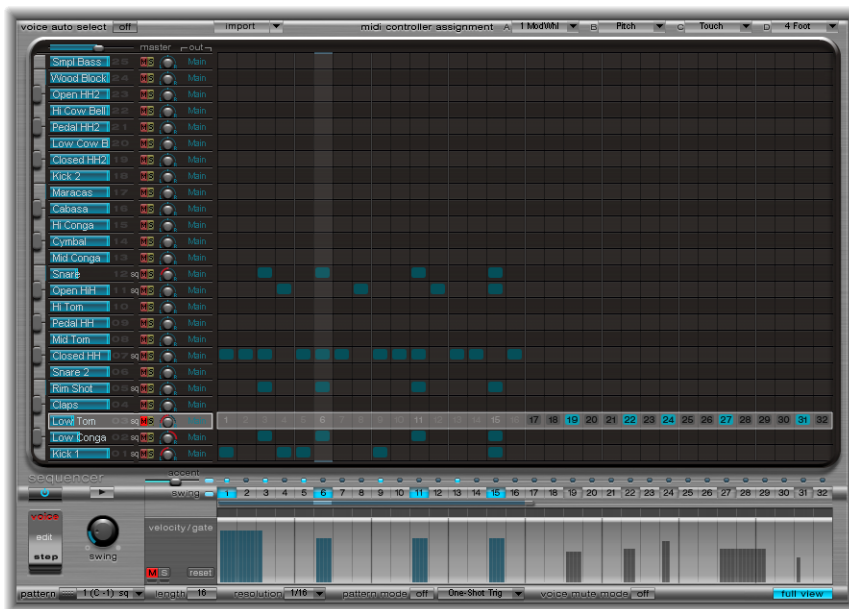
特定のステップのアクセントをプログラムするには

- 対象のステップ（図のステップ1と3）の上の青色のLEDをクリックします。そのステップ位置のサウンドにアクセントが置かれます（再生音量が大きくなります）。

Ultrabeat をステップグリッドからフルビューに切り替える

Ultrabeat の右下隅の「full view」ボタンをクリックすると、トリガボタンで満たされた大きなシーケンサーグリッドが表示されます。この大きなグリッドには、25個すべてのドラムサウンドに対して32個のトリガボタンが同時に表示されています。

フルビューでは、1シーケンスだけとは違いパターン全体の概要をつかむことができます。すべてのサウンドのトリガイベントが表示されるため、誤ったノートを簡単に見つけることができ、パターン作成のプロセス全体をすばやく簡単に行うことができます。



ステップシーケンサー領域では、選択されたサウンドがグレイのボックスで強調表示されるため、パターンのすべてのシーケンス/サウンドの範囲内で、ステップごとのベロシティとゲートタイムを簡単に設定したり、「step」モードでオフセットを設定したりすることもできます（Ultrabeatのステップシーケンサーでパラメータ値を自動化するを参照）。

選択したドラムサウンドについて、グリッド、トリガ行およびゲート／長さ行が表示されます。そのため、たとえばフル・ビュー・グリッドでトリガイベントを生成し、ゲート／長さ行でアクセントを設定する、といったことが簡単にできます。

Ultrabeat のステップシーケンサーでパラメータ値を自動化する

「edit」モードスイッチで、Ultrabeat のステップオートメーション機能を有効にします。ステップオートメーション機能を使用すると、各ドラムサウンドに対してステップ単位でパラメータの変更をプログラムすることができます。自動化可能なパラメータはすべて、ステップごとに必要に応じて調節できます。

自動化可能なサウンドパラメータには、シンセサイザーセクションのすべての機能が含まれています。ただし、メニュー（モジュレーションルーティングなど）、ボタン（オシレータ・タイプのボタン、「trigger」セクションおよび「group」セクションにあるボタン）、「pan」パラメータおよび「spread」パラメータは含まれません。



「Step」モードを有効にすると、Ultrabeatのインターフェイスが次のように変化します：

- ・シンセサイザーセクションにある、自動化可能なすべてのパラメータの縁が黄色く表示されます。自動化できないパラメータも表示されますが、無効になっています。
- ・ステップグリッドの「velocity/gate」行が変化し、「parameter offset」行が表示されます。

ヒント: 「step」モードでオフセットを設定するとき、元のドラムサウンドへすばやく変更できるように指定できます。簡単な変更を行うために何度も編集モードに切り替える代わりに、コマンドキーと Option キーを押すことで、Ultrabeatを一時的に「voice」モードに戻すことができます。

自動化を選択したすべてのパラメータが、「parameter offset」行の上部のポップアップメニューに表示されます。グリッドヘッダ（ゼロの軸の左側）をクリックすると、ポップアップメニューが開きます。



メモ: シンセサイザーセクションでコントロールを動かすだけで、「offset」メニューにパラメータが追加されるため、注意してください。

Ultrabeat の parameter offset 行を使う

この行では、シンセサイザーセクションの自動化可能なパラメータのオフセット値をステップごとに表示したり入力したりできます。

パラメータを編集する方法は3つあります：

- ・シンセサイザーセクションでコントロールを直接調節する
- ・「parameter offset」行でオフセット値を編集する
- ・ショートカットメニューを使用する（Ultrabeat の parameter offset のショートカット・メニュー・コマンドを使うを参照）

メモ: 「parameter offset」行での調整は、現在のパラメータ値に影響があります。シンセサイザーセクションで設定されたパラメータ値に対して、「parameter offset」行に表示される値が増減されます。つまり、「parameter offset」の値は、パラメータの絶対値を増減します（絶対値を指定するものではありません）。

パラメータオフセットを作成するには

- 1 目的のサウンドを選択します。
- 2 編集するステップに対応する「parameter offset」行内の位置をクリックします。
- 3 シンセサイザーセクションでパラメータを変更します。変更内容は、このステップのオフセット値として記録されます。
- 4 このステップで編集したいパラメータごとに手順3を繰り返します。

ステップのパラメータに対してパラメータオフセットが指定されると、その状態が2通りの方法で示されます。



- パラメータ上に、元のパラメータ値と新規のパラメータ値の間の逸脱（オフセット）を示す黄色いバーが表示されます。
- 「parameter offset」行では、元のパラメータからのオフセットが、ゼロポイント（水平方向の中心線）を起点とするバーとして表されます。
 - 正のオフセットは中心線よりも上のバーで示されます。
 - 負のオフセットは中心線よりも下のバーで示されます。

Ultrabeat の parameter offset のショートカット・メニュー・コマンドを使う

「parameter offset」行でステップを Control キーを押したままクリック（または単に右クリック）すると、ショートカットメニューが開きます。以下のいずれかのコマンドを選択します：

- *Alter*：すべてのステップに対して、（選択した）パラメータ値をランダムに変更します。
- *Randomize*：選択したパラメータに対して、新しいランダムな値を生成します。
メモ: 上記のどちらのコマンドも、使用する前にはシーケンスやパターンを保存するようにしてください。
- *Delete*：現在選択されているパラメータのすべてのステップを削除します。

Ultrabeatのパラメータオフセットをミュートする／ソロにする／リセットする

「parameter offset」行には「M」（Mute）、「S」（Solo）および「reset」の各ボタンがあります。



- ・ 「M」（Mute）： 選択したパラメータのオフセットをミュートします。既存のオフセットが削除されたりリセットされたりすることはありません。
- ・ 「S」（Solo）： 選択したパラメータのオフセットの効果を個別に聴くことができます。
- ・ 「reset」： 選択したパラメータのすべてのオフセット値を0（オフセットなし）に設定します。
- ・ 「reset」ボタンをもう一度クリックすると、オフセットメニューからパラメータが削除されます。

メモ：「velocity/gate」行の左側にある「reset」ボタンを1回クリックした場合は「Delete」に変わります。この「Delete」ボタンは、「Delete」コマンドの動作と同一です。現在選択されているパラメータのすべてのステップを削除します。

UltrabeatのパターンをMIDIリージョンとして書き出す

Ultrabeatの内部ステップシーケンサーでプログラムしたパターンを、「LogicPro」のアレンジ領域にMIDIリージョンとして書き出すことができます。

「Logic Pro」のアレンジ領域にUltrabeatのパターンを書き出すには

- 1 Ultrabeatの「pattern」メニューで目的のパターンを選択します。
- 2 「pattern」メニューの左側の領域を選択します。



- 3 Ultrabeatの個々のトラックの目的の場所に、パターンをドラッグします。

すべての MIDI イベント（「Swing」パラメータ、「Accent」パラメータの設定も含む）で構成されたリージョンが作成されます。「Accent」はポリフォニック・プレッシャー・イベントとして解釈されます。「step」モードで作成されたステップ・オートメーション・イベントも、MIDI リージョンの一部として書き出されます。

メモ: 書き出した MIDI リージョンの再生中にトリガが2回掛けられないようにするため、Ultrabeat の内部シーケンサーをオフにしておくことをお勧めします。

MIDI を使って Ultrabeat のシーケンサーを制御する

パターンの演奏は、着信 MIDI ノートに影響されます。これにより、ステップシーケンサーとの自然な対話が可能になり、Ultrabeat を優れたライブ演奏用音源として使うこともできます。MIDI コントロールに対する Ultrabeat の反応は、選択したパターン、再生、ボイス・ミュート・モードのオプションによって決まります。



- 「*pattern mode*」 (オン/オフ) ボタン：有効にすると、MIDI ノートメッセージによってパターンを選択して開始することができます。着信コントロールコマンドの受信の準備ができたことを示すため、トランスポートボタンが青くなります。
- 複数のパターンの間で、MIDI ノート C-1 ~ B0 が切り替わります。C-1 によりパターン 1 が選択され、C#-1 によってパターン 2 が選択されます。以降はパターン 24 (MIDI ノート B0 の受信時に選択されます) まで、同様に処理されます。
- 再生モードメニュー：着信 MIDI ノートを受信したときのパターン再生方法を指定します。以下のオプションから選択できます：
 - *One-Shot Trig (Trigger)*：MIDI ノートを受信すると、パターンが起動し、1 サイクル再生した後に停止します。パターンが最終ステップに到達する前に次のノートを受信した場合は、その新しいノートによって最初のパターンの再生が停止し、次のパターン (受信した MIDI ノートによって、別のパターンの場合もあれば同じパターンの場合もあります) の再生がただちに開始します。ノートオフイベントは無視されます。
 - *Sustain*：MIDI ノートを受信するとパターンが開始し、対応する MIDI ノートが開放されるまで無限ループで再生が続きます (ノートオフイベントは受信されます)。

- *Toggle* : MIDI ノートを受信するとパターンが開始し、次のノートを受信するまで無限ループで再生が続きます。ノートが同一の場合は、ただちにパターンが停止します。ノートが異なる場合、シーケンサーがただちに新しいパターンに切り替わります。

メモ: 「Toggle」モードでは、小節の途中でパターンを切り替えることができます。シーケンサーはテンポを維持したまま、新しいパターンの対応する拍に自動的にジャンプします。ただし、「One Shot Trig」モードではこのようなことはできません。これは、「One Shot Trig」モードでは、MIDI ノートを再生するとただちに新しいパターンが始めから再生されるためです。

- *Toggle on Step 1* : 動作は「Toggle」モードと同じですが、次に 1 拍目（次のパターンサイクルの先頭）に達したときに、パターンの変更や停止が生じるという点が異なります。
- 「voice mute mode」ボタン : 有効にすると、C1 以降の MIDI ノートを再生したときに Ultrabeat のミキサーの対応するサウンドがミュートされます。ピッチが同一の次の MIDI ノートによって、ミュートが解除されます。これはパターンを自動再アレンジしたり、パターン内の 1 つの要素を削除せずにミュートしたりする場合に最適です。このモードは、特にライブ演奏やリミックス時に有効です。

この章で説明したクリエイティブなパターン切り替えオプションはすべて MIDI ノートメッセージを使うことによって実現されるため、「LogicPro」での記録、編集、アレンジ、およびオートメーションが簡単に実行できます。

Ultrabeat のチュートリアル : 概要

Ultrabeat のチュートリアルでは、特定のサウンド作成についていくつかのアドバイスをします。チュートリアルでは、Ultrabeat が持つ広大かつ複雑な可能性を実際に試すことができます。Ultrabeat を使えばほとんどすべての種類の電子ドラムサウンドを簡単に作成できることに気が付くでしょう。

メモ: Ultrabeat の設定メニューで「03 Tutorial Settings」フォルダを開くと、「Tutorial Kit」というドラムキットがあります。このドラムキットには、チュートリアルで説明するすべてのドラムサウンドが含まれています。また、「Standard Tut」(Standard Tutorial) というドラムサウンドも含まれています。これは、デフォルトのニュートラルなパラメータセット（多くの実例で最適な初期設定）です。

Ultrabeat のチュートリアルセクションのすべてを以下に示します :

- Ultrabeat のチュートリアル : キックドラムを作成する
- Ultrabeat のチュートリアル : スネアドラムを作成する
- Ultrabeat のチュートリアル : タムおよび調性のあるパーカッションを作成する
- Ultrabeat のチュートリアル : ハイハットとシンバルを作成する

- Ultrabeat のチュートリアル：金属的なサウンドを作成する
- Ultrabeat のチュートリアル：極端なサウンドを作成する
- Ultrabeat のチュートリアル：成分単位でプログラミングする

Ultrabeat のチュートリアル：キックドラムを作成する

電子的に生成したキックドラムのサウンドは、主として、深めにチューニングした正弦波のサウンドをベースにしています。

Ultrabeat でキックドラムをプログラムするには

- 1 設定メニュー>「03 Tutorial Settings」>「Tutorial Kit」と選択し、アサインメントセクションから「Standard Tut」を選択します。
1 番オシレータを「Phase Oscillator」モードにする点に注意してください。
- 2 ソングのほかの重要な音要素（ベースやパッドサウンドなど）と共にバスドラムをソロ再生し、低オクターブで最適なチューニングのピッチを探します。「osc1」の「pitch」スライダをドラッグして、最適になるまで、ピッチを調整します。
- 3 「Env4」を使って、バスドラムの音量を調節します。

拍を遅くした場合はディケイフェーズを長めに取り、テンポを速くした場合はディケイ時間を短めにするをお勧めします。「Env 4」のアタック時間は、どのような場合でも短く（ほとんどの場合は0に）してください。そうしないと、サウンドから打楽器らしさが失われ、サウンドをミックスしても聴き取りにくくなります。

キックドラムのサウンドは非常にソフトで、人気の高い TR-808 バスドラムにどことなく似ています。明確に定義されたアタックは使用できません。

バスドラムのキックを強めにするには、エンベロープを使って、ピッチを次のように制御します

- 1 1 番オシレータの「Pitch」パラメータの「Mod」メニューで、「Env1」が選択されていることを確認します。
- 2 青色の「mod」スライダを元のピッチから3～4オクターブ上へドラッグし、モジュレーションの度合いを設定します。



- 3 X軸上にある2つジャンクションポイントのうち、左側のほうを左端までドラッグし、「Env 1」のアタック時間を0に設定します。



- 4 X軸上にある2つジャンクションポイントのうち、右側のほうをドラッグしてさまざまなディケイ時間を試してみてください。ディケイ時間を長く設定する（ベジェハンドルを右に動かす）と、シンセタムに近いサウンドになります。ディケイ時間を短くする（ハンドルを左へ動かす）と、キック特性が強くなります。
- 5 「osc1」の「pitch」の「mod」値（青いスライダ）をもう一度変更します（手順2を参照）。

このパラメータとエンベロープのディケイ時間が影響し合って、バスドラムサウンドに多様なキックやパンチが生まれます。

メモ: 「Tutorial Kit」では、このシンプルなバス・ドラム・サウンドが「Kick 1」という名前が表示されています（ピッチはc1）。

Ultrabeat のチュートリアル：調性を抑える

正弦波をベースにしたバスドラムの利点は、ソングに適合するようにサウンドを正確にチューニングできるということです。欠点は、ピッチが認識できるほどのサウンドは必ずしも望ましいものではないということです。Ultrabeatでサウンドの調性を抑えるには、複数の方法があります。非常に効果の高いツールは、2バンドEQです。

2バンドEQを使って調性を抑えるには

- 1 「band 1」に対し、周波数 80 Hz 付近、高い Q 値、負のゲイン値でシェルビングモードを選択します。
- 2 「band 2」に対し、周波数 180 Hz 付近、中程度の Q 値、負のゲイン値で、ピークモードを選択します。

80 Hz 付近の周波数が増幅され、その周囲の周波数が低減することが EQ グラフで確認できます。



- 3 バスドラムの調性の範囲に影響するように「Band2」の周波数を変更します（EQ グラフの青色の部分で簡単に確認できます）。

倍音が豊富に含まれるドラムサウンドの調性を抑える別の方法としては、ローパスフィルタの使用があります。次の例では、エンベロープを使って、フィルタのカットオフ周波数を制御します。

ローパスフィルタを使って調性を抑えるには

- 1 「Standard Tutorial」サウンドを再読み込みし、1 番オシレータの基本ピッチとして「A#0」を選択し、「Env 1」を使ってこれをモジュレートします。
- 2 「Saturation」パラメータの値を大きくして、ドラムサウンドの倍音を強めます。
フィルタ・バイパス・ボタン（「osc1」とフィルタとの間にある矢印）が有効になっているため、「osc1」の出力がフィルタに送られていることに注意してください。
- 3 フィルタ・タイプを「LP」かつ「24」に設定します。
- 4 「cut」値を「0.10」に設定します。
- 5 「cut」の「mod」ソースを「Env 3」に設定します。
- 6 「cut」の「mod」の度合いを「0.60」に設定します。
- 7 「res」を 0.30 に設定します。



- 8 「Env3」のアタック時間を0にします。「Env3」のディケイ時間を使って、フィルタリングされたバスドラムのサウンドを加工します。
- 9 エンベロープを使って、フィルタのレゾナンスを制御することもできます。この機能には、1つのエンベロープを専用に使います（この場合は、レゾナンス用「Mod」ソースとして「Env2」）。レゾナンス用の「Mod」値として0.80前後を選択します。「Env3」より長いディケイ時間を「Env2」で選択し、このレゾナンスモジュレーションによって（フィルタのレゾナンスが高くなるため）、バスドラムのサウンドがより肉厚になり、調性が抑えられます。

メモ: 「Tutorial Kit」では、この例で説明したバスドラムが「Kick 2」という名前が表示されています（ピッチはC#1）。また、このドラムには面白いEQ設定が施されています（次のセクションを参照）。

Ultrabeat のチュートリアル：サウンドに低音、キック、深みを追加する

サウンドに「欠落した」要素を追加するために、このセクションで説明するオプションを試してみてください。

サウンドに低音を追加する：

「Kick 2」のフィルタリング済みのバスドラムサウンドを素材にして、「Phase Oscillator」のほかのパラメータをいろいろ変更してみてください。たとえば、「saturation」の値を高くすると、サウンドの音量が大きくなり、低音が強くなることが分かります。サンプルサウンドが、徐々にTR-909のような特徴を帯びてきます。

サウンドのアタックトランジェントを強調する：

さらにTR-909に近づけるには、次の図に示すEQ設定を使用します。60 Hz 付近の周波数プレッシャーポイント（EQグラフの赤い領域）と、TR-909のバスドラムの特徴的なパンチやキック（460 Hz以上の青い領域）が強くなります。（このEQ設定はすでに「Kick 2」の設定に組み込まれています。）



エンベロープを使って音色を変更する：

この例では、4つのエンベロープすべてが使われています。アタックとディケイの設定を維持したまま、エンベロープのシェイプを使ってじっくりと再生してみてください。使用可能なサウンド加工オプションに慣れるため、各エンベロープのディケイフェーズのジャンクションポイントをいろいろ変更してみてください。「Env4」（1番オシレータの音量とフィルタのレゾナンスの両方を制御します）のディケイフェーズでエンベロープの膨らみの形を変え、短く歯切れの良いサウンドが、丸みを帯びた深みのあるサウンドへと変化する様子を観察してください。

Ultrabeat のチュートリアル：Ultrabeat のキックを作成する

Ultrabeat 独特のバス・ドラム・サウンドを作成できます。たとえば、エンベロープの代わりに LFO を使ってピッチをモジュレートしてみてください。

LFO を使ってモジュレートしたキックドラムを作成するには

- 1 ピッチ A#0 の「Standard Tutorial」サウンドを使い、「OSC 1」の「Pitch」セクションで「Mod」ソースとして「LFO 1」を選択します。
- 2 青色の「mod」スライダを「A3」の値までドラッグし、モジュレーションの度合いを設定します。
- 3 「Lfo1」の「cycles」を小さい値（25～35）に、「rate」を高い値（70 Hz 以上）に、「decay」を中位の値（「ramp」ノブを -190 前後）に設定します。
- 4 LFO の波形をいろいろ試すと、バスドラムのアタックにさまざまな味付けができることが分かります。
- 5 同じ LFO で、「asym」（Asymmetry）パラメータをモジュレートしても「slope」と「saturation」の値が変化します。

この方法を使うと、オシレータ、LFO、およびエンベロープ（音量用）をそれぞれ1つずつ使って、まったく異なるバスドラムサウンドを作成できます。サウンドの特性はソフトなものからパンチの効いたものまでさまざま、サウンドの調性の度合いは好みに応じて調整できます。

メモ：「Tutorial Kit」では、上記のバス・ドラム・サウンドが「Kick 3」という名前で表示されています（ピッチは D1）。

2つ目のオシレータを「osc1」と似た設定にして使っても、サンプルを取り込んで使っても、フィルタやリングモジュレータをかけても構いません。想像力をフルに働かせて、次世代の「マストアイテム」となるドラムサウンドを作り出してみましょう。

メモ：「Tutorial Kit」では、「Kick 4」に伝説の 808 バスドラムの「エミュレーション」を用意しています（ピッチは D#1）。

Ultrabeat のチュートリアル：スネアドラムを作成する

アコースティックなスネアドラムのサウンドは、主に2つの要素（ドラムサウンドそのものとスネアスプリングのうなり）で構成されています。Ultrabeatで、オシレータ1つとノイズジェネレータを使って、この組み合わせに近いサウンドに挑戦してみましょう。

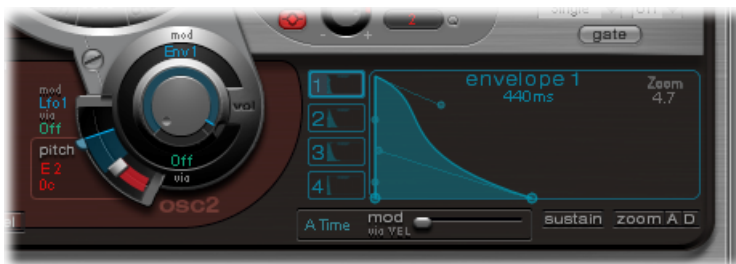
基本的なスネアドラムを作成するには

- 1 「Standard Tutorial」設定を読み込みます。1番オシレータを無効にして、（「Phase Oscillator」モードで）2番オシレータをオンにします。
- 2 「osc2」の「pitch」の「mod」メニューで「Lfo1」を選択します。
- 3 「osc2」のピッチの値は「G#2」前後にし、「mod」（青い表示の「mod」コントロール）は3～4オクターブ高い値にします。

「ramp」の「decay」値を中程度に設定し、高速で振動するLFOを使って、「osc2」の「pitch」をモジュレートしました。これで正弦波が取り除かれます。バスドラムの場合とは異なり、スネアサウンドにとって正弦波は必ずしも望ましいものではありません。

- 4 LFO 1の「Rate」の値を高く設定します。「cycles」の値を20、「ramp」の値を-20に設定します。LFO波形パラメータは、0.58前後（矩形波）に設定します。
- 5 「Env 1」を使って2番オシレータの音量を制御するため、「vol」を最小値（-60dB）に設定します。また「mod」ポップアップメニューで「Env 1」を選択し、モジュレーションの度合いを最大値に近い値に調整します。

次の図は、2番オシレータとEnv 1の設定を示しています。



- 6 「slope」と「asym」の値をいろいろ変更して、サウンドに何らかの電子的な特性を加えてみてください。
- 7 ノイズジェネレータをオンにして、「Osc2Volume」で使用したものと同じクイックエンベロープを使って、音量を制御します。
- 8 ノイズジェネレータのフィルタパラメータを使い、スネアドラムサウンドのノイズ成分に対して、ラフネスの強化、洗練性の向上、または明るさを添える周波数の追加を行います。フィルタ・タイプに「LP」を選択し、0.60～0.90のフィルタ周波数を試してみてください。2番オシレータのピッチの制御に使用したLFO 1を使って、モジュレートを実行します。

メモ: 「Tutorial Kit」では、スネアドラムのサウンドが「snare1」という名前で表示されています（ピッチはE1）。

FM 合成を使ってスネア・ドラム・サウンドを洗練するには

- 1 「FM」モードで1番オシレータをオンにします。「Env1」を使って、「Osc1」の音量も制御します。
- 2 1番オシレータのピッチを、2番オシレータよりも約1オクターブ低い値に設定します。2つのオシレータに同じ音程を使わず、わずかにデチューンするように意識してください。一例として、「osc2」で「F#2」、「osc1」で「E1」のピッチを設定してから、Shiftキーを押したままで、「osc1」の「pitch」スライダを数セント高めになるように微調節してください。
- 3 「fm amount」をいろいろ変更して、必要に応じてトーンを高めたり（「fm amount」を下げる）、ノイズを増やしたり（「fm amount」を上げる）してみてください。また、高速LFOを使った「FMAmount」のモジュレーションも試してみてください。

メモ: 「Tutorial Kit」では、FMを使用したスネア・ドラム・サウンドのサンプルを用意しています（ピッチはF1）。「snare2」という名前で表示されています。

「FMAmount」の値が高いと倍音が大幅に増え、非常に電子的なサウンド特性になります。よりアコースティックなサウンドにしたい場合は、1番オシレータ（可能であれば2番オシレータも）をメインフィルタへ入力します。設定は、「LP」かつ「24」モードを選び、「cut」の値を0.60前後にします。

Ultrabeat のチュートリアル : TR-808 スネアを再現する

有名な808スネアは、ハイパスフィルタを経由して入力される、2つの共鳴フィルタ、およびノイズジェネレータをベースにしています。2つのフィルタとノイズジェネレータの音量のミックス比は、調節することができます。Ultrabeatでは、この構造を完全に再現することはできません。

808 スネアサウンドの複製を作るには

- 1 「Standard Tutorial」設定を読み込みます。
これで2つのフェーズオシレータをうまく設定して、808スネアの共鳴フィルタを複製する準備ができました。
- 2 互いにわずかに異なる「slope」値を2つのフェーズオシレータに割り当て、ほぼ1オクターブ差になるようにデチューンします。
- 3 オシレータ同士の調性が異なるように調整します（たとえばE3からF2）。
- 4 別々のエンベロープを使って、オシレータごとに音量を制御します。ディケイ時間を調整して、低めにチューニングしたオシレータのエンベロープの方が、高めのオシレータに設定した軽快なエンベロープよりもディケイ時間が長くなるようにします。

- 5 両方のオシレータの出力を Ultrabeat のメインフィルタへ入力し、ハイパスフィルタを使ってサウンドを空洞化します。両方のオシレータで、フィルタ・バイパス・ボタンを有効にします。フィルタで「HP」かつ「12」の設定を選択し、カットオフの値を 0.40 前後に、レゾナンスの値を 0.70 前後に設定します。

これで、808の共鳴フィルタがうまくエミュレートできました。両方のオシレータのピッチを変化させることで、808の「TONE」コントロールの動作をシミュレートできます。

ノイズを追加して 808 のエミュレーションを完璧に仕上げるには

- 1 ノイズジェネレータをオンにして、フィルタをハイパスモード (HP) で有効にします。
- 2 カットオフ 0.65 前後に、レゾナンス 0.35 に設定して、「dirt」を少し (0.06 程度) 加えます。

ノイズジェネレータによって、スネアノイズが継続的に再生されます。808風のサウンドを得るためには、両方のオシレータのディケイフェーズから独立した独自のエンベロープを使って、ノイズジェネレータを構成する必要があります。ノイズジェネレータの音量を変更すると、808の「SNAPPY」パラメータがシミュレートされます。

メモ: 「Tutorial Kit」では、上記の 808 スネアドラムが「snare 3-808」という名前で表示されています (ピッチはF#)。また、このドラムには面白いEQ設定が施されています。

Ultrabeat のチュートリアル : ベロシティで強弱を変更する

「Tutorial Kit」の 808 スネアドラムサウンドを使って、ベロシティの適用によるさまざまな可能性を見てみましょう。

ベロシティモジュレーションを使用するには

- 1 「snare 3-808」サウンドを選択します。
- 2 1番オシレータの音量ノブの下にある「via」ポップアップメニューを開き、「Vel」を選択します。ノブの周りにリング状のスライダーが表示されます。



- 3 スライダを右回りに動かします。スライダをドラッグすると、ヘルプタグに値が表示されます。この値を「0 dB」に設定します。



- 4 2番オシレータとノイズジェネレータでも、手順2および3を繰り返します。
これで、ベロシティを使ってサウンドに強弱の変化を付けることができます。

演奏の強弱の変化を強めるには

- 1 両方のオシレータとノイズジェネレータの「Volume」ノブを左に回し、個々の音量の値を小さくします。「Mod」リングと「Via」スライダも同時に負の方向に移動する点に注意してください。3つの「Volume」ノブすべてが次の図ようになるまで、「Via」スライダの位置を変更します。



この手順を終えた時点で各音量ノブの度合いが異なっている場合は、サウンドの成分ごとにベロシティの反応が異なる可能性があります。

- 2 「Voice Volume」ノブに次の設定を割り当てて、サウンドの強弱の変化を全体的に大きくします。



これで、ベロシティに対して非常に敏感に反応する 808 スネアが入手できました。ご存知かもしれませんが、TR-808 ではこの操作はできません。ここで紹介した、個々のサウンド成分の動的な音量制御は、TR-808 のサンプルでさえできませんでした。このサンプルでできるのはサウンド全体に対する音量の制御だけであり、個々の構成要素の制御はできませんでした。

次の手順では、ベロシティを使用して、音量の制御だけではなく、成分ごとのサウンド特性を制御します：

- 3 2番オシレータの「saturation」の「mod」ポップアップメニューで「Max」を選択し、対応する「via」メニューで「Vel」（Velocity）を選択します。



- 4 ベロシティを使ってサウンド特性を制御するための別のコントロールが表示されます。このコントロールを次図のように設定します：



- 5 2番オシレータのほかのパラメータ（ピッチも含む）で、同じ操作を繰り返します：



6 ノイズジェネレータを次のようにモジュレートします：



- ・ 「cut」パラメータ：モジュレートソースとして「Max」を選択してから、モジュレーションコントロールを次のように設定します。
- ・ 「dirt」パラメータ：モジュレーションソースとして「LFO 2」を選択してから、次のようにモジュレーションコントロールを設定します。

サウンドは808スネアとは似て非なるものになりますが、これこそが求めていたものです。ベロシティに関してさらにいろいろ試し、どのような場合に直接的または間接的なモジュレーションソースとして（ポジティブまたはネガティブな形で）ベロシティを使うと効果があるのかを把握してください。

メモ：「Tutorial Kit」では、ここで説明したダイナミックな808スネアドラムが「snare 4-vel」という名前で表示されています（ピッチはG1）。

Ultrabeat のチュートリアル：クラフトワーク風スネアを再現する

もう1つの古典的な電子スネアドラムのサウンドは、共鳴性が高い、アナログシンセサイザーのローパスフィルタのサウンドで、パンという音と共にすぐに終わります。これは、かのクラフトワークが多用していたサウンドです。

Ultrabeat を使ってクラフトワークのスネアサウンドを再現するには

- 1 「Snare 1」サウンドを選択します。
- 2 2つのオシレータとノイズジェネレータの信号を、メインフィルタへ送ります。
- 3 「Env 1」を使ってカットオフ周波数をモジュレートします（「Env 1」はすでにノイズジェネレータの音量をモジュレートしています）。
- 4 「Env 2」を使って、フィルタレゾナンスをモジュレートします。
- 5 手順2～4で説明したパラメータ（特にエンベロープ）を、サウンドにEQを加えたりしながらいろいろと試し、基本設定でどの位「遊べる余地」があるかを確かめてみてください。

メモ: 「Tutorial Kit」では、このサンプルサウンドが「snare 5-KW」という名前で表示されています（ピッチはG#1）。このサウンドを分析したり、自分で作成したサウンドと比較したりするとよいでしょう。

Ultrabeat のチュートリアル：タムおよび調性のあるパーカッションを作成する

タムやコンガなどの調性のあるパーカッションサウンドは、正弦波や三角波のオシレータを使えば、比較的簡単に電子的なエミュレーションができます。Ultrabeat の「Phase Oscillator」を使用すると、最適な基本サウンドを幅広く作成できるので、まずはそこから始めましょう。エンベロープを使ってオシレータのピッチを制御します。またバスおよびスネアドラムのセクションで説明したテクニックを使って調性を変えます。さまざまなタムや類似のサウンドを簡単に作成できることが分かるでしょう。

メモ: 「Tutorial Kit」の A1 ~ B0 のピッチには、典型的なタムのサウンドが 808 種類用意されています。これらのサウンドを分析し、好みに合わせて変更してみましょう。

少し時間をとって、2 番オシレータの「model」モードをいろいろ試してみてください。各パラメータのエフェクトに慣れ親しみ、小型のタブラドラムからガラスのボウルまで、調性のあるパーカッションサウンドを独自に作成してみてください。

メモ: 「Tutorial Kit」のタブラとガラスサウンド（ピッチは C2 と C#2）では、「osc2」の「model」モードと「fm」モードが両方組み合わされています。これらのサウンドは、ベロシティをモジュレーションソースとして複雑に組み合わせで使用した場合の好い例です。

Ultrabeat のチュートリアル：ハイハットとシンバルを作成する

Ultrabeat では、電子的なハイハットサウンドを簡単に作成できます。

Ultrabeat でハイハットを作成するには

- 1 「Standard Tutorial」サウンドを読み込みます。
- 2 1 番オシレータをオフにして、ノイズジェネレータをオンにします。

- 3 ノイズジェネレータでは、カットオフパラメータが「Env1」によってモジュレートされていること、モジュレーションは負の値で、「mod」スライダの位置は基本パラメータ値の位置より下であることを確認します。



- 4 「Env 1」と「Env 4」には短めのディケイ値を使用します。
- 5 「Env 4」のアタック時間を値 0 にします。「Env 1」のアタック時間も短め（ただし 0 以外の値）にする必要があります。

メモ: 「Tutorial Kit」には、「hihat 1」（ピッチは F2）という名前で、これとよく似た構造を持つサウンドがあります。「hihat 2」というハイハットサウンド（ピッチは F#2）も分析してみましょう。

ハイハットとクラッシュシンバルはそれほどかけ離れてはいません。ハイハットとクラッシュシンバルのサウンドの大きな違いは、ディケイ時間の長さです。エンベロープを適切に割り当てるのが、異なるシンバルサウンドを生み出すための鍵になります。

「Tutorial Kit」で「cym 1」と「cym 2」のサウンドを選択し、エンベロープの割り当て、ノイズジェネレータでのカットオフと音量の設定、メインフィルタでのカットオフと音量の設定など、さまざまな設定を試してみてください。

Ultrabeat のチュートリアル：金属的なサウンドを作成する

Ultrabeat を使って金属的なサウンドを作成する場合は、リングモジュレータと「Model」オシレータが理想的なツールとなります。

リングモジュレータを使用するには

- 1 「Standard Tutorial」サウンドを読み込みます。
- 2 「Phase Oscillator」と「Model」オシレータを有効にします。音程がわずかにデチューンするように、各オシレータに C3 より上のピッチを選択します。

- 3 「model」 オシレータの「material」パッドで、次の図のように倍音が豊富になるように設定します。



- 4 各オシレータの音量を -60 dB に設定し、「ring mod」をクリックしてリングモジュレータをオンにします。

これでベルに似たサウンドを作成できました。このサウンドは必要に応じて、高いレゾナンス値を使ってフィルタリングすることができます。

メモ: 「Tutorial Kit」には、「Ring Bell」という名前で、同じようなサウンドが含まれています（ピッチは A2）。

Ultrabeat のチュートリアル：極端なサウンドを作成する

Ultrabeat は、非常に高速なエンベロープと強力な LFO を備えています。これらのモジュレーションソースを使用して、オシレータやフィルタのパラメータのモジュレーションを行います。

「並外れた」サウンドを作り出すには

- できる限り多くの対象にモジュレーションを行います。
- 極端な設定になることを恐れないことが大切です。
- 高速なエンベロープを使ってフィルタを駆動し、ほんの一瞬だけ自励発振させます。
- いくつかの LFO サイクルをほかのサイクルよりはるかに高いレートで使用します。
- 「dirt」パラメータやビットクラッシャーを試してみます。

Ultrabeat のチュートリアル：成分単位でプログラミングする

ドラムサウンドのプログラミングに慣れるに従って、ドラムサウンドは通常はさまざまな成分から構成されていることに気付き、「成分」という考え方をするようになるかもしれません。

成分のリストを（頭に思い描くにしろ実際に書き出すにしろ）書き留めたら、Ultrabeatのさまざまなサウンドジェネレータを活用しながら、サウンド特性の決定に関わる成分をエミュレートしてみることです。専用のアンプリチュードエンベロープを異なる複数の成分に割り当てると、それらの時間軸上での動きを個別に制御できます。たとえば1番オシレータではドラムの胴部分の鳴りを、ノイズジェネレータではステックがヘッドを叩いたときのサウンド（つまり最初の減衰信号）を、2番オシレータまたはリングモジュレータでは倍音とハーモニックスの付加をエミュレートできます。

ドラムサウンドは複数の成分または音の層で構成されていると考えるようになれば、個々のサウンドジェネレータの音量コントロールのデザインも理解できるようになります。そのコントロールこそ、各成分を組み合わせ、バランスを調整し、制御する場所だからです。

GarageBand Instruments は、「Logic Pro」のインストール時に自動的にインストールされます。ほかのソフトウェア音源と同様に、GarageBand 音源も使ってみてください。

この章では以下の内容について説明します：

- GarageBand 音源の機能 (ページ 558)
- GarageBand Analog Basic (ページ 559)
- GarageBand Analog Mono (ページ 560)
- GarageBand Analog Pad (ページ 562)
- GarageBand Analog Swirl (ページ 563)
- GarageBand Analog Sync (ページ 564)
- GarageBand Bass (ページ 565)
- GarageBand Church Organ (ページ 566)
- GarageBand Digital Basic (ページ 567)
- GarageBand Digital Mono (ページ 568)
- GarageBand Digital Stepper (ページ 570)
- GarageBand Drum Kits (ページ 571)
- GarageBand Electric Clav (Clavinet) (ページ 572)
- GarageBand Electric Piano (ページ 572)
- GarageBand Guitar (ページ 573)
- GarageBand Horns (ページ 574)
- GarageBand Hybrid Basic (ページ 575)
- GarageBand Hybrid Morph (ページ 577)
- GarageBand Piano (ページ 579)
- GarageBand Sound Effects (ページ 580)
- GarageBand Strings (ページ 581)

- GarageBand Tonewheel Organ (ページ 582)
- GarageBand Tuned Percussion (ページ 583)
- GarageBand Voice (ページ 584)
- GarageBand Woodwind (ページ 585)

GarageBand 音源の機能

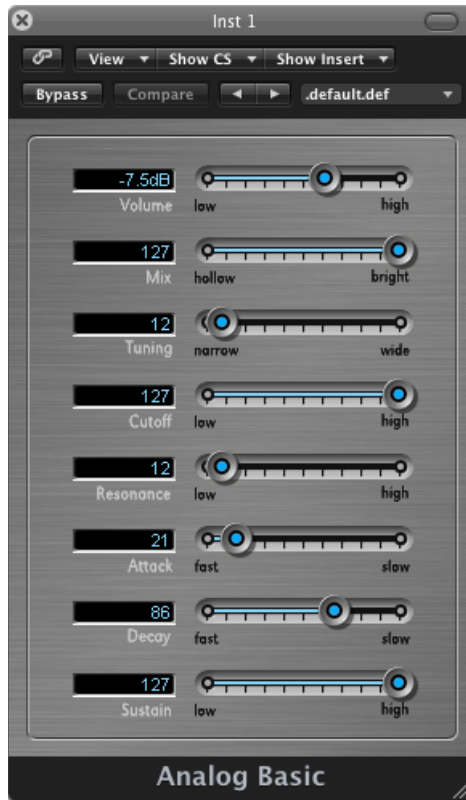
GarageBand 音源は、「Logic Pro」が備える同等の音源プラグインの、CPU およびメモリ負荷を軽減したバージョンと言えます。GarageBand シンセサイザーは、ES2 の簡易版です。同様に、オルガンのサウンドは機能を限定した EVB3 で生成され、エレクトリックピアノのサウンドは EVP88 をベースにした音源でエミュレートされています。弦楽器、金管楽器、ドラムキットなど、その他のサウンドは、EXS24 mkII をベースにしたシンプルなサンプルプレーヤーを利用しています。

すべての GarageBand 音源のインターフェイスは、重要な数個のパラメータだけであり、簡単に使えるようになっています。使用できるパラメータは、最大の効果と柔軟性を得られるように慎重に選択されているため、すばらしいサウンドを簡単かつすばやく作ることができます。

これらの音源が含まれていることで、GarageBand プロジェクトファイルを「Logic Pro」に読み込むことが簡単にできます。GarageBand プロジェクトを読み込んだら、「Logic Pro」の高度なシーケンス処理、ミキシング、エフェクト処理のオプションを使用できるようになります。さらに、GarageBand プロジェクト内の音源を「Logic Pro」の音源で置き換えることもできます。

GarageBand Analog Basic

Analog Basic は ES2 ベースの音源です。幅広い音楽スタイルにマッチする、シンプリなアナログシンセサイザーのサウンドが得られます。

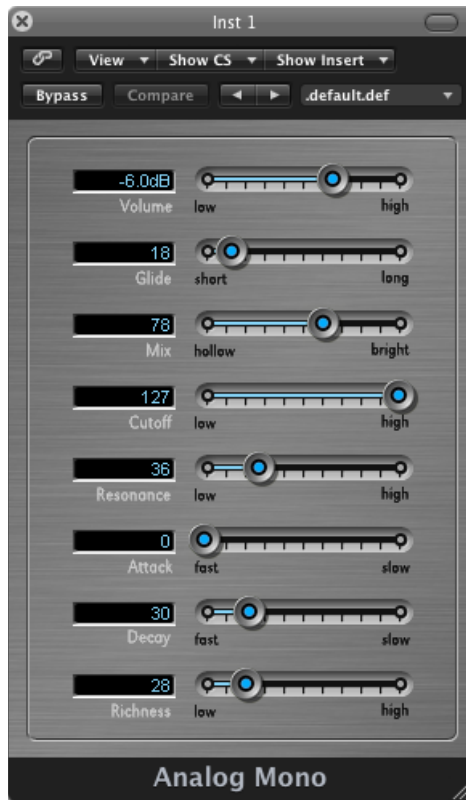


- 「Volume」スライダ：音源の全体的な音量レベルを設定します。
- 「Mix」スライダ：オシレータ信号のミックスレベル（信号間のバランス）を定義します。
- 「Tuning」スライダ：音源の全体的なピッチを設定します。
- 「Cutoff」スライダ：高く設定すると広い範囲の音がフィルタを通過するため明るいサウンドになり、低く設定すると狭い範囲の音のみがフィルタを通過するためサウンドが減衰します。
- 「Resonance」スライダ：「Cutoff」パラメータで指定される位置付近の周波数範囲を強調します。
- 「Attack」スライダ：音の立ち上がりを緩やかにしたり急激にしたりします。「fast」に設定するとピアノのキーを強く叩いたような音になり、「slow」に設定するとバイオリンの弦を弓で弾いたような音になります。

- ・「Decay」スライダ：遅い値に設定すると、サウンドの倍音成分（明るさ）の持続時間が長くなります。速い値に設定すると、サスティンレベルへの変化が速くなります。
- ・「Sustain」スライダ：アタックフェーズやディケイフェーズが完了した後のサウンドレベルを指定します。

GarageBand Analog Mono

モノフォニック（一度に1音のみ演奏可能）のアナログシンセサイザーのリードサウンドで、ES2をベースにしています。

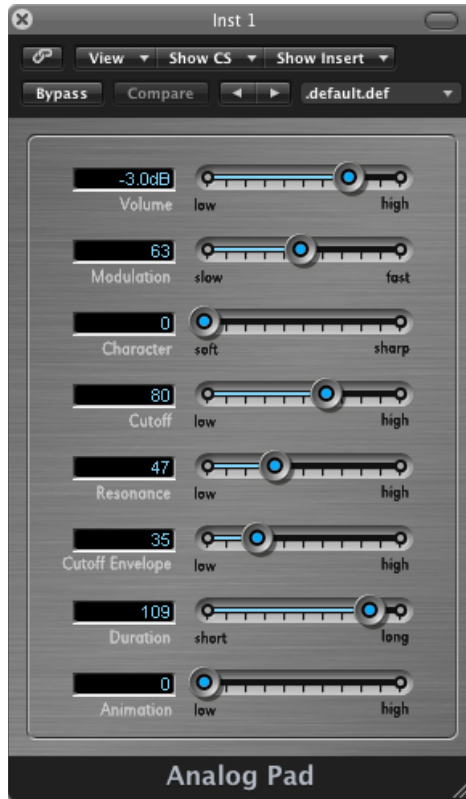


- ・「Volume」スライダ：音源の全体的な音量レベルを設定します。
- ・「Glide」スライダ：あるノートのピッチが別のノートのピッチへと変化（スライド）するまでの時間を指定します。
- ・「Mix」スライダ：オシレータ信号のミックスレベル（信号間のバランス）を定義します。

- 「*Cutoff*」スライダ：高く設定すると広い範囲の音がフィルタを通過するため明るいサウンドになり、低く設定すると狭い範囲の音のみがフィルタを通過するためサウンドが減衰します。
- 「*Resonance*」スライダ：「*Cutoff*」パラメータで指定される位置付近の周波数範囲を強調します。
- 「*Attack*」スライダ：音の立ち上がりを緩やかにしたり急激にしたりします。「*fast*」に設定するとピアノのキーを強く叩いたような音になり、「*slow*」に設定するとバイオリンの弦を弓で弾いたような音になります。
- 「*Decay*」スライダ：遅い値に設定すると、サウンドの倍音成分（明るさ）の持続時間が長くなります。速い値に設定すると、サスティンレベルへの変化が速くなります。
- 「*Richness*」スライダ：音のテクスチャの複雑さを指定します。設定を上げると、より豊かなサウンドが得られます。

GarageBand Analog Pad

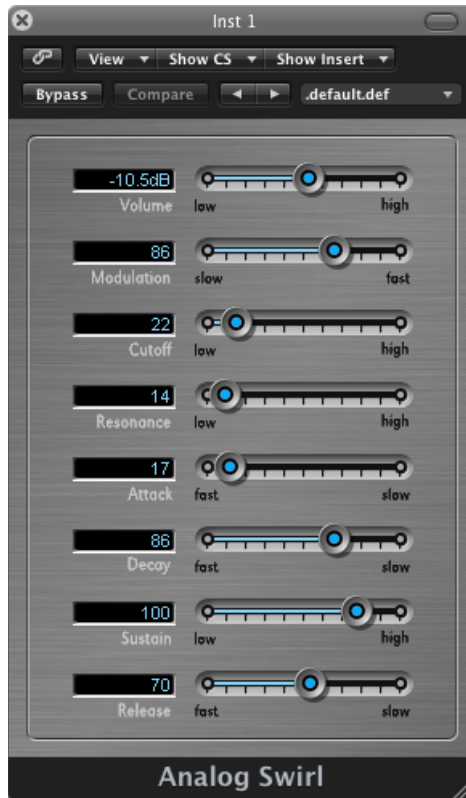
Analog Pad は ES2 ベースの音源です。幅広い音楽スタイルにマッチする、暖かみのあるアナログ・シンセサイザー・パッドです。



- ・「Volume」スライダ：音源の全体的な音量レベルを設定します。
- ・「Modulation」スライダ：パッドのスweepの動きの速さを指定します。
- ・「Character」スライダ：サウンドをソフトさ、シャープさを指定します。
- ・「Cutoff」スライダ：高く設定すると広い範囲の音がフィルタを通過するため明るいサウンドになり、低く設定すると狭い範囲の音のみがフィルタを通過するためサウンドが減衰します。
- ・「Resonance」スライダ：「Cutoff」パラメータで指定される位置付近の周波数範囲を強調します。
- ・「Cutoff Envelope」スライダ：スweepの動きの強度を指定します。
- ・「Duration」スライダ：スweepの動きの持続時間を指定します。
- ・「Animation」スライダ：パッドサウンドへのエンベロープの効果を設定します。

GarageBand Analog Swirl

Analog Swirl は ES2 ベースの音源です。暖かみのあるアナログ・シンセサイザー・パッドで、コーラスのかかった渦巻くようなサウンドが特徴です。

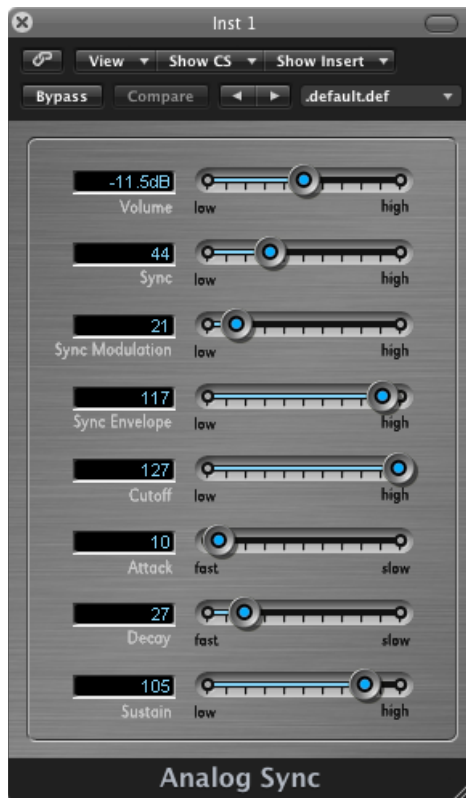


- ・「Volume」スライダ：音源の全体的な音量レベルを設定します。
- ・「Modulation」スライダ：パッドのスイープの動きの速さを指定します。
- ・「Cutoff」スライダ：高く設定すると広い範囲の音がフィルタを通過するため明るいサウンドになり、低く設定すると狭い範囲の音のみがフィルタを通過するためサウンドが減衰します。
- ・「Resonance」スライダ：「Cutoff」パラメータで指定される位置付近の周波数範囲を強調します。
- ・「Attack」スライダ：音の立ち上がりを緩やかにしたり急激にしたりします。「fast」に設定するとピアノのキーを強く叩いたような音になり、「slow」に設定するとバイオリンの弦を弓で弾いたような音になります。
- ・「Decay」スライダ：遅い値に設定すると、サウンドの倍音成分（明るさ）の持続時間が長くなります。速い値に設定すると、サスティンレベルへの変化が速くなります。

- 「Sustain」スライダ：アタックフェーズやディケイフェーズが完了した後のサウンドレベルを指定します。
- 「Release」スライダ：キーボードのキーを離してからノートがフェードアウトするまでの時間を指定します。

GarageBand Analog Sync

Analog Sync は ES2 ベースの音源です。2つのオシレータを同期させてサウンドを生成する、アナログシンセサイザーのトーンをエミュレートします。Analog Sync 音源は、アナログシンセサイザーによる輪郭のはっきりしたリードサウンドに適しています。



- 「Volume」スライダ：音源の全体的な音量レベルを設定します。
- 「Sync」スライダ：2つのオシレータの同期（または不同期）を指定します。これはサウンドの荒さに反映されます。
- 「Sync Modulation」スライダ：2つのオシレータの同期をモジュレートする度合いを指定します。モジュレートを強めると、より複雑な（耳障りな）音になります。

- 「*SyncEnvelope*」スライダ：サウンドに対するエンベロープパラメータの適用量を指定します。
- 「*Cutoff*」スライダ：高く設定すると広い範囲の音がフィルタを通過するため明るいサウンドになり、低く設定すると狭い範囲の音のみがフィルタを通過するためサウンドが減衰します。
- 「*Attack*」スライダ：音の立ち上がりを緩やかにしたり急激にしたりします。「*fast*」に設定するとピアノのキーを強く叩いたような音になり、「*slow*」に設定するとバイオリンの弦を弓で弾いたような音になります。
- 「*Decay*」スライダ：遅い値に設定すると、サウンドの倍音成分（明るさ）の持続時間が長くなります。速い値に設定すると、サスティンレベルへの変化が速くなります。
- 「*Sustain*」スライダ：アタックフェーズやディケイフェーズが完了した後のサウンドレベルを指定します。

GarageBand Bass

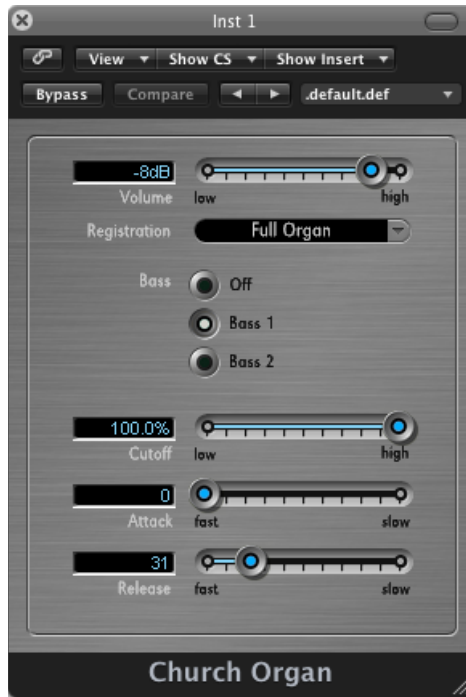
Bass音源はサンプルベースの音源です。エレクトリックベースやアコースティックベースをエミュレートします。



- 「*Volume*」スライダ：音源の全体的な音量レベルを設定します。
- 「*FilterCutoff*」スライダ：高く設定すると広い範囲の音がフィルタを通過するため明るいサウンドになり、低く設定すると狭い範囲の音のみがフィルタを通過するためサウンドが減衰します。
- 「*Release*」スライダ：キーボードのキーを離してからノートがフェードアウトするまでの時間を指定します。

GarageBand Church Organ

Church Organ 音源はサンプルベースの音源です。パイプオルガンをエミュレートします。

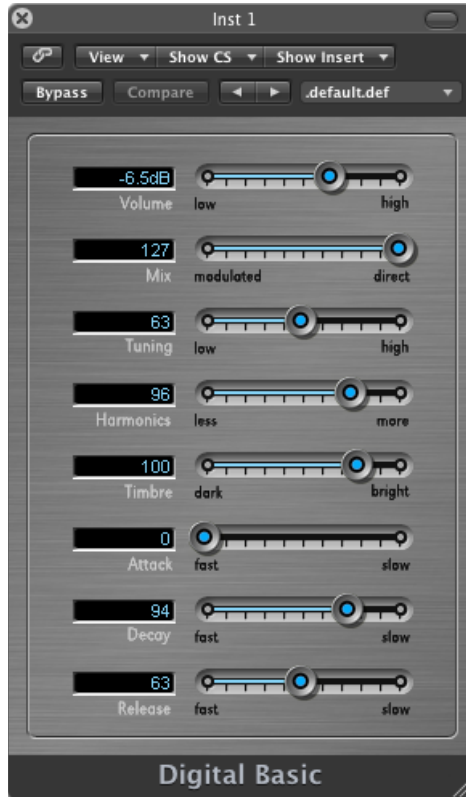


- 「Volume」スライダ：音源の全体的な音量レベルを設定します。
- 「Registration」ポップアップメニュー：多くのプリセット設定が用意されています。プリセット設定は、パイプオルガンのさまざまなストップ（レバー）設定を組み合わせたものです。ストップは、特定のパイプを有効または無効にすることでサウンドの音色を変化させます。キーを弾いたときに聴こえる倍音が変化します。
- 「Bass」ボタン：これらのボタンで、低音域（バス）のパイプを有効にすることができます。低音側の倍音成分が追加されるため、豊かで厚みのあるサウンドになります。
メモ：「Bass」ボタンは、どのプリセット設定でも使用できません。
- 「Cutoff」スライダ：高く設定すると広い範囲の音がフィルタを通過するため明るいサウンドになり、低く設定すると狭い範囲の音のみがフィルタを通過するためサウンドが減衰します。
- 「Attack」スライダ：音の立ち上がりを緩やかにしたり急激にしたりします。「fast」に設定するとピアノのキーを強く叩いたような音になり、「slow」に設定するとバイオリンの弦を弓で弾いたような音になります。

- ・ 「Release」 スライダ： キーボードのキーを離してからノートがフェードアウトするまでの時間を指定します。

GarageBand Digital Basic

Digital Basic は ES2 ベースの音源です。幅広い音楽スタイルにマッチする、シンプルなデジタルシンセサイザーのサウンドが得られます。

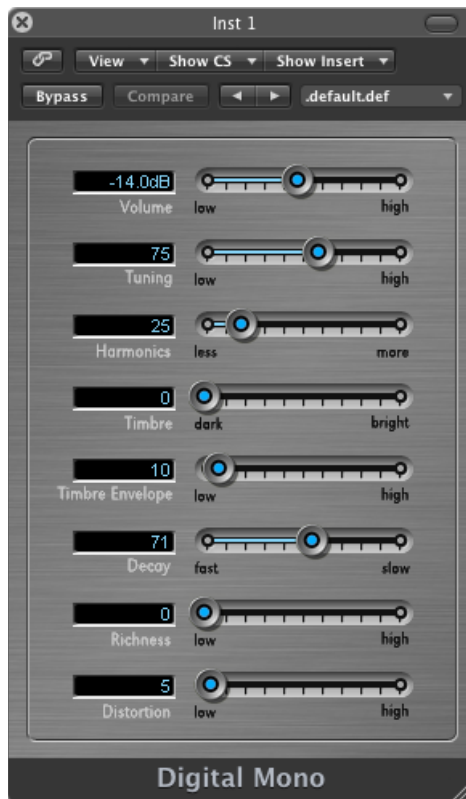


- ・ 「Volume」 スライダ： 音源の全体的な音量レベルを設定します。
- ・ 「Mix」 スライダ： 2つのトーンをミックスします。
- ・ 「Tuning」 スライダ： 音源の全体的なピッチを設定します。
- ・ 「Harmonics」 スライダ： サウンドのハーモックス（倍音）の数を増減します。サウンドを大幅にまたはわずかに変化させることができるため、自由に試してみるとよいでしょう。
- ・ 「Timbre」 スライダ： 音色を暗から明へと変化させます。

- 「Attack」スライダ：音の立ち上がりを緩やかにしたり急激にしたりします。「fast」に設定するとピアノのキーを強く叩いたような音になり、「slow」に設定するとバイオリンの弦を弓で弾いたような音になります。
- 「Decay」スライダ：遅い値に設定すると、サウンドの倍音成分（明るさ）の持続時間が長くなります。速い値に設定すると、サステインレベルへの変化が速くなります。
- 「Release」スライダ：キーボードのキーを離してからノートがフェードアウトするまでの時間を指定します。

GarageBand Digital Mono

Digital Mono は ES2 ベースの音源です。モノフォニックのデジタルシンセサイザーのリードサウンドが得られます。



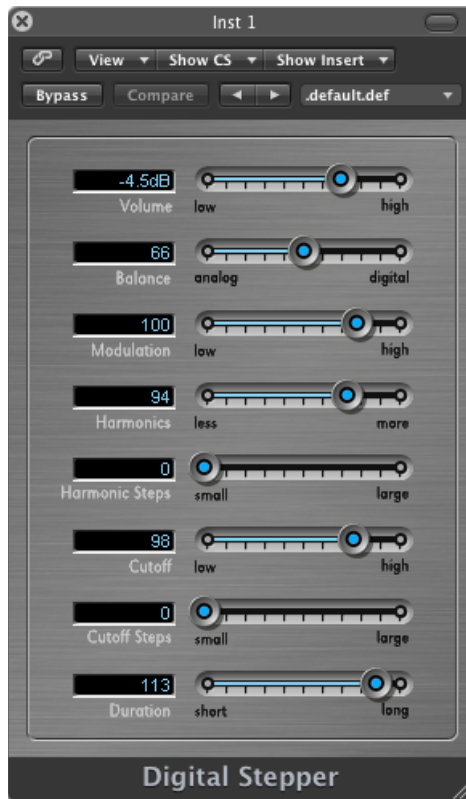
- 「Volume」スライダ：音源の全体的な音量レベルを設定します。
- 「Tuning」スライダ：音源の全体的なピッチを設定します。
- 「Harmonics」スライダ：サウンドを厚く（「more」）したり、薄く（「less」）したりします。

- 「*Timbre*」スライダ：音色を暗から明へと変化させます。
- 「*TimbreEnvelope*」スライダ：キーボードを叩く強さによって音色を劇的に変化させます。
 - 低い値を選択すると、キーをどれだけ強く叩いても、音色はまったく変化しないか、変化してもごくわずかです。
 - 高い値を選択すると、キータッチの強弱に応じて音色が大きく変化します。
- 「*Decay*」スライダ：遅い値に設定すると、サウンドの倍音成分（明るさ）の持続時間が長くなります。速い値に設定すると、サスティンレベルへの変化が速くなります。
- 「*Richness*」スライダ：演奏された各ノートのチューニングを少しずつずらしします。「*high*」パラメータ値を使用するとサウンドが多少厚くなります。
- 「*Distortion*」スライダ：全体的にひずませて、不快で攻撃的なサウンドにします。

重要：「*Distortion*」パラメータは音源の全体的な音量を大幅に上げてしまうことがあるため、注意してください。スピーカーや聴覚が損傷するおそれがあります！

GarageBand Digital Stepper

Digital Stepper は ES2 ベースの音源です。いくつかの音をステップを踏むように段階的に鳴らすデジタルシンセサイザーです。リズムカルなパターンを作り出します。



- ・「Volume」スライダ：音源の全体的な音量レベルを設定します。
- ・「Balance」スライダ：より耳障りでとげとげしいサウンド（「digital」）にするか、より温かみのある穏やかなサウンド（「analog」）にするかのバランスを設定します。
- ・「Modulation」スライダ：モジュレーションを強くしたり弱くしたりします。高い設定を使用すると、サウンドが生き生きとします。
- ・「Harmonics」スライダ：サウンドを厚く（「more」）したり、薄く（「less」）したりします。
- ・「Harmonic Steps」スライダ：音のステップを目立たせたり（「large」）、あまり分らないようにしたり（「small」）します。

- 「Cutoff」スライダ：高く設定すると広い範囲の音がフィルタを通過するため明るいサウンドになり、低く設定すると狭い範囲の音のみがフィルタを通過するためサウンドが減衰します。
- 「Cutoff Steps」スライダ：各ステップに適用するカットオフの量を設定します。値を高く（「large」）設定すると、カットオフの効果がより顕著になります。
- 「Duration」スライダ：ステップの長さを設定します。

GarageBand Drum Kits

Drum Kits はサンプルベースです。エミュレートされているキットには、ロック、ポップス、ジャズ、電子音楽、オーケストラ、ラテンなどがあります。



- 「Volume」スライダ：音源の全体的な音量レベルを設定します。
- 「Filter Cutoff」スライダ：高く設定すると広い範囲の音がフィルタを通過するため明るいサウンドになり、低く設定すると狭い範囲の音のみがフィルタを通過するためサウンドが減衰します。
- 「Release」スライダ：キーボードのキーを離してからノートがフェードアウトするまでの時間を指定します。

GarageBand Electric Clav (Clavinet)

Electric Clavinet は EVD6 ベースの音源です。Hohner 社のクラビネット D6 をエミュレートします。



- ・「Volume」スライダ：音源の全体的な音量レベルを設定します。
- ・「Damper」スライダ：クラビネットの音色を変化させます。「high」に近づけると、サステインが短くなり、より木質なサウンドになります。

GarageBand Electric Piano

Electric Piano は EVP88 ベースの音源です。Fender Rhodes や Wurlitzer などのエレクトリックピアノのようなサウンドが得られます。



- ・「Volume」スライダ：音源の全体的な音量レベルを設定します。
- ・「Model」ボタン：「Tines」ボタンを選択すると、チャイムのような音を得られます。
- ・「Decay」スライダ：短い時間に設定すると弦を弾いたようなサウンドになり、長い時間に設定するとキーを押している間サウンドが持続します。

GarageBand Guitar

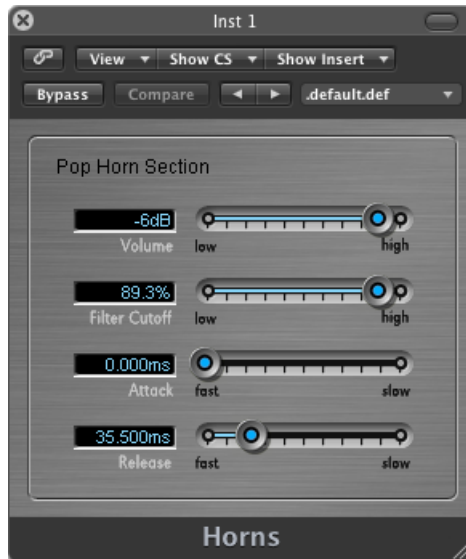
Guitarはサンプルベースの音源です。さまざまなアコースティックギターやエレキギターのサウンドをエミュレートします。



- 「Volume」スライダ：音源の全体的な音量レベルを設定します。
- 「Filter Cutoff」スライダ：高く設定すると広い範囲の音がフィルタを通過するため明るいサウンドになり、低く設定すると狭い範囲の音のみがフィルタを通過するためサウンドが減衰します。
- 「Release」スライダ：キーボードのキーを離してからノートがフェードアウトするまでの時間を指定します。

GarageBand Horns

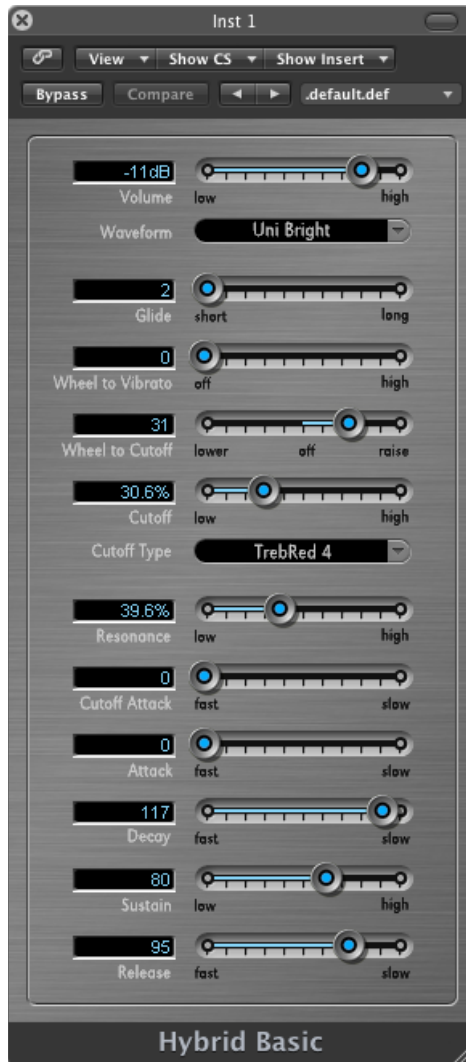
Horns 音源はサンプルベースの音源です。さまざまな金管楽器セクションや個別の金管楽器をエミュレートします。



- 「Volume」スライダ：音源の全体的な音量レベルを設定します。
- 「FilterCutoff」スライダ：高く設定すると広い範囲の音がフィルタを通過するため明るいサウンドになり、低く設定すると狭い範囲の音のみがフィルタを通過するためサウンドが減衰します。
- 「Attack」スライダ：音の立ち上がりを緩やかにしたり急激にしたりします。「fast」に設定するとピアノのキーを強く叩いたような音になり、「slow」に設定するとバイオリンの弦を弓で弾いたような音になります。
- 「Release」スライダ：キーボードのキーを離してからノートがフェードアウトするまでの時間を指定します。

GarageBand Hybrid Basic

Hybrid Basic 音源は、サンプルベースのシンセサイザー音源で、壮大なサウンドが得られます。

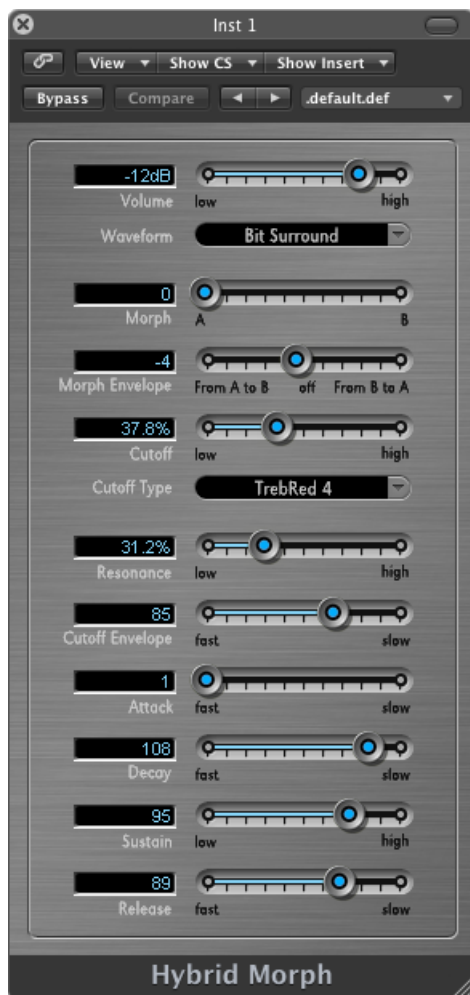


- ・ 「Volume」 スライダー： 音源の全体的な音量レベルを設定します。
- ・ 「Waveform」 ポップアップメニュー： 基本となるシンセサイザーサウンドの生成に使用するサンプルセットを選択します。
- ・ 「Glide」 スライダー： あるノートのピッチが別のノートのピッチへと変化（スライド）するまでの時間を指定します。

- 「*Wheel to Vibrato*」スライダ：キーボードのモジュレーションホイールによるピッチモジュレーションの度合いを指定します。
- 「*Wheel to Cutoff*」スライダ：キーボードのモジュレーションホイールによるカットオフモジュレーションの深さを指定します。
- 「*Cutoff*」スライダ：高く設定すると広い範囲の音がフィルタを通過するため明るいサウンドになり、低く設定すると狭い範囲の音のみがフィルタを通過するためサウンドが減衰します。
- 「*Cutoff Type*」ポップアップメニュー：プリセット済みのいくつかのフィルタカーブの中から選択できます。「*Cutoff*」および「*Resonance*」パラメータの設定をいろいろと変えて試してみてください。
- 「*Resonance*」スライダ：「*Cutoff*」パラメータで指定される位置付近の周波数範囲を強調します。
- 「*Cutoff Attack*」スライダ：「*Cutoff*」パラメータがサウンドに影響を及ぼし始めるまでの時間を指定します。
- 「*Attack*」スライダ：音の立ち上がりを緩やかにしたり急激にしたりします。「*fast*」に設定するとピアノのキーを強く叩いたような音になり、「*slow*」に設定するとバイオリンの弦を弓で弾いたような音になります。
- 「*Decay*」スライダ：遅い値に設定すると、サウンドの倍音成分（明るさ）の持続時間が長くなります。速い値に設定すると、サスティンレベルへの変化が速くなります。
- 「*Sustain*」スライダ：アタックフェーズやディケイフェーズが完了した後のサウンドレベルを指定します。
- 「*Release*」スライダ：キーボードのキーを離してからノートがフェードアウトするまでの時間を指定します。

GarageBand Hybrid Morph

Hybrid Morph 音源は、サンプルベースのシンセサイザー音源で、壮大なサウンドが得られます。Hybrid Basic とは異なり、波形はいずれも2つのサンプルレイヤーをベースにしています。このため、異なる音色になります。

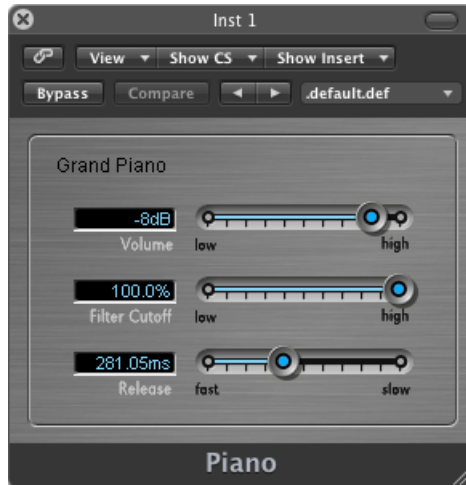


- ・ 「Volume」 スライダー：音源の全体的な音量レベルを設定します。
- ・ 「Waveform」 ポップアップメニュー：基本となるシンセサイザーサウンドの生成に使用するサンプルセットを選択します。
- ・ 「Morph」 スライダー：2つのサンプルレイヤーの間のクロスフェードを制御します。

- 「*Morph Envelope*」スライダ：時間経過に伴うモーフィングを制御します。たとえば、「*Morph*」パラメータを「B」、「*Morph Envelope*」を「From A To B」に設定すると、ADSR エンベロープの設定に従って波形が「A」から「B」に変形します。
メモ：「*Morph*」パラメータを「A」、「*Morph Envelope*」を「From A to B」に設定した場合、ADSR 設定によっては音が出ないことがあります。この場合、ライブ演奏時にモジュレーションホイールを使って「*Morph*」パラメータをオフセットすると、面白い効果が得られます。
- 「*Cutoff*」スライダ：高く設定すると広い範囲の音がフィルタを通過するため明るいサウンドになり、低く設定すると狭い範囲の音のみがフィルタを通過するためサウンドが減衰します。
- 「*Cutoff Type*」ポップアップメニュー：プリセット済みのいくつかのフィルタカーブの中から選択できます。「*Cutoff*」および「*Resonance*」パラメータの設定をいろいろと変えて試してみてください。
- 「*Resonance*」スライダ：「*Cutoff*」パラメータで指定される位置付近の周波数範囲を強調します。
- 「*Cutoff Envelope*」スライダ：「*Cutoff*」パラメータに適用されるエンベロープ加工の強度を調整します。
- 「*Attack*」スライダ：音の立ち上がりを緩やかにしたり急激にしたりします。「*fast*」に設定するとピアノのキーを強く叩いたような音になり、「*slow*」に設定するとバイオリンの弦を弓で弾いたような音になります。
- 「*Decay*」スライダ：遅い値に設定すると、サウンドの倍音成分（明るさ）の持続時間が長くなります。速い値に設定すると、サスティンレベルへの変化が速くなります。
- 「*Sustain*」スライダ：アタックフェーズやディケイフェーズが完了した後のサウンドレベルを指定します。
- 「*Release*」スライダ：キーボードのキーを離してからノートがフェードアウトするまでの時間を指定します。

GarageBand Piano

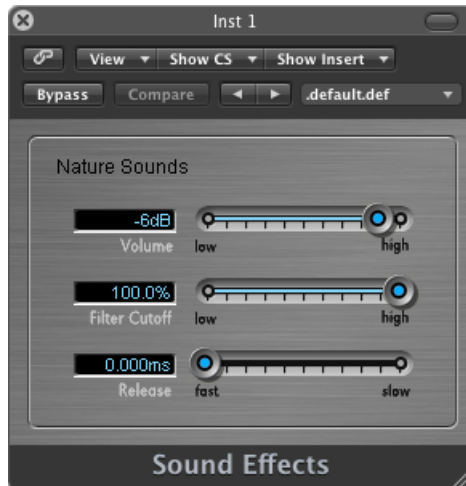
Piano 音源はサンプルベースの音源です。さまざまなクラシックピアノやジャズピアノのサウンドをエミュレートします。また、各種のアコーディオンやハーブシコードをエミュレートしたり、多くのパッドサウンドを鳴らすこともできます。



- 「Volume」スライダ：音源の全体的な音量レベルを設定します。
- 「Filter Cutoff」スライダ：高く設定すると広い範囲の音がフィルタを通過するため明るいサウンドになり、低く設定すると狭い範囲の音のみがフィルタを通過するためサウンドが減衰します。
- 「Release」スライダ：キーボードのキーを離してからノートがフェードアウトするまでの時間を指定します。

GarageBand Sound Effects

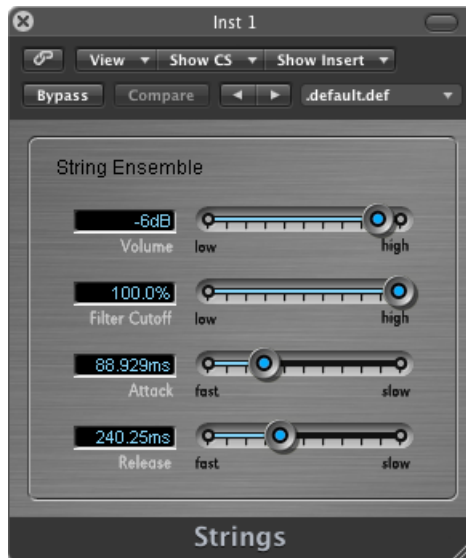
Sound Effects はサンプルベースの音源です。自然音や笑い声、拍手などを扱います。



- 「Volume」スライダ：音源の全体的な音量レベルを設定します。
- 「FilterCutoff」スライダ：高く設定すると広い範囲の音がフィルタを通過するため明るいサウンドになり、低く設定すると狭い範囲の音のみがフィルタを通過するためサウンドが減衰します。
- 「Release」スライダ：キーボードのキーを離してからノートがフェードアウトするまでの時間を指定します。

GarageBand Strings

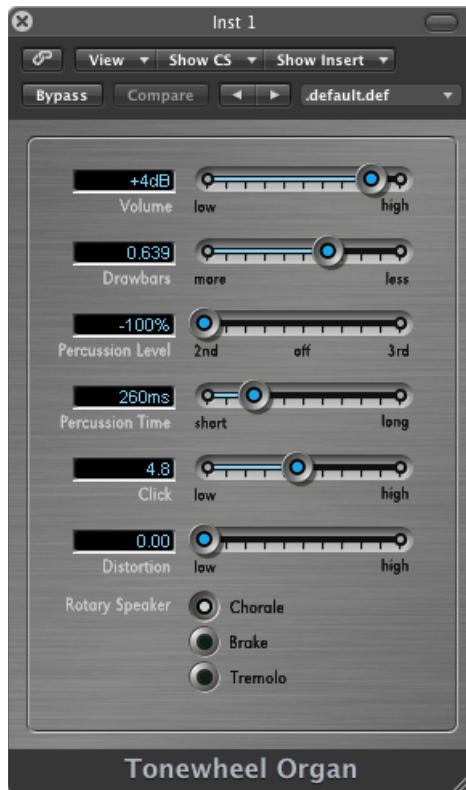
Strings 音源はサンプルベースの音源です。さまざまな弦楽器セクションや個別の弦楽器をエミュレートします。これには、バイオリン、ビオラ、チェロ、ハープなどだけでなく、シタール、琴、チターのような伝統楽器も含まれます。



- 「Volume」スライダ：音源の全体的な音量レベルを設定します。
- 「FilterCutoff」スライダ：高く設定すると広い範囲の音がフィルタを通過するため明るいサウンドになり、低く設定すると狭い範囲の音のみがフィルタを通過するためサウンドが減衰します。
- 「Attack」スライダ：音の立ち上がりを緩やかにしたり急激にしたりします。「fast」に設定するとピアノのキーを強く叩いたような音になり、「slow」に設定するとバイオリンの弦を弓で弾いたような音になります。
- 「Release」スライダ：キーボードのキーを離してからノートがフェードアウトするまでの時間を指定します。

GarageBand Tonewheel Organ

Tonewheel Organ は EVB3 ベースの音源です。Hammond B3 オルガンをエミュレートしますが、Farfisa や Wurlitzer といった電気オルガンもエミュレートできます。



- 「Volume」スライダ：音源の全体的な音量レベルを設定します。
- 「Drawbars」スライダ：正弦波や倍音の数を調整して、サウンドを厚く（「more」）したり、薄く（「less」）したりします。
- 「Percussion Level」スライダ：サウンドに第2または第3の倍音を追加し、音源の音色と音質の両方を変化させます。
- 「Percussion Time」スライダ：長い値に設定すると、第2または第3の倍音が持続します。短い値に設定すると、キーを押した瞬間だけ倍音が鳴ります。
- 「Click」スライダ：キーを押したときにクリック音を発生させます。高いレベルに設定すると、クリック音がはっきりと聞こえます。
- 「Distortion」スライダ：粗く、ノイズの多い汚れた音になります。ディープパープルの曲をカバーしたい場合は効果的です！

- 「Rotary Speaker」 ボタン： 3 種類のスピーカーエフェクトから 1 つ選択します。
- *Chorale*： 渦巻くようなサウンドになります。
- *Brake*： 始めは渦巻いた感じになり、徐々に緩やかになります。
- *Tremolo*： 音が振動する感じになります。

GarageBand Tuned Percussion

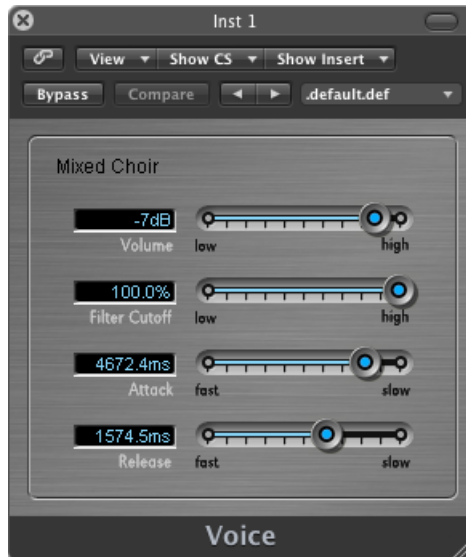
Tuned Percussion はサンプルベースの音源です。ビブラフォン、シロフォン、ティンパニー、スチールドラムのように音程のある打楽器をエミュレートします。



- 「Volume」 スライダー： 音源の全体的な音量レベルを設定します。
- 「Filter Cutoff」 スライダー： 高く設定すると広い範囲の音がフィルタを通過するため明るいサウンドになり、低く設定すると狭い範囲の音のみがフィルタを通過するためサウンドが減衰します。
- 「Release」 スライダー： キーボードのキーを離してからノートがフェードアウトするまでの時間を指定します。

GarageBand Voice

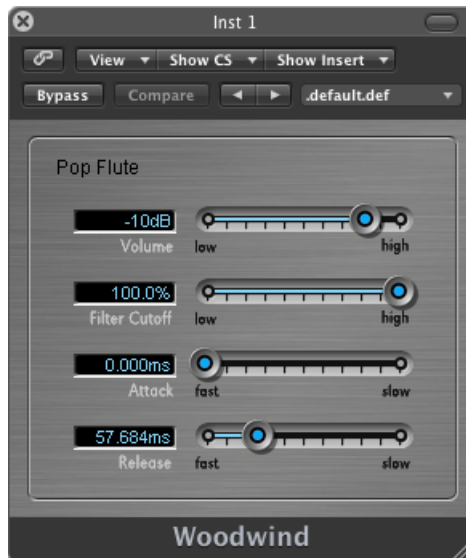
Voice はサンプルベースの音源です。混声合唱をエミュレートします。



- 「Volume」スライダ：音源の全体的な音量レベルを設定します。
- 「FilterCutoff」スライダ：高く設定すると広い範囲の音がフィルタを通過するため明るいサウンドになり、低く設定すると狭い範囲の音のみがフィルタを通過するためサウンドが減衰します。
- 「Attack」スライダ：音の立ち上がりを緩やかにしたり急激にしたりします。「fast」に設定するとピアノのキーを強く叩いたような音になり、「slow」に設定するとバイオリンの弦を弓で弾いたような音になります。
- 「Release」スライダ：キーボードのキーを離してからノートがフェードアウトするまでの時間を指定します。

GarageBand Woodwind

Woodwind はサンプルベースの音源です。フルート、クラリネット、サクソなどの木管楽器のほか、世界のさまざまな文化で使用される楽器のサウンドをエミュレートします。



- 「Volume」スライダ：音源の全体的な音量レベルを設定します。
- 「FilterCutoff」スライダ：高く設定すると広い範囲の音がフィルタを通過するため明るいサウンドになり、低く設定すると狭い範囲の音のみがフィルタを通過するためサウンドが減衰します。
- 「Attack」スライダ：音の立ち上がりを緩やかにしたり急激にしたりします。「fast」に設定するとピアノのキーを強く叩いたような音になり、「slow」に設定するとバイオリンの弦を弓で弾いたような音になります。
- 「Release」スライダ：キーボードのキーを離してからノートがフェードアウトするまでの時間を指定します。

シンセサイザーの基礎

シンセサイザーをはじめてお使いの方は、まずこの付録をお読みください。ここではシンセサイザーに関する重要事項を紹介し、アナログシンセサイザー、デジタルシンセサイザー、およびバーチャルアナログシンセサイザーの違いについて説明します。重要なシンセサイザー用語について説明すると共に、これらのハードウェアベースおよびソフトウェアベースの楽器の基本的な仕組みを解説します。ここでは、シンセサイザーの内部構造や数学理論に関する詳しい専門的な解説は行いません。これは知っておくべき内容を解説した簡潔なガイドであり、知っておくと役立つ補足情報がいくらか含まれています。

時間を取ってこの付録を最初からお読みになり、ES1、ES2、および「Logic Pro」のその他の音源を自由に試してみてください。パラメータおよびその他の要素を画面で確認し、実際に使ってみると、シンセサイザーの概念や使用方法をより良く理解できます。

この付録では以下の内容について説明します：

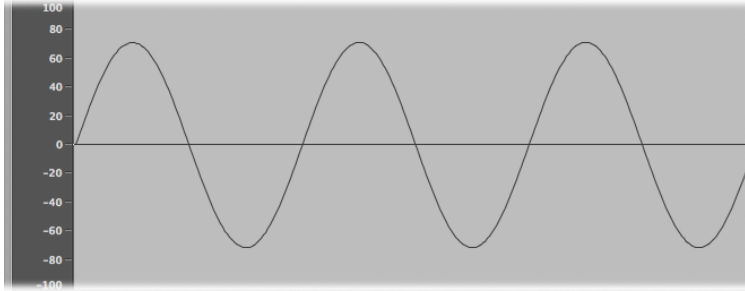
- 音の基礎 (ページ 587)
- シンセサイザーとは (ページ 591)
- 減算合成の仕組み (ページ 593)
- その他の合成方式 (ページ 609)
- シンセサイザーの小史 (ページ 613)

音の基礎

シンセサイザーに内蔵されているサウンド生成コンポーネントについて考慮する前に、サウンド自体について理解しておくことは大切です。

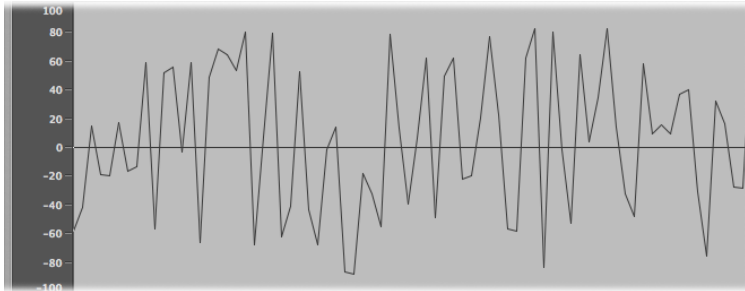
技術的な観点から述べると、音は物理エネルギーの変換です。たとえば、手を叩くことで、空気圧が乱されます。この空気圧の変化が、一連の振動（音波）として空气中を伝わります。音の振動は、壁や床などのほかの物体にも伝えることができます。

振動に一定のパターンがある場合、その音には波形があると言います。



上の図は、最もシンプルで純粋な波形である正弦波のオシロスコープ波形を示します。

振動に識別可能なパターンがない場合、その音はノイズと呼ばれます。



波形の反復（オシロスコープ波形のそれぞれの山と谷）はサイクルと呼ばれます。1秒間に発生するサイクル数により、**周波数**と呼ばれる波形の基本ピッチが決まります。「LogicPro」の大半の音源には、1秒あたりのサイクル数（ピッチ）を調整するHz（ヘルツ）または周波数のコントロールが備わっています。

トーン、倍音、ハーモニック、および部分音

サウンドの周波数は、その**基音**で識別されます。

すべてのサウンドの波形は、基本的な正弦波を除き、基音および周波数の異なる多数のトーンで構成されます。基音を整数倍した基音以外のトーンは、**倍音**または**ハーモニック**と呼ばれます。基音に（整数ではなく）小数をかけた基音以外のトーンは、**部分音**と呼ばれます。基音の周波数で除算されたトーンは、**サブハーモニック**と呼ばれます。

- 基音は、1次ハーモニックとも呼ばれます。これは通常、ほかのハーモニックよりも音量が大きくなります。
- 1次ハーモニックの2倍の周波数で演奏したトーンは、2次ハーモニックと呼ばれます。

- ・ 1次ハーモニックの4倍の周波数で演奏したトーンは、4次ハーモニックと呼ばれます。ほかのハーモニックも同じ方法で命名されます。

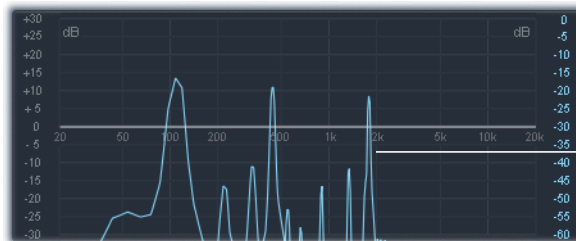
これらの各ハーモニックは、音質が基音とは異なります。一般に、整数（オクターブ、奇数または偶数のハーモニックなど）で乗算または除算可能なハーモニックは、より音楽性の高いサウンドになります。

整数で乗算または除算できないトーンは、不協和倍音または部分音と呼ばれます。これらの不協和倍音をいくつも組み合わせると、「ノイズの多い」サウンドになります。

周波数スペクトル

基音をレベルの異なるさまざまなハーモニックと組み合わせると、サウンドとして聞こえます。これらの音響要素間の相対的なレベルは、時間の経過と共に変化します。変化の制御にはエンベロープを使用します。エンベロープについては、この付録の後の部分で説明します。多数のハーモニックを組み合わせたものをハーモニックスペクトルまたは周波数スペクトルと呼びます。後者の名称の方が一般的です。

周波数スペクトルには、サウンド内の個別の音響要素すべてが表示されます。これは、下から上に、および左から右に表示されます。ハーモニックの各レベルは、上下方向に反映されます。スパイクが高いほど、音量が大きいことを表します。

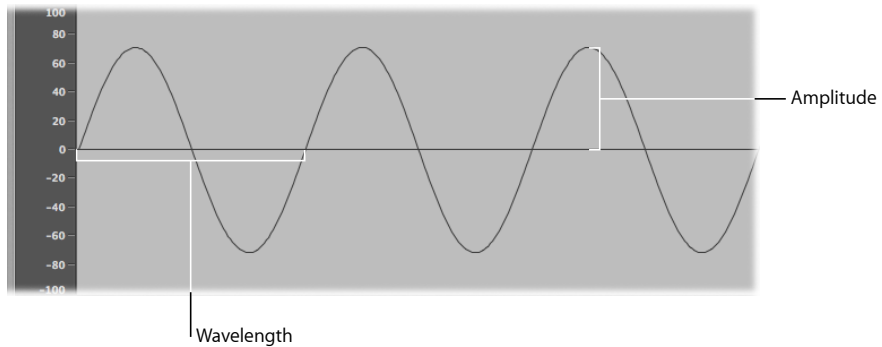


Frequency spectrum graphic of an organ sound

図は、ある時点の基音とハーモニック間に見られる音量と周波数の関係を表しています。これらの関係は時間と共に絶えず変化するため、周波数スペクトルが継続的に変わってゆきます。その結果、サウンドが変化します。

そのほかの波形プロパティ

すでに説明したように、音波には周波数があります。音波のほかのプロパティには、振幅、波長、周期、および位相などがあります。

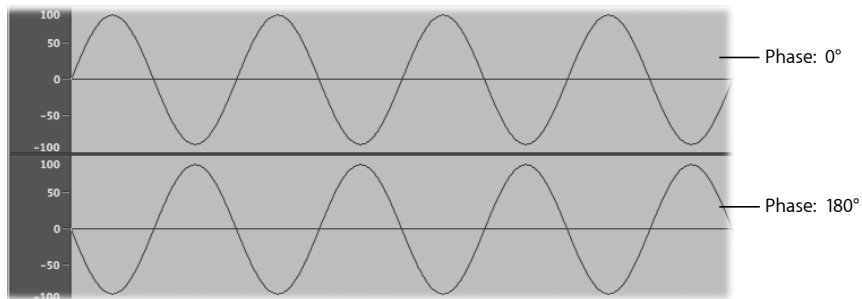


- **振幅**： 波形の振幅は、音圧の変化を示します。これは、音圧ゼロまたは無音（図では 0 dB の水平線）からの最大垂直距離で表します。言い換えると、振幅は、水平軸から波形の山の上端または波形の谷の下端までの距離です。
- **波長**： 波長は、特定の周波数の各波形サイクル間の距離です。周波数が高くなるほど、波長は短くなります。
- **周期**：（音波の）周期は、1つの波形サイクル全体にかかる時間を指します。周波数が高く、早くなるほど、周期は短くなります。
- **位相**： 位相は波形間のタイミングを比較するもので、 0° ~ 360° までの度数で表します。

2つの波形が同時に始まる場合、それらは**同相**であるまたは**位相が揃っている**と言います。ある波形が別の波形よりも若干遅れている場合、これらの波形は**位相を外れている**と言います。

メモ: 周期全体にわたる固有の位相差を聞き分けるのは難しいことですが、いずれかの波形の位相が時間の経過に伴って変化する場合には、変化を聞き取ることができます。これは、**フランジング**や**位相シフト**などのオーディオエフェクトでよく発生します。

位相はずれているが、それ以外では同一の2つのサウンドを演奏する場合、一部の周波数成分（倍音）が互いに打ち消し合い、その部分が無音になることがあります。これは位相の打ち消しと呼ばれ、同じ周波数が同音量で交差する場合に発生します。



フーリエの定理と倍音

「すべての周期波は、一定の波長と振幅を持つ複数の正弦波の和として表現でき、それらの正弦波の波長は（比較的小さな比率の）調和関係にある」というのがフーリエの定理です。これを音楽的な表現で簡単に言い換えれば、特定のピッチを持った音は、正弦波の音がミックスされたものだということになります。これは基音とその倍音で構成されます。たとえば、基本振動数（基音または最初の倍音）を「 $A = 220 \text{ Hz}$ 」とします。すると第2倍音は2倍の周波数（ 440 Hz ）、第3倍音は3倍の周波数（ 660 Hz ）となり、以降は第4倍音、第5倍音と続きます。

シンセサイザーとは

サウンド合成は、サウンドをその基本プロパティ（正弦波などの単純な音波）から電氣的に生成することです。

シンセサイザーは、さまざまなサウンド（別の楽器、人の声、ヘリコプターや自動車の音、犬の鳴き声など）をエミュレートまたは合成（シンセサイズ）できることから名付けられました。シンセサイザーは自然界に存在しない音も作り出すことができます。ほかの方法では作りようのない音を生み出すことができるという点で、シンセサイザーはまさに唯一無二の楽器と言えます。

最も単純なシンセサイザーは、ピッチ制御機能がほとんど、あるいはまったくない基本正弦波ジェネレータでしょう。残念ですが、この種の単純なシンセサイザーでは正弦波以外の音を合成することはできません。

ただし、ピッチ制御機能を持つ複数のサインジェネレータを組み合わせれば、興味深く有用な音をいろいろと作り出すことができます。

シンセサイザーでは、トーン生成タスクはオシレータと呼ばれるコンポーネントにより行われます。大半のシンセサイザーオシレータは、ノコギリ波、三角波、矩形波、およびパルス波などの倍音成分の多い波形を生成します。これらの波形の名前は、その形状がノコギリの歯、三角形、四角形などに似ていることから付けられています。シンセサイザーの一般的な波形については、オシレータを参照してください。

基音および関連する倍音を整形して別のサウンドにするには、シンセサイザーのあるコンポーネント（モジュールとも呼ばれます）から出力された信号を別のコンポーネントに通します。モジュールごとに異なるジョブを実行して、ソース信号を加工します。

モジュール型のシンセサイザーでは、各モジュールをケーブルで接続して信号の経路を作成します。ただし、最新式のシンセサイザーでは、モジュール間の信号経路は内部的に配線されていて、通常はスイッチやノブなどのコントロールを使って変更します。

さまざまなシンセサイザーコンポーネントについて、およびそれぞれが相互に連係してサウンドを作り出す方法については、減算合成の仕組みを参照してください。

シンセサイザーは、通常考えられているよりも長い歴史があります。デジタル技術が利用されるようになるまで、電子シンセサイザーはすべてアナログでした。また、電子式のシンセサイザーが登場する前のシンセサイザーは機械式でした。詳しくは、シンセサイザーの小史を参照してください。

アナログ

アナログシンセサイザーは、電圧制御式の回路（オシレータ、フィルタ、アンプなど）を組み合わせてサウンドを生成および整形していました。通常、電圧の高さは波形のピッチと直接関連があります。つまり、電圧が高いほどピッチが高くなります。

デジタル

デジタルシンセサイザーでは、信号経路がデジタル化されています。つまり、0と1の2進数で表された記述が、あるアルゴリズムから別のアルゴリズムへと流れていきます。

アナログとデジタルのハイブリッドシンセサイザー

一部のシンセサイザーには、デジタルオシレータとアンプが装備されています。デジタルオシレータで生成された信号は、アナログフィルタに送信されます。この方法の主な利点は、デジタルオシレータでは、アナログオシレータにしばしば発生し、不評であったピッチのずれが発生しないことです。

バーチャルアナログ

バーチャル・アナログ・シンセサイザーとは、アナログシンセサイザーのアーキテクチャ、機能、特性を模したデジタルシンセサイザーのことです。オシレータ、フィルタなどの、アナログシンセサイザーに存在するモジュールの動作および機能は、コンピュータのアルゴリズムを使ってエミュレートされます。

ES1は、バーチャル・アナログ・シンセサイザーの優れた例です。仮想信号のフローは、通常のアナログシンセサイザーの場合と同じです。ただし、（仮想オシレータなどで実行される）信号処理はすべて、コンピュータのCPU（中央処理装置）で行われます。

ES1は、特定のアナログ回路が持つ望ましい特性（オシレータレベルを高くするとフィルタにオーバードライブがかかるなど）も再現します。ただし、アナログシンセサイザーはチューニングが完全にずれてしまう傾向がありますが、こうした欠点は再現されません。

バーチャル・アナログ・シンセサイザーのアナログシンセサイザーに対する利点にはほかにもあります。完全にプログラマブルである（サウンド設定を保存できる）、完全に自動化できる（フェーダーやノブの動きを記録、再生できる）、マルチティンバー型である（複数の音色を別々の音源チャンネルで再生できる）などです。ポリフォニックである（複数音を同時に演奏できる）、ペロシティを感知できるなどの特徴は、大半のバーチャル・アナログ・シンセサイザーに見られますが、アナログ音源にはほとんどありません。

減算合成の仕組み

シンセサイザーを使用したサウンド作成には、さまざまなアプローチがあります（その他の合成方式を参照）。シンセサイザーのモデルごとにさまざまな違いがありますが、たいしては、減算合成の原理に基づく基本的に類似したアーキテクチャおよびシグナルフローを採用しています。

伝説によれば、ミケランジェロは、石を削ってダビデ像を作るにはどうすればいいかと尋ねられ、「ダビデの形に見えない部分を削り落とすだけだ」と答えました。

減算合成の仕組みも基本的にはこれと同じで、不要な音声成分をフィルタで取り除くという方法です。つまり、基音と関連する倍音で構成される周波数スペクトルを部分的に取り除きます。

減算合成の手法は、さまざまな周波数スペクトルの波形を生成する単純なオシレータを使用して、アコースティック音源に近いものを作り出せるという考えに基づいています。信号はオシレータからフィルタに送信されます。これにより、音源本体内の周波数に依存する損失とレゾナンスが示されます。フィルタ処理された（またはフィルタ処理されていない）信号は、シンセサイザーのアンプセクションで経時的に変化します。

実物の楽器が持つ独特の音色、イントネーション、および音量といった特性は、エミュレート対象の楽器の自然な動作に似た方法でこれらのコンポーネントを組み合わせることで、理論的に再現可能です。

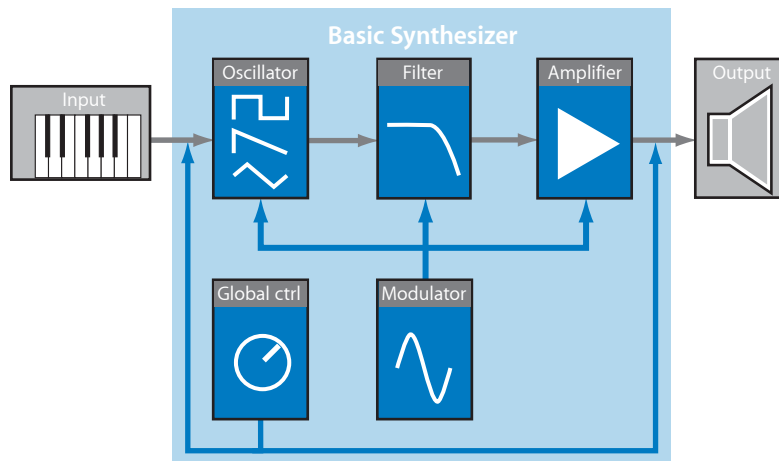
ただし、実際には、減算方式のシンセサイザーは、実物の楽器をエミュレートするには理想的なものではないため、合成クラリネットの音を聞いて本物と思う人はいません。EXS24 mkII などのサンプラーで何ギガバイトものサウンドライブラリを使用できる現在は、なおさらです。

減算合成シンセサイザーの本領は、独自のサウンドパレットにあります。

アナログシンセサイザーおよびバーチャルアナログシンセサイザーは、すべて減算合成によって音を作り出します。

減算方式シンセサイザーコンポーネントの概要

大半の減算方式シンセサイザーのフロントパネルには、類似の生成および処理モジュールがまとめられており、加えてモジュレーションおよび制御用モジュールがいくつも含まれます。通常、信号の生成および処理モジュールは、現実のシンセサイザーのシグナルフローに合わせて左から右に実行されます。



信号の生成および処理用コンポーネント

- ・ オシレータ：基本信号を生成します。これは通常、倍音を豊富に含む波形です（オシレータを参照）。多くのシンセサイザーには、複数のオシレータが含まれます。

- **フィルタセクション**：周波数スペクトルの一部をフィルタ処理（除去）して、基本信号に変更を加える場合に使用します。多くのシンセサイザーには、すべてのオシレータ信号に広く適用されるフィルタが1つ用意されています。マルチオシレータシンセサイザーには複数のフィルタが用意されており、各オシレータ信号をさまざまな方法でフィルタ処理することが可能です（フィルタを参照）。
- **アンプセクション**：信号のレベルを時間経過に沿って制御する場合に使用します。アンプには、エンベロープと呼ばれる機能が備わっています。エンベロープは複数の要素で構成されており、サウンドの序盤、中盤、終盤の各部分のレベルを制御できます。通常、単純なシンセサイザーには、オシレータ（およびフィルタ）を経時的に制御するためのエンベロープが1つ存在します。より複雑なシンセサイザーには、複数のエンベロープが含まれます（アンプセクションのエンベロープを参照）。

モジュレーションとコントロール用のコンポーネント

- **モジュレータ**：信号の生成および処理用コンポーネントをモジュレートする場合に使用します。たとえば、モジュレーションをマシンベースにする（シンセサイザーコンポーネントにより自動生成する）ことも、モジュレーションホイールを使って手動で有効にすることもできます。大半のシンセサイザーでは、*LFO*（低周波オシレータ：Low Frequency Oscillator）という名前のコンポーネントを使って、信号をモジュレートする波形を作り出します。モジュレーションを参照してください。
- **グローバルコントロール**：ノート間のグライド、ピッチベンド、モノフォニックまたはポリフォニック再生など、シンセサイザーの全体的なサウンド特性に影響を与えます（グローバルコントロールを参照）。

オシレータ

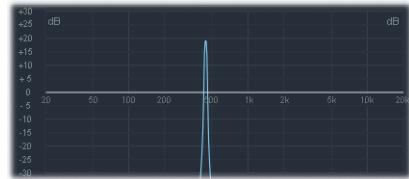
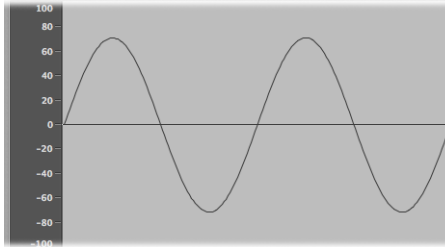
シンセサイザーのオーディオ信号は、オシレータにより生成されます。通常、タイプや倍音構成（含まれる倍音の量）の異なる複数の波形を組み合わせて選択します。選択した波形の基音と倍音の音量関係は、基本の音色や音質に影響しません。

シンセサイザーの一般的な波形

ここでは、シンセサイザーの一般的な波形の音質について説明します。

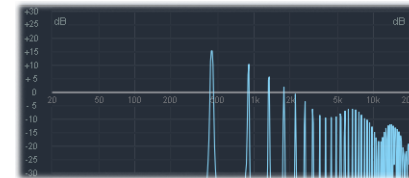
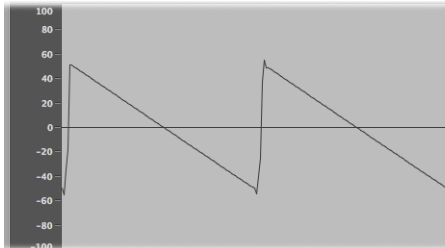
正弦波

クリーンで明瞭なサウンドを特徴とする正弦波には、倍音は含まれず、1次ハーモニックが含まれます。つまり、これが基音になります。単独の正弦波は、口笛、ガラスのコップの縁を濡れた指でこすったときの音、音叉などの「純粋な」サウンドを作り出す場合に使用できます。



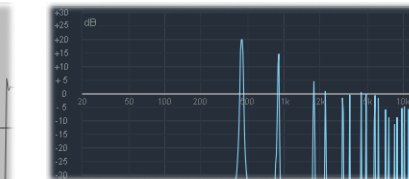
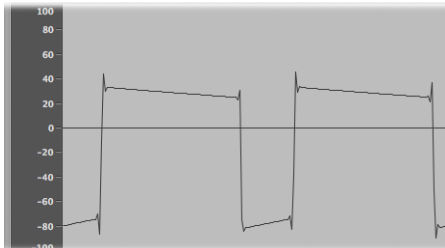
ノコギリ波

クリアで明るいサウンドを特徴とするノコギリ波には、奇数と偶数の倍音が含まれます。これは、弦楽器、パッド、ベース、および金管楽器のサウンドを作り出す場合に最適です。

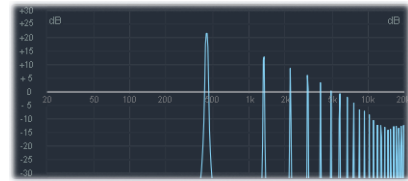
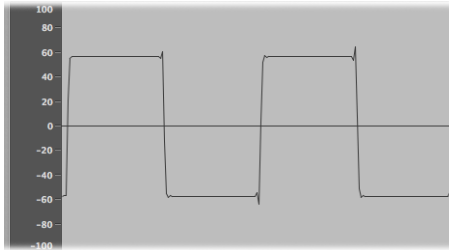


矩形波とパルス波

鈍くウディなサウンドを特徴とする矩形波には、広い範囲の奇数倍音が含まれています。これは、リード楽器、パッド、ベースなどのサウンドを作り出す場合に最適です。また、ノイズなどの別のオシレータ波形と組み合わせて、キックドラム、コンガ、タムタムなどの打楽器をエミュレートすることもよくあります。

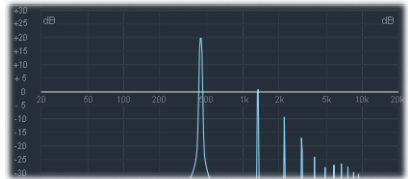
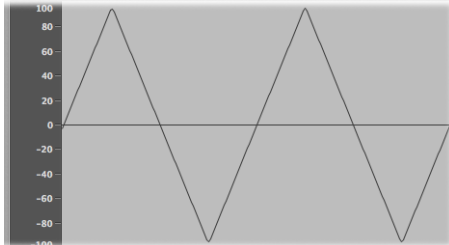


多くのシンセサイザーでは、波形周期（パルス）をより角ばったものにした場合に、パルス幅変調（PWM）コントロールを使って矩形波を再加工します。波形をより角ばったものにする、鼻にかかった感じの強いサウンドになります。この方法でモジュレーションした矩形波はパルス波と呼ばれ、含まれる倍音が少なくなります。これは、リード、ベース、および金管楽器のサウンドに使用できます。波形を加工するを参照してください。



三角波

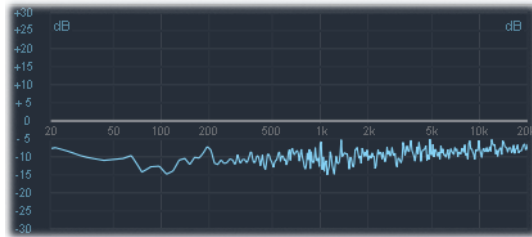
矩形波と同様に、三角波には奇数倍音のみが含まれます。三角波の高い倍音は、矩形波の高い倍音に比べて減衰速度が大きいいため、三角波の方がソフトに聞こえます。これは、フルートのサウンド、パッド、および「オー」という音声などに最適です。



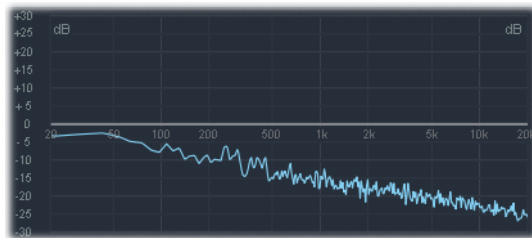
Noise : ピンクノイズ、ブルーノイズ、ホワイトノイズ

ノイズは、スネアドラムなどのパーカッションサウンドや、風および波などのサウンドをエミュレートする場合に特に役立ちます。

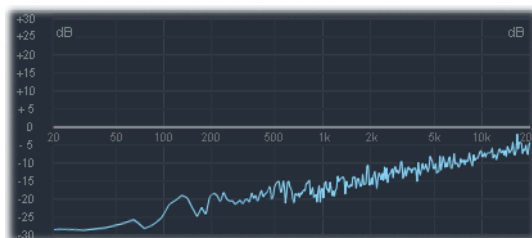
- ・ **ホワイトノイズ** : シンセサイザーで最も一般的なノイズの波形です。ホワイトノイズでは、中心周波数帯付近にあらゆる周波数が最大レベルで含まれます。



- ・ **ピンクおよびレッドノイズ** : これらのノイズカラーにもすべての周波数が含まれますが、周波数スペクトル全体で最大レベルになってはいません。ピンクノイズは、（高い周波数で）1オクターブにつき3 dBだけレベルが低くなります。レッドノイズは、1オクターブにつき6 dBだけレベルが低くなります。



- ・ **ブルーノイズ** : ブルーノイズは、ピンクノイズの逆で、高いオクターブの周波数すべてのレベルを3 dBだけ高くしたものです。



カラーノイズはほかにもありますが、通常はシンセサイザーでは使用されません。

波形を加工する

基本波形を変形させて、新しい波形を作ることができます。その結果、別の音質や音色が生まれ、作成可能なサウンドの幅が広がります。

波形を加工する方法にはさまざまなものがあります。最も分かりやすい加工方法は、矩形波のパルス幅を変更する方法です。詳細については、シンセサイザーの一般的な波形を参照してください。そのほかの波形変更方法には、位相角度の変更、波形周期の開始位置の移動、マルチオシレータシンセサイザーを使った複数波形の結合などがあります。

これらの方法や、その他の方法で波形を変形する場合、基音とほかの倍音との関係が変化するため、生成される周波数スペクトルや基本サウンドが変化します。

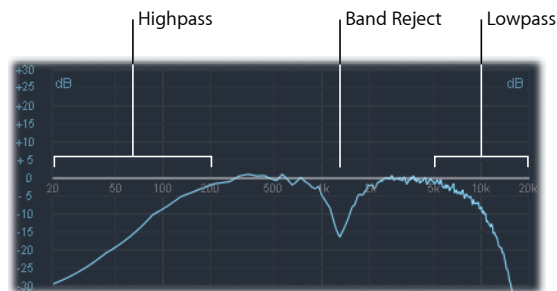
フィルタ

減算方式シンセサイザーのフィルタの目的は、オシレータから送信される信号の一部（周波数スペクトル）を取り除くことです。ノコギリ波の華やかなサウンドにフィルタをかけると、鋭い高音域が削られ、滑らかで温かみのあるサウンドに変化します。

大半の減算方式シンセサイザーのフィルタセクションには、カットオフ周波数（多くの場合カットオフと省略されます）とレゾナンスという2つの主要コントロールがあります。そのほかにも、ドライブやスロープといったフィルタパラメータがあります。大半のシンセサイザーのフィルタセクションでは、エンベロープ、LFO、キーボード、その他のコントロール（モジュレーションホイールなど）を使ってモジュレーションを実行できます。

フィルタの種類

フィルタにはいくつかの種類があります。各フィルタは、周波数スペクトルのさまざまな部分に固有の効果を及ぼします。



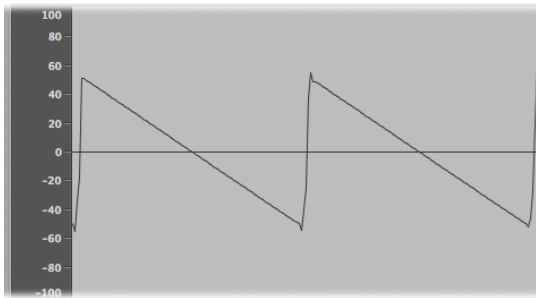
- ・ ローパスフィルタ：低い周波数はそのまま通し、高い周波数は減衰させます。
- ・ ハイパスフィルタ：高い周波数はそのまま通し、低い周波数は減衰させます。
- ・ バンドパスフィルタ：ある周波数帯域内の周波数だけを通します。
- ・ バンド遮断フィルタ：ある周波数帯域内の周波数だけを減衰させます。

- ・ オールパスフィルタ：スペクトル内のすべての周波数を通しますが、出力の位相を変更します。

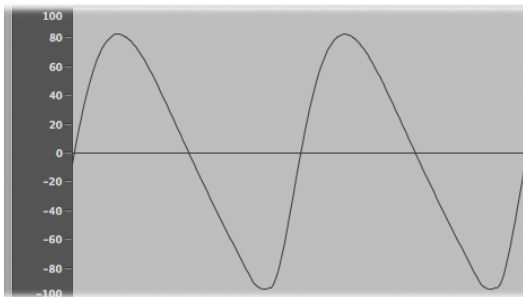
カットオフ周波数

カットオフ周波数（またはカットオフ）は、その名前が示す通り、信号をカットオフする位置を指定します。単純なシンセサイザーは、ローパスフィルタだけを備えています。このため、20～4000Hzの範囲の周波数が信号に含まれているときに、カットオフ周波数を2500Hzに設定すると、2500Hzより上の周波数がフィルタされます。ローパスフィルタを使用すると、2500Hzのカットオフポイントより下の周波数をそのまま通すことができます。

下の図は、ノコギリ波（ $A = 220\text{Hz}$ ）の概要を示したものです。フィルタは開いた状態、すなわちカットオフを最大値に設定しています。つまり、この波形はフィルタ処理されていません。



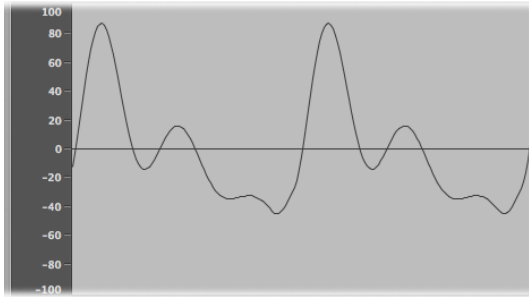
下の図は、フィルタカットオフを約50%の値に設定したノコギリ波を示したものです。このフィルタ設定により、高い周波数が抑制され、ノコギリ波のどがった部分が丸みを帯びて正弦波に近い波形になります。音響的には、この設定によりサウンドはよりソフトになり、金管楽器らしさが減少します。



この例から分かるように、フィルタを使って周波数スペクトルの一部を取り除くと、波形の形状が変化し、サウンドの音色が変化します。

レゾナンス

レゾナンスは、カットオフ周波数付近の信号を強調したり抑制したりします。下の図は、カットオフ周波数を 660 Hz（約 60%）に設定し、レゾナンスを高く設定した ES1 のノコギリ波の波形です。



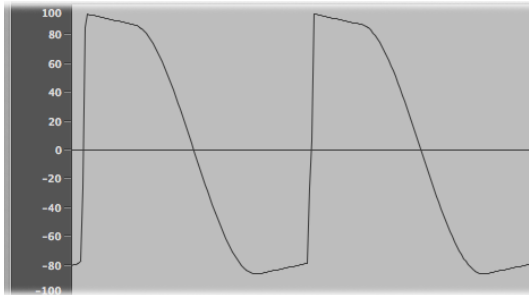
このレゾナンスフィルタ設定により、カットオフ周波数付近の信号が非常に明るく荒削りな響きになります。カットオフポイントより下の周波数は影響を受けません。

繰り返しになりますが、全体として、フィルタレゾナンスの使用により基本波形の形状（つまり音色）が変更されます。

フィルタが自己発振を始めるほどフィルタレゾナンスを非常に大きく設定すると、フィルタが正弦波を生成するようになります。

ドライブ

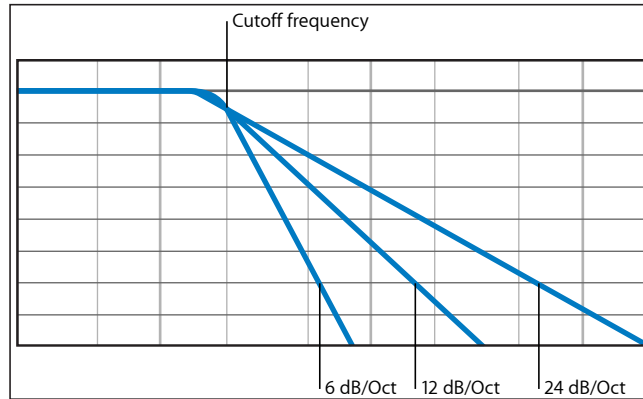
ドライブは、波形をフィルタ処理する際にある量のゲインを波形に追加して（入力ゲイン調整）、フィルタをオーバードライブし、波形に歪みを加えます。この波形の歪みによりサウンドの音色が変化し、ずっと荒削りな音になります。波形の歪みについて詳しくは、[波形を加工する](#)を参照してください。



図は、ドライブを約 80% に設定した、フィルタリングされていないノコギリ波を示したものです。波形の周期が、フィルタのダイナミックレンジの下限と上限に接していることに注目してください。

フィルタのスロープ

すでに説明したように、フィルタは、設定したカットオフ周波数で信号をカットオフします。このカットオフは、突然ではなく一定のスロープで発生します。スロープとは1オクターブあたりのゲイン低減のことで、単位はデシベル（dB）です。つまり、比較的急なスロープまたは緩やかなスロープを選択することで、カットオフポイントの「断がい」の傾斜を設定できます。



アンプセクションのエンベロープ

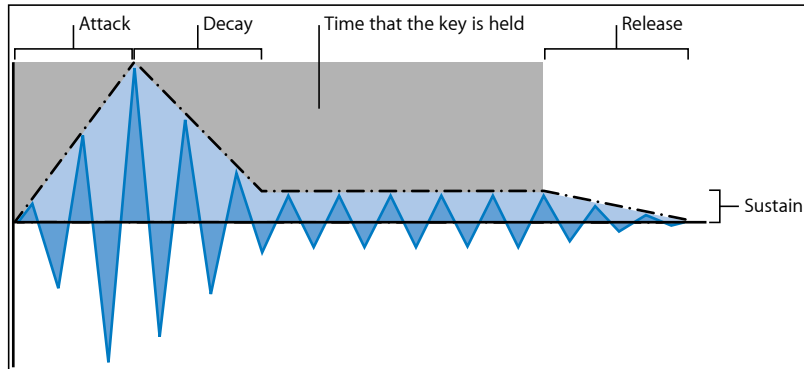
シンセサイザーのアンプモジュールは、信号の音量（ラウドネス）を経時的に制御します。

これを音楽に当てはめて説明するため、バイオリンのサウンドについて考えてみましょう。弦に弓を当てて滑らかにこするとサウンドはピーク（最大）レベルに向かって緩やかに上昇し、一定期間持続され、弓を弦から放すと突然にカットオフされます。それと比較して、ドラムスティックを使ってスネアドラムを叩くと、サウンドは非常にすばやくピークレベルに達し、サスティン部分なしで、すぐに消滅します（ただし、一定のディケイ（ピークレベルからの減衰に要する時間）は存在します）。このように、これら2つのサウンドは経時的な特性が大きく異なります。

シンセサイザーは、サウンドレベルの序盤、中盤、終盤を経時的に制御することにより、これらの音響特性をエミュレートします。この制御は、エンベロープジェネレータと呼ばれるコンポーネントを使って行います。

アタック、ディケイ、サスティン、リリース (ADSR) エンベロープコントロール

下に示す打楽器の音のオシロスコープ波形は、音量が急激に大きくなってレンジの上限に達し、その後減衰します。オシロスコープ波形の上半分を囲むように描いた四角を、サウンドの「エンベロープ」（レベルを時間の関数として表示した図）と見なすことができます。このエンベロープの形を設定するのがエンベロープジェネレータです。



通常、エンベロープジェネレータには、アタック、ディケイ、サスティン、およびリリースの4つのコントロールがあります。これらは、まとめて ADSR と表記されることがよくあります。

- **アタック**： 振幅がはじめて 0 から 100%（最大振幅）にスライドするのにかかる時間を制御します。
- **ディケイ**： 続いて、振幅が 100% から指定したサスティンレベルに減衰するのにかかる時間を設定します。
- **サスティン**： キーを押しているときに生成される一定の振幅レベルを設定します。
- **リリース**： キーを放したときに、サウンドがサスティンレベルから振幅 0 まで減衰するのにかかる時間を設定します。

通常は、アタックまたはディケイの段階でキーが放されると、サスティンフェーズはスキップされます。サスティンレベルが 0 の場合、キーを押している間も音量が安定しない、ピアノまたはパーカッションのようなエンベロープが生成されます。

エンベロープを使ってフィルタを制御する

エンベロープジェネレータを使ってできることは、信号の振幅調整だけではありません。フィルタカットオフ周波数の上げ下げを制御したり、その他のパラメータをモジュレートすることもできます。つまり、必要に応じて、エンベロープジェネレータを、特定のパラメータのモジュレーションソース（リモートコントロール）として使用できます。

以降のセクションでは、このようなシンセサイザーの使いかた（モジュレーション）について説明します。

モジュレーション

モジュレーションを使用しない場合、サウンドは聞いていて退屈で疲れるものになる傾向があります。また、ある種の音響モジュレーションが欠落しているために、不自然で人工的な響きにもなります。最も分かりやすいモジュレーションは、オーケストラの弦楽器奏者により使用されるビブラートです。これを使うと、楽器のピッチに音響アニメーションが追加されます。

サウンドをより面白味のあるものにするため、シンセサイザーのさまざまなコントロールを使って基本的なサウンドパラメータをモジュレートできます。

モジュレーションルーティング

ES1、ES2、EXS24 mkII サンプラーなどの、多数のシンセサイザーは、モジュレーションルーターを装備しています。

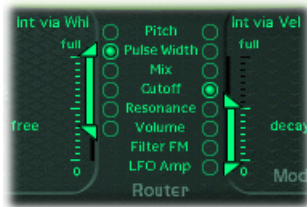
このルーターを使用すると、必要に応じて、1つ以上のモジュレーションソースと1つ以上のモジュレーションターゲット（デスティネーション）を接続することができます。たとえば、以下を含むモジュレーションソースを使用する場合、オシレータのピッチやフィルタカットオフ周波数などのモジュレーションターゲットを変更できます。

- ベロシティモジュレーション： キーボード演奏の効果（強弱）。
- キースケール： キーボード上の演奏位置。
- コントロールの使用： キーボードに接続されているモジュレーションホイール、リボンコントローラ、ペダルなどが含まれます。
- 自動モジュレーション： エンベロープジェネレータまたはLFOを使って信号を自動的にモジュレートできます。

ES1 および ES2 のモジュレーション経路

ES1 および ES2 を使用すると、コントロール（モジュレーションソース）からサウンドエンジンの一部（モジュレーションターゲット）へ簡単にルーティングできます。モジュレーション機能およびその他のパラメータの使用方法について詳しくは、ES1 および オシレータのオン/オフボタンを参照してください。

ES1では、ルーターセクションの左または右の列でモジュレーションターゲットを選択することで、モジュレーション経路を指定できます。キーボードのモジュレーションホイールを使って量を調整可能なモジュレーションターゲットを設定するには、左の列を使用します。右の列で選択するターゲットは、キーボードのペロシティに動的に反応します。このモジュレーションの量（範囲）は、スライダに表示される2つの矢印（「Int via Whl」および「Int via Vel」）で調整します。上の矢印ではモジュレーションの最大量を調整し、下の矢印ではモジュレーションの最小量を調整します。



ES2では、列に10個のモジュレーション経路が表示されます。最初は調整は難しそうに思えるかもしれませんが、各経路の列はES1のモジュレーションコントロールとほとんど同じです。下の図の左側に表示された最初の経路に注目してください。



モジュレーションターゲットは「Pitch123」です。オシレータ1、2、3のピッチ（周波数パラメータ）が、（モジュレーションソースのLFO2の）影響を受けます。

LFO2がモジュレーションソースです。列の右側にある2つの矢印は、モジュレーション量を示します。モジュレーションをより強くするには、上または下の矢印、あるいはその両方を上下にドラッグして、モジュレーションの範囲を拡大します。上の矢印ではモジュレーションの最大量を調整し、下の矢印ではモジュレーションの最小量を調整します。

「via」コントロールは「ModWhl」です。モジュレーションの量（チャンネルの右にあるスライダで設定する範囲）は、キーボードのモジュレーションホイールを使って直接調整できます。モジュレーションホイールが最小値（一番下の位置）に設定されている場合は、オシレータのピッチモジュレーションの量は最小（またはオフ）になります。モジュレーションホイールを上動かすと、3つのオシレータすべての周波数は、スライダで設定した範囲内でLFOにより直接制御されます。

一般的なモジュレーションソース

このセクションでは、大半のシンセサイザーによく見られるモジュレーションソースについて説明します。

モジュレーションコントローラ

モジュレーションソースは、キーボードでノートを演奏する、モジュレーションホイールを動かすなどの、実行した内容によってトリガできます（たいていは実際にトリガされます）。

このため、モジュレーションホイール、ピッチ・バンド・リボン、フットペダル、キーボードなどの入力オプションは、モジュレーションコントローラ、または単にコントローラと呼ばれます。

モジュレーションコントローラの最適な使用例は、フィルタエンベロープやレベルエンベロープを調整可能な、ベロシティに対する感度を備えたキーボードの使用でしょう。キーを強く叩くと、サウンドはそれだけ大きく、明るくなります。モジュレーションにエンベロープを使用するを参照してください。

LFOを使ってサウンドをモジュレートする

ほぼすべてのシンセサイザーが備えているモジュレーションソースが、LFO（低周波オシレータ）です。このオシレータは、モジュレーションソースにのみ使用されます。また、その出力する音は低すぎるため、実際のシンセサイザーサウンドを構成する聞き取り可能な信号は生成しません。ただし、これは、ビブラート、フィルタスイープなどを追加することにより、主要な信号に影響を及ぼします。

LFOのコントロール

一般的に、LFOには以下のコントロールがあります：

- ・ **波形**：波形の種類を選択できます（最もよく見られる波形は三角波と矩形波です）。三角波は、フィルタスイープ（フィルタカットオフ周波数をゆっくりと変更）したり、救急車のサイレンをシミュレート（オシレータ周波数をゆっくりと変更）したりする場合に役立ちます。矩形波の波形は、2つの異なるピッチをすばやく切り替える場合（ビブラートやオクターブ変更など）に役立ちます。

- ・ **周波数／レート**：LFOの生成する波形周期の速度を設定します。値を低く設定すると非常に遅いランプが生成されるため、海の波打ち音などのサウンドを簡単に作成できます（メインオシレータで波形にホワイトノイズを選択した場合）。
- ・ **同期モード**：外部テンポソース（ホストアプリケーションなど）と別個に進行するか（ユーザ定義のLFOレート）、同期するかを選択できます。

LFO エンベロープ

一部のシンセサイザーでは、エンベロープジェネレータを使ってLFOも制御できます。この手法を使った例として、ストリングセクションのサウンドをサスティンした場合について考えてみましょう。この場合、1秒程度のビブラートをサウンドのサスティン部分に取り入れるのは効果的です。これを自動的に実行できるなら、両手でキーボードの演奏に専念できます。

一部のシンセサイザーに単純なエンベロープジェネレータが含まれているのは、まさにこのためです。このエンベロープは、たいていはアタックパラメータだけで構成されています。それほど多くはありませんが、ディケイやリリースオプションを含むエンベロープもあります。これらのパラメータの実行方法は、アンプ・エンベロープ・パラメータと同じですが（アンプセクションのエンベロープを参照）、LFOモジュレーションの制御に限定されている点が異なります。

モジュレーションにエンベロープを使用する

シンセサイザーのメイン・エンベロープ・ジェネレータは、経時的な音量制御だけでなく、キーボードのキーを押したり放したりしたときにほかのサウンドパラメータをモジュレートする用途にもよく使用されます。

エンベロープモジュレーションの最も一般的な用途は、キーボードベロシティやキーボードのスケーリング・モジュレーション・ソースを使用した、フィルタカットオフおよびレゾナンスパラメータの調整です（モジュレーションルーティングを参照）。

グローバルコントロール

このセクションでは、シンセサイザーの全体的な出力信号に影響を与えるグローバルコントロールについて説明します。

典型的なグローバルコントロールは、サウンドの全体的な音量を設定するレベルコントロールです。レベルコントロールの詳細については、アンプセクションのエンベロープを参照してください。

そのほかの主要なグローバルコントロールには、以下が含まれます：

- ・ **グライド（ポルタメントと呼ばれることもあります）**：あるノートピッチが上または下にスライドして別のノートピッチになるまでにかかる時間を設定します。これは、明確に区別できる別のピッチに直接移行するのではなく、ノートからノートにスライドする吹奏楽器をエミュレートする場合に役立ちます。

- **ベンダー／バンド範囲**：このコントロールは通常、キーボードのピッチ・バンド・ホイールに固定で組み込まれています。その名前が示す通り、ホイールをその中心位置から上または下に動かすことで、ピッチ（オシレータの周波数）が上下にバンドします。通常、ベンダー／バンド範囲パラメータには1オクターブの上限および下限が存在しますが、一般に3半音ほど上または下に設定されています。この設定は、トランペットでのノート間の移動や、激しい調子のギターソロでの弦のベンディングなど、一部の楽器で発生する小さな（または極端な）ピッチの揺れをエミュレートするのに最適です。
- **ボイス**：シンセサイザーには、同時に生成可能なノート数に制限があります。ノートを同時に生成することは、音源のポリフォニー（文字通りには「多くの声」を意味します）と呼ばれます。ボイスパラメータは、特定の時間に演奏可能なノート数の上限を設定します。
- **ユニゾン**：演奏するノートの周波数の1オクターブ上に聞こえるユニゾンボイスを使って、ボイスを「積み重ねる」場合に使用します。ノートの演奏時に2つのボイスが使用されるため、ユニゾンにはサウンドを朗々とした豊かなものにする、およびポリフォニーを半減させるという2つの効果があります。
- **トリガモード**：トリガモードでは、演奏するノート数が使用可能な声部数を超えた場合に、音源のポリフォニーを処理する方法を指定します。トリガモードでは、レガートモードを割り当てることも可能です。基本的に、このコントロールでは演奏技術に対するシンセサイザーの応答方法を変更します。フルート、クラリネット、トランペットなどのモノフォニックな楽器をエミュレートする場合、このコントロールは役に立ちません。トリガ・モード・コントロールを使用する場合、最終ノートを優先させると、演奏中のノートが演奏中の別のノートによりカットオフされます。
- **最終ノートの優先**：すべてのボイスを演奏中に新しいノートがトリガされると、シンセサイザーは、最も早く演奏したノートを終了させてポリフォニー（ボイス）を解放します。これは、LogicProシンセサイザーがモノフォニックの場合の、デフォルトのトリガモードです。
- **先頭ノートの優先**：以前に演奏したノートは停止されません。このモードでは、音源のポリフォニー（ボイス）の上限に達した場合、新しいノートを演奏するために演奏中のノートを停止する必要があります。

メモ：一部のシンセサイザーでは、モノフォニックな（一度に1つのボイスを）演奏中に、トリガ・モード・パラメータを使ってピッチの低い／高いノートの優先度を設定することもできます。

シンセサイザーにはさまざまなモデルがあり、その中にはサウンド全体に影響を及ぼすたくさんのグローバルコントロールが存在します。

その他の合成方式

サウンドの作成には、合成技術や手法の異なるさまざまな方式が存在します。このセクションでは、可能な場合には「LogicPro」の音源にも言及しながら、主要な合成方式すべてを紹介します。

すでに説明した減算合成の手法のいくつかは、ここで紹介する合成方式の多くに採用されています。最も一般的かつ現代的な手法は、実物の楽器およびサウンドをサンプリングする方法です。

サンプルベースの合成

サンプルベースの合成はPCM (*Pulse Code Modulation*) またはS&S (*Sampling and Synthesis*) 合成と呼ばれ、オシレータ波形の代わりにサンプルで主に使用される減算合成と区別されます。

サンプル（既存のサウンドのデジタル録音）は、キーボードに割り当てられます。通常、各サンプルは、5つほどのノートに及ぶキーボード音域の中央のノートに割り当てられ、それらのノートはサンプルに固有となります。この範囲が5つほどのノートである理由は、サンプルのピッチと再生速度の相関関係のために、オリジナルのピッチよりも高いまたは低いノートを数個以上演奏すると、ソースサウンドに対するサンプルの類似性が大幅に低下する傾向があるためです。

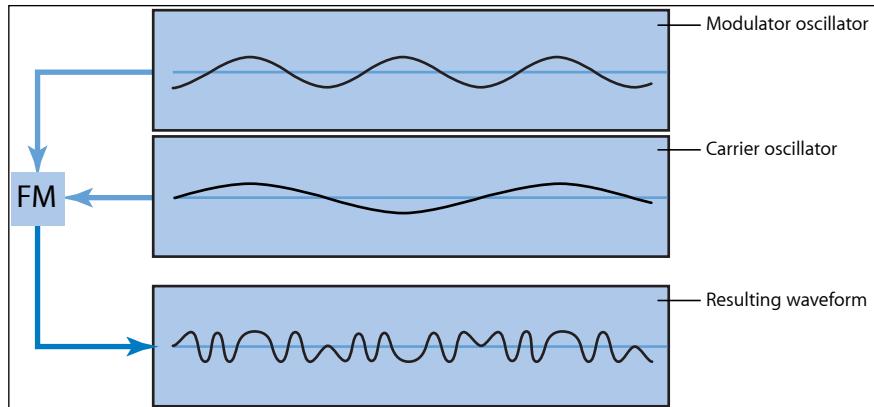
各サンプルのピッチは、サンプルベースではないシンセサイザーのオシレータ波形とは異なり、周波数コントロールでは変化しません。むしろ、サンプルはピッチを変えるためにより速いまたは遅い速度で再生されます。これにより、サンプルの再生時間が相応の影響を受けます。たとえば、2倍の速度で再生されたサンプルは、再生にかかる時間が半分になります。

サンプルプレーヤー EXS24 mkII は、減算合成機能を備えているため、サンプルベースのシンセサイザーと同じように使用できます。

この合成手法を使用する人気のある音源には、KorgのM1、O1/W、Triton、RolandのJV/XP音源、YamahaのMotifシリーズなどがあります。

FM（周波数変調）合成

簡単に言うと、FM 合成には、モジュレータオシレータおよび正弦波の搬送波オシレータの使用が関係しています。変調波には、可聴周波数帯域の搬送波を周波数変調して、ハーモニックを多く含む波形にする働きがあります。このようなハーモニックのことを、側波帯ということもあります。



通常、FMシンセサイザーにはフィルタは内蔵されていません。FM合成で減算合成シンセサイザースタイルのサウンドをいくつか生成できますが、この方法でレゾナント減算方式シンセサイザーフィルタのサウンドを再現することは困難です。ただし、減算方式シンセサイザーでは作成困難なサウンド（ベルの音色、金属的な音、エレクトリックピアノのトーンピンの音など）を作成する場合に、FM合成は非常に優れています。FM合成の別の強みは、迫力のある低音や金管楽器のサウンドの合成です。

「Logic Pro」には、EFM1 というシンプルな FM シンセサイザーが含まれています。これは最小限の機能しかありませんが、Yamaha の DX シリーズシンセサイザー（1983 年～ 1986 年に販売された DX7 は、これまでに製造されたプロレベルのハードウェアシンセサイザーで商業的に最も成功したマシンです）で有名になった多数の古典的な FM サウンドを生成できます。

ES2 に内蔵の FM 手法を使用すると、あるオシレータを使って別のオシレータをモジュレートできます。これらの FM 手法を使って、極度にデジタル的な FM 合成サウンドと ES2 の特徴である厚みのあるアナログサウンドとの溝を部分的に埋めることができます。

コンポーネントモデリング合成

この合成手法は、物理モデリングとも呼ばれ、数学モデルを使用して楽器をシミュレートします。パラメータを使って、楽器の素材、寸法、演奏する環境（水中や空気中）などの楽器の物理特性を記述します。同じくらい重要なのが、演奏者の楽器の演奏方法に関する記述です。たとえば、弦を指ではじく、弓で弾く、かき鳴らす、スティックで叩く、サウンドホールに指を置くなどがあります。

たとえば、ドラムのサウンドをモデリングする場合、以下の要素を考慮に入れる必要があります。最も重要なことは、実際のドラムの叩きかた（叩く強さ、ドラムヘッドを叩くのに木のスティックを使用するか、木槌を使うか、ビーターを使うかなど）です。ドラムヘッド（皮または膜）のプロパティには、素材の種類、固さ、密度、直径、ドラムのシェルに取り付ける方法などが含まれます。ドラムシリンダ自体の容量、素材、および上記すべての共鳴特性を、数学的に記述する必要があります。

バイオリンをモデリングする際に考慮に入れる必要のあるものには、弦を演奏する弓、弓の幅と素材、弓の張力、弦の素材、弦の密度、弦の張力、弦の共鳴および減衰特性、弦の振動を伝えるブリッジ（ブリッジの素材、サイズ、および形状）、バイオリン本体の素材、サイズ、および共鳴特性があります。さらに考慮に入れるものとして、モデリングしたバイオリンを演奏する環境および演奏スタイル（弓を使って弦をこするか、「ハンマリング」またはタッピングする）があります。

Sculpture コンポーネント・モデリング・シンセサイザーを使用すると、アコースティック（およびエレクトリック）楽器を非常に精密に再現できます。これは、包み込むような絶えず変化するパッドサウンドを作り出す点でも並外れて優れています。物理モデリングコンポーネントや手法を含むその他の付属音源には、Ultrabeat、EVP88、EVB3、EVD6 があります。

波形テーブル、ベクトル、および LA（Linear Arithmetic）合成

波形テーブル合成では、さまざまな単一サイクル波形が、波形テーブルと呼ばれる配置で使用されます。

キーボードでノートを演奏すると、定義済みの波形シーケンスがトリガされます。一般に、これはステップ状の遷移ではなく、ある波形から別の波形へのスムーズなミックスであり、結果として絶えず変化する波形が生成されます。複数の波形テーブルを同時に使用すると（順番に演奏するか、ミックスする）、倍音成分のより複雑な波形が生成されます。

1つの波形テーブルで、一連の明るい波形、それほど明るくない波形、鈍い波形を順番に再生したもののフィルタカットオフをエミュレートできます。これは、減算方式シンセサイザーでフィルタカットオフ周波数を低減することに似ています。

アコースティック音源をエミュレートする場合には、波形テーブル合成はそれほど効果的ではありません。ただし、絶えず変化するサウンド、荒削りで金属的な、またはベルのようなサウンド、迫力のある低音などのデジタルトーンを生成する場合には、非常に効果的です。

波形テーブル合成は、PPG および Waldorf 音源でサポートされていました。ES2 にも波形テーブル機能が含まれています。

Roland の D-50 などの LA (Linear Arithmetic) シンセサイザーは、同様の原理に基づいて動作します。ただし、これらのシンセサイザーでは、サンプリングされた複雑なアタックフェーズを単純なサスティンやディケイフェーズと組み合わせてサウンドを生成します。要するに、これは2つのサンプルで構成される単純な波形テーブルです。

LA シンセサイザーと波形テーブルシンセサイザーで異なる点は、後者が新しいオリジナルのデジタルサウンドを作成するために設計されたことです。一方、LA シンセサイザーの設計者は、最小限のメモリ量を使って、実物の楽器をエミュレートすることを望みました。これを容易にするために、彼らはアタックフェーズのサンプル(サウンドの肝要な部分)を適切なディケイおよびサスティンフェーズと組み合わせました。

ベクトル合成 (Sequential Circuits Prophet-VS および Korg の Wavestation で使用) を使用すると、2次元グリッド(2つの異なるベクトル、分かりやすく言うと X 軸と Y 軸)上に配置された波形テーブルとシーケンスをさまざまに動かすことができます。この方法の主な利点は、サンプルと音波間のバランスをジョイスティックを使ってリアルタイムで調整できることです。また、ベクトルエンベロープを使ってオシレータミックス(三角領域)パラメータをモジュレートすることにより、ES2 でベクトル合成を実行することもできます。

加算方式の音声合成

加算方式の音声合成は、減算方式シンセサイザーの逆の手法と考えることができます。加算合成に関する基礎情報については、この付録の冒頭を参照してください。ここでは、すべてのサウンドがさまざまな正弦波および倍音の和であることなどが説明されています。

要するに、何も無い状態から始めて、音量や周波数の異なる複数の正弦波を組み合わせることでサウンドを構築してゆきます。組み合わせる正弦波が多くなると、付加的な倍音が生成されるようになります。大半の加算方式シンセサイザーでは、各セットの正弦波はオシレータと同じように見なして使用できます。

使用している加算方式シンセサイザーの構成に応じて、1つのエンベロープコントロールで1つの正弦波を調整する場合と、1つのエンベロープコントロールで一群の正弦波を調整する場合(1つのエンベロープで1つのサウンドとその倍音を調整する、奇数倍音と偶数倍音のそれぞれに専用のコントロールが提供されるなど)があります。

「LogicPro」には真の意味での加算方式シンセサイザーは含まれていませんが、EVB3 およびその他のドローバーオルガンのすべてで加算合成の手法が使用されています。EVB3 では、基本トーンから始めてそれに倍音を追加してゆき、より豊かなサウンドを構築してゆきます。基音と各倍音の音量関係は、各ドローバーをどれほど引き出すかで決定されます。ただし、各倍音を制御するエンベロープは存在しないため、EVB3 でできることはオルガンのエミュレーションに限られています。

再合成

録音したサウンドの周波数成分を分析し、加算方式の技法を使ってサウンド表現を再合成（再構築）できます。サウンドの周波数スペクトル全体における各倍音の周波数と振幅を計算することで、加算方式の再合成システムは、倍音ごとに一群の正弦波を（経時的に適切な音量で）生成できます。

この方法でサウンドを再合成した後で、任意の倍音の周波数と振幅を調整できます。理論的には、倍音サウンドを再構築して不協和音にすることも可能です。

フェーズディストーション合成

フェーズディストーション合成では、正弦波の位相角度を変更してさまざまな波形を作り出します。

つまり、正弦波を曲げて、ノコギリ波、三角波、矩形波などにできます。一般に、波形を生成する以上のことが可能なシンセサイザーエンジンは、標準の減算方式に従います。

フェーズディストーション合成が商品として登場したのは、1984年のCasio CZシリーズシンセサイザーが最初です。

グラニュラ合成

グラニュラ合成の根本にあるのは、サウンドは非常に小さなパーツに分けることができるという考え方です。これらのサンプリングされた微小パーツ（通常は10～50ms以内）を再構成したり、ほかのサウンドの微小パーツと組み合わせたりして、新しい音色を作成します。

多くの点で、これは波形テーブル合成によく似ていますが、その規模はずっと微小です。想像がつくと思いますが、この手法は、絶えず変化する、真の意味で独自の音色を作り上げるのに最適です。

マイナス面は、グラニュラ合成は非常にプロセッサに負荷をかけることであり、比較的最近にならなければリアルタイムで処理することはできませんでした。このため、この手法は、いくつかの学術機関を除き、ほとんど無視されてきました。ただし、今日のコンピュータはこの合成手法を実行するのに十分な処理能力を実際に備えているため、今では利用可能な市販の製品が多数存在します。

シンセサイザーの小史

ここでは、シンセサイザーの歴史上、最も重要な意味を持つ進展をいくつか紹介します。

シンセサイザーの先駆け

現代の電子シンセサイザーの原型が、実は 19 世紀末には存在していたことを知ると驚かれるかもしれません。1896/1897 年、米国の発明家タディウス・ケイヒル (Thaddeus Cahill) が、テルハーモニウム (Telharmonium) またはダイナモフォン (Dynamophone) として知られる楽器の基本原則を保護するために特許を申請しました。重量 200 トンという驚くべき重さの、この巨大な電子楽器は、蒸気を動力とする 12 個の電磁発電機で駆動しました。この怪物は、ベロシティ感度を持つキーを使ってリアルタイムで演奏され、驚くべきことに 7 つの異なるサウンドを同時に生成することができました。テルハーモニウムは、1906 年に開かれた一連の「コンサート」で一般に披露されました。当時は利用可能な拡声装置が存在していなかったため、「テルハーモニー」と名付けられたこの音楽は公共電話回線を介して送信されました。

1919 年、ロシア人発明家レオン・テルミン (Leon Theremin) は、著しく異なる手法を採用しました。考案者の名前にちなんで名付けられたモノフォニックのテルミンは、楽器に実際に触れることなく演奏されました。2 つのアンテナ間の静電気フィールド内で手を動かすと、演奏者の手とアンテナの距離が計測されます。テルミンは、この情報を使ってサウンドを生成しました。この型破りな技法のために、テルミンの演奏は極めて難易度の高いものでした。その不気味で、背筋が凍りつくような (しかし単調な) 音色は、数え切れないほどのホラームービーのサウンドトラックで使用されてきました。ちなみに、制作したシンセサイザーが後に世界的に有名になる R. A. ムーグ (R. A. Moog) は、弱冠 19 歳の若さでテルミンの制作を始めました。

ヨーロッパでは、フランス人のモーリス・マルトノ (Maurice Martenot) がモノフォニックなオンドマルトノ (Ondes Martenot) を 1928 年に考案しました。この楽器のサウンド生成手法は、テルミンのそれに似ていますが、最初期の作品ではワイヤを前後に引いて演奏が行われました。

1930 年代にベルリンで、フリードリヒ・トラウトバイン (Friedrich Trautwein) とオスカー・サラ (Oskar Sala) が鋼線をバーに押しつけて演奏するトラウトニウム (Trautonium) という楽器の制作に取り掛かりました。この楽器は、演奏者の好みに応じて、(フレットレスな弦楽器によく似た) 無制限の可変ピッチ、または (鍵盤楽器に似た) 一定量ずつ増加するピッチが可能でした。サラは、生涯を通じてこの楽器の開発を続け、1952 年に 2 声部のミクスチュア・トラウトニウム (Mixturtrautonium) という形で結実しました。彼は数多くの産業映画に曲を提供したほか、アルフレッド・ヒッチコックの傑作「鳥」のサウンドトラック全体でこの楽器を使用しました。この映画には従来の音楽サウンドトラックは含まれていませんが、映画で聞こえる鳥の鳴き声および羽ばたきはすべて、ミクスチュア・トラウトニウムで生成されたものです。

カナダでは、1945年にヒュー・ルケイン（Hugh Le Caine）がエレクトロニック サックバット（Electronic Sackbut）の開発を始めました。このモノフォニックな楽器のデザインはシンセサイザーのそれに似ていますが、キーボードの表現力は非常に豊かで、キーのベロシティと圧力だけでなく、横方向の動きにも応答します。

これまでに紹介してきた楽器は、すべてリアルタイムで演奏することを念頭に設計されていました。しかし、比較的初期から、電子サウンドジェネレータとシーケンサーを組み合わせた楽器の開発が始められていました。この種の楽器の中でも最初のもは、フランス人の二人組エドワール・クプルー（Edouard Coupleux）とジョゼフ・ジブレ（Joseph Givelet）により、1929年に披露されました。その名前は、「電気オシレーションタイプの自動操縦楽器（Automatically Operating Musical Instrument of the Electric Oscillation Type）」という、着想をそのまま表現したものでした。これは、電子サウンドの生成とせん孔テープによる制御とを結び付けた複合型の楽器でした。一般に、この楽器の名前は長くて言いにくいいため、制作者の名前にちなんで Coupleux-Givelet シンセサイザーと略して呼ばれています。ちなみに、楽器が「シンセサイザー」と呼ばれたのは、この時が最初です。

この用語が正式に使用されるようになったのは、1956年に米国の技術者ハリー・オルソン（Harry F. Olson）とハーバート・ベラー（Herbert Belar）の開発した RCA Electronic Music Synthesizer Mark I が披露されたときです。この2声部サウンド生成システムは、電磁的にシミュレートした12個の音叉で構成されています。この楽器は、当時としては比較的洗練された信号処理オプションを備えていました。サウンドジェネレータの出力信号はスピーカーを通じてモニタ可能で、驚くべきことに2枚のレコードに直接録音が可能でした。1基のモーターにより、両方のターンテーブルおよび Mark 1 の制御ユニットが駆動されていました。このシンセサイザーは、紙テープのロールにパンチされた情報により制御され、ピッチ、音量、音色、およびエンベロープを継続的に自動化することが可能でした。これはサウンドの生成と同じほど複雑であるため、操作を夢見るところではなく、自然な演奏は不可能でした。

最初の電圧制御シンセサイザー

熱電子バルブの登場以前に発明されたテルハーモニウムを除き、これらの現代のシンセサイザーの先駆けと言える楽器はすべて、真空管回路を使用していました。このため、これらの楽器は比較的扱いにくく、確実に不安定でした。1947/48年にトランジスタが利用可能になると間もなく、より丈夫で、小さく、それゆえに持ち運び可能な楽器が登場しました。

1963 年末に、米国の発明家 R. A. モーグ (R. A. (Bob) Moog) が作曲家のハーブ・ドイチ (Herbert Deutsch) に会い、彼から電圧制御方式のオシレータおよびアンプモジュールをキーボードと組み合わせるといったアイデアを得たことで、1964 年に最初の電圧制御シンセサイザーのプロトタイプが製作されました。このドイツ人音楽家との共同作業により、モーグはモジュールの種類を拡張して、システム全体に組み込む方向で作業を進めるよう動かされました。ただし、モーグが多様化した組み合わせシステムをシンセサイザーと呼んだのは、1967 年になってからでした。

モーグの業績は口伝で広まってゆきました。また、顧客からフィードバックを得ることに常に熱心であったモーグは、引き続きモジュールを製品に追加してゆきました。ウェンディ・カルロス (Wendy Carlos) が LP 「Switched-On Bach」

(1968 年) を発表することで、モーグの楽器は飛躍的な進歩を遂げてゆきます。このレコードは、モーグのモジュラーシンセサイザーを呼び物にしており、初期の商業マルチトラックレコーディングの 1 つでした。このアルバムの成功により、シンセサイザーはより多くの聴衆を獲得し、モーグという名前はこの楽器の代名詞になりました。シンセサイザーにより可能になった新しいサウンドの利用、およびカルロスの商業的成功に匹敵する成功を求めて、多くのスタジオ、プロデューサー、およびミュージシャンがモーグのモジュラーシンセサイザーを手に入れました。1969 年には、モーグの生産施設で 42 名の従業員が毎週 2 ～ 3 台のモジュラーシステム一式を生産していました。

これとは独自に、ドナルド・ブークラ (Donald Buchla) という名の技術者が、モジュラー式の電圧制御シンセサイザーを考案して実装しました。このシンセサイザーは、モーグのシンセサイザーと同形式です。ブークラは、ユーザとの緊密な協力に基づいて最初の楽器も開発しました。彼は、最初のシンセサイザーのインスピレーションを、San Francisco Tape Music Center の作曲家モルトン・サブオートニック (Morton Subotnik) とラモン・セnder (Ramon Sender) から受けました。彼がこの楽器の製作に取りかかったのは 1963 年でしたが、1966 年になるまで公開されませんでした。ブークラの楽器は、意図的に学者や前衛的なミュージシャンに主に提供されていたため、広く注目を集めたり、モーグのシンセサイザーほどの称賛を受けることはありませんでした。

小型で安価

これらの初期電圧制御シンセサイザーは、モジュラー型で、1 つ (または複数の) シャーシに電源や本物のモジュールが収容されていました。モジュールの入力と出力は、複雑に交錯するパッチコードを使って相互に接続する必要があり、それが完了しないとシンセサイザーから音が出ませんでした。これらの接続を正しく行うことは、それ自体が 1 つの技術であり、実際に役立つ設定方法を取得するには大変な習熟が必要とされました。

モーグは、これらのモジュラー型シンセサイザーが平均的なミュージシャンにとっては複雑で高価すぎることを、および従来の楽器業者を通じて販売するなら失敗するであろうことを認識しました。1969年、モーグは技術者のジム・スコット (Jim Scott)、ビル・ヘンサス (Bill Hemsath)、およびチャド・ハント (Chad Hunt) と協力して小型、持ち運び可能、手頃な価格、使いやすさを特徴とするシンセサイザーの設計に着手しました。3台のプロトタイプを作成した後、1970年夏に Minimoog Model D が発表されました。

以前のモジュラー式シンセサイザーとは異なり、演奏者が Minimoog のモジュールを接続することは不要 (かつ不可能) になりました。すべてのモジュールの接続回路は、工場配線されていました。モジュールの種類と数も固定されていました。このため、製造工程は大幅に簡略化され、コストは劇的に削減されました。大規模な販売運動のために、Minimoog は大成功を収めました。1981年までに、全世界で 13,000 台もの Minimoog が、基本設計を変更することなく販売されました。

ストレージとポリフォニー

しかし、ユーザは完全に満足したわけではありませんでした。ミュージシャンは、シンセサイザーを演奏するために数え切れないコードと格闘する必要はなくなりましたが、あるサウンドから別のサウンドに切り替えるだけのために、たくさんのノブとスイッチを操作する必要がありました。しかも、キーボード奏者たちはシンセサイザーでモノフォニックなメロディーラインを演奏することに飽きており、コードを演奏したいと思っていました。2声部のキーボードを2つのモノフォニックシンセサイザーに接続することは、1970年代初頭に可能になっていましたが、より多くのことが求められていました。

これらの要求に応えるために、シンセサイザー設計に2つの流派が現れました。1つは、独立したモノフォニックシンセサイザーをキーボードのすべてのキーに割り当てるという手法を採用しました。このために、設計者たちは、電子オルガンの設計原理をシンセサイザー技術に導入しました。この種の楽器は、完全にポリフォニック (キーボードのすべてのキーで同時に音を出すことが可能) ですが、真のシンセサイザーほどは制御オプションに柔軟性がありませんでした。この設計方式による世界初の完全なポリフォニックシンセサイザーは、1975年に発表された Moog Polymoog でした。デビッド・ルース (David Luce) を中心として開発されたこのシンセサイザーは、加重およびベロシティ感度付きのキーを 71 個備えていました。

ポリフォニックサウンドを生成するもう1つの手法は、キーが押されたときにのみキーにシンセサイザーを割り当てる、セミポリフォニーとも言える手法です。早くも1973年に、米国の企業E-MU SystemsがModular Keyboard System Series 4050というデジタルキーボードを売り出しました。これは、最大10台のモノフォニックシンセサイザーへの接続が可能であるため、10声部のポリフォニーを実現できました。この手法の問題点は明白です。10台のシンセサイザーを所有している人はほとんどいませんでした。また、新しいサウンド用の設定をプログラムするのにかかる時間と手間は、やる気を失わせるほど膨大なものでした。デジタルメモリは当時まだ開発されておらず、セミポリフォニックシンセサイザーが発展するためには、デジタルキーボードのみが提供できる品質が必要でした。

この同じ要件（デジタルエンジニアリング）が、結果として、サウンドを保存可能なシンセサイザーの登場を後押ししました。デジタル技術の恩恵がなかったため、サウンドを保存しようとする初期の試みでは、一部のソリューションは扱いの難しいものになっていました。たとえば、アナログプログラミング可能なシンセサイザーには、すべての「メモリ」スロットについて、すべての音源の制御素子を備えた専用の行が必要でした。この場合、セレクトスイッチから多数存在する同一の制御パネルの1つにアクセスし、それをサウンドジェネレータに接続していました。

この方法でストレージスロットを備えた最初のシンセサイザーは、Yamahaが1975年に発表したGX1でした。システムのストレージスロットの制御素子は非常に小さかったため、宝石職人の使うスクリュードライバ、およびプログラマとコンパレータと呼ばれる複雑なツールを使わないと調整できませんでした。

この問題が満足のゆく方法で解決されるには、1978年まで待つ必要がありました。米国の企業Sequential Circuitsにより発表された4声部ポリフォニックのProphet-5は、グローバルストレージ機能を備えた世界初のシンセサイザーです。5つのオンボード・モノフォニック・シンセサイザーの各設定すべては、メモリスロット（デビューモデルでは40個）に格納されました。さらに、5つのシンセサイザーすべては1つのユーザインターフェイスを共有するため、操作が大幅に簡略化されました。当初の法外な価格にもかかわらずこの楽器は絶大な人気を獲得し、1985年までに約8,000台が製作されました。Prophet-5の成功には、デジタルで実装されたポリフォニーとメモリだけでなく、アナログサウンド生成システムの際立った音質も寄与しています。

デジタルシンセサイザー

さまざまなポリフォニー、メモリ、および完全にデジタルなサウンド生成システムを備える現代のデジタルシンセサイザーでさえ、このセミポリフォニックの手法を採用しています。ただし、これらの楽器が生成可能な声部数は、内蔵モノフォニックシンセサイザーの数にもはや依存してはいません。むしろ、ポリフォニーは、それを実行するコンピュータのパフォーマンスに完全に依存していません。

デジタル世界の驚くほどの発展は、次の例に最もよく示されています。コンピュータを使ってサウンド生成を完全にエミュレートした最初のプログラムは、米国のプログラマーであるマックス・マシュー（Max Mathew）の作成した Music I です。1957 年に開発されたこのプログラムは、大学に設置されていた途方もない価格のメインフレーム IBM 704 で実行されました。冴えないことに、その唯一自慢できる部分は三角波を計算できたことでした。ただし、リアルタイムで実行できるだけの能力はありませんでした。

リアルタイム実行能力が不足しているために、初期デジタル技術は、商用シンセサイザーで制御（および格納）目的にのみ使用されました。デジタル制御回路は、1971 年、英国の企業 EMS が発売した Synthi 100 というモジュラーシンセサイザーに内蔵されたデジタルシーケンサーという形で誕生しました（それ以外のすべての点で Synthi 100 はアナログシンセサイザーでした）。最も裕福なミュージシャン以外は手の届かない価格でしたが、Synthi 100 シーケンサーは合計 256 ものイベントで使用されました。

ますます向上するプロセッサパフォーマンスのために、デジタル技術をサウンド生成エンジン自体の一部に統合することが可能になりました。Rocky Mountain Instruments（RMI）により製造されたモノフォニックの Harmonic Synthesizer は、これを実現した最初の楽器です。このシンセサイザーは2つのデジタルオシレータを装備しており、これがアナログフィルタおよびアンプ回路と組み合わせられていました。

1976 年に New England Digital Corporation（NED）が発表した Synclavier は、完全なデジタルサウンド生成機能を備えた最初のシンセサイザーです。Synclavier などの楽器は、製造元自身が開発する必要のある特殊なプロセッサをベースにしています。その開発にかかるコストのために、Synclavier に投資できる人はごくわずかしかいませんでした。

代替ソリューションは、ほかのコンピュータプロセッサ業者が製造した汎用プロセッサを使用する方法でした。特に乗算と累積演算（オーディオ処理タスクでよく実行される演算）用に設計されたこれらのプロセッサは、デジタル信号プロセッサ（DSP）と呼ばれます。1990 年に発表された Peavey の DPM-3 は、標準的な DSP に基づく最初の商用シンセサイザーでした。この楽器は、16 ノートのポリフォニックに対応しており、主に 3 基の Motorola 56001 DSP をベースにしています。これは、統合シーケンサーおよびサンプルベースの減算合成機能を内蔵しており、出荷時の初期設定とユーザ定義可能なサンプルを利用可能でした。

別のソリューションは、シンセサイザーをスタンドアロンのユニットとしてではなく、コンピュータの周辺機器として設計する方法でした。1980年代初期からパーソナルコンピュータが人気を得るようになると、このオプションが商業的に実現可能になりました。Passport Soundchaser および Syntauri alpha Syntauri は、このコンセプトを実現した最初の例です。どちらのシステムも、プロセッサカードとそれに接続する標準の音楽用キーボードで構成されていました。プロセッサカードは、Apple II コンピュータに挿入しました。シンセサイザーのプログラミングには、Apple のキーボードおよびモニタを使用しました。これらはポリフォニックで、プログラム可能な波形、エンベロープ、およびシーケンサーを備えていました。1989 年以来、数え切れないほどのサウンドカードが登場してきましたが、現在のサウンドカードはこのコンセプトを継承しています。

絶えず増大し続ける今日のコンピュータの処理能力を活用して、シンセサイザーが進化する次の段階は、ホストコンピュータ上でアプリケーションとして動作するソフトウェアシンセサイザーです。

最近では、オーディオの入力と出力のためだけに、サウンドカード（または内蔵のオーディオハードウェア）が必要です。実際のサウンド生成処理、エフェクト処理、レコーディング、およびシーケンスは、コンピュータの CPU が Logic Pro ソフトウェアと音源コレクションを利用して実行します。