

SONY

テクニカルノート

DVDレコーダー
RDR-GX7
Technical Notes



DVD Recorder

Dual RW Compatible
DVD+RW/DVD-RWの記録・再生対応



INDEX

第1章 記録型DVDの時代	
普及が進む再生専用DVD。そして記録型DVDの時代へ。	3
DVD記録のメリット	3
記録型DVDの規格	4
第2章 記録型DVDフォーマットの特徴	
DVDへの書き込みは、3層のフォーマットの組み合わせによって行われます。	5
物理フォーマットとは?	5
再生と記録の仕組み	5
ディスク表面構造の違い	5
それぞれの物理フォーマット	6
論理フォーマットとは?	7
アプリケーションフォーマットとは?	7
コラム：ソニーは高品質なディスクを商品化	8
第2章のまとめ	9
第3章 ソニーはデュアルRWコンパチブル	
ソニーはデュアルRWを推進します。	10
ソニーのフォーマット思想と商品展開	10
DVD記録機器のフォーマット対応の現状	10
1億台普及しているDVD再生機器との互換	10
デュアルRWコンパチブルというコンセプト	10
DVDレコーダー、RDR-GX7	10
幅広いディスクの再生にも対応	11
コラム：パソコンの世界でもデュアルRWが好評です	11
第4章-1 商品概要	
映像はDVDディスクに手軽に美しく残す	13
第4章-2 DV編集	
デジタルビデオカメラで撮影した思い出のテープを簡単にDVDに保存。	14
DV / Digital 8テープの映像をDVDに保存。i.LINK接続で簡単にDV編集が楽しめます。	14
コラム：シーン検出自動チャプター	15
2タイプの高度な編集機能を装備	16
第4章-3 機能	
DVDディスクならではの便利な録画・再生機能を装備。	18
テレビ番組もDVD記録でより便利に楽しむ	18
電子番組表 (EPG) を搭載	18
GUIによるタイトルリスト	18
ディスク内での編集も可能	18
コラム：ディスクモデルでの記録	20
第4章-4 高画質・高音質	
さまざまな映像をDVDで美しく保存するため、随所に施された高画質・高音質設計。	21
入口から出口まで高画質	21
高画質DVD記録を実現するプリプロセス	22
独自のアルゴリズムによるVBRエンコーディング	23
ディスクから高画質を引き出すポストプロセス (再生時処理)	24
オーディオ系統も高音質設計	25
第4章-5 快適操作	
隅々まで使いやすさに配慮した設計を行いました。	27
対話型のGUI (グラフィカルユーザーインターフェース) 画面が快適操作をサポート	27
第4章-6 ドライブとメカ構造	
光学系とドライブに、メカデッキに、新技術を投入。	29
新開発ドライブ「デュアルRWドライブ」を搭載	29
要所をしっかりと押さえて設計したメカ構造	30
主な仕様	31

普及が進む再生専用DVD。そして記録型DVDの時代へ。

第1章

記録型DVDの時代

映画やコンサートなどが高画質・高音質で収められたDVDビデオ。1996年の登場以来、急速な普及が進んでいます。しかも、専用プレーヤーの普及だけでなく、AVという枠をこえパソコンやゲーム機など、さまざまな機器がDVDの再生に対応し、いつでもさまざまな場所でDVDを楽しめるようになってきています。

そして、いよいよ記録型のDVDが登場。その高画質・高音質・高機能により、家庭でのデジタルディスクによる映像記録の本格化が期待されています。同時にパソコン用の大容量記録メディアとしての利用も進んでいます。

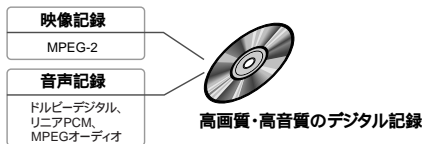
DVD記録のメリット

テレビ放送や録画したテープ、ご自分で撮影したテープなどをディスクに収めるとさまざまなメリットがあります。

高画質・高音質デジタル記録

記録できるDVDでは、DVDビデオと同じく映像はMPEG-2方式で、音声もドルビーデジタルなどの方式によりデジタル記録します。これにより、高画質・高音質での録画が可能であり、DVDプレーヤーでの再生互換性も配慮されています。

記録型DVDで採用されている主な映像・音声デジタル記録方式



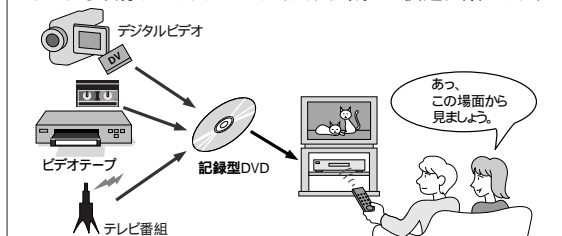
CDサイズに大容量記録

DVDディスクの容量は、片面で4.7Gbytes。CDの640MBの約7枚分もの大容量により、長時間の映像・音声記録が可能です。また、DVDは、CDと同じ直径12cm、厚さはわずか1.2mmとコンパクトサイズです。多くの映像コレクションも省スペースで収納でき、携帯性にも優れています。



高速アクセスでの再生 / 編集

ディスクならではのランダムアクセスで快適操作が行えます。さまざまな映像ソースをDVDディスクに残して快適に楽しめます

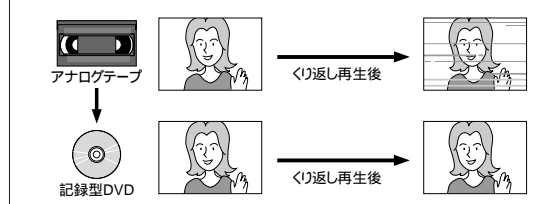


例えばメニュー機能を使って録画内容を確認でき、見たい映像をスピーディに再生できます。録画も、頭出し不要。録画ボタンを押すだけで自動的に未記録部分への録画が開始されます。

高い保存性

レーザーで信号を読み取ることによる非接触方式なので、再生を繰り返すことによる劣化はほとんどありません。また、テープのような「伸び」や「切れ」、「転写」がなく、高画質・高音質のまま保存できます。さらに、デジタルならではの強力なエラー訂正機能により、キズや汚れに強い優れた再生信頼性も獲得しています。

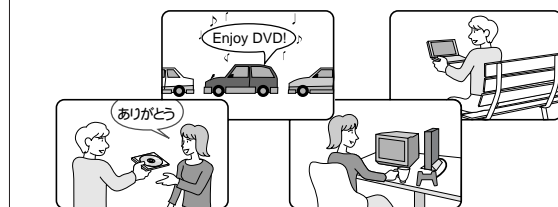
非接触のDVDは劣化が少なく長期保存も可能



互換記録により、さまざまな場所で再生可能

録画したディスクは、DVD対応機器で再生可能なので、記念の映像をディスクでプレゼントしたり、録画した映像を車の中や別室のゲーム機などでも楽しむことができます。

いろいろなところでDVDは楽しめます



ディスク上でのノンリニア編集

テープメディアの編集では、テープからテープへのダビングによる編集となるため、わずかな不要なシーンを削除するという簡単な編集でも時間をかけてすべて録画し直す必要があります。結果が物足りなければ、不満な箇所以降をまた録画し直し...。一方、書き換え型のDVDの場合、1枚のディスク上で編集ができます。不要なシーンを削除するのも、簡単な操作で瞬時に行え、不満な箇所だけを再編集することもできます。さらに、順番を入れ替えたり、複数のシーンを集めて新たなタイトルを作るなどの高度な編集を行えるディスクや記録フォーマットもあります。

第1章

記録型DVDの時代

記録型DVDの規格

記録型のDVDとしては、追記型と書き換え型を合わせ現時点でDVD-R、DVD-RW、DVD+RW、DVD+RそしてDVD-RAMの5種類のメディアがあります。それぞれについて開発の背景と特徴を簡単に説明します。

DVD-R

CD-Rと同様、1回だけしか書き込めない追記(ライトワン)型の規格としてDVDフォーラムが正式に認定しているのがDVD-R(規格名称: DVD-Recordable)です。DVD-Rは、もともとDVD-ROMやDVDビデオを開発するためのマスターディスク作成や動作検証用に開発されたもので、再生専用DVDと高い互換性を持っているのが特長といえます。容量は、2000年に策定されたVer.2.0規格(2月にオーサリング用、5月に一般用)以降で、他の書き換え型DVDと同じ4.7Gbytesになっています。

DVD-RW

追記型のDVD-Rを書き換えできるようにしたのがDVD-RW(規格名称: DVD Re-recordable)で、DVDフォーラムが認定した規格です。再生専用DVDと仕様が近いのが特徴です。DVD-RWは、DVD Video RecordingとDVD-Videoの2つの記録フォーマットに対応しています。まず、Ver.1.0規格でDVD Video Recordingに対応し、2000年3月策定のVer.1.1規格からDVDプレーヤーでも再生できるDVD-Videoフォーマット記録にも対応しました。書き換え可能回数は約1,000回となっています。

DVD+RW

DVD+RW(規格名称: DVD+ReWritable)は、CD-RW/-RWドライブやメディアを推進してきたメーカー8社*を中心とした「DVD+RWアライアンス」が1999年10月に発表した書き換え型DVDの規格です。記録方式にはDVD-RAMやDVD-RWと同様の相変化技術が用いられています。既存のDVD-ROMドライブやDVDプレーヤーとの互換性を重視するとともに、パソコンのデータストレージ保存用途として重要となる

記録型DVDの歴史

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
DVD-R	7月 Ver. 1.0 片面3.95Gbytes			2月 Ver. 2.0 オーサリング用 片面4.7Gbytes 5月 Ver. 2.0 一般用 片面4.7Gbytes			
DVD-RW			11月 Ver. 1.0 Ver. 1.1 片面4.7Gbytes	3月			
DVD+RW			10月 片面3.0Gbytes 両面6.0Gbytes		3月 Ver. 1.0 片面4.7Gbytes		
DVD+R						1月 Ver. 1.0 片面4.7Gbytes	
DVD-RAM	7月 Ver. 1.0 片面2.6Gbytes		9月 Ver. 2.0 片面4.7Gbytes 両面9.4Gbytes				

注: 上記はそれぞれのフォーマット・ブック著作権者版から引用したリリース年月です。ただし、DVD+RW 3.0Gbytesおよび6.0Gbytesは、ISO/IEC 16969:1999に基づきます。

ランダムリード・ライトにも高い配慮がなされています。書き換え可能回数は約1,000回です。

* : デル、ヒューレット・パカード、三菱化学、フィリップス、リコー、トムソンマルチメディア、ヤマハ、ソニー

DVD+R

「DVD+RWアライアンス」が、DVD+RWをベースに、書き換えできない追記(ライトワン)つまり誤って消去されることがないため、重要データの長期保存用途として2002年1月に策定したのがDVD+R(規格名称: DVD+Recordable)規格です。DVD+RWに比べ盤面反射率が高いので、既存の機器での再生互換性が高くなっています。

DVD-RAM

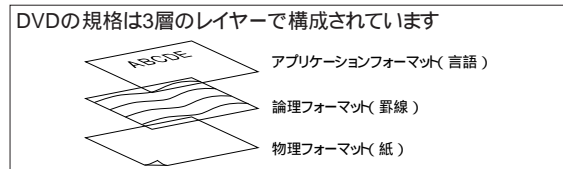
DVD-RAM(規格名称: DVD Rewritable)は、DVDフォーラムが認定した規格です。1997年7月にキャディ(盤面を保護するカートリッジに封入)式で片面容量2.6GbytesのVer.1.0規格が発表され、その後、1999年9月に片面容量4.7Gbytes、両面で9.4GbytesのVer.2.0規格が発表されました。DVD-RAMは、既存のDVD-ROMドライブやDVDプレーヤーとの互換性は低くなっています。反面、約10万回の書き換えが可能など、パソコンのデータストレージ保存用途としての機能が高められています。

現在、各フォーマットにおいて高倍速記録ディスクの開発が進んでおり、近い将来これらのディスクの登場により、とりわけパソコンのデータストレージ分野において利便性が向上して行くものと思われます。

以上、5つのディスク名称(物理フォーマット)で記録型DVDは区別されることが多いのですが、使用する際には記録フォーマット(アプリケーションフォーマット)との組み合わせで、それぞれのディスクの特徴は異なってきます。第2章ではこれらフォーマットについて解説します。

DVDへの書き込みは、「物理フォーマット」「論理フォーマット」「アプリケーションフォーマット」の3層のフォーマットの組み合わせによって行われます。

DVD規格の構造には、物理フォーマット / 論理フォーマット / アプリケーションフォーマットの3層のフォーマットがあります。



物理フォーマットは、作文をする際に使用する「紙」のようなものです。「紙」にはDVD-R / DVD+R / DVD-RW / DVD+RW / DVD-RAMなどの種類があり、それぞれ素材、形状の違いがあるため特性が異なります。例えば、DVD-RWに書いた文章は何度も書き直すことができますが、DVD-Rはその素材の特性上、いったん文章を書いてしまうと2度と文章を書き換えたり、消したりすることができません。

論理フォーマットは、文字を「紙」に書き込み、読み出す際に必要となる罫線のようなものです。「罫線」のない「紙」に整然と文章を書くことはできません。この「罫線」は文章を紙の上にもどのように書いたらよいかを規定し、文章の読み書きをサポートします。UDF / ISO-9660などがこの「罫線」にあたります。

アプリケーションフォーマットは、文章を書く際の「言語」のようなものです。DVD-Video / DVD Video Recording (VR) / DVD-Audio / DVD+RW Videoなどがこの「言語」にあたります。例えば同じ内容を文章にするにしても、「DVD-Video」語で書くか「VR」語で書くかによってその特性が違ってきます。例えば「DVD-Video」語は、DVDプレーヤー界の母国語のようなものであり、基本的にすべてのプレーヤーが読めるという特徴があり、「VR」語は文章の推敲が自在にできるコンテンツの多彩な編集ができるという特徴があります。

この章では、上記3層のフォーマットについてそれぞれ細かく解説していきます。

物理フォーマットとは?

物理フォーマットは、メディアの物理的な形状や特性を規定します。ディスクメディアである記録型DVDの外寸寸法は全てCDと同じ;直径120mm(または80mm)、0.6mm 2枚の貼り合わせで厚み1.2mmですが、ディスクの記録膜素材、表面構造にそれぞれ違いがあります。

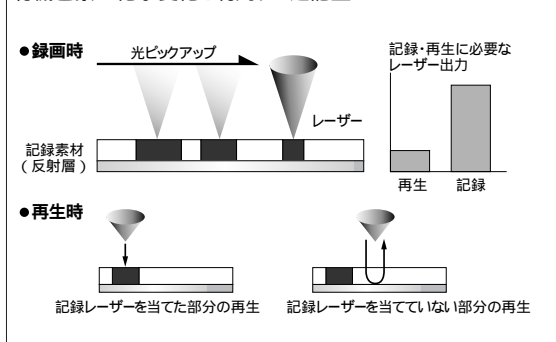
再生と記録の仕組み

ディスクからの信号の読み出しは、音楽CDやDVDビデオソフトなど再生専用メディアと同じくレーザー光を盤面に照射して、その反射光の変化からデジタルデータの「0」と「1」を読み取ります。

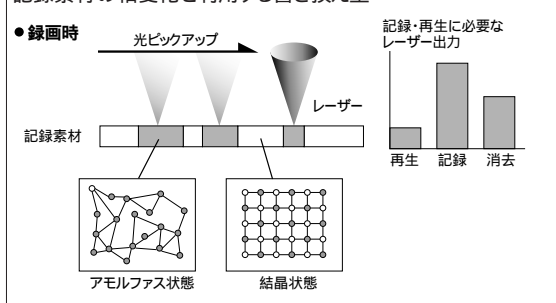
ディスクへの記録は、信号を読む時より強いレーザー光で記録素材を熱することで行います。

追記型ディスク(DVD-R / DVD+R)は、記録膜素材として有機色素が用いられています。有機色素は強いレーザー光を照射されると化学変化が起こり、これにより読み取り時のレー

有機色素の化学変化を利用する追記型



記録素材の相変化を利用する書き換え型



ザー光の反射率が変化します。一度化学変化を起こした有機色素は元に戻りません。

書き換え型ディスク(DVD-RW / DVD+RW / DVD-RAM)は、相変化化合物を素材としています。相変化とは、記録膜を結晶状態とアモルファス(非結晶)状態との間で行き来させること。強いレーザー光で急速に熱し、素早く冷ますと結晶状態の素材がアモルファス状態となり、弱いレーザー光でゆっくりと熱し、徐々に冷ますと再び結晶状態に戻る変化です。結晶状態とアモルファス状態ではレーザー光の反射率が異なり、デジタルデータの「0」と「1」を表現できます。書き換え型ディスクは、こうした相変化を利用しているため書き換えが可能です。

ディスク表面構造の違い

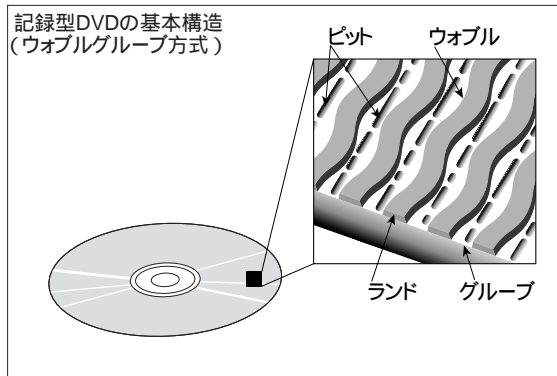
市販DVDビデオソフトなどの再生専用DVDの物理フォーマットは、音楽CDやCD-ROMなどと同じく、メディア上に記録ビットが連続して置かれています。このビットを光学的に読み出していくことでデータを再生します。

第2章

記録型DVD
フォーマットの特徴

それぞれの物理フォーマット

記録型DVDにおける物理フォーマットは、大きく分けて「ウォブルグループ方式」のDVD-RW / -RとDVD+RW / +R、「ウォブル・ランドグループ方式」のDVD-RAMの2つに分類することができます。ディスクの構造は、次のようなものから構成されています。ランド(でっぱり)、グループ(溝)、ピット(記録点)、ウォブル(蛇行)。ウォブルグループは記録時のレーザー光線がトラックを正しくたどれるように設けられたガイドのようなもの、ウォブルというのはランドグループ内の円周方向の位置を表す目盛のようなものです。



DVD-RW / -Rの物理フォーマット

DVD-RW / -Rの物理フォーマットは、「ウォブルグループ方式」が基本となっています。CD-RW / CD-Rでも採用されているこの方式では、グループにつけられたウォブルによって位置決め(アドレッシング)を行います。DVD-RW / -Rの位置決め(アドレッシング)では、ウォブルに加えてランドプリピット(LPP)と呼ばれるランド部分の途切れも用いています。記録ピットはグループのみに置かれます。トラックピッチは $0.74\mu\text{m}$ (マイクロメートル)とDVD-ROMと同じです。反射率はそれぞれ、DVD-RはDVD-ROMのシングルレイヤー、DVD-RWはDVD-ROMのデュアルレイヤーと同じです。すなわち物理的にはかなり再生専用DVDに近い構造といえます。

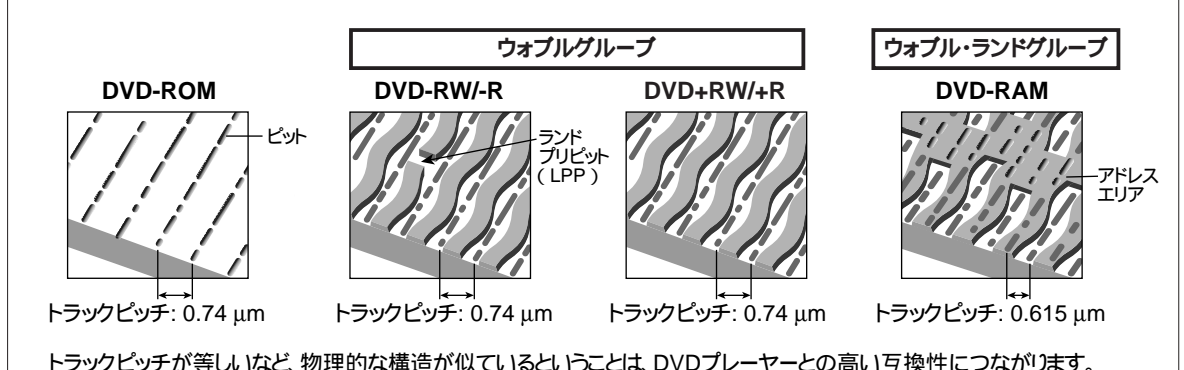
DVD+RW / +Rの物理フォーマット

DVD+RW / +Rの物理フォーマットはDVD-RW / -Rと同じく「ウォブルグループ方式」が採用されています。トラックピッチも $0.74\mu\text{m}$ と同じです。DVD+RW / -Rが、DVD-RW / -Rと大きく違う点は、グループにつけられたウォブルの蛇行がDVD-RW / -Rより先細かく高周波になっているところです。これは記録時の位置決め(アドレッシング)精度を高める目的で「高周波ウォブル」という方式が用いられているためです。ウォブルの細かさは、CD-RW / -Rの37.1倍と定められており、記録密度がCD-RW / -Rよりはるかに高いDVDながら、常に高い精度での位置制御を可能にしています。この高周波ウォブルにより、「ロスレスリンクング」という継ぎ目がほとんどないデータ追記技術を実現しています。「ロスレスリンクング」はランダム記録が頻繁に行われるパソコンのデータ記録で、データエラーの発生率を抑えることができます。「ロスレスリンクング」はDVD+RWフォーマット上、必須として規定されています。なおDVD-RWフォーマットでは、「ロスレスリンクング」はオプションです。

DVD-RAMの物理フォーマット

DVD-RAMの物理フォーマットは、「ウォブル・ランドグループ方式」が採用されています。「ランド」と「グループ」というディスク上の2つの「ライン」に記録ピットが形成されているのと、トラックピッチが $0.615\mu\text{m}$ というのが、これまで説明してきたディスクとは異なる点です。DVD-RAMでは、それに加えて、「ZCLV(Zoned Constant Linear Velocity)」という回転制御方式や、記録トラックを分断する形で設けられたアドレスエリアの採用などにより、再生専用DVDとはデータ配列が大きく異なっているので、DVD-RAMを読み出すには専用機構が必要になります。DVD-RAMは、再生互換性も多くの書き換え回数を確保することを優先させたフォーマットといえます。

各ディスクの物理的な構造の違い



第2章

記録型DVD
フォーマットの特徴**論理フォーマットとは?**

論理フォーマットとは、DVDに記録する際に使用するファイルシステムの規定です。ハードディスク、フロッピーディスク、CD-ROM、DVD-ROMなどに記録されたデータはすべて0と1のビット列で記録されています。このビット系列データを意味のあるデータの集まり = ファイルとしてまとめ、ユーザーがデータの読み書きや編集などの操作をファイルに対して行えるようデータを管理するのがファイルシステムです。使用されるファイルシステムは記録媒体や用途によって異なります。以下はDVDに関連するファイルシステムの規定(ファイルフォーマット)の例です。

UDF (Universal Disk Format)

OSTA*によって提案された汎用ファイルフォーマットです。UDFは、主にDVDを対象に異なるOS間でのデータ交換を可能にすること、光ストレージ各種で共通にデータを扱うことを可能にすることをコンセプトとして規格化されました。

UDF Ver1.02

DVDビデオで用いられているファイルフォーマットです。記録型DVDでも再生互換を有するもので採用されています。

UDF Ver2.00

DVDフォーラムで規定されたリアルタイム録画用のアプリケーションフォーマット「DVD Video Recording」フォーマットで使用されています。ランダムライト・リードと欠陥交換処理(スワップ)を実現しており、メディアをフロッピーやMOのような感覚で使用することができます。

*Optical Storage Technology Associationの略で、光ストレージ用ファイルフォーマットの世界標準規格を策定する機関。

ISO-9660

ほとんどのCD-ROMで採用されている汎用ファイルフォーマットです。1986年にフィリップス、ソニー、マイクロソフト、DEC、アップルなどによって提案されたハイシエラフォーマットが原型となっています。後にこれがISOによって世界的な標準規格と認定されました。

UDFブリッジ

読み出し再生専用ディスクを前提とした論理フォーマット「UDF Ver1.02」と、「ISO-9660」の両方のアクセス手段を提供するフォーマットです。広く普及しているCD-ROMのファイルフォーマット「ISO-9660」互換のアクセス手段を採り入れることによって、UDFをサポートしていないシステムでもDVDが利用できるようにしました。

アプリケーションフォーマットとは?

DVD(Digital Versatile Disc)は、動画、音声に限らずさまざまなデジタルデータをディスクに収めることが可能です。アプリケーションフォーマットとは特定の使用用途を目的とした規定を詳しく定めたものです。たとえば、DVD-Videoフォーマットは、当初、再生専用で映画を収めることを主目的として策定されたアプリケーションフォーマットです。他にも音楽を収めるためのDVD-Audioフォーマットなどがあります。DVDの機能、すなわち「できること」、「できないこと」は、どのアプリケーションフォーマットを用いるかによって大きく変わってきます。ここでは、現在DVD記録に用いられている3つのアプリケーションフォーマットについて説明します。

DVD-Videoフォーマット

DVD-VideoフォーマットはDVDファミリーのROM用アプリケーションフォーマット第1号として制定されました。目的は、映画1本を高画質・高音質で1枚のディスクに収録することにおかれまして。こうした背景により市販のDVDビデオソフトとそれを再生するDVDプレーヤー等の機器で用いられています。画像の圧縮方式には高画質なMPEG-2方式が用いられており、水平解像度約500TV本の高品質な映像クオリティを実現しています。音声は、リアPCMオーディオに加えてドルビーデジタル方式の5.1chサラウンドなどが採用されており、迫力のある音場再現を可能にしています。こうした高画質・高音質を背景に、マルチ言語、マルチストーリー、マルチアングルなどインタラクティブな機能を実現しています。

このDVD-Videoフォーマットは、当初再生専用として制定されましたが、現在では民生用のDVDレコーダーでDVD-RW / -Rの記録用アプリケーションフォーマットとしても用いられています。最大の特長は、既存のDVDプレーヤーでの再生互換性が高いことです。これは、もともとDVDプレーヤーでの再生用のフォーマットであるため、当然といえば当然のことといえます。ただし、記録途中の段階(仮の状態)ではDVD-Videoフォーマットとして互換性のあるデータ配置になっていません。よって他のDVDプレーヤーで再生するためには、仮の状態からフォーマットで規定されたデータに配置しなおすための「ファイナライズ」という作業が必要です。

DVD+RW Videoフォーマット

DVD+RW Videoフォーマットは、DVD+RWディスクでの動画像記録用途としてフィリップス社が策定したフォーマットです。主にパソコン用途の分野では「+VR」フォーマットと呼ばれることもあります。このDVD+RW Videoフォーマットは、既存のDVDプレーヤー、パソコン用ドライブでの再生互換性を確保しつつ、リアルタイム記録、追記、書き換えを実現している点が最大の特長といえます。また、ディスク上でのデータの終わりを示すリードアウトの記録などの処理を行うファイナライズは、ユーザーが操作する必要がないよう、自動的に行う仕様となっています。これにより、レコーダーから取り出したディスクは他のプレーヤーでそのまま再生が可能であり、再度レコー

第2章

記録型DVD
フォーマットの特徴

ダーに入れると追記も可能という柔軟性も持っています。さらに、記録したコンテンツを同じディスク上で簡単な編集をすることもできます。

DVD Video Recordingフォーマット

DVD Video Recordingフォーマット(略称VRフォーマット)は、DVDフォーラムが動画像のリアルタイム記録用として策定したものです。このフォーマットは、DVD-RWとDVD-RAMで用いられており、論理フォーマットの項で説明したUDF Ver.2.00のランダム記録の実現と合わせて、記録したデータを任意の位置で分割できるという特長があります。これにより、記録したコンテンツの多彩な編集が可能です。ディスク編集の機能としては、記録したデータそのもの(オリジナルデータ)を加工するだけでなく、オリジナルには手を加えずに多彩な編集が行えるバーチャル編集機能のプレイリストも用意されています。その他、2か国語放送音声の同時記録、1タイトル内での異なるアスペクト比の混在、「1回だけ録画可能」のコピー制御信号が含まれる映像の記録、といったテレビ録画のための機能が充実しています。ただし、記録と編集の機能充実を目的としているためDVD-Videoフォーマットとは異なる部分が多く、結果的に既存のDVD再生機器との互換性ありません。しかし、最近では、VRモードで記録したディスクにも対応したDVDプレーヤーがソニーをはじめ登場して来ています。ソニーは、今後発売するDVDプレーヤーに、VRフォーマットの再生機能を積極的に搭載予定。VRフォーマットの再生環境も整っていくものと思われれます。

上記の機能はフォーマット上実現が可能な機能です。レコーダー個々の仕様によって搭載される機能は異なります。

ソニーは高品質なディスクを商品化

ソニーでは、DVD-R / -RW / +R / +RWのメディアをすでに商品化しています。DVD-RとDVD+Rでは高感度色素記録材料、DVD-RWとDVD+RWでは高性能相変化記録材料を採用することにより、高品質録画、安定した再生を実現しています。また、DVD-RW(VIDEO用)では、著作権保護技術CPRMに対応したメディアも商品化しています。



第2章

記録型DVD
フォーマットの特徴

第2章のまとめ

これまでに説明してきたことも含め、各方式の特徴を表にまとめました。

現在、家庭用DVDレコーダーで主として用いられている「物理フォーマット」、「論理フォーマット」および「アプリケーションフォーマット」の組み合わせ

一般呼称		DVDビデオ	DVD-R	DVD-RW	DVD+R	DVD+RW	DVD-RAM	
物理フォーマット	フォーマット名	DVD-ROM	DVD-R	DVD-RW	DVD+R	DVD+RW	DVD-RAM	
	記録仕様 (記録回数)	不可	追記型 (1回)	書き換え型 (最大約1,000回)	追記型 (1回)	書き換え型 (最大約1,000回)	書き換え型 (最大約10万回)	
	記録素材		有機色素	相変化化合物	有機色素	相変化化合物	相変化化合物	
	記録容量(12cm)	片面単層:4.7Gbytes 片面2層:8.54Gbytes	片面:4.7Gbytes	片面:4.7Gbytes	片面:4.7Gbytes	片面:4.7Gbytes	片面:4.7Gbytes 両面:9.4Gbytes	
	再生レーザー波長	645～655nm	650nm / 635nm	650nm / 635nm	650～665nm	650～665nm	650nm	
	記録レーザー波長		650nm	650nm / 635nm	650～665nm	650～665nm	650nm	
	レンズ開口数(NA値)	0.6	0.6	0.6	0.65	0.65	0.6	
	記録トラック	ビット	グループ	グループ	グループ	グループ	ランド&グループ	
	トラックピッチ	0.74μm	0.74μm	0.74μm	0.74μm	0.74μm	0.615μm	
	最短マーク長	0.4μm	0.4μm	0.4μm	0.4μm	0.4μm	0.42μm	
	セクター配置	CLV	CLV	CLV	CLV	CLV	Zoned CLV	
	アドレッシング	ビット	ウォブル ランドプリビット	ウォブル ランドプリビット	ウォブル ランドプリビット	ウォブル (ADIP)	ウォブル (ADIP)	PID (ビット)
	反射率	単層:45～85% 2層:18～30%	45～85%	18～30%	45～85%	18～30%	15～25%	
	最大転送レート(倍速) ^{*1*}	11.08Mbps	11.08Mbps(×1) 44.32Mbps(×4)	11.08Mbps(×1) 22.16Mbps(×2)	26.8Mbps(×2.4)	26.8Mbps(×2.4)	22.16Mbps(×2)	
カートリッジ	なし	なし	なし	なし	なし	Type 1:あり Type 2:なし		
論理フォーマット	フォーマット名	UDFブリッジ	UDFブリッジ	UDFブリッジ	UDF Ver. 2.00	UDFブリッジ	UDFブリッジ	UDF Ver. 2.00
アプリケーションフォーマット	フォーマット名	DVD-Video	DVD-Video	DVD-Video	DVD Video Recording(VR)	DVD+RW Video	DVD+RW Video	DVD Video Recording(VR)
機能 ^{*2}	DVDプレーヤー再生互換				(VR再生対応機のみ)			(RAM再生対応機のみ)
	ファイナライズ操作		必要	必要	不要	必要	不要 (オートファイナライズ)	不要
	ディスク上での編集		低	低	高	低	中	高
	ワンストリームでの 2か国語放送の同時記録		×	×		×	×	
	「1回だけ録画可能」 映像の記録		×	×		×	×	

*1: 最大転送レートは、対応しているメディアとハードウェアの組み合わせによって異なります。

*2: 各記録型フォーマットにおいて高倍速記録フォーマット検討中。

注: 上記はフォーマット上のもので、各レコーダー上で実際に装備される機能は異なります。

第3章

ソニーは
デュアルRW
コンパチブル

ソニーはデュアルRWコンパチブルを推進します。

ソニーのフォーマット思想と商品展開

それぞれに特徴を持った各種フォーマットが存在する中、家庭用DVDレコーダーとしてはどのフォーマットで記録できるのが良いのでしょうか。この章では、ソニーの考えるフォーマット対応と、新開発のDVDレコーダーRDR-GX7における対応詳細を説明します。

DVD記録機器のフォーマット対応の現状

前章までで説明してきた5つのフォーマットは、各種DVD記録機器においてどのように用いられているのでしょうか。現在商品化されている家庭用機器のほとんどの機器は書き換え型と追記型の両方に対応しています。家庭用DVDレコーダーにおいては、書き換え型としては各社それぞれDVD-RW、DVD+RW、DVD-RAMのうちの一つを採用しています。DVD-RW、DVD-RAM 対応機器では追記型はDVD-Rが、DVD+RW対応機器ではDVD+Rが選択されています。パソコン用ドライブにおいても同様に、各社がそれぞれのフォーマットを採用していますが、複数のフォーマットに対応する商品も出てきているようです。パソコン分野においては、DVD+RWがランダムライト、高倍速記録対応という点でその評価が高まってきています。いずれにしても各フォーマットには一長一短があり、どのポイントを重視するかによって望ましいフォーマットは異なるといえるでしょう。

1億台普及しているDVD再生機器との互換

それでは重視すべきポイントはなんのでしょうか。ソニーではDVDレコーダーの開発にあたり、録画したディスクが、数多くのプレーヤーで再生できることを最も重視しました。それは、記録したDVDディスクが、既存のDVDプレーヤーやパソコンなどで再生できることは重要なポイントとなるからです。たとえば、リビングのレコーダーで記録したDVDをプライベートルームで楽しんだり、友人や離れて暮らす家族に送ったりと、こうした日常的なシーンで制約が多いと魅力も半減してしまいます。CD-RやCD-RWが、幅広く普及したさまざまなCD再生機器で、当たり前のように楽しまれていることを思い起こしていただければ、いかに再生機器との互換性が重要かは容易にご想像いただけるでしょう。DVDプレーヤーが発売されて以来、世界での普及台数は1億台を越えています。この台数は、DVDの高画質・高音質、ランダムアクセスをはじめとする使いやすさが幅広く認められたからに他なりません。さらに、今後はさまざまな機器がDVD再生機能を持つことが予想されますので、DVDを楽しむ機会もますます増えていくことでしょう。

デュアルRWコンパチブルというコンセプト

各種フォーマットの特徴と使用状況を考えると、再生互換性が高いフォーマットに幅広く対応することがDVD記録機器にとって最も望ましいと言えるでしょう。これがソニーのフォーマット対応思想「デュアルRWコンパチブル」なのです。家庭用DVDレコーダーにおいて、主に使われることが多い書き換え型ディスクとしては、高い再生互換性を持つDVD-RWとDVD+RWに対応。DVD-RWにおいては、再生互換を目的としたDVD-Videoフォーマット(ビデオモード)記録、高度なディスク編集機能を持つDVD Video Recordingフォーマット(VRモード)記録の両方が可能です。またDVD+RWはファイナライズの操作をしなくても他の機器で再生が可能です。「デュアルRWコンパチブル」は、高い再生互換性を確保し、またそれぞれの特徴のある+RW、-RW両方のフォーマットに対応することで、より一層の安心感をご提供します。

デュアルRWコンパチブルを示すロゴマーク



DVDレコーダー、RDR-GX7

今回ソニーでは、新しいDVDレコーダーRDR-GX7を開発・商品化するにあたり、その記録フォーマットは、前項までで説明してきた「デュアルRWコンパチブル」という考え方にに基づき、DVD-RWとDVD+RWに対応しています。併せて追記型としてDVD-Rにも対応しています。

記録可能なディスク 記録できるのは12cmディスクのみです)

ディスクタイプ		アプリケーションフォーマット
DVD-RW ^{*1} Ver. 1.1 Ver. 1.1 + CPRM ^{*2}		DVD Video Recording Format (VRモード) DVD-Video Format (Videoモード)
DVD+RW ^{*1}		DVD+RW Video Format
DVD-R ^{*1} Ver. 2.0		DVD-Video Format

*1 "DVD-RW"と"DVD+RW"および"DVD-R"は商標です。

*2 CPRM (Content Protection for Recordable Media) とは著作権を保護するために映像素材を暗号化する技術です。

第3章

ソニーは
デュアルRW
コンパチブル

幅広いディスクの再生にも対応

今回開発したRDR-GX7はDVDレコーダーですが、当然ホームシアターでの使用にも配慮した高画質・高音質のDVDプレーヤーとしての機能も装備しています。RDR-GX7は、表に掲げた幅広いディスクの再生にも対応しています。

再生可能なディスク

(12cmディスクに加え8cmディスクも再生可能です)

ディスクタイプ

DVD VIDEO ^{*1}	
DVD-RW ^{*1} Ver. 1.0 Ver. 1.1 Ver. 1.1 + CPRM	
DVD+RW ^{*1}	
DVD-R ^{*1}	
DVD+R ^{*1}	
音楽CD	
CD-R/CD-RW (CD-DAフォーマットのみ)	

*1 "DVD VIDEO"、"DVD-RW"、"DVD+R"、"DVD+RW"および"DVD-R"は商標です。

●他の機器で記録されたDVD-RW / DVD-RまたはDVD+RW / DVD+R、CD-R / CD-RWディスクには傷や汚れ、または記録状態や記録機、CD / DVD書き込みソフトの特性等が原因で再生できないものがあります。また、すべての記録終了時に終了情報を記録するファイナライズ作業を正しく行っていないディスクは再生できません。

パソコンの世界でもデュアルRWが好評です

ソニーでは、パソコン用周辺機器として、AV向けより一足早くDVD-RW、DVD+RWに対応した、DVD / CDリライタブルドライブを商品化しています。DVD-RW、DVD+RW、DVD-R、DVD+R、DVD-ROM(読み出し)、CD-R、CD-RW、CD-ROM(読み出し)と、市販のドライブとしては現在最も多くのフォーマットに対応していること、高速な書き込みが行えること、外付けモデルではi.LINKとUSB 2.0という高速なインターフェースを備えていることなどが好評を得ています。



2002年秋モデル

ソニーDVDレコーダーRDR-GX7が誕生しました。

DVDレコーダー
RDR-GX7



映像はDVDディスクに手軽に美しく残す

ソニーのDVDプレーヤー第1号機DVP-S7000の登場から6年、ソニーはつねに、確かなクオリティと信頼性を背景に先進のモデルを送り出してきました。そして、ソニーのDVDレコーダーRDR-GX7が誕生しました。DVDプレーヤーとの再生互換性に優れたメディアに広く対応する、デッキタイプでは世界初のデュアルRWコンパチブル。パソコンでの録画と異なり、テレビ番組もビデオデッキの感覚で簡単に録画可能。さらにはデジタルビデオカメラで撮影したテープをまるごと、もしくは必要な部分だけを簡単にDVDに保存。さらにソニーが培った高画質、高音質技術を投入しているのでハイクオリティです。テレビ番組をあとで見るといふ、単なるタイムシフトレコーダーの域を超えた、ソニーDVDレコーダーRDR-GX7が広げる新しい世界をお楽しみ頂けます。

世界初*のデュアルRWコンパチブルレコーダーです

RDR-GX7は、家庭用として現時点*、DVD-RW、DVD+RWおよびDVD-Rディスクへの記録に対応した唯一のDVDレコーダーです。DVDプレーヤーとの再生互換性に優れたDVD-RWとDVD+RWのディスクにも対応していることで、DVD記録の範囲が広がります。

*ソニー調べ、2003年2月現在。

デジタルビデオカメラで撮影したテープをワンタッチでDVDに保存できます

RDR-GX7は、i.LINK(DV入力) 端子を通してDV / Digital 8 デジタルビデオカメラを自在にコントロール。テープの巻き戻し、再生、DVDの録画開始など、ダビング作業の一連の操作がボタン1つを押すだけで自動的に行われる、便利なダビング機能を実現しました。大切な思い出の映像をDVDで手軽に保存したい、そんな夢をRDR-GX7が実現します。もちろん、テープの必要な部分だけを並び替えて保存する編集作業も、簡単なりモコン操作で行うことが可能です。

ディスクならではの便利な録画・再生機能を装備しています

テレビ番組の録画は、画面上に表示される電子番組表(EPG)を使って見たい番組を探し、簡単・確実に予約可能。番組名も自動的に記録することができます。再生時にも、ディスクの内容をタイトルリストで分かりやすく一覧表示させて選ぶことができます。また、書き換え型のディスクでは、不要になったエリアの再利用も賢くこなします。

入口から出口まで高画質設計を貫いています

録画する前にまず記録する信号をきれいにしたり、好みの画質に調整する回路が動作。ディスクへの記録には、より高画質でのMPEG変換を実現するVBR(Variable Bit Rate)方式を採用。そして再生時も、ハイエンドDVDプレーヤーに匹敵するデジタル高画質化技術を豊富に搭載しています。

新感覚のGUIで使いやすさも追求しました

ディスクならではの高度で多彩な機能を簡単に使いこなせるように、人に優しくインテリジェントなGUI(グラフィカル・ユーザー・インターフェース)による操作を実現しました。また、GUIのデザインも「画面もインテリアの一部」という考えに基づき、優しく暖かみのあるデザインに仕上げています。

新開発ドライブの採用など、信頼性を高めています

新しく自社開発した、高性能なデュアルRWドライブを搭載。3種類のディスクに対して多岐にわたる条件を最適化することで、低エラーレートの安定した記録を実現。これによりDVD記録の基本として重要な再生互換性を最大限に高めることができます。

シーン検出自動チャプター

デジタルビデオカメラのテープからDVDへダビング。ランダムアクセスが得意なディスクメディアとはいえ、目印がないと見たいシーンの検索や編集は不自由です。そこで、RDR-GX7には、DVD-RWのディスクにVRモード

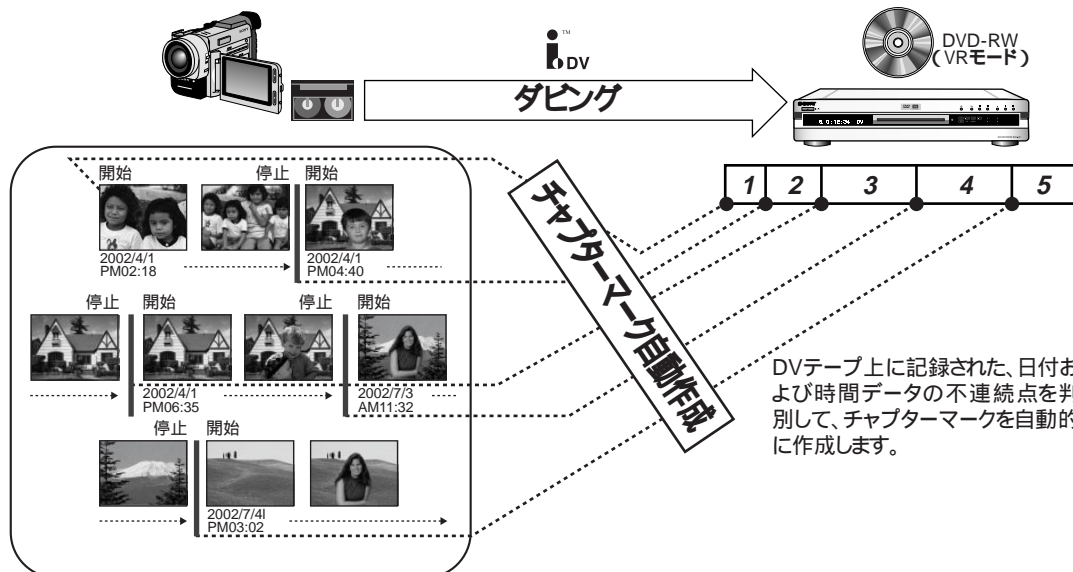
でダビングする時に、DV映像の各シーンの開始点*を検知して自動的にチャプターマークを打つシーン検出自動チャプター機能を搭載しました。この機能により、ダビング完了後の快適な再生、編集作業をお楽しみ

いただけます。なお、DVD-RW (Videoモード) / +RW / -Rでの記録の場合は、6分もしくは15分間隔で自動的にチャプターを生成することもできます。

シーン検出自動チャプター

DVD-RW(VRモード)のみ

デジタルビデオカメラの録画開始、停止に連動して自動的にチャプターが作成されます。



* DV / Digital8で記録したテープには、映像・音声以外にもさまざまなデータが記録されています。記録日時"の情報もその1つです。この記録日時の情報は、つねに映像と同時に自動記録されるため、撮影を停止 再開した時点で、記録日時情報は不連続になります。RDR-GX7は、この時間情報のギャップをDVDへのダビング時に読み取り、各ポイントに自動的にチャプターマークを打っています。

2タイプの高度な編集機能を装備

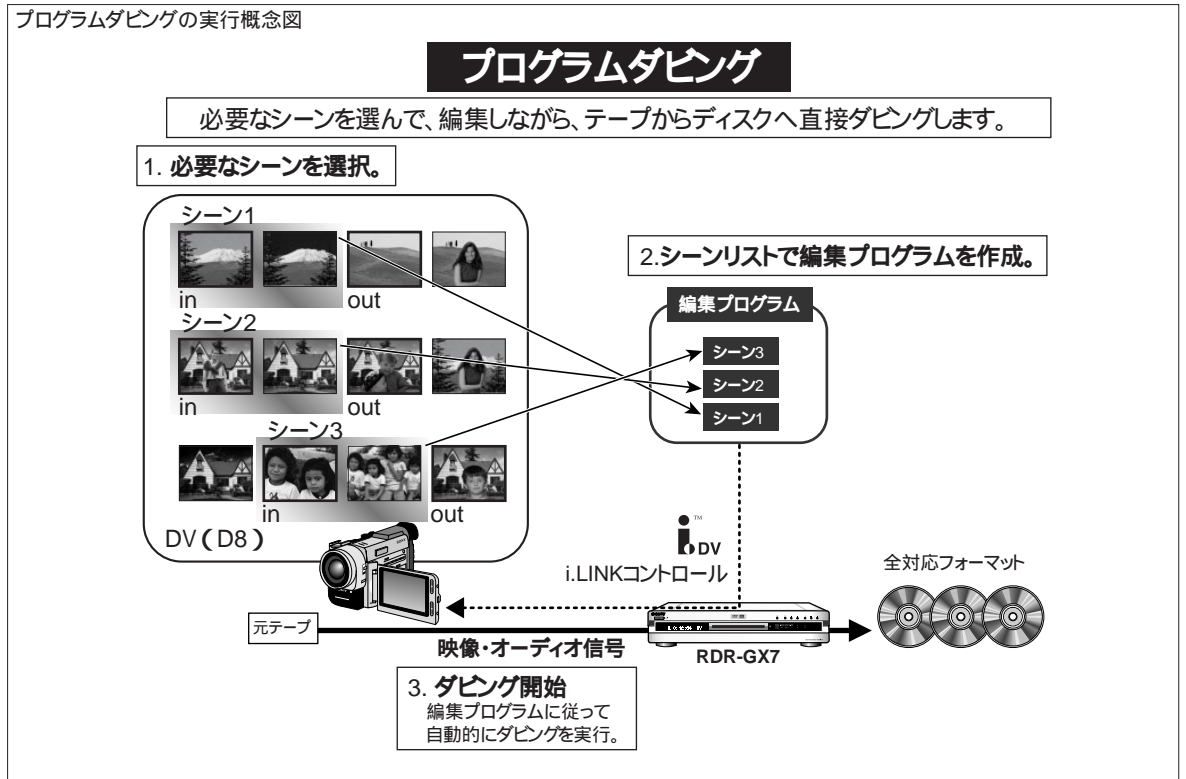
せっかくDVDに保存するなら、余分な部分をカットしてまとまりのある内容にしておいた方が、後から見直した時にも当時のことが鮮烈に蘇ります。また、友達にDVDで映像のプレゼントをする際にも、相手に合わせて内容をアレンジして渡すとスマートです。そこでRDR-GX7では「ワンタッチダビング」に加えて、高度な編集作業を行える2つの機能を搭載しています。RDR-GX7とデジタルビデオカメラをi.LINKケーブル1本で接続するだけで編集システムが完成。必要なシーンを選んだり、選んだシーンの順番を並べ替えたりして編集プログラムを作成します。あとから、RDR-GX7がデジタルビデオカメラをコントロールして自動的にダビング。編集プログラム通りのあなただけのDVDができあがります。

これらの操作はRDR-GX7のリモコンで、画面を見ながら手軽に行えます。また、一度作成した編集プログラムを使って同じ内容のDVDを何枚でも作成可能なので、友達や離れた家族にプレゼントして思い出を共有することも可能です。さらに、つねに記録元であるテープからの直接記録となるので、映像はフレッシュなまま、高画質なDVD作成を実現しています。

プログラムダビング

素材となるテープから必要な場面だけを選んだり、場面の前後を入れ換えたりなど、多彩なビデオ作りに応えるプログラム編集機能を装備しました。RDR-GX7からデジタルビデオカメラをコントロールして、素材となるシーン(映像のIN点(ここから)とOUT点(ここまで))を次々に選びます。その後、IN点とOUT点の微調整やシーンの並べ替えをシーンリストを見ながら行い、ダビング用のプログラムを作ります。これでOKになったら、あとはダビングをスタートさせるだけで、再生側(デジタルビデオカメラと録画側(RDR-GX7))が連動して、自動的にダビングを行います。しかも、シーン(ここから/ここまで)は1つの編集プログラムに最大50個まで設定できるとともに、最大20プログラムまで、個別にRDR-GX7にメモリーすることが可能。これにより、編集した元の素材から、同じ内容のディスクを何度でも作成することができます。

プログラムダビングの実行概念図



ディスク編集ダビング

プログラムダビング機能が、テープの映像を参照しながら必要なシーンの指定を行うのに対して、ディスクにいったん丸ごとダビングして、そのディスク内の映像を参照しながら、アクセスが速いというディスクのメリットを最大限に生かした、シーン選択・編集を行うのがディスク編集ダビングです。

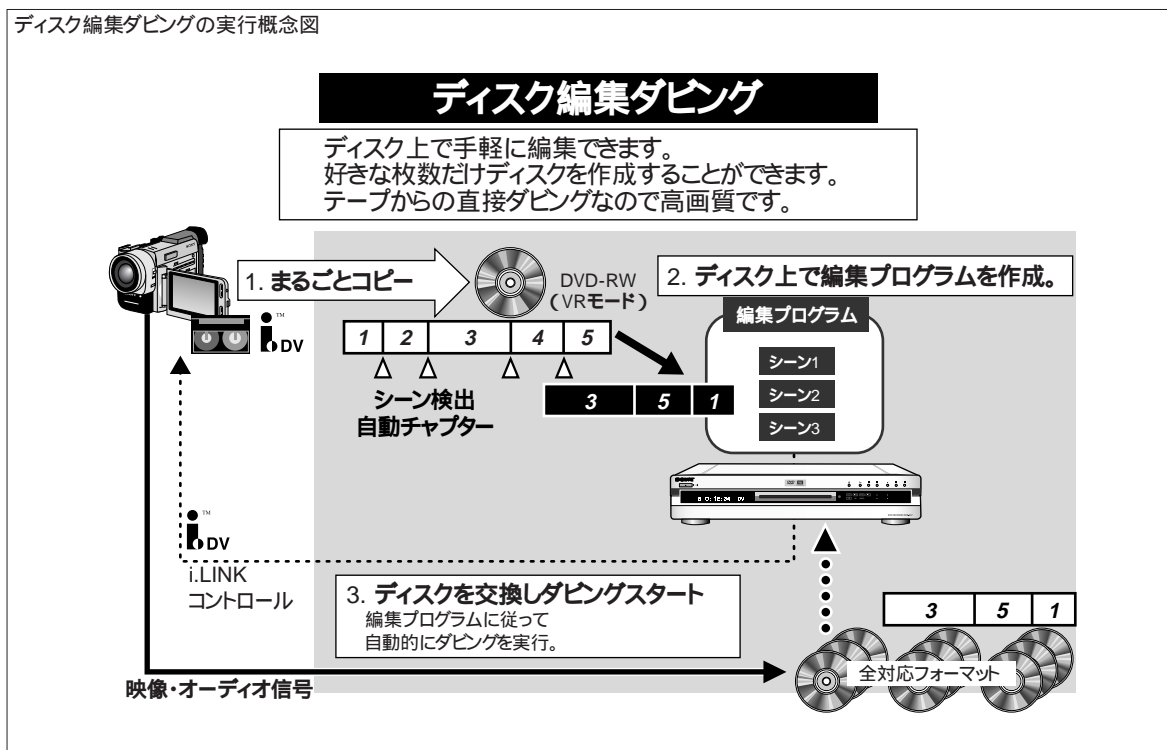
まず、テープの内容をDVD-RWのVRモードでそのままダビングします。この際に、シーン検出自動チャプター（コラム参照）を行い、自動的にチャプターを生成します。さらにプログラムダビングでは、いちいち指定していたシーンをこのチャプター単位で自動的にシーンリストにできるので、後は不要なシーンを消したり、順番を入れ替えたりといった簡単な作業をするだけで、高度なプログラムを作ることができます。

編集プログラムができればディスクを交換し、そのプログラムにしたがってRDR-GX7がデジタルビデオカメラをコントロールし

てテープから自動ダビング。あらゆる対応フォーマットのディスクに対して、高画質な映像の入ったディスクを何枚でも作ることができます。また、最初にダビングしたDVD-RWディスクには、このプログラムをプレイリストとして保存することもできます。もちろん、シーンの指定をプログラムエディットのように、IN点、OUT点で行うことも可能ですが、その際もディスクなので、チャプターを使って高速で快適な頭出しによる指定が行え、しかもマスターであるテープへの、編集段階での負担をなくすことができます。

このような編集は、パソコンなどでも、ハードディスクを使って行うことは可能ですが、ハードディスク経由では、ハードディスクに記録し、取り出す工程で余分なエンコードとデコードが必要になる場合が多いようです。ディスク編集ダビングは、ダビングそのものはオリジナルのテープから直接行うため、画質の劣化を最小限に抑えることができるというメリットもあります。

ディスク編集ダビングの実行概念図



DVDディスクならではの 便利な録画・再生機能を装備。

テレビ番組もDVD記録でより便利に楽しむ

RDR-GX7は、テレビ番組の録画予約も電子番組表 EPG を使って簡単確実に行えます。番組をディスクに記録しておけば、再生時に、ディスクに記録されている中身の一覧を表示させ、その中から見たいものを簡単に探すことができます。また、お気に入りのコンテンツを見やすくまとめて残しておきたいという場合、VTRなどのテープ記録においては、2台のデッキを接続して、録画済みテープから新しいテープへ、時間をかけて記録しなおすという面倒な作業が必要でした。また、この時には画質の劣化も生じてしまいます。RDR-GX7では、本機1台で記録した1枚のディスク上で、不要部分の削除や順番の入れ替えといった編集を瞬時に行うことが可能です。これらの機能により、デジタルビデオカメラで撮影した映像の保存だけでなく、テレビ番組のタイムシフトや保存も、従来のVTRと比較して格段に便利にお楽しみいただけます。

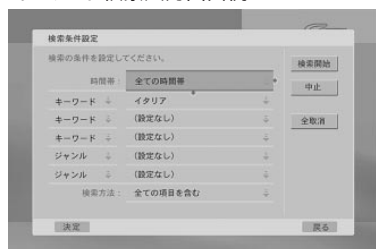
電子番組表 (EPG) を搭載

RDR-GX7には、地上波とアナログBS放送に対応したGガイドという電子番組表 EPG を搭載しています。電子番組表というのは、新聞のテレビ欄のような番組案内をテレビの画面上に表示する機能です。表示は、「時刻別」「チャンネル別」「ジャンル別」そして「トピックス」の4タイプから選択することができます。さらに、たくさんの番組から、見たい、録画したい番組を素早く探すよう、例えば「富士山」などのキーワードや「映画」などのジャンルによる検索も可能です。録画予約はこの番組表で録画したい番組を選ぶだけで簡単に行うことが可能。時刻等を手入力しての予約に比べ、タイトルが目の前に見えているので『ちゃんとできたかな...』という予約につきまとう不安感が軽減するのも見逃せないメリット。なお、録画予約に限らず録画した番組のタイトル名が番組表から自動的に取得してディスクに記録されます。こうしたタイトル名は他のDVDプレーヤーで再生するときにも「DVDメニュー」として表示されますので、見たい番組の確認が容易に行えます。

電子番組表 EPG 画面例



キーワード検索入力画面例



G-GUIDEは、ジェムスター社の登録商標です。

GUIによるタイトルリスト

市販のDVDソフトの多くは、プレーヤーにかけるとメニュー画面が表示されます。見たい映像をこの画面から選んで、すぐに再生できるので便利です。これは、ディスクにあらかじめメニューが用意されていることで実現できている機能です。ところがDVD記録の場合、録画しただけではディスク上にDVDメニューは作成されません。そこで、RDR-GX7では、タイトルリスト機能を搭載。GUIでメニューを用意し、ディスクの録画済み内容を一覧表示し、画面上での操作が行えるようにしました。リモコンのタイトルリストボタン1つで呼び出せます。メニューは、一度に8タイトルまで表示できる閲覧性の高いテキストのみのメニューと、サムネール画像に加えて詳細な情報を表示できるメニューの2種類を用意。ズーム+ / - ボタンで簡単に切り換えができます。また、タイトル番号 / 録画日時 / タイトル名によるソートが可能のため、目的のタイトルを見つけることも簡単です。さらにタイトルリスト上で目的のタイトルを選択することで、再生はもちろん、編集等の色々な操作へスムーズに移ることができます。

タイトルリスト画面

(ノーマル表示とズーム表示の切り換えが可能)



タイトルリスト画面(ノーマル例)



タイトルリスト画面(ズーム例)

ディスク内での編集も可能

記録型DVDの特長はディスク編集が行えること。RDR-GX7では、この特長を生かしたディスク内での編集が可能です。DVDの編集にも2通りの方法があります。一つ目は、実際にディスク内の映像と音声を書き換えてしまうオリジナル編集。もう一つは、ディスク上の映像と音声のデータは書き換えず、再生する範囲と順番を指定することで新しい編集タイトルを作成するプレイリスト編集です。DVD-RW (VRモード) ではプレイリストにより、自由度の高い編集が行えます。

オリジナル編集

ディスク内の映像と音声を実際に書き換えてしまう編集方法です。書き換え型のメディアでは、不要と判断して削除した部分は、空白エリアとなり、別の映像と音声を追記することができるので、ディスク容量を有効に利用することができます。

オリジナル編集機能

オリジナル編集は、DVD-RW (VRモード) / -RW (Videoモード) / +RW / -R* のディスクで行えます。

タイトル入力: マニュアル操作でのタイトル入力が可能です。いったん入力したタイトルの変更もできます。入力は画面の上の

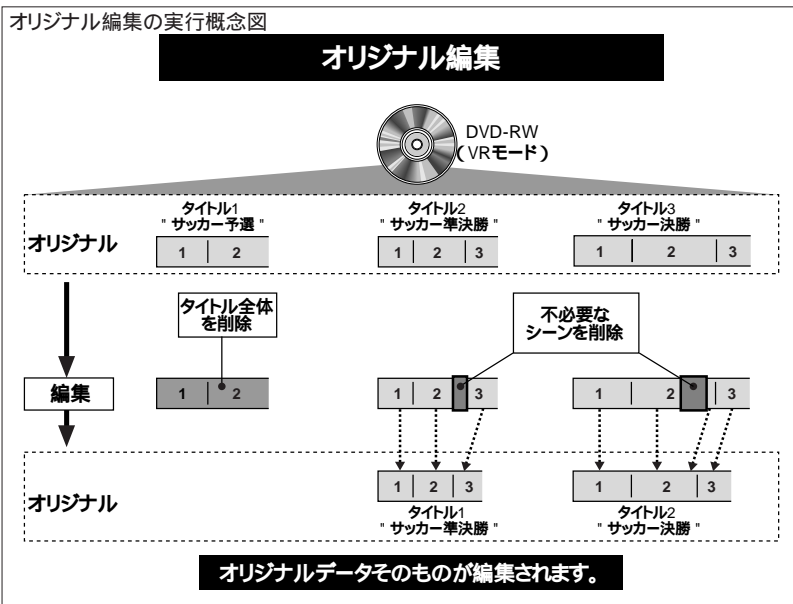
キーボードを使って行えます。なお、このタイトル名は他のDVDプレーヤーで表示可能なDVDメニュー (DVD-RW VRモード以外で作成可能) にも反映されます。

タイトル保護 (プロテクト設定): テープのように1巻丸ごとではなく、ディスク内のタイトルごとに、誤消去防止のためのプロテクトをかけることができます。

タイトル消去*: 不要になったタイトルを消去できます。

A-B消去: タイトル内の2ポイント間を消去できます。この機能はDVD-RW (VRモード) のみのものです。

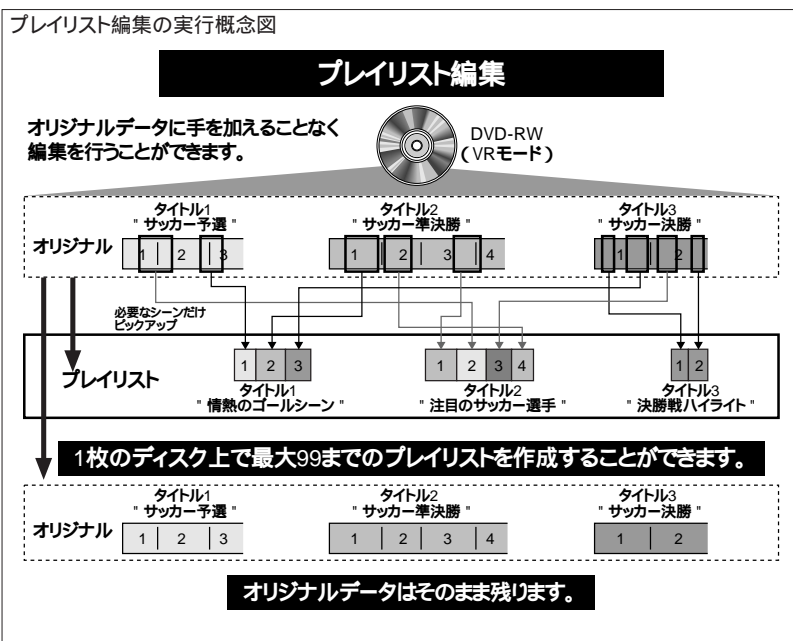
*追記型のDVD-Rでは、削除したエリアに再び記録することはできません。



プレイリスト編集

実際の映像と音声データを書き換えてしまうのではなく、再生する手順を示すデータを作成し、編集する方法です。実際の映像と音声には手を加えない、いわばバーチャル編集ですので、失敗しても何度でもやり直して再編集することが可能。プ

レイリストには1枚のディスクについて99タイトルまで記録できます。同じタイトルをさらにさまざまに編集することや、複数のタイトルから好みのシーンを集めて新しいタイトルを作ることできます。



プレイリスト編集機能

タイトル保護を除くオリジナル編集機能に加えて以下の機能が可能です。

タイトルの順番を変える (タイトル移動): プレイリストタイトルの再生の順番を変えることができます。

プレイリストのタイトルを分ける (タイトル分割): 1つのプレイリストタイトルを2つのタイトルに分割することができます。

プレイリストのタイトルを1つにする (タイトル結合): 複数のプレイリストタイトルを1つに結合することができます。

プレイリスト編集は、DVD-RW (VRモード) のディスクでのみ行えます。

ディスクモデルでの記録

RDR-GX7では、ディスクならではの特徴を活かした便利な記録が可能です。テープの場合、記録ボタンを押すと、すでに録画した内容があっても、現在のテープ位置より記録をはじめてしまい、大切な内容を上書きしてしまうことがありました(テープモデル記録)。RDR-GX7では、全てのフォーマットにおいて、自動的に未記録部分を検出し、そこから録画をはじめめるディスク記録を行います。この、ディスク記録の特性を最も有効に活用できるのが、DVD-RWのVRモード

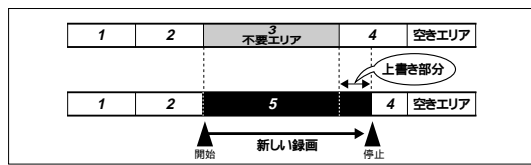
です。このモードでは、編集等でタイトルの途中で消去された部分があった時、消去済みのエリアに順次記録していき、それを一つのタイトルとして再生することが可能です。つまり、ディスクの空きエリア全体を使って記録が行えるのです。

DVDビデオと互換性のある記録方式のDVD-RW(Videoモード)/+RWの場合、フォーマットの制約上、DVD-RWのVRモードのような記録は困難です。そこで多くのDVDレコーダーが、たとえ書き換え可能なディ

スクであっても、途中に生じた空きエリアは無視して、追記型のDVD-RRのように、最後に記録されたタイトルの後にしか記録を行わない仕様になっています。これでは、生じた不要エリア以降をすべて消さない限り、この不要エリアに新たに記録することができなくなります。RDR-GX7では、その時点でもっとも容量の大きな空きエリアを見つけ、そこに録画するように動作。不要となったエリアに新しい番組を記録することで、ディスクを有効に使えるようにしています。

記録方式

テープモデル記録



ディスクモデル記録

タイプ 1

ディスクの空きエリアから順次記録
(上書きしない)



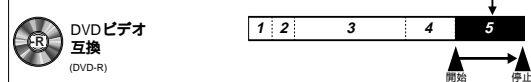
タイプ 2

最大の空きエリアにのみ記録
(上書きしない)



タイプ 3

最後に記録されたタイトルの後に記録



さまざまな映像をDVDで美しく保存するため、随所に施された高画質・高音質設計。

入口から出口まで高画質

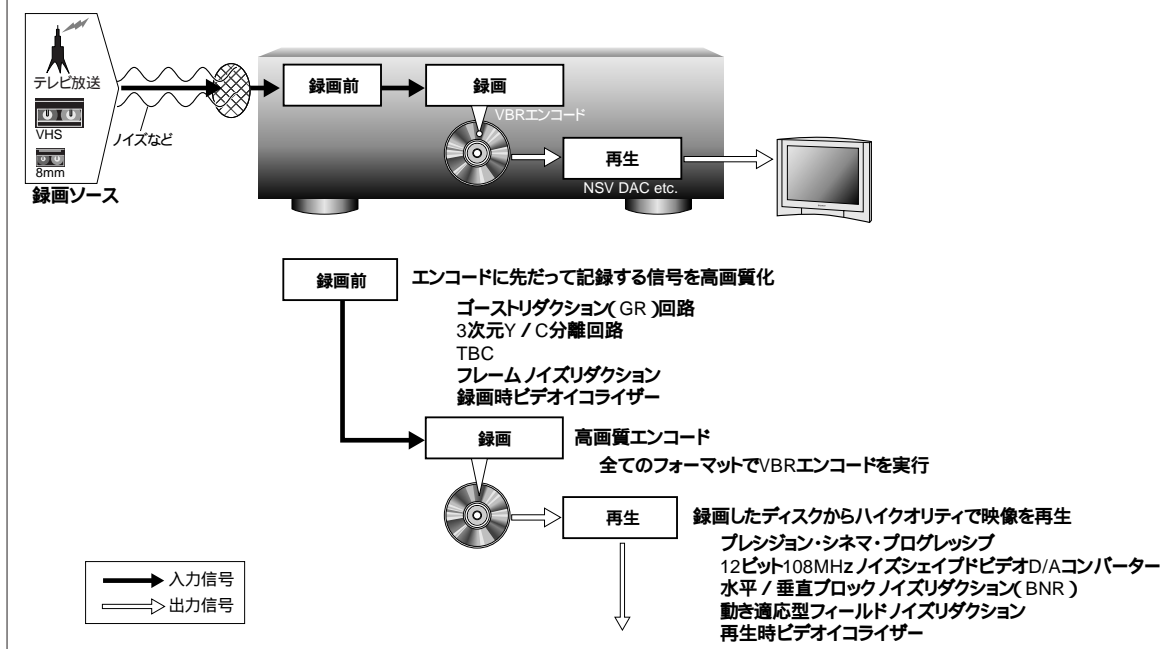
記録型DVDは、その特長である耐久性・互換性から映像保存に適したメディアであるといえます。お気に入りの映像を、DVDで記録するのならやはり高画質で残したいもの。そこでRDR-GX7の開発における画質コンセプトとしてソニーが掲げたのが「入口から出口まで高画質」です。DVD記録に用いられるMPEG圧縮では、ノイズが含まれているソース映像をそのままエンコードすると、ノイズをデータとして扱い、全体の画像の情報量を落としてしまうだけでなく、ノイズをさらに強調したり、新たなノイズを作ってしまう傾向があります。また古いビデオテープなどソースによる画質や色合いもかなりバラツキがあります。そこでRDR-GX7では、入ってきた映像を忠実にレコーディングするという従来記録機の録画スタイルを進化させて、映像をエンコードする前の段階でキレイにするという方針を採用しました。

また、エンコードに際しては、どのフォーマットで記録するときでも、ソニー独自のアルゴリズムによるVBR (Variable Bit Rate) 方式での高画質な記録ができます。

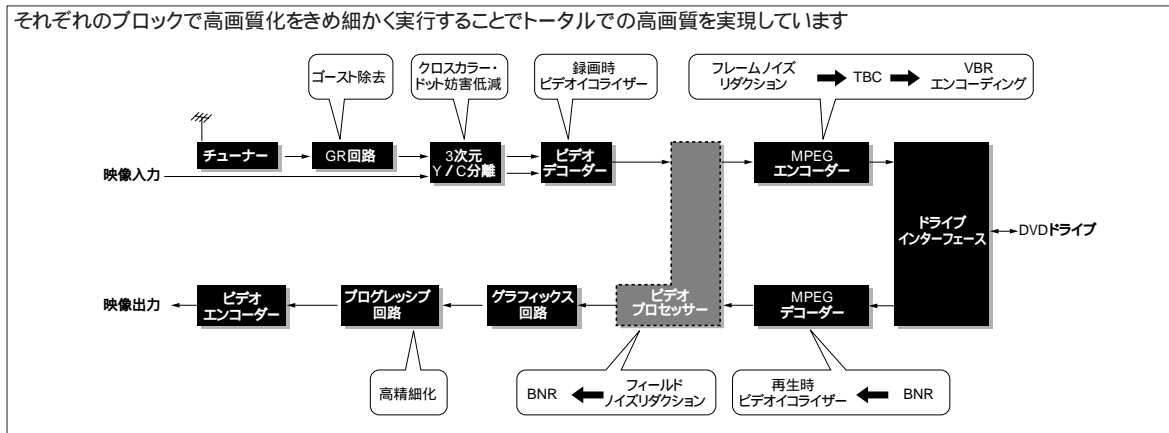
そして再生時には、これまでソニーDVDプレーヤーで培った高度な高画質技術をふんだんに投入しています。

このようにRDR-GX7は、映像データの「入口から出口まで」それぞれの段階における画質改善を徹底することで、DVD記録・再生のひとつの基準となる高画質を目指しました。

入り口から出口まで、各段階に高画質技術を投入



それぞれのブロックで高画質化をきめ細かく実行することでトータルでの高画質を実現しています



第4章-4

高画質・高音質

高画質DVD記録を実現するプリプロセス(録画前処理)

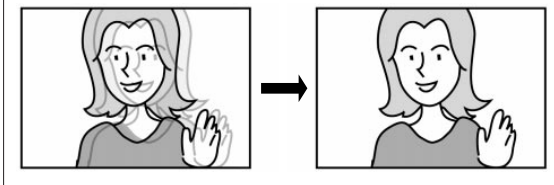
「きれいに録画して、きれいに再生」することは、録画・再生機として当たり前のことですが、RDR-GX7の大きな特長は、録画する前の段階で、入力映像信号の改善を行うことです。MPEGエンコーディングに悪影響をおよぼすノイズを抑制し、画質を調整することで、その後のエンコードが安定して行えるよう事前に入力映像信号をチューニング。VHSなどのアナログ記録においては入力映像信号をできる限りそのままに保つことが高画質記録の秘訣でしたが、MPEGエンコードによるデジタル記録においては、プリプロセスにおいてエンコードに適した画質改善を行うことが録画画質向上に大きく貢献するのです。

ゴーストリダクション(GR)回路

直接アンテナに届く電波と、ビルや山などの障害物に反射して遅れて届いた電波が重なって届くことにより画像が二重三重に映るゴースト現象。RDR-GX7のチューナーには、このゴーストを効果的に低減するゴーストリダクション回路を内蔵しています。この回路は、映像信号に含まれるGCRという信号の崩れ方を測定し、それを元に戻すように補正することで、定在的に発生するゴーストを効果的に解消します。

ゴーストは、エンコーディング回路にとってノイズそのもの。放置すると限りあるDVDの記録容量(ビット数)をムダに消費してしまいます。RDR-GX7では、ディスクに記録する前に信号をきれいにすることで高画質を実現しています。

GR回路によりゴーストを効果的に低減

**3次元Y/C分離**

輝度(Y)信号と色(C)信号を分離する際に、3ラインでの相関処理(2次元処理)に加えて、フレーム間(時間軸)の比較も加えることで、高精度な分離を行う3次元Y/C分離回路を搭載しました。これによりクロスカラーやドット妨害の少ない映像が得られます。

日本で使われているNTSC方式は、テレビが輝度信号のみの白黒であったときとの互換性を確保するために、輝度信号に色信号を混合したコンポジット信号として伝送されています。受信機側で輝度信号と色信号を分離するのがY/C分離回路ですが、分離する精度が低いと、輝度信号を色信号と認識して虹色の縞模様が出るクロスカラーや、色信号を輝度信号と認識してしまい、映像のエッジの部分に斑点のノイズが現れるドット妨害が起こります。RDR-GX7では、画面内の上下3ラインでの相関処理に加え、色信号はフレームごとに180度反転するという規則性に着目しフレーム間の比較も行い高精度な分離を実現しています。

録画時ビデオコライザー

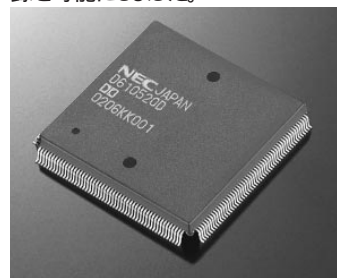
「DVDで保存しよう」と思われるソースには、ビデオテープなど過去に録画したライブラリーも多いため、録画時ビデオコライザーは、ソースによって微妙に異なる色合いなどを調整した後でディスクに記録できる機能です。調整できるのは、コントラスト、明るさ、色の濃さ、色あいの4項目。これらの画質を好みに調整しておけば、他のDVD再生機器での再生時にチューニングする手間が省けて便利です。

フレームノイズリダクション

RDR-GX7は、エンコードする前の信号にもフレームノイズリダクション処理を行います。前後の映像の変化を比較して、ランダムなノイズ成分を低減します。これにより、DVD記録のためのMPEGエンコードの際、ノイズ成分にムダなビットを割り振ることが少なくなり、限られたビット数を有効に使うことができます。

タイムベースコレクター(TBC)

RDR-GX7には、TBC(タイムベースコレクター)回路を搭載しました。アナログVTRや、受信状態の悪い放送をソースとした信号には、ジッターと呼ばれる時間軸のゆらぎが含まれています。ジッターがあると画面に細かな横揺れが発生。この揺れは、エンコードの際には動きとしてとらえられるため、ここでもビットが無駄に割り振られることとなります。TBCは、ジッターを補正することで、揺れを抑え、安定した画像入力を実現します。安定した信号をエンコードすることにより、高画質での記録を可能にしました。



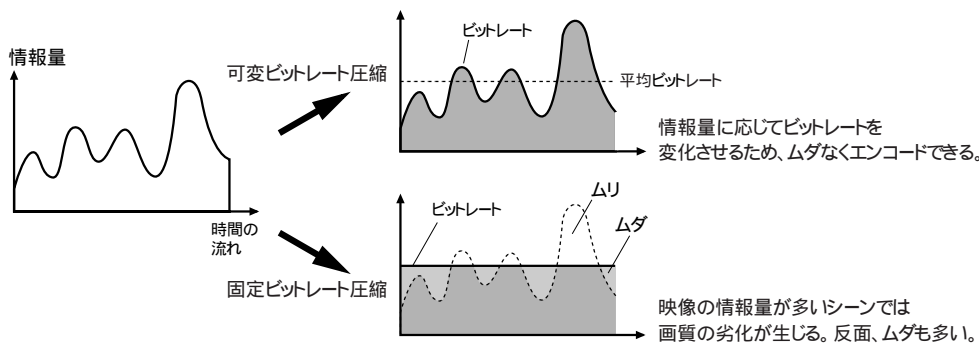
フレームノイズリダクションとTBC、エンコーディング用のLSI

独自のアルゴリズムによるVBRエンコーディング

DVDでは、MPEG-2という画像圧縮方式を使って限られたディスク容量の中に効率よく画像を収めます。MPEG-2は、たとえば同じシーンが連続するとき、以前のデータを流用するなど、変化の少ない映像を整理して、SPモード記録の場合、情報量を平均約1/40に圧縮します。MPEG-2エンコードの方式には大きくわけてCBR (Constant Bit Rate) と、VBR (Variable Bit Rate) の2方式があります。CBRは固定ビットレート方式と呼ばれ、画像の内容にかかわらず、一定の転送レートでエンコードして行く方式。一方のVBRは可変ビットレート方式と呼ばれ、変化が大きく複雑な映像には、より多くのビット数を割り振り、逆に変化の少ない映像にはビット数を少な目に割り振ります。つまり、VBRは、映像の変化に応じて能動的にビット数を割り振り、一定の画質を保つように動作するのです。CBRと

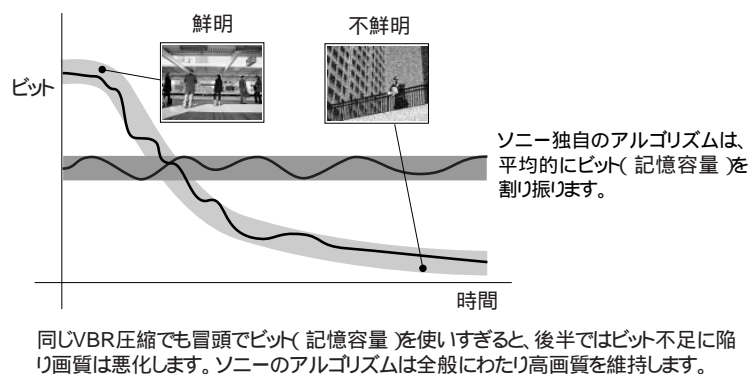
VBRでは、もちろんVBRの方が、限られたビット数を効率よく使うため、ムダの少ない高画質が得られます。さらに、RDR-GX7では、独自のVBRアルゴリズムを採用しています。ソース画像の難易度により、転送レートが刻々と変化するVBR圧縮では、設定記録モードに適合した記録時間を守りながら、常に平均的な画質レベルを実現することが求められます。RDR-GX7のVBRアルゴリズムは、一連の記録において画質に偏りが生じないように、ある一定の短い時間単位で区切ってVBRエンコードを行い、かつ、過去の時間単位内で割り当てたビット量を考慮しながら、現在のビットの使い方を考えるという高度な演算処理を行います。しかもDVD+RW / -RW / -R、全てのフォーマット、録画モードで実行し、高画質化を実現しています。

固定ビットレート方式 (CBR) と可変ビットレート方式 (VBR) の違い



入力された映像の情報量に応じてビットレートをダイナミックに変化させる可変ビットレート圧縮方式を採用。
固定ビットレート圧縮方式に比べて、ディスクの容量を有効に活用することができます。
ビットレート (bps) : 1秒間に情報を送る量。数値が大きいほど高画質記録に有利。

同じ可変ビットレート方式でもアルゴリズムで差が出ます

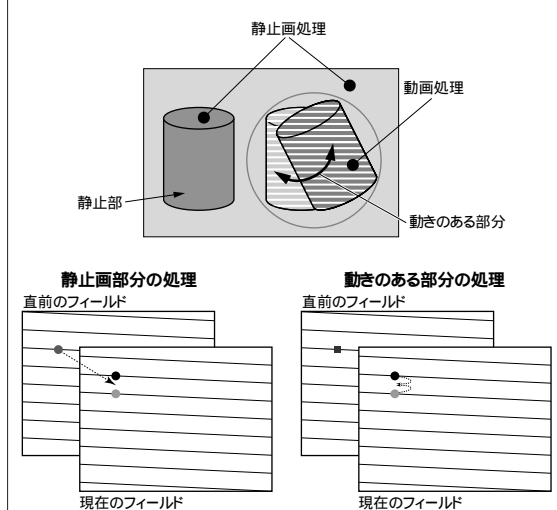


ディスクから高画質を引き出すポストプロセス(再生時処理)

RDR-GX7は、DVDレコーダーであるとともに、再生機能も充実させたDVDプレーヤーでもあります。ソニーがDVDプレーヤーのリファレンスとしてDVP-S9000ESを送り出したのは2000年秋のこと。RDR-GX7には、DVP-S9000ESに用いられているデジタル高画質化技術、および、それ以降に開発された技術もふんだんに投入しています。市販のDVDソフト、および本機で記録した映像をソニーDVDプレーヤーの最高レベルの再生能力で鮮やかに再現します。

プレジジョン・シネマ・プログレッシブ

RDR-GX7は、プログレッシブ映像出力を装備しています。プログレッシブ映像とは、インターレース方式の2枚のフィールド映像を合成・IP変換して1枚のフレーム映像を作成し一度に描いてしまう方法です。走査線の本数が2倍になるので高精細な映像が得られます。2枚のフィールド映像を合成して...と書きましたが、元の素材がフィルムで撮影されたものか、ビデオカメラで撮影されたものかにより、合成の手法は大きく異なります。フィルム素材の場合は、元がフィルムのコマという静止画ですから、同じコマから作られた2つのフィールドを合成すれば高精細な映像が得られます。一方、ビデオカメラの多くはフィールド単位で撮影されます。フィールドとフィールドの間には時間の経過があり、単純に合成してしまうとブレのある映像となりとくに動きの激しい部分ではブレが目立ってしまいます。RDR-GX7が録画対象とするテレビ番組の多く、そしてデジタルビデオカメラの映像はビデオ素材の映像です。そこでRDR-GX7には、ビデオ素材の映像も高精度にIP変換を行えるバイ・ピクセル・アクティブIP変換という技術を投入しました。ビデオ素材の映像といえども、つねに映像全体が動いているわけではありません。とあるドラマのカーチェイスのシーン。走る車は激しく動いていますが、ビルなどの風景は静止しています。それならば、画面の中で動いている部分と静止している部分とに分けて処理を行おうというのが、ビデオ素材におけるバイ・ピクセル・アクティブIP変換の考え方です。メモリーにバイ・ピクセル・アクティブIP変換の動作原理(簡略図)



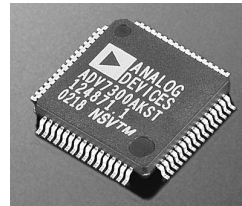
は、過去3フィールド分の画像がつねに記録されており、現在のフィールドと比較可能です。ある画素について、現在の奇数フィールド映像と、過去の奇数フィールド映像が同じであれば、その部分は静止画である可能性が高く、違っていれば動いていると判断できます。バイ・ピクセル・アクティブIP変換では、静止画と判断した画素については、メモリーしておいた過去の偶数フィールドの画素をピックアップ。動いていると判断した画素は、現在の奇数フィールド映像の上下2本の走査線から補間データを生成。このようにバイ・ピクセル・アクティブIP変換は、ビデオ素材の映像でも美しくプログレッシブに変換できるのです。

さらに、ビデオ素材の動画部分では、映像の中に斜めの線(エッジ)があると、エッジの角度によってはカクカクと階段状に見えることがあります。RDR-GX7では、こうしたエッジを滑らかに表現するため、画素レベルで動きを判断して、エッジを検出するための独自のアルゴリズムを搭載しました。エッジが検出されると、周囲の複数の画素情報から斜め線を補間し、滑らかな線を描きます。

12ビット 108MHzノイズシェイプドビデオDAC

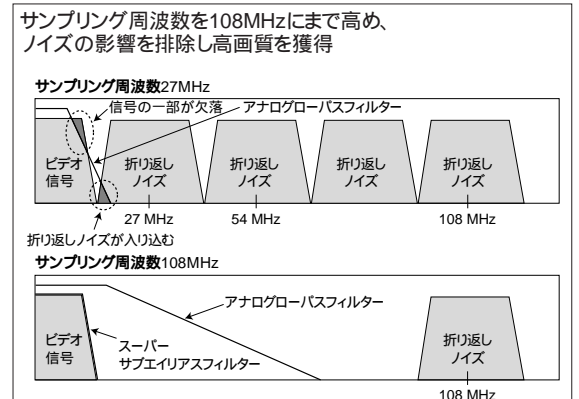
前述のバイ・ピクセル・アクティブIP変換に加えてプレジジョン・シネマ・プログレッシブを支えるのが、12ビット108MHzノイズシェイプドビデオDACです。ビデオD/Aコンバーターには、8倍のオーバーサンプリングの108MHz、分解能に関しては12ビットのLSIを採用。広帯域化と帯域外ノイズの低減を合わせて実現しました。

ビデオの周波数帯域は、インターレースでは6.75MHzなので、その2倍の13.5MHzの周波数でサンプリングすれば、理論上、元信号を完全な形で復元、取り出すことができます。ところでサンプリングを行うと、発生するのが折り返しノイズという不要



12ビット108MHzノイズシェイプドビデオD/Aコンバーター

成分です。この成分をカットするのがアナログローパスフィルター。RDR-GX7では13.5MHzの8倍にあたる108MHzのオーバーサンプリングを実行。映像信号と、付随して発生する折り返しノイズとの周波数的な間隔を十分に広げ、間に挿入するアナログフィルター

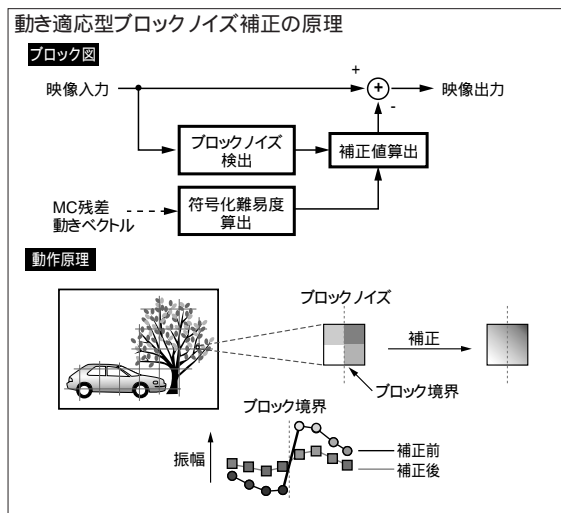


に減衰特性が緩やかなものを採用。デジタルフィルタとしてスーパーサブエイリアスフィルタ(SSAF)も採用しています。さらにノイズレベルを低減させるためにNSVテクノロジーを採用したDACを使用。NSV(Noise Shaped Video)とは帯域内のノイズを帯域外へシフトさせる技術で、結果として帯域内のノイズ成分が少なくなり、従来よりSN比が改善。このように二重三重の対策を施すことでクリアな画像を実現しています。次いで12ビット処理について。ビデオ信号は、8ビット=256段階の組み合わせで表現しています。ということは、D/Aコンバーターは8ビットの分解能があれば、すべての色を再現できることになります。RDR-GX7では、余裕を持った処理を行うため12ビットの分解能力を持ったD/Aコンバーターを搭載。このようにRDR-GX7は、高級DVDプレーヤーに匹敵するD/A変換を行うことで高画質を獲得しているのです。

動き適応型ブロックノイズリダクション(BNR)

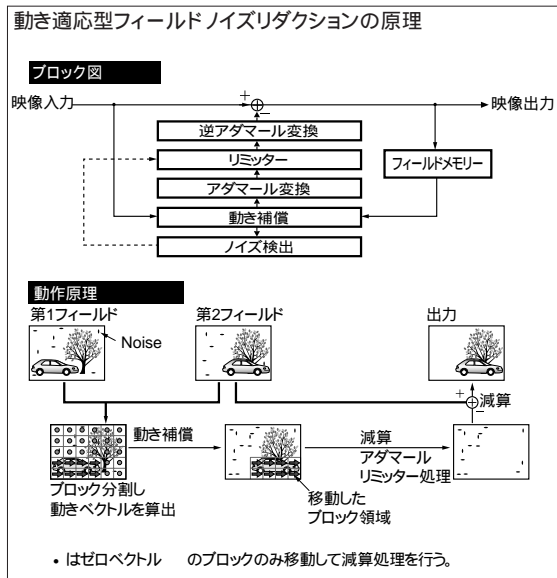
MPEG特有のノイズ、ブロックノイズを効果的に低減するのがBNR(Block Noise Reduction)です。RDR-GX7では、高次元のブロックノイズ検出を行い、水平方向のみならず垂直方向*においても徹底的にブロックノイズの境界を目立たなくするBNR回路を搭載。後ほど説明するフィールドノイズリダクション回路とともに、動き適応型とすることで、誤検出を最小限にするとともに、ブロックノイズが発生しやすい映像には自動的に効果を強くするなど、ダイナミックなBNRを実現しています。

*:SLPモード記録映像では垂直のみ

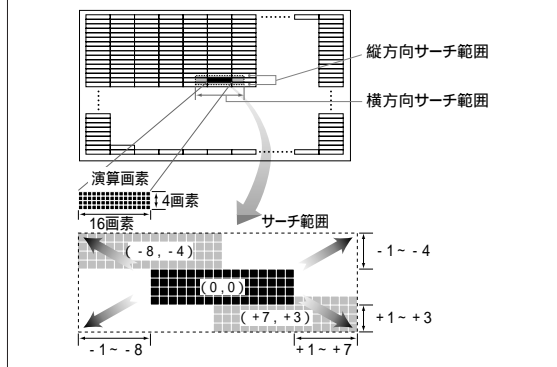


動き適応型フィールドノイズリダクション

MPEG再生で最も気になるのが画像背景のノイズ。従来のDNR(デジタルノイズリダクション)技術では動画での残像やディテールが甘くなるなどの副作用もあり十分な効果が得られませんでした。RDR-GX7に搭載した動き適応型フィールドノイズリダクションは、適確な動き検出やアダマール変換によるノイズ抽出により、ノイズ成分だけに効果的に作用するノイズリダクションを実現しました。また、動画部やディテールへの悪影響もほとんどないため、従来よりさらに強くNRをかける



ブロックマッチングによる動き検出の概念図



ことが可能で、これにより徹底的なノイズ低減が図られるのです。

再生時ビデオコライザー

DVDビデオソフトの画質は、画像の色合いをはじめ、製作された国での色の好みや製作された年代、製作者の好み、機器の違いなどさまざまな条件によって微妙に異なります。記録型DVDの画質も、記録ソースの画質や、使用するレコーダーの設定次第で異なります。「自分の視聴環境においてベストの状態になるように調整したい」。そこで、RDR-GX7では、画像を背景に映しながらのOSD(オンスクリーンディスプレイ)方式で、メニューをたどり簡単に調整することができるビデオコライザーを搭載しています。

クロマアップサンプリング

DVDソフトは、人間の目は色については敏感ではないという性質を利用して、保存サイズを小さくするため、制作時に色情報を1/4に圧縮して記録しています。再生時に周辺の色情報を元にして補正するのがクロマアップサンプリングです。RDR-GX7では、ビデオ素材、フィルに素材それぞれの映像に応じて、適切な補正を行うことで、色にじみや色抜けが少なく、輪郭部まで自然で高品位な映像がお楽しみいただけます。

第4章-4

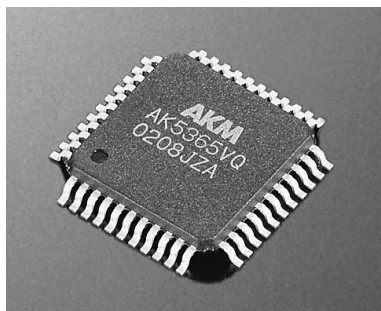
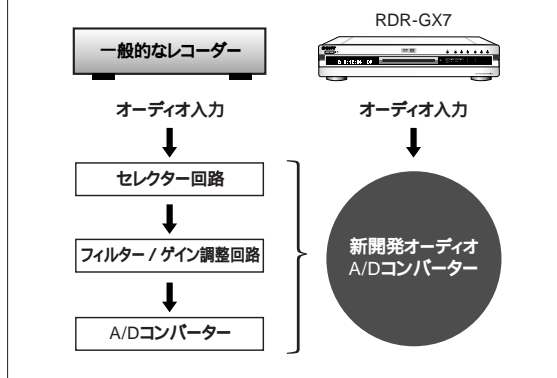
高画質・高音質

オーディオ系統も高音質設計

映像とならんで大切なのがオーディオ系統のクオリティの高さです。RDR-GX7では、高級なアンプ、スピーカーなどと接続して楽しめることを想定して、CDプレーヤーやDVDプレーヤーの開発で培った高音質技術、および新たに録音系にも新技術を投入。ホームシアター用途においても満足いただけるオーディオ回路を搭載しています。

新開発オーディオA/Dコンバーター採用（プリプロセス）
RDR-GX7では、入力されたアナログ音声もデジタル化して記録しますが、そのためのA/Dコンバーターに、新開発96kHz 24ビット対応のA/Dコンバーターを搭載しました。サンプリング周波数と量子化ビット数に余裕があるので、高音質を保ったままでの変換が可能です。また、このA/Dコンバーターは、入力処理回路のほとんどを1チップIC化。セレクター回路やフィルター/ゲイン調整回路など、これまで多数の部品で構成されていたルートを経由することなく、ICにほぼダイレクトに音声信号を入力することができますので、デジタル系や制御系が発するノイズの影響を受けにくく、ピュアな音声信号を変換することが可能です。

高性能A/Dコンバーターを含め入力処理を1チップ化して高音質を実現



新開発の96kHz 24ビットA/Dコンバーター

192kHz 24ビット対応の高性能オーディオD/Aコンバーター
(ポストプロセス)

オーディオ出力用のD/Aコンバーターには、サンプリング周波数192kHz、量子化ビット数24ビットの信号にまで対応できる、高性能なD/Aコンバーターを搭載しました。DVDビデオのデジタル音声はもちろん、音楽CDも余裕を持って高音質で再生することができます。

高音質部品を採用（ポストプロセス）
アナログオーディオの出力処理には、高性能なOPアンプとオーディオ専用の高音質コンデンサーを採用しました。通過帯域特性が良好でひずみ感の少ない出力信号が得られます。

広帯域の光出力端子を装備（ポストプロセス）
RDR-GX7には、デジタル音声出力端子として、同軸と光の2系統を装備しています。RDR-GX7では、同軸端子に加え光出力端子の通過帯域も広帯域化。13.2Mbpsのスピードで送り出す能力を持っていますので、信号のジッター（時間軸の揺れ）が低減。一般の光出力と比較してさらなる高音質化を実現しています。



光と同軸各1系統のデジタル音声出力端子を装備

テレビバーチャルサラウンド（TVS）（ポストプロセス）
DVDビデオソフトに記録されているサラウンド音声をもとに、接続したテレビのステレオスピーカーを使って、バーチャルなマルチチャンネル再生を実現。臨場感のある音場が手軽に楽しめる機能です。セリフが明瞭になるよう、センターチャンネルのレベルを持ち上げるなどきめ細かなチューニングを施しています。またソフトや使用環境に合わせて4つのモード（ダイナミック/ワイド/ナイト/スタンダード）から適した効果を選べます。

本機で記録したディスクでは、テレビバーチャルサラウンドはお楽しみいただけません。
ソフトや視聴場所により、効果が得られない場合があります。

隅々まで使いやすさに配慮した設計を行いました。

第4章-5

快適操作

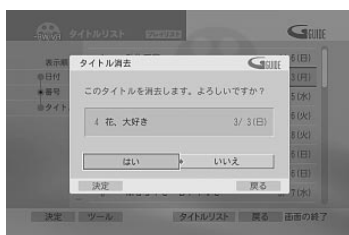
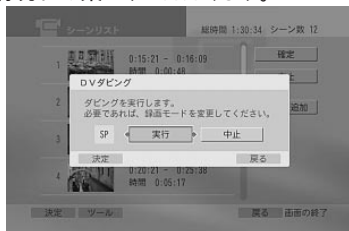
対話型のGUI(グラフィカルユーザーインターフェース)画面が快適操作をサポート

見ている映像を記録するには録画ボタンを押す、テレビ番組を予約するには予約ボタンを押して設定するといった基本的な録画操作は今まで使っていたビデオデッキと同様の操作で行えます。また、記録したディスクもDVDソフトも、DVDプレーヤーと同じボタンひとつで再生できます。ところで、ここまでに説明してきたように、RDR-GX7には、ビデオデッキやDVDプレーヤーにはなかった新しい便利な機能が搭載されています。これらの新機能を快適にお使いいただくために、RDR-GX7では新感覚の対話型GUIによる操作性を実現しました。

対話型のGUI操作

RDR-GX7ならではのさまざまな便利な機能の操作は、RDR-GX7と会話をかわすように進めていく対話型の操作方式を新しく採用しています。GUI画面で次に何ができるのか、何をすれば良いのかを導いてくれ、表示された選択肢を選んでいくことで操作が進んでいきます。また、選択のための操作のほとんどがカーソルキーだけで行えます。この操作性により、指一本で多彩かつ高度な機能も使いこなすことができ、RDR-GX7でのDVD記録を存分にお楽しみいただけます。

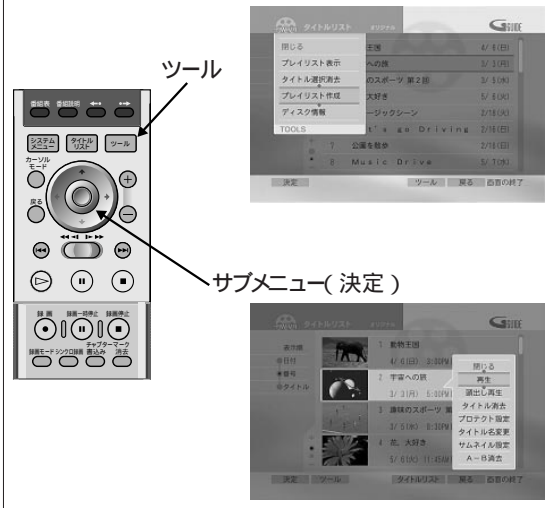
対話型のGUI画面



オートマチック・ファンクションコール

RDR-GX7では、さまざまな便利機能が用意されています。但し、ディスクや機器の状態によって行える機能が違ってきます。そこで、GX7では、カーソルキーの「決定」もしくはツールボタンの2つのボタンで、そのときできるほとんどの機能を網羅し、操作をサポートします。カーソルキーの「決定」によるメニューはサブメニューと呼び、各種リスト上で選択した個々のタイトル、プログラム等に対して行える機能。ツールはディスク全体、画面表示に対して、もしくはタイトルをまたがって行う作業をサポートします。GX7のGUIはこの2つのボタンでほとんどの機能を呼び出すことが可能なので、いちいちボタンを探す必要がなく多彩な機能を簡単に使いこなすことができるのが最大の特徴です。

ツールとサブメニュー画面、および操作ボタン



システムメニュー

RDR-GX7の主な機能の呼び出しにはシステムメニューを使います。従来の機器では、何かをしたいと思った時にリモコン上で目的の機能のボタンを探さなければなりません。RDR-GX7では、まずはシステムメニューボタンを押します。システムメニューは操作の入り口としてタイトルリストや番組表、DV編集といった主要機能が一覧表示されており、ここから目的の機能をカーソル操作で選択することで各機能を呼び出すことができます。

システムメニュー画面、および操作ボタン



かんたん設定

録画機器を購入して最初に行う初期設定はチューナー設定、他の機器との接続した後のオーディオ設定など、ちょっと面倒なもの。RDR-GX7はここでも対話型の操作を取り入れています。機器との接続等を終えた後、最初の電源投入時には「かんたん設定」が立ち上がり、ここで本機の問いかけに答える形で操作を進めれば基本設定は完了。さっそくRDR-GX7での記録・再生をお楽しみいただけます。もちろん、変更やさらなる詳細設定の際にはセットアップから各項目を個別に設定することも可能です。

第4章-5

快適操作

新感覚のGUI画面デザイン

従来のGUI画面のイメージといえば「青」を基調とするなど、色彩も単色で、やや無機質なイメージのものが多かったといえます。レコーダーであるRDR-GX7では、自ずとGUIの使用頻度も高まりますので、最新の技術と高度な機能を使いこなしながら、それを感じさせない、人に優しいGUIを目指しました。特に画面デザインは、大画面化にとまないGUI画面もすでにインテリアの一部となっている、という現実を考慮し、「明るく」「やさしく」「メカっぽくなく」、インテリアに自然に溶け込むような構成としました。全体の基調はゆったりとしたドレイプのかわかった「布」のイメージ。画面左上に現れるメニュータイトルバックにはテラコッタと呼ばれる素焼きの壺の色を使用し、柔らかな感じを醸し、映像を楽しむ雰囲気を損なわないよう配慮しています。

使いやすさを追求したリモコン

編集やGUIなど各種操作を快適に行うために、リモコンの使いやすさも追求しました。リモコンのキーを目的別に集中的に配置するゾーンレイアウトを採用。走行系の基本操作はカーソルの下部3列に配置されています。また、編集等で多用されるサーチ、スロー、コマ送りを1つのスティックに集中させたジョグスティックはこれだけで編集ポイントを思いのままに探せる、新しい操作性を提案します。また、GUIに関連するボタンはカーソルおよびその左右・上部に集中的に配置。カーソルの上に配置された3つのボタンとカーソルとでほとんどの操作が可能です。関連するキー間の指の移動を最小にするとともに、GUI操作と走行系を明確に区分することでそれぞれの操作時にリモコンの握り位置をかえることなく行えるよう配慮しています。

機能ごとに操作ボタンが区分された付属リモコン



光学系とドライブに、メカデッキに、 新技術を投入。

新開発ドライブ「デュアルRWドライブ」を搭載

RDR-GX7には、ソニーが新しく開発したデュアルRWドライブを搭載しました。このドライブはデュアルRW記録対応の心臓部として、数多くのメディアごとにレーザーパワーやライトストラテジーを適切にコントロールすることで、低ジッター、低エラーレートの安定した記録を実現しています。これによりDVD記録の基本として重要な、互換性を大幅に向上させることができました。また、本機の記録対応メディアはもちろん、DVD+R、DVDビデオソフト、音楽用CD、CD-R / RWと多岐にわたるディスクにおいて安定した読み出しを実現しています。

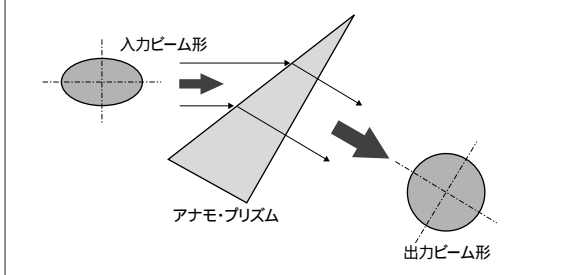
デュアルRWドライブ



レーザー光整形により安定した記録

レーザーダイオードから出てきたばかりの光の断面は、実は楕円形状をしています。楕円形のままレンズを通してディスク上に集光させると、読み取りや記録性能が低下してしまいます。つまり、光の断面は真円の方が望ましいといえます。楕円形のビームを円形に変換するのがアナモ・プリズムという特殊なプリズムです。このプリズムは、1つの方向にのみビームを拡大または縮小し、他の方向には変化させないという性質を持っており、入射ビームとプリズムの角度を調整することで、ビームの形状を変えることができます。RDR-GX7では、このアナモ・プリズムを採用することで、安定した記録を実現しています。

アナモ・プリズム採用により安定した記録を実現

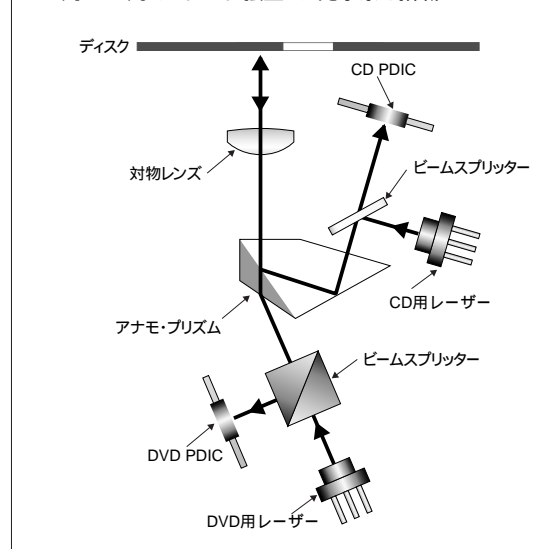


アナモ・プリズムは、他方向のビーム幅を変更することなく単一方向のビーム幅を縮小したり拡大することができます。これにより、プリズムの角度を調整することで、楕円形のビームを真円に変更することが可能です。

DVD、CD独立光学系

DVD系、CD系の異なる2タイプのメディアに対応するには、対物レンズも含めた光学系全体をそれぞれ独立させる方法や、兼用の光学系にする方法などがあります。RDR-GX7では、レンズは、DVD系とCD系で開口率が異なる特殊対物レンズを採用することで兼用としながら、レーザーダイオードや受光素子などはDVDとCDで独立構成とする、合理的かつ贅沢な方法を採用しました。これによりそれぞれのディスクに適した構成とすることができ、安定した読み出しを実現します。

DVD用とCD用でそれぞれ独立した光学系を搭載



ハイマウントインシュレーター

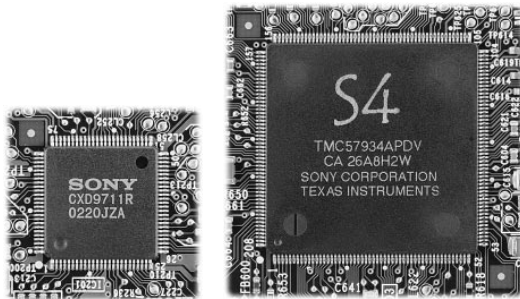
DVDやCDの光ディスクは、その製造における成型時のひずみ、貼り合わせ時のずれにより、偏重心の発生が避けられません。DVDの規格では0.010g/m以下と定められているものの、この偏重心により、高速回転するディスクでは少なからず振動が発生します。そして、この振動がトラッキング、フォーカスに対して外乱として悪影響をおよぼします。この振動を抑えるのがベースユニットインシュレーターです。RDR-GX7では、ベースユニットインシュレーターの位置を可能な限りディスクに近づけたハイマウントインシュレーターを採用。ディスクトレイに、メカニズム取り付けネジの厚みを避けるための穴が開いていますが、これが低振動の証。発生源に近いところで振動を抑え込みます。

第4章-6

ドライブとメカ構造

2つの新規開発ICに機能を集約

RDR-GX7の設計にあたって、ソニーでは信号の書き込み・読み出しを司るRFアンプ用の「CXD9711R」と、エンコード・デコードを主要な用途とした「S4」の2つのICを新規に開発しました。特にS4はエンコード・デコードのほか、サーボDSP、ATAPIコントロールを内蔵。さらには、次項で説明するDVD記録のための各種信号処理機能もこのS4に集約しています。



RFアンプ用CXD9711R(左)とS4(右)

DVD記録のための高度な制御

高精度なDVD記録を行うためには、メディアに応じた最適なDVD記録パワーの制御やライトストラテジーのほか、アドレス情報の抜きだしが重要となります。デュアルRWドライブは、デジタルPLLによるライトストラテジー生成のほか、デジタル信号処理により、DVD-R / -RWメディアではLPPの抜き出し、DVD+RWメディアではADIPの抜き出しを行っています。特に、LPP信号の処理にはハードウェアによるスライスレベル自動追従機能を採用し、かつADIP信号処理にはA/D変換後にオリジナルの検出手法を採用するなど、さまざまなメディアに柔軟に適應、デュアルRW記録対応を高い次元で実現しています。

要所をしっかりと押さえて設計したメカ構造

精悍なフラットデザインの奥には、DVDレコーダーの基本性能を支える緻密な配慮が施されています。レコーダー自身の静粛性は、録画したりソフトを楽しむといった雰囲気を壊さないためにも大切な要素となります。また、安定したDVD記録のためには発熱への配慮も必要となってきます。RDR-GX7では、これらのポイントをしっかりと押さえたメカニズム構造を採用しています。

高剛性シャーシと新開発インシュレーター

外部からの振動への配慮は、再生時の音質を決める大切な要素となります。録画したコンテンツや市販ソフトをより良い音質で楽しんでいただくため、RDR-GX7では本機のためにチューニングを施した新開発の偏心インシュレーターを採用。外部からの振動を効果的にシャットアウトすることで、デュアルRWドライブの高度な能力を最大限に発揮させます。また、シャーシにも内部にL型ビームを配置することで、高い剛性を確保。外部からの振動を伝えにくくする設計を行っています。

静粛性にも配慮した熱対策

ドライブ内のピックアップ部は、高出力であることから、発熱量も大きくなります。また、ICチップも処理量が大いことから、やはりある程度の発熱量は避けられません。サブミクロンオーダーの精度で書き込みを行うレコーダーにとって、安定したDVD記録を実現するためには、シャーシ内のドライブ近傍の温度上昇を抑えることが重要となってきます。特に、有機色素によって記録を行うDVD-Rにおいては、周辺の温度上昇によるレーザー波長が長くなる現象を防ぐことが重要な要素となります。そのため、本機では熱流体解析を徹底して検証。適切な部品および放熱孔の配置により、効率よく放熱を行う構造を実現しています。また、録画したコンテンツやDVD、CDソフトを楽しむ場合、雰囲気を壊さないためにも静粛性が大切な要素となります。そこで、本体背面には静粛性に優れた冷却ファンを採用するとともに、内部の温度変化によりファンの回転数を2段階に切り換える回路を採用し、静粛性に配慮しています。

信号方式

録画	JEITA標準、NTSCカラー方式
再生	JEITA標準、NTSCカラー方式

録画

録画フォーマット

ディスク		録画フォーマット
DVD-RW	Ver 1.1	DVD Video Recordingフォーマット(VRモード)
	Ver 1.1 with CPRM	DVD Videoフォーマット(ビデオモード)
DVD+RW		DVD+RW Videoフォーマット
DVD-R	Ver 2.0	DVD Videoフォーマット

録画は、12cmディスクのみ対応しています。

圧縮方式

映像	MPEG
音声	ドルビーデジタル / 2ch, 256kbps

録画モード

モード	録画時間(4.7Gbytesディスクにて)
HQ	約60分
HSP	約90分
SP(標準)	約120分
LP	約180分
EP	約240分
SLP	約360分

録画・予約

録画予約	予約プログラム数	最大30番組(1ヵ月先まで)
	録画機能	電子番組表(Gガイド) Gコード 日時指定予約
その他の録画機能		クイックタイマー シンクロ録画

チューナーシステム

受信チャンネル	VHF :1 ~ 12チャンネル UHF :13 ~ 62チャンネル CATV :C13 ~ C38チャンネル アナログBS :1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15チャンネル
映像受信方式	周波数シンセサイザー方式
音声受信方式	スプリットキャリア方式

入出力端子

映像入力	3系統(フロント1系統)、ピンジャック(金メッキ)
S映像入力	3系統(フロント1系統)、4ピンミニDIN(金メッキ)
映像出力	2系統、ピンジャック(金メッキ)
S映像出力	2系統、4ピンミニDIN(金メッキ)
コンポーネント映像出力	ピンジャック(金メッキ) / D端子(D1 / D2) 各1系統、Y、Pb / Cb、Pr / Cr
音声入力	3系統(フロント1系統)、ピンジャック(金メッキ)
音声出力	2系統、ピンジャック(金メッキ)
デジタル音声出力	光 / 同軸(金メッキ) 各1系統
DV入力	1系統(フロント)、i.LINK 4ピン、S100、DV IN

再生

再生ディスク

DVDビデオ	
DVD-RW	Ver 1.0
	Ver 1.1
	Ver 1.1 with CPRM
DVD+RW	
DVD-R	
DVD+R	
音楽CD	
CD-R	(音楽用CDフォーマットのみ)
CD-RW	(音楽用CDフォーマットのみ)

再生は、12cmディスクおよび8cmディスクに対応しています。

他の機器で記録されたDVD-RW / DVD-RまたはDVD+RW / DVD+R、CD-R / CD-RWディスクには傷や汚れ、または記録状態や記録機、CD / DVD書き込みソフトの特性等が原因で再生できないものがあります。また、すべての記録終了時に終了情報を記録するファイナライズ作業を正しく行っていないディスクは再生できません。

音声フォーマット

ドルビーデジタル
DTS(デジタル出力のみ)
リニアPCM(DVD:48kHz / 96kHz、CD:44.1kHz)

オーディオ特性(再生)

周波数特性	
DVD(リニアPCM 96kHz)	4Hz ~ 44kHz(± 1.0 dB)
DVD(リニアPCM 48kHz)	4Hz ~ 22kHz(± 0.5 dB)
CD(リニアPCM 44.1kHz)	4Hz ~ 20kHz(± 0.5 dB)
SN比	
DVD	115dB
全高調波ひずみ率	
DVD	0.002%
ダイナミックレンジ	
DVD	110dB
CD	100dB
ワウ・フラッター	
DVD	測定限界($\pm 0.001\%$ W・Peak)以下

オーディオ特性(DVD 録音 / 再生)

周波数特性(ドルビーデジタル48kHz)	
周波数特性(ドルビーデジタル48kHz)	10Hz ~ 20kHz(± 1.0 dB)
SN比	96dB
全高調波ひずみ率	0.004%
ダイナミックレンジ	96dB

全般

電源	AC100V、50/60Hz
消費電力	53W
大きさ	430(幅)×89(高さ)×381(奥行)mm(最大突起部含む)
質量	約5.7kg
フロントパネル	アルミニウム



一部のはんだ付けに無鉛はんだを使用しています。
 フロントパネルと主要部のプリント配線板でハロゲン系難燃剤を使用していません。

フロントパネル



リアパネル



付属リモコン
RMT-D203J



仕様および掲載の写真類は設計段階のものであり、実際の商品と異なる場合があります。