



## モバイル/ワイヤレス通信用測定器

セレクションガイド .....	110
ラジオ コミュニケーション テストステーション .....	111
Shield Box .....	114
RF Chamber .....	114
CATR Anechoic Chamber .....	115
シグナリングテスタ .....	116、143
ラピッドテストデザイナー (RTD) .....	125
5G NRモバイルデバイステストプラットフォーム .....	130
LTE-Advanced モバイル端末テストプラットフォーム .....	132
New Radio RFコンフォーマンステストシステム .....	134
LTE-Advanced RF コンフォーマンステストシステム .....	136
RF Regulatoryテストシステム .....	139
シンプルコンフォーマンステストシステム .....	141
ラジオ コミュニケーション アナライザ .....	170
ユニバーサルワイヤレステストセット .....	192
ベクトル信号発生器 .....	194
Bluetoothテストセット .....	215
ワイヤレスコネクティビティテストセット .....	223
エリアテスタ .....	231
ハンディエリアテスタ .....	237
マイクロ波サイトマスタ .....	243
サイトマスタ .....	250、257、260
LMRマスタ .....	264

セクションガイド (アプリケーションの一例です。ほかにも各種の測定器を用意しています。)

形名・品名	デジタル通信方式																	端末			基地局											
	5G NR	LTE-Advanced	LTE FDD	LTE TDD	Cat-M	NB-IoT	W-CDMA	HSDPA	HSUPA	HSPA Evolution	CDMA2000 1X	1xEV-DO	GSM/GPRS	EGPRS	TD-SCDMA	W-LAN (11a/b/g/n)	W-LAN (11ac)	W-LAN (11ax)	W-LAN (11j)	W-LAN (11p)	Mobile WiMAX	Bluetooth	ISDB-T	DVB-T/H	ETC/DSRC	研究・開発	製造	保守・メンテナンス	研究・開発	製造	建設・メンテナンス	
MT8000A ラジオ コミュニケーション テストステーション	●	●	●	●																						●						
MD8430A シグナリングテスト		●	●	●	●	●	●	●	●				●	●													●					
MX800050A/MX786201A ラビッド テスト デザイナー (RTD)	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●													●					
ME7834NR 5G NRモバイルデバイステストプラットフォーム	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●	●*1												●					
ME7834LA LTE-Advancedモバイル端末テストプラットフォーム		●	●	●	●	●	●	●	●				●	●	●*1												●					
ME7873NR New Radio RF コンフォーマンステストシステム	●																									●						
ME7873LA LTE-Advanced RF コンフォーマンステストシステム		●	●	●	●	●	●	●	●			●*1			●*1												●					
ME7803NR RF Regulatoryテストシステム	●																									●						
ME7800L シンプルコンフォーマンステストシステム		●	●	●	●	●																				●						
MD8475B シグナリングテスト		●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●											●						
MT8821C ラジオ コミュニケーション アナライザ		●	●	●	●	●	●	●	●				●	●	●											●						
MT8870A/MT8872A ユニバーサルワイヤレステストセット	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
MG3710E ベクトル信号発生器	●	●	●	●			●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
MS2690A/MS2691A*5/MS2692A*5 シグナルアナライザ	●	●	●	●*2			●	●	●	●	●*2	●*2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●*2	●	●	●	●	●
MS2850A シグナルアナライザ	●	●	●	●*2			●	●	●	●			●	●	●											●	●	●	●	●	●	●
MS2840A シグナルアナライザ																							●			●*3			●*3			
MS2830A シグナルアナライザ		●	●	●*2			●	●	●	●	●*2	●*2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
MT8852B Bluetoothテストセット																						●				●	●					
MT8862A ワイヤレスコネクティビリティテストセット																●	●	●								●	●					
MS2090A フィールドマスタプロ	●		●																													●
MS2720T スペクトラムマスタ		●	●	●		●*4	●	●		●	●	●			●							●										●
MS2713E スペクトラムマスタ		●	●	●		●*4	●	●		●	●	●			●							●		●	●							●
ML8780J エリアテスト	●	●	●	●																												●
ML8761A ハンディエリアテスト		●	●				●	●																								●
S820E マイクロ波サイトマスタ																																●
S300Eシリーズ サイトマスタ																																●
S331L サイトマスタ																																●
S331P サイトマスタ																																●

\*1 : InterRAT Handoverのみ測定可能  
 \*2 : Forward link/Downlinkのみ  
 \*3 : 変調解析を除くスペクトラム測定に使用可能  
 \*4 : ガードバンド、スタンドアローンのみ  
 \*5 : コンフォーマンステストシステムへの組込み専用品です。単体での購入はできませんのでご注意ください。

# ラジオ コミュニケーション テストステーション

## MT8000A

リモートコントロール  
Ethernet

この1台で、5GのRF測定/プロトコル試験/機能試験に対応



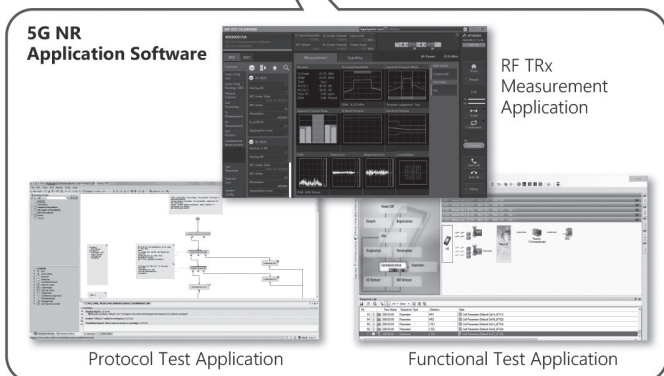
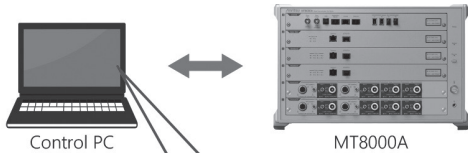
### 5Gの進化に追従

5G NRは現行のLTEと比べ、100倍を超える通信速度、通信容量の拡張を目標とした新しい通信規格です。そのため、通信帯域幅の大幅な拡張や、従来モバイル通信に使用されていなかったミリ波帯の活用など、無線通信技術の進化が求められます。アンリツは、5G NRの発展に伴う通信技術の進化に対応すべく、5G NRのRF TRx測定/プロトコル試験/機能試験に対応した新ソリューション MT8000Aをリリースしました。

### 5G向け新テストプラットフォーム・MT8000Aの4つの特長

#### ① 多様なテストニーズに対応

共通のハードウェアプラットフォームでテストアプリケーションを切り替えることにより、Non-signalling/Signalling RF TRx測定およびプロトコル試験、機能試験に対応します。高速大容量通信を実現するMIMOの高次化(4x4MIMO)や、キャリアアグリゲーション(8CA)に対応するほか、モジュラーアーキテクチャによる柔軟性と拡張性を備えた先進のデザインで、今後広がる超高信頼低遅延、超多端末接続などの新しい5G試験需要に対応。将来にわたり幅広い用途でお使いいただけるフレキシブルなテスト環境を提供します。



RF TRx測定とプロトコル試験、機能試験環境のイメージ

#### ② 5Gで採用されたミリ波のトータル試験環境を提供

ミリ波帯における5G NR端末の評価には、OTA環境が必須となります。MT8000Aは、Sub-6GHz帯はもとより、用途に応じたOTA Chamberと組み合わせることで、ミリ波帯での5G NR端末の評価にも対応します。



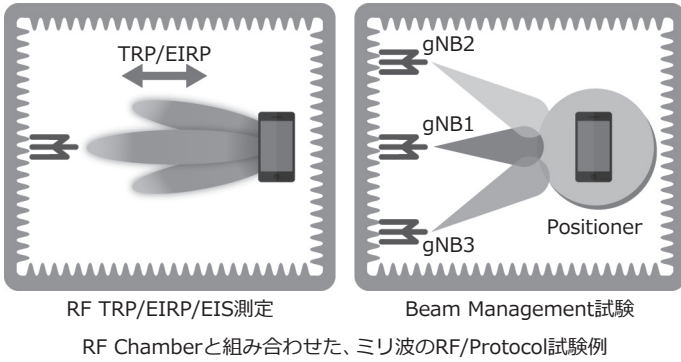
ミリ波の信号をさまざまな角度から端末に照射することが可能なRF Chamber MA8171Aを使用することで、Beam Management試験ができます。



ミリ波帯のThroughput試験や機能試験といった通信プロトコルに関連する試験は、Shield Box MA8161Aを使用します。省スペースなので、卓上で手軽に試験ができます。

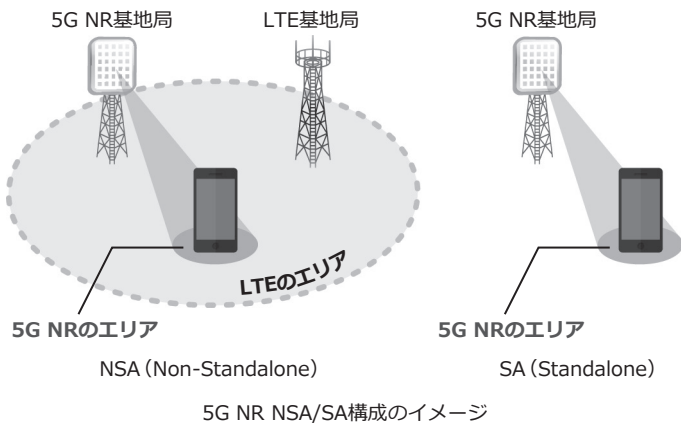


MA8172Aは遠方界かつ3GPPで規格化されたミリ波帯TRx測定で必要となるBlack box試験に対応したCATRチャンバです。チップセット、5G端末開発での主要OTA測定として活用されています。



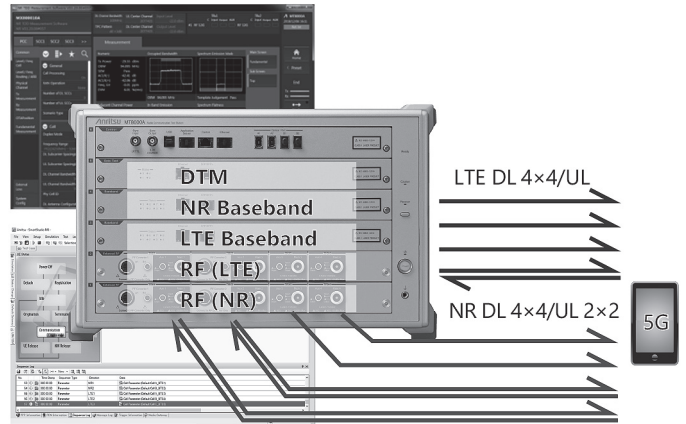
③ NSA/SA/FR1+FR2 DC試験環境をタイムリーに提供

アンリツは、NSA (Non-Standalone; 5G NRとLTEで構成)、SA (Standalone; 5G NRのみで構成) とFR1+FR2 DC (Dual Connectivity ; 5G SAモードでのFR1とFR2で構成) の試験ソリューションを提供しています。NSA試験では、安定した動作実績のあるLTE試験環境やシナリオなどの試験資産を活用でき、5GとLTEの連動試験環境をスムーズに構築できます。SA試験では、4G回線との相互接続はせず、5G回線のみでU-Plane、C-Planeの両方の通信を行うネットワークでの試験が可能になります。FR1+FR2 DC試験では、5GのFR1とFR2双方の技術を組み合わせることで、ユーザあたりのデータスループットを向上させる試験が可能になります。



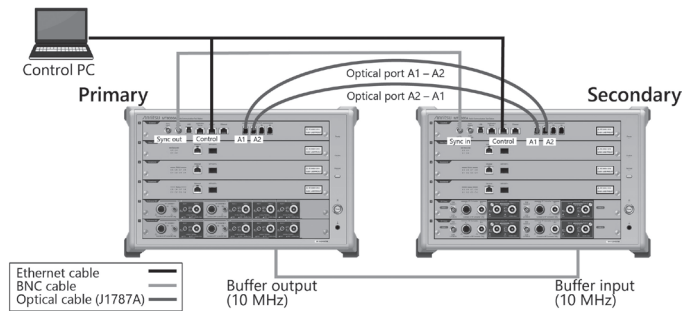
④ 1台で5G NR, LTEに対応

MT8000Aは、1台で5G NRとLTEをサポートします。EPS Fallbackや、EN-DC構成試験 (LTE複数CAのENDCからリファーマーミング後のNR SAまで) を1台で対応可能。実アプリ評価に十分なIP T-put環境をサポートし、FWを切り替えるだけで手軽にRFおよび機能試験ができ、効率的な試験環境を実現します。



⑤ MT8000A 複数台制御で高次の試験に対応

1つのテストアプリケーションでMT8000Aを複数台制御できます。これにより、試験可能なCA数が拡張されるため、より高次のRF TRx測定およびプロトコル試験、機能試験が可能になります。





規格

寸法	426 (W) × 265 (H) × 578 (D) mm (突起物は除く)	
質量	≤50 kg (すべてのオプションを含む)	
温度範囲	動作時：+5℃~+40℃ (結露なきこと) 保存時：-20℃~+71℃ (結露なきこと)	
電源	AC 100 V~AC 120 V/AC 200 V~AC 240 V 50 Hz/60 Hz ≤1500 VA	
CE	EMC	2014/30/EU, EN61326-1, EN61000-3-2
	LVD	2014/35/EU, EN61010-1
	RoHS	2011/65/EU, (EU) 2015/863, EN IEC 63000 : 2018
UKCA	EMC	S.I. 2016 No.1091, EN 61326-1, EN61000-3-2
	LVD	S.I. 2016 No.1101, EN 61010-1
	RoHS	S.I. 2012 No.3032, EN IEC 63000 : 2018

電気的性能等、その他の詳細規格値についてはお問い合わせください。

オーダーリング・インフォメーション

ご契約にあたっては、形名・記号、品名、数量をご指定ください。  
品名は、現品の表記と異なる場合がありますので、ご了承ください。

形名・記号	品名
MT8000A	<b>－本体－</b> Radio Communication Test Station
J1211	<b>－標準付属品－</b> 電源コード (3.0 m, 100 V系, 3芯) : 1本
J1440A	LANケーブル : 1本
W3955AW	MT8000A 取扱説明書 (DVD) : 1部
MX800000A	Platform Software
MT8000A-001	<b>－オプション－</b> Control Module
MT8000A-009	Multi-box Data connection
MT8000A-011	Baseband Module
MT8000A-012	Data Test Module
MT8000A-020	RF Base Module
MT8000A-021	0.4 GHz-6 GHz RF Sub Module
MT8000A-022	3 GHz-12 GHz RF Sub Module
MT8000A-023	Extend RF 2.4 GHz-3 GHz
MT8000A-024	Extend RF 6 GHz-7.125 GHz
MT8000A-031	0.4 GHz-6 GHz Multi RF Module
MT8000A-032	0.4 GHz-6 GHz Multi RF Extension
MT8000A-033	0.4 GHz-7.125 GHz Enhanced RF Module
	その他のオプションについてはお問い合わせください。
MA80001A	<b>－コンバーター－</b> 28 GHz RF Converter
MA80002A	39 GHz RF Converter
MA80003A	Multiband RF Converter
MA8171A	<b>－RF Chamber 関連機器－</b> RF Chamber
MA8174A	Position Controller
MA8175A	Positioner
MA8172A	<b>－CATR Chamber 関連機器－</b> CATR Anechoic Chamber
MA8178A/B	Position Controller
MA8179A/B	Positioner
MA8161A	<b>－Shield Box 関連機器－</b> Shield Box
MX800010A	<b>－ソフトウェア－</b> NR TDD Measurement Software
MX800030A	NR Protocol Platform Software
MX800050A	Rapid Test Designer Platform (RTD)
MX800070A	SmartStudio NR
MX800010A-SS101	<b>－サポートサービス－</b> 5G NR RF Measurement Support Service (Per Year)
MX800050A-SS100	RTD Support Service (Per Year)
MX800070A-SS110	SmartStudio NR Support Service (Per Year)
	<b>－応用製品－</b> 詳細はお問い合わせください。

詳しくは、弊社営業担当までお問い合わせください。

## Shield Box

### MA8161A



Shield Box MA8161Aは、5G プロトコル試験のための簡易的なミリ波OTA環境を提供します。

- 省スペース。卓上設置可能。取り回しの良い大きさ
- ミリ波帯での呼接続が容易に可能

#### 規格

主要規格のみの記載です。詳細はOTA製品カタログをご覧ください。弊社営業担当までお問い合わせください。

周波数範囲	600 MHz~6 GHz、24 GHz~43.5 GHz
寸法・質量	434 (W) × 271 (H) × 328 (D) mm (突起物除く) ≤16 kg (最大オプション構成時)

#### オーダーリング・インフォメーション

主要構成品のみの記載です。ご契約にあたっては、弊社営業担当までお問い合わせください。

品名は、現品の表記と異なる場合がありますので、ご了承ください。

形名・記号	品名
MA8161A	-本体- Shield Box
MA8161A-002 MA8161A-AK010	-オプション- Connector Panel 2 Shield Tube
Z1999A Z2000A K241C	-応用部品- 28 GHz Antenna Unit 39 GHz Antenna Unit Precision Power Splitter, DC to 40 GHz

## RF Chamber

### MA8171A

リモートコントロール  
Ethernet



RF Chamber MA8171Aは、5G NRのミリ波帯でのRF/プロトコルOTA環境を提供します。

- 複数のアンテナを設置できるため、柔軟にOTA試験環境を構築可能
- 5G NRのミリ波帯でのTRP/EIRP測定などに対応

#### 規格

主要規格のみの記載です。詳細はOTA製品カタログをご覧ください。弊社営業担当までお問い合わせください。

周波数範囲	800 MHz~3.8 GHz、24 GHz~40 GHz
寸法・質量	チャンバ本体のみ 1460 (W) × 1210 (H) × 1000 (D) mm (突起物除く) ≤150 kg チャンバラック、コンバータラック含む 2080 (W) × 1785 (H) × 1000 (D) mm (突起物除く)

#### オーダーリング・インフォメーション

主要構成品のみの記載です。ご契約にあたっては、弊社営業担当までお問い合わせください。

品名は、現品の表記と異なる場合がありますので、ご了承ください。

形名・記号	品名
MA8171A	-本体- RF Chamber
MA8174A MA8175A MA8181A Z1996A Z2031A Z1974A Z2009A B0746A B0747A	-応用製品・応用部品- Position Controller Positioner 28 GHz Test Antenna 28 GHz/39 GHz Test Antenna Test Antenna Reference Antenna Link Antenna Chamber Rack Converter Rack

# CATR Anechoic Chamber

## MA8172A

リモートコントロール  
Ethernet

5Gのミリ波OTA試験環境に対応



CATR Anechoic Chamber MA8172Aは、3GPP規格準拠の5G NRのOTA試験環境を提供します。

- ミリ波測定に必要なIndirect Far Field & Black Box Approachに対応
- ミリ波対応の5G NRチップセット・モジュール・端末の開発に貢献
- 5G NR端末等のビーム特性評価が短時間で可能
- RFコンフォーマンステストでの5G NRのミリ波帯スプリアス試験にも対応

### 規格

主要規格のみの記載です。詳細はOTA製品カタログをご覧ください。弊社営業担当までお問い合わせください。

周波数範囲	600 MHz~87 GHz
寸法・質量	2200 (W) × 1980 (H) × 1200 (D) mm (チャンバ本体とラック含む。突起物除く) ≤700 kg (全オプション含む、ラック含まず)

### オーダーリング・インフォメーション

主要構成品のみの記載です。ご契約にあたっては、弊社営業担当までお問い合わせください。

品名は、現品の表記と異なる場合がありますので、ご了承ください。

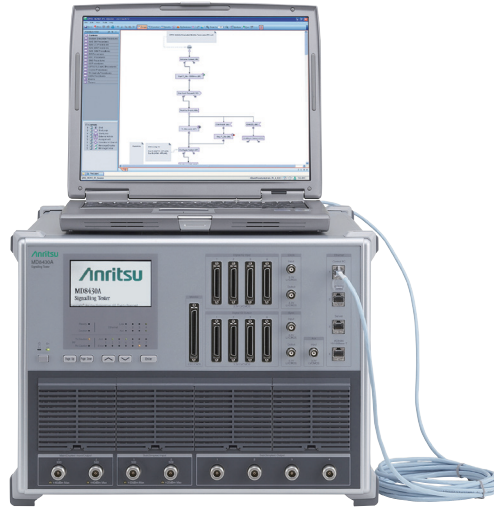
形名・記号	品名
MA8172A	-本体- CATR Anechoic Chamber
	-応用製品・応用部品-
MA8172A-010	Temperature Testing Option
MA8172A-021	Test Antenna
MA8172A-022	Test Antenna
MA8172A-023	Test Antenna
MA8172A-AK022	NR FR2 Link Antenna Kit
MA8172A-AK023	LTE Link Antenna Kit
MA8172A-AK024	NR FR2 Link Antenna Kit
MA8178A	Position Controller
MA8179A	Positioner
MA8179A-AK010	DUT-supporting Structure
MA8179A-AK011	DUT Holder
MA8178B	Position Controller
MA8179B	Positioner
MA8179B-AK010	DUT-supporting Structure
MA8179B-AK011	DUT Holder
MA8179B-AK012	DUT Pole mount structure
Z1974A	Reference Antenna
Z2032A	Reference Antenna
Z2096A	Heater Controller

# シグナリングテスト

## MD8430A

リモートコントロール  
Ethernet

5G NSA/LTE-Advanced Pro (CA/MTC) に対応したチップセット、携帯端末の開発を強力サポート



LTE/LTE-Advancedから機能拡張したLTE-Advanced Proでは、通信速度がさらに高速化され、ネットワークのさらなる効率化が実現しています。シグナリングテスト MD8430Aは、LTE/LTE-Advanced/LTE-Advanced Proに対応したチップセット・携帯端末の開発に不可欠なLTE基地局シミュレータです。また、MT8000Aと組み合わせることで、5G NSAのプロトコル試験が可能となります。

LTE/LTE-Advanced/LTE-Advanced Proチップセット・携帯端末と接続することにより、正常な通信手順での確認に加え、実際の基地局との接続状態では試験することが困難な動作の発生もできます。さまざまな条件のもとで、LTE/LTE-Advanced/LTE-Advanced Pro端末の開発・検証が行えます。最新の3GPP規格に追従し、先進的なLTEプロトコル試験ソリューションで、LTE-Advanced Proサービスの早期立ち上げを実現します。

### 主な特長

- LTE-Advanced Proに対応した試験を、Carrier Aggregation (CA) の6CCsまでで実行可能
- LTE-Advanced FDD/TDD Release 13をサポート
  - TDD-FDD joint operation including CA
  - DL 256QAM
  - LTE MTC (Machine Type Communication)
- 1台でCAハンドオーバー、4×4 MIMO、8×4 MIMOなどに対応
- フルデジタルフェーシング試験が可能
- 最大DL 2 Gbps、UL 300 Mbpsのデータスループット試験が可能
- 初期開発からプロトコルコンFORMANCEまで、用途に応じた最適投資が可能
- L1、L2、およびL3プロトコル試験工数を大幅に削減する、充実した解析ツール環境を提供
- UMTS Release 10、HSPA Evolution、GSM/GPRS/EGPRSに対応
- MT8000Aと組み合わせることで5G NSAのプロトコル試験が可能

### 主な用途

- 符号・復号試験 (RF/ベースバンド)
- プロトコルシーケンス試験
- スループット試験、ストレス試験 (パフォーマンステスト)
- Intra-RAT/Inter-RATハンドオーバー試験
- LTEプレコンFORMANCE/コンFORMANCEテスト
- ネットワーク相互接続性確認試験
- LTE通信オペレータの端末受入試験 (CAT)
- フィールドテストの不具合再現試験
- 品質管理部門における端末動作検証
- W-CDMA/HSPA移動機のプロトコルシーケンス試験

### 主な試験機能

- LTE-Advanced Intra-RAT CAハンドオーバー試験 (ハードハンドオーバー)
- LTE ⇄ UTRAN/GERAN Inter-RATハンドオーバー試験
- eMBMS機能試験
- デジタルベースバンドによるスロークロック試験
- プロトコルシーケンス解析 (ログ取得・解析)
- スループットモニタ機能
- UEスケジューリング機能 (by Time/MCS/LowestRB/RB)
- H-ARQ試験機能 (ACK/NACK/DTX)
- VoLTE試験機能 (SPS、TTI Bundling、DRX、RoHC、CA+VoLTE)
- W-CDMA/HSPAハンドオーバー試験
- Dual Connectivity試験機能
- Licensed Assisted Access (LAA) 試験機能
- Cat-M/NB-IoT試験機能

### 基本機能 (LTE-Advanced)

- ダウンリンク (DL) 信号送信 (最大6 GHz)
- アップリンク (UL) 信号受信 (最大6 GHz)
- 基本シグナリング (Call Processing)
- 送信電力制御 (TPC)
- ベースバンドインタフェース
- DL 2×2/4×2 MIMO、DL 4×4/8×2/8×4 MIMO、UL 2×2 MIMO (試験モデル: ETM)
- CA 2CCs/3CCs/4CCs/5CCs/6CCs (試験モデル: ETM)
- 秘匿 (オプション)

各モデルの仕様は、「シグナリングテスト MD8430A 各モデルの仕様」を参照してください。

プレCAT/CAT  
オペレータ  
受入試験

フィールド  
テスト  
品質管理

プレコン  
パフォーマンス  
コンFORMANCE

L3 テスト  
プロトコル  
シーケンス

結合試験/  
機能試験  
パフォーマンス  
テスト

L1/L2テスト  
RF/ベースバンド



最新のUEカテゴリに対応

MD8430Aは、3GPPで規定される以下のUEカテゴリに対応しています。今後も、最新のUEカテゴリに対応していきます。

UEカテゴリ対応表：3GPP TS 36.306 V14.5.0 (2017-12)

UE Category (DL)

UE Category	Maximum number of DL-SCH transport block bits received within a TTI	Maximum number of bits of a DL-SCH transport block received within a TTI	Total number of soft channel bits	Maximum number of supported layers for spatial multiplexing in DL
Category 1	10296	10296	250368	1
Category 2	51024	51024	1237248	2
Category 3	102048	75376	1237248	2
Category 4	150752	75376	1827072	2
Category 5	299552	149776	3667200	4
Category 6	301504	149776 (4 layers, 64QAM) 75376 (2 layers, 64QAM)	3654144	2 or 4
Category 7	301504	149776 (4 layers, 64QAM) 75376 (2 layers, 64QAM)	3654144	2 or 4
Category 8	2998560	299856	35982720	8
Category 9	452256	149776 (4 layers, 64QAM) 75376 (2 layers, 64QAM)	5481216	2 or 4
Category 10	452256	149776 (4 layers, 64QAM) 75376 (2 layers, 64QAM)	5481216	2 or 4
Category 11	603008	149776 (4 layers, 64QAM) 195816 (4 layers, 256QAM) 75376 (2 layers, 64QAM) 97896 (2 layers, 256QAM)	7308288	2 or 4
Category 12	603008	149776 (4 layers, 64QAM) 195816 (4 layers, 256QAM) 75376 (2 layers, 64QAM) 97896 (2 layers, 256QAM)	7308288	2 or 4

UE DL Category

UE DL Category	Maximum number of DL-SCH transport block bits received within a TTI	Maximum number of bits of a DL-SCH transport block received within a TTI	Total number of soft channel bits	Maximum number of supported layers for spatial multiplexing in DL
DL Category M1	1000	1000	25344	1
DL Category M2	4008	4008	73152	1
DL Category 0	1000	1000	25344	1
DL Category 1bis	10296	10296	250368	1
DL Category 4	150752	75376	1827072	2
DL Category 6	301504	149776 (4 layers, 64QAM) 75376 (2 layers, 64QAM)	3654144	2 or 4
DL Category 7	301504	149776 (4 layers, 64QAM) 75376 (2 layers, 64QAM)	3654144	2 or 4
DL Category 9	452256	149776 (4 layers, 64QAM) 75376 (2 layers, 64QAM)	5481216	2 or 4
DL Category 10	452256	149776 (4 layers, 64QAM) 75376 (2 layers, 64QAM)	5481216	2 or 4
DL Category 11	603008	149776 (4 layers, 64QAM) 195816 (4 layers, 256QAM) 75376 (2 layers, 64QAM) 97896 (2 layers, 256QAM)	7308288	2 or 4
DL Category 12	603008	149776 (4 layers, 64QAM) 195816 (4 layers, 256QAM) 75376 (2 layers, 64QAM) 97896 (2 layers, 256QAM)	7308288	2 or 4
DL Category 13	391632	195816 (4 layers, 256QAM) 97896 (2 layers, 256QAM)	3654144	2 or 4
DL Category 14	3916560	391656 (8 layers, 256QAM)	47431680	8
DL Category 15	749856-807744	149776 (4 layers, 64QAM) 195816 (4 layers, 256QAM), if alternativeTBS-Index-r14 is not supported) 201936 (4 layers, 256QAM, if alternativeTBS-Index-r14 is supported) 75376 (2 layers, 64QAM) 97896 (2 layers, 256QAM, if alternativeTBS-Index-r14 is not supported) 100752 (2 layers, 256QAM, if alternativeTBS-Index-r14 is supported)	9744384	2 or 4
DL Category 16	978960-1051360	149776 (4 layers, 64QAM) 195816 (4 layers, 256QAM, if alternativeTBS-Index-r14 is not supported) 201936 (4 layers, 256QAM, if alternativeTBS-Index-r14 is supported) 75376 (2 layers, 64QAM) 97896 (2 layers, 256QAM, if alternativeTBS-Index-r14 is not supported) 100752 (2 layers, 256QAM, if alternativeTBS-Index-r14 is supported)	12789504	2 or 4
DL Category 17	25065984	391656 (8 layers, 256QAM)	303562752	8
DL Category 18	1174752-1211616	[299856 (8 layers, 64QAM) 391656 (8 layers, 256QAM)] 149776 (4 layers, 64QAM) 195816 (4 layers, 256QAM, if alternativeTBS-Index-r14 is not supported) 201936 (4 layers, 256QAM, if alternativeTBS-Index-r14 is supported) 75376 (2 layers, 64QAM) 97896 (2 layers, 256QAM, if alternativeTBS-Index-r14 is not supported) 100752 (2 layers, 256QAM, if alternativeTBS-Index-r14 is supported)	14616576	2 or 4 [or 8]

NB-IoT (DL)

UE Category	Maximum number of DL-SCH transport block bits received within a TTI	Maximum number of bits of a DL-SCH transport block received within a TTI	Total number of soft channel bits
Category NB1	680	680	2112
Category NB2	2536	2536	6400

□ : MD8430Aが対応するカテゴリ □ : MD8430Aが非対応のカテゴリ

UE Category (UL)

UE Category	Maximum number of UL-SCH transport block bits transmitted within a TTI	Maximum number of bits of an UL-SCH transport block transmitted within a TTI	Support for 64QAM in UL
Category 1	5160	5160	No
Category 2	25456	25456	No
Category 3	51024	51024	No
Category 4	51024	51024	No
Category 5	75376	75376	Yes
Category 6	51024	51024	No
Category 7	102048	51024	No
Category 8	1497760	149776	Yes
Category 9	51024	51024	No
Category 10	102048	51024	No
Category 11	51024	51024	No
Category 12	102048	51024	No

UE DL Category	Maximum number of DL-SCH transport block bits received within a TTI	Maximum number of bits of a DL-SCH transport block received within a TTI	Total number of soft channel bits	Maximum number of supported layers for spatial multiplexing in DL
DL Category 19	1566336-1658272	[299856 (8 layers, 64QAM) 391656 (8 layers, 256QAM)] 149776 (4 layers, 64QAM) 195816 (4 layers, 256QAM, if alternativeTBS-Index-r14 is not supported) 201936 (4 layers, 256QAM, if alternativeTBS-Index-r14 is supported) 75376 (2 layers, 64QAM) 97896 (2 layers, 256QAM, if alternativeTBS-Index-r14 is not supported) 201936 (4 layers, 256QAM, if alternativeTBS-Index-r14 is supported)	19488768	2 or 4 [or 8]
DL Category 20	1948064 - 2019360	[299856 (8 layers, 64QAM) 391656 (8 layers, 256QAM)] 149776 (4 layers, 64QAM) 195816 (4 layers, 256QAM, if alternativeTBS-Index-r14 is not supported) 201936 (4 layers, 256QAM, if alternativeTBS-Index-r14 is supported) 75376 (2 layers, 64QAM) 97896 (2 layers, 256QAM, if alternativeTBS-Index-r14 is not supported) 100752 (2 layers, 256QAM, if alternativeTBS-Index-r14 is supported)	24360960	2 or 4 [or 8]

UE UL Category

UE UL Category	Maximum number of UL-SCH transport block bits transmitted within a TTI	Maximum number of bits of an UL-SCH transport block transmitted within a TTI	Support for 64QAM in UL	Support for 256QAM in UL
UL Category M1	1000 or 2984	1000 or 2984	No	No
UL Category M2	6968	6968	No	No
UL Category 0	1000	1000	No	No
UL Category 1bis	5160	5160	No	No
UL Category 3	51024	51024	No	No
UL Category 5	75376	75376	Yes	No
UL Category 7	102048	51024	No	No
UL Category 8	1497760	149776	Yes	No
UL Category 13	150752	75376	Yes	No
UL Category 14	9585664	149776	Yes	No
UL Category 15	226128	75376	Yes	No
UL Category 16	105528	105528	Yes	Yes
UL Category 17	2119360	211936	Yes	Yes
UL Category 18	211056	105528	Yes	Yes
UL Category 19	13563904	211936	Yes	Yes
UL Category 20	316584	105528	Yes	Yes
UL Category 21	301504	75376	Yes	No

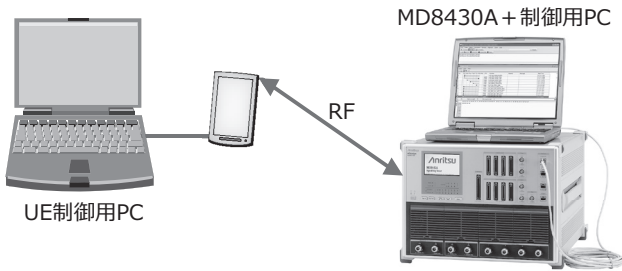
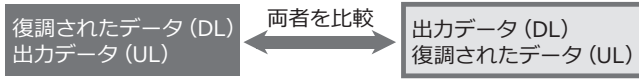
NB-IoT (UL)

UE Category	Maximum number of UL-SCH transport block bits transmitted within a TTI	Maximum number of bits of an UL-SCH transport block transmitted within a TTI
Category NB1	1000	1000
Category NB2	2536	2536

### LTE-Advanced Proチップセット・携帯端末のRF/ベースバンド開発に

#### 符号・復号試験

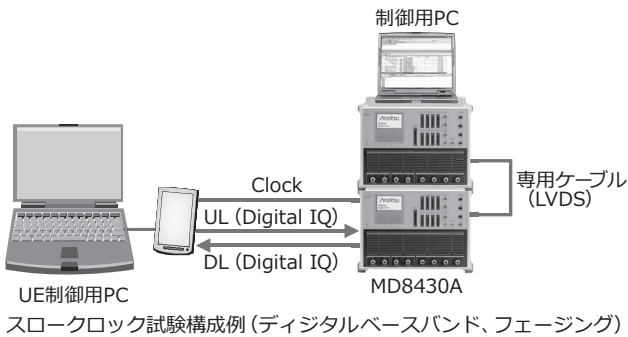
下図のように機器をRFで接続し、LTE-Advanced Pro端末の符号・復号試験ができます。



符号・復号試験構成例 (RF、張り切り試験)

MD8430Aは、デジタルベースバンドの入出力機能を標準サポートしています。ベースバンドインタフェースを使用すると、RF部の性能に依存しない再現性の良い符号・復号試験が可能となり、LTEチップセットのベースバンド評価を安定して行えます。

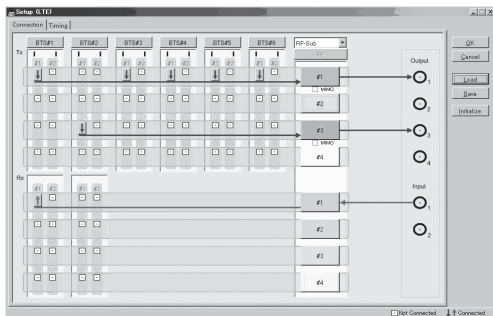
また、クロック周波数を落としたスロークロックでのベースバンドチップ評価ができるため、LTEの符号・復号試験を確実にします。さらに、2台目のMD8430Aをデジタルベースバンドインタフェースで接続できるため、RFのフェーシングシミュレータでは困難な、フェーシング環境下でのスロークロック評価ができます。



スロークロック試験構成例 (デジタルベースバンド、フェーシング)

#### 複雑なMIMO試験構成をシンプルに設定

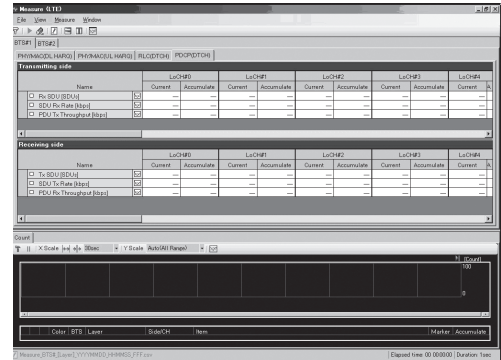
MD8430Aは、メイン/サブ合わせて8つのRFコネクタと8つのDigital IQコネクタを標準装備しています。LTE制御ソフトウェア MX843010A/Eは、セットアップ画面でさまざまな設定 (RFパラメータ、チャネルパワー、MIMO、フェーシング、コネクタ選択、フレームタイミング、BTSセル選択など) を一括して視覚的に簡単に行えます。



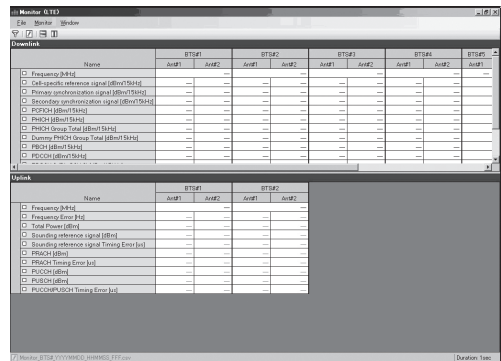
セットアップ画面例

#### 充実したL1/L2モニタ機能

MX843010A/Eでは、下位レイヤで高速かつ膨大なデータ処理を行うLTE端末開発を支援するために、パワーモニタ、スループットモニタ、ログ解析機能の充実を図っています。メジャー (カウンタ) 機能では、レイヤ1/2 (L1/L2) のスループットをリアルタイムにモニタでき、ACK/NACK/DTX/CQI値など、さまざまなパラメータをカウントできます。



メジャー (カウンタ、スループットモニタ) 画面例



モニタ画面例

#### LTE-Advanced Proプロトコルの統合検証環境を提供

##### テストケース開発者の学習負担を低減

ラピッドテストデザイナー (RTD) MX800050A/MX786201Aは、レイヤ1/2試験用、レイヤ3試験用に豊富なテストプロシージャを用意しており、TTCN言語やシミュレータ独自のAPIなどの特別な知識が不要です。

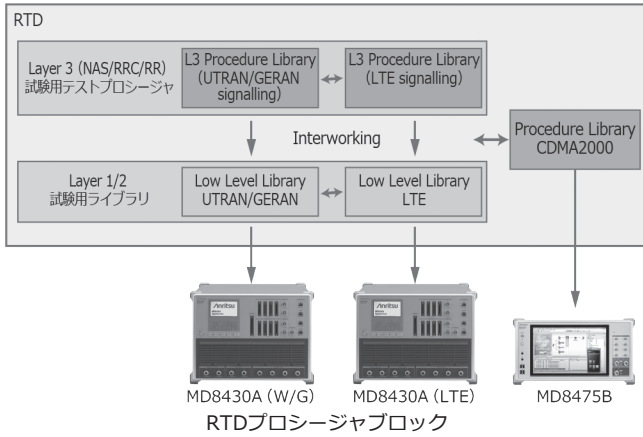
また各プロシージャは、3GPPの複雑な規格に基づいた低レイヤ (L1/L2) の接続条件を自動的に設定します。MD8430AやMD8475Bを直接制御できるため、LTE ↔ UMTS Inter-RATやLTE ↔ CDMA2000インターワーキングの試験環境を容易に構築できます。

さらに、接続が確認されたリファレンステストサンプルを豊富に用意しているため、ライブラリを活用してテストケースを開発できます。



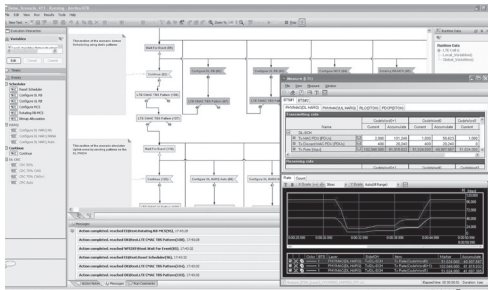
テストケース開発時間の短縮

RTDは、グラフィカルユーザインタフェース (GUI) を採用しており、プロシージャをつなぎ合わせていく直感的な操作でテストケースの作成ができます。また各プロシージャは、ネットワーク条件やメッセージ情報など各種パラメータの設定画面を持っており、簡単な操作でテストケースのバリエーションを増やすことができます。さらに、試験前にプログラミングミスの有無をチェックできる解析機能を持っています。もちろん、コンパイルは不要です。編集、変更後、すぐに試験を実行できます。

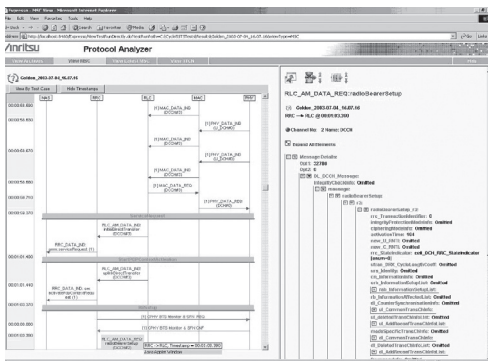


テスト実行と判定、解析の効率化

テスト実行中は、リアルタイムでテストシーケンスを確認できます。Pass/Fail判定は、テストケース内で定義できるため、テスト終了後は一目で実行結果の確認ができます。また、RTDと統合されたHTMLベースのプロトコルアナライザを備えており、詳細な解析ができます。さらに、ログをHTMLにエクスポートすることにより、どのPCでもプロトコルアナライザと同様のログを閲覧できます。



テスト実行画面 (RTD)



ログ解析画面 (RTD)

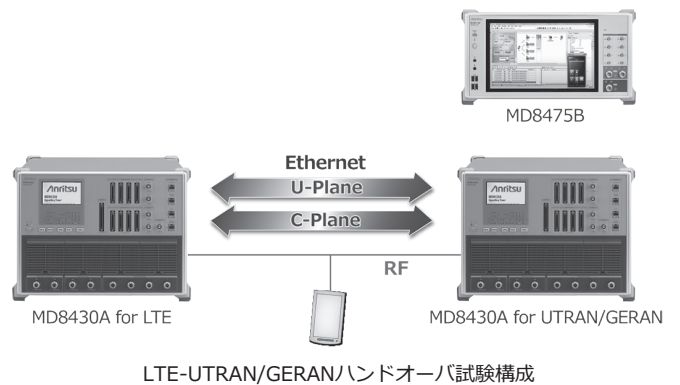
携帯端末の結合試験、パフォーマンス試験を効率化

さまざまな条件下でスループット試験が可能

MD8430Aは、最新のUEカテゴリに対応しており、下り2 Gbps、上り300 Mbpsを実現しています。ソフトウェアに同梱されているサンプルシナリオを使用することにより、帯域幅、スケジューリング、HARQなど、柔軟にパラメータを変更することができるため、さまざまな条件下でのLTEのスループット試験が行えます。また、LTE MIMO対応フェージングシミュレータを専用のデジタルインタフェースにより接続することで、複雑なパワーコントロールを簡単にし、シンプルな試験構成でフェージング環境下のスループット試験が行えます。

ハード資産を有効活用したハンドオーバー試験

MD8430Aは、最大6セル (通信セル : 4) に対応しており、1台でLTE 2CAのセル間ハンドオーバー試験ができます。また、複数台のMD8430Aを接続することで、LTE-UTRAN/GERAN間のInter-RATハンドオーバー試験ができます。さらに、シグナリングテスト MD8475Bと組み合わせることにより、CDMA2000とのインターワーキングにも対応でき、お客様がお持ちのハードウェア資産を最大限に活用できます。



LTE-UTRAN/GERANハンドオーバー試験構成

4

シグナリングテスト MD8430A (ETM) の仕様

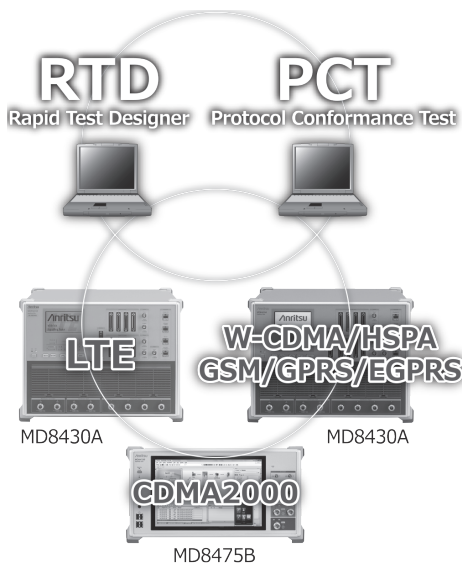
形名	MD8430A-035		
モデル名	LTEエンハンスド試験モデル (ETM)		
インタフェース	RF, Digital IQ, Baseband Fading*1		
周波数帯域	最大20 MHz		
UEカテゴリ	Category 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9*2, 10*2, 11*2, 12*2 DL Category M1, 0, 1 bis, 4, 6, 7, 9*2, 10*2, 11*2, 12*2, 13*2, 15*2, 16*2, 18*2, 19*2, 20*2 UL Category M1, 0, 1 bis, 3, 5, 7, 13, 15, 20 NB Category NB1		
最大データレート(下り)	1 Gbps (PHY : 2 Gbps)		
最大データレート(上り)	300 Mbps		
MIMO	2x2 MIMO 4x2 MIMO 8x2 MIMO	4x4 MIMO*3 8x4 MIMO*4	
最大基地局数	通信基地局 + 隣接基地局 : 8*5 (最大通信基地局数 : 6)		
ハードハンドオーバー (MIMO時も含む)	可*6		
Carrier Aggregation コンポーネントキャリア数 (下り) *7	6*8, *9, *10		
Carrier Aggregation コンポーネントキャリア数 (上り) *7	3*11		

- \*1 : Baseband Fading試験には、MD8430A-067と2台のMD8430Aが必要です。(ETM & ETM or ETM & BTM)
- \*2 : 2台のMD8430Aが必要です。(ETM & ETM or ETM & BTM)
- \*3 : MD8430A-075が必要です。
- \*4 : MD8430A-076が必要です。
- \*5 : ETM & ETMの2台構成が必要です。
- \*6 : Carrier Aggregationでの異周波数間ハンドオーバーの場合は、2台のMD8430Aが必要です。(ETM & ETM or ETM & BTM)
- \*7 : MD8430A-085が必要です。
- \*8 : 4CA (下り) にはMD8430A-088が、5CA (下り) にはMD8430A-089が、6CA (下り) にはMD8430A-044が必要です。
- \*9 : 3CA MIMOと4CA MIMOには、2台のMD8430Aが必要です。(ETM & ETM or ETM & BTM)
- \*10 : 5CA MIMOと6CA MIMOには、2台のMD8430Aが必要です。(ETM & ETMのみ、ETM & BTM不可)
- \*11 : 3CA (上り) にはMD8430A-045が必要です。

コンFORMANCE試験やオペレータ受入試験にも使用可能な  
ワフルプラットフォーム

用途に応じた最適投資が可能

チップセット、携帯端末の初期開発、機能試験、パフォーマンス試験はもちろん、オペレータ受入試験からプロトコルコンFORMANCE試験まで対応できます。ご購入後のアップグレードも速やかに行えるため、開発フェーズに合わせたモデルをお使いいただくことで、最適な投資ができます。また、RTDはCLI (Command Line Interface) で外部制御できるため、さまざまなテストシステムのコンポーネントとして使用できます。さらに、MD8430AをLTEモバイル端末テストプラットフォーム ME7834に使用することにより、LTEプロトコルコンFORMANCE試験やオペレータ受入試験への対応ができます。



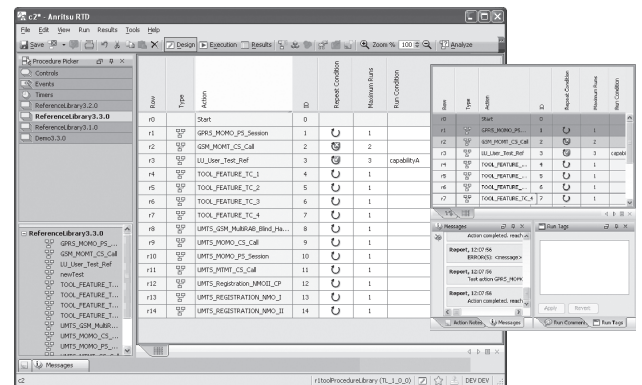
充実したL3解析ツール環境を提供

即座にファームウェアの切り替えが可能

MD8430Aは、最大10個のファームウェアを保持でき、起動時に選択できます。ファームウェアのバージョンが定められているテストケースを実行することにより、ファームウェアのアンインストール/インストール作業が不要です。

試験の自動化をパワフルサポート

RTDは、端末制御インタフェースに対応しており、試験の自動化を容易にします。また、複数テストケースの連続実行やテストレポート自動生成に対応し、繰り返し条件や回数設定など多彩な機能により、試験の自動化をパワフルにサポートしています。オペレータ受入試験など、ターンキーソリューションの構築に適しています。



テストケース連続実行例

テストケースのメンテナンスが容易

RTDで作成したテストケースは、3GPP規格の新リリースにも容易にアップデートでき、テストケース再編集などの作業を削減します。また、MD8430Aのファームウェアバージョンが変更された場合もテストケースの互換性が保たれるため、再コンパイルなどの作業が不要です。そのため、新しい端末を商用化することにより、重要となるリグレッション(回帰)試験や世界中のネットワーク装置との相互接続性試験(IOT)の事前検証など、お手持ちのテストケースのメンテナンスコストを大幅に削減します。

## 試験モデル/オプション/ソフトウェア

### 試験モデル

ベーシック試験モデル (BTM)	MD8430A-025
M2M試験モデル (MTM)	MD8430A-027
LTEエンハンスド試験モデル (ETM)	MD8430A-035

上記3モデルのうち、1モデルを選択する必要があります。

### 試験モデルアップグレード

上位モデルへのアップグレードに必要なオプションです。

- ファンクション試験モデルからのアップグレード
  - LTE FTMからETMへのアップグレードキット Z1670A
  - LTE FTMからETMへのアップグレードキット (FO) Z1789A
- スタンダード試験モデルからのアップグレード
  - LTE STMからETMへのアップグレードキット Z1671A
  - LTE STMからETMへのアップグレードキット (FO) Z1790A
- パフォーマンス試験モデルからのアップグレード
  - LTE PTMからETMへのアップグレードキット Z1672A
  - LTE PTMからETMへのアップグレードキット (FO) Z1791A
- ベーシック試験モデルからのアップグレード
  - LTE BTMからETMへのアップグレードキット Z1873A
  - LTE BTMからMTMへのアップグレードキット Z1976A
- M2M試験モデルからのアップグレード
  - LTE MTMからETMへのアップグレードキット Z1977A

### オプション

- 3.8 GHz周波数拡張 MD8430A-002  
MD8430Aが送受信する最大周波数を3.8 GHzに拡張するためのソフトウェアオプションです。
- 3.8 GHz周波数拡張ハードウェア MD8430A-003  
MD8430Aが送受信する最大周波数を3.8 GHzに拡張するためのハードウェアオプションです。
- DL周波数帯域幅拡張オプション MD8430A-004  
MD8430Aが送信するダウンリンク周波数帯域を60 MHzに拡張するためのソフトウェアオプションです。
- 3.8 GHz周波数拡張ハードウェア2 MD8430A-005  
MD8430Aが送受信する最大周波数を3.8 GHzに拡張するためのハードウェアオプションです。(試験モデル: BTM, ETM)
- 6 GHz周波数拡張 MD8430A-006  
MD8430Aが送受信する最大周波数を6 GHzに拡張するためのソフトウェアオプションです。
- 6 GHz周波数拡張ハードウェア MD8430A-007  
MD8430Aが送受信する最大周波数を6 GHzに拡張するためのハードウェアオプションです。
- LTE DL 6 キャリアアグリゲーション オプション MD8430A-044  
Carrier Aggregation (CA) 機能に対応するオプションです。ダウンリンクで最大6コンポーネントキャリア送信ができます。
- LTE UL 3 キャリアアグリゲーション オプション MD8430A-045  
Carrier Aggregation (CA) 機能に対応するオプションです。アップリンクで最大3コンポーネントキャリア受信ができます。
- W-CDMAフェージングオプション MD8430A-052  
W-CDMA フェージング機能を使用するために必要なソフトウェアオプションです。
- SCMEフェージングオプション MD8430A-053  
SCME フェージング機能を使用するために必要なソフトウェアオプションです。
- LTE 2×2 MIMOフェージングオプション MD8430A-055  
LTE 2×2 MIMO フェージング機能を使用するために必要なソフトウェアオプションです。
- LTE 4×2 MIMOフェージングオプション MD8430A-056  
LTE 4×2 MIMO フェージング機能を使用するために必要なソフトウェアオプションです。
- LTE 4×4 MIMOフェージングオプション MD8430A-057  
LTE 4×4 MIMO フェージング機能を使用するために必要なソフトウェアオプションです。

- LTE 8×2 MIMOフェージングオプション MD8430A-058  
LTE 8×2 MIMO フェージング機能を使用するために必要なソフトウェアオプションです。
- LTE 8×4 MIMOフェージングオプション MD8430A-059  
LTE 8×4 MIMOフェージング機能を使用するために必要なソフトウェアオプションです。
- LTE FDDオプション MD8430A-060  
3GPP LTE FDD方式をシミュレーションするために必要なオプションです。
- LTE TDDオプション MD8430A-061  
TD-LTE方式をシミュレーションするために必要なオプションです。
- LTE Enhanced MTCオプション MD8430A-062  
LTE eMTCをシミュレーションするために必要なオプションです。
- Narrow Band IoTオプション MD8430A-063  
NB-IoTをシミュレーションするために必要なオプションです。
- LTE Anchor For 5G NSA Option MD8430A-064  
MT8000Aと連携して5G NSAでのプロトコル試験+IP評価を実現するために必要なオプションです。
- W-CDMAオプション MD8430A-065  
W-CDMAをシミュレーションするために必要なオプションです。
- GSMオプション MD8430A-066  
GSMをシミュレーションするために必要なオプションです。
- RF/フェージングドライバオプション MD8430A-067  
MD8430A-025のベーシック試験モデルでRFを拡張するために必要なソフトウェアオプションです。加えて、フェージング機能 (MD8430A-055/056/057/058) を実行するために必要なオプションです。
- HSPAマルチキャリアオプション MD8430A-070  
HSPAで複数キャリア機能を使用するために必要なオプションです。
- W-CDMA/GSMサイファリングオプション MD8430A-071  
W-CDMA/GSM/GPRSでの秘匿機能を追加するオプションです。  
W-CDMA : KASUMIおよびSNOW 3G  
GSM : A5/1, A5/2, A5/3, A5/4  
GPRS : GEA1, GEA2, GEA3, GEA4  
上記の秘匿アルゴリズムに対応します。
- LTE Licensed Assisted Access (LAA) オプション MD8430A-072  
LTE Licensed Assisted Access 機能を使用するために必要なソフトウェアオプションです。
- LTE Dual Connectivityオプション MD8430A-073  
LTE Dual Connectivity機能を使用するために必要なソフトウェアオプションです。
- LTE DL 4×4 MIMOオプション MD8430A-075  
LTE 4×4 MIMO機能を使用するために必要なソフトウェアオプションです。本オプションを追加することによりUE Category5で規定する下り最大データ転送速度300 Mbpsを実現します。
- LTE DL 8×4 MIMOオプション MD8430A-076  
LTE ダウンリンク8×4 MIMO機能を使用するために必要なソフトウェアオプションです。
- LTE インターナルサーバーオプション MD8430A-077  
内部サーバを使用したIPデータ通信に対応するために必要なソフトウェアオプションです。最大1.6 GbpsのIP Data Throughput試験に対応できます。
- LTE UL 2×2 MIMOオプション MD8430A-078  
LTE アップリンク2×2 MIMO機能を使用するために必要なソフトウェアオプションです。
- LTE UL 256QAM オプション MD8430A-079  
LTE アップリンク256QAM機能を使用するために必要なソフトウェアオプションです。
- LTEサイファリングオプション MD8430A-080  
LTEでの秘匿機能を追加するオプションです。EEA0, EEA1, EEA2 (TS 33.401, TS 36.323) の秘匿アルゴリズムに対応します。
- LTE ROHCオプション MD8430A-081  
LTEでROHC機能を追加するオプションです。RTP/UDP/IP (RFC3095, RFC4815)、UDP/IP (RFC3095, RFC4815)、ESP/IP (RFC3095, RFC4815)、IP (RFC3843, RFC4815) に対応します。主に、VoLTE試験で必要となります。
- LTE MBMSオプション MD8430A-082  
LTEでMBMS (Multimedia Broadcast/Multicast Service) 機能に対応するオプションです。3GPP規格 (TS 36.211, TS 36.221) に記述されているMBMS機能に対応し、(P) MCH送信スケジューリング、MCCHメッセージ送信、MSI MAC control element送信、MTCHメッセージ送信ができます。

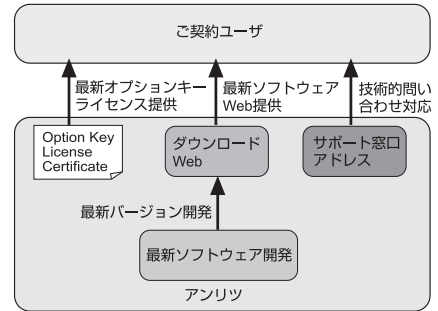
- LTE ZUCサイファーリングオプション MD8430A-083  
LTEでの秘匿機能を追加するオプションです。  
EEA3、EIA3 (TS 33.401、TS 35.221) の秘匿アルゴリズムに対応します。
- LTE キャリアアグリゲーションオプション MD8430A-085  
LTEでCarrier Aggregation (CA) 機能に対応するオプションです。3GPP規格 (TS 36.300) に記述されているCA機能に対応し、下りで最大2つのコンポーネントキャリア送信ができます。
- サイファーリングオプション MD8430A-086  
LTEでの秘匿機能を追加するオプションです。EEA0、EEA1、EEA2、EEA3、EIA3 (TS 33.401、TS 35.221、TS 36.323) の秘匿アルゴリズムに対応します。
- LTE CoMPオプション MD8430A-087  
3GPP Relas11で追加されたCoMP機能に対応するオプションです。  
Dynamic Point Selectionに対応しています。
- LTE DL 4キャリアアグリゲーションオプション MD8430A-088  
Carrier Aggregation (CA) 機能に対応するオプションです。  
ダウンロードで最大4コンポーネントキャリア送信ができます。
- LTE DL 5キャリアアグリゲーションオプション MD8430A-089  
Carrier Aggregation (CA) 機能に対応するオプションです。  
ダウンロードで最大5コンポーネントキャリア送信ができます。

ソフトウェア

- LTE制御ソフトウェア MX843010A  
レイヤ1/2(L1/L2)のシミュレーションに対応したソフトウェアです。  
テストケースはC言語で記述します。
- LTE制御ソフトウェア MX843010E  
レイヤ1/2(L1/L2)のシミュレーションに対応した制御ソフトウェアです。  
テストケースはC言語で記述します。(試験モデル：ETM)
- W-CDMA/GSM制御ソフトウェア MX843070E  
レイヤ1/2 (L1/L2) のシミュレーションに対応したソフトウェアです。  
テストケースはC言語で記述します。W-CDMA/GSM向けに使用します。
- ラビッドテストデザイナー (RTD) MX800050A/MX786201A  
レイヤ1~3 (L1~3) のシミュレーションに対応したソフトウェアです。  
テストケースは、GUIで記述し、テストケースの解析やレポート生成、テストの自動化にも対応しています。

ソフトウェア保守契約

- 提供するサービス  
3GPP改版に伴うソフトウェア機能追加・修正
- ユーザ側で発生するトラブル解決のための技術サポート対応
- 年間サポートサービス(1年)  
MD8430Aの試験機能に関するサポートサービスを1年間提供するオプションです。  
最新ソフトウェアのWebによる提供および技術的問い合わせ対応を含みます。  
サポートサービスの構成はオプション構成によって異なります。



MD8430Aサポートサービス概念図

- MD8430A 本体サポート (FDD)  
1年サポートサービスLTE FDD (ETM) MD8430A-SS135
- MD8430A 本体サポート (TDD)  
1年サポートサービスLTE TDD (ETM) MD8430A-SS136
- MD8430A 本体サポート (W-CDMA/GSM)  
1年サポートサービスW-CDMA/GSM MD8430A-SS170
- MD8430 A 本体サポート (LTE eMTC)  
1年サポートサービス LTE eMTC MD8430A-SS171
- MD8430A 本体サポート (NB-IoT)  
1年サポートサービスNB-IoT MD8430A-SS172
- LTE制御ソフトウェア用サポート MX843010A  
1年サポートサービス MX843010A-SS120
- LTE制御ソフトウェア用サポート MX843010E  
1年サポートサービス (試験モデル：ETM) MX843010E-SS120

規格

シグナリングテスタ MD8430A

基準発振器	基準周波数	10 MHz
	起動特性	±5 × 10 <sup>-7</sup> (電源投入2分後)、±5 × 10 <sup>-8</sup> (電源投入5分後) * 25℃において、電源投入後24時間後の周波数を基準として
	エージングレート	±1 × 10 <sup>-8</sup> /日 (電源投入48時間後の周波数を基準) ±1 × 10 <sup>-7</sup> /年 (電源投入10日後の周波数を基準)
	温度特性	±2 × 10 <sup>-8</sup> (0℃~45℃) * 25℃の周波数を基準として
	外部基準入力	周波数：10 MHz 動作範囲：±1 ppm 入力レベル：-15 dBm ≤ レベル ≤ +20 dBm (50Ω、AC結合) コネクタ：BNC-J、50Ω (公称値)
送信信号	内部基準出力	出荷時調整周波数：10 MHz ±0.02 ppm 出力レベル：≥0 dBm (50Ω、AC結合) コネクタ：BNC-J、50Ω (公称値)
	最大レベル	Mainコネクタ：-40 dBm (設定可能上限：-20 dBm) Subコネクタ：0 dBm
	レベル確度	±1.5 dB (350 MHz ≤ 周波数 ≤ 3800 MHz) ±2.0 dB (3800 MHz < 周波数 ≤ 6000 MHz) 18℃~28℃、CAL後、校正用CW 出力レベル：-113~-40 dBm、全ポート出力：≤-40 dBm (Mainコネクタ) -113~0 dBm (Subコネクタ)

次ページにつづく

送信信号	周波数	LTE : 350 MHz~3.0 GHz, 350 MHz~3.8 GHz (MD8430A-002搭載)、350 MHz~6.0 GHz (MD8430A-006搭載) W-CDMA : 400 MHz~3.0 GHz, 400 MHz~3.8 GHz (MD8430A-002, MD8430A-006搭載) GSM : 400 MHz~2.0 GHz 分解能 : 100 kHz
	アクセス方式	LTE : OFDMA, W-CDMA : CDMA, GSM : TDMA
	変調方式	LTE : QPSK, 16QAM, 64QAM, 256QAM W-CDMA : QPSK, 16QAM, 64QAM GSM : GMSK, 8PSK
	変調精度	LTE : ≤2%, 18℃~28℃, Subコネクタ出力 : 0 dBm, LTE (OFDM, 64QAM, 20 MHz帯域) W-CDMA : ≤3.5% (周波数範囲: 400 MHz~3.0 GHz), 18℃~28℃, Subコネクタ出力 : 0 dBm, W-CDMA (CPICH, ICH送信時) GSM : ≤1.5deg., 18℃~28℃, Subコネクタ出力 : 0 dBm, GMSK ≤3.5%, 18℃~28℃, Subコネクタ出力 : 0 dBm, 8PSK
受信信号	入力レベル	復調可能範囲 Reference Power設定値を基準として QPSK : -28~+15 dB, 16QAM : -21~+15 dB, 64QAM : -15~+15 dB (入力信号EVM ≤1%, BER≤1 × 10 <sup>-12</sup> , 帯域20 MHz, SC-FDMA) Mainコネクタ時 Reference Power設定範囲 : -20~+20 dBm ただし、入力レベル-30~+35 dBmの範囲内  Subコネクタ時 Reference Power設定範囲 : -35~+5 dBm ただし、入力レベル-45~+20 dBmの範囲内
	レベル確度	Main : ±3.0 dB Sub : ±3.0 dB * 18℃~28℃, 校正用CW, Main入力レベル-30~+35 dBm, Sub入力レベル-45~+20 dBmの範囲内かつReference Power ±15 dBにおいて
	周波数	LTE : 350 MHz~3.0 GHz, 350 MHz~3.8 GHz (MD8430A-002搭載)、350 MHz~6.0 GHz (MD8430A-006搭載) W-CDMA : 400 MHz~3.0 GHz, 400 MHz~3.8 GHz (MD8430A-002, MD8430A-006搭載) GSM : 400 MHz~2.0 GHz 分解能 : 100 kHz
	アクセス方式	LTE : SC-FDMA, W-CDMA : CDMA, GSM : TDMA
	変調方式	LTE : QPSK, 16QAM, 64QAM, 256QAM W-CDMA : BPSK, 4PAM GSM : GMSK, 8PSK
	同期補足可能範囲	LTE : ±100 μs (PRACH), ±30 μs (PUSCH) W-CDMA : ±100 chips (PRACH), ±100 chips (DPCCH) GSM : 0~63 symbol (SACCH)
RFコネクタ	Mainコネクタ	形状 : N-J インピーダンス : 50Ω (公称値) VSWR : ≤1.3 (350 MHz ≤ 周波数 ≤ 3800 MHz), ≤1.4 (3800 MHz < 周波数 ≤ 6000 MHz)
	Sub (Downlink) コネクタ	形状 : N-J インピーダンス : 50Ω (公称値) VSWR : ≤1.5 (350 MHz ≤ 周波数 ≤ 3800 MHz), ≤1.6 (3800 MHz < 周波数 ≤ 6000 MHz)
	Sub (Uplink) コネクタ	形状 : N-J インピーダンス : 50Ω (公称値) VSWR : ≤1.5 (350 MHz ≤ 周波数 ≤ 3800 MHz), ≤1.6 (3800 MHz < 周波数 ≤ 6000 MHz)
正面パネル インタフェース	Digital IQ I/F	DX20コネクタ (50ピン) × 8, 3.3 V-CMOSレベル デジタルIQ信号、IQ各16bit
	Monitor I/F	DX20コネクタ (80ピン)、3.3 V-CMOSレベル Monitorボード (G0091) と接続
	Sync Out	BNCコネクタ、3.3 V-CMOSレベル 内部Sync Start信号出力
	Sync In	BNCコネクタ、3.3 V-CMOSレベル 外部Sync Start信号入力
	Clock Out	BNCコネクタ、3.3 V-CMOSレベル 内部クロック信号出力
	Clock In	BNCコネクタ、3.3 V-CMOSレベル、10 kHz~30.72 MHz 外部クロック信号入力
MF6900Aインタフェース	Sync Out	MD8430A-008/108/208非搭載時 : BNCコネクタ × 3, 3.3 V-CMOSレベル MD8430A-008/108/208搭載時 : BNCコネクタ × 2, 3.3 V-CMOSレベル MF6900Aとの接続 (Sync Start信号)
	Port	MD8430A-008/108/208非搭載時 : HIB-B16LFYGAコネクタ × 6, LVDSレベル MD8430A-008/108/208搭載時 : HIB-B16LFYGAコネクタ × 2 (デジタルIQ信号 : 2port分/コネクタ)、LVDSレベル HIB-B16LFYGAコネクタ × 4 (デジタルIQ信号 : 8port分/コネクタ)、LVDSレベル MF6900Aとの接続 (デジタルIQ信号)
CE	EMC	2014/30/EU, EN61326-1, EN61000-3-2
	LVD	2014/35/EU, EN61010-1
	RoHS	2011/65/EU, (EU) 2015/863, EN IEC 63000 : 2018
UKCA	EMC	S.I. 2016 No.1091, EN 61326-1, EN61000-3-2
	LVD	S.I. 2016 No.1101, EN 61010-1
	RoHS	S.I. 2012 No.3032, EN IEC 63000 : 2018
環境条件	動作温度範囲	0℃~+45℃, ≤90% RH (結露なきこと) 0℃~+40℃, ≤90% RH (結露なきこと) (Enhanced Hardware搭載時)
	保存温度範囲	-20℃~+60℃, ≤85% RH (結露なきこと)
電源	電圧	AC 100 V~AC 120 V/AC 200 V~AC 240 V (自動切り換え式)
	周波数	50 Hz/60 Hz (自動切り換え式)
	消費電力	≤1200 VA
寸法・質量	寸法	426 (W) × 310 (H) × 500 (D) mm
	質量	≤40 kg



オーダーリング・インフォメーション

ご契約にあたっては、形名・記号、品名、数量をご指定ください。  
品名は、現品の表記と異なる場合がありますので、ご了承ください。

形名・記号	品名
MD8430A MD8430A-005 MD8430A-025	<b>-LTEベーシック試験モデル-</b> シグナリングテスト* 3.8 GHz周波数拡張ハードウェア2 ベーシック試験モデル (BTM)
MD8430A MD8430A-005 MD8430A-027	<b>-M2M試験モデル-</b> シグナリングテスト* 3.8 GHz周波数拡張ハードウェア2 M2M試験モデル (MTM)
MD8430A MD8430A-005 MD8430A-035	<b>-LTEエンハンスド試験モデル-</b> シグナリングテスト* 3.8 GHz周波数拡張ハードウェア2 LTEエンハンスド試験モデル (ETM)
J1440A J1211 J0127A J0576B J1398A G0091 J1005 J1459A	<b>-標準付属品-</b> CD-ROM (取扱説明書、メンテナンスソフトウェアを含む) : 1部 LANケーブル : 2本 電源ケーブル、3.0 m (15 A) : 1本 同軸コード、1.0 m (BNC-P・RG58A/U・BNC-P) : 1本 同軸コード、1.0 m (N-P・5D-2W・N-P) : 2本 N-SMA変換アダプタ : 6個 モニターボード : 1枚 モニターケーブル80 : 1本 デジタルI/Qケーブル (50 cm) : 1本
MD8430A-002 MD8430A-004 MD8430A-006 MD8430A-007 MD8430A-044 MD8430A-045 MD8430A-052 MD8430A-053 MD8430A-055 MD8430A-056 MD8430A-057 MD8430A-058 MD8430A-059 MD8430A-060 MD8430A-061 MD8430A-062 MD8430A-063 MD8430A-064 MD8430A-065 MD8430A-066 MD8430A-067 MD8430A-070 MD8430A-071 MD8430A-072 MD8430A-073 MD8430A-075 MD8430A-076 MD8430A-077 MD8430A-078 MD8430A-079 MD8430A-080 MD8430A-081 MD8430A-082 MD8430A-083 MD8430A-085 MD8430A-086 MD8430A-087 MD8430A-088 MD8430A-089 MD8430A-103 MD8430A-107 MD8430A-117 MD8430A-203 MD8430A-207 MD8430A-217	<b>-オプション-</b> 3.8 GHz周波数拡張 DL周波数帯域幅拡張オプション 6 GHz周波数拡張 6 GHz周波数拡張ハードウェア LTE DL 6キャリアアグリゲーションオプション LTE UL 3キャリアアグリゲーションオプション W-CDMAフェージングオプション SCMEフェージングオプション LTE 2x2 MIMOフェージングオプション LTE 4x2 MIMOフェージングオプション LTE 4x4 MIMOフェージングオプション LTE 8x2 MIMOフェージングオプション LTE 8x4 MIMOフェージングオプション LTE FDDオプション LTE TDDオプション LTE Enhanced MTCオプション Narrow Band IoTオプション LTE Anchor For 5G NSA Option W-CDMAオプション GSMオプション RF/フェージングドライバオプション HSPAマルチキャリアオプション W-CDMA/GSMサイファリングオプション LTE Licensed Assisted Access (LAA) オプション LTE Dual Connectivityオプション LTE DL 4x4 MIMOオプション LTE DL 8x4 MIMOオプション LTE インターナル サーバー オプション LTE UL 2x2 MIMOオプション LTE UL 256QAMオプション LTEサイファリングオプション LTE ROHCオプション LTE MBMSオプション LTE ZUCサイファリングオプション LTE キャリアアグリゲーションオプション サイファリングオプション LTE CoMPオプション LTE DL 4キャリアアグリゲーションオプション LTE DL 5キャリアアグリゲーションオプション 3.8 GHz周波数拡張ハードウェア 後付 3 GHzから6 GHz周波数拡張ハードウェア 後付 3.8 GHzから6 GHz周波数拡張ハードウェア 後付 3.8 GHz周波数拡張ハードウェア 後付 (FO) 3 GHzから6 GHz周波数拡張ハードウェア 後付 (FO) 3.8 GHzから6 GHz周波数拡張ハードウェア 後付 (FO)

形名・記号	品名
MX843010A MX843010E MX843070E MX786201A MX800050A	<b>-ソフトウェアオプション-</b> LTE制御ソフトウェア LTE制御ソフトウェア W-CDMA/GSM制御ソフトウェア ラピッドテストデザイナー (RTD) Rapid Test Designer Platform (RTD)
MD8430A-SS125 MD8430A-SS135	<b>-本体サポートサービス-</b> 【FDD】 1年サポートサービスLTE FDD (BTM) 1年サポートサービスLTE FDD (ETM)
MD8430A-SS126 MD8430A-SS136	【TDD】 1年サポートサービスLTE TDD (BTM) 1年サポートサービスLTE TDD (ETM)
MD8430A-SS170	【W-CDMA/GSM】 1年サポートサービスW-CDMA/GSM
MD8430A-SS171	【LTE eMTC】 1年サポートサービスLTE eMTC
MD8430A-SS172	【NB-IoT】 1年サポートサービスNB-IoT
MX843010A-SS120 MX843010E-SS120	<b>-LTE制御ソフトウェア用サポートサービス-</b> 1年サポートサービス 1年サポートサービス
Z1670A Z1789A Z1671A Z1790A Z1672A Z1791A Z1873A Z1976A Z1977A	<b>-アップグレードオプション-</b> LTE FTMからETMへのアップグレードキット LTE FTMからETMへのアップグレードキット (FO) LTE STMからETMへのアップグレードキット LTE STMからETMへのアップグレードキット (FO) LTE PTMからETMへのアップグレードキット LTE PTMからETMへのアップグレードキット (FO) LTE BTMからETMへのアップグレードキット LTE BTMからMTMへのアップグレードキット LTE MTMからETMへのアップグレードキット
MN8150A J1416A J1609A	<b>-応用製品-</b> RFコンバイナユニット LVDSケーブル シグナルディバイダ

\* : MD8430Aをご使用いただくためには、パーソナルコンピュータ\*1とMicrosoft Visual C++ 2010 Express Edition、またはMicrosoft Visual Studio Express 2015が必要になります。  
お客様でご用意いただくようお願いいたします。

\* 1 : パーソナルコンピュータは、MD8430Aを制御するために使用します。  
下記対応のものをご用意ください。  
OS : Windows 10 Pro (64 bit版)以降  
CPU : Intel Core i7-6700 3.4 GHz 以上  
メモリ : 8 GB以上  
インタフェース : 1000BASE-T

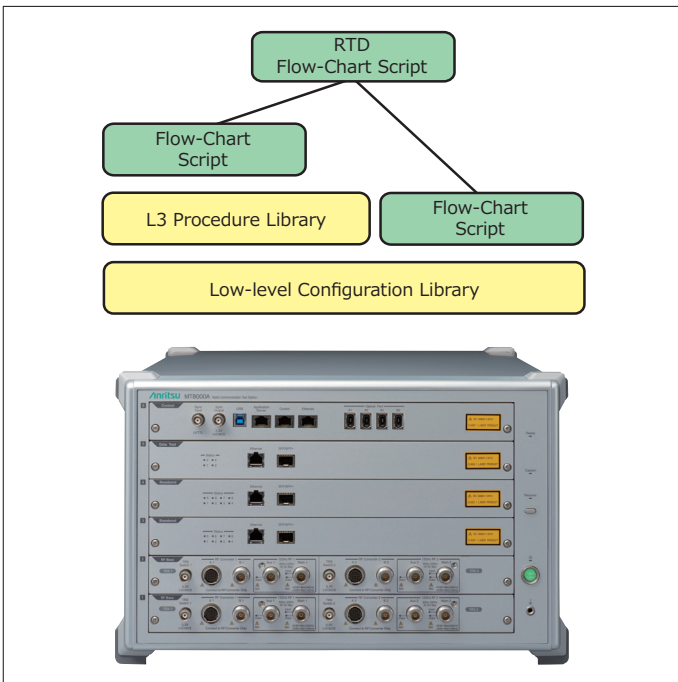
Windows®, Visual C++®は、Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標です。

Intel®, Core™ i7プロセッサは、米国およびその他の国におけるIntel Corporationまたはその子会社の商標または登録商標です。



# ラピッドテストデザイナー (RTD)

## MX800050A/MX786201A



ラピッドテストデザイナー (RTD) MX800050A/MX786201Aは、テストケース作成、実行、解析の大幅な簡素化により、UMTS/LTE/NR端末評価を迅速に行える革新的ツールです。RTDは、さまざまな規格に対応したグラフィカルフローチャートツールとして、多くの企業で採用実績があります。5G NR用としては、ラジオ コミュニケーション テストステーション MT8000A が使用されており、4G LTE用としては用途に応じてMT8000Aや、シグナリングテスト MD8430Aを選択できます。RTDとこれらのハードウェアプラットフォームの組み合わせにより、次世代の携帯端末を見据えた非常に強力なプロトコル開発システムが構築でき、包括的で柔軟性の高いソリューションを実現できます。RTDには、ネットワークシミュレーションをほぼ無制限に作成する機能があり、LTE用にはMT8000A/MD8430A、NR用にはMT8000A、TD-SCDMA用にはMD8475Bを組み合わせてマルチシステムに対応します。RTDは、包括的に新端末の評価をするのに適した手法です。実際のネットワーク設定によるネットワークシナリオをシミュレートできるため、通信事業者においては、RTDのインテリジェントテストツールを使用して、自社のネットワーク内で端末が正常に動作することを確認できます。端末開発チームにとっては、数千kmも離れているネットワーク設定や新機能に対応できていないネットワーク環境をシミュレートできるため、新機能の評価時間と費用の節約が可能です。

RTDでは、テストケースの構築やコンパイル段階を省略して、1クリックで素早く実行することが可能で、次のようなさまざまな目的でテストケースライブラリを非常に効果的および効率的に開発できます。

- 端末受入試験
- 通信事業者受入試験 (CAT)
- ソフトウェア・ハードウェア結合試験
- 各種バリエーション試験
- アプリケーション試験
- リグレッション (回帰) 試験
- プレコンFORMANCE試験
- ソフトウェア開発

### R&Dとコンフォーマンスの先を見つめる端末開発

端末機能の複雑化に伴い、その設計、開発、機能追加の際の動作検証には何千時間かかることがあります。MX800050A/MX786201Aは、下位レイヤだけでなく、L3プロトコルの試験環境も提供します。また、設計プロセスのさまざまな過程において、プロシージャライブラリから個別にツールを取得できるので、これらを組み合わせ、結合することで、設計の詳細な検証と統合が可能です。

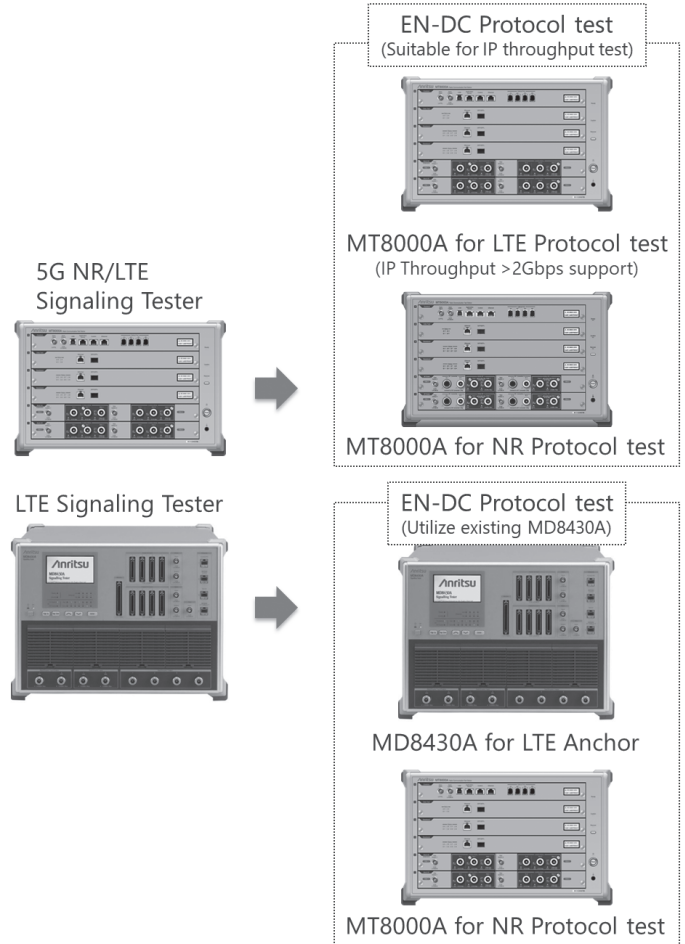
MX800050A/MX786201Aは、仕様の改訂に応じて、素早く変化する開発者のニーズを反映したロードマップを提供します。開発者はさまざまな変更が設計に悪影響を及ぼさないかを確認するため、リグレッション (回帰) 試験を行う必要性が高まりますが、MX800050A/MX786201Aは、試験の定義、解析、および実行を迅速に行うためのさまざまなツールを提供します。

### 市場投入時期

昨今の激しい市場競争の中では、仮に開発スタッフが異動したとしても、新製品の開発期間を延ばすことはできません。RTDの直感的インタフェースは、学習が容易で、ユーザに対して場面に応じた情報豊富なフィードバックを提供します。開発エンジニアは、設計の成功に必要な新しい技術とツールを短期間で使いこなせるようになります。

#### RTD対応システム

NR (NSA/SA)	GSM
LTE	GPRS
LTE-Advanced	EGPRS
UMTS	TD-SCDMA
HSPA Evolution	



特長

- Layer 1からLayer 3へのシグナリングに対応する開発環境
- LTE端末開発のためのインテグレーションテストパッケージとソフトウェアツール
- メッセージとシグナリングを構成済みの包括的なプロシージャライブラリ
- レガシーシナリオを統合するための実証済みソフトウェアツール
- 1回ボタンを押すだけの既存テストのアップグレードプロセス

リグレーション試験

商用ネットワークで新機能が導入された場合には、リグレーション試験も実施する必要があります。RTDでは、単純に新しいネットワークパラメータセットを適用するか、一連のテストを作成するリファレンスに変更を加えるのみで、テストスクリプトを修正できます。その後、一連のテストは夜間または無人で実行され、その要約を作業者が確認して、ソフトウェア安定性の傾向をマッピングできます。

試験のメンテナンス

携帯端末の開発者は、進行中の開発に関するテストや、自らの設計のリグレーション試験からなる大規模なライブラリを構築します。RTDには、最新の3GPPリリースを使用してライブラリを自動的に更新する機能があり、テストの作り直しやデバッグに費やす時間を大幅に節約できます。

パフォーマンスのその先へ

パフォーマンステストを実行することにより、仕様に準拠していることは実証できますが、妨害信号やユーザの生データを考慮する必要のある実用条件のシミュレーションには、ほとんど貢献できません。RTDでは、実用的なテストシナリオを簡単に作成できます。冗長なコンパイル手順が存在しないため、テストの繰り返しも簡単で、必要に応じて実行時に調整できます。

ローミングとネットワーク選択

マルチモード機能をサポートする端末では、優先ネットワークを選択し、妥当な性能を維持するための複雑なアルゴリズムが採用されています。端末が正常に動作しない場合は、獲得したストリームが不安定になるため、通信事業者は、端末が自社ネットワーク構成で可能な限り正常の動作をするように端末を調整します。RTDでは、端末の選択および排除にとって重要なこれらの試験を実行できます。

グラフィカルでわかりやすいフローチャート

RTDでは、独自のフローチャート表示によって直感的にシナリオを作成し、テストフローおよび結果を確認できます。試験を実行して、何度でも変更を加えることができるため、特にデバッグは明快です。コンパイル段階が存在しないため、即座に試験を実行し、想定外の経路が選択された場合には中止できます。詳細なコメントが加えられたテストケースにより、共有と統合を促し、生産性を向上させます。

The screenshot displays the Anritsu RTD software interface with several key components:

- Flowchart:** A central flowchart titled "This section of the scenario demos Scheduling using static patterns". It includes nodes for "Wait For Event (85)", "Configure DL RB (82)", "Configure UL RB (83)", "Configure MCS (84)", "Rotating RB-MCS (85)", and "LTE CMAC TBS Pattern (130)", "LTE CMAC TBS Pattern (97)", "LTE CMAC TBS Pattern (137)", "Continue (120)", "Configure DL HARQ Auto (88)", and "Configure DL HARQ N".
- Annotations:**
  - A green box with an arrow pointing to the flowchart: "詳細解析やパフォーマンス試験を行う複数の分岐を作成" (Create multiple branches for detailed analysis or performance testing).
  - A green box with an arrow pointing to the "Continue (120)" node: "任意のイベントを実行するソフトキーを作成" (Create a soft key to execute any event).
  - A green box with an arrow pointing to the "Rotating RB-MCS (85)" node: "試験実行中に各種パラメータをリアルタイムに確認" (Check various parameters in real-time during test execution).
- Measure (LTE) Window:** A table showing transmission and reception data for PHY/MAC layers.

Name	CodeWord0+1		CodeWord0		CodeWord1
	Current	Accumulate	Current	Accumulate	Current
DL-SCH					
Tx MAC PDU (PDUs)	2,000	101,246	1,000	50,623	1,000
Tx Discard MAC PDU (PDUs)	400	20,240	400	20,240	0
Tx Rate (kbps)	102,048,000	81,915,032	51,024,000	40,907,667	51,024,000
- Graph:** A line graph showing "Rate (kbps)" on the y-axis (0 to 120,000) against time on the x-axis (0.00:20.998 to 0.00:50.998). The graph shows a fluctuating data rate that peaks around 100,000 kbps.
- Messages:** A log of actions completed, such as "Action completed, reached EI@test.Rotating RB-MCS(85), 17:43:28".

実際のネットワーク状況のシミュレーション

従来のプロトコルとRF試験は、別々に実施されてきました。しかし、ユーザ体感指標が重視される端末が増えており、フェージングをプロトコル試験に統合する傾向があります。RTDには、シグナリングテスト MD8430Aを組み合わせて、スループットパフォーマンスを実際のネットワークに類似した環境で試験する便利な機能があります。



### 通信事業者の受入試験

使用できる周波数帯域が限られ、生成されるトラフィックが増加し続けている状況で、通信事業者が抱える最大の課題は、自社ネットワークを最適化し、端末が自社で制定したルールに従うようにすることです。LTEでは、使用可能なスペクトラムをより効率的に使用することを試みっていますが、引き続きレガシーシステムと相互接続する必要もあります。地域ごとの差異やネットワーク固有の要件も存在し、端末がそれらに準拠することが期待されています。ネットワークリソースを最善の方法で使用するためには、ロードバランシングが重要になっており、信頼性が高く快適な使い心地を保証できるように、固有の条件下における動作を確認しておく必要があります。

### セルの選択と再選択

バッテリーの寿命と継続的な接続制御動作の兼ね合いは、端末設計者に対して常に挑戦を投げかけます。数千時間におよぶフィールド試験を実施しても、端末が優先ネットワーク上でサービス維持に失敗する理由を突き止められないことがあります。信頼性の高い方法で多くの状況を実践的に検討するには、ラボでネットワークの状況をシミュレートすることに限ります。再現性のある環境で繰り返し試験することが、問題の発見と調整に直結します。

### アプリケーション試験

オールIPネットワークへの移行が進んでいる現状では、データのスループットと整合性がますます重要になります。さまざまな無線ベアラと構成が存在するシナリオをRTDで再現できるため、ハンドオーバーとリセクションを実施している間にデータが失われないことを実証できます。トラフィックが増大し、通信量に応じた状態遷移が発生しても、ユーザは接続し続ける必要があります。

いまやアプリケーションの同時使用はありふれたものとなっており、サービス間の相互作用と優先度をシミュレーションする必要があります。特に金融取引などの高価値アプリケーションを実行している状況において、ハンドオーバーやリンクの障害は深刻です。また、試験の重要性が低いように思われているオンラインゲームやソーシャルネットワークの分野でも、こうした用途に関する性能が、若者に向けた影響力の大きいマーケットで差別化の要因になっています。

### ローミングパートナー

RTDの高度な機能を使用して、外部ネットワークのシミュレーションを行うことにより、さまざまな構成やパラメータを使用した異なるネットワーク間でのローミングや手順を優れた利便性のもとで試験できます。現状では、エンジニアチームを出張させ、数週間にわたって実網試験を行うコストは、通信事業者の検証予算の中で非常に大きな部分を占めている可能性があります。

### 新しいネットワークサービス

ほとんどのネットワークでは、何も実証せずに既存の稼動中サービスに新端末を投入することは許されません。RTDでは、新しい端末を試験する方法や、新サービスを展開する準備ができているかどうかを確認する方法を提供しています。将来の機能とアプリケーションは、システムシミュレータを使用して制御された方法で実証でき、商品を展開する前に問題を解決できます。

### ストレス試験

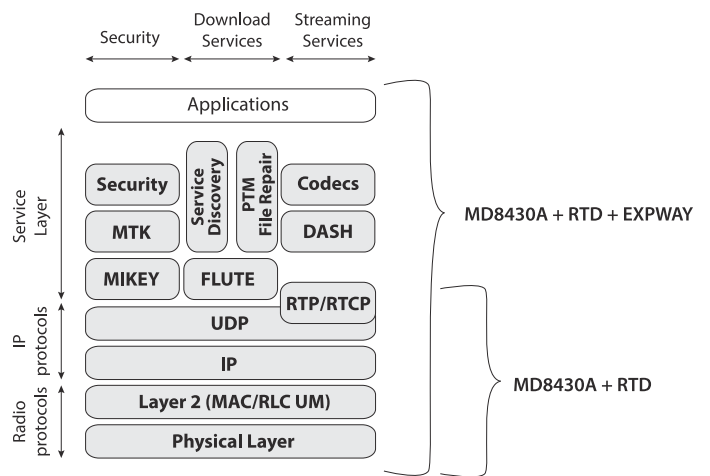
RTDを使用して端末のストレス試験を自動化し、夜間のうちに実行することができます。数千回にわたるセルリセクション、発着呼、ハンドオーバーなどを実施できます。極端な状況を再現する試験や、端末に制限を加える試験を実行することで、端末を導入する際の定量的、または定性的なデータが得られます。

### eMBMSテスト用ラピッドテストデザイナー (RTD)

映像コンテンツを一斉配信するマルチキャスト技術のひとつであるeMBMS (evolved Multimedia Broadcast Multicast Service) により、メディアコンテンツを複数のユーザに効率よく同時配信することが可能になります。通信事業者は、映像配信などのサービスに対する需要に応えるべく、ネットワークのアップグレードを図り、eMBMS技術を使用しています。

デバイスは、新たな無線チャネルやプロトコルをサポートしている必要があるほか、eMBMS用の別のコアネットワーク装置と通信するためのサービスレイヤを実装していることが求められます。そこで最も重要になるのが、BM-SC (Broadcast Multicast Service Center) です。アンリツは、BM-SC技術コンポーネントの大手サプライヤであるExpwayと提携し、シグナリングテスト MD8430A、RTDソフトウェア、テスト目的に適したBM-SCからなる、エンドツーエンドのeMBMSテストソリューションを実現します。

このソリューションにより、LTEレイヤ1およびレイヤ2の通信に加え、eMBMSのサービスレイヤや、無線モデムとeMBMSミドルウェアとのインタラクションをテストする完全なシミュレーション環境を提供します。



### RTDの特長

- 編集**
  - 直感的な編集環境で迅速なテストケース開発
  - テスト環境の保守が簡単
  - 自動化されたシミュレータ設定
  - コードの再利用
- 解析**
  - 詳細なプロトコル解析
  - 実行時にもパラメータを変更可能
  - 試験実施中にリアルタイム解析
- 自動化**
  - グラフィカルインターフェースを使用したキャンペーン作成
  - レポート生成
  - ほかのデータベースへのエクスポート
- リグレーション**
  - 1コマンドで、最新3GPPリリースに合わせた複数のテストとアーカイブ全体を更新可能
  - 自動的にバックアップを生成してアーカイブ
- 制御**
  - ATコマンドをすべてのテストケースに埋め込み可能
  - キャンペーンを使用した試験自動化
  - CLI (Command Line Interface) を使用した外部ホストシステムからの実行

**自動化**

RTDでは、外部制御や端末制御、さらにキャンペーン管理ツールを使用して試験をより効率的に実行するさまざまな方法を提供しています。

**Remote Control MX787401A-012**

リモートコマンドを使用してRTDを制御し、トータルなテストシステムを構築できます。RTDは、試験の実行、解析などを実現する多数のリモートコマンドと互換性があります。このモードでは、RTDは既存のテストシステムに対するセカンダリとして動作し、既存の機器制御やデータ収集ができます。

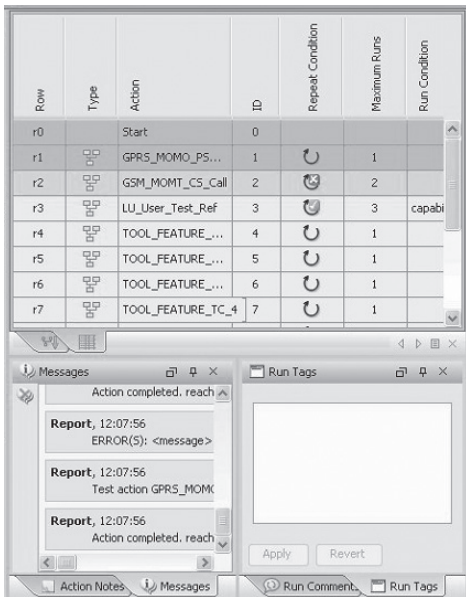
**Terminal Control MX787401A-013**

RTDは、テストケースを通じて端末に対するATコマンドセットのプロキシ制御を行います。この結果、制御PC側のシリアルポート経由で自動化試験を実行できます。適切なproxy.xmlファイルを適用することで、AT/MMIコマンドが端末でサポートされている同等のコマンドにマッピングされます。自動化機能を使用する場合は、画面上でプロンプトを抑制できます。3GPP TS 27.007のATコマンドセットを全般的に使用することにより、自動化試験を実行できます。

**Signalling Application Tool for Test Sequencing MX787401A-014**

RTDには、キャンペーン管理ツールが付属しています。これにより、追加の制御機器がなくてもユーザが設定したルールに基づいて、リモート実行できる連続試験環境を構築できます。結果は、表形式で生成され、公式なレポートの一部としてエクスポートもできます。

キャンペーン管理ツールを使用して、一連のIOTテストケース全体や、自ら作成した大規模な試験グループを実行できます。一連の試験を実行して失敗したテストケースのみを再実行するためのルール設定もでき、デバッグにかかる時間を大幅に削減できます。



**トータルシステムソリューション**

RTDは、革新的なコンセプトによって生産性を高め、論理的に使用できるツールとして、開発者を手助けすることを目指しています。

**操作性**

RTDの試験は、グラフィカル環境を使用して作成・編集できます。プロシージャ、ループ、ウェイト、および対話型ダイアログをサポートしています。従来型の“C”ベースおよび“TTCN”ベースの言語に比べ、テストケースを迅速、かつ簡単に作成できます。通常は作成に数日を要する試験が、RTDを使用することにより、数時間で作成できることもあります。

**リファレンス試験**

リファレンス(参照)テストライブラリは、一般的に使用される機能を集積したもので、ユーザにとってのテンプレートの役割を果たします。これらの試験では、ネットワーク固有のパラメータを手動で追加するか、“カタログ”機能を使用することができます。要求に応じて、ほかのテストケースからなるパッケージも使用できます。

**試験実行エンジン**

RTDを使った試験は、単純なエラーを検出したときにも、コンパイルやビルドサイクルが不要で迅速に実行できます。

**試験基準エディタ**

Test Criteria Editor(試験基準エディタ)は、端末によって適切な操作が行われたかの客観的な基準をあらかじめ設定しておき、試験実行時に自動的に判定を下すことができます。試験後に条件を変更して既存の結果に当てはめてみることもできます。わずらわしい試験の再実行をなくせます。

**詳細な試験ログアナライザ**

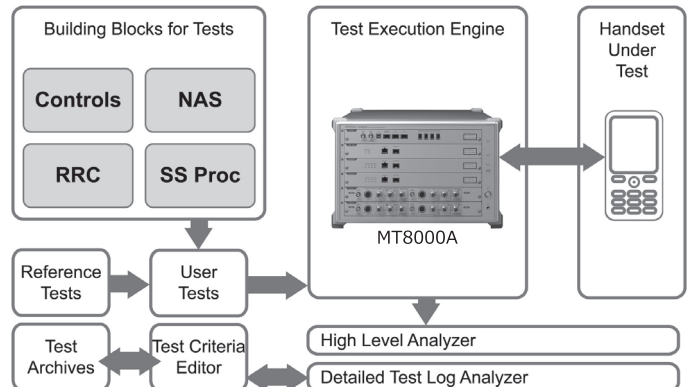
プロトコルアナライザは、ほかのアンリツ製品と同じ外観とデザインを維持しており、試験時に端末によって生成されたメッセージシーケンスを検討する目的で提供されます。

**プロシージャライブラリ**

プロシージャは、テストケースを作成するための基本要素です。RTDのプロシージャをパレットから選択し、編集ページにドラッグするだけでユーザテストケースに追加できます。コンパウンドプロシージャ(複合手順)を作成して、使用頻度の高いスクリプトを1つのアクションとして登録し、テストケース作成をさらに簡略化できます。

以下の3つのレベルでパラメータを使用、変更し、これらのプロシージャを構成できます。

- 1) カタログ内に保存されたパラメータセットを選択し、プロシージャグループを素早くパラメータ化できます。
- 2) カタログコンポーネント(部品群)からパラメータを選択した後で、個別のパラメータを編集し、希望する場合は、その値を上書きできます。これらのパラメータを使用して、プロシージャから送信される実際のプロトコルメッセージを作成します。
- 3) 上級ユーザは、プロシージャによって送信される個別のメッセージを編集し、必要に応じてすでに選択、または変更した任意のパラメータを上書きできます。



## オーダーリング・インフォメーション

ご契約にあたっては、形名・記号、品名、数量をご指定ください。  
 品名は、現品の表記と異なる場合がありますので、ご了承ください。

形名・記号	品 名
<b>－本体－</b>	
<b>MX800050A</b>	<b>Rapid Test Designer Platform (RTD)</b>
MX786201A	ラピッドテストデザイナー (RTD)
MX787201A	MULTI-RAT FRAME WORK For SIGNALLING TESTING APPLICATIONS
MX787401A	SET OF SIGNALLING APPLICATION SUPPORT TOOLS
MX787401A-012	REMOTE CONTROL INTERFACE
MX787401A-013	SIGNALLING APPLICATION TOOL FOR TERMINAL AUTOMATION
MX787401A-014	SIGNALLING APPLICATION TOOL FOR TEST SEQUENCING
<b>－オプション－</b>	
<b>MX800050A-001</b>	<b>5G NSA Framework For RTD</b>
<b>MX800050A-002</b>	<b>RTD LL/L3 Procedure Libraries (5G)</b>
<b>MX800050A-003</b>	<b>Core LTE Framework For RTD</b>
MX787201A-027	LTE CORE FRAMEWORK FOR SIGNALLING TESTING APPLICATIONS
MX787201A-028	LTE FDD FRAMEWORK FOR SIGNALLING TESTING APPLICATIONS
MX787201A-029	LTE TDD FRAMEWORK FOR SIGNALLING TESTING APPLICATIONS
MX787201A-035	LTE Framework Technology MD8430 ETM Driver
MX786201A-028	LAYER 1/LAYER 2 STATISTICS MONITOR (LTE)
MX786201A-031	RTD LAYER 3 PROCEDURE LIBRARY (LTE)
MX786201A-038	LOW-LEVEL CONFIGURATION LIBRARY FOR RTD (LTE)
MX786201A-40	Ciphering
<b>MX800050A-004</b>	<b>UTRAN/GERAN Framework For RTD</b>
MX787201A-021	GERAN FRAMEWORK FOR SIGNALLING TESTING APPLICATIONS
MX787201A-023	FRAMEWORK UTRAN CORE (INCL. HSPA)
MX787201A-025	FRAMEWORK HSPA EVO (R7, R8)
MX787201A-026	FRAMEWORK HSPA EVO (REL-8)
MX787201A-032	UTRAN LCR TDD FRAMEWORK CORE (INCL. HSPA)
MX787201A-037	UTRAN Framework MC-HSDPA (REL-10)
MX786201A-041	RTD LAYER 3 PROCEDURE LIBRARY (UTRAN/GERAN)
MX786201A-048	LOW-LEVEL CONFIGURATION LIBRARY (UTRAN/GERAN)
<b>MX800050A-005</b>	<b>IMS Framework For RTD</b>
MX786201A-027	RTD IMS Signaling Library
MX787401A-017	IMS Audio calls on RTD PC (AMR codec)
MX787401A-018	IMS over 3G
MX787401A-019	IMS over WiFi
MX787401A-020	IMS RCS
<b>MX800050A-006</b>	<b>IoT Framework For RTD</b>
MX787201A-053	LTE Enhanced MTC Framework
MX787201A-054	Narrow band IoT Framework
<b>MX800050A-007</b>	<b>LTE-A Framework For RTD</b>
MX787201A-030	LTE ADVANCED CARRIER AGGREGATION FRAMEWORK
MX787201A-036	LTE-A 3 Carrier Aggregation Framework
MX787201A-041	LTE-A 4 Carrier Aggregation Framework
MX787201A-045	LTE-A 5 Carrier Aggregation Framework
MX787201A-057	LTE-A UL 3 Carrier Aggregation Framework
MX787201A-039	LTE CoMP Framework
MX787201A-043	LTE Dual Connectivity Framework
<b>MX800050A-008</b>	<b>LTE-A Pro Framework For RTD</b>
MX787201A-056	LTE-A 6 Carrier Aggregation Framework
<b>MX800050A-009</b>	<b>LTE MIMO Framework For RTD</b>
MX787201A-013	LTE UL 2×2 MIMO FRAMEWORK
MX787201A-038	LTE DL 4×4 MIMO FRAMEWORK
MX787201A-042	LTE DL 8×4 MIMO FRAMEWORK
<b>MX800050A-010</b>	<b>LTE Unlicensed Framework For RTD</b>
MX787201A-047	LTE Unlicensed 6GHz Framework
MX787201A-048	Extended DL Frequency Bandwidth Framework
MX787201A-050	LTE Licensed Assisted Access (LAA) Framework
MX787401A-061	RTD WLAN Access Point Control Library
<b>MX800050A-011</b>	<b>LTE/UTRAN/GERAN Fading Library For RTD</b>
MX787401A-065	RTD Fading Library
MX787401A-066	RTD Fading Library (Higher Order MIMO)
MX787401A-070	RTD Fading Library (UTRAN)
MX787401A-074	RTD Fading Library (LTE 8×2/8×4 MIMO 2Cell extension)
MX787401A-075	RTD Fading Library (LTE 8×2/8×4 MIMO 3Cell extension)
MX787401A-076	RTD Fading Library (SCME)
MX787401A-043	OCNS DRIVER
MX787401A-062	INTERFACE DRIVER FOR MF6900A (FADING SIMULATOR)
<b>MX800050A-012</b>	<b>5G Fading Library for RTD</b>
<b>MX800050A-013</b>	<b>5G SA Framework for RTD</b>

形名・記号	品 名
<b>MX800050A-014</b>	<b>eMBMS Framework For RTD</b>
MX786201A-025	eMBMS BM-SC Procedure Library
MX787460A	eMBMS BM-SC Server
<b>MX800050A-020</b>	<b>5G NR Advanced Framework For RTD</b>
<b>MX800050A-021</b>	<b>5G NE-DC Framework For RTD</b>
<b>MX800050A-040</b>	<b>RTD Test Creation and Editing Tools</b>
MX786201A-45	RTD テスト作成と編集ツール
<b>MX800050A-041</b>	<b>RTD Test Execution Tools</b>
MX787201A-012	ENABLER FOR MULTIPLE SIGNALLING TESTERS
MX786201A-46	RTD ランタイムエンジン
<b>MX800050A-042</b>	<b>RTD Protocol Analyser</b>
MX787401A-011	PROTOCOL ANALYSER (RTD)
MX787201A-033	Protocol Analyzer 3- Real Time Log Capture Tool
<b>MX800050A-052</b>	<b>Modem Log Converter For Qualcomm</b>
<b>MX800050A-055</b>	<b>SMIT Advanced Features</b>
<b>－サポートサービス－</b>	
MX800050A-SS100	RTD Support Service (Per Year)
MX800050A-SS101	5G NSA Support Service (Per Year)
MX800050A-SS103	LTE Support Service (Per Year)
MX800050A-SS104	UTRAN/GERAN Support Service (Per Year)
MX800050A-SS105	IMS Support Service (Per Year)
MX800050A-SS106	IoT Support Service (Per Year)
MX800050A-SS107	LTE-A Support Service (Per Year)
MX800050A-SS108	LTE-A Pro Support Service (Per Year)
MX800050A-SS109	MIMO Support Service (Per Year)
MX800050A-SS110	LTE Unlicensed Support Service (Per Year)
MX800050A-SS111	LTE/UTRAN/GERAN Fading Support Service (Per Year)
MX800050A-SS112	5G Fading Support Service
MX800050A-SS113	5G SA Support Service (Per Year)
MX800050A-SS114	eMBMS Support Service (Per Year)
MX800050A-SS120	5G NR Advanced Support Service (Per Year)
MX800050A-SS121	5G NE-DC Support Service (Per Year)
MX800050A-SS152	Modem Log Converter For Qualcomm Support Service (Per Year)
MX800050A-SS155	SMIT Advanced Features Support Service (Per Year)

# 5G NRモバイルデバイステストプラットフォーム

## ME7834NR

リモートコントロール  
Ethernet

### 5G NR端末のプロトコルテストに対応



アンリツは、3G通信サービス開始以来の長年にわたるコンFORMANCEテストの経験をもとに、これからの5G通信商用サービスの展開に向け、お客様の期待に応えるタイムリーなソリューションを提供します。今まで培った経験をベースとし、最新技術を盛り込んだ信頼のプロトコルテストソリューションにご期待ください。

#### 5G NRのプロトコルコンFORMANCE試験と事業者受入試験をオールインワンサポート

5G NRモバイルデバイステストプラットフォーム ME7834NRは、複数の無線アクセス技術 (Radio Access Technology ; RAT) に対応した、モバイルデバイス向けの3GPP準拠プロトコルコンFORMANCE試験 (Protocol Conformance Test ; PCT) および事業者受入試験 (Carrier Acceptance Test ; CAT) テストプラットフォームです。ME7834NRは、LTE、LTE-Advanced (LTE-A)、LTE-A Pro、およびGSM/W-CDMAに加えて、スタンドアロンおよびノンスタンドアロンモードの5G New Radio (5G NR) をサポートしています。

#### Sub-6 GHzからミリ波まで、3GPPで定義された帯域をサポート

アンリツで新しく開発したOTAチャンバおよびRFコンバータと組み合わせ、Sub-6 GHzおよびミリ波を含む3GPPで規定された5G周波数帯域をカバーしていきます。

#### 既存のME7834システムを5G用にアップグレード可能

LTE、LTE-A、LTE-A Pro、GSM/W-CDMAを引き続きサポートしながら、5Gへのスムーズな移行を実現します。これにより、既存のお客様は、実証済みのLTE-Aテスト環境を活用しながら、最新テクノロジーへの進化に遅れることなく5Gにアップグレードできます。

#### 3GPP規格、主要事業者の受入試験に追従

PCTにおいては、対応する3GPP規格を継続的にフォローしていきます。また、Global Certification Forum (GCF) やPCS Type Certification Review Board (PTCRB) でテストプラットフォームTP251として登録されており、各テストケースは順次、GCF/PTCRBで認証されます。CATにおいては、世界各国の主要な5G通信事業者の受入試験に対応していきます。

#### 充実したサポート体制

本システムをより有効にご活用いただくために、各サブスクリプションパッケージには、納入後のサポートサービスを含んでいます。サポートサービスでは、

- 3GPP規格に追従するためのソフトウェアアップデート
- 試験中に発生した障害に関するご相談をお受けするテクニカルサポート

などを行います。

充実したサポートサービスにより、お客様の業務をスムーズに行うためのサポートをいたします。

## 規格

### 寸法

システムラック：  
 570 (W) × 1980 (H) × 797 (D) mm (1ラック、突起物は除く)  
 1140 (W) × 1980 (H) × 797 (D) mm (2ラック、突起物は除く)

OTAチャンバ：  
 2080 (W) × 1785 (H) × 1000 (D) mm  
 (コンバーターラック1式込み、突起物は除く)

### 質量

システムラック：≤650 kg (2ラック)  
 OTAチャンバ：≤400 kg (コンバーターラック1式込み)

### 温度範囲

動作時：+15℃～+30℃  
 (ラック搭載時、周囲30 cm空間確保時、結露なきこと)  
 保存時：0℃～+50℃ (結露なきこと)

### 電源

電圧：AC 100 V～AC 120 V/AC 200 V～AC 240 V  
 周波数：50 Hz/60 Hz  
 消費電力：≤8500 VA (最大構成時)

### CEマーク規格

EMC：2014/30/EU、EN61326-1、EN61000-3-2  
 LVD：2014/35/EU、EN61010-1  
 RoHS：2011/65/EU、(EU) 2015/863、EN IEC 63000：2018

### UKCAマーク規格

EMC：S.I. 2016 No.1091、EN 61326-1、EN61000-3-2  
 LVD：S.I. 2016 No.1101、EN 61010-1  
 RoHS：S.I. 2012 No.3032、EN IEC 63000：2018

### 試験規格

#### プロトコル試験 (PCT)

3GPP TS 38.523-1 (5G NR)  
 3GPP TS 37.571-2 (Positioning)  
 3GPP TS 36.523-1 (LTE)  
 3GPP TS 34.229-5 (5G IMS)  
 3GPP TS 34.229-1 (IMS)  
 3GPP TS 34.123-1 (UMTS)

#### 事業者受入試験 (CAT)

世界各国の主要通信事業者の受入試験

電気的性能、その他の詳細規格値、対応試験項目、対応事業者については、弊社営業担当までお問い合わせください。

## オーダーリング・インフォメーション

主要構成品のみの記載です。  
 ご契約にあたっては、弊社営業担当までお問い合わせください。  
 品名は、現品の表記と異なる場合がありますので、ご了承ください。

形名・記号	品名
ME7834NR	-本体- 5G NR Mobile Device Test Platform
MN8142B MT8000A MD8430A	-構成- RF コンバイナユニット Radio communication Test Station シグナリングテスト その他の構成品はお問い合わせください。
	-オプション- -コンバーター- -OTA測定関連機器- -ソフトウェア- -サポートサービス- -応用製品- 詳細はお問い合わせください。

詳しくは、製品カタログをご覧ください。弊社営業担当までお問い合わせください。

# LTE-Advanced モバイル端末テストプラットフォーム

## ME7834LA

リモートコントロール  
Ethernet

携帯端末のR&D試験、コンFORMANCE試験、通信事業者の端末受入試験の  
Multi-RAT試験に対応するプロトコルテストシステム



- 4x4MIMO、3CC CA/4CC CA/5CC CAなど最先端のLTE-Advanced測定機能を1ラックで実現
- さまざまなテクノロジーおよびアプリケーションに対応する柔軟性に優れたプラットフォーム
- 高い品質、先進性、信頼性
- 良質なソリューションで定評のある信頼できる堅牢なハードウェア
- 携帯端末の研究・開発、統合、コンFORMANCE、相互運用性、および検証

### 3GPP TS 36.523 LTE Protocol Conformance Solution (PCT)

ME7834LAシステムは、LTEシグナリングテスタ MD8430AおよびGCF/PTCRBプロトコルコンFORMANCEテストツールキットを統合しているため、ケーブル接続、ソフトウェアのインストール、レベル調整などの面倒なセットアップが不要です。これにより、プロトコルコンFORMANCEテストの効率を高め、製品化にかかる時間を短縮できます。

ME7834LAは、ME7834A/Lと同じGCF/PTCRB TP119として登録されており、TS 36.523 (LTE) およびTS 34.123 (UTRAN) を継続的にフォローするため、業界で求められるクリティカルな要求・時期に対応することができます。また、このシステムは複数のネットワーク事業者で必須とされる各試験にも対応するよう構成されています。

さらに、既存のプロトコルコンFORMANCEテストシステム ME7834A/LをME7834LAにアップグレードでき、ネットワーク事業者の受入試験用のMulti-RATソリューションを提供します。



### 通信事業者のための受入試験 (CAT)

通信事業者は、自社ネットワーク上で端末が正しく動作することを確認するため、ME7834LAおよび付属のインテリジェントテストツールを活用しています。端末開発チームは、最新の携帯端末の新機能に未対応かも知れない何千マイルも離れた場所のネットワークの状況をシミュレートしています。

### ネットワーク要件のテストパッケージ

アンリツは、複数の通信事業者規格準拠のテストを提供し、サポートしています。

ME7834LAのユーザーは、通信事業者テストパッケージをすべて購入する、もしくは該当事業年度のニーズに合わせたテストパッケージを年単位で購入、登録することができます。

### 携帯機器開発におけるR&DからコンFORMANCE、さらにその先へ

ME7834LAでの3GPP TTCN-3スクリプト開発に加え、RTDツールではユニークなグラフィカルフローチャート式的设计ツールを提供しています。この直観的なツールにより、以下のようなネットワークシナリオのシミュレーションを迅速に行えます。

- Throughput Performance Tests
- Protocol Performance Tests

### 主な利点

- GUIによる柔軟なテストシーケンス作成、実行
- 自動化に対応した検証済テストケースライブラリ
- 高速で信頼性の高いテスト実行
- 統合されたプロトコルアナライザ
- TOMなどの業界用フォーマットによるテストレポート生成

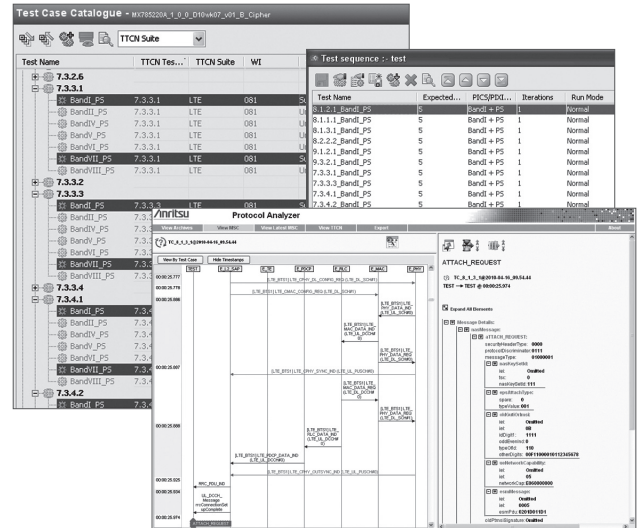


特長

- UTRAN/LTE UEプロトコルコンFORMANCE試験、および通信事業者受入試験用のテストケースに1台のシステムで対応
- ドラッグ&ドロップ式のGUIを使用し、自動実行テストスケジュールを立てられるインテリジェントなテストシーケンス
- UTRAN/LTE向けGCFおよびPTCRBテストケースの膨大なライブラリ
- 合否判定による結果分析。失敗したテストの再実行が容易
- プロトコルアナライザには、全レイヤでのすべてのテストシーケンスと、分析用のタイムスタンプを表示
- TTCN-3、およびRTDテストの表示/編集/再実行機能
- すべてのメッセージに関する詳細なプロトコルログ分析により、予測データと実際の受信データとの相違を明確化

柔軟なオプション構成

ME7834LAは、試験対象となる端末の機能や納入地域に応じて、GCFワークアイテム(WI) /PTCRBリクエストフォーテストイング(RFT)や通信事業者受入試験(CAT)パッケージに対応するオプションを柔軟に選択できます。最適な投資対効果が得られるシステム構築ができます。



規格

入出力コネクタ	N形, 50Ω	
最大入力レベル	+33 dBm	
周波数範囲	450 MHz~6 GHz	
温度範囲	15℃~35℃ (動作)、0℃~50℃ (保存) *1	
電源 (定格)	AC 100 V~AC 120 V/AC 200 V~AC 240 Vのどちらかを選択、50 Hz/60 Hz ≦5000 VA (最大構成時)	
寸法	1140 (H) × 1980 (W) × 797 (D) mm*2 (最大構成時)	
質量	≦650 kg*3 (最大構成時)	
CE	EMC	2014/30/EU, EN61326-1, EN61000-3-2
	LVD	2014/35/EU, EN61010-1
	RoHS	2011/65/EU, (EU) 2015/863, EN IEC 63000 : 2018
UKCA	EMC	S.I. 2016 No.1091, EN 61326-1, EN61000-3-2
	LVD	S.I. 2016 No.1101, EN 61010-1
	RoHS	S.I. 2012 No.3032, EN IEC 63000 : 2018

- \*1: 周囲温度について  
納入時に行う基礎補正時にも、この条件を満たしている必要があります。  
安定な測定を行うために、空調設備の整えられた室内での使用を推奨します。
- \*2: 転倒防止について  
転倒防止のため、ラック上部のフックを利用して固定することを推奨します。
- \*3: 質量について  
設置場所は、上記質量に加えて納入時に行う基礎補正で使用する機器の質量 (100 kg) に耐えられる必要があります。

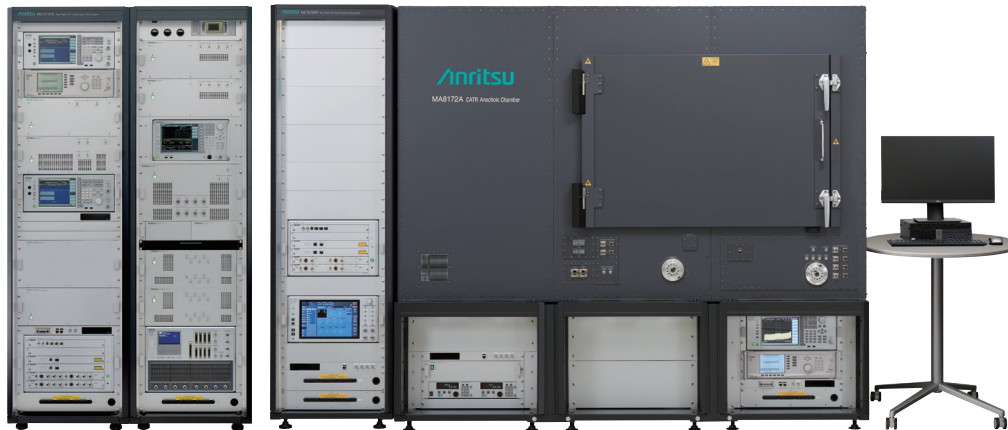
ご契約にあたっては、形名・記号、品名、数量をご指定いただくため、詳しくは、弊社営業担当までお問い合わせください。

# New Radio RFコンフォーマンステストシステム

## ME7873NR

リモートコントロール  
Ethernet

5G NRのSub-6 GHz帯からミリ波帯まで。  
SA、NSA両モードに対応したRF/RRMコンフォーマンステストシステム



New Radio RFコンフォーマンステストシステム ME7873NRは、3GPP規格に準拠した5G NRのRF/RRM試験に対応する自動試験システムです。GCF、PTCRBで5G NRのRF/RRMテストプラットフォームTP250として登録されているので、ME7873NRの試験結果を認証用として使用できます。5G NRのスタンドアロンモード (SA) とノンスタンドアロンモード (NSA) 双方に対応しています。

Sub-6 GHz帯はもとより、5G用OTAチャンバのCATR Anechoic Chamber MA8172Aと組み合わせ、ミリ波帯のOTA環境での試験にも対応します。ME7873NRは、測定要件に応じてハードウェア/ソフトウェアをフレキシブルに構成することができます。またLTE、LTE-Advanced (LTE-A)、LTE-A Pro、および従来のW-CDMAのRF試験および事業者受入試験に対応したME7873LAから5G対応システムへのアップグレードが可能であり、お客様のニーズに応じたRFコンフォーマンス試験システムを構築できます。

### 特長

#### GCF\*1/PTCRB\*2の5G認証に、業界に先駆けて対応

New Radio RF コンフォーマンステストシステム ME7873NRは、GCF/PTCRBに適合したテストプラットフォームです。2018年11月に、業界に先駆けて\*3市場にリリースし、2019年1月に業界最速でGCFの5G試験の認証を開始、翌月2月からPTCRBの認証を開始しました。

以降、3ヶ月ごとに実施されるGCF/PTCRB会議にて、対応するテストケースを増やしていきます。

ME7873NRは、ラジオ コミュニケーション テストステーション MT8000Aを5G NRの疑似基地局、シグナリングテスト MD8430AをLTEの疑似基地局として使用し、各種測定器と専用ソフトウェアにて構成され、5G NRスタンドアロンおよびノンスタンドアロンモード双方のRF/RRM試験が実施できます。

\*1: GCF (Global Certification Forum) :  
移動機やテストプラットフォームの規格に対する適合認定を行う組織。オペレータや移動機メーカー、チップセットメーカーなどで構成され、主に欧州で運用されている周波数Bandを対象に適合認定を行っています。

\*2: PTCRB (PCS Type Certification Review Board) :  
GCFと同様、移動機やテストプラットフォームの適合認定を行う組織。主に北米で運用されている周波数Bandを対象としている点でGCFと異なります。

\*3: 各社ニュース発表の当社調べ。

#### 最新の3GPP規格に追従

3GPP規格に準拠した5G移動機のRF送受信性能、パフォーマンス性能、およびRRM性能の試験が実施でき、3ヵ月ごとに更新される最新の3GPP規格に追従します。

#### 通信事業者の端末受入れ試験に対応

3GPPに定義されているRF/RRMコンフォーマンス試験のみならず、北米オペレータ向け受入れ試験にも対応しており、同一のプラットフォームにて幅広い用途で使用できます。

#### ME7873LAからのアップグレードに対応

LTE-Advanced RF コンフォーマンステストシステム ME7873LAからのアップグレードに対応しています。ME7873LAからME7873NRへのアップグレードは、必要最小限のハードウェア追加で対応可能です。ME7873LAからME7873NRへアップグレードすることで、5G NRの試験項目だけでなく、ME7873LAで対応する試験項目の双方に対応できます。

#### 移動機のグローバル化に対応

##### 各地域の周波数Bandに対応

北米、欧州、アジア各国で運用が開始、もしくは開始が予定されているGCF/PTCRBの認証対象Band (5G NR Bandおよび5G NSAモードにおけるLTE Band) だけでなく、3GPPに定義されているFR1からFR2までの幅広いBandに対応します。現在対応していないBandについても、市場要求に応じて順次対応する予定です。

対応状況については、弊社営業担当までお問い合わせください。

外部装置の制御が容易

本システムの制御ソフトウェアは、DC電源や温度槽\*の制御機能を標準搭載しています。試験項目を選ぶ場合と同様に、簡単な操作でDC電源や温度槽の制御ができます。これにより、自動試験を簡単に実行できます。

\* : DC電源、温度槽はお客様でご準備いただく必要があります。対応機種については、製品カタログをご覧ください。弊社営業担当までお問い合わせください。

信頼性を向上させる各種補正機能

本システムでは、測定の安定性、測定値の信頼性を向上させるため、以下の3種類の補正、校正を実施しています。

- 納入時の基礎補正
- 始業時に行われる自動校正
- 測定実行ごとに行われる実行時補正

実行時補正は、測定の直前に補正を実施するため、温度変化による測定系の変化を取り除くことができ、測定値の信頼性を飛躍的に向上させています。また納入時の基礎補正は、弊社エンジニアがシステム設置時に実施するため、日常の使用で補正、校正などの煩雑な作業をお客様が行う必要はありません。

充実したサポート体制

本システムをより有効にご活用いただくために、納入後の有償サポートサービスをご用意しています。

サポートサービスでは、

- 3ヶ月ごとに更新される3GPP 規格に追従するためのソフトウェアアップデート
- 3GPP 規格動向に関する情報の提供、試験中に発生した障害に関するご相談をお受けするテクニカルサポート
- ハードウェア故障時の無償修理、およびバックアップ機の提供を可能とするハードウェアメンテナンスサービス

などをご用意しています。

充実したサポートサービスにより、お客様の業務をスムーズに行うためのサポートをいたします。

規格

対応試験規格

3GPP TS 38.521

NR; User Equipment (UE) conformance specification; Radio transmission and reception

3GPP TS 38.533

NR; User Equipment (UE) conformance specification; Radio Resource Management (RRM)

寸法

システムラック :

570 (W) × 1980 (H) × 797 (D) mm (1ラック、突起物は除く)  
1140 (W) × 1980 (H) × 797 (D) mm (2ラック、突起物は除く)

OTAチャンバ :

2200 (W) × 1980 (H) × 1200 (D) mm (ラック含む、突起物は除く)

その他の詳細規格値についてはお問い合わせください。

オーダーリング・インフォメーション

主要構成品のみの記載です。

ご契約にあたっては、弊社営業担当までお問い合わせください。品名は、現品の表記と異なる場合がありますので、ご了承ください。

形名・記号	品名
ME7873NR	-本体- New Radio RF Conformance Test System
	-構成品 (FR1) -
MT8000A	Radio Communication Test Station
MD8430A	Signalling Tester
MS2692A	Signal Analyzer
MG36221A	Signal Generator, 20 GHz
MG3710E	Vector Signal Generator
MA24218A	Universal USB Power Sensor
MN7446G	Filter Unit
MN7446G-001	Rack Mount Kit
MN7447A	LTE Uplink Signal Filter
MN7447B	UL Amplifier
MN7448A	Uplink Signal Filter
MN7462E	RF Front End
MN7463G	Combining Unit
Z2014A	System control PC (EN)
Z2015A	System control PC (JP)
	-構成品 (FR2) -
MT8000A	Radio Communication Test Station
MT8821C	Radio Communication Analyzer
MS2840A	Signal Analyzer
MS2850A	Signal Analyzer
MG3697C	Signal Generator
MA8172A	CATR Anechoic Chamber
MA8172B	CATR Anechoic Chamber 2
MD8430A	Signalling Tester
MN74000A	Spurious Measurement Unit
MN74000B	Spurious Measurement Unit
MN74001A	LTE Anchor Unit
MA80003A	Multiband RF Converter
Z2014A	System control PC (EN)
Z2015A	System control PC (JP)
	-ソフトウェア-
MX787300NR	Platform Functionality
MX787301NR	LTE Band Capability
MX787302NR	Software Extension
MX787303NR	Extension Test Software
MX787304NR	Software Function Extension
MX787311NR	FDD NR NSA FR1 Test Software
MX787313NR	FDD NR NSA FR1 3CC Test Software
MX787321NR	FDD NR SA FR1 Test Software
MX787322NR	FDD NR SA FR1 2CC Test Software
MX787323NR	FDD NR SA FR1 3CC Test Software
MX787333NR	FDD-TDD NR NSA FR1 3CC Test Software
MX787342NR	FDD-TDD NR SA FR1 2CC Test Software
MX787343NR	FDD-TDD NR SA FR1 3CC Test Software
MX787361NR	TDD NR NSA FR1 Test Software
MX787363NR	TDD NR NSA FR1 3CC Test Software
MX787371NR	TDD NR NSA FR2 Test Software
MX787372NR	TDD NR NSA FR2 UL CA Test Software
MX787373NR	TDD NR NSA FR2 DL CA Test Software
MX787381NR	TDD NR SA FR1 Test Software
MX787382NR	TDD NR SA FR1 2CC Test Software
MX787383NR	TDD NR SA FR1 3CC Test Software

詳しくは、製品カタログをご覧ください。弊社営業担当までお問い合わせください。

# LTE-Advanced RF コンフォーマンステストシステム

## ME7873LA

リモートコントロール  
Ethernet

### 最多、最速の認証テストケース数を誇るRF/RRMコンフォーマンステストシステム



### 最多、最速のGCF\*1/PTCRB\*2認証を誇るRF/RRMコンフォーマンステストシステム\*3

本システムは、GCF/PTCRBに適合したテストプラットフォームであり、3ヶ月ごとに実施されるGCF/PTCRB会議にて、業界最多、最速のテストケース承認を取得してまいります。

シグナリングテスト MD8430Aを擬似基地局として使用し、各種測定器と専用ソフトウェアにて構成され、LTE移動機と通信状態 (Padding Data) でのRF/RRM試験が実施できます。

### LTE-Advanced RFコンフォーマンステストシステム ME7873LA

FDD/TDD LTE移動機のRF送受信性能、パフォーマンス性能、およびRRM性能を試験するためのテストシステムです。

3GPP TS 36.521-1規格の6章 (Transmitter Characteristics)、7章 (Receiver Characteristics)、8章 (Performance Requirement)、9章 (Reporting of Channel State Information)、10章 (MBMS Performance) の測定項目、およびLTE → GSM/UMTS/CDMA2000/TD-SCDMA Inter-RAT試験を含むTS 36.521-3規格のRRM\*4測定項目を試験できます。TS34.121-1 UMTS → LTE、TS34.122 TD-SCDMA → LTEハンドオーバーや、UMTS 3GPP TS 34.121-1規格にも対応しています。\*5

### 通信事業者の端末受入試験に対応

本システムは、3GPPに定義されているRF/RRMコンフォーマンス試験のみならず、主に北米のオペレータ向け受入試験にも対応しており、同一のプラットフォームにて幅広い用途で使用できます。

- \*1 : GCF (Global Certification Forum) : 移動機やテストプラットフォームの規格に対する適合認定を行う組織。オペレータや移動機メーカー、チップセットメーカーなどで構成され、主に欧州で運用されている周波数Bandを対象に適合認定を行っている。
- \*2 : PTCRB (PCS Type Certification Review Board) : GCFと同様、移動機やテストプラットフォームの適合認定を行う組織。主に北米で運用されている周波数Bandを対象としている点でGCFと異なる。
- \*3 : 2018年6月現在
- \*4 : RRM : Radio Resource Management
- \*5 : 原則として、GCFにおいてWorkItem\*6に定義され、GCF/PTCRBにおける認証の対象とされている試験項目を対象。(一部未対応の項目の対応時期やオプション構成については、弊社営業担当までお問い合わせください。)
- \*6 : Work Item : 移動機の認証のために必要な試験項目を示すことを目的として、機能ごとにGCFが選択した試験項目群の名称

### 移動機のグローバル化に対応

#### 各地域の周波数Bandに対応

本システムは、主に欧州・北米で運用が予定されているGCF/PTCRBの認証対象Bandだけでなく、3GPPに定義されている下表に示すBandにも対応しています。

また、下表以外のBandについても、市場要求に応じて順次対応予定です。

Operating Band	UL Frequencies (MHz)	DL Frequencies (MHz)
1	1920~1980	2110~2170
2	1850~1910	1930~1990
3	1710~1785	1805~1880
4	1710~1755	2110~2155
5	824~849	869~894
6	830~840	875~885
7	2500~2570	2620~2690
8	880~915	925~960
9	1749.9~1784.9	1844.9~1879.9
10	1710~1770	2110~2170
11	1427.9~1447.9	1475.9~1495.9
12	698~716	728~746
13	777~787	746~756
14	788~798	758~768
17	704~716	734~746
18	815~830	860~875
19	830~845	875~890
20	832~862	791~821
21	1447.9~1462.9	1495.9~1510.9
24	1626.5~1660.5	1525~1559
25	1850~1915	1930~1995
26	814~849	859~894
27	807~824	852~869
28	703~748	758~803
29	N/A	717~728
30	2305~2315	2350~2360
31	452.5~457.5	462.4~467.5
32	N/A	1452~1496
33	1900~1920	1900~1920
34	2010~2025	2010~2025
35	1850~1910	1850~1910
36	1930~1990	1930~1990
37	1910~1930	1910~1930
38	2570~2620	2570~2620
39	1880~1920	1880~1920

次ページにつづく

Operating Band	UL Frequencies (MHz)	DL Frequencies (MHz)
40	2300~2400	2300~2400
41	2496~2690	2496~2690
42	3400~3600	3400~3600
46	5150~5925	5150~5925
48	3550~3700	3550~3700
66	1710~1780	2110~2200
71	663~698	617~652

試験効率の向上、測定の実定性・信頼性を重視

複数端末の連続試験

本システムは、標準構成で移動機とのRF接続インタフェースを4つ搭載しており、4台までの移動機を連続して試験できます。端末へのDC電源供給やシリアル制御ラインの切り替えも自動で行えるため、複数の移動機を接続しておくことで、試験完了までの作業の全自動化が図れます。

ネットワーク経由でのコントロール

本システムのサーバPCは、テストシステムに組み込まれ、ネットワーク経由でオペレーションPCにより動作させています。社内LANを使用した測定の進捗状況の監視、試験シーケンスの作成、編集、試験の実行などをテストサイトの外にあるPCからも実行できるため、オフィスでの業務のかたわらで試験を進めることができます。

外部装置の制御が容易

本システムの制御ソフトウェアは、DC電源\*や温度槽\*の制御機能を標準搭載しています。試験項目を選ぶ場合と同様に、簡単な操作でDC電源や温度槽の制御ができます。これにより、自動試験を簡単に実行できます。

\* : DC電源、温度槽は、お客様でご準備いただく必要があります。推奨機種につきましては、オーダリング・インフォメーションのページを参照してください。

規格

LTE-Advanced RFコンFORMANCEテストシステム ME7873LA

入出力コネクタ	N形、50Ω	
最大入力レベル	+35 dBm	
基準発振器	基準としてMS2692A (オプション001/037 ルビジウム基準発振器付) を使用 外部基準信号入力可 (周波数: 10 MHz、コネクタ: BNC)	
周波数範囲	3GPP E-UTRA Operating Band 1~14、17~21、24~42、66、71に定義されている周波数範囲	
温度範囲	15℃~35℃ (動作)、0℃~50℃ (保存) *1	
電源 (定格)	AC 100 V~AC 120 V/AC 200 V~AC 240 Vのどちらかを選択、50 Hz/60 Hz ≤7700 VA*2 (最大構成時)	
寸法	1980 (H) × 1710 (W) × 797 (D) mm*3 (最大構成時)	
質量	≤830 kg*4 (最大構成時)	
CE	EMC	2014/30/EU、EN61326-1、EN61000-3-2
	LVD	2014/35/EU、EN61010-1
	RoHS	2011/65/EU、(EU) 2015/863、EN IEC 63000 : 2018
UKCA	EMC	S.I. 2016 No.1091、EN 61326-1、EN61000-3-2
	LVD	S.I. 2016 No.1101、EN 61010-1
	RoHS	S.I. 2012 No.3032、EN IEC 63000 : 2018

\*1 : 周囲温度について  
納入時に行う基礎補正時にも、この条件を満たしている必要があります。  
安定な測定を行うために、空調設備の整えられた室内での使用を推奨します。

\*2 : 消費電力について  
ME7873LAの消費電力に加えて、納入時の基礎補正で使用する機器の消費電力 (600 VA) を供給できる必要があります。

\*3 : 転倒防止について  
転倒防止のため、ラック上部のフックを利用して固定することを推奨します。

\*4 : 質量について  
設置場所は、上記質量に加えて納入時に行う基礎補正で使用する機器の質量 (100 kg) に耐えられる必要があります。

対応試験規格

本システムは、以下の規格に基づいて設計されています。

- 3GPP TS 36.521-1 E-UTRA UE Conformance Specification Radio Transmission and Reception Part1 : Conformance Testing
- 3GPP TS 36.521-3 E-UTRA UE Conformance Specification Radio Transmission and Reception Part3 : RRM Conformance Testing
- 3GPP TS 34.121-1 User Equipment (UE) conformance specification; Radio transmission and reception (FDD) ; Part 1: Conformance specification

上記規格のうち、Release 8、9、10、11、12、13の範囲に対応しています。  
対応する各規格のバージョンについては、弊社営業担当までお問い合わせください。

欧州無線機器指令REDに準じた試験項目 (オプション)

欧州で使用するLTE移動機は、ETSIの定める欧州の無線法規制を満足する必要があります。本システムは、欧州無線機器指令 (RED) で定義されているRF送受信試験項目に準拠した試験項目を用意しています。アンリツは、業界で先駆けて本オプションを提供しており、すでに欧州のテストハウスにて、規格どおりに測定できることが認められています。  
通常の試験項目を測定する場合と同様に、簡単な操作でREDに準拠した試験を実施できます。

信頼性を向上させる各種補正機能

本システムでは、測定の実定性・測定値の信頼性を向上させるため、以下の3種類の補正・校正を実施しています。

- ① 納入時の基礎補正
- ② 始業時に行われる自動校正
- ③ 測定実行ごとに行われる実行時補正

実行時補正は、測定の直前に補正を実施するため、温度変化による測定系の変化を取り除くことができ、測定値の信頼性を飛躍的に向上させています。  
また納入時の基礎補正は、弊社エンジニアがシステム設置時に実施するため、日常の使用で補正・校正などの煩雑な作業をお客様が行う必要はありません。

充実したサポート体制

本システムをより有効にご活用いただくために、納入後の有償サポートサービスをご用意しています。

サポートサービスでは、

- 3ヶ月ごとに更新される3GPP規格に追従するためのソフトウェアアップデート
- 3GPP規格動向に関する情報の提供、試験中に発生した障害に関するご相談をお受けするテクニカルサポート
- ハードウェア故障時の無償修理、およびバックアップ機の提供を可能とするハードウェアメンテナンスサービス

などをご用意しています。

充実したサポートサービスにより、お客様の業務をスムーズに行うためのお手伝いをいたします。

オーダリング・インフォメーション

主要構成品のみの記載です。詳しくは、製品カタログをご覧ください。弊社営業担当までお問い合わせください。  
品名は、現品の表記と異なる場合がありますので、ご了承ください。

形名・記号	品名
ME7873LA	<b>-本体-</b> LTE-Advanced RF Conformance Test System
	<b>-構成部品-</b>
MN7462E	RF Front End
MN7463E	Combining Unit
MN7463F	Combiner Unit
MN7463G	Combining Unit
MN7446A	Filter Unit
MN7446B1	Filter Block
MN7446C	Filter Block2
MN7446D	Filter Block3
MN7446G	Filter Unit
MN7446G-001	Rack Mount Kit
MN7447A	LTE Uplink Signal Filter
MN7448A	Uplink Signal Filter
MA24218A	マイクロ波ユニバーサルUSB/パワーセンサ(10 MHz-18 GHz)
MS2692A	シグナルアナライザ
MD8430A	シグナリングテスタ
MG3710E	ベクトル信号発生器
MG3692C	2-20GHz信号発生器
MG36221A	Signal Generator, 20 GHz
Z1396F	User Operation PC
Z1397F	User Operation PC
Z1392D	Server PC
	<b>-標準添付品-</b> ME7873LA 取扱説明書 (CD-ROM) : 1部
	<b>-オプション-</b>
ME7873LA-001	Common Kit
ME7873LA-002	Antenna Extension
ME7873LA-005	Additional Rack
ME7873LA-011	SS1 Accessory
ME7873LA-012	SS2 Accessory
ME7873LA-013	SS3 Accessory
ME7873LA-014	SS4 Accessory
ME7873LA-017	SS7 Accessory
ME7873LA-021	VSG1 Accessory
ME7873LA-022	VSG2 Accessory
ME7873LA-023	CWSG1 Accessory
ME7873LA-051	Spurious Filter
ME7873LA-052	Spurious Filter2
ME7873LA-064	SS4 Accessory (Fading)
ME7873LA-081	U46G Accessory
ME7873LA-082	U46A Accessory
ME7873LA-083	U48A Accessory
ME7873LA-084	U63G Accessory
ME7873LA-085	SS1 Accessory 2
ME7873LA-086	SS7 Accessory 2
	<b>-ソフトウェア-</b>
MX787301LA	4Rx Capability
MX787302LA	Flexible Band Combination
MX787310LA	W-CDMA Test Software
MX787311LA	FDD LTE Test Software
MX787361LA	TD-LTE Test Software
MX787312LA	FDD CA Test Software
MX787362LA	TD-LTE CA Test Software
MX787313LA	FDD 3CA Test Software
MX787363LA	TD-LTE 3CA Test Software
MX787314LA	FDD 4CA Test Software
MX787364LA	TDD 4CA Test Software
MX787315LA	FDD 5CA Test Software
MX787322LA	FDD-TDD 2CA Test Software
MX787323LA	FDD-TDD 3CA Test Software
MX787324LA	FDD-TDD 4CA Test Software
MX787325LA	FDD-TDD 5CA Test Software
MX787330LA	LAA Test Software
MX787332LA	LAA 2CA Test Software
MX787371LA	HD-FDD CAT-M1 Test Software
MX787376LA	HD-FDD NB-IoT Test Software
MX787340LA	Supplementary Test Software for Vzw
MX787341LA	Supplementary Test Software for AT&T
MX787343LA	Supplementary Test Software for T-Mobile
MX787350LA	R&TTE Test Software
MX787351LA	TRCC Test Software
MX787300LA	Platform Functionality

ME7873LAをご使用いただくには、前述の構成品のほかにお客様準備品として、以下のものが必要になります。

DC電源

ME7873LAから移動機供給用DC電源を制御する場合、以下の機器のいずれかが必要になります。

形名	品名	数量	メーカー名
N6700C	メインフレーム	1	Keysight Technologies Inc.
N6732B	8 V、6.25 A、50 W DC電源モジュール*1	4	
N6709C	N6700用ラックマウント・キット	1	
2306-PJ	Dual-Channel Battery/Charger Simulator with 500 mA Range	2*2	Keithley Instruments Inc.

\*1：接続する移動機の台数に応じて、最大4つのモジュールが必要です。電源モジュールが4つに満たない場合、空きスロットを埋めるため、ファイラー・パネル・キット N6708Aが必要です。

ラックに組み込んで使用する場合の最大電流は2 Aです。これを超える場合は、電流に応じた端末へのDC供給用ケーブルをご用意ください。また、この際はラックに格納することはできませんので、あらかじめ設置場所を確保してください。その他のモジュールの使用可否は、電源メーカーへお問い合わせください。

\*2：移動機を4台連続して試験をする場合には、2306-PJが2式必要です。ただし、2306-PJを使用される場合は、ラックに格納することができませんので、あらかじめDC電源の設置場所を確保してください。

恒温槽

ME7873LAから恒温槽を制御する場合、以下の機器のいずれかが必要になります。

形名	品名	メーカー名
SH-241*1	小型環境試験機	エスバック株式会社
SH-242*1		
VT4002*2	EMC Shielding with Temperature	Votsch Industrietechnik GmbH
105*1	Benchtop Temperature Chamber	TestEquity LLC
107*1		
115*1		

\*1：機器の自動制御のために、GPIBケーブル(2 m)が別途必要になります。

\*2：機器の自動制御のために、USB-RS232C変換ケーブル(2 m)が別途必要になります。

詳しくは、製品カタログをご覧ください。弊社営業担当までお問い合わせください。

# RF Regulatoryテストシステム

## ME7803NR

リモートコントロール  
Ethernet

世界主要国や地域の電波法令に準拠した試験に対応



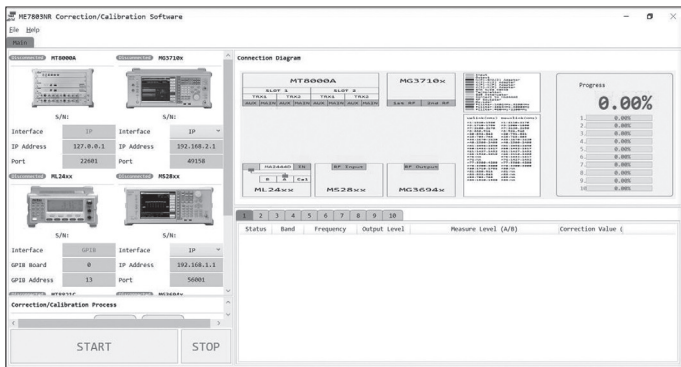
### ARIB/ETSI/FCCが策定する5G RF RegulatoryのFR1試験をお客様資産流用で

RF Regulatoryテストシステム ME7803NRは、ARIB/ETSI/FCCが策定するTRCC/RED/CFRのFR1 RF試験に適したテストソリューションです。本システムはMT8000A、MT8821C、MS2840A/MS2850A、MG3710E、MG3694Cなど、お客様がお持ちの測定機を組み込むことができます。各単体測定器を流用する場合は、必要最小限のハードウェア追加でME7803NRへ組み上げることができます。また、MT8000AとMT8821Cは、SAR/OTA/EMC試験へ共用可能です。

### 5G向けRF Regulatoryテストシステム ME7803NRの3つの特長

● 信頼性を向上させる補正機能

本ソリューションでは、測定の安定性、測定値の信頼性を向上させるため、定期的な校正を実施することをお勧めします。わかりやすい手順書や実行時のナビゲーションに従い、お客様自身で容易に実行できます。



補正/校正メイン画面

● 各地域の周波数Bandに対応

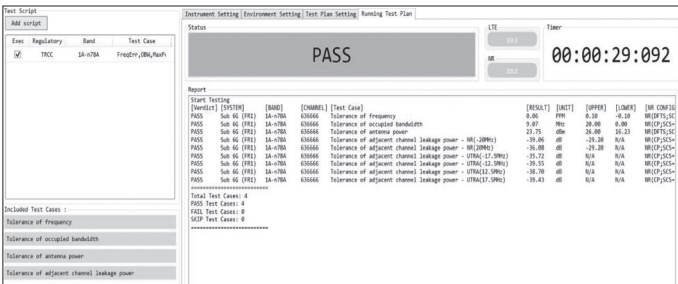
北米、欧州、アジア各国で運用が開始、もしくは開始が予定されている認証対象Band (5G NR Bandおよび5G NSAモードにおけるLTE Band) に対応します。現在対応していないBandについても、市場要求に応じて順次対応する予定です。

NR対応Band表

TRCC		
Operating Band	UL Frequencies (MHz)	DL Frequencies (MHz)
77	3300~4200	3300~4200
78	3300~3800	3300~3800
79	4400~5000	4400~5000
RED		
Operating Band	UL Frequencies (MHz)	DL Frequencies (MHz)
1	1920~1980	2110~2170
3	1710~1785	1805~1880
7	2500~2580	2620~2690
8	880~915	925~960
20	832~862	791~821
28	703~748	758~803
38	2570~2620	2570~2620
40	2300~2400	2300~2400
41	2496~2690	2496~2690
50	1432~1517	1432~1517
51	1427~1432	1427~1432
65	1920~2010	2110~2200
77	3300~4200	3300~4200
78	3300~3800	3300~3800
CFR		
Operating Band	UL Frequencies (MHz)	DL Frequencies (MHz)
5	824~849	869~894
41	2496~2690	2496~2690
71	663~698	617~652

● 測定データ管理機能

本ソリューションで取得した測定結果は、測定結果画面で確認できるほか、測定結果を容易に確認できるPDF形式と顧客のデータベースとして管理しやすいCSV形式でのファイル保存ができます。



測定画面

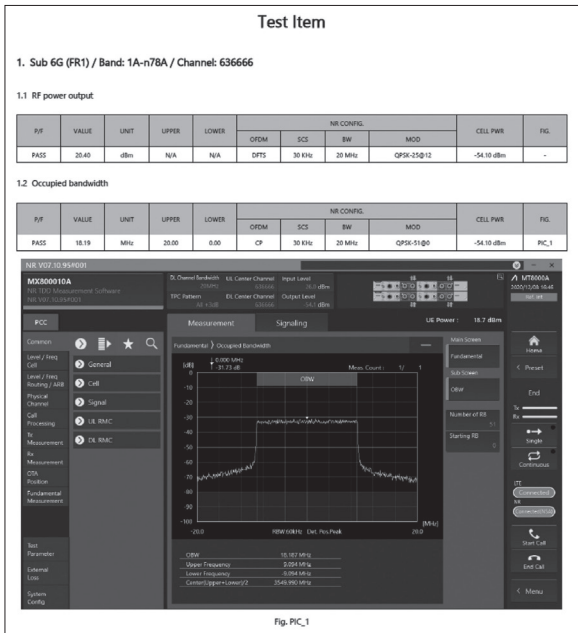


Fig. PIC\_1

測定レポート (PDF形式)

規格

対応試験規格

TRCC (無線設備規則) : 証明規則第2条第11号の30  
 RED (ETSI) : ETSI EN 301 908-25  
 CFR (FCC) : Tille47 CFR part2 (common), Part22, Part24, Part27 (FR1)  
 \* 各規格の対応バージョンについては弊社営業担当までお問い合わせください。

オーダーリング・インフォメーション

ご契約にあたっては、形名・記号、品名、数量をご指定ください。  
 品名は、現品の表記と異なる場合がありますので、ご了承ください。

形名・記号	品名
ME7803NR	<b>－本体－</b> RF Regulatoryテストシステム
MT8000A	<b>－構成部品－</b> ラジオ コミュニケーション テストステーション
MT8821C	ラジオ コミュニケーション アナライザ
MG3694C	2 GHz to 40 GHz Signal Generator
MG3710E	ベクトル信号発生器
MS2850A	シグナルアナライザ
ML2437A	パワーメータ
MA2444D	10 MHz-40 GHz High Accuracy power sensor
ME7803NR-AK001	<b>－各種アクセサリ、応用部品－</b> Accessory Kit for FR1 (In-band)
ME7803NR-AK002	Accessory Kit for FR1 (spurious)
ME7803NR-AK011	Accessory Kit for FR1 Correction (In-band)
ME7803NR-AK012	Accessory Kit for FR1 Correction (spurious/interferer)
Z2102A	HPF (1700 MHz~5000 MHz)
Z2103A	HPF (3000 MHz~7000 MHz)
Z2104A	LPF (DC~2200 MHz)
J1806A	VJ-VJ Adaptor
Z2091A	GPIB-Ethernet Converter
Z2114A	Control PC (EN)
Z2090A	Ethernet Hub
	<b>－標準添付品－</b> ME7803NR 取扱説明書 (DVD-ROM)
	<b>－オプション－</b>
MX780300NR	Platform Functionality
MX780302NR	RED Test Software for CE
MX780303NR	CFR Test Software for FCC
MX780304NR	TRCC Test Software for Japan Regulatory

機能・仕様の詳細は、個別カタログを参照ください。  
 詳細については、弊社営業担当までお問い合わせください。

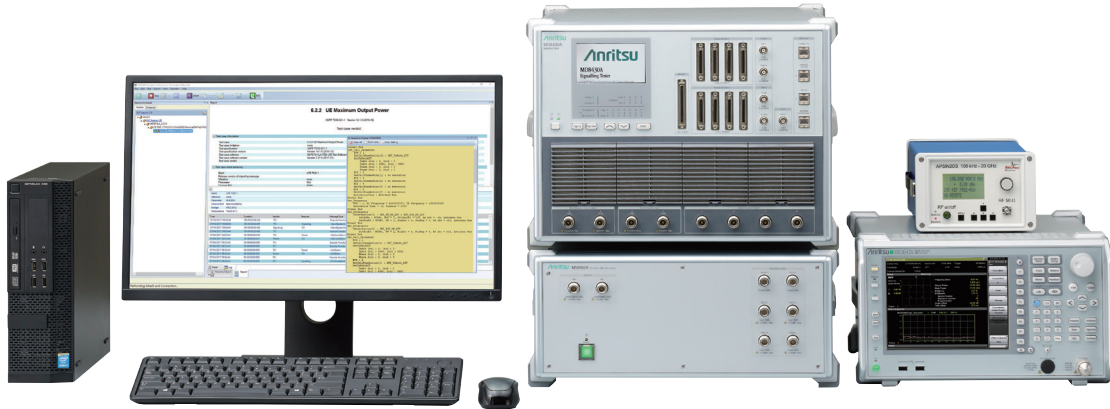


# シンプルコンフォーマンステストシステム

## ME7800L

リモートコントロール  
Ethernet

### LTE端末のコンFORMANCE試験の第一歩



#### コンFORMANCEテストをお求めやすく

従来のコンFORMANCEテストシステムは、先端技術を盛り込んだテスト機能にいち早く対応するため、ハードウェア、ソフトウェアのコストが大きくなりがちでした。

シンプルコンFORMANCEテストシステム ME7800Lは、コンFORMANCE試験においてすでに実績のあるME7873LAとME7834LAをベースに、基本的かつ必要十分な機能・性能に絞り、ソフトウェアも3GPP規格に追従したアップデートとテクニカルサポートを含んだ年間契約パッケージで提供することで、コンFORMANCE試験導入のハードルを下げました。

これにより、これからコンFORMANCE試験を始める方はもとより、すでにコンFORMANCEテストシステムをお持ちの方も、試験のキャパシティを広げやすくなります。

#### RFとプロトコルのコンFORMANCE試験を1つのシステムで

シグナリングテスト MD8430Aを擬似基地局として使用し、RF/RRMとプロトコルの2種類のテストソフトウェアを搭載できるため、同一プラットフォームでRF/RRMとプロトコルのコンFORMANCE試験を行うことができます。

#### スプリアス試験にも対応

エントリーモデルでありながら、RF測定に必要な不可欠なスプリアス試験にも対応しています。

#### 3GPP規格に追従、最新のIoTにも対応

RF/RRM試験、プロトコル試験ともに、対応する3GPP規格を継続的にフォローしており、従来のLTEはもとより、最新のCat-MやNB-IoTにも対応しています。

対応する試験規格につきましては、規格を参照してください。

#### GCF\*1/PTCRB\*2認証のコンFORMANCEテスト

ME7800Lは、GCF/PTCRBに適合したテストプラットフォームであり、RF/RRMとプロトコルの各テストケースはGCF/PTCRBで認証\*3されています。

\*1: Global Certification Forumの略で、移動機やテストプラットフォームの規格に対する適合認定を行う組織で、オペレータや移動機メーカ、チップセットメーカなどで構成され、おもに欧州で運用されている周波数Bandを対象に適合認定を行っています。

\*2: PCS Type Certification Review Boardの略でGCFと同様、移動機やテストプラットフォームの適合認定を行う組織。おもに北米で運用されている周波数Bandを対象としている点でGCFと異なります。

\*3: GCFにおいてはTP (Test Platform) 160として登録されています。

#### 各地域の周波数Bandに対応

おもに欧州、北米で運用されているGCF/PTCRBの認証対象Bandだけでなく、3GPPに定義されているほかのBandにも対応しています。現在対応しているBand以外についても、市場要求に応じて順次対応する予定です。対応する周波数Bandにつきましては、規格ページの周波数範囲を参照してください。

#### 外部装置の制御が容易

RF/RRM試験において、DC電源や恒温槽の制御機能を標準搭載しています。試験項目を選択するとともに、簡単な操作でDC電源や恒温槽の制御ができます。これにより、自動試験を簡単に実行できます。

\*: DC電源、温度槽はお客様でご準備いただく必要があります。推奨機種につきましては、オーダリング・インフォメーションのページを参照してください。

#### 信頼性を向上させる各種補正機能

RF/RRM試験において、測定の安定性、測定値の信頼性を向上させるため、以下の3種類の補正、校正を実施しています。

- 製品出荷時の基礎補正
- 始業時に行われる自動校正
- 測定実行ごとに行われる実行時補正

実行時補正は、測定の直前に補正を実施するため、温度変化による測定系の変化を取り除くことができ、測定値の信頼性を飛躍的に向上させています。

また、製品出荷時の基礎補正は、弊社工場にて実施するため、日常の使用で補正、校正などの煩雑な作業をお客様が行う必要はありません。

#### 充実したサポート体制

本システムをより有効にご活用いただくために、各サブスクリプションパッケージには、納入後のサポートサービスを含んでいます。

サポートサービスでは、

- 3GPP規格に追従するためのソフトウェアアップデート
- 試験中に発生した障害に関するご相談をお受けするテクニカルサポート

などを行います。

充実したサポートサービスにより、お客様の業務をスムーズに行うためのサポートをいたします。

規格

コネクタ

TRxポート : N-J, 50Ω, 最大入力 +35 dBm  
 Rxポート : N-J, 50Ω, 最大入力 +30 dBm

基準周波数

基準としてMD8430Aを使用  
 外部基準信号入力可 (周波数 : 10 MHz、コネクタ : BNC)

温度範囲

動作時 : 15℃~35℃  
 保存時 : 0℃~50℃

電源

電圧 : AC 100 V~AC 120 V/AC 200 V~AC 240 V  
 周波数 : 50 Hz/60 Hz  
 消費電力 : ≤2500 VA

CEマーク規格

EMC : 2014/30/EU, EN61326-1, EN61000-3-2  
 LVD : 2014/35/EU, EN61010-1  
 RoHS : 2011/65/EU, (EU) 2015/863, EN IEC 63000 : 2018

UKCAマーク規格

EMC : S.I. 2016 No.1091, EN 61326-1, EN61000-3-2  
 LVD : S.I. 2016 No.1101, EN 61010-1  
 RoHS : S.I. 2012 No.3032, EN IEC 63000 : 2018

対応試験規格

RF/RRM、プロトコル試験ともに、下記規格のうち、Release 8、9、10 (2 Downlink Carrier Aggregationのみ)、Release 13 (IoTのみ)の範囲に対応しています。

RF/RRM試験

3GPP TS 36.521-1  
 E-UTRA UE Conformance Specification Radio Transmission and Reception Part1 : Conformance Testing  
 3GPP TS 36.521-3  
 E-UTRA UE Conformance Specification Radio Transmission and Reception Part3 : RRM Conformance Testing

プロトコル試験

3GPP TS 36.523-1  
 Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and Evolved Packet Core (EPC); User Equipment (UE) conformance specification; Part 1: Protocol conformance specification  
 3GPP TS34.229-1  
 Internet Protocol (IP) multimedia call control protocol based on Session Initiation Protocol (SIP) and Session Description Protocol (SDP); User Equipment (UE) conformance specification; Part 1: Protocol conformance specification

周波数範囲

Operating Band	UL Frequencies (MHz)	DL Frequencies (MHz)
1	1920~1980	2110~2170
2	1850~1910	1930~1990
3	1710~1785	1805~1880
4	1710~1755	2110~2155
5	824~849	869~894
7	2500~2570	2620~2690
8	880~915	925~960
9	1749.9~1784.9	1844.9~1879.9
10	1710~1770	2110~2170
11	1427.9~1447.9	1475.9~1495.9
12	698~716	728~746
13	777~787	746~756
14	788~798	758~768
17	704~716	734~746
18	815~830	860~875
19	830~845	875~890
20	832~862	791~821
21	1447.9~1462.9	1495.9~1510.9
24	1626.5~1660.5	1525~1559

Operating Band	UL Frequencies (MHz)	DL Frequencies (MHz)
25	1850~1915	1930~1995
26	814~849	859~894
27	807~824	852~869
28	703~748	758~803
29	N/A	717~728
30	2305~2315	2350~2360
31	452.5~457.5	462.4~467.5
32	N/A	1452~1496
33	1900~1920	1900~1920
34	2010~2025	2010~2025
35	1850~1910	1850~1910
36	1930~1990	1930~1990
37	1910~1930	1910~1930
38	2570~2620	2570~2620
39	1880~1920	1880~1920
40	2300~2400	2300~2400
41	2496~2690	2496~2690
42	3400~3600	3400~3600
48	3550~3700	3550~3700
66	1710~1780	2110~2200
71	663~698	617~652

オーダリング・インフォメーション

ご契約にあたっては、形名・記号、品名、数量をご指定ください。  
 品名は、現品の表記と異なる場合がありますので、ご了承ください。

形名・記号	品名
ME7800L	-本体- シンプルコンフォーマンステストシステム
MN8160A Z1938B ME7800L-AK000 MD8430A MS2692A MA24218A	-構成部品- Combiner Unit Standard PC for SimpleCT (with monitor) Accessory Kit for ME7800L シグナリングテスタ シグナルアナライザ マイクロ波ユニバーサルUSBパワーセンサ (10 MHz~18 GHz)
G0378B	APSiN20G-HC-AZ1 Signal Generator
	-標準添付品- ME7800L 取扱説明書 (CD-ROM) : 1部
ME7800L-001 ME7800L-011 ME7800L-051 ME7800L-061	-オプション- LTE Protocol Test Package IoT Protocol Test Package LTE RF/RRM Test Package IoT RF/RRM Test Package

ME7800LのRF試験において、DC電源と恒温槽の制御ができます。  
 以下の機器の制御に対応しています。

DC電源

移動機に供給するDC電源を制御できます。

形名	品名	数量	メーカー名
N6700C	メインフレーム	1	Keysight Technologies Inc.
N6732B*1	8 V, 6.25 A, 50W DC電源モジュール	1	
N6708A	ファイラー・パネル・キット	1	
2306-PJ	Dual-Channel Battery/Charger Simulator with 500 mA Range	1	Keithley Instruments Inc.

\*1 : N6732B以外のDC電源モジュールを使用する場合は、N6700C メインフレームへの搭載が可能かどうか、お客様自身でご確認ください。

恒温槽

移動機の温度試験のため、恒温槽を制御できます。

形名	品名	メーカー名
SH-241*2 SH-242*2	小型環境試験機	エスバック株式会社
VT4002*3	EMC Shielding with Temperature	Votsch Industrietechnik GmbH
105*2 107*2 115*2	Benchtop Temperature Chamber Temperature Chamber	TestEquity LLC

\*2 : 機器の自動制御のために、GPIBケーブルが別途必要になります。

\*3 : 機器の自動制御のために、USB-RS232C変換ケーブルが別途必要になります。

# シグナリングテスタ

## MD8475B

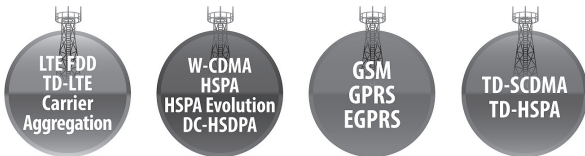
### スマートフォンのアプリケーションを総合的に評価



**SmartStudio**

### LTEほか、各種の通信方式に1台で対応

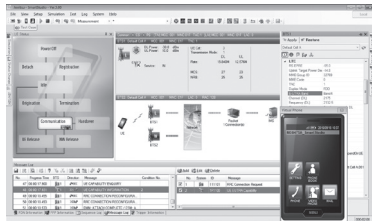
世界の主要な通信システムを、この1台で試験できます。LTE、W-CDMA、GSM/GPRS端末や、LTEのハイブリッド端末、TD-LTE、TD-SCDMA、GSM端末など、各種の方式に対応した端末およびサービスの開発に適しています。(試験を行うためには、各通信規格に対応するユニットやソフトウェアオプションが必要です。)



### SmartStudioで端末の機能試験をシナリオレスで実施

従来の基地局シミュレータは、呼接続を確立するためには煩雑なシナリオを多数用意する必要がありました。

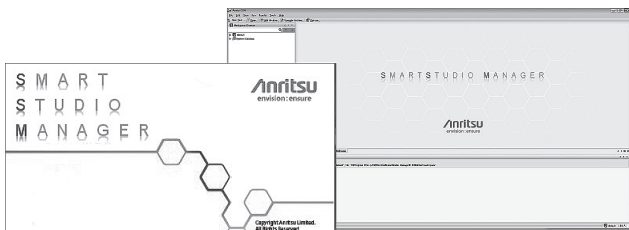
「SmartStudio」MX847570Bは、インタラクティブなユーザインタフェースを有し、シナリオを用意する必要がありません。端末の試験をスムーズに行えます。



**SmartStudio**

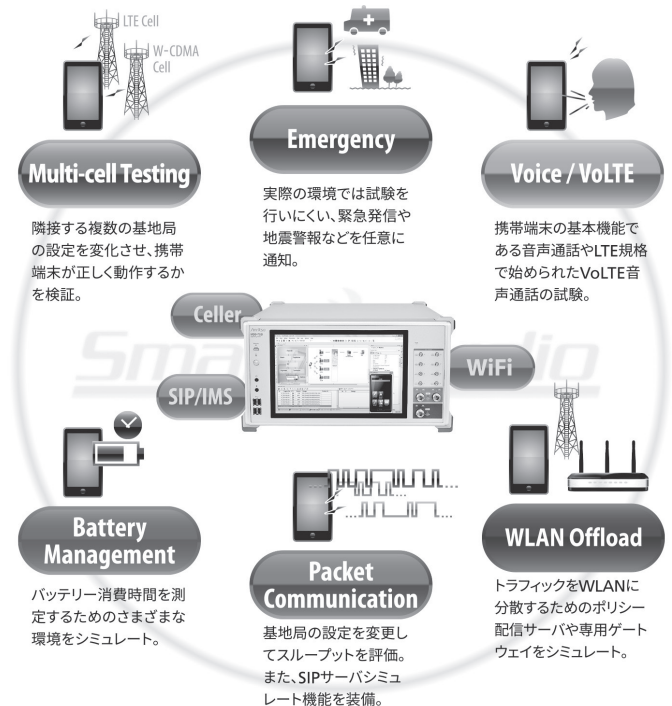
### 端末の既存機能は「SmartStudio Manager」で自動確認

端末開発には、既存機能を確認するフェーズがあります。音声試験やSMS送受信など、すでに何度も試験している項目は、「SmartStudio Manager」MX847503Aを使用した自動試験を行うことができ、開発効率が上がります。



### 端末の多様な試験に対応

多様なアプリケーションを搭載する多機能端末に対応しています。SmartStudioとMD8475Bを使用することにより、多岐にわたる複雑な試験も1台で行えます。

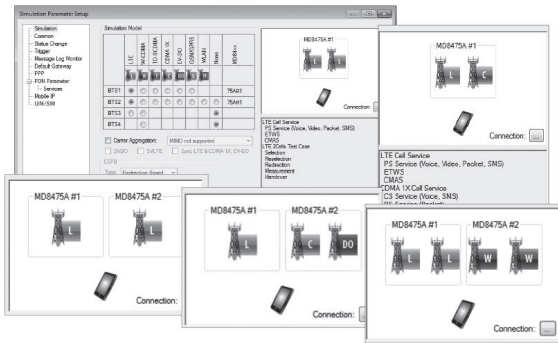


### 複数セルの試験

端末のシステム間試験（ハンドオーバ試験）を行うためには、複数の測定器の準備やシナリオの作成が必要でした。SmartStudioは、シナリオを必要としないシンプルな試験環境を提供し、試験時間を短縮、効率的に試験を進めることができます。

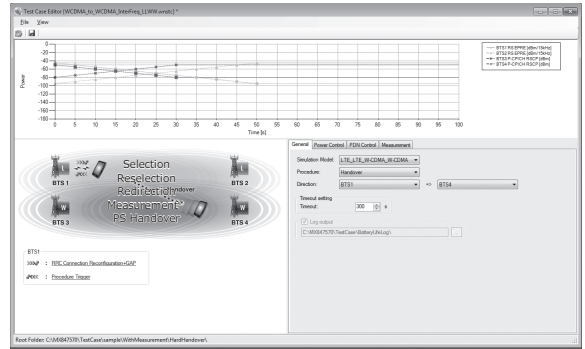
#### 試験環境の構築

端末のローミング試験や消費電流試験は、多くのセルを必要とします。MD8475Bは最大で8RFの試験を行うことができます。SmartStudioは、最新の無線規格であるキャリアアグリゲーション（CA）をはじめ、複数のシステム環境を簡単に設定できます。



#### ハンドオーバ試験の条件設定

端末のセル移動試験は、端末と基地局の状態によりSelectionやRedirection、ハンドオーバとさまざまな状態が考えられます。SmartStudioは、これら端末と基地局の状態をRFパワーを含めてシナリオとして登録できます。端末評価や不具合再現の時間も短縮できます。また、ハンドオーバが失敗したときの再現もでき、端末の総合評価に使用できます。



#### スモールセルの切り替え試験

基地局の設定を自由に変更できるため、広いエリアをカバーするマクロセルとスモールセルやフェムトセルといった特定の基地局を設定し、優先的にスモールセルを捕捉するという試験も簡単に行えます。

#### SmartStudioを使用した2セル試験環境

✓印：対応

Cell 1 \ Cell 2	LTE FDD/TDD	W-CDMA/HSPA/HSPA Evolution/DC-HSDPA	GSM/GPRS/EGPRS	TD-SCDMA/TD-HSPA	WLAN
LTE FDD/TDD	✓	✓	✓	✓	✓*
W-CDMA/HSPA/HSPA Evolution/DC-HSDPA	✓	✓	✓	—	✓*
GSM/GPRS/EGPRS	✓	✓	✓	✓	✓*
TD-SCDMA/TD-HSPA*	✓	—	✓	✓	✓*
WLAN	✓*	✓*	✓*	✓*	—

\* : WLAN Offload試験時、WLANアクセスポイントが別途必要です。

#### SmartStudioを使用したマルチセル試験環境

Cell 1	Cell 2	Cell 3	Cell 4
LTE	LTE	LTE	—
LTE	LTE	W-CDMA	—
LTE	LTE	GSM	—
LTE	LTE	TD-SCDMA	—
LTE	LTE	LTE	LTE

#### キャリアアグリゲーション試験

搭載される通信ネットワークの高速化が進むスマートフォンなどの端末のスループットパフォーマンス試験に向けて、MD8475Bは、LTEキャリアアグリゲーション2CC/3CC/4CC/5CCをサポートします。

Configuration	
Operation Software	SmartStudio
Required CA Option	MX847550B-040、MX847550B-041 (3CC時)、MX847550B-042 (4CC時)、MX847550B-043 (5CC時)、MX847570B-051
RF数	4TX/2RX (標準)、8TX/4RX (オプション)
Support for DL CA	2CC SISO、2CC MIMO (2×2)、2CC MIMO (4×4)、3CC SISO、3CC MIMO (2×2)、3CC MIMO (4×4)、4CC SISO、4CC MIMO (2×2)、4CC MIMO (4×4)、5CC MIMO (4×4)
UE Category	搭載システム/オプション/ソフトウェア欄 LTE内 3GPP TS 36.306 V14.10.0 (2019-03) カテゴリー一覧 参照

**SIMの接続性試験**

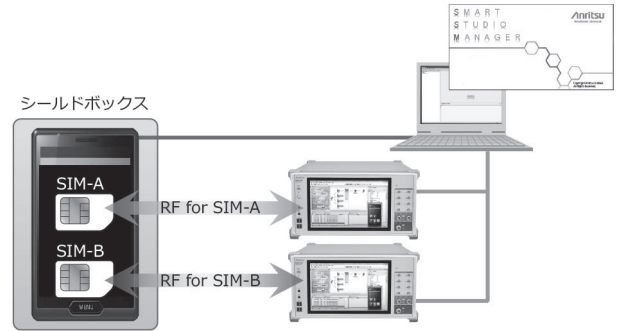
2台のMD8475Bを使用することにより、デュアルSIM端末を使用したDSDS (Dual SIM Dual Standby)、DSDA (Dual SIM Dual Active) の試験ができます。

また、1台のMD8475Bを使用することにより、シングルSIM端末を使用したSSDS (Single SIM Dual Standby)、SSDA (Single SIM Dual Active) の試験もできます。

SmartStudio Manager を使用して、これらの試験環境を自動化できます。

**試験例：**

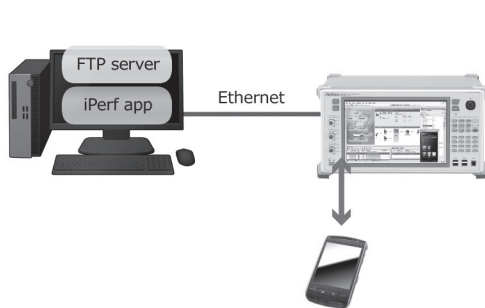
デュアルSIM端末において、SIM1側で音声通話、SIM2側でパケット通信状態にし、消費電流値やスループット値を確認



**内蔵IPトラフィックジェネレータ**

**以前の試験環境イメージ**

- スループットにあわせた無線レイヤの設定、サーバ設定などの、各アプリケーションでの調整が必要
- PCスペックやEthernetの負荷状況に左右される



**スループット試験**

- 無線レイヤからサーバのパラメータに関して、Single GUIによる設定をサポート
- PCスペックやEthernetの負荷状況の考慮が不要



端末側の送受信は、Throughput試験に広く使用されているiPerf applicationを使用

**パケット通信**

スマートフォンの普及や端末の多機能化により、端末とネットワーク間のパケット通信環境は、より複雑になっています。

SmartStudioを使用することにより、複雑化するパケット通信のボトルネックを簡単に見つけることができ、評価時間の短縮に貢献します。

**多様なサーバ環境の構築**

MD8475Bは、Windows 10をOSとして採用しています。このため、市販されているアプリケーションサーバをMD8475Bにインストールできます。

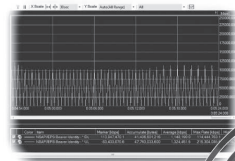


**通信状態評価**

SmartStudioは、スループットをはじめとした通信状態を確認する機能が充実しています。携帯端末の状態を複数のレイヤで同時に確認できるため、データ通信時の問題の切り分けを効率よく行えます。

**スループットモニタ**

基地局の各レイヤでのデータ通信の確認が可能

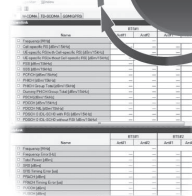


**カウンタ**

ACK/NACK、MCSなどの詳細な情報を表示



**リアルタイムモニタリング**



**RFモニタ**

周波数や各チャネルの送受信パワーを表示



**実アプリケーションを使用した試験環境**

MD8475Bを外部ネットワークに接続することにより、開発中の端末を使用してWebアプリケーションの試験ができます。リリース前に実使用に即した消費電流やスループットが確認できます。

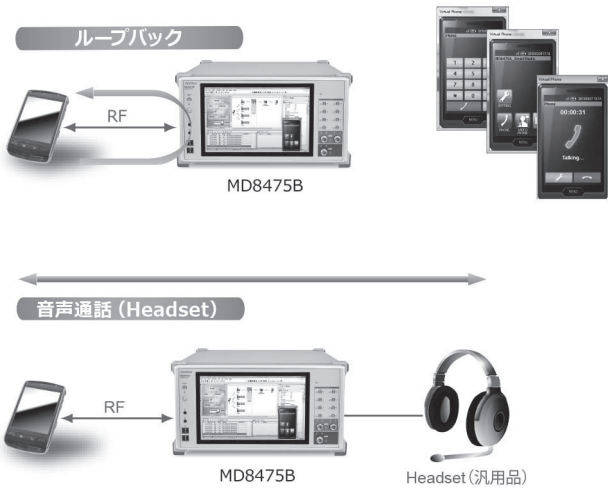


音声評価環境

LTEが普及しても音声試験の需要は変わりません。しかし、音声通話試験でもアクセス規制や緊急通話など、実網では簡単に評価できない項目があります。SmartStudioは、音声呼を構築しながら同時に別の試験を行うなど、端末負荷状況下での総合評価を簡単に実現できます。

3G/2Gの音声通話試験

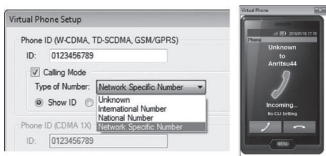
SmartStudioで音声データの設定を行うことにより、MD8475Bは簡単に音声通話試験を行うことができます。



\* : LTEは未対応。

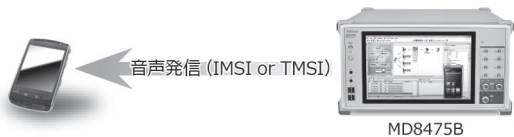
ローミング設定、アドレス帳の登録

SmartStudioではW-CDMA/GSMのUEの着信試験を行う際、「公衆電話、国内、海外、Unknown」を端末に表示させることができます。また、事前に登録された電話番号アドレス帳と同じ番号で着信があった場合、アドレス帳に登録している名称が表示されます。



Type of identifyの設定

W-CDMA/GSM端末の着信試験を行う際、Pagingによる端末呼び出しIDにIMSIとTMSIを選択できます。



LTEの通話試験

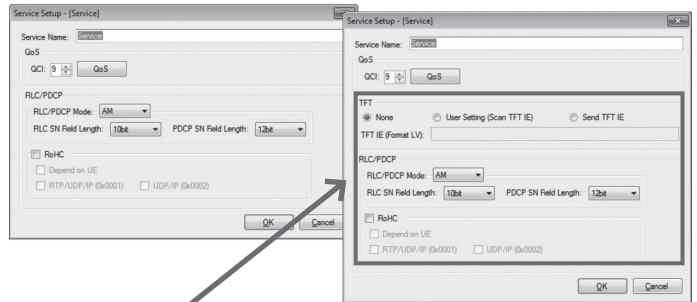
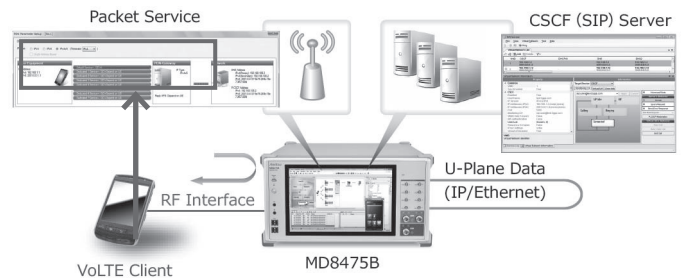
LTEは、CS網のないデータネットワーク (PS網) で構成されているため、音声は、VoLTE (Voice over LTE) で通信されます。SmartStudioを使用することにより、VoLTE試験をシンプルに行えます。

VoLTE/Videoループバック試験

SmartStudioのCSCF機能により、ループバックモードでのVoLTE試験 (AMR/WB-AMR Codecなど) ができます。

VoLTE試験を行う場合、IMSサーバ群に加え、LTEがマルチPDNに対応している必要があります。SmartStudioは、マルチPDN\*1に対応しており、パケットフィルタやQoSの設定も行えます。

VoLTEループバック試験時に、ネットワークから端末へ送信する音声データを、端末からの送信データのループバックに加えて、MUTE状態や固定パターンに変更でき、再現性が求められる通話品質試験や消費電流測定ができます。\*2



Default BearerおよびDedicated BearerにRoHC\*3やTFTの設定ができます。

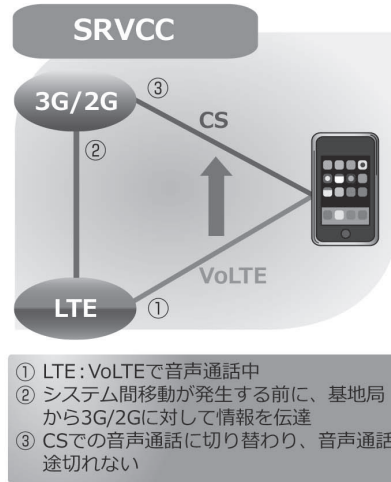
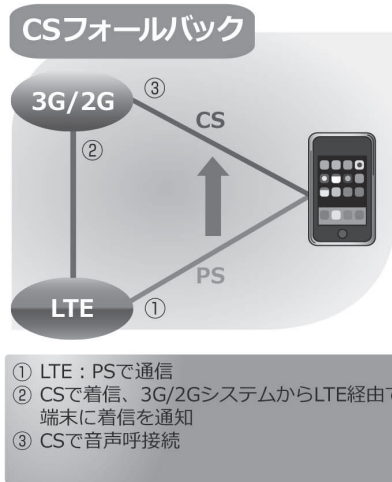
\* 1 : GSM, TD-SCDMAは、未対応。

\* 2 : MX847570B-086が必要です。

\* 3 : RoHC設定はMX847550B-060が必要です。サポートするRoHCプロファイルは、RTP/UDP/IP (0x0001) またはUDP/IP (0x0002) です。

LTEから3G/2Gの音声通話試験

端末がLTEから3G/2Gにシステム間移動する場合、さまざまな技術が使用されます。SmartStudioで2セル試験環境を構築することにより、CSフォールバックやSV-LTE (Simultaneous Voice and LTE) などのLTEと2G/3Gのシステムの音声評価ができます。

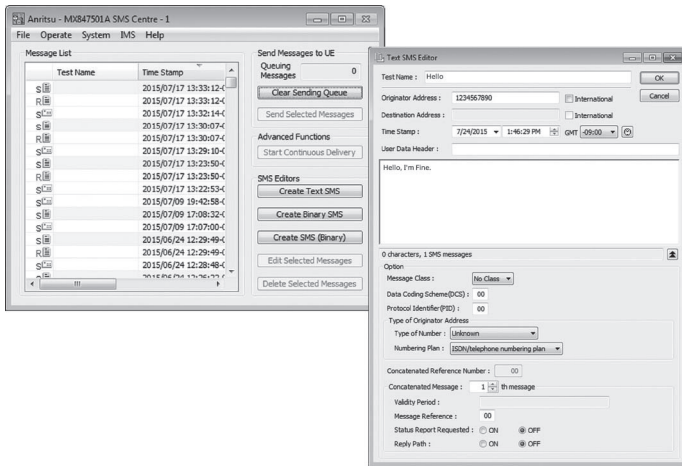


SMSメッセージ試験

SMSやMMSは、世界中で使用されているメッセージングサービスです。今では端末間のやり取り以外に、携帯電話を直接制御することもできるようになっており、評価する項目が増えています。

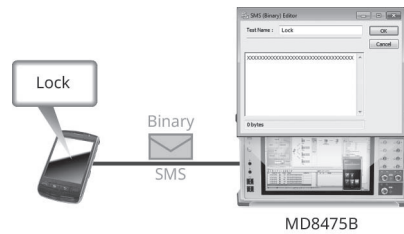
SMSテキストメッセージの送受信

SmartStudioは、専用のSMSサーバがあります。PS網、CS網を任意に設定してSMSの送受信ができます。複数のSMSメッセージを事前に登録することにより、連続したSMS送信も行えます。また、CBSメッセージの送信もできます。



バイナリSMS送信

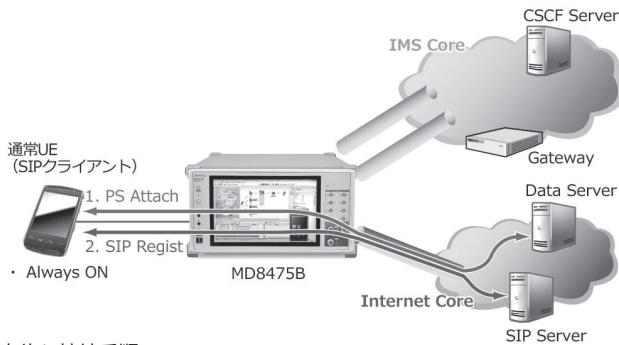
MD8475Bは、SMSでバイナリメッセージを端末に対して送信し、端末の遠隔制御ができます。また、通話中にSMSメッセージを受信した場合の挙動など、総合的な評価を行うことにより、フィールドでのトラブルを事前に回避できます。



## IMSサービス

SmartStudioには、標準でIMSサービス機能を試験するサーバ環境が搭載されています。これらを使用することにより、VoLTEやSMS over IMSなどのサービス試験ができます。

### IMS非対応端末のSIP Registration

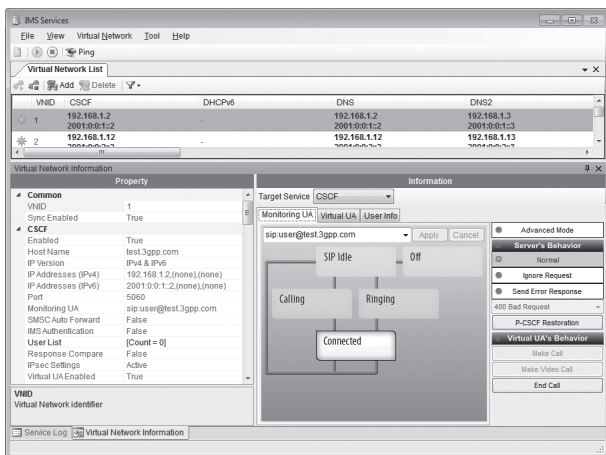


代表的な接続手順

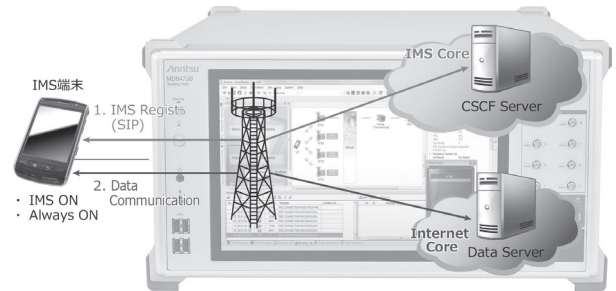
1. PS Attach : Dataサーバに接続します。  
→ DNSなどでアドレスを取得します。
2. SIP Registration :  
→ アプリケーションに依存します。  
⇒ 1つのPDNで動作します。

### サーバ群

- CSCF (Call Session Control Function)  
VoLTEやSMS over IMS試験を行うための標準的なサーバ機能に加え、音声データをループバックする機能を備えます。IPsecにも対応しています。
- DHCPv6 (Dynamic Host Configuration Protocol v6)  
ネットワークに参加するノードにIPv6アドレスの割り当てや、DNS/SIPサーバアドレスの通知を行います。
- DNS (Domain Name System)  
DNSキャッシュサーバとして動作します。
- NDP (Neighbor Discovery Protocol)  
RS (Router Solicitation) に対してRA (Router Advertisement) を送信する機能や、周期的にRAを送信する機能を備えています。
- NTP (Network Time Protocol)  
NTPリクエストに対して時刻情報を送信し、端末とMD8475Bの時刻を同期させます。
- PSAP (Public Safety Answering Point)  
IMS Emergency試験を行うための緊急応答機関 (PSAP) を模擬するためのUA機能と音声データをループバックする機能を備えています。
- XCAP (XML Configuration Access Protocol)  
XML形式のファイルデータ (XCAPドキュメント) の更新、参照、削除などの操作が行えます。



### IMS端末のSIP Registration

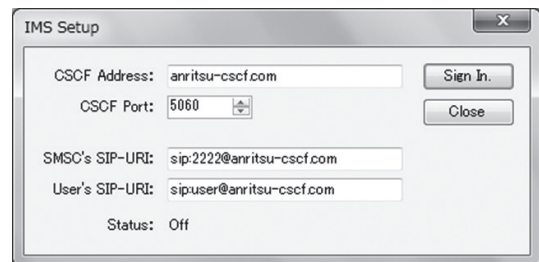


代表的な接続手順

1. IMS Registration : SIPでCSCFサーバに登録します。
2. Data Communication : Dataサーバに接続します。  
⇒ IMS対応端末は、2つ以上のPDNに接続します。

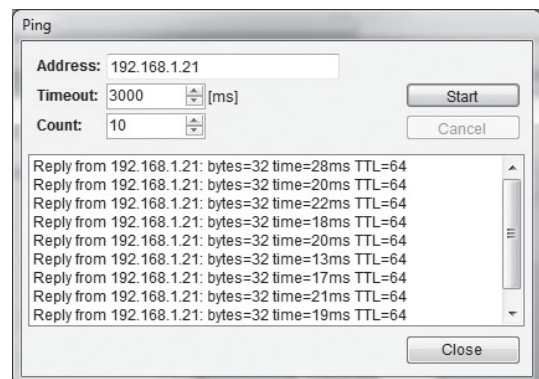
### SMS over IMS設定

IMS対応端末がCSCFサーバに登録されることにより、SMS over IMSの送受信が行えます。



### Ping送信機能

試験対象機器がネットワークに接続されているか確認ができます。





IMSオプション

Extended CSCFオプション MX847570B-080

VoLTE/Videoの準正常系試験を行うための各種コンディション設定ができます。また、SmartStudioからVoLTE端末に対して発信シーケンスや終話シーケンスの確認もできます。VoLTE/Videoの音声コーデック切り替え試験もできます。

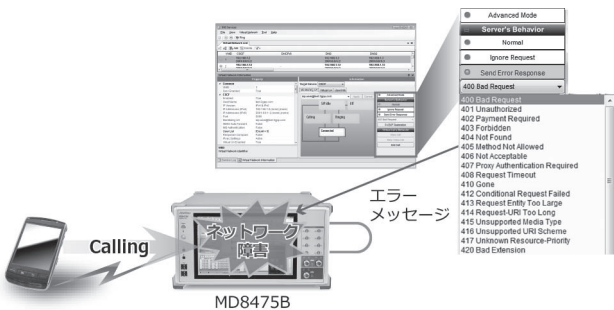
Virtual UAの発信・切断

SmartStudioの疑似端末 (Virtual UA) からVoLTEの発信ができるようになります。また、Virtual UAの反応を任意に設定できます。



ネットワーク障害

サーバもしくはネットワークが障害を起こしている状態を作り出します。



メッセージ障害

特定のメッセージに対してIgnore、Replyメッセージを任意に変更できます。



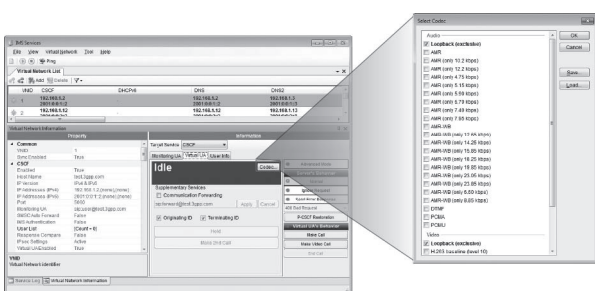
マルチP-CSCF設定

1つのPDNで最大3種類のP-CSCFアドレスを端末に通知できます。端末が複数のアドレスに対して正しい動作を行うか試験できます。



音声コーデックの切り替え

MD8475Bから任意のコーデックで端末に対して発信ができます。また、VoLTE → Videoなどの切り替え試験もできます。



IMSサプリメンタリサービスオプション MX847570B-081

VoLTE/Videoでの端末の発信者ID表示、転送や保留などのシミュレーション機能が追加されます。CSCF ServiceやXCAP Serviceの各種設定や付加サービス機能が実行できます。

発信者ID表示のON/OFF機能

端末から発信後、発信者ID (電話番号) の表示/非表示をVirtual UAの状態表示エリアで確認できます。



転送機能

端末からVirtual UAに発信すると、指定した転送先に無条件で発信を転送します。また、XCAP Serviceを使用し、転送条件や転送先を設定できます。



通話保留、再開機能

端末やVirtual UAから保留操作が確認できます。また、Resumeボタンを押すと、通話が再開されます。



VoLTE Conference試験

3GPP TS 24.605に規定されているVoLTE Conference Callの機能を試験できます。



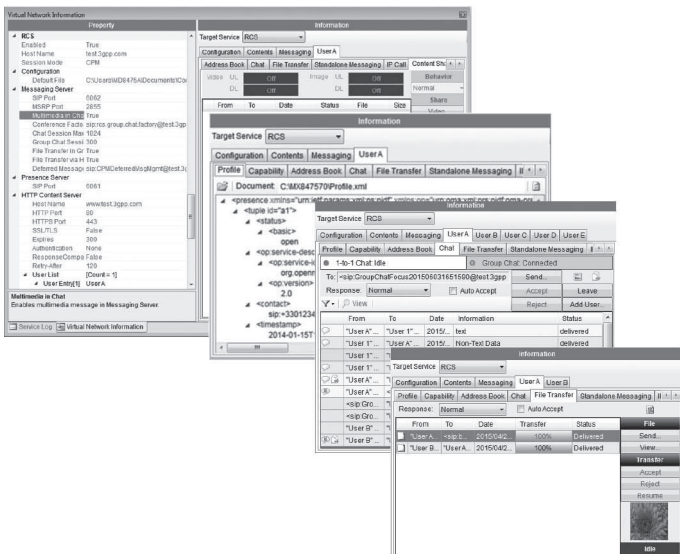
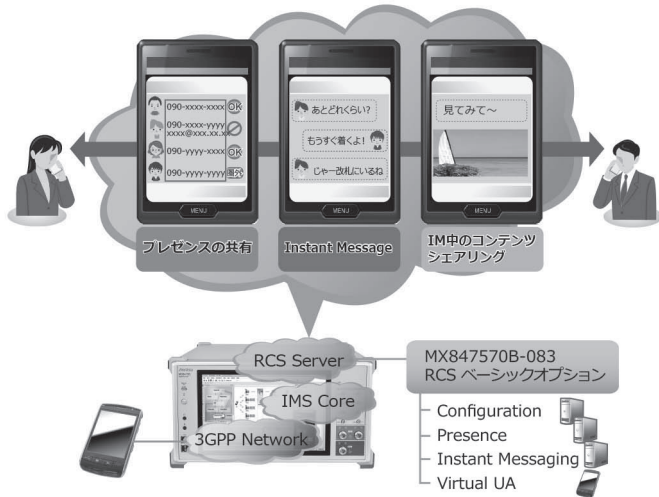
3GPP TS 24.605	
4.5.2.1.1	User joining a conference
4.5.2.1.2	User inviting another user to a conference
4.5.2.1.3	User leaving a conference
4.5.2.1.4	User creating a conference
4.5.2.1.5	Subscription for the conference event package
4.5.2.2.1	Conference focus
4.5.2.2.2	Conference notification service
4.5.2.7	Actions at the destination UE
4.6.1	Communication HOLD (HOLD)
4.6.3	Terminating Identification Restriction (TIR)
4.6.5	Originating Identification Restriction (OIR)

**RCSベーシックオプション MX847570B-083**

RCS (Rich Communication Suite) は、音声通話や、メッセージ (SMS、MMS) を送信する既存の単純な通信サービスをより豊かなコミュニケーションができるように発展させたサービスです。  
本ソフトウェアをインストールすることにより、RCSに定義されているIM (Instant Messaging) やAddress Bookの共有、Contents Sharingが試験できます。

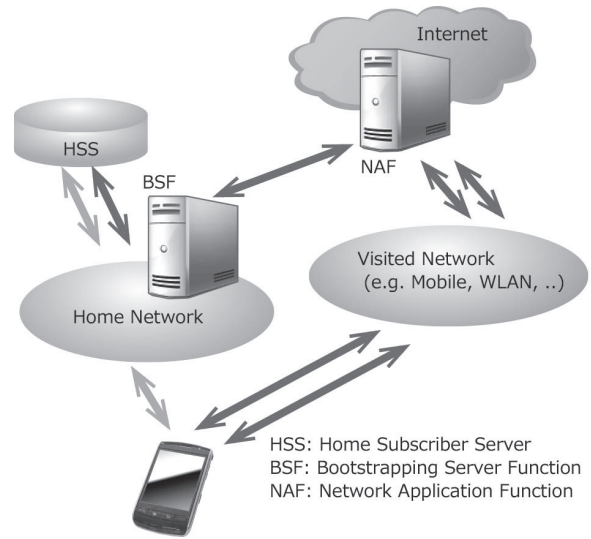
項目	注釈
Configuration & Registration	HTTP(S) ベースで対応
Capability discovery	
Standalone messaging	
1 to 1 Chat	
Group Chat	
File Transfer	
Content sharing	
Social Presence Information	Geolocationサービスは非対応
IP Voice Call	IR.92ベースで対応 他のRCSサービスとのインタラクションには非対応
IP Video Call (IR.94)	IR.94ベースで対応

**RCSサービスイメージ**



**GBA Authenticationオプション MX847570B-084**

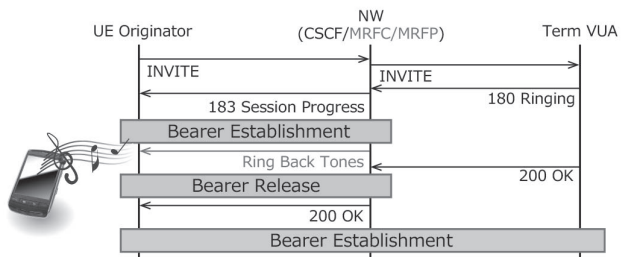
3GPPに準拠したGBA Authenticationアルゴリズムを参照し、非ホームネットワークを通過してインターネットに接続する時に要求される認証手順をシミュレートできます。



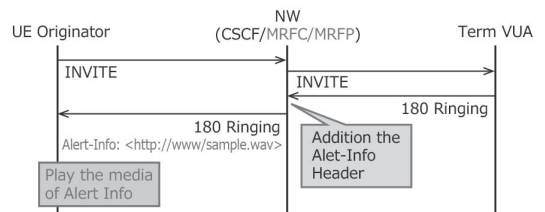
**IMS Early Mediaオプション MX847570B-085**

IMSのEarly Mediaシーケンスをシミュレートできます。MRFC、MRFPなどのノードに対応しており、ネットワーク側から着信音をカスタマイズするサービス機能の確認ができます。

NRBT: 端末内部ではなくネットワークからRBT (呼び出し音) を再生する機能  
セッションごとの再生状態 (再生不可/再生中/停止) は、Information画面に表示されます。

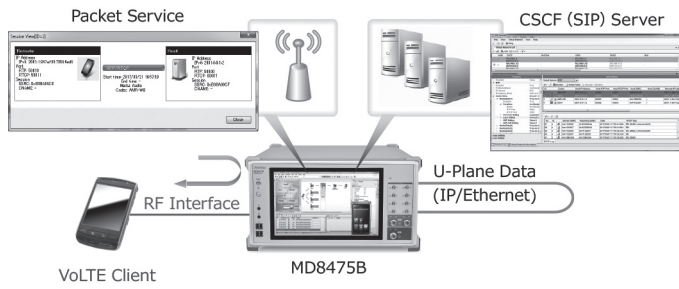


Alert-Info: Early media交換機能の1つであるAlert-Infoを使用した代替の呼び出し音を再生する機能



**RTP Frame Controlオプション MX847570B-086**

VoLTE通信中のメディアデータ (RTPパケット) の制御ができます。MUTE状態や固定パターンだけでなく、データ自体を遅延でき、音声評価や消費電流測定に必要な定常状態を構築できます。



**IMS Scriptベーシックオプション MX847570B-060**

**XCAP Scriptオプション MX847570B-061**

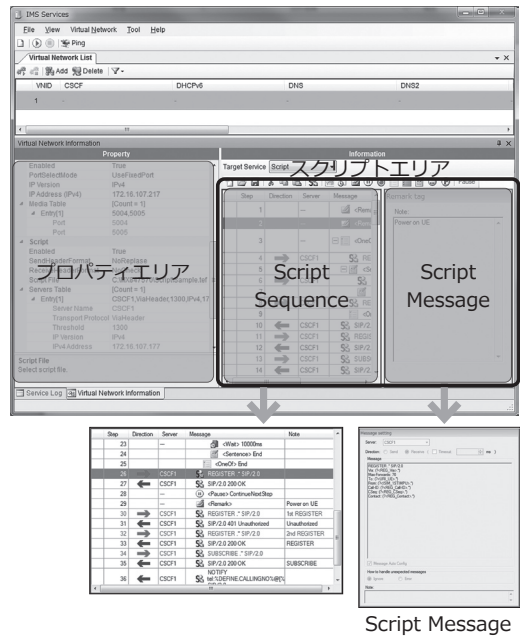
ラダーシーケンスによるSIPメッセージ/XCAPメッセージスクリプトの編集・作成環境により、CSCFサーバ/XCAPサーバの挙動をシミュレートできます。サービス仕様の検討段階から試験環境を構築できるだけでなく、準正常や異常系などのユーザ固有条件下での試験環境の構築もでき、さまざまな試験ニーズに柔軟に対応します。

プロパティエリア：

IPアドレスなど、ネットワークのパラメータを設定します。

スクリプトエリア：

UEとCSCF間のシーケンスメッセージの編集と実行を行います。



IMS試験対応表

✓印：対応

区分	機能	概要	GUIオプション							スクリプトオプション*2		
			MX847570B	MX847570B-080	MX847570B-081	MX847570B-083	MX847570B-084	MX847570B-085	MX847570B-086	MX847570B-060	MX847570B-061	
一般	SIP REGIST試験	CSCFサーバへのBind/Unbind動作を確認する機能	✓	-	-	-	-	-	-	✓	-	
	IPsec	IPsec (3DES, AES) を有効・無効にする機能	✓	-	-	-	-	-	-	✓	-	
	DNS Server	DNSによるアドレス解決機能	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	
	NTP Server	NTPを利用した時刻同期機能	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	
	PSAP Server	IMS Emergencyの音声を折り返す機能	✓	-	-	-	-	-	-	✓	-	
	X-CAP Server	XMLファイルを使ったサービスを検証する機能	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	
	BSF Server	GBA検証機能	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	
	サーバ(ネットワーク) 不応答試験	サーバ、またはネットワークに何らかの障害が発生し、応答がない場合の動作を確認する機能	-	✓	-	-	-	-	-	✓	✓	
	サーバエラー発生試験	サーバに何らかの障害が発生し、サーバからのエラー応答を受信した場合の動作を確認する機能	-	✓	-	-	-	-	-	✓	✓	
VoLTE/ Video Telephony	マルチP-CSCF	最大3つのP-CSCFサーバを端末に通知する機能	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	
	発呼シーケンス試験	端末からの発呼シーケンスを確認する機能	✓	-	-	-	-	-	-	✓	-	
	着呼シーケンス試験	端末への発呼シーケンスを確認する機能	-	✓*1	-	-	-	-	-	✓	-	
	音声ループバック試験	端末からの上り音声データを折り返して下り送信し、端末側で通話を確認する機能	✓	-	-	-	-	-	-	✓	-	
	音声ループバック試験(固定)	固定データやMUTE状態など、端末への下り音声データを制御する機能	✓	-	-	-	-	-	✓	-	-	
	Early Media試験	Early Mediaシーケンス、Ring back toneを確認する機能	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	
	切断シーケンス試験(from UE)	端末からの切断シーケンスを確認する機能	✓	-	-	-	-	-	-	✓	-	
	切断シーケンス試験(from NW)	ネットワーク側からの切断シーケンスを確認する機能	-	✓*1	-	-	-	-	-	✓	-	
	対向機通話中試験	対向機が通話中である場合の動作を確認する機能	-	✓	-	-	-	-	-	✓	-	
	対向機不在試験	対向機が不在である場合の動作を確認する機能	-	✓	-	-	-	-	-	✓	-	
	対向機不応答試験	対向機が応答しない場合の動作を確認する機能	-	✓	-	-	-	-	-	✓	-	
	コーデックの選択発着信	任意のコーデックでVoLTE/Video Telephonyの疎通を確認する機能 なお、音声はループバックにて対応	-	✓	-	-	-	-	-	✓	-	
	VoLTE/Video Telephonyの Upgrade/Downgrade	通話中にVoLTE/Video Telephonyの切り替えを行う機能	-	✓	-	-	-	-	-	✓	-	
	発信者ID表示・制限	TS 24.607 IMS端末の発信者ID表示ON/OFFを確認	-	-	✓	-	-	-	-	✓	✓	
	着信者ID表示・制限	TS 24.608 IMS端末の着信者ID表示ON/OFFを確認	-	-	✓	-	-	-	-	✓	✓	
	転送・保留・キャッチホン	TS 24.604, TS 24.610, TS 24.615 の転送設定、保留、キャッチホンを疑似する機能	-	-	✓	-	-	-	-	-	✓	
	VoLTE Conference環境	TS 24.605に記載されているVoLTE Conferenceに関する試験(Event message, HOLDなど)が確認できる機能	-	-	✓	-	-	-	-	✓	✓	
	Message Waiting Indication	ボイスメールの到着をサービスに加入しているユーザへ通知するサービスの機能	-	-	✓	-	-	-	-	✓	✓	
	RCS	Configuration	XMLファイルを使用して端末から設定情報を作成、更新する機能	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
		Presence	XMLファイルを使用して端末から設定情報を参照する機能	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
Instant Messaging		XMLファイルを使用してInstant Messageの送受信を確認する機能	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	
RCS Address Book		RCSで使用する電話帳を登録し保存する機能	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	
1 to 1 Chat (CPM)		SessionをCPMモードで接続し、1対1のチャットを実施する機能	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	
Group Chat		複数のユーザ(最大5)と同時にチャットを実施する機能	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	
File Transfer		ユーザ間でファイルを送受信する機能	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	
Contents Sharing		ユーザ間でファイルを共有する機能	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	
SMS over IMS	SMSメッセージ送信試験	端末のSMSメッセージ送信機能を確認する機能	✓	-	-	-	-	-	-	✓	✓	
	SMSメッセージ受信試験	端末のSMSメッセージ受信機能を確認する機能	✓	-	-	-	-	-	-	✓	✓	
IPv6 Addressing	IPアドレス割り当て試験(RA)	RA受信時にIPアドレスセットする機能を確認する機能	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	
	IPアドレス割り当て試験(DHCPv6)	DHCPv6サーバから割り当てられたIPアドレスセットする機能を確認する機能	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	
VoLTE Emergency Call	VoLTE Emergency Call (Voice)	IP VoLTE緊急呼を評価する機能	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	

\* 1： 端末と対向するネットワーク側端末を別途用意する場合には、本オプションは不要となります。

\* 2： 試験用のメッセージスクリプトを作成する必要があります。

### ネットワークの新しいサービス評価

モバイルネットワークは、新しいサービスの導入により常に進化しています。携帯端末もこの進化に追従するため、さまざまな試験を行わなければいけません。MD8475Bは、進化する携帯端末の新たな試験環境をいち早くサポートします。

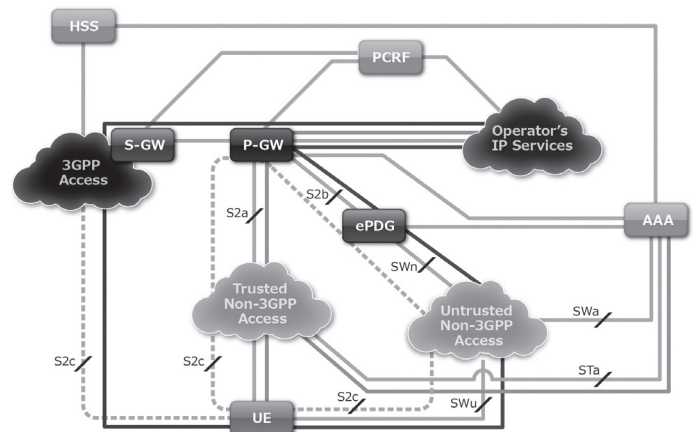
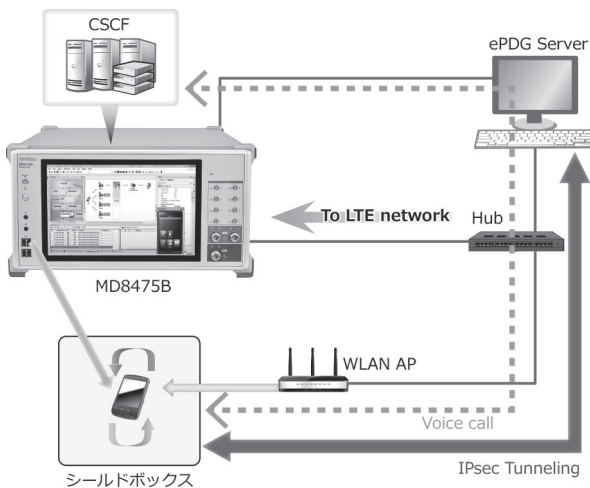
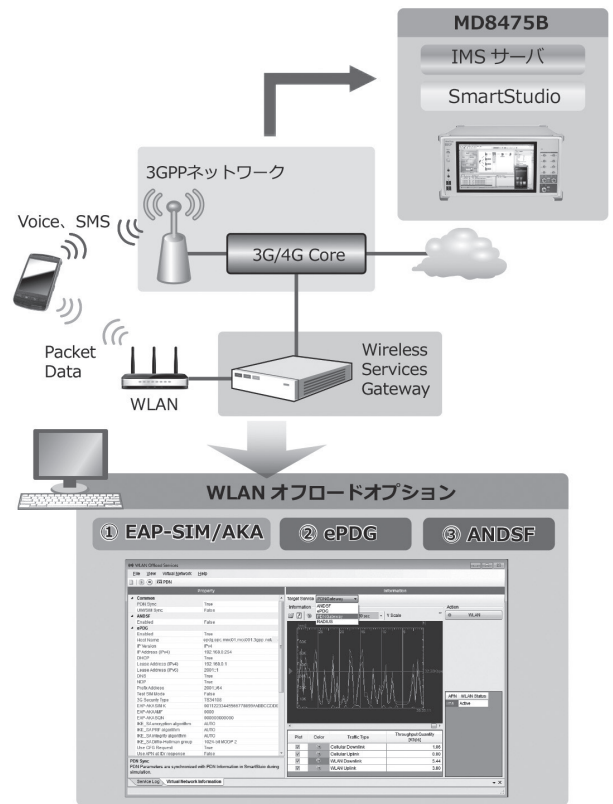
#### 無線LAN (WLAN) オフロード試験

セルラ網のトラフィックの混雑を回避する技術として、WLAN網へのデータオフロードが展開されています。MD8475Bは、このWLANへのデータオフロードに関しての試験環境を提供します。

- WLAN Offloadベーシックオプション MX847570B-070  
Trusted non-3GPP AccessおよびUntrusted non-3GPP Accessにおける端末とネットワーク間のパケットを転送する機能、通信パケットを監視してグラフ表示する機能を実現します。
- ePDGオプション MX847570B-071  
Untrusted non-3GPP AccessにおけるIKEv2による鍵交換プロセスおよびIPsec通信の機能を実現します。
- ANDSFオプション MX847570B-072  
3GPPとWLAN間のシステム選択ポリシーの設定・配信の機能(端末からのリクエストに応じてPolicy、Discovery Informationを配信する機能および、端末からのLocation、Profileの各レポートを受信する機能)を実現します。
- Extended ePDGオプション MX847570B-073  
ePDGシーケンスへのエラー挿入やタイムアウト設定など、ePDG状態での異常系試験環境構築を実現します。また、端末側で認証キーを生成することなく、Fast Re-Authentication (EAP-SIM/EAP-AKA) の試験が行えます。

#### Wi-Fi Calling評価環境

Wi-Fi Callingは、WLANを使用して通話やSMSの送受信をする機能です。この機能を使用することにより、SIMカードに登録されている電話番号を使用して3GPPネットワークと同様の音声発着信ができます。MD8475BとWLANオプションを組み合わせることにより、Wi-Fi Callingの音声確認やVoLTEからWi-Fi CallingもしくはWi-Fi CallingからVoLTEのハンドオーバー試験が行えます。



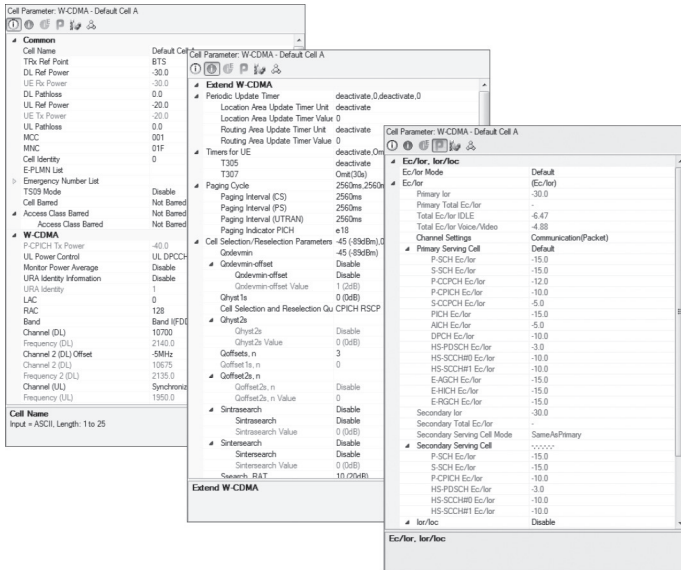
### 消費電流試験

SmartStudioを使用することにより、携帯端末のRF出力の変更やパケット通信の停止などの詳細な設定が行えます。

#### 基地局設定

Paging CycleやUL TPCなど、携帯端末に対して任意のメッセージを送信できます\*。

W-CDMAでは、CPCやEnhanced CELL-FACHに加えEc/Iorの設定も変更できます。

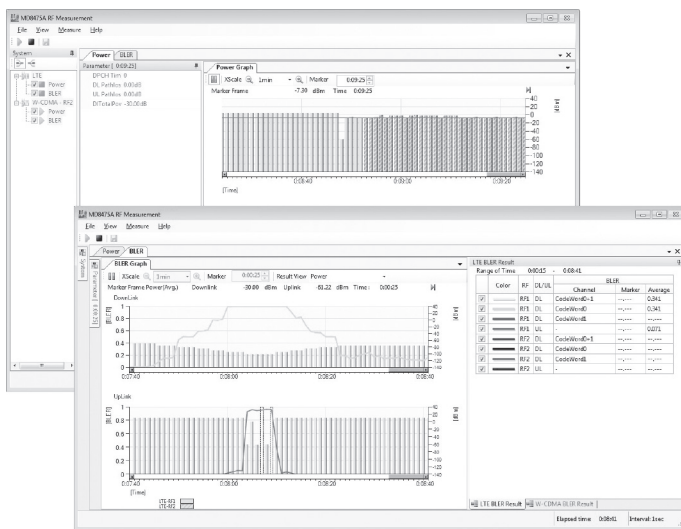


\* : 試験システムにより、設定できる項目が異なります。

#### 端末のRF送信パワーを確認

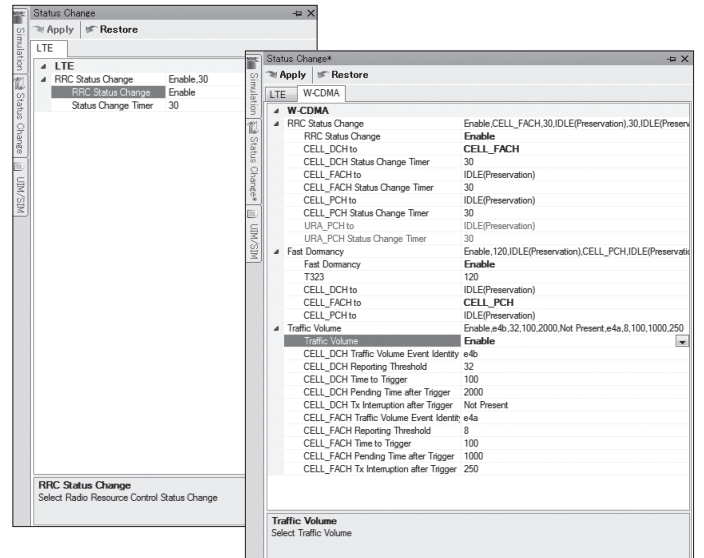
##### Quick TRX Diagnosis MX847506B

RF Measurementを追加することにより、SmartStudioの基地局設定と組み合わせた端末の消費電流試験環境を構築できます。



#### パケット接続状態 (RRC State) の設定

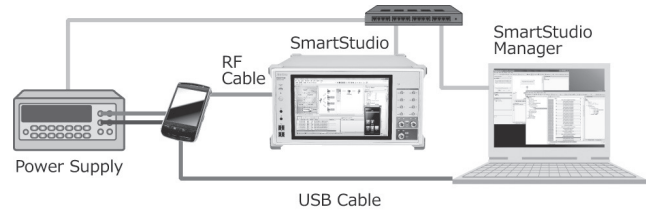
パケット通信中にパケットが流れなくなった場合、特定のタイミングでCellの状態を推移させ、端末のRRC Stateを任意に変更できます。端末の消費電流試験において、より実網に近い試験環境の構築ができます。



#### SmartStudio Managerを使用した消費電流試験

SmartStudio Manager MX847503Aは、携帯端末の消費電流を測定するためのテストケースを用意しています。

MX847503Aは、SmartStudioだけではなく、周辺機器の制御も同時に行うことができ、携帯端末の評価環境を構築する時間を短縮できます。



フレキシブルな基地局設定

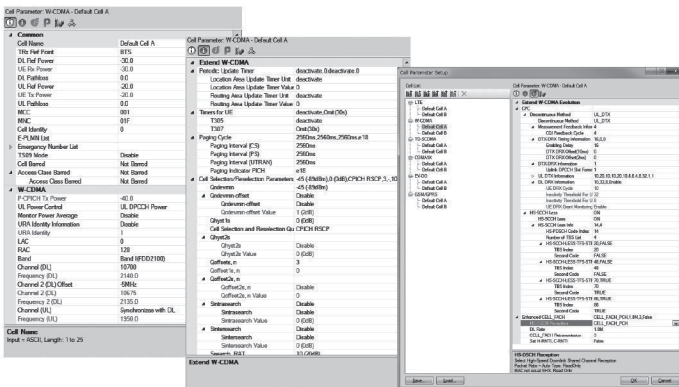
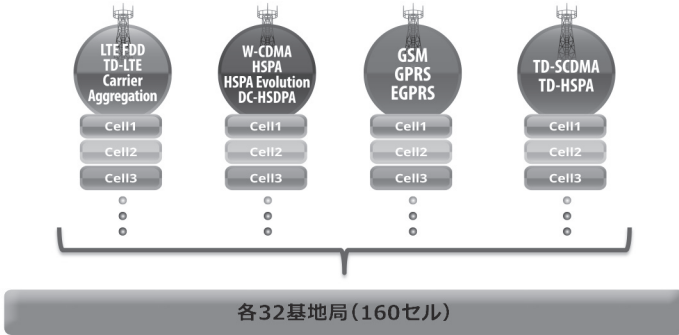
端末の接続試験を行うためには、基地局設定が不可欠です。

SmartStudioは、周波数バンドや送受信パワーはもちろん、実際の基地局のような挙動も設定して試験できます。

基地局パラメータの設定

● Cellパラメータ設定

基地局パラメータは、各システムごとに最大32基地局のデータを保存できます。周波数が異なる場合や、バンド幅が異なる場合などの違いもあらかじめ設定、保存しておくことで、設定ミスを防ぐことができ、試験をスムーズに行えます。



● 端末の能力を簡単に確認

SmartStudioのUEアイコンにマウスを重ねると携帯端末のCapability情報が表示されます。試験している端末がサポートしているカテゴリやバンドなどが簡単に確認できます。

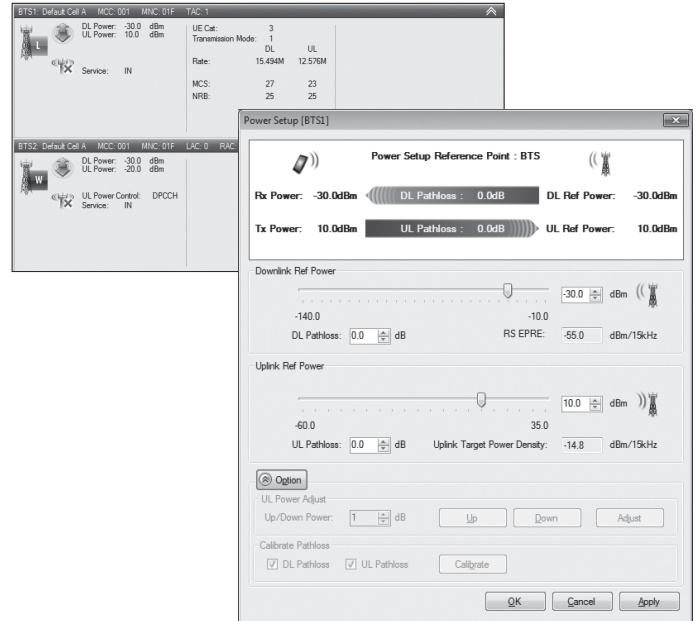
**UE Capability Information**

LTE  
 Access Stratum Release = Rel.10  
 UE Category = 4, 6  
 Supported Band = 1, 3, 5, 7, 17  
 Band Combinations:  
 3A-5A, 5A-3A, 1A, 3A, 5A, 7A, 17A

システム	情報要素	例
LTE	Access Stratum Release	Rel.12
	UE Category	4, 6, 9
	Supported Band	1, 2, 3, 4
	Band Combination	1A-2A, 3C
	Band Combination (Rel.11)	1A-2A, 3C
W-CDMA	Access Stratum Release	Rel.10
	HSDPA Category (Rel.7/Rel.8)	10 (14/24)
	HSUPA Category	6
	Supported Band	I, II
TD-SCDMA	Access Stratum Release	Rel.9
	HSDPA Category	15
	HSUPA Category	6
	Supported Band	a, f
GSM/GPRS	GPRS Multislot Class	12
	EGPRS Multislot Class	12
	Supported Band	GSM E

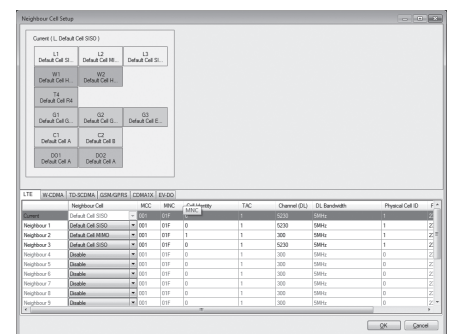
● 基地局パワー設定

試験中に基地局の送受信パワーを変更できます。また、基地局の送信を止める圏外試験も行えます。



● Neighborセル設定

端末に対して複数のCellが混在しているように見せるNeighbor Cellをグラフィカルに設定できます。



通常のネットワークでは試験できない環境を構築

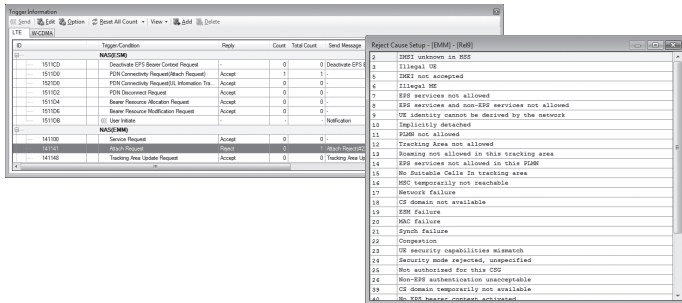
端末の評価試験では、商用ネットワークや試験ネットワークでの評価が難しい状況があります。SmartStudioは、このような試験にも対応しています。

準正常の設定

● Attach Reject/Ignore

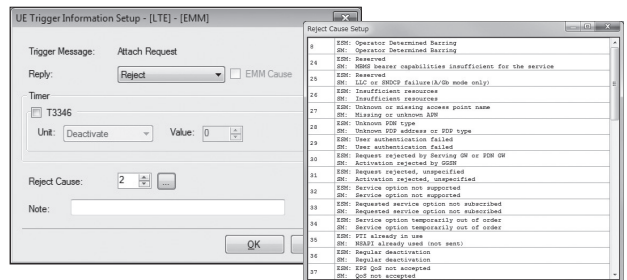
端末が基地局に接続する場合に、任意のReject Causeを設定することにより、基地局側から端末の接続要求を拒否できます。

また、Ignoreを設定することにより、基地局は端末からのメッセージを無視します。メッセージを無視された端末の挙動が確認できます。



● APN Reject

端末がネットワークサーバに接続する場合に、任意のReject Causeを設定することにより、ネットワーク側から端末の接続要求を拒否できます。



発信規制・緊急呼発信

● アクセス規制

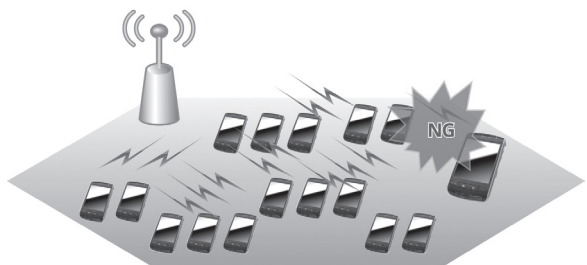
イベントなどの人が集まる場所や、年末年始のアクセスが集中する時間では、通信事業者が携帯端末からの発信規制を行う場合があります。

SmartStudioは、実網環境で検証が困難な発信規制の環境を簡単に実現できます。

● 緊急呼発信

実網環境では、緊急呼発信は評価できません。しかし、必ず行わなければならない試験のひとつです。SmartStudioでは、緊急呼発信の設定を行うことができます、簡単に試験ができます。

システム	規制方法	動作
W-CDMA/GSM	Not Barred	発信規制をかけません
	Barred	すべての通信の発信が規制されます
	Emergency	緊急呼以外の通信の発信が規制されます

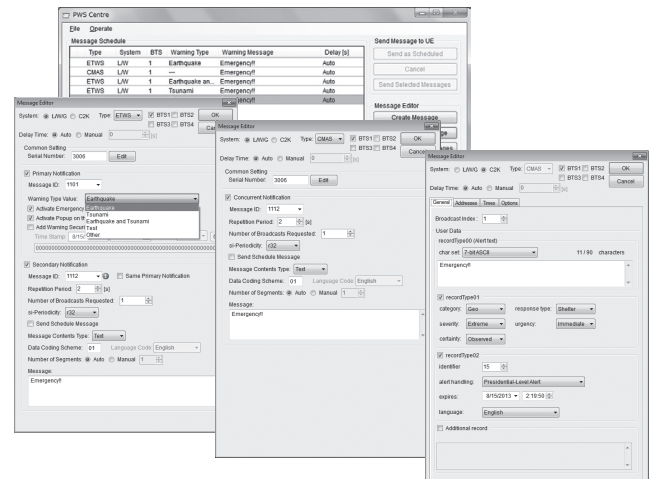
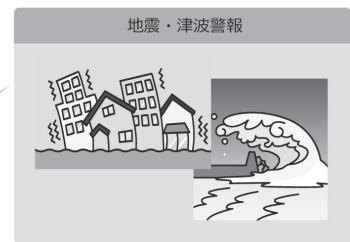


緊急警報試験

SmartStudioに標準搭載のPWS Centreにより、地震・津波警報メッセージを携帯端末に送信することができます。\* 作成・編集したメッセージを選択し、任意のタイミングでETWS/CMASメッセージの送信ができます。

- ETWS (Earthquake and Tsunami Warning System)
  - 日本国内で使われる地震津波速報
- CMAS (Commercial Mobile Alert System)
  - 北米で使用される国政府や州政府が発信する統一形式の情報を各放送局に送り、自動化された警報文を字幕や音声で伝える仕組み

\* : LTE、W-CDMA、GSMの対応となります。



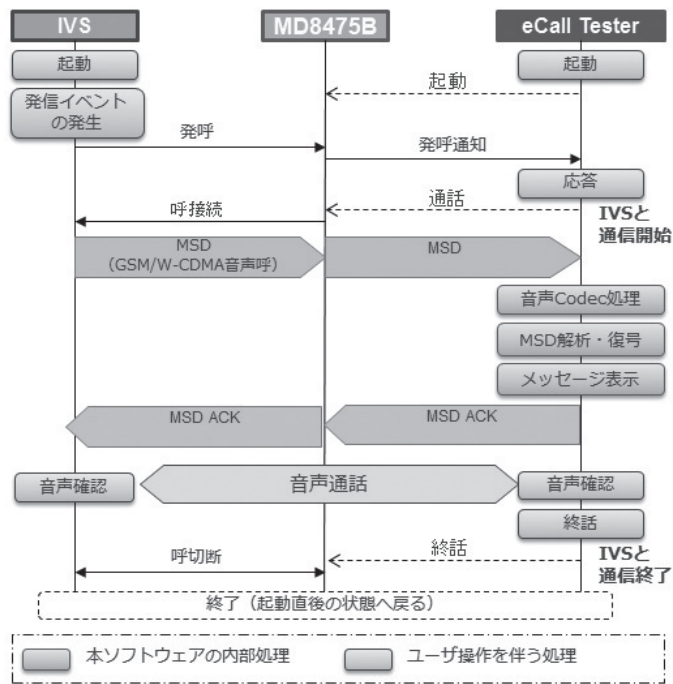
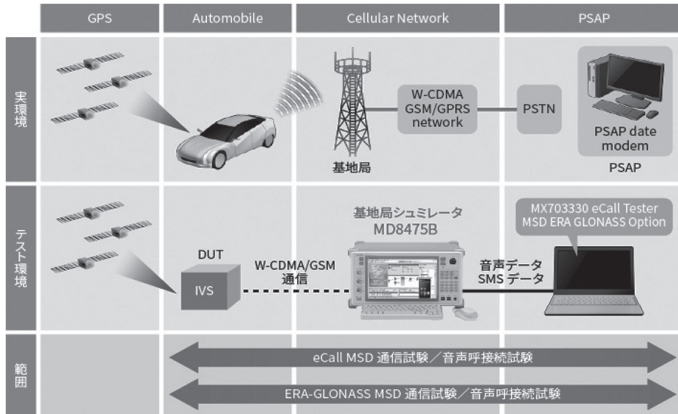


**eCallの認証試験から応用的な試験まで試験環境構築が可能**

自動車が衝突事故を起こした時に、自動で事故の位置情報を含めた事故情報の送信と緊急通報センターへの音声通話を行う緊急通報システムであるeCallシステムのエミュレーション環境を構築できます。緊急通報は、実環境では試験を行うことはできませんが、MD8475BとeCallテスト MX703330Eを使用することにより、eCallシステムにおけるIVS (In Vehicle System) の通信機能試験ができます。

**eCallテスト MX703330E**

MX703330Eは、eCallシステムにおけるIVSとPSAPとの通信シーケンスをエミュレートするソフトウェアです。実環境で発生が困難なMSDシーケンスの通信タイムアウトなどの異常試験や、基準MSD(期待値)と受信データとの比較などができます。



**特長**

- IVS – PSAP間の通信シーケンス試験を実現します。
- eCall通信 (MSD通信 – 音声通話) とMSD通信 (In-band modem) の状態のトレース表示ができます。
- In-band modemシーケンスとMSDデコードデータ (意味を持つデータへ変換) の実行結果を画面表示しファイルへ出力できます。
- 基準MSD (期待値) を設定し、受信したMSDとの比較結果が表示できます。
- eCallテストのバックグラウンドで基地局シミュレータが動作するため、eCall評価の際にモバイルプロトコルの知識を必要としません。
- 自動化ツールであるSmartStudio ManagerからeCallテストを外部制御し、PSAPの操作を行えます。
- EN16454に準拠しており、型式認定の試験環境として活用できます。

**欧州eCall認証試験**

欧州連合 (EU) の政策執行機関である欧州委員会 (EC) によって、2018年3月31日以降、新たに販売されるM1、N1カテゴリ\*の自動車に「eCall」の搭載が義務付けられました。

eCallテストは、EN16454に準拠したPSAPサーバ機能を内蔵しており、型式認定の試験環境として利用できます。

また、直観的なGUIによりパラメータの変更が容易であり、MSDの解析データをリアルタイムに表示できるため、デバッグ検証を含めた事前検証を効率化します。

- \* M1カテゴリ：運転席+8席以下の乗用車
- N1カテゴリ：最大重量が3.5トン以下の物品輸送用の車両

**NG-eCall試験**

次世代のeCall over LTE (NG-eCall) に対応した車載機器の評価が行えます。これまでのeCallシステムはETSI規格とCEN規格に基づいており、2G GSM、3G UMTSネットワークでeCallデータ (MSD) を伝送します。

その一方で、欧州の通信事業者は、今後10年間でGSMネットワークとUMTSネットワークのサポートを段階的に廃止し、4G LTEおよび5Gインフラへ移行することを表明しています。

eCallシステムもこの取り組みに従い、4G LTEおよび5Gを使用した次世代緊急通報システム“NG-eCall”の開発が進展しています。

MX703330Eに、NG112 LTE eCallオプション MX703330E-041を追加することにより、CEN/TS 17240 : 2018で定義されるNG-eCall機能試験およびエンドツーエンドでの音声評価が、疑似的なLTEネットワークで行えます。さらにNG112 LTE eCall Semi Normal test オプション MX703330E-042を追加することにより、同規格上の準正常試験にも対応することが可能になります。

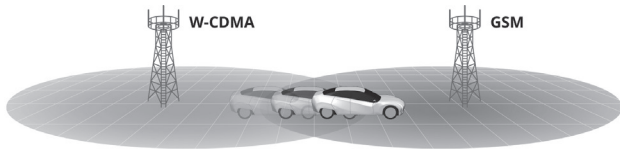
**韓国eCall試験**

韓国のeCall over LTE (NG-eCall方式) に対応した車載機器の評価が行えます。MX703330Eに、South Korean eCallオプション MX703330E-047を追加することにより、ITSK-WD-19003\*で定義される韓国eCall機能試験およびエンドツーエンドでの音声評価が、疑似的なLTEネットワークで行えます。

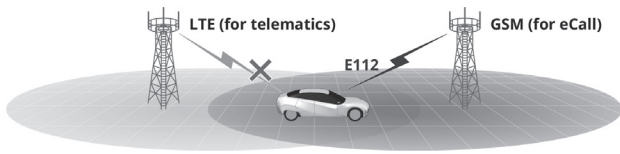
\* ITSK-WD-19003 : ITS Koreaの韓国eCall (NG-eCall) の端末とサーバ間のインタフェース試験方法に関する規格。

**eCall応用試験**

IVSは、走行中の発信やTelematics機能を持つことが要求されることがあります。車が走行しているときは、下図のように基地局間を移動します。



また、下図のようにIVSが4Gによるテレマティクスサービスにネットワーク接続をしている状態で、自動車事故発生によりeCall機能が動作して2G/3Gに切り替えが発生する時、IVSは4Gから2G/3Gにネットワークを切り替える動作を行います。このような試験環境をエミュレートするために、MD8475BとeCallテストは、ハンドオーバーやCSフォールバックといった無線切り替え試験をeCall機能試験と組み合わせて行えます。(マルチセルオプション MX703330E-061が必要です。)



HO試験は、ユーザが細かい設定などを気にする必要がなくワンタッチで行えます。対応するセルは以下の通りです。

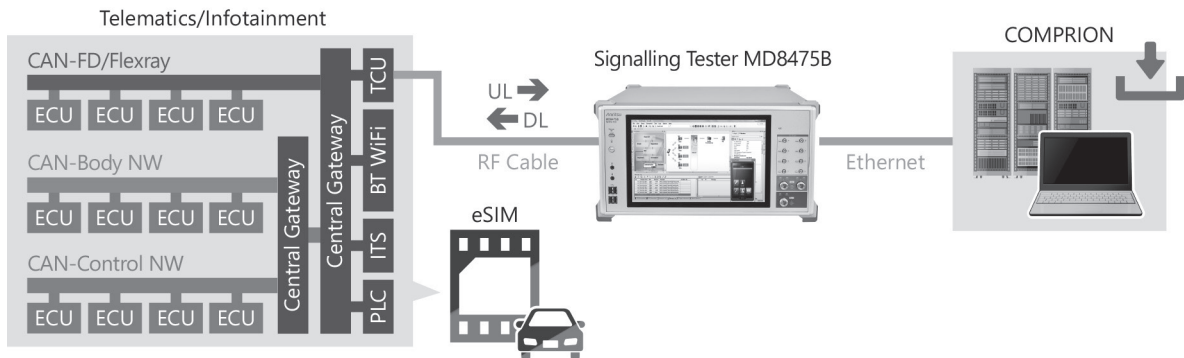
	LTE	W-CDMA	GSM
LTE*	—	✓	✓
W-CDMA	✓	✓	✓
GSM	✓	✓	✓

\* : VoLTEには対応していません。

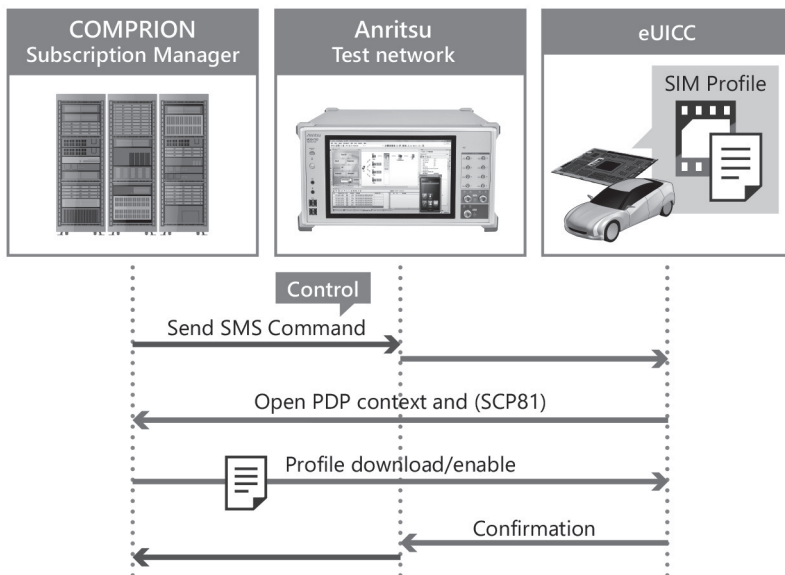
このような試験を行うことにより、IVSの品質と信頼を飛躍的に向上することができます。

**eSIM OTA検証ソリューション eUICC Profile Manager Z2002A**

MD8475BおよびCOMPRION社のソフトウェア製品を組合せて使用することでeSIM (Embedded SIM) OTA試験ができます。信頼性が高く設置が簡単なラボ環境でSIMカードに記載された情報を無線ネットワーク経由でリモート操作することにより書き換えることができます。



**シーケンスフロー**

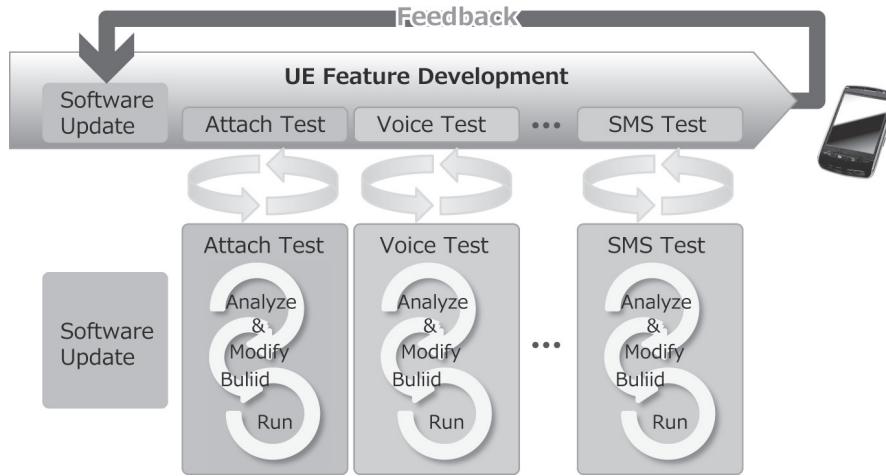


Z2002Aに含まれる物は、COMPRION社製ソフトウェアとUSB dongle 1個で以下の通りです。

形名	品名	数量
31000449	eUICC Profile Manager Package for Anritsu Z2002A	1

自動試験環境の必要性

端末開発においてソフトウェアのアップデートに伴う既存機能の確認やデグレードチェックは欠かせません。これらは、すでに決められた項目を実行し、不具合がないことを確認する試験のため、自動化し連続試験ができることにより、効率よく開発が行えます。



4

SmartStudioでの試験を自動実行 : SmartStudio Manager MX847503A

MX847503Aは、テストシーケンスとして編集するソフトウェアと作成したテストシーケンスを自動で実行することができる連続実行ソフトウェアで構成されています。SmartStudioで行うマニュアル試験を自動化できます。自動化することにより、動作検証を無人で行うことができ、評価がより効率的に行えます。また、連続実行の結果に伴うPass/Failの判定をレポート形式で出力できます。

テストシーケンス編集画面

1. RATとネットワークの試験環境の設定を行います (SIMパラメータ)
2. 基地局の試験環境の設定を行います (Cellパラメータ)
3. シミュレーションを開始します
4. UEからの応答を待ちます

テストシーケンス連続実行画面

Execution Order	Result	Test	Duration	ID
0	✓	Service_L2W_CSFB_MOMR	5m, 14s	1
1	✓	Service_L2W_CSFB_MOMR	4m, 54s	1
2	✗	Registration_C_OutOfService	4m, 1s	3

テストシーケンス連続実行結果の表示

**Test Run Report**

Status: Failed, ran to completion

Criteria Evaluation: Path\_Criteria\_Group\_1 None Achieved

Criteria Detail: Path\_Criteria\_Group\_1 / Path\_Criteria\_1 NOT achieved

BasicTestPackage1.6.0\_Rev1 / SampleTestcase

Report generated: 2015-09-18 16:44:39 by MX847503A\_1\_6\_0\_A

**Test Run Report**

Status: Passed

Criteria Evaluation: Path\_Criteria\_Group\_1 All Achieved

Criteria Detail: Path\_Criteria\_Group\_1 / Path\_Criteria\_1 Achieved

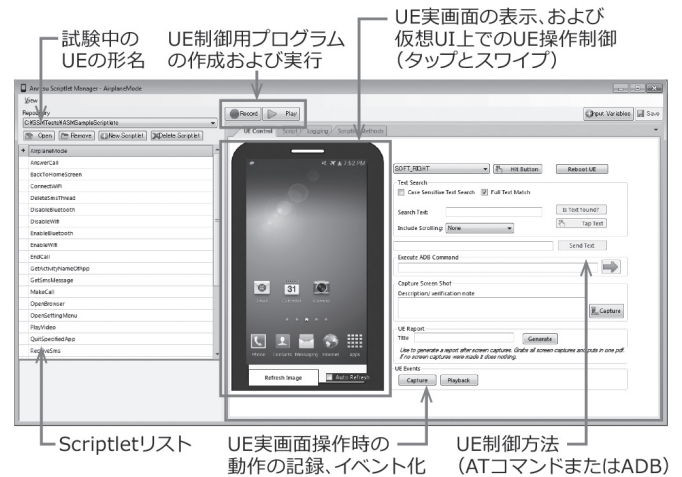
BasicTestPackage1.6.0\_Rev1 / SampleTestcase

Report generated: 2015-09-18 16:44:21 by MX847503A\_1\_6\_0\_A

UEの動作を記録し自動実行：

Smartphone Control Platform MX847504A

MX847504Aは、Android OS搭載のスマートフォンの動作を記録でき、携帯端末自動制御用スクリプトの生成・編集・実行環境を提供します。プリインストールされているサンプルスクリプト、およびGUIによる直感的な編集環境により、商品化前の端末のリグレッションテスト、および動作の安定性の確認を簡単に行えます。



Android™は、米Google Inc.の商標です。

Regression試験とテストシーケンス

SmartStudio Managerは、180本以上のテストシーケンスを提供しています。これらのテストシーケンスは、音声発信や、SMS送受信、スループット測定など、端末の基本動作を確認できます。端末を制御するためのATコマンドインタフェースやSmartphone Control Platform MX847504Aを使用し、ユーザが端末を操作することなく連続試験ができます。

テストシーケンス例

Category	Procedure	Comment
Registration	Attach	端末と基地局の登録試験など
	Out of Service	
Voice/Packet/SMS	Voice	音声、パケット、CSFB試験などの端末の基本試験
	Packet	
	SMS over SGs	
	MOMR/MTNR CSFB	
PWS	ETWS Primary + Secondary Notification	緊急通報メッセージの試験
	CMAS Concurrent Notification	
	CMAS	
Cell Barred	Cell Barred	ネットワーク規制状態の試験
	Access Class Barred	
	PSIST	
CS Emergency	CS emergency	緊急通話試験
	CS emergency CSFB	
Stress Test	Voice	基本機能の連続試験およびスループット試験
	Handover	
	Throughput testing	
Mobility	Cell Selection/Reselection	ハンドオーバー試験
	Handover	
	MOMR/MTNR SRVCC	
WLAN Offload	Untrusted non-3GPP access	WLAN Offload試験
	Trusted non-3GPP access	
IMS/RCS	MO/MT SMS over IMS	IMS/RCS試験
	MOMR: Voice/Video Call Establishment/Release	
	RCS Registration	
TS 09	Stand-by test	TS 09に記載された消費電力試験
	MOMR: Talk time Test	
	MTNR: Talk time Test	
	Packet Switch Transfer Test	
	Browsing Test	
	Streaming Content Test (Video/Audio)	
	Video Telephony Test	
FTP Download Test		

SmartStudio対応試験一覧表

✓印：対応

機能	説明	MD8475B			
		LTE	W-CDMA*2	GSM*2	TD-SCDMA*2
<b>一般</b>					
位置登録*1	携帯端末が接続し、試験ができる環境を作ります。	✓	✓	✓	✓
L1/L2カウンタ	L1/L2レイヤの各チャネルごとの値を1秒ごとにカウントします。	✓	✓	—	✓
スループットカウンタ	PHYレイヤとIPスループット(SDU)を同時に表示します。	✓	✓	✓	✓
トレース	各レイヤごとのイベントを矢印で表示します。	✓	✓	✓	✓
Reject	携帯端末が接続するときに、任意に拒否メッセージを返信します。	✓	✓	✓	✓
Neighborセル設定	試験している基地局に隣接する基地局情報を携帯端末に通知します。	✓	✓	✓	✓
<b>RF関連</b>					
送受信パワー設定	Idle、Communication中に基地局の送受信パワーを変更できます。	✓	✓	✓	✓
圏外設定	BTS Power出力をOFFにし、携帯端末を圏外状態にします。	✓	✓	✓	✓
RFモニタ	周波数や周波数誤差、PDSCHやPUSCHなど各チャネルごとのパワーを表示します。	✓	✓	✓	✓
TPC設定	TPC (Transmit Power Control) を任意に変更できます。	✓	✓	✓	✓
AWGN	通常の信号と共にAWGNを送信します。	✓	✓	—	—
RF Measurementオプション	1秒ごとに携帯端末のRFパワーを測定します。	✓	✓	✓	—
<b>外部制御</b>					
Ethernet	外部のPCからSmartStudioの動作(パラメータ選択、スタートなど)を制御できます。	✓	✓	✓	✓
GPIB	外部のPCからSmartStudioの設定パラメータを制御できます。	✓	✓	✓	✓
<b>音声・テレビ電話試験</b>					
<b>LTE FDD/TDD</b>					
VoLTE/Video Telephony発呼/着呼(ループバック)	Voice over LTE/Video over LTEに対応した携帯端末の通話試験を行います。	✓			
緊急呼/発信規制	LTEにおいて緊急呼やVoLTE/Video通話の規制を設定できます。	✓			
Codec change	音声およびビデオのコーデックを任意に変更し、携帯端末の切り替え試験ができます。	✓			
<b>LTE FDD/TDD、W-CDMA、GSM、TD-SCDMA</b>					
CSFB/eCSFB*3	LTE通信中にほかのシステムの音声着信があった場合、自動的に通信方式を切り替えます。	✓	✓	✓	✓
SRVCC*3	VoLTE通話中にCSの音声通話にシームレスな切り替え試験が行えます。	✓	✓	✓	—
<b>W-CDMA、GSM、TD-SCDMA</b>					
音声発呼/着呼/終話(ループバック/エコーバック)	ループバックによる通話試験を行います。*4		✓	✓	✓
音声発呼/着呼/終話(ヘッドセット)	ヘッドセットによる通話試験を行います。		✓	✓	✓
緊急呼発信	Test SIM有り/Test SIM無しの緊急呼発信試験を行います。		✓	✓	✓
発信者番号設定	発信者番号通知/非通知/通知不可/公衆電話着信、国際電話着信設定を行います。		✓	✓	✓
発信規制(Release99) <Barred>	W-CDMA、GSM、TD-SCDMAにおいてRelease99に対応した発信規制状態にします。全ての通信が発信規制されます。		✓	✓	✓
発信規制(Release99) <Emergency>	W-CDMA、GSM、TD-SCDMAにおいてRelease99に対応した発信規制状態にします。緊急呼発信を除き、発信規制されます。				
<b>W-CDMA、TD-SCDMA</b>					
テレビ電話発呼/着呼/終話(ループバック)	ループバックによる通話試験を行います。*4		✓		✓
<b>パケット通信</b>					
IPv4パケット試験	IPv4に対応したデータの送受信ができます。	✓	✓	✓	✓
IPv6パケット試験	IPv6に対応したデータの送受信ができます。	✓	✓	✓	✓
Packet Preservation/ドーマント試験	PDP Contextを維持しながら、RRC Connectionをリリースします。	✓	✓	—	✓
Multiple PDP Context/PDN Connect	複数のPDNを接続し、マルチセッションにおけるパケット通信試験を行います。	✓	✓	—	—
State Change	パケット中に基地局からStateの変更ができます。	✓	✓	—	✓
IP Data Traffic機能	内蔵のパケットジェネレータにより、高い再現性を伴うデータスループット試験環境の自動化を、シンプルな測定系で実現します。	✓	✓	✓	✓
<b>LTE FDD/TDD</b>					
SISO/MIMOパケット発呼/着呼		✓			
SISO/MIMOパケット端末側切断	サーバを接続し、パケットデータ通信を使用したアプリケーション試験を行います。	✓			
SISO/MIMOパケット網側切断		✓			
DL2CC Carrier Aggregation	DL2CCキャリアアグリゲーション試験を行います。	✓			
DL3CC Carrier Aggregation	DL3CCキャリアアグリゲーション試験を行います。	✓			
DL4CC Carrier Aggregation	DL4CCキャリアアグリゲーション試験を行います。	✓			
DL5CC Carrier Aggregation	DL5CCキャリアアグリゲーション試験を行います。	✓			
UL2CC Carrier Aggregation	UL2CCキャリアアグリゲーション試験を行います。	✓*5			
FDD/TDD Joint Operation	FDDとTDDのJoint Operation試験を行います。	✓*6			
<b>W-CDMA</b>					
W-CDMA/HSPA/HSPA Evolution/パケット発呼/着呼			✓		
W-CDMA/HSPA/HSPA Evolution/パケット端末側切断	サーバを接続し、パケットデータ通信を使用したアプリケーション試験を行います。		✓		
W-CDMA/HSPA/HSPA Evolution/パケット網側切断			✓		
PPPパケット発呼	PPP(内蔵サーバ)パケット試験を行います。(シリアル接続には対応していません)		✓		
PPPパケット端末側切断	PPP(内蔵サーバ)パケット試験を行います。		✓		
PPPパケット網側切断	PPP(内蔵サーバ)パケット試験を行います。		✓		
<b>GSM</b>					
GPRS/EGPRS/パケット発呼/着呼				✓	
GPRS/EGPRS/パケット端末側切断	サーバを接続し、パケットデータ通信を使用したアプリケーション試験を行います。			✓	
GPRS/EGPRS/パケット網側切断				✓	
<b>TD-SCDMA</b>					
TD-SCDMA/HSPA*7/パケット発呼/着呼					✓
TD-SCDMA/HSPA*7/パケット端末側切断	サーバを接続し、パケットデータ通信を使用したアプリケーション試験を行います。				✓
TD-SCDMA/HSPA*7/パケット網側切断					✓
<b>メッセージング</b>					
ETWSメッセージ送信	Idle中、もしくはCommunication中にETWSメッセージの送信試験を行います。	✓	✓	—	—
CMASメッセージ送信	Idle中、もしくはCommunication中にCMASメッセージの送信試験を行います。	✓	✓	—	—
CBSメッセージ送信	Idle中、もしくはCommunication中にCBSメッセージの送信試験を行います。	—	✓	✓	—
SMSメッセージ送信/受信	PS網、CS網を使用したSMS(7bit-ASCII、Unicode、Binary)試験を行います。*4	✓	✓	✓	✓
SMS over IMS試験	IMSサーバ(経由)のSMSメッセージ送受信試験を行います。	✓	—	—	—
SMSメッセージ連続送信	選択された複数のSMSを携帯端末に対して連続送信します。	✓	✓	✓	✓
MMS送信/受信*8	MMSの送信・受信試験を行います。	✓	✓	✓	✓

各機能に必要なMD8475Bのオプション構成につきましては、弊社営業担当までお問い合わせください。

- \*1：サイファリング機能に対応していません。
- \*2：MD8475B-071インストール時のW-CDMA/GSM/TD-SCDMAは、将来対応予定です。
- \*3：2システム構成のみ試験できます。
- \*4：2台の携帯端末を使った対向試験はできません。
- \*5：MD8475B-071インストール時、50Mbpsの制限があります。
- \*6：MD8475B-071インストール時のみ対応しています。
- \*7：DCH Measurement Occasion/Idle Interval Measurement機能には対応していません。
- \*8：別途MMSサーバが必要です。

## 搭載システム/オプション/ソフトウェア

### 本体オプション

#### 拡張RF MD8475B-002

3セル以上の基地局動作のシミュレーション時に必要なオプションです。本オプションにより、MD8475Bで8TX/4RXが使用できます。

#### Fading IOオプション MD8475B-004

MD8475Bを2台組み合わせて、RF出力を多く必要とする高次のキャリアアグリゲーション試験環境を構築できます。

#### IP拡張オプション MD8475B-005

FTPファイルダウンロードにおいて上限2.0Gbpsのスループット試験を可能にします。

#### マルチセルソフトウェア MX847502B

同システム内のハンドオーバー試験、異なるシステム間のInterRAT試験、LTEのキャリアアグリゲーション試験など、2つ以上のセルを同時に起動する際に必要なオプションです。

#### マルチメディアインタフェースソフトウェア MX847508B

MD8475Bに接続したマイク、スピーカー（ヘッドセット）と移動機間でEnd-to-Endの音声通話試験を行う際に必要なオプションです。W-CDMAとGSMのAMR-NB (AMR Narrowband)、GSMのEFR (Enhanced Full Rate Speech)、FR (Full Rate Speech) およびHR (Half Rate Speech) コーデックが使用できます。

#### AMR-WB MX847508B-001

W-CDMAのAMR-WB (AMR Wideband) コーデックに対応するオプションです。MX847508Bが必要です。

### 対応する音声コーデック

Supported Codecs	MX847508B Multimedia Interface Software	MX847508B-001 AMR-WB
AMR-NB (W-CDMA/GSM)	✓	—
GSM-EFR (GSM)	✓	—
GSM-FR (GSM)	✓	—
GSM-HR (GSM)	✓	—
AMR-WB (W-CDMA)	—	✓

#### SmartStudio MX847570B

MD8475Bに搭載されるシステムに対してシナリオレスの試験環境を提供するユーザインタフェースです。SMSメッセージの送受信、ETWS/CMASメッセージ送信、音声発着信、パケット送受信などの機能に加え、IMSサービス試験に必要なCSCFサーバ機能を提供します。

### • サポートサービス

#### MX847570B 1年サポートサービス MX847570B-SS110

本契約により、お客様からの技術的お問い合わせへのサポート、および機能追加・修正に伴うアップデートされた最新ソフトウェアのWebによる提供を行います。

#### MX847570B 1年サポートサービス MX847570B-SS120

本契約により、お客様からの技術的お問い合わせへのサポート、および機能追加・修正に伴うアップデートされた最新ソフトウェアのWebによる提供を行います。

### W-CDMAシステム

#### • 基本構成

マルチシングナリングユニット MD8475B-070

W-CDMAシミュレーションソフトウェア MX847510B

W-CDMAオプション MX847570B-010

W-CDMAの試験を行うための基本構成です。音声通話、TV電話、パケット通信試験、SMS送受信などが行えます。

#### • 拡張オプション

HSPA Evolution/DC-HSDPAオプション MX847510B-011

HSPA Evolution/DC-HSDPAオプション MX847570B-011

W-CDMAシステムの高速パケット通信サービスであるHSPA EvolutionおよびDC-HSDPAのパケット通信試験ができます。

### SmartStudioがサポートする3GPP TS 25.306カテゴリ一覧 HSDPA

HS-DSCH Category	HS-DSCH Codes	Minimum Inter-TTI	TB-Sizes	Total Number of Soft Channel Bits	Modulation	Maximum Throughput [bps]
5*	5	1	7298	57600	QPSK/16QAM	3649000
6	5	1	7298	67200	QPSK/16QAM	3649000
7*	10	1	14411	115200	QPSK/16QAM	7205500
8	10	1	14411	134400	QPSK/16QAM	7205500
9	15	1	20251	172800	QPSK/16QAM	10125500
10	15	1	27952	172800	QPSK/16QAM	13976000
12	5	1	3630	28800	QPSK	1815000
13	15	1	35280	259200	Not Applicable (dual cell operation not supported)	17640000
14	15	1	42192	259200	QPSK/16QAM	21096000
21	15	1	23370	345600	QPSK/16QAM	23370000
22	15	1	27952	345600	QPSK/16QAM	27952000
23	15	1	35280	518400	QPSK, 16QAM,	35280000
24	15	1	42192	518400	64QAM	42192000

### HSUPA

E-DCH Category	E-DCH Codes	Minimum Spreading Factor	Support for TTI EDCH	TB-Sizes E-DCH TTI	Maximum Throughput [bps]
3	2	SF4	10 ms TTI	14484	1459500
5	2	SF2	10 ms TTI	20000	2918500
6	4	SF2	10 ms TTI	14484	5760000

\* : UEがカテゴリを指定した場合、動作しません。

### • サポートサービス

#### MX847510B 1年サポートサービス MX847510B-SS110

本契約により、お客様からの技術的お問い合わせへのサポート、および機能追加・修正に伴うアップデートされた最新ソフトウェアのWebによる提供を行います。

LTEシステム

● 基本構成

マルチシグナリングユニット MD8475B-070

エンハンスドマルチシグナリングユニット MD8475B-071

LTEシミュレーションソフトウェア MX847550B

LTEオプション MX847570B-050

LTEの試験を行うための基本構成です。FDDとTDD方式総合に対応します。SISO状態のLTE端末との接続確認、パケット通信試験、SMS送受信などが行えます。また、MX847502Bがインストールされた本体では、1台でLTEマルチセル間試験が行えます。

3GPP TS 36.306 V14.10.0 (2019-03) カテゴリ一覧

Downlink physical layer parameter values set by the field ue-Category

UE DL Category	Maximum number of DL-SCH transport block bits received within a TTI	Maximum number of bits of a DL-SCH transport block received within a TTI	Total number of soft channel bits	Maximum number of supported layers for spatial multiplexing in DL
DL Category M1	1000	1000	25344	1
DL Category M2	4008	4008	73152	1
DL Category 0	1000	1000	25344	1
DL Category 1bis	10296	10296	250368	1
DL Category 4	150752	75376	1827072	2
DL Category 6	301504	149776 (4 layers, 64QAM) 75376 (2 layers, 64QAM)	3654144	2 or 4
DL Category 7	301504	149776 (4 layers, 64QAM) 75376 (2 layers, 64QAM)	3654144	2 or 4
DL Category 9	452256	149776 (4 layers, 64QAM) 75376 (2 layers, 64QAM)	5481216	2 or 4
DL Category 10	452256	149776 (4 layers, 64QAM) 75376 (2 layers, 64QAM)	5481216	2 or 4
DL Category 11	603008	149776 (4 layers, 64QAM) 195816 (4 layers, 256QAM) 75376 (2 layers, 64QAM) 97896 (2 layers, 256QAM)	7308288	2 or 4
DL Category 12	603008	149776 (4 layers, 64QAM) 195816 (4 layers, 256QAM) 75376 (2 layers, 64QAM) 97896 (2 layers, 256QAM)	7308288	2 or 4
DL Category 13	391632	195816 (4 layers, 256QAM) 97896 (2 layers, 256QAM)	3654144	2 or 4
DL Category 14	3916560	391656 (8 layers, 256QAM)	47431680	8
DL Category 15	749856-807744	149776 (4 layers, 64QAM) 195816 (4 layers, 256QAM, if alternativeTBS-Index-r14 is not supported) 201936 (4 layers, 256QAM, if alternativeTBS-Index-r14 is supported) 75376 (2 layers, 64QAM) 97896 (2 layers, 256QAM, if alternativeTBS-Index-r14 is not supported) 100752 (2 layers, 256QAM, if alternativeTBS-Index-r14 is supported)	9744384	2 or 4
DL Category 16	978960-1051360	149776 (4 layers, 64QAM) 195816 (4 layers, 256QAM, if alternativeTBS-Index-r14 is not supported) 201936 (4 layers, 256QAM, if alternativeTBS-Index-r14 is supported) 75376 (2 layers, 64QAM) 97896 (2 layers, 256QAM, if alternativeTBS-Index-r14 is not supported) 100752 (2 layers, 256QAM, if alternativeTBS-Index-r14 is supported)	12789504	2 or 4
DL Category 17	25065984	391656 (8 layers, 256QAM)	303562752	8
DL Category 18	1174752-1211616	[299856 (8 layers, 64QAM) 391656 (8 layers, 256QAM)] 149776 (4 layers, 64QAM) 195816 (4 layers, 256QAM, if alternativeTBS-Index-r14 is not supported) 201936 (4 layers, 256QAM, if alternativeTBS-Index-r14 is supported) 75376 (2 layers, 64QAM) 97896 (2 layers, 256QAM, if alternativeTBS-Index-r14 is not supported) 100752 (2 layers, 256QAM, if alternativeTBS-Index-r14 is supported)	14616576	2 or 4 [or 8]

UE DL Category	Maximum number of DL-SCH transport block bits received within a TTI	Maximum number of bits of a DL-SCH transport block received within a TTI	Total number of soft channel bits	Maximum number of supported layers for spatial multiplexing in DL
DL Category 19	1566336-1658272	[299856 (8 layers, 64QAM) 391656 (8 layers, 256QAM)] 149776 (4 layers, 64QAM) 195816 (4 layers, 256QAM, if alternativeTBS-Index-r14 is not supported) 201936 (4 layers, 256QAM, if alternativeTBS-Index-r14 is supported) 75376 (2 layers, 64QAM) 97896 (2 layers, 256QAM, if alternativeTBS-Index-r14 is not supported) 100752 (2 layers, 256QAM, if alternativeTBS-Index-r14 is supported)	19488768	2 or 4 [or 8]
DL Category 20	1948064-2019360	[299856 (8 layers, 64QAM) 391656 (8 layers, 256QAM)] 149776 (4 layers, 64QAM) 195816 (4 layers, 256QAM, if alternativeTBS-Index-r14 is not supported) 201936 (4 layers, 256QAM, if alternativeTBS-Index-r14 is supported) 75376 (2 layers, 64QAM) 97896 (2 layers, 256QAM, if alternativeTBS-Index-r14 is not supported) 100752 (2 layers, 256QAM, if alternativeTBS-Index-r14 is supported)	24360960	2 or 4 [or 8]
DL Category 21	1348960-1413120	149776 (4 layers, 64QAM) 195816 (4 layers, 256QAM, if alternativeTBS-Index-r14 is not supported) 201936 (4 layers, 256QAM, if alternativeTBS-Index-r14 is supported) 75376 (2 layers, 64QAM) 97896 (2 layers, 256QAM, if alternativeTBS-Index-r14 is not supported) 100752 (2 layers, 256QAM, if alternativeTBS-Index-r14 is supported)	17052672	2 or 4

Uplink physical layer parameter values set by the field ue-Category

UE UL Category	Maximum number of UL-SCH transport block bits transmitted within a TTI	Maximum number of bits of an UL-SCH transport block transmitted within a TTI	Support for 64QAM in UL	Support for 256QAM in UL
UL Category M1	1000 or 2984	1000 or 2984	No	No
UL Category M2	6968	6968	No	No
UL Category 0	1000	1000	No	No
UL Category 1bis	5160	5160	No	No
UL Category 3	51024	51024	No	No
UL Category 5	75376	75376	Yes	No
UL Category 7	102048	51024	No	No
UL Category 8	1497760	149776	Yes	No
UL Category 13	150752	75376	Yes	No
UL Category 14	9585664	149776	Yes	No
UL Category 15	226128	75376	Yes	No
UL Category 16	105528	105528	Yes	Yes
UL Category 17	2119360	211936	Yes	Yes
UL Category 18	211056	105528	Yes	Yes
UL Category 19	13563904	211936	Yes	Yes
UL Category 20	316584	105528	Yes	Yes
UL Category 21	301504	75376	Yes	No

\* MD8475B-071インストール時の対応表

**• 拡張オプション**

LTE 2×2 MIMOオプション MX847550B-020  
MX847550Bに2×2 MIMO機能を追加します。

LTE 4×4 MIMOオプション MX847550B-021  
MX847550Bに4×4 MIMO機能を追加します。

LTE Licensed Assisted Access (LAA) オプション MX847550B-030  
LTE Licensed Assisted Access (LAA) に対応するためのソフトウェアオプションです。LTEキャリアアグリゲーションオプション、およびMIMOオプションと合わせて使用できます。

LTEキャリアアグリゲーションオプション MX847550B-040  
LTE 2CCキャリアアグリゲーションに対応するためのソフトウェアオプションです。2CC SISO環境の試験が行えます。また、MX847550B-020をインストールすることで2CC MIMO環境の試験が行えます。

LTEキャリアアグリゲーション DL3 CCsオプション MX847550B-041  
LTE 3CCキャリアアグリゲーションに対応するためのソフトウェアオプションです。3CC SISO環境の試験が行えます。また、MX847550B-020をインストールすることで3CC MIMO環境の試験が行えます。

LTEキャリアアグリゲーション DL4 CCsオプション MX847550B-042  
LTE 4CCキャリアアグリゲーションに対応するためのソフトウェアオプションです。4CC SISO環境の試験が行えます。また、MX847550B-020をインストールすることで4CC MIMO環境の試験が行えます。

LTEキャリアアグリゲーション DL5CCsオプション MX847550B-043  
LTE 5CCキャリアアグリゲーションに対応するためのソフトウェアオプションです。5CC SISO環境の試験が行えます。また、MX847550B-020をインストールすることで5CC MIMO環境の試験が行えます。

LTE RoHCオプション MX847550B-060  
LTEにおいて、IPパケットを転送する効率を改善するヘッダー圧縮のアルゴリズムを追加するオプションです。

**対応しているプロファイル**

IP	プロファイル
0x0000	No compression (LTE) /Uncompressed (UMTS)
0x0001	RTP/UDP/IP
0x0002	UDP/IP

LTE 20 Layers 拡張オプション MX847550B-070  
LTE 20 Layers (LTE 5CC、4×4MIMO) に対応するためのソフトウェアオプションです。

**• サポートサービス**

MX847550B 1年サポートサービス MX847550B-SS110  
本契約により、お客様からの技術的お問い合わせへのサポート、および機能追加・修正に伴うアップデートされた最新ソフトウェアのWebによる提供を行います。

LTE Carrier Aggregation 1年サポートサービス MX847550B-SS140  
本契約により、お客様からの技術的お問い合わせへのサポート、および機能追加・修正に伴うアップデートされた最新ソフトウェアのWebによる提供を行います。

**GSMシステム**
**• 基本構成**

GSMシグナリングユニット MD8475B-020

GSM/GPRSシミュレーションソフトウェア MX847520B

GSMオプション MX847570B-020

GSM/GPRSの試験を行うための基本構成です。

音声通話、パケット通信試験、SMS送受信などが行えます。また、GPRSの高速データ通信方式であるEGPRSの通信を使ったアプリケーション機能評価試験ができます。

**EGPRS対応仕様**

Layer1	周波数帯	850, 900, 1800, 1900 MHz
	Modulation & Coding Scheme	MCS1, 2, 3, 4 (GMSK) MCS5, 6, 7, 8, 9 (8 PSK)
	スロット数	マルチスロットクラス12 (下り4/上り4/計5) まで
	Channel Combination	Combination11&13
Layer2, 3	報知チャネル	BCCH/CCCH, PBCCH/PCCCH
	ARQ Type	Type1
	Window Size	64~192
対応規格	3GPP Release99準拠	

**• サポートサービス**

MX847520B 1年サポートサービス MX847520B-SS110

本契約により、お客様からの技術的お問い合わせへのサポート、および機能追加・修正に伴うアップデートされた最新ソフトウェアのWebによる提供を行います。



## TD-SCDMAシステム

### ● 基本構成

TD-SCDMAシグナリングユニット MD8475B-040

TD-SCDMAシミュレーションソフトウェア MX847540B

TD-SCDMAオプション MX847570B-040

TD-SCDMA/TD-HSUPA \*1の試験を行うための基本構成です。

音声通話、TV電話、パケット通信試験測定、SMS送受信などが行えます。

## 3GPP TS 25.306

### TD-HSDPA

HS-DSCH category	Maximum number of HSDSCH codes per timeslot	Maximum number of HSDSCH timeslots per TTI	Maximum number of HSDSCH transport channel bits can be received within an HSDSCH TTI	Total number of soft channel bits	Maximum Throughput [bps]
Category 1~3	16	2	2788	11264	557600
Category 4~6	16	2	5600	22528	1120000
Category 7~9	16	3	8416	33792	1688200
Category 10~12	16	4	11226	45056	2245200
Category 13~15	16	5	14043	56320	2808600

### TD-HSUPA

E-DCH category	Maximum number of E-DCH timeslots per TTI	Maximum number of E-DCH transport channel bits that can be received within an E-DCH TTI	Maximum Throughput [bps]
Category 1	2*2	2754	550800
Category 2	3*2	4162	832400
Category 3	2*2	5532	1106400
Category 4	3*2	8348	1669600
Category 5	4*2	11160	2232000
Category 6	5*2	11160	2232000

\* 1 : SmartStudioは、Category6のみ設定可能です。

\* 2 : 16QAMを使用しない場合、1つのtimeslotに2つの物理チャネルをサポートできます。

### ● サポートサービス

MX847540B 1年サポートサービス MX847540B-SS110

本契約により、お客様からの技術的お問い合わせへのサポート、および機能追加・修正に伴うアップデートされた最新ソフトウェアのWebによる提供を行います。

## IMSオプション

IMS Scriptベーシックオプション MX847570B-060

端末とCSCFサーバとの通信手順について、ラダーシーケンスによるScript作成を可能とし、柔軟性と拡張性の高い試験環境を提供します。

XCAP Scriptオプション MX847570B-061

実サーバを準備することなく、端末とサーバ間のXCAPメッセージの編集をラダーシーケンスによるScript作成で可能とし、柔軟性と拡張性の高い試験環境を提供します。

IMSログインポートオプション MX847570B-062

WiresharkログからIMS Scriptを自動生成するソフトウェアオプションです。

Extended CSCFオプション MX847570B-080

ネットワークから端末に対してVoLTE/Videoする機能、CSCFサーバにネットワークの輻輳や応答不可状態を設定するソフトウェアオプションです。

IMS Supplementary Serviceオプション MX847570B-081

VoLTE端末の発信者ID表示、転送や保留などの付加サービス試験を行うためのソフトウェアオプションです。

RCSベーシックオプション MX847570B-083

端末に対してRCSアプリケーション用疑似サーバと対向するRCS疑似端末をエミュレートするソフトウェアオプションです。

RCSのConfigurationやRegistration、Instant Messagingなどの試験ができます。

GBA Authenticationオプション MX847570B-084

3GPPに準拠したGBA Authenticationアルゴリズムを参照し、認証手順、およびパラメータ設定機能を持ち、GBA動作をシミュレートできます。

IMS Early Mediaオプション MX847570B-085

IMS上でのEarly Mediaシーケンスを試験するためのソフトウェアオプションです。NRBT (Network Ring Back Tone) やCAT (Customized Alerting Tone) などのネットワーク側で呼び出し音をカスタマイズするサービスの確認ができます。

RTP Frame Controlオプション MX847570B-086

VoLTE通信中のメディアデータ (RTPパケット) を制御するためのソフトウェアオプションです。

MUTE (無音) 状態や、固定データでの通話環境が構築でき、異常時の音声品質確認や定常状態での消費電流測定環境を構築できます。

外部ヘッドセットを使用し、UN-R144に準拠するVoLTE (EVS) 聴感試験に対応します。対応コーデックは、AMR 12.65 kbps、EVS 13.2 kbpsです。

### ● テクニカルサポートサービス (IMSオプション用)

MX847570B-060 1年テクニカルサポートサービス MX847570B-TS160

本契約により、お客様からの技術的お問い合わせへのサポートを行います。

MX847570B-061 1年テクニカルサポートサービス MX847570B-TS161

本契約により、お客様からの技術的お問い合わせへのサポートを行います。

## WLANオフロードオプション

WLAN Offloadベーシックオプション MX847570B-070

EAP認証サーバを内蔵し、WLANアクセスポイントとEAP認証サーバ間でEAP over RADIUS 通信 (EAP-SIM/EAP-AKA) ができます。また、3GPP/WLANの切り替えを確認するため、物理的にどちらのペアアードでデータアクセスしているか表示します。

ePDGオプション MX847570B-071

ePDGサーバを用意し、端末とePDG間でIKEv2鍵交換、IPsec通信を行うことにより、Untrusted non-3GPP Access時の端末の機能試験を実現するソフトウェアオプションです。

MX847570B-070が必要です。

ANDSFオプション MX847570B-072

ANDSF機能を用意し、端末へポリシーを配信することにより、ANDSF配信後の端末の機能試験を実現します。

MX847570B-070が必要です。

Extended ePDGオプション MX847570B-073

ePDGシーケンスへのエラー挿入やタイムアウト設定など、ePDG状態での異常系試験環境構築を可能にするソフトウェアオプションです。

また、本オプションにより、端末側で認証キーを生成することなく、Fast Re-Authentication (EAP-SIM/EAP-AKA) の試験ができます。

MX847570B-070、071が必要です。

**eCallオプション**

eCallテスト (USBライセンス) MX703330E-PL010  
 eCallテスト (ソフトウェアライセンス) MX703330E-PL020  
 eCallサービスで使用されるPSAPをシミュレートし、IVS搭載車の事故発生時に実施されるIVS-PSAP間のeCallシーケンス (MSD通信 → 音声通話) を提供します。

本オプションは、以下の規格を参照した機能試験に対応します。

- ・ TS 26.267 V8.6.0 (2011-03)
- ・ TS 26.268 V8.6.0 (2011-03)
- ・ EN15722 : 2015
- ・ EN16062 : 2015
- ・ EN16454 : 2015
- ・ ISO3779 : 2009

EN16454に準拠しており、型式認定の試験環境として使用できます。音声の再生・録音機能があります。

MX703330E-PL010は、USB Dongleでライセンスが提供され、USB Dongleを挿したPCで使用できます。MX703330E-PL020は、ソフトウェアライセンスが提供され、USB DongleなしでライセンスインストールしたPCで使用できます。どちらかのライセンスを選択できます。

**MSD ERA GLONASSオプション MX703330E-031**

ERA-GLONASSシステムで使用されるSMS上でのMSDデータ通信機能を提供します。

本オプションは、以下の規格を参照した機能試験に対応します。

- ・ GOST R 54619-2011
- ・ GOST R 54620-2011
- ・ GOST R 54721-2011
- ・ GOST R 55530-2013

**EGTSサーバー-ERA GLONASSオプション MX703330E-032**

本オプションをMX703330Eにインストールすることにより、GOST R 54619/54620で定義されたEGTS Messageの送受信と、Encode/Decodeをサポートします。MX703330E-031が別途必要です。

**NG112 LTE eCallオプション MX703330E-041**

CEN/TS 17240 : 2018に準拠した次世代eCall規格に対応するオプションで、IMS上でのMSDデータ通信、および音声通話試験をサポートします。

**NG112 LTE eCall Semi Normal testオプション MX703330E-042**

CEN/TS 17240 : 2018で定義される準正常試験に対応します。

**South Korean eCallオプション MX703330E-047**

ITSK-WD-19003で定義される韓国eCall機能試験およびエンドツーエンドでの音声評価ができます。

**Multi-Cell オプション MX703330E-061**

2セル以上の設定が必要なハンドオーバー試験やCS Fallback試験環境をeCall環境で提供します。このオプションにより、応用的なeCallモジュールの試験が可能となります。

セルの組み合わせは以下です。

	LTE	W-CDMA	GSM
LTE*	—	✓	✓
W-CDMA	✓	✓	✓
GSM	✓	✓	✓

\* : VoLTEには対応していません。

**• サポートサービス**

**MX703330E 1年サポートサービス MX703330E-SS110**

本契約により、お客様からの技術的お問い合わせへのサポート、および機能追加・修正に伴うアップデートされた最新ソフトウェアのWebによる提供を行います。

**SSM Test PKG European eCall MX847503A-601**

EN16454および (EC) 2017/79規格に対応するMX847503Aで実行可能なテストパッケージです。テスト項目を選択することにより作業手順を示し、MD8475BおよびeCallテストに対して必要なパラメータ設定を自動的に実行します。また、専用のレポート出力機能を提供します。

**SSM Test PKG GOST 33467 MX847503A-701**

GOST33467規格に対応するMX847503Aで実行可能なテストパッケージです。テスト項目を選択することにより作業手順を示し、MD8475BおよびeCallテストに対して必要なパラメータ設定を自動的に実行します。また、専用のレポート出力機能を提供します。

**シナリオツール**

**SIDE実行ソフトウェア MX847580B**

**SIP実行オプション MX847580B-018**

MX843080A シナリオ統合開発環境で作成したシナリオをMX847510B、MX847520B、MX847550Bと組み合わせることにより実行するソフトウェアです。

**サイファーリングオプション**

**W-CDMAサイファーリングオプション MX847510B-050**

W-CDMAの秘匿機能を追加するオプション\*1、\*2です。KASUMI (3GPPにおける標準の認証秘匿アルゴリズム) に対応します。

**GSM/GPRSサイファーリングオプション MX847520B-050**

GSM/GPRSの秘匿機能を追加するオプション\*1、\*2です。GSMのA5/1、A5/2、A5/3の秘匿アルゴリズム、およびGPRSのGEA/1、GEA/2、GEA/3の秘匿アルゴリズムに対応します。

**TD-SCDMAサイファーリングオプションMX847540B-050**

TD-SCDMAの秘匿機能を追加するオプション\*1、\*2。KASUMI/SNOW 3G (3GPPにおける標準の認証秘匿アルゴリズム) に対応します。

**LTEサイファーリングオプション MX847550B-050**

LTEの秘匿機能を追加するオプション\*1、\*2です。SNOW 3G (3GPPにおける標準の認証秘匿アルゴリズム)、およびAESに対応します。

\*1 : SmartStudio MX847570Bでは機能しません。

\*2 : 認証 (Integrity) 機能は、本オプションが必要ありません。

**アップグレードキット\***

**MD8475A to MD8475B Upgrade MD8475B-UG101**

**MD8475A to MD8475B Upgrade (with Ciphering) MD8475B-UG102**

**MD8475A to MD8475B Upgrade (with SIDE) MD8475B-UG103**

**MD8475A to MD8475B Upgrade (with Ciphering/SIDE) MD8475B-UG104**

**Windows 7 to Windows 10 Upgrade MD8475B-UG105**

**MD8475A to MD8475B Upgrade MD8475B-UG201**

**MD8475A to MD8475B Upgrade (with Ciphering) MD8475B-UG202**

**MD8475A to MD8475B Upgrade (with SIDE) MD8475B-UG203**

**MD8475A to MD8475B Upgrade (with Ciphering/SIDE) MD8475B-UG204**

**Windows 7 to Windows 10 Upgrade MD8475B-UG205**

お使いいただいているMD8475AをMD8475Bにアップグレードします。

**MSU Upgrade MD8475B-UG170**

**MSU Upgrade MD8475B-UG270**

お使いいただいているMD8475AをMD8475Bにアップグレードする際、マルチシグナリングユニット MD8475B-070へ引継不可能な旧式ユニット (MD8475A-010、MD8475A-040) が実装されている場合、当該ユニットをMD8475B-070へ交換します。

\* : アップグレードキットは、お使いいただいているMD8475Aのオプション構成により形名が変わります。詳細は、弊社営業担当にお問い合わせください。

**eMSU Upgrade MD8475B-UG171**

**eMSU Upgrade MD8475B-UG271**

お使いいただいているMD8475AをMD8475Bにアップグレードする際、MD8475A-011、MD8475A-050、またはMD8475A-070をあわせてMD8475B-071に交換します。

**eMSU Upgrade MD8475B-UG179**

**eMSU Upgrade MD8475B-UG279**

お使いいただいているMD8475B-070をMD8475B-071に交換します。

**自動化ソフトウェア**

**SmartStudio Manager MX847503A**

SmartStudio MX847570Bで行うマニュアル試験を自動化できます。自動化することにより、動作検証を無人で行うことができ、評価がより効率的に行えます。また、同梱しているテストシーケンスは、基本機能評価に必要な試験パッケージです。

**Smartphone Control Platform MX847504A**

Android OS搭載するスマートフォンの動作をADBを介し記録でき、UE自動制御用スクリプトの生成・編集・実行環境を提供します。MX847503Aからの自動制御にも対応し、測定器および被測定物、双方の自動制御により、試験環境の無人化、試験効率の向上に貢献します。

シグナリングテスト MD8475B SmartStudioシステム構成一覧表

システム		LTE		W-CDMA	TD-SCDMA	GSM
		LTE-A	LTE			
本体		シグナリングテスト MD8475B				
本体オプション		拡張RF MD8475B-002				
		Fading IOオプション MD8475B-004				
本体ソフトウェア		マルチセルソフトウェア MX847502B				
		マルチメディアインタフェースソフトウェア MX847508B				
		AMR-WB MX847508B-001				
基本構成	ハードウェア	マルチシグナリングユニット MD8475B-070				GSMシグナリングユニット MD8475B-020
	ソフトウェア	エンハンスト マルチシグナリングユニット MD8475B-071		—	—	—
システム機能拡張オプション		LTEシミュレーションソフトウェア MX847550B		W-CDMAシミュレーションソフトウェア MX847510B	TD-SCDMAシミュレーションソフトウェア MX847540B	GSM/GPRSシミュレーションソフトウェア MX847520B
		LTE 2x2 MIMOオプション MX847550B-020		HSPA Evolution/ DC-HSDPAオプション MX847510B-011	—	—
		LTE 4x4 MIMOオプション MX847550B-021				
		LAAオプション MX847550B-030	—			
		LTEキャリアアグリゲーションオプション MX847550B-040				
		LTEキャリアアグリゲーション DL3CCsオプション MX847550B-041				
		LTEキャリアアグリゲーション DL4CCsオプション MX847550B-042				
	LTEキャリアアグリゲーション DL5CCsオプション MX847550B-043					
	LTE RoHCオプション MX847550B-060					
年間サポートサービス		MX847550B 1年サポートサービス MX847550B-SS110		MX847510B 1年サポートサービス MX847510B-SS110	MX847540B 1年サポートサービス MX847540B-SS110	MX847520B 1年サポートサービス MX847520B-SS110
		LTEキャリアアグリゲーション 1年サポートサービス MX847550B-SS110				
		MX847570B 1年サポートサービス MX847570B-SS110				
		MX847570B 1年サポートサービス MX847570B-SS120				
ユーザインタフェース		SmartStudio MX847570B				
SmartStudioライセンス	システムオプション	LTEオプション MX847570B-050		W-CDMAオプション MX847570B-010	TD-SCDMAオプション MX847570B-040	GSM オプション MX847570B-020
		LTEキャリアアグリゲーションオプション MX847570B-051	—	HSPA Evolution/ DC-HSDPAオプション MX847570B-011		
		LTE Licensed Assisted Access (LAA) オプション MX847570B-052	—	—		
	IMS	Extended CSCFオプション MX847570B-080				
		IMS Supplementary Serviceオプション MX847570B-081				
		RCSベーシックオプション MX847570B-083				
		GBA Authenticationオプション MX847570B-084				
		IMS Early Mediaオプション MX847570B-085				
		RTP Frame Controlオプション MX847570B-086				
	WLAN	WLAN Offloadベーシックオプション MX847570B-070				
ePDGオプション MX847570B-071						
ANDSFオプション MX847570B-072						
スクリプトオプション	Extended ePDGオプション MX847570B-073					
	IMS Scriptベーシックオプション MX847570B-060					
テクニカルサポートサービス	XCAP Scriptオプション MX847570B-061					
	MX847570B-060 1年テクニカルサポートサービス MX847570B-TS160					
		MX847570B-061 1年テクニカルサポートサービス MX847570B-TS161				
リモートインタフェース		Quick TRX Diagnosis MX847506B				
		SmartStudio Manager MX847503A				
		Smartphone Control Platform MX847504A				
eCallオプション	eCallテスト (USBライセンス) MX703330E-PL010		eCallテスト (USBライセンス) MX703330E-PL010		—	eCallテスト (USBライセンス) MX703330E-PL010
	eCallテスト (ソフトウェアライセンス) MX703330E-PL020		eCallテスト (ソフトウェアライセンス) MX703330E-PL020		—	eCallテスト (ソフトウェアライセンス) MX703330E-PL020
	—		MSD ERA GLONASSオプション MX703330E-031		—	MSD ERA GLONASSオプション MX703330E-031
	—		EGTSサーバ-ERA GLONASSオプション MX703330E-032		—	EGTSサーバ-ERA GLONASSオプション MX703330E-032
	NG112 LTE eCallオプション MX703330E-041		—		—	—
	NG112 LTE eCall Semi Normal testオプション MX703330E-042		—		—	—
	South Korean eCallオプション MX703330E-047		—		—	—
	マルチセルオプション MX703330E-061		マルチセルオプション MX703330E-061		—	マルチセルオプション MX703330E-061
MX703330E 1年サポートサービス MX703330E-SS110		MX703330E 1年サポートサービス MX703330E-SS110		—	MX703330E 1年サポートサービス MX703330E-SS110	

4



規格

RFコネクタ	<p>入出力コネクタ (Main, Aux 1, Aux 2)          コネクタ : N (j) 型、インピーダンス : 50Ω          VSWR (Main) : <math>\leq 1.9</math> (350 MHz~3.8 GHz)、<math>\leq 2.0</math> (3.8 GHz~6.0 GHz)          VSWR (Aux1, 2) : <math>\leq 1.5</math> (350 MHz~3.8 GHz)、<math>\leq 1.6</math> (3.8 GHz~6.0 GHz)          出力コネクタ (DL Output 1~8)          コネクタ : SMA (j) 型、インピーダンス : 50Ω          VSWR : <math>\leq 1.5</math> (350 MHz~3.8 GHz)、<math>\leq 1.6</math> (3.8 GHz~6.0 GHz)          基準発振器          周波数 : 10 MHz          レベル : TTLレベル          コネクタ : BNC (j) 型          起動特性 : <math>\leq 5 \times 10^{-8}</math> (電源投入10分後において、電源投入24時間後の周波数を基準として)          エージングレート : <math>\leq 2 \times 10^{-8}</math>/日、<math>\leq 1 \times 10^{-7}</math>/年 (電源投入後、24時間後の周波数を基準として)          温度特性 : <math>\leq 5 \times 10^{-8}</math>          出荷時周波数精度 : <math>\pm 2.2 \times 10^{-8}</math> (+20℃~+30℃において、電源投入1時間後)          外部基準入力          周波数 : 10 MHz、許容周波数範囲 : <math>\pm 1.0</math>ppm、レベル : <math>\geq 0</math> dBm、インピーダンス : 50Ω、コネクタ : BNC (j) 型</p>	
送信特性	<p>周波数          周波数範囲 : 350 MHz~6.0 GHz          設定分解能 : 100 kHz (MX847501Bによる設定)          精度 : 基準発振器精度による          出力レベル          レベル範囲 (Main, Aux1, Aux2) : LTE : -130~-27 dBm (350 MHz~3.8 GHz)、-130~-32 dBm (3.8 GHz~6.0 GHz)          W-CDMA : -130~-27 dBm (350 MHz~3.6 GHz)          その他 : -130~-25 dBm (350 MHz~3.6 GHz)          レベル範囲 (DL Output 1~8) : LTE : -115~-5 dBm (350 MHz~3.8 GHz)、-115~-10 dBm (3.8 GHz~6.0 GHz)          W-CDMA : -115~-5 dBm (350 MHz~3.6 GHz)          その他 : -115~-3 dBm (350 MHz~3.6 GHz)          分解能 : 0.1 dB          レベル精度 (Main) : -120 dBm <math>\leq</math> 出力レベル (CAL後、他内部信号発生器の影響を除く)  <math>\pm 1.7</math> dB (350 MHz~3.8 GHz、+20℃~+30℃)  <math>\pm 2.0</math> dB (3.8 GHz~6.0 GHz、+20℃~+30℃)          レベル精度 (Aux1, 2) : -120 dBm <math>\leq</math> 出力レベル (CAL後、他内部信号発生器の影響を除く)  <math>\pm 1.0</math> dB (350 MHz~3.8 GHz、+20℃~+30℃)  <math>\pm 1.3</math> dB (3.8 GHz~6.0 GHz、+20℃~+30℃)          レベル精度 (DL Output 1~8) : -110 dBm <math>\leq</math> 出力レベル (CAL後)  <math>\pm 1.0</math> dB (350 MHz~3.8 GHz、+20℃~+30℃)  <math>\pm 1.3</math> dB (3.8 GHz~6.0 GHz、+20℃~+30℃)          信号純度          非高調波スプリアス : -30 dBc以下 (オフセット周波数 : 100 kHz以上にて)          高調波 : <math>\leq -25</math> dBc          変調精度 : +20℃~+30℃において          W-CDMA : <math>\leq 3.5\%</math>rms (350 MHz~2.7 GHz)          GSM : <math>\leq 1.5\%</math>rms (350 MHz~2.7 GHz)          LTE : <math>\leq 3.5\%</math>rms (400 MHz~6.0 GHz)</p>	
受信特性	<p>周波数          周波数範囲 : 350 MHz~6.0 GHz          設定分解能 : 100 kHz (MX847501Bによる設定)          レベル          最大入力レベル : +35 dBm (平均値)</p>	
一般	<p>ディスプレイ : カラーTFT LCD表示器、12.1インチ (WXGA)、1280 × 800ピクセル          外部インタフェース          Trigger I/O : BNC (j) コネクタ          Call Proc Timing I/O : 15ピンMini D-Sub (f) コネクタ          Call Proc Ethernet A/B : RJ-45コネクタ、10Base-T/100Base-TX/1000Base-T          Measure Ethernet : RJ-45コネクタ、10Base-T/100Base-TX/1000Base-T          ヘッドホン : 3.5 mmfヘッドホンジャック          マイクロホン : 3.5 mmfマイクロホンジャック          USB (Type-A) × 2 (背面パネル)          USB (Type-A) × 4 (正面パネル)          GPIB : IEEE 488コネクタ          VGA : Mini D-subコネクタ          Ethernet 0/1 : RJ-45コネクタ、10Base-T/100Base-TX/1000Base-T          ARB : Mini D-subコネクタ          Sync Input : BNC (j) × 1, Output : BNC (j) × 2</p>	
電源	<p>AC 100 V~AC 120 V (-10%/+10%) または AC 200 V~AC 240 V (-10%/+10%、最大 : 250 V)、50 Hz~60 Hz、<math>\leq 1350</math> VA (最大時)</p>	
寸法・質量	<p>426 (W) × 221.5 (H) × 578 (D) mm (ただし、突起物は除く)、<math>\leq 40</math> kg (全オプション装着時)</p>	
温度・湿度範囲	<p>動作時 : +5℃~+40℃、保管時 : -20℃~+60℃、<math>\leq 90\%</math> (結露しないこと)</p>	
CE	EMC	2014/30/EU、EN61326-1、EN61000-3-2
	LVD	2014/35/EU、EN61010-1
	RoHS	2011/65/EU、(EU) 2015/863、EN IEC 63000 : 2018
UKCA	EMC	S.I. 2016 No.1091、EN 61326-1、EN61000-3-2
	LVD	S.I. 2016 No.1101、EN 61010-1
	RoHS	S.I. 2012 No.3032、EN IEC 63000 : 2018

オーダリング・インフォメーション

ご契約にあたっては、形名・記号、品名、数量をご指定ください。品名は、現品の表記と異なる場合がありますので、ご了承ください。

形名・記号	品名
MD8475B	-本体- シグナリングテスト
MX847500B MX847501B J1211 P0031A J1440A Z0541A Z0975A A0131A	-標準構成品- プラットフォームソフトウェア(本体にインストール済み) 制御ソフトウェア(本体にインストール済み) 電源コード、3.0 m (100 V系、3芯) USBメモリ LANケーブル(3 m) USBマウス キーボード(USB) ヘッドセット
MD8475B-002 MD8475B-004 MD8475B-005	-ハードウェアオプション- 拡張RF Fading IOオプション IP拡張オプション
MX847502B MX847506B MX847508B MX847508B-001	-ソフトウェアオプション- マルチセルソフトウェア Quick TRX Diagnosis マルチメディアインタフェースソフトウェア AMR-WB
MX847570B MX847570B-010 MX847570B-011 MX847570B-020 MX847570B-050 MX847570B-051 MX847570B-052 MX847570B-060 MX847570B-061 MX847570B-062 MX847570B-070 MX847570B-071 MX847570B-072 MX847570B-073 MX847570B-080 MX847570B-081 MX847570B-083 MX847570B-084 MX847570B-085 MX847570B-086	-ユーザインタフェース- SmartStudio W-CDMAオプション HSPA Evolution/DC-HSDPAオプション GSMオプション LTEオプション LTEキャリアアグリゲーションオプション LTE Licensed Assisted Access (LAA) オプション IMS Scriptベースックオプション XCAP Scriptオプション IMSロギングレポートオプション WLAN Offloadベースックオプション ePDGオプション ANDSFオプション Extended ePDG オプション Extended CSCFオプション IMS Supplementary Serviceオプション RCSベースックオプション GBA Authenticationオプション IMS Early Mediaオプション RTP Frame Controlオプション
MD8475B-070 MD8475B-071 MX847550B MX847550B-020 MX847550B-021 MX847550B-030 MX847550B-040 MX847550B-041 MX847550B-042 MX847550B-043 MX847550B-060 MX847550B-070 MX847550B-090	-LTEシステム- マルチシグナリングユニット エンハンスドマルチシグナリングユニット LTEシミュレーションソフトウェア LTE 2x2 MIMOオプション LTE 4x4 MIMOオプション LTE Licensed Assisted Access (LAA) オプション LTE キャリアアグリゲーションオプション LTE キャリアアグリゲーション DL3CCs オプション LTE キャリアアグリゲーション DL4CCs オプション LTE キャリアアグリゲーション DL5CCs オプション LTE RoHCオプション LTE 20 Layers 拡張オプション LTE Anchor For 5G NR Option
MD8475B-070 MX847510B MX847510B-011	-W-CDMAシステム- マルチシグナリングユニット W-CDMAシミュレーションソフトウェア HSPA Evolution/DC-HSDPAオプション
MD8475B-020 MX847520B	-GSMシステム- GSMシグナリングユニット GSM/GPRSシミュレーションソフトウェア
MD8475B-070 MD8475B-071 MX847540B	-TD-SCDMAシステム- マルチシグナリングユニット エンハンスドマルチシグナリングユニット TD-SCDMAシミュレーションソフトウェア
MX847503A MX847503A-601 MX847503A-701 MX847503A-923 MX847504A Z1813A	-オートメーションツール- SmartStudio Manager SSM Test PKG European eCall SSM Test PKG GOST 33467 eCallテスト制御ライブラリ Smartphone Control Platform USB Dongle (Automation)
MX847580B MX847580B-018	-シナリオ編集ツール- SIDE実行ソフトウェア SIP実行オプション

形名・記号	品名
MX703330E-PL010 MX703330E-PL020 MX703330E-UP020 MX703330E-031 MX703330E-032 MX703330E-041 MX703330E-042 MX703330E-047 MX703330E-061	-Automotiveアプリケーション- eCallテスト(USBライセンス) eCallテスト(ソフトウェアライセンス) eCallテスト(USBライセンスからソフトウェアライセンスへ変更) MSD ERA GLONASSオプション EGTSサーバー-ERA GLONASSオプション NG112 LTE eCallオプション NG112 LTE eCall Semi Normal testオプション South Korean eCallオプション マルチセルオプション
MX847510B-050 MX847520B-050 MX847540B-050 MX847550B-050	-サイファリングオプション- W-CDMAサイファリングオプション GSM/GPRSサイファリングオプション TD-SCDMAサイファリングオプション LTEサイファリングオプション
MX847510B-SS110 MX847520B-SS110 MX847540B-SS110 MX847550B-SS110 MX847550B-SS140 MX847570B-SS110 MX847570B-SS120 MX703330E-SS110	-ソフトウェア サポートサービス- MX847510B 1年サポートサービス MX847520B 1年サポートサービス MX847540B 1年サポートサービス MX847550B 1年サポートサービス LTEキャリアアグリゲーション 1年サポートサービス MX847570B 1年サポートサービス MX847570B 1年サポートサービス MX703330E 1年サポートサービス
MX847570B-TS160 MX847570B-TS161 MX703330E-TS110	-テクニカル サポートサービス- MX847570B-060 1年テクニカルサポートサービス MX847570B-061 1年テクニカルサポートサービス MX703330E 1年テクニカルサポートサービス
MD8475B-UG□01 MD8475B-UG□02 MD8475B-UG□03 MD8475B-UG□04 MD8475B-UG□05 MD8475B-UG□70 MD8475B-UG□71 MD8475B-UG□79	-アップグレードキット*- MD8475A to MD8475B Upgrade MD8475A to MD8475B Upgrade (with Ciphering) MD8475A to MD8475B Upgrade (with SIDE) MD8475A to MD8475B Upgrade (with Ciphering/SIDE) Windows 7 to Windows 10 Upgrade MSU Upgrade eMSU Upgrade (MD8475A to MD8475B) eMSU Upgrade (MD8475B-070 to MD8475B-071)
MD8475B-ES210 MD8475B-ES310 MD8475B-ES510	-保証サービス- 2年保証サービス 3年保証サービス 5年保証サービス
B0703A B0726A J0004 J0127A J0127B J0322B J0322D J0658 J0576B J0576D J1263 J1287 J1333A  J1398A J1416A J1440A J1489A J1524A J1651A J1674A J1674E J1674K MN8150A P0135C6 P0135C7 P0250C6 P0250C7 P0260C6 P0260C7 Z0749 Z1858A Z1859A Z1908E Z1919B	-応用部品- ラックマウントキット キャリアングケース 同軸アダプタ(N(オス)、SMA(メス)) 同軸コード、1.0 m (BNC-P・RG58A/U・BNC-P) 同軸コード、2.0 m (BNC-P・RG58A/U・BNC-P) 同軸ケーブル、1.0 m (SUCOFLEX104、11SMA-11SMA) 同軸ケーブル、2.0 m (SUCOFLEX104、11SMA-11SMA) アダプタ(SMA型オス-メスL型) 同軸コード、1.0 m (N-P・5D-2W・N-P) 同軸コード、2.0 m (N-P・5D-2W・N-P) W-CDMAインタフェースケーブル(端末接続ケーブル) HDD-SUB15Pケーブル(ミリインチ)(MN8110B接続用) HDD-SUB15Pクロスケーブル(インチ) (Call Proc Timing I/Oコネクタ用) N-SMAADAPTOR LVDSケーブル(Enhanced Baseband Interfaceコネクタ用) LANケーブル PP2S出力ケーブル Dsub15-BNC変換ケーブル(Call Proc Timing I/Oコネクタ用) MD8475A Sync Inケーブル SMA/P-SMA/Pソフトリジッドケーブル SMA/P-SMA/Pソフトリジッドケーブル(5本) SMA/P-SMA/Pソフトリジッドケーブル(10本) RFコンバイナユニット Anritsu Test UICC GA (nano UICCサイズ) Anritsu Test UICC GA (Micro UICCサイズ) Anritsu Test UICC GT (nano UICCサイズ) Anritsu Test UICC GT (Micro UICCサイズ) Anritsu Test UICC GM (nano UICCサイズ) Anritsu Test UICC GM (Micro UICCサイズ) MN8110B + inchネジケーブル(Call Proc Timing I/Oコネクタ用) Divider (2分岐) Divider (3分岐) Standard Desktop for SSM (MX847503A用) Standard Desktop for WLAN (MX847570B-070用)

\* : MD8475B-UG□##  
□ : オプション種別により、下記から選択してください。  
1 : 後付けオプション(日本の工場へ引き取り)  
2 : 後付けオプション(日本以外のサービスセンターで対応)

# ラジオ コミュニケーション アナライザ

## MT8821C

30 MHz~3.8 GHz/3.8 GHz~6.0 GHz (オプション)

リモートコントロール  
GPIB | Ethernet

### LTE-Advanced端末のR&D用ワイヤレスコミュニケーションテスタ



ラジオ コミュニケーション アナライザ MT8821Cは、スマートフォンやタブレット、M2Mモジュールなど、携帯端末 (UE) の開発用測定器です。MT8821Cは、多くの携帯端末ベンダやチップセットベンダで採用いただいたMT8820Cの後継製品であり、その技術とノウハウを継承しています。RF試験規格に準拠した呼制御シーケンス機能により疑似基地局として動作し、RF試験をはじめとするR&Dにおけるさまざまな試験をサポートします。

#### 対応する通信方式

- LTE/LTE-Advanced/Cat-M/NB-IoT (Cat-NB1、2)
- W-CDMA/HSPA
- GSM/EGPRS
- TD-SCDMA/HSPA

#### LTE-Advanced端末の検証から機能試験までに対応

ワイヤレス通信は、LTE-Advancedで導入されたCarrier Aggregation (CA)をはじめ、より広帯域に、より多くの周波数帯へ、と拡張され続けています。また、周波数利用効率の改善のために2×2や4×4といったMIMO (Multiple Input Multiple Output) など、通信技術の高度化に伴い、測定技術もますます複雑化してきています。

**3.2 Gbps PHY TPUT**  
Physical Layerにおけるダウンリンク3.2 Gbpsのピークスループット測定に対応\*  
\* : 8CC 4×4 MIMO (32 layer) 時

**8 CA 4×4 MIMO**  
LTE-Advanced  
8CC 4×4 MIMO試験に対応

**4 CA 2×2 MIMO**  
LTE-Advanced  
4CC 2×2 MIMO試験に1台に対応

**160 MHz帯域幅**  
周波数(送信/解析)帯域幅160 MHz、進化する携帯端末に対応

**Cellular IoT**  
LTE Category M1、NB-IoT Category NB1、2のRF測定、IPデータ転送試験に対応

**LAA**  
LAAおよびLTE-Uで使用される無線局免許が不要な5 GHz帯域に対応

**HPUE**  
携帯端末の出力を上げ通信環境を改善する規格HPUE (High Power User Equipment) に対応

**5G NSA Anchor**  
ラジオコミュニケーションテストステーション MT8000Aと組み合わせることで、5G NSA (Non-Standalone) 試験に対応

#### 操作性を追及した先進的なGUI

使いやすい次世代GUIと大画面タッチパネルにより、操作性と視認性を追求しています。スワイプによる画面の操作に加え、グラフの一覧/個別や測定結果の概要/詳細の表示の切り替えが、ワンタッチで操作できます。さらに、試験するパラメータを1回のボタン操作で設定する機能をはじめ、パラメータの検索機能や使用頻度の高いパラメータのブックマーク登録機能も搭載し、煩雑な設定作業の効率を向上しています。

RF送受信試験

3GPP RF試験規格に準拠

携帯端末やチップセットの開発、検証、ネットワークオペレータでの受け入れ試験などで、携帯端末の送受信性能が3GPP/3GPP2規格に適合しているか評価を行う必要があります。複数の通信方式のサポート、使用周波数帯の増加などにより携帯端末の回路が複雑化するなかで、MT8821Cは、多くの通信規格に準拠した携帯端末のRF送受信試験の規格に対応しており、さまざまな場面に適した試験ソリューションを提供します。

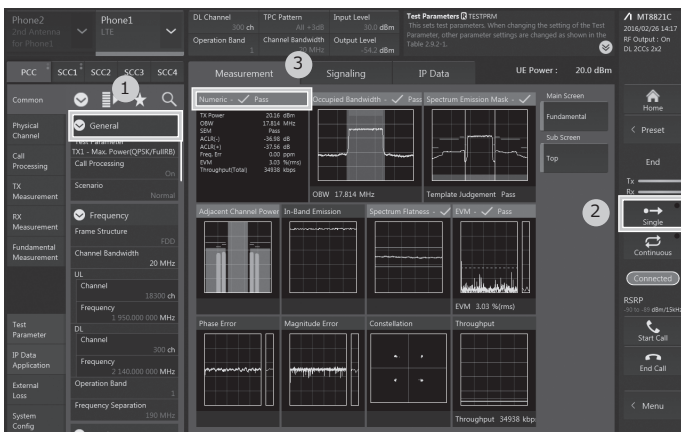
3GPP/3GPP2規格対応リスト

通信方式	RF送受信測定
LTE FDD/TDD (DL CA 2CC/3CC/4CC/5CC/6CC/ 7CC/8CC、 UL CA 2CC)	3GPP TS 36.521-1 Chapter 6, 7
Cat-M1 NB-IoT (Cat-NB1, 2)	
W-CDMA (HSPA, HSPA Evolution, (DB-)DC-HSDPA, 3C/4C-HSDPA, DC-HSUPA)	3GPP TS 34.121-1 Chapter 5, 6
GSM (GPRS, EGPRS)	3GPP TS 51.010-1 Chapter 12, 13, 14
TD-SCDMA (HSPA, HSPA Evolution)	3GPP TS 34.122 Chapter 5, 6

ワンタッチ設定とPASS/FAIL判定機能

MT8821Cは、3GPP RF試験規格の各テストケースに準拠した測定パラメータが用意されており、簡単な操作で測定できます。また測定後は、試験規格の条件でのPASS/FAIL判定を自動的にを行い、その試験結果が表示され容易に確認できます。これまでのLTE CA測定では、複数のComponent Carrier (CC)の設定が必要であり、操作が煩雑になっていました。MT8821Cでは、関連する複数のパラメータを一度に設定できるため、操作が格段に簡単になっており、設定にかかわる操作と時間を大幅に削減できます。たとえば、LTE測定ソフトウェアにて、3GPP TS 36.521-1 6.5.2.1 EVM (ErrorVectorMagnitude)の測定を行う場合、呼接続が完了した状態から3ステップのみで測定結果が得られます。

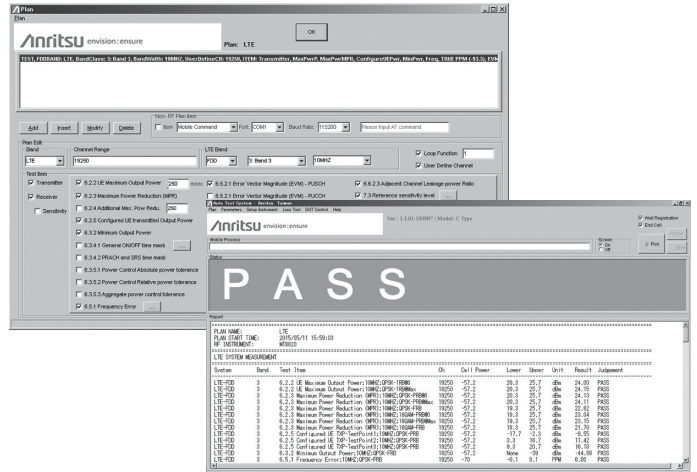
- 1 テストパラメータの選択
- 2 測定の開始
- 3 PASS/FAIL判定確認



3GPP RF試験例

リモート制御サンプルツール

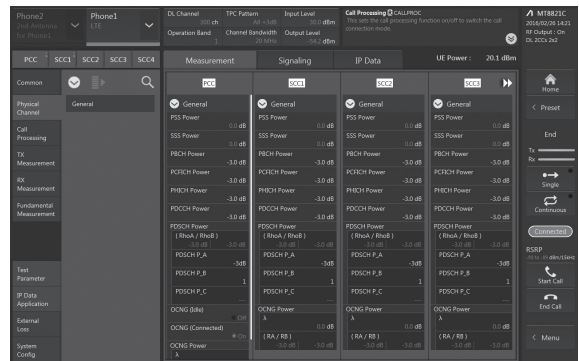
MT8821Cは、GPIBおよびイーサネットを使用したリモート制御による自動試験系の構築ができます。また、3GPP RF試験規格に準拠した自動制御用のサンプルツールを提供しています。自動制御用サンプルツールのRF試験項目のリストから必要に応じてテストケースを選択するだけの操作のため、測定器に不慣れでも簡単に測定の自動化が行えます。



リモート制御サンプルツール

柔軟なパラメータ設定

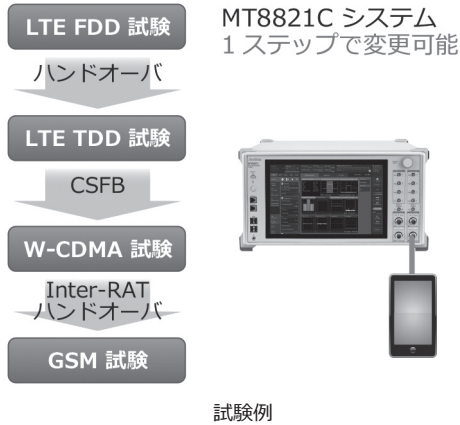
MT8821Cは、3GPP RF試験規格に規定されたパラメータでの送受信試験ができます。さらに、パラメータの設定を柔軟に変更できるため、RFパラメトリック試験や簡易的なプロトコル試験にも使用できます。



パラメータ例 (LTE)

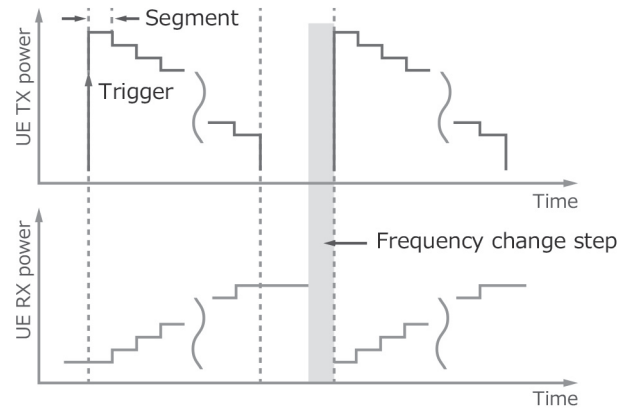
**試験効率の向上による試験時間の短縮**

携帯端末は、1台で複数の通信システムに対応しており、それぞれの通信システムについて試験を行う必要があります。これらの試験の際、通信システムごとに位置登録をして試験を行う必要があり、試験時間が長くなり、携帯端末の電源を入れなおすためのマニュアル操作も必要になります。MT8821Cは、1ポートでのCSFB (CS fallback) やInter-RATハンドオーバーなどの機能を有しているため、簡単かつ短時間で通信システムを切り替えることができ、連続して複数の通信システムの試験ができます。



**RF調整**

近年の携帯端末は、複数の周波数帯に対応しており、RF調整に多大な時間を要しています。MT8821Cは、各チップセットベンダが提供している高速RF調整のツールや調整方法に対応しており、RF調整時間の削減に貢献します。

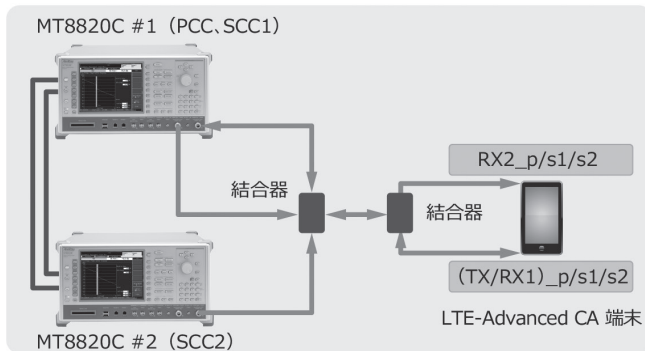


携帯端末のRF調整例 (送受信)

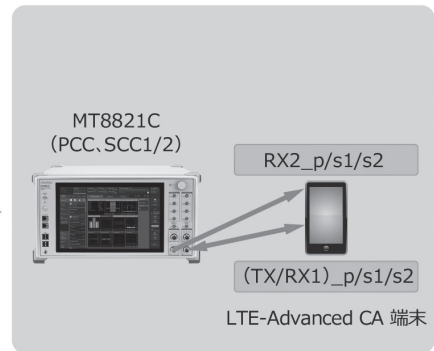
**内蔵結合器**

MT8821Cは、内部に結合器を搭載しているため、外部に部品を用意して複雑な試験系の構築や補正処理に悩む必要がなくなります。

**従来製品**



**MT8821C**



LTE-Advanced DL CA 3CC (SISO) 接続例

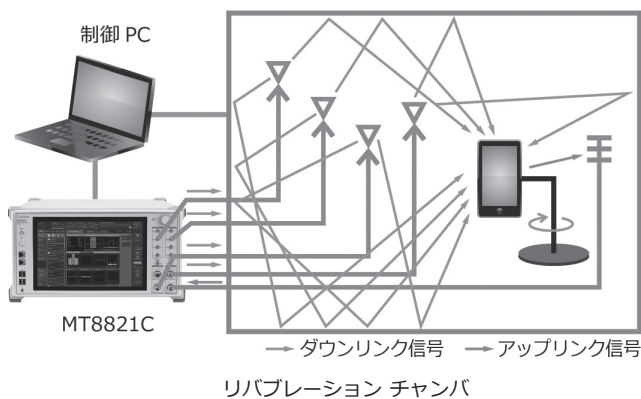
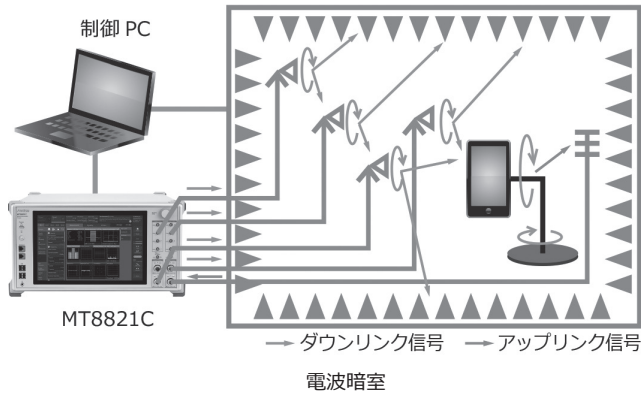


機能試験

OTA (Over The Air) 試験

携帯端末の送受信能力は、端末の形状やアンテナ特性などの影響を受けます。OTA試験では、実際に電波を飛ばして携帯端末の総合的な送受信性能を試験します。

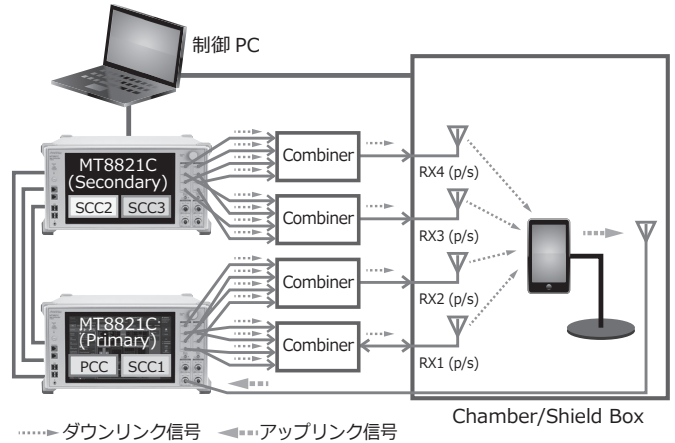
OTA試験は、3GPP TS 34.114やCTIAにおいて、全放射電力 (TRP : Total Radiated Power) や全放射感度 (TRS : Total Radiated Sensitivity) などの試験規格が策定されており、OTAベンダによってMT8821Cを使用したさまざまな試験系が提供されています。



MT8821Cは、LTE-Advanced CAやMIMOなど、携帯端末に搭載するアンテナ数の増大に伴う試験条件の増加にも対応しています。さまざまなOTA試験系において、安定した呼接続性により試験時間の短縮に貢献します。

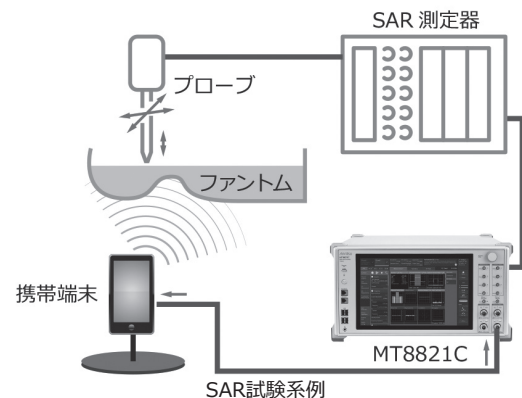
通信方式	TRP	TRS	備考
LTE FDD	○	○	SISO, 2×2 MIMO, 4×4 MIMO, DL CA 2CC/3CC/4CC/5CC/6CC/7CC/8CC, UL CA 2CC
LTE TDD	○	○	SISO, 2×2 MIMO, 4×4 MIMO, DL CA 2CC/3CC/4CC/5CC/6CC/7CC/8CC, UL CA 2CC
Cat-M1	○	○	
NB-IoT	○	○	Cat-NB1, 2
W-CDMA	○	○	HSPA, HSPA Evolution, DC-HSDPA
GSM	○	○	
GPRS/EGPRS	○	○	
TD-SCDMA	○	○	HSPA

MT8821Cは、1台で独立した8個の信号を出力することができますが、DL 4CA 4×4 MIMO測定を行う場合、16個の信号を出力する必要があります。そこで、2台のMT8821Cを同期させて使用することで、4つすべてのCCの周波数配置や帯域幅などを制約なく設定でき、DL 4CA 4×4 MIMO測定を行うことができます。



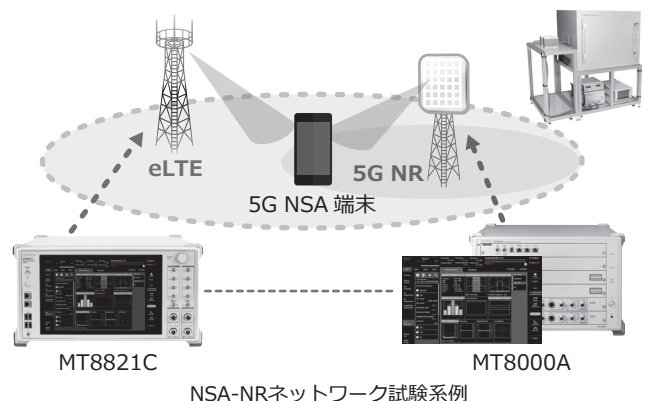
SAR (Specific Absorption Rate) 試験

SAR試験は、携帯端末から放射される電磁波のエネルギーのうち、人体を模したファントムと呼ばれる治具に吸収される量を評価する試験です。この試験は、電磁波による健康への影響から携帯端末ユーザを守る目的で策定され、国や地域ごとの規格でエネルギー量の基準が定められています。MT8821Cは、さまざまな通信システムでのSAR試験に対応しています。



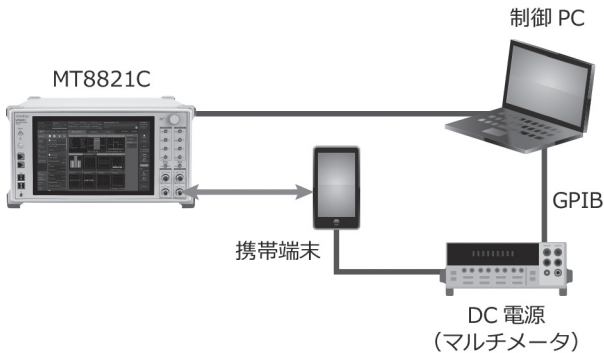
5G NSA (Non-Standalone) 試験

NSAは5Gの初期段階において、既存LTE網に5Gをアドオンすることで5G参入を目指す多くのネットワークオペレータにより主要なサービス形態として位置づけられています。MT8821Cは、MT8000A ラジオコミュニケーションテストステーションと組み合わせることで、5G NSA環境でのアンカー動作に対応、呼接続試験を実現します。



**消費電力試験**

携帯端末やチップセットの消費電力は、ベンダにとって自社製品の差別化ポイントの一つになっています。MT8821Cは、GSMアソシエーション (GSMA) で定義された消費電力試験に対応するとともに、最大IPスループットの環境下での消費電力試験などにも対応しています。

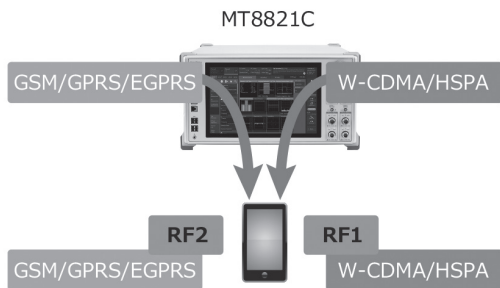


消費電力試験系列

カテゴリ	手順	通信方式	パケットレート (bps)
消費電力	Standby Time Test	LTE	
		W-CDMA	
		GSM	
	MOMR : Talk Time Test	W-CDMA	
		GSM	
	MTNR : Talk Time Test	W-CDMA	
		GSM	
	Video Telephony Test	W-CDMA	
	Packet Switch Transfer Test (Download)	LTE	DL 5.16M/UL 5.54M @ 10 MHz
Packet Switch Transfer Test (Upload)	LTE	DL 5.16M/UL 5.54M @ 10 MHz	
Packet Switch Transfer Test (Download/Upload)	LTE	DL 21.4M/UL 22.9M @ 10 MHz	

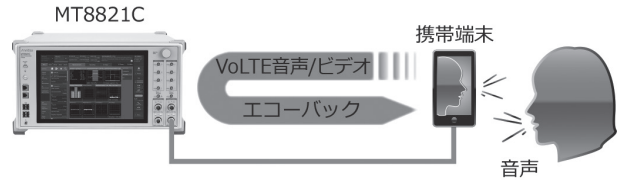
**Inter-RAT試験、DSDA RF試験**

MT8821Cは、2つの通信方式のRF試験が1台で同時にできます。2台の携帯端末の同時試験や、2つの通信方式に対応したデュアルモード端末を使用したDSDA (Dual SIM Dual Active) の試験が1台です。また、通信中の通信方式とは異なる基地局の送信電力を携帯端末に報告させる Inter-RAT試験にも対応しています。



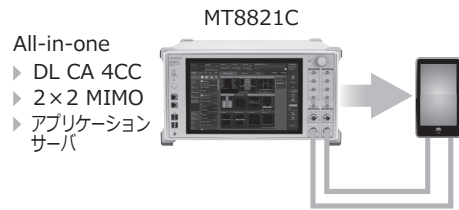
**VoLTE音声/ビデオエコーバック試験**

近年の携帯端末の通話方式として高音質かつ低遅延のVoLTEがスタンダードになりつつあり、端末の試験では、VoLTE通話状態での消費電力測定やVoLTE通話の動作確認の需要が高まっています。しかし、VoLTEに必要なIMSサーバを運用するためには、煩わしい設定が必要となります。MT8821Cは、IMSサーバを内蔵しており、LTE測定ソフトウェアのGUI上の操作がIMSサーバにも反映されるため、準備時間を大幅に短縮できVoLTEの音声/ビデオエコーバック試験を効率よく行えます。



**End-to-End通信試験**

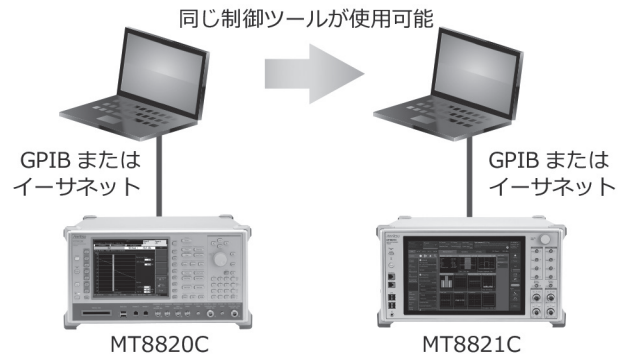
MT8821Cでは、携帯端末のRF性能の評価だけではなく、IPデータ転送試験や、音声/テレビ電話などの機能試験にも対応しています。パラレルフォンオプションを搭載した場合、2台の携帯端末間でのテレビ電話試験を1台のMT8821Cで試験できます。また、スマートフォンやタブレットのIPデータ転送試験を行う場合、アプリケーションサーバ機能を搭載しているため、MT8821C本体と携帯端末のみで試験できます。



**MT8820シリーズとの互換性**

**リモートコマンド**

MT8821Cのリモートコマンドは、従来機種であるMT8820シリーズと互換性があるため、今まで使用されている制御ツールが使用でき、自動試験環境の構築コストを節約できます。



**MT8820CからMT8821Cへのアップグレードオプション**

MT8821Cのオプションとして、MT8820Cからのアップグレードパスを用意しています。すでにご使用いただいているMT8820Cのハードウェア、ソフトウェアをMT8821Cでご使用いただくことにより、MT8821Cの導入コストを抑えることができます。

システム構成/オプション/ソフトウェア

通信方式	LTE		IoT		W-CDMA	GSM	TD-SCDMA	HSPA	SEQ		
	FDD	TDD	Cat-M	NB-IoT							
本体	MT8821C ラジオコミュニケーションアナライザ										
ユニットオプション	MT8821C-012 パラレルフォン測定ハードウェア										
基本構成	ソフトウェア	MX882112C LTE FDD 測定ソフトウェア	MX882113C LTE TDD 測定ソフトウェア	MX882116C LTE Category M1 測定ソフトウェア	MX882117C NB-IoT 測定ソフトウェア	MX882100C W-CDMA 測定ソフトウェア	MX882101C GSM 測定ソフトウェア	MX882107C TD-SCDMA 測定ソフトウェア	MX882115C W-CDMA HSPA Evolution IPデータ転送	MX882120C シーケンス 測定ソフトウェア	
	ハードウェア	MT8821C-008 LTE 測定ハードウェア				MT8821C-001 W-CDMA 測定ハードウェア	MT8821C-002 TDMA 測定ハードウェア	MT8821C-001 W-CDMA 測定ハードウェア MT8821C-007 TD-SCDMA 測定ハードウェア	MT8821C-008 LTE 測定ハードウェア	—	
オプション	MX882164C LTEVoLTE エコーバック		—								
	MX882112C-010 LTE FDD Anchor for 5G NSA	MX882113C-010 LTE TDD Anchor for 5G NSA	MX882116C-006 LTE Category M1 IPデータ転送	MX882117C-001 NB-IoT Category NB-2 測定ソフトウェア	MX882100C-019 W-CDMA HSPA 測定ソフトウェア	MX882101C-011 EGPRS 測定ソフトウェア	MX882107C-011 TD-SCDMA HSDPA 測定ソフトウェア	MX882115C-001 DC-HSDPA IPデータ転送	MX882120C-001 W-CDMA 測定ソフトウェア		
	MX882112C-021 LTE-Advanced FDD DL CA 測定ソフトウェア	MX882113C-021 LTE-Advanced TDD DL CA 測定ソフトウェア	—	MX882117C-002 NB-IoT Multi Carrier	MX882100C-032 DC-HSDPA 測定ソフトウェア	—	MX882107C-012 TD-SCDMA HSDPA Evolution 測定ソフトウェア	—	MX882120C-002 GSM 測定ソフトウェア		
	MX882112C-022 LTE-Advanced FDD UL CA 測定ソフトウェア	MX882113C-022 LTE-Advanced TDD UL CA 測定ソフトウェア		MX882117C-006 NB-IoT IPデータ転送	MX882100C-033 DC-HSUPA 測定ソフトウェア		MX882107C-021 TD-SCDMA HSUPA 測定ソフトウェア		MX882120C-004 LTE 測定ソフトウェア		
	MX882112C-031 LTE-Advanced FDD DL CA 3CCs 測定ソフトウェア	MX882113C-031 LTE-Advanced TDD DL CA 3CCs 測定ソフトウェア		MX882100C-034 4C-HSDPA 測定ソフトウェア	MX882120C-005 TD-SCDMA 測定ソフトウェア						
	MX882112C-041 LTE-Advanced FDD DL CA 4CCs 測定ソフトウェア	MX882113C-041 LTE-Advanced TDD DL CA 4CCs 測定ソフトウェア									
	MX882112C-051 LTE-Advanced FDD DL CA 5CCs 測定ソフトウェア	MX882113C-051 LTE-Advanced TDD DL CA 5CCs 測定ソフトウェア									
	MX882112C-061 LTE-Advanced FDD DL CA 6CCs 測定ソフトウェア	MX882113C-061 LTE-Advanced TDD DL CA 6CCs 測定ソフトウェア									
	MX882112C-071 LTE-Advanced FDD DL CA 7CCs 測定ソフトウェア	MX882113C-071 LTE-Advanced TDD DL CA 7CCs 測定ソフトウェア	—								
	MX882112C-081 LTE-Advanced FDD DL CA 8CCs 測定ソフトウェア	MX882113C-081 LTE-Advanced TDD DL CA 8CCs 測定ソフトウェア		—							
	MX882112C-011 LTE FDD 2x2 MIMO DL	MX882113C-011 LTE TDD 2x2 MIMO DL			—				—		
	MX882112C-012 LTE FDD 4x4 MIMO DL	MX882113C-012 LTE TDD 4x4 MIMO DL									
	MX882112C-006 LTE FDD IPデータ転送	MX882113C-006 LTE TDD IPデータ転送									
	MX882112C-026 LTE-Advanced FDD DL CA IPデータ転送	MX882113C-026 LTE-Advanced TDD DL CA IPデータ転送									
	MX882112C-036 LTE-Advanced FDD DL CA 3CCs IPデータ転送	MX882113C-036 LTE-Advanced TDD DL CA 3CCs IPデータ転送									
	MX882112C-046 LTE-Advanced FDD DL CA 4CCs IPデータ転送	MX882113C-046 LTE-Advanced TDD DL CA 4CCs IPデータ転送									



規格

ラジオコミュニケーションアナライザ MT8821C

受信部	<p>周波数範囲：30 MHz～3.8 GHz          30 MHz～6.0 GHz (MT8821C-019搭載)          最大入力レベル：+35 dBm (Main1、2)          +10 dBm (SG Input)</p>
送信部	<p>周波数          出力周波数範囲：30 MHz～3.8 GHz          30 MHz～6.0 GHz (MT8821C-019搭載)          設定分解能：1 Hz          確度：基準発振器の確度による          出力レベル          レベル範囲          Main1、2：-140～-10 dBm (内部信号発生器出力：TX1)          -140～-16 dBm (内部信号発生器出力：TX2、3、4)          (MT8821C-025、026、027搭載、またはMT8821C-012、028、029、030搭載)          Aux 1、2、3、4：-125～+5 dBm          (Aux2、3、4：MT8821C-025、026、027搭載、またはMT8821C-012、028、029、030搭載)          分解能：0.1 dB          レベル確度          10℃～40℃、校正後          Main1、2          レベル：≥-120 dBm、SG Input：オフ          Main1、または2の片側からの出力時          他の内部信号発生器によるノイズフロアへの影響を除く          ±1.5 dB (周波数 &lt; 350 MHz、内部信号発生器出力：TX1)          ±1.0 dB、±0.7 dB (代表値) (350 MHz ≤ 周波数 ≤ 3.8 GHz)          ±1.3 dB、±1.0 dB (代表値) (3.8 GHz &lt; 周波数 ≤ 6.0 GHz)          Aux1、2、3、4          レベル：≥-110 dBm          ±1.5 dB (周波数 &lt; 350 MHz)          ±1.0 dB、±0.7 dB (代表値) (350 MHz ≤ 周波数 ≤ 3.8 GHz)          ±1.3 dB、±1.0 dB (代表値) (3.8 GHz &lt; 周波数 ≤ 6.0 GHz)          信号純度          非高調波スプリアス：≤-30 dBc (オフセット周波数：≥100 kHz)          高調波：≤-25 dBc</p>
基準発振器	<p>基準発振器          周波数：10 MHz          起動特性：≤5 × 10<sup>-8</sup> (電源投入10分後、電源投入24時間後の周波数を基準)          エージングレート：≤2 × 10<sup>-8</sup>/日、≤1 × 10<sup>-7</sup>/年 (電源投入24時間後の周波数を基準)          温度特性：≤5 × 10<sup>-8</sup>          出荷時周波数確度：±2.2 × 10<sup>-8</sup> (20℃～30℃、電源投入1時間後)          出力コネクタ：BNC-J、レベル：TTL          外部基準入力          周波数：10 MHzまたは13 MHz          許容周波数範囲：±1 ppm</p>
ディスプレイ	<p>12.1インチWXGA、1280 × 800ピクセル、カラー-TFT LCD          タッチパネル：投影型静電容量方式、2点タッチ操作可能</p>
正面パネルコネクタ	<p>RF入力/出力          Main1、2          コネクタ：N-J、50Ω (公称値)          VSWR：≤1.35 (30 MHz ≤ 周波数 &lt; 350 MHz)          ≤1.30 (350 MHz ≤ 周波数 &lt; 450 MHz)          ≤1.20 (450 MHz ≤ 周波数 ≤ 1.6 GHz)          ≤1.30 (1.6 GHz &lt; 周波数 ≤ 3.8 GHz) (Main1)          ≤1.30 (1.6 GHz &lt; 周波数 ≤ 2.7 GHz) (Main2)          ≤1.35 (2.7 GHz &lt; 周波数 &lt; 2.9 GHz) (Main2)          ≤1.30 (2.9 GHz ≤ 周波数 ≤ 3.8 GHz) (Main2)          ≤1.40 (3.8 GHz &lt; 周波数 ≤ 6.0 GHz)          Aux1、2、3、4          コネクタ：SMA-J、50Ω (公称値)          VSWR          信号発生器 出力レベル：≤-10 dBm          ≤1.40 (30 MHz ≤ 周波数 &lt; 300 MHz)          ≤1.30 (300 MHz ≤ 周波数 ≤ 3.8 GHz)          ≤1.60 (3.8 GHz &lt; 周波数 ≤ 6.0 GHz)          SG Input          コネクタ：SMA-J、50Ω (公称値)          VSWR：≤1.40 (300 MHz ≤ 周波数 ≤ 3.8 GHz)          ≤1.60 (3.8 GHz &lt; 周波数 ≤ 6.0 GHz)          Monitor          コネクタ：SMA-J、50Ω (公称値)          VSWR：≤1.30 (300 MHz ≤ 周波数 ≤ 3.8 GHz)          ≤1.60 (3.8 GHz &lt; 周波数 ≤ 6.0 GHz)          その他          Handset1、2：アンリツ製ハンドセット用          コネクタ：RJ-12          USB          コネクタ：USB2.0、4ポート</p>

背面パネルコネクタ	<p>基準信号</p> <p>10 MHz Buf Out : 内部基準発振器出力用 コネクタ : BNC-J 周波数 : 10 MHz レベル : TTL</p> <p>10 MHz/13 MHz Ref In : 外部基準信号入力用 コネクタ : BNC-J, 50Ω (公称値) レベル : ≥0 dBm</p> <p>外部制御</p> <p>GPIB1、2 : リモート制御用 インタフェース機能 : SH1、AH1、T6、L4、SR1、RL1、PP0、DC1、DT1、C0、E2 コネクタ : GPIB (IEEE488)</p> <p>Remote1、2 (イーサネット) : リモート制御用 コネクタ : RJ-45 (10/100/1000BASE-T)</p> <p>データ転送</p> <p>Application Server 1、2 : データ転送試験用 コネクタ : RJ-45 (1000BASE-T)</p> <p>RS-232C1、2 : データ転送試験用 コネクタ : D-sub 9ピン (RS-232)</p> <p>Call Proc I/O 1、2 : コールプロセッシングタイミング信号入出力用 コネクタ : Mini D-sub 15ピン 信号レベル : TTL, LVCMOS</p> <p>10BASE-T 1、2 : データ転送試験用 コネクタ : RJ-45 (10BASE-T)</p> <p>1000BASE-T 1、2 : データ転送試験用 コネクタ : RJ-45 (1000BASE-T)</p> <p>Aux : ARB入出力用 コネクタ : Mini D-sub 15ピン 信号レベル : LVCMOS</p> <p>外部トリガ</p> <p>Frame Trig Output 1、2 : フレームトリガ出力用 Event Trig Input 1、2 : イベントトリガ入力用 Event Trig Output 1、2 : イベントトリガ出力用 コネクタ : BNC-J 信号レベル : TTL</p> <p>音声用</p> <p>AF Output 1、2 : AF出力用 コネクタ : BNC-J</p> <p>AF Input 1、2 : AF入力用 コネクタ : BNC-J 最大入力レベル : 30 V (RMS)</p> <p>その他</p> <p>USB : 一般用途インタフェース コネクタ : USB 3.0、2ポート</p> <p>VGA : 外部ディスプレイ用 コネクタ : Mini D-sub 15ピン 信号レベル : Analog RGB</p> <p>MEAS1、2 : 未使用 コネクタ : RJ-45</p>
記憶装置	2.5インチSSD
電源	AC 100 V~AC 120 V/AC 200 V~AC 240 V (最大250 V)、50 Hz/60 Hz ≤1200 VA (すべてのオプションを含む)
寸法・質量	426 (W) × 221.5 (H) × 578 (D) mm (突起物は除く)、≤40 kg (すべてのオプションを含む)
環境条件	<p>温度、湿度</p> <p>動作時 : +5℃~+40℃、≤90% RH (結露なきこと)</p> <p>保管時 : -20℃~+60℃、≤85% RH (結露なきこと)</p>
CE	<p>EMC 2014/30/EU、EN61326-1、EN61000-3-2</p> <p>LVD 2014/35/EU、EN61010-1</p> <p>RoHS 2011/65/EU、(EU) 2015/863、EN IEC 63000 : 2018</p>
UKCA	<p>EMC S.I. 2016 No.1091、EN 61326-1、EN61000-3-2</p> <p>LVD S.I. 2016 No.1101、EN 61010-1</p> <p>RoHS S.I. 2012 No.3032、EN IEC 63000 : 2018</p>

**LTE測定ハードウェア MT8821C-008、LTE FDD測定ソフトウェア MX882112C、LTE TDD測定ソフトウェア MX882113C**

周波数/変調測定	周波数範囲：400 MHz～3.8 GHz 3.8 GHz～5.0 GHz (MT8821C-019搭載時) 500 MHz以下は、下記周波数のみ規定 452.5 MHz～457.5 MHz (LTE Operating Band31) 入力レベル：-40～+35 dBm (Main1、2) キャリア周波数精度：±(設定周波数×基準発振器精度+15 Hz) 変調精度(残留ベクトル誤差)：≤2.5%(400 MHz ≤ 周波数 ≤ 3.8 GHz、測定回数20回時) ≤3.5%(3.8 GHz < 周波数 ≤ 5.0 GHz、測定回数20回時) In-Band Emissions：≤-40 dB (≥-10 dBm、Allocated RB ≤18) 測定対象：PUSCH、PRACH、PUCCH
振幅測定	周波数範囲：400 MHz～3.8 GHz 3.8 GHz～5.0 GHz (MT8821C-019搭載時) 500 MHz以下は、下記周波数のみ規定 452.5 MHz～457.5 MHz (LTE Operating Band31) 入力レベル：-60～+35 dBm (Main1、2) 測定精度：±0.5 dB、±0.3 dB (代表値) (-20～+35 dBm)、±0.7 dB (-50～-20 dBm)、±0.9 dB (-60～-50 dBm)、 400 MHz ≤ 周波数 ≤ 3.8 GHz、校正後、10℃～40℃ ±0.7 dB (-20～+35 dBm)、±0.9 dB (-50～-20 dBm)、±1.1 dB (-60～-50 dBm)、3.8 GHz < 周波数 ≤ 5.0 GHz、校正後、20℃～30℃ 直線性：±0.2 dB (-40～0 dB、≥-50 dBm)、±0.4 dB (-40～0 dB、≥-60 dBm)、400 MHz～5.0 GHz 測定対象：PUSCH、PRACH、PUCCH
占有周波数帯域幅	周波数範囲：400 MHz～3.8 GHz 3.8 GHz～5.0 GHz (MT8821C-019搭載時) 500 MHz以下は、下記周波数のみ規定 452.5 MHz～457.5 MHz (LTE Operating Band31) 入力レベル：-10～+35 dBm (Main1、2) チャンネル帯域幅：1.4 MHz、3 MHz、5 MHz (452.5 MHz ≤ UL周波数 ≤ 457.5 MHz) 1.4 MHz、3 MHz、5 MHz、10 MHz、15 MHz、20 MHz (500 MHz ≤ UL周波数)
隣接チャンネル漏洩電力	周波数範囲：400 MHz～3.8 GHz 3.8 GHz～5.0 GHz (MT8821C-019搭載時) 500 MHz以下は、下記周波数のみ規定 452.5 MHz～457.5 MHz (LTE Operating Band31) 入力レベル：-10～+35 dBm (Main1、2) 測定ポイント：E-UTRA ACLR1、UTRA ACLR1、UTRA ACLR2 測定範囲：≥45 dB (E-UTRA ACLR1)、≥50 dB (UTRA ACLR1)、≥55 dB (UTRA ACLR2) チャンネル帯域幅：1.4 MHz、3 MHz、5 MHz (452.5 MHz ≤ UL周波数 ≤ 457.5 MHz) 1.4 MHz、3 MHz、5 MHz、10 MHz、15 MHz、20 MHz (500 MHz ≤ UL周波数)
スペクトラム エミッションマスク	周波数範囲：400 MHz～3.8 GHz 3.8 GHz～5.0 GHz (MT8821C-019搭載時) 500 MHz以下は、下記周波数のみ規定 452.5 MHz～457.5 MHz (LTE Operating Band31) 入力レベル：-10～+35 dBm (Main1、2) チャンネル帯域幅：1.4 MHz、3 MHz、5 MHz (452.5 MHz ≤ UL周波数 ≤ 457.5 MHz) 1.4 MHz、3 MHz、5 MHz、10 MHz、15 MHz、20 MHz (500 MHz ≤ UL周波数)
RF信号発生器	出力周波数範囲：400 MHz～3.8 GHz (1 Hzステップ) 3.8 GHz～6.0 GHz (1 Hzステップ) (MT8821C-019搭載時) 出力レベル： Main出力 -140～-10 dBm (Modulation Off時) -142～-12 dBm (Modulation On時) Aux出力 -125～+5 dBm (Modulation Off時) -127～+3 dBm (Modulation On時) AWGNレベル：オフ、-20～+5 dB [0.1 dBステップ、Ior (トータルパワー) との相対レベル] AWGNレベル精度：±0.2 dB (Ior との相対レベル精度)
スループット測定	機能：RMCによるスループット測定 測定対象：移動機から報告されるACKおよびNACK
コールプロセッシング	呼制御：位置登録、RMCによる呼接続(3GPP規格に準拠した各処理を実行でき、合否判定が可能) 移動機制御：出力レベル(3GPP規格に準拠した各移動機の制御を実行可能)

**LTE FDD/TDD Anchor For 5G NSA MX882112C/13C-010**

機能	5G Non-Standalone環境におけるAnchorの疑似基地局として5G対応移動無線機との呼接続試験に対応
----	---

**LTE Category M1測定ソフトウェア MX882116C**

機能	3GPP TS 36.521-1 6、7章のRF TRX試験(送受信測定)
周波数/変調測定	出力周波数範囲：400 MHz～3.8 GHz 3.8 GHz～5.0 GHz (MT8821C-019オプション実装時のみ使用可) 500 MHz以下は、下記周波数のみ規定 452.5 MHz ≤ 周波数 ≤ 457.5 MHz (LTE Operating Band31) 入力レベル：-40～+35 dBm (Main1、2) キャリア周波数精度：±(設定周波数×基準発振器精度+15 Hz) 変調精度(残留ベクトル誤差)：≤2.5%(400 MHz ≤ 周波数 ≤ 3.8 GHz、測定回数20回時) ≤3.5%(3.8 GHz < 周波数 ≤ 5.0 GHz、測定回数20回時) 500 MHz以下は、下記周波数のみ規定 452.5 MHz ≤ 周波数 ≤ 457.5 MHz (LTE Operating Band31) In-band Emissions：≤-40 dB (≥-10 dBm、Allocated RB ≤18) 測定対象：PUSCH

振幅測定	出力周波数範囲：400 MHz～3.8 GHz 3.8 GHz～5.0 GHz (MT8821C-019オプション実装時のみ使用可) 500 MHz以下は、下記周波数のみ規定 452.5 MHz ≤ 周波数 ≤ 457.5 MHz (LTE Operating Band31) 入力レベル：-60～+35 dBm (Main1, 2) 測定精度：±0.5 dB、±0.3 dB (代表値) (-20～+35 dBm)、±0.7 dB (-50～-20 dBm)、±0.9 dB (-60～-50 dBm)、 400 MHz ≤ 周波数 ≤ 3.8 GHz、校正後、10℃～40℃ ±0.7 dB (-20～+35 dBm)、±0.9 dB (-50～-20 dBm)、±1.1 dB (-60～-50 dBm)、3.8 GHz < 周波数 ≤ 5.0 GHz、校正後、20℃～30℃ 500 MHz以下は、下記周波数のみ規定 452.5 MHz ≤ 周波数 ≤ 457.5 MHz (LTE Operating Band31) 直線性：±0.2 dB (-40～0 dB、≥-50 dBm)、±0.4 dB (-40～0 dB、≥-60 dBm)、400 MHz ≤ 周波数 ≤ 5000 MHz 500 MHz以下は、下記周波数のみ規定 452.5 MHz ≤ 周波数 ≤ 457.5 MHz (LTE Operating Band31) 測定対象：PUSCH
占有周波数帯域幅	周波数範囲：400 MHz～3.8 GHz 3.8 GHz～5.0 GHz (MT8821C-019搭載時) 500 MHz以下は、下記周波数のみ規定 452.5 MHz～457.5 MHz (LTE Operating Band31) 入力レベル：-10～+35 dBm (Main1, 2) チャンネル帯域幅：1.4 MHz、3 MHz、5 MHz (452.5 MHz ≤ UL周波数 ≤ 457.5 MHz) 1.4 MHz、3 MHz、5 MHz、10 MHz、15 MHz、20 MHz (500 MHz ≤ UL周波数)
隣接チャンネル漏洩電力	周波数範囲：400 MHz～3.8 GHz 3.8 GHz～5.0 GHz (MT8821C-019搭載時) 500 MHz以下は、下記周波数のみ規定 452.5 MHz～457.5 MHz (LTE Operating Band31) 入力レベル：-10～+35 dBm (Main1, 2) 測定ポイント：E-UTRA ACLR1、UTRA ACLR1、UTRA ACLR2 測定範囲：≥45 dB (E-UTRA ACLR1)、≥50 dB (UTRA ACLR1)、≥55 dB (UTRA ACLR2) チャンネル帯域幅：1.4 MHz、3 MHz、5 MHz (452.5 MHz ≤ UL周波数 ≤ 457.5 MHz) 1.4 MHz、3 MHz、5 MHz、10 MHz、15 MHz、20 MHz (500 MHz ≤ UL周波数)
スペクトラム エミッションマスク	周波数範囲：400 MHz～3.8 GHz 3.8 GHz～5.0 GHz (MT8821C-019搭載時) 500 MHz以下は、下記周波数のみ規定 452.5 MHz～457.5 MHz (LTE Operating Band31) 入力レベル：-10～+35 dBm (Main1, 2) チャンネル帯域幅：1.4 MHz、3 MHz、5 MHz (452.5 MHz ≤ UL周波数 ≤ 457.5 MHz) 1.4 MHz、3 MHz、5 MHz、10 MHz、15 MHz、20 MHz (500 MHz ≤ UL周波数)
RF信号発生器	出力周波数範囲：400 MHz～3.8 GHz (1 Hzステップ) 3.8 GHz～6.0 GHz (1 Hzステップ) (MT8821C-019搭載時)
スルーブット測定	機能：RMCによるスルーブット測定 測定対象：移動機から報告されるACKおよびNACK
コールプロセッシング	呼制御：位置登録、RMCによる呼接続(3GPP規格に準拠した各処理を実行でき、合否判定が可能) 移動機制御：出力レベル(3GPP規格に準拠した各移動機の制御を実行可能)

NB-IoT測定ソフトウェア MX882117C、NB-IoT Category NB-2測定ソフトウェア MX882117C-001

機能	3GPP TS 36.521-1 6、7章のRF TRX試験 (送受信測定)
周波数/変調測定	出力周波数範囲：400 MHz～3.8 GHz 3.8 GHz～5.0 GHz (MT8821C-019オプション実装時のみ使用可) 500 MHz以下は、下記周波数のみ規定 452.5 MHz ≤ 周波数 ≤ 457.5 MHz (LTE Operating Band31) 入力レベル：-40～+35 dBm (Main1, 2) キャリア周波数精度：± (設定周波数 × 基準発振器精度 + 15 Hz) 変調精度 (残留ベクトル誤差)：≤2.5% (400 MHz ≤ 周波数 ≤ 3.8 GHz、測定回数20回時) ≤3.5% (3.8 GHz < 周波数 ≤ 5.0 GHz、測定回数20回時) 500 MHz以下は、下記周波数のみ規定 452.5 MHz ≤ 周波数 ≤ 457.5 MHz (LTE Operating Band31) In-band Emissions：≤-40 dB (≥-10 dBm、Allocated RB ≤18) 測定対象：NPUSCH
振幅測定	出力周波数範囲：400 MHz～3.8 GHz 3.8 GHz～5.0 GHz (MT8821C-019オプション実装時のみ使用可) 500 MHz以下は、下記周波数のみ規定 452.5 MHz ≤ 周波数 ≤ 457.5 MHz (LTE Operating Band31) 入力レベル：-60～+35 dBm (Main1, 2) 測定精度：±0.5 dB、±0.3 dB (代表値) (-20～+35 dBm)、±0.7 dB (-50～-20 dBm)、±0.9 dB (-60～-50 dBm)、 400 MHz ≤ 周波数 ≤ 3.8 GHz、校正後、10℃～40℃ ±0.7 dB (-20～+35 dBm)、±0.9 dB (-50～-20 dBm)、±1.1 dB (-60～-50 dBm)、3.8 GHz < 周波数 ≤ 5.0 GHz、校正後、20℃～30℃ 500 MHz以下は、下記周波数のみ規定 452.5 MHz ≤ 周波数 ≤ 457.5 MHz (LTE Operating Band31) 直線性：±0.2 dB (-40～0 dB、≥-50 dBm)、±0.4 dB (-40～0 dB、≥-60 dBm)、400 MHz ≤ 周波数 ≤ 5000 MHz 500 MHz以下は、下記周波数のみ規定 452.5 MHz ≤ 周波数 ≤ 457.5 MHz (LTE Operating Band31) 測定対象：NPUSCH
占有周波数帯域幅	周波数範囲：400 MHz～3.8 GHz 3.8 GHz～5.0 GHz (MT8821C-019搭載時) 500 MHz以下は、下記周波数のみ規定 452.5 MHz～457.5 MHz (LTE Operating Band31) 入力レベル：-10～+35 dBm (Main1, 2)

隣接チャネル漏洩電力	周波数範囲：400 MHz～3.8 GHz 3.8 GHz～5.0 GHz (MT8821C-019搭載時) 500 MHz以下は、下記周波数のみ規定 452.5 MHz～457.5 MHz (LTE Operating Band31) 入力レベル：-10～+35 dBm (Main1、2) 測定ポイント：GSMACLR、UTRA ACLR 測定範囲：≥33 dB (GSMACLR)、≥50 dB (UTRA ACLR)
スペクトラム エミッションマスク	周波数範囲：400 MHz～3.8 GHz 3.8 GHz～5.0 GHz (MT8821C-019搭載時) 500 MHz以下は、下記周波数のみ規定 452.5 MHz～457.5 MHz (LTE Operating Band31) 入力レベル：-10～+35 dBm (Main1、2)
RF信号発生器	出力周波数範囲：400 MHz～3.8 GHz (1 Hzステップ) 3.8 GHz～6.0 GHz (1 Hzステップ) (MT8821C-019搭載時)
スループット測定	機能：RMCによるスループット測定 測定対象：移動機から報告されるACKおよびNACK
コールプロセッシング	呼制御：位置登録、RMCによる呼接続(3GPP規格に準拠した各処理を実行可能) 移動機制御：出力レベル(3GPP規格に準拠した各移動機の制御を実行可能)

**LTE-Advanced FDD/TDD DL CA 測定ソフトウェア MX882112C/13C-021**

機能	3GPP TS 36.521-1 7章のDL 2CCs、UL 1CCの受信測定、および最大スループット試験が可能
RF信号発生器	出力周波数範囲：400 MHz～3.8 GHz (1 Hzステップ) 3.8 GHz～6.0 GHz (MT8821C-019搭載時) 出力レベル： Main出力 (CC信号合成出力時の各CCの出力レベル範囲) -140～-16 dBm (Modulation Off時) -142～-18 dBm (Modulation On時) Aux出力 -125～+5 dBm (Modulation Off時) -127～+3 dBm (Modulation On時)
スループット測定	機能：RMCによるスループット測定 測定対象：移動機から報告されるACKおよびNACK

**LTE-Advanced FDD/TDD UL CA 測定ソフトウェア MX882112C/13C-022**

機能	LTE Advanced FDD/TDD DL CA測定ソフトウェア (MX882112C/13C-021) と本オプションをインストールすることにより、UL CAでの移動機の機能、RF送信測定と受信測定が可能
周波数/変調測定	各CCの測定においてMX882112C/13Cと同等。測定対象はPUSCHのみ。
振幅測定	各CCの測定において測定精度、直線性以外はMX882112C/13Cと同等。測定対象はPUSCHのみ 測定精度：±0.7 dB (-20～+35 dBm)、±0.9 dB (-50～-20 dBm)、500 MHz ≤ 周波数 ≤ 3.0 GHz、校正後10℃～40℃時 ±1.0 dB (-50～+35 dBm)、±1.3 dB (-60～-50 dBm)、3.0 GHz < 周波数 ≤ 3.8 GHz、校正後10℃～40℃時 ±1.0 dB (-50～+35 dBm)、±1.3 dB (-60～-50 dBm)、3.8 GHz < 周波数 ≤ 4.2 GHz、校正後20℃～30℃時 (Intraband Contiguous CA SCC、PCC+SCCの測定時) 直線性：±0.2 dB (-40～0 dB、≥-50 dBm、校正後20℃～30℃)、±0.4 dB (-40～0 dB、≥-60 dBm、校正後20℃～30℃)、500 MHz～4.2 GHz
占有周波数帯域幅	各CCまたはContiguous CCの測定においてMX882112C/13Cと同等。測定対象はPUSCHのみ
隣接チャネル漏洩電力	各CCまたはContiguous CCの測定においてMX882112C/13Cと同等。測定対象はPUSCHのみ
スペクトラム エミッションマスク	各CCまたはContiguous CCの測定においてMX882112C/13Cと同等。測定対象はPUSCHのみ
RF信号発生器	出力周波数範囲：400 MHz～3.8 GHz (1 Hzステップ) 3.8 GHz～6.0 GHz (1 Hzステップ) (MT8821C-019搭載時) 出力レベル： Main出力 (CC信号合成出力時の各CCの出力レベル範囲) -140～-16 dBm (Modulation Off時) -142～-18 dBm (Modulation On時) Aux出力 -125～+5 dBm (Modulation Off時) -127～+3 dBm (Modulation On時)
スループット測定	機能：RMCによるスループット測定 測定対象：移動機から報告されるACKおよびNACK

**LTE-Advanced FDD/TDD DL CA 3CCs 測定ソフトウェア MX882112C/13C-031**

機能	DL 3CCs、UL 1CCの受信測定、および最大スループット試験
RF信号発生器	出力周波数範囲：400 MHz～3.8 GHz (1 Hzステップ) 3.8 GHz～6.0 GHz (1 Hzステップ) (MT8821C-019搭載時) 出力レベル： Main出力 (CC信号合成出力時の各CCの出力レベル範囲) -140～-16 dBm (Modulation Off時) -142～-18 dBm (Modulation On時) Aux出力 -125～+5 dBm (Modulation Off時) -127～+3 dBm (Modulation On時)
スループット測定	機能：RMCによるスループット測定 測定対象：移動機から報告されるACKおよびNACK



**LTE-Advanced FDD/TDD DL CA 4CCs 測定ソフトウェア MX882112C/13C-041**

機能	DL 4CCs, UL 1CCの受信測定、および最大スループット試験
RF信号発生器	出力周波数範囲：400 MHz～3.8 GHz (1 Hzステップ) 3.8 GHz～6.0 GHz (1 Hzステップ) (MT8821C-019搭載時) 出力レベル： Main出力 (CC信号合成出力時の各CCの出力レベル範囲) -140～-16 dBm (Modulation Off時) -142～-18 dBm (Modulation On時) Aux出力 -125～+5 dBm (Modulation Off時) -127～+3 dBm (Modulation On時)
スループット測定	機能：RMCによるスループット測定 測定対象：移動機から報告されるACKおよびNACK

**LTE-Advanced FDD/TDD DL CA 5CCs 測定ソフトウェア MX882112C/13C-051**

機能	DL 5CCs, UL 1CCの受信測定、および最大スループット試験
RF信号発生器	出力周波数範囲：400 MHz～3.8 GHz (1 Hzステップ) 3.8 GHz～6.0 GHz (1 Hzステップ) (MT8821C-019搭載時) 出力レベル： Main出力 (CC信号合成出力時の各CCの出力レベル範囲) -140～-16 dBm (Modulation Off時) -142～-18 dBm (Modulation On時) Aux出力 -125～+5 dBm (Modulation Off時) -127～+3 dBm (Modulation On時)
スループット測定	機能：RMCによるスループット測定 測定対象：移動機から報告されるACKおよびNACK

**LTE-Advanced FDD/TDD DL CA 6CCs 測定ソフトウェア MX882112C/13C-061**

機能	DL 6CCs, UL 1CCの受信測定、および最大スループット試験
RF信号発生器	出力周波数範囲：400 MHz～3.8 GHz (1 Hzステップ) 3.8 GHz～6.0 GHz (MT8821C-019搭載時) 出力レベル： Main出力 (CC信号合成出力時の各CCの出力レベル範囲) -140～-16 dBm (Modulation Off時) -142～-18 dBm (Modulation On時) Aux出力 -125～+5 dBm (Modulation Off時) -127～+3 dBm (Modulation On時)
スループット測定	機能：RMCによるスループット測定 測定対象：移動機から報告されるACKおよびNACK

**LTE-Advanced FDD/TDD DL CA 7CCs 測定ソフトウェア MX882112C/13C-071**

機能	DL 7CCs, UL 1CCの受信測定、および最大スループット試験
RF信号発生器	出力周波数範囲：400 MHz～3.8 GHz (1 Hzステップ) 3.8 GHz～6.0 GHz (MT8821C-019搭載時) 出力レベル： Main出力 (CC信号合成出力時の各CCの出力レベル範囲) -140～-16 dBm (Modulation Off時) -142～-18 dBm (Modulation On時) Aux出力 -125～+5 dBm (Modulation Off時) -127～+3 dBm (Modulation On時)
スループット測定	機能：RMCによるスループット測定 測定対象：移動機から報告されるACKおよびNACK

**LTE-Advanced FDD/TDD DL CA 8CCs 測定ソフトウェア MX882112C/13C-081**

機能	DL 8CCs, UL 1CCの受信測定、および最大スループット試験
RF信号発生器	出力周波数範囲：400 MHz～3.8 GHz (1 Hzステップ) 3.8 GHz～6.0 GHz (MT8821C-019搭載時) 出力レベル： Main出力 (CC信号合成出力時の各CCの出力レベル範囲) -140～-16 dBm (Modulation Off時) -142～-18 dBm (Modulation On時) Aux出力 -125～+5 dBm (Modulation Off時) -127～+3 dBm (Modulation On時)
スループット測定	機能：RMCによるスループット測定 測定対象：移動機から報告されるACKおよびNACK

**W-CDMA測定ハードウェア MT8821C-001、W-CDMA測定ソフトウェア MX882100C**

周波数/変調測定	周波数範囲：350 MHz～2.7 GHz 500 MHz以下は、下記周波数のみ規定 452.5 MHz～457.5 MHz (LTE Operating Band31) 入力レベル：-30～+35 dBm (Main1, 2) キャリア周波数精度：± (設定周波数 × 基準発振器精度 + 10 Hz) 変調精度 (残留ベクトル誤差)：≤2.5% (1つのDPCCHと1つのDPDCH入力時)
振幅測定	周波数範囲：350 MHz～2.7 GHz 500 MHz以下は、下記周波数のみ規定 452.5 MHz～457.5 MHz (LTE Operating Band31) 入力レベル：-65～+35 dBm (Main1, 2) 測定精度：±0.5 dB、±0.3 dB (代表値) (-30～+35 dBm)、±0.7 dB (-55～-30 dBm)、±0.9 dB (-65～-55 dBm)、校正後、10℃～40℃ 直線性：±0.2 dB (-40～0 dB、≥-55 dBm)、±0.4 dB (-40～0 dB、≥-65 dBm) 相対測定誤差：2 dB未満の範囲において±0.1 dB (代表値) (-40～0 dB、≥-50 dBm) 測定対象：DPCH、PRACH
占有周波数帯域幅	周波数範囲：350 MHz～2.7 GHz 500 MHz以下は、下記周波数のみ規定 452.5 MHz～457.5 MHz (LTE Operating Band31) 入力レベル：-10～+35 dBm (Main1, 2)
隣接チャネル漏洩電力	周波数範囲：350 MHz～2.7 GHz 500 MHz以下は、下記周波数のみ規定 452.5 MHz～457.5 MHz (LTE Operating Band31) 入力レベル：-10～+35 dBm (Main1, 2) 測定範囲：≥50 dB (±5 MHz)、≥55 dB (±10 MHz)
RF信号発生器	出力周波数範囲：300 MHz～2.7 GHz (1 Hzステップ) チャネルレベル (CPICH、P-CCPCH、SCH、PICH、DPCH、S-CCPCH、AICH)：オフ、-30.0～0 dB [0.1 dBステップ、Ior (トータルレベル) との相対レベル] チャネルレベル (OCNS)：オフ、自動設定 チャネルレベル精度：±0.2 dB [Ior (トータルレベル) との相対レベル精度] AWGNレベル：オフ、-20～+5 dB [0.1 dBステップ、Ior (トータルレベル) との相対レベル] AWGNレベル精度：±0.2 dB [Ior (トータルレベル) との相対レベル精度]
誤り率測定	機能：DTCHに、PN9パターンまたはPN15パターンを乗せる 測定項目対象：BER、BLER 測定対象：上りDTCHに寄せられたループバックデータ (BER、BLER)、背面パネルのコールプロセッシングI/Oポートから入力したシリアルデータ (BER)
コールプロセッシング	呼制御：位置登録、発呼、着呼、チャネル切り替え、網側切断、移動機側切断 (3GPP規格に準拠した各処理を実行し、合否判定が可能) 移動機制御：出力レベル、ループバック (3GPP規格に準拠した各移動機の制御を実行可能)

**W-CDMA HSPA測定ソフトウェア MX882100C-019**

機能	HSPA、HSPA Evolutionに関するRF TRX試験 (送信測定、受信測定)、HSDPAに関するH-Set 6、8、およびCategory 6、8、9、10、13、14端末のピークレートでのスループット試験
振幅測定	MX882100Cの性能による 測定対象：DPCH、HS-DPCCH、E-DPCCH、E-DPDCH
スループット測定	機能：Fixed Reference Channel (H-Set) を使用したスループット測定、またはFRC H-Set 6、8、およびCategory 6、8、9、10、13、14端末でのピークレート相当のHS-SCCH、HS-PDSCHを使用したスループット測定 測定対象：HS-DPCCH上のACKおよびNACK
コールプロセッシング	呼制御：位置登録、Fixed Reference Channel、E-DCH RF Testによる呼接続 (3GPP規格に準拠した各処理を実行し、合否判定が可能) 移動機制御：出力レベル (3GPP規格に準拠した各移動機の制御を実行可能) モニタ：E-DCHスループット (上りE-DPCCHに含まれるE-TFCIをモニタし、E-DCHのスループットを測定)

**DC-HSDPA測定ソフトウェア MX882100C-032**

機能	DC-HSDPAに関するRF RX試験 (受信測定)
スループット測定	機能：Category22、24端末でのピークレート相当のHS-SCCH、HS-PDSCHを使用したスループット測定 測定対象：HS-DPCCH上のACKおよびNACK
CQI測定	測定対象：移動機から定期的に報告されるHS-DPCCH上のCQI
コールプロセッシング	呼制御：位置登録、Fixed Reference Channelによる呼接続 (3GPP規格に準拠した各処理を実行し、合否判定が可能) 移動機制御：出力レベル (3GPP規格に準拠した各移動機の制御を実行可能)

**DC-HSUPA測定ソフトウェア MX882100C-033**

機能	DC-HSUPAに関するRF TX試験 (送信測定)
振幅測定	MX882100Cの性能による 測定対象：DPCH、HS-DPCCH、E-DPCCH、E-DPDCH
コールプロセッシング	呼制御：位置登録、E-DCH RF Test による呼接続 (3GPP規格に準拠した各処理を実行し、合否判定が可能) 移動機制御：出力レベル (3GPP規格に準拠した各移動機の制御を実行可能)

**4C-HSDPA測定ソフトウェア MX882100C-034**

機能	4C-HSDPA に関するRF RX 試験 (受信測定)
スループット測定	機能：Fixed Reference Channel、またはCategory29、31端末でのピークレート相当のHS-SCCH、HS-PDSCH を使用したスループット測定 測定対象：HS-DPCCH 上のACK およびNACK
CQI 測定	測定対象：移動機から定期的に報告されるHS-DPCCH 上のCQI
コールプロセッシング	呼制御：位置登録、E-DCH RF Test による呼接続 (3GPP規格に準拠した各処理を実行し、合否判定が可能) 移動機制御：出力レベル (3GPP規格に準拠した各移動機の制御を実行可能)

TDMA測定ハードウェア MT8821C-002、GSM測定ソフトウェア MX882101C

周波数/変調測定	<p>周波数範囲：350 MHz～2.7 GHz 500 MHz以下は、下記周波数のみ規定 380.2 MHz～389.8 MHz (Band T-GSM380) 410.2 MHz～419.8 MHz (Band T-GSM410) 450.4 MHz～457.6 MHz (Band GSM450) 478.8 MHz～486 MHz (Band GSM480)</p> <p>入力レベル：-30～+40 dBm (バースト内平均電力、Main1、2) キャリア周波数精度：±(設定周波数 × 基準発振器精度 + 10 Hz) (ノーマルバースト測定時) ±(設定周波数 × 基準発振器精度 + 20 Hz) (RACH測定時) 変調精度(残留位相誤差)：≤0.5° (rms)、2° (peak) 測定対象：ノーマルバースト、RACH</p>
振幅測定	<p>周波数範囲：350 MHz～2.7 GHz 500 MHz以下は、下記周波数のみ規定 380.2 MHz～389.8 MHz (Band T-GSM380) 410.2 MHz～419.8 MHz (Band T-GSM410) 450.4 MHz～457.6 MHz (Band GSM450) 478.8 MHz～486 MHz (Band GSM480)</p> <p>入力レベル：-30～+40 dBm (バースト内平均電力、Main1、2) 測定精度：±0.5 dB、0.3 dB (代表値) (-30～+40 dBm)、校正後、10℃～40℃ 直線性：±0.2 dB (-40～0 dB、≥-30 dBm) キャリアオフ時の電力測定：≥65 dB (≥-10 dBm)、≥45 dB (≥-30～-10 dBm) バースト波形表示：立ち上り、立ち下り、スロット、オン部分 測定対象：ノーマルバースト、RACH</p>
出力スペクトラム測定 (Output RF Spectrum)	<p>周波数範囲：350 MHz～2.7 GHz 500 MHz以下は、下記周波数のみ規定 380.2 MHz～389.8 MHz (Band T-GSM380) 410.2 MHz～419.8 MHz (Band T-GSM410) 450.4 MHz～457.6 MHz (Band GSM450) 478.8 MHz～486 MHz (Band GSM480)</p> <p>入力レベル：-10～+40 dBm (バースト内平均電力、Main1、2) 測定ポイント：±100 kHz、±200 kHz、±250 kHz、±400 kHz、±600 kHz、±800 kHz、±1000 kHz、±1200 kHz、±1400 kHz、±1600 kHz、±1800 kHz、±2000 kHz 変調部測定：10回測定の平均にて ≤-55 dB (≤250 kHz離調)、≤-66 dB (≥400 kHz離調) 過渡部測定：≤-57 dB (≥400 kHz離調) 測定対象：ノーマルバースト</p>
RF信号発生器	<p>出力周波数：350 MHz～2.7 GHz (1 Hzステップ) 出力パターン：CCH、TCH、CCH+TCH チャンネルコーディング：FS、EFS、HS0、HS1、AFS、AHS0、AHS1、CS-1、CS-2、CS-3、CS-4 TCHデータ：PN9、PN15、All0、All1、固定パターン (PAT0～PAT9) USF：0～7 (GPRS)</p>
誤り率測定	<p>機能：フレーム、ビット、CRCの誤り率を測定 測定対象：上りTCHに寄せられたループバックデータ 背面パネルのCall Proc. I/O端子から入力したシリアルデータ GPRSでの上りTCHに寄せられた端末の受信ブロック数 GPRSでの端末のUSF受信ブロック数</p>
コールプロセッシング	<p>呼び制御：位置登録、発呼、着呼、網側切断、移動機側切断、GPRSでの接続、切断、データ転送 移動機制御：出力レベル、タイムスロット、タイミングアドバンス、ループバックOn/Off、GPRSテストモード チャンネルコーディング：FS、EFS、HS0、HS1、AFS、AHS、CS-2、CS-3、CS-4 周波数バンド：GSM450、GSM480、GSM850、P-GSM、E-GSM、R-GSM、GSM710、T-GSM810、GSM750、DCS1800、PCS1900</p>

EGPRS測定ソフトウェア MX882101C-011

機能	EGPRS端末の機能・性能の測定(送信測定、受信測定等)
周波数/変調測定	<p>周波数範囲：350 MHz～2.7 GHz 500 MHz以下は、下記周波数のみ規定 380.2 MHz～389.8 MHz (Band T-GSM380) 410.2 MHz～419.8 MHz (Band T-GSM410) 450.4 MHz～457.6 MHz (Band GSM450) 478.8 MHz～486 MHz (Band GSM480)</p> <p>入力レベル：-30～+40 dBm (バースト内平均電力、Main1、2) キャリア周波数精度：±(設定周波数 × 基準発振器精度 + 10 Hz) (ノーマルバースト測定時) ±(設定周波数 × 基準発振器精度 + 20 Hz) (RACH測定時) 変調精度(残留位相誤差)：≤0.5° (rms)、2° (peak) 残留EVM(8PSK)：≤1.5% (rms) 測定対象：ノーマルバースト(GMSK、8PSK)、RACH</p>
振幅測定	<p>周波数範囲：350 MHz～2.7 GHz 500 MHz以下は、下記周波数のみ規定 380.2 MHz～389.8 MHz (Band T-GSM380) 410.2 MHz～419.8 MHz (Band T-GSM410) 450.4 MHz～457.6 MHz (Band GSM450) 478.8 MHz～486 MHz (Band GSM480)</p> <p>入力レベル：-30～+40 dBm (バースト内平均電力、Main1、2) 測定精度：±0.5 dB、0.3 dB (代表値) (-30～+40 dBm)、校正後、10℃～40℃ 直線性：±0.2 dB (-40～0 dB、≥-30 dBm) キャリアオフ時の電力測定：≥65 dB (≥-10 dBm)、≥45 dB (≥-30～-10 dBm) バースト波形表示：立ち上り、立ち下り、スロット、オン部分 測定対象：ノーマルバースト(GMSK、8PSK)、RACH</p>

出力スペクトラム測定 (Output RF Spectrum)	<p>周波数範囲：350 MHz～2.7 GHz 500 MHz以下は、下記周波数のみ規定 380.2 MHz～389.8 MHz (Band T-GSM380) 410.2 MHz～419.8 MHz (Band T-GSM410) 450.4 MHz～457.6 MHz (Band GSM450) 478.8 MHz～486 MHz (Band GSM480)</p> <p>入力レベル：-10～+40 dBm (バースト内平均電力、Main1、2) 測定ポイント：±100 kHz、±200 kHz、±250 kHz、±400 kHz、±600 kHz、±800 kHz、±1000 kHz、±1200 kHz、±1400 kHz、±1600 kHz、±1800 kHz、±2000 kHz</p> <p>変調部測定：10回測定の平均にて ≤-55 dB (≤250 kHz離調)、≤-66 dB (≥400 kHz離調)</p> <p>過渡部測定：≤-57 dB (≥400 kHz離調)</p> <p>測定対象：ノーマルバースト (GMSK、8PSK)</p>
RF信号発生器	<p>出力周波数：MX882101Cに準ずる 位相誤差 (GMSK)：MX882101Cに準ずる 変調精度 (8PSK)：≤3% (rms)</p> <p>出力パターン：CCH、TCH、CCH+TCH コーディングスキーム：MCS-1、MCS-2、MCS-3、MCS-4、MCS-5、MCS-6、MCS-7、MCS-8、MCS-9 バンクチャリングスキーム：P1、P2、P3 TCHデータ：PN9、PN15、All0、All1、固定パターン (PAT0～PAT9)</p>
誤り率測定	<p>機能：ビットの誤り率を測定 測定対象：上りTCH (GMSK、8PSK) に乗せられたループバックデータ EGPRSでの上りTCHに乗せられた端末の受信ブロック数 EGPRSでの端末のUSFの受信ブロック数</p>
コールプロセッシング	<p>制御：位置登録、EGPRSでの接続、切断、データ転送 移動機制御：出力レベル、タイムスロット、タイミングアドバンス、EGPRS テストモード コーディングスキーム：MCS-1、MCS-2、MCS-3、MCS-4、MCS-5、MCS-6、MCS-7、MCS-8、MCS-9 バンクチャリングスキーム：P1、P2、P3 周波数バンド：GSM450、GSM480、GSM850、P-GSM、E-GSM、R-GSM、GSM710、T-GSM810、GSM750、DCS1800、PCS1900</p>

W-CDMA測定ハードウェア MT8821C-001、TD-SCDMA測定ハードウェア MT8821C-007、TD-SCDMA測定ソフトウェア MX882107C

周波数/変調測定	<p>周波数範囲：350 MHz～2.7 GHz 500 MHz以下は、下記周波数のみ規定 452.5 MHz～457.5 MHz (LTE Operating Band31)</p> <p>入力レベル：-30～+35 dBm (Main1、2) キャリア周波数精度：± (設定周波数 × 基準信号発生器精度 + 10 Hz) 変調精度 (残留ベクトル誤差)：≤2.5% (Single Code入力時)</p>
振幅測定	<p>周波数範囲：350 MHz～2.7 GHz 500 MHz以下は、下記周波数のみ規定 452.5 MHz～457.5 MHz (LTE Operating Band31)</p> <p>入力レベル：-70～+35 dBm (Main1、2) 測定精度：±0.5 dB、±0.3 dB (代表値) (-30～+35 dBm)、±0.7 dB (-55～-30 dBm)、±0.9 dB (-70～-55 dBm)、校正後、10℃～40℃時 直線性：±0.2 dB (-40～0 dB、≥-50 dBm)、±0.4 dB (-40～0 dB、≥-60 dBm)、400 MHz～6.0 GHz 測定対象：DPCH、UpPCH</p>
占有周波数帯域幅	<p>周波数範囲：350 MHz～2.7 GHz 500 MHz以下は、下記周波数のみ規定 452.5 MHz～457.5 MHz (LTE Operating Band31)</p> <p>入力レベル：-10～+35 dBm (Main1、2)</p>
隣接チャネル漏洩電力	<p>周波数範囲：350 MHz～2.7 GHz 500 MHz以下は、下記周波数のみ規定 452.5 MHz～457.5 MHz (LTE Operating Band31)</p> <p>入力レベル：-10～+35 dBm (Main1、2) 測定ポイント：±1.6 MHz、±3.2 MHz 測定範囲：≥50 dB (±1.6 MHz)、≥55 dB (±3.2 MHz)</p>
RF信号発生器	<p>出力周波数：300 MHz～2.7 GHz (1 Hzステップ) チャネルレベル (DPCH)：-30.0～0 dB [0.1 dBステップ、Ior (トータルレベル) との相対レベル] チャネルレベル精度：±0.2 dB [Ior (トータルレベル) との相対レベル精度] AWGNレベル：オフ、-20～+5 dB [0.1 dBステップ、Ior (トータルレベル) との相対レベル] AWGNレベル精度：±0.2 dB [Ior (トータルレベル) との相対レベル精度]</p>
誤り率測定	<p>機能：DTCHに、PN9パターンまたはPN15パターンを乗せる 測定対象項目：BER、BLER 測定対象：上りDTCHに乗せられたループバックデータ (BER、BLER)</p>
コールプロセッシング	<p>制御：位置登録、発呼、着呼、チャネル切り替え、網側切断、移動機側呼切断 (3GPP規格に準拠した各処理を実行し、合否判定が可能) 移動機制御：出力レベル、ループバック (3GPP規格に準拠した各移動機の制御を実行可能)</p>

TD-SCDMA HSDPA測定ソフトウェア MX882107C-011

機能	HSDPAに関するRF試験 (受信測定)
リファレンスチャネル	Transferring：RMC 0.5 Mbps UE Class (QPSK)、RMC 1.1 Mbps UE Class (QPSK)、RMC 1.1 Mbps UE Class (16QAM)、RMC 1.6 Mbps UE Class (QPSK)、RMC 1.6 Mbps UE Class (16QAM)、RMC 2.2 Mbps UE Class (QPSK)、RMC 2.2 Mbps UE Class (16QAM)、RMC 2.8 Mbps UE Class (QPSK)、RMC 2.8 Mbps UE Class (16QAM)
スループット測定	<p>機能：リファレンスチャネルを使用したスループット測定 測定項目対象：スループット 測定対象：HS-SICH上のACK およびNACK</p>
CQI測定	測定対象：移動機から定期的に報告されるHS-SICH上のCQI値 (RTBS、RMF)
コールプロセッシング	<p>制御：位置登録、HSDPA RMC による呼接続 (3GPP 規格に準拠した各処理を実行し、合否判定が可能) 移動機制御：出力レベル (3GPP規格に準拠した各移動機の制御を実行可能)</p>

**TD-SCDMA HSDPA Evolution測定ソフトウェア MX882107C-012**

機能	HSDPA Evolutionに関するRF試験(受信測定)
リファレンスチャネル	Transferring : RMC Category 16-18UE (64QAM)、RMC Category 19-21UE (64QAM)、RMC Category 22-24UE (64QAM)、RMC Category 18max、RMC Category 21max、RMC Category 24max
スループット測定	機能：リファレンスチャネルを使用したスループット測定 測定項目対象：スループット 測定対象：HS-SICH上のACK およびNACK
CQI測定	測定対象：移動機から定期的に報告されるHS-SICH上のCQI値
コールプロセッシング	呼制御：位置登録、HSDPA RMC による呼接続(3GPP 規格に準拠した各処理を実行し、合否判定が可能) 移動機制御：出力レベル(3GPP規格に準拠した各移動機の制御を実行可能)

**TD-SCDMA HSUPA測定ソフトウェア MX882107C-021**

機能	HSUPA、HSUPA Evolutionに関するRF試験(送信測定)
変調測定	MX882107Cの性能による
コールプロセッシング	呼制御：位置登録、FRC1、FRC2 による呼接続(3GPP 規格に準拠した各処理を実行し、合否判定が可能) 移動機制御：出力レベル(3GPP規格に準拠した各移動機の制御を実行可能)

**CDMA2000測定ソフトウェア Lite MX882132C**

周波数/変調測定	周波数範囲：300 MHz～2.7 GHz 入力レベル：-30～+35 dBm キャリア周波数精度：±(設定周波数 × 基準発振器精度 + 10 Hz) 変調精度 残留波形品質：>0.999
振幅測定	周波数範囲：300 MHz～2.7 GHz 入力レベル：-65～+35 dBm (Main1、2) 測定精度：±0.5 dB、±0.3 dB (代表値) (-30～+35 dBm)、±0.7 dB (-55～-30 dBm)、±0.9 dB (-65～-55 dBm) Filtered Power測定、Full Cal後、Input level設定値にて、10℃～40℃時 直線性：±0.2 dB (-40～0 dB、≥-55 dBm)、±0.4 dB (-40～0 dB、≥-65 dBm) (Filtered Power測定、Input level設定値を基準)
占有周波数帯域幅	周波数範囲：300 MHz～2.7 GHz 入力レベル：-10～+35 dBm (Main1、2)
コードメインパワー測定	Reverse RC3、RC4のとき測定可能 測定レベル範囲：-30～+35 dBm 測定精度：±0.2 dB (コードパワー ≥-15 dBc)、±0.4 dB (コードパワー ≥-23 dBc)
RF信号発生器	出力周波数：300 MHz～2.7 GHz (1 Hzステップ) CDMA2000 1X 波形品質：>0.999
AF入力	入力周波数 周波数範囲：50 Hz～10 kHz 入力レベル 入力電圧範囲：1 mV peak～5 V peak (AF Inputコネクタ) 最大許容入力電圧：30 V rms 周波数測定精度：±(基準発振器精度 + 0.5 Hz) レベル測定精度：±0.2 dB (≥10 mV peak)、±0.4 dB (≥1 mV peak、≥1 kHz) SINAD測定範囲：周波数 1 kHz ≥60 dB (≥1000 mV peak)、≥54 dB (>50 mV peak)、≥46 dB (≥10 mV peak) 歪み率測定範囲：周波数 1 kHz ≤-60 dB (≥1000 mV peak)、≤-54 dB (>50 mV peak)、≤-46 dB (≥10 mV peak) 入力インピーダンス：100kΩ
AF出力	出力周波数 周波数範囲：30 Hz～10 kHz 設定分解能：1 Hz 精度：±(設定周波数 × 基準発振器精度 + 0.1 Hz) 出力レベル 設定範囲：0～5 V peak (AF Outputコネクタ) 設定分解能：1 mV (≤5 V peak)、100 μV (≤500 mV peak)、10 μV (≤50 mV peak) 精度：±0.2 dB (≥10 mV peak、≥50 Hz)、±0.3 dB (≥10 mV peak、<50 Hz) 波形歪み：帯域≤30 kHzにて ≤-60 dB (≥500 mV peak、≤5 kHz)、≤-54 dB (≥70 mV peak) 出力インピーダンス：≤1Ω 最大出力電流：100 mA

**1xEV-DO測定ソフトウェア Lite MX882136C**

周波数/変調測定	周波数範囲：350 MHz～2.7 GHz 入力レベル：-30～+35 dBm (Main1、2) キャリア周波数精度：±(設定周波数 × 基準発振器精度 + 10 Hz) 変調精度 残留波形品質：>0.999
振幅測定	MX882132Cの性能による
占有周波数帯域幅	MX882132Cの性能による
コードメインパワー	測定レベル範囲：-30～+35 dBm 測定精度：±0.2 dB (コードパワー≧-15 dBc)、±0.4 dB (コードパワー≧-23 dBc)
RF信号発生器	出力周波数：300 MHz～2.7 GHz (1 Hzステップ) Channel：Pilot channel、MAC channel、Control channel、Traffic channelすべて0 dB (Ior基準) 波形品質：(Pilot、AWGN Offにて) >0.999
コールプロセッシング	Band Class：BC 0～12、14、15、18、19、20、21 制御：Open Session、Close Session、AT Origination、NW Origination、AT Release、NW Release、Hard Handoff、Softer Handoff Rev. Closed Loop Power Control modes：Closed Loop、All 1 (All down)、Alternate、All 0 (All up) Test Application Protocol：FTAP (Forward Test Application Protocol)、RTAP (Reverse Test Application Protocol)、FTAP+RTAP

**LTE FDD測定ソフトウェア Lite MX882142C、LTE TDD測定ソフトウェア Lite MX882143C**

周波数/変調測定	周波数範囲：400 MHz～3.8 GHz、3.8 GHz～5.0 GHz (MT8821C-019搭載時) 入力レベル：-40～+35 dBm (Main1、2) キャリア周波数精度：±(設定周波数 × 基準発振器精度 + 15 Hz) 変調精度 (残留ベクトル誤差)：≤2.5% (400 MHz～3.8 GHz、測定回数20回時)、≤3.5% (3.8 GHz～5.0 GHz、測定回数20回時) In-Band Emissions：≤-40 dB (≧-10 dBm、Allocated RB≦18) 測定対象：PUSCH
振幅測定	周波数範囲：400 MHz～3.8 GHz、3.8 GHz～5.0 GHz (MT8821C-019搭載時) 入力レベル：-60～+35 dBm (Main1、2) 測定精度：±0.5 dB、±0.3 dB (代表値) (-20～+35 dBm)、±0.7 dB (-50～-20 dBm)、±0.9 dB (-60～-50 dBm)、 400 MHz～3.8 GHz、校正後、10℃～40℃ ±0.7 dB (-20～+35 dBm)、±0.9 dB (-50～-20 dBm)、±1.1 dB (-60～-50 dBm)、3.8 GHz～5.0 GHz、校正後、10℃～40℃ 直線性：±0.2 dB (-40～0 dB、≧-50 dBm)、±0.4 dB (-40～0 dB、≧-60 dBm)、400 MHz～5.0 GHz 測定対象：PUSCH
占有周波数帯域幅	周波数範囲：400 MHz～3.8 GHz、3.8 GHz～5.0 GHz (MT8821C-019搭載時) 入力レベル：-10～+35 dBm (Main1、2)
隣接チャネル漏洩電力	周波数範囲：400 MHz～3.8 GHz、3.8 GHz～5.0 GHz (MT8821C-019搭載時) 入力レベル：-10～+35 dBm (Main1、2) 測定ポイント：E-UTRA ACLR1、UTRA ACLR1、UTRA ACLR2 測定範囲：≧45 dB (E-UTRA ACLR1)、≧50 dB (UTRA ACLR1)、≧55 dB (UTRA ACLR2)
スペクトラム エミッションマスク	周波数範囲：400 MHz～3.8 GHz、3.8 GHz～5.0 GHz (MT8821C-019搭載時) 入力レベル：-10～+35 dBm (Main1、2)

**シーケンス測定ソフトウェア MX882120C**

振幅測定	周波数範囲：400 MHz～3.8 GHz 3.8 GHz～5.0 GHz (MT8821C-019搭載時) ただし500 MHz以下は、下記周波数のみ規定 452.5 MHz～457.5 MHz (LTE OperatingBand31) 410.0 MHz～419.975 MHz (CDMA2000 Band Class 5、11) 450.0 MHz～459.990 MHz (CDMA2000 Band Class 5、11) 479.0 MHz～483.480 MHz (CDMA2000 Band Class 5、11) 410.2 MHz～419.8 MHz (Band T-GSM410) 450.4 MHz～457.6 MHz (Band GSM450) 478.8 MHz～486.0 MHz (Band GSM480) 入力レベル：-70～+35 dBm (Main1/2) 測定精度：±0.5 dB、±0.3 dB (代表値) (-20～+35 dBm)、±0.7 dB (-50～-20 dBm)、±0.9 dB (-60～-50 dBm)、測定帯域幅5 MHz以下にて ±0.5 dB、±0.3 dB (代表値) (-30～+35 dBm)、±0.7 dB (-55～-30 dBm)、±0.9 dB (-65～-55 dBm)、測定帯域幅2 MHz以下にて ±0.5 dB、±0.3 dB (代表値) (-30～+35 dBm)、±0.7 dB (-55～-30 dBm)、±0.9 dB (-70～-55 dBm)、 400 MHz ≦ 周波数 ≦ 3800 MHz、校正後、10℃～40℃ ±0.7 dB (-20～+35 dBm)、±0.9 dB (-50～-20 dBm)、±1.1 dB (-60～-50 dBm)、3.8 GHz < 周波数 ≦ 5.0 GHz、校正後、20℃～30℃ 直線性：±0.2 dB (-40～0 dB、≧-50 dBm)、±0.4 dB (-40～0 dB、≧-60 dBm)、測定帯域幅5 MHz以下にて ±0.2 dB (-40～0 dB、≧-55 dBm)、±0.4 dB (-40～0 dB、≧-65 dBm)、400 MHz ≦ 周波数 ≦ 3800 MHz、10℃～40℃ ±0.2 dB (-40～0 dB、≧-50 dBm)、±0.4 dB (-40～0 dB、≧-60 dBm)、3800 MHz < 周波数 ≦ 5000 MHz、10℃～40℃ 相対測定誤差：2 dB未満の範囲において (代表値) ±0.10 dB (-40～0 dB、≧-50 dBm)
RF 信号発生器	出力周波数範囲：400 MHz～3.8 GHz (1 Hzステップ) 3.8 GHz～6.0 GHz (MT8821C-019搭載時) 出力レベル： Main出力 -140.0～-10.0 dBm (Modulation Off時) -142.0～-12.0 dBm (Modulation On時) Aux出力 -125.0～+5.0 dBm (Modulation Off時) -127.0～+3.0 dBm (Modulation On時)

**W-CDMA測定ソフトウェア MX882120C-001**

周波数/変調測定	周波数範囲：400 MHz～2.7 GHz ただし500 MHz以下は、下記周波数のみ規定 452.5 MHz～457.5 MHz (LTE Operating Band 31) 入力レベル：-30～+35 dBm (Main1/2) キャリア周波数精度：±(設定周波数 × 基準発振器精度 + 10 Hz) 変調精度(残留ベクトル誤差)：≤2.5% (1つのDPCCCHと1つのDPDCH入力時)
振幅測定	周波数範囲：400 MHz～2.7 GHz ただし500 MHz以下は、下記周波数のみ規定 452.5 MHz～457.5 MHz (LTE Operating Band 31) 入力レベル：-65～+35 dBm (Main1/2) 測定精度：±0.5 dB、±0.3 dB (代表値) (-30～+35 dBm)、±0.7 dB (-55～-30 dBm)、±0.9 dB (-65～-55 dBm)、校正後、10℃～40℃ 直線性：±0.2 dB (-40～0 dB、≥-55 dBm)、±0.4 dB (-40～0 dB、≥-65 dBm)、10℃～40℃ 測定対象：DPCH
占有周波数帯域幅	周波数範囲：400 MHz～2.7 GHz ただし500 MHz以下は、下記周波数のみ規定 452.5 MHz～457.5 MHz (LTE Operating Band 31) 入力レベル：-10～+35 dBm (Main1/2)
隣接チャネル漏洩電力	周波数範囲：400 MHz～2.7 GHz ただし500 MHz以下は、下記周波数のみ規定 452.5 MHz～457.5 MHz (LTE Operating Band 31) 入力レベル：-10～+35 dBm (Main1/2) 測定範囲：≥50 dB (±5 MHz)、≥55 dB (±10 MHz)

**GSM測定ソフトウェア MX882120C-002**

周波数/変調測定	周波数範囲：400 MHz～2.7 GHz ただし500 MHz以下は、下記周波数のみ規定 410.2 MHz～419.8 MHz (Band T-GSM410) 450.4 MHz～457.6 MHz (Band GSM450) 478.8 MHz～486 MHz (Band GSM480) 入力レベル：-30～+35 dBm (バースト内平均電力、Main1/2) キャリア周波数精度：±(設定周波数 × 基準発振器精度 + 10 Hz) 変調精度 残留位相誤差：≤0.5 deg. (rms)、≤2 deg. (peak) (GMSK) 残留EVM：≤1.5% (rms) (8PSK) 測定対象：ノーマルバースト (GMSK、8PSK)
振幅測定	周波数範囲：400 MHz～2.7 GHz ただし500 MHz以下は、下記周波数のみ規定 410.2 MHz～419.8 MHz (Band T-GSM410) 450.4 MHz～457.6 MHz (Band GSM450) 478.8 MHz～486 MHz (Band GSM480) 入力レベル：-30～+35 dBm (バースト内平均電力、Main1/2) 測定精度：±0.5 dB、±0.3 dB (代表値) (-30～+35 dBm)、校正後、10℃～40℃ 直線性：±0.2 dB (-40～0 dB、≥-30 dBm)、10℃～40℃ キャリアオフ時の電力測定：≥65 dB (≥-10 dBm)、≥45 dB (-30～-10 dBm) 測定対象：ノーマルバースト (GMSK、8PSK)
出力スペクトラム測定 (Output RF Spectrum)	周波数範囲：400 MHz～2.7 GHz ただし500 MHz以下は、下記周波数のみ規定 410.2 MHz～419.8 MHz (Band T-GSM410) 450.4 MHz～457.6 MHz (Band GSM450) 478.8 MHz～486 MHz (Band GSM480) 入力レベル：-10～+35 dBm (バースト内平均電力、Main1/2) 測定ポイント：±100 kHz、±200 kHz、±250 kHz、±400 kHz、±600 kHz、±800 kHz、±1000 kHz、±1200 kHz、±1400 kHz、±1600 kHz、 ±1800 kHz、±2000 kHz 変調部測定：10回測定の平均にて ≤-55 dB (≤250 kHz離調)、≤-66 dB (≥400 kHz離調) 過渡部測定：≤-57 dB (≥400 kHz離調) 測定対象：ノーマルバースト (GMSK、8PSK)

**LTE測定ソフトウェア MX882120C-004**

周波数/変調測定	周波数範囲：400 MHz～3.8 GHz 3.8 GHz～5.0 GHz (MT8821C-019搭載時) ただし500 MHz以下は、下記周波数のみ規定 452.5 MHz～457.5 MHz (LTE Operating Band 31) 入力レベル：-40～+35 dBm (Main1/2) キャリア周波数精度：± (設定周波数 × 基準発振器精度 + 15 Hz) 変調精度 (残留ベクトル誤差)：≤2.5% (400 MHz ≤ 周波数 ≤ 3.8 GHz、測定回数20回時) ≤3.5% (3.8 GHz < 周波数 ≤ 5.0 GHz、測定回数20回時) ただし500 MHz以下は、下記周波数のみ規定 452.5 MHz～457.5 MHz (LTE Operating Band 31) In-Band Emissions：≤-40 dB (≥-10 dBm、Allocated RB≤18) 測定対象：PUSCH
振幅測定	周波数範囲：400 MHz～3.8 GHz 3.8 GHz～5.0 GHz (MT8821C-019搭載時) ただし500 MHz以下は、下記周波数のみ規定 452.5 MHz～457.5 MHz (LTE Operating Band 31) 入力レベル：-60～+35 dBm (Main1/2) 測定精度：±0.5 dB、±0.3 dB (代表値) (-20～+35 dBm)、±0.7 dB (-50～-20 dBm)、±0.9 dB (-60～-50 dBm)、 400 MHz ≤ 周波数 ≤ 3.8 GHz、校正後、10℃～40℃ ±0.7 dB (-20～+35 dBm)、±0.9 dB (-50～-20 dBm)、±1.1 dB (-60～-50 dBm)、3.8 GHz < 周波数 ≤ 5.0 GHz、校正後、20℃～30℃ 直線性：±0.2 dB (-40～0 dB、≥-50 dBm)、±0.4 dB (-40～0 dB、≥-60 dBm)、400 MHz ≤ 周波数 ≤ 3.8 GHz、10℃～40℃ ±0.2 dB (-40～0 dB、≥-50 dBm)、±0.4 dB (-40～0 dB、≥-60 dBm)、3.8 GHz < 周波数 ≤ 5.0 GHz、10℃～40℃ 測定対象：PUSCH
占有周波数帯域幅	周波数範囲：400 MHz～3.8 GHz 3.8 GHz～5.0 GHz (MT8821C-019搭載時) ただし500 MHz以下は、下記周波数のみ規定 452.5 MHz～457.5 MHz (LTE Operating Band 31) 入力レベル：-10～+35 dBm (Main1/2) チャンネル帯域幅：1.4 MHz、3 MHz、5 MHz (452.5 MHz ≤ UL周波数 ≤ 457.5 MHz) 1.4 MHz、3 MHz、5 MHz、10 MHz、15 MHz、20 MHz (500 MHz ≤ UL周波数)
隣接チャンネル漏洩電力	周波数範囲：400 MHz～3.8 GHz 3.8 GHz～5.0 GHz (MT8821C-019搭載時) ただし500 MHz以下は、下記周波数のみ規定 452.5 MHz～457.5 MHz (LTE Operating Band 31) 入力レベル：-10～+35 dBm (Main1/2) 測定範囲：≥45 dB (E-UTRA ACLR1)、≥50 dB (UTRA ACLR1)、≥55 dB (UTRA ACLR2) 400 MHz～5.0 GHz ただし500 MHz以下は、下記周波数のみ規定 452.5 MHz～457.5 MHz (LTE Operating Band 31) チャンネル帯域幅：1.4 MHz、3 MHz、5 MHz (452.5 MHz ≤ UL周波数 ≤ 457.5 MHz) 1.4 MHz、3 MHz、5 MHz、10 MHz、15 MHz、20 MHz (500 MHz ≤ UL周波数)
スペクトラム エミッションマスク	周波数範囲：400 MHz～3.8 GHz 3.8 GHz～5.0 GHz (MT8821C-019搭載時) ただし500 MHz以下は、下記周波数のみ規定 452.5 MHz～457.5 MHz (LTE Operating Band 31) 入力レベル：-10～+35 dBm (Main1/2) チャンネル帯域幅：1.4 MHz、3 MHz、5 MHz (452.5 MHz ≤ UL周波数 ≤ 457.5 MHz) 1.4 MHz、3 MHz、5 MHz、10 MHz、15 MHz、20 MHz (500 MHz ≤ UL周波数)

**TD-SCDMA測定ソフトウェア MX882120C-005**

周波数/変調測定	周波数範囲：400 MHz～2.7 GHz ただし500 MHz以下は、下記周波数のみ規定 452.5 MHz～457.5 MHz (LTE Operating Band 31) 入力レベル：-30～+35 dBm (Main1/2) キャリア周波数精度：± (設定周波数 × 基準発振器精度 + 10 Hz) 変調精度 (残留ベクトル誤差)：≤2.5% (Single code)
振幅測定	周波数範囲：400 MHz～2.7 GHz ただし500 MHz以下は、下記周波数のみ規定 452.5 MHz～457.5 MHz (LTE Operating Band 31) 入力レベル：-70～+35 dBm (Main1/2) 測定精度：±0.5 dB、±0.3 dB (代表値) (-30～+35 dBm)、±0.7 dB (-55～-30 dBm)、±0.9 dB (-70～-55 dBm)、校正後、10℃～40℃ 直線性：±0.2 dB (-40～0 dB、≥-55 dBm)、±0.4 dB (-40～0 dB、≥-65 dBm)、10℃～40℃ 測定対象：DPCH
占有周波数帯域幅	周波数範囲：400 MHz～2.7 GHz ただし500 MHz以下は、下記周波数のみ規定 452.5 MHz～457.5 MHz (LTE Operating Band 31) 入力レベル：-10～+35 dBm (Main1/2)
隣接チャンネル漏洩電力	周波数範囲：400 MHz～2.7 GHz ただし500 MHz以下は、下記周波数のみ規定 452.5 MHz～457.5 MHz (LTE Operating Band 31) 入力レベル：-10～+35 dBm (Main1/2) 測定ポイント：±1.6 MHz、±3.2 MHz 測定範囲：≥50 dB (±1.6 MHz)、≥55 dB (±3.2 MHz)

代表値 (typ.)：保証される性能ではありません。本製品の大多数が満足する値を示します。  
 公称値 (nom.)：保証される性能ではありません。製品を使用する際の参考として記載してあります。



### オーダーリング・インフォメーション

ご契約にあたっては、形名・記号、品名、数量をご指定ください。  
品名は、現品の表記と異なる場合がありますので、ご了承ください。

形名・記号	品 名	備 考
MT8821C	<b>－本体－</b> ラジオ コミュニケーション アナライザ	
J1211 P0031A W3753AW	<b>－標準付属品－</b> 電源コード： 1本 USBメモリ： 1個 MT8821C 取扱説明書： 1部	USBメモリ
MT8821C-001 MT8821C-002 MT8821C-007 MT8821C-008 MT8821C-012 MT8821C-019 MT8821C-025 MT8821C-026 MT8821C-027 MT8821C-028 MT8821C-029 MT8821C-030	<b>－オプション－</b> W-CDMA測定ハードウェア TDMA測定ハードウェア TD-SCDMA測定ハードウェア LTE測定ハードウェア パラレルフォン測定ハードウェア*1 RF拡張 3.8 GHz~6 GHz 2nd RF for Phone1 3rd RF for Phone1 4th RF for Phone1 2nd RF for Phone2 3rd RF for Phone2 4th RF for Phone2	MT8821C-001が必要  MT8821C-025が必要 MT8821C-026が必要 MT8821C-012が必要 MT8821C-028が必要 MT8821C-029が必要
MT8821C-□01 MT8821C-□02 MT8821C-□07 MT8821C-□08 MT8821C-□12	<b>－オプション後付－*2</b> W-CDMA測定ハードウェア 後付 TDMA測定ハードウェア 後付 TD-SCDMA測定ハードウェア 後付 LTE測定ハードウェア 後付 パラレルフォン測定ハードウェア 後付*1	MT8821C-001が必要
MX882100C MX882100C-002 MX882100C-003 MX882100C-005 MX882100C-019 MX882100C-032 MX882100C-033 MX882100C-034 MX882170C MX882101C MX882101C-002 MX882101C-005 MX882101C-011 MX882107C MX882107C-002 MX882107C-003 MX882107C-011 MX882107C-012 MX882107C-021 MX882112C MX882112C-006 MX882112C-010 MX882112C-011 MX882112C-012 MX882112C-016 MX882112C-021  MX882112C-022 MX882112C-026 MX882112C-031  MX882112C-036 MX882112C-041  MX882112C-046 MX882112C-051 MX882112C-061 MX882112C-071 MX882112C-081	<b>－ソフトウェアオプション－</b> W-CDMA測定ソフトウェア W-CDMA外部パケットデータ W-CDMAテレビ電話試験*3 W-CDMA A-GPS W-CDMA HSPA測定ソフトウェア*3 DC-HSDPA測定ソフトウェア DC-HSUPA測定ソフトウェア 4C-HSDPA測定ソフトウェア W-CDMAサイファリングソフトウェア*3 GSM測定ソフトウェア GSM外部パケットデータ GSM A-GPS EGPRS測定ソフトウェア TD-SCDMA測定ソフトウェア TD-SCDMA外部パケットデータ TD-SCDMAテレビ電話試験 TD-SCDMA HSDPA測定ソフトウェア TD-SCDMA HSDPA Evolution測定ソフトウェア TD-SCDMA HSUPA測定ソフトウェア LTE FDD測定ソフトウェア LTE FDD IPデータ転送 LTE FDD Anchor For 5G NSA LTE FDD 2x2 MIMO DL LTE FDD 4x4 MIMO DL LTE FDD CS Fallback to W-CDMA/GSM LTE-Advanced FDD DL CA測定ソフトウェア  LTE-Advanced FDD UL CA測定ソフトウェア LTE-Advanced FDD DL CA IPデータ転送 LTE-Advanced FDD DL CA 3CCs測定ソフトウェア  LTE-Advanced FDD DL CA 3CCs IPデータ転送 LTE-Advanced FDD DL CA 4CCs測定ソフトウェア  LTE-Advanced FDD DL CA 4CCs IPデータ転送 LTE-Advanced FDD DL CA 5CCs測定ソフトウェア LTE-Advanced FDD DL CA 6CCs測定ソフトウェア LTE-Advanced FDD DL CA 7CCs測定ソフトウェア LTE-Advanced FDD DL CA 8CCs測定ソフトウェア	MT8821C-001が必要 MX882100Cが必要 MX882100Cが必要 MX882100Cが必要 MX882100Cが必要 MT8821C-001 (2セット)、MT8821C-012、MX882100C、MX882100C-019が必要 MX882100C-032が必要 MX882100C-032が必要 MX882100Cが必要 MT8821C-002が必要 MX882101Cが必要 MX882101Cが必要 MX882101Cが必要 MT8821C-007が必要 MX882107Cが必要 MX882107Cが必要 MX882107C-011が必要 MX882107C-011が必要 MT8821C-008が必要 MX882112Cが必要 MT8000A、MX882112Cが必要 MT8821C-012、MX882112Cが必要 MT8821C-026、MT8821C-029、MX882112C-011が必要 MX882112C、MX882100CまたはMX882101Cが必要 MT8821C-025、MX882112Cが必要 MX882112C-011搭載時は、MT8821C-028が必要 MX882112C-021が必要 MX882112C-006、MX882112C-021が必要 MT8821C-008 (2セット)、MT8821C-026、MX882112C-021が必要 MX882112C-011搭載時は、MT8821C-029が必要 MX882112C-026、MX882112C-031が必要 MT8821C-027、MX882112C-031が必要 MX882112C-011搭載時は、MT8821C-030が必要 MX882112C-036、MX882112C-041が必要 MT8821C-012、MX882112C-041が必要 MX882112C-051が必要 MX882112C-061が必要 MX882112C-071が必要

次ページにつづく

4



形名・記号	品名	備考				
MX882113C	LTE TDD測定ソフトウェア	MT8821C-008が必要				
MX882113C-006	LTE TDD IPデータ転送	MX882113Cが必要				
MX882113C-010	LTE TDD Anchor For 5G NSA	MT8000A, MX882113Cが必要				
MX882113C-011	LTE TDD 2×2 MIMO DL	MT8821C-012, MX882113Cが必要				
MX882113C-012	LTE TDD 4×4 MIMO DL	MT8821C-026, MT8821C-029, MX882113C-011が必要				
MX882113C-016	LTE TDD CS Fallback to W-CDMA/GSM	MX882113C, MX882100CまたはMX882101Cが必要				
MX882113C-018	LTE TDD CS Fallback to TD-SCDMA/GSM	MX882113C, MX882101CまたはMX882107Cが必要				
MX882113C-021	LTE-Advanced TDD DL CA測定ソフトウェア	MT8821C-025, MX882113Cが必要				
MX882113C-022	LTE-Advanced TDD UL CA測定ソフトウェア	MX882113C-021が必要				
MX882113C-026	LTE-Advanced TDD DL CA IPデータ転送	MX882113C-006, MX882113C-021が必要				
MX882113C-031	LTE-Advanced TDD DL CA 3CCs測定ソフトウェア	MT8821C-008 (2セット), MT8821C-026, MX882113C-021が必要				
MX882113C-036	LTE-Advanced TDD DL CA 3CCs IPデータ転送	MX882113C-026, MX882113C-031が必要				
MX882113C-041	LTE-Advanced TDD DL CA 4CCs測定ソフトウェア	MT8821C-027, MX882113C-031が必要				
MX882113C-046	LTE-Advanced TDD DL CA 4CCs IPデータ転送	MX882113C-011搭載時は, MT8821C-030が必要				
MX882113C-051	LTE-Advanced TDD DL CA 5CCs測定ソフトウェア	MX882113C-036, MX882113C-041が必要				
MX882113C-061	LTE-Advanced TDD DL CA 6CCs測定ソフトウェア	MT8821C-012, MX882113C-041が必要				
MX882113C-071	LTE-Advanced TDD DL CA 7CCs測定ソフトウェア	MX882113C-051が必要				
MX882113C-081	LTE-Advanced TDD DL CA 8CCs測定ソフトウェア	MX882113C-061が必要				
MX882115C	W-CDMA HSPA Evolution IPデータ転送	MX882113C-071が必要				
MX882115C-001	DC-HSDPA IPデータ転送	MT8821C-008が必要				
MX882116C	LTE Category M1測定ソフトウェア	MX882115Cが必要				
MX882116C-006	LTE Category M1 IPデータ転送	MT8821C-008が必要				
MX882117C	NB-IoT 測定ソフトウェア	MX882116Cが必要				
MX882117C-001	NB-IoT Category NB-2 測定ソフトウェア	MT8821C-008が必要				
MX882117C-002	NB-IoT Multi Carrier	MX882117Cが必要				
MX882117C-006	NB-IoT IPデータ転送	MX882117Cが必要				
MX882120C	シーケンス測定ソフトウェア					
MX882120C-001	W-CDMA測定ソフトウェア	MX882120Cが必要				
MX882120C-002	GSM測定ソフトウェア	MX882120Cが必要				
MX882120C-004	LTE測定ソフトウェア	MX882120Cが必要				
MX882120C-005	TD-SCDMA測定ソフトウェア	MX882120Cが必要				
MX882132C	CDMA2000測定ソフトウェア Lite					
MX882136C	1xEV-DO測定ソフトウェア Lite					
MX882142C	LTE FDD測定ソフトウェア Lite					
MX882143C	LTE TDD測定ソフトウェア Lite					
MX882164C	LTE VoLTE エコーバック	LTE FDDの場合はMX882112C, LTE TDDの場合はMX882113Cが必要				
MT8821C-UG□01	MT8821C-UG□02	MT8821C-UG□03	MT8821C-UG□04	MT8821C-UG011	MT8821C-UG□10	ソフトウェアオプションなどの追加購入時に必要
MT8821C-ES210	MT8821C-ES310	MT8821C-ES510	-保証サービス-			

[次ページにつづく](#)

形名・記号	品名	備考
	<b>－応用部品－</b>	
P0035B	W-CDMA/GSM テストUSIM	標準UICCサイズ
P0035B7	W-CDMA/GSM テストUSIM*4	Micro UICCサイズ
P0135C6	Anritsu Test UICC GA *4, *5	Nano UICCサイズ
P0135C7	Anritsu Test UICC GA *4, *5	Micro UICCサイズ
P0135D6	Anritsu Test UICC GA *4, *5	Nano UICCサイズ
P0135D7	Anritsu Test UICC GA *4, *5	Micro UICCサイズ
P0250C6	Anritsu Test UICC GT *4, *5	Nano UICCサイズ
P0250C7	Anritsu Test UICC GT *4, *5	Micro UICCサイズ
P0250D6	Anritsu Test UICC GT *4, *5	Nano UICCサイズ
P0250D7	Anritsu Test UICC GT *4, *5	Micro UICCサイズ
P0260C6	Anritsu Test UICC GM *4, *5	Nano UICCサイズ
P0260C7	Anritsu Test UICC GM *4, *5	Micro UICCサイズ
P0260D6	Anritsu Test UICC GM *4, *5	Nano UICCサイズ
P0260D7	Anritsu Test UICC GM *4, *5	Micro UICCサイズ
P0551A	Anritsu Test UICC TM *4, *5	
P0551B	Anritsu Test UICC TM *4, *5	
P0435A6	Anritsu Test UICC GA for eDRX *4	Nano UICCサイズ (eDRX試験用)
P0435A7	Anritsu Test UICC GA for eDRX *4	Micro UICCサイズ (eDRX試験用)
A0058A	ハンドセット	
P0031A	USBメモリ	
Z0541A	USBマウス	
Z1898A	コネクタキャップ	
J1643A	Uリンク	N-P・UT-141・SMA-P (for connecting Phone 2 Main1 - SG Input)
J1644A	Uリンク	N-P・UT-141・SMA-P (for connecting Phone 2 Main1 - Monitor)
J0004	同軸アダプタ	
J1195A	PP2S出力ケーブル	
J1249	CDMA2000同期用ケーブル	D-sub (15ピン, Pタイプ)・D-sub (15ピン, Pタイプ)、J1267 (別売) とペアで使用
J1267	CDMA2000同期用クロスケーブル	D-sub (9ピン, Pタイプ)・D-sub (9ピン, Pタイプ)、クロスケーブル、J1249 (別売) とペアで使用
J1606A	同期ケーブル	D-sub (15ピン, Pタイプ)・D-sub (15ピン, Pタイプ)・D-sub (15ピン, Pタイプ)
J0576B	同軸コード、1 m	N-P・5D-2W・N-P
J0576D	同軸コード、2 m	N-P・5D-2W・N-P
J0127A	同軸コード、1 m	BNC-P・RG58A/U・BNC-P
J0127C	同軸コード、0.5 m	BNC-P・RG58A/U・BNC-P
J0007	GPIOケーブル、1 m	
J0008	GPIOケーブル、2 m	
J1261A	シールド付きイーサネットケーブル	1 m, ストレート
J1261B	シールド付きイーサネットケーブル	3 m, ストレート
MN8110B	I/Oアダプタ	コールプロセッシングI/O用
B0332	連結板	4枚/組
B0703A	ラックマウントキット (MT8821C)	
B0701A	キャリングケース*6	ハードタイプ (保護カバー付き, キャスタ付き)
B0702A	キャリングケース	ハードタイプ (保護カバー付き, キャスタなし)
Z1858A	Divider	2分岐
Z1859A	Divider	3分岐
J0322A	同軸ケーブル、0.5 m	SMA-P・SMA-P, DC~18 GHz, 50Ω
J0322B	同軸ケーブル、1.0 m	SMA-P・SMA-P, DC~18 GHz, 50Ω
J0322C	同軸ケーブル、1.5 m	SMA-P・SMA-P, DC~18 GHz, 50Ω
J0322D	同軸ケーブル、2.0 m	SMA-P・SMA-P, DC~18 GHz, 50Ω
J1398A	N-SMA ADAPTOR	
J1802A	同期ケーブル	

\* 1 : パラレルフォン測定オプションに対応する測定ハードウェアは、MT8821C-001、MT8821C-002、MT8821C-007、またはMT8821C-008であり、すべての測定ハードウェアを同時に実装できます。

\* 2 : MT8821C-□##

□ : オプション種別により、下記から選択してください。

1 : 後付けオプション (日本の工場へ引き取り)

2 : 後付けオプション (日本以外のサービスセンターで対応)

\* 3 : 端末との接続可否などは、営業担当にお問い合わせください。

\* 4 : SIMアダプタを使用することはできません。使用した場合、端末から取り出せなくなる場合があります。

\* 5 : 詳細は、P0135x/P0250x/P0260x/P0551xの個別リーフレットを参照してください。

\* 6 : RoHS非対応のため、EU、UK、EFTAに輸出できません

パラレルフォン™は、アンリツ株式会社の商標です。

# ユニバーサルワイヤレステストセット

## MT8870A/MT8872A

MU887000A/MU887001A/MU887002A

リモートコントロール  
GPIB | Ethernet

### スマートフォンや無線モジュールの検査ラインに



### 5G NR Sub-6GHzやIEEE 802.11ax (Wi-Fi 6E) などに対応、効率的なノンシグナリング測定専用器

スマートフォンやIoT用通信機器などの無線通信機器は目覚ましい勢いで発展を続けており、市場は拡大を続けています。また、無線通信規格も進化を続けており、1台の無線通信デバイスに搭載される無線規格の多様化が進んでいます。このような背景から、無線通信機器の製造メーカは生産の効率化と同時に多様な通信規格へ対応できる柔軟性が求められています。ユニバーサルワイヤレステストセット MT8870A/MT8872Aは、測定稼働率に応じてテストユニットを入替できる柔軟性を持つ、2つの選択可能なアンリツのソリューションです。5G NR Sub-6 GHzやIEEE 802.11ax (Wi-Fi 6E) などに対応しており、効率的なノンシグナリング測定を提供します。

### 柔軟性のあるモジュラー型プラットフォーム



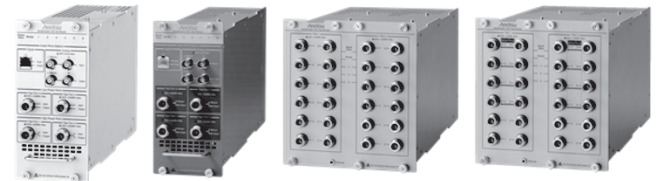
MT8870A/MT8872Aはモジュラー型のプラットフォームを採用しており、お客様の製造ラインの密度や稼働率に合わせて専用の高性能テストユニットの増減や入替をすることで、適切な設備投資が可能です。

MT8870Aは、1台に4スロットのテストユニット搭載スペースを持つベーシックな筐体であり、過密化する製造ラインの中でも高効率な検査が実施でき、生産性向上に貢献します。

MT8872Aは、標準ラックサイズ (19 inch) よりも狭い設置場所で使用できるよう設計されたMT8870Aと完全互換の小型筐体であり、さらなる省スペース化に貢献します。

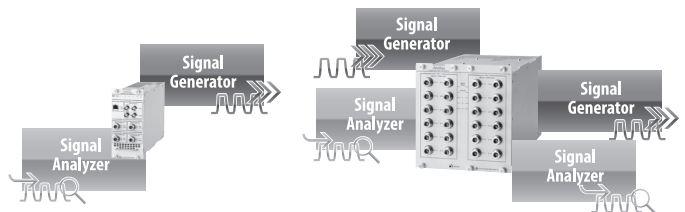
また、測定ソフトウェアはさまざまな無線通信規格の進化に対応しており、そのライセンスはMT8870A/MT8872Aに付随するため、1つのライセンスを複数のテストユニットに対して共通で使用でき、設備投資の削減に貢献します。

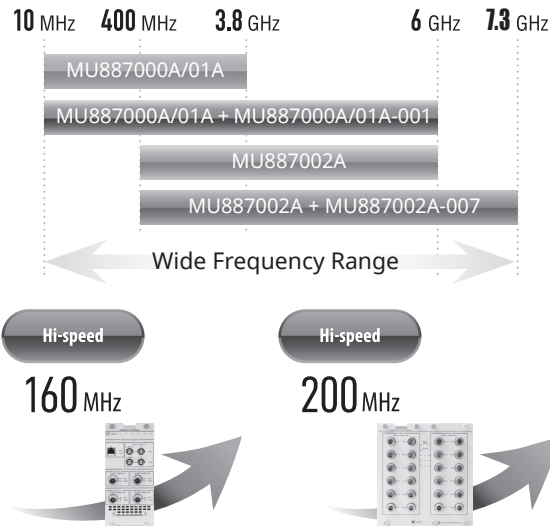
### 拡張性の高いハイスペックテストユニット



MU887000A MU887001A MU887002A MU887002A (オプション007付)

MU887000A/MU887001A/MU887002Aは、お客様の測定要求に合わせて選択可能な3種のMT8870A/MT8872A専用のテストユニットです。MU887000A/MU887001Aは、1台に4個のRFテストポートを備え、1組の高性能な信号発生器とシグナルアナライザを内蔵しています。また、RF上限周波数は標準で3.8 GHz、オプションで6 GHzまで拡張可能で、標準で160 MHzの測定帯域幅に対応しています。さらにオーディオ測定ハードウェアを装着することで、高性能なオーディオアナライザおよびオーディオジェネレータを内蔵でき、ステレオおよびモノラルの音声に適應した測定ができます。MU887002Aは2スロットサイズのテストユニットで、1台に24個のRFテストポートを備え、2組の高性能な信号発生器とシグナルアナライザを内蔵しています。また、RF上限周波数は標準で6 GHz、オプションで7.3 GHzまで拡張可能で、標準で200 MHzの測定帯域幅に対応しています。さらに、MU887002Aは同一の信号を最大12個のRFテストポートから同時に出力可能であり、より効率的な製造ラインの構築に貢献します。各テストユニットは機能互換性を持つため、テストユニットを入れ替えたとしても、お客様の測定系の変更を最小限に抑えられます。



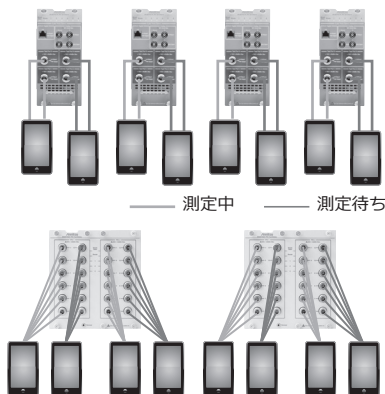


さまざまな効率的測定手法

アンリツは、MT8870A/MT8872Aを使用したさまざまな効率的測定手法をご提案いたします。

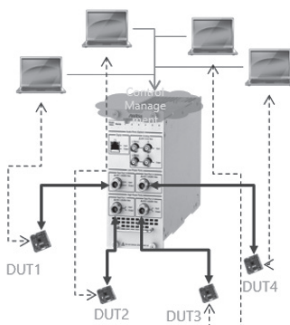
Ping-Pong測定手法

測定器に被測定端末を2台つなげて交互に連続して測定するPing-Pong測定手法を利用することで、製造効率を向上させることが可能となります。MT8870Aには最大4台、MT8872Aには最大2台の被測定端末を交互に連続して試験できます。



Multi-DUT Measurement Scheduler

Multi-DUT Measurement Scheduler MX887090Aを搭載することで、内部の専用コントローラにソフトウェア・ハードウェアリソースを管理させ、1つのテストユニットを仮想的に複数の測定器として動作させる機能を提供しています。これにより測定器の稼働率を最適化し、端末1台あたりの試験時間が短縮できます。



規格

MT8870A/MT8872A

	MT8870A	MT8872A
スロット	4	2
寸法	426 (W) × 221.5 (H) × 498 (D) mm	250 (W) × 221.5 (H) × 498 (D) mm
質量	≦11.5 kg (オプション、モジュールを除く) ≦30 kg (オプション、モジュールを含む)	≦9.5 kg (オプション、モジュールを除く) ≦17.5 kg (オプション、モジュールを含む)

MU887000A/MU887001A/MU887002A

	MU887000A/MU887001A	MU887002A
RFテストポート	4	12 × 2
VSA/VSG	1	2
周波数設定範囲	10 MHz~3.8 GHz, 3.8 GHz~6.0 GHz (オプション)	400 MHz~6.0 GHz, 6.0 GHz~7.3 GHz (オプション、Port 5~12)
リモート コントロール	Ethernet, GPIB (オプション)	Ethernet
Broadcast 信号出力	非対応	対応
FM/Audio	対応	非対応

オーダリング・インフォメーション

ご契約にあたっては、形名・記号、品名、数量をご指定ください。品名は、現品の表記と異なる場合がありますので、ご了承ください。

形名・記号	品名
MT8870A MT8872A	-本体- ユニバーサルワイヤレステストセット ユニバーサルワイヤレステストセット
MU887000A MU887001A MU887002A	-テストユニット- 送受信テストモジュール 送受信テストモジュール 送受信テストモジュール
MU887000A-001 MU887000A-002 MU887001A-001 MU887001A-002 MU887002A-007	-オプション- 6 GHz周波数拡張 オーディオ測定ハードウェア 6 GHz周波数拡張 オーディオ測定ハードウェア 7 GHz拡張機能

※ 機能・仕様の詳細は、個別カタログをご参照または弊社営業担当までお問い合わせください。

## ベクトル信号発生器

### MG3710E

100 kHz~2.7 GHz/4.0 GHz/6.0 GHz

リモートコントロール  
 GPIB | Ethernet | USB

マルチバンド・マルチシステム・マルチチャネル — 進化する無線機器の試験コストを低減 —



ベクトル信号発生器 MG3710Eは、周波数上限6 GHz、RF変調帯幅 160 MHz\*/120 MHzのベースバンド発生器を内蔵した、任意波形のベクトル信号発生器です。5G、LTE FDD/TDD、W-CDMA、GSMなどセルラ通信をはじめ、WLAN、Bluetooth、GPS、狭帯域通信など、さまざまな無線システムの信号を出力できます。

#### 設備コスト低減

デュアル波形メモリは、ACS、Blocking、IMなど一般的には2台の変調信号源を使用するテストの設備コストを大幅に低減します。

デュアルRFは、MIMOにおける設備コストを削減し、さらに機器間の位相同期など、準備の負担を軽減します。MSRやマルチバンドのように離れた信号を用いるテストにも重要な機能です。

#### テストの歩留りの改善

優れたACL、SSB位相雑音性能は、広帯域・狭帯域通信それぞれの測定における信号発生器の影響を低減し、テストマージンと歩留りを改善します。

-68 dBc @W-CDMA, TestModel1, 64DPCH, 2 GHz  
<-140 dBc/Hz (公称値) @100 MHz, 20 kHz オフセット, CW

#### タクトタイム短縮

List/Sweepモードにより周波数/レベルを最短 600 μsで切り替えます。また最大4 GBの大容量波形メモリにより、多数の波形パターンをロードして同時に切り替えることができ、波形パターンのリロードのロスを低減します。

\* : ファームウェア Ver.2.00.00以降で対応。WLAN IQproducer MX370111Aおよび802.11ac (160 MHz) オプション MX370111A-002使用時のみ最大160 MHz帯幅の信号 (無線LAN IEEE802.11ac) を生成できます。  
最新バージョンは、アンリツソフトウェアダウンロードサイトよりダウンロードできます。  
< <https://login.anritsu.com/signin> >

## 主な特長

### デュアルRF&デュアル波形メモリ

- 1台に最大2つのRF出力を内蔵  
周波数範囲  
1stRF : 100 kHz~2.7/4.0/6.0 GHz [MG3710E-032/034/036]  
2ndRF : 100 kHz~2.7/4.0/6.0 GHz [MG3710E-062/064/066]  
独立したベースバンド、RF出力
- 1つのRF出力で2信号出力 [MG3710E-048/078]  
希望波 + 妨害波  
希望波 + 遅延波 など

### 基本性能

- ACLR性能  
-68 dBc @W-CDMA, TestModel1, 64DPCH, 2 GHz
- ハイパワー出力 [MG3710E-041/071]  
+23 dBm @CW, 400 MHz~3 GHz
- 高速スイッチングスピード  
<600 μs @List/Sweepモード
- 高レベル精度  
絶対レベル精度 : ±0.5 dB  
リニアリティ : ±0.2 dB (typ.)
- 選べる基準発振器  
標準  
エージングレート ±1 × 10<sup>-6</sup>/年、±1 × 10<sup>-7</sup>/日  
高安定基準発振器 [MG3710E-002]  
エージングレート ±1 × 10<sup>-7</sup>/年、±1 × 10<sup>-8</sup>/日  
ルビジウム基準発振器 [MG3710E-001]  
エージングレート ±1 × 10<sup>-10</sup>/月
- SSB位相雑音性能  
<-140 dBc/Hz (nom.) @100 MHz, 20 kHzオフセット、CW  
<-131 dBc/Hz (typ.) @1 GHz, 20 kHzオフセット、CW  
<-125 dBc/Hz (typ.) @2 GHz, 20 kHzオフセット、CW

### 汎用性の高いベースバンド性能

- 広帯域なRFベクトル変調帯域幅  
160 MHz\*/120 MHz (内蔵ベースバンド発生器使用時)  
160 MHz (外部IQ入力使用時)
- \* : ファームウェア Ver.2.00.00以降で対応。WLAN IQproducer MX370111Aおよび802.11ac (160 MHz) オプション MX370111A-002使用時のみ最大160 MHz帯域幅の信号(無線LAN IEEE 802.11ac)を生成できます。
- 最大1024Mサンプル(4 GB)の任意波形メモリ [MG3710E-046/076]
- 任意波形生成

### 拡張性

- BER測定機能 [MG3710E-021]
- アナログ変調 (AM/FM/ΦM) 機能、パルス変調 (PM) 機能 [標準]
- 追加アナログ変調入力オプション [MG3710E-050/080]
- AWGN発生器 [MG3710E-049/079]
- USBタイプのパワーセンサをサポート [別売]
- MIMO信号源に ローカル入出力をサポート [MG3710E-017]

### 操作性

- タッチパネルで簡単操作
- 2種類のブロック図で信号の流れを表示
- 周波数チャンネルテーブル

### 外部機器との接続

- リモート制御インタフェース
- USB機器接続
- アナログIQ入力/出力 [MG3710E-018]
- トリガ入力
- マーカ出力編集機能  
マーカ 1出力  
マーカ 2&3出力 [AUX変換アダプタ J1539Aが必要]

### セキュリティ

- ユーザーデータ格納用 2ndary HDD [MG3710E-011]

### 主要な波形パターンを標準内蔵

- 波形パターン [標準]  
MG3710Eでは、主要な通信方式の波形パターンがプリインストールされています。ライセンスフリーでそのままお使いいただけます。

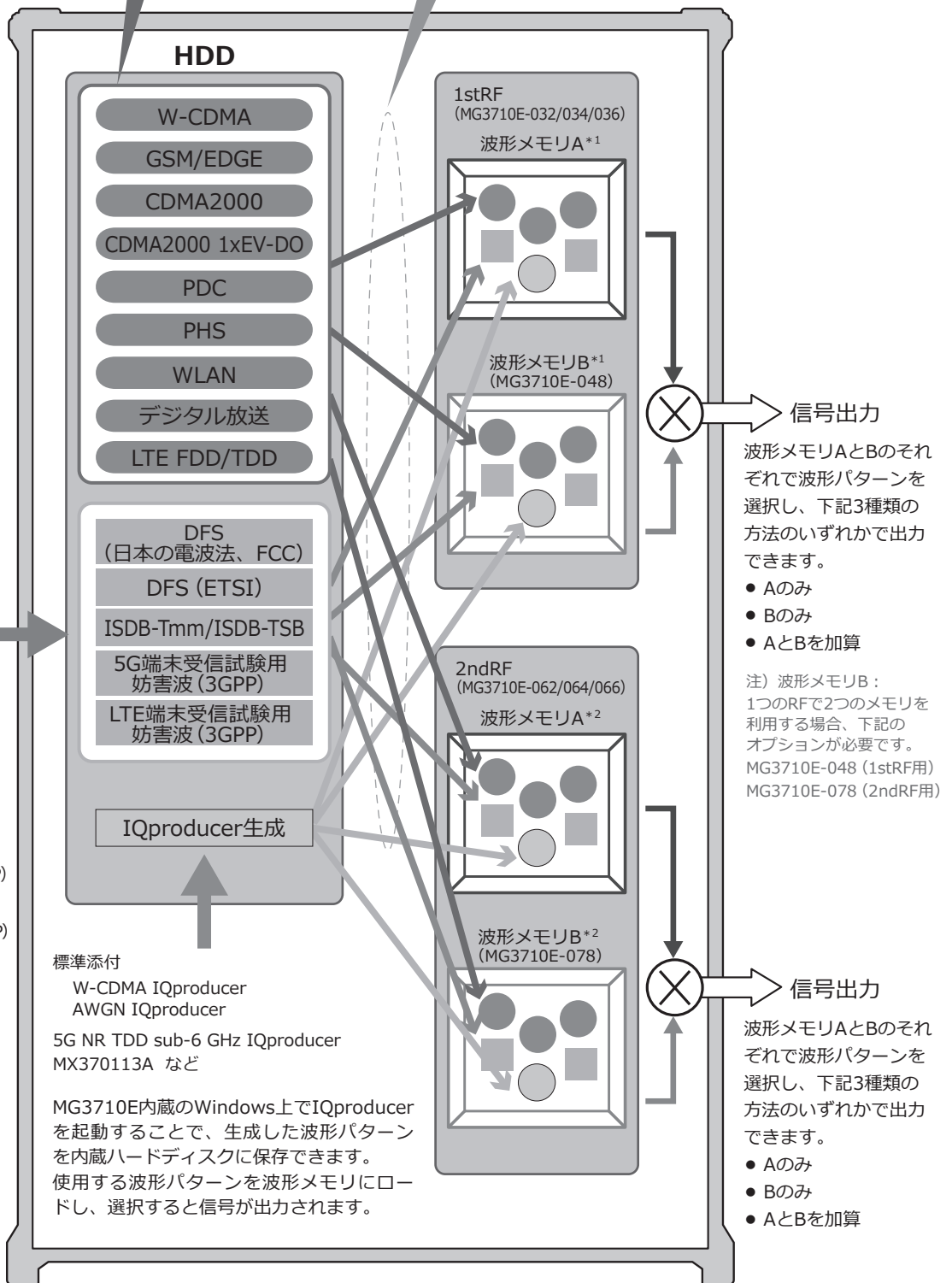
LTE FDD (E-TM1.1~E-TM3.3)  
LTE TDD (E-TM1.1~E-TM3.3)  
W-CDMA/HSDPA  
GSM/EDGE  
CDMA2000 1X/1xEV-DO  
Bluetooth®  
GPS  
PDC  
PHS  
放送用 (ISDB-T/BS/CS/CATV)  
WLAN (IEEE 802.11a/b/g)

### オプションで波形パターンを追加・生成

- 波形パターン セット [ライセンス別売]  
DFS波形パターン (日本の電波法およびFCC用)  
DFS波形パターン (ETSI用)  
ISDB-Tmm/ISDB-TSB波形パターン  
公共無線システム波形パターン  
5G NR受信試験用妨害波 波形パターン  
LTE受信試験用妨害波 波形パターン
- 波形生成ソフトウェア : IQproducer [ライセンス別売]  
5G NR TDD sub-6 GHz  
5G NR FDD sub-6 GHz  
LTE FDD/LTE-Advanced FDD  
LTE TDD/LTE-Advanced TDD  
HSDPA/HSUPA/W-CDMA  
TD-SCDMA  
CDMA2000 1xEV-DO  
WLAN (IEEE 802.11a/b/g/n/j/p/ac)  
TDMA (PDC、PHS、公共/一般業務用無線など)  
DVB-T/H  
Multi-carrier  
Fading

### ベクトル信号発生器 MG3710E

標準波形パターンは、MG3710Eのハードディスクに保存されています。      ハードディスクから波形メモリに波形パターンを転送。



別売りの波形パターンは、一度MG3710Eのハードディスクに保存してから、波形メモリに呼び出して使用します。



ダウンロード

- DFS (日本の電波法、FCC) MX370073B
- DFS (ETSI) MX370075A
- ISDB-Tmm/ISDB-TSB MX370084A
- 5G端末受信試験用 妨害波 (3GPP) MX371055A
- LTE端末受信試験用 妨害波 (3GPP) MX371054A
- など

- 標準添付
- W-CDMA IQproducer
  - AWGN IQproducer
  - 5G NR TDD sub-6 GHz IQproducer
  - MX370113A など

MG3710E内蔵のWindows上でIQproducerを起動することで、生成した波形パターンを内蔵ハードディスクに保存できます。使用する波形パターンを波形メモリにロードし、選択すると信号が出力されます。

信号出力

波形メモリAとBのそれぞれで波形パターンを選択し、下記3種類の方法のいずれかで出力できます。

- Aのみ
- Bのみ
- AとBを加算

注) 波形メモリB: 1つのRFで2つのメモリを利用する場合、下記のオプションが必要です。MG3710E-048 (1stRF用) MG3710E-078 (2ndRF用)

信号出力

波形メモリAとBのそれぞれで波形パターンを選択し、下記3種類の方法のいずれかで出力できます。

- Aのみ
- Bのみ
- AとBを加算

\*1: 1stRF 波形メモリサイズ  
 256 MB × 1個 = 64Mサンプル (標準)  
 1 GB × 1個 = 256Mサンプル × 1個 (MG3710E-045)  
 1 GB × 2個 = 256Mサンプル × 2個 (MG3710E-045 + MG3710E-048)  
 4 GB × 1個 = 1024Mサンプル × 1個 (MG3710E-046)  
 4 GB × 2個 = 1024Mサンプル × 2個 (MG3710E-046 + MG3710E-048)

\*2: 2ndRF 波形メモリサイズ  
 256 MB × 1個 = 64Mサンプル (標準)  
 1 GB × 1個 = 256Mサンプル × 1個 (MG3710E-075)  
 1 GB × 2個 = 256Mサンプル × 2個 (MG3710E-075 + MG3710E-078)  
 4 GB × 1個 = 1024Mサンプル × 1個 (MG3710E-076)  
 4 GB × 2個 = 1024Mサンプル × 2個 (MG3710E-076 + MG3710E-078)



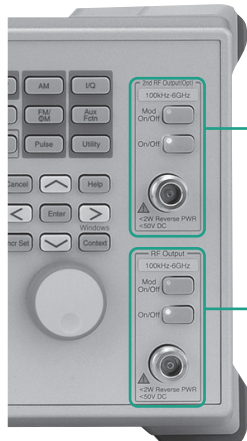
## デュアルRF&デュアル波形メモリ

### デュアルRF：2つのRF出力

MG3710Eは、本体1台に対して最大2つのRF出力（1stRF/2ndRF）を内蔵できます。さらに1stRFと2ndRFは異なる周波数モデルを選択できます。2つの信号発生器は、周波数・レベル・波形パターンの選択など独立して設定できます。また周波数とレベルは、2つの信号発生器を連動させながら設定することもできます。

開発フェーズで周波数帯域の異なる2つのシステムの干渉を評価する場合や、MIMOの評価をする場合などに便利です。

注) 実装済みの周波数モデルは、変更・交換できません。  
IQ入出力はSG1（1stRF）側のみ作用します。MG3710E-017が必要です。



#### 2ndRF

周波数範囲：

- 2ndRF 100 kHz～2.7 GHz [MG3710E-062]
- 2ndRF 100 kHz～4.0 GHz [MG3710E-064]
- 2ndRF 100 kHz～6.0 GHz [MG3710E-066]

※ 実装の有無、周波数モデルは、任意に選択できます。

#### 1stRF

周波数範囲：

- 1stRF 100 kHz～2.7 GHz [MG3710E-032]
- 1stRF 100 kHz～4.0 GHz [MG3710E-034]
- 1stRF 100 kHz～6.0 GHz [MG3710E-036]

※ いずれか1つを必ず実装してください。

### デュアル波形メモリ：最大4波形を出力

1つのVSG(1stRFもしくは2ndRF)は、通常1つの波形メモリを内蔵しています。ベースバンド信号加算オプション(MG3710E-048/078)を追加すると、1つのVSGに最大2つの波形メモリを搭載できます。つまり、デュアルVSG × デュアル波形メモリでは、4つの波形メモリを搭載します。

1つのVSGで異なる2つの波形パターンを設定し、周波数オフセット・レベルオフセット・遅延時間など画面で簡単に設定ができ、ベースバンドで加算してRF信号を出力します。

通常2台のベクトル信号発生器が必要な下記の試験環境を1台(VSG × 1)でサポートします。

- 希望波 + 妨害波
- 希望波 + 遅延波 など

### サンプリングレートの異なる信号同士を合成

#### ～レートマッチング機能～

メモリAとメモリBにサンプリングレートの異なる信号を設定した場合、それぞれのサンプリングレートを維持した合成信号が出力されます。Multi Standard信号など、レートの異なる規格の合成信号を使用する用途などに有効です。

ただし、波形のサンプリングレートの組み合わせによっては、本体内部の動作クロックの制限によりレートマッチングができない場合があります。この場合、Rate Mismatch警告が表示されます。

各レベル設定  
設定範囲：-80～+80 dB  
分解能：0.01 dB

周波数オフセット設定  
設定範囲：  
-100 MHz～+100 MHz  
分解能：1 Hz

中心周波数の選択  
A：パターンAが中心  
B：パターンBが中心  
Baseband DC：  
ベースバンドのDC位置  
が中心

時間オフセット設定  
設定範囲：  
0～パターンBのサンプリングデータ数 - 1

波形パターンA  
例) 希望波

波形パターンB  
例) 妨害波、遅延波

ベースバンド信号加算の一例

基本性能

ベクトル精度 (EVM)

- W-CDMA (Test Model4)  
出力周波数 : 800 MHz~900 MHz, 1.8 GHz~2.2 GHz  
≤0.62% (rms)  
≤0.6% (rms) (typ.)
- LTE (20 MHz Test Model3.1)  
出力周波数 : 600 MHz~2.7 GHz, 3.4 GHz~3.8 GHz  
≤0.82% (rms)  
≤0.8% (rms) (typ.)

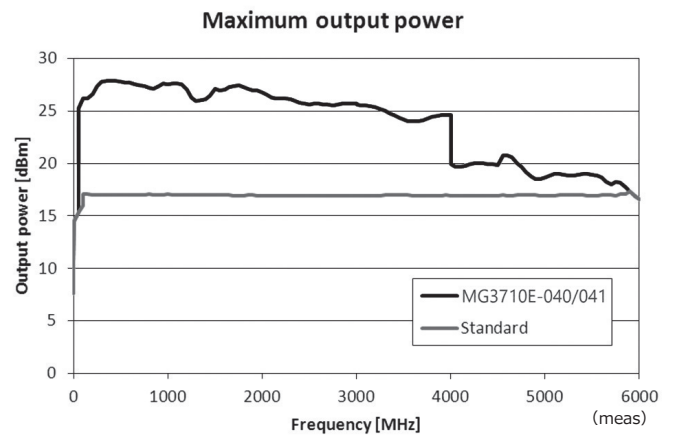
ハイパワー出力 [MG3710E-041\*1/071\*2]

- \*1 : 1stRF ハイパワー拡張 [MG3710E-041]
- \*2 : 2ndRF ハイパワー拡張 [MG3710E-071]

レベル精度が保証されるレベル上限 (CWにて)

周波数範囲	標準	MG3710E-041/071
100 kHz ≤ f < 10 MHz	+5 dBm	+5 dBm
10 MHz ≤ f < 50 MHz	+10 dBm	+10 dBm
50 MHz ≤ f < 400 MHz	+13 dBm	<b>+20 dBm</b>
400 MHz ≤ f ≤ 3 GHz		<b>+23 dBm</b>
3 GHz < f ≤ 4 GHz		<b>+20 dBm</b>
4 GHz < f ≤ 5 GHz	+11 dBm	+13 dBm
5 GHz < f ≤ 6 GHz		+11 dBm

MG3710Eでは、RF出力の上限を拡張するオプションを用意しています。測定経路の中間部品のレベル損失を補う場合などに使用します。



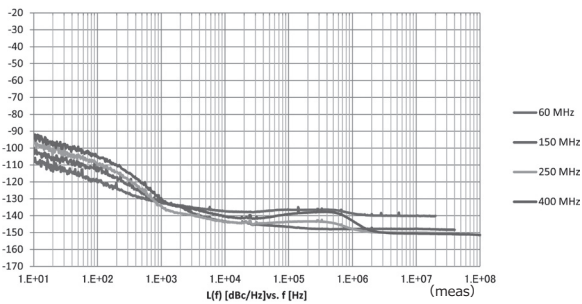
SSB位相雑音性能

- <-140 dBc/Hz (nom.) @100 MHz, 20 kHzオフセット, CW
- <-131 dBc/Hz (typ.) @1 GHz, 20 kHzオフセット, CW
- <-125 dBc/Hz (typ.) @2 GHz, 20 kHzオフセット, CW

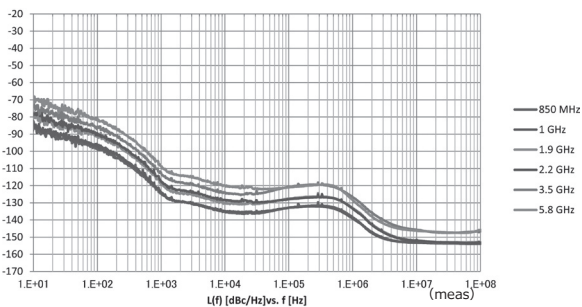
SSB位相雑音は、信号発生器の重要な性能指標です。たとえば、下記の用途で信号発生器を使用する場合など、信号発生器の性能が測定に求められるスペックを満たしていることを事前に確認することが重要です。

- 帯域幅が数 kHzの狭帯域通信システム
- サブキャリア間隔の狭いOFDM信号
- CWの妨害波

Single sideband phase noise



Single sideband phase noise



SSB位相雑音の一例  
(Phase Noise Optimization <200 kHz, CW, Optimize S/N Off, MG3710E-002搭載時)

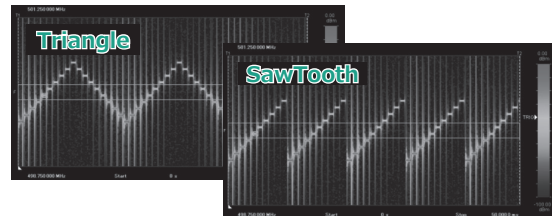
高速スイッチングスピード

<600 μs @List/Sweepモード

主に製造フェーズのタクトタイムを短縮するため、MG3710Eでは、周波数・レベルの高速スイッチングを可能とする2つのモードを標準でサポートしています。

- Sweepモード  
周波数範囲とレベルの範囲(Start/Stop)、設定範囲を分割するポイント数、1ポイントあたりの滞留時間を設定します。ポイントあたりの滞留時間、周波数・レベルのステップを均一にする場合に使用します。

周波数範囲  
レベル範囲  
ポイント数：  
2~1000 (SawTooth)  
2~500 (Triangle)  
滞留時間：  
100 μs~16 s  
掃引タイプ：  
SawTooth, Triangle



ポイント数 10、滞留時間 500 μsの例

Listモード

周波数・レベル・滞留時間をポイントごとに設定できます。最大ポイント数は、500です。ポイントあたりの滞留時間、周波数・レベルのステップを自由に設定したい場合に使用します。

Point	Frequency	Level	Dwell
1	499.5000000 MHz	-10.00 dBm	500 μs
2	499.5000000 MHz	-20.00 dBm	1 ms
3	500.0000000 MHz	-20.00 dBm	2 ms
4	500.0000000 MHz	-10.00 dBm	3 ms
5	500.0000000 MHz	-20.00 dBm	5 ms

ポイント数 5、滞留時間任意の例

高レベル精度

絶対レベル精度：±0.5 dB\*1

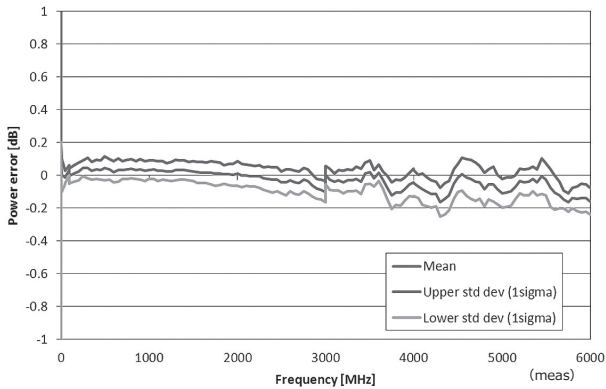
リニアリティ：±0.2 dB (typ.)\*2

\* 1 : 400 MHz~3 GHz, -110~+10 dBmの場合

\* 2 : 50 MHz~3 GHz, -110~-1 dBmの場合

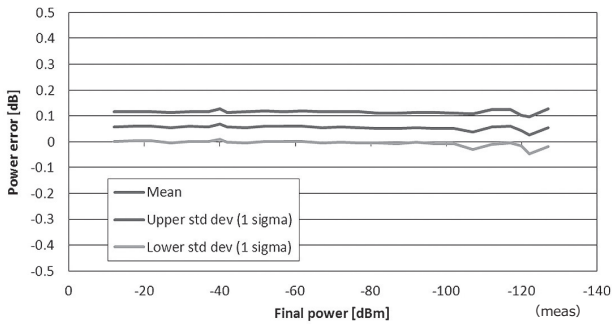
優れたレベル精度・リニアリティは、測定の確かさに影響する重要な要素です。

Level accuracy at -112dBm



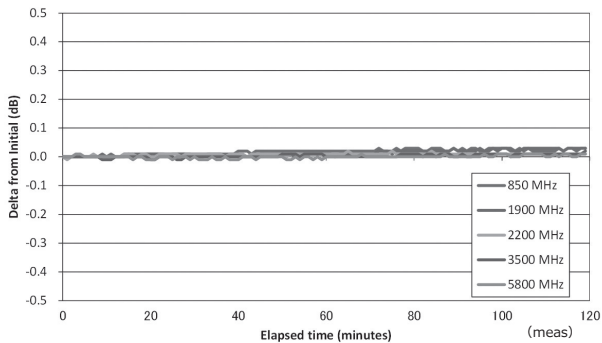
周波数特性の一例

Relative level accuracy at 850MHz initial power +10 dBm



リニアリティの一例

Amplitude repeatability +5 dBm ALC on



経時変化の一例

高安定ルビウム基準発振器対応(オプション)

3種類の基準発振器を用意しています。

測定条件に合わせて高い精度が求められる場合には、高安定基準発振器 [MG3710E-002] を選択し、さらに高い精度ではルビウム基準発振器 [MG3710E-001] を選択してください。ただし、外部機器から精度の高い基準信号を受けられる場合には、“標準”のままでも使用できるため、コストを低減できます。

• 基準発振器

標準

エージングレート：±1 × 10<sup>-6</sup>/年、±1 × 10<sup>-7</sup>/日

温度安定度：±2.5 × 10<sup>-6</sup> (5℃~45℃)

高安定基準発振器 [MG3710E-002]

エージングレート：±1 × 10<sup>-7</sup>/年、±1 × 10<sup>-8</sup>/日

温度安定度：±2 × 10<sup>-8</sup> (5℃~45℃)

起動特性\*：±5 × 10<sup>-7</sup> (電源投入 2分後)

±5 × 10<sup>-8</sup> (電源投入 5分後)

ルビウム基準発振器 [MG3710E-001]

エージングレート：±1 × 10<sup>-10</sup>/月

温度安定度：±2 × 10<sup>-9</sup> (5℃~45℃)

起動特性\*：±1 × 10<sup>-9</sup> (電源投入 7.5分後)

\*：23℃において電源投入後24時間を基準

汎用性の高いベースバンド性能

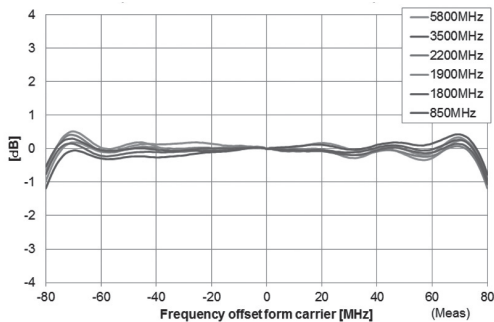
広帯域なRFベクトル変調帯域幅

160 MHz\*/120 MHz (内蔵ベースバンド発生器使用時)  
160 MHz (外部IQ入力使用時)

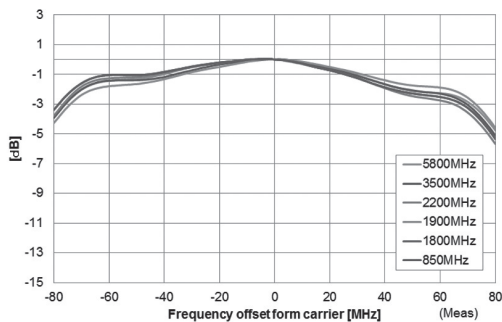
標準内蔵のベースバンド信号発生を使用した場合にベクトル変調帯域  
160 MHzの広帯域化を実現しました。

\* : ファームウェア Ver.2.00.00以降で対応。WLAN IQproducer MX370111Aおよび802.11ac (160 MHz) オプション MX370111A-002使用時のみ最大160 MHz帯域幅の信号(無線LAN IEEE 802.11ac)を生成できます。  
最新バージョンは、アンリツソフトウェアダウンロードサイトよりダウンロードできます。  
< <https://login.anritsu.com/signin> >

I/Q bandwidth plot using optional internal baseband generator  
(Internal Channel Corrections ON)



I/Q bandwidth plot using optional internal baseband generator



Point

“1台”でWLAN IEEE 802.11ac信号を生成&出力可能!

- 上限周波数 : 6 GHz
  - RF変調帯域幅 : 160 MHz
  - デュアルRF : 2つのRF出力
  - 波形生成ソフトウェア : WLAN IQproducer (MX370111A & MX370111A-002)
- 160 MHz帯域幅信号から、一般的には2台の信号発生器が必要となる非連続80 MHz + 80 MHz信号まで、MG3710E “1台”で出力できます。

IEEE 802.11ac 信号生成&出力対応例

11ac 帯域幅	20/40/80/160 MHz	80 MHz + 80 MHz (non-contiguous)
MG3710E*1	○	○*2

\*1 : WLAN IQproducer MX370111Aおよび802.11ac (160 MHz) オプション MX370111A-002搭載時。  
詳細は、「IQproducer カタログ」をご覧ください。  
\*2 : 2ndRFオプション MG3710E-062 (2.7 GHz)/064 (4 GHz)/066 (6 GHz) 搭載時

最大1024Mサンプル (4 GB) の波形メモリ

- 64Mサンプル (256 MB) [1stRF, 2ndRFに添付]
- 256Mサンプル (1 GB) [MG3710E-045\*1/075\*2]
- 1024Mサンプル (4 GB) [MG3710E-046\*1/076\*2]
- \*1 : 1stRF ARBメモリ拡張 256Mサンプル [MG3710E-045]  
1stRF ARBメモリ拡張 1024Mサンプル [MG3710E-046]
- \*2 : 2ndRF ARBメモリ拡張 256Mサンプル [MG3710E-075]  
2ndRF ARBメモリ拡張 1024Mサンプル [MG3710E-076]

任意波形タイプのベクトル信号発生器にとって、メモリ容量は最も重要な仕様様の1つです。メモリ容量が小さい場合、大容量の波形パターンが扱えないのはもちろん、複数の波形パターンを同時にロードできない場合が増えます。その場合、別の波形パターンをリロードする時間がかかるため、評価時間のロスにつながります。

MG3710Eでは、標準でも64Mサンプルの大容量メモリを搭載しています。さらに、オプションによって4倍 (256Mサンプル) と16倍 (1024Mサンプル) まで拡張できます。

Point

ベースバンド信号加算オプション [MG3710E-048/078] によって、波形メモリを2個内蔵します。2個のメモリは、別々に使用することも、連結\*して倍の容量のメモリとして使用することもできます。

\* : 片側のメモリ容量を超える波形パターンをロードすると、自動的にメモリを連結します。連結している場合、ロードできる波形パターンは1つだけです。空き容量にほかのパターンをロードできません。複数の波形パターンを扱う場合にはARBメモリ拡張を推奨します。波形パターンが片側のメモリに収まれば、空き容量やもう片方のメモリに別の波形パターンをロードできます。MG3710Eで扱える波形パターン1つあたりの最大サイズは、各種IQproducerにより異なります。

オプション構成による波形メモリのサイズおよび波形加算機能の有無

1stRF (MG3710E-032/034/036)

ベースバンド 信号加算 (MG3710E-048)	ARBメモリ拡張 256Mサンプル (MG3710E-045) ARBメモリ拡張 1024Mサンプル (MG3710E-046)		
	なし	MG3710E-045付き	MG3710E-046付き
なし	64Mサンプル × 1個	256Mサンプル × 1個	1024Mサンプル × 1個*1
MG3710E-048付き*2	64Mサンプル × 2個 128Mサンプル × 1個	256Mサンプル × 2個 512Mサンプル × 1個	1024Mサンプル × 2個*1

2ndRF (MG3710E-062/064/066)

ベースバンド 信号加算 (MG3710E-078)	ARBメモリ拡張 256Mサンプル (MG3710E-075) ARBメモリ拡張 1024Mサンプル (MG3710E-076)		
	なし	MG3710E-075付き	MG3710E-076付き
なし	64Mサンプル × 1個	256Mサンプル × 1個	1024Mサンプル × 1個*1
MG3710E-078付き*2	64Mサンプル × 2個 128Mサンプル × 1個	256Mサンプル × 2個 512Mサンプル × 1個	1024Mサンプル × 2個*1

\*1 : MG3710Eで扱える波形パターン1つあたりの最大サイズは、各種IQproducerにより異なります。

\*2 : ベースバンド信号加算オプションでは2つのメモリを実装し、2つのメモリで別々の波形パターンを設定することも、連結して1つのメモリとして容量の大きな波形パターンを扱うこともできます。

任意波形生成

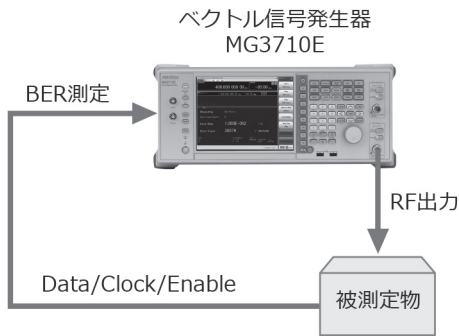
一般のEDAツール (MATLABなど) で生成されたASCII形式のIQサンプルデータファイルはMG3710E用波形パターンファイルに変換できます。カスタム波形パターンファイルを任意に生成できるため、研究・開発用途でのシミュレーションにおける利便性を高めます。

拡張性

BER測定機能 [MG3710E-021]

100 bps~40 Mbpsまで測定できるBER測定器をオプションで内蔵できます。被測定物で復調したData/Clock/EnableによるBER測定を行います。測定結果は、MG3710Eの画面に表示されます。

- 入力ビットレート：100 bps~40 Mbps
- 入力信号：Data、Clock、Enable  
極性反転も可能
- 入力レベル：TTL
- 測定可能パターン：PN9/11/15/20/23、ALL1、ALL0、Alternate (0101...)、User Data、PN9fix/11fix/15fix/20fix/23fix
- カウントモード  
Data：Data数が指定値になるまで測定  
Error：Error数が指定値になるまで測定
- 測定可能ビット数： $\leq 2^{32} - 1$  (4,294,967,295bit)
- 測定モード  
Single：指定の測定ビット数を1回測定  
Continuous：Singleを繰り返し実行  
Endless：測定可能ビット数を上限として連続測定

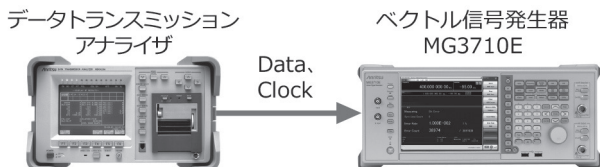


被測定物で復調した後のData/Clock/EnableをMG3710EのBER機能に戻します。

BER測定 限界上限値

下記の測定系によるBER測定の一例。対象となる通信システムやデータレートによって異なるものであり、下記の測定値を保証するものではありません。

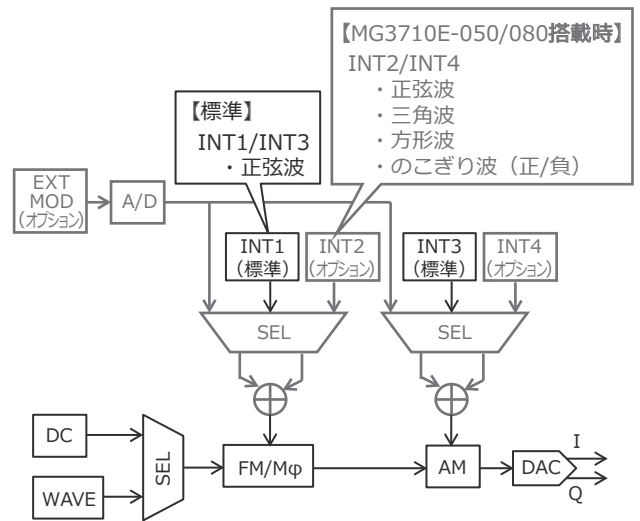
エラーレート	PN9	PN11	PN15	PN20	PN23
6.0%	—	—	—	—	—
5.0%	○	—	—	—	—
4.0%	○	○	—	—	—
3.0%	○	○	○	—	—
2.5%	○	○	○	—	—
2.0%	○	○	○	○	○
1.0%	○	○	○	○	○



AM/FM/ΦM/PM機能

下記の変調機能を標準でサポートしています。アナログ変調 (AM/FM/ΦM) は、CW信号または変調波形パターン信号に対してアナログ変調を行います。パルス変調は、任意の周期・タイミングを設定してパルス変調を行います。外部のパルス信号の入力による変調もできます。

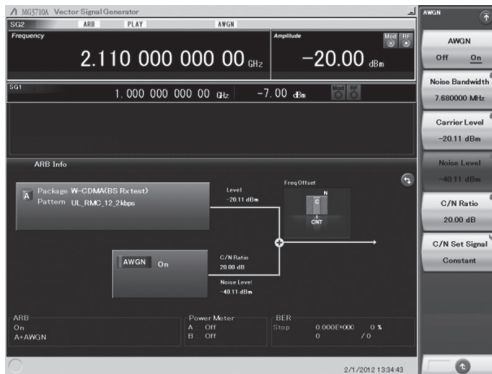
- AM変調 (内部変調)  
変調度：0~100% (リニア値)  
0~10 dB (ログ値)  
変調周波数：0.1 Hz~50 MHz
- FM変調 (内部変調)  
周波数偏移：0~40 MHz  
変調周波数：0.1 Hz~40 MHzまたは (50 MHz - 周波数偏移) の小さい方
- ΦM変調 (内部変調)  
偏移角度：0~160 rad.または (40 MHz ÷ 変調周波数) rad.の小さい方  
変調周波数：0.1 Hz~40 MHzまたは (40 MHz ÷ 偏移角度) MHzの小さい方
- Pulse変調 (内部変調)  
変調周波数：0.1 Hz~10 MHz  
周期：10 ns~20 s
- 追加アナログ変調入力オプション [MG3710E-050/080]  
追加アナログ変調入力オプション (MG3710E-050/080) を追加することで、内部変調2系統 (AM/FM/ΦM)、外部変調1系統に拡張でき、2信号同時変調ができます。  
AM + FM  
AM + ΦM  
Internal 1 + Internal 2  
Internal + External  
\* : FM + ΦMは不可。



**AWGN発生器 [MG3710E-049\*1/079\*2]**

- \* 1 : 1stRF AWGN [MG3710E-049]
- \* 2 : 2ndRF AWGN [MG3710E-079]

希望波に対してAWGNを内部で生成しながら加算します。  
On/Offボタンで簡単にAWGNの出力を切り替えられます。  
C/N比の絶対値 : ≤40 dB



AWGN信号加算 画面例

**USBタイプのパワーセンサをサポート [別売]**

MG3710Eに最大2つのUSBパワーセンサを接続できます。  
測定結果はMG3710Eの画面に表示されます。

使用可能USBパワーセンサ

形名	周波数範囲	ダイナミックレンジ
MA24104A*	600 MHz~4 GHz	+3~+51.76 dBm
MA24105A	350 MHz~4 GHz	+3~+51.76 dBm
MA24106A	50 MHz~6 GHz	-40~+23 dBm
MA24108A	10 MHz~8 GHz	-40~+20 dBm
MA24118A	10 MHz~18 GHz	-40~+20 dBm
MA24126A	10 MHz~26 GHz	-40~+20 dBm

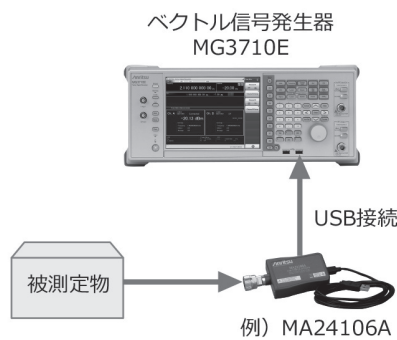
\* : MA24104Aは製造中止機種です。代替機種はMA24105Aです。

レベルオフセット : -100~+100 dB

平均化 : 1~2048

単位 : dBm、W

COM Port : 2~8



パワーメータ測定 画面例

**MIMO信号源に**

**ローカル入出力をサポート [MG3710E-017]**

Sync Multi SG機能では、複数のMG3710E間でローカル信号、ベースバンドクロック、トリガ信号を共有し、信号出力タイミングを同期させた位相コヒーレント信号を出力できます。

Primary × 1台、Secondary × 3台の最大4台で、8×8MIMOシステムを構成できます。

同期モード : Primary、Secondary、SG1&2

Secondary数 : 1~3

Secondary位置 : 1~3

Local同期 : On/Off

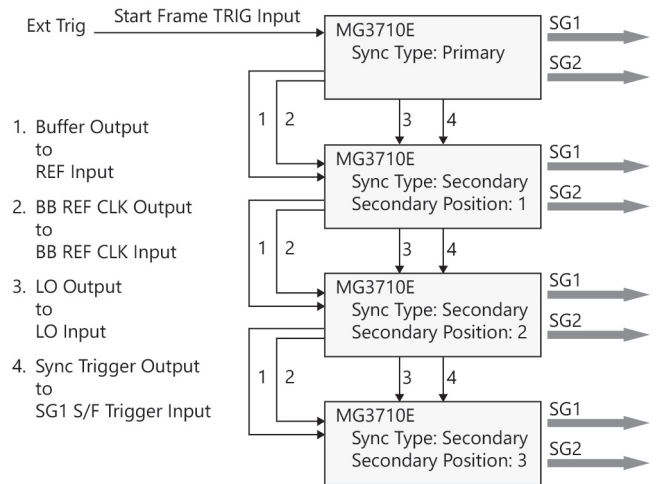
IQ位相調整 : -360~+360 deg.、分解能 0.01 deg.

IQ出力遅延 : -400 ns~+400 ns、分解能 1 ps

Common Setting

Number of Secondaries: 3

LO Sync: On



注) 1台のMG3710EのSG1 (1stRF)とSG2 (2ndRF)の2ポート間で、ローカル信号とベースバンドクロックを同期させる際には、MG3710E-017は不要です。

操作性

タッチパネルで簡単操作

画面に表示されている各部をタッチすると、関連するファンクションキーや数値入力に移行します。複雑な階層構造に戸惑うことなく目的の設定をスムーズに実行できます。

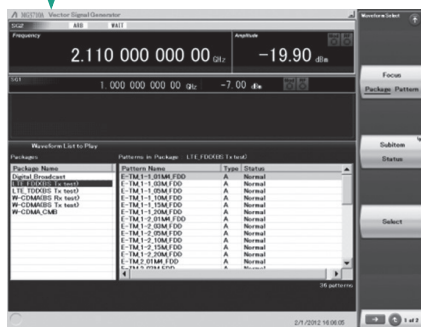
変調 (Mode) 画面の場合



周波数設定



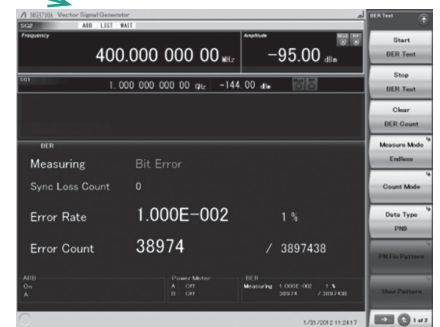
レベル設定



波形パターン選択画面



パワーメータ機能画面



BER機能画面

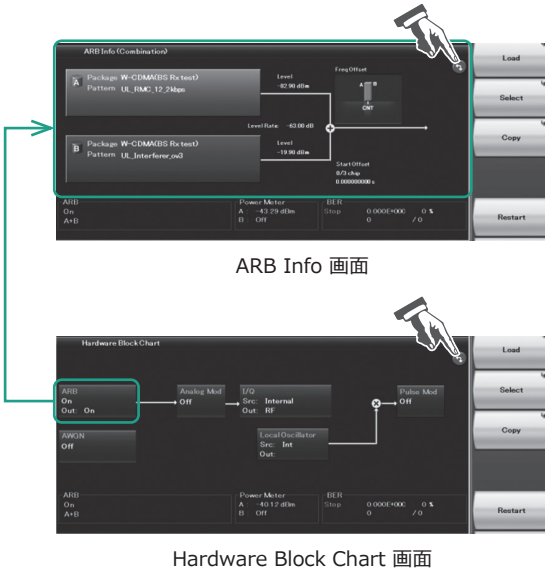


2種類のブロック図で信号の流れを表示

画面上の を押すと、“Hardware Block Chart”と“ARB Info”の2つの画面が切り替わります。

“Hardware Block Chart”では、各ブロック(ARB、AWGN、I/Q、Analog Mod、Pulse Mod、Localなど)の状況を把握できます。

“ARB Info”では、ARB/AWGNブロックをより詳細に表示します。メモリA + メモリB、メモリA + AWGNなどベースバンド加算機能の状況を把握できます。



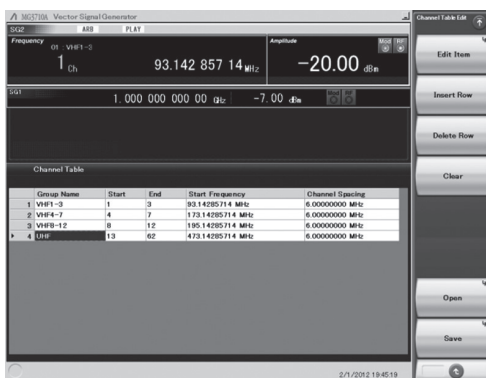
ARB Info 画面

Hardware Block Chart 画面

周波数チャネルテーブル

チャンネル番号で周波数を設定したい場合があります。その場合、周波数チャネルテーブルを設定しておくことで、チャンネル番号により周波数を指定できます。チャンネルテーブルはセーブして、後から読み出せます。

- チャンネルテーブルの設定
  - グループ：1~19
  - 開始チャンネル：0~20000
  - 終了チャンネル：(開始チャンネル)~20000
  - 開始周波数
  - チャンネル周波数間隔



チャンネルテーブル 設定画面例

外部機器との接続

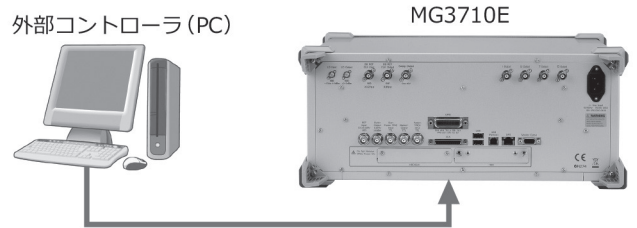
リモート制御インタフェース

リモート制御のためのインタフェースとして、 GPIB、 Ethernet、 およびUSBを標準でサポートしています。これらのインタフェースを介して以下の機能を実行できます。

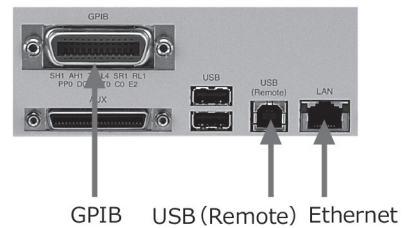
- 電源スイッチなどの一部を除く機能の制御
- すべての状態と設定条件の読み出し
- 割り込み機能とシリアルボール動作

インタフェースは、本器がLocal状態のときに外部コントローラ(PC)から通信開始のコマンドを受信したものに自動的に決定されます。インタフェースを切り替えるためには、本器を一度Local状態に戻す必要があります。正面パネルの“Local”ボタンを押すとLocal状態に戻るので、使用したいインタフェースからコマンドを送信してください。

- GPIB：IEEE488.1/IEEE488.2準拠
  - SH1、AH1、T6、L4、SR1、RL1、PP0、DC1、DT0、C0、E2
- イーサネット：TCP/IPを使用したVXI-11プロトコル準拠
  - SH1、AH1、T6、L4、SR1、RL1、PP0、DC1、DT0、C0
- USB：USBTMC-USB488プロトコル準拠
  - SH1、AH1、T6、L4、SR1、RL1、PP0、DC1、DT0、C0n

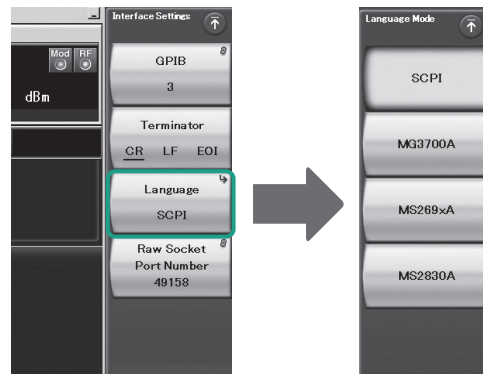


GPIB、EthernetおよびUSBポートに接続



GPIB USB (Remote) Ethernet

リモートコントロールするためのコマンドは、MG3710AとMG3710Eで共通です。また、SCPI Consortiumによって定義されたコマンド形式であるSCPIモードと、アンリツ製測定器 MG3700A、MS269xA、MS2830A用のコマンドが使用できる互換モードを選択できます。



コマンド形式の設定例

**USB機器接続**

USB2.0対応のコネクタ(Aタイプ)が、正面に2個、背面に2個用意しています。キーボード・マウス・USBメモリなどを接続して使用できます。応用部品のUSB/パワーセンサも接続できます。

USBパワーセンサ [別売]

周波数範囲： 600 MHz~4 GHz	[MA24104A] *
350 MHz~4 GHz	[MA24105A]
50 MHz~6 GHz	[MA24106A]
10 MHz~8 GHz	[MA24108A]
10 MHz~18 GHz	[MA24118A]
10 MHz~26 GHz	[MA24126A]

\* : MA24104Aは製造中止機種です。代替機種はMA24105Aです。

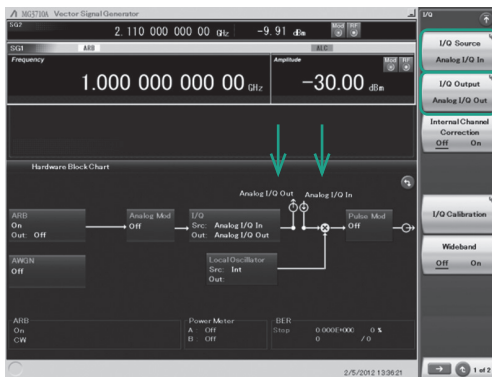
**アナログIQ入力/出力 [MG3710E-018]**

アナログIQ入力コネクタを本体正面に、アナログIQ出力コネクタを背面に実装します。

本機能は、MG3710E-018実装時かつSG1 (1stRF)のみ機能します。

入力 : I Input, Q Input

出力 : I Output, I Output, Q Output, Q Output



アナログIQ入力/出力設定 画面例

• アナログIQ入力調整

設定範囲 : -100 mV~+100 mV

• アナログIQ出力調整

出力電圧設定範囲 : 0.0~120.0%

同相DCオフセット設定範囲 : -2.5 V~+5.0 V

差動DCオフセット設定範囲 : -50 mV~+50 mV

**トリガ入力**

外部から入力したトリガ信号に同期させて、波形パターンを出力するための Start TriggerとFrame Triggerを標準でサポートしています。

• StartTrigger動作

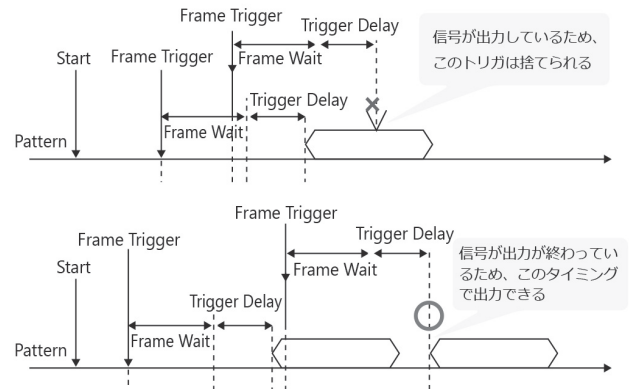
StartTrigger動作では、波形パターン選択後、最初の外部トリガ信号の立ち上がりタイミングに従い、出力を開始して連続して出力します。2回目以降に入力された外部トリガ信号は無効となります。被測定物からMG3710Eに Start Trigger信号と基準周波数信号を受けられる場合に使用します。

• FrameTrigger動作

FrameTrigger動作では、外部トリガ信号の立ち上がりタイミングに従い、波形パターンの1フレームを出力します。フレームの出力が完了すると、再度トリガ待ちになります。被測定物からMG3710EにFrame Trigger信号を受けられる場合に使用します。Frame Triggerは3つの動作をサポートします。

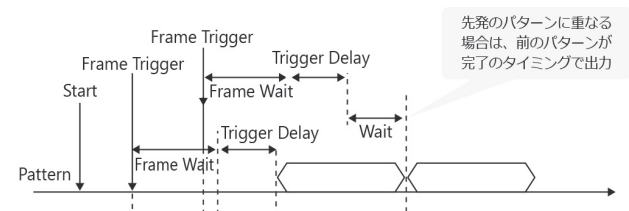
(1) No Retrigger

パターン出力中に受信したトリガは無視されます(初期設定)。



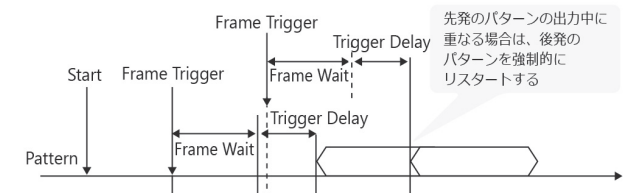
(2) Buffered Trig

パターン出力中に受信したトリガは、現在のパターン出力が完了するまで待って、完了後に次のフレームを出力します。



(3) Restart on Trig

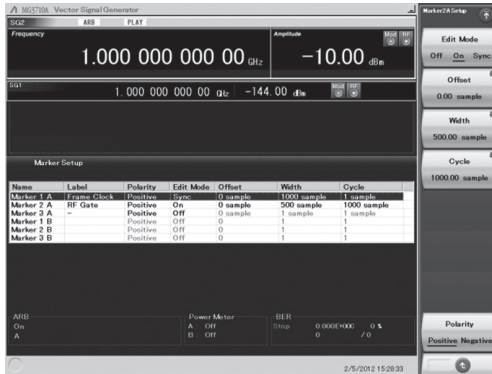
パターン出力中に受信したトリガにより、ただちにパターンをリスタートします。



マーカ出力編集機能

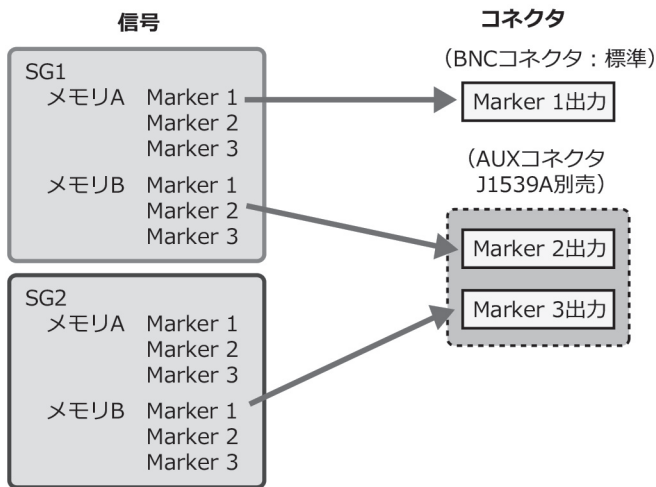
- マーカ 1 出力 [標準]  
 マーカ 2&3出力 [AUX変換アダプタ J1539Aが必要]

Marker Setup機能の“Edit Mode”がOffの場合、あらかじめ波形パターンに組み込まれたマーカ情報にそってマーカ信号が出力されます。“Edit Mode”をOnにすれば、MG3710Eの画面で出力するマーカを任意に設定できます。マーカは、SG1/SG2、メモリA/B、マーカ1~3の全12種類を設定できます。



SG2 Marker Setup 画面例  
 メモリア (1A/2A/3A)、メモリB (1B/2B/3B)

出力するコネクタは、背面のMarker1 OutputとAUXコネクタ(Marker2/3)の3箇所です。コネクタに配置する出力信号は、自由に選択できます。



初期設定は、下記の配置になっています。

信号	コネクタ
SG1/メモリA/Marker1	Marker1
SG1/メモリA/Marker2	Marker2
SG1/メモリA/Marker3	Marker3

波形パターン&ライセンス

※ 詳細は、「波形パターンカタログ」を参照してください。

公共無線システム波形パターン MX370002A

RCR STD-39、ARIB STD-T61/T79/T86に適合した波形パターンです。上り/下り、連続波PN9/PN15など複数の波形パターンが収録されています。RCR STD-39：狭帯域デジタル通信方式 (TDMA) ARIB STD-T61：狭帯域デジタル通信方式 (SCPC/FDMA) ARIB STD-T79：市町村デジタル移動通信システム ARIB STD-T86：市町村デジタル同報通信システム

DFSレーダパターン MX370073B

5 GHz帯のWLAN機器のDFS機能を試験するためのパルス信号をセットで提供します。MX370073Bは、日本の電波法/FCCの試験仕様に沿った波形パターンのセットです。パターンを選択するだけで簡単にパルス信号を出力できます。

DFS (ETSI) 波形パターン MX370075A

5 GHz帯のWLAN機器のDFS機能を試験するためのパルス信号をセットで提供します。MX370075Aは、ETSIの試験仕様に沿った波形パターンのセットです。パターンを選択するだけで簡単にパルス信号を出力できます。

DFSとは？

5 GHz帯の無線LAN機器は、気象レーダや船舶用レーダなどの電波を感知すると、ほかの空いているチャンネルに移動して通信する機能「動的周波数選択 (DFS : Dynamic Frequency Selection)」を内蔵しています。試験では、SGからWLAN機器に対し、レーダ信号に相当するパルス信号・チャープ信号・ホッピング信号などを出力し、WLAN機器が当該チャンネル内に信号を出力していないことを確認します。

ISDB-Tmm波形パターン MX370084A

ISDB-TmmやISDB-TSBの波形パターンが収録されています。送信特性試験におけるMERやスペクトラムの評価、受信特性試験における感度試験/簡易BERなどに使用できます。

LTE受信試験用妨害波 波形パターン MX371054A

LTE端末の受信感度/スループット試験で使用する、主要な妨害波のセットです。パターンを選択するだけで簡単に妨害波を出力できます。

対象規格：3GPP TS 36.521-1V16

試験項目：Adjacent Channel Selectivity、In-band blocking、Wide band Intermodulation

5G NR受信試験用妨害波 波形パターン MX371055A

5G端末の受信感度/スループット試験で使用する、主要な妨害波のセットです。パターンを選択するだけで簡単に妨害波を出力できます。

対象規格：3GPP TS 38.521-1V17

試験項目：Adjacent Channel Selectivity、In-band blocking、Wide band Intermodulation

IQproducer ライセンス

IQproducerとは、波形パターンをPCで生成するソフトウェアです。IQproducerでパラメータを設定し、波形パターンを生成し、MG3710Eで選択することで信号出力します。IQproducerは、1つのソフトウェアであり、下記すべてのシステムを含んでいます。

PC上ではフリーで動作するためご購入前に機能やパラメータ範囲などを確認いただけます。

生成した波形パターンを実際にMG3710Eから出力する際には、それぞれのシステムに対応したライセンスをMG3710E本体にインストールしなければ信号は出力されません。

※ 詳細は、「IQproducerカタログ」をご覧ください。

HSDPA/HSUPA IQproducer MX370101A

HSDPA/HSUPA (UplinkおよびDownlink) 仕様に沿ったパラメータを設定し、Fixed Reference Channel (3GPP TS 25.101 Annex A.7) を含むHSDPA/HSUPAの波形パターンを生成します。

TDMA IQproducer MX370102A

TDMA方式の波形パターンに必要なパラメータを設定し、さまざまな波形パターンを生成できます。設定できるパラメータは、Modulation、Frame、Slot、Data、Filterなどです。公共無線など幅広い用途で使用できます。

**CDMA2000 1xEV-DO IQproducer MX370103A**

CDMA2000 1xEV-DOのForward/Reverseの仕様に沿ったパラメータを設定し、1xEV-DOの波形パターンを生成できます。

**Multi-carrier IQproducer MX370104A**

マルチキャリアの波形パターン生成、およびMG3710Eのベースバンド信号加算機能 (MG3710E-048/078必要) を使用したコンビネーションファイルの生成を行います。

**DVB-T/H IQproducer MX370106A**

ETSI EN 300 744 V1.5.1 (2004-11) の物理層 (Physical Layer) の仕様に沿ったパラメータを設定し、DVB-T/Hの波形パターンを生成できます。生成された波形パターンを使用して、デバイスの送信評価や受信機器の受信特性評価 (誤り訂正BER、動画) ができます。

**Fading IQproducer MX370107A**

IQ各チャネルのフェーディング処置、相関行列の計算、AWGNの加算ができます。入力するデータファイルには、ほかのIQproducerで生成した波形パターンファイルや、一般的なシミュレーションツールで生成したIQデータ (ASCII形式) を選択します。

**LTE IQproducer MX370108A**

3GPP TS 36.211、TS 36.212、TS 36.213に規定されているLTE FDD仕様に準拠したパラメータを変更し希望の波形パターンを生成できます。

**LTE-Advanced FDDオプション MX370108A-001**

MX370108Aに追加すると、3GPP Rel.10で追加されたキャリアアグリゲーションの信号を簡単な操作で生成できます。また、Uplinkではクラスタ化SC-FDMAが生成できます。  
\* : MX370108Aが必要

**LTE TDD IQproducer MX370110A**

3GPP TS 36.211、TS 36.212、TS 36.213に規定されているLTE TDD仕様に準拠したパラメータを変更し希望の波形パターンを生成できます。

**LTE-Advanced TDDオプション MX370110A-001**

MX370110Aに追加すると、3GPP Rel.10で追加されたキャリアアグリゲーションの信号を簡単な操作で生成できます。また、Uplinkではクラスタ化SC-FDMAが生成できます。  
\* : MX370110Aが必要

**WLAN IQproducer MX370111A**

IEEE Std 802.11-2007およびIEEE Std 802.11n-2009仕様に準拠したIEEE 802.11a/b/g/j/n/p仕様の波形パターンを作成できます。

**802.11ac (160 MHz) オプション MX370111A-002**

MX370111Aに追加すると、IEEE 802.11ac仕様に準拠した波形パターンを生成できます。  
\* : MX370111Aが必要。MG3710E/MG3710A専用。

**TD-SCDMA IQproducer MX370112A**

3GPP TS 25.221、TS 25.222、TS 25.223、TS 25.105、TS 25.142 (パフォーマンス試験を除く、送信特性および受信特性試験に対応) 規定されているTD-SCDMA仕様に準拠したパラメータを変更し希望の波形パターンを生成できます。

**5G NR TDD sub-6 GHz IQproducer MX370113A**

**5G NR FDD sub-6 GHz IQproducer MX370114A**

3GPP TS 38.211、TS 38.212、TS 38.213に規定されている5G NR FR1仕様に準拠した波形パターンを生成できます。

ベクトル信号発生器シリーズ LTE-Advancedキャリアアグリゲーション機能対応例

ベクトル信号発生器シリーズ	ベクトル信号発生器		シグナルアナライザ用 ベクトル信号発生器オプション	
	MG3710E/MG3710A*1	MG3700A*1	MS2690Aシリーズ用 オプション020*2	MS2830A オプション020/021*2
キャリアアグリゲーションモード				
Intra-band contiguous Carrier Aggregation, Intra-band non-contiguous Carrier Aggregation	○ (1台)	○ (1台)	○ (1台)	○ (1台)
Inter-band non-contiguous Carrier Aggregation	○ (2 RF 1台*3、 または1 RF 2台)	○ (2台)	○ (2台)	○ (2台)

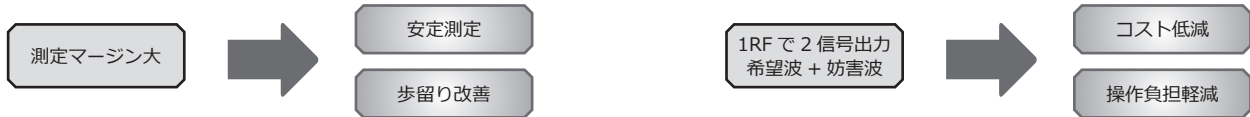
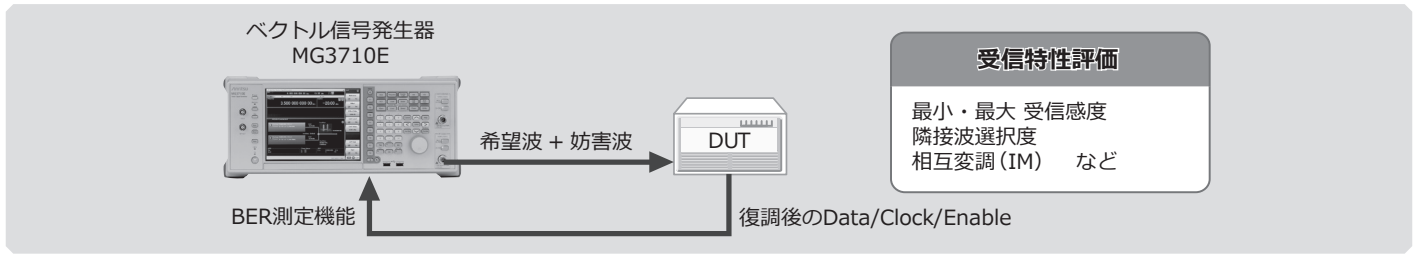
- \* 1 : LTE IQproducer MX370108A、およびLTE-Advanced FDDオプション MX370108A-001搭載時  
または、LTE TDD IQproducer MX370110A、およびLTE-Advanced TDDオプション MX370110A-001搭載時
- \* 2 : LTE IQproducer MX269908A、およびLTE-Advanced FDDオプション MX269908A-001搭載時  
または、LTE TDD IQproducer MX269910A、およびLTE-Advanced TDDオプション MX269910A-001搭載時
- \* 3 : 2ndRFオプション MG3710E-062 (2.7 GHz) /064 (4 GHz) /066 (6 GHz)、MG3710A-062 (2.7 GHz) /064 (4 GHz) /066 (6 GHz) 搭載時

ベクトル信号発生器シリーズ IEEE 802.11ac信号帯域幅対応例

ベクトル信号発生器シリーズ	ベクトル信号発生器		シグナルアナライザ用 ベクトル信号発生器オプション	
	MG3710E/MG3710A*1	MG3700A*2	MS2690Aシリーズ用 オプション020*3	MS2830A オプション020/021*3
IEEE 802.11ac信号帯域幅				
20 MHz/40 MHz/80 MHz	○ (1台)	○ (1台)	○ (1台)	○ (1台)
160 MHz	○ (1台)	—	—	—
80 MHz + 80 MHz (non-contiguous)	○ (2 RF 1台*4、 または1 RF 2台)	○ (2台)	○ (2台)	○ (2台)

- \* 1 : WLAN IQproducer MX370111A、および802.11ac (160 MHz) オプション MX370111A-002搭載時
- \* 2 : WLAN IQproducer MX370111A、および802.11ac (80 MHz) オプション MX370111A-001搭載時
- \* 3 : WLAN IQproducer MX269911A、および802.11ac (80 MHz) オプション MX269911A-001 搭載時
- \* 4 : 2ndRFオプション MG3710E-062 (2.7 GHz) /064 (4 GHz) /066 (6 GHz)、MG3710A-062 (2.7 GHz) /064 (4 GHz) /066 (6 GHz) 搭載時

狭帯域通信・業務用無線など デジタル化が進む狭帯域通信の受信特性評価に



SSB位相雑音性能  $-140$  dBc/Hz (nom.) (@100 MHz) を実現しました。帯域幅が数kHzの狭帯域通信では、測定器の位相雑音性能が測定結果に影響を与えることがあります。特に妨害波には高い位相雑音性能が求められます。MG3710Eでは、従来機種よりSSB位相雑音性能を改善したことにより、スペックに対するマージンが広くなり、安定測定と歩留り改善に効果があります。

- $<-140$  dBc/Hz (nom.) @100 MHz, 20 kHzオフセット, CW
- $<-131$  dBc/Hz (typ.) @1 GHz, 20 kHzオフセット, CW
- $<-125$  dBc/Hz (typ.) @2 GHz, 20 kHzオフセット, CW

ベースバンド加算機能 [MG3710E-048/078] により、1つのRFから2つの変調信号を出力できます。レベル比 (CN = 80 dB) ・周波数オフセット ( $\pm 80$  MHz max.) も設定できます。

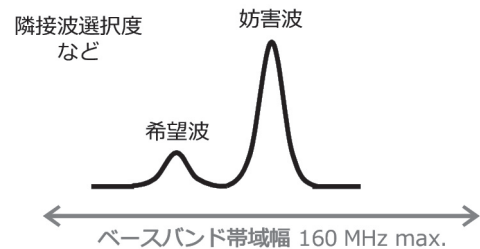
隣接チャンネル選択度 (ACS) や相互変調特性 (IM) など変調信号を2つ使用する試験では、通常は2台分の信号発生器のコストが必要であり、さらにそれぞれの信号発生器にソフトウェアのライセンス費用がかかります。MG3710Eは、RF1つにつき2つの波形メモリを内蔵し、異なる波形データを設定・出力できます。ベースバンド帯域内であれば、1つのRFで希望波 + 妨害波の2信号を加算した状態で出力します。コストを大幅に低減することはもちろん、外部結合器などの機材やレベル調整などの作業が不要になります。



TDMA IQproducer [MX370102A] では、1ソフトで下記の変調方式をカバーします。

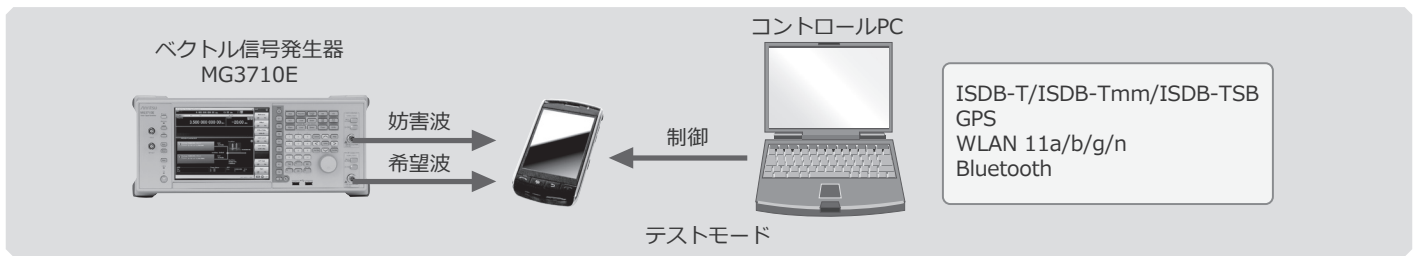
- BPSK, dBPSK, PI/2 dBPSK, QPSK, DQPSK, PI/4DQPSK, 8PSK, D8PSK, 16QAM, 32QAM, 256QAM, ASK, 2FSK, 4FSK

TDMA IQproducerは、PCソフトウェアです。フレームフォーマットやフィルタを任意に設定して波形パターンを生成できます。1つのソフトウェアでさまざまな狭帯域デジタル通信に活用できます。



BER測定機能 [MG3710E-021] を内蔵できます。被測定物で復調したData/Clock/EnableによるBER測定を行います。測定結果は、MG3710Eの画面に表示されます。  
入力ビットレート : 100 bps~40 Mbps

携帯電話など マルチシステムの受信感度試験に



RF1つあたり最大1024Mサンプル(4GB)の波形メモリを実装できます。任意波形SGIにとって波形メモリ容量はもっとも重要な仕様の1つです。メモリ容量が小さいと複数の波形パターンをまとめてロードできないため、異なる信号を出力するたびにロードする機会が増え、トータルのテスト時間を浪費します。

波形メモリが大容量だと・・・

- ロードされた波形データは“瞬時”に切替可能
- テスト波形データをまとめてロード  
⇒ リロード削減 ⇒ 時間短縮



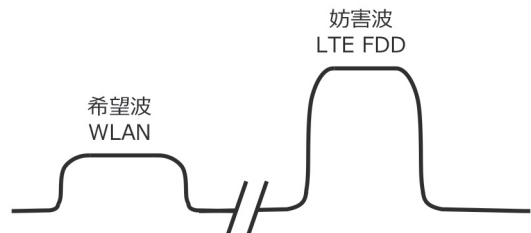
標準内蔵波形パターンは、ライセンス不要で使用できます。  
WLAN 11a/b/g, Bluetooth, GPSなど

下記の波形パターンは、オプションで追加できます。  
ISDB-Tmm/ISDB-TSB (MX370084A)

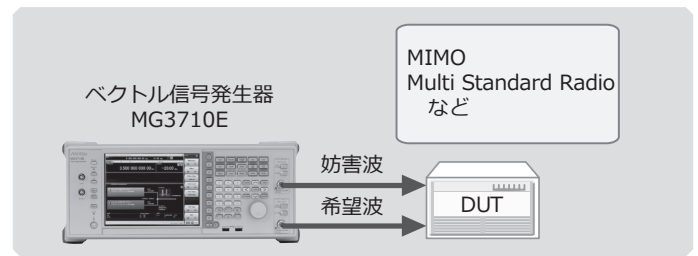
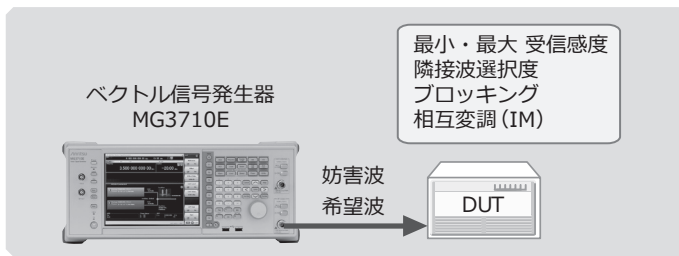
さらに、下記の波形生成ツールをオプション(ライセンス別売)で使用できます。

- DVB-T/H (MX370106A)
- WLAN 11a/b/g/n/j/p (MX370111A)
- WLAN 11ac (MX370111A-002)

オプションで最大2つのRF出力(デュアルRF)を内蔵できます。また、2つのRF出力は、異なる周波数モデルを実装できます。たとえば、WLAN 11b/gを希望波と考えると、LTE FDD/LTE TDD、W-CDMA、GSMなど携帯電話の信号は妨害波となります。一般的には異なる信号発生器を用意するため、ハードウェア&ソフトウェアのコストがかかります。MG3710Eでは、1stRFと2ndRFで異なる周波数モデルを選択できるため、「WLAN + LTE FDD」、「ISDB-T + W-CDMA」など実サービス状態を想定した妨害波試験を効率よく実施でき、トータルのコストダウンになります。



セルラ基地局など 受信特性評価の希望波 + 妨害波に



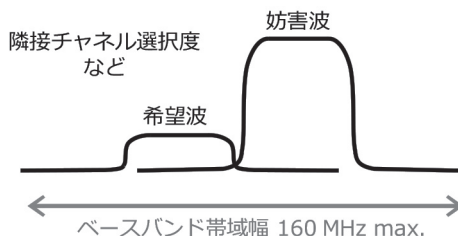
ベースバンド加算機能 [MG3710E-048/078] により、1つのRFから2つの変調信号を出力できます。レベル比 (CN = 80 dB) ・周波数オフセット (±80 MHz max.) も設定できます。

隣接チャンネル選択度 (ACS) ・Blocking ・相互変調 (IM) など変調信号を2つ使用する試験では、一般的に2台分の信号発生器のコストが必要であり、さらにそれぞれの信号発生器にソフトウェアのライセンス費用がかかります。MG3710Eは、1つのRFに2つの波形メモリを内蔵し、異なる波形パターンを設定・出力できます。ベースバンド帯域内であれば、1つのRFで希望波 + 妨害波の2信号を加算した状態で出力します。

コストを大幅に低減することはもちろん、外部の結合器やレベル調整など無駄な機材・作業を省きます。

また、弊社従来製品から下記を改良しており、さらに使いやすくなりました。

- メモリA/Bそれぞれに周波数オフセットがつけられます。
- メモリA/Bが異なるサンプリングレートの場合、自動調整します。



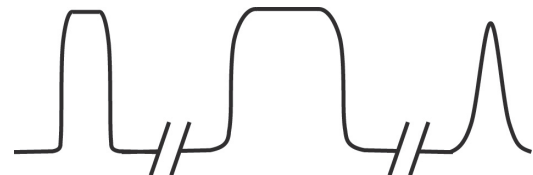
BER測定機能 [MG3710E-021] や、AWGN発生機能 [MG3710E-049/079] を内蔵できます。それぞれの通信システムの受信試験で求められる機能を追加して使用できます。

オプションで最大2つのRF出力を内蔵できます。

2つのRF出力は、異なる周波数・レベル・波形パターン/CWを選択できるため、“ベースバンド加算機能”では設定できない周波数オフセットの信号2つを使用した受信試験に適しています。

たとえば、MSRでは200 MHz帯域内で複数の信号を同時出力するケースがあるため、2つのRFを使用して対応します。

Multi Standard Radioの受信特性評価



1台にデュアルRFを内蔵している場合、2つのチャンネル間の同期が容易になります。さらに汎用入出力 [MG3710E-017] オプションにより、ローカル信号の入力/出力が可能となり、別のMG3710Eと同期できます。

波形生成ソフトウェア (IQproducer) は、1台に2つのRF出力を内蔵していても1ライセンスで使用できます。

たとえば、LTEの2×2 MIMOでは、LTE IQproducerで送信アンテナ信号を2パターン生成し、Fading IQproducerで空間多重をかけた受信アンテナ信号を2パターン生成します。

従来2台の信号発生器を使う場合、LTE/Fadingのライセンスが2本ずつ必要でしたが、MG3710EのデュアルRFで使用する場合、1台に1ライセンスをインストールすることで2つのRFでIQproducerを使用でき、ソフトウェアのコストダウンになります。

**規格**

規格の条件や詳細な仕様は、別紙「データシート」をご覧ください。

**周波数設定範囲**

- 1stRF
  - MG3710E-032 9 kHz~2.7 GHz
  - MG3710E-034 9 kHz~4 GHz
  - MG3710E-036 9 kHz~6 GHz
- 2ndRF
  - MG3710E-062 9 kHz~2.7 GHz
  - MG3710E-064 9 kHz~4 GHz
  - MG3710E-066 9 kHz~6 GHz

**切替速度 (Listモード)**

周波数 ≤600 μs  
レベル ≤600 μs

**レベル設定範囲**

オプション	設定範囲 [dBm]	
	逆入力保護 なし	逆入力保護 付き
標準	-110~+17	-110~+17
ハイパワー拡張 付き	-110~+30	-110~+25
ローパワー拡張 付き	-144~+17	-144~+17
ハイパワー拡張 & ローパワー拡張 付き	-144~+30	-144~+25

レベル精度が保証されるレベル上限 (CWにて)

周波数範囲	標準	MG3710E-041/071
100 kHz ≤ f < 10 MHz	+5 dBm	+5 dBm
10 MHz ≤ f < 50 MHz	+10 dBm	+10 dBm
50 MHz ≤ f < 400 MHz	+13 dBm	<b>+20 dBm</b>
400 MHz ≤ f ≤ 3 GHz		<b>+23 dBm</b>
3 GHz < f ≤ 4 GHz		<b>+20 dBm</b>
4 GHz < f ≤ 5 GHz		+13 dBm
5 GHz < f ≤ 6 GHz	+11 dBm	+11 dBm

**絶対レベル精度 (CW, 18°C~28°C, -110~+5 dBm)**

±0.5 dB (typ.) (100 kHz ≤ f < 50 MHz)  
±0.5 dB (50 MHz ≤ f ≤ 3 GHz)  
±0.7 dB (3 GHz < f ≤ 4 GHz)  
±0.8 dB (4 GHz < f ≤ 6 GHz)

**高調波**

<-30 dBc

**非高調波**

出力レベル ≤+5 dBm, CW, オフセット10 kHz以上において

<-62 dBc (100 kHz ≤ f ≤ 187.5 MHz)  
<-68 dBc (187.5 MHz < f ≤ 750 MHz)  
<-62 dBc (750 MHz < f ≤ 1.5 GHz)  
<-56 dBc (1.5 GHz < f ≤ 3 GHz)  
<-50 dBc (3 GHz < f ≤ 6 GHz)

**SSB位相雑音 (CW, 20 kHzオフセット)**

<-140 dBc/Hz (nom.) (100 MHz)  
<-131 dBc/Hz (typ.) (1 GHz)  
<-125 dBc/Hz (typ.) (2 GHz)

代表値:

保証される性能ではありません。本製品の大多数が満足する値を示します。

公称値:

保証される性能ではありません。製品を使用する際の参考として記載してあります。

一例 (meas):

保証される性能ではありません。無作為に選定された測定器の実例データを示します。

**アナログ変調**

- AM (内部変調)
  - 変調度: 0~100% (リニア値)
  - 0~10 dB (ログ値)
  - 変調周波数: 0.1 Hz~50 MHz
- FM (内部変調)
  - 周波数偏移: 0 Hz~40 MHz
  - 変調周波数: 0.1 Hz~40 MHzまたは (50 MHz - 周波数偏移) の小さい方
- FM (内部変調)
  - 偏移角度: 0~160 rad.または (40 MHz ÷ 変調周波数) rad.の小さい方
  - 変調周波数: 0.1 Hz~40 MHzまたは (40 MHz ÷ 偏移角度) MHzの小さい方
- Pulse変調 (内部変調)
  - 変調周波数: 0.1 Hz~10 MHz
  - 周期: 10 ns~20 s

**ベースバンド性能**

- RF変調帯域幅
  - 160 MHz\*/120 MHz (内部ベースバンド発生器使用時)
- ARBメモリサイズ
  - 64Mサンプル (256 MB) [1stRF, 2ndRFに添付]
  - 256Mサンプル (1 GB) [MG3710E-045/075]
  - 1024Mサンプル (4 GB) [MG3710E-046/076]
- サンプリングレート
  - 20 kHz~200 MHz\*/160 MHz
- 波形分解能
  - 14, 15, 16 bit
  - \*: ファームウェア Ver.2.00.00以降で対応。  
WLAN IQproducer MX370111Aおよび802.11ac (160 MHz) オプション MX370111A-002使用時のみ。

**ベクトル精度**

18°C~28°C, CAL実行後において

- W-CDMA (Test Model4)
  - 出力周波数: 800 MHz~900 MHz, 1.8 GHz~2.2 GHz
  - ≤0.62% (rms)
  - ≤0.6% (rms) (typ.)
- GSM
  - 出力周波数: 800 MHz~900 MHz, 1.8 GHz~1.9 GHz
  - ≤0.84° (rms)
  - ≤0.8° (rms) (typ.)
- EDGE
  - 出力周波数: 800 MHz~900 MHz, 1.8 GHz~1.9 GHz
  - ≤0.84% (rms)
  - ≤0.8% (rms) (typ.)
- LTE (20 MHz Test Model3.1)
  - 出力周波数: 600 MHz~2.7 GHz
  - ≤0.82% (rms)
  - ≤0.8% (rms) (typ.)

**寸法・質量**

177 (H) × 426 (W) × 390 (D) mm (突起物除く)  
≤13.7 kg (1stRFを実装し、他のオプションを除く)

**電源**

定格電圧: AC 100 V~AC 120 V, AC 200 V~AC 240 V  
定格周波数: 50 Hz~60 Hz

**CEマーク規格**

EMC: 2014/30/EU, EN61326-1, EN61000-3-2  
LVD: 2014/35/EU, EN61010-1  
RoHS: 2011/65/EU, (EU) 2015/863, EN IEC 63000: 2018

**UKCAマーク規格**

EMC: S.I. 2016 No.1091, EN 61326-1, EN61000-3-2  
LVD: S.I. 2016 No.1101, EN 61010-1  
RoHS: S.I. 2012 No.3032, EN IEC 63000: 2018



オーダーリング・インフォメーション

ご契約にあたっては、形名・記号、品名、数量をご指定ください。品名は、現品の表記と異なる場合がありますので、ご了承ください。

形名・記号	品名	備考
MG3710E	-本体- ベクトル信号発生器	
J0017F P0031A	-標準付属品- 電源コード、2.6 m : 1本 USBメモリ インストール CD-ROM : 1枚	USB2.0 Flash Driver、256 MB以上 取扱説明書、アプリケーションソフトウェア (IQproducer)
MG3710E-001 MG3710E-002 MG3710E-011 MG3710E-017	-オプション- (共通部分) ルビジウム基準発振器 高安定基準発振器 2ndary HDD 汎用入出力	本体発注時に選択、エージングレート : $\pm 1 \times 10^{-10}$ /月 本体発注時に選択、エージングレート : $\pm 1 \times 10^{-7}$ /年 本体発注時に選択、ユーザデータ格納用、取り外し可能なハードディスク。OSなし 本体発注時に選択、下記信号のBNCコネクタを本体背面に実装 "AUX変換アダプタ J1539A"が添付 (Baseband Reference Clock Input/Output、Sweep Output、Local Signal Input/Output)
MG3710E-021	BER測定機能	本体発注時に選択、BER測定機能を内蔵。ビットレート 100 bps~40 Mbps Data/Clock/Enable信号の入力コネクタ用に"AUX変換アダプタ J1539A"が添付
MG3710E-101 MG3710E-102 MG3710E-111 MG3710E-117 MG3710E-121 MG3710E-182	ルビジウム基準発振器 後付 高安定基準発振器 後付 2ndary HDD 後付 汎用入出力 後付 BER測定機能 後付 CPU/Windows10アップグレード 後付	既出荷本体への後付け (本体引き取り実装) 既出荷本体への後付け (本体引き取り実装) 既出荷本体への後付け (本体引き取り実装) 既出荷本体への後付け (本体引き取り実装) 既出荷本体への後付け (本体引き取り実装) 既出荷本体への後付け (本体引き取り実装)
MG3710E-032 MG3710E-034 MG3710E-036 MG3710E-041 MG3710E-042 MG3710E-043 MG3710E-045 MG3710E-046 MG3710E-048 MG3710E-049 MG3710E-050 MG3710E-018 MG3710E-141 MG3710E-142 MG3710E-143 MG3710E-145 MG3710E-146 MG3710E-148 MG3710E-149 MG3710E-150 MG3710E-118	(1stRF用) 1stRF 100 kHz~2.7 GHz 1stRF 100 kHz~4 GHz 1stRF 100 kHz~6 GHz 1stRF ハイパワー拡張 1stRF ローパワー拡張 1stRF 逆入力電力保護 1stRF ARBメモリ拡張 256Mサンプル 1stRF ARBメモリ拡張 1024Mサンプル 1stRF ベースバンド信号加算 1stRF AWGN 1stRF 追加アナログ変調入力 アナログI/Q入出力 1stRF ハイパワー拡張 後付 1stRF ローパワー拡張 後付 1stRF 逆入力電力保護 後付 1stRF ARBメモリ拡張 256Mサンプル 後付 1stRF ARBメモリ拡張 1024Mサンプル 後付 1stRF ベースバンド信号加算 後付 1stRF AWGN 後付 1stRF 追加アナログ変調入力 後付 アナログI/Q入出力 後付	本体発注時に選択、1stRFの周波数範囲を選択。実装後の周波数範囲の変更は不可 本体発注時に選択、1stRFの周波数範囲を選択。実装後の周波数範囲の変更は不可 本体発注時に選択、1stRFの周波数範囲を選択。実装後の周波数範囲の変更は不可 本体発注時に選択、信号出力の設定範囲の上限を拡張 本体発注時に選択、信号出力の設定範囲の下限を拡張 本体発注時に選択、出力コネクタへの逆入力による破損防止 本体発注時に選択、ARBメモリ容量を拡張 本体発注時に選択、ARBメモリ容量を拡張 本体発注時に選択、ベースバンド加算機能を追加 本体発注時に選択、AWGN加算機能を追加 本体発注時に選択、外部信号入力用BNCコネクタを本体背面に実装 本体発注時に選択、I/Q入力/出力用BNCコネクタを本体に実装 既出荷本体への後付け (本体引き取り実装) 既出荷本体への後付け (本体引き取り実装) 既出荷本体への後付け (本体引き取り実装) 既出荷本体への後付け (本体引き取り実装) 既出荷本体への後付け (本体引き取り実装) 既出荷本体への後付け (本体引き取り実装) 既出荷本体への後付け (本体引き取り実装) 既出荷本体への後付け (本体引き取り実装) 既出荷本体への後付け (本体引き取り実装) 既出荷本体への後付け (本体引き取り実装)
MG3710E-062 MG3710E-064 MG3710E-066 MG3710E-071 MG3710E-072 MG3710E-073 MG3710E-075 MG3710E-076 MG3710E-078 MG3710E-079 MG3710E-080 MG3710E-162 MG3710E-164 MG3710E-166 MG3710E-171 MG3710E-172 MG3710E-173 MG3710E-175 MG3710E-176 MG3710E-178 MG3710E-179 MG3710E-180	(2ndRF用) 2ndRF 100 kHz~2.7 GHz 2ndRF 100 kHz~4 GHz 2ndRF 100 kHz~6 GHz 2ndRF ハイパワー拡張 2ndRF ローパワー拡張 2ndRF 逆入力電力保護 2ndRF ARBメモリ拡張 256Mサンプル 2ndRF ARBメモリ拡張 1024Mサンプル 2ndRF ベースバンド信号加算 2ndRF AWGN 2ndRF 追加アナログ変調入力 2ndRF 100 kHz~2.7 GHz 後付 2ndRF 100 kHz~4 GHz 後付 2ndRF 100 kHz~6 GHz 後付 2ndRF ハイパワー拡張 後付 2ndRF ローパワー拡張 後付 2ndRF 逆入力電力保護 後付 2ndRF ARBメモリ拡張 256Mサンプル 後付 2ndRF ARBメモリ拡張 1024Mサンプル 後付 2ndRF ベースバンド信号加算 後付 2ndRF AWGN 後付 2ndRF 追加アナログ変調入力 後付	本体発注時に選択、2ndRFの周波数範囲を選択。実装後の周波数範囲の変更は不可 本体発注時に選択、2ndRFの周波数範囲を選択。実装後の周波数範囲の変更は不可 本体発注時に選択、2ndRFの周波数範囲を選択。実装後の周波数範囲の変更は不可 本体発注時に選択、信号出力の設定範囲の上限を拡張 本体発注時に選択、信号出力の設定範囲の下限を拡張 本体発注時に選択、出力コネクタへの逆入力による破損防止 本体発注時に選択、ARBメモリ容量を拡張 本体発注時に選択、ARBメモリ容量を拡張 本体発注時に選択、ベースバンド加算機能を追加 本体発注時に選択、AWGN加算機能を追加 本体発注時に選択、外部信号入力用BNCコネクタを本体背面に実装 既出荷本体への後付け (本体引き取り実装)、2ndRFが未実装の場合のみ後付け可能 既出荷本体への後付け (本体引き取り実装)、2ndRFが未実装の場合のみ後付け可能 既出荷本体への後付け (本体引き取り実装)、2ndRFが未実装の場合のみ後付け可能 既出荷本体への後付け (本体引き取り実装) 既出荷本体への後付け (本体引き取り実装) 既出荷本体への後付け (本体引き取り実装) 既出荷本体への後付け (本体引き取り実装) 既出荷本体への後付け (本体引き取り実装) 既出荷本体への後付け (本体引き取り実装) 既出荷本体への後付け (本体引き取り実装) 既出荷本体への後付け (本体引き取り実装) 既出荷本体への後付け (本体引き取り実装)
MG3710E-ES210 MG3710E-ES310 MG3710E-ES510	-保証サービス- 2年保証サービス 3年保証サービス 5年保証サービス	
MX370002A MX370073B	-ソフトウェア- (波形パターン システム用ライセンス) 公共無線システム波形パターン DFSレーダパターン	RCR STD-39、ARIB STD-T61/T79/T86 WLAN 5.3 GHz/5.6 GHz帯 DFS試験用 (日本の電波法/FCC向け) 波形パターン、本体ライセンス、マニュアル (PDF)
MX370075A MX370084A MX371054A MX371055A	DFS (ETSI) 波形パターン ISDB-Tmm波形パターン LTE受信試験用妨害波 波形パターン 5G NR受信試験用妨害波 波形パターン	WLAN 5.3 GHz/5.6 GHz帯 DFS試験用 (ETSI向け) 波形パターン、本体ライセンス、マニュアル (PDF) ISDB-Tmm/ISDB-TSB波形パターン、本体ライセンス、マニュアル (PDF) LTE端末の受信感度/スループット試験用妨害波 (3GPP準拠)、本体ライセンス、マニュアル (PDF) 5G端末の受信感度/スループット試験用妨害波 (3GPP準拠)、本体ライセンス、マニュアル (PDF)

形名・記号	品名	備考
MX370101A MX370102A MX370103A MX370104A MX370106A MX370107A MX370108A MX370108A-001 MX370110A MX370110A-001 MX370111A MX370111A-002 MX370112A MX370113A MX370114A	<b>—ソフトウェア—</b> <b>(IQproducer システム用ライセンス)</b> HSDPA/HSUPA IQproducer TDMA IQproducer CDMA2000 1xEV-DO IQproducer Multi-carrier IQproducer DVB-T/H IQproducer Fading IQproducer LTE IQproducer LTE-Advanced FDD オプション LTE TDD IQproducer LTE-Advanced TDD オプション WLAN IQproducer 802.11ac (160 MHz) オプション TD-SCDMA IQproducer 5G NR TDD sub-6 GHz IQproducer 5G NR FDD sub-6 GHz IQproducer	MX370108Aが必要 MX370110Aが必要 MG3710E/MG3710A専用。MX370111Aが必要。
W3580AW W2496AW W3581AW W2536AW W3986AW W3597AW W3508AW W4073AW W4074AW W2915AW W2916AW W2505AW W2917AW W2798AW W2995AW W3023AW W3221AW W3488AW W3582AW W3984AW W4033AW	<b>—応用部品—</b> MG3710A/MG3710E/MG3740A 取扱説明書(本体) MG3710A/MG3710E/MG3740A 取扱説明書 (IQproducer) MG3710A/MG3710E 取扱説明書 (標準波形パターン) MX370002A 取扱説明書 MX370073B 取扱説明書 MX370075A 取扱説明書 MX370084A 取扱説明書 MX371054A 取扱説明書 MX371055A 取扱説明書 MX370101A 取扱説明書 MX370102A 取扱説明書 MX370103A 取扱説明書 MX370104A 取扱説明書 MX370106A 取扱説明書 MX370107A 取扱説明書 MX370108A 取扱説明書 MX370110A 取扱説明書 MX370111A 取扱説明書 MX370112A 取扱説明書 MX370113A 取扱説明書 MX370114A 取扱説明書	冊子、MG3710A/MG3710E/MG3740A 本体 (操作/リモート制御) 冊子、ソフトウェアIQproducer (共通部操作) 冊子、標準波形パターン (使用方法、詳細パラメータ) 冊子、公共無線システム波形パターン 冊子、DFS (日本の電波法/FCC) 波形パターン 冊子、DFS (ETSI) 波形パターン 冊子、ISDB-Tmm波形パターン 冊子、LTE端末の受信試験用妨害波 波形パターン 冊子、5G端末の受信試験用妨害波 波形パターン 冊子、HSDPA/HSUPA IQproducer 冊子、TDMA IQproducer 冊子、CDMA2000 1xEV-DO IQproducer 冊子、Multi-carrier IQproducer 冊子、DVB-T/H IQproducer 冊子、Fading IQproducer 冊子、LTE IQproducer/LTE-Advanced FDD オプション 冊子、LTE TDD IQproducer/LTE-Advanced TDD オプション 冊子、WLAN IQproducer/802.11ac オプション 冊子、TD-SCDMA IQproducer 冊子、5G NR TDD sub-6 GHz IQproducer 冊子、5G NR FDD sub-6 GHz IQproducer
J1539A Z1572A Z1594A MA24105A MA24106A MA24108A MA24118A MA24126A K240B	AUX変換アダプタ 後付けキット バックアップ用標準波形パターン インラインピークパワーセンサ USBパワーセンサ マイクロ波USB/パワーセンサ マイクロ波USB/パワーセンサ マイクロ波USB/パワーセンサ パワーデバイダ (Kコネクタ)	MG3710E/MG3710A 背面AUXコネクタをBNCコネクタに変換 ハードウェアオプションまたはIQproducer (MX3701xxA) の後付け時に必要 MG3710E/MG3710Aの標準内蔵波形パターンのセット、バックアップ用、最新版入手用 350 MHz~4 GHz、通過型、USB/Micro Bケーブル付 50 MHz~6 GHz、USB/Mini Bケーブル付 10 MHz~8 GHz、USB/Micro Bケーブル付 10 MHz~18 GHz、USB/Micro Bケーブル付 10 MHz~26 GHz、USB/Micro Bケーブル付 DC~26.5 GHz、K-J、50Ω、1 Wmax
MA1612A J0576B J0576D J0127A J0127B J0127C J0322A J0322B J0322C J0322D J0004 J1261B J1261D J0008 B0635A B0657A B0636C B0645A B0671A Z0975A Z0541A	三信号特性測定用パッド 同軸コード、1.0 m 同軸コード、2 m 同軸コード、1 m 同軸コード、2.0 m 同軸コード、0.5 m 同軸ケーブル、0.5 m 同軸ケーブル、1.0 m 同軸ケーブル、1.5 m 同軸ケーブル、2.0 m 同軸アダプタ シールド付きイーサネットケーブル シールド付きイーサネットケーブル GPIB接続ケーブル、2.0 m ラックマウントキット ラックマウントキット (JIS) キャリングケース ソフトキャリングケース フロント保護カバー (1MW4U) キーボード (USB) USBマウス	5 MHz~3 GHz、N-J N-P・5D-2W・N-P N-P・5D-2W・N-P BNC-P・RG-58A/U・BNC-P BNC-P・RG-58A/U・BNC-P BNC-P・RG-58A/U・BNC-P SMA-P・SMA-P、DC~18 GHz、50Ω SMA-P・SMA-P、DC~18 GHz、50Ω SMA-P・SMA-P、DC~18 GHz、50Ω SMA-P・SMA-P、DC~18 GHz、50Ω N-P・SMA-J変換アダプタ、DC~12.4 GHz ストレート、3m クロス、3m EIA JIS ハードタイプ、キャスト、フロント保護カバー B0671A付き ソフトタイプ、背負子型、RoHS非対応

MG3710Eをオーダーの際、次のオプションが標準搭載されます。個別にオーダーする必要はありません。

MX371099A MG3710A 標準波形パターン

商標：

- ・ IQproducer™は、アンリツ株式会社の登録商標です。
- ・ MATLAB®は、The MathWorks, Inc.の登録商標です。
- ・ CDMA2000®は、Telecommunications Industry Association (TIA-USA) の登録商標です。
- ・ Bluetooth®ワードマークとロゴはBluetooth SIG, Inc.の所有であり、アンリツはライセンスに基づきこのマークを使用しています。
- ・ Pentium®は、米国およびその他の国におけるIntel Corporationまたはその子会社の商標または登録商標です。
- ・ Windows®は、Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標です。
- ・ その他記載されている会社名、製品名、およびサービス名などは、各社の商標または登録商標です。

# Bluetoothテストセット

## MT8852B

リモートコントロール  
GPIB

ワンタッチ操作で、高品質・高速の測定を実現



4

Bluetoothテストセット MT8852Bは、スマートフォン、オーディオ製品、ノートパソコン、ゲーム機、通信モジュールなど、Bluetooth®テクノロジーを利用する幅広い製品の設計検証および製造テスト向けに、長年に渡って市場をリードし続けているRF測定器です。

アンリツは、1999年からBluetooth Special Interest Group (Bluetooth SIG) のメンバーとなり、Bluetoothコア仕様バージョン1.0から最新の5.3まで、計測器メーカーとしてテスト仕様の策定に積極的に関わっています。

Bluetoothテストセット MT8852Bは、長年の経験によって実現しているBluetooth RFテストソリューションであり、バージョン5.1で追加された方向探知技術 (Angle of Arrival/Angle of Departure) のテストまでカバーしています (バージョン5.3ではRFテストの追加・変更はありません)。

Bluetoothデバイスやモジュールのメーカーは、製品の品質と信頼性を維持する必要があります。そのため、Bluetoothテクノロジーのような進化し続ける技術のテスト要件を満たすには、最新のテスト技術を導入する必要があります。

MT8852Bで試験する事により、製品が正しく動作すると自信をもって製品を出荷できます。

Bluetooth®のワードマークおよびロゴは、Bluetooth SIG, Inc.が所有する登録商標であり、アンリツはこれらのマークをライセンスに基づいて使用しています。

### 特長

- Bluetooth SIGに認定された業界標準のRFテストセット
- Bluetooth Test規格 RF.TS.p33およびRFPHY.TS.p18に対応
- Bluetoothテストモードで測定を実行。ループバックおよびTxモードをサポート
- プロトコルに依存しないアプリケーション用信号発生器および送信機アナライザモード
- 「Quick Test」スクリプトにより、Basic Rate、EDR、Bluetooth low energyのテスト項目を15秒以内に検証可能
- 「Full Test」スクリプトにより、1回のキー操作でBluetooth SIG規格に準拠したテストを実行
- 設計検証と製造試験に最適
- Bluetooth SIGのRF Test Specificationに準拠したBasic Rate、EDR、Bluetooth low energyの測定
- オーディオテスト機能 - 3つのSCO音声チャンネルとμ-Law、A-Law、CVSDの無線インタフェースを装備
- Adaptive Frequency Hopping (AFH) 機能の検証をサポート (MT8852B-015)
- 簡単操作 - “RUN”キーによるワンタッチ試験

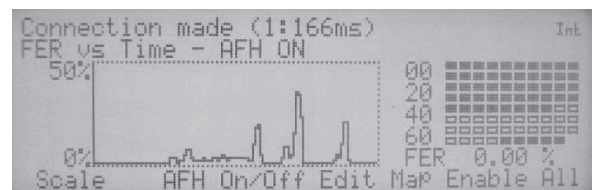
- PCソフトウェア BlueSuite Pro 3により、FSK変調、パワーバーストプロファイル、PSKコンスタレーションダイアグラム、受信感度サーチなどを表示
- 自動試験ソフトウェア CombiTestにより、テストスクリプト生成および測定結果をデータベースに保存可能
- GPIBとRS232Cのリモートプログラミングインタフェース
- USBとRS232C HCI制御ポートからデバイスの初期化と制御が可能
- Bluetooth low energy 2-Wireインタフェースを標準装備
- 小型 (ハーフラック対応：1/2 MW)
- 軽量 (3.8 kg以下)

### 主なオプション

#### Adaptive Frequency Hopping (AFH) 機能 (MT8852B-015)

MT8852B-015を実装することにより可能となる主な機能

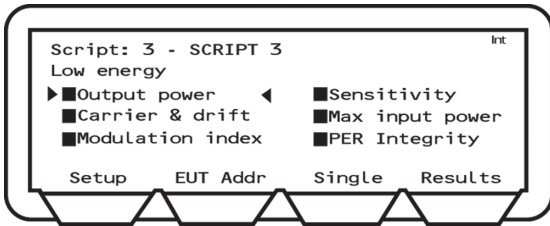
- Bluetoothコア仕様v1.2で追加された高速接続を使用してデバイス (EUT) に接続し、接続時間をミリ秒で表示
- EUTとのAFH接続を確立
- 外部干渉信号 (WLANなど) が存在する際の、EUTローカルアセスメントスキームの読み込み
- 干渉源が動作したときにEUTがチャンネルをマスクする速度を測定するために、時間に対するチャンネル利用のグラフを表示
- フレーム誤り率 (FER) vs. 時間のグラフを表示して、EUTが「不良」チャンネルをすべて識別してゼロまたは低FERに保つことを確認可能
- 干渉信号が存在するときの音声品質を監視できるようにオーディオSCOリンクを確立し、AFH検証機能が高品質なオーディオパスを維持することを確認可能



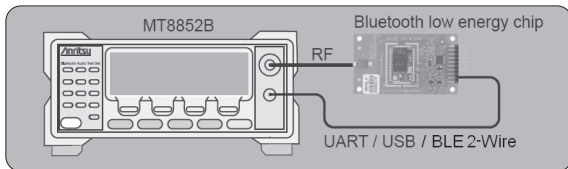
AFH機能 (FER vs. 時間表示)

**Bluetooth low energyのテスト  
(MT8852B-043またはMT8852B-027装着時)**

オプションの有効化を行うことにより、Bluetooth low energy試験を実行できます。

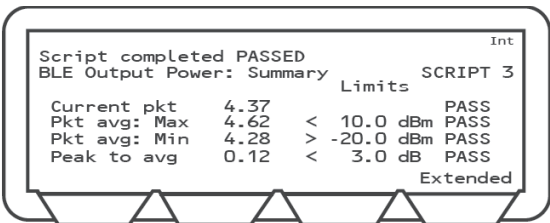


HCI インタフェースを備えたデバイスをテストする場合は、従来と同様に MT8852B と UART もしくは USB HCI インタフェースを接続し、直接 Bluetooth low energy の測定ができます。また、シングルモードチップを代表とする HCI インタフェースに接続することが困難なデバイスに対しても、2-Wire インタフェースを使用することにより、Bluetooth low energy 測定のテストスクリプトを Basic Rate/EDR と同様に実行できます。

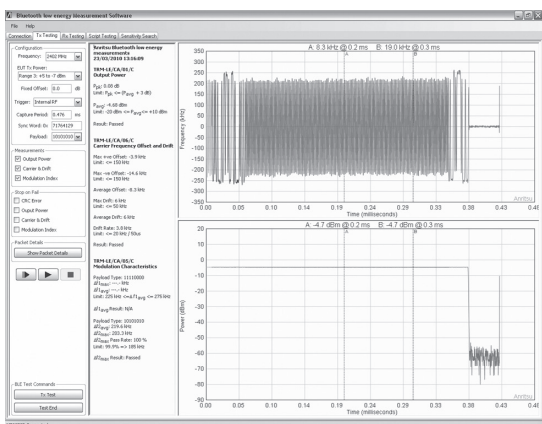


Bluetooth low energy デバイス試験接続図例

スクリプトが完了すると、測定結果が表示されます。



添付される PC アプリケーション (Bluetooth low energy 測定ソフトウェア) は、GPIO インタフェースを介して、Bluetooth low energy デバイスの送信特性を数値および色分けされたトレースによって表示できます。

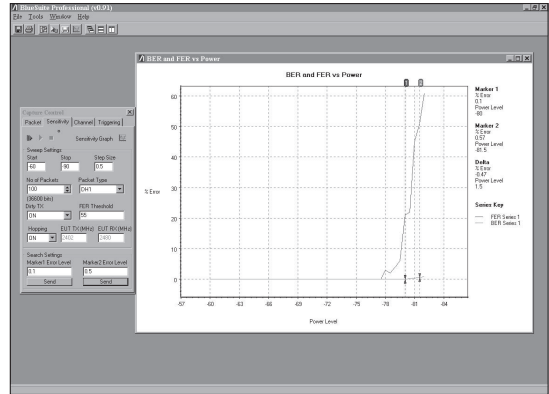


Bluetooth low energy 測定ソフトウェア (PC アプリケーション)

**MT8852B を支援する各種ソフトウェア**

**BlueSuite Pro 3**

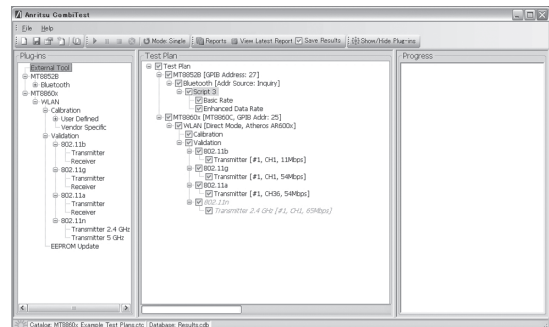
MT8852B を外部 PC (GPIO I/F) から制御できます。測定結果を PC にアップロードし、測定結果レポート、波形解析、受信感度レベルサーチ、全チャネル測定グラフ表示などができます。



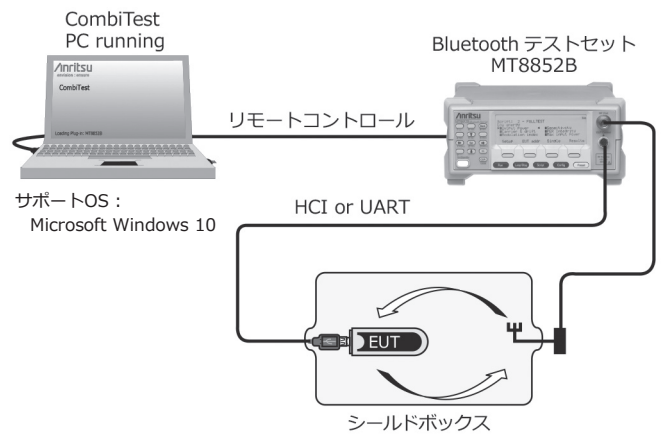
結果表示例 (受信感度レベルサーチ)

**CombiTest 自動試験ソフトウェア**

CombiTest は、ユーザ定義され作成されたテストプランによりアンリツ Bluetooth テストセットを自動制御し、各無線試験を実施するアプリケーションソフトウェアです。CombiTest は、Bluetooth テクノロジーを搭載しているモジュールに対して、開発フェーズでのサンプルデバイスおよび製造ラインでの性能試験にお役にいただけます。



**Setup**



CombiTestの機能

- Bluetoothテストセット MT8852B用プラグイン
- Bluetoothテストモード測定
- 容易にテストプランを作成して実行可能
- テストプランのすべてを実行、もしくは選択された項目のみテスト実行可能
- データベースを使用して、詳細な試験結果をレポートとして表示可能
- 要求に応じてCombiTestアプリケーションソースコードが利用可能



規格

Basic Rate測定

Bluetooth規格 [RF Test specification RF.TS.p33] で定義

<p>出力パワー (RF/TRM/CA/BV-01-C)</p>	<p>測定設定                      ホッピング：オフまたはオン-定義周波数、全周波数、または任意の周波数で測定                      テストモード：オン                      ループバックまたはTxモード                      ベイロード：PRBS 9                      パケットタイプ：DH1、DH3、DH5                      結果の表示：平均パワー、ピークパワー                      測定チャンネル数：ユーザ側で選択可能、定義(3)、全部、または任意                      測定範囲：-50~+22 dBm (平均パワー)、+23 dBm (ピークパワー)                      分解能：0.1 dB                      確度：±1 dB (-35~+20 dBm)、±1.5 dB (+20~+22 dBm)</p>
<p>パワーコントロール (RF/TRM/CA/BV-03-C)</p>	<p>測定設定                      ホッピング：オフ                      テストモード：オン                      ループバックまたはTxモード                      ベイロード：PRBS 9                      パケットタイプ：DH1、DH3、DH5                      結果の表示：最大パワー、最小パワー、最大ステップサイズ、最小ステップサイズ、各パワーステップにおけるパワー                      測定周波数の数：3、認定規格のデフォルト値またはユーザ定義周波数                      測定範囲：-35~+22 dBm (平均パワー)、+23 dBm (ピークパワー)                      分解能：0.1 dB                      確度：±1 dB (-35~+20 dBm)、±1.5 dB (+20~+22 dBm)</p>
<p>変調特性 (RF/TRM/CA/BV-07-C)</p>	<p>測定設定                      ホッピング：オフ                      テストモード：オン                      ループバックまたはTxモード                      ベイロード：11110000および10101010                      パケットタイプ：DH1、DH3、DH5                      結果の表示：周波数偏移、<math>\Delta f1_{max}</math>、<math>\Delta f2_{max}</math>、<math>\Delta f1_{avg}</math>、<math>\Delta f2_{avg}</math>、<math>\Delta f1_{avg}</math>および<math>\Delta f2_{max}</math>の% &lt; 115 kHz                      測定周波数の数：3、認定規格のデフォルト値またはユーザ定義                      RF入力測定範囲：-35~+20 dBm                      偏移測定範囲：0~350 kHz (ピークパワー)                      偏移分解能：1 kHz                      確度：1% (変調指数 = 0.32)</p>
<p>初期搬送波誤差 (RF/TRM/CA/BV-08-C)</p>	<p>測定設定                      ホッピング：オフまたはオン-定義周波数、全周波数、または任意の周波数で測定                      テストモード：オン                      ループバックまたはTxモード                      ベイロード：PRBS 9                      パケットタイプ：DH1                      結果の表示：初期キャリア周波数エラー                      測定チャンネル数：3、認定規格のデフォルト値またはユーザ定義                      RF入力測定範囲：-35~+20 dBm                      初期周波数エラー測定範囲：0~±150 kHz                      周波数分解能：1 kHz                      確度：500 Hz ±周波数標準</p>

次ページにつづく

<p>搬送波周波数ドリフト (RF/TRM/CA/BV-09-C)</p>	<p>測定設定                      ホッピング：オフまたはオン-定義周波数、全周波数、または任意の周波数で測定                      テストモード：オン                      ループバックまたはTxモード                      ペイロード：10101010                      パケットタイプ：DH1、DH3、DH5                      結果の表示：キャリア周波数ドリフト、ドリフトレート                      測定チャンネル数：3、認定規格のデフォルト値またはユーザ定義                      RF入力測定範囲：-35~+20 dBm                      周波数ドリフト測定範囲：0~200 kHzおよび&gt;2000 μs/50 μs                      周波数分解能：1 kHz</p>
<p>パワーコントロール拡張機能 (RF/TRM/CA/BV-14-C)</p>	<p>測定設定                      ホッピング：オフ                      テストモード：オン                      ループバックまたはTxモード                      ペイロード：PRBS 9                      パケットタイプ：DH1、2DH1、3DH1                      結果の表示                      各パケットタイプの最大パワー                      各パケットタイプの最小パワー                      各パケットタイプの最大パワーステップ                      各パケットタイプの最大パワーステップ                      任意のステップにおけるDHnと2DHnまたは3DHnパケット間の最大パワー差                      測定周波数の数：3つの周波数を設定可能、認定仕様への初期化またはユーザ定義                      測定範囲：-35~+22 dBm (平均パワー)、+23 dBm (ピークパワー)                      分解能：0.1 dB                      確度：±1 dB (-35~+20 dBm)、±1.5 dB (+20~+22 dBm)</p>
<p>受信感度-シングルスロット (RF/RCV/CA/BV-01-C)</p>	<p>測定設定                      ホッピング：オフまたはオン-ユーザ側で選択可能                      テストモード：オン                      ループバック：オン                      ペイロード：PRBS 9                      パケットタイプ：DH1                      ダーティ信号送信機 (RF試験規格で定義)：オンまたはオフ、ユーザ側で選択可能                      結果の表示：BER (パーセンテージ)、ビットエラーとFERの全数                      測定周波数の数：3、認定規格のデフォルト値またはユーザ定義                      測定ビット数：1~10,000パケット (216~2,160,000ビット)                      出力パワー範囲：-90~0 dBm、分解能：0.1 dB、確度：±1 dB (-80~0 dBm)                      BER/FER測定範囲：0~100%                      BER/FER分解能：0.001%</p>
<p>受信感度-マルチスロット (RF/RCV/CA/BV-02-C)</p>	<p>測定設定                      ホッピング：オフまたはオン-ユーザ側で選択可能                      テストモード：オン                      ループバック：オン                      ペイロード：PRBS 9                      パケットタイプ：DH3、DH5                      ダーティ信号送信機 (RF試験規格で定義)：オンまたはオフ、ユーザ側で選択可能                      結果の表示：BER (パーセンテージ)、ビットエラーとFERの全数                      測定周波数の数：3、認定規格のデフォルト値またはユーザ定義                      測定ビット数：1~10,000パケット (DH3の場合は1,464~14,640,000ビット)、(DH5の場合は2,712~27,120,000ビット)                      出力パワー範囲：-90~0 dBm、分解能：0.1 dB、確度：±1 dB (-80~0 dBm)                      BER/FER測定範囲：0~100%                      BER/FER分解能：0.001%</p>
<p>最大入力レベル (RF/RCV/CA/BV-06-C)</p>	<p>測定設定                      ホッピング：オフ                      テストモード：オン                      ループバック：オン                      ペイロード：PRBS 9                      パケットタイプ：DH1                      結果の表示：BER (パーセンテージ)、ビットエラーとFERの全数 (受信機入力-20 dBm)                      測定周波数の数：3、認定規格のデフォルト値またはユーザ定義                      測定ビット数：1~10,000パケット (216~2,160,000ビット)                      出力パワー範囲：-90~0 dBm、分解能：0.1 dB、確度：±1 dB (-80~0 dBm)</p>

**Enhanced Data Rate (EDR) 測定 (MT8852BもしくはMT8852B-042)**

Bluetooth規格 [RF Test specification RF.TS.p33] で定義

<p>EDR相対伝送パワー (RF/TRM/CA/BV-10-C)</p>	<p>測定設定                      変調：π/4DQPSKおよび8DPSK                      パケット：2-DH1、3、5および3-DH1、3、5                      テストパケット数：初期設定10                      テスト制御：ループバックまたはTxモード                      EUTパワーレベル：最大および最小                      ホッピングモード：オフおよびオン                      テストチャンネル：3、認定規格のデフォルト値またはユーザ定義                      結果の表示：最大差動パワー (全パケットから)、最小差動パワー (全パケットから)、平均差動パワー (全パケット)                      測定範囲 (公称値)：-35~+20 dBm (平均パワー)、+23 dBm (ピークパワー)                      相対パワー分解能：0.01 dB、GFSK π/4DQPSKおよび8DPSK                      相対パワー確度：GFSKとπ/4DQPSKまたは8DPSK間の相対パワー測定確度、パワーの差が&lt;6 dBのとき0.2 dB (代表値)                      相対パワー測定範囲：GFSKとπ/4DQPSKまたは8DPSK間の相対パワー測定範囲、(P<sub>GFSK</sub> - 8 dB) &lt; P<sub>DPSK</sub> &lt; (P<sub>GFSK</sub> + 4 dB)</p>
---	---

<p>EDR搬送周波数安定度、変調確度 (RF/TRM/CA/BV-11-C)</p>	<p>測定設定                      変調：<math>\pi/4</math>DQPSKおよび8DPSK                      パケット：2-DH1、3、5および3-DH1、3、5                      テストブロック数：初期設定200                      テスト制御：ループバックまたはTxモード                      EUTパワーレベル：最大および最小                      ホッピングモード：オフおよびオン                      テストチャネル：3、認定規格のデフォルト値またはユーザ定義                      結果の表示：初期周波数エラー<math>\omega_i</math>、周波数エラー<math>\omega_0</math>、周波数エラー<math>\omega_i + \omega_0</math>、RMS DEVM (DEVMの最大値が表示されるブロック)、ピークDEVM、99% DEVM、平均RMS DEVM (測定した全ブロックの平均DEVM)                      キャリア周波数安定度測定範囲：0<math>\sim</math><math>\pm</math>100 kHz                      キャリア周波数安定度確度：500 Hz <math>\pm</math>周波数標準                      キャリア周波数安定度分解能：1 kHz                      RMS DEVM範囲：30% (<math>\pi/4</math>DQPSK)、20% (8DPSK)                      RMS DEVM分解能：0.1% (<math>\pi/4</math>DQPSKおよび8DPSK)                      ピークDEVM範囲：0<math>\sim</math>50% (<math>\pi/4</math>DQPSK)、0<math>\sim</math>30% (8DPSK)                      ピークDEVM分解能：0.1% (<math>\pi/4</math>DQPSKおよび8DPSK)</p>												
<p>EDR差動位相エンコーディング (RF/TRM/CA/BV-12-C)</p>	<p>測定設定                      変調：<math>\pi/4</math>DQPSKおよび8DPSK                      パケット：2-DH1、3、5および3-DH1、3、5                      テストパケット数：初期設定100                      テスト制御：Txモード                      ホッピングモード：オフおよびオン                      テストチャネル：定義                      結果の表示：受信パケット数、パイロードデータエラーを伴うパケット数、エラーのあるパケットのパーセンテージ</p>												
<p>EDRガードタイム (RF/TRM/CA/BV-15-C)</p>	<p>測定設定                      ホッピングモード：オフ                      変調：<math>\pi/4</math>DQPSKおよび8DPSK                      パケット：2-DH1、3、5および3-DH1、3、5                      テストパケット数：初期設定100                      テスト制御：ループバックまたはTxモード                      結果の表示：最大ガードタイム、最小ガードタイム、エラーパケット数、パス率                      テストチャネル：3、認定規格のデフォルト値またはユーザ定義</p>												
<p>EDR同期シーケンスとトレイラー (RF/TRM/CA/BV-16-C)</p>	<p>測定設定                      ホッピングモード：オフ                      変調：<math>\pi/4</math>DQPSKおよび8DPSK                      パケット：2-DH1、3、5および3-DH1、3、5                      テストパケット数：初期設定50                      テスト制御：ループバックまたはTxモード                      結果の表示：同期シーケンス受信ビット数、同期シーケンスエラービット数、トレイラー受信ビット数、トレイラーエラービット数                      テストチャネル：3、認定規格のデフォルト値またはユーザ定義</p>												
<p>EDR受信感度 (RF/RVCV/CA/BV-07-C)</p>	<p>測定設定                      変調：<math>\pi/4</math>DQPSKおよび8DPSK                      パケット：2-DH1、3、5および3-DH1、3、5                      ダーティ信号送信機制御：オンおよびオフ                      パイロードビットカウント：送信または受信                      ビット閾値制御：閾値1：160万ビット、閾値2：1600万ビット (ユーザ側で編集可能)                      テスト制御：ループバック                      ホッピングモード：オフおよびオン                      テストチャネル：3、認定規格のデフォルト値またはユーザ定義                      結果の表示：全BER (指数表示)、エラービット数、テストセット送信パケット数、EUT受信エラーパケット数                      出力パワー範囲：-90<math>\sim</math>0 dBm、分解能：0.1 dB、確度：<math>\pm</math>1 dB (-80<math>\sim</math>0 dBm)                      ダーティ信号送信規格                      周波数変調エラー正弦波、<math>\pm</math>10 kHz偏移および100 <math>\mu</math>s期間、プラス下表の障害、20パケットレート周期</p> <table border="1" data-bbox="470 1512 1220 1601"> <thead> <tr> <th>測定条件</th> <th>キャリア周波数オフ</th> <th>Sym. タイミングエラー</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0 kHz</td> <td>0 ppm</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>+65 kHz</td> <td>+20 ppm</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>-65 kHz</td> <td>-20 ppm</td> </tr> </tbody> </table>	測定条件	キャリア周波数オフ	Sym. タイミングエラー	1	0 kHz	0 ppm	2	+65 kHz	+20 ppm	3	-65 kHz	-20 ppm
測定条件	キャリア周波数オフ	Sym. タイミングエラー											
1	0 kHz	0 ppm											
2	+65 kHz	+20 ppm											
3	-65 kHz	-20 ppm											
<p>EDR BERフロア性能 (RF/RVCV/CA/BV-08-C)</p>	<p>測定設定                      変調：<math>\pi/4</math>DQPSKおよび8DPSK                      パケット：2-DH1、3、5および3-DH1、3、5                      パイロードビットカウント：送信または受信                      ビット閾値制御：閾値1：800万ビット、閾値2：16,000万ビット (ユーザ側で編集可能)                      テスト制御：ループバック                      ホッピングモード：オフおよびオン                      テストチャネル：3、認定規格のデフォルト値またはユーザ定義                      結果の表示：全BER (指数表示)、エラービット数、テストセット送信パケット数、EUT受信エラーパケット数                      出力パワー範囲：-90<math>\sim</math>0 dBm、分解能：0.1 dB、確度：<math>\pm</math>1 dB (-80<math>\sim</math>0 dBm)</p>												
<p>EDR最大入力レベル (RF/RVCV/CA/BV-10-C)</p>	<p>測定設定                      変調：<math>\pi/4</math>DQPSKおよび8DPSK                      パケット：2-DH1、3、5および3-DH1、3、5                      パイロードビットカウント：送信または受信                      ビット数：デフォルト1：160万ビット (ユーザ側で編集可能)                      テスト制御：ループバック                      ホッピングモード：オフおよびオン                      テストチャネル：3、認定規格のデフォルト値またはユーザ定義                      結果の表示：全BER (指数表示)、エラービット数、テストセット送信パケット数、EUT受信エラーパケット数                      出力パワー範囲：-90<math>\sim</math>0 dBm、分解能：0.1 dB、確度：<math>\pm</math>1 dB (-80<math>\sim</math>0 dBm)</p>												

Bluetooth low energy測定 (MT8852B-043またはMT8852B-027および034、035、036、037、070)

Bluetooth規格 [RF Test specification RFPHY.TS.p18] で定義

<p>出力パワー (RFPHY/TRM/BV-01-C、 RFPHY/TRM/BV-15-C、 RFPHY/TRM/BV-18-C、 RFPHY/TRM/BV-19-C、 RFPHY/TRM/BV-20-C、 RFPHY/TRM/BV-21-C、 RFPHY/TRM/BV-22-C、 RFPHY/TRM/BV-23-C)</p>	<p>測定設定 DUTは、試験基準パケットを送信するように設定 ペイロード：PRBS9 AoA Constant Tone Extensions 結果の表示：平均パワー、ピーク～平均パワー 測定チャンネル数：3つの周波数を設定可能、認定仕様への初期化またはユーザ定義 RF入力測定範囲：-50～+22 dBm (平均パワー)、+23 dBm (ピークパワー) 分解能：0.1 dB 確度：±1.0 dB (-35～+20 dBm)、±1.5 dB (+20～+22 dBm)</p>
<p>変調特性 (RFPHY/TRM/BV-05-C、 RFPHY/TRM/BV-10-C、 RFPHY/TRM/BV-13-C)</p>	<p>測定設定 DUTは、試験基準パケットを送信するように設定 ペイロード (BLE、2LE)：11110000および10101010 ペイロード (BLR S = 8)：11111111 結果の表示：周波数偏移、<math>\Delta f1_{max}</math>、<math>\Delta f2_{max}</math> (BLE、2LE)、<math>\Delta f1_{avg}</math>、<math>\Delta f2_{avg}</math> (BLE、2LE)、<math>\Delta f2_{avg}/\Delta f1_{avg}</math>比 (BLE、2LE)、 &gt;185 kHzの<math>\Delta f2_{max}</math>の比率 (%) (BLE)、&gt;370 kHzの<math>\Delta f2_{max}</math>の比率 (%) (2LE) 測定チャンネル数：3つの周波数を設定可能、認定仕様への初期化またはユーザ定義 測定範囲 RF入力：-35～+20 dBm 偏移：0 Hz～500 kHz 偏移分解能：1 kHz 確度：1% (変調指数 = 0.5)</p>
<p>搬送波周波数オフセット、ドリフト (RFPHY/TRM/BV-06-C、 RFPHY/TRM/BV-12-C、 RFPHY/TRM/BV-14-C、 RFPHY/TRM/BV-16-C、 RFPHY/TRM/BV-17-C)</p>	<p>測定設定 DUTは、試験基準パケットを送信するように設定 ペイロード (BLE、2LE)：10101010 ペイロード (BLR S = 8)：11111111 ペイロード (BLE-CTE、2LE-CTE)：11110000 AoA Constant Tone Extensions 結果の表示：キャリア周波数エラー、周波数ドリフト、ドリフトレート、イニシャルドリフトレート 測定チャンネル数：3つの周波数を設定可能、認定仕様への初期化またはユーザ定義 測定範囲 RF入力：-35～+20 dBm 周波数：500 kHz 分解能：1 kHz 確度：500 Hz ±基準周波数</p>
<p>受信感度 (RFPHY/RCV/BV-01-C、 RFPHY/RCV/BV-08-C、 RFPHY/RCV/BV-26-C、 RFPHY/RCV/BV-27-C)</p>	<p>測定設定 DUTは、試験基準パケットを受信するように設定 ペイロード：PRBS9 テスト規格に定義されているダーティ送信を完全サポート 結果の表示 受信パケットエラー数 自動的にPER測定結果を表示する際には、HCI USB、HCI UARTもしくは2-Wireインタフェースサポートを要求 測定チャンネル数：3つの周波数を設定可能、認定仕様への初期化またはユーザ定義 出力パワー範囲：-90～0 dBm、分解能：0.1 dB、確度：±1 dB (-80～0 dBm)</p>
<p>最大入力信号レベル (RFPHY/RCV/BV-06-C、 RFPHY/RCV/BV-12-C)</p>	<p>測定設定 DUTは、試験基準パケットを受信するように設定 ペイロード：PRBS9 結果の表示 受信パケットエラー数 自動的にPER測定結果を表示する際には、HCI USB、HCI UARTもしくは2-Wireインタフェースサポートを要求 測定チャンネル数：3つの周波数を設定可能、認定仕様への初期化またはユーザ定義 出力パワー範囲：-90～0 dBm、分解能：0.1 dB、確度：±1 dB (-80～0 dBm)</p>
<p>PER性能妥当性試験 (RFPHY/RCV/BV-07-C、 RFPHY/RCV/BV-13-C、 RFPHY/RCV/BV-30-C、 RFPHY/RCV/BV-31-C)</p>	<p>測定設定 DUTは、試験基準パケットを受信するように設定 ペイロード：PRBS9 CRC不整合：交互のパケットごと 試験パケット数：ランダム [100 ≤ RND ≤ 1500] 結果の表示 受信パケットエラー数 自動的にPER測定結果を表示する際には、HCI USB、HCI UARTもしくは2-Wireインタフェースサポートを要求 測定チャンネル数：1つの周波数を設定可能、認定仕様への初期化またはユーザ定義 出力パワー範囲：-90～0 dBm、分解能：0.1 dB、確度：±1 dB (-80～0 dBm)</p>
<p>送信パワー安定度 (RFPHY/TRM/PS/BV-01-C、 RFPHY/TRM/PS/BV-02-C、 RFPHY/TRM/PS/BV-03-C、 RFPHY/TRM/PS/BV-04-C)</p>	<p>測定設定 DUTは、試験基準パケットを送信するように設定 ペイロード無し AoD Constant Tone Extensions 結果の表示 参照区間中の平均電力に対する最大偏差 各送信スロットの平均電力に対する最大偏差 テストチャンネル：3、認定規格のデフォルト値またはユーザ定義 測定範囲：-50～+22 dBm (平均パワー)、+23 dBm (ピークパワー) 分解能：0.01 dB</p>



MT8852B シグナルジェネレータ

周波数	周波数範囲：2.4 GHz~2.5 GHz、分解能：1 kHz、精度：周波数標準 ±500 Hz
レベル	振幅範囲：-90~0 dBm 振幅精度：±1 dB (-80~0 dBm) 振幅分解能：±0.1 dB 出力インピーダンス：50Ω (公称値) 出力VSWR：1.5：1、1.3 (typ.) スプリアス：隣接チャンネル3以上-40 dBc、30 MHz~1 GHz (-36 dBc)、1 GHz~12 GHz (-30 dBc)、1.8 GHz~1.9 GHz (-47 dBc)、5.15 GHz~5.3 GHz (-47 dBc)、または-80 dBmの大きい方
GFSK変調	変調指数：可変、0.25~0.38 (125 kHz~190 kHz)、変調指数分解能：0.01、変調指数精度：1% (公称値) (変調指数 = 0.32)、ベースバンドフィルタ：BT = 0.5 ※ Bluetoothコア仕様v 5.3準拠の信号出力機能をサポート
π/4DQPSK変調	変調指数精度：<5% RMS DEVM、ベースバンドフィルタ：BT = 0.4
8DPSK変調	変調指数精度：<5% RMS DEVM、ベースバンドフィルタ：BT = 0.4

MT8852B 測定受信機

周波数	範囲：2.4 GHz~2.5 GHz 分解能：1 kHz 精度：周波数標準 ±500 Hz 測定チャンネル帯域幅：2 MHz 3 dB帯域幅、フラット応答Fc ±550 kHzおよび1.3 MHz 3 dB帯域幅、フラット応答Fc ±550 kHz
レベル	範囲：-55~+22 dBm 平均パワー パワー測定精度：±1 dB (-35~+20 dBm) 入力VSWR：1.5：1 破損レベル：+25 dBm 分解能：0.1 dB
GFSK変調	偏移測定範囲：0~350 kHzピーク、精度：1% (変調指数 = 0.32)

一般

EUT制御インタフェース	RS232 HCIコマンド EUT制御インタフェースは、標準RS232インタフェースを介してRS232 HCIコマンドをEUTに供給 インタフェースは、HCI UARTトランスポートレイヤに関するBluetooth規格の要求事項を満たしています RS232ケーブルが1本付属 USB HCIコマンド EUT制御インタフェースは、標準USBインタフェースを介してUSB HCIコマンドをEUTに供給 インタフェースは、Bluetooth規格セクション H：2の要求事項を満たしています USBケーブルが1本付属 2-Wireコントロール Bluetooth low energyデバイスのテスト制御用 EUT制御インタフェースは、2-Wire規格の要求事項を満たしています	
音声規格	対応SCOチャンネル数：3 対応コーデックエアインタフェース：CVSD、A-Law、μ-Law 周波数応答：(-3 dB) 測定コーデック入力~コーデック出力：160 Hz~3.5 kHz 50Ωのインピーダンスと10MΩ負荷インピーダンスで測定 最大入力/出力信号レベル：3.4 Vp-p = 1.2 V RMS 歪み/ノイズ A-Law：-37 dB (代表値、1 kHz、1 V RMS) μ-Law：-37 dB (代表値、1 kHz、1 V RMS) CVSD：-30 dB (代表値、300 Hz、1 V RMS) 入力/出力コネクタ：3.5 mmオーディオジャックプラグ (各SCOチャンネルに1個ずつ) 入力インピーダンス：20kΩ 最小出力負荷：600Ω 内蔵音源：1 kHz固定周波数	
AFH (オプション015)	ACLおよびSCO接続で対応 表示：アクティブチャンネル vs. 時間、FER vs. 時間 その他の機能：ACL接続タイマー、分解能1ミリ秒	
周波数標準	周波数：10 MHz 温度安定度：±0.5 ppm (-10℃~+85℃) エージング (最初の1年)：±1.0 ppm エージング (10年間)：±2.5 ppm (1年目を含む)	
背面パネルコネクタ	外部周波数標準入力：背面パネルBNCソケット、50Ω、1 V 出力1：TX ON、TX DATA、RX DATA、および相關器用TTL出力 出力2：RX ON、TX DATA、RX DATA、および相關器用TTL出力 入力1：サービス時のみ使用	
リモートコントロール	GPIB：IEEE 488.2、装置の全制御を標準装備 (機器制御はナショナルインスツルメンツ社製を推奨) RS232：全制御を標準装備	
電源	100 Vac~120 Vac/200 Vac~240 Vac、50 Hz/60 Hz、150 VA Max.	
環境	動作温度：5℃~40℃ 動作湿度：20~75%	
CE	EMC	2014/30/EU、EN61326-1、EN61000-3-2
	LVD	2014/35/EU、EN61010-1
	RoHS	2011/65/EU、(EU) 2015/863、EN IEC 63000：2018
UKCA	EMC	S.I. 2016 No.1091、EN 61326-1、EN61000-3-2
	LVD	S.I. 2016 No.1101、EN 61010-1
	RoHS	S.I. 2012 No.3032、EN IEC 63000：2018
寸法・質量	216.5 (W) × 88 (H) × 380 (D) mm、<3.8 kg	



オーダーリング・インフォメーション

ご契約にあたっては、形名・記号、品名、数量をご指定ください。  
品名は、現品の表記と異なる場合がありますので、ご了承ください。

形名・記号	品名
MT8852B MT8852B-040 MT8852B-041 MT8852B-042 MT8852B-043	<b>－本体－</b> Bluetoothテストセット (EDR付き/オーディオ付き) Bluetoothテストセット (EDRなし/オーディオなし) Bluetoothテストセット (EDRなし/オーディオ付き) Bluetoothテストセット (EDR付き/オーディオなし) Bluetoothテストセット (Bluetooth Low Energy測定のみ)
J1783A J1784A J1785A  J1786A	<b>－標準付属品－</b> MT8852B Bluetoothテストセット 取扱説明書 MT8852B Bluetoothテストセット リモート制御取扱説明書 USB HCI制御インタフェースリード線 RS232 HCI制御インタフェースリード線 ファームウェアアップデート用RS232ケーブル 電源コード BlueSuite ソフトウェア 標準版 Bluetooth Low Energy Measurement ソフトウェア アプリケーション MT8852B ブートローダー 3.5 mmジャックプラグ(3個) オーディオ搭載時のみ
MT8852B-015 MT8852B-017 MT8852B-027 MT8852B-034*1 MT8852B-035*1,*2 MT8852B-036*1,*2,*3 MT8852B-037*1,*2,*3  MT8852B-070	<b>－オプション－</b> Adaptive Frequency Hoppingオプション IQデータ出力 Bluetooth low energy測定機能 BLEデータ長拡張オプション BLE 2LEオプション (2Mbps Low Energy) BLE BLRオプション (Bluetooth Long Range) BLE AoA/AoDオプション (Angle of Arrival/Angle of Departure) プラットフォームエンハンスメントオプション
MT8852B-315*4 MT8852B-317*4 MT8852B-319*4 MT8852B-325*4 MT8852B-327 MT8852B-330 MT8852B-334*1 MT8852B-335*1,*2 MT8852B-336*1,*2,*3 MT8852B-337*1,*2,*3 MT8852B-170  MT8852B-270  MT8852B-370	Adaptive Frequency Hoppingオプション 後付 IQデータ出力 後付 オーディオ機能 後付 EDR機能 後付 Bluetooth low energy 測定機能 後付 Basic Rate測定機能 後付 BLEデータ長拡張オプション 後付 BLE 2LEオプション 後付 BLE BLRオプション 後付 BLE AoA/AoDオプション 後付 プラットフォームエンハンスメントオプション 後付 対象機のS/N : (6A6xxxxxxxまたは626xxxxxxx) 以外の場合 プラットフォームエンハンスメントオプション 後付 対象機のS/N : (6A6xxxxxxxまたは626xxxxxxx) 以外の場合 (FO) プラットフォームエンハンスメントオプション 後付 対象機のS/N : (6A6xxxxxxxまたは626xxxxxxx) の場合
MX885201B MX885201B-301  Z1992A B0748A B0749A J0006 J0007 J0008 J0127A J0127B J0127C	BlueSuite Pro3 ソフトウェア アプリケーション BlueSuite Pro3へアップグレード (BlueSuite Pro2からのアップグレード) 2.4 GHzアンテナおよびアダプタ ソフトキャリーバッグ ラックマウントキット GP-IBケーブル、0.5 m GPIBケーブル、1.0 m GPIBケーブル、2.0 m 同軸コード、1 m (BNC-P・RG58A/U・BNC-P) 同軸コード、2 m (BNC-P・RG58A/U・BNC-P) 同軸コード、0.5 m (BNC-P・RG58A/U・BNC-P)

- \* 1 : MT8852B-034 (334) は、MT8852B-027 (327)、またはMT8852B-043が必要です。
- \* 2 : MT8852B-035 (335)、MT8852B-036 (336) およびMT8852B-037 (337) は、MT8852B-034 (334) が必要です。
- \* 3 : MT8852B-036 (336) およびMT8852B-037 (337) は、MT8852B-070 (270、370) が必要です。
- \* 4 : 本体 MT8852B-043へMT8852B-315/317/319/325を搭載する場合は、MT8852B-330が必要です。

# ワイヤレスコネクティビティテストセット

## MT8862A

2.4 GHz/5 GHz/6 GHzバンド

リモートコントロール  
Ethernet

### WLAN 搭載機器の RF 送受信特性評価に適した測定器



#### WLAN搭載機器のRF送受信測定器

ワイヤレスコネクティビティテストセット MT8862Aは、WLAN搭載機器のRF送受信特性測定器です。

MT8862Aには標準WLANプロトコルメッセージング (WLANシグナリング) が実装されているので、被測定物 (DUT: Device Under Test) を「ネットワークモード」という実動作状態で測定できることが最大の特長です。

またダイレクトモードにも対応しているため、1台でWLAN搭載機器を多面的に検査できます。

#### 対応する通信方式・セキュリティ方式

WLAN IEEE802.11a/b/g/n/ac/ax (2.4 GHz帯、5 GHz帯、6 GHz帯)

[AP/STA]

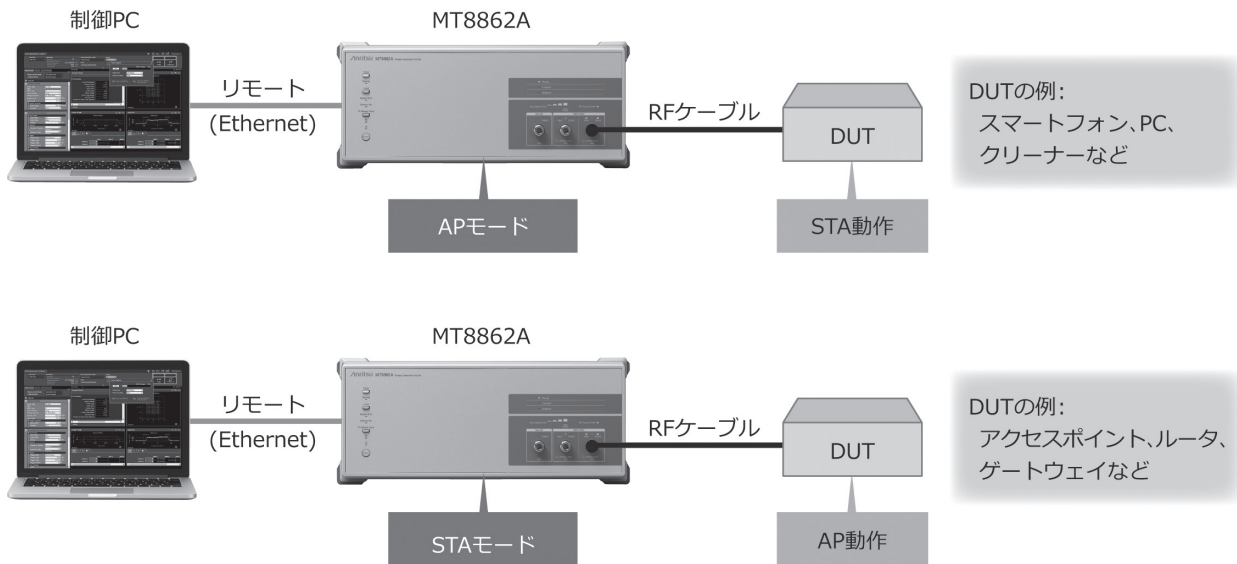
WEP、WPA-Personal、WPA2-Personal、WPA3-Personal

#### 実動作状態 (ネットワークモード) でのRFパフォーマンス測定

ネットワークモードを使用することにより、さまざまなWLAN搭載機器の送信電力、変調精度 (EVM)、受信感度 (PER) などのRF送受信特性を実動作状態で測定できます。DUTを検査専用のテストモードでなく、実際の出荷用ファームウェアの状態で、RFパフォーマンスを評価できます。DUT制御を直接行えない機器でも、定量的に評価できます。

#### 測定環境を容易に構築可能

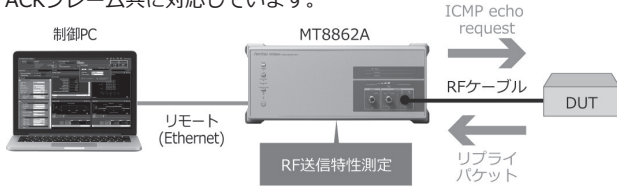
MT8862Aは、アクセスポイント (AP) またはステーション (STA) をシミュレートし、IEEE802.11a/b/g/n/ac/axに準拠した標準WLANプロトコルメッセージングを使用して、DUTとのネットワーク接続を確立します。WEP、WPA-Personal、WPA2-Personal、WPA3-Personalの各セキュリティ方式にも対応しており、各Standardとの組み合わせにより、TKIP、AESの暗号化方式が選択できます。接続が確立されると、特別なツールや制御を必要とせず、一般的なWLAN通信手順を使用してRF測定ができます。特別な測定環境のセットアップは必要ありません。



WLAN測定ソフトウェア MX886200A 特長

送信測定のためのICMP echo request送信機能

MT8862AはICMP echo request送信機能を持ち、DUTからのリプライパケットを対象に、RF送信特性を測定します。測定対象としてはデータフレーム、ACKフレーム共に対応しています。



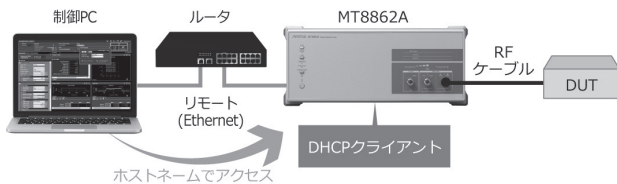
確認応答 (ACK) フレームカウントによる受信感度測定、バスタブ曲線生成

MT8862Aでは、確認応答 (ACK) フレームカウントによる受信感度測定に対応しており、MT8862Aから送信されたテストパケットに対してDUTが送信した確認応答 (ACK) フレームのカウントを行うことで、パケットエラーレート (PER) を計算します。パワーレベルの可変範囲 (0~120 dBm) と可変ステップ幅を設定することにより、パワーレベルを下げながらパケットを送信でき、自動的に受信感度のバスタブ曲線が生成されます。MACアドレスやペイロード長を含む、パケット構造のリアルタイム設定を使用して、さまざまなデータレートで測定を実施できます。



接続するだけですぐに使用できるウェブブラウザ上動作のGUI

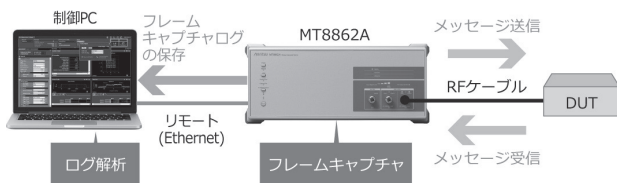
EthernetケーブルをMT8862Aと制御PC間で接続し、ウェブブラウザからアクセスすることで、GUI使用環境のセットアップが完了するため、環境構築作業がほぼ不要となります。ウェブブラウザ上で動作するGUIの採用により、本体ファームウェアとのバージョンマッチングなどを気にすることなく、使用できます。また、MT8862Aのリモート制御ポートはDHCPクライアント機能を持ち、ホスト名・ドメイン名設定も可能であるため、制御PCとMT8862Aを同一ネットワーク内に置くだけで、いつでも簡単に制御できます。



機能試験

接続時の問題解決に効果を発揮するフレームキャプチャログ機能

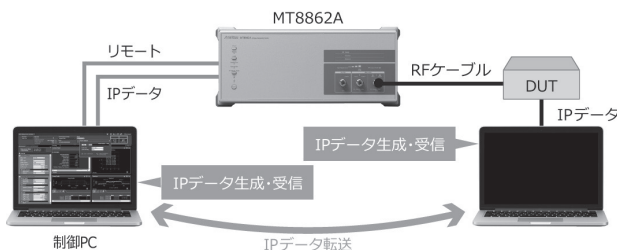
MT8862Aは、フレームキャプチャログ機能を内蔵しており、DUTとの送受信フレームログを保存し、取得して解析できます。ログはpcap形式で保存され、対応するアプリケーションでの閲覧ができるため、DUTとの接続問題の解決に効果を発揮します。



接続確認試験用のIPデータ転送

MT8862A背面のEthernetポートを使用することにより、外部サーバとのIPデータ転送が行えます。MT8862Aに接続した外部サーバとDUTに接続したクライアントPCの間でpingなどを使用したIPデータ接続確認ができます。

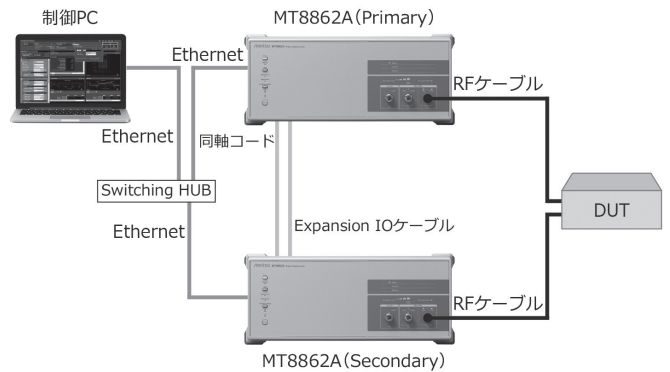
\* : 802.11a/b/g/n/acのみ対応。SISO対応



2x2MIMO 受信感度測定、送信パワー測定機能

MT8862Aを2台使用することにより、2x2MIMO通信時の受信感度測定および送信パワー測定が行えます。完成品の2x2MIMO通信時のRF評価にも最適です。

\* : 802.11n/ac対応

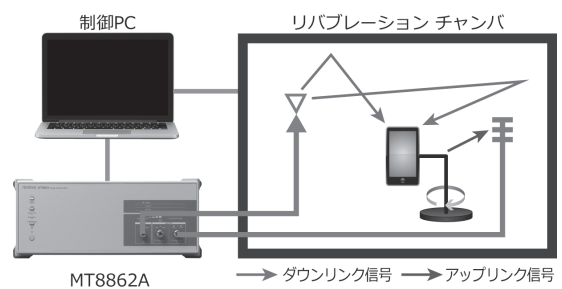
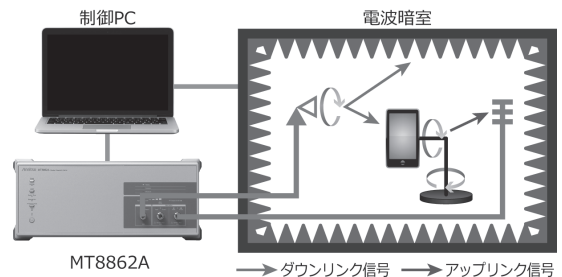


応用試験

OTA (Over The Air) 試験に適したネットワークモード

ワイヤレス端末の送受信能力は、端末の形状やアンテナ特性などの影響を受けます。OTA試験では、実際に電波を飛ばしてワイヤレス端末の総合的な送受信性能を試験します。WLANのOTA試験は、CTIA\*およびWi-Fi AllianceのCWG (Converged Wireless Group) のRF性能測定プランにおいて、全放射電力 (TRP : Total Radiated Power) や全等方感度 (TIS : Total Isotropic Sensitivity) などの試験規格が策定されており、システムインテグレータによってMT8862Aを使用したさまざまな試験ソリューションが提供されています。

\* CTIA: Cellular Telecommunications & Internet Associationの略称。無線通信関連の事業者、メーカー、サービス提供者などで構成される非営利の国際協議会



Auto-ID Information表示

MT8862Aは送信測定の際に使用したパケットのヘッダ情報をAuto-ID Informationとして表示します。

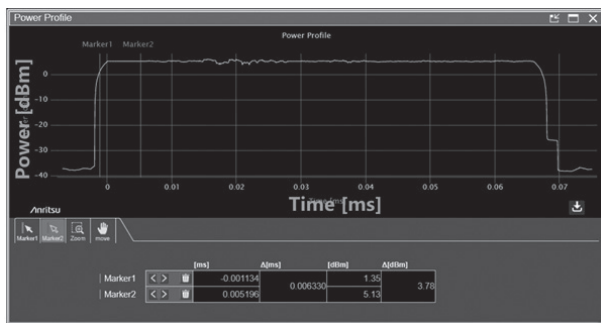
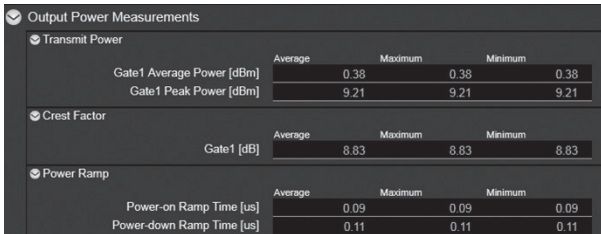
Auto-ID Information	
Auto-ID Standard	AC
Guard Interval	LONG
PPDU Type	VHT80
MCS Index	9
Coding Type	BCC
PSDU Length	1096
L-SIG Parity Status	PASS
VHT-SIG CRC	PASS
Number of Space Time Streams	2
STBC	0

WLAN測定ソフトウェア MX886200A 主な機能

RF送信試験

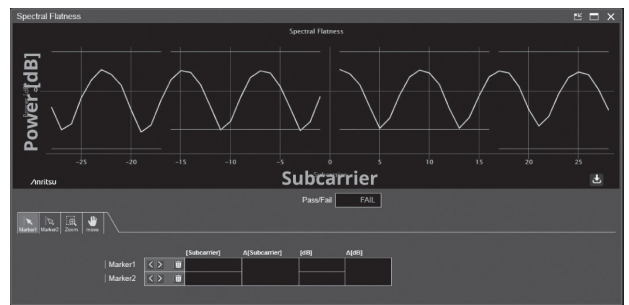
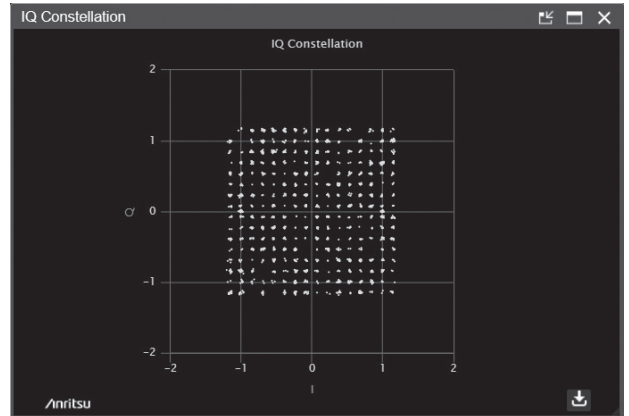
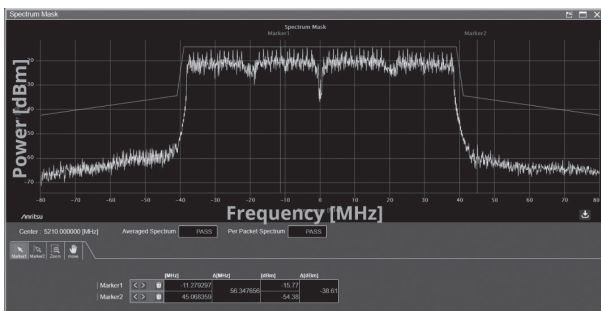
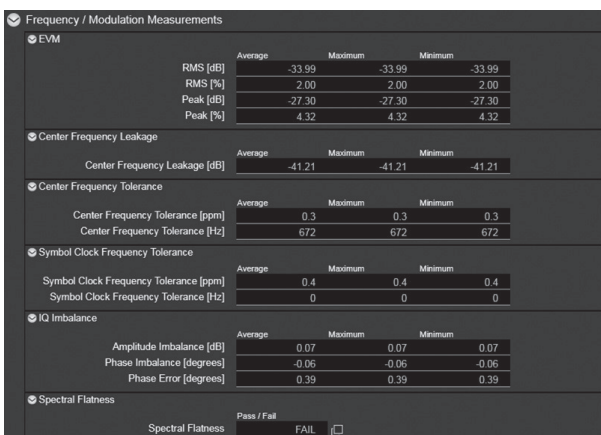
送信電力測定・パワープロファイル表示

MT8862Aは送信電力測定を行い、信号のAverage PowerとPeak Powerを表示します。信号の平均電力とピーク電力の差であるCrest Factor、パーストの立ち上がり・立ち下りの時間であるPower-on Ramp TimeおよびPower-off Ramp Timeも表示します。パワープロファイルとして信号に対して電力 vs. 時間でグラフ表示します。



周波数・変調解析/IQコンスタレーション表示/スペクトラム表示

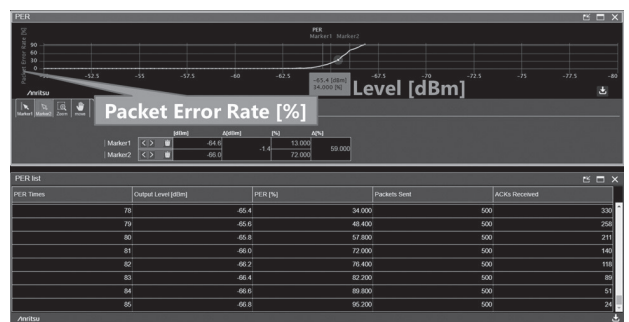
MT8862Aは、周波数・変調解析を行い、送信機の全体的な品質を示す優れた指標であるエラーベクトル振幅 (EVM) を表示します。EVMの数値が悪い場合、WLAN接続において通常高いパケットエラーレート (PER) を示す結果となります。DSSS変調またはOFDM変調された搬送波の平均EVMとピークEVMを%とdBで表示します。測定モードや測定シンボル・チップ数を自在に設定できます。EVMに加え、周波数エラー、シンボルクロックエラー、IQオフセット、IQ不平衡 (振幅、位相)、rms位相エラー、rms振幅エラーを表示します。DSSS変調の場合はさらに、チップクロックエラー、搬送波抑圧を表示します。また、IQコンスタレーションおよびスペクトラム解析の結果をグラフ表示します。



RF受信試験

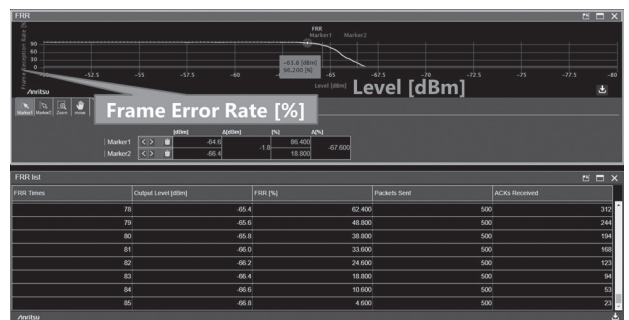
パケットエラーレート (PER)

MT8862Aのネットワークモードでは、通常の接続方法で802.11a/b/g/n/ac/axデバイス上で感度サーチ測定を自動的に実施し、バスタブ曲線を表示するという独自の機能があります。この機能により、データレート別にデバイスの性能を高速に解析できます。そして、バスタブ機能は、802.11の最低受信機感度テスト仕様準拠しているかを簡単に検証できる測定ソリューションです。各パワーレベルで送信されるパケット数は、開始および停止サーチレベルとステップサイズで定義できるため、非常に柔軟性のあるソリューションを実現できます。



フレーム受信レート (FRR)

パケットの受信エラーレート (PER) ではなく、フレームの受信レート (FRR) での表示もできます。



WLAN測定ソフトウェア MX886200A 測定項目

送信測定

規格別対応項目

IEEE 802.11-2020 : 802.11b送信測定

802.11b	測定項目
16.3.7.2	Transmit power levels
16.3.7.4	Transmit spectral mask
16.3.7.5	Transmit center frequency tolerance
16.3.7.6	Chip clock frequency tolerance
16.3.7.7	Transmit power-on and power-down ramp
16.3.7.9	Transmit modulation accuracy

IEEE 802.11ax-2021 : 802.11ax送信測定\*3

802.11ax	測定項目
27.3.15.3	Pre-correction accuracy requirements*4
27.3.19.1	Transmit spectral mask*5
27.3.19.2	Spectral flatness
27.3.19.3	Transmit center frequency and symbol clock frequency tolerance
27.3.19.4.2	Transmit center frequency leakage
27.3.19.4.3	Transmitter constellation error
27.3.19.4.4	Transmitter modulation accuracy (EVM) test

\*1 : 802.11acの送信測定には、MX886200A-001が必要です。

\*2 : 802.11acのFrequency Spanは、ダイレクトモードでは±240 MHz、ネットワークモードでは±80 MHzまで対応しています。

\*3 : 802.11axの送信測定には、MX886200A-002が必要です。

\*4 : DUT送信電力とTarget RSSIの誤差を測定。

\*5 : 802.11axのFrequency Spanは、ダイレクトモードでは±240 MHz、ネットワークモードでは±80 MHzまで対応しています。

IEEE802.11-2020 : 802.11a/g/n/ac送信測定\*1

802.11a	802.11g	802.11n	802.11ac	測定項目
17.3.9.2	18.4.7.2	19.3.18.3	N/A	Transmit power levels
17.3.9.3	18.4.7.3	19.3.18.1	21.3.17.1	Transmit spectrum mask*2
17.3.9.5	18.4.7.4	19.3.18.4	21.3.17.3	Transmit center frequency tolerance
17.3.9.6	18.4.7.5	19.3.18.6	21.3.17.3	Symbol clock frequency tolerance
17.3.9.7.2	17.3.9.7.2	19.3.18.7.2	21.3.17.4.2	Transmitter center frequency leakage
17.3.9.7.3	17.3.9.7.3	19.3.18.2	21.3.17.2	Transmitter spectral flatness
17.3.9.7.4	17.3.9.7.4	19.3.18.7.3	21.3.17.4.3	Transmitter constellation error
17.3.9.8	17.3.9.8	19.3.18.7.4	21.3.17.4.4	Transmitter modulation accuracy test

測定項目

MT8862A 11b	MT8862A 11a/g/n/ac	MT8862A 11ax HE SU (Single User)	MT8862A 11ax HE TB (Multi User)
Transmit power	Transmit power	Transmit power	Transmit power
Crest factor	Crest factor	Crest factor	Power pre-correction accuracy
Power ramp	Power ramp	Power ramp	Crest factor
EVM (Transmit modulation accuracy)	EVM (Transmit modulation accuracy)	EVM (Transmit modulation accuracy)	Power ramp
Center frequency tolerance	Center frequency leakage	Center frequency leakage	EVM (Transmit modulation accuracy)
IQ offset	Center frequency tolerance	Center frequency tolerance	Unused tone error
Phase error	Symbol clock frequency tolerance	Symbol clock frequency tolerance	Center frequency leakage
Magnitude error	Amplitude imbalance	Amplitude imbalance	Center frequency tolerance
Amplitude imbalance	Phase imbalance	Phase imbalance	Center frequency offset
Phase imbalance	Phase error	Phase error	Amplitude imbalance
Chip clock frequency tolerance	Spectrum flatness	Spectrum flatness	Phase imbalance
Carrier suppression from IQ offset	Spectrum mask	Spectrum mask	Phase error
Spectrum mask			Spectrum flatness
			Spectrum mask

グラフ表示項目

MT8862A 11b	MT8862A 11a/g/n/ac	MT8862A 11ax
IQ Constellation	IQ Constellation	IQ Constellation
Power Profile	Power Profile	Power Profile
Spectrum Mask	Spectrum Mask	Spectrum Mask
	Spectrum Flatness	Spectrum Flatness
		Carrier Frequency Offset Error (CCDF) *
		Unused Tone Error

\* : HETBフォーマットの場合のみ有効です。

受信測定

規格別対応項目

IEEE802.11-2020 : 802.11b受信測定

802.11b	測定項目
16.3.8.2	Receiver minimum input level sensitivity
16.3.8.3	Receiver maximum input level
16.3.8.4	Receiver adjacent channel rejection*1

IEEE 802.11ax-2021 : 802.11ax受信測定\*3

802.11ax	測定項目
27.3.20.2	Receiver minimum input sensitivity
27.3.20.3	Adjacent channel rejection*1
27.3.20.4	Nonadjacent channel rejection*1
27.3.20.5	Receiver maximum input level

IEEE802.11-2020 : 802.11a/g/n/ac受信測定\*2

802.11a	802.11g	802.11n	802.11ac	測定項目
17.3.10.2	18.4.8.2	19.3.19.1	21.3.18.1	Receiver minimum input level sensitivity
17.3.10.3	18.4.8.3	19.3.19.2	21.3.18.2	Adjacent channel rejection*1
17.3.10.4	17.3.10.4	19.3.19.3	21.3.18.3	Nonadjacent channel rejection*1
17.3.10.5	18.4.8.4	19.3.19.4	21.3.18.4	Receiver maximum input level

\*1 : 別途、信号発生器が必要です。

\*2 : 802.11acの受信測定には、MX886200A-001が必要です。

\*3 : 802.11axの受信測定には、MX886200A-002が必要です。

グラフ表示項目

測定項目
Packet Error Rate (PER)
Frame Reception Rate (FRR)

WLAN測定ソフトウェア MX886200A 接続性

接続性

802.11a	
周波数範囲	5180 MHz~5885 MHz*1
オペレーションモード	—
変調	OFDM (BPSK, QPSK, 16QAM, 64QAM)
データレート	6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbps
セキュリティ*2	WEP, WPA-Personal, WPA2-Personal, WPA3-Personal

802.11b		802.11g
周波数範囲	2412 MHz~2484 MHz	
オペレーションモード	—	ERP-OFDM
変調	DSSS, CCK	OFDM (BPSK, QPSK, 16QAM, 64QAM)
データレート	1, 2, 5.5, 11 Mbps	6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbps
セキュリティ*2	WEP, WPA-Personal, WPA2-Personal, WPA3-Personal	

802.11n		802.11ac*5
周波数範囲	2412 MHz~2484 MHz, 5180 MHz~5885 MHz*1	5180 MHz~5885 MHz*1
帯域幅	20 MHz, 40 MHz	20, 40, 80, 160 MHz*6
MCS	MCS0~MCS7, MCS0~MCS15*3	MCS0~MCS9*6
FEC	BCC	BCC
PPDU format	HT-mixed, HT-greenfield*4	VHT
Guard interval type	Long, Short	Long, Short
RF chain	Single (SISO), 2x2MIMO*3	Single (SISO), 2x2MIMO*3
セキュリティ*2	WPA-Personal, WPA2-Personal, WPA3-Personal	

802.11ax*7	
周波数範囲	2412 MHz~2484 MHz, 5180 MHz~5885 MHz, 5955 MHz~7115 MHz*1
帯域幅	20, 40 MHz (2.4 GHz帯域) *8 20, 40, 80, 160 MHz (5 GHz帯域) *8 20, 40, 80, 160 MHz (6 GHz帯域) *8
MCS	MCS0~MCS11
FEC	BCC, LDPC
PPDU format	送信測定: HE SU, HE TB 受信測定: HE SU
Guard interval and HE-LTF type	HE SU 0.8 μs GI, 1xHE-LTF 0.8 μs GI, 2xHE-LTF 1.6 μs GI, 2xHE-LTF 0.8 μs GI, 4xHE-LTF 3.2 μs GI, 4xHE-LTF HE TB 1.6 μs GI, 2xHE-LTF 3.2 μs GI, 4xHE-LTF
RF chain	Single (SISO)
セキュリティ*2	WPA-Personal, WPA2-Personal, WPA3-Personal

- \*1: 5825 MHzを超える周波数を使用する際は、MT8862A-002およびMT8862A-010が必要です。
- \*2: セキュリティを使用した接続には、MX886200A-020が必要です。
- \*3: MX886200A-010を使用し、2x2MIMOの受信測定を行う場合のみ有効です。
- \*4: 2x2MIMOについては受信測定のみサポートしています。
- \*5: 802.11acでの接続には、MX886200A-001が必要です。
- \*6: MCS9は帯域幅が40, 80, 160 MHzのときに使用できます。
- \*7: 802.11axでの接続には、MX886200A-002が必要です。
- \*8: 160 MHz帯域幅には、MX886200A-030が必要です。

ワイヤレスコネクティビティテストセット MT8862A 構成

システム構成/オプション/ソフトウェア/制御PCの動作環境

システム	無線LAN
本体	ワイヤレスコネクティビティテストセット MT8862A
基本構成(ハードウェア)	RF周波数2.4 GHz, 5 GHz MT8862A-001
基本構成(ソフトウェア)	WLAN測定ソフトウェア MX886200A
オプション(ハードウェア)	RF周波数 6 GHz MT8862A-002 拡張RFハードウェア MT8862A-010
オプション(ソフトウェア)	WLAN 802.11ac オプション MX886200A-001 WLAN 802.11ax オプション MX886200A-002 2x2MIMO 測定ソフトウェア MX886200A-010 WLAN セキュリティ機能 MX886200A-020 160 MHz 帯域幅 MX886200A-030

動作確認済みPCの動作環境

PC	ソフトウェア OS: Windows 10 ブラウザ: Chrome CPU: Intel Core i5 processor クロック: 2.5 GHz メモリ: 1 GB以上 ハードディスク: 500 MB以上の空き容量 LAN: 100Base-T LAN (1000-base T preferred)
周辺機器	ディスプレイ: WXGA 1024 x 768以上

オプション構成ガイド

ハードウェア

○ = 必須

オプション	後付	ハードウェア構成		
		001	002	010
RF周波数2.4/5 GHz (最小構成)		○		
RF周波数2.4/5/6 GHz	可	○	○	○

ソフトウェア

形名	搭載可能なハードウェア構成 ○ = 搭載可能、× = 不可		備考
	001 (2.4 GHz、5 GHz)	001, 002, 010 (2.4 GHz、5 GHz、6 GHz)	
WLAN測定ソフトウェア MX886200A	○	○	802.11b/g/a/nに対応
WLAN 802.11ac オプション MX886200A-001	○	○	
WLAN 802.11axオプション MX886200A-002	○	○	
2x2MIMO 測定ソフトウェア MX886200A-010	○	○	802.11n/acのみ対応
WLANセキュリティ機能 MX886200A-020	○	○	
160 MHz 帯域幅 MX886200A-030	×	○	



ワイヤレスコネクティビティテストセット MT8862A 規格

<p>受信部</p>	<p>周波数 範囲 MT8862A-001搭載時：2.4 GHz～2.5 GHz、5.0 GHz～6.0 GHz MT8862A-002、010搭載時：6.0 GHz～7.3 GHz 設定分解能：1 Hz 確度：基準発振器確度による</p> <p>レベル 設定範囲：-65～+25 dBm 設定分解能：0.1 dB</p> <p>確度 測定条件：CW、Measurement Bandwidth：300 kHz、20℃～30℃、設定レベル以下の入力信号、かつ直線性誤差の影響を除く、Cal実行後 2.4 GHz ≤ 周波数 ≤ 2.5 GHz ±0.7 dB (-30 dBm ≤ 設定レベル ≤ +25 dBm) ±0.9 dB (-55 dBm ≤ 設定レベル &lt; -30 dBm) ±1.1 dB (-65 dBm ≤ 設定レベル &lt; -55 dBm) 5.0 GHz ≤ 周波数 ≤ 6.0 GHz ±0.7 dB (-30 dBm ≤ 設定レベル ≤ +25 dBm) ±0.9 dB (-55 dBm ≤ 設定レベル &lt; -30 dBm) ±1.1 dB (-65 dBm ≤ 設定レベル &lt; -55 dBm) 6.0 GHz &lt; 周波数 ≤ 7.3 GHz ±0.7 dB (-30 dBm ≤ 設定レベル ≤ +25 dBm) ±0.9 dB (-55 dBm ≤ 設定レベル &lt; -30 dBm) ±1.1 dB (-65 dBm ≤ 設定レベル &lt; -55 dBm)</p> <p>測定条件：CW、Measurement Bandwidth：160 MHz、20℃～30℃、設定レベル以下の入力信号、かつ直線性誤差の影響を除く、Cal実行後 2.4 GHz ≤ 周波数 ≤ 2.5 GHz ±0.7 dB (-30 dBm ≤ 設定レベル ≤ +25 dBm) ±1.0 dB (-50 dBm ≤ 設定レベル &lt; -30 dBm) 5.0 GHz ≤ 周波数 ≤ 6.0 GHz ±0.7 dB (-30 dBm ≤ 設定レベル ≤ +25 dBm) ±1.0 dB (-50 dBm ≤ 設定レベル &lt; -30 dBm) 6.0 GHz &lt; 周波数 ≤ 7.3 GHz ±0.7 dB (-30 dBm ≤ 設定レベル ≤ +25 dBm) ±1.0 dB (-50 dBm ≤ 設定レベル &lt; -30 dBm)</p> <p>直線性 測定条件：CW、Measurement Bandwidth：300 kHz、設定レベルに対し0～-40 dBの範囲にて ±0.2 dB (-55 dBm ≤ 入力レベル) ±0.4 dB (-65 dBm ≤ 入力レベル &lt; -55 dBm) 測定条件：CW、Measurement Bandwidth：160 MHz、設定レベルに対し0～-40 dBの範囲にて ±0.4 dB (-40 dBm ≤ 入力レベル)</p>
<p>送信部</p>	<p>周波数 出力周波数範囲 MT8862A-001搭載時：2.4 GHz～2.5 GHz、5.0 GHz～6.0 GHz MT8862A-002、010搭載時：6.0 GHz～7.3 GHz 設定分解能：1 Hz 確度：基準発振器確度による</p> <p>レベル 設定範囲：-120～0 dBm 設定分解能：0.1 dB</p> <p>確度 出力設定：CW 20℃～30℃、出力レベル：≥-110 dBm、Cal実行後 ±1.0 dB、±0.7 dB (typ.) (2.4 GHz ≤ 周波数 ≤ 2.5 GHz) ±1.3 dB、±1.0 dB (typ.) (5.0 GHz ≤ 周波数 ≤ 6.0 GHz) ±1.3 dB、±1.0 dB (typ.) (6.0 GHz &lt; 周波数 ≤ 7.3 GHz)</p> <p>信号純度 高調波：≤-25 dBc</p>
<p>基準発振器</p>	<p>起動特性：±5 × 10<sup>-7</sup> (電源投入2分後、25℃にて電源投入24時間後の周波数を基準) ±5 × 10<sup>-8</sup> (電源投入5分後、25℃にて電源投入24時間後の周波数を基準) エージングレート：±1 × 10<sup>-7</sup>/年 温度特性：±2 × 10<sup>-8</sup> (5℃～45℃) 出荷時周波数確度：±2.2 × 10<sup>-8</sup> (20℃～30℃にて電源投入1時間後)</p>
<p>正面パネルコネクタ</p>	<p>RF入力/出力 Main1、2 コネクタ：N-J、50Ω (公称値) VSWR：≤1.5 (2.4 GHz ≤ 周波数 ≤ 2.5 GHz) ≤1.7 (5.0 GHz ≤ 周波数 ≤ 6.0 GHz) ≤1.7 (6.0 GHz &lt; 周波数 ≤ 7.3 GHz)</p> <p>Aux Out コネクタ：N-J、50Ω (公称値) VSWR：≤1.5 (2.4 GHz ≤ 周波数 ≤ 2.5 GHz) ≤1.6 (5.0 GHz ≤ 周波数 ≤ 6.0 GHz) ≤1.6 (6.0 GHz &lt; 周波数 ≤ 7.3 GHz)</p>

次ページにつづく



背面パネルコネクタ	基準信号 外部基準入力 コネクタ：BNC-J 周波数：10 MHz、インピーダンス：50Ω 動作範囲：±1 ppm、入力レベル：-15 dBm ≤ レベル ≤ +20 dBm、50Ω (AC結合) 基準信号出力 コネクタ：BNC-J 周波数：10 MHz、インピーダンス：50Ω 出力レベル：≥0 dBm (AC結合) 外部トリガ Trigger Input 1/2 コネクタ：BNC-J、入力レベル：TTL Trigger Output 1/2 コネクタ：BNC-J、出力レベル：TTL 外部インタフェース Ethernet (リモート)：外部コントローラからのリモート制御用 コネクタ：RJ-45、通信速度：1000BASE-T USB：汎用用途、USB2.0対応 コネクタ：USB-Aコネクタ 2Port Expansion I/O：機能拡張用コネクタ コネクタ：50pin (DX10A-50S相当) Ethernet (IP Data)：IPデータ転送用 コネクタ：RJ-45、通信速度：1000BASE-T
寸法・質量	426 (W) × 177 (H) × 390 (D) mm (突起物は除く)、≤14kg
電源	定格電圧：AC 100 V~AC 120 VまたはAC 200 V~AC 240 V 定格周波数：50 Hz/60 Hz 消費電力：≤350 VA
環境条件	温度 動作時：+5℃~+45℃、保管時：-20℃~+60℃
CE	EMC：2014/30/EU、EN61326-1、EN61000-3-2 LVD：2014/35/EU、EN61010-1 RoHS：2011/65/EU、(EU) 2015/863、EN IEC 63000：2018
UKCA	EMC：S.I. 2016 No.1091、EN 61326-1、EN61000-3-2 LVD：S.I. 2016 No.1101、EN 61010-1 RoHS：S.I. 2012 No.3032、EN IEC 63000：2018

**WLAN測定ソフトウェア MX886200A 規格**

周波数範囲	2.4 GHz帯：2412 MHz~2484 MHz (MT8862A-001搭載時) 5 GHz帯：5180 MHz~5825 MHz (MT8862A-001搭載時) 5180 MHz~5885 MHz (MT8862A-001、002、010搭載時) 6 GHz帯：5955 MHz~7115 MHz (MT8862A-001、002、010搭載時)
振幅測定	入力レベル範囲：-50~+25 dBm 入力レベル精度：Cal実行後、20℃~30℃ ±0.7 dB (-30 dBm ≤ 入力レベル ≤ +25 dBm) ±1.0 dB (-50 dBm ≤ 入力レベル < -30 dBm) 直線性：±0.4 dB (-40 dBm ≤ 入力レベル、設定レベルに対し0~-30 dBの範囲) 帯域幅：40 MHz/20 MHz (802.11n)、20 MHz (802.11a/b/g)、160/80/40/20 MHz (802.11ac、MX886200A-001、030搭載時)、 160/80/40/20 MHz (802.11ax、MX886200A-002、030搭載時)
スペクトラム測定	入力レベル範囲：-10~+25 dBm
EVM (変調精度)	EVM測定範囲：-20~+25 dBm 残留EVM DSSS：<-28 dB (-20 dBm ≤ 入力レベル、20パケットの平均) OFDM (802.11a/g/n)：<-40 dB (-20 dBm ≤ 入力レベル、20パケットの平均、チャネル推定：Full packet) OFDM (802.11ac、MX886200A-001搭載時)：<-38 dB (-10 dBm ≤ 入力レベル、20パケットの平均、チャネル推定：Full packet) OFDM (802.11ac 160MHz帯域幅、MX886200A-001、030搭載時)： <-44 dB (nom.) (-10 dBm ≤ 入力レベル、20パケットの平均、チャネル推定：Full packet、MCS9) OFDM (802.11ax、MX886200A-002搭載時)：<-42 dB (nom.) (-10 dBm ≤ 入力レベル、20パケットの平均、チャネル推定：Full packet) OFDM (802.11ax 160MHz帯域幅、MX886200A-002、030搭載時)： <-44 dB (nom.) (-10 dBm ≤ 入力レベル、20パケットの平均、チャネル推定：Multi packet、MCS11) EVMデータ形式：%またはdB 測定分解能：0.01%または0.01 dB
キャリア周波数測定	測定レベル範囲：-20~+25 dBm キャリア周波数精度 802.11b：± (設定周波数 × 基準発振器精度 + 1 kHz) (20パケットの平均) 802.11a/g/n/ac：± (設定周波数 × 基準発振器精度 + 1 kHz) (20パケットの平均、チャネル推定：Full packet) 802.11ax：± (設定周波数 × 基準発振器精度 + 5 Hz) (nom.) (100シンボル以上242-tone以上、チャネル推定：Full packet、周波数エラー範囲：Full packet)

[次ページにつづく](#)

RF信号発生器	レベル設定範囲：-120～0 dBm (Aux Out コネクタ) -120～0 dBm (Main 1/2 コネクタ、周波数 ≤6 GHzかつChannel Band 2.4 GHz/5 GHz) -120～-5 dBm (Main 1/2 コネクタ、周波数 >6 GHz もしくはChannel Band 6 GHz) EVM：Packet Length 1472 byte 802.11b：≤-38 dB rms (2412 MHz～2484 MHz、Long Preamble、Gaussian Filter BT0.5、5℃～45℃) 802.11g (OFDM)：≤-40 dB rms (2412 MHz～2484 MHz、20℃～30℃) 802.11a：≤-38 dB rms (5180 MHz～5885 MHz、20℃～30℃) 802.11n：≤-40 dB rms (2412 MHz～2484 MHz、Long GI、HT-mixed format、チャネル帯域幅 40 MHz、20℃～30℃) ≤-38 dB rms (5180 MHz～5885 MHz、Long GI、HT-mixed format、チャネル帯域幅 40 MHz、20℃～30℃) 802.11ac：≤-37 dB rms (5180 MHz～5885 MHz、Long GI、チャネル帯域幅 80 MHz、20℃～30℃) ≤-41 dB rms (nom.) (5180 MHz～5885 MHz、Long GI、MCS9、チャネル帯域幅 160 MHz、20℃～30℃) 802.11ax：≤-40 dB rms (nom.) (5180 MHz～5885 MHz、0.8 μs GI、チャネル帯域幅 80 MHz、20℃～30℃) ≤-41 dB rms (nom.) (5180 MHz～5885 MHz、0.8 μs GI、MCS11、チャネル帯域幅 160 MHz、20℃～30℃) ≤-41 dB rms (nom.) (5995 MHz～7115 MHz、0.8 μs GI、MCS11、チャネル帯域幅 160 MHz、20℃～30℃)
機能	ネットワーク機能 接続機能：IEEE802.11で定義されるメッセージを使用したネットワーク接続 ロール：アクセスポイント (AP/STA) フレームキャプチャ：1、2、4、8、16、32、64、128、256MB 送信試験 測定種別：Data、ACK 受信試験 測定種別：Packet Error Rate (PER)、Frame Reception Rate (FRR) ペイロード種別：All 0 s、0101、1010、PN7、PN9、Random、Counting MIMO信号の送信 (MX886200A-010搭載時) - 受信試験で使用可能なMIMO信号 Spatial stream NSS：1～2 Space-time-stream NSTS：1～2 RF chain NTX：2 STBC：N <sub>SS</sub> = 1かつN <sub>STS</sub> = 2のときのみサポート Spatial mapping：Direct mapping Beamforming：Not supported セキュリティ方式 (MX886200A-020搭載時) WEP、WPA-Personal、WPA2-Personal、WPA3-Personal

代表値 (typ.)：保証される性能ではありません。本製品の大多数が満足する値を示します。  
 公称値 (nom.)：保証される性能ではありません。製品を使用する際の参考として記載してあります。

### オーダーリング・インフォメーション

ご契約にあたっては、形名・記号、品名、数量をご指定ください。  
 品名は、現品の表記と異なる場合がありますので、ご了承ください。

形名・記号	品名
MT8862A	-本体- ワイヤレスコネクティブィテテストセット
J0017F	-標準付属品- 電源コード (2.6 m、100 V系、3芯、灰色)：1本 取扱説明書 DVD：1枚
W3901AW W3902AW W3903AW W3904AW	MT8862A 取扱説明書 (操作編) [DVD] MT8862A 取扱説明書 (リモート制御編) [DVD] MX886200A WLAN測定ソフトウェア 取扱説明書 (操作編) [DVD] MX886200A WLAN測定ソフトウェア 取扱説明書 (リモート制御編) [DVD]
MT8862A-001 MT8862A-002 MT8862A-010	-RFオプション- RF周波数2.4 GHz、5 GHz RF周波数6 GHz 拡張RFハードウェア
MT8862A-102 MT8862A-202 MT8862A-110 MT8862A-210 MT8862A-310	-RFオプション後付*1- RF周波数6 GHz 後付 RF周波数6 GHz 後付 拡張RFハードウェア 後付 拡張RFハードウェア 後付 拡張RFハードウェア 後付
MX886200A MX886200A-001 MX886200A-002 MX886200A-010 MX886200A-020 MX886200A-030 MX886200A-070	-ソフトウェア- WLAN測定ソフトウェア (MT8862A-001が必要) WLAN 802.11ac オプション WLAN 802.11axオプション 2×2MIMO 測定ソフトウェア WLANセキュリティ機能 160 MHz帯域幅 拡張リモート制御

形名・記号	品名
MT8862A-ES210 MT8862A-ES310 MT8862A-ES510	-保証サービス- 2年保証サービス 3年保証サービス 5年保証サービス
J0127A J0127B J0127C J0576B J0576D J0322A J0322B J0322C J0322D J0004 J1261A J1261B J1261C J1261D J1777A B0635A B0657A B0636C*2 B0671A	-応用部品- 同軸コード、1 m (BNC-P、RG-58A/U、BNC-P) 同軸コード、2 m (BNC-P、RG-58A/U、BNC-P) 同軸コード、0.5 m (BNC-P、RG-58A/U、BNC-P) 同軸コード、1 m (N-P、5D-2W、N-P) 同軸コード、2 m (N-P、5D-2W、N-P) 同軸コード、0.5 m (SMA-P、SMA-P) 同軸コード、1.0 m (SMA-P、SMA-P) 同軸コード、1.5 m (SMA-P、SMA-P) 同軸コード、2.0 m (SMA-P、SMA-P) 同軸アダプタ (N-P・SMA-J) シールド付きイーサネットケーブル (ストレートケーブル、1 m) シールド付きイーサネットケーブル (ストレートケーブル、3 m) シールド付きイーサネットケーブル (クロスケーブル、1 m) シールド付きイーサネットケーブル (クロスケーブル、3 m) Expansion IOケーブル ラックマウントキット (EIA) ラックマウントキット (JIS) キャリングケース (ハードタイプ、保護カバー、キャスタ付き) フロント保護カバー (1MW4U)

\*1：MT8862A-□##  
 □：オプション種別により、下記から選択してください。  
 1：後付けオプション (日本の工場へ引き取り)  
 2：後付けオプション (日本以外のサービスセンターで対応)  
 3：後付けオプション (引き取り不要)  
 \*2：キャリングケース B0636Cには、本体用の正面保護カバー (B0671A) も含まれます。

# エリアテスタ

## ML8780J

リモートコントロール  
USB

### 5G/LTEの電波品質調査に

新製品



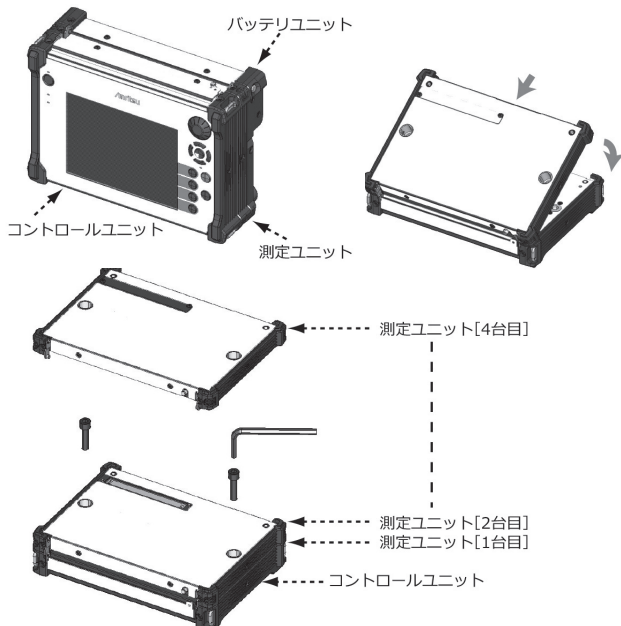
エリアテスタ ML8780Jは、モバイルネットワークのサービスエリアの電波品質調査に適したスキャナです。5G NRやLTE基地局の電波伝搬特性の評価に必要な機能を、優れた基本性能で実現しています。

### 特長

- ローカル5Gや地域BWAのエリア調査や保守に最適
- 歩行テストやドライブテスト用の豊富なアプリケーションパーツ
- 測定対象の周波数帯専用のバンドパスフィルタを内蔵、高い受信感度と耐干渉性能
- 外部PCを接続することなく携帯して測定可能
- 従来モデルのML8780Aと性能や操作性、測定結果は同等

### 柔軟なユニット構成

測定用途に合わせ、お客さまご自身で測定ユニットを追加したり取り外すことができ、ユニット構成を自由に変更できます。たとえば、携帯して測定する場合には、必要最小限の測定ユニットを接続し、ドライブテストの場合には、複数の測定ユニットを接続して、高速サンプリング\*1やマルチシステム\*2に対応した測定を行います。



### スタンドアロン動作

LCDディスプレイと操作ボタンの付いたコントロールユニットに、測定ユニットとバッテリーユニットを接続して測定します。制御用PCを接続することは、必須ではありません。コントロールユニットを使用して、測定条件の設定や測定データの確認と保存ができます。また、測定条件を書き込んだCFカードをコントロールユニットに挿入し、スタートボタンを押すだけで測定を開始できます。

### 測定ユニット

測定ユニットは、以下の表に記載の5種類です。そのうち、4種類がセルラ基地局からの電波を受信し測定するユニットです。測定周波数帯に応じたバンドパスフィルタが各測定ユニットに内蔵され、高い受信感度や耐干渉性能を実現しています。残りの1種類は、複数の測定ユニットで1本のアンテナを共有するときや、アンテナ間の干渉防止などに使用するディバイダユニットです。

### 接続できる測定ユニットの数

1台のコントロールユニットには、電流サイズと機械的サイズの合計値が、それぞれ4以下の範囲内で複数台のユニットを接続できます。これらに加えて、バッテリーユニット MU878001Jを1台接続できます。

### 各測定ユニットの電流サイズと機械的サイズ

形名	品名	電流サイズ	機械的サイズ
MU878070J	5G NR TDD sub-6GHz 測定ユニット	1	1
MU878080J*3	5G NR TDD mmWave 測定ユニット	1	1
MU878030J	LTE測定ユニット	1	1
MU878041J	TD-LTE測定ユニット	1	1
MU878002J	ディバイダユニット	0	1

\*1：各測定ユニットは、1台で複数の周波数を測定する場合、時分割で周波数を切り替えながら測定します。1台の測定ユニットで複数の周波数を測定するよりも、複数台の測定ユニットに測定周波数を分ける方が、サンプリング周期を速くできます。特にドライブテストにおいては、測定周期が短いほど単位時間当たりの測定ポイントが増えますので、より正確なエリア評価ができます。

\*2：マルチシステムとは、方式の異なる無線基地局を同時に測定できる機能です。複数のアンテナを使用する場合、アンテナ間の干渉により十分な測定結果が得られない場合があります。この場合、アンテナを離して設置するか、ディバイダユニット MU878002Jを使用してアンテナ同士の間隔を離します。

\*3：5G NR TDD mmWave測定ユニット MU878080Jの最大の接続数は、2ユニットです。3ユニット以上は接続できません。28 GHzアンテナ Z2039Aを取り付ける場合、アンテナの横幅が広いため隣接する測定ユニットにはアンテナを直接取り付けることができなくなります。そのため、隣接する測定ユニットのアンテナはディバイダユニット MU878002Jに取り付ける必要があります。(ほかの測定ユニット同士の場合でも、アンテナ間の干渉予防のため、片方のアンテナをディバイダユニットに取り付けることを推奨しています。)

**バッテリー動作**

バッテリーユニット MU878001Jを接続することで、バッテリー動作ができます。5GNR TDD mmWave測定ユニット MU878080Jを1台接続した場合には約2時間、5GNR TDD sub-6GHz測定ユニットMU878070J、LTE 測定ユニット MU878030JまたはTD-LTE測定ユニット MU878041Jを1台接続した場合には約2.5時間の連続動作ができます。

バッテリーユニットには、リチウムイオンバッテリーパックを1つ挿入でき、バッテリーユニットに挿入した状態でバッテリーパックを充電できます。また、予備のバッテリーパックを充電するために外部充電器Z1632Aを用意しています。

**位置情報と運動**

同期用GPSオプション ML8780J-003\*4や外部GPS\*5を接続することで、GPSの位置情報と運動した測定データを得ることができます。

**PC用制御ソフトウェアが付属**

ML8780Jには、制御ソフトウェア MX878090AとUSBドライバが標準添付されています。タブレットPCまたはPCでML8780Jを制御し、数値やグラフなどの測定結果をそれらの画面でリアルタイムに確認でき、測定データの保存もできます。

また、GPS信号が届かない場所（主に屋内）でのエリアマップ作成ツールも付属しています。移動ルートに沿って測定値を地図上（画像ファイル）にプロットできます。測定現場だけでなく、測定データを事務所に持ち帰ったあとでも作成できます。

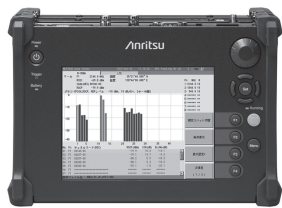
**ML8780Jと従来モデルのML8780Aの違いについて**

エリアテスタ ML8780Jは、ML8780Aと性能や操作性、寸法は同じです。ML8780JとML8780Aは同じ測定回路を使用していますので、測定結果も同等です。ただし、NB-IoTやCat.M1に関する測定機能は提供していません。測定アンテナやアプリケーションパーツ、PC用制御ソフトウェア MX878090Aは、ML8780Aと共用できます。

なお、ML8780J用の各ユニットとML8780A用の各ユニットとは、接続コネクタの形状が異なるため、相互に接続することができません。無理に接続しようとすると接続コネクタを破損する恐れがありますので、ご注意ください。誤接続を防ぐため、筐体色はML8780Jが白、ML8780Aが黒です。



ML8780J



ML8780A

\*4：同期用GPS ML8780J-003の測地系は、日本測地系とWGS84測地系の2種類です。初期値は、WGS84ですがシステム設定により日本測地系に切り替えることができます。

\*5：外部GPSは、RS-232Cインタフェース（D-Sub 9ピン）のもので、かつNMEA-0183で定義されている「\$GPGGA」または「\$GPGLL」センテンスを出力できるものに対応します。外部GPSの測地系は、接続するGPSによって定まり、コントロールユニット側で測地系を変更することはできません。

**5G NR基地局のエリア調査、保守に**

**5GNR TDD sub-6GHz測定ユニット MU878070J**

**5GNR TDD mmWave測定ユニット MU878080J**

5GNR TDD sub-6GHz測定ユニット MU878070Jと5GNR TDD mmWave測定ユニット MU878080Jは、ML8780Jに接続できる測定ユニットです。5G NR基地局の電波伝搬特性の評価に使用します。

電界強度測定器として、LTE測定ユニット等と同様に測定対象の周波数帯専用のバンドパスフィルタを搭載しているため、干渉の多い過酷な測定環境においても、従来通り信頼性の高い測定データを得ることができます。

ML8780Aシリーズから続く測定ユニットの操作感を継承しており、すばやい5G NR通信環境の構築と安定化に貢献します。



ML8780J + MU878070J + MU878001J

常にgNBから時分割に送信されるSS Blockを元にPCIDおよびSS Block Index (Beam Index) を取得することで、エリア評価を実施できます。5G NR信号測定機能では、SS-RSRP、SS-RSRQ、SS-SIR、Transmission Power、RSSI、DMRS-RSRP、DMRS-SIR、Timingが測定できます。チャンネル帯域幅は、MU878070J (Sub-6 GHz測定用) では10/15/20/30/40/50/60/70/80/90/100 MHzに、MU878080J (ミリ波測定用) では50/100/200/400 MHzに対応しています。

マルチパス環境の確認と改善に有効なRS遅延プロファイル機能や、基地局設置前のCW信号を使用したエリア調査のために必要なCW測定機能、測定現場において電波到来の有無やその周波数・レベル等の確認のために必要なスペクトラムモニタ機能も標準搭載しています。

●マルチバンド対応

MU878070Jは、3.7 GHz帯・4.5 GHz帯、MU878080Jは28 GHz帯のダウンリンク周波数に対応できます。実際の測定可能な周波数は、MU878070J/MU878080Jにインストールするソフトウェア（周波数ライセンス）によって決まります。表2にインストールするソフトウェアと測定可能な周波数を示します。

ソフトウェアと測定周波数

ユニット	ソフトウェア	対応バンド	測定周波数 (MHz)
MU878070J	MX878071A	n77	3600~4200
	MX878072A	n78	3600~3800
MU878080J	MX878072A	n79	4400~4900
	MX878081A	n257	27000~29500

MU878070J/MU878080Jを購入されるときは、上記のソフトウェアから少なくとも1つを同時に購入してください。MU878070J/MU878080Jを購入後にソフトウェアを追加できます。なお、ML8780J/MU878070J/MU878080Jにアンテナは添付されていないので、測定する周波数帯に対応したアンテナを別途、ご用意ください。

●マルチキャリア測定

インストールするソフトウェア（周波数ライセンス）によって定まる測定周波数範囲で、最大8キャリア周波数を同時に測定できます。

測定するキャリア周波数と各キャリア周波数で測定するチャンネル数（スクランプリングコード数）を設定して測定を行います。総測定チャンネル数は、最大40チャンネルです。

※ ドライブテストの場合、1測定ユニット1キャリア周波数を推奨（最大でも2キャリア周波数）。

※ 実際の動作は、時分割で周波数を切り替えながらの測定となります。

● 高速サンプリング

1周波数あたりの最短測定時間は次の通りです。

1周波数のみを測定する場合

$N \times SS$ 周期

(例：SS周期 = 5 ms、PCI数 = 1の場合、20 ms)

(例：SS周期 = 20 ms、PCI数 = 1の場合、40 ms)

2周波数以上測定する場合

1周波数あたり  $N \times SS$ 周期 + 20 ms

(例：周波数1：SS周期 = 20 ms、PCI数 = 3

周波数2：SS周期 = 20 ms、PCI数 = 5 の場合、140 ms)

※ SS周期が10 ms以上の場合、Nは2以上の整数で  $N \geq PCI数 \times 10 ms / SS$  を満たす値であり、測定周波数ごとに異なります。SS周期が5 msの場合の最短測定時間は、SS周期が10 msのときの最短測定時間と同じです。

● フレームタイミング測定

測定中の各PCIごとに、5G NRフレームの受信タイミングを測定できます。受信タイミングは、測定ユニット内の10 ms基準、または標準時間基準で測定します。フレームタイミング同期が必要なCA (Carrier Aggregation) サービスエリア内やNSA (Non-Standalone) におけるLTEと5Gのサービスエリア内において、フレームタイミングのずれが許容差以内かどうか確認するために有効な機能です。なお、標準時間基準で受信タイミングを測定する場合は、コントロールユニットに同期用GPSオプション ML8780J-003が必要です。ML8780J-003がない場合や、屋内測定のようにGPSの受信ができない場所では、測定ユニット内の10 ms基準で受信タイミングを測定します。

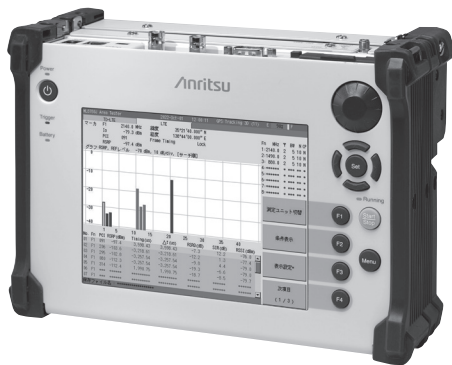
※ ML8780J-003でGPS同期しているとき、接続しているすべてのMU878070JおよびMU878080Jは同じ基準で受信タイミング測定を行うため、ほかのMU878070JおよびMU878080Jで測定した受信タイミングと比較してタイミングのずれを計算することができます。

※ MU878070JおよびMU878080Jから出力された受信タイミングは、測定ユニットごとの10 ms基準で測定するため、同じユニットで測定したタイミング値としか比較することができません。フレームタイミング表示は、MU878070JおよびMU878080Jで測定したデータを表示します。

FDD-LTE基地局のエリア調査、保守に

LTE測定ユニット MU878030J

LTE測定ユニット MU878030Jは、ML8780Jに接続できる測定ユニットです。LTE FDD基地局の電波伝搬特性の評価に使用します。干渉の多い過酷な測定環境においても、信頼性の高いデータを得ることができます。



ML8780J + MU878030J + MU878001J

測定する項目は、Cell-Specific Reference Signal (CRS) のRSRP、RSRQ、SIR、RSSI、および遅延プロファイルです。送信アンテナ数は、1、2、および4に対応でき、チャンネル帯域幅は、5、10、15、および20 MHzに対応できます。さらに、Extended CPにも対応しています。マルチパス環境の確認と改善に有効なRS遅延プロファイル機能や、基地局設置前のCW信号を使用したエリア調査のために必要なCW測定機能、測定現場において電波到来の有無やその周波数・レベル等の確認のために必要なスペクトラムモニタ機能も標準搭載しています。

● マルチバンド対応

1台の測定ユニットで2.1 GHz、1.8 GHz、1.5 GHz、900 MHz、800 MHz、および700 MHzのダウンリンク周波数に対応できます。実際の測定可能な周波数は、MU878030Jにインストールするソフトウェア(周波数ライセンス)によって決まります。表3にインストールするソフトウェアと測定可能な周波数を示します。

ソフトウェアと測定周波数

ソフトウェア	対応バンド	測定周波数 ( MHz )
MX878031B	2.1 GHz (Band 1、4、10)	2110.0~2170.0
MX878033B	1.8 GHz (Band 3、9)	1805.0~1880.0
MX878034B	1.5 GHz (Band 11、21)	1475.9~1510.9
MX878035B	900 MHz (Band 8)	925.0~960.0
MX878036B	800 MHz (Band 5、6、18、19、26、27)	850.0~894.0
MX878037B	700 MHz	773.0~803.0

MU878030Jを購入されるときは、上記のソフトウェアから少なくとも1つを同時に購入してください。MU878030Jを購入後にソフトウェアを追加できます。なお、ML8780J/MU878030Jにアンテナは添付されていませんので、測定する周波数帯に対応したアンテナを別途、ご用意ください。

● マルチキャリア測定

インストールするソフトウェア(周波数ライセンス)によって定まる測定周波数範囲で、最大8キャリア周波数を同時に測定できます。測定するキャリア周波数と各キャリア周波数で測定するチャンネル数(スクランプリングコード数)を設定して測定を行います。総測定チャンネル数は、最大40チャンネルです。

※ ドライブテストの場合、1測定ユニット1キャリア周波数を推奨(最大でも2キャリア周波数)。

※ 実際の動作は、時分割で周波数を切り替えながらの測定となります。

● 高速サンプリング

1周波数のみを測定する場合の最短測定時間は以下のとおりです。

アンテナ数1または2の場合：10 ms × (測定PCI数)

アンテナ数4の場合：20 ms × (測定PCI数)

複数周波数を測定する場合は、以下に示す各周波数ごとの最短測定時間を測定する周波数で合計した時間が、全体の最短測定時間となります。

アンテナ数1または2の場合

測定PCI数 5以上：20 ms + 10 ms × (測定PCI数)

測定PCI数 5未満：70 ms

アンテナ数4の場合

測定PCI数 3以上：20 ms + 20 ms × (測定PCI数)

測定PCI数 3未満：80 ms

● フレームタイミング測定

測定中の各PCIごとに、LTEフレームの受信タイミングを測定できます。受信タイミングは、測定ユニット内の10 ms基準、または標準時間基準で測定します。フレームタイミング同期が必要なCA (Carrier Aggregation) サービスエリア内で、フレームタイミングのずれが許容差以内で同期しているか確認するために有効な機能です。なお、標準時間基準で受信タイミングを測定する場合は、コントロールユニットに同期用GPSオプション ML8780J-003が必要です。

ML8780J-003がない場合や、屋内測定のようにGPSの受信ができない場所では、測定ユニット内の10 ms基準で受信タイミングを測定します。

※ ML8780J-003でGPS同期しているとき、接続しているすべてのMU878030JおよびMU878041Jは同じ基準で受信タイミング測定を行うため、ほかのMU878030JおよびMU878041Jで測定した受信タイミングと比較してタイミングのずれを計算することができます。

● BCCH復調機能

LTE測定用BCCH復調ソフトウェア MX878039Bをインストールすることにより、MIBやSIBなどの報知情報を復調できます。

※ 測定中は、MIB、SIBの各データをバイナリ形式のファイルで保存します。ML8780Jの画面上で内容を確認することはできません。測定終了後にPC上で動作するデコードツールを使用することで、3GPP TS 36.331のASN.1形式で定義したデータを確認できます。

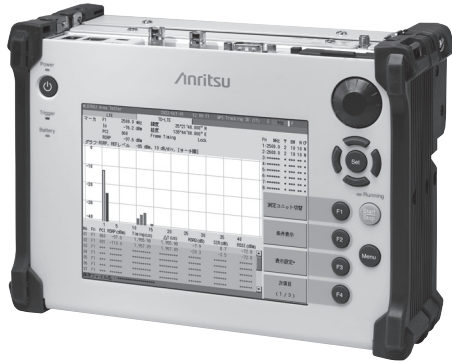
※ BCCH復調機能を利用する場合は、1測定ユニットで1キャリア周波数のみ測定する設定にしてください。

TD-LTE基地局のエリア調査、保守に

TD-LTE測定ユニット MU878041J

TD-LTE測定ユニット MU878041Jは、ML8780Jに接続できる測定ユニットです。

TD-LTE基地局の電波伝搬特性の評価に使用します。干渉の多い過酷な測定環境においても、信頼性の高いデータを得ることができます。



ML8780J + MU878041J + MU878001J

測定する項目は、Reference Signal (RS) のRSRP、RSRQ、SIR、RSSI、および遅延プロファイルです。送信アンテナ数は、1、2、および4に対応でき、チャネル帯域幅は、5、10、15、および20 MHzに対応できます。さらに、Extended CPにも対応しています。

マルチパス環境の確認と改善に有効なRS遅延プロファイル機能や、基地局設置前のCW信号を使用したエリア調査のために必要なCW測定機能、測定現場において電波到来の有無やその周波数・レベル等の確認のために必要なスペクトラムモニタ機能も標準搭載しています。

マルチバンド対応

1台の測定ユニットで2.6 GHz帯、および3.5 GHz帯に対応できます。実際の測定可能な周波数は、MU878041Jにインストールするソフトウェア(周波数ライセンス)によって決まります。表4にインストールするソフトウェアと測定可能な周波数を示します。

ソフトウェアと測定周波数

ソフトウェア	対応バンド	測定周波数 (MHz)
MX878042B	2.6 GHz (Band41)	2496.0~2690.0
MX878043B	3.5 GHz (Band42)	3400.0~3600.0

MU878041Jを購入される時は、上記のソフトウェアから少なくとも1つを同時に購入してください。MU878041Jを購入後にソフトウェアを追加できます。なお、ML8780J/MU878041Jにアンテナは添付されていませんので、測定する周波数帯に対応したアンテナを別途、ご用意ください。

マルチキャリア測定

インストールするソフトウェア(周波数ライセンス)によって定まる測定周波数範囲で、最大8キャリア周波数を同時に測定できます。測定するキャリア周波数と各キャリア周波数で測定するチャンネル数(スクランプリングコード数)を設定して測定を行います。総測定チャネル数は、最大40チャンネルです。

※ ドライブテストの場合、1測定ユニット1キャリア周波数を推奨(最大でも2キャリア周波数)。

※ 実際の動作は、時分割で周波数を切り替えながらの測定となります。

高速サンプリング

1周波数のみを測定する場合の最短測定時間は以下のとおりです。

アンテナ数1または2の場合：10 ms × (測定PCI数)  
 \*：1 PCI測定の場合は20 ms  
 アンテナ数4の場合：20 ms × (測定PCI数)

複数周波数を測定する場合は、以下に示す各周波数ごとの最短測定時間を測定する周波数で合計した時間が、全体の最短測定時間となります。

アンテナ数1または2の場合  
 測定PCI数 5以上：20 ms + 10 ms × (測定PCI数)  
 測定PCI数 5未満：70 ms

アンテナ数4の場合  
 測定PCI数 3以上：20 ms + 20 ms × (測定PCI数)  
 測定PCI数 3未満：80 ms

フレームタイミング測定

測定中の各PCIごとに、LTEフレームの受信タイミングを測定できます。受信タイミングは、測定ユニット内の10 ms基準、または標準時間基準で測定します。フレームタイミング同期が必要なCA (Carrier Aggregation) サービスエリア内で、フレームタイミングのずれが許容差以内で同期しているか確認するために有効な機能です。なお、標準時間基準で受信タイミングを測定する場合は、コントロールユニットに同期用GPSオプション ML8780J-003が必要です。

ML8780J-003がない場合や、屋内測定のようにGPSの受信ができない場所では、測定ユニット内の10 ms基準で受信タイミングを測定します。

※ ML8780J-003でGPS同期しているとき、接続しているすべてのMU878030JおよびMU878041Jは同じ基準で受信タイミング測定を行うため、ほかのMU878030JおよびMU878041Jで測定した受信タイミングと比較してタイミングのずれを計算することができます。

BCCH復調機能

TD-LTE測定用BCCH復調ソフトウェア MX878049Bをインストールすることにより、MIBやSIBなどの報知情報を復調できます。

※ 測定中は、MIB、SIBの各データをバイナリ形式のファイルで保存します。ML8780Jの画面上で内容を確認することはできません。測定終了後にPC上で動作するデコードツールを使用することで、3GPP TS 36.331のASN.1形式で定義したデータを確認できます。

※ BCCH復調機能を利用する場合は、1測定ユニットで1キャリア周波数のみ測定する設定にしてください。

リモート制御

ML8780Jは、PCとUSBケーブルで接続することにより、PCからリモート制御できます。USBデバイスドライバ\*1とML8780Jとデータを送受信するためのC/C++言語用ライブラリ\*2が標準で添付されています。お客様ご自身のプログラムでML8780Jを制御できます。

制御ソフトウェア MX878090A\*3

制御ソフトウェア MX878090Aは、基本的な測定条件の設定や測定データの取得ができます。\*4、\*5

ドライブテストなど通常の測定に使用できます。また、アンリツ以外から提供されたツールを使用して問題が発生した場合に、ツール、ML8780Jや接続系などの問題箇所を切り分けるための動作確認ソフトとしても使用できます。

\*1：USBドライバは、Windows Vista (32 bit) /7 (32 bit, 64 bit) /8.1 (32 bit, 64 bit) /10 (32 bit, 64 bit) の対応となります。

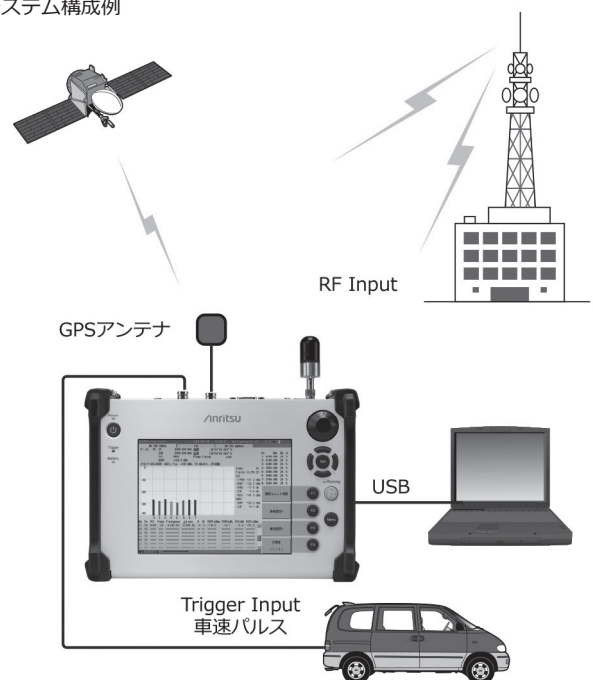
\*2：Microsoft Visual C/C++およびC++ Builderで使用可能なDLLライブラリとして提供します。

\*3：ML8780Jに標準添付

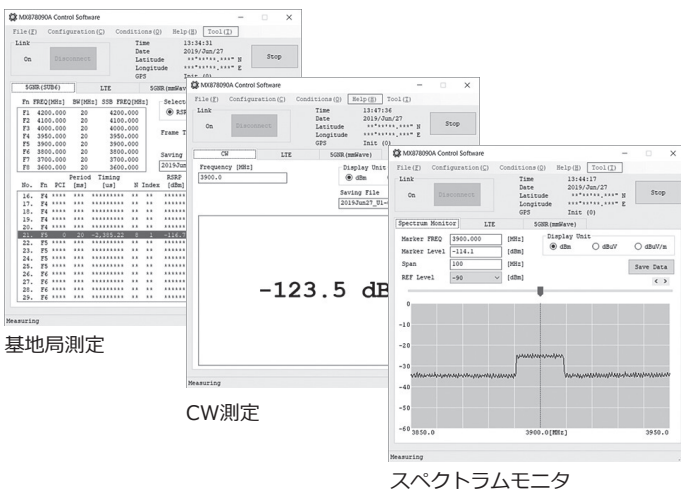
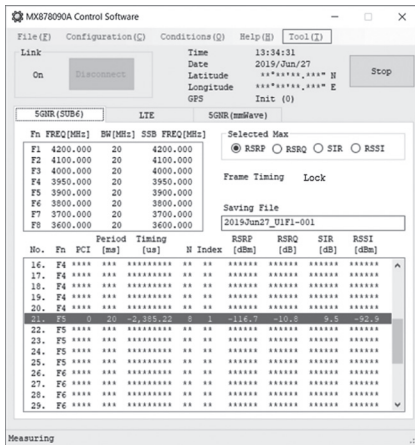
\*4：動作環境 (OS) は、Windows Vista (32 bit) /7 (32 bit, 64 bit) /8.1 (32 bit, 64 bit) /10 (32 bit, 64 bit) です。

\*5：測定データは、CFカードに直接保存する場合と同じファイルフォーマットでPCのハードディスクに保存します。ただし、ネットワークドライブやPCIに接続されたメモリカード、USBメモリへの保存については、保証していません。

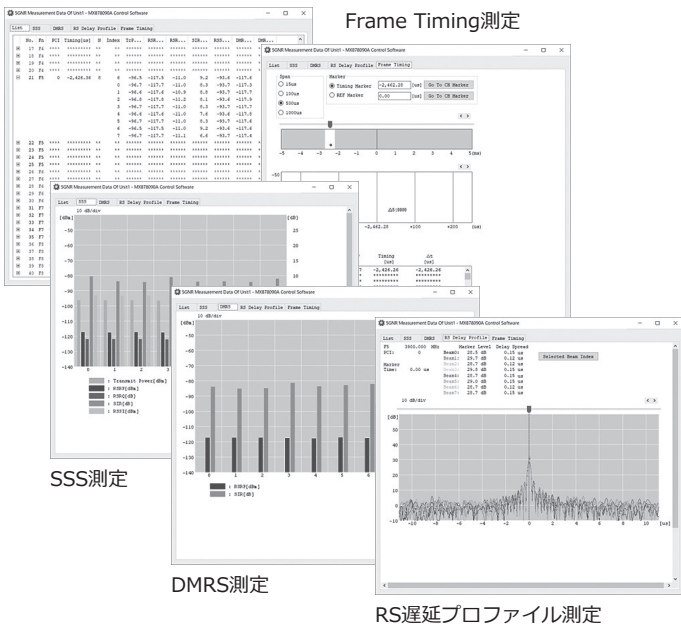
システム構成例



●MX878090A 画面例 (5G NR Sub-6GHzの例)



基地局測定 (詳細)



- Microsoft®, Windows® Vista®, Visual C++®は、Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標です。
- C++Builder®は、Embarcadero Technologies, inc.の米国およびその他の国における登録商標です。
- その他記載されている会社名、製品名、およびサービス名などは、各社の商標または登録商標です。

オーダーリング・インフォメーション

ご契約にあたっては、形名・記号、品名、数量をご指定ください。品名は、現品の表記と異なる場合がありますので、ご了承ください。

形名・記号	品名
ML8780J	-コントロールユニット- エリアスタ
Z1317A	-標準添付品- ACアダプタ(100 V~240 V, 47 Hz~63 Hz) :
J1468A	電源ケーブル(3 m/国内用) :
J1464A	USBケーブル(3 m) :
Z1119A	結合キット :
Z2149A	ML8780J CD-ROM :
Z1236A	ケーブル固定バンド :
ML8780J-003	-オプション- 同期用GPSオプション
ML8780J-103	同期用GPSオプション 後付
MU878001J	-ユニット- バッテリーユニット
MU878002J	デバイスユニット
J1117	-応用部品- DC電源ケーブル(3 m)
J1118	DC電源ケーブル(3 m)
J1444A	リンクケーブル
Z0921A*3	バッテリーパック
Z1632A	外部充電器
P0040A*3	コンパクトフラッシュ 2 GB
Z1601A*3	GPSアンテナ
J1469A*3	L型SMAケーブル
J1470A*3	L型SMAケーブル(Long)
J1536A*3	SMAケーブル(10 cm)
J1696A	SMA-P 50Ω終端器
B0628A*3	ソフトケース
B0767A	バックパック
J1775C	同軸ケーブル(KM-KM, 2.0 m)
J1830A	USBケーブル(C to A)

- \* 1 : MU878041J, MU878070J, MU878080Jの周波数では使用できません。
- \* 2 : MU878080Jの周波数では使用できません。
- \* 3 : 消耗品です。

RoHS非対応のため、EU、UK、EFTAに輸出できません。

測定ユニットおよびソフトウェア

形名・記号	品名
MU878070J*4	-測定ユニット- 5GNR TDD sub-6GHz測定ユニット
MU878080J*5	5GNR TDD mmWave測定ユニット
MU878030J*6	LTE測定ユニット
MU878041J*7	TD-LTE測定ユニット
MX878071A	-MU878070J用ソフトウェア- 5GNR TDD測定ソフトウェア(3.7 GHz)
MX878072A	5GNR TDD測定ソフトウェア(4.5 GHz)
MX878081A	-MU878080J用ソフトウェア- 5GNR TDD測定ソフトウェア(28 GHz)
MX878031B	-MU878030J用ソフトウェア- LTE測定ソフトウェア(2.1 GHz)
MX878033B	LTE測定ソフトウェア(1.8 GHz)
MX878034B	LTE測定ソフトウェア(1.5 GHz)
MX878035B	LTE測定ソフトウェア(900 MHz)
MX878036B	LTE測定ソフトウェア(800 MHz)
MX878037B	LTE測定ソフトウェア(700 MHz)
MX878039B*6	LTE測定用 BCCH復調ソフトウェア
MX878042B	-MU878041J用ソフトウェア- TD-LTE測定ソフトウェア(2.6 GHz)
MX878043B	TD-LTE測定ソフトウェア(3.5 GHz)
MX878049B*7	TD-LTE測定用 BCCH復調ソフトウェア

- \* 4 : いずれかの専用5GNR TDD測定ソフトウェアが必要
- \* 5 : MX878081Aが必要
- \* 6 : いずれかのLTE測定ソフトウェアが必要
- \* 7 : いずれかのTD-LTE測定ソフトウェアが必要

アンテナおよびアンテナ台座

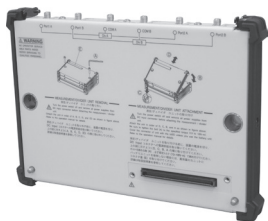
アンテナやアンテナ台座、アダプタは、すべて消耗品です。  
アンテナは、エリアテスト ML8780J/ML8780A/ML8781A専用品であり、ほかの機器に接続した場合は、本来の性能が保証できません。

形名・記号	品名
Z1424A*8	1.5/1.8/1.9/2.1 GHz車載用アンテナ
Z1423A*8	1.5/1.8/1.9/2.1 GHz車載用アンテナ
Z1226A	800 MHz/2.1 GHz車載用アンテナ
Z1565A	900 MHz/2.1 GHz車載用アンテナ
Z0812A	900 MHz/1800 MHz車載用アンテナ
Z1652A	700/800/900 MHz車載用アンテナ
Z1799A	700 MHz~2700 MHz車載アンテナ
Z1780A	2.5/2.6 GHzアンテナ
Z1911A	2.1/2.6/3.5 GHzアンテナ
Z1911B	2.1/2.6/3.5/3.7/4.5 GHzアンテナ
Z1928A	2.6/3.5 GHzアンテナ
Z2039A*9	28 GHzアンテナ
Z2078A	28 GHzアンテナ (LNA付き 18 dBi)
Z2040A*10	3.7/4.5 GHz 携帯用アンテナ
Z1212A	1.5/1.8/1.9/2.1 GHz携帯用アンテナ
Z1213A	800 MHz/2.1 GHz携帯用アンテナ
Z1566A	900 MHz/2.1 GHz携帯用アンテナ
Z0778	900 MHz/1800 MHzホイップアンテナ
Z1214A	800 MHz携帯用アンテナ
Z1651A	700/800/900 MHz携帯用アンテナ
Z1910A	700M/800M/900M/1.5G/1.8 GHz携帯用アンテナ
Z1337A*8	アンテナ台座
Z1336A*8	アンテナ台座
Z1708A*8	アンテナ台座
Z1707A*8	アンテナ台座
Z1800A	アンテナ台座
K220B*11、*12	アダプタ (DC~40 GHz、K (m)/K (m))
K224B*11	アダプタ (DC~40 GHz、K (m)/K (f))

- \* 8 : アンテナおよびアンテナ台座の特性について  
Z1337AおよびZ1336Aは、同じ特性のアンテナ台座です。  
Z1424AおよびZ1423Aは、同じ特性のアンテナです。  
Z1707AおよびZ1708Aは、同じ特性のアンテナ台座です。
- \* 9 : MU878080J・MU878080A用、オムニアンテナ、コネクタ : K (f)、MU878080J・MU878080Aに取り付ける際にK220Bが必要、K220BはZ2039Aに標準添付
- \* 10 : MU878070J・MU878070A用、携帯用であり、台座や延長ケーブルの使用は不可
- \* 11 : MU878080J・MU878080A 本体のRF Inputコネクタの破損を防ぐため、MU878080J・MU878080Aにアンテナを取り付ける際には各アダプタの使用をお勧めします。
- \* 12 : Z2039AをMU878080J・MU878080Aに取り付ける際に必要、K220BはZ2039Aに標準添付

保証サービス

形名・記号	品名
ML8780J-ES310	3年保証サービス
ML8780J-ES510	5年保証サービス
MU878001J-ES310	3年保証サービス
MU878001J-ES510	5年保証サービス
MU878002J-ES310	3年保証サービス
MU878002J-ES510	5年保証サービス
MU878070J-ES310	3年保証サービス
MU878070J-ES510	5年保証サービス
MU878080J-ES310	3年保証サービス
MU878080J-ES510	5年保証サービス
MU878030J-ES310	3年保証サービス
MU878030J-ES510	5年保証サービス
MU878041J-ES310	3年保証サービス
MU878041J-ES510	5年保証サービス



デュバイダユニット  
MU878002J



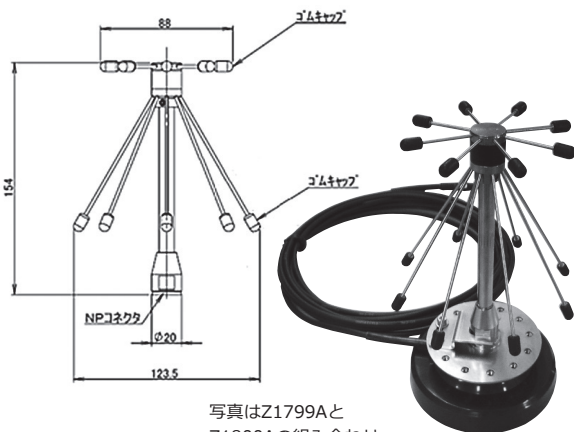
ソフトケース  
B0628A



バックパック  
B0767A



28 GHzアンテナ  
Z2039A  
(直径46 mm、長さ35 mm)



写真はZ1799Aと  
Z1800Aの組み合わせ  
700 MHz~2700 MHz車載アンテナ  
Z1799A



700 M/800 M/900 M/  
1.5 G/1.8 GHz  
携帯用アンテナ  
Z1910A  
(直径17 mm、長さ73 mm)



2.1/2.6/3.5/3.7/4.5 GHz  
アンテナ  
Z1911B  
(直径40 mm、長さ105 mm)



2.6/3.5 GHz  
アンテナ  
Z1928A  
(直径12 mm、長さ112 mm)



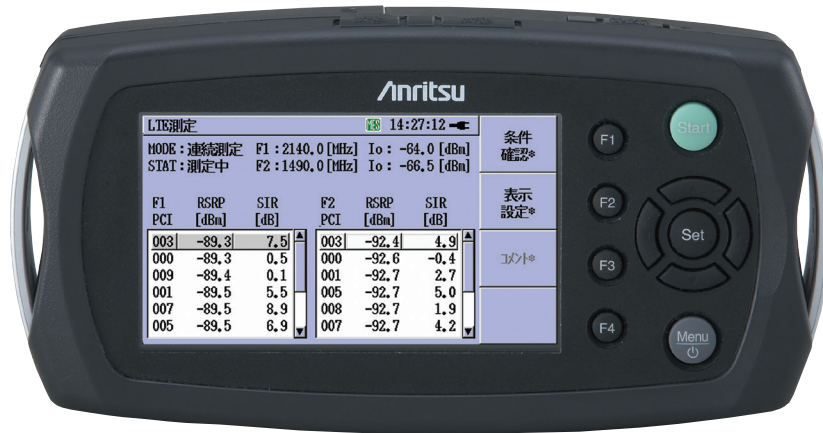
# ハンディエリアテスタ

## ML8761A

2.1 GHz/1.5 GHz/800 MHzバンド  
2.1 GHz/1.7 GHz/900 MHzバンド

リモートコントロール  
USB

### 手のひらサイズのエリア評価ツール



ハンディエリアテスタ ML8761Aは、優れたRF受信性能を持ちながら、小型・軽量、省電力（電池動作）を実現し、屋内や電測車が入れない狭い場所でのエリア調査・保守などの用途に適したエリア評価用測定器です。LTE FDD基地局やW-CDMA基地局の電波伝搬特性評価\*が効率よく行えます。  
\*：測定モジュール、ハードウェアオプション、および測定ソフトウェアが必要です。

#### 優れたRF受信性能

小型・軽量でありながら上位機種（ML8780シリーズ）と同等の測定ダイナミックレンジおよび測定精度を有しており、正確で信頼性の高い測定が可能です。

#### マルチシステム対応

1台のモジュールでLTE FDD基地局とW-CDMA基地局の測定ができるため、現場への持ち込み台数の削減に貢献します。  
ご購入時に必要なソフトウェア（オプション）をお選びください。

ソフトウェアオプション	品名
MX876101A	FDD-LTE測定ソフトウェア
MX876102A	W-CDMA測定ソフトウェア
MX876109A	スペクトラムモニタ・CW測定ソフトウェア

#### デュアルバンド対応

1台のモジュールで2バンドまでの周波数に対応できます。  
ご購入時に必要な周波数バンド（オプション）をお選びください。  
また、デュアルバンド対応のアンテナも用意しています。

測定モジュール	ハードウェアオプション	周波数範囲 (MHz)
MU876101A	MU876101A-001	2110.0~2170.0
	MU876101A-002	1475.9~1510.9
	MU876101A-003	852.0~ 894.0
MU876102A	MU876102A-001	2110.0~2170.0
	MU876102A-004	1820.0~1880.0
	MU876102A-005	925.0~ 960.0

\*：デュアルバンドモジュール購入時に、必ず1つ（最大で2つまで）のハードウェアオプションを同時に購入してください。購入後のオプション追加（引き取り）も可能です。  
\*：アンテナは添付されていませんので、測定する周波数帯に対応したアンテナを別途ご購入ください。

#### 2周波数測定

同一周波数バンド内はもちろん、異なる周波数バンドでの2周波数測定に対応しています。一度の測定で2周波数の測定データを取得できるため、効率の良いエリア評価が行えます。

#### 小型・軽量

軽量（電池を含め700 g以下）で携帯性に優れており、ビルなどの建物内や混雑した場所などでのエリア調査・保守に適しています。  
また、小型ながら4.3インチカラーLCDディスプレイを採用しており、優れた操作性も確保しています。

#### ニッケル水素充電電池で3時間

市販の単3形電池（ニッケル水素充電電池またはアルカリ乾電池）で動作します。添付のニッケル水素充電電池を使用した場合には、LTE FDD測定で3時間の連続測定\*ができます。

\*：フル充電した付属のニッケル水素充電電池（1900 mAh × 4本）を使用し、初期設定値、25℃の条件において測定を行った場合の代表値

#### 高速起動・簡単操作

電源投入から十数秒で測定画面が起動し、測定を開始できます。  
測定データは、CSVファイルとして内部メモリに保存されます。  
内部メモリには8時間以上\*の測定データを保存できます。  
保存された測定データは、USBケーブルや、ネットワーク接続でPCへ簡単に取り込むことができます。

\*：保存可能な時間は、測定条件、測定データ保存条件によって異なります。

#### GPSの位置情報と連動

外部GPS（NMEA-0183A形式）と接続\*することにより、GPSの位置情報と連動した測定データを取得することができます。

\*：すべてのUSBインタフェースGPSが使用できるわけではありません。  
\*：シリアルインタフェースのGPSを接続するには、別途USB-シリアル変換ケーブル（J1415A）が必要です。

LTE FDD/W-CDMA基地局のエリア調査、保守に

FDD-LTE測定ソフトウェア (MX876101A)

FDD-LTE測定ソフトウェア (MX876101A) は、LTE FDD測定のソフトウェアオプションです。  
本ソフトウェアは、LTE FDD基地局の電波伝搬特性の評価に使用できます。干渉の多い過酷な測定環境においても、信頼性の高いデータを得ることができます。

- 最大10PCIのRSRP、RSRQ、SIR測定  
P-SSおよびS-SSを使用して受信可能なLTE FDD基地局をサーチし、1周波数あたり最大10PCI (セルID) のRSRP、RSRQ、SIRを測定できます。送信アンテナ数は、1または2に対応、またチャネル帯幅幅は、5、10、15、および20 MHzに対応しています。

LTE測定 14:11:07						条件設定*	
MODE: 連続測定 F1: 2140.0 [MHz] Io: -72.5 [dBm]						表示設定*	
STAT: 停止中 F2: ***** [MHz] Io: ***** [dBm]							
F <sub>n</sub>	PCI	RSRP [dBm]	RSRQ [dB]	SIR [dB]	RSSI [dBm]	コメント*	
F1	000	-93.5	-10.7	5.1	-69.0		
F1	001	-93.9	-11.1	4.0	-68.9		
F1	002	-100.8	-16.6	-5.6	-70.3		
F1	***	*****	*****	*****	*****		
F1	***	*****	*****	*****	*****		

W-CDMA測定ソフトウェア (MX876102A)

W-CDMA測定ソフトウェア (MX876102A) は、W-CDMA測定のソフトウェアオプションです。  
本ソフトウェアは、W-CDMA基地局の電波伝搬特性の評価に使用できます。従来のハンディエリアスタ ML8760A (W-CDMA版) の機能・性能を継承しています。  
また、測定データファイル・測定データ部のフォーマットは、ML8760Aと互換性があります。

- 最大10チャネルのRSCP、Ec/No、SIR測定  
3段階セルサーチにより受信可能なCPICHをサーチし、1周波数あたり最大10チャネルの希望波受信電力 (RSCP)、希望波1チップ当たりのエネルギー対帯域内受信電力密度比 (Ec/No)、希望波受信電力対干渉波電力比 (SIR) を測定します。

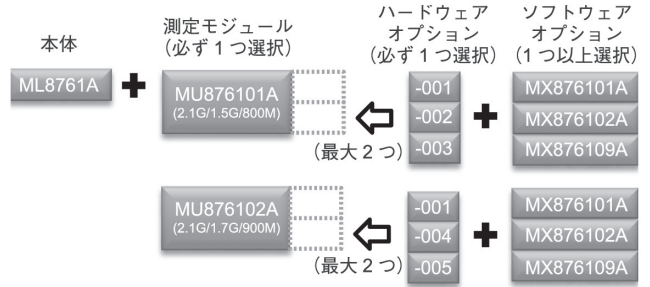
W-CDMA測定 14:19:18						条件確認*	
MODE: 連続測定 F1: 2140.0 [MHz] RSSI: -71.1 [dBm]						表示設定*	
STAT: 測定中 F2: ***** [MHz] RSSI: ***** [dBm]							
F <sub>n</sub>	CH code	RSCP [dBm]	Ec/No [dB]	SIR [dB]		コメント*	
F1	116	-85.4	-10.0	15.3			
F1	207	-90.8	-15.4	9.0			
F1	037	-88.0	-12.6	11.8			
F1	115	-94.1	-18.7	5.7			
F1	114	-96.9	-21.4	6.1			

マルチシステム/デュアルバンドに対応

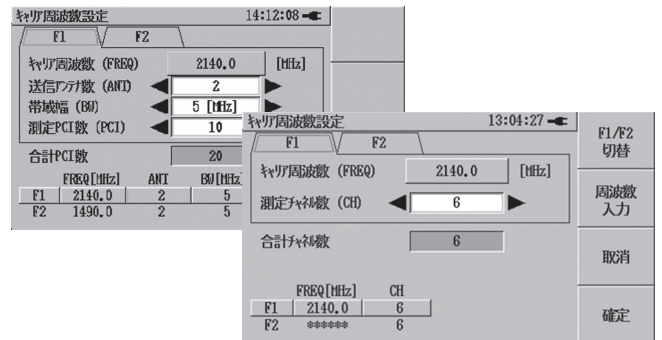
1台でLTE FDD測定とW-CDMA測定が可能\*となり、現場への持ち込み台数の削減に貢献します。また、デュアルバンド対応アンテナを使用することにより、異なる周波数バンドの2周波数測定も可能になり、効率の良いエリア評価が行えます。

\*: LTE FDD測定とW-CDMA測定を同時に行うことはできません。

- 用途に応じて柔軟な構成を選択可能  
本体と周波数バンドに応じた測定モジュールを組み合わせ、測定ソフトウェアを実装することにより、基地局の電波伝搬特性の評価に利用できます。



- 2周波数の同時測定に特化した操作性  
LTE FDD測定およびW-CDMA測定では、それぞれ2周波数の同時測定に対応しています。  
同一周波数バンド内はもちろん、異なる周波数バンドでの2周波数測定も可能です。1回の測定で2周波数の測定結果が得られるため、効率の良いエリア評価が行えます。



周波数ごとに測定パラメータを設定可能

LTE測定 14:27:12						条件確認*	
MODE: 連続測定 F1: 2140.0 [MHz] Io: -64.0 [dBm]						表示設定*	
STAT: 測定中 F2: 1490.0 [MHz] Io: -66.5 [dBm]							
F1 PCI	RSRP [dBm]	SIR [dB]	F2 PCI	RSRP [dBm]	SIR [dB]	コメント*	
003	-89.3	7.5	003	-92	U-CDMA測定		
000	-89.3	0.5	000	-92	MODE: 連続測定		
009	-89.4	0.1	001	-92	STAT: 測定中		
001	-89.5	5.5	005	-92	F1: 880.0 [MHz] RSSI: -86.3 [dBm]		
007	-89.5	8.9	008	-92	F2: 2140.0 [MHz] RSSI: -78.7 [dBm]		

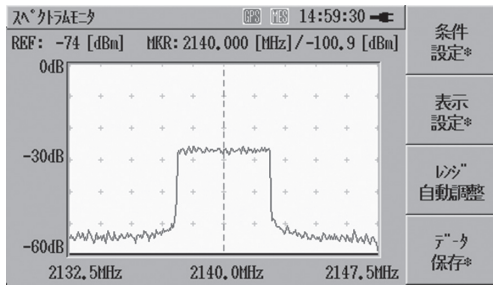
  

F1 CH	RSCP [dBm]	SIR [dB]	F2 CH	RSCP [dBm]	SIR [dB]
116	-102.9	12.9	146	-87.3	15.8
036	-100.5	12.4	037	-88.2	15.0
146	-104.0	9.6	116	-97.9	7.4
032	-103.5	8.9	036	-101.1	1.1
207	-105.8	7.2	***	*****	*****
147	-108.9	2.7	***	*****	*****

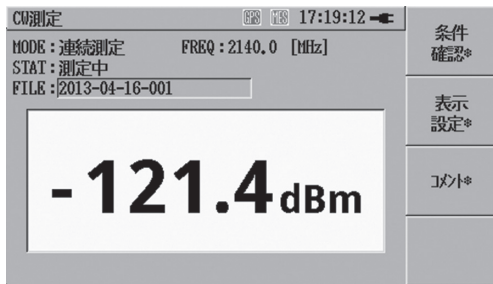
2周波数同時に測定結果を表示可能

スペクトラムモニタ・CW測定ソフトウェア (MX876109A)

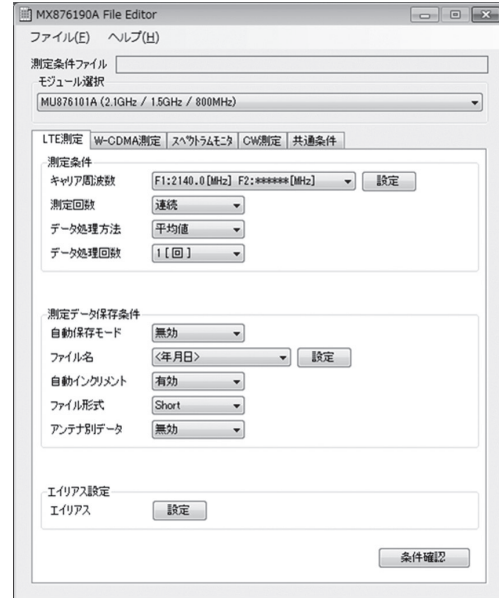
- スペクトラムモニタ  
帯域内の不要電波をスペクトラムで視覚的に確認できます。  
周波数スパンは、5 MHz、15 MHz、30 MHz、Fullを選択できます。



- CW測定  
分解能帯域幅15 kHzで無変調 (CW) 信号の電力測定ができます。  
最小測定周期は100 msです。

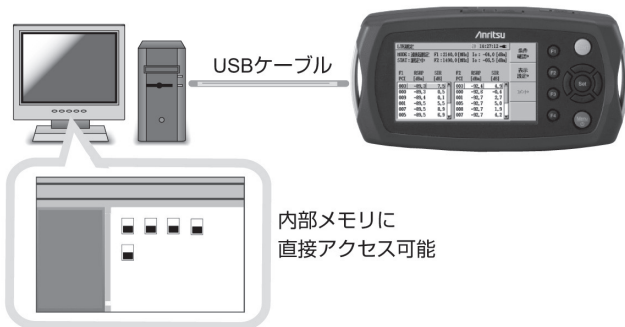


- 測定条件ファイル編集ツール  
ファイルエディタ MX876190A (標準添付) は、ML8761Aの測定条件ファイルを作成、編集するためのPCアプリケーションソフトウェアです。  
ML8761Aと同等の設定機能のほか、コメントやエイリアスの定義、ユーザアンテナゲインの定義ができます。



便利な機能

- 内部メモリに8時間以上のデータを保存可能  
測定データは、CSV形式のファイルとして内部メモリに保存できます。測定したすべてのデータを自動保存する機能、保存したいデータのみを選択して保存する機能があり、それぞれの測定データにはコメントを付加して保存できます。
- PCから内部メモリに簡単アクセス  
USBケーブルを接続することにより、外部PCからML8761Aの内部メモリにアクセスできます。  
ML8761AからPCへ測定データのコピーや、PCからML8761Aへ測定条件の転送など、ドラッグ&ドロップ操作で簡単に行えます。



**規格**
**ハンディエリアテスタ ML8761A**

表示器	4.3型TFTカラーLCD (480 × 272ドット、透過型、LEDバックライト付き)
インタフェース	USB1.1 タイプA × 1 (Aコネクタ) USBメモリ 外部GPS (NMEA-0183形式) シリアルインタフェース型GPSを接続する場合は、別途USB-シリアル変換ケーブル (J1415A) が必要 USBネットワーク機器 USBイーサネットコンバータやUSB Wi-Fi Dongleで当社が推奨するもの (J1480Aなど) タイプB × 1 (ミニBコネクタ) USBマストレージクラス (容量: 40 MB、PCとUSBケーブル接続により本器の内蔵メディアをPCのリムーバブルディスクとしてリード/ライト可能)
その他の機能	省電力機能: 自動電源オフ、自動バックライトオフ
電源	MU87610xAより供給
寸法・質量	180 (W) × 96 (H) × 19 (D) mm (突起物は除く)、≦300 g
環境条件	MU87610xAと組み合わせで規定 温度・湿度: 0℃~+40℃、≦80%結露なきこと (動作時)、-20℃~+60℃、≦80% (保管時) 振動: MIL-T-28800 E (Class 3) 衝撃: MIL-T-28800 E 落下: MIL-T-28800 E (Style C) バンプ: IEC 60068-2-29、JIS C 60068-2-29
EMC	2014/30/EU、EN61326-1、EN61000-3-2
LVD	2014/35/EU、EN61010-1

\*: 動作確認済みUSBインタフェースGPSに限ります。すべてのUSBインタフェースGPSの動作を保証するものではありません。

**デュアルバンドモジュール MU876101A/MU876102A**

形名		MU876101A	MU876102A
品名		2.1 G/1.5 G/800 MHz デュアルバンドモジュール	2.1 G/1.7 G/900 MHz デュアルバンドモジュール
周波数設定	周波数範囲*1 (ハードウェアオプション)	2110.0 MHz~2170.0 MHz (MU876101A-001) 1475.9 MHz~1510.9 MHz (MU876101A-002) 852.0 MHz~894.0 MHz (MU876101A-003)	2110.0 MHz~2170.0 MHz (MU876102A-001) 1820.0 MHz~1880.0 MHz (MU876102A-004) 925.0 MHz~960.0 MHz (MU876102A-005)
	設定分解能	0.1 MHz	
基準発振器		エージングレート: ±1 × 10 <sup>-6</sup> /年 (水晶メーカ保証による)	
入力インピーダンス		50Ω (公称値)、TNCコネクタ	
絶対最大入力		0 dBm、0 Vdc	
LTE測定*2	測定対象信号	Duplex Mode: FDD Cyclic Prefix: Normal (サブキャリア間隔15 kHzのみ) 被測定受信信号: RS 対象信号アンテナ数: 1、2 チャネル帯域幅: 5、10、15、20 MHz	
	測定項目	RSRP、RSRQ、SIR、RSSI	
	最大入力	Ioレベル: -25 dBm RSRPレベル: -49 dBm (5 MHz)、-52 dBm (10 MHz)、-54 dBm (15 MHz)、-55 dBm (20 MHz)	
	測定範囲・精度	RSRP (アンテナ0、1): ±2.0 dB (-120 dBm ≦ RSRP ≦ 最大入力、-9 dBm ≦ Es/Iot) ±4.0 dB (-132 dBm ≦ RSRP ≦ -120 dBm、-9 dBm ≦ Es/Iot) RSRQ (アンテナ0、1): ±2.0 dB (-110 dBm ≦ RSRQ ≦ 最大入力、-9 dBm ≦ Es/Iot ≦ +3 dB) SIR (アンテナ0、1): ±2.0 dB (-110 dBm ≦ SIR ≦ 最大入力、-9 dBm ≦ Es/Iot ≦ +3 dB)	
	分解能	0.1 dB	
	表示単位	RSRP、RSSI: dBm RSRQ、SIR: dB	
	同時測定キャリア数	2キャリア	
	測定PCI数	最大10PCI (1キャリアあたり)	
	測定周期	測定キャリア数 = 1の場合: 測定周期 (ms) = 500 ms <sup>+1</sup> + Ts <sup>+2</sup> × N <sup>+4</sup> 測定キャリア数 = 2の場合: 測定周期 (ms) = (500 ms <sup>+1</sup> × 2) + ((F1のTs <sup>+2</sup> ) + (F2のTs <sup>+2</sup> ) + 100 ms <sup>+3</sup> ) × N <sup>+4</sup> + 1: サーチ時間 500 ms (1キャリアあたり) + 2: サンプリング間隔 Ts + 3: 周波数切替時間 100 ms (測定キャリア数=2の場合のみ) + 4: データ処理回数 N	
	データ処理	方法: 平均値、中央値、最大値、最小値 回数: 1~10 (1ステップ)、10~100 (10ステップ)	

[次ページにつづく](#)

W-CDMA 測定*3	測定対象信号	P-CPICH
	測定項目	RSCP、Ec/No、SIR
	最大入力	RSSIレベル：-25 dBm
	測定範囲・確度	RSCP：±2.0 dB (RSCP：-117~-28 dBm、Ec/No：≥ -9 dB、または RSCP：-110~-28 dBm、Ec/No：-19~-9 dB) SIR：±3.0 dB (RSCP：-100~-35 dBm、SIR：5~15 dB) 注：送信アンテナ1および送信アンテナ2の測定値は参考値です。
	分解能	0.1 dB
	表示単位	RSCP：dBm Ec/No、SIR：dB
	同時測定キャリア数	2キャリア
	測定チャンネル数	最大10チャンネル(1キャリアあたり)
	測定周期	測定キャリア数=1の場合：測定周期 (ms) = $500 \text{ ms}^{+1} + \text{Ts}^{+2} \times \text{N}^{+4}$ 測定キャリア数=2の場合：測定周期 (ms) = $(500 \text{ ms}^{+1} \times 2) + ((\text{F1} \times \text{Ts}^{+2}) + (\text{F2} \times \text{Ts}^{+2}) + 100 \text{ ms}^{+3}) \times \text{N}^{+4}$ †1：サーチ時間 500 ms (1キャリアあたり) †2：サンプリング間隔 Ts = 100 ms × 測定チャンネル数 †3：周波数切替時間 100 ms (測定キャリア数=2の場合のみ) †4：データ処理回数 N
	データ処理	方法：平均値、中央値、最大値、最小値 回数：1~10 (1ステップ)、10~100 (10ステップ)
スペクトラム モニタ*4	周波数スパン	5、15、30 MHz、Full
CW測定*4	分解能帯域幅	15 kHz
	サンプリング間隔	100 ms
その他の機能	データ処理	方法：平均値、中央値 回数：1~10 (1ステップ)、10~100 (10ステップ)
	ファイル入出力：測定条件の保存/読み込み、測定データの保存 (csv形式) コメント機能：測定データにコメントを付加してファイルに保存 アンテナゲイン補正：アンテナゲイン補正後の測定結果を出力 エイリアス表示：PCI、またはチャンネルコードを別名で表示 GPS接続機能：NMEA-0183A形式の外部GPSを接続可能。測定結果に緯度経度情報を付加	
電源・ 消費電力	電源	電池：単3形ニッケル水素充電電池、4本 AC 100 V~AC 240 V、50 Hz/60 Hz (専用ACアダプタ使用時) DC 6.5 V~10 V
	消費電力	最大6 W (ML8761Aと組み合わせ時、ACアダプタ2次側)
	バッテリー動作時間	3時間 (フル充電した付属のニッケル水素充電電池 (1900 mAh × 4本) を使用し、初期設定値、25°Cの条件下でLTE測定を行った場合の代表値)
寸法・質量	190 (W) × 96 (H) × 37 (D) mm、≦400 g (電池を含まない) 190 (W) × 96 (H) × 48 (D) mm、≦700 g (ML8761Aと組み合わせ時、添付の電池を含む)	
環境条件	ML8761Aと同じ	

\*1：LTE測定時の確度保証は、設定周波数 ± (チャンネル帯域幅/2) が周波数範囲に収まる範囲です。

\*2：FDD-LTE測定ソフトウェア MX876101Aが必要です。

\*3：W-CDMA測定ソフトウェア MX876102Aが必要です。

\*4：スペクトラムモニタ・CW測定ソフトウェア MX876109Aが必要です。

## オーダーリング・インフォメーション

ご契約にあたっては、形名・記号、品名、数量をご指定ください。

品名は、現品の表記と異なる場合がありますので、ご了承ください。

形名・記号	品名
ML8761A	<b>－本体－</b> ハンディエリアテスタ*1
MU876101A MU876102A	<b>－モジュール－</b> 2.1 G/1.5 G/800 MHz デュアルバンドモジュール*2 2.1 G/1.7 G/900 MHz デュアルバンドモジュール*2
MU876101A-001 MU876101A-002 MU876101A-003 MU876101A-101 MU876101A-102 MU876101A-103	<b>－MU876101A専用 ハードウェアオプション－</b> 2.1 GHzハードウェアオプション*3 1.5 GHzハードウェアオプション*3 800 MHzハードウェアオプション*3 2.1 GHzハードウェアオプション後付(工場引き取り) 1.5 GHzハードウェアオプション後付(工場引き取り) 800 MHzハードウェアオプション後付(工場引き取り)
MU876102A-001 MU876102A-004 MU876102A-005 MU876102A-101 MU876102A-104 MU876102A-105	<b>－MU876102A専用 ハードウェアオプション－</b> 2.1 GHzハードウェアオプション*4 1.7 GHzハードウェアオプション*4 900 MHzハードウェアオプション*4 2.1 GHzハードウェアオプション後付(工場引き取り) 1.7 GHzハードウェアオプション後付(工場引き取り) 900 MHzハードウェアオプション後付(工場引き取り)
MX876101A MX876102A MX876109A	<b>－ソフトウェアオプション－</b> FDD-LTE測定ソフトウェア*5 W-CDMA測定ソフトウェア*5 スペクトラムモニタ・CW測定ソフトウェア*5
G0203A J1391A Z1021A Z1666A Z1669A B0602A	<b>－標準付属品－</b> ACアダプタ(AC 100 V～AC 240 V) : 1個 USBケーブル、1 m : 1本 リストストラップ : 1個 ML8761A CD-ROM (取扱説明書、MX876190A ファイルエディタを格納) : 1個 充電器セット*6 (単3形ニッケル水素充電電池(1900 mAh、4本)、充電器) : 1個 デラックスソフトケース : 1個 アクセサリポーチ*6 : 1個
ML8761A-ES310 ML8761A-ES510	<b>－保証サービス－</b> 3年保証サービス 5年保証サービス
Z1663A Z1664A Z1692A Z1693A Z0987A Z1592A Z1039A Z1040A Z1611A J1390A P0031A J1415A Z1678A Z1681A Z1679A B0600B B0601B Z1743A Z1754A J1480A	<b>－応用部品－</b> 2.1 GHz/1.5 GHz携帯用アンテナ*6 2.1 GHz/900 MHz携帯用アンテナ*6 2.1 GHz/800 MHz携帯用アンテナ*6 2.1 GHz/1.7 GHz携帯用アンテナ*6 2.1 GHz帯携帯用アンテナ*6 1.5 GHz帯携帯用アンテナ*6 800 MHz帯携帯用アンテナ*6 1.7 GHz帯携帯用アンテナ*6 900 MHz帯携帯用アンテナ*6 TNC-SMA変換アダプタ USBメモリ USB-シリアル変換ケーブル、0.3 m 単3形ニッケル水素充電電池(1900 mAh、4本)*6 単3形ニッケル水素充電電池(2400 mAh、4本)*6 充電器 ハードケース スタンダードソフトケース アクセサリポーチ*6 USB GPS受信機(ケーブル：2 m、ボーレート：9600 bps) USB-Ethernet converter(100/10 Mbps LANアダプタ)

\*1：必ず選択してください。

\*2：どちらかのモジュールを選択してください。

\*3：必ず1つ、最大2つまでのハードウェアオプションを選択してください。

\*4：必ず1つ、最大2つまでのハードウェアオプションを選択してください。

\*5：必ず1つ以上のソフトウェアオプションを選択してください。

\*6：アンテナ、アクセサリポーチ、および電池は消耗品です。

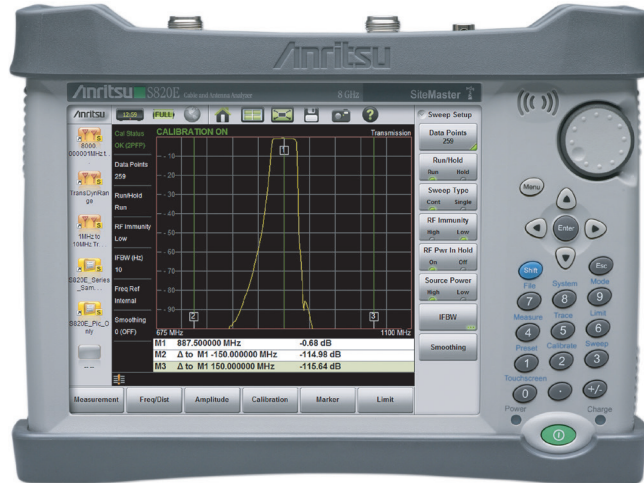
RoHS非対応のため、EU、UK、EFTAに輸出できません。

# マイクロ波サイトマスタ

## S820E

1 MHz~8 GHz/14 GHz/20 GHz/30 GHz/40 GHz

### 広帯域までカバーするマイクロ波サイトマスタ



マイクロ波サイトマスタ S820Eは、40 GHzまでのマイクロ波周波数を測定できます。真の4チャンネルレシーバの設計を基本としたS820Eは、携帯型のパッケージで、これまでのベンチトップ型VNA並みの高い性能と精度を表現しています。

#### 主な特長

- 1ポート測定：リターンロス、VSWR、ケーブルロス、障害位置検出 (DTF)、位相、スミスチャート
- 2ポート測定：伝送特性測定、ケーブルロス測定
- ディスプレイ：シングル/デュアル測定タッチスクリーン
- 校正：同軸 (OSL、TOSL)、導波管 (SSL、SSLT)
- ダイナミックレンジ：110 dB (20 MHz~40 MHz)
- 周波数分解能：1 Hz (1 MHz~40 MHz)
- 掃引速度：550  $\mu$ s/ポイント
- 校正温度範囲： $\pm 10^{\circ}\text{C}$
- 動作温度範囲に対応した校正キット： $-10^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$

#### 主な機能

- 周波数範囲：1 MHz~8 GHz、14 GHz、20 GHz、30 GHz、40 GHz
- ベンチトップ型VNA並みの性能
- 直感的GUIでもクラシックモードでも操作可能
- 2ポート測定標準
- 2ポートケーブルロス
- 高精度パワーメータとの接続機能 (標準)
- 40 GHzまでのUSB伝送特性測定用センサ
- ヘルプメニュー搭載
- イーサネット/USB接続性
- USB周辺機器対応
- タッチスクリーンのポップアップキーボード
- easyTest™ 自動化スクリプト

#### 規格

##### ケーブルアンテナアナライザ

23 $\pm$ 5 $^{\circ}\text{C}$ 、10分ウォームアップ後

周波数範囲	1 MHz~8 GHz、14 GHz、20 GHz、30 GHz、40 GHz
周波数精度	$\pm 1.0$ ppm (23 $^{\circ}\text{C}$ にて)
安定度	$\pm 1.0$ ppm ( $-10^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$ ) (代表値)
エージング	$\pm 1.0$ ppm/年 (代表値)
周波数分解能	1 Hz
IF帯域幅	10 Hz、100 Hz、1 kHz、100 kHz (アドバンスモードのみ)
データポイント	130、259、517、1033、2065
テストポートパワー	1 MHz~8 GHz：高 +5 dBm、低 -20 dBm (代表値) >8 GHz~40 GHz：高 -3 dBm、低 -20 dBm (代表値)
妨害波耐性	+17 dBm (代表値) バンド内に到達する干渉波の場合+13 dBm
ダイナミックレンジ*	ハイパワー、IF BW 10 Hz、ポート1、2 10回アベレージ $\geq 85$ dB、105 dB (代表値) (1 MHz~10 MHz) $\geq 100$ dB、115 dB (代表値) (>10 MHz~8 GHz) $\geq 100$ dB、110 dB (代表値) (>8 GHz~40 GHz)
レシーバ圧縮ポート1またはポート2 (0.1 dB圧縮) (1 MHz~40 GHz)	+5 dBm (代表値)
ハイレベルノイズ (High Power、100 Hz IFBW、20 MHz~40 GHz)	振幅： $\pm 0.006$ dB ( $\pm 0.001$ dB、代表値) RMS 位相： $\pm 0.090^{\circ}$ ( $\pm 0.060^{\circ}$ 、代表値) 20 MHz未満の場合、5.0倍。20 GHzを超える高レベルノイズ (フェーズのみ) は1.5倍に増加します。
温度安定性 (10 MHz~40 GHz、測定比、ショート接続)	マグニチュード： $\pm 0.02$ dB/ $^{\circ}\text{C}$ (代表値) 位相： $\pm 0.3^{\circ}/^{\circ}\text{C}$ (代表値)

スムージング	レンジ：0~20%
インピーダンス	50Ω標準、75Ωでご使用の場合は50Ω ↔ 75Ω 変換器ご使用願います
測定速度	≦550 μs/ポイント、IFBW = 100 kHz、RF耐性：低(代表値)
リターンロス	表示範囲：0~1000 dB 分解能：0.01 dB
VSWR	表示範囲：1~1000 分解能：0.01
ケーブルロス	表示範囲：0~500 dB 分解能：0.01 dB
障害位置検出 (DTF)	垂直表示範囲：リターンロス：0~1000 dB 垂直表示範囲：VSWR：1~1000 障害分解能(メートル)：1.5 × 10 <sup>8</sup> × vp/ΔF (vp = 伝搬速度定数、ΔFはF2-F1 Hz) 水平範囲(メートル)：0~(データポイント - 1) × 障害分解能、最大1500 m (4921フィート)
1ポート位相	表示範囲：-450°~+450° 分解能：0.01°
スミスチャート	インピーダンス：50Ω、75Ω 分解能：0.01
ケーブルロス2ポート	クラシックモードのみ 表示範囲：-1000~+1000 dB 分解能：0.01 dB
伝送特性	アドバンスモードのみ 表示範囲：-1000~+1000 dB 分解能：0.01 dB
伝送特性測定用外部センサ	アドバンスモードのみ 表示範囲：-1000~+1000 dB 分解能：0.01 dB

\*：8 GHz~14 GHzの間で5 dB低下します。高反射のDUTを4 GHzから8 GHzまで測定する場合、IF帯域幅(≦10 kHz)を低くするとクロストークは、ダイナミックレンジが20 dB程低下する可能性があります。反射測定には影響しません。

**測定**

測定	1ポート測定 リターンロス 障害位置検出 (DTF) リターンロス ケーブルロス VSWR 障害位置検出 (DTF) VSWR スミスチャート50Ω/75Ω (アドバンスモードのみ) 位相 (アドバンスモードのみ) 2ポート測定 伝送特性 (アドバンスモードのみ) 外部センサによる伝送特性 (アドバンスモードのみ) 外部センサによる (2ポート) ケーブルロス (クラシックモードのみ)
----	---

**設定パラメータ・クラシックモード**

測定表示	独立マーク付きシングルディスプレイ
周波数	F1/F2
DTF設定	D1/D2、単位(メートル/フィート)、DTFエイド、ケーブルリスト、ケーブルロス、伝搬速度
ウィンドウイング	短形、標準サイドロープ、低サイドロープ、最小サイドロープ
振幅	上限、下限、オートスケール、フルスケール、スケールプリセット
掃引	データポイント(130、259、517、1033、2065)、ラン/ホールド、掃引タイプ(シングル/連続)、RF耐性(高/低)、RF出力ホールド(オン/オフ)、スムージング、トレース、掃引アベレージ
マーカ	マーカ1~6(オン/オフ)、デルタマーカ2~4(リファレンスマーカ1)、最大値/最小値のマーカ、マーカテーブル、マーカ5(M1とM2間の最大値/最小値)、マーカ6(M3とM4間の最大値/最小値)
トレース	メモリへのコピー、表示、計算
リミットライン	オン/オフ、値の編集、リミットアラーム(オン/オフ)、合否(オン/オフ)、リミットプリセット
校正	校正開始、校正情報、校正補正(オン/オフ)
校正設定	同軸、導波管
保存/呼び出し/ファイル管理*	測定(.dat)、設定(.stp)、スクリーンショット(.png)、テキスト(.txt)、CSV(.csv)

\*：テキスト、CSVファイルは測定器では呼び出しできません。

**設定パラメータ・アドバンスモード**

測定表示	独立マーク付きシングル/デュアルディスプレイ
周波数	スタート周波数(F1)、ストップ周波数(F2)
距離	スタート距離(D1)、ストップ距離(D2)、単位(メートル/フィート)、DTFエイド
DTF設定	DTFラインタイプ(同軸/導波管)、ケーブルリスト、ケーブルロス、伝搬速度
ウィンドウイング	短形、標準サイドロープ、低サイドロープ、最小サイドロープ
振幅	上限、下限、オートスケール、フルスケール、スケールプリセット
掃引	データポイント(130、259、517、1033、2065)、ラン/ホールド、掃引タイプ(シングル/連続)、RF耐性(高/低)、RF出力ホールド(オン/オフ)、ソースパワー(高/低)、IFBW(10 Hz、100 Hz、1 kHz、100 kHz)、スムージング、アベレージ
マーカ	マーカ1~8(オン/オフ)、デルタマーカ2~8(リファレンスマーカ1)、最大値/最小値のマーカ、マーカテーブル、マーカトラッキング(オン/オフ)、マーカ5および7(M1とM2間の最大値/最小値)、マーカ6および8(M3とM4間の最大値/最小値)
トレース	メモリへのコピー、表示、計算
リミットライン	アクティブリミット(上限/下限)、リミット状態(オン、シングル、セグメント)、アクティブリミット移動、セグメント編集(42セグメント最大(上限/下限))、リミットアラーム(オン/オフ)、合否(オン/オフ)、リミットプリセット
校正	校正開始、校正情報、校正補正(オン/オフ)、スルーアップデート
保存/呼び出し/ファイル管理*	測定(.dat)、設定(.stp)、スクリーンショット(.png)、テキスト(.txt)、CSV(.csv)

\*：テキスト、CSVファイルは測定器では呼び出しできません。



高精度パワーメータ

USBパワーセンサが別途必要

振幅	最大、最小、オフセット、相対 オン/オフ、単位、オートスケール
アペレージ	アペレージ回数、マックスホールド
ゼロ/キャリ	ゼロ オン/オフ、キャリファクタ(センタ周波数、信号標準)
リミット	リミット オン/オフ、リミット 上限/下限

ファイバスコープ(ファイバスコープが別途必要)

プローブモデル	G0306AまたはG0306B 400倍ファイバスコープ	
設定 パラメータ	チップタイプ (プローブ同梱)	SC-APC-F、SC-PC-F、LC-PC-F、FC-PC-F、2.5APC-M、2.5PC-M、1.25PC-M
	テストプロファイル	SM PC >45、SM APC、SM PC >25、MM PC 62.5、MM PC 50.0
	自動解析	オン/オフ
	自動ファイル名	オン/オフ
測定 パラメータ	自動ファイル名設定	場所、ファイルプレフィックス、開始番号、内蔵データ
	ライブ	イメージ表示
	取得	取得画像の解析
	解析	解析画像
	結果テーブル	自動/オフ
保存/読み出し パラメータ	重ね書き	オン/オフ
	ズーム	画像ズーム
	保存	測定(*.vipi)、VIP画像(*.png)、スクリーンショット(.png)
	読み出し	測定(*.vipi)、VIP画像(*.png)、スクリーンショット(.png)
レポート パラメータ	ファイル管理	リネーム、フォルダ作成、コピー、貼り付け、削除
	ヘッダ設定	カスタム、プロジェクト、オペレータ、メモ、内蔵ロゴ
一般レポート	複数の*.vipiファイルを一緒にしてPDFレポートを生成	

ベクトルネットワークアナライザ(オプション0440)

設定 パラメータ	アクティブトレース	Tr1、Tr2、Tr3、Tr4
	測定(Sパラメータ)	S11、S21、S12、S22
	グラフタイプ	振幅、SWR、位相、アンラップ位相、実数、虚数、群遅延、スミスチャート(インピーダンス)、反転スミスチャート(アドミタンス)、振幅/2(1ポートケーブルロス)、実数インピーダンス、虚数インピーダンス
	ドメイン	周波数ドメイン、距離ドメイン
	トレース番号	1、2、3、4
	トレース フォーマット	シングル、デュアル、トリプル、クワッド シングルフォーマット時、4つのトレースの重ね書きが可能
	スムージング	0~20%、独立したトレースごと
	群遅延アパーチャ	0.25~20% 特定の周波数ポイントで計算される位相変動に対する周波数スパンとして定義 再校正せずに変更可能
	群遅延範囲	アパーチャ内の180°の位相変化
	周波数	スタート周波数(F1)、ストップ周波数(F2)
	距離	スタート距離(D1)、ストップ距離(D2)
	距離単位	メートル(m)、フィート(ft)
	DTFエイド	現在の機器設定の詳細な情報を提供
	DTF設定	DUTラインタイプ(同軸/導波管)、ケーブルリスト、ケーブルロス、搬送速度、ウインドウイング
	ウインドウイング	矩形、標準サイドローブ、低サイドローブ、最小サイドローブ
	振幅	区分(Div)ごとに分解能、基準値、基準線、オートスケール、スケールプリセット
	校正	校正開始、スルーアップデート、校正情報、インタポーレーション(オン/オフ)、校正補正(オン/オフ)
	校正タイプ	フル2ポート、フルS11、フルS22、フルS11&S22、 1/パス2ポート(S11、S21)、(S22、S12) レスポンスS11、S22、S11&S22、S21、S12、S21&S12
	校正ライン	同軸、導波管
	校正方法	ショート-オープン-ロード-スルー(SOLT)、オフセット-ショート(SSLT)
	標準校正タイプ	同軸：Kコネクタ、Nコネクタ、7/16、SMA、TNC、4つのユーザ定義 導波管：WG11A、WG12、WG13、WG14、WG15、WG16、WG17、WG18、WG20、WG22、4つのユーザ定義
	マーカ	マーカ1~8(オン/オフ)、デルタマーカ2~8(リファレンスマーカ1)、最大値/最小値のマーカ、マーカトラッキング(オン/オフ)、 マーカテーブル、マーカ5および7(M1とM2間の最大値/最小値)、マーカ6および8(M3とM4間の最大値/最小値)
	リミット	アクティブリミット(上限/下限)、リミット状態(オン/オフ、シングル、セグメント)、アクティブリミット移動、 セグメント編集(42セグメント最大(上限/下限))、リミットアラーム(オン/オフ)、合否(オン/オフ)、リミットプリセット
	テストリミット	合否判定(上限/下限)、リミットアラーム音
	保存*4	測定(.svna)、設定(.stp)、スクリーンショット(.png)、S2P-実数/虚数(.s2p)、S2P-リニア振幅/位相、(.s2p)、 S2P-ログ振幅/位相(.s2p)、テキスト(.txt)、CSV(.csv)
	読み出し*5	測定(.svna)、設定(.stp)、スクリーンショット(.png)
	ファイル管理	リネーム、フォルダ作成、コピー、貼り付け、削除
	ナビゲーション (ファイル管理)	トップ、ボトム、ページアップ、ページダウン
	周波数掃引タイプ	連続、シングル(リニア)
	データポイント数	2~4001(任意設定)
	データ アペレージング	掃引ごと
	IF帯域幅(Hz)	10、20、50、100、200、500、1 k、2 k、5 k、10 k、20 k、50 k、100 k
	リファレンス プレーン	校正、または他の正規化の基準面までのラインの長さを入力することで変更可能 (損失がなく、平坦な振幅と直線位相と一定のインピーダンスであると仮定)

次ページにつづく

設定 パラメータ	オートリファレンス プレーン	手動でラインの長さを入力する代わりに、外部ケーブル(またはテスト備品)を補正するために、現在の校正、または他の正規化の基準面から自動的に位相シフトを調節(損失がなく、平坦な振幅と直線位相と一定のインピーダンスであると仮定)
	トレースメモリ	測定データを表示するために、各トレースを別々のメモリに保存して使用可能 トレースデータの保存、または読み出しが可能
	トレース演算	引き算、加算、乗法、または除法の複雑なトレースの演算が可能
	ばらつき補正	障害位置測定(DTF)の精度を、改善するために異なった速度で伝搬する波長を補うための導波管補正
	インピーダンス変換	スミスチャートにて50Ωと75Ωをサポート
	基準タイムベース	内部(デフォルト)、外部10 MHz(自動センス、BNC(f)、最大+10 dBm)
	イーサネット構成	DHCPまたは手動(スタティック)によるIP構成、10/100 BASE-T、RJ45コネクタ
周波数	言語	英語、フランス語、ドイツ語、イタリア語、スペイン語、ロシア語、ポルトガル語、日本語、韓国語、中国語
	周波数範囲	1 MHz~8、14、20、30、40 GHz
	周波数確度	±1.0 ppm(23℃にて)
	安定性	±1.0 ppm(代表値)(-10℃~+55℃)
	エージング	±1.0 ppm/年(代表値)
出力パワー	1 MHz~8 GHz : 高 +5 dBm、低 -20 dBm(代表値) >8 GHz~40 GHz : 高 -3 dBm、低 -20 dBm(代表値)	
RF耐性*6 RF耐性: 高	+17 dBm(公称値)	
測定速度*7 S11/S21、1001ポイント、 IFBW = 100 kHz、RF耐性: 低	≤550 μs/ポイント(代表値)	
ダイナミックレンジ*8 出力パワー高、IFBW = 10 Hz、 10回アベレージ、ポート1~ポート2	≥85 dB、105 dB(代表値)(1 MHz~10 MHz) ≥100 dB、115 dB(代表値)(>10 MHz~8 GHz) ≥100 dB、110 dB(代表値)(>8 GHz~40 GHz)	
レシーバ圧縮 ポート1/ポート2(0.1 dB圧縮)	+5 dBm(代表値)(1 MHz~40 GHz)	
ハイレベルノイズ*9 出力パワー高、IFBW = 100 Hz、 20 MHz~40 GHz	振幅: ±0.006 dB、±0.001 dB(代表値、rms) 位相: ±0.090°、±0.060°(代表値)	
振幅	区分分解能	0.01~100 dB
	基準値	±1000 dB
	基準ライン	0~10
振幅/2	区分分解能	0.01~100 dB
	基準値	±1000 dB
	基準ライン	0~10
SWR	区分分解能	0.01~100
	基準値	1~1000
	基準ライン	0~10
位相	区分分解能	0.01°~90°
	基準値	±1000°
	基準ライン	0~10
アンラップ 位相	区分分解能	0.01°~10 <sup>130</sup>
	基準値	±10 <sup>130</sup>
	基準ライン	0~10
実数/虚数	区分分解能	0.01~260
	基準値	±10000
	基準ライン	0~10
実数/虚数 インピーダンス	区分分解能	0.01Ω~100,000Ω
	基準値	±100,000Ω
	基準ライン	0~10
群遅延	区分分解能	1 fs~100 s
	基準値	±100 s
	基準ライン	0~10
スミスチャート/ 反転スミスチャート	基準インピーダンス	50Ω、75Ω

\*4: 測定(.svna)とS2P(.s2p)ファイルフォーマットは、VNAモードのみで保存可能

\*5: 測定(.svna)ファイルフォーマットのみVNAモードのみで読み出し可能

\*6: 帯域内信号の場合、+13 dBm

\*7: シングルトレース表示、周波数ドメインの条件で群遅延、スミスチャート、またはアドミタンス表示、スムージング、マーカ、リミットの機能は除外

\*8: ダイナミックレンジは、出力パワーと受信機のノイズフロアとの差として定義。8 GHz~14 GHzの間で5 dB低下します。高反射のDUTを4 GHzから8 GHzまで測定する場合、IF帯域幅(≤10 kHz)を低くするとクロストークは、ダイナミックレンジが20 dB程低下する可能性があります。反射測定には影響しません。

\*9: ハイレベルノイズは、20 MHz未満で5.0倍、20 GHzを超えて(位相のみ)1.5倍に増加

ベクトルポルトメータ(オプション0441)

設定 パラメータ	測定	反射: 1ポート反射(最適なケーブルトリミング、スタブチューニング、低ロスDUTの振幅と位相のマッチング) 伝送: 2ポート伝送(最適なスプリッタの振幅と位相のマッチング、高ロスDUT、グライドスロープなど) A/B比: AおよびBレシーバの振幅と位相の比。ポート1 = A、ポート2 = B、外部CW信号源が必要 B/A比: AおよびBレシーバの振幅と位相の比。ポート1 = A、ポート2 = B、外部CW信号源が必要 測定形式: LogMag/位相、LinMag/位相、SWR、インピーダンス 表示形式: 個別、テーブル(最大12個の測定値と1つの基準値) 基準値の保存: 応答の正規化(測定値は、保存された基準値の相対値となる) 基準値のクリア: 正規化応答のクリア(測定値は、保存された基準値の相対値ではない) テーブルのクリア: テーブル内のすべての値のクリア
	周波数*10	測定周波数: CW周波数の設定、1 MHz(最小)
	振幅	分解能: 小数点第1位または第2位(表示分解能) 基準インピーダンス: 50Ωまたは75Ω(インピーダンス測定フォーマットのみ)

次ページにつづく

設定 パラメータ	校正	校正開始：測定、校正設定 校正情報：現在の校正の状態(温度を含む)を表示 校正補正：オン/オフ
	掃引	ラン/ホールド：ホールドは測定を停止し、表示データをフリーズ RF入力パワーホールド：オン/オフ IFBW：10 Hz、100 Hz(デフォルト)、1 kHz、100 kHz 掃引平均：範囲1~1000のローリング平均
	ファイル	保存：測定(.vvm)、設定(.stp)、スクリーンショット(.png)、テキスト(.txt)、CSV(.csv) 再呼び出し：測定(.vvm)、設定(.stp)、スクリーンショット(.png) ファイル管理：名前変更、フォルダ作成、コピー、ペースト、削除 移動(ファイル管理)：上、下、前ページ、次ページ
	システム	基準タイムベース：内部(デフォルト)、外部10 MHz(自動検出、BNC(f)、最大+10 dBm) イーサネット構成：DHCPまたは手動(スタティック)によるIP構成、10/100BASE-T、RJ45コネクタ 言語：英語、日本語、フランス語、ドイツ語、イタリア語、スペイン語、ロシア語、ポルトガル語、韓国語、中国語
周波数	周波数範囲：1 MHz~8、14、20、30、40 GHz(周波数オプションによる) 周波数精度：±1.0 ppm @ 23℃ 安定性：±1.0 ppm @ -10℃~+55℃(代表値) エージング：±1.0 ppm/年(代表値) 周波数分解能：1 Hz	
出力パワー*11	1 MHz~8 GHz：高 +5 dBm、低 -20 dBm(代表値) >8 GHz~40 GHz：高 -3 dBm、低 -20 dBm(代表値)	
反射/伝送特性の不確かさ	1 MHz~40 GHz 「ケーブル/アンテナアナライザ」の不確かさ曲線を参照。 ベクトル誤差補正(校正)が実行され、アクティブな場合のみ該当。 非校正の反射/伝送特性の不確かさは示されていない。	
レシーバ圧縮2ポート1またはポート2*12	+5 dBm(0.1 dB圧縮、1 MHz~40 GHz)(代表値)	
基準レベル入力範囲2(A/BおよびB/A)*12	+5~-60 dBm(自動レンジング、1 MHz~40 GHz)(代表値)	
比の精度(A/BおよびB/A)*13	≤±0.2 dB(代表値)(1 MHz~1 GHz、保存されている基準値の相対値、DUTロス<10 dB) ≤±0.5 dB(代表値)(>1 GHz~20 GHz、保存されている基準値の相対値、DUTロス<10 dB) ≤±1.0 dB(代表値)(>20 GHz~40 GHz、保存されている基準値の相対値、DUTロス<10 dB)	
測定形式	LogMag/位相	分解能：小数点第1位または第2位 振幅表示：dB 位相表示範囲±：180°
	LinMag/位相	分解能：小数点第1位または第2位 振幅表示：線形 位相表示範囲：±180°
	SWR	分解能：小数点第1位または第2位 表示：線形SWR
	インピーダンス	分解能：小数点第1位または第2位 表示：実部/虚部(複素インピーダンス)Ω

- \* 10：基準レシーバ(AまたはB)は、A/B比およびB/A比の測定時に、約±100 kHzの自動チューニングを行い、外部CW信号をロックします。
- \* 11：A/B比またはB/A比測定には該当しません。
- \* 12：A/BまたはB/A比の測定には、+3 dBm以下を推奨します。
- \* 13：基準信号レベルは入力ポートで0~20 dBmです。

全般

設定パラメータ*14	システム情報：ステータス、バッテリー システム設定：日時、言語、表示/音声、オプション設定 日時：日、月、年、時刻 言語：英語、日本語、フランス語、ドイツ語、イタリア語、スペイン語、ロシア語、ポルトガル語、韓国語、中国語 表示/音声：輝度、配色、スクリーンショット設定、音量 オプション設定：キーまたはファイルを使用してオプションを有効にする。 接続性：GPS、イーサネット設定(DHCP/スタティック) 診断：セルフテスト プリセット：プリセット、リセット リセット：工場出荷時の設定、マスタリセット(すべてのユーザまたはカスタムファイル削除) アップデートファームウェア ファイル：保存、呼び出し、ファイル管理 ファイル管理：名前変更、フォルダ作成、コピー、ペースト、削除、移動 保存：測定ファイル(*.dat、*.vipi)、設定ファイル(*.stp)、スクリーンショットファイルとVIPイメージ(*.png)、 テキストファイル(*.txt)、CSVファイル(*.csv) 再呼び出し：測定ファイル(*.dat)、設定ファイル(*.stp)、スクリーンショットファイル(*.png) 移動：上、下、前ページ、次ページ 保存：測定ファイル(*.dat)、設定ファイル(*.stp)、スクリーンショットファイルとVIPイメージ(*.png) 内部トレース/設定メモリ：2000ファイル以上(トレースファイル、設定ファイル、スクリーンショット、またはこれらの任意の組み合わせ) 外部トレース/設定メモリ：USBフラッシュドライブのサイズにより制限
コネクタ	ポート1(14 GHzまでのモデル)：タイプN、(f)、50Ω、最大入力+23 dBm、DC ±50 V ポート2(14 GHzまでのモデル)：タイプN、(f)、50Ω、最大入力+23 dBm、DC ±50 V ポート1(≥20 GHzのモデル)：強化型タイプK、(m)、50Ω、最大入力+23 dBm、DC ±50 V ポート2(≥20 GHzのモデル)：強化型タイプK、(m)、50Ω、最大入力+23 dBm、DC ±50 V 外部リファレンス入力：タイプBNC、(f)、50Ω、10 MHz、最大入力+10 dBm 外部トリガ入力：タイプBNC、(f)、50Ω、3.3 V~5 V TTL 立ち上り最大DC 5 V ヘッドセットジャック：3.5 mmミニジャック 外部電源：5.5 mmバレルコネクタ、DC 11 V~DC 14 V、≤4.0 A USBインタフェース(2)：タイプA、USBフラッシュドライブ、GPSモジュール、パワーセンサなどと接続 USBインタフェース：5ピンミニB、データ転送または制御用にPCと接続 イーサネット：RJ-45、カテゴリ5、10/100 MB/s。データ転送または制御用にPCと接続
ディスプレイ	高解像度抵抗膜式タッチスクリーン、昼光下で読み取り可能な8.4インチカラーLCD、解像度：800×600
バッテリー	リチウムイオン、動作時間：5時間(代表値)

環境	動作温度：-10℃～+55℃ 保管温度：-51℃～+71℃ 最大湿度：95%、30℃ 結露なきこと 高度：4600メートル、動作時および保管時 衝撃：MIL-PRF-28800F Class 2
寸法・質量	273 (W) × 199 (H) × 91 (D) mm (突起物は除く)、3.0 kg (バッテリーを含む)
CE	EMC：2014/30/EU、EN61326-1、EN61000-4-2 LVD：2014/35/EU、EN61010-1 RoHS：2011/65/EU、(EU) 2015/863、EN IEC 63000：2018
RCM	オーストラリア、ニュージーランド：RCM AS/NZS 4417:2012
KCC	韓国：KCC-REM-A21-0004

\* 14：この内容は、標準の測定器にのみ適用されます。インストールされているオプションの設定パラメータの詳細は、該当のオプションのページを参照してください。

## オーダーリング・インフォメーション

ご契約にあたっては、形名・記号、品名、数量をご指定ください。  
品名は、現品の表記と異なる場合がありますので、ご了承ください。

形名・記号	品名
S820E	<b>－本体－</b> マイクロ波サイトマスタ (周波数オプション0708、0714、0720、0730、0740より1つ選択)
2000-1654-R 71693-R	<b>－標準付属品－</b> ソフトキャリケース 強化型アダプタ、DC～18 GHz、K (f) -N (f)、50Ω、 2個 (S820 E-0720のみに同梱)
633-75 40-168J	充電式大容量リチウムイオン電池 AC/DCアダプタ
806-141-R 2000-1691-R	自動車用シガレットライター/12 V DCアダプタ タッチペン
2000-1797-R 3-2000-1498 2000-1371-R	スクリーン保護フィルム USB A-mini B ケーブル イーサネットケーブル(ストレート) 標準3年保証(電池は1年保証)
S820E-0708 S820E-0714 S820E-0720	<b>－周波数オプション－</b> (周波数オプションを1つ選択) 1 MHz～8 GHz、N (f) 1 MHz～14 GHz、N (f) 1 MHz～20 GHz、ユニバーサルK (m) (3.5 mm、SMAと互換性あり)
S820E-0730 S820E-0740	1 MHz～30 GHz、ユニバーサルK (m) (3.5 mm、SMAと互換性あり) 1 MHz～40 GHz、ユニバーサルK (m) (3.5 mm、SMAと互換性あり)
S820E-0440 S820E-0441 S820E-0099	<b>－測定器オプション－</b> ベクトルネットワークアナライザ (VNA) ベクトルボルトメータ (VMM) プレミアム校正証明書 (データ付)
MA24105A MA24106A MA24108A MA24118A MA24126A MA24208A MA24218A MA24330A MA24340A MA24350A MA25100A	<b>－応用部品－</b> <b>USB/パワーセンサ</b> 通過型ピークパワーセンサ、350 MHz～4 GHz USB/パワーセンサ、50 MHz～6 GHz マイクロ波USB/パワーセンサ、10 MHz～8 GHz マイクロ波USB/パワーセンサ、10 MHz～18 GHz マイクロ波USB/パワーセンサ、10 MHz～26 GHz マイクロ波ユニバーサルUSBセンサ、10 MHz～8 GHz マイクロ波ユニバーサルUSBセンサ、10 MHz～18 GHz マイクロ波CW USB/パワーセンサ、10 MHz～33 GHz マイクロ波CW USB/パワーセンサ、10 MHz～40 GHz マイクロ波CW USB/パワーセンサ、10 MHz～50 GHz RF/パワー表示器
SC8268 2000-1717-R* 2100-28-R	<b>USB伝送特性測定用センサおよびUSB延長キット</b> USB伝送特性用センサ、1 MHz～40 GHz USB延長キット UTP CAT5eギガビットイーサネットケーブル
2000-1723-R 2000-1374-R 67135 760-243-R 760-286-R	<b>その他のアクセサリ</b> USB高性能GPSモジュール リチウムイオンバッテリー用充電器 アンリツバックパック (ハンドヘルド製品およびPC収納用) 運搬ケース (ハンドヘルド製品用) コンパクト運搬ケース (ハンドヘルド製品用)

\*：MA24208A、MA24218A、MA24330A、MA24340A、MA24350Aセンサには対応していません。

形名・記号	品名
OSLN50A-8 OSLNF50A-8 TOSLN50A-8 TOSLNF50A-8 OSLN50A-18 OSLNF50A-18 TOSLN50A-18 TOSLNF50A-18 TOSLK50A-20 TOSLKF50A-20 TOSLK50A-40 TOSLKF50A-40	<b>S820Eの動作温度範囲に対応した同軸校正キット</b> 精密校正キット、DC～8 GHz、N (m)、50Ω 精密校正キット、DC～8 GHz、N (f)、50Ω 精密校正キット、DC～8 GHz、N (m)、50Ω 精密校正キット、DC～8 GHz、N (f)、50Ω 精密校正キット、DC～18 GHz、N (m)、50Ω 精密校正キット、DC～18 GHz、N (f)、50Ω 精密校正キット、DC～18 GHz、N (m)、50Ω 精密校正キット、DC～18 GHz、N (f)、50Ω 精密校正キット、DC～20 GHz、K (m)、50Ω 精密校正キット、DC～20 GHz、K (f)、50Ω 精密校正キット、DC～40 GHz、K (m)、50Ω 精密校正キット、DC～40 GHz、K (f)、50Ω
22N50 22NF50 28N50-2 28NF50-2 22K50 22KF50 28K50A 28KF50A	<b>同軸校正コンポーネント、Nコネクタ50Ω、Kコネクタ50Ω</b> (Kコネクタは3.5 mm、SMAと互換性あり) オープン/ショート、DC～18 GHz、N (m)、50Ω オープン/ショート、DC～18 GHz、N (f)、50Ω 精密終端器、DC～18 GHz、N (m)、50Ω 精密終端器、DC～18 GHz、N (f)、50Ω 精密オープン/ショート、DC～40 GHz、K (m)、50Ω 精密オープン/ショート、DC～40 GHz、K (f)、50Ω 精密終端器、DC～40 GHz、K (m)、50Ω 精密終端器、DC～40 GHz、K (f)、50Ω
2000-1618-R 2000-1619-R 2000-1914-R 2000-1915-R 12N50-75B 22N75 22NF75 26N75A 26NF75A 1091-55-R 1091-53-R 1091-56-R 1091-54-R 1015-54-R 1015-55-R	<b>同軸校正コンポーネント、その他、50Ω、75Ω</b> 精密オープン/ショート/ロード、DC～6 GHz、7/16DIN (m)、50Ω 精密オープン/ショート/ロード、DC～6 GHz、7/16DIN (f)、50Ω 精密オープン/ショート/ロード、DC～6 GHz、4.3-10 (f)、50Ω 精密オープン/ショート/ロード、DC～6 GHz、4.3-10 (m)、50Ω 整合パッド、DC～3 GHz、50Ω-75Ω オープン/ショート、DC～3 GHz、N (m)、75Ω オープン/ショート、DC～3 GHz、N (f)、75Ω 精密終端器、DC～3 GHz、N (m)、75Ω 精密終端器、DC～3 GHz、N (f)、75Ω 精密オープン、DC～18 GHz、TNC (f) 精密オープン、DC～18 GHz、TNC (m) 精密ショート、DC～18 GHz、TNC (f) 精密ショート、DC～18 GHz、TNC (m) 精密型終端器、DC～18 GHz、TNC (f) 精密型終端器、DC～18 GHz、TNC (m)

次ページにつづく

形名・記号	品名
14RKFKF50-0.6	位相安定テストポートケーブル、補強型フレキシブル 補強型フレキシブルテストポート延長ケーブル、0.6 m、 DC~40 GHz、K(f) -K(f)、50Ω
14RKFKF50-1.0	補強型フレキシブルテストポート延長ケーブル、1 m、 DC~40 GHz、K(f) -K(f)、50Ω
14RKFK50-0.6	補強型フレキシブルテストポート延長ケーブル、0.6 m、 DC~40 GHz、K(f) -K(m)、50Ω
14RKFK50-1.0	補強型フレキシブルテストポート延長ケーブル、1 m、 DC~40 GHz、K(f) -K(m)、50Ω
14KFKF50-0.6	フレキシブルテストポート延長ケーブル、0.6 m、 DC~40 GHz、K(f) -K(f)、50Ω
14KFKF50-1.0	フレキシブルテストポート延長ケーブル、1 m、 DC~40 GHz、K(f) -K(f)、50Ω
14KFK50-0.6	フレキシブルテストポート延長ケーブル、0.6 m、 DC~40 GHz、K(f) -K(m)、50Ω
14KFK50-1.0	フレキシブルテストポート延長ケーブル、1 m、 DC~40 GHz、K(f) -K(m)、50Ω
15NN50-1.0B	テストポートケーブル、1.0 m、DC~18 GHz、N(m) -N(m)、50Ω
15NNF50-1.0B	テストポートケーブル、1.0 m、DC~18 GHz、N(m) -N(f)、50Ω
15LL50-1.0A	テストポートケーブル、1 m、DC~20 GHz、 3.5 mm(m) -3.5 mm(m)、50Ω
15LLF50-1.0A	テストポートケーブル、1 m、DC~20 GHz、 3.5 mm(m) -3.5 mm(f)、50Ω
15KK50-1.0A	テストポートケーブル、1 m、DC~26.5 GHz、K(m) -K(m)、50Ω
15KKF50-1.0A	テストポートケーブル、1 m、DC~26.5 GHz、K(m) -K(f)、50Ω
15N43M50-1.5C	テストポートケーブル、Armored、1.5 m、 DC~6 GHz、N(m) -4.3-10(m)、50Ω
15N43F50-1.5C	テストポートケーブル、Armored、1.5 m、 DC~6 GHz、N(m) -4.3-10(f)、50Ω
15N43M50-3.0C	テストポートケーブル、Armored、3 m、 DC~6 GHz、N(m) -4.3-10(m)、50Ω
15N43F50-3.0C	テストポートケーブル、Armored、3 m、 DC~6 GHz、N(m) -4.3-10(f)、50Ω
3670K50A-1	位相安定18 GHz、40 GHzセミリジッドポートケーブル、補強型 外装セミリジッドケーブル、Extended-K、30.48 cm、 K(f) -K(m)、50Ω
3670K50A-2	外装セミリジッドケーブル、Extended-K、60.96 cm、 K(f) -K(m)、50Ω
3670N50-1	外装セミリジッドテストポートケーブル、0.3 m、 DC~18 GHz、N(f) -N(m)、50Ω
3670NN50-1	外装セミリジッドテストポートケーブル、0.3 m、 DC~18 GHz、N(m) -N(m)、50Ω
3670N50-2	外装セミリジッドテストポートケーブル、0.6 m、 DC~18 GHz、N(f) -N(m)、50Ω
3670NN50-2	外装セミリジッドテストポートケーブル、0.6 m、 DC~18 GHz、N(m) -N(m)、50Ω

形名・記号	品名
71693-R	<b>アダプタ</b> 強化型アダプタ、DC~18 GHz、K(f) -N(f)、50Ω
510-90-R	アダプタ、DC~7.5 GHz、7/16DIN(f) -N(m)、50Ω
510-91-R	アダプタ、DC~7.5 GHz、7/16DIN(f) -N(f)、50Ω
510-92-R	アダプタ、DC~7.5 GHz、7/16DIN(m) -N(m)、50Ω
510-93-R	アダプタ、DC~7.5 GHz、7/16DIN(m) -N(f)、50Ω
510-96-R	アダプタ、DC~7.5 GHz、7/16DIN(m) -7/16DIN(m)、50Ω
510-97-R	アダプタ、DC~7.5 GHz、7/16DIN(f) -7/16DIN(f)、50Ω
510-102-R	アダプタ、DC~11 GHz、N(m) -N(m)、50Ω、直角タイプ
1091-26-R	アダプタ、DC~18 GHz、N(m) -SMA(m)、50Ω
1091-27-R	アダプタ、DC~18 GHz、N(m) -SMA(f)、50Ω
1091-80-R	アダプタ、DC~18 GHz、N(f) -SMA(m)、50Ω
1091-81-R	アダプタ、DC~18 GHz、N(f) -SMA(f)、50Ω
1091-172-R	同軸アダプタ、DC~1.3 GHz、N(m) -BNC(f)、50Ω
1091-315-R	アダプタ、DC~18 GHz、TNC(m) -N(f)、50Ω
1091-317-R	アダプタ、DC~18 GHz、TNC(m) -SMA(f)、50Ω
1091-318-R	アダプタ、DC~18 GHz、TNC(m) -SMA(m)、50Ω
1091-323-R	アダプタ、DC~18 GHz、TNC(m) -TNC(f)、50Ω
1091-324-R	アダプタ、DC~18 GHz、TNC(f) -N(m)、50Ω
1091-325-R	アダプタ、DC~18 GHz、TNC(m) -N(m)、50Ω
1091-326-R	アダプタ、DC~18 GHz、TNC(m) -TNC(m)、50Ω
1091-465-R	低PIMアダプタ、DC~6 GHz、4.3-10(f) -N(f)、50Ω
1091-467-R	低PIMアダプタ、DC~6 GHz、4.3-10(m) -N(f)、50Ω
34NN50A	<b>精密アダプタ</b> 精密アダプタ、DC~18 GHz、N(m) -N(m)、50Ω
34NFNF50	精密アダプタ、DC~18 GHz、N(f) -N(f)、50Ω
K220B	精密アダプタ、DC~40 GHz、K(m) -K(m)
K222B	精密アダプタ、DC~40 GHz、K(f) -K(f)
K224B	精密アダプタ、DC~40 GHz、K(m) -K(f)
3-1010-122	<b>アッテネータ、Nコネクタ (18 GHzまで)</b> ハイパワーアッテネータ、20 dB、5W、DC~12.4 GHz、N(m) -N(f)
42N50-20	ハイパワーアッテネータ、20 dB、5W、DC~18 GHz、N(m) -N(f)
42N50A-30	ハイパワーアッテネータ、30 dB、50W、DC~18 GHz、N(m) -N(f)
3-1010-123	ハイパワーアッテネータ、30 dB、50W、DC~8.5 GHz、N(m) -N(f)
1010-127-R	アッテネータ、30 dB、150W、DC~3 GHz、N(m) -N(f)
3-1010-124	ハイパワーアッテネータ、40 dB、100W、 DC~8.5 GHz、N(f) -N(m) 単一方向
1010-121-R	アッテネータ、40 dB、100W、DC~18 GHz、N(m) -N(f) 単一方向
1010-128-R	アッテネータ、40 dB、150W、DC~3 GHz、N(m) -N(f)
41KB-3	<b>アッテネータ、Kコネクタ (40 GHzまで)</b> 3 dB精密固定減衰器、DC~26.5 GHz、K(m) -K(f)
41KB-6	6 dB精密固定減衰器、DC~26.5 GHz、K(m) -K(f)
41KB-10	10 dB精密固定減衰器、DC~26.5 GHz、K(m) -K(f)
41KB-20	20 dB精密固定減衰器、DC~26.5 GHz、K(m) -K(f)
41KC-3	3 dB精密固定減衰器、DC~40 GHz、K(m) -K(f)
41KC-6	6 dB精密固定減衰器、DC~40 GHz、K(m) -K(f)
41KC-10	10 dB精密固定減衰器、DC~40 GHz、K(m) -K(f)
41KC-20	20 dB精密固定減衰器、DC~40 GHz、K(m) -K(f)

導波管校正コンポーネント、直角、50Ω

周波数範囲 (GHz)	1/8 オフセット	3/8 オフセット	終端	導波管同軸アダプタ	互換性のあるフランジ
3.95~5.85	23UA187-R	24UA187-R	26UA187-R	35UA187N-R	CPR187F-R、CPR187G-R、UG-1352/U-R、UG-1353/U-R、UG-1728/U-R、UG-1729/U-R、UG-148/U-R、UG-149A/U-R
5.85~8.20	23UA137-R	24UA137-R	26UA137-R	35UA137N-R	CPR137F-R、CPR137G-R、UG-1356/U-R、UG-1357/U-R、UG-1732/U-R、UG-1733/U-R、UG-343B/U-R、UG-344/U-R、UG-440B/U-R、UG-441/U-R
7.05~10.00	23UA112-R	24UA112-R	26UA112-R	35UA112N-R	CPR112F-R、CPR112G-R、UG-1358/U-R、UG-1359/U-R、UG-1734/U-R、UG-1735/U-R、UG-52B/U-R、UG-51/U-R、UG-137B/U-R、UG-138/U-R
8.20~12.40	23UA90-R	24UA90-R	26UA90-R	35UA90N-R	CPR90F-R、CPR90G-R、UG-1360/U-R、UG-1361/U-R、UG-1736/U-R、UG-1737/U-R、UG-40B/U-R、UG-39/U-R、UG-135/U-R、UG-136B/U-R
12.40~18.00	23UA62-R	24UA62-R	26UA62-R	35UA62N-R	UG-541A/U-R、UG-419/U-R、UG-1665/U-R、UG1666/U-R
17.00~26.50	23UA42-R	24UA42-R	26UA42-R	35UA42K-R	UG-596A/U-R、UG-595/U-R、UG-597/U-R、UG-598A/U-R
26.50~40.00	23UA28-R	24UA28-R	26UA28-R	35UA28K-R	UG-599/U-R
3.30~4.90	23UM40-R	24UM40-R	26UM40-R	35UM40N-R	PDR40-R
3.95~5.85	23UM48-R	24UM48-R	26UM48-R	35UM48N-R	CAR48-R、PAR48-R、UAR48-R、PDR48-R
5.85~8.20	23UM70-R	24UM70-R	26UM70-R	35UM70N-R	CAR70-R、PAR70-R、UAR 70-R、PDR70-R
7.05~10.00	23UM84-R	24UM84-R	26UM84-R	35UM84N-R	CBR84-R、UBR84-R、PBR84-R、PDR84-R
8.20~12.40	23UM100-R	24UM100-R	26UM100-R	35UM100N-R	CBR100-R、UBR100-R、PBR100-R、PDR100-R
10.00~15.00	23UM120-R	24UM120-R	26UM120-R	35UM120N-R	CBR120-R、UBR120-R、PBR120-R、PDR120-R
12.40~18.00	23UM140-R	24UM140-R	26UM140-R	35UM140N-R	CBR140-R、UBR140-R、PBR140-R、PDR140-R
17.00~26.50	23UM220-R	24UM220-R	26UM220-R	35UM220K-R	CBR220-R、UBR220-R、PBR220-R、PDR220-R
26.50~40.00	23UM320-R	24UM320-R	26UM320-R	35UM320K-R	UBR320-R

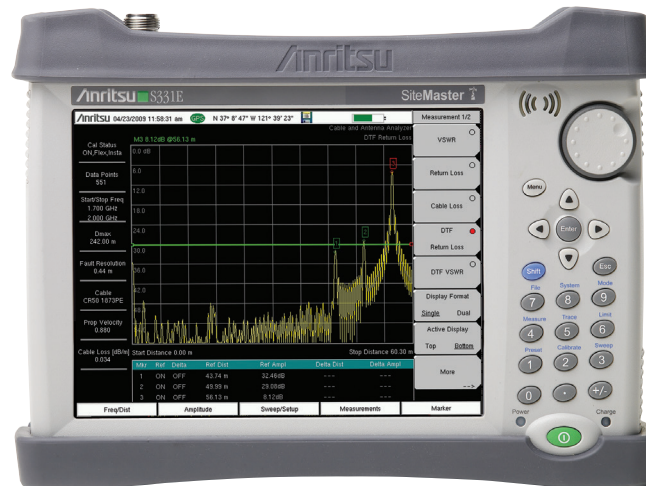
# サイトマスタ

## S300Eシリーズ

2 MHz~4 GHz (S331E/S332E)、2 MHz~6 GHz (S361E/S362E)

リモートコントロール  
USB

### アンテナ系の問題点を解決



S331E

#### 正確で、再現性の高い測定

ベクトル誤差補正機能により、正確で信頼性と再現性の高いリターンロス/VSWR、ケーブルロス、DTF (障害位置検出) を実現します。

#### スピーディで簡単な測定

1 ms/ポイントの高速掃引と、簡単な操作性により測定をサポートします。

#### デュアルディスプレイ

シングルはもとより、デュアルディスプレイを使用し、VSWRとDTF、ケーブルロスとDTFの組み合わせで効率よく測定が可能です。

#### タッチパネル

メニュー画面へのショートカットキーの利用、設定条件、測定結果の名称入力にキーボード間隔での名称入力をサポートします。

#### リチウムイオンバッテリー

信頼性の高いリチウムイオンバッテリーを採用しています。

#### USBポート

内部メモリに測定条件、結果が保存できますが、さらにUSBメモリを使用することで容量を増やすことも可能です。

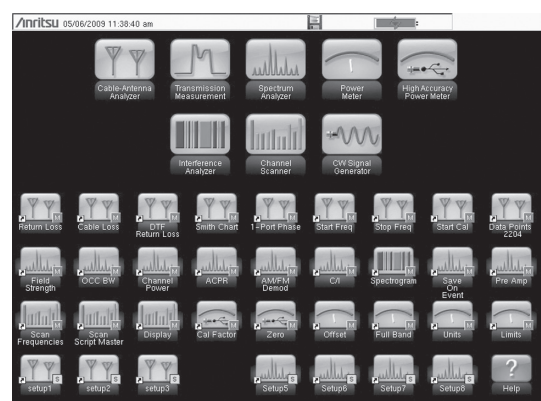
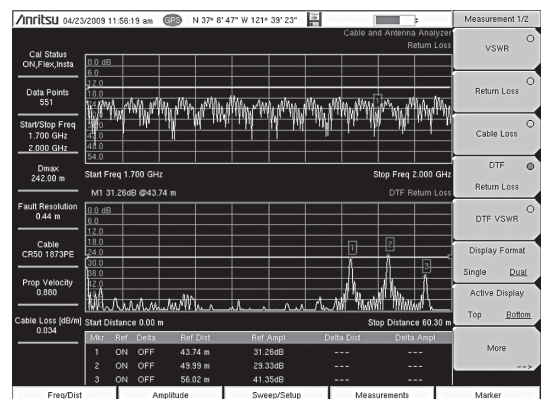
#### DTF (Distance-To-Fault : 障害位置測定)

サイトマスタのDTF測定を現場で使用して、ケーブルおよび給電線システム内部の不具合の位置を正確に突き止めます。結果は、メートル-VSWR、またはメートル-dBで表示されます。

#### 主なオプション機能

オプションは、必要な機能に合わせて選択することが可能です。

- 高精度パワーメータとの接続機能
- 2ポート伝送測定機能
- 妨害波測定機能 (S332E、S362E)
- チャンネルスキャナ機能 (S332E、S362E)
- CPRI RF測定機能



規格

ケーブル/アンテナアナライザ

周波数範囲	2 MHz~4 GHz (S331E, S332E) 2 MHz~6 GHz (S361E, S362E)
周波数精度	±2.5 ppm (25℃にて)
周波数分解能	1 kHz (RF耐性：低時) 100 kHz (RF耐性：高時)
出力パワー	高：0 dBm (代表値) 低：2 MHz~1.5 GHz：-40 dBm (代表値) >1.5 GHz~4/6 GHz：-30 dBm (代表値)
データポイント	137, 275, 551, 1102, 2204ポイント
妨害波耐性	チャンネル上：+17 dBm (キャリア周波数から>1.0 MHz) 周波数上：0 dBm (キャリア周波数：±10 kHz)
測定速度	リターンロス：≤1.0 ms/ポイント、RF耐性：低 (代表値) Distance-to-Fault：≤1.25 ms/ポイント、RF耐性：低 (代表値)
リターンロス	表示範囲：0~60 dB 分解能：0.01 dB
VSWR	表示範囲：1~65 分解能：0.01
ケーブルロス	表示範囲：0~30 dB 分解能：0.01 dB
Distance-to-Fault (障害位置検出)	リターンロス表示範囲：0~60 dB VSWR表示範囲：1~65 障害分解能 (メートル)：(1.5 × 10 <sup>8</sup> × vp) / ΔF (vpは伝搬定数、ΔFはF2 - F1 (Hz単位)) 横軸表示範囲：0~(データポイント数 - 1) × 障害分解能、最大1500 m
1ポート位相	表示範囲：-180°~+180° 分解能：0.01°
スミスチャート	分解能：0.01 (50Ω/75Ω選択可)
測定精度	補正方向性：>42 dB (OSL校正)、>38 dB (InstaCal™校正)

スペクトラムアナライザ

周波数範囲	9 kHz~4 GHz (S332E) 9 kHz~6 GHz (S362E)																																																											
設定分解能	1 Hz																																																											
周波数基準	エージング：±1.0 ppm/年、確度：±1.5 ppm (25℃±25℃) + エージング、<±50 ppb (GPSオン)																																																											
周波数スパン	10 Hz~4 GHz、ゼロスパン (S332E) 10 Hz~6 GHz、ゼロスパン (S362E)																																																											
掃引時間	最小100 ms、7 μs~3600 s (ゼロスパン)																																																											
掃引時間確度	±2% (ゼロスパン)																																																											
掃引トリガ	フリーラン、外部、ビデオ、ポジション変更、マニュアル																																																											
分解能帯域幅	10 Hz~3 MHz (1-3シーケンス)、±10% (1 MHz 最大、ゼロスパン) (-3 dB幅) QP検波：200 Hz、9 kHz、120 kHz (-6 dB帯域幅)																																																											
ビデオ帯域幅	1 Hz~3 MHz (1-3シーケンス) (-3 dB幅) (オート/マニュアル) QP検波：オートVBW オン、RBW/VBW = 1																																																											
SSB位相雑音 (1 GHzにおいて)	-100 dBc/Hz、-110 dBc/Hz (代表値) 10 kHzオフセット -105 dBc/Hz、-112 dBc/Hz (代表値) 100 kHzオフセット -115 dBc/Hz、-121 dBc/Hz (代表値) 1 MHzオフセット																																																											
振幅	ダイナミックレンジ	>95 dB (2.4 GHz)、2/3 (TOI - DANL)、RBW：10 Hz																																																										
	測定範囲	DANL~+26 dBm (≥50 MHz)、DANL~0 dBm (<50 MHz)																																																										
	表示レンジ	1~15 dB/目盛、1 dBステップ、10目盛表示																																																										
	リファレンスレベル範囲	-120~+30 dBm																																																										
	減衰量範囲	0~55 dB、5.0 dBステップ																																																										
	単位目盛	ログモード：dBm、dBV、dBmV、dBμV、dBW、dBmW、dBμW、dBA、dBmA、dBμA リニアモード：nV、μV、mV、V、kV、nW、μW、mW、kW、nA、μA、mA、A																																																										
	確度	±2.0 dB (代表値) (9 kHz~100 kHz、プリアンプオフ) ±1.25 dB、±0.5 dB (代表値) (100 kHz~4.0 GHz) ±1.50 dB、±0.5 dB (代表値) (>4 GHz~6 GHz)																																																										
	表示平均雑音レベル (DANL)	RBW：1 Hz、ATT：0 dB <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">プリアンプオフ (リファレンスレベル：-20 dBm)</th> <th colspan="2">プリアンプオン (リファレンスレベル：-50 dBm)</th> </tr> <tr> <th>最大値</th> <th>代表値</th> <th>最大値</th> <th>代表値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10 MHz~2.4 GHz</td> <td>-141 dBm</td> <td>-146 dBm</td> <td>-157 dBm</td> <td>-162 dBm</td> </tr> <tr> <td>&gt;2.4 GHz~4 GHz</td> <td>-137 dBm</td> <td>-141 dBm</td> <td>-154 dBm</td> <td>-159 dBm</td> </tr> <tr> <td>&gt;4 GHz~5 GHz</td> <td>-134 dBm</td> <td>-138 dBm</td> <td>-150 dBm</td> <td>-155 dBm</td> </tr> <tr> <td>&gt;5 GHz~6 GHz</td> <td>-126 dBm</td> <td>-131 dBm</td> <td>-143 dBm</td> <td>-150 dBm</td> </tr> </tbody> </table> RBW：10 Hz、ATT：0 dB <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">プリアンプオフ (リファレンスレベル：-20 dBm)</th> <th colspan="2">プリアンプオン (リファレンスレベル：-50 dBm)</th> </tr> <tr> <th>最大値</th> <th>代表値</th> <th>最大値</th> <th>代表値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10 MHz~2.4 GHz</td> <td>-131 dBm</td> <td>-136 dBm</td> <td>-147 dBm</td> <td>-152 dBm</td> </tr> <tr> <td>&gt;2.4 GHz~4 GHz</td> <td>-127 dBm</td> <td>-131 dBm</td> <td>-144 dBm</td> <td>-149 dBm</td> </tr> <tr> <td>&gt;4 GHz~5 GHz</td> <td>-124 dBm</td> <td>-128 dBm</td> <td>-140 dBm</td> <td>-145 dBm</td> </tr> <tr> <td>&gt;5 GHz~6 GHz</td> <td>-116 dBm</td> <td>-121 dBm</td> <td>-133 dBm</td> <td>-140 dBm</td> </tr> </tbody> </table>		プリアンプオフ (リファレンスレベル：-20 dBm)		プリアンプオン (リファレンスレベル：-50 dBm)		最大値	代表値	最大値	代表値	10 MHz~2.4 GHz	-141 dBm	-146 dBm	-157 dBm	-162 dBm	>2.4 GHz~4 GHz	-137 dBm	-141 dBm	-154 dBm	-159 dBm	>4 GHz~5 GHz	-134 dBm	-138 dBm	-150 dBm	-155 dBm	>5 GHz~6 GHz	-126 dBm	-131 dBm	-143 dBm	-150 dBm		プリアンプオフ (リファレンスレベル：-20 dBm)		プリアンプオン (リファレンスレベル：-50 dBm)		最大値	代表値	最大値	代表値	10 MHz~2.4 GHz	-131 dBm	-136 dBm	-147 dBm	-152 dBm	>2.4 GHz~4 GHz	-127 dBm	-131 dBm	-144 dBm	-149 dBm	>4 GHz~5 GHz	-124 dBm	-128 dBm	-140 dBm	-145 dBm	>5 GHz~6 GHz	-116 dBm	-121 dBm	-133 dBm	-140 dBm
		プリアンプオフ (リファレンスレベル：-20 dBm)		プリアンプオン (リファレンスレベル：-50 dBm)																																																								
		最大値	代表値	最大値	代表値																																																							
10 MHz~2.4 GHz	-141 dBm	-146 dBm	-157 dBm	-162 dBm																																																								
>2.4 GHz~4 GHz	-137 dBm	-141 dBm	-154 dBm	-159 dBm																																																								
>4 GHz~5 GHz	-134 dBm	-138 dBm	-150 dBm	-155 dBm																																																								
>5 GHz~6 GHz	-126 dBm	-131 dBm	-143 dBm	-150 dBm																																																								
	プリアンプオフ (リファレンスレベル：-20 dBm)		プリアンプオン (リファレンスレベル：-50 dBm)																																																									
	最大値	代表値	最大値	代表値																																																								
10 MHz~2.4 GHz	-131 dBm	-136 dBm	-147 dBm	-152 dBm																																																								
>2.4 GHz~4 GHz	-127 dBm	-131 dBm	-144 dBm	-149 dBm																																																								
>4 GHz~5 GHz	-124 dBm	-128 dBm	-140 dBm	-145 dBm																																																								
>5 GHz~6 GHz	-116 dBm	-121 dBm	-133 dBm	-140 dBm																																																								

次ページにつづく

振幅	スプリアス	残留スプリアス、<-90 dBm (RF入力終端、ATT : 0 dB、>10 MHz)
		入力関連スプリアス、<-75 dBc (ATT : 0 dB、-30 dBm入力、スパン<1.7 GHz、キャリアオフセット>4.5 MHz)
	例外値、代表値 <-70 dBc (<2.5 GHz、2072.5 MHz入力時) <-68 dBc (F1 - 280 MHz、F1入力) <-70 dBc (F1 + 190.5 MHz、F1入力) <-52 dBc (7349 - 2F2 MHz、F2入力、F2 <2437.5 MHz) <-55 dBc (190.5 ± (F1/2) MHz、F1 <1 GHz)	
TOI (3次相互間歪み)	2次高調波歪み	プリアンプオフ (-20 dBm、トーン100 kHz間隔、減衰量 : 10 dB) +16 dBm (800 MHz) +20 dBm (2400 MHz) +25 dBm (代表値、200 MHz~2.2 GHz) +28 dBm (代表値、>2.2 GHz~5.0 GHz) +33 dBm (代表値、>5.0 GHz~6.0 GHz)
		プリアンプオフ、-30 dBm入力、減衰量 : 0 dB -56 dBc (50 MHz) -60 dBc (代表値、>50 MHz~200 MHz) -70 dBc (代表値、>200 MHz~3 GHz)
VSWR		2:1 (代表値)

**2ポート伝送特性測定機能 (オプション0021)**

周波数範囲	2 MHz~4 GHz (S331E、S332E) 2 MHz~6 GHz (S361E、S362E)
周波数分解能	10 Hz
出力パワー	高 : 0 dBm (代表値) 低 : -30 dBm (代表値)
ハイダイナミックレンジ (オン)	80 dB、95 dB (代表値) (2 MHz~4 GHz) 70 dB、85 dB (代表値) (>4 GHz~6 GHz)
アプリケーションオプション	バイアスT (on/off)、インピーダンス (50Ω、75Ω、その他)

**バイアスT (オプション0010)**

S332E/S362E : オプション0021が必要

設定	オン/オフ、電圧、電流 (低/高)
電圧範囲	+12 V~+32 V
電流 (低/高)	250 mA/450 mA、1 Aサージ100 ms
分解能	0.1 V

**GPS受信機能 (オプション0031)**

GPSアンテナが別途必要

設定	オン/オフ、アンテナ電圧 3.3 V/5.0 V、GPS情報
GPS時刻/位置表示器	時刻、緯度、経度、高度の画面表示 時刻、緯度、経度、高度のトレース保存
周波数確度	スペクトラムアナライザ、妨害波解析機能、CW信号解析 GPSオンで<±50 ppb、選択モードにて衛星ロック後3分後
コネクタ	SMA (f)

**内蔵パワー測定機能 (オプション0029) (S332E、S362E)**

周波数範囲	10 MHz~4 GHz (S332E) 10 MHz~6 GHz (S362E)
スパン	1 kHz~100 MHz
表示範囲	-140~+30 dBm、≤40 dBスパン
測定範囲	-120~+26 dBm
オフセット範囲	0~+100 dB、(外部利得またはロス)
VSWR	2 : 1 (代表値)
最大入力	減衰器なしで+30 dBm
確度	スペクトラムアナライザと同じ
アプリケーション	インピーダンス (50Ω、75Ω、その他)

**高精度パワーメータ (オプション0019)**

USBパワーセンサが別途必要

振幅	最大、最小、オフセット、相対 オン/オフ、単位、オートスケール
アベレージ	アベレージ回数、マックスホールド
ゼロ/キャリ	ゼロ オン/オフ、キャリファクタ (センタ周波数、信号標準)
リミット	リミット オン/オフ、リミット 上限/下限



カバーレジマッピング機能 (オプション0431) (S332E、S362E)

GPSが必要

		インドアマッピング	アウトドアマッピング
測定		RSSI ACPR	RSSI ACPR
設定 パラメータ	周波数	中心/スタート/ストップ周波数、スパン、周波数ステップ、信号標準、チャンネル番号、チャンネル増加量	
	振幅	リファレンスレベル、スケール、減衰量オート/レベル、リファレンスオフセット、プリアンプ オン/オフ、検波方式	
	スパン	スパン、スパン アップ/ダウン (1-2-5)、フルスパン、ゼロスパン、ラストスパン	
	帯域幅	RBW、オートRBW、VBW、オートVBW、RBM/VBW、スパン/VBW	
	測定設定	ACPR、RSSI	
	ポイント距離/ 時間設定	時間/距離くり返しタイプ	
	保存ポイントマップ	KML、JPEG、タブ区切り	
呼び出しポイント マップ	マップ、KMLポイントのみ、KMLポイントマップ付き、デフォルトマップ		

妨害波測定機能 (オプション0025) (S332E、S362E)

スペクトラム	電界強度 占有周波数帯域幅 チャンネルパワー 隣接チャンネル漏洩電力比 (ACPR) AM/FM/SSB復調 (広帯域/狭帯域FM、上/下SSB)、(オーディオ出力のみ) キャリア 対 干渉比 (C/I)
スペクトログラム	最大72時間のデータを収集可能
電界強度	信号強度の視覚および聴覚指標を提供
受信信号強度インジケータ (RSSI)	最大1週間のデータを収集可能
信号ID (最大12の信号)	中心周波数 帯域幅 信号の種類 (FM、GSM、W-CDMA、CDMA、Wi-Fi) 最も近いチャンネル番号 キャリア数 信号 対 雑音比 (SNR) >10 dB
妨害波マッピング	地図上のGPS位置から複数の信号強度の描写 画面上でパンとズームが可能 MA2700A ハンドヘルドインターフェアレンスハンターのサポート (オプションのアクセサリを参照)
アプリケーションオプション	バイアスティ (On/Off)、インピーダンス (50Ω、75Ω、その他)

チャンネルスカナ機能 (オプション0027) (S332E、S362E)

チャンネル数	1~20チャンネル (パワーレベル)
測定	グラフ/テーブル、マックスホールド (On/5sec/Off)、周波数/チャンネル、カレント/最大、デュアルカラー
スカナ	チャンネル、周波数、カスタマリスト、スクリプトマスタ™
振幅	リファレンスレベル、スケール
カスタムスキャン	信号標準、チャンネル、チャンネル番号、チャンネルステップサイズ、カスタムスキャン
周波数範囲	9 kHz~4 GHz (S332E)、9 kHz~6 GHz (S362E)
周波数精度	±10 Hz + タイムベースエラー
測定範囲	-110~+26 dBm
アプリケーションオプション	バイアスT (on/off)、インピーダンス (50Ω、75Ω、その他)

CW信号発生機能 (オプション0028) (S332E、S362E)

P/N 69793 CW信号発生器が必要

周波数	周波数、信号標準、チャンネル番号、表示設定ヘルプ
振幅	パワーレベル (低/高)、オフセット (dB)
周波数範囲	2 MHz~2 GHz
周波数精度	±1.5 ppm (25°C±25°C) + エージング、<±50 ppb (GPSオン)
出力パワー	高出力時: 0 dBm、低出力時: -30 dBm (代表値) 減衰器 (キット69793に含まれる): 0~90 dB、1 dBステップ

ゲート掃引機能 (オプション0090) (S332E、S362E)

モード	スペクトラムアナライザ、掃引
トリガ	外部TTL
設定	ゲート掃引 (オン/オフ) ゲート極性 (立ち上がり、立ち下がり) ゲート遅延 (代表値: 0~65 ms) ゲート長 (代表値: 1 μs~65 ms) ゼロスパン時間

イーサネット接続機能 (オプション0413)

コネクタ	RJ45
LAN速度	10 Mbps
モード	固定、DHCP
固定IP設定	IPアドレス サブネットマスク IPゲートウェイ
リモート制御	WebリモートコントロールおよびSCPIプログラミングで提供されるリモート機能
データアップロード	イーサネット接続によるLST (ラインスイープツール)

4

AM/FM/PM信号解析機能(オプション0509) (S332E、S362E)

	RFスペクトラム AM/FM/PM	オーディオスペクトラム (AM)	オーディオスペクトラム (FM/PM)	オーディオ波形 (AM)	オーディオ波形 (FM/PM)
グラフィック表示	出力 (dBm) 対 周波数	変調度 (%) 対 変調周波数	偏移 (kHz/rad) 対 変調周波数	変調度 (%) 対 時間	偏移 (kHz/rad) 対 時間
数値表示	キャリア電力 キャリア周波数 占有帯域幅	AMレート RMS変調度 (Pk-Pk)/2変調度 SINAD*1 THD*1 歪み/トータルVrms*1	FM/PMレート RMS偏移 (Pk-Pk)/2偏移 SINAD*1 THD*1 歪み/トータルVrms*1	AMレート RMS変調度 (Pk-Pk)/2変調度 SINAD*1 THD*1 歪み/トータルVrms*1	FM/PMレート RMS偏移 (Pk-Pk)/2偏移 SINAD*1 THD*1 歪み/トータルVrms*1

	サマリ (AM)	サマリ (FM/PM)
グラフィック表示	なし	なし
数値表示	RMS変調度 (AM) Peak+変調度 Peak-変調度 (Pk-Pk)/2変調度 キャリア電力 キャリア周波数 占有帯域幅 AMレート SINAD*1 THD*1 歪み/トータルVrms*1	RMS偏移 (FM/PM) Peak+偏移 Peak-偏移 (Pk-Pk)/2偏移 キャリア電力 キャリア周波数 占有帯域幅 FM/PMレート SINAD*1 THD*1 歪み/トータルVrms*1

設定パラメータ	周波数	中心周波数、スパン、周波数ステップ、信号標準、チャンネル、チャンネル増加量、キャリア周波数
	振幅	スケール、パワーオフセット、範囲調整
	設定	復調タイプ (AM/FM/PM)、IFBW、自動IFBW
	測定	RFスペクトラム (AM/FM/PM)、オーディオスペクトラム (AM/FM/PM)、オーディオ波形 (AM/FM/PM)、サマリ (AM/FM/PM)、アベレージ
仕様	マーカ	オン/オフ、デルタ、ピークサーチ、マーカ周波数センタ、マーカリファレンスレベル、マーカテーブル、全マーカオフ
	AM	変調レート : ±1 Hz (<100 Hz)、±2% (>100 Hz) 変調度 : ±5% (変調レート10 Hz~100 kHz)
	FM	変調レート : ±1 Hz (<100 Hz)、±2% (100 Hz~100 kHz) 偏移精度 : ±5% (100 Hz~100 kHz) *2
	PM	変調レート : ±1 Hz (<100 Hz)、±2% (100 Hz~100 kHz) 偏移精度 : ±5% (偏移 0~93 Rad、レート10 Hz~5 kHz) *2
	IF帯域幅	1 kHz~300 kHz、1-3シーケンス
	周波数スパン	RFスペクトラム : 10 kHz~10 MHz オーディオスペクトラム : 2、5、10、20、70、140 kHz
	RBW/VBW	30
	スパン/RBW	100
掃引時間	50 μs~50 ms (オーディオ波形)	

\*1 : 正弦波変調が必要

\*2 : IF BWが占有帯域幅95%より大きいこと

全般

コネクタ	RF出力 : N (f)、50Ω (反射入力) RF出力損傷レベル : +42 dBm、±50 VDC RF入力 : N (f)、50Ω、 RF入力損傷レベル : +30 dBm ピーク、±50 VDC、最大連続入力 (≥10 dB減衰量) GPS : SMA (f) 外部電源 : 5.5 mmバレルコネクタ、DC 12.5 V~DC 15 V、<4.0 A USBインタフェース (2) : タイプA、USBフラッシュメモリとの接続あるいはパワーセンサとの接続 USBインタフェース : 5ピンミニBをPCIに接続してデータを転送 イーサネットインタフェース : Ethernet 10BASE-T (要オプション0413) ヘッドセットジャック : 3.5 mm ミニフォンプラグ 外部基準入力 : BNC (f)、最大入力 : +10 dBm、1、5、10、13 MHz 外部トリガ入力/クロックリカバリー : BNC (f)、最大入力 : ±50 VDC RFオーバーファイバ : SFP/SFP+と互換性のあるソケット (要オプション0759)
ディスプレイ	高解像度抵抗膜式タッチスクリーン、8.4インチカラーLCD、解像度 : 800 × 600
バッテリー	リチウムイオン 連続動作時間 : 4.5時間 (代表値) (S331E、S361E)、3.5時間 (代表値) (S332E、S362E)
環境	動作温度 : -10℃~+55℃ 保管温度 : -51℃~+71℃ 最大湿度 : 95%、30℃ 結露なきこと 高度 : 4600メートル、動作時および保管時 衝撃 : MIL-PRF-28800F Class 2
寸法・質量	273 (W) × 199 (H) × 91 (D) mm 2.71 kg以下 (S331E、S361E)、3.71 kg以下 (S332E、S362E)
CE	EMC : 2014/30/EU、EN61326-1、EN61000-4-2 LVD : 2014/35/EU、EN61010-1 RoHS : 2011/65/EU、(EU) 2015/863、EN IEC 63000 : 2018
RCM	オーストラリア、ニュージーランド : RCM AS/NZS 4417:2012
KCC	韓国 : KCC-REM-A21-0004

オーダリング・インフォメーション

ご契約にあたっては、形名・記号、品名、数量をご指定ください。  
品名は、現品の表記と異なる場合がありますので、ご了承ください。

形名・記号	品名
S331E S332E	<b>－本体－</b> サイトマスタ (2 MHz~4 GHz) サイトマスタ (2 MHz~4 GHz/スペクトラムアナライザ : 9 kHz~4 GHz)
S361E S362E	サイトマスタ (2 MHz~6 GHz) サイトマスタ (2 MHz~6 GHz/スペクトラムアナライザ : 9 kHz~6 GHz)
2000-1654-R 2000-1691-R 2000-1797-R 633-75 40-168J 806-141-R 3-2000-1498	<b>－標準付属品－</b> ソフトキャリケース タッチペン スクリーン保護フィルム 充電式大容量リチウムイオン電池 AC/DCアダプタ 自動車用シガレットライター/12 V DCアダプタ USB A-mini B ケーブル 標準3年保証 (電池は1年保証)
S331E-0021 S331E-0010 S331E-0019 S331E-0031 S331E-0413	<b>－S331E オプション－</b> 2ポート伝送特性測定機能 内蔵バイアスティ 高精度パワーメータとの接続機能 (USB/パワーセンサが別途必要) GPS受信機能 (GPS アンテナが別途必要) イーサネット接続機能
S332E-0021 S332E-0010 S332E-0019 S332E-0029 S332E-0025 S332E-0027 S332E-0028 S332E-0031 S332E-0090 S332E-0413 S332E-0431 S332E-0444 S332E-0509	<b>－S332E オプション－</b> 2ポート伝送特性測定機能 内蔵バイアスティ 高精度パワーメータとの接続機能 (USB/パワーセンサが別途必要) 内蔵パワー測定機能 妨害波解析機能 チャネルスキャナ機能 CW信号発生機能 (別売のP/N 69793が必要) GPS受信機能 (GPS アンテナが別途必要) ゲートスイープ機能 イーサネット接続機能 カバレッジマッピング (オプション0031が別途必要) 電磁場測定機能 (等方性アンテナが別途必要 (別売り)) AM/FM/PM 解析機能
S361E-0021 S361E-0010 S361E-0019 S361E-0031 S361E-0413	<b>－S361E オプション－</b> 2ポート伝送特性測定機能 内蔵バイアスティ 高精度パワーメータとの接続機能 (USB/パワーセンサが別途必要) GPS受信機能 (GPS アンテナが別途必要) イーサネット接続機能
S362E-0021 S362E-0010 S362E-0019 S362E-0029 S362E-0025 S362E-0027 S362E-0028 S362E-0031 S362E-0090 S362E-0413 S362E-0431 S362E-0444 S362E-0509	<b>－S362E オプション－</b> 2ポート伝送特性測定機能 内蔵バイアスティ 高精度パワーメータとの接続機能 (USB/パワーセンサが別途必要) 内蔵パワー測定機能 妨害波解析機能 チャネルスキャナ機能 CW信号発生機能 (別売のP/N 69793が必要) GPS受信機能 (GPS アンテナが別途必要) ゲートスイープ機能 イーサネット接続機能 カバレッジマッピング (オプション0031が別途必要) 電磁場測定機能 (等方性アンテナが別途必要 (別売り)) AM/FM/PM 解析機能

形名・記号	品名
MA24105A MA24106A MA24108A MA24118A MA24126A MA24208A MA24218A MA24330A MA24340A MA24350A MA25100A	<b>－応用部品－</b> <b>USBパワーセンサ</b> 通過型ピークパワーセンサ, 350 MHz~4 GHz USBパワーセンサ, 50 MHz~6 GHz マイクロ波USB/パワーセンサ, 10 MHz~8 GHz マイクロ波USB/パワーセンサ, 10 MHz~18 GHz マイクロ波USB/パワーセンサ, 10 MHz~26 GHz マイクロ波ユニバーサルUSBセンサ, 10 MHz~8 GHz マイクロ波ユニバーサルUSBセンサ, 10 MHz~18 GHz マイクロ波CW USB/パワーセンサ, 10 MHz~33 GHz マイクロ波CW USB/パワーセンサ, 10 MHz~40 GHz マイクロ波CW USB/パワーセンサ, 10 MHz~50 GHz RFパワー表示器
15RNFN50-1.5-R	<b>位相安定テストポートケーブル, 補強ハンドグリップ付き</b> 高耐久外装テストポートケーブル, 1.5 m, DC~6 GHz, N (m) -N (f), 50Ω
15RDFN50-1.5-R	高耐久外装テストポートケーブル, 1.5 m, DC~6 GHz, N (m) -7/16DIN (f), 50Ω
15RDN50-1.5-R	高耐久外装テストポートケーブル, 1.5 m, DC~6 GHz, N (m) -7/16DIN (m), 50Ω
15RNFN50-3.0-R	高耐久外装テストポートケーブル, 3.0 m, DC~6 GHz, N (m) -N (f), 50Ω
15RDFN50-3.0-R	高耐久外装テストポートケーブル, 3.0 m, DC~6 GHz, N (m) -7/16DIN (f), 50Ω
15RDN50-3.0-R	高耐久外装テストポートケーブル, 3.0 m, DC~6 GHz, N (m) -7/16DIN (m), 50Ω
15RCN50-1.5-R	<b>位相安定テストポート延長ケーブル (補強型フレキシブル/交換可能アダプタ)</b> 高耐久外装テストポートケーブル, 1.5 m, DC~6 GHz, 50Ω, 交換可能アダプタ
15RCN50-3.0-R	高耐久外装テストポートケーブル, 3.0 m, DC~6 GHz, 50Ω, 交換可能アダプタ
15NNF50-1.5C 15NN50-1.5C 15NDF50-1.5C	<b>位相安定テストポートケーブル</b> テストポートケーブル, 1.5 m, DC~6 GHz, N (m) -N (f), 50Ω テストポートケーブル, 1.5 m, DC~6 GHz, N (m) -N (m), 50Ω テストポートケーブル, 1.5 m, DC~6 GHz, N (m) -7/16DIN (f), 50Ω
15ND50-1.5C	テストポートケーブル, 1.5 m, DC~6 GHz, N (m) -7/16DIN (m), 50Ω
15NNF50-3.0C 15NN50-3.0C 15NNF50-5.0C 15NN50-5.0C 15N43M50-1.5C	テストポートケーブル, 3.0 m, DC~6 GHz, N (m) -N (f), 50Ω テストポートケーブル, 3.0 m, DC~6 GHz, N (m) -N (m), 50Ω テストポートケーブル, 5.0 m, DC~6 GHz, N (m) -N (f), 50Ω テストポートケーブル, 5.0 m, DC~6 GHz, N (m) -N (m), 50Ω テストポートケーブル, Armored, 1.5 m, DC~6 GHz, N (m) -4.3-10 (m), 50Ω
15N43F50-1.5C	テストポートケーブル, Armored, 1.5 m, DC~6 GHz, N (m) -4.3-10 (f), 50Ω
15N43M50-3.0C	テストポートケーブル, Armored, 3 m, DC~6 GHz, N (m) -4.3-10 (m), 50Ω
15N43F50-3.0C	テストポートケーブル, Armored, 3 m, DC~6 GHz, N (m) -4.3-10 (f), 50Ω
ICN50B OSLN50A-8 OSLNF50A-8 2000-1914-R 2000-1915-R 2000-1618-R 2000-1619-R 22N50 22NF50 SM/PL-1 SM/PLNF-1	<b>50Ω校正キット, 同軸校正コンポーネント</b> InstaCal™校正モジュール, 38 dB, 2 MHz~6.0 GHz, N (m), 50Ω 精密校正キット, DC~8 GHz, N (m), 50Ω 精密校正キット, DC~8 GHz, N (f), 50Ω 精密オープン/ショート/ロード, DC~6 GHz, 4.3-10 (f), 50Ω 精密オープン/ショート/ロード, DC~6 GHz, 4.3-10 (m), 50Ω 精密オープン/ショート/ロード, DC~6 GHz, 7/16DIN (m), 50Ω 精密オープン/ショート/ロード, DC~6 GHz, 7/16DIN (f), 50Ω オープン/ショート, DC~18 GHz, N (m), 50Ω オープン/ショート, DC~18 GHz, N (f), 50Ω 精密ロード, 42 dB, 6.0 GHz, N (m), 50Ω 精密ロード, 42 dB, 6.0 GHz, N (f), 50Ω
22N75 22NF75 26N75A 26NF75A 12N50-75B MP614B	<b>75Ω校正キット</b> オープン/ショート, DC~3 GHz, N (m), 75Ω オープン/ショート, DC~3 GHz, N (f), 75Ω 精密終端器, DC~3 GHz, N (m), 75Ω 精密終端器, DC~3 GHz, N (f), 75Ω 整合パッド, DC~3 GHz, 50Ω-75Ω インピーダンス変換器, 50 MHz~1200 MHz, 50Ω-75Ω

次ページにつづく



形名・記号	品名
1091-26-R 1091-27-R 1091-80-R 1091-81-R 1091-172-R 1091-433-R 1091-434-R 1091-465-R 1091-467-R 510-90-R 510-91-R 510-92-R 510-93-R 510-96-R 510-97-R 510-102-R	<b>アダプタ</b> アダプタ, DC~18 GHz, N(m) -SMA(m), 50Ω アダプタ, DC~18 GHz, N(m) -SMA(f), 50Ω アダプタ, DC~18 GHz, N(f) -SMA(m), 50Ω アダプタ, DC~18 GHz, N(f) -SMA(f), 50Ω 同軸アダプタ, DC~1.3 GHz, N(m) -BNC(f), 50Ω 低PIMアダプタ, DC~3 GHz, 4.1-9.5 (f) -7/16DIN (f), 50Ω 低PIMアダプタ, DC~3 GHz, 4.1-9.5 (m) -7/16DIN (f), 50Ω 低PIMアダプタ, DC~6 GHz, 4.3-10 (f) - N (f), 50Ω 低PIMアダプタ, DC~6 GHz, 4.3-10 (m) - N (f), 50Ω アダプタ, DC~7.5 GHz, 7/16DIN (f) -N (m), 50Ω アダプタ, DC~7.5 GHz, 7/16DIN (f) -N (f), 50Ω アダプタ, DC~7.5 GHz, 7/16DIN (m) -N (m), 50Ω アダプタ, DC~7.5 GHz, 7/16DIN (m) -N (f), 50Ω アダプタ, DC~7.5 GHz, 7/16DIN (m) -7/16DIN (m), 50Ω アダプタ, DC~7.5 GHz, 7/16DIN (f) -7/16DIN (f), 50Ω アダプタ, DC~11 GHz, N (m) -N (m), 50Ω, 直角タイプ
34NN50A 34NFNF50	<b>精密アダプタ</b> 精密アダプタ, DC~18 GHz, N (m) -N (m), 50Ω 精密アダプタ, DC~18 GHz, N (f) -N (f), 50Ω
3-1010-122 42N50-20 42N50A-30 3-1010-123 1010-127-R 3-1010-124 1010-121-R 1010-128-R	<b>アッテネータ</b> ハイパワーアッテネータ, 20 dB, 5 W, DC~12.4 GHz, N (m) -N (f) ハイパワーアッテネータ, 20 dB, 5 W, DC~18 GHz, N (m) -N (f) ハイパワーアッテネータ, 30 dB, 50 W, DC~18 GHz, N (m) -N (f) ハイパワーアッテネータ, 30 dB, 50 W, DC~8.5 GHz, N (m) -N (f) アッテネータ, 30 dB, 150 W, DC~3 GHz, N (m) -N (f) ハイパワーアッテネータ, 40 dB, 100 W, DC~8.5 GHz, N (f) -N (m) 単一方向 アッテネータ, 40 dB, 100 W, DC~18 GHz, N (m) -N (f) 単一方向 アッテネータ, 40 dB, 150 W, DC~3 GHz, N (m) -N (f)
2000-1411-R 2000-1412-R 2000-1413-R 2000-1414-R 2000-1415-R 2000-1416-R 2000-1659-R 2000-1660-R 2000-1715-R 2000-1726-R 2000-1747-R 2000-1748-R 2000-1777-R 2000-1778-R 2000-1779-R 2000-1812-R 2000-1825-R	<b>指向性アンテナ</b> ポータブル八木アンテナ, 824 MHz~896 MHz, N (f) ポータブル八木アンテナ, 885 MHz~975 MHz, N (f) ポータブル八木アンテナ, 1710 MHz~1880 MHz, N (f) ポータブル八木アンテナ, 1850 MHz~1990 MHz, N (f) ポータブル八木アンテナ, 2400 MHz~2500 MHz, N (f) ポータブル八木アンテナ, 1920 MHz~2170 MHz, N (f) ポータブル八木アンテナ, 698 MHz~787 MHz, N (f) ポータブル八木アンテナ, 1425 MHz~1535 MHz, N (f) 指向性アンテナ, 698 MHz~2500 MHz, N (f) ポータブル八木アンテナ, 2500 MHz~2700 MHz, N (f) ログベリアンテナ, 0.3 GHz~7 GHz, N (f) ログベリアンテナ, 1 GHz~18 GHz, N (f) 指向性アンテナ, 9 kHz~20 MHz, N (f) 指向性アンテナ, 20 MHz~200 MHz, N (f) 指向性アンテナ, 200 MHz~500 MHz, N (f) ポータブル八木アンテナ, 450 MHz~512 MHz, N (f) ポータブル八木アンテナ, 380 MHz~430 MHz, N (f)
2000-1791-R 2000-1792-R 2000-1800-R	<b>等方性アンテナ</b> 等方性アンテナ, 700 MHz ~6 GHz, N (m), Eフィールド 等方性アンテナ, 30 MHz~3 GHz, N (m), Eフィールド 等方性アンテナ, 9 kHz~300 MHz, N (m), Hフィールド
2000-1200-R 2000-1473-R 2000-1035-R 2000-1030-R 2000-1474-R 2000-1031-R 2000-1475-R 2000-1032-R 2000-1361-R 2000-1636-R Z1212A Z1651A	<b>ポータブルアンテナ</b> ポータブルアンテナ, 806 MHz~866 MHz, SMA (m), 50Ω ポータブルアンテナ, 870 MHz~960 MHz, SMA (m), 50Ω ポータブルアンテナ, 896 MHz~941 MHz, SMA (m), 50Ω ポータブルアンテナ, 1710 MHz~1880 MHz, SMA (m), 50Ω ポータブルアンテナ, 1710 MHz~1880 MHz, SMA (m), 50Ω, 折り曲げ可能 ポータブルアンテナ, 1850 MHz~1990 MHz, SMA (m), 50Ω ポータブルアンテナ, 1920 MHz~1980 MHz, 2110 MHz~2170 MHz, SMA (m), 50Ω ポータブルアンテナ, 2400 MHz~2500 MHz, SMA (m), 50Ω ポータブルアンテナ, 2400 MHz~2500 MHz, 5000 MHz~6000 MHz, SMA (m), 50Ω アンテナキット (2000-1030-R, 2000-1031-R, 2000-1032-R, 2000-1200-R, 2000-1035-R, 2000-1361-R, キャリングポーチ) 1.5/1.8/1.9/2.1 GHz携帯用アンテナ 700/800/900 MHz 携帯用アンテナ

形名・記号	品名
2000-1616-R 2000-1645-R 2000-1646-R 2000-1647-R 2000-1946-R 2000-1648-R	<b>広帯域アンテナ</b> 無指向性アンテナ, 20 MHz~21 GHz, N (f), 50Ω マグネット付き広帯域アンテナ 694 MHz~894 MHz, 1700 MHz~2700 MHz, N (m), 50Ω, 3 m マグネット付き広帯域アンテナ 750 MHz~1250 MHz, 1650 MHz~2700 MHz, N (m), 50Ω, 3 m マグネット付き広帯域アンテナ ケーブル1: 698 MHz~1200 MHz, 1700 MHz~2700 MHz, N (m), 50Ω, 3 m ケーブル2: 3000 MHz~6000 MHz, N (m), 50Ω, 3 m ケーブル3: GPS 26 dB gain, SMA (m), 50Ω, 3 m マグネット付き広帯域アンテナ ケーブル1: 617 MHz~960 MHz, 1710 MHz~3700 MHz, N (m), 50Ω, 3 m ケーブル2: 3000 MHz~6000 MHz, N (m), 50Ω, 3 m ケーブル3: GPS 26 dB gain, SMA (m), 50Ω, 3 m マグネット付き広帯域アンテナ 1700 MHz~6000 MHz, N (m), 50Ω, 3 m
1030-114-R 1030-109-R 1030-110-R 1030-111-R 1030-112-R 1030-105-R 1030-106-R 1030-107-R 1030-149-R 1030-150-R 1030-151-R 1030-152-R 1030-153-R 1030-155-R 1030-178-R 1030-179-R 1030-180-R 2000-1684-R 2000-1734-R 2000-1735-R 2000-1736-R 2000-1737-R 2000-1738-R 2000-1739-R 2000-1740-R 2000-1741-R 2000-1742-R 2000-1743-R 2000-1799-R 2000-1911-R 2000-1912-R 2000-1925-R 2000-1926-R	<b>フィルタ</b> バンドパスフィルタ, 806 MHz~869 MHz, N (m) -SMA (f), 50Ω バンドパスフィルタ, 824 MHz~849 MHz, N (m) -SMA (f), 50Ω バンドパスフィルタ, 880 MHz~915 MHz, N (m) -SMA (f), 50Ω バンドパスフィルタ, 1850 MHz~1910 MHz, N (m) -SMA (f), 50Ω バンドパスフィルタ, 2400 MHz~2484 MHz, N (m) -SMA (f), 50Ω バンドパスフィルタ, 890 MHz~915 MHz, N (m) -N (f), 50Ω バンドパスフィルタ, 1710 MHz~1790 MHz, N (m) -N (f), 50Ω バンドパスフィルタ, 1910 MHz~1990 MHz, N (m) -N (f), 50Ω ハイパスフィルタ, 150 MHz, N (m) -N (f), 50Ω ハイパスフィルタ, 400 MHz, N (m) -N (f), 50Ω ハイパスフィルタ, 700 MHz, N (m) -N (f), 50Ω ローパスフィルタ, 200 MHz, N (m) -N (f), 50Ω ローパスフィルタ, 550 MHz, N (m) -N (f), 50Ω バンドパスフィルタ, 2500 MHz~2700 MHz, N (m) -N (f), 50Ω バンドパスフィルタ, 1920 MHz~1980 MHz, N (m) -N (f), 50Ω バンドパスフィルタ, 777 MHz~798 MHz, N (m) -N (f), 50Ω バンドパスフィルタ, 2500 MHz~2570 MHz, N (m) -N (f), 50Ω バンドパスフィルタ, 791 MHz~821 MHz, N (m) -N (f), 50Ω バンドパスフィルタ, 699 MHz~715 MHz, N (m) -N (f), 50Ω バンドパスフィルタ, 776 MHz~788 MHz, N (m) -N (f), 50Ω バンドパスフィルタ, 815 MHz~850 MHz, N (m) -N (f), 50Ω バンドパスフィルタ, 1711 MHz~1756 MHz, N (m) -N (f), 50Ω バンドパスフィルタ, 1850 MHz~1910 MHz, N (m) -N (f), 50Ω バンドパスフィルタ, 880 MHz~915 MHz, N (m) -N (f), 50Ω バンドパスフィルタ, 1710 MHz~1785 MHz, N (m) -N (f), 50Ω バンドパスフィルタ, 1920 MHz~1980 MHz, N (m) -N (f), 50Ω バンドパスフィルタ, 832 MHz~862 MHz, N (m) -N (f), 50Ω バンドパスフィルタ, 2500 MHz~2570 MHz, N (m) -N (f), 50Ω バンドパスフィルタ, 2305 MHz~2320 MHz, N (m) -N (f), 50Ω バンドパスフィルタ, 1703 MHz~1748 MHz, N (m) -N (f), 50Ω バンドパスフィルタ, 788 MHz~798 MHz, N (m) -N (f), 50Ω バンドパスフィルタ, 663 MHz~698 MHz, N (m) -N (f), 50Ω バンドパスフィルタ, 776 MHz~806 MHz, N (m) -N (f), 50Ω
69793 2000-1374-R 633-75 2000-1371-R 3-806-152 MA2700A 2000-1797-R 66864	<b>その他のアクセサリ</b> CW 信号源キット リチウムイオンバッテリー用充電器 充電式大容量リチウムイオン電池 イーサネットケーブル (ストレート) カテゴリ5e クロスオーバーパッチケーブル インターフェアレンス・ハンター スクリーン保護フィルム ラックマウント・キット (MT8220TおよびMS203xCには取り付けられません)
2000-1528-R 2000-1652-R	<b>GPSアンテナ</b> マグネット付きGPSアンテナ, SMA (m), 4.5 m マグネット付きGPSアンテナ, SMA (m), 30 cm
67135 760-243-R 760-261-R 760-262-R 760-271-R 760-286-R	<b>バックパック、運搬ケース</b> アンリツバックパック (ハンドヘルド製品およびPC収納用) 運搬ケース (ハンドヘルド製品用) 運搬ケース (MA2700A用) 運搬ケース (MA2700Aおよびアンテナ用) 運搬ケース (指向性アンテナ、ポートエクステンダー用) コンパクト運搬ケース (ハンドヘルド製品用)

# サイトマスタ

## S331L

ケーブル・アンテナアナライザ : 2 MHz~4 GHz、パワーモニタ : 50 MHz~4 GHz

クラシックモード、アドバンスモード対応で、アンテナ系の問題点を解決



4

### 正確で、再現性の高い測定

ベクトル誤差補正機能により、正確で信頼性と再現性の高いリターンロス/VSWR、ケーブルロス、DTF (障害位置検出) を実現します。

### リチウムイオンバッテリー

信頼性の高いリチウムイオンバッテリーを採用し、8時間以上の動作時間を確保しています。

### スタンバイモードから瞬時に動作モードへ切替が可能

### InstaCal™モジュールを内蔵

### 衝撃、埃、水滴への耐性

### スピーディで簡単な測定

1.5 ms/データポイントの高速掃引と、簡単な操作性により測定をサポートします。

### タッチパネル

メニュー画面へのショートカットキーの利用、設定条件、測定結果の名称入力にキーボード間隔での名称入力をサポートします。

### USBポート

内部メモリに測定条件、結果が保存できますが、さらにUSBメモリを使用することで容量を増やすこともできます。

### DTF (Distance-To-Fault) [障害位置測定]

サイトマスタのDTF測定を現場で使用して、メートルまたはフィート単位の距離にわたって振幅の不連続部をdBまたはVSWR単位で表示することにより、ケーブルおよび給電線システム内部の不具合の位置を正確に突き止めます。

### 高精度パワー測定

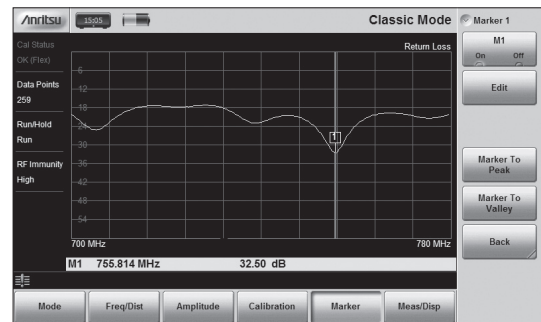
USBパワーセンサを使用して、高精度にRFパワーが測定できます。他にUSBパワーセンサを使用して、伝送特性測定が可能になりました。

### GPS受信機能

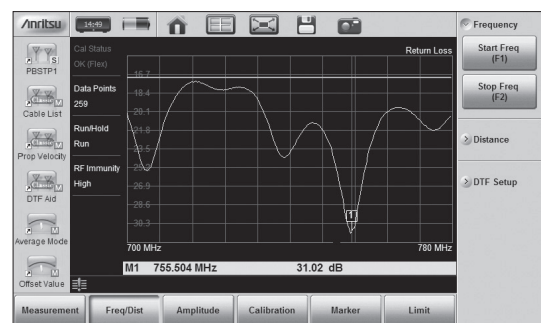
GPS受信モジュールを使用して、GPSロケーション情報が確認できます。

### ファイバスコープ (VIP : Video Inspection Probe)

外付けのUSB光学画像点検プローブ (VIP : Video Inspection Probe) を使用した光ファイバ端面の画像点検プローブ機能ができます。



クラシックモード画面



アドバンスモード画面

**規格**
**ケーブル/アンテナアナライザ**

周波数範囲	2 MHz~4 GHz
周波数精度	±5 ppm (23°C±3°C)
周波数分解能	1 kHz
出力パワー	-3 dBm (代表値)
データポイント	130、259、517、1033、2065ポイント
妨害波耐性	チャネル上：+17 dBm (校正済み掃引範囲外) 周波数上：+13 dBm (校正済み掃引範囲内)
測定速度	リターンロス：≤1.50 ms/データポイント、RF耐性 低 (代表値) Distance-to-Fault：≤1.75 ms/データポイント、RF耐性 低 (代表値)
リターンロス	表示範囲：0~60 dB 分解能：0.01 dB
VSWR	表示範囲：1~65 分解能：0.01
ケーブルロス	表示範囲：0~30 dB 分解能：0.01 dB
Distance-to-Fault (障害位置検出)	リターンロス表示範囲：0~60 dB VSWR表示範囲：1~65 障害分解能 (メートル)：(1.5 × 10 <sup>8</sup> × vp)/ΔF (vpは伝搬定数、ΔFはF2 - F1 (Hz単位)) 横軸表示範囲：0~(データポイント数 - 1) × 障害分解能、最大1500 m
1ポート位相 (アドバンスモードのみ)	表示範囲：-450°~450° 分解能：0.01°
スミスチャート (アドバンスモードのみ)	インピーダンス：50Ω、75Ω 分解能：0.01
測定精度	方向性：>42 dB (OSL校正)、>38 dB (InstaCal™校正) (23°C±3°C)

**内蔵パワーモニタ (無変調または連続信号)**

振幅	最大、最小、オフセット、相対 オン/オフ、単位：dBm/W、オートスケール、フルスケール
平均	移動平均、Maxホールドオン/オフ、ラン/ホールド、平均モード連続/シングル
リミット	リミットオン/オフ、リミット上限/下限
周波数範囲	50 MHz~4 GHz
表示範囲	-100~+100 dBm
測定範囲	-33~+20 dBm
オフセット範囲	±100 dB (最大)、ユーザ設定可能
VSWR	1.5 : 1 (代表値)
最大入力	+27 dBm、±45 VDC (損傷レベル)
コネクタ	N (m)、50Ω
振幅精度	±0.7 dB (0 dBm、1 GHz CW時、23°C±3°C)
周波数応答および直線性	振幅精度±0.8 dB、±0.5 dB (代表値)
温度による影響	1°Cの変化につき振幅精度±0.02 dB (代表値)

**高精度パワーメータ (USBパワーセンサが別途必要)**

振幅	最大、最小、オフセット、相対 オン/オフ、単位、オートスケール
アベレージ	アベレージ回数、マックスホールド
ゼロ/キャリブ	ゼロ オン/オフ、キャリブファクタ (センタ周波数、信号標準)
リミット	リミット オン/オフ、リミット 上限/下限

**GPS受信機能 (外部USB GPSモジュールが別途必要)**

GPS時刻/位置情報	時刻、緯度、経度、高度の画面表示 時刻、緯度、経度、高度のトレース保存
設定	クリアデータ、GPSシステム時刻同期

**全般**

コネクタ	RF出力/反射入力：N型 (f)、50Ω、最大入力+42 dBm、DC ±50 V InstaCal™/パワーモニタ：N型 (m)、50Ω、最大入力+27 dBm、DC ±45 V (損傷レベル) 外部電源：5.5 mmバレルコネクタ、DC 11 V~14 V、<3.0 A USBポート：USB2.0タイプA (2ポート) USBインタフェース：ミニBをPCに接続してデータを転送
ディスプレイ	高解像度抵抗膜式タッチスクリーン、昼光下で読み取り可能な7.0インチカラーLCD、解像度：800 × 480
バッテリー	リチウムイオン 連続動作時間：8.0時間以上 (代表値) (70%の輝度設定、連続動作) スタンバイ：7日間 (代表値) (フル充電されたバッテリーで。実際の時間は、バッテリー充電レベルに応じて異なります)
環境	動作温度：-10°C~+55°C 保管温度：-51°C~+71°C 最大湿度：95%、30°C 結露なきこと 高度：4600メートル、動作時および保管時 衝撃：MIL-PRF-28800F Class 2
寸法・質量	250 (W) × 177 (H) × 61 (D) mm、2.0 kg以下 (バッテリー含む)
CE	EMC：2014/30/EU、EN61326-1、EN61000-4-2 LVD：2014/35/EU、EN61010-1 RoHS：2011/65/EU、(EU) 2015/863、EN IEC 63000：2018
RCM	オーストラリア、ニュージーランド：RCM AS/NZS 4417:2012
KCC	韓国：KCC-REM-A21-0004

オーダリング・インフォメーション

ご契約にあたっては、形名・記号、品名、品名、数量をご指定ください。  
品名は、現品の表記と異なる場合がありますので、ご了承ください。

形名・記号	品名
S331L	<b>-本体-</b> サイトマスタ (2 MHz~4 GHz)
2000-1676-R 2000-1691-R 2000-1687-R 40-168J 806-141-R 3-2000-1498	<b>-標準付属品-</b> ソフトキャリケース タッチペン 交換用トルクレンチ N (m) 用 AC/DCアダプタ 自動車用シガレットライタ/12 V DCアダプタ USB A-mini B ケーブル 標準3年保証 (電池は1年保証)
2000-1691-R 2000-1687-R	<b>-推奨スぺア部品-</b> タッチペン 交換用トルクレンチ N (m) 用
MA24105A MA24106A MA24108A MA24118A MA24126A MA24208A MA24218A MA24330A MA24340A MA24350A MA25100A	<b>-応用部品-</b> <b>USBパワーセンサ</b> 通過型ピークパワーセンサ, 350 MHz~4 GHz USBパワーセンサ, 50 MHz~6 GHz マイクロ波USBパワーセンサ, 10 MHz~8 GHz マイクロ波USBパワーセンサ, 10 MHz~18 GHz マイクロ波USBパワーセンサ, 10 MHz~26 GHz マイクロ波ユニバーサルUSBセンサ, 10 MHz~8 GHz マイクロ波ユニバーサルUSBセンサ, 10 MHz~18 GHz マイクロ波CW USBパワーセンサ, 10 MHz~33 GHz マイクロ波CW USBパワーセンサ, 10 MHz~40 GHz マイクロ波CW USBパワーセンサ, 10 MHz~50 GHz RFパワー表示器
15RNFN50-1.5-R 15RDFN50-1.5-R 15RDN50-1.5-R 15RNFN50-3.0-R 15RDFN50-3.0-R 15RDN50-3.0-R	<b>位相安定テストポートケーブル、補強ハンドグリップ付き</b> 高耐久外装テストポートケーブル, 1.5 m, DC~6 GHz, N (m) -N (f), 50Ω 高耐久外装テストポートケーブル, 1.5 m, DC~6 GHz, N (m) -7/16DIN (f), 50Ω 高耐久外装テストポートケーブル, 1.5 m, DC~6 GHz, N (m) -7/16DIN (m), 50Ω 高耐久外装テストポートケーブル, 3.0 m, DC~6 GHz, N (m) -N (f), 50Ω 高耐久外装テストポートケーブル, 3.0 m, DC~6 GHz, N (m) -7/16DIN (f), 50Ω 高耐久外装テストポートケーブル, 3.0 m, DC~6 GHz, N (m) -7/16DIN (m), 50Ω
15RCN50-1.5-R 15RCN50-3.0-R	<b>位相安定テストポート延長ケーブル (補強型フレキシブル/交換可能アダプタ)</b> 高耐久外装テストポートケーブル, 1.5 m, DC~6 GHz, 50Ω, 交換可能アダプタ 高耐久外装テストポートケーブル, 3.0 m, DC~6 GHz, 50Ω, 交換可能アダプタ
15NNF50-1.5C 15NN50-1.5C 15NDF50-1.5C 15ND50-1.5C 15NNF50-3.0C 15NN50-3.0C 15NNF50-5.0C 15NN50-5.0C 15N43M50-1.5C 15N43F50-1.5C 15N43M50-3.0C 15N43F50-3.0C	<b>位相安定テストポートケーブル</b> テストポートケーブル, 1.5 m, DC~6 GHz, N (m) -N (f), 50Ω テストポートケーブル, 1.5 m, DC~6 GHz, N (m) -N (m), 50Ω テストポートケーブル, 1.5 m, DC~6 GHz, N (m) -7/16DIN (f), 50Ω テストポートケーブル, 1.5 m, DC~6 GHz, N (m) -7/16DIN (m), 50Ω テストポートケーブル, 3.0 m, DC~6 GHz, N (m) -N (f), 50Ω テストポートケーブル, 3.0 m, DC~6 GHz, N (m) -N (m), 50Ω テストポートケーブル, 5.0 m, DC~6 GHz, N (m) -N (f), 50Ω テストポートケーブル, 5.0 m, DC~6 GHz, N (m) -N (m), 50Ω テストポートケーブル, Armored, 1.5 m, DC~6 GHz, N (m) -4.3-10 (m), 50Ω テストポートケーブル, Armored, 1.5 m, DC~6 GHz, N (m) -4.3-10 (f), 50Ω テストポートケーブル, Armored, 3 m, DC~6 GHz, N (m) -4.3-10 (m), 50Ω テストポートケーブル, Armored, 3 m, DC~6 GHz, N (m) -4.3-10 (f), 50Ω

形名・記号	品名
OSLN50A-8 OSLNF50A-8 2000-1618-R 2000-1619-R 2000-1914-R 2000-1915-R 22N50 22NF50 SM/PL-1 SM/PLNF-1	<b>50Ω校正キット、同軸校正コンポーネント</b> 精密校正キット, DC~8 GHz, N (m), 50Ω 精密校正キット, DC~8 GHz, N (f), 50Ω 精密オープン/ショート/ロード, DC~6 GHz, 7/16DIN (m), 50Ω 精密オープン/ショート/ロード, DC~6 GHz, 7/16DIN (f), 50Ω 精密オープン/ショート/ロード, DC~6 GHz, 4.3-10 (f), 50Ω 精密オープン/ショート/ロード, DC~6 GHz, 4.3-10 (m), 50Ω オープン/ショート, DC~18 GHz, N (m), 50Ω オープン/ショート, DC~18 GHz, N (f), 50Ω 精密ロード, 42 dB, 6.0 GHz, N (m), 50Ω 精密ロード, 42 dB, 6.0 GHz, N (f), 50Ω
12N50-75B 22N75 22NF75 26N75A 26NF75A MP614B	<b>75Ω校正キット</b> 整合パッド, DC~3 GHz, 50Ω-75Ω オープン/ショート, DC~3 GHz, N (m), 75Ω オープン/ショート, DC~3 GHz, N (f), 75Ω 精密終端器, DC~3 GHz, N (m), 75Ω 精密終端器, DC~3 GHz, N (f), 75Ω インピーダンス変換器, 50 MHz~1200 MHz, 50Ω-75Ω
510-90-R 510-91-R 510-92-R 510-93-R 510-96-R 510-97-R 510-102-R 1091-26-R 1091-27-R 1091-80-R 1091-81-R 1091-172-R 1091-433-R 1091-434-R 1091-435-R 1091-436-R 1091-440-R 1091-441-R 1091-442-R 1091-443-R 1091-465-R 1091-467-R	<b>アダプタ</b> アダプタ, DC~7.5 GHz, 7/16DIN (f) -N (m), 50Ω アダプタ, DC~7.5 GHz, 7/16DIN (f) -N (f), 50Ω アダプタ, DC~7.5 GHz, 7/16DIN (m) -N (m), 50Ω アダプタ, DC~7.5 GHz, 7/16DIN (m) -N (f), 50Ω アダプタ, DC~7.5 GHz, 7/16DIN (m) -7/16DIN (m), 50Ω アダプタ, DC~7.5 GHz, 7/16DIN (f) -7/16DIN (f), 50Ω アダプタ, DC~11 GHz, N (m) -N (m), 50Ω, 直角タイプ アダプタ, DC~18 GHz, N (m) -SMA (m), 50Ω アダプタ, DC~18 GHz, N (m) -SMA (f), 50Ω アダプタ, DC~18 GHz, N (f) -SMA (m), 50Ω アダプタ, DC~18 GHz, N (f) -SMA (f), 50Ω 同軸アダプタ, DC~1.3 GHz, N (m) -BNC (f), 50Ω 低PIMアダプタ, DC~3 GHz, 4.1-9.5 (f) -7/16DIN (f), 50Ω 低PIMアダプタ, DC~3 GHz, 4.1-9.5 (m) -7/16DIN (f), 50Ω 低PIMアダプタ, DC~3 GHz, 4.1-9.5 (f) -N (m), 50Ω 低PIMアダプタ, DC~3 GHz, 4.1-9.5 (m) -N (m), 50Ω 低PIMアダプタ, DC~6 GHz, 4.3-10 (f) -7/16DIN (f), 50Ω 低PIMアダプタ, DC~6 GHz, 4.3-10 (m) -7/16DIN (f), 50Ω 低PIMアダプタ, DC~6 GHz, 4.3-10 (f) -N (m), 50Ω 低PIMアダプタ, DC~6 GHz, 4.3-10 (m) -N (m), 50Ω 低PIMアダプタ, DC~6 GHz, 4.3-10 (f) -N (f), 50Ω 低PIMアダプタ, DC~6 GHz, 4.3-10 (m) -N (f), 50Ω
34NN50A 34NFN50	<b>精密アダプタ</b> 精密アダプタ, DC~18 GHz, N (m) -N (m), 50Ω 精密アダプタ, DC~18 GHz, N (f) -N (f), 50Ω
3-1010-122 42N50-20 42N50A-30 3-1010-123 1010-127-R 3-1010-124 1010-121-R 1010-128-R	<b>アッテネータ</b> ハイパワーアッテネータ, 20 dB, 5 W, DC~12.4 GHz, N (m) -N (f) ハイパワーアッテネータ, 20 dB, 5 W, DC~18 GHz, N (m) -N (f) ハイパワーアッテネータ, 30 dB, 50 W, DC~18 GHz, N (m) -N (f) ハイパワーアッテネータ, 30 dB, 50 W, DC~8.5 GHz, N (m) -N (f) アッテネータ, 30 dB, 150 W, DC~3 GHz, N (m) -N (f) ハイパワーアッテネータ, 40 dB, 100 W, DC~8.5 GHz, N (f) -N (m) 単一方向 アッテネータ, 40 dB, 100 W, DC~18 GHz, N (m) -N (f) 単一方向 アッテネータ, 40 dB, 150 W, DC~3 GHz, N (m) -N (f)
SC8268 2000-1717-R* 2100-28-R	<b>USB伝送特性測定用センサおよびUSB延長キット</b> USB伝送特性用センサ, 1 MHz~40 GHz USB延長キット UTP CAT5eギガビットイーサネットケーブル
2000-1723-R 2000-1810-R 2000-1813-R	<b>その他のアクセサリ</b> USB高性能GPSモジュール USB-Ethernet LANアダプタ スクリーン保護フィルム, 7インチ (S331L用)
67135 760-286-R	<b>バックパック、運搬ケース</b> アンリツバックパック (ハンドヘルド製品およびPC収納用) コンパクト運搬ケース (ハンドヘルド製品用)

\* : MA24208A, MA24218A, MA24330A, MA24340A, MA24350Aセンサには対応していません。

## サイトマスタ

### S331P

ケーブル・アンテナアナライザ : 150 kHz~4 GHz/6 GHz

リモートコントロール  
USB

小型・軽量、高速掃引可能なヘッドレストタイプでアンテナシステムの問題点を解決



#### フィールドユースを考えた最適設計

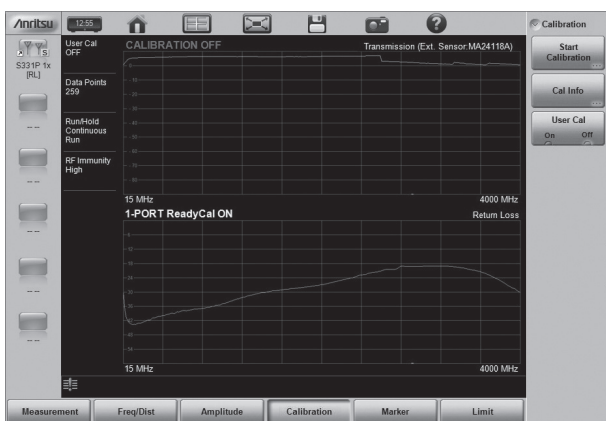
- 小型・軽量、高速掃引可能
- 位相安定ケーブルの必要無しに、被測定ケーブルへ直接接続可能
- USBインターフェース (PCからの電源供給によりバッテリーが不要)
- OSL測定に自動的に適用される校正 (1-port ReadyCal) 機能
- 外部センサを使用した、10 dB以上の伝送損失の測定
- 周波数範囲を変更しても1回の校正で測定可能なFlexCal™校正
- 頑丈で信頼できる構造
- 耐衝撃、防塵、防滴への考慮
- easyTest™自動化スクリプト

#### 効率的な測定データの管理

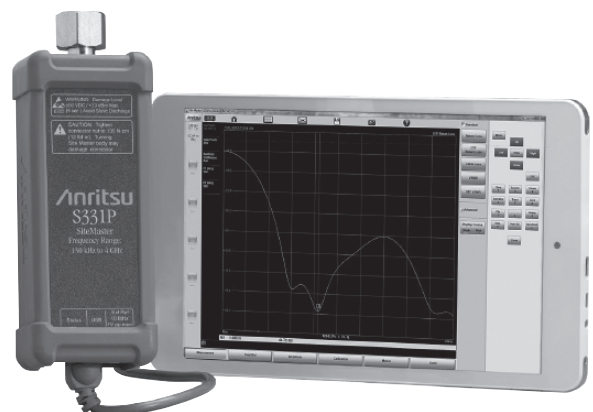
- 複数のファイル形式への対応  
測定結果、設定条件、スクリーンショット
- 保存された測定結果の迅速な呼び出し
- Line Sweep Tool (LST) ソフトウェア  
測定結果の編集、名前の変更、アーカイブ  
PDF、HTMLレポートの作成
- \*.dat測定結果のフォーマット
- HHSTで編集した測定結果との互換性

#### 操作性

- S331Lと同じユーザインタフェース
- ヘルプ機能
- S331Dの操作を継承したクラシックモード
- S331Eの操作を継承したアドバンスモード  
マーカの追加  
カスタマイズ可能な設定条件のショートカット  
フルスクリーン表示



1-port ReadyCalは、校正キットを使用した校正を必要としません。そのため、測定までの手順が簡略化され、測定に費やす時間を短縮することができます。



サイトマスタ S331PとWindows タブレット端末



規格

ケーブル/アンテナアナライザ

測定項目	VSWR リターンロス ケーブルロス(1ポート) Distance-to-Fault (DTF) [障害位置測定] - リターンロス Distance-to-Fault (DTF) [障害位置測定] - VSWR スミスチャート 50Ω/75Ω (アドバンスモードのみ) 1ポート位相 (アドバンスモードのみ) 外部センサ*2による伝送損失 (アドバンスモードのみ)	
設定条件パラメータ (クラシックモード)	測定ディスプレイ	独立マーカ付きシングルディスプレイ
	周波数	スタート周波数 (F1) / ストップ周波数 (F2)
	DTF (障害位置測定)	スタート距離 (D1) / ストップ距離 (D2)、DTF Aid、ケーブル損失、伝搬速度、ケーブルタイプ
	ウィンドウイング	長方形、標準サイドロープ、低サイドロープ、最小サイドロープ
	振幅	上限、下限、オートスケール、フルスケール
	掃引	データポイント、掃引/ホールド、シングル/連続、トレース
	データポイント	130、259、517、1033、2065 ポイント
	マーカ	マーカ 1~6 (オン/オフ)、デルタマーカ 2~4 (マーカ 1基準)、最大/最小、マーカケーブル、マーカ 5 (マーカ 1とマーカ 2の最大/最小)、マーカ 6 (マーカ 3とマーカ 4の最大/最小)、周波数と距離測定で独立したマーカ
	トレース	メモリしたトレース結果のコピー、トレースディスプレイ、トレース計算 [トレース - メモリ、トレース + メモリ、(トレース + メモリ)/2]
	リミットライン	オン/オフ、編集、アラーム、合否判定オン/オフ、プリセット
校正	工場出荷時の1-port ReadyCal*3 (すべての測定に自動的に適用されます)、ユーザキャリブレーション (User Cal) は、ReadyCaを無効にします。 校正開始、校正インフォメーション、校正状態 (オン/オフ)、校正方法 (OSL)、校正タイプ (標準、FlexCal™)	
保存/呼び出し	設定条件、測定結果、スクリーンショット	
設定条件パラメータ (アドバンスモード)	測定ディスプレイ	独立マーカ付きシングル/デュアルディスプレイ
	周波数	スタート周波数 (F1) / ストップ周波数 (F2)
	DTF (障害位置測定)	スタート距離 (D1) / ストップ距離 (D2)、単位 メートル/フィート、DTF Aid、ケーブルリスト ケーブル損失、伝搬速度
	ウィンドウイング	長方形、標準サイドロープ、低サイドロープ、最小サイドロープ
	振幅	上限、下限、オートスケール、フルスケール
	掃引	データポイント、掃引/ホールド、シングル/連続、トレース
	データポイント	130、259、517、1033、2065 ポイント
	マーカ	マーカ 1~8 (オン/オフ)、デルタマーカ 2~8 (マーカ 1基準)、トラッキング (オン/オフ)、最大/最小、マーカケーブル、マーカ 5および7 (マーカ 1とマーカ 2の最大/最小)、マーカ 6および8 (マーカ 3とマーカ 4の最大/最小)、周波数と距離測定で独立したマーカ
	トレース	メモリしたトレース結果のコピー、トレースディスプレイ、トレース計算 [トレース - メモリ、トレース + メモリ、(トレース + メモリ)/2]
	リミットライン	アクティブリミット (上/下)、オン/オフ、アクティブリミットライン移動、セグメント編集 (最大上側 42、下側 42セグメント)、アラーム、合否判定オン/オフ、プリセット
校正	工場出荷時の1ポートReadyCal (伝送損失を除くすべての測定に自動的に適用されます)、ユーザキャリブレーション (User Cal) は、ReadyCaを無効にします。 校正開始、校正インフォメーション、校正状態 (オン/オフ)、校正方法 (OSL)、伝送損失、OSL + 伝送損失、校正タイプ (標準、FlexCal™)	
保存/呼び出し	設定条件、測定結果、スクリーンショット	
周波数	周波数範囲	500 kHz~4 GHz (S331P-0704) 500 kHz~6 GHz (S331P-0706) いずれのオプションとも下限周波数は150 kHzに設定可能
	周波数精度	±2.5 ppm (23°C±3°C)
	周波数分解能	1 kHz
パワー	出力パワー	-5 dBm (代表値)
妨害波耐性		+17 dBm (代表値) チャネル上、周波数上
測定速度		≦500 μs/データポイント (代表値) *1
リターンロス	表示範囲	0~60 dB
	分解能	0.01 dB
VSWR	表示範囲	1~65
	分解能	0.01
ケーブルロス	表示範囲	0~30 dB
	分解能	0.01 dB
障害位置測定 DTF (Distance-to-Fault)	縦軸表示範囲リターンロス	0~60 dB
	縦軸表示範囲VSWR	1~65
	障害分解能 (m)	$(1.5 \times 10^8 \times V_p) / \Delta F$ 、( $V_p$ = 伝搬速度係数、 $\Delta F$ = F2-F1 Hz)
	横軸距離範囲 (m)	0~(データポイント - 1) × 障害分解能、最大1500 mまで
1ポート位相 (アドバンスモードのみ)	表示範囲	-450°~+450°
	分解能	0.01°
スミスチャート (アドバンスモードのみ)	インピーダンス	50Ω、75Ω
	分解能	0.01
外部センサによる 伝送損失*2	表示範囲	-100~+100 dB
	分解能	0.01 dB
測定精度 23°C±3°C	方向性	≧42 dB、OSL校正後 (OSLN50A-8、OSLNF50A-8)

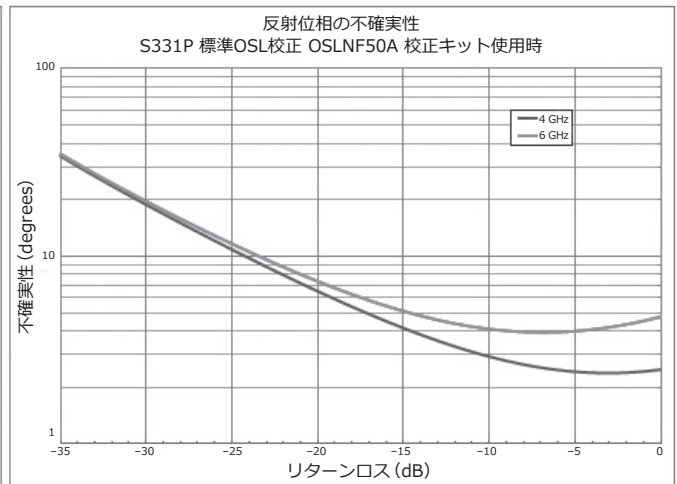
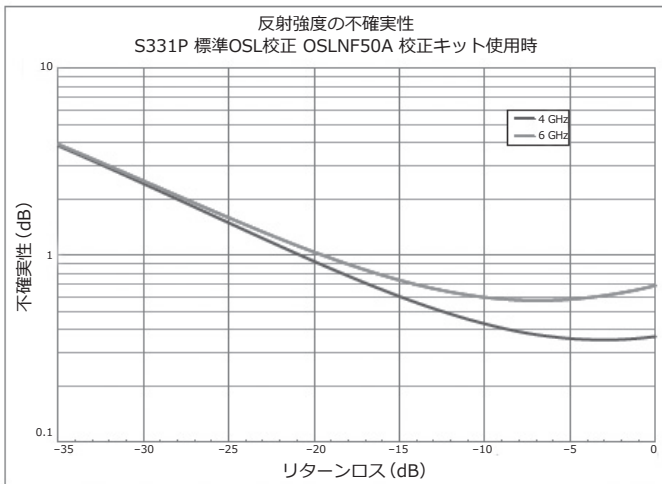
注：特に明記がない場合、すべての規格は以下に示す2つの状況下で適用します：ウォームアップ時間5分後、23°C±5°C温度範囲

\*1：外部駆動コンピュータに依存します。

\*2：使用可能な外部センサは、S331Pのデータシートを参照してください。

\*3：高精度測定・アダプター、エクステンションなどを使用した測定・周囲温度が通常の室温より大きく異なる場合は、校正キットを使用した校正を行って測定してください。

リターンロス測定不確か性(標準OSL校正、OSLNF50A-8 精密オープン/ショート/ロード校正コンポーネント使用時)



全般

設定パラメータ	<p>システム情報：ステータス                  システム設定：言語、ディスプレイ、音量                  言語：英語、日本語、フランス語、ドイツ語、イタリア語、スペイン語、ロシア語、ポルトガル語、韓国語、中国語                  ディスプレイ/オーディオ：明るさ、配色、スクリーンショット設定、音量                  接続性：USB                  診断：セルフテスト                  プリセット：プリセット、リセット                  リセット：工場出荷時の設定、すべてのユーザファイル削除、カスタムファイル削除、マスターリセット                  ファイル：保存、呼び出し、ファイル管理                  保存：測定ファイル(*.dat、*.csv)、設定ファイル(*.stp)、スクリーンショットファイル(*.png)、システム・セルフテスト情報(*.txt)                  呼び出し：呼び出し、フォルダ作成、コピー、ペースト、削除                  ファイル管理：名前変更、フォルダ作成、コピー、ペースト、削除                  移動：上、下、前ページ、次ページ                  ヘルプメニュー：システムインフォメーション、FAQ、ユーザガイド                  内部トレース/設定メモリ：1000ファイル以上(トレースファイル、設定ファイル、スクリーンショット、またはこれらの任意の組み合わせ、PC/タブレットの容量による)                  外部トレース/設定メモリ：USBフラッシュドライブのサイズにより制限</p>
コネクタ	<p>RFポート：N (m)、50Ω、最大入力 +23 dBm、±50 VDC                  USBポート：外部PCコントローラに接続するためのUSB 2.0ポート</p>
環境	<p>衝撃：MIL-PRF-28800F Class 2                  動作温度：-10℃～+55℃                  保管温度：-51℃～+71℃                  最大湿度：95%、30℃                  高度：4600メートル、動作時および保管時</p>
寸法、質量	52 (W) × 148 (H) × 36 (D) mm、0.4 kg以下
CE	<p>EMC：2014/30/EU、EN61326-1、EN61000-4-2                  LVD：2014/35/EU、EN61010-1                  RoHS：2011/65/EU、(EU) 2015/863、EN IEC 63000：2018</p>
RCM	オーストラリア、ニュージーランド：RCM AS/NZS 4417:2012
KCC	韓国：KCC-REM-A21-0004

推奨PC

USB 2.0ポート:1個以上

S331P ソフトウェアは、Windows® 7、8、8.1または10と互換性；32または64ビットオペレーティングシステム

Windows 10とIntel Atom X5-Z8300プロセッサを搭載するタブレット端末で検証済み

アンリツツールボックスとLine Sweep Tool [LST] (ラインスイープツール) (PC用)

Line Sweep Tools [LST] (ラインスイープツール) はケーブル・アンテナシステムのデータ処理を実施する場合に、効率アップが可能な無料のPCベースのプログラムです。

LSTはアンリツのハンドヘルド製品のソフトウェア・ツール (HHST) の次世代ツールであり、ユーザインタフェースを共有化することにより、使いやすさを提供します。

ケーブルエディタ*1	一部のケーブルリストは測定器に内蔵しており、必要に応じて追加可能 さらに、ファームウェアのアップロードによりリストが追加される場合もあります。
障害位置測定*2 (DTF)	ワンボタンでリターンロスまたはVSWRの測定結果を障害位置測定画面に変更可能
測定計算機	測定結果の単位をVSWR、リターンロス、またはその他の単位に変換可能
信号標準エディタ*1	一部の信号標準リストは測定器に内蔵しており、必要に応じて追加可能 さらに、ファームウェアのアップロードによりリストが追加される場合もあります。
グリッドの名前変更	グリッド機能は、名称を必要とされるファイル名、トレースタイトルとサブタイトルの変更可能 グリッドは簡単なボタン操作でファイル、タイトルとサブタイトルの変更が可能 複数の名前を付けたグリッドは、時間を要せず変更し保存可能
プリセット	プリセットマーカとリミットラインを類似したトレースに簡単、迅速に反映可能 それらは、一旦設定して、保存する必要があります。 この後、類似したトレースに適用するためには、ワンボタン操作だけで反映可能 これはトレース処理の速度を上げて、一貫したマーカとリミットライン設定の提供を可能にします。
レポート作成	レポート作成は、専用のPDFまたはHTMLベースのレポートを作成します。レポートは、すべての開いたトレースの表示とともに、GPS情報*3、出力レベル*3、会社ロゴ*4、測定器と校正状態を含みます。それは、さらなる情報 (例えばアドレスと電話番号) を追加できます。
接続	ファイル転送
サポートファイルタイプ	入力 : *.dat, *.vna, *.mna, *.pim, *.tm 出力 : *.dat, *.vna, *.pim, *.tm, *.csv, *.bmp, *.jpg, *.png

- \*1 : 測定器の形名の一致が必要です
- \*2 : \*.datと\*.vnaファイルタイプをサポートします
- \*3 : 機種に依存します
- \*4 : ユーザ設定が必要

EasyTest Tools (イージーテストツール) (PC用)

測定器モード	ケーブル、アンテナアナライザモード	
コマンド	ディスプレイイメージ	カスタムメイドのスクリーン上のイメージを表示します。
	設定条件呼び出し	測定器を既知の状態にします。
	プロンプト	ユーザーへ指示メッセージを表示します。
	保存	測定結果を自動または手動で保存可能

オーダリング・インフォメーション

ご契約にあたっては、形名・記号、品名、数量をご指定ください。  
品名は、現品の表記と異なる場合がありますので、ご了承ください。

形名・記号	品名
S331P	-本体- サイトマスタ
S331P-0704 S331P-0706	-周波数オプション- 4 GHz サイトマスタ 6 GHz サイトマスタ
2000-1864-R 2000-2010-R 2000-1687-R	-標準付属品- ソフトキャリングケース USB A-Micro B ケーブル、1.8 m 交換用トルクレンチ N (m) 用 標準3年保証
S331P-0099	-校正オプション- プレミアム校正証明書 (データ付)
OSLN50A-8 OSLNF50A-8 2000-1618-R 2000-1619-R 2000-1914-R 2000-1915-R 22N50 22NF50 SM/PL-1 SM/PLNF-1	-応用部品- <b>50Ω校正キット、同軸校正コンポーネント</b> 精密校正キット、DC~8 GHz、N (m)、50Ω 精密校正キット、DC~8 GHz、N (f)、50Ω 精密オープン/ショート/ロード、DC~6 GHz、7/16DIN (m)、50Ω 精密オープン/ショート/ロード、DC~6 GHz、7/16DIN (f)、50Ω 精密オープン/ショート/ロード、DC~6 GHz、4.3-10 (f)、50Ω 精密オープン/ショート/ロード、DC~6 GHz、4.3-10 (m)、50Ω オープン/ショート、DC~18 GHz、N (m)、50Ω オープン/ショート、DC~18 GHz、N (f)、50Ω 精密ロード、42 dB、6.0 GHz、N (m)、50Ω 精密ロード、42 dB、6.0 GHz、N (f)、50Ω
12N50-75B 22N75 22NF75 26N75A 26NF75A MP614B	<b>75Ω校正キット</b> 整合パッド、DC~3 GHz、50Ω-75Ω オープン/ショート、DC~3 GHz、N (m)、75Ω オープン/ショート、DC~3 GHz、N (f)、75Ω 精密終端器、DC~3 GHz、N (m)、75Ω 精密終端器、DC~3 GHz、N (f)、75Ω インピーダンス変換器、50 MHz~1200 MHz、50Ω-75Ω

形名・記号	品名
510-91-R 510-96-R 510-97-R 1091-80-R 1091-81-R 1091-433-R 1091-434-R 1091-435-R 1091-436-R 1091-440-R 1091-441-R 1091-442-R 1091-443-R 1091-465-R 1091-467-R	<b>アダプタ</b> アダプタ、DC~7.5 GHz、7/16DIN (f) -N (f)、50Ω アダプタ、DC~7.5 GHz、7/16DIN (m) -7/16DIN (m)、50Ω アダプタ、DC~7.5 GHz、7/16DIN (f) -7/16DIN (f)、50Ω アダプタ、DC~18 GHz、N (f) -SMA (m)、50Ω アダプタ、DC~18 GHz、N (f) -SMA (f)、50Ω 低PIMアダプタ、DC~3 GHz、4.1-9.5 (f) -7/16DIN (f)、50Ω 低PIMアダプタ、DC~3 GHz、4.1-9.5 (m) -7/16DIN (f)、50Ω 低PIMアダプタ、DC~3 GHz、4.1-9.5 (f) -N (m)、50Ω 低PIMアダプタ、DC~3 GHz、4.1-9.5 (m) -N (m)、50Ω 低PIMアダプタ、DC~6 GHz、4.3-10 (f) -7/16DIN (f)、50Ω 低PIMアダプタ、DC~6 GHz、4.3-10 (m) -7/16DIN (f)、50Ω 低PIMアダプタ、DC~6 GHz、4.3-10 (f) -N (m)、50Ω 低PIMアダプタ、DC~6 GHz、4.3-10 (m) -N (m)、50Ω 低PIMアダプタ、DC~6 GHz、4.3-10 (f) -N (f)、50Ω 低PIMアダプタ、DC~6 GHz、4.3-10 (m) -N (f)、50Ω
34NN50A 34NFN50	<b>精密アダプタ</b> 精密アダプタ、DC~18 GHz、N (m) -N (m)、50Ω 精密アダプタ、DC~18 GHz、N (f) -N (f)、50Ω
SC8268 2000-1717-R* 2100-28-R	<b>USB伝送特性測定用センサおよびUSB延長キット</b> USB伝送特性用センサ、1 MHz~40 GHz USB延長キット UTP CAT5eギガビットイーサネットケーブル
67135 760-283	<b>バックパック、運搬ケース</b> アンリツバックパック (ハンドヘルド製品およびPC収納用) トランジットケース (MS46121A/B/S331P用)

\* : MA24208A、MA24218A、MA24330A、MA24340A、MA24350Aセンサには対応していません。

# LMRマスタ

## S412E

SPA : 9 kHz~1.6 GHz/VNA : 500 kHz~1.6 GHz

リモートコントロール  
Ethernet | USB

陸上移動無線 (LMR) システムの評価やアンテナ、ケーブルなどの点検保守

新製品



### ハンドヘルドタイプの統合多機能テストツール

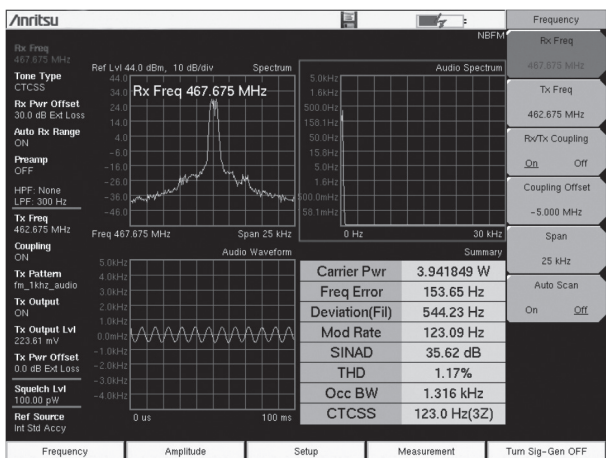
LMRマスタ S412Eは、陸上移動無線 (LMR) のさまざまなデジタル、アナログなどの送受信試験をサポートします。LMRマスタは、スペクトラムアナライザ、ベクトルネットワークアナライザ、アナログ信号発生機能やパワーモニタ機能も標準で搭載しており、1台でさまざまな測定が可能で、複数の測定機材を持ち運ぶ必要がなく、作業効率を向上できます。

### 小型、軽量で信頼性のある設計

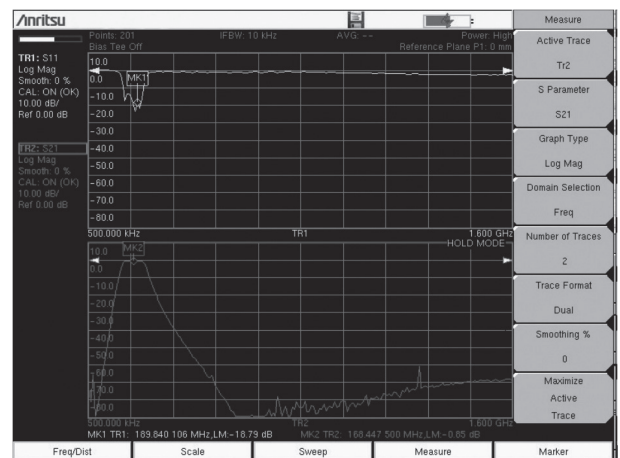
LMRマスタは、フィールドでの測定を前提に開発されており、小型、軽量、持ち運びに便利で、フィールドでの振動や衝撃などに耐える設計になっています。また、フィールド測定に便利なバッテリーによる動作が可能であり、バッテリーの交換作業も工具を使わず、簡単にできます。

### 主なオプション機能

- 高精度パワーメータとの接続機能
  - GPS受信機能
  - AM/FM/PM 解析機能
  - 変調解析機能
- NBFM (アナログ)、P25 & P25 Phase 2、TETRA、NXDN、dPMR、DMR、PTC-ACSES、PTC-ICTR、LTE-FDD、LTE-TDD



NBFMアナライザ



ベクトルネットワークアナライザ

**規格**
**スペクトラムアナライザ**

周波数範囲	9 kHz~1.6 GHz (~6 GHz : オプション6)				
RF入カダメーシレベル	+33 dBmピーク、±50 VDC、最大連続入力 (≥10 dB ATT)				
周波数スパン	10 Hz~1.6 GHz、ゼロスパン (10 Hz~6 GHz : オプション6)				
分解能帯域幅 (RBW)	10 Hz~3 MHz、1-3シーケンス、±10% (1 MHz最大、ゼロスパン) (-3 dB帯域幅)				
ビデオ帯域幅 (VBW)	1 Hz~3 MHz、1-3シーケンス (-3 dB帯域幅) (オート/マニュアル)				
SSB位相雑音 (@1 GHz)	-100 dBc/Hz、-110 dBc/Hz (代表値) (10 kHzオフセット) -105 dBc/Hz、-112 dBc/Hz (代表値) (100 kHzオフセット) -115 dBc/Hz、-121 dBc/Hz (代表値) (1 MHzオフセット)				
平均雑音レベル (DANL)	RBW = 10 Hz、ATT 0 dB				
	周波数	ブリアンプオフ (リファレンスレベル: -20 dBm)		ブリアンプオン (リファレンスレベル: -50 dBm)	
		最大	代表値	最大	代表値
	10 MHz~2.4 GHz	-131 dBm	-136 dBm	-147 dBm	-152 dBm
	>2.4 GHz~4 GHz	-127 dBm	-131 dBm	-144 dBm	-149 dBm
>4 GHz~5 GHz	-124 dBm	-128 dBm	-140 dBm	-145 dBm	
>5 GHz~6 GHz	-116 dBm	-121 dBm	-133 dBm	-140 dBm	

**ベクトルネットワークアナライザ**

23°C±5°C、15分ウォームアップ後

周波数範囲	500 kHz~1.6 GHz (500 kHz~6 GHz : オプション16)
データポイント数	2~4001
測定時出力パワー (代表値)	初期値: -5 dBm (500 kHz~6 GHz) ハイパワー: +3 dBm (500 kHz~<3 GHz)、0 dBm (3 GHz~6 GHz) ローパワー: -25 dBm (500 kHz~6 GHz)
ダイナミックレンジ	100 dB (2 MHz~≦4 GHz)、90 dB (4 GHz~≦6 GHz) IF BW: 10 Hz、ポート出力パワー: ハイパワー
測定パラメータ	S11、S21
トレース	4 (TR1、TR2、TR3、TR4)
トレースフォーマット	シングル、デュアル、トリプル、クワッド シングルフォーマット時、4つのトレースの重ね書きが可能
グラフタイプ	ログ振幅、SWR、位相、実数、虚数、群遅延、スミスチャート、ログ振幅/2 (1ポートケーブルロス)、リニアポーラ、ログポーラ、実数インピーダンス、虚数インピーダンス
ドメイン	周波数ドメイン、距離ドメイン
IF帯域幅	10、20、50、100、200、500 Hz、1、2、5、10、20、50、100 kHz
校正タイプ	フルS11、1/パス2ポート (S11&S21) 周波数応答 (S11、S21)
校正方法	ショート-オープン-ロード-スルー (SOLT)
インピーダンス変換 (スミスチャート)	50Ω、75Ω

**CW信号発生機能**

設定パラメータ	信号出力	オン、オフ
	送信出力レベル	-130 (規格: -120~) ~0 dBm、0.1 dB分解能
RF特性	送信パターン	CW、AM (1 kHz)、FM (1 kHz)
	レベル精度 (代表値)	2.0 dB (CW、温度範囲: 15°C~35°C、-120~0 dBm)
	周波数範囲	500 kHz~1.6 GHz
	周波数精度	スペクトラムアナライザと同じ

**NBFMアナライザ**
**測定項目**

	NBFMアナライザ	NBFMカバレッジ (オプション31とGPSアンテナが必要)
キャリアパワー		RSSI
キャリア周波数		THD
周波数エラー		SINAD
FMデビエーション (ピーク、平均、RMS)		外部 SINAD
変調レート		
SINAD		
抑制感度		

**設定パラメータ**

周波数	受信周波数、送信周波数、スパン、オフセット
振幅	基準レベル、スケール、外部ATT、オートレンジ、アジャストレンジ
トーンタイプ	CTCSS、DCS、DTMF
送信パターン	CW、FM + CTCSS/DCS/DTMF、FM + CTCSS/DCS/DTMF + トーン変調、FM + トーン変調

**RF測定 (温度範囲: 15°C~35°C)**

受信レベル精度	±1.25 dB、±0.5 dB (代表値)
SINAD/抑制感度	オーディオインポート (入力電圧とインピーダンスは、TIA-603-Dに準拠)

**NBFM信号発生**

信号出力	オン/オフ
送信出力レベル	-130 (規格: -120~) ~0 dBm、0.1 dB分解能

高精度パワーメータとの接続機能(オプション0019) (USBパワーセンサが別途必要)

S412Eを電力測定の実行部として、外部にパワー測定用センサを接続して、そのセンサで無線機の送信電力を測定。

USBパワーセンサの種類	
MA24106A	USBパワーセンサ, 50 MHz~6 GHz
MA24108A	マイクロ波USBパワーセンサ, 10 MHz~8 GHz

AM/FM/PM信号解析機能(オプション0509)

アナログ変調のAM, FM, PMの周波数デビュエーション、変調度などの変調精度に関する特性試験が可能。

	RFスペクトラム AM/FM/PM	オーディオスペクトラム (AM)	オーディオスペクトラム (FM/PM)	オーディオ波形 (AM)	オーディオ波形 (FM/PM)
グラフィック表示	出力 (dBm) 対 周波数	変調度 (%) 対 変調周波数	偏差 (kHz/rad) 対 変調周波数	変調度 (%) 対 時間	偏差 (kHz/rad) 対 時間
数値表示	キャリア出力 キャリア周波数 占有帯域幅	AMレート RMS変調度 (Pk-Pk)/2変調度 SINAD THD 歪み/トータルVrms	FM/PMレート RMS偏差 (Pk-Pk)/2偏差 SINAD THD 歪み/トータルVrms	AMレート RMS変調度 (Pk-Pk)/2変調度 SINAD THD 歪み/トータルVrms	FM/PMレート RMS偏差 (Pk-Pk)/2偏差 SINAD THD 歪み/トータルVrms

一般

コネクタ	VNAポート1, 2 : N (f), 50Ω RF入力ポート : N (f), 50Ω 信号発生器ポート : N (f), 50Ω (信号発生器ポートダメージレベル : +27 dBm, ±16 VDC) GPS : SMA (f) 外部電源 : 5.5 mm/パレルコネクタ, 12.5 VDC~15 VDC, <4.0 A USBインタフェース (2) : Type A (USBメモリ, パワーセンサ接続) USBインタフェース : 5ピン ミニB (PCとのデータ転送) イーサネット : RJ45コネクタ (イーサネット 10-Base T)
ディスプレイ	8.4インチ, 解像度 : 800 × 600
バッテリー	リチウムイオン, 連続動作時間 : 3時間 (代表値)
環境	動作温度 : -10°C~55°C 保管温度 : -51°C~71°C 最大湿度 : 95% RH 30°C, 結露なきこと
寸法・質量	273 mm (W) × 199 mm (H) × 91 mm (D), 3.6 kg
CE	EMC : 2014/30/EU, EN61326-1, EN61000-4-2 LVD : 2014/35/EU, EN61010-1 RoHS : 2011/65/EU, (EU) 2015/863, EN IEC 63000 : 2018

オーダーリング・インフォメーション

ご契約にあたっては、形名・記号、品名、数量をご指定ください。

品名は、現品の表記と異なる場合がありますので、ご了承ください。

形名・記号	品名
S412E	<b>-本体-</b> ベクトルネットワークアナライザ : 500 kHz~1.6 GHz スペクトラムアナライザ : 9 kHz~1.6 GHz 内部パワーモニタ : 10 MHz~1.6 GHz CW信号発生機能 : 500 kHz~1.6 GHz NBFMAアナライザ : 10 MHz~1.6 GHz
S412E-0006 S412E-0016	<b>-周波数オプション-</b> スペクトラムアナライザ 6 GHz 拡張 ネットワークアナライザ 6 GHz 拡張
S412E-0010 S412E-0015 S412E-0019 S412E-0025 S412E-0027 S412E-0031 S412E-0431 S412E-0444 S412E-0509 S412E-0521 S412E-0522 S412E-0531 S412E-0532 S412E-0573 S412E-0572 S412E-0581 S412E-0582 S412E-0591 S412E-0592 S412E-0721 S412E-0722 S412E-0731 S412E-0733	<b>-オプション-</b> 内蔵バイアスティ ベクトルボルトメータ 高精度パワーメータとの接続機能(USB/パワーセンサが別途必要) 妨害波解析機能(オプション0031推奨) チャネルスキャナ機能 GPS受信機能(GPSアンテナが別途必要) カバレッジマッピング(オプション0031が別途必要) 電磁場測定機能(等方性アンテナが別途必要) AM/FM/PM解析機能 P25 & P25 Phase 2解析機能 P25 & P25 Phase 2カバレッジ機能(要オプション0521, 0031) NXDN解析機能 NXDNカバレッジ機能(要オプション0531, 0031) dPMR解析機能 dPMRカバレッジ機能(要オプション0573, 0031) TETRA解析機能 TETRAカバレッジ機能(要オプション0581, 0031) DMR解析機能 DMRカバレッジ機能(要オプション0591, 0031) PTC ICTR解析機能 PTC ICTRカバレッジ機能(要オプション0721, 0031) PTC ACSES解析機能 PTC ACSESカバレッジ機能(要オプション0731, 0031)

形名・記号	品名
S412E-0541 S412E-0542 S412E-0546 S412E-0551 S412E-0552 S412E-0556 S412E-0886	LTE RF測定機能 LTE復調測定機能 LTE空間電波測定機能(推奨オプション0031) TDD LTE RF測定機能(要オプション0541) TDD LTE復調測定機能(要オプション0542) TDD LTE空間電波測定機能(要オプション0546, 0031) LTE FDD/TDD 256QAM復調機能 (要オプション0542または0552)
S412E-0880 S412E-0046 S412E-0047 S412E-0066 S412E-0067 S412E-0037	GSM/GPRS/EDGE測定機能 Fixed WiMAX RF測定機能(要オプション0006) Fixed WiMAX復調機能(要オプション0006) モバイルWiMAX RF測定機能(要オプション0006) モバイルWiMAX復調機能(要オプション0006) モバイルWiMAX空間電波測定機能 (全機能使用時、要オプション0006, 0031)
MA24106A MA24108A	<b>-USBパワーセンサ-</b> USBパワーセンサ, 50 MHz~6 GHz マイクロ波USB/パワーセンサ, 10 MHz~8 GHz
2000-1528-R 2000-1652-R 2000-1760-R	<b>-GPSアンテナ-</b> マグネット付きGPSアンテナ, SMA (m), 4.5 m マグネット付きGPSアンテナ, SMA (m), 30 cm GPSアンテナ, SMA (m), 25 dB利得

\* 機能・仕様の詳細は、個別カタログまたはテクニカルデータシートを参照してください。詳細については、弊社営業担当までお問い合わせください。