

MG3700A

ベクトル信号発生器

ベクトル信号発生器 製品紹介

アンリツ

MG3700A

Vector Signal Generator



2012年 11月
(11.00)

Discover What's Possible™

Slide 1

MG3700A-J-I-1

Anritsu

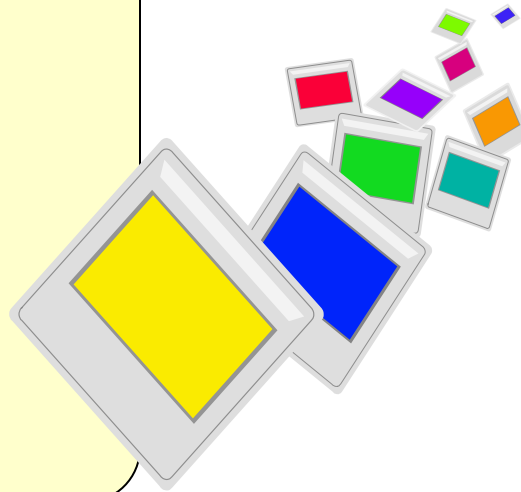
目次

- 製品概要 3 
- 特長
 - » 機器プラットフォーム 22 
 - » ソフトウェア 95 
- オプション 149 

製品概要

- 製品概要
- 特長
- オプション

- マーケット 4 
- 製品コンセプト 7 
- オールラウンドなアプリケーション 19 



求められる最上の価値を

ベクトル信号発生器に求められる仕様が今までになく厳しくなる一方で、企業が資本設備に向けることのできる予算もきわめて限られています。1台のベクトル信号発生器から多くの価値を得る必要があり、現在のニーズを満たしながら、テスト設備予算を無駄にすることなく設備投資リスクを抑えるために、将来必要な条件に合わせて転用できるベクトル信号発生器が必要です。MG3700Aベクトル信号発生器は、現時点で求められる最上の価値をリーズナブルに提供します。

- » 新しい世代のマーケットに適応できる
- » ブロードバンドワイヤレス通信用装置, ベースバンドチップおよびコンポーネンツの評価に活用できる

マーケットトレンド

- 移動通信システムはますます高速化および広帯域化されています。
 - » 情報の大容量化により、セルラー電話やワイヤレスLANは、新たなワイヤレスシステムに進化しています。
- 放送や情報サービスのシステムはデジタル化に発展しています。
 - » 高度情報化と周波数有効利用のため、アナログ変調からデジタル変調へ変革しています。
- ラストワンマイルやパーソナル通信など、多種多様なワイヤレスシステムが出現しています。
 - » コードレスにてモビリティを高めるために、多様なワイヤレスシステムが現れています。

ベクトル信号発生器の主な用途

- レシーバテスト用所望信号源と妨害信号源
 - » レシーバは、所望信号源を使いレシーバ感度をテストされます。また、妨害信号源も使いレシーバ妨害応答をテストされます。
- コンポーネンツやデバイス評価用リファレンス信号源
 - » パワーアンプ、フィルタ、ミキサ、変調器/復調器などのコンポーネンツは、シグナルジェネレータとシグナルアナライザを使いパス性能やひずみ(スペクトルリグロース)を計測されます。
- ベースバンドチップ検証用リファレンス信号源
 - » ベースバンドチップは、開発段階でフィジカルレイヤのデコードアルゴリズムや処理フローを検証されます。



製品コンセプト

- 第4世代移動通信システムまで適応できる広帯域変調能力
- オールラウンドな高速任意波形(ARB Arbitrary waveform)I/Qベースバンドジェネレータを標準装備
- 大容量なベースバンド信号データを記憶するベースバンドメモリとハードディスクを標準装備
- レシーバ感度テストに必要なBERアナライザを標準装備
- ATEのための高速スイッチング, 高信頼性, 高レベル確度
- 保守管理を容易にするイーサネットリモート操作
- モビリティを高める軽量化
- エコロジーデザイン

ユビキタスネットワークのためのオールラウンダー

- MG3700Aはユビキタスネットワークの多様なニーズを実現できる新しいコンセプトの普及ブランドです。

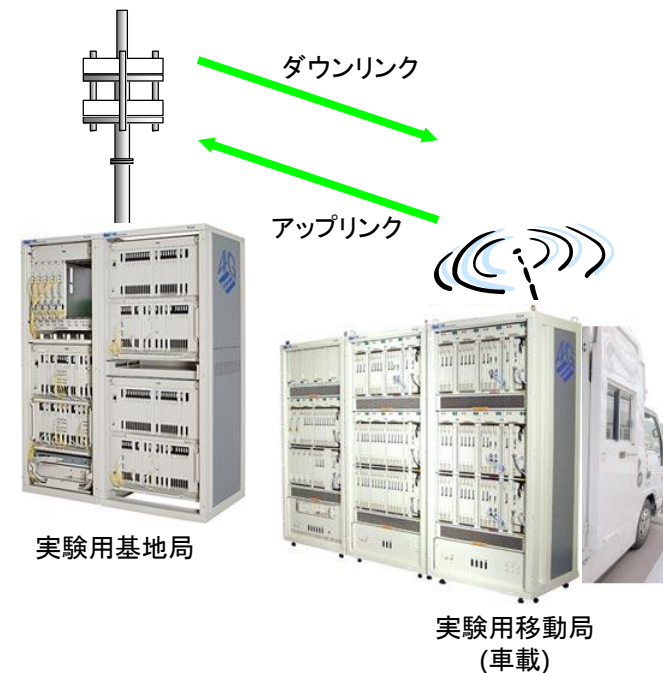


第4世代移動通信システムまで対応できる 広帯域変調能力

- NTTドコモは、2010年を目途に実用化が期待されている次世代の移動通信システムの開発に着手しました。
- ダウンリンク最大2.5 Gbps, アップリンク最大20 Mbpsの高速パケットデータ通信を実現しました。

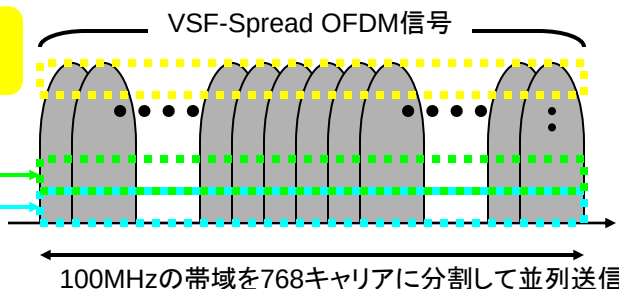
ワイヤレステクノロジー	ダウンリンク	アップリンク
無線アクセス方式	VSF-Spread OFDM & MIMO	VSF-CDMA
帯域幅	101.5 MHz	40 MHz
サブキャリア数	768 (131.836 kHz スペーシング)	2 (20 MHz スペーシング)
OFDMシンボル長	9.259 ms	-
ガードインターバル長	1.674 ms	-
フレーム長	0.5 ms	0.5 ms
データ変調方式	QPSK, 16QAM, 64QAM	QPSK, 16QAM, 64QAM
チャネル符号化(符号化率)	ターボ符号 (1/3 ~ 8/9)	ターボ符号 (1/3 ~ 1/16)
拡散率	1 ~ 128	1 ~ 256

Source: NTTドコモ資料



通信者固有の拡散符号により拡散された信号

通信者2の信号
通信者1の信号

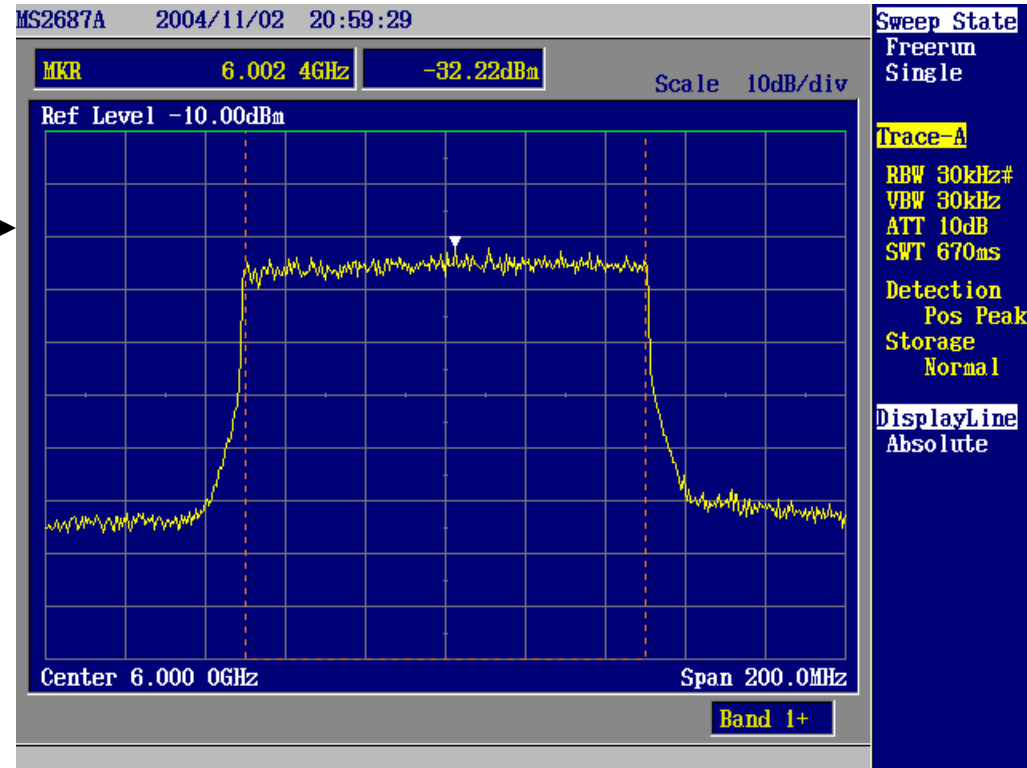


VSF-Spread OFDM: Variable Spreading Factor Spread Orthogonal Frequency Division Multiplexing
MIMO: Multiple-Input-Multiple-Output

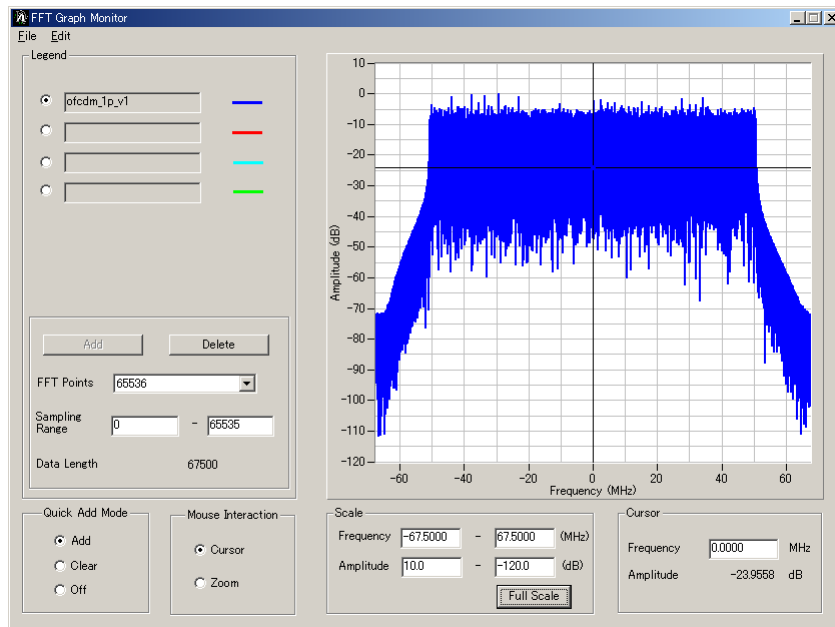
第4世代移動通信システムまで対応できる 広帯域変調能力



• スペクトラム



» FFTによるシミュレーション



オールラウンドな高速ARB I/Qベースバンドジェネレータを標準装備

- 内蔵I/Qベースバンドジェネレータは、Iチャネル(同相: in-phase)とQチャネル(直交: quadrature-phase)のベースバンド信号波形がサンプリングされた振幅データシーケンスを発生します。そのベースバンド信号のサンプルデータは、D/A変換されます。
- I/Q変調はデジタル変調信号の発生に最適だが、アナログ変調信号も発生できます。
- PCプログラム(アルゴリズム)で演算したカスタムI/Qサンプルデータをベースバンドメモリにロードし、その信号を繰返し発生します。
- 任意にシミュレーション信号を発生できるため、非常に汎用性が高いが、ベースバンドメモリ長やサンプルレートで信号発生能力が制限されます。

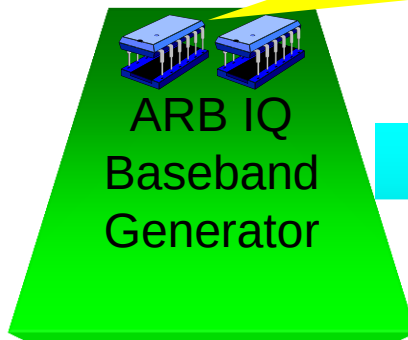


大容量なベースバンド信号データを記憶するベースバンドメモリとハードディスクを標準装備

- ベースバンドメモリ
 - » I/Qサンプルデータを発生するためのメモリ
- ハードディスクドライブ(HDD)
 - » I/Qサンプルデータファイルと信号定義ファイルから成るシグナルパターンファイルをセーブするためのハードディスク

デュアルベースバンドメモリ

最大 2× 256 Msample/channel
(メモリアップグレードオプション付で)



40 GB



- コンパクトフラッシュ(CF)
 - » リムーバブルメディア



レシーバ感度テストに必要なBERアナライザを 標準装備

- レシーバ感度テストでは、BERで規定される誤り率測定があります。
 - » W-CDMA, GSM, PHS, PDC など
- BERT Bit Error Rate Testerを標準装備で内蔵しているため、手軽にレシーバテストでき、省スペース化できます。



高速スイッチング, 高信頼性

- ATE Auto Test Equipment のためには、高速および高信頼性が重要な仕様です。
 - » 高速スイッチング
 - 独自の周波数シンセサイザ技術により価格と性能のバランスを保ちました。
 - 電子式ステップアッテネータの採用による高速スイッチングタイムがテストスループットを向上します。
 - » 高信頼性
 - 従来の機械式ステップアッテネータの代わりに電子式ステップアッテネータを採用することにより、MTBFを改善しました。
 - » 無償アプリケーションドライバ
 - National Instruments社LabView®ドライバを使用すれば、プログラムコードの作成とメンテナンスにかかる時間と費用を節約できます。
 - ドライバをアンリツMG3700Aウェブサイトから無料でダウンロードできます。



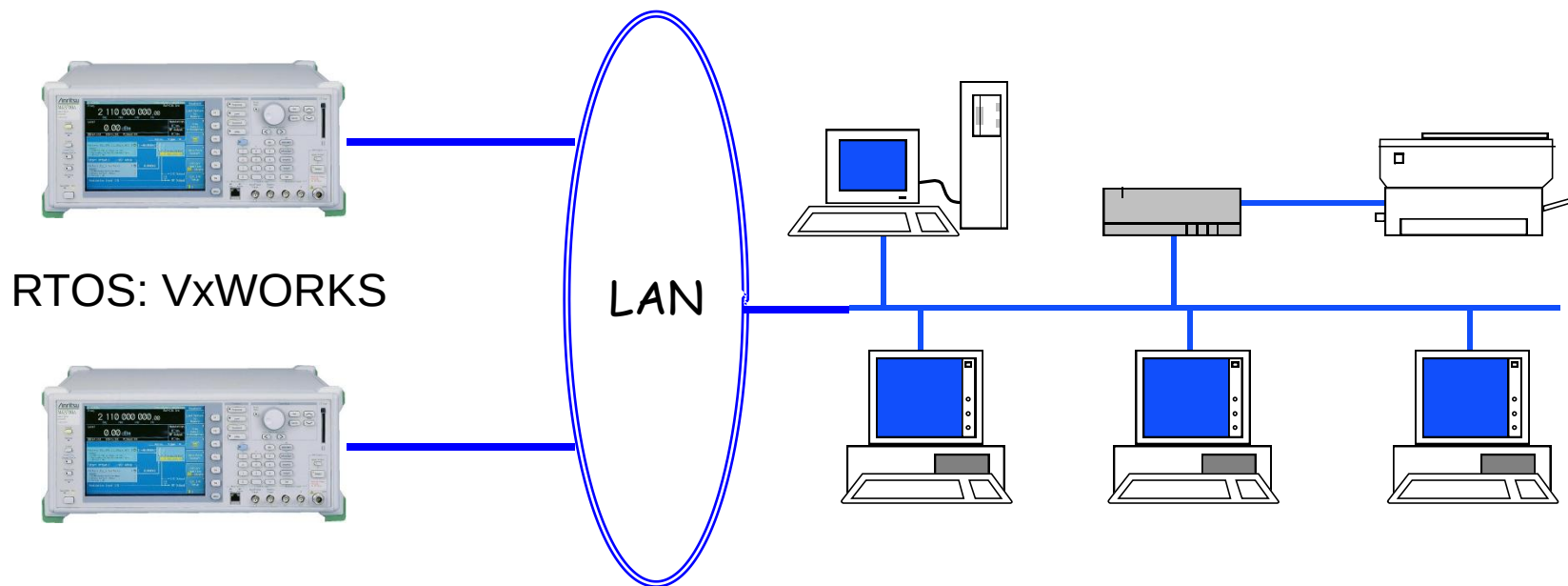
3台のMG3700Aを搭載した
ME7856A RFICテスタ

高レベル確度

- 測定データの再現性の要因となる出力レベル確度は、測定値の不確かさをコントロールするため、重要な仕様です。
 - 出力レベル確度は、校正機器の不確かさ, ALC Automatic Level Controlの再現性, ステップアッテネータの再現性, フラットネス, インピーダンスミスマッチから導かれます。
 - » 自動高速実行する新たな内部校正ルーチンにより、高レベル確度 ± 0.5 dB を実現しています。 *CW, 23 ± 5 °C
 - I/Q変調信号とCW間のレベル誤差 ± 0.2 dB
 - » 全出力レベルレンジにおいて0.01 dB分解能で設定できるので、レシーバテストの精度向上や小刻みレベルの調整に有益です。

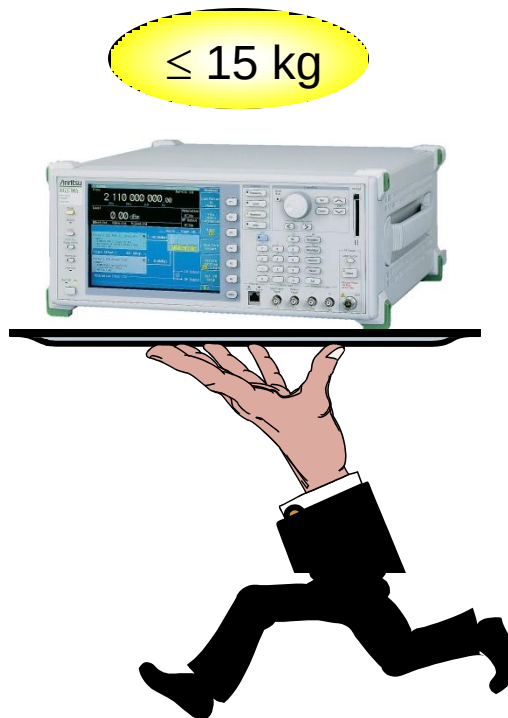
保守管理を容易にするイーサネットリモート操作

- ATE用や多数機器には、ネットワークで管理することで効率的に運用できます。
 - » リモートオペレーション
 - GPIBコントロールと同じEthernetコントロール (Raw Socket:生ソケット インタフェース)
 - » 内部HDDとPC間のファイル転送
 - 本体付属のPCソフトウェアにてFTP転送 (2 MB/s)



モビリティを高める軽量化

- フィールドテスト用や、設置場所を頻繁に移動する共有機器には、軽量化により機動性を高めることができます。
- 従来機に比べ10 kgの軽減
 - » 新たなニーズを満たします



エコロジードesign



エクセレント エコ製品

- 製品アセスメントを実施し、環境保全性が業界トップレベルであり、かつこれらの情報を開示できる透明性があり、アンリツ独自に設定した環境配慮基準に適合した製品です。製品のライフサイクル(資材の調達から製造, 流通, 使用, 廃棄)において環境負荷を低減する「環境配慮型製品」の開発を推進しています。

- 低消費電力
 - » 従来機に比べ2/3の消費電力で省エネルギーにしました。
 - ≤ 200 VA
- スタンバイ消費電力実質ゼロ
 - » 起動特性が優れる基準発振器を採用したため、スタンバイ状態をなくしました。
 - “Main PWR” LED点灯のみ
- 鉛フリーはんだ
 - » 有害物質である鉛を一切使用しません。
- 軽量化
 - » 使用原材料の削減および物流効率の向上を実現しました。



オールラウンドなアプリケーション

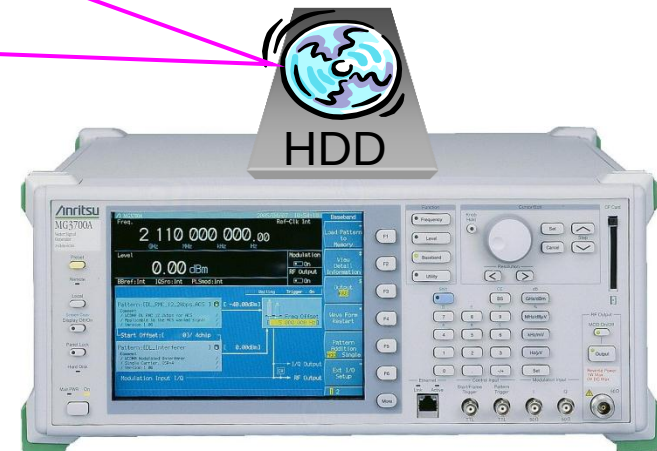
- メジャーアプリケーション用標準シグナルパターンファイルが内部HDDにセーブされているため、納品直後に主要信号を発生することができます。

標準シグナルパターンファイル

- WLAN (IEEE802.11a/b/g)
- W-CDMA
- GSM/EDGE
- CDMA2000 1xEV-DO (Rev.0)
- CDMA2000 1X
- PHS
- PDC
- *Bluetooth*®
- GPS
- デジタル放送

オプション

- TD-SCDMA
- ARIB STD-39/T61/T79/T86/T87



オールラウンドなアプリケーション

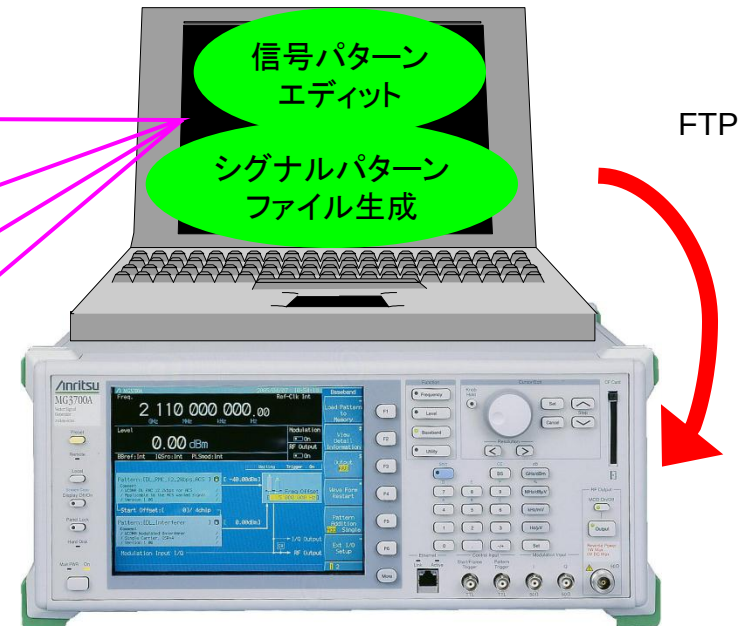
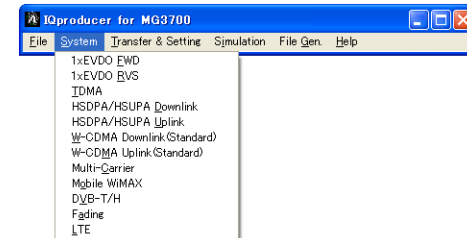
- シグナルパターンファイルを生成するために、特定のアプリケーションに最適化したPC用Windowsシミュレーションソフトウェア"IQプロデューサ"を提供しているので、信号パターンをカスタマイズできます。

ライセンスオプションIQプロデューサ

- HSPA over W-CDMA
- ユニバーサルTDMA
- CDMA2000 1xEV-DO (Rev.0)
- マルチキャリア
- モバイルWiMAX
- DVB-T/H
- NEW** Fading
- NEW** 3GPP LTE
- ARIB STD-T86 接続試験用

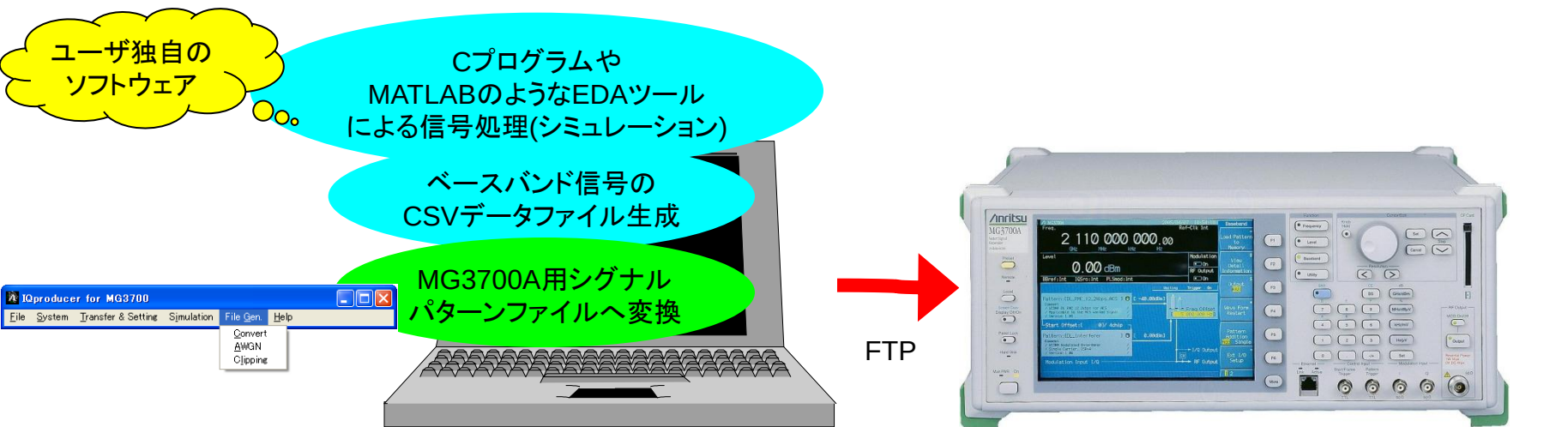
ノンライセンス(スタンダード)IQプロデューサ

- リミテッドW-CDMA
- AWGN



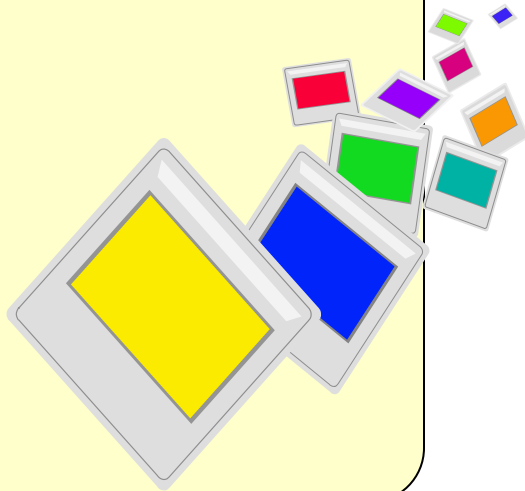
オールラウンドなアプリケーション

- ユーザが信号処理して生成したI/Qサンプルデータを、PCソフトウェア"IQプロデューサ"(MG3700A標準付属品)のファイルフォーマット変換機能が、ASCIIテキストCSVファイルからMG3700A用シグナルパターンファイルへフォーマット変換できるので、多種多様なアプリケーションに利用できます。
 - » 第4世代移動通信システム, RFID などの研究開発に



特長

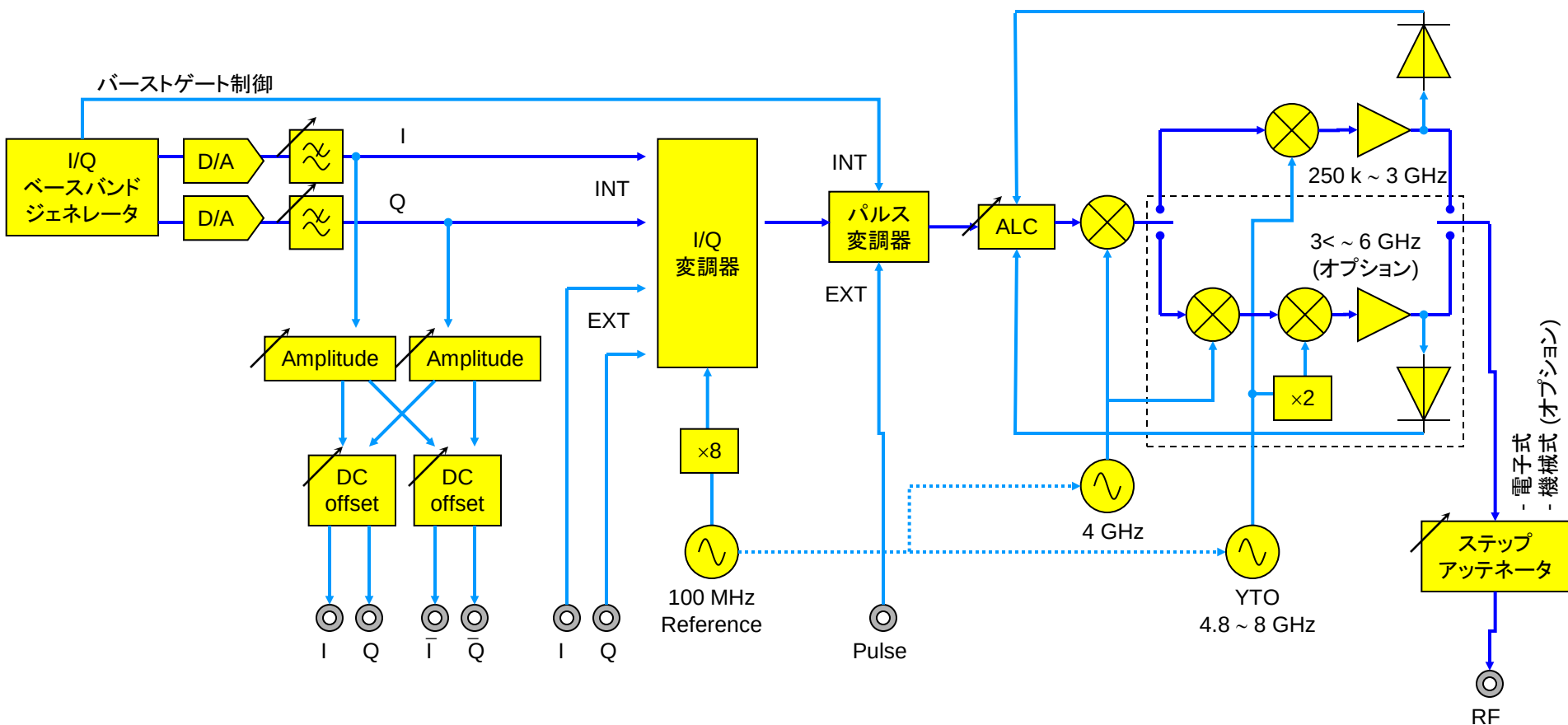
- 製品概要
- 特長
 - » 機器プラットフォーム
 - » ソフトウェア
- オプション



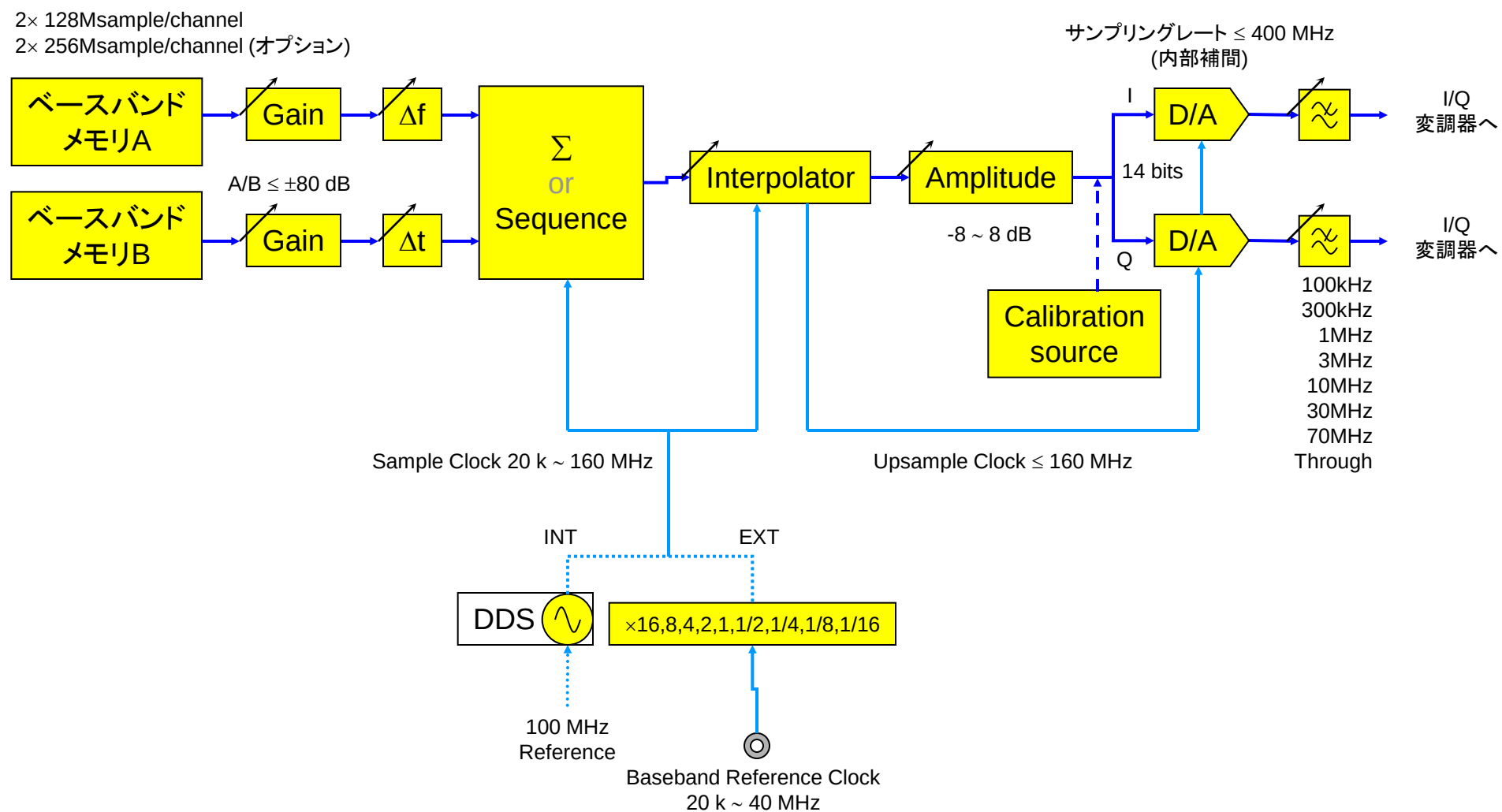
- ブロック図 23
- 接続性 25
- 高レベル確度 27
- 高信号純度 34
- 広帯域I/Q変調 56
- I/Q調整, 差動I/Q出力 60
- アドバンスド高速
I/Qベースバンド 63
- BERアナライザ 83
- 操作性 85
- リモートオペレーション 89
- 放射妨害リーケージ 91
- 保守性 92



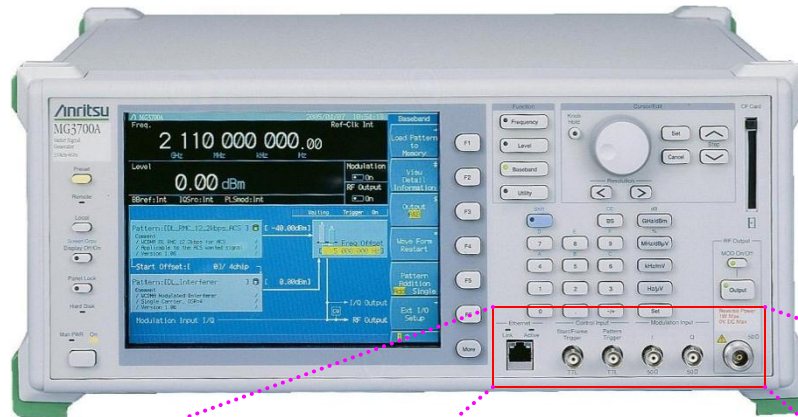
総合ブロック図



ベースバンドブロック図



接続性 フロントパネル



100Base-TX

RF出力
(Nコネクタ)

外部フレーム同期トリガ

外部I/Q入力

シーケンス制御トリガ

リアパネル

イベントマーカ入出力

ベースバンド信号データにマークされる
トリガ, ゲート制御, フレーム同期パルス

外部ベースバンド基準

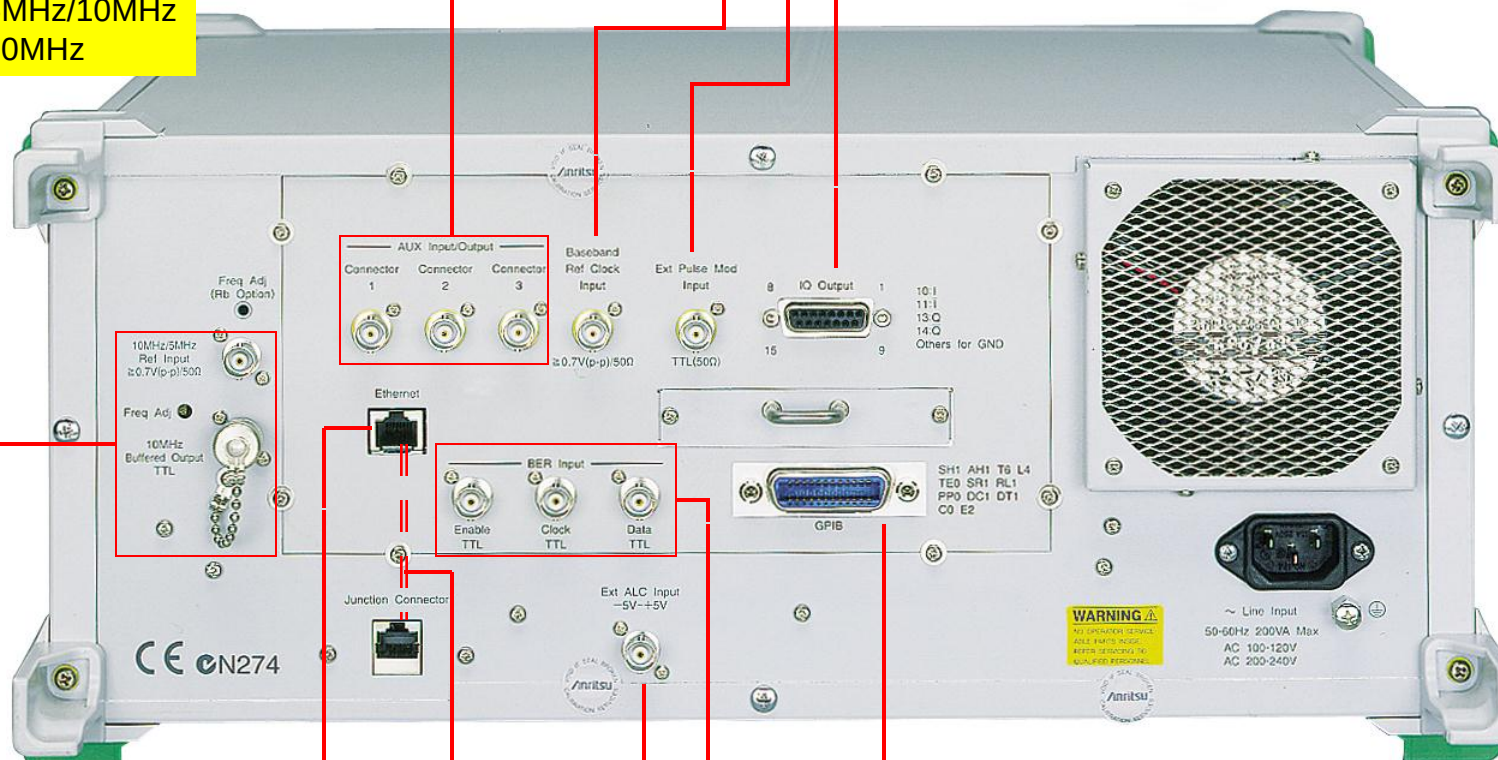
パルス変調用ゲート制御入力

差動I/Q出力

外部タイムベース基準

入力: 5MHz/10MHz

出力: 10MHz



100Base-TX

BERT

GPIB

フロントパネル接続用ジャンパケーブル
(標準付属品)

検波器またはパワーメータを使ってRF出力信号を外部で平準化するための入力

高レベル確度

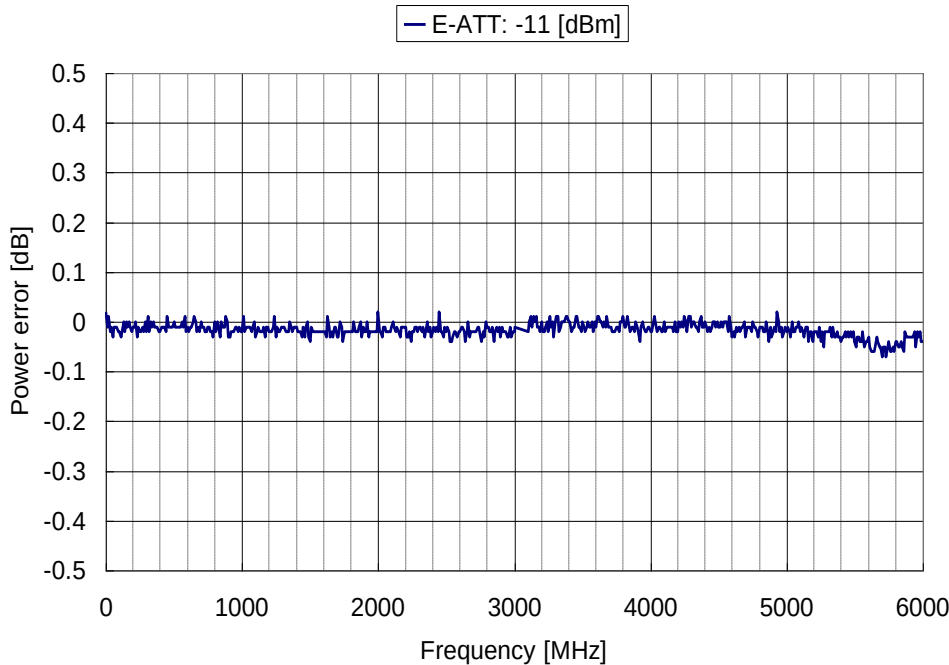
- 自動内部校正ルーチン
 - » 内部校正用基準信号源がD/AコンバータからALCループまで、自動で高速に校正します。
 - 周波数, 出力レベル, I/Q RMSレベル(シグナルパターン選択)の変更時
 - 周波数と出力レベルのスイッチングタイムは、自動校正を含みます。
 - » ALCループ回路の検波器性能を向上しました。
- 1台ごとに高分解能補正
 - » 周波数特性, ALC回路のリニアリティ偏差, ステップアッテネータ減衰量の誤差をML2437A/38Aパワーメータおよび広ダイナミックレンジ/高リニアリティのML2530A校正用受信機にて測定し、データを補正值テーブルにインプットします。
 - ML2530A校正用受信機
 - 100 k ~ 3 GHz
 - -140 ~ +20 dBm



Typ.レベル確度

- 周波数特性

» CW



リミット (23 ± 5 °C)

» ± 0.5 dB * 25 M ~ 3 GHz

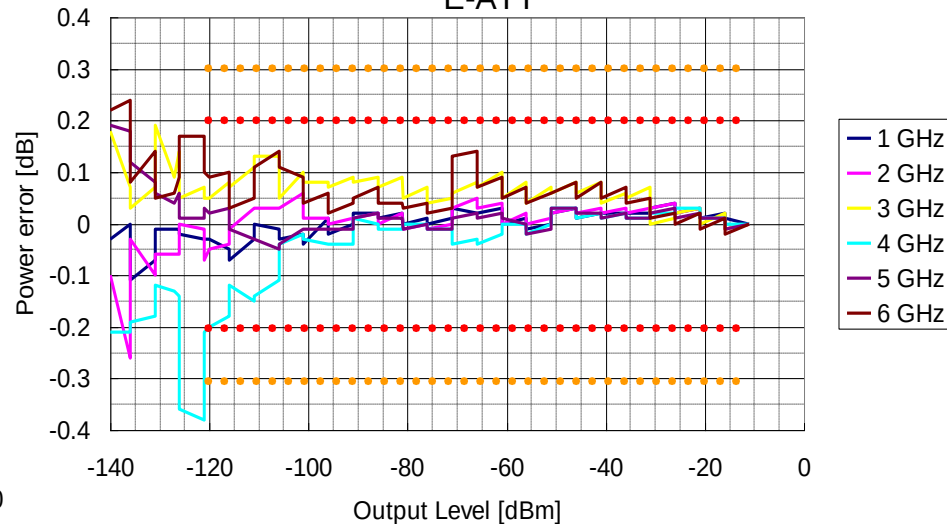
— -120 ~ +6 dBm

— -120 ~ +10 dBm *メカニカル
アッテネータオプション付で

- リニアリティ特性

» CW

— Relative level accuracy
Initial power -11 [dBm]
E-ATT



リミット (23 ± 5 °C)

» ± 0.2 dB typ. * 25 M ~ 3 GHz

» ± 0.3 dB typ. * 3 ~ 6 GHz

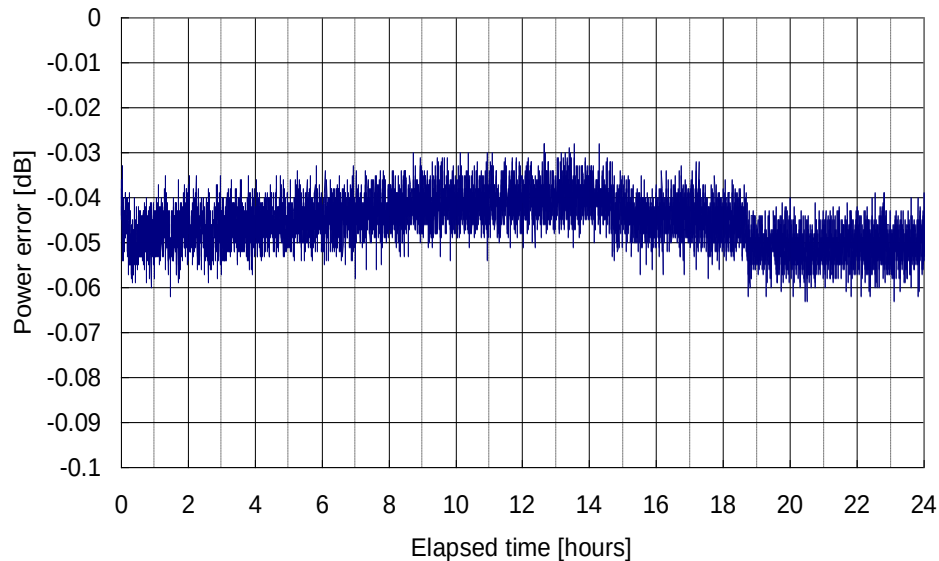
— -120 ~ -11 dBm

— -120 ~ -7 dBm *メカニカル
アッテネータオプション付で

Typ.レベル安定性

- 経時変化

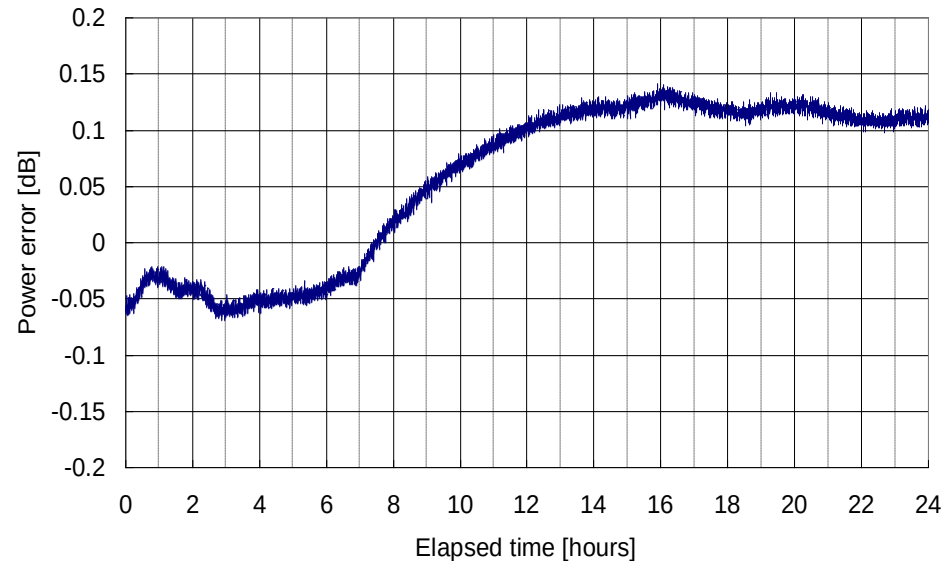
- » CW (ALC: Active)
 - 1 GHz, -11 dBm



- » 差分 ≤ 0.035 dB
-0.063 ~ -0.028 dB

- 経時変化

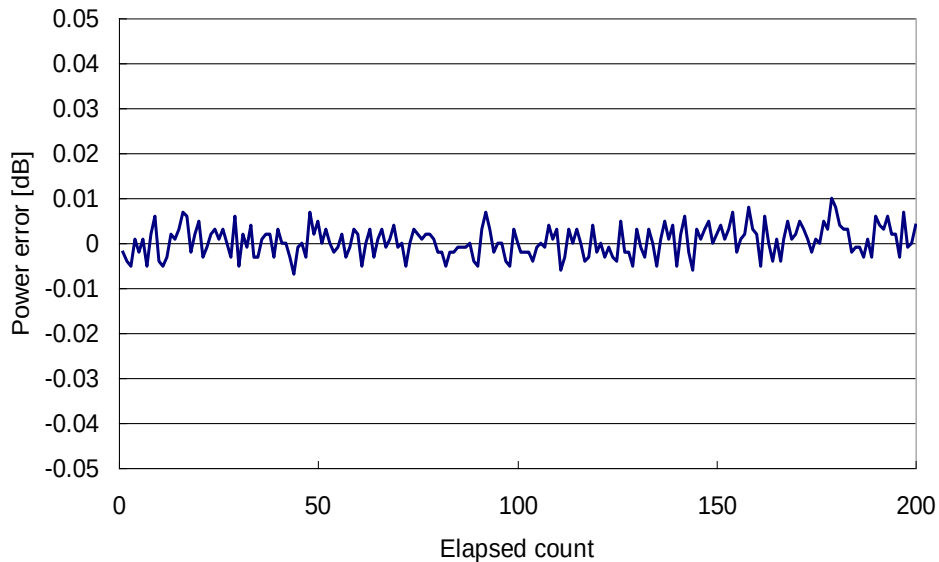
- » Level Continuous mode, I/Q変調 (ALC: Hold)
 - 1 GHz, -11 dBm, W-CDMA UL RMC 12.2kbps



- » 差分 ≤ 0.21 dB
-0.069 ~ 0.141 dB

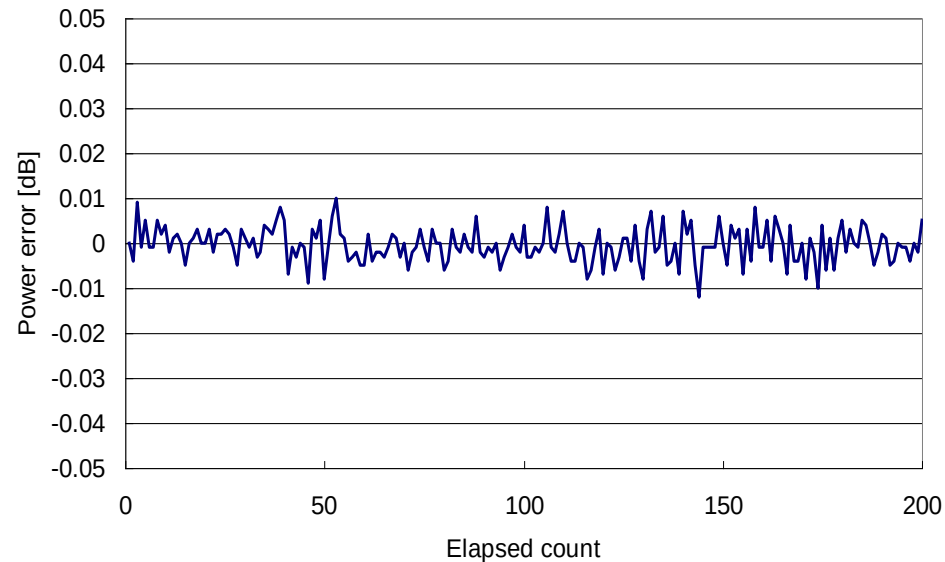
Typ.レベル再現性

- RF off → on (off [on] off [on] ...)
 - » CW
 - 2 GHz, -11 dBm



» 差分 ≤ 0.017 dB
-0.007 ~ 0.01 dB

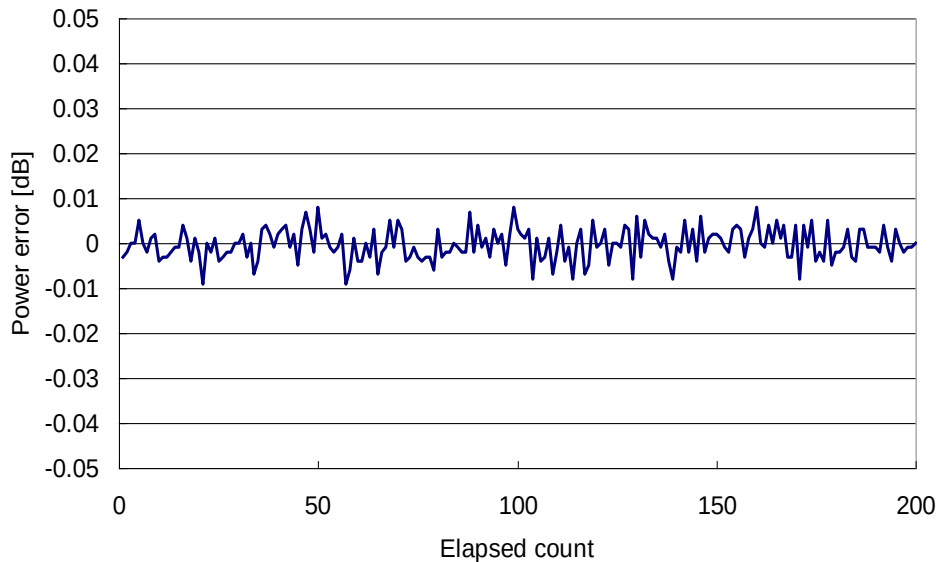
- RF off → on (off [on] off [on] ...)
 - » I/Q変調
 - 2 GHz, -11 dBm, W-CDMA



» 差分 ≤ 0.022 dB
-0.012 ~ 0.01 dB

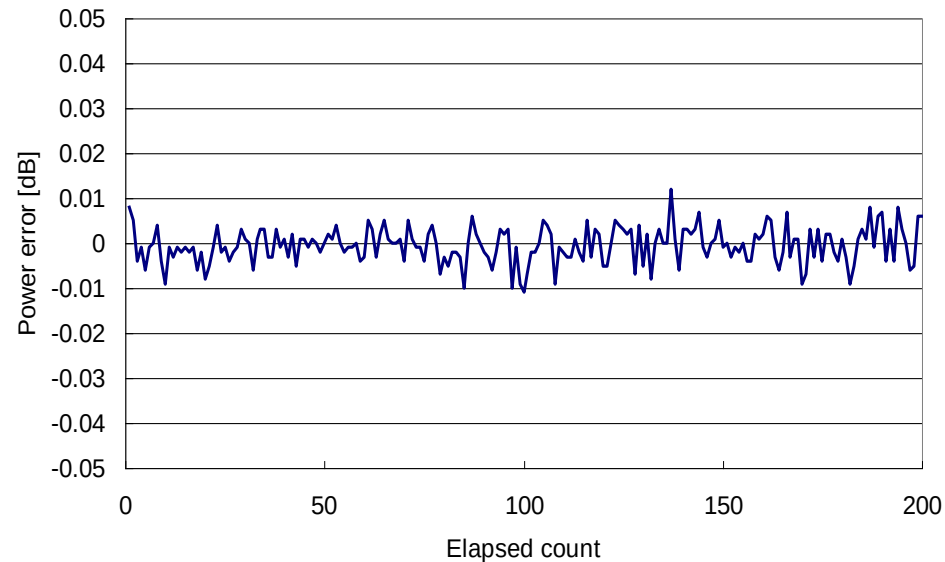
Typ.レベル再現性

- I/Q変調 → CW
(変調 on [off] on [off] ...)
— 2 GHz, -11 dBm, W-CDMA



» 差分 ≤ 0.017 dB
-0.009 ~ 0.008 dB

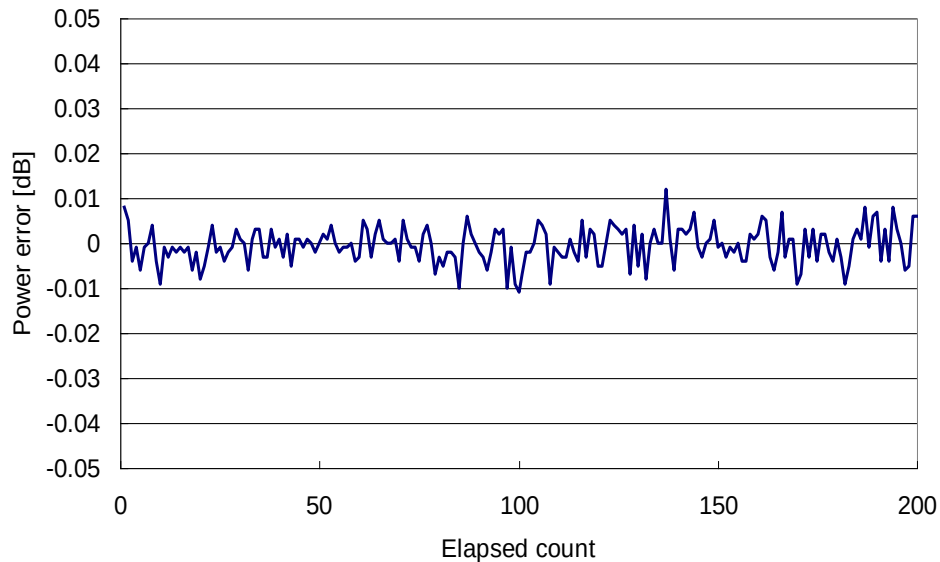
- CW → I/Q変調
(変調 off [on] off [on] off ...)
— 2 GHz, -11 dBm, W-CDMA



» 差分 ≤ 0.023 dB
-0.011 ~ 0.012 dB

Typ.レベル再現性

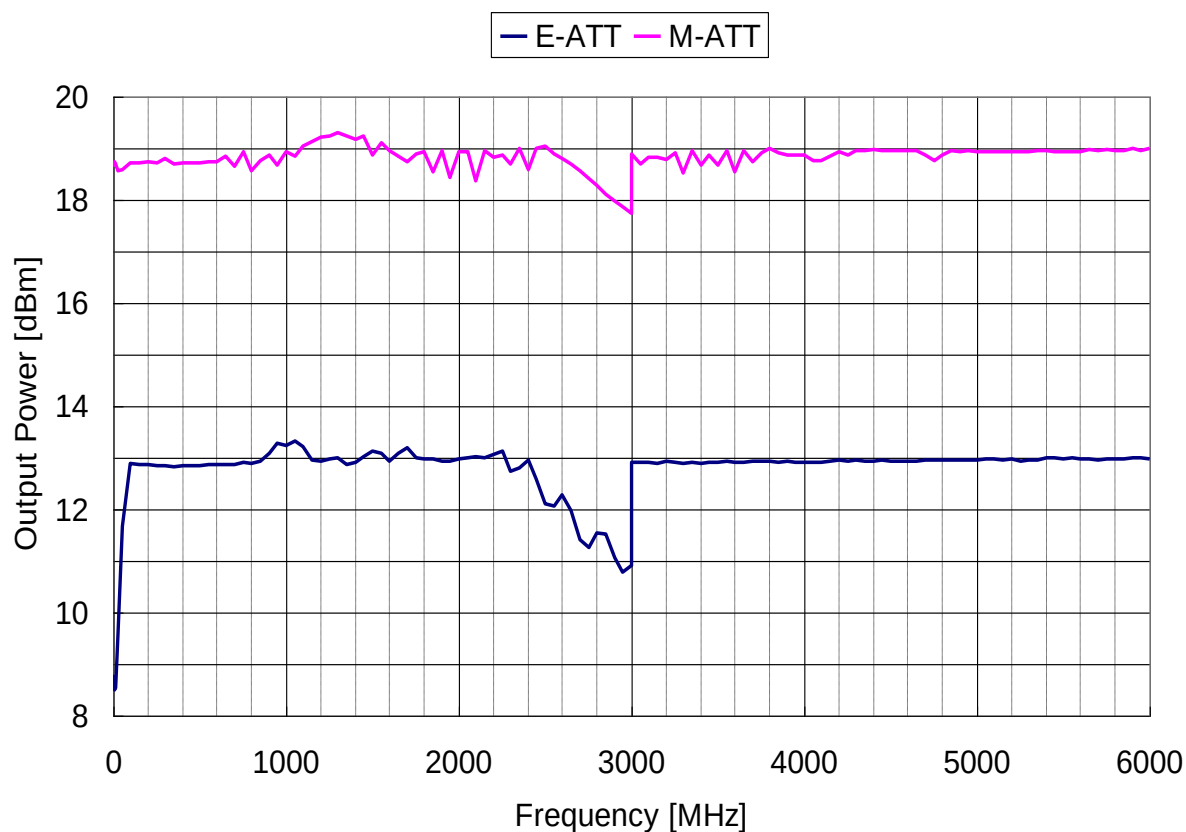
- ランダムレベル[-140 ~ -1 dBm] → -11 dBm
(任意レベル [-11] 任意レベル [-11] ...)
 - 2 GHz, I/Q変調 (W-CDMA)



» 差分 ≤ 0.023 dB
-0.011 ~ 0.012 dB

Typ.最大使用可能出力レベル

- 電子式ステップアッテネータ (スタンダード): +13 dBm 設定
— E-ATT
- 機械式ステップアッテネータ (オプション): +19 dBm 設定
— M-ATT



高信号純度

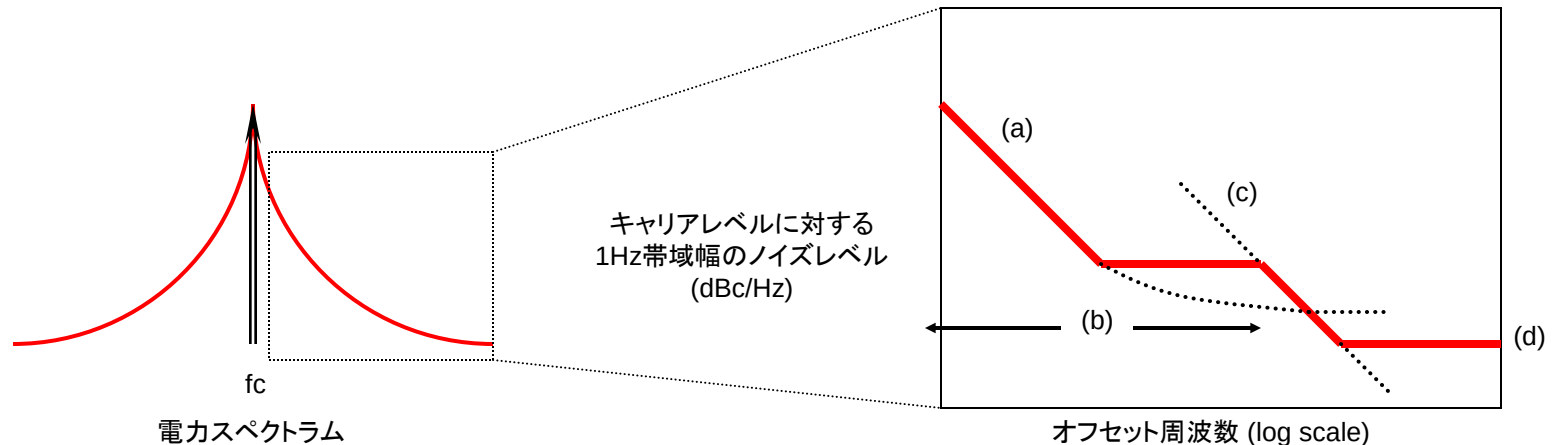
信号(スペクトル)純度にはどんなタイプの仕様がある？

- スプリアス
 - » ハーモニクス
 - $2 f_c$
 - $3 f_c$
 - » ノンハーモニクス
 - ローカル発振器(LO)リーケージ: f_{LO}
 - イメージ信号: f_{img}
 - IF信号リーケージ: f_{IF}
 - ハーモニックIFとLOのミキシング信号: $2 f_{IF} - f_{LO}$
 - » サブハーモニクス なし
 - $1/2 f_c$, $3/2 f_c$
 - » 電源およびファン回転 (Hum)
 - $f_c \pm$ AC周波数のハーモニクス (特に3次)

高信号純度

信号(スペクトル)純度にはどんなタイプの仕様がある？

- SSB Single Side Band 位相ノイズ
 - » 基準発振器(100 MHz)の位相ノイズ ... (a)
 - » PLL Phase Locked Loopのループ帯域幅 ... (b)
 - » YTO YIG Tuned Oscillatorの位相ノイズ ... (c)
 - » ノイズフロア ... (d)

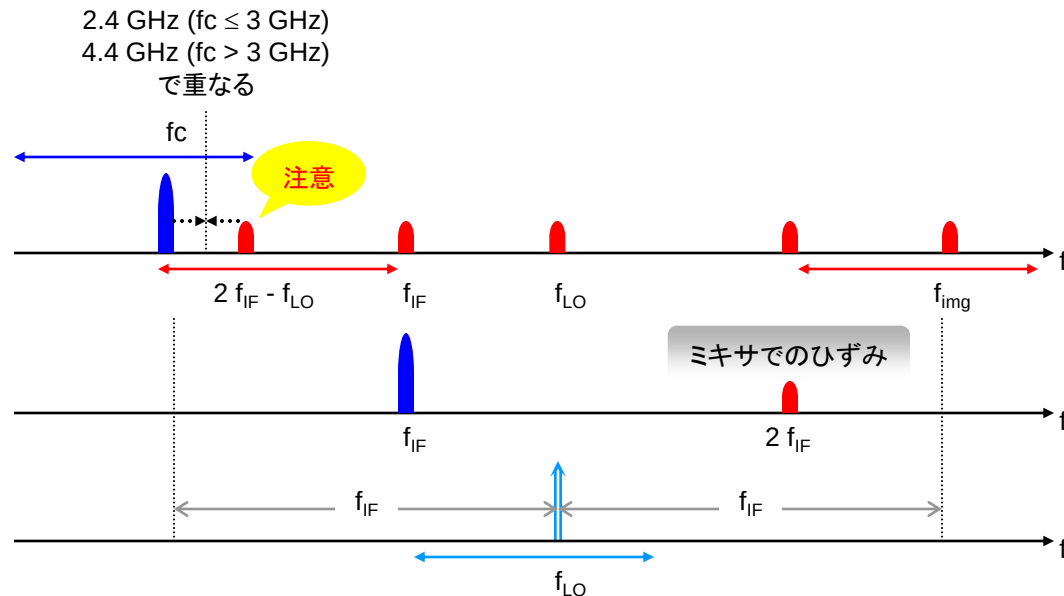
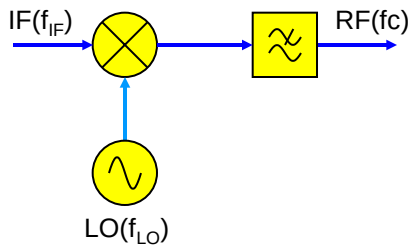


スプリアス

- LOには4.8 ~ 8 GHzのYTOを採用し、LO, イメージ信号およびIFリーケージを出力周波数のレンジ外に遠ざけました。

f_c	LO周波数	イメージ周波数	IF
250 kHz ~ ≤ 3 GHz:	$f_c + 4.8$ GHz	$f_c + 9.6$ GHz	4.8 GHz
3 GHz < ~ 6 GHz :	$f_c + 8.8$ GHz	$f_c + 17.6$ GHz	8.8 GHz

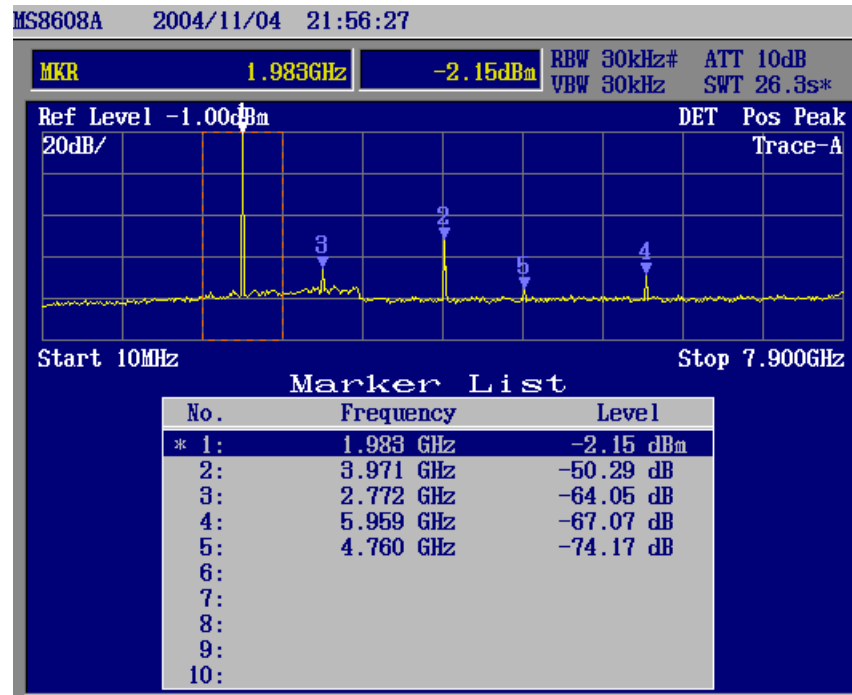
周波数ダウンコンバージョン



Typ.スプリアス

» 2 GHz, -1 dBm

- 2: $2f_c$
- 3: $2f_{IF} - f_{LO}$
- 4: $3f_c$
- 5: IF



リミット (≤ -1 dBm, $\leq +3$ dBm *メカニカルアッテネータオプション付で)

» ハーモニクス

- < -30 dBc

» ノンハーモニクス

$2f_{IF} - f_{LO}$ 他

- < -50 dBc typ. < -60 dBc * 25 M ~ 3 GHz

- < -40 dBc typ. < -54 dBc * 3 ~ 5.7 GHz

- < -35 dBc typ. < -54 dBc * 5.7 ~ 6 GHz

SSB位相ノイズ

ワイヤレス通信では限られた資源である電波を有効に活用するために、信号源の位相ノイズに対する要求がますます厳しくなっています。

» 隣接チャネルより1チャネルスペーシングの次隣接チャネル漏洩電力比は、位相ノイズに起因します。

- コストパフォーマンスの最適化

- » 現在のニーズを満たしながら、コストと性能のバランスを最適化しました。
- » 最大サンプリングレート400MHzまで内部補間する高速14ビットD/Aコンバータを採用し、残留ノイズの原因となる量子化雑音を低減しました。
- » 変調帯域幅に応じてカットオフ周波数を可変できるスミージングフィルタを通過させ、エイリアススプリアスおよびノイズを除去します。

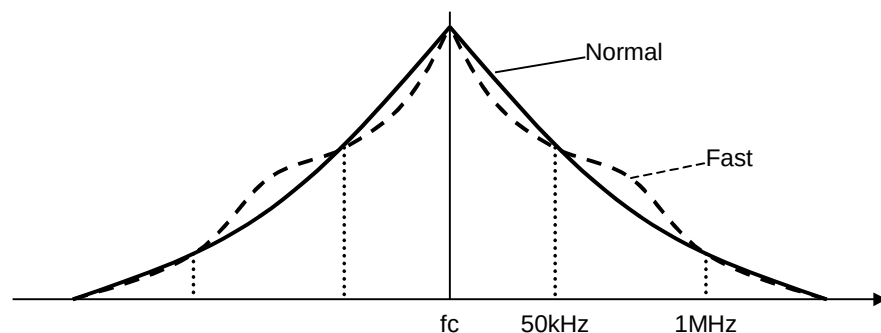
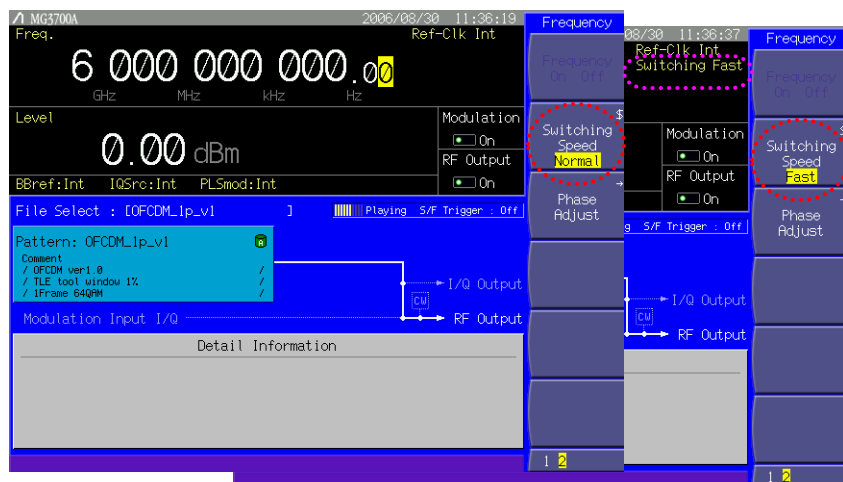
- 高純度YTOを採用

- » LOに採用したYTOは高価だが、回路構成をシンプル化することでオールラウンドな性能を提供します。

選択可能な周波数スイッチングタイムと位相ノイズ

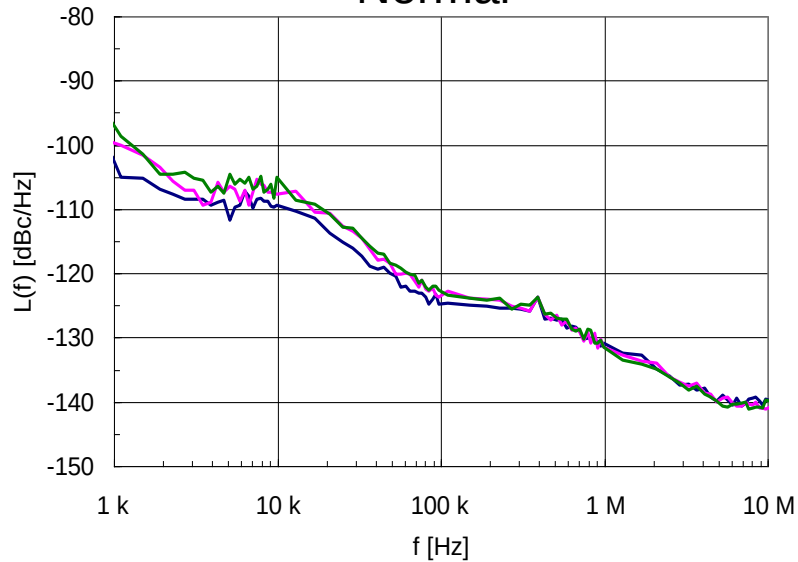
- 周波数スイッチングタイムは、位相ノイズに影響します。
- PLLシンセサイザのループ帯域幅を切り換えることにより、周波数スイッチングタイムと位相ノイズプロファイルを変更できます。通信システムや用途に応じて選択することが有益です。

周波数スイッチングタイム	Normal		Fast	
	3 GHz ノンクロス		3 GHz クロス	3 GHz ノンクロス
	$\Delta f < 1 \text{ GHz}$	$\Delta f \geq 1 \text{ GHz}$		
電子式アッテネータ	$\leq 15 \text{ ms}$	$\leq 20 \text{ ms}$	$\leq 40 \text{ ms}$	$\leq 10 \text{ ms}$
機械式アッテネータ	$\leq 80 \text{ ms}$		$\leq 100 \text{ ms}$	$\leq 100 \text{ ms}$
位相ノイズ	オフセット周波数 $\geq 50 \text{ kHz}$ で低い		オフセット周波数 $< 50 \text{ kHz}$ で低い	

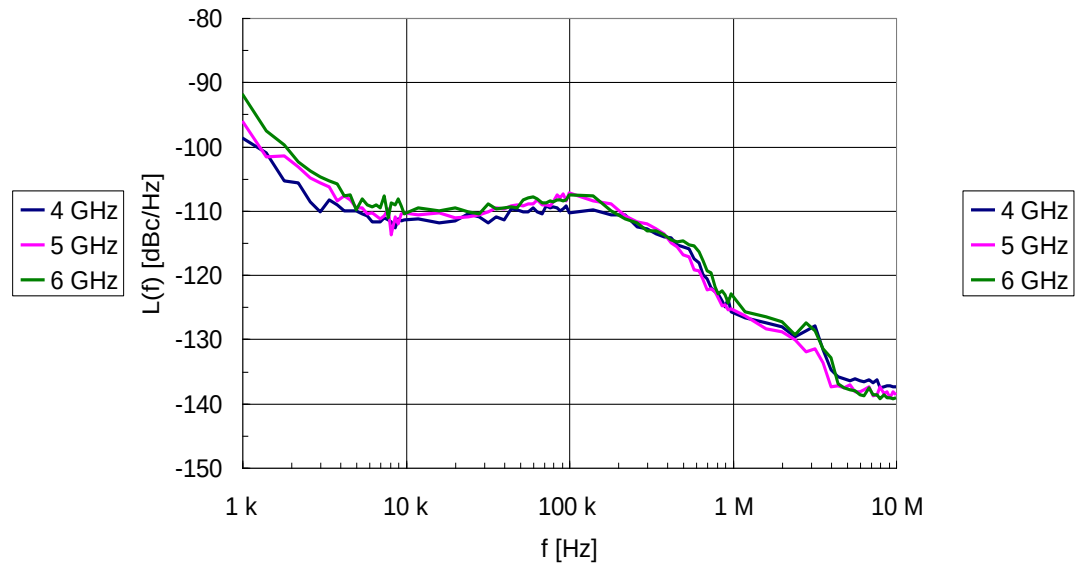
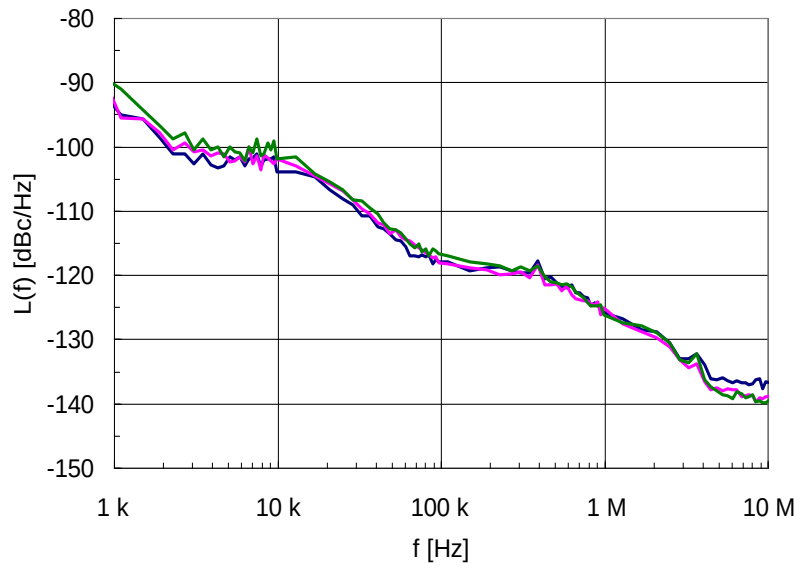
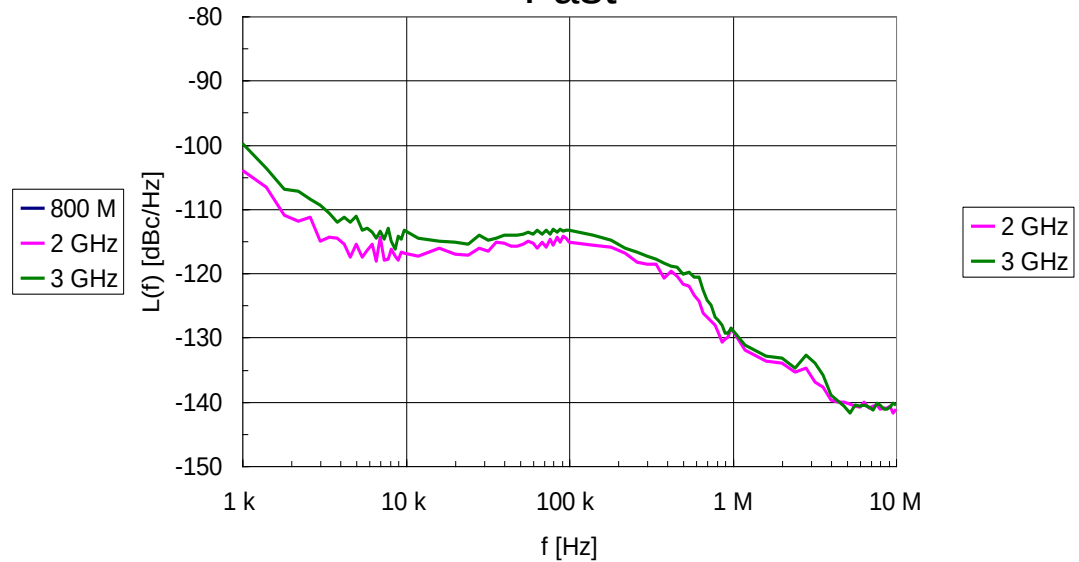


Typ.位相ノイズ

Normal



Fast



隣接チャネル漏洩電力比 (ACLR)

ワイヤレス通信では限られた資源である電波を有効に活用するために、信号源の隣接チャネル漏洩電力に対する要求がますます厳しくなっています。

- » トランスミッタのコンポーネンツ/デバイス評価用リファレンス信号源やレーバテスト用妨害信号源では、重要な仕様です。
- » 変調信号の隣接チャネル漏洩電力比は、信号発生器内の非線形素子で生じる相互変調ひずみに起因します。

- ACLR規格

800 ~ 1000 MHz, 1800 ~ 2400 MHz, $23 \pm 5^{\circ}\text{C}$,

W-CDMA Downlink (Test Model 1 64 DPCH)

メカニカルアッテネータオプション付

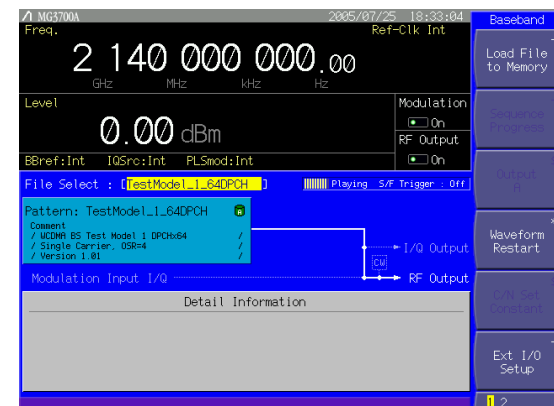
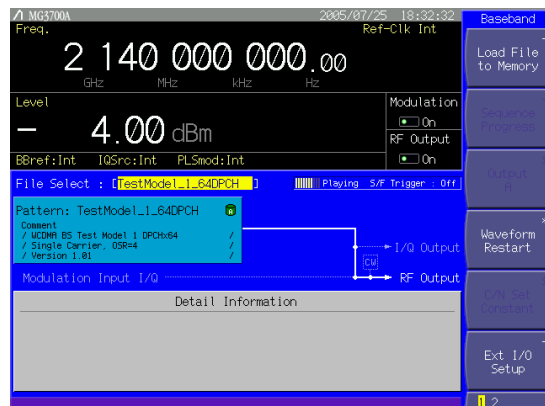
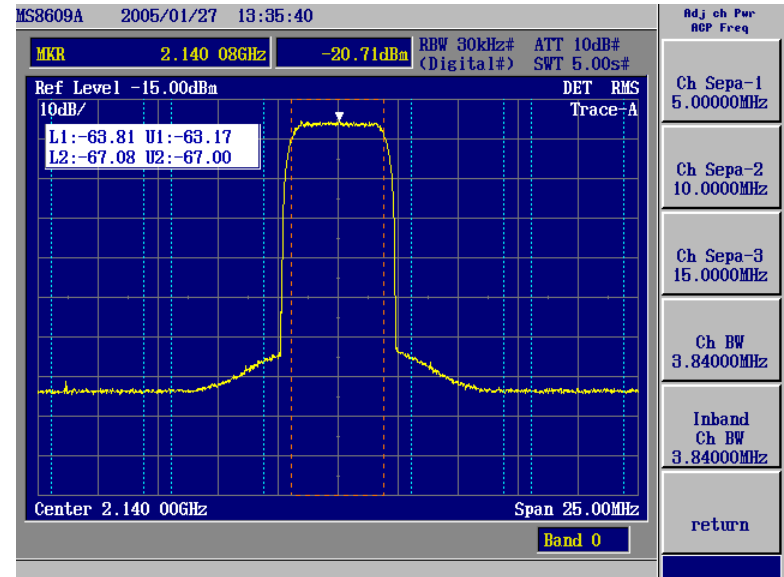
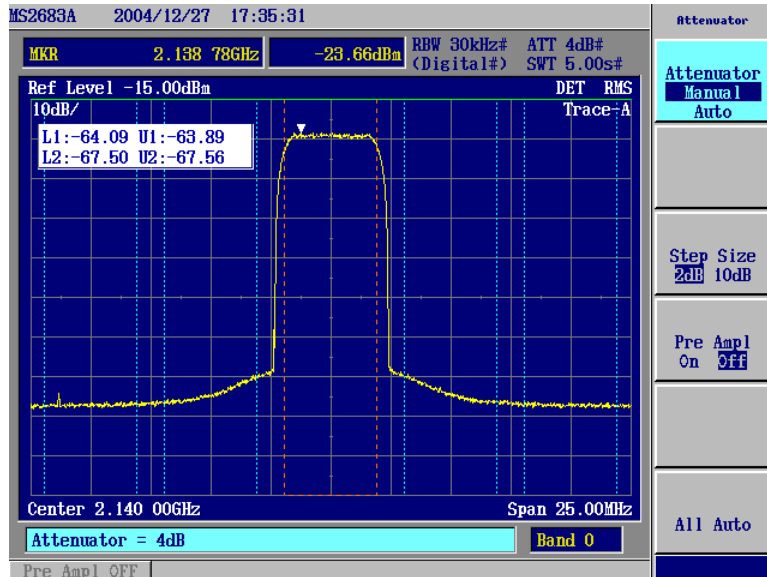
- » 5 MHz offset: $\leq -61 \text{ dB}$ $\leq -62 \text{ dB}$
 - 出力レベル $\leq -4 \text{ dBm}$ $\leq 0 \text{ dBm}$
- » 10 MHz offset: $\leq -66 \text{ dB typ.}$ $\leq -67 \text{ dB typ.}$
 - 出力レベル $\leq -1 \text{ dBm}$ $\leq +3 \text{ dBm}$
 - 次隣接チャネル漏洩電力比は位相ノイズに起因します。

ACLR

W-CDMA, Downlink (Test Model 1 64 DPCH)

» ≤ -4 dBm

» ≤ 0 dBm *メカニカルアッテネータオプション付

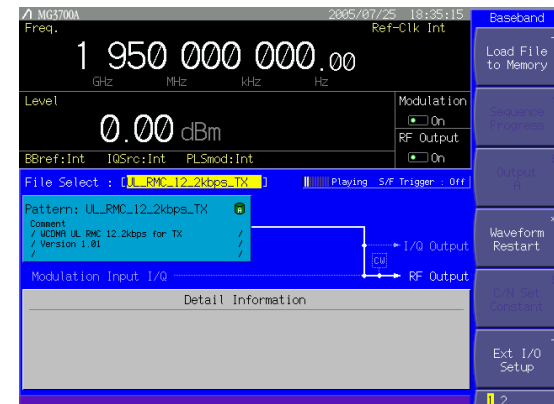
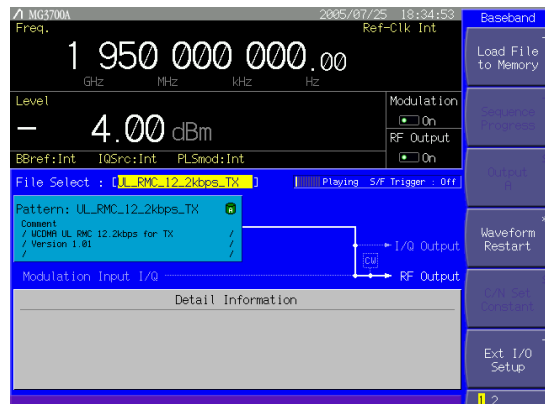
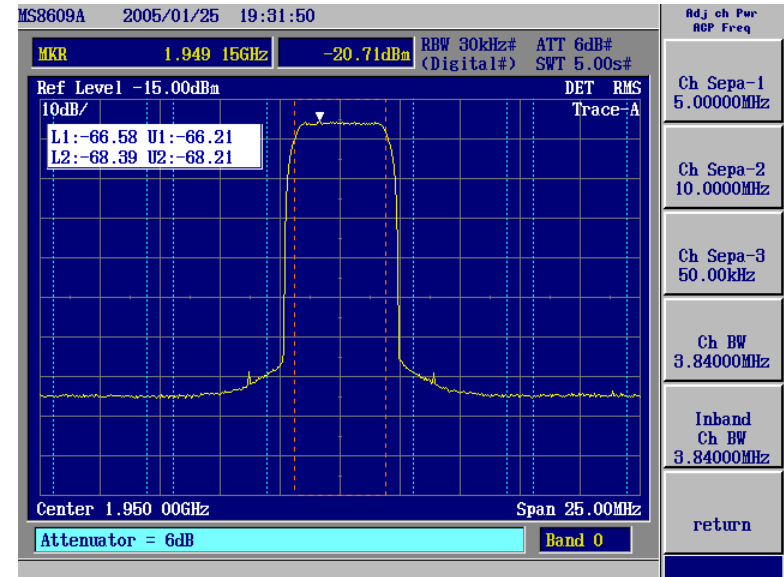
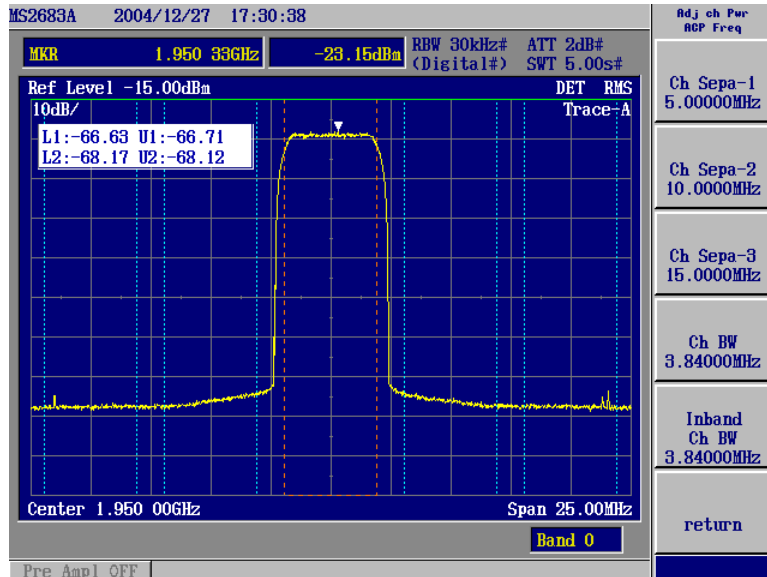


ACLR

W-CDMA, Uplink (RMC 12.2kbps)

» ≤ -4 dBm

» ≤ 0 dBm *メカニカルアッテネータオプション付

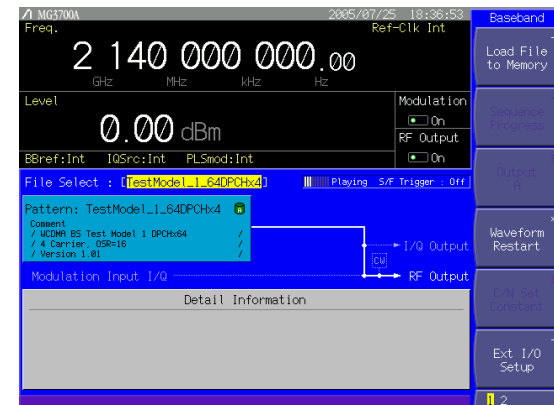
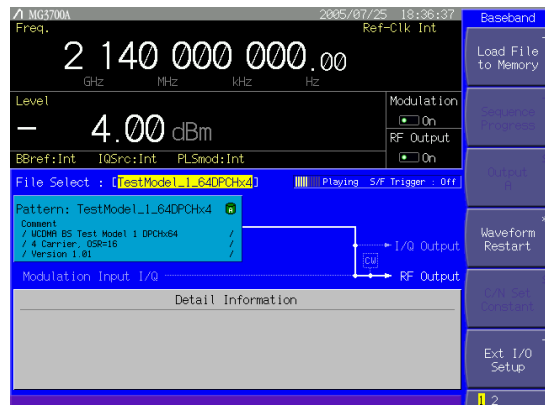
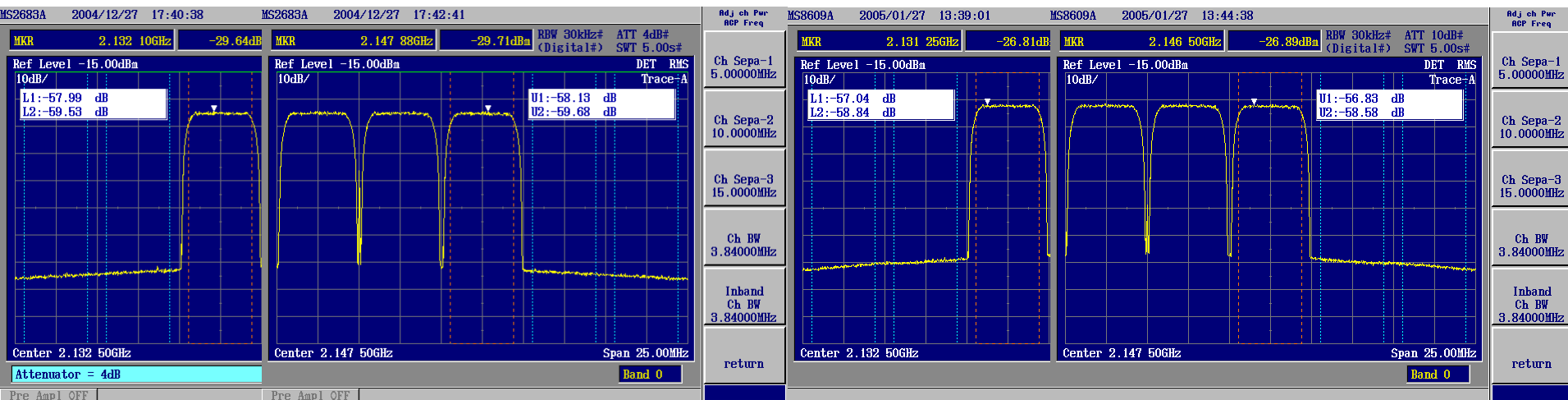


ACLR

W-CDMA, Downlink (TM1 64DPCH), 4キャリア

» ≤ -4 dBm

» ≤ 0 dBm *メカニカルアッテネータオプション付

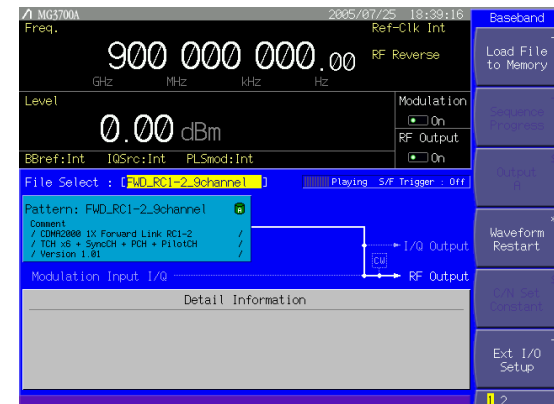
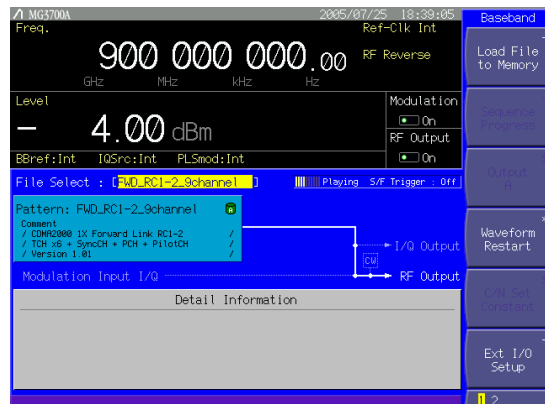
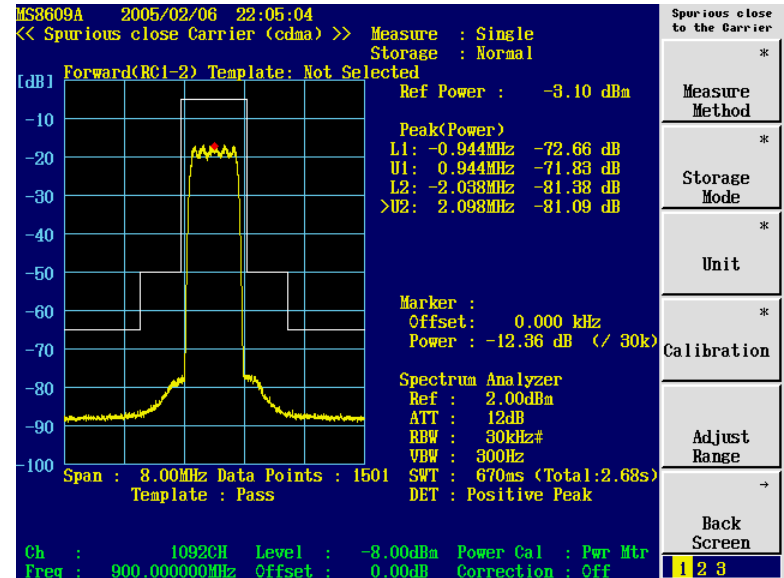
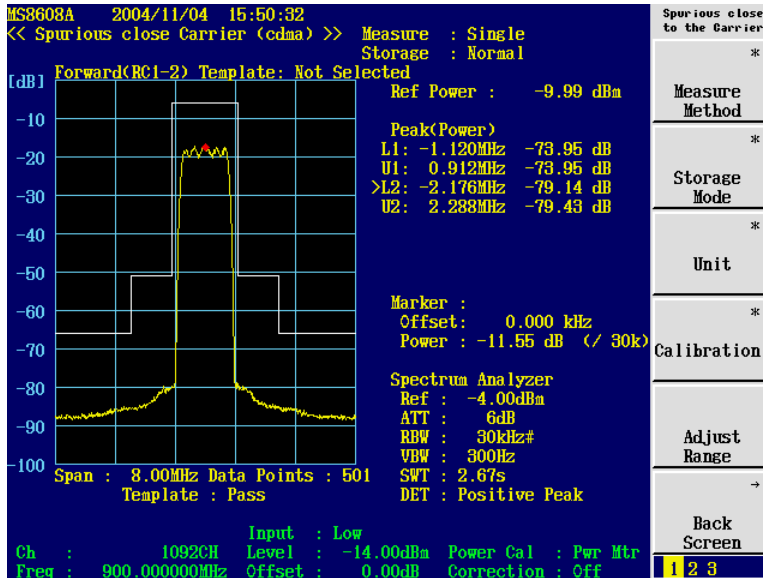


キャリア近傍スプリアス

CDMA2000 1X, Forward (RC1-2)

≫ ≤ -4 dBm

≫ ≤ 0 dBm *メカニカルアッテネータオプション付

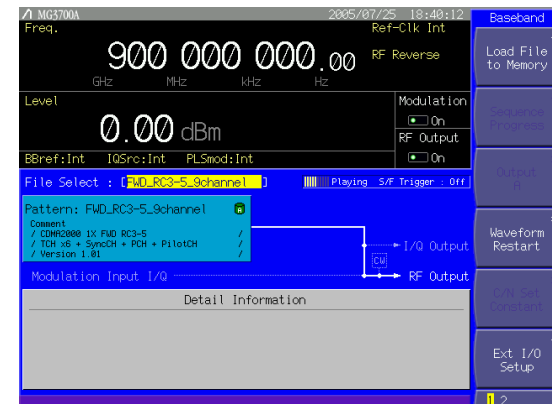
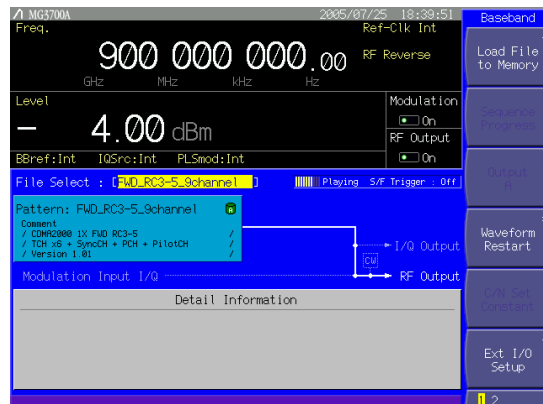
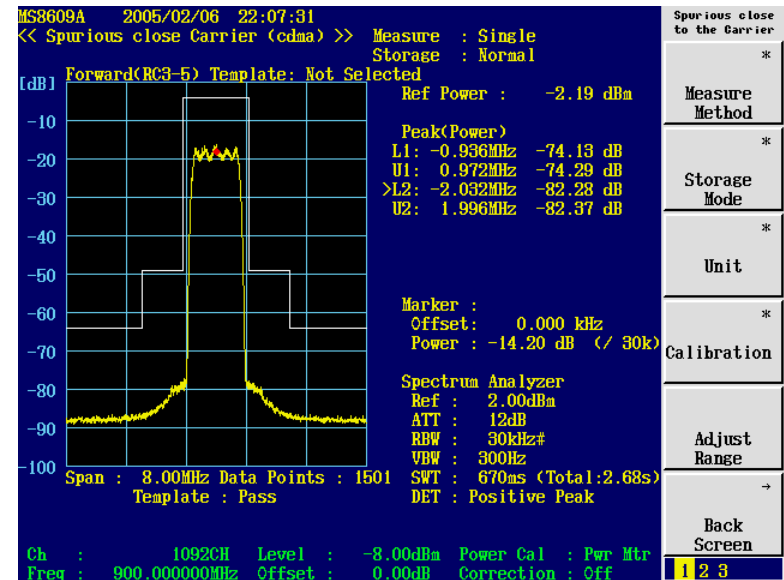
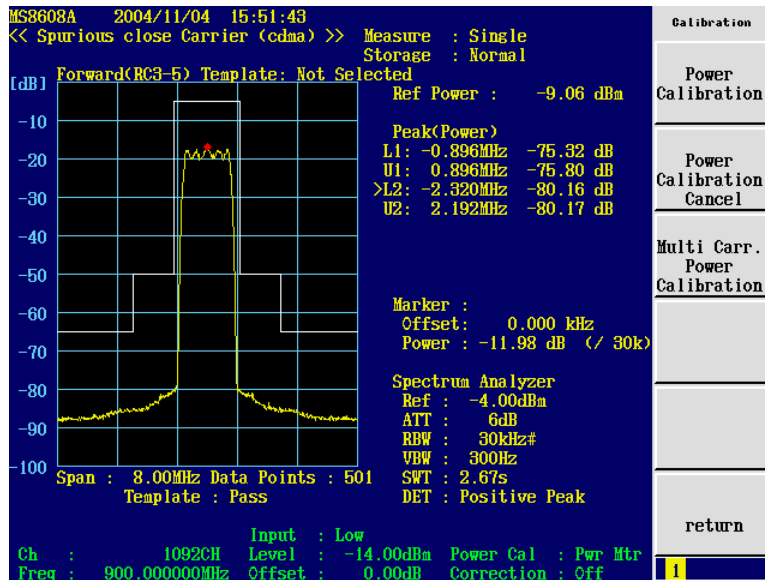


キャリア近傍スプリアス

CDMA2000 1X, Forward (RC3-5)

≫ ≤ -4 dBm

≫ ≤ 0 dBm *メカニカルアッテネータオプション付

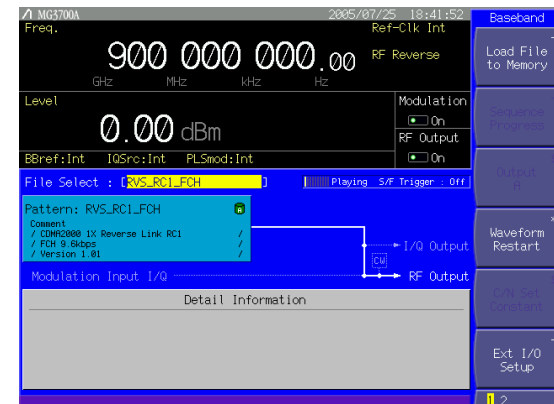
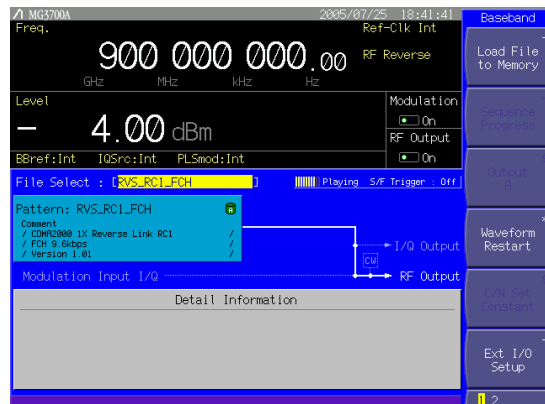
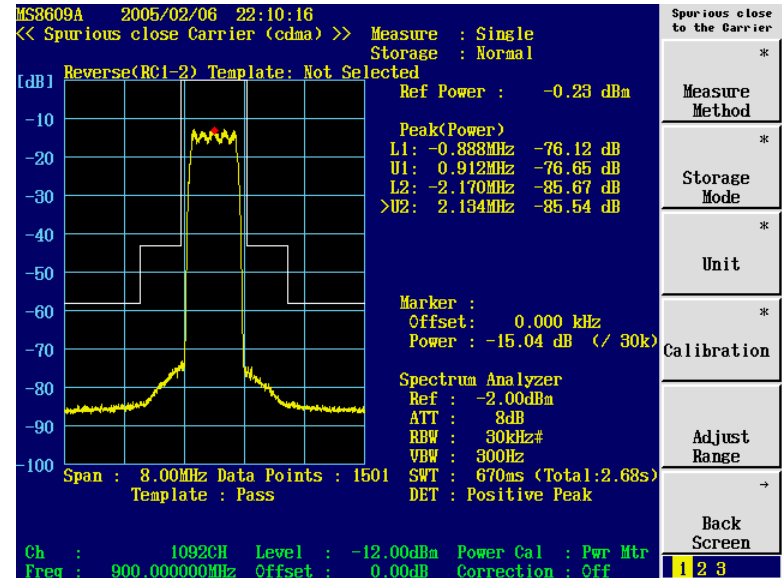
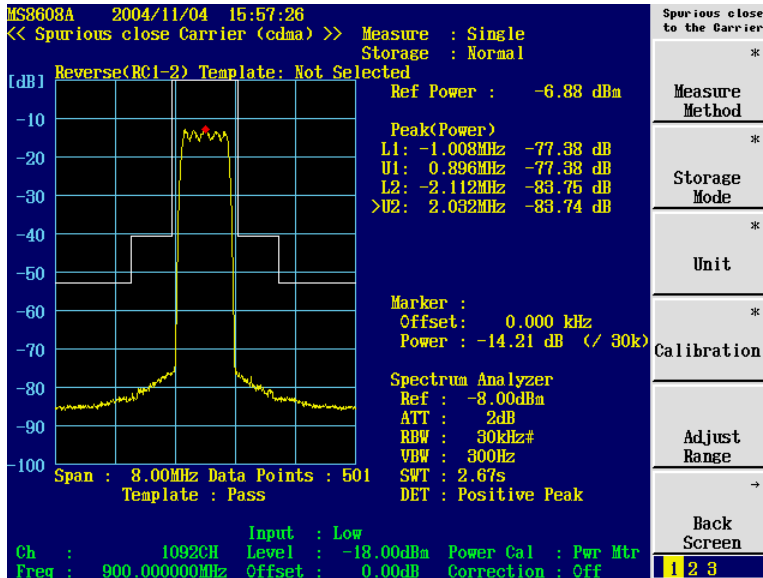


キャリア近傍スプリアス

CDMA2000 1X, Reverse (RC1-2)

≫ ≤ -4 dBm

≫ ≤ 0 dBm *メカニカルアッテネータオプション付

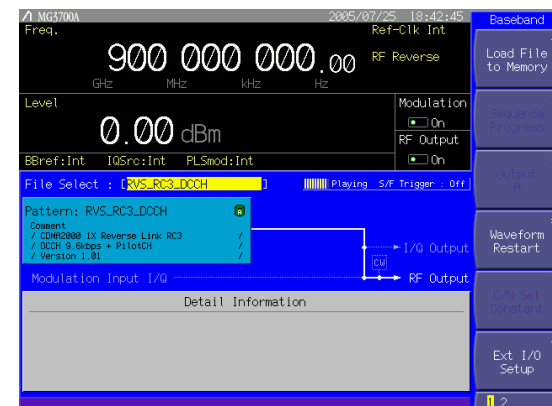
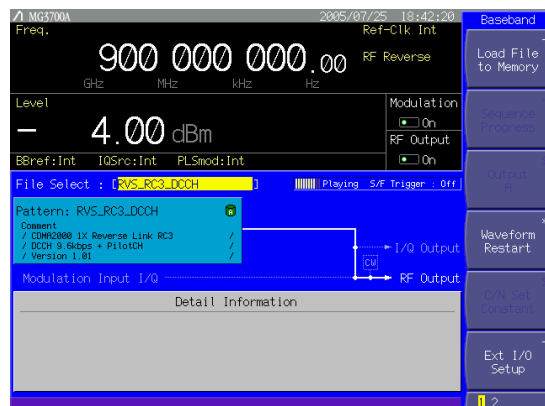
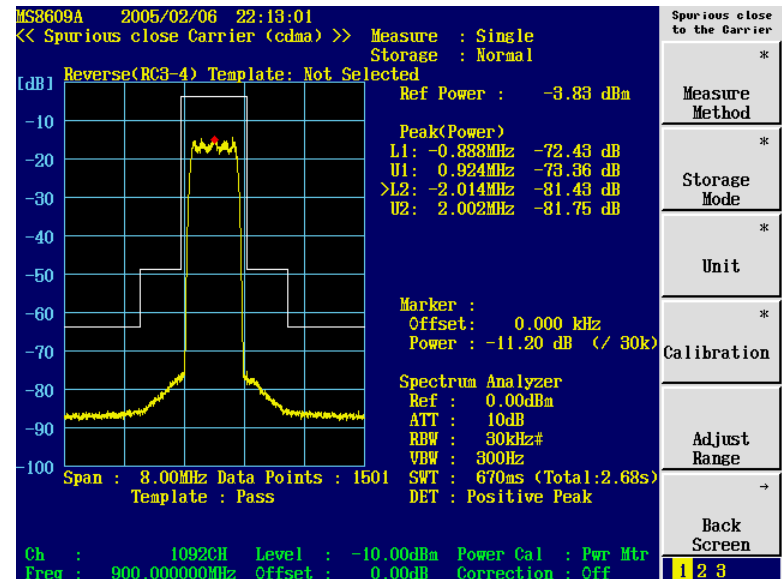
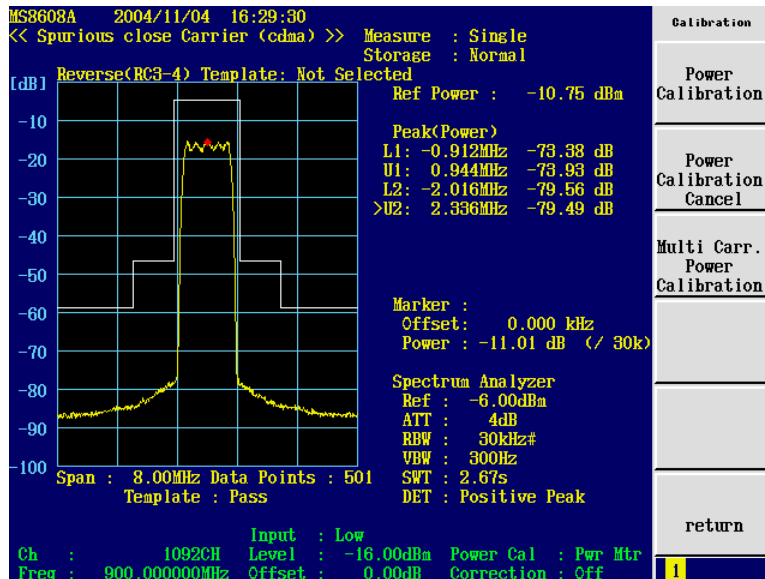


キャリア近傍スプリアス

CDMA2000 1X, Reverse (RC3-4)

» ≤ -4 dBm

» ≤ 0 dBm *メカニカルアッテネータオプション付

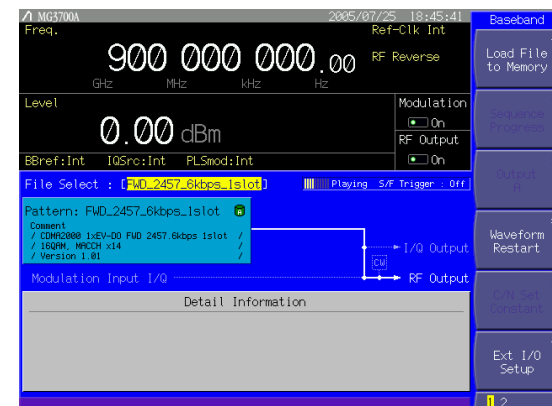
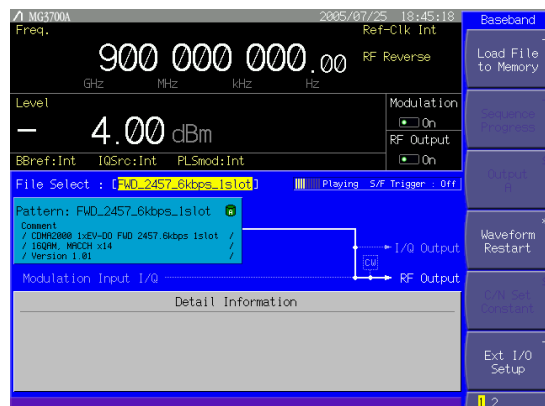
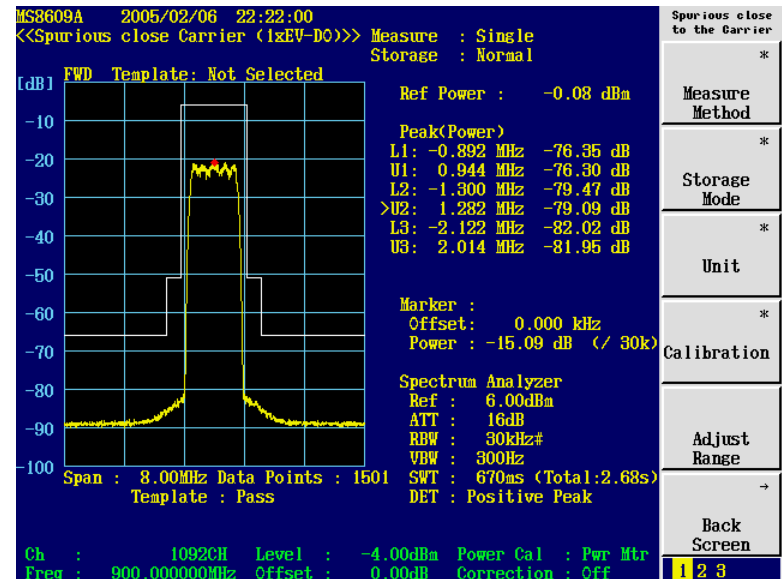
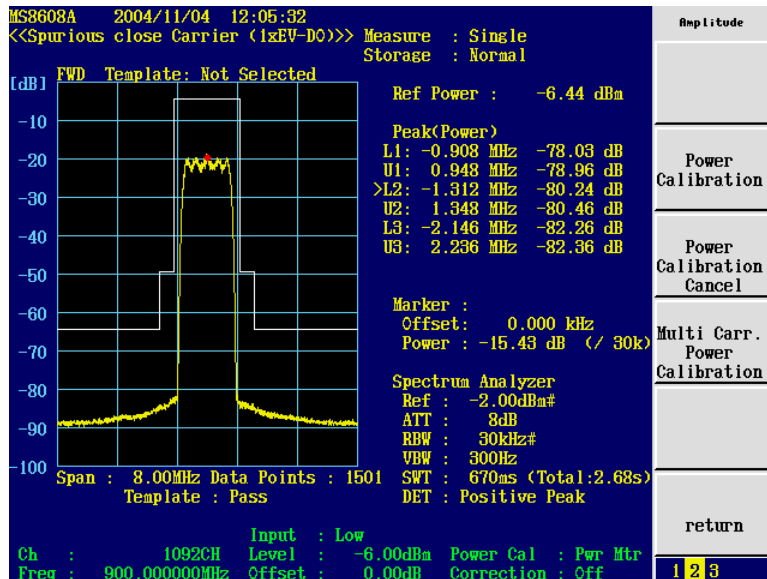


キャリア近傍スプリアス

CDMA2000 1xEV-DO, Forward (Active slot)

≫ ≤ -4 dBm

≫ ≤ 0 dBm *メカニカルアッテネータオプション付

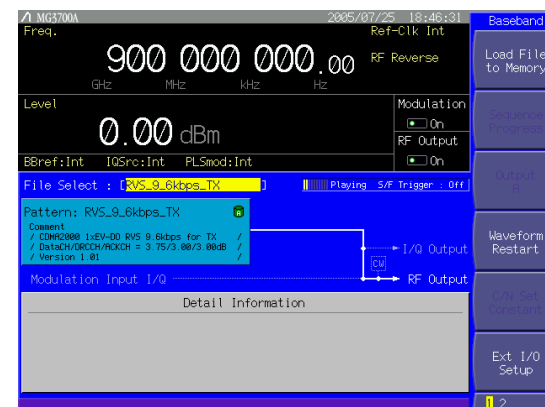
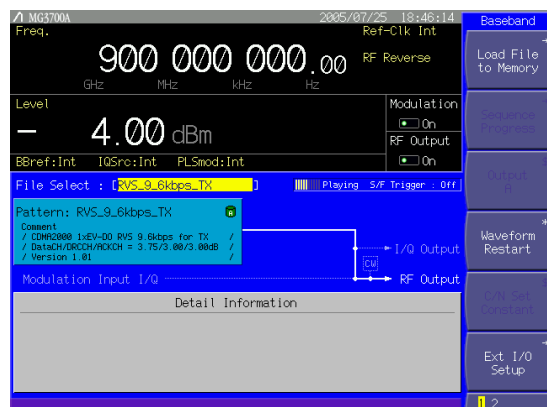
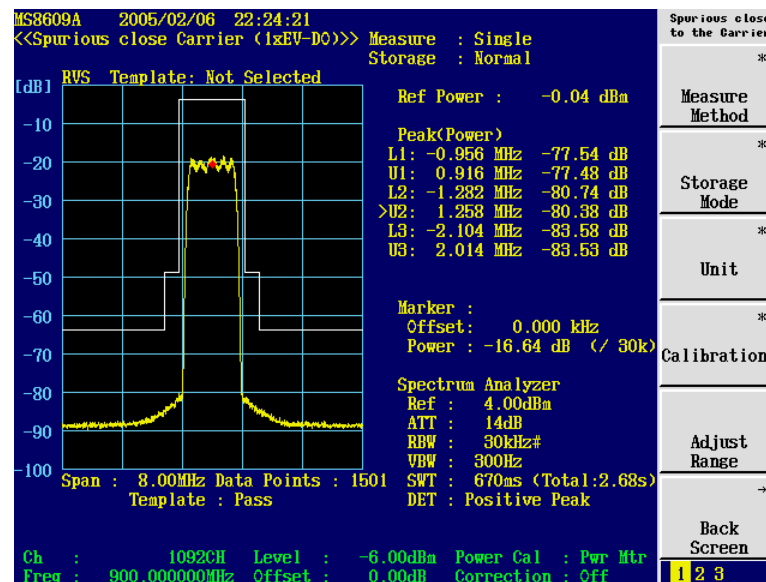
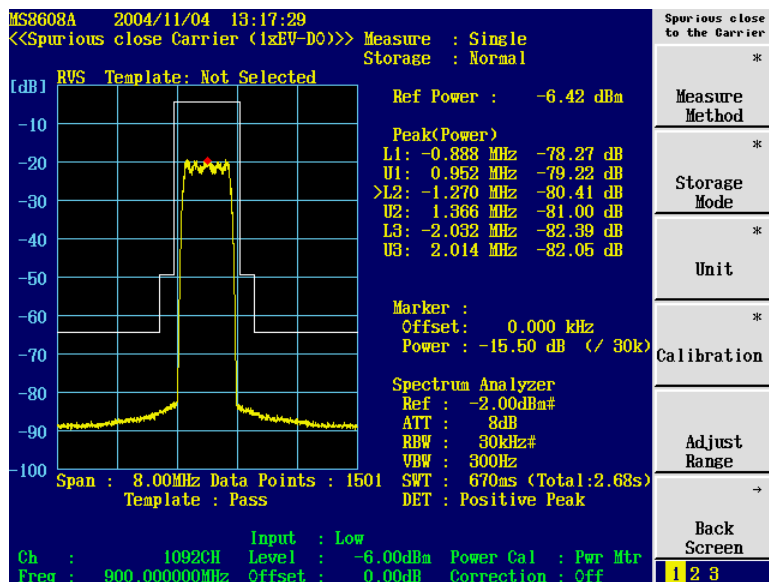


キャリア近傍スプリアス

CDMA2000 1xEV-DO, Reverse

≫ ≤ -4 dBm

≫ ≤ 0 dBm *メカニカルアッテネータオプション付

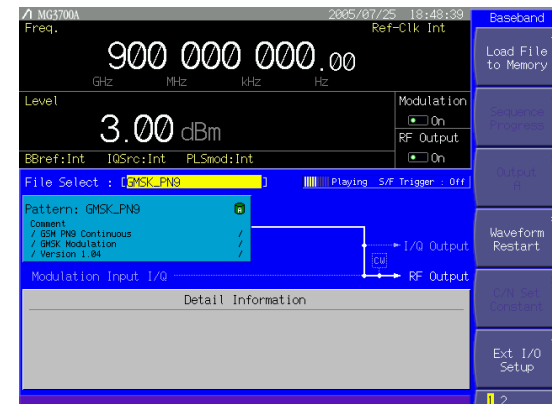
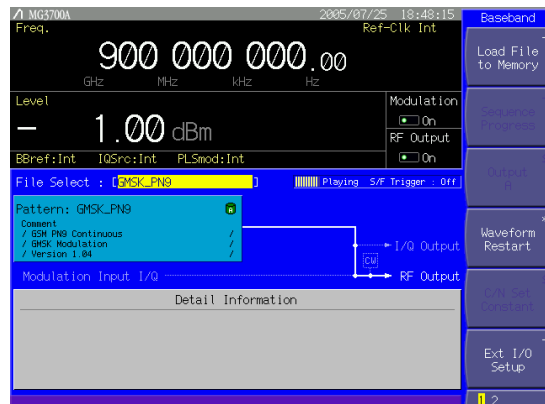


ACLR

GSM/EDGE, GMSK

» ≤ -1 dBm

» ≤ +3 dBm *メカニカルアッテネータオプション付

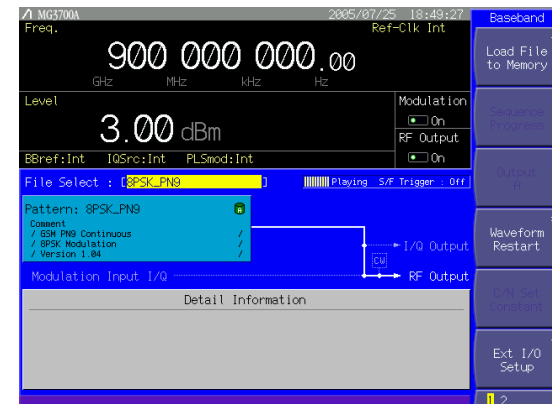
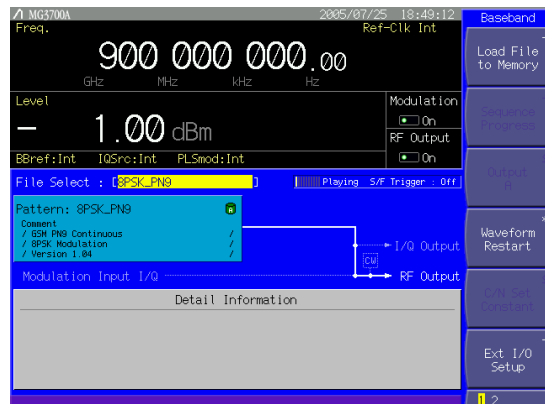


ACLR

GSM/EDGE, 8PSK

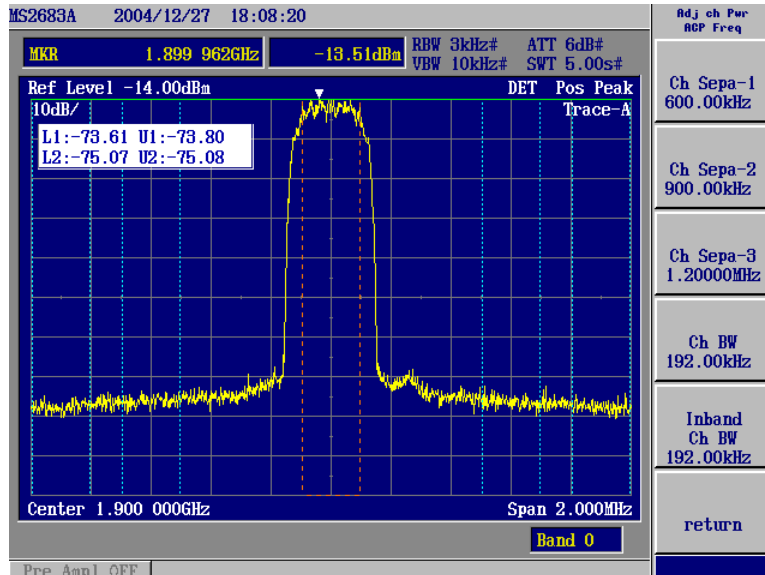
» ≤ -1 dBm

» ≤ +3 dBm *メカニカルアッテネータオプション付

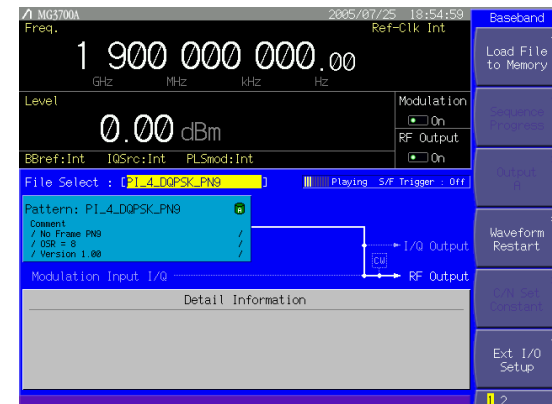
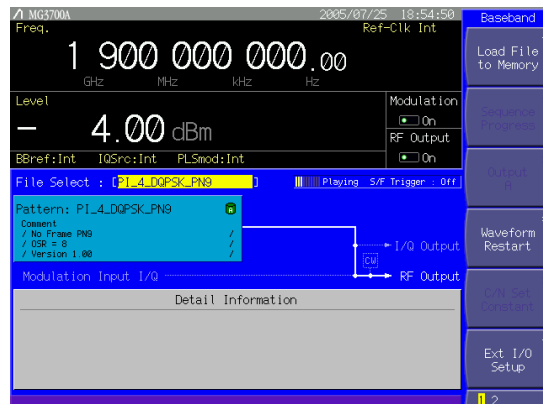
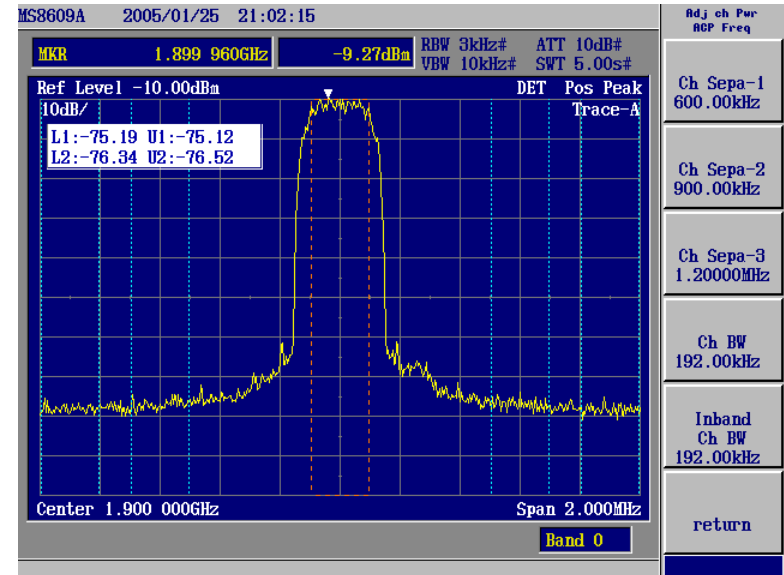


ACLR PHS

» ≤ -1 dBm

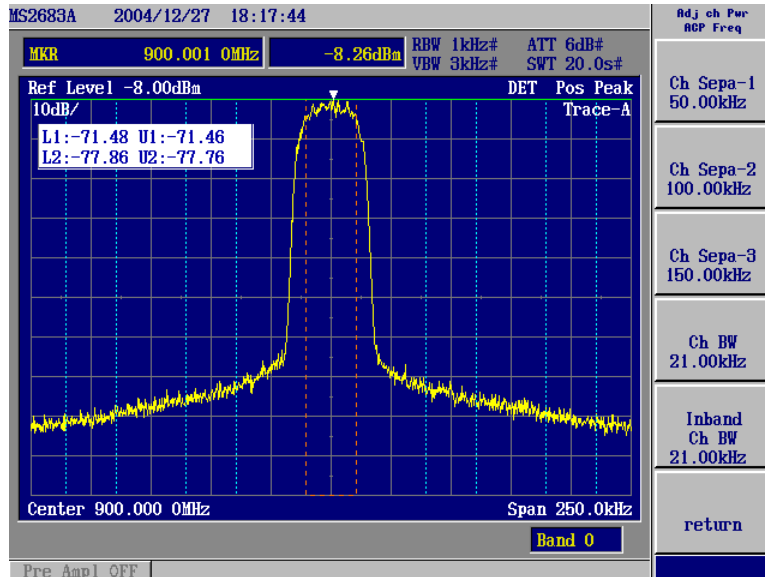


» ≤ +3 dBm *メカニカルアッテネータオプション付

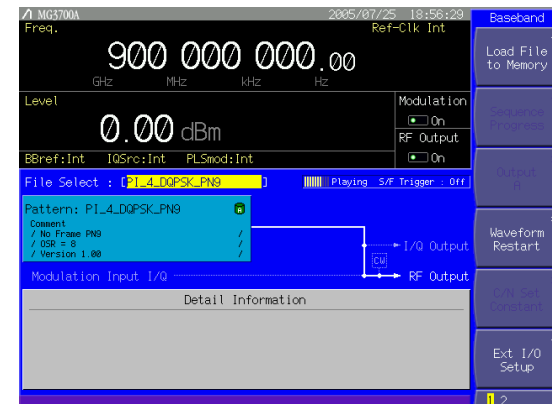
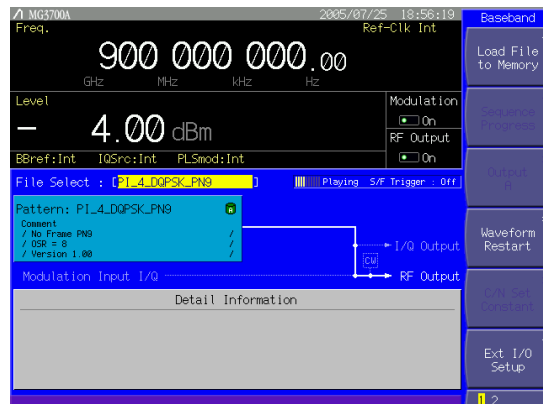
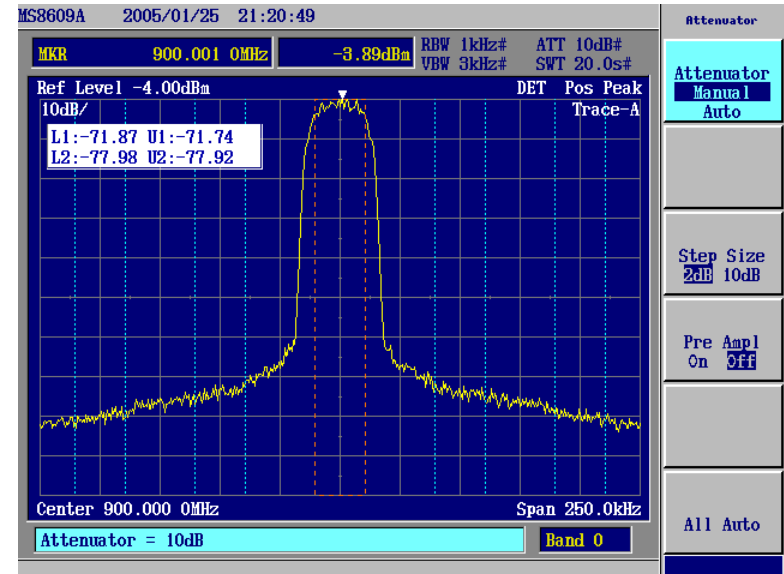


ACLR PDC

» ≤ -1 dBm



» ≤ +3 dBm *メカニカルアッテネータオプション付

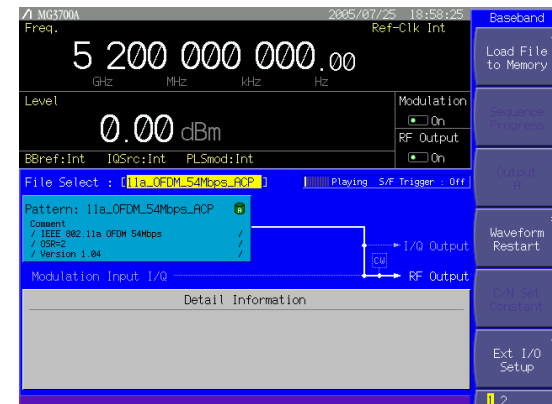
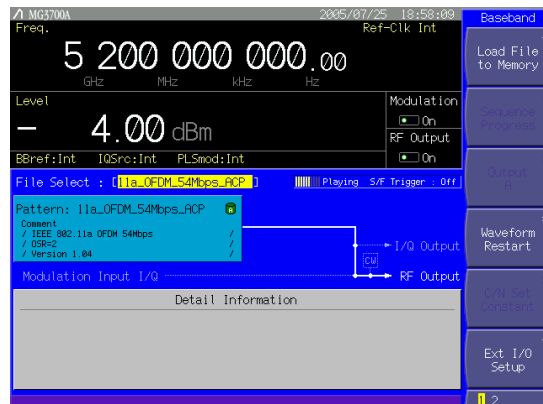
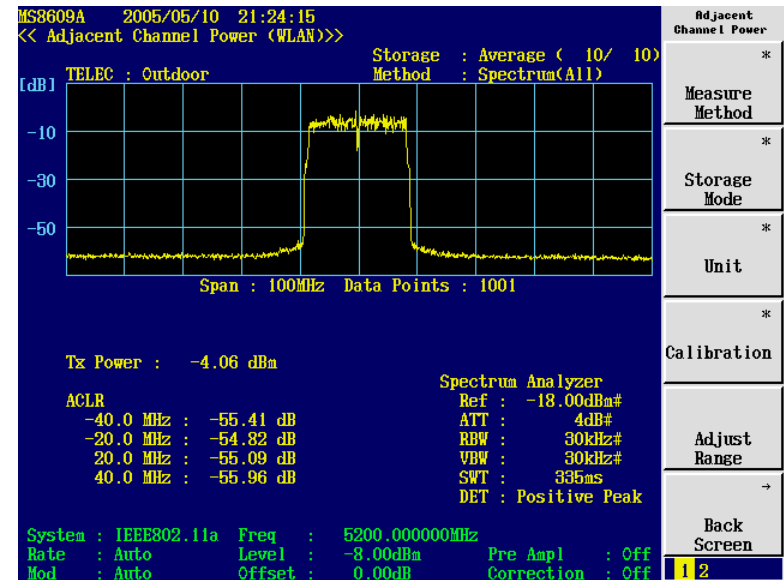
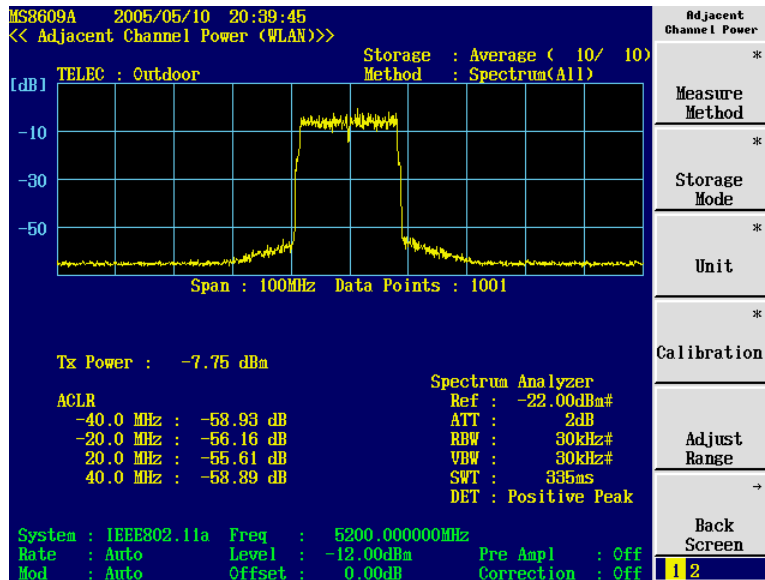


ACLR

WLAN IEEE 802.11a

≫ ≤ -4 dBm

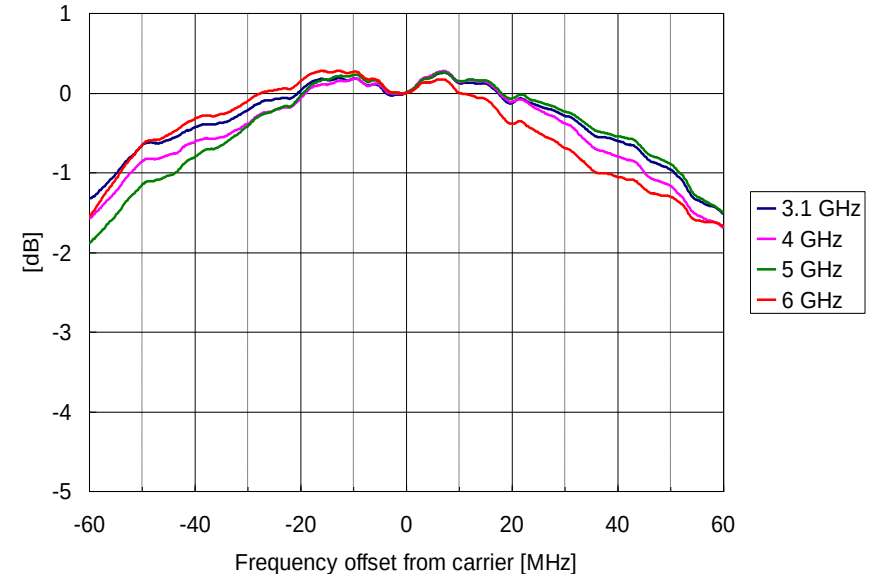
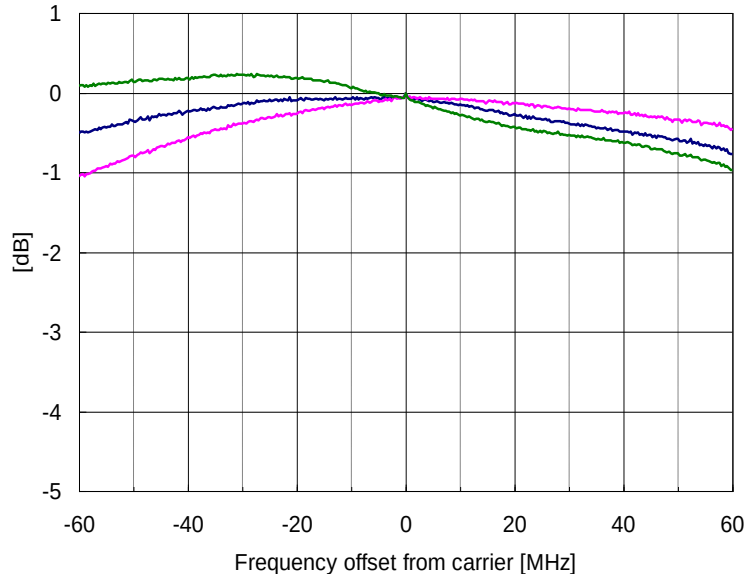
≫ ≤ 0 dBm *メカニカルアッテネータオプション付



広帯域I/Q変調

内部I/Qでの変調帯域幅

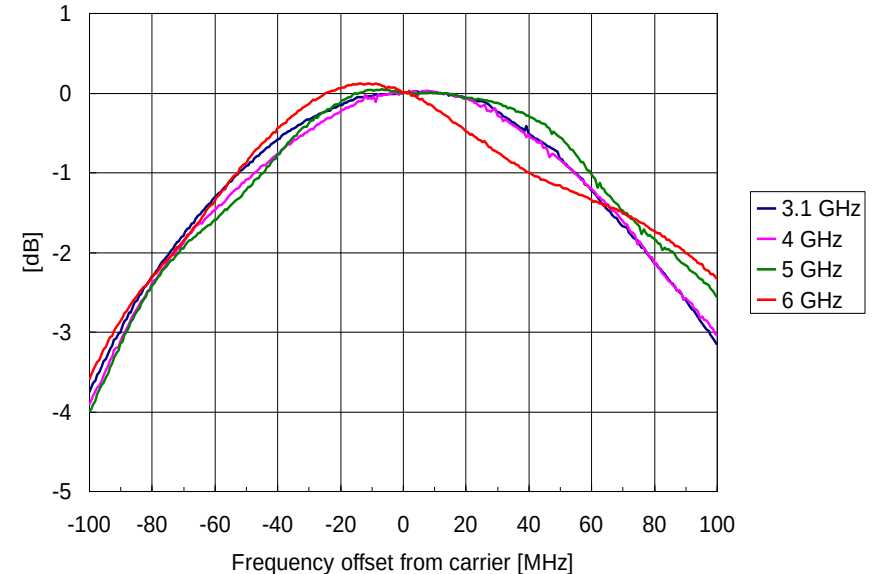
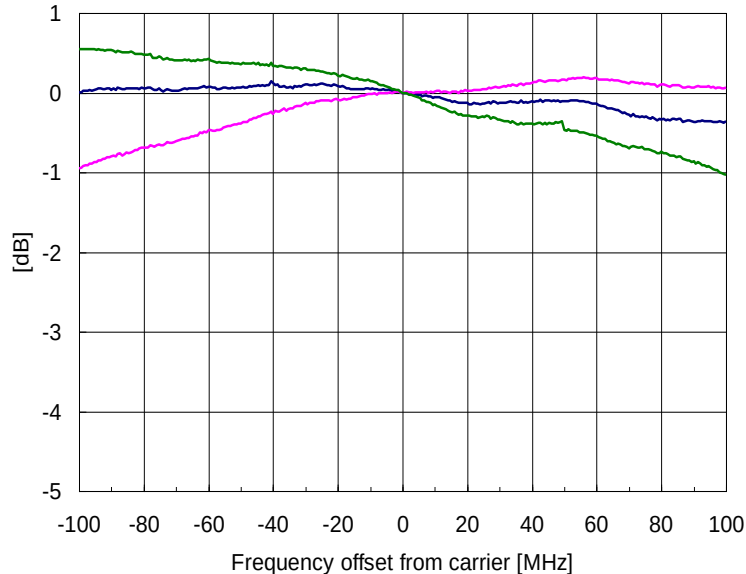
帯域幅	フラットネス ≤ 3 GHz	> 3 GHz
• 20 MHz (± 10 MHz)	$< \pm 0.5$ dB (≥ 0.2 GHz)	$< \pm 1$ dB
• 120 MHz (± 60 MHz)	$< \pm 2$ dB (≥ 1 GHz)	$< \pm 3$ dB



広帯域I/Q変調

外部I/Q入力での変調帯域幅

帯域幅	フラットネス ≤ 3 GHz	> 3 GHz
• 20 MHz (± 10 MHz)	$< \pm 0.5$ dB (≥ 0.2 GHz)	$< \pm 1$ dB
• 150 MHz (± 75 MHz)	$< \pm 3$ dB (≥ 1 GHz)	$< \pm 5$ dB
• 200 MHz (± 100 MHz)	$< \pm 6$ dB (≥ 1 GHz)	$< \pm 9$ dB

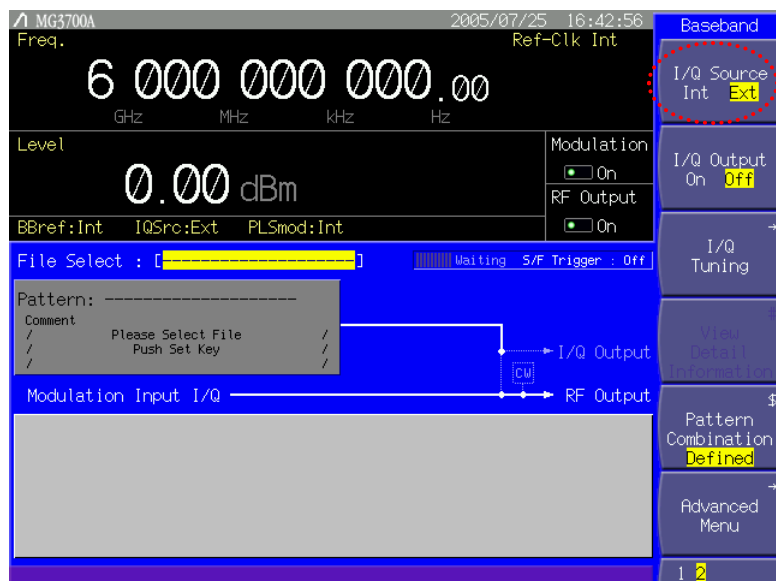


外部I/Q入力

- 外部I/Qベースバンド信号を入力してRF出力できます。
 - フルスケール入力(最適レベル): $\sqrt{I^2 + Q^2} = 0.5 \text{ Vrms}$

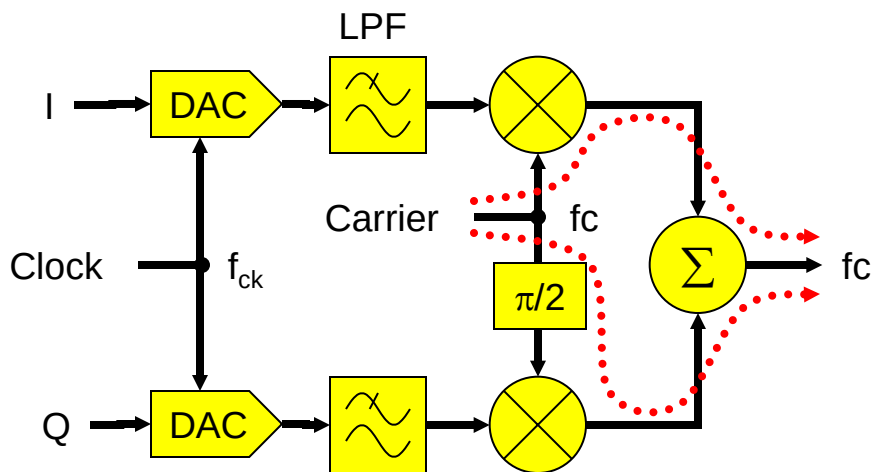


- 設定

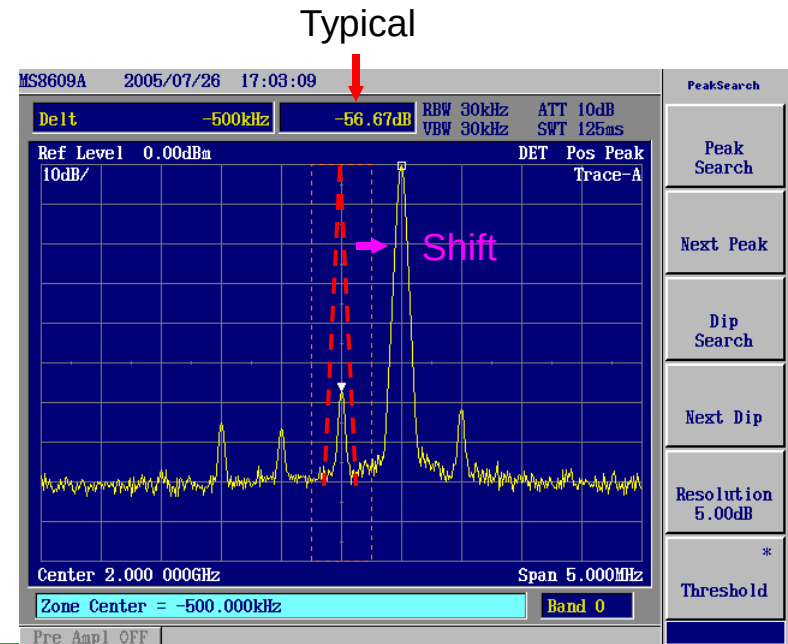


キャリアリーク

- I/Q変調器に入力されるキャリアのリーケージがRF信号内に残留します。
 - » 信号コンスタレーションの原点オフセットによって定量化されます。
 - » 変調精度の品質を悪化させ、レシーバテストに問題を引き起こします。
- 最小レベルに出荷調整されたリーケージは安定しているため、その後の調整が不要です。
 - » ≤ -40 dBc



I/Q変調器ブロック図



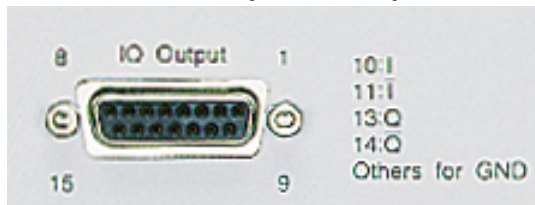
I/Q調整と差動I/Q出力

- I/Q変調器をテストするために、信号源にはI/Q調整および I , $\bar{I}$, Q , $\bar{Q}$ 平衡(差動)出力が必要です。
 - » ベクトル振幅(Vector Magnitude)
 - 振幅電圧をI/Q変調器のRMSレベルに設定
 - » 駆動DC電圧
 - 単電源方式のI/Q変調器を駆動するために、DCオフセットを駆動電圧に設定
- 平衡デバイスであるI/Q変調器やベースバンドLSIをテストするために、信号源には I , $\bar{I}$, Q , $\bar{Q}$ 平衡(差動)出力が必要です。
 - » I/Q入力デバイスにおいて、平衡入力は、 I , Q 不平衡(シングルエンド)入力に比べ、振幅エラーやノイズを低減できる利点があります。
 - グラウンドループによる振幅エラーの低減
 - 信号源と入力デバイスのグラウンドが同等な電位ではないことが原因
 - 信号線ノイズの低減
 - 環境のノイズが信号線にピックアップされることが原因

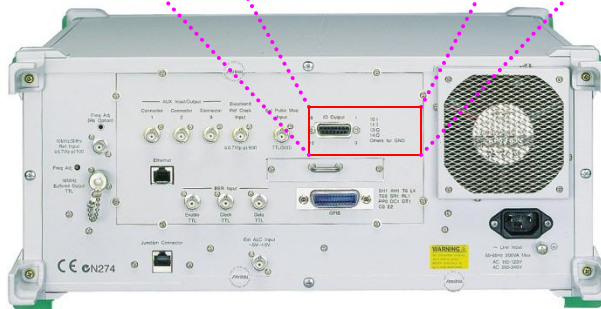
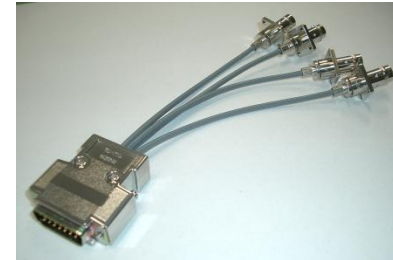
I/Q出力

- 差動I/Q信号を出力できます。
 - » I/Q信号と反転信号(振幅が等しく極性が逆)である $\bar{I}$ / $\bar{Q}$ 信号を出力

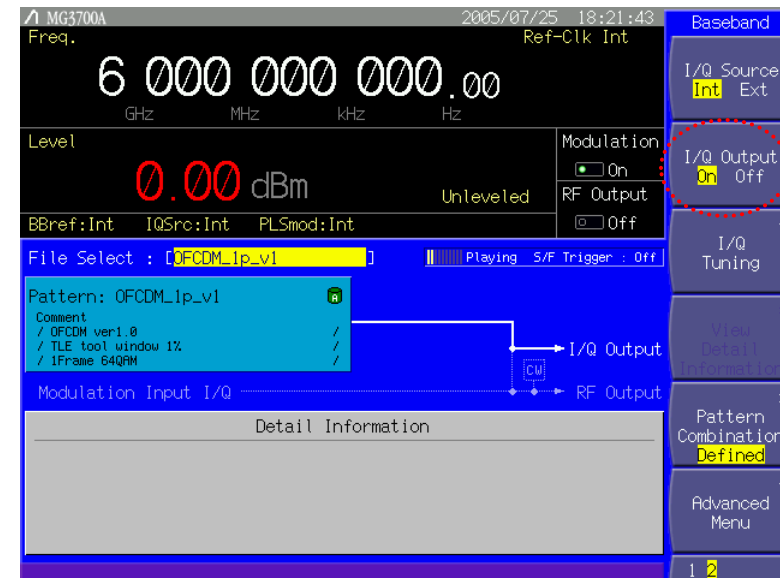
— D-Sub 15 (ジャック), 50 Ω



J1277 (応用部品)
D-Sub/BNC変換アダプタ



● 設定



I/Q調整

- I/Q信号出力の振幅電圧, DCオフセットを可変できます。

- » 振幅電圧

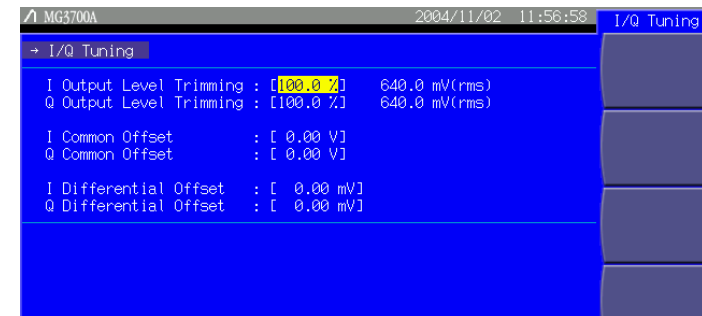
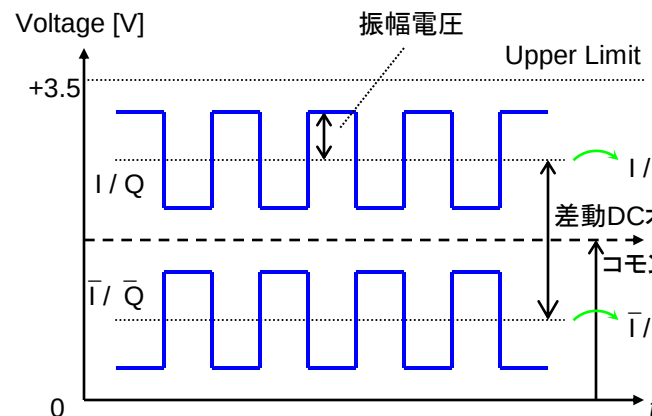
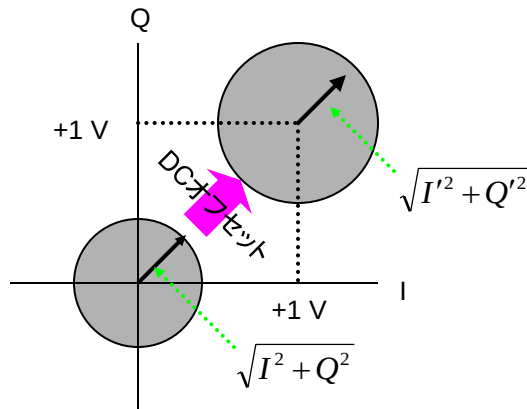
- 0 ~ 120 % 分解能 0.1 %

- » DCオフセット

- I / $\bar{I}$, Q / $\bar{Q}$ コモンオフセット: -1 ~ +3 V 分解能 10 mV
 - I / $\bar{I}$, Q / $\bar{Q}$ 差動オフセット: -50 ~ +50 mV 分解能 0.05 mV

- » 振幅電圧範囲

- 振幅電圧 ⊕ コモンDCオフセット ⊕ 差動DCオフセット: -3.5 ~ +3.5 V



I / Q DCオフセット: コモンDCオフセット + 差動DCオフセット/2

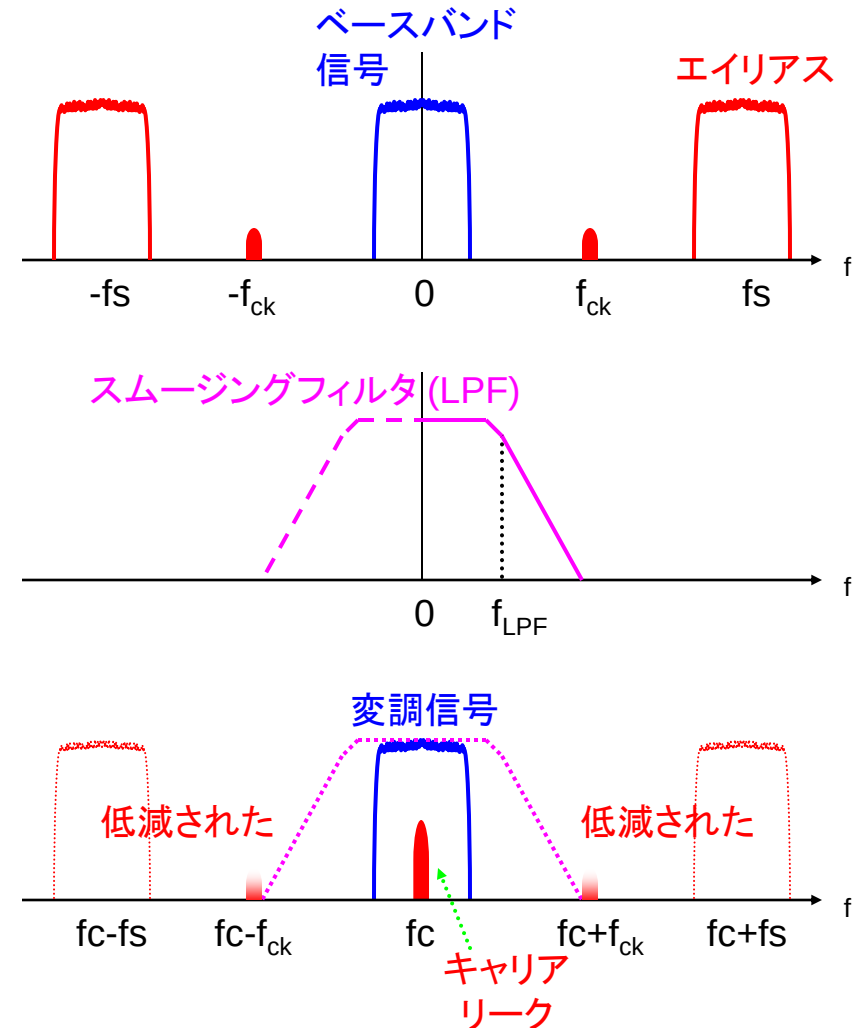
差動DCオフセット

コモンDCオフセット

$\bar{I} / \bar{Q}$ DCオフセット: コモンDCオフセット - 差動DCオフセット/2

アドバンスド高速I/Qベースバンド

- ベースバンドサンプルクロック (f_{ck}) と、D/Aコンバータ(DAC) サンプリングレート (f_s) が、高速なほど、広帯域な信号を発生できます。
- 高速な f_{ck} を使用すると、サンプルデータ量が大きくなり、ベースバンドメモリの容量を大きく必要とします。

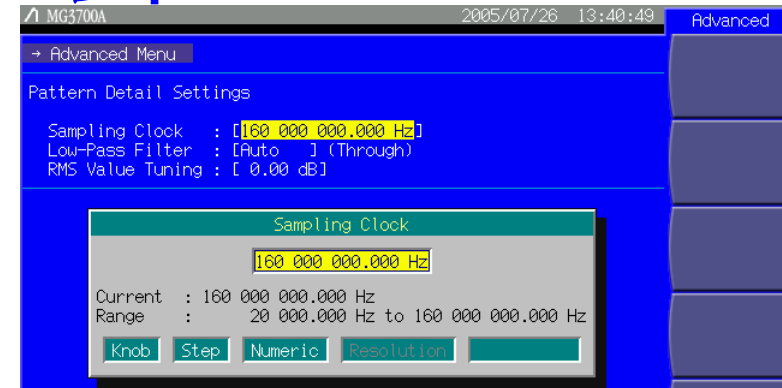


DAC → LPF → I/Q変調器のスペクトルメカニズム
(サンプリング定理より)

高速I/Qベースバンド

- サンプルレート (F_s)
 - » 20 k ~ 160 MHz, 分解能 0.001 Hz
- アップサンプルクロック (f_{ck})
 - » $f_{ck} = 2^n \times F_s \leq 160 \text{ MHz}$ (n : 最大整数)
 - $F_s \leq 20 \text{ MHz}$ のとき
 - » 自動補間
 - Interpolatorにより、サンプルクロック(f_{ck})を最大までアップサンプリングし、 f_{ck} を変調信号周波数からより遠ざけます。
- DACサンプリングレート (f_s)
 - » $\leq 400 \text{ MHz}$
 - 内部補間D/Aコンバータを採用したため、エイリアスを変調信号周波数からより遠ざけます。
 - » 自動補間

	f_s
– $20 < f_{ck} \leq 50 \text{ MHz}$:	$8 \times f_{ck}$
– $50 < f_{ck} \leq 100 \text{ MHz}$:	$4 \times f_{ck}$
– $100 < f_{ck} \leq 160 \text{ MHz}$:	$2 \times f_{ck}$



デュアルベースバンドメモリ

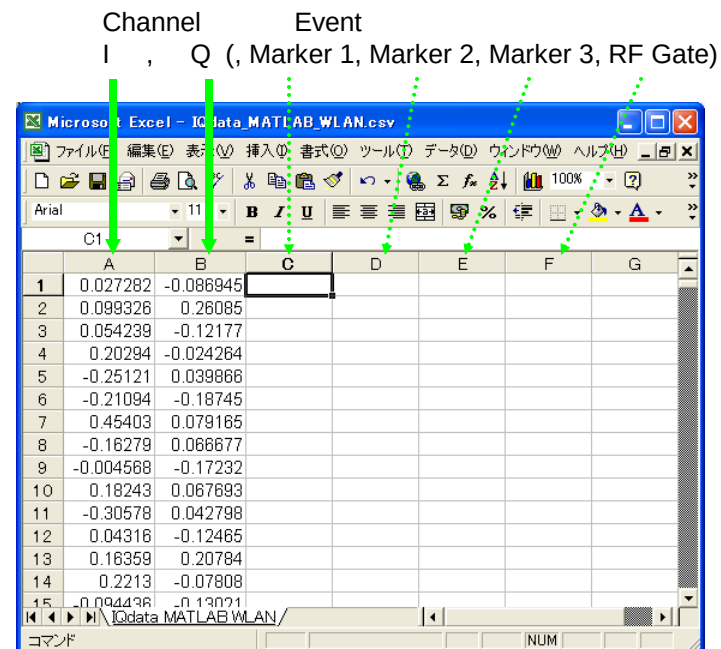
- 高速な信号やロングターム信号を発生できる大容量ベースバンドメモリ
 - » 2× 128 Msample/channel (1 GB)
 - » 2× 256 Msample/channel (2 GB) * メモリアップグレードオプション付
 - 主にフラッシュメモリが利用されていましたが、PCのメインメモリに利用されているDRAMを採用したため、大容量化および高速ロード化にもかかわらずコストを低減しました。

サンプルデータはサンプル時間 $T_s=1/F_s$ で発生

最大

256,000,000 sample

512,000,000 sample * オプション付



デュアルベースバンドメモリ

- ベースバンドメモリAとBの信号をデジタルでミックスした2信号を発生できます。



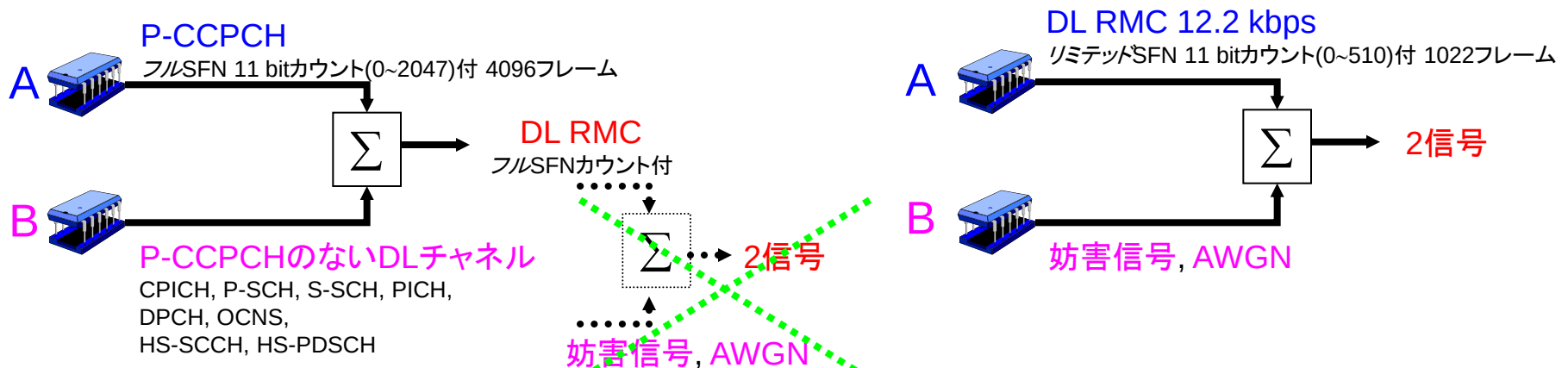
制約

- 異なるサンプルレート(F_s)の信号をミックスした2信号を正しく発生できません。
 - MX370104A マルチキャリア IQプロデューサは異なる F_s を合致させることができます。
 - e.g. W-CDMA + GSM, IEEE 802.11a/g + 802.11b/g



制約

- W-CDMA UEレシーバテスト用フルSFNカウント付DL RMC信号と、妨害信号またはAWGNをミックスした2信号を発生できません。
- W-CDMA UEレシーバテスト用リミテッドSFNカウント付DL RMC 12.2 kbps信号と、妨害信号またはAWGNをミックスした2信号を発生できます。

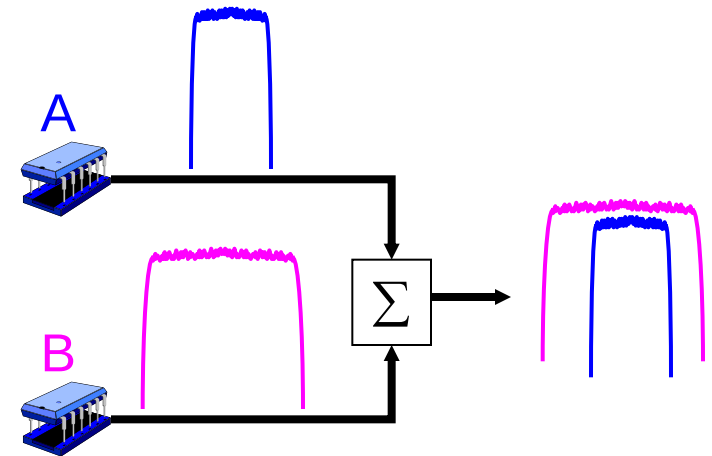
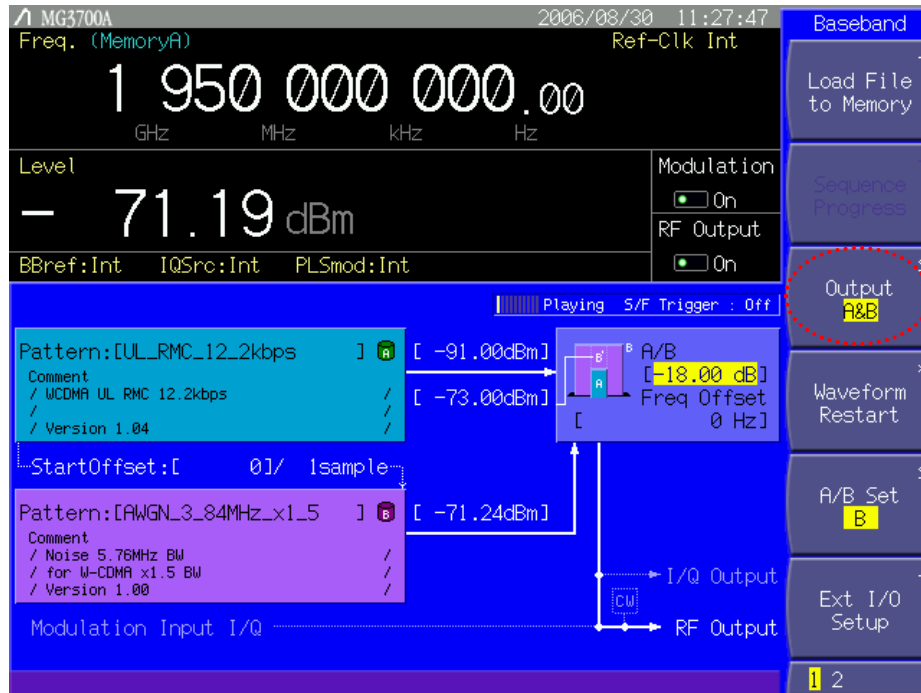


デュアルベースバンドメモリ

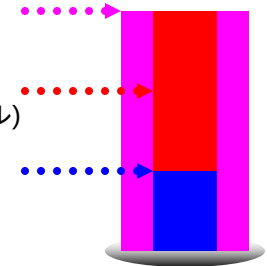
- メモリAとBの信号出力レベルを[dBm]および[dB]設定できます。
 - » A/Bレベル比: $0 \sim \pm 80 \text{ dB}$, 分解能 0.01 dB
- 周波数オフセット(Δf)を設定できます。
 - A周波数をシフト
 - キャリアリークはB周波数に残留
 - » $0 \sim \pm(0.8 \times F_s \times 2^n - \text{帯域幅})/2$
 - $F_s \leq 20 \text{ MHz}$ のとき
 - $2^n \times F_s \leq 160 \text{ MHz}$ (n: 最大整数)
 - » $0 \sim \pm(0.8 \times F_s - \text{帯域幅})/2$
 - $F_s > 20 \text{ MHz}$ のとき
 - 帯域幅: 変調レート[cps, sps] = $F_s / \text{Oversampling ratio}$
 - W-CDMAの例: $\pm(0.8 \times 4 \times 3.84 \text{ MHz} \times 2^3 - 3.84 \text{ MHz})/2 = \pm 47.232 \text{ MHz}$
 - » 分解能 1 Hz
- タイミングオフセット(Δt)を設定できます。
 - » $0 \sim (A \text{ のサンプル総数} - 1) \leq 9,999,999$, 分解能 1 サンプル
 - Bスタートタイミングをシフト
 - A,Bとも同一信号のマルチパスやTXダイバーシチなどに有益

デュアルベースバンドメモリ

- 同一周波数上でミキシング
 - » 所望信号 + AWGN
 - » 2パスフェージング
 - » TXダイバーシティ



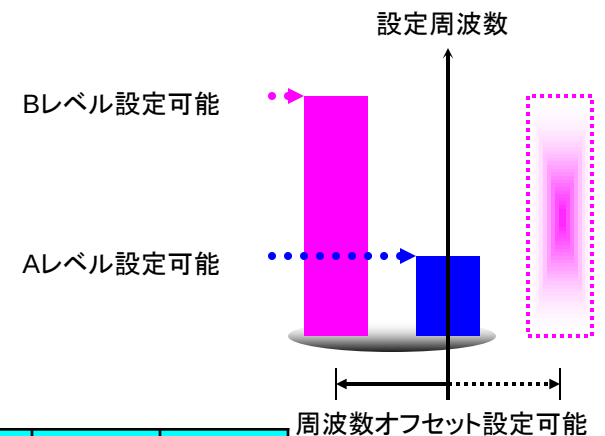
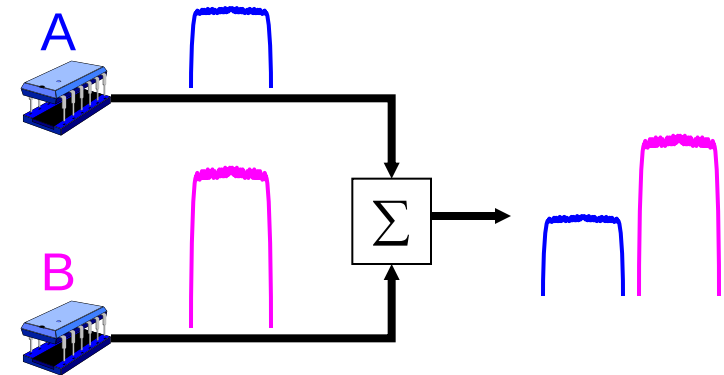
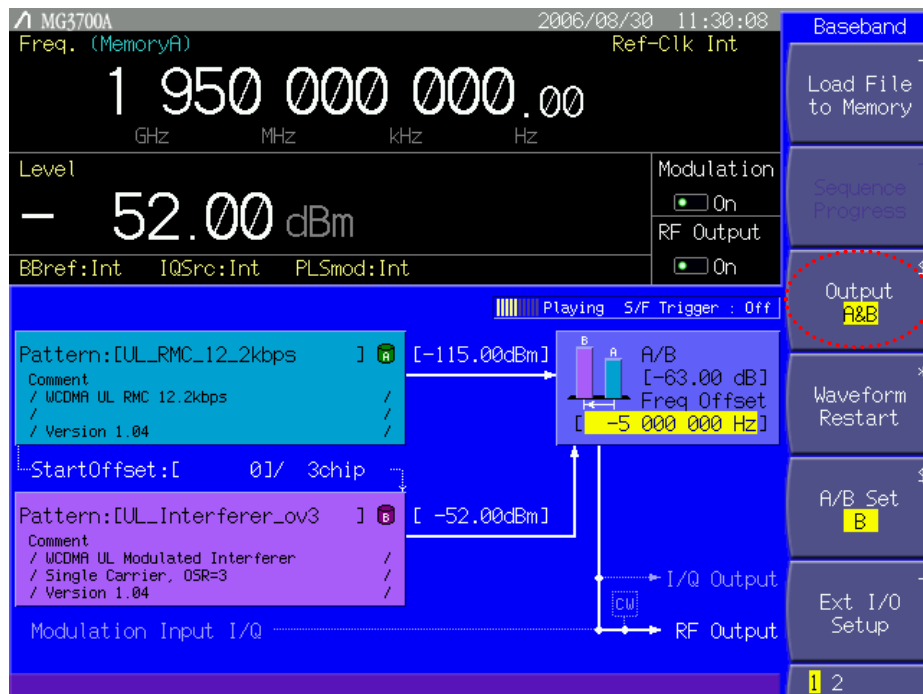
Bレベル設定可能
B'レベル設定可能
(A帯域幅内のパワーレベル)
Aレベル設定可能



A/B Set	Aレベル	Bレベル	RFLレベル
A	可変	固定	連動
B	固定	可変	連動
Constant	可変	可変	固定

デュアルベースバンドメモリ

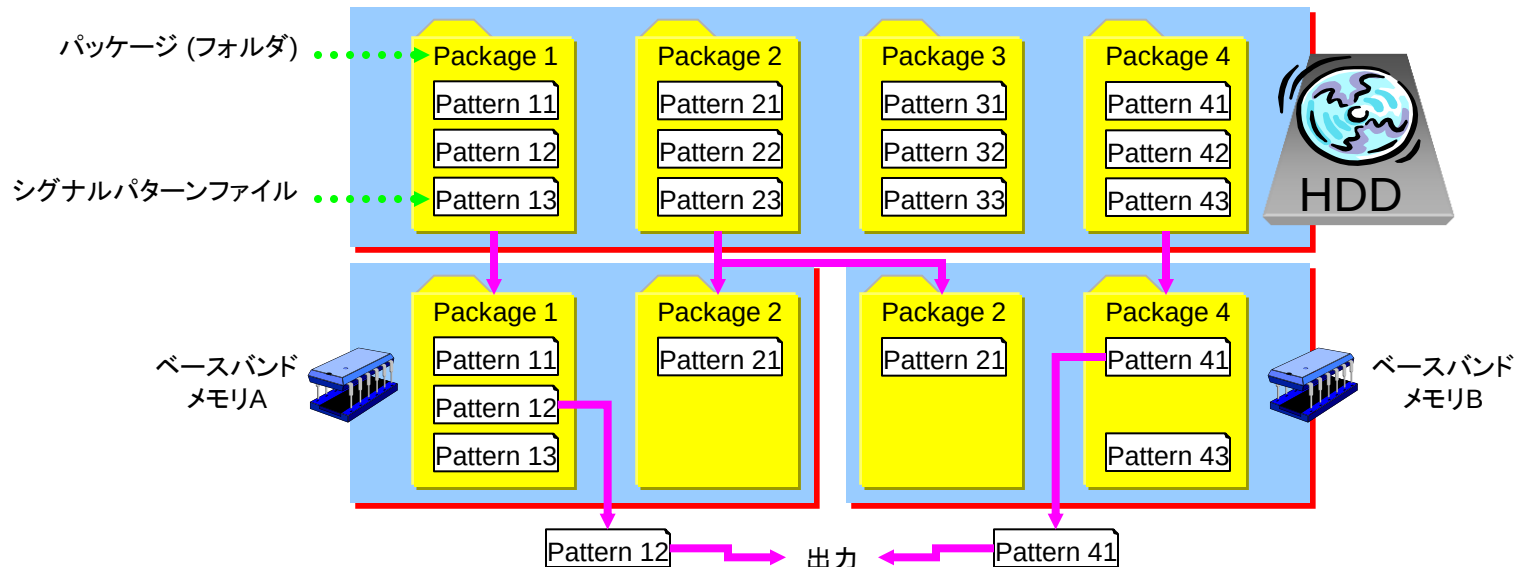
- 異周波数上でミキシング
 - » 所望信号 + 妨害信号 or CW
 - » AWGN + AWGN



A/B Set	Aレベル	Bレベル	RFレベル
A	可変	固定	連動
B	固定	可変	連動
Constant	可変	可変	固定

デュアルベースバンドメモリ

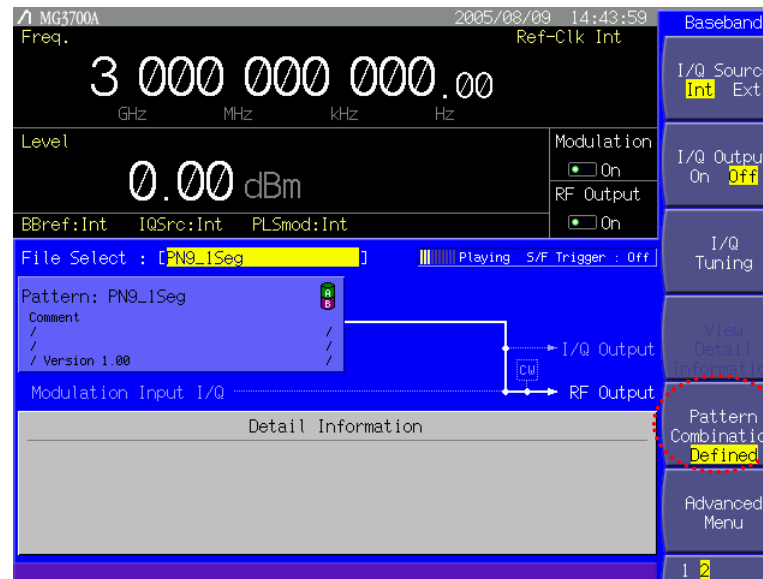
- ベースバンドメモリAとBは、あらかじめHDDから、セーブされたシグナルパターンファイル内のI/Qサンプルデータをロードします。
 - ≫ ローディングタイム: 14 MB/s (7 MS/s)
 - ≫ 最大パッケージ/ベースバンドメモリ: 100
 - ≫ 最大パターン/パッケージ: 100
 - ≫ 最大パターン/ベースバンドメモリ: 4,096
 - ≫ 最小サンプル/パターン: 1,000
- ベースバンドメモリAとBは、選択されたシグナルパターンのI/Qサンプルデータを出力します。



デュアルベースバンドメモリ

- ベースバンドメモリAより大きい容量のロングターム信号を出力する場合、自動的にAとBのメモリを一体化します。
 - » フェージングのシミュレーション信号パターン
 - » 受信音声および受信映像テスト用リアル信号パターン

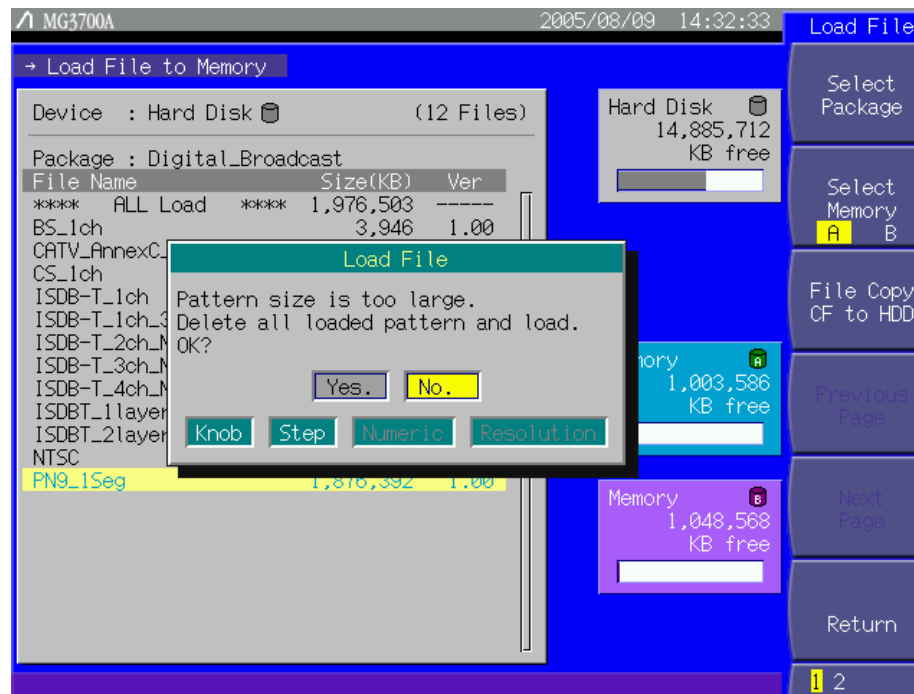
A+B



- W-CDMA 16.66 sec (1,666 frame)
33.33 sec *メモリアップグレードオプション付
- サンプルレート (Fs): 4× 3.84 Mcps
- VSF-Spread OFDM およそ 4 s *メモリアップグレードオプション付

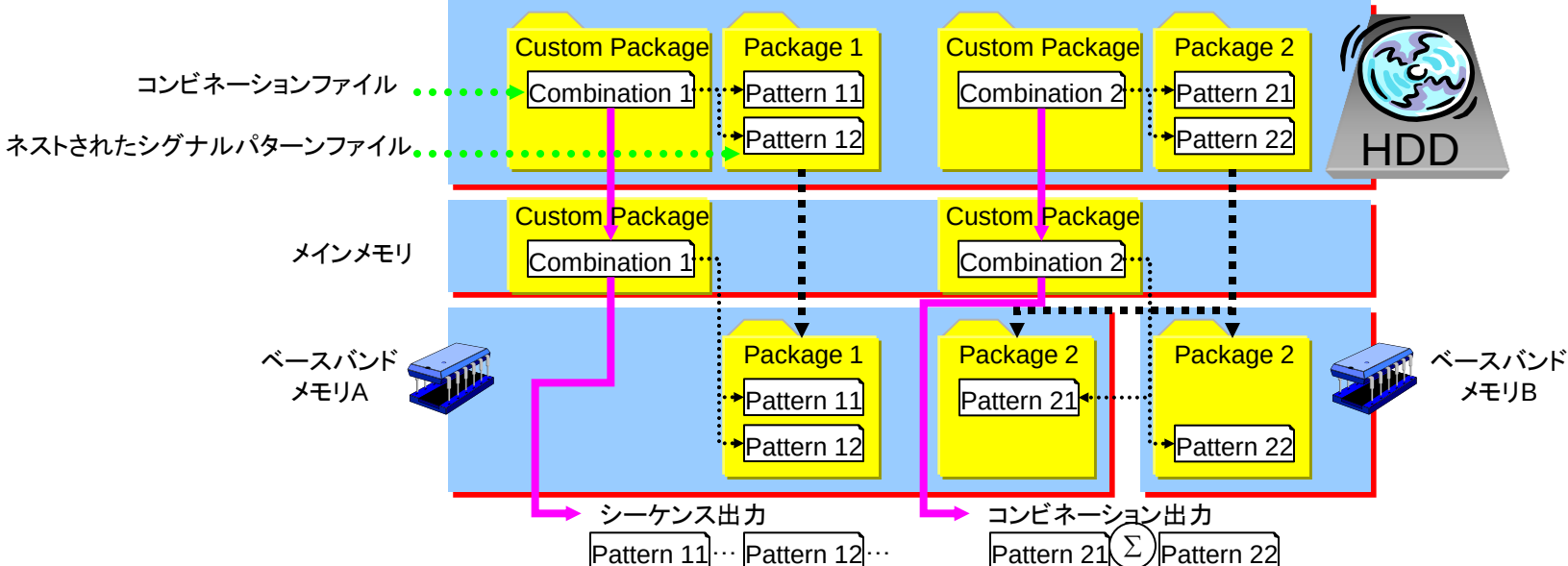
デュアルベースバンドメモリ

- ロングターム信号がベースバンドメモリにロードされる場合、メモリされた全パターンが削除されます。
 - » 最大パターン/ベースバンドメモリA+B: 1
 - ベースバンドメモリ(A)にダウンロードするときに、メッセージが表示されます。



シグナルパターンのシーケンス/コンビネーション

- シグナルパターンシーケンスを発生できます。
 - ≫ プロトコルエミュレーションに有益
 - ≫ 出力レベルのデジタルスイープに利用可
 - ショートカット操作に役立ちます。
 - ≫ コンビネーション出力の操作の簡略化
 - ≫ カスタムパッケージ内で活用パターンファイルの管理
- ・ コンビネーションファイルをPCソフトウェア“IQプロデューサ”(標準付属品)で生成/定義できます。

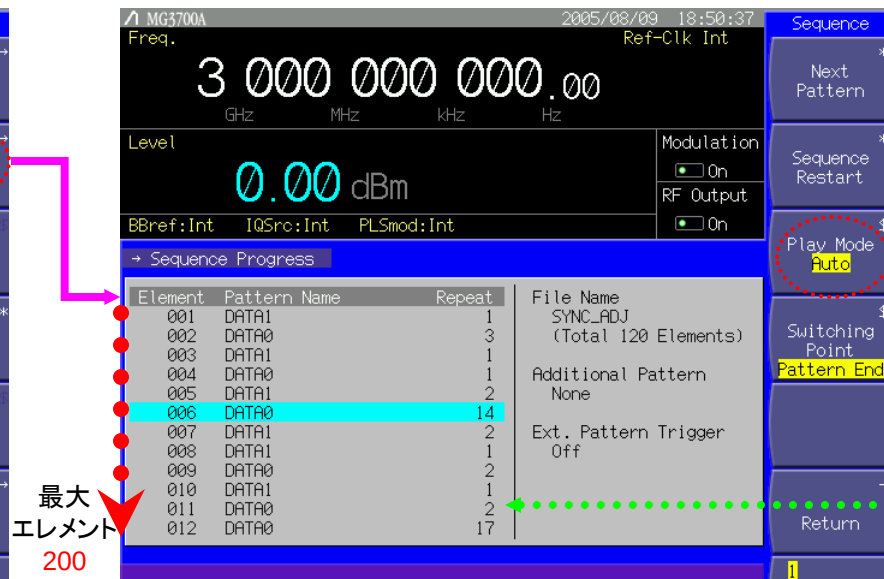
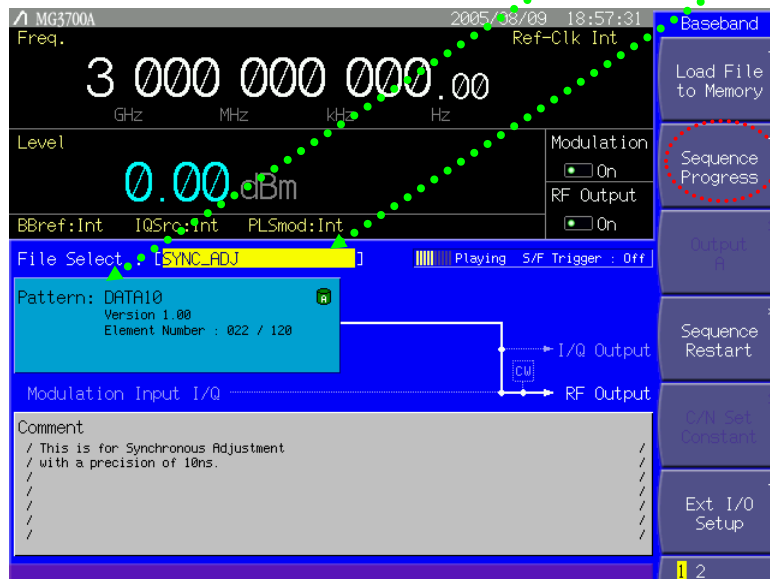
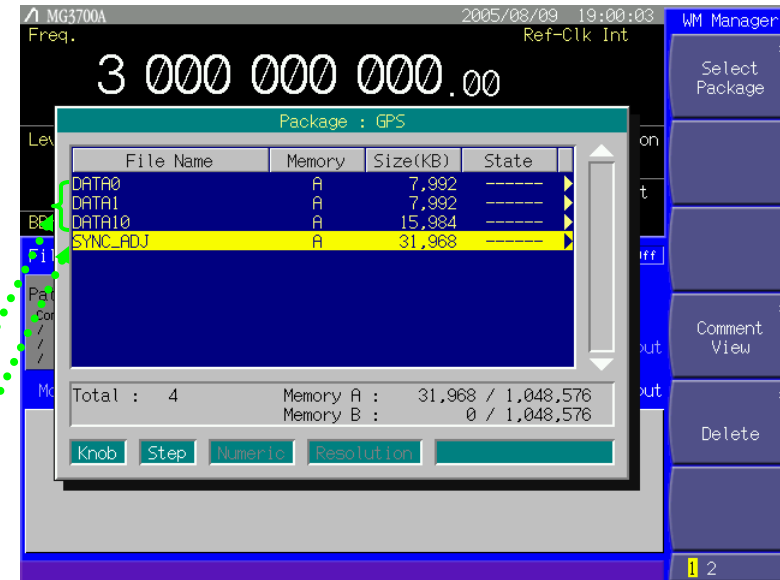


シグナルパターンのシーケンス

- プロトコルエミュレーションの例
 - Play Mode: Auto
 - コンビネーションファイルのシナリオに従ったシーケンスが動作
 - シナリオ:
 - エレメントごとにリピートカウントと出力レベルが定義されている

ネストされたシグナルパターンファイル

コンビネーションファイル

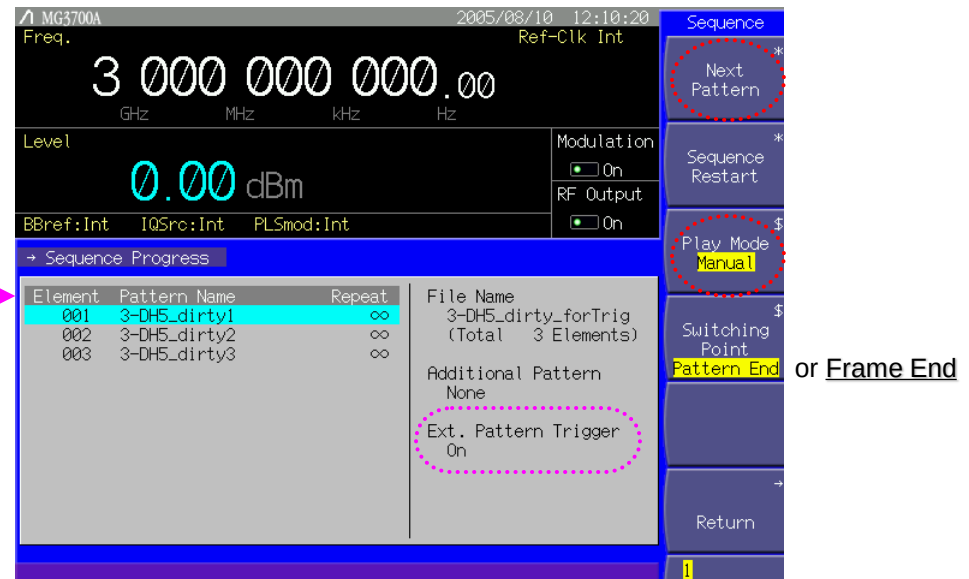
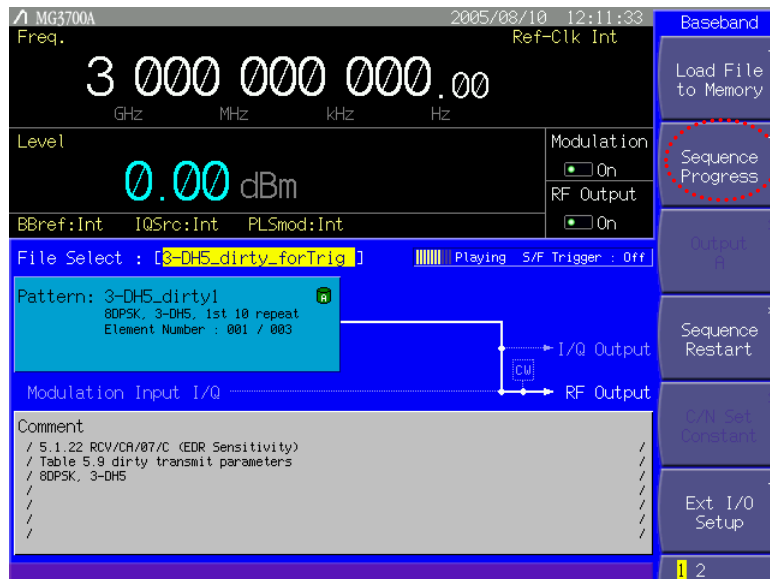
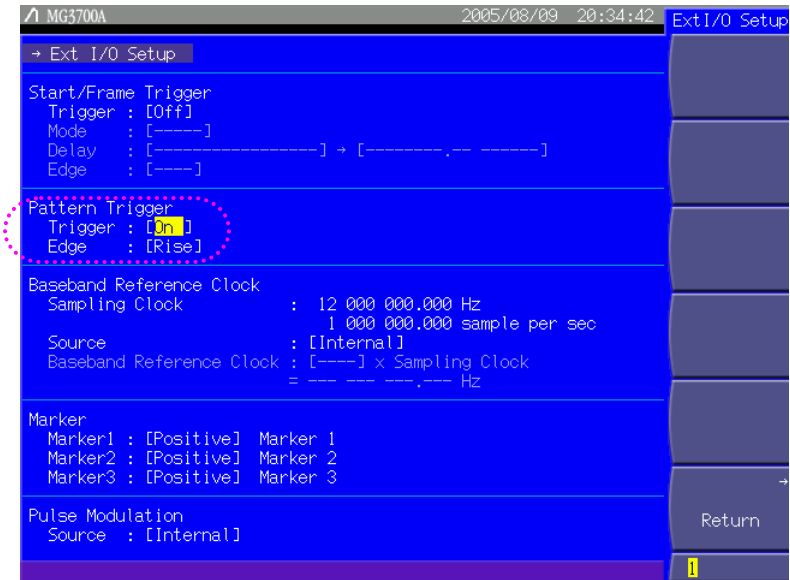


最大
エレメント
200

最大
エレメント
繰り返し
65,535

シグナルパターンのシーケンス

- プロトコルエミュレーションの例
 - Play Mode: Manual
 - Pattern Trigger入力により
Next Pattern[F1]動作を実行



シグナルパターンのシーケンス

- 出力レベルのデジタルスイープの例
 》 ダイナミックレンジ ≤ 80 dB

コンビネーションファイルのシナリオ

Element	Source/Package	Pattern	Level [dB]	Repeat Count
1	SG	W-CDMA(BS Rx test)/UL_RMC_12_2kbps.wvi	0.00	1
2	SG	W-CDMA(BS Rx test)/UL_RMC_12_2kbps.wvi	-10.00	1
3	SG	W-CDMA(BS Rx test)/UL_RMC_12_2kbps.wvi	-20.00	1
4	SG	W-CDMA(BS Rx test)/UL_RMC_12_2kbps.wvi	-30.00	1
5	SG	W-CDMA(BS Rx test)/UL_RMC_12_2kbps.wvi	-40.00	1
6	SG	W-CDMA(BS Rx test)/UL_RMC_12_2kbps.wvi	-50.00	1
7	SG	W-CDMA(BS Rx test)/UL_RMC_12_2kbps.wvi	-60.00	1
8	SG	W-CDMA(BS Rx test)/UL_RMC_12_2kbps.wvi	-70.00	1
9	SG	W-CDMA(BS Rx test)/UL_RMC_12_2kbps.wvi	-80.00	1
10				

MG3700A 2005/08/10 15:58:53

Freq. 3 000 000 000.00 Ref-Clk Int

Package : W-CDMA(BS Rx test)

File Name	Memory	Size(KB)	State
UL_RMC12k2bps_Lvl1Sup	A	459,900	-----
UL_RMC_12_2kbps	A	459,900	-----

Total : 2 Memory A : 498,900 / 1,048,576
Memory B : 0 / 1,048,576

Knob Step Numeric Resolution

MG3700A 2005/08/10 15:57:09

Freq. 3 000 000 000.00 Ref-Clk Int

Level 0.00 dBm

Modulation ☒ On RF Output ☒ On

File Select : UL_RMC12k2bps_Lvl1Sup

Pattern: UL_RMC_12_2kbps Version 1.04 Element Number : 001 / 009

Modulation Input I/Q ☒ I/Q Output ☒ RF Output ☒

Comment / Output Level Digital Sweep 0 to -80 dB

MG3700A 2005/08/10 15:56:54

Freq. 3 000 000 000.00 Ref-Clk Int

Level -80.00 dBm

Modulation ☒ On RF Output ☒ On

Sequence Progress

Element	Pattern Name	Repeat	File Name
001	UL_RMC_12_2kbps	1	UL_RMC12k2bps_Lvl1Sup
002	UL_RMC_12_2kbps	1	UL_RMC12k2bps_Lvl1Sup
003	UL_RMC_12_2kbps	1	(Total 9 Elements)
004	UL_RMC_12_2kbps	1	Additional Pattern
005	UL_RMC_12_2kbps	1	None
006	UL_RMC_12_2kbps	1	Ext. Pattern Trigger
007	UL_RMC_12_2kbps	1	Off
008	UL_RMC_12_2kbps	1	
009	UL_RMC_12_2kbps	1	

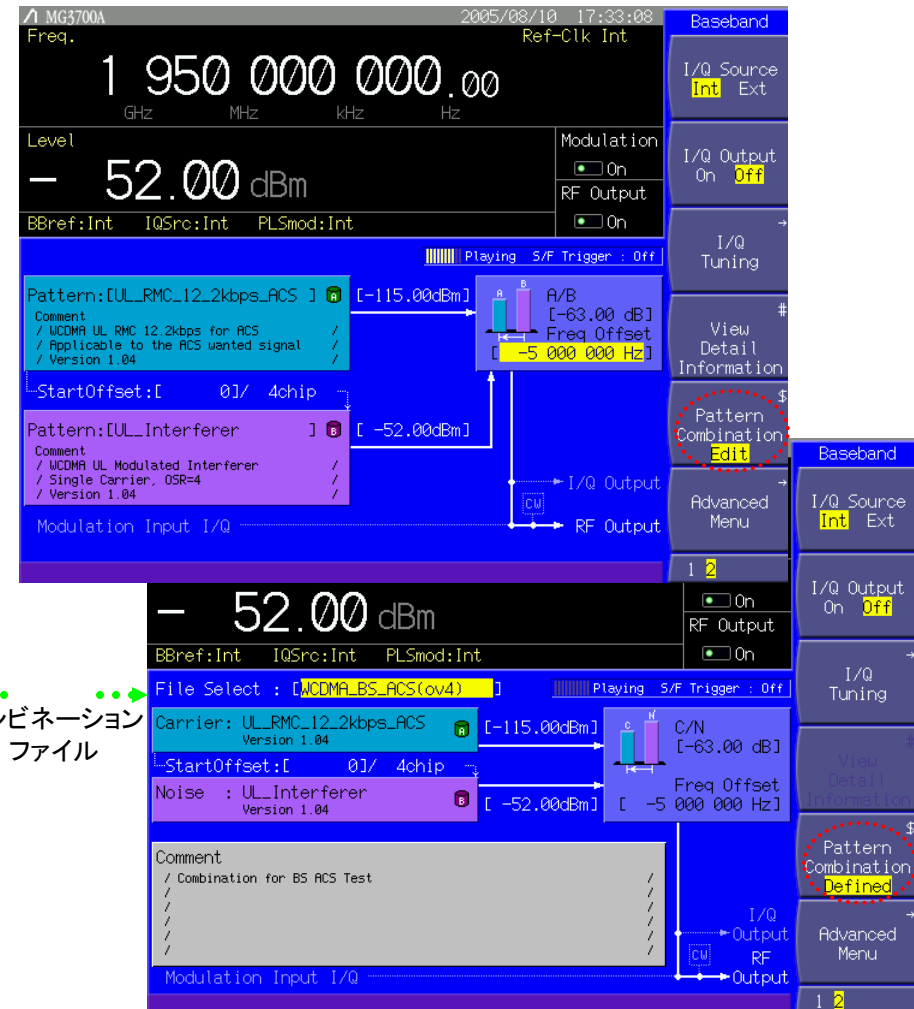
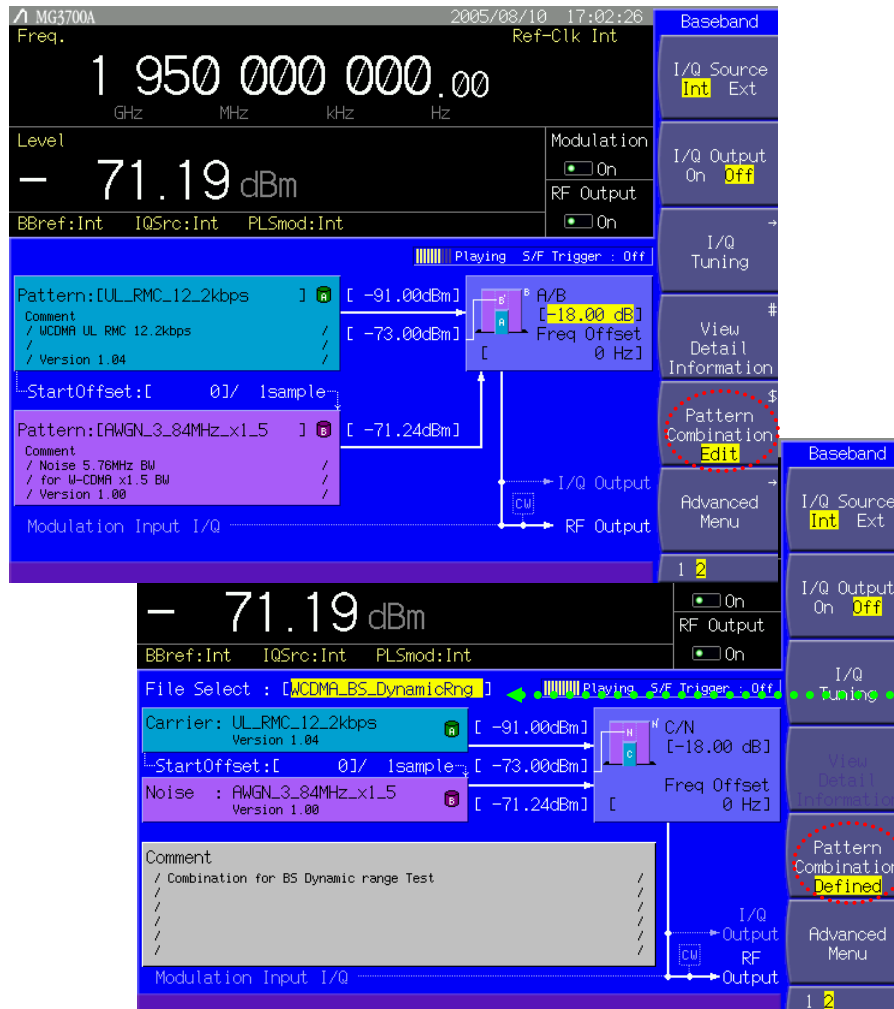
Play Mode Auto

Switching Point Pattern End

Return

シグナルパターンのコンビネーション

- ショートカット操作の例



コンビネーション
ファイル

可変スムージングフィルタ

- 用法に応じて多数のカットオフ周波数 f_{LPF} を可変できます。

» Auto

- サンプルレート(F_s)に応じてフィルタが選択されます。

f_{LPF}	Single	Dual (使用ベースバンドメモリ)		
– 100 kHz	100 kHz	70 MHz	: $20 < F_s \leq 312.5$	kHz
– 300 kHz	300 kHz	70 MHz	: $0.3125 < F_s \leq 1.25$	MHz
– 1 MHz	1 MHz	70 MHz	: $1.25 < F_s \leq 2.5$	MHz
– 3 MHz	3 MHz	70 MHz	: $2.5 < F_s \leq 5$	MHz
– 10 MHz	10 MHz	70 MHz	: $5 < F_s \leq 20$	MHz
– 70 MHz	70 MHz	70 MHz	: $20 < F_s \leq 150$	MHz
– 100 MHz	100 MHz	100 MHz	: $150 < F_s \leq 160$	MHz

» 100kHz, 300kHz, 1MHz

- 4次バターワースフィルタ

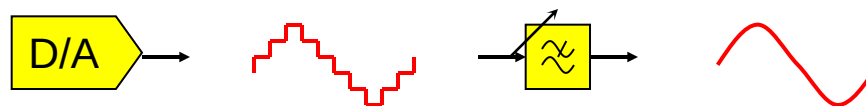
» 3MHz, 10MHz, 30MHz, 70MHz, 100MHz(Through)

- 5次バターワースフィルタ

- スムージングフィルタは、DAC出力波形のエイリアシングノイズを取り除きます。

» スムージングフィルタはLPFです。

» エイリアシングノイズは周波数ドメイン上でエイリアスとして現れます。

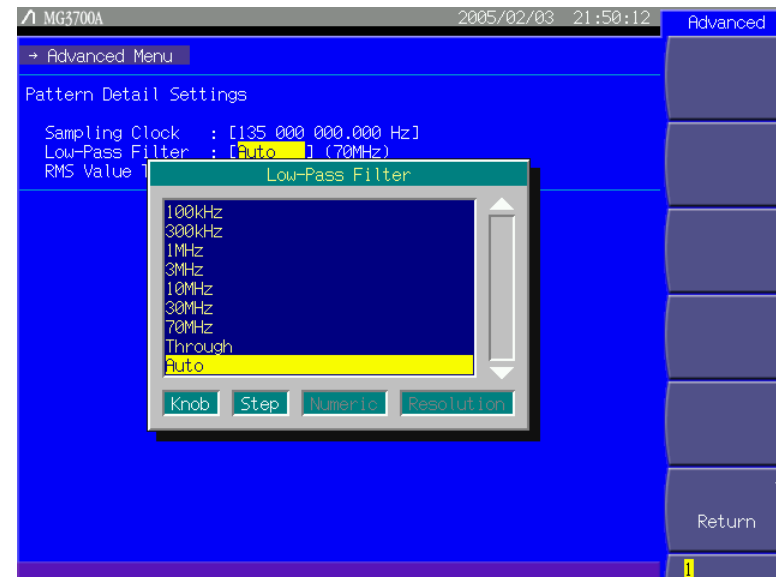


可変スムージングフィルタの作用

- スムージングフィルタは、スプリアスおよびACLRを低減するために使用できるが、EVMに影響します。
 - » 性能のトレードオフ
 - ACLRを低減するために、 f_{LPF} を低くすると、EVM性能が悪化する。
- ACLR性能を優先する信号を発生するケースでは、信号帯域幅に応じてベスト f_{LPF} を選択してください。

例

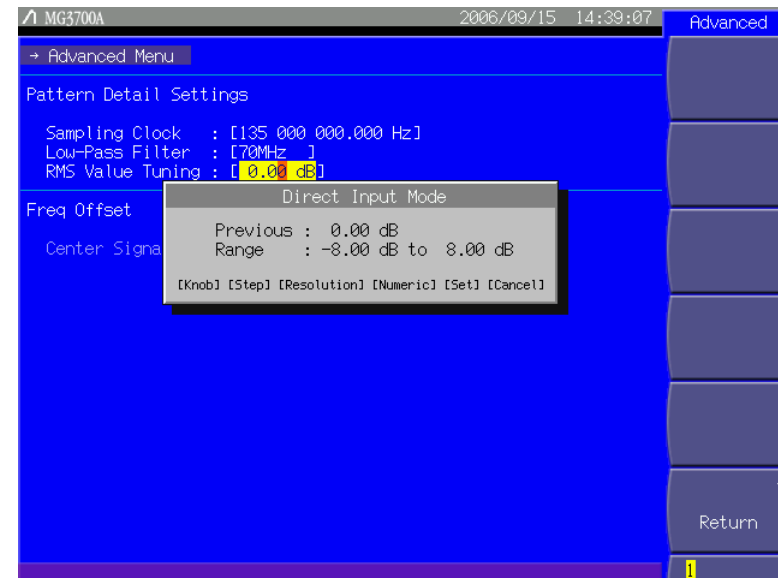
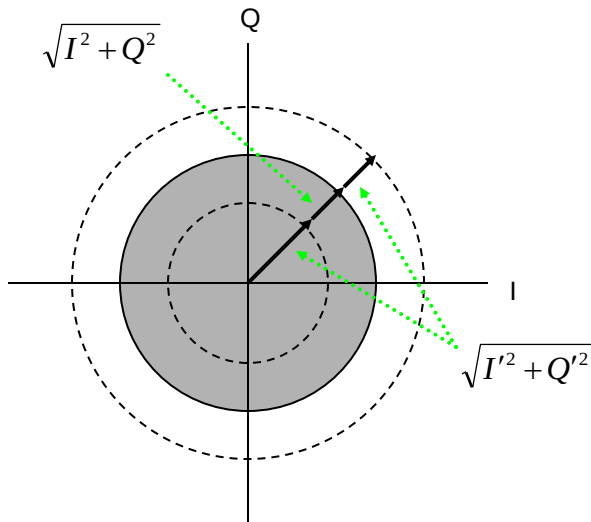
- | | |
|-------------|---------|
| » W-CDMA: | 3 MHz |
| » CDMA2000: | 1 MHz |
| » GSM/EDGE: | 300 kHz |
| » PHS: | 300 kHz |



チューナブルベースバンド振幅

- DAC出力レベルすなわちI/Q変調器入力レベルのI/Q振幅(RMS)を調整できます。

» $\sqrt{I^2 + Q^2}$: -8 ~ +8 dB, 分解能 0.01 dB



チューナブルベースバンド振幅の作用

- I/Q変調器入力レベルは、EVM, 原点オフセット, ACLR, ノイズフロアに影響します。
 - » 性能のトレードオフ
 - 原点オフセットおよびノイズフロアの性能を向上するために、RMSレベルを上げると、スペクトルリグロスを引き起こし、ACLRとEVMが悪化する。
- 隣接チャネル漏洩電力比性能および相互変調ひずみ性能を優先する信号を発生するケースでは、RMSレベルを下げてみてください。
- 次隣接チャネル漏洩電力比性能を優先する信号を発生するケースでは、RMSレベルを上げてみてください。
 - » RMSレベルを調整すると、出力レベルの性能保証範囲が変化します。
 - RMSレベルを上げると、出力レベルの下限は増加分上がります
 - 例 1 GHz, RMS +3 dB
 - 出力レベルの上限: +2 dBm
 - 出力レベルの下限: $-140 \text{ dBm} + 3 \text{ dB} = -137 \text{ dBm}$
 - RMSレベルを下げると、出力レベルの上限は減少分下がります
 - 例 1 GHz, RMS -3 dB
 - 出力レベルの上限: $+2 \text{ dBm} - 3 \text{ dB} = -1 \text{ dBm}$
 - 出力レベルの下限: -140 dBm

メモ: RMSレベルはシグナルパターンが変更されても、0 dBへ初期化されません

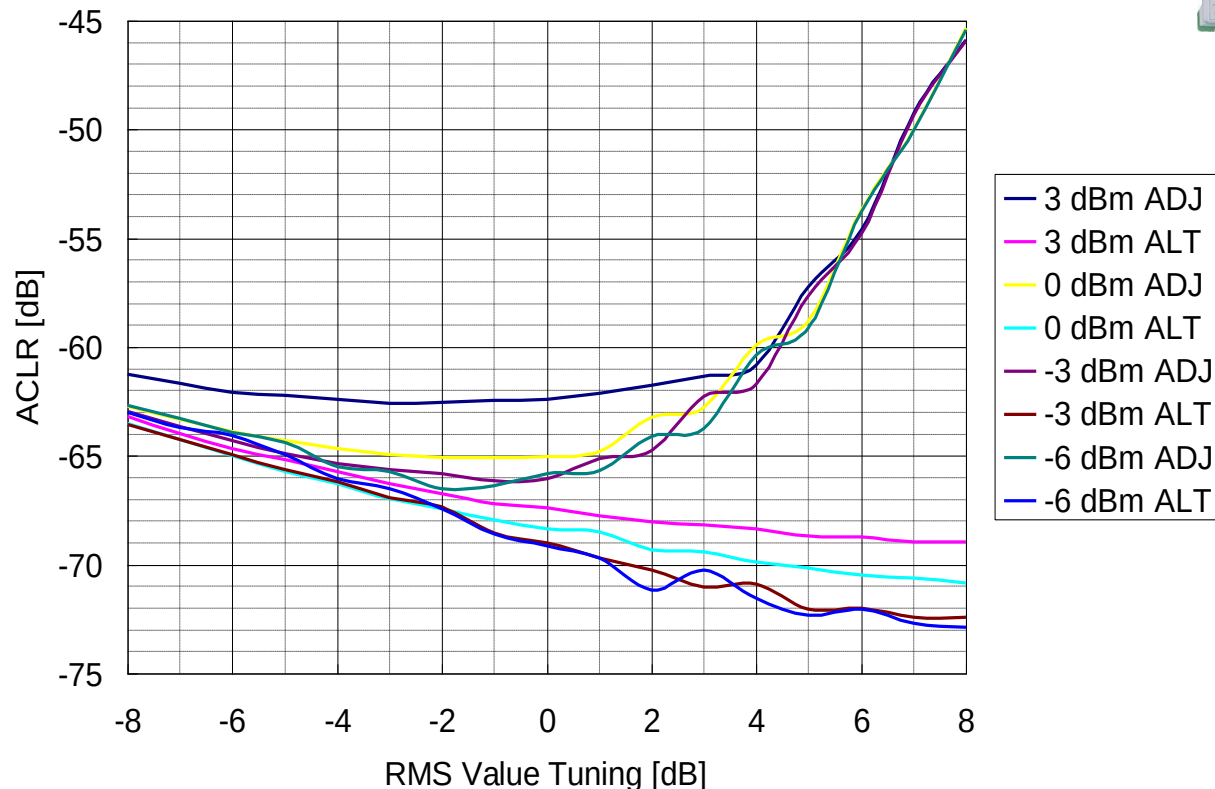
チューナブルベースバンド振幅の作用

W-CDMA, Downlink Test Model 1 64 DPCHの Typ. ACLR

- 性能保証範囲外の"Unleveled"表示

出力レベル: RMS

- +3 dBm: -2 ~ -8 dB
- 0 dBm: -5 ~ -8 dB
- -3 dBm: -8 dB

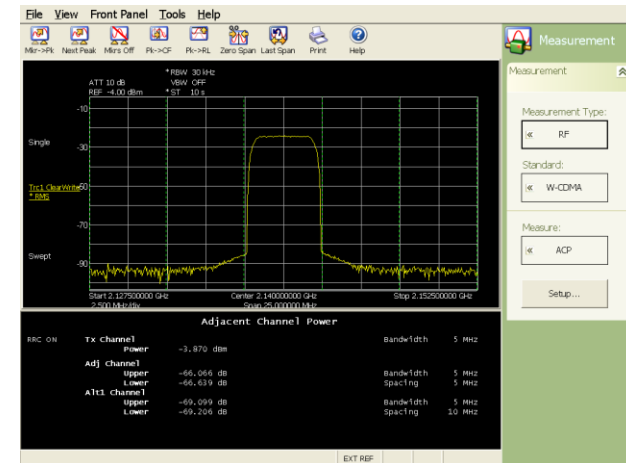


メカニカルアッテネータオプション付



2140 MHz

MS2781A Signature



BERアナライザ

1台でレシーバテストを実現

- » 従来、所望信号源の他にBERアナライザおよび妨害信号源が必要でした。
 - BERアナライザ専用LSIを採用してコストを低減し、標準装備にしました。

- データレート

- » 1 k ~ 20 Mbps * スタンダード
- » 100 ~ 120 Mbps * オプション

- データパターン

- » PN9, 11, 15, 20, 23, ALL0, ALL1, 交互01
- » PN固定パターン, カスタムパターン

* オプションのみ

- 計測ビット/タイム (同期後)

- » 1,000 ~ 4,294,967,295 ($2^{23}-1$) ビット
- » 0.1 ~ 359,999 sec (99 h 59 m 59 s) 分解能 0.1 sec
- » 1 ~ 2,147,483,647 ($2^{31}-1$) エラービット

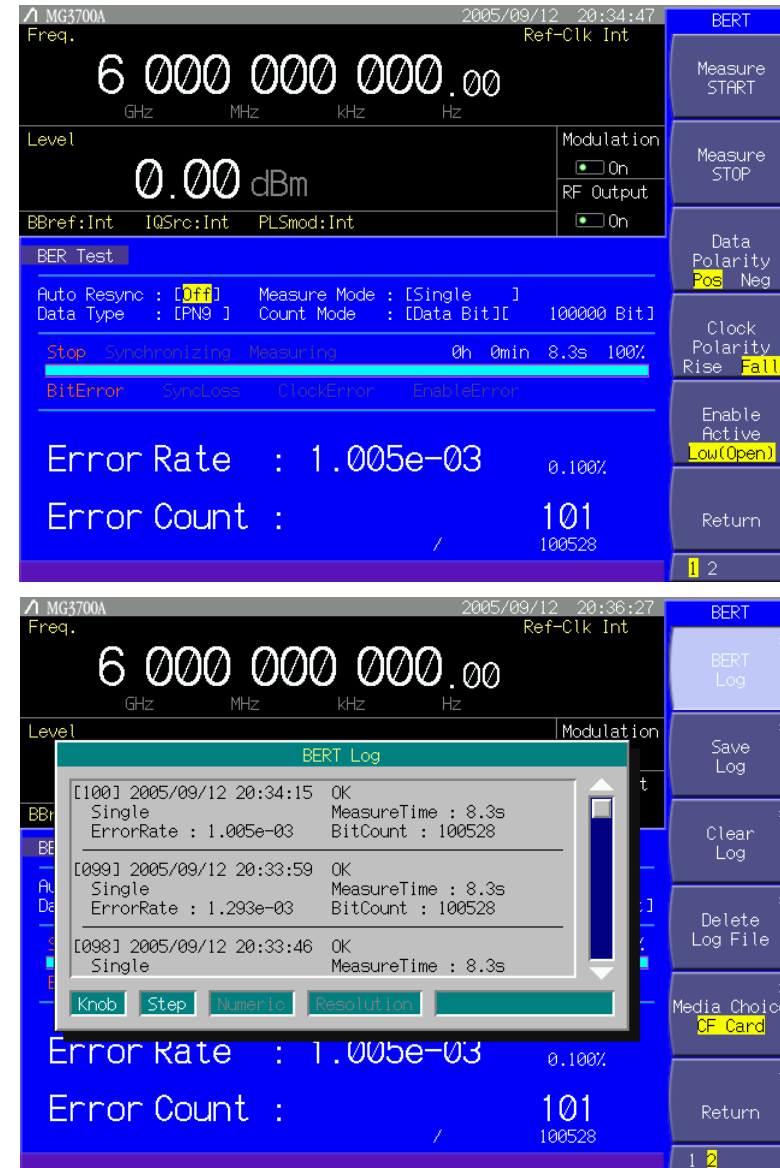
* スタンダードのみ

* オプションのみ

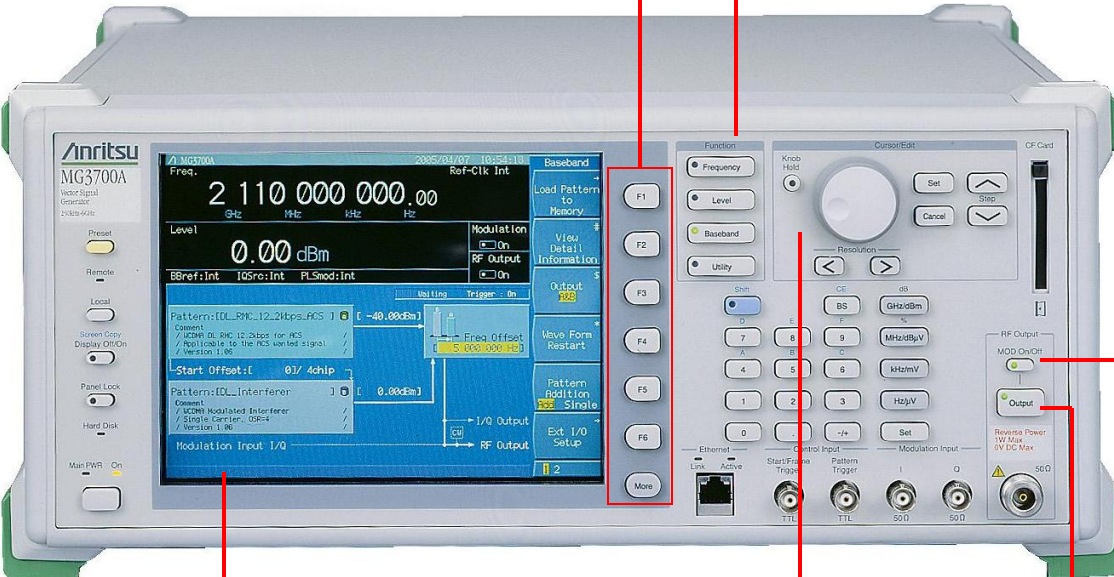


BERアナライザ

- リアルタイム表示
 - 経過時間
 - 進行レート
 - 自動再同期 (Auto Resync)
 - On: 10 msごとにSync Lossモニタリング
 - 64ビット中6エラービットが発生するとSync Lossが表示され測定停止
 - Off: Sync Loss検出無視
 - 測定モード
 - Single, Continuous, Endless
 - BER
 - 浮動小数点 ($\times.xx \times e \pm xx$)
 - 固定小数点 ($\times.xx \times \%$)
 - エラービット数
 - カウンティングビット数
- ログセーブ
 - 以前のBERと比較できます。
 - BERカーブ用データをセーブできます。
 - セーブメディア: HD, CF
 - 最大ログ数: 100



操作性



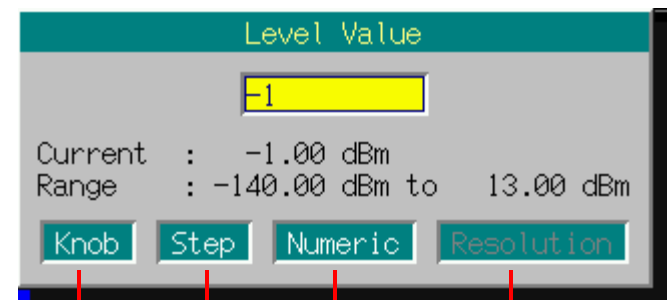
The image shows the front panel of an Anritsu MG3700A spectrum analyzer. Red lines and boxes highlight specific features: a box around the function keys (F1-F6), a box around the F1 key, a box around the cursor/edit knob, a box around the RF output section, and a box around the large color display. Red arrows point from these boxes to descriptive text blocks.

- ファンクションキー
- エディットメニューキー
 - » 周波数
 - » 出力レベル
 - » ベースバンド
 - » ユーティリティ
 - 内部メモリ管理
 - 設定状況をセーブ/リコール
 - BERT
 - システム
 - リモート操作インタフェース
 - ネットワーク設定
 - 動作履歴情報
 - 構成/バージョン情報
 - ファームウェアアップグレード
- カースル/エディットキー
- 大型カラー液晶ディスプレイ
 - 8.4 inch TFT
 - » bmpファイルセーブ (HD, CF)
 - 640 × 480 pixel
- 変調オン/オフ
- RF出力オン/オフ

操作性

- パネルキー配置
 - » [機能選択]→[カーソル移動]→[編集(選択/入力)]→[確定] という一連の操作の流れがスムーズになるように、ロータリノブでカーソルを移動できるので、操作性が向上しました。
- 操作ガイダンス表示
 - » パネル操作には、メニュー選択, データ入力, 文字入力のパラメータ設定があります。パラメータ設定時のポップアップウィンドウに、使用できるキーの種類がガイダンス表示されますので、戸惑うことなく操作できます。

- 出力レベル設定例



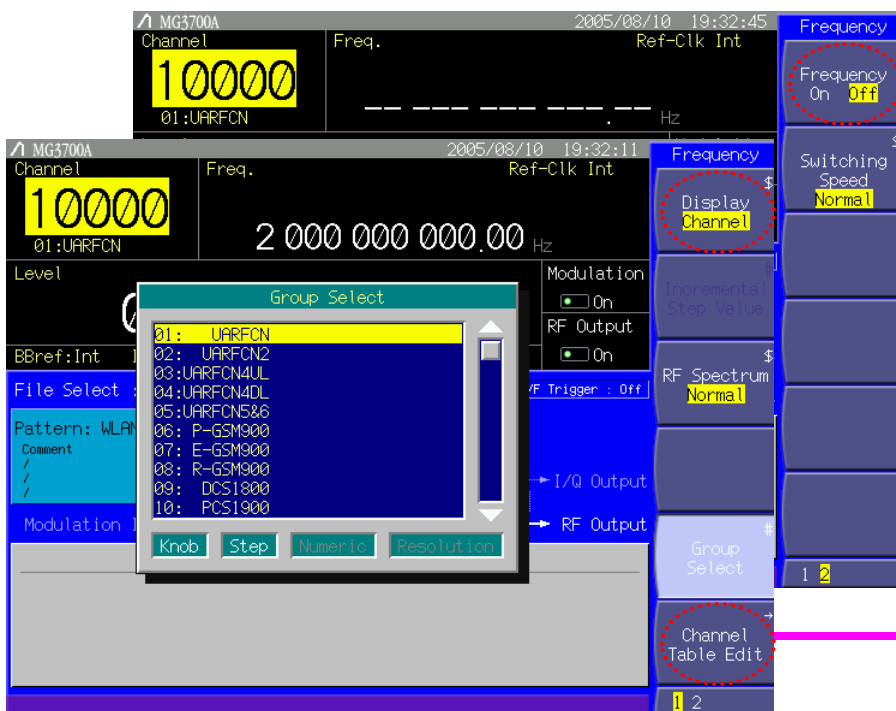
ロータリノブ, Stepキー, テンキー, Resolutionキー

- CFスロットのフロントパネル配置
 - » 手軽にリムーバブルメディアとしてコンパクトフラッシュを使用できるので、LANがない環境でも、PCとのリンクを容易にします。

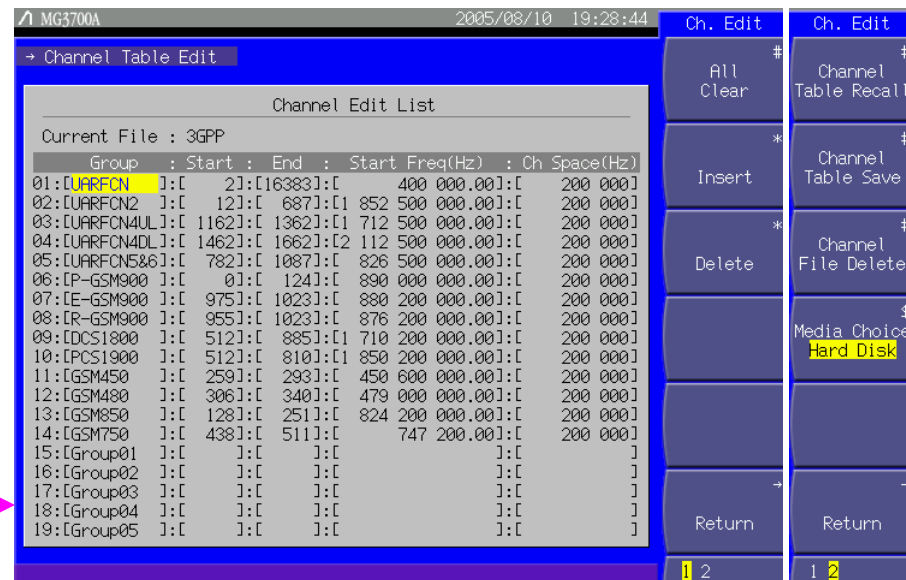
操作性

- 周波数チャネル設定

- » 周波数にチャネル番号の割当てを定義しておく、チャネル番号を設定するだけで周波数が切替ります。
 - 選択可: 周波数のみ表示, 周波数とチャネル表示, チャネルのみ表示
- » 19グループまでのチャネルテーブルファイルをエディット/セーブできます。
 - HD, CF にセーブ

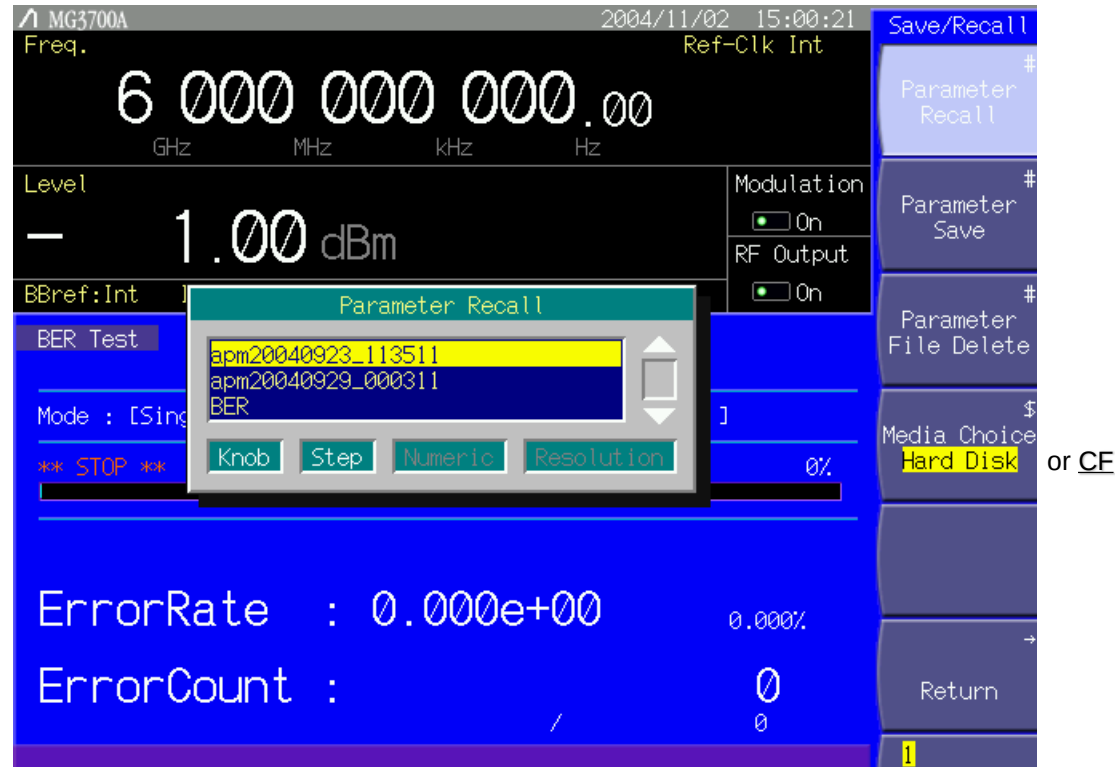


機密の周波数の場合



操作性

- 内部メモリ管理
 - » 全ての設定パラメータを100ファイルまでセーブできます。
 - 30文字までのファイル名を入力でき確認が容易
 - HD, CF にセーブ

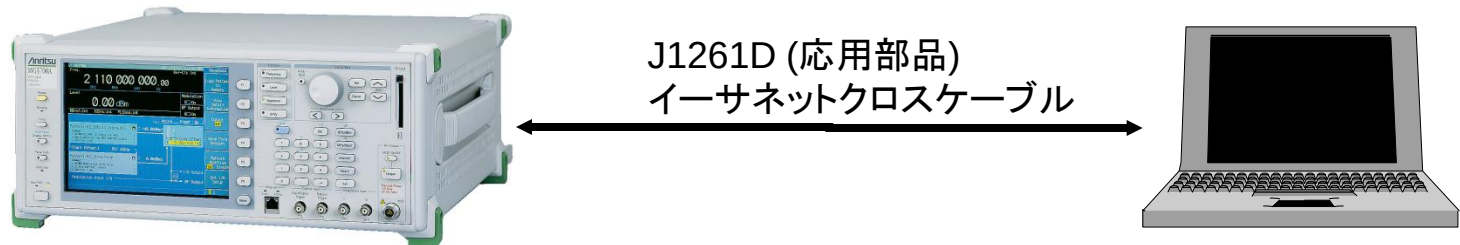


リモートオペレーション

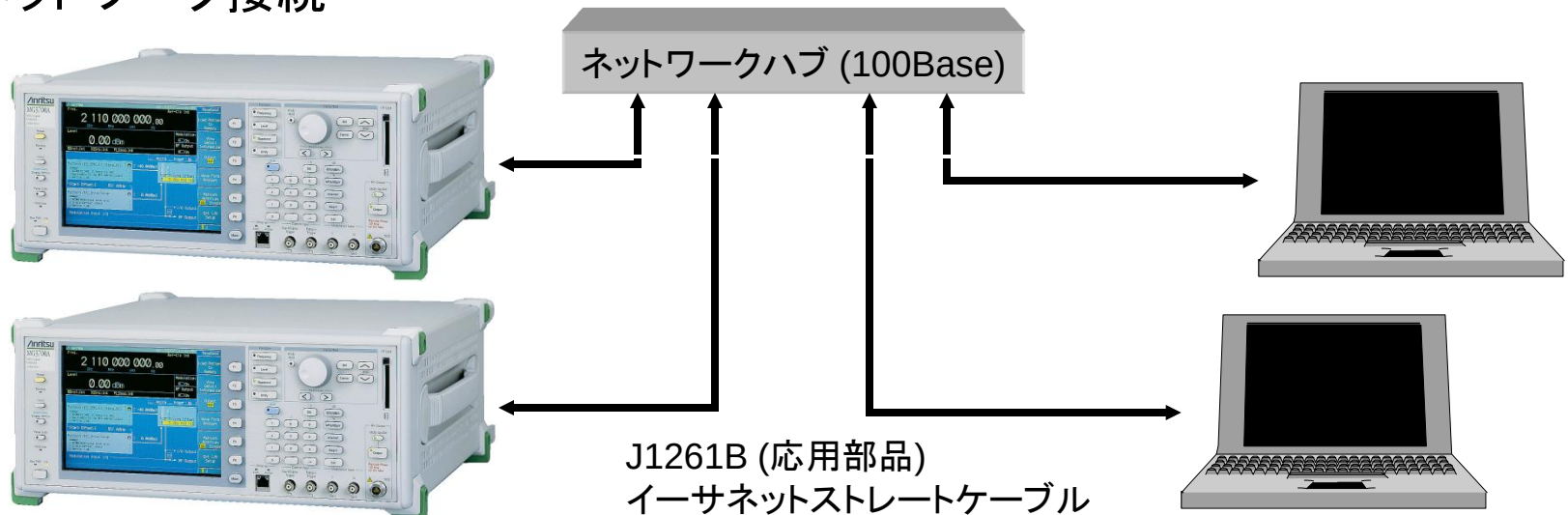
リモートインタフェースは、GPIBはもちろんEthernetも装備されています。

» フロントパネルとリアパネルに100Base-TX用コネクタがあるため、どちらでも接続できます。

- 1対1接続



- ネットワーク接続



リモートオペレーション

ネットワークインタフェース設定

- Ethernet
 - » Socket Port Number: TCP/IPポート番号
- TCP/IP
 - » ホスト名 ≤ 30文字
 - » ドメイン名 ≤ 30文字
DHCPサーバから割当てられる
 - » DHCP
 - Off: IPアドレス
サブネットマスク
デフォルトゲートウェイ
 - On:
 - DNSサーバ (DHCP使用): On, Off
 - » DNSアドレス プライマリ, セカンダリ
DHCP: Off または DNSサーバ: Off のとき
 - » Ping IPアドレス
- IQプロデューサによるFTPアクセスキー
 - » ユーザID ≤ 8文字
 - » パスワード ≤ 8文字

MG3700A 2004/11/02 15:01:12 Interface

→ Interface Setup

GPIB

GPIB Address : [3]
Terminator(Talker) : [LF]

Ethernet

Socket Port Number : [49153]

49152 ~ 65535

MG3700A 2005/08/10 20:27:37 Network

→ Network Setup

TCP/IP Setup

Host Name : [MG3700A6200404855]
Domain Name : [ce.anritsu.co.jp]
DHCP : [On]
DNS Server (DHCP Use) : [On]

MG3700A 2005/08/10 20:36:42 Network

→ Network Setup

TCP/IP Setup

Host Name : [MG3700A6200404855]
Domain Name : [ce.anritsu.co.jp]
DHCP : [Off]
IP Address : [172.16.83.126]
Subnet Mask : [255.255.255.0]
Default Gateway : [0. 0. 0. 0]
DNS Server
Primary Address : [0. 0. 0. 0]
Secondary Address : [0. 0. 0. 0]

IQproducer Setup

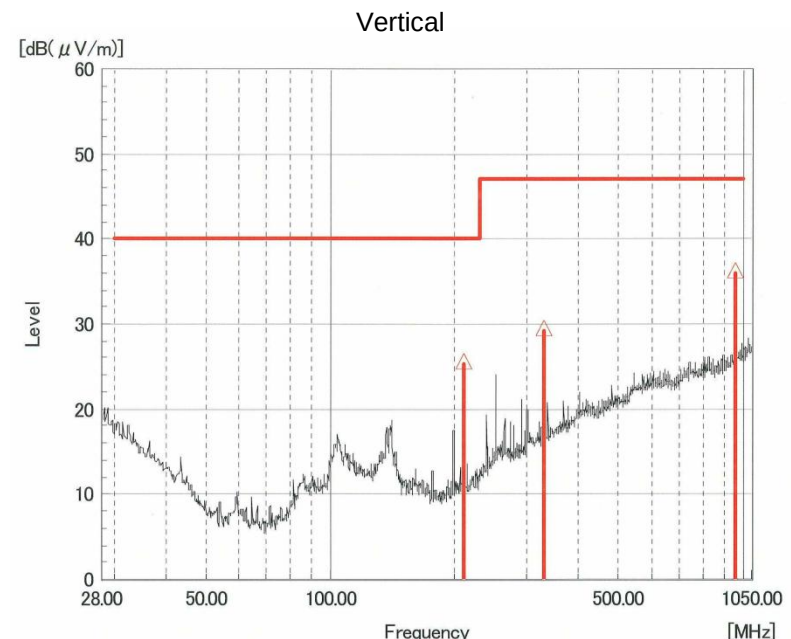
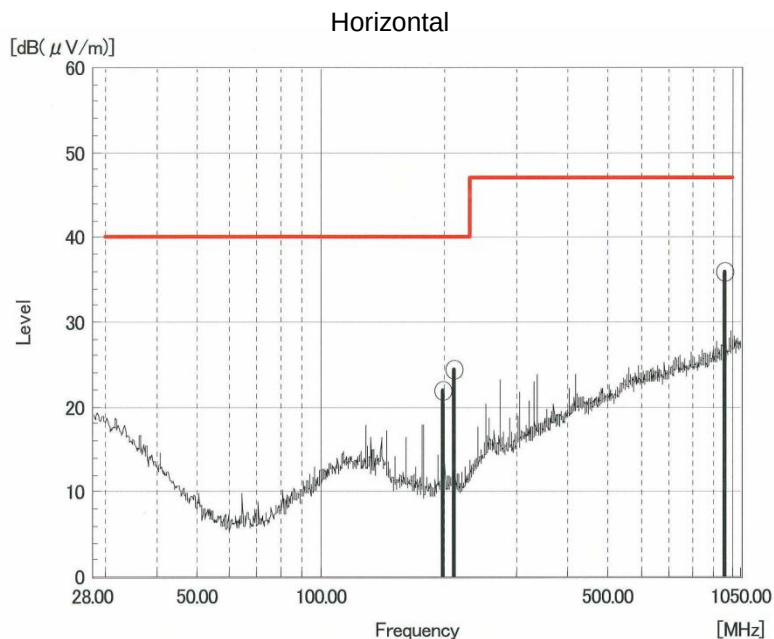
UserID : [MG3700]
Password : [*****]

Ping IP Address : [0. 0. 0. 0]

放射妨害リーケージ

ローレベルのレシーバ感度テストにおいて、レシーバに干渉を及ぼす信号発生器の放射妨害のリーケージを抑えるためには、信号発生器のシールドが重要です。

- » 軽量のMG3700Aですが、回路ユニットのシールド性能を向上しました。
- » フロントパネルのCFポートのシールドリングを工夫しました。
- » ディスプレイにシールドネットを装着しました。



保守性

ダウンタイムを短縮できます。

- 内部HDDの交換

内部HDDが故障すると信号出力できません。

- » HDDが故障したら、ユーザがオンサイトでリアパネルから交換できます。
 - 内部HDDのMTBF mean time between failures: 20,000 時間
 - 標準付属品の"IQプロデューサ"を使い、定期的にカスタムファイルのバックアップをお勧めします。
- » MG3700Aが故障したら、代替用MG3700Aに故障したMG3700A用HDDを取り付けできます。
 - 再設定が不要です。
- » 機密設定を保持できます。
 - 修理のために発送するとき、引き抜くことができます。



G0141 (応用部品)
HDD ASSY assembly

- ノートPC用2.5インチ
- MG3700A出荷時のファイルがセーブされています

HDDを挿入するときに接続ピンを破損しないように注意してください



保守性

ATE用に安心して使用できます。

- 機械式ステップアッテネータと機械式スイッチの耐用切替数を自動チェック
 - » 500万回の耐用切替数を超えると警告します。



The screenshot shows the 'Maintenance Check' screen of the MG3700A. The top bar displays 'MG3700A', the date '2004/12/07', the time '17:29:18', and a 'Maintenance' tab. Below the tab, the 'Running Time' is shown as '51 Hour'. A table lists the 'Count' for various ATT components:

	Count
ATT 40dB-A	333
ATT 40dB-B	131
ATT 32dB	137
ATT 16dB	143
ATT 10dB	55
ATT 8dB	52
ATT 4dB	106
ATT 2dB	171

On the right side of the screen, there is a 'Return' button and a yellow indicator light.

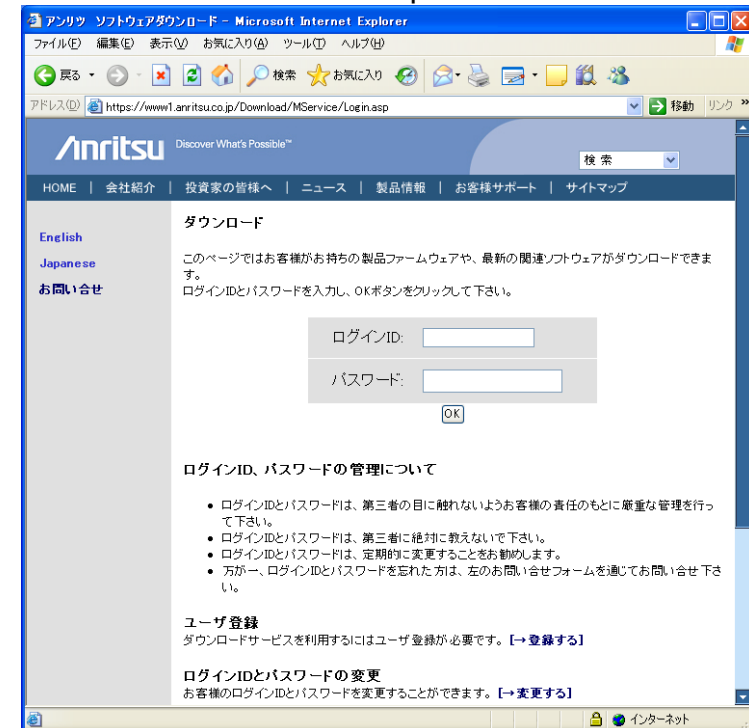
- 自己診断
 - » 異常発生時の自動アラーム
 - 出力レベルALC異常
 - 温度異常(内部温度 > 70 °C)
 - » アラームログファイル
 - トラブルシューティングのために、HDまたはCFにセーブできます。

保守性

ユーザがファームウェアをアップグレードできます。

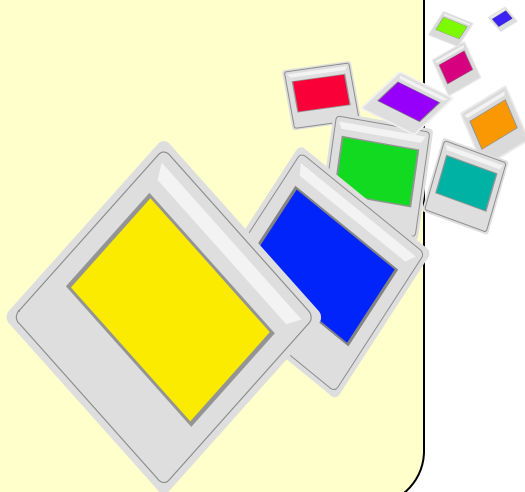
- アンリツ"ソフトウェアダウンロード"ウェブサイトから最新ファームウェアおよび取扱説明書(PDF)を無料でダウンロードできます。
 - ダウンロードサービスを利用するにはユーザ登録が必要です。

<http://www.anritsu.com/>



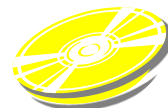
特長

- 製品概要
- 特長
 - » 本体
 - » ソフトウェア
- オプション



- IQプロデューサ 96 ▶
- 標準シグナルパターンファイル
オプションシグナルパターンファイル 127 ▶

» IQプロデューサと標準シグナルパターンファイルはMG3700A標準アクセサリです。



– IQプロデューサはCDに取扱説明書(PDF)と共にストアされています。



– 標準シグナルパターンファイルはHDDにセーブされています。

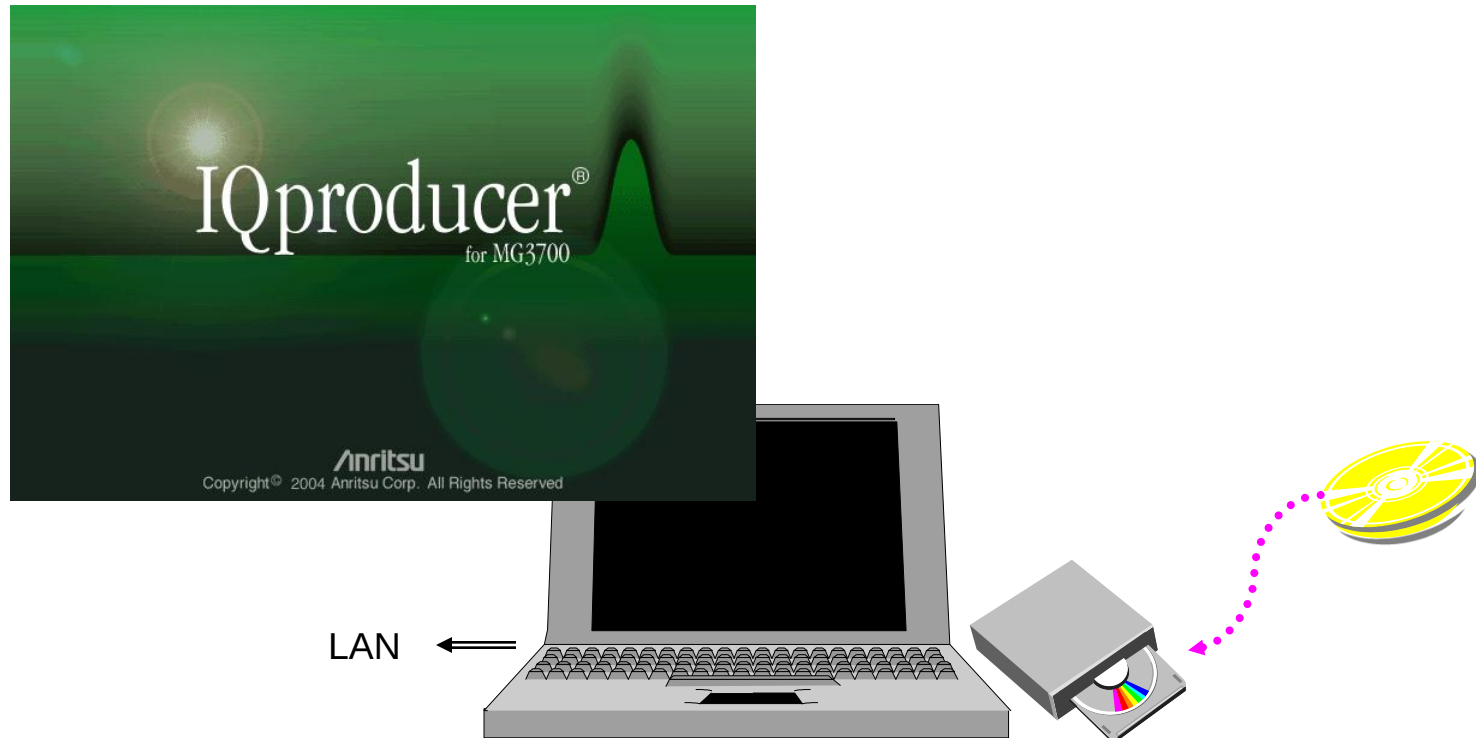
IQプロデューサ

- PC上で作動するWindowsソフトウェアユーティリティ
 - » 使いやすいグラフィカルユーザインタフェース(GUI)
- 内部I/Qベースバンドジェネレータ用パターンファイルを生成
 - » 信号パラメータを柔軟に設定
 - 特定の信号フォーマットにフォーカスした分かりやすいGUI
 - » EDAツールと連係
 - I/QサンプルデータのASCIIテキストCSVファイルをMG3700A用シグナルパターンファイルにインポート可能
 - » 任意のAWGNパターンを生成
 - » ピーククリッピングおよび帯域制限フィルタをパターンファイルに適用
 - » シグナルパターンのシーケンスおよびコンビネーションのシナリオを編集
- CCDF, FFTスペクトラム, タイムドメインのシミュレーションを描画
- MG3700A内部HDDにFTP接続
 - » 内部HDDとPC間のFTP
- 信号発生のためのリモートオペレーション
 - » 内部HDDからベースバンドメモリへパターンファイルをロード
 - » 発生するパターンを選択

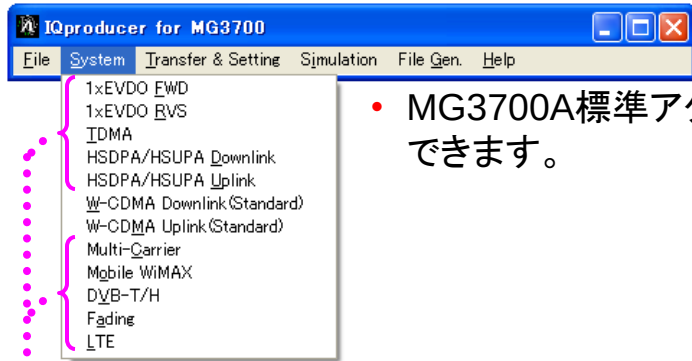
動作環境

パーソナルコンピュータ

- OS: Windows[®] 2000, XP
- メモリ: ≥ 512 MB 推奨
- ディスプレイ: $\geq 1,024 \times 768$ ピクセル



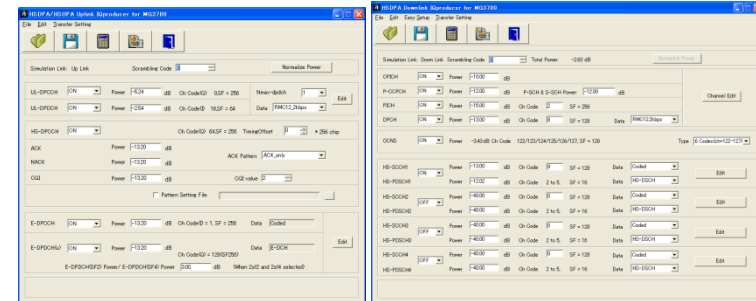
パターンファイルを生成: 信号パラメータを柔軟に設定



- MG3700A標準アクセサリのCDに収録されているので、購入前に機能性を試すことができます。

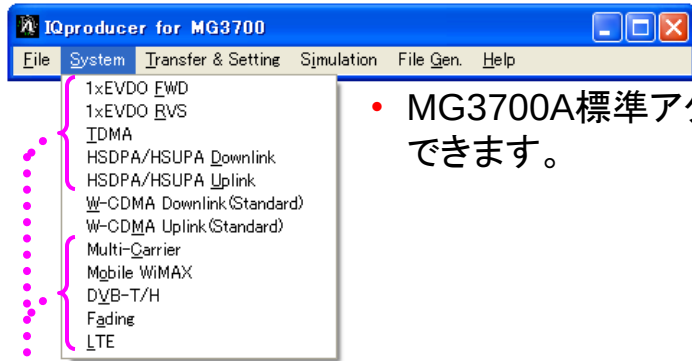
ライセンスオプション

- » MX370101A HSDPA/HSUPA IQプロデューサ
 - HSPA/W-CDMAのDL/UL RMCフォーマットにフォーカス
- » MX370102A TDMA IQプロデューサ
 - ASK, FSK, PSK, QAMのユニバーサルなTDMAフォーマットにフォーカス
- » MX370103A CDMA2000 1xEV-DO IQプロデューサ
 - CDMA2000 1xEV-DO (Rev.0)のForward/Reverse信号フォーマットにフォーカス
- » MX370104A マルチキャリア IQプロデューサ
 - 任意の信号フォーマットおよびHSDPA/W-CDMA用Test Modelフォーマットのマルチキャリアにフォーカス
- » MX370105A モバイルWiMAX IQプロデューサ
 - IEEE802.16eのOFDMAフォーマットにフォーカス

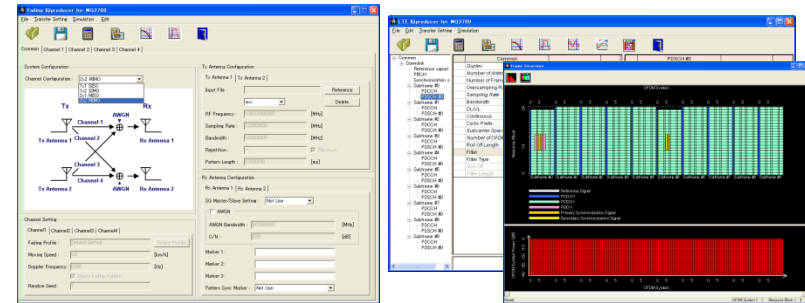


* 詳細情報については、別途カタログや資料をご覧ください。

パターンファイルを生成: 信号パラメータを柔軟に設定



- MG3700A標準アクセサリのCDに収録されているので、購入前に機能性を試すことができます。



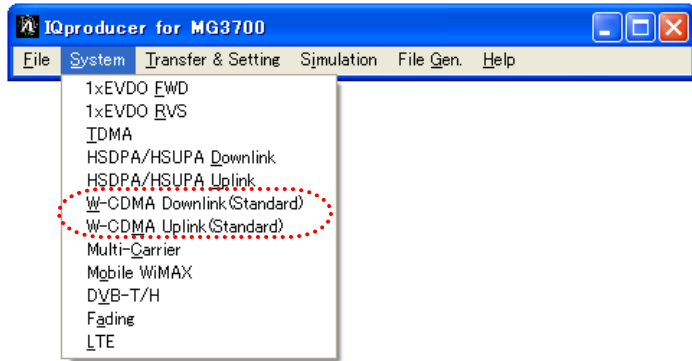
ライセンスオプション

- » MX370106A DVB-T/H IQプロデューサ
 - DVB-T/HのOFDM放送にフォーカス
- » MX370107A フェージング IQプロデューサ
 - MIMOを含むユニバーサルなフェージングチャネルにフォーカス
- » MX370108A LTE IQproducer
 - 3GPP LTEのDL/UL信号フォーマットにフォーカス

エクストラライセンスオプション

- » MX370150A ARIB STD-T86 接続試験用 IQプロデューサ
 - 市町村デジタル同報通信システムの親局シュミレータとして下リシグナリングテストにフォーカス
 - MG3700A標準アクセサリのCDに収録されていないので、別途CDにて提供されます。

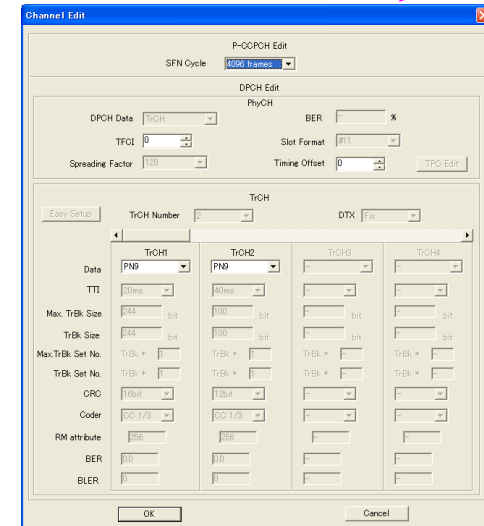
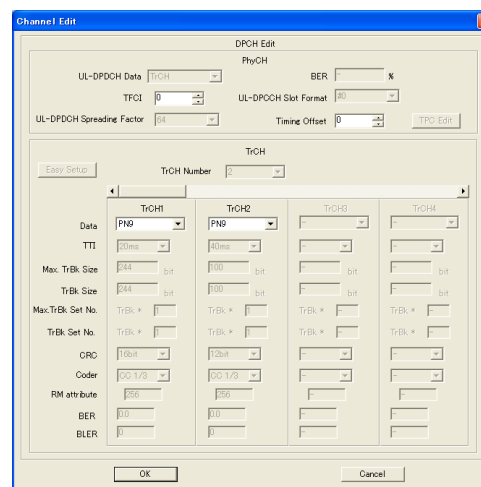
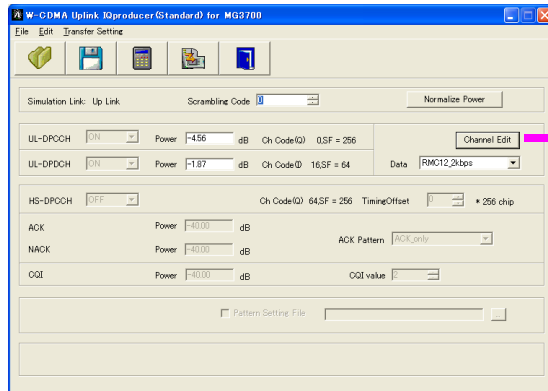
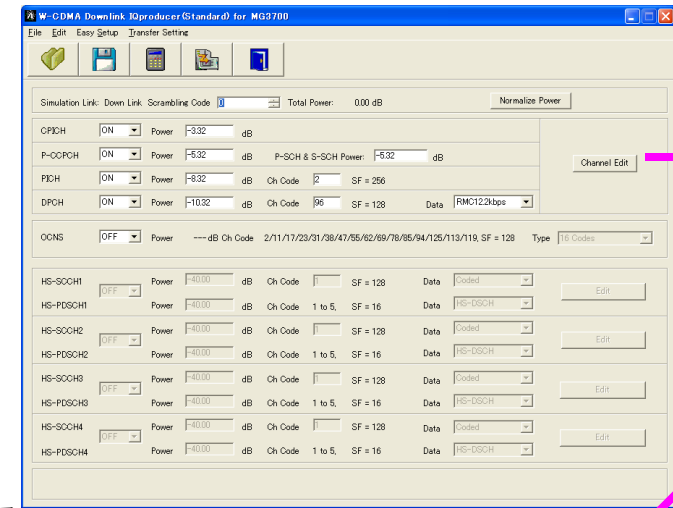
パターンファイルを生成: 信号パラメータを柔軟に設定



• ノンライセンス

» リミテッドW-CDMA IQプロデューサ

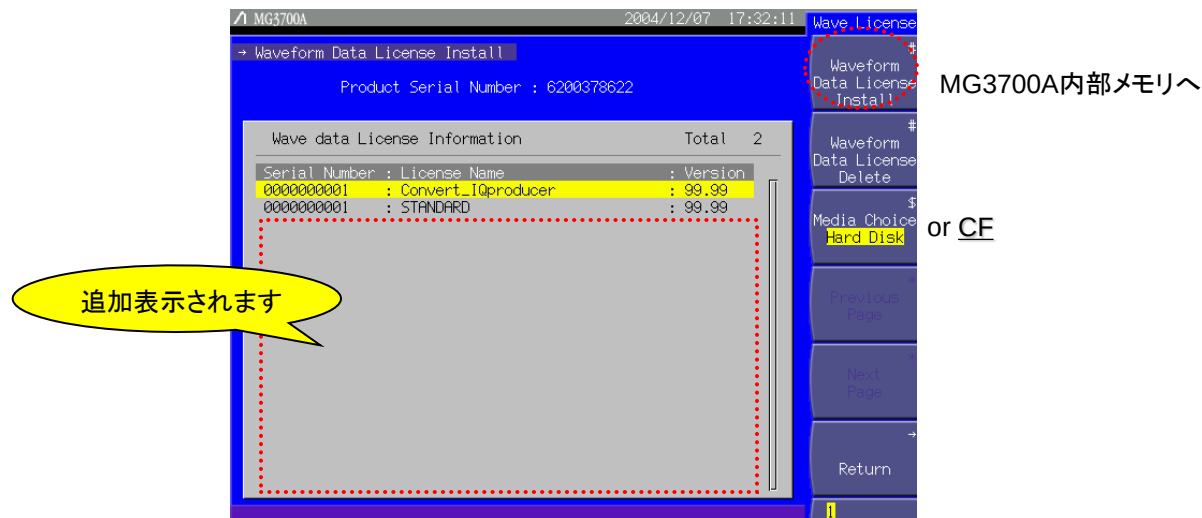
- W-CDMAのDL/UL RMCフォーマットにフォーカス
 - HSDPA/HSUPA IQプロデューサのパラメータ編集限定版



* 詳細情報については、別途カタログや資料をご覧ください。

MX3701xx IQプロデューサ用ライセンスキー

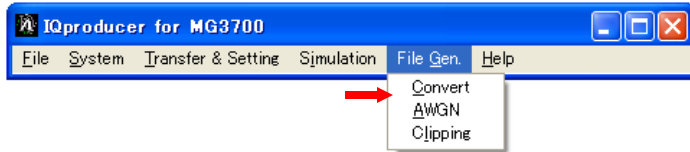
- MX3701xx IQプロデューサを購入すると、MG3700A製造番号に対するライセンスキーファイルを収録したCDにて提供されます。
 - » 標準アクセサリと同じIQプロデューサと取扱説明書(PDF)もCDに収録されます。
- MX3701xx IQプロデューサを使用して生成されたシグナルパターンファイルをベースバンドメモリにダウンロードするには、MG3700Aごとにライセンスキーファイルのインストールが必要です。
 - » MG3700Aと共にMX3701xxX IQプロデューサを購入した場合、ライセンスキーファイルは、MG3700Aにインストールされています。



パターンファイルを生成: EDAツールと関係

"MATLAB"や"Microwave Office"などのEDAツールは、IQシミュレーションデータをASCIIテキストCSVファイルにセーブできます。

» シミュレーションデータと計測されたデータの比較を容易にします。



- ASCIIテキストCSVファイルをMG3700A用シグナルパターンファイルにインポート可能

» ASCIIテキストCSVファイル

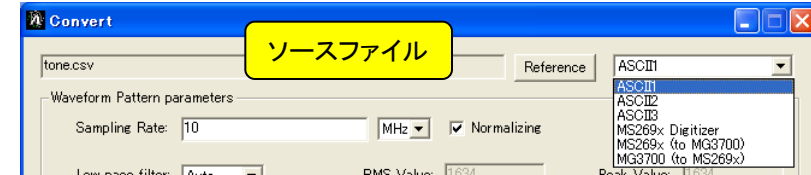
- Iチャネルデータ
-  - Qチャネルデータ
- マーカデータ (3イベントマーカとRFゲートフラグ)

インポート ↓

» MG3700A用シグナルパターンファイル

-  - .wvi テキストファイル (ヘッダファイル)
 - シグナルパターンの設定情報がセーブされます。
-  - .wvd バイナリファイル (IQサンプルデータファイル)
 - Iチャネル, Qチャネル, マーカのデータがセーブされます。

変換できるファイル



- MG3700Aへインポートできるファイル

- » ASCIIテキストファイル

- データが**1ファイル**にセーブされているCSVフォーマット ASCII1
 Iチャンネル, Qチャンネル, イベントマーカ
- データが**2ファイル**にセーブされているCSVフォーマット ASCII2
 Iチャンネル  Qチャンネル
- データが**3ファイル**にセーブされているCSVフォーマット ASCII3
 Iチャンネル  Qチャンネル  イベントマーカ

- » MS2690デジタイズドファイル

MS269x Digitizer

- » MS2690-20(VSG)用シグナルパターンファイル

MS269x (to MG3700)

- MS2690-20(VSG)へエクスポートできるMG3700A用シグナルパターンファイル

- » MG3700A用シグナルパターンファイル

MG3700 (to MS269x)

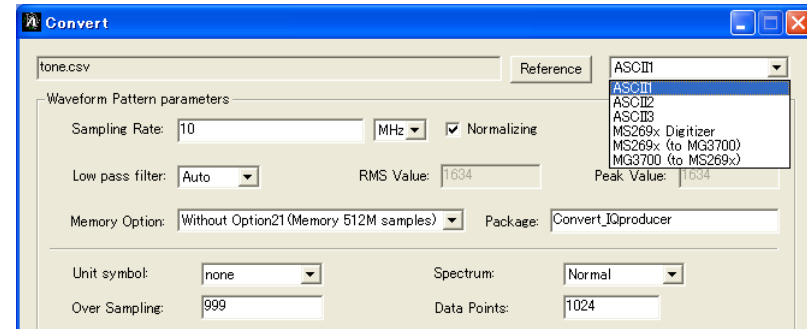
 .wvi テキストファイル (ヘッダファイル)

エクスポート ↓

- » MS2690-20用シグナルパターンファイル

 .wvi テキストファイル (ヘッダファイル)

インポート



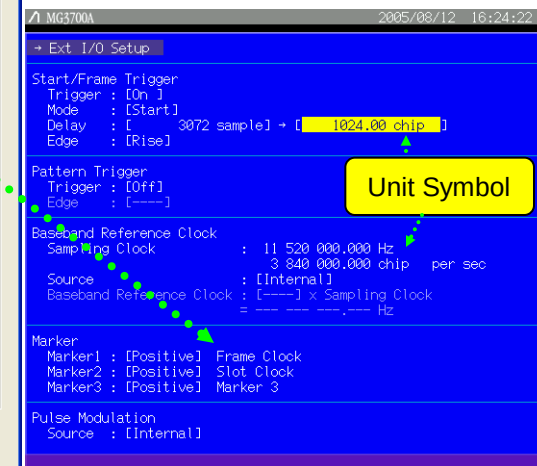
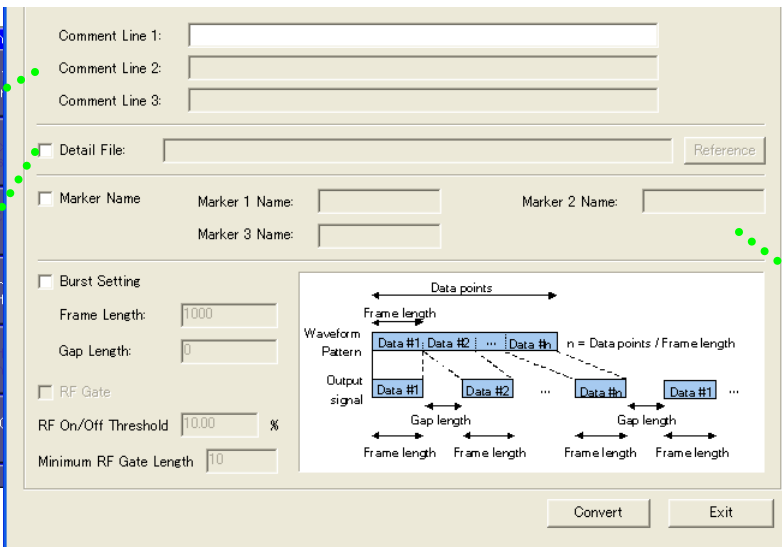
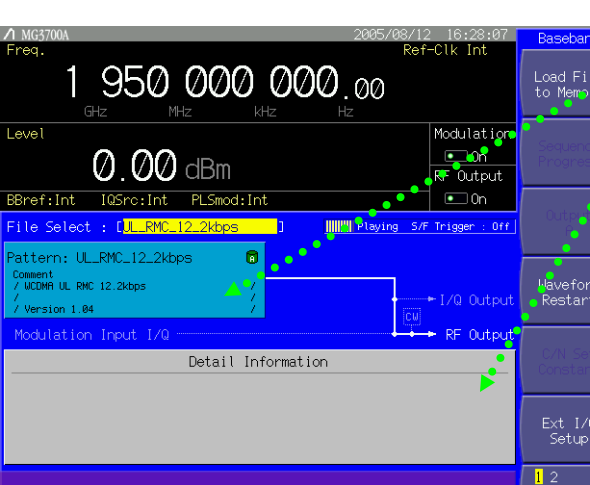
- » Sampling Rate (Fs)
 - 毎秒あたりのI/Q波形サンプル数
(Hzで表されサンプリング間隔の逆数に等しい)
- » Normalizing
 - Setting RMS Valueを1634に設定
- » RMS Value
 - Normalizing Offでのチューナブルベースバンド振幅

$$RMS_{I/Q} = \sqrt{\frac{\sum_{n=1}^N (I_n^2 + Q_n^2)}{2N}}$$

n : RFゲートフラグアクティブ(On)のデータ

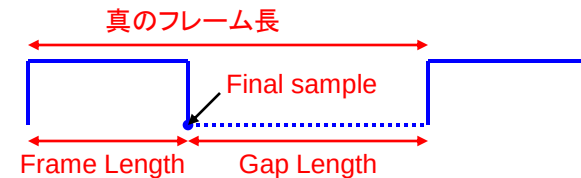
- 651 ~ 1634 I/Q DAC RMS_{I/Q}
 - RMS Value 1157 ~ 1634のとき性能保証されます。
 - CDMAおよびOFDMのような高いクレストファクタをもつ信号のときRMS Value “1157”に設定します。
- » Low pass filter
 - 可変スムージングフィルタ
- » Over Sampling
 - 1 ~ 999 オーバサンプリング比 (OSR) = Fs/変調レート(帯域幅)
 - オーバサンプリングが大きくなればなるほど、信号のS/Nが改善され、ダイナミックレンジが広がります。(2× OSRはS/N 3 dBの改善)
- » Unit Symbol
 - 変調レートのための変調ポイント
 - sample, symbol, chip, none

インポート



Burst Setting

- 入力フレームトリガの使用でのフレーム長の定義
- バースト信号の場合でのベースバンドメモリの節約
バーストオフ期間は、サンプルデータが不要であるため
- » Frame Length
 - フレームサンプル数
 - 真のフレーム長 = Frame Length + Gap Length
- » Gap Length
 - バーストギャップサンプル数
 - この区間は、Frame Length内のイベントマーカとRFゲートフラグを含む最終サンプルデータを保持します。



インポート

RF Gate

- MS269x Digitizer において、MS2690デジタイズドファイル用バースト信号内のI/QデータをスケールするためにRFゲートフラグを最適化します。
- » RF On/Off Threshold
 - 無信号の自動検出およびRFゲートフラグのアクティブ/インアクティブ(On/Off)定義のためのしきい値
 - 0 ~ 100%
 - 100%基準レベル: ピーク $\sqrt{I_n^2 + Q_n^2}$
- » Minimum RF Gate Length
 - 無信号の自動検出およびRFゲートフラグのインアクティブ(Off)定義のための最小連続サンプル数
 - 0 ~ 100000 サンプル

RF Gate の効果

青線

- RF Gateしたデータ
 - RMS_{I/Q} (0 dB) はバースト I/Q データから計算されます。

赤線

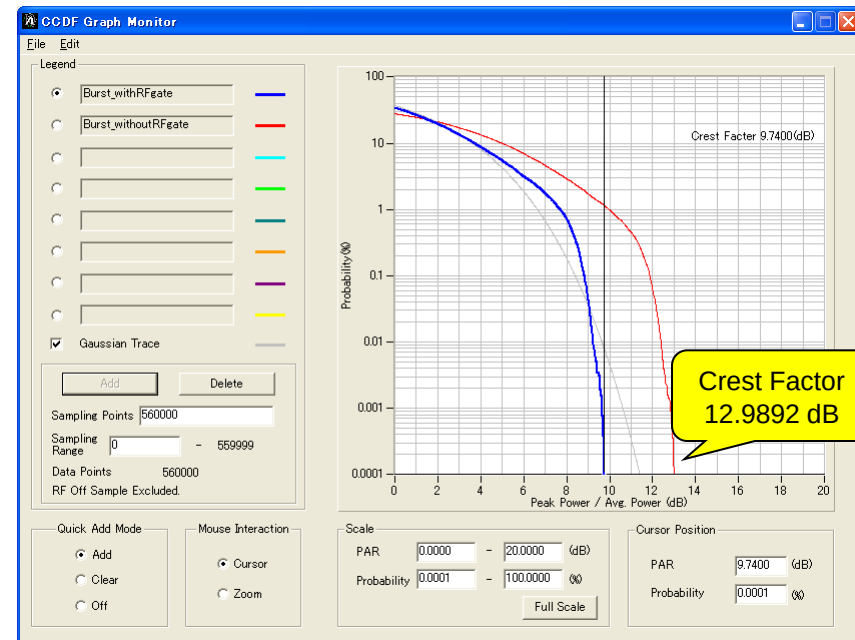
- RF Gateしないデータ
 - RMS_{I/Q} (0 dB) は全 I/Q データから計算されます。

ピークレベル
(+12.9892 dB)

RF On/Off Threshold
1% (-40 dB)

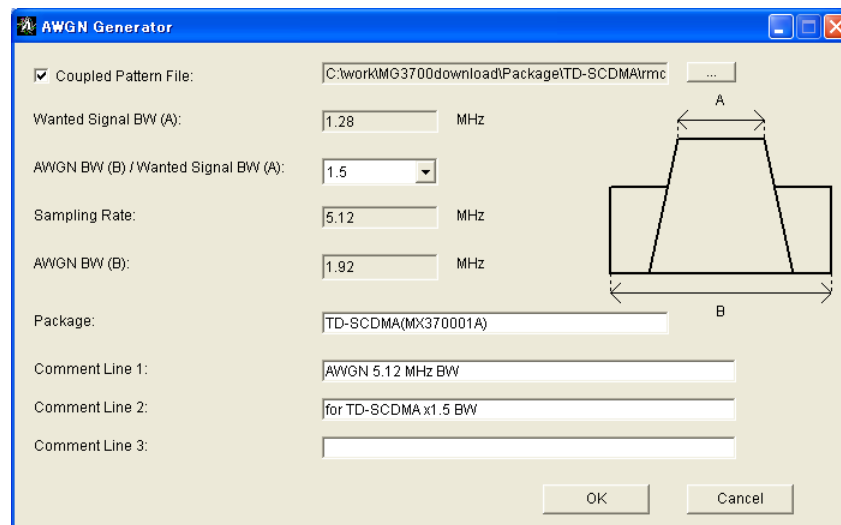
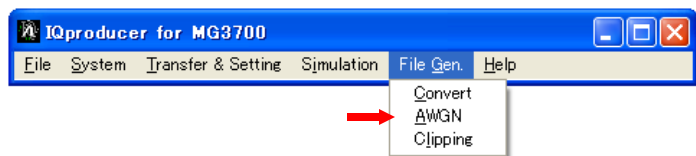
Minimum RF Gate Length
≥ 100 サンプル

RFゲートフラグ



パターンファイルを生成: 任意のAWGNパターンを生成

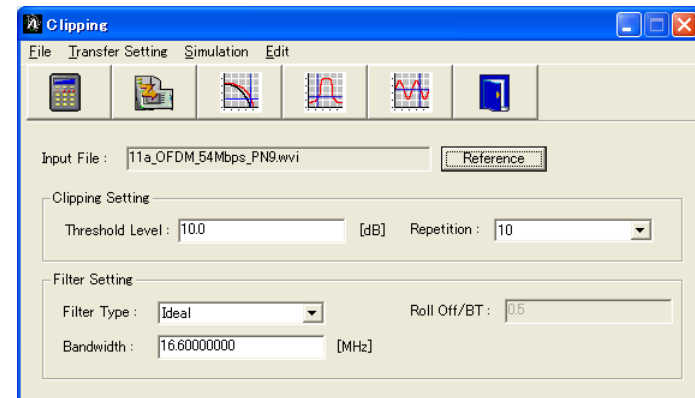
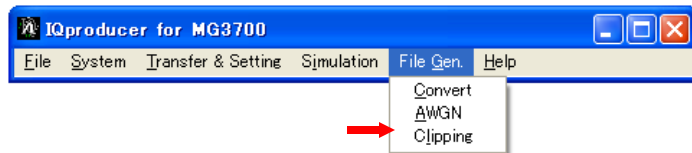
- 任意のワイヤレスシステムに適したAWGNパターンファイルを容易に生成できます。



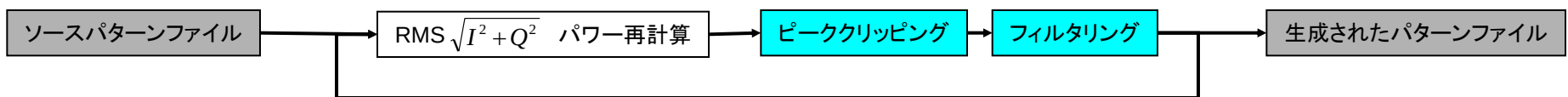
- » Coupled Patten File
 - ミキシングする所望信号の設定情報を読み込みます。
- » AWGN BW (B) / Wanted Signal BW (A)
 - 1, 1.5, 2, 2.5 比率
- » Sampling Rate
 - ミキシングする所望信号に相当するサンプルレート(F_s)
- » AWGN BW (B)
 - Wanted Signal BW (A) と AWGN BW (B) / Wanted Signal BW (A) から計算されます。
 - $BW(B) = 0.001 \sim 20 \text{ MHz}$ のとき、 $BW(B) \leq F_s/2$
 - $BW(B) = 20.001 \sim 120 \text{ MHz}$ のとき、 $BW(B) \leq F_s$

パターンファイルを生成: ピーククリッピングおよび帯域制限フィルタをパターンファイルに適用

- ピーククリッピングは、より低くなるPARのためスペクトルリグロースおよびEVMに影響します。
 - スペクトルリグロースを改善するが、EVMを悪化させます。
- フィルタリングは、ベースバンドでのスペクトルシェイピングフィルタのためスペクトラムとEVMに影響します。
 - スペクトラムをシェイプするが、EVMを悪化させます。



Repetition: 繰り返しループ



パターンファイルを生成: ピーククリッピングおよび帯域制限フィルタをパターンファイルに適用

- ピーククリッピング

- » Threshold Level

- 0 ~ 20 dB, 分解能 0.1 dB
 - 0 dB基準レベル: 再計算された RMS_{IQ} パワー

$$RMS_{IQ} = \sqrt{\frac{\sum_{n=1}^N (I_n^2 + Q_n^2)}{N}}$$

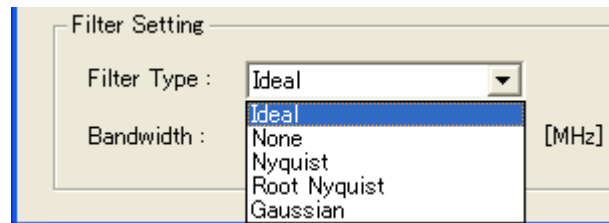
n : RFゲートフラグアクティブ(On)のデータ

- » Repetition

- 0 ~ 20 繰り返し回数

- フィルタリング

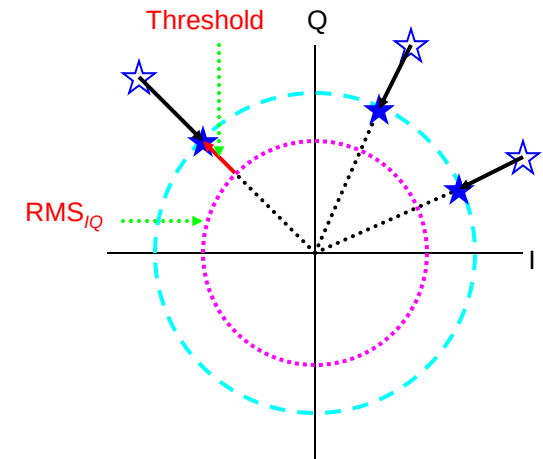
- » Type



- » Bandwidth

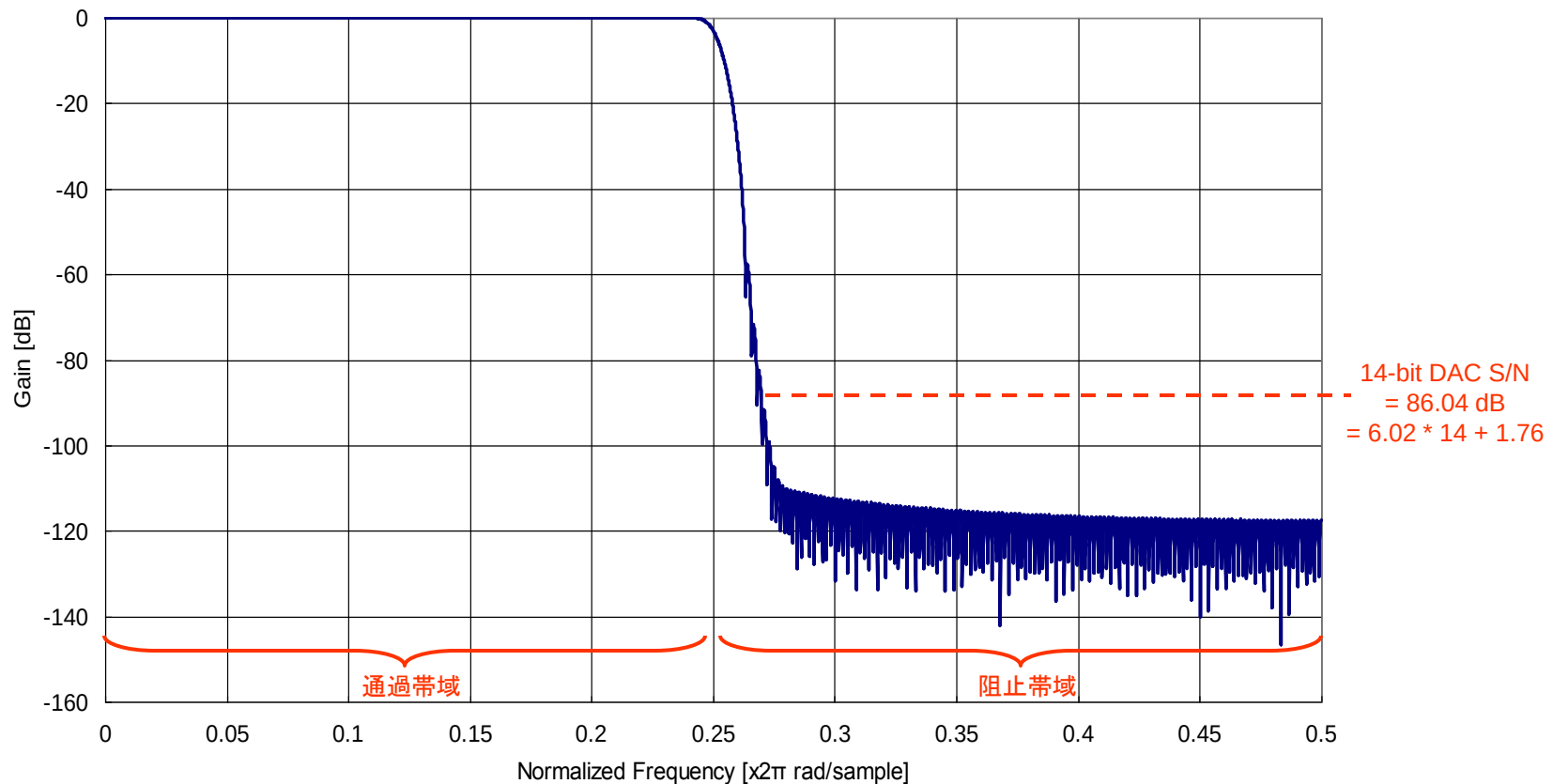
- 2× カットオフ周波数
 - Min(サンプリングレート/1000, 1 kHz) ~ サンプリングレート, 分解能 0.01 Hz

ベクトルクリッピングスキーム



Ideal(理想)フィルタ

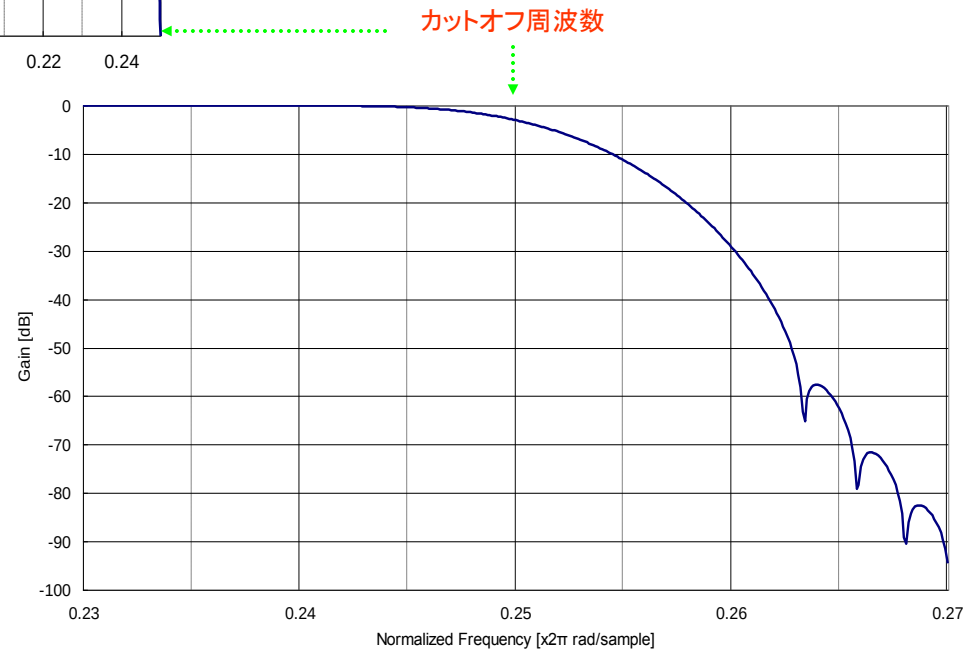
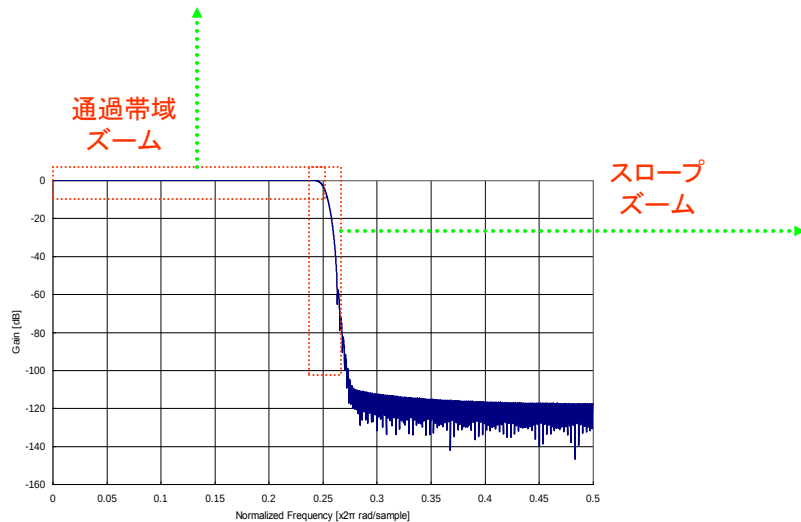
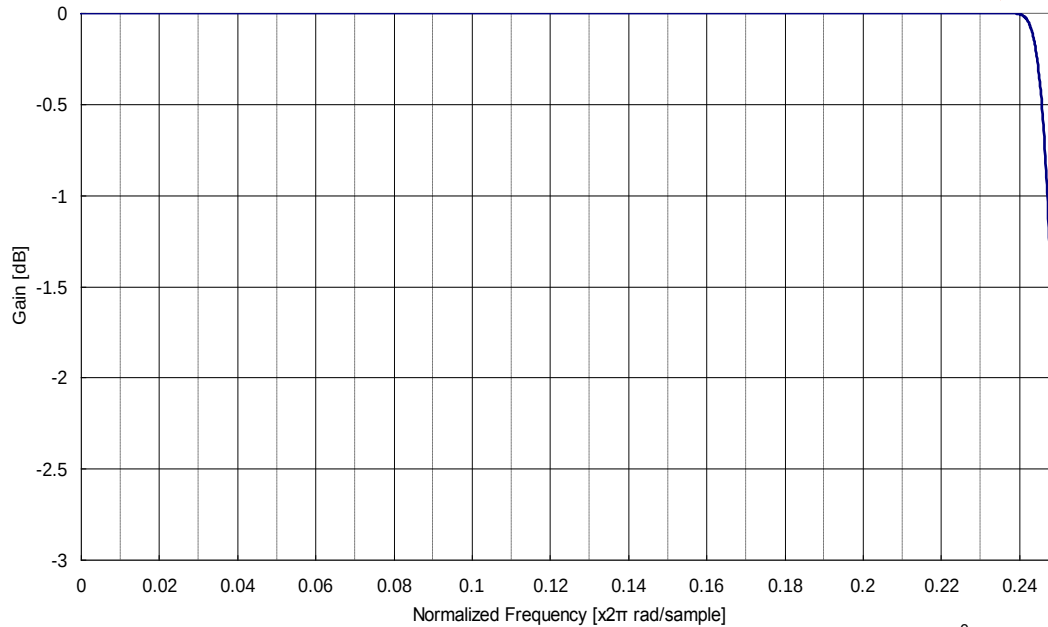
- 理想フィルタは帯域外ノイズを低減できます。
 - » Bandwidth/サンプリングレート = 1/2 での周波数レスポンスの例



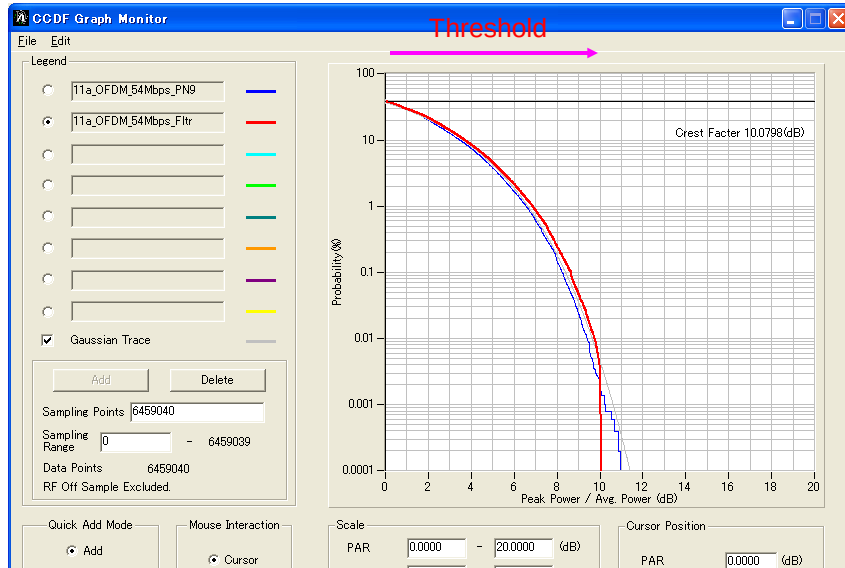
周波数 [Hz] = Normalized frequency (正規化周波数) * サンプリングレート

Ideal(理想)フィルタ

フラットな 0 dB Gain: Bandwidthの95%



ピーククリッピングとフィルタリングの効果



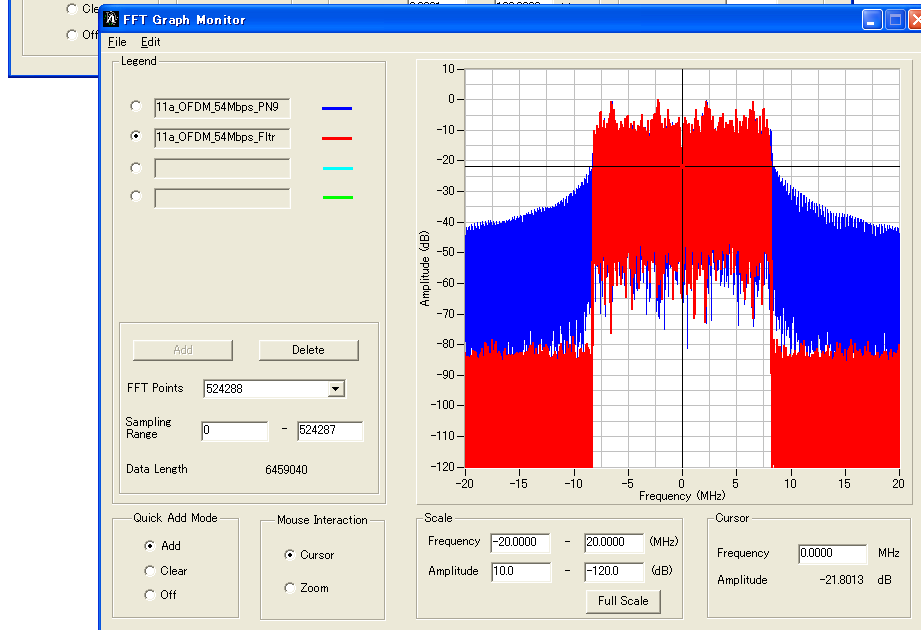
» OFDM信号の例

— 青線

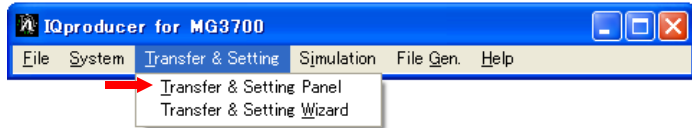
- ソースデータ

— 赤線

- 10 dBクリッピングと理想フィルタリングのデータ



パターンファイルを生成: シーケンスおよびコンビネーションのシナリオを編集

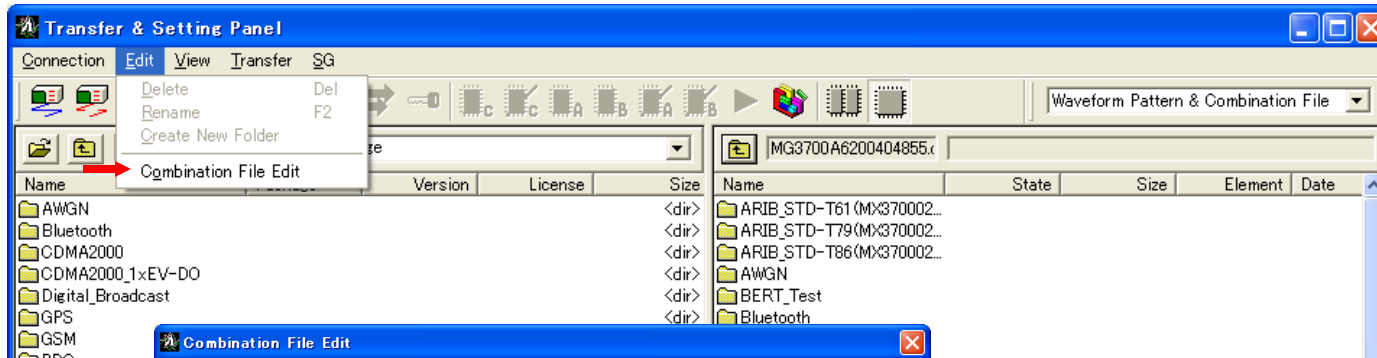


» コンビネーションファイル

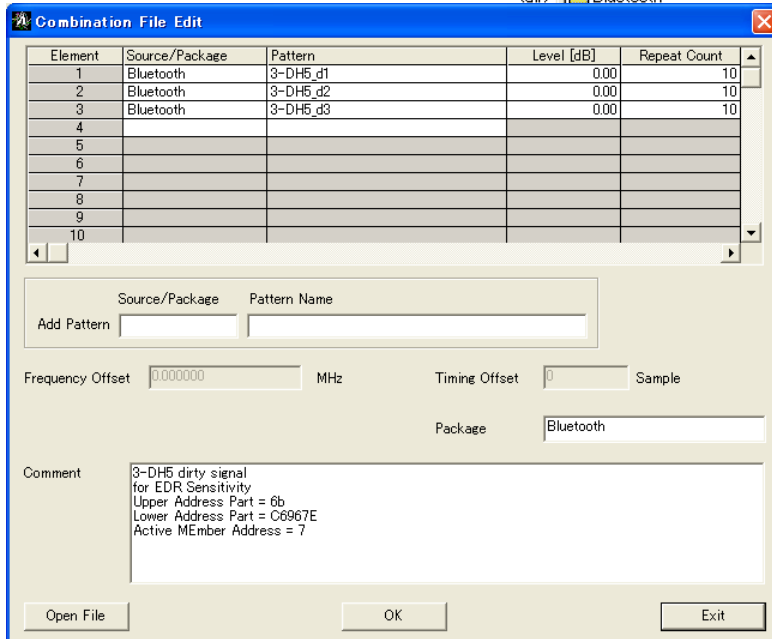


.WVC テキストファイル

設定状況がセーブされます。



最大
エレメント
200

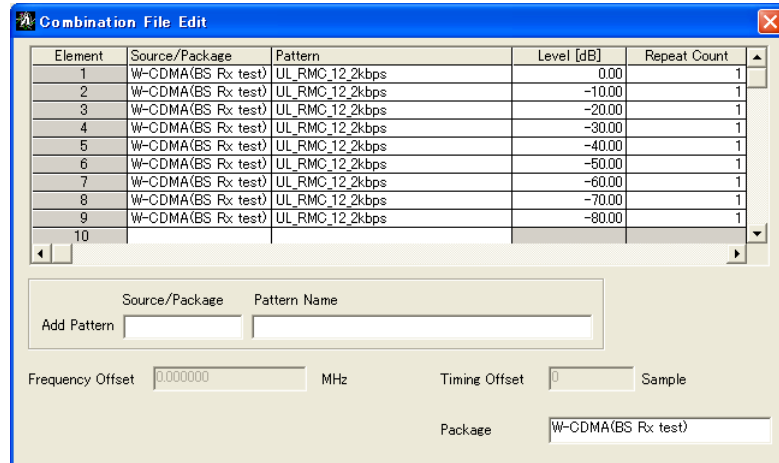


• プロトコルエミュレーション用シーケンス

» Repeat Count

• 1 ~ 65,535 / ∞(endless)

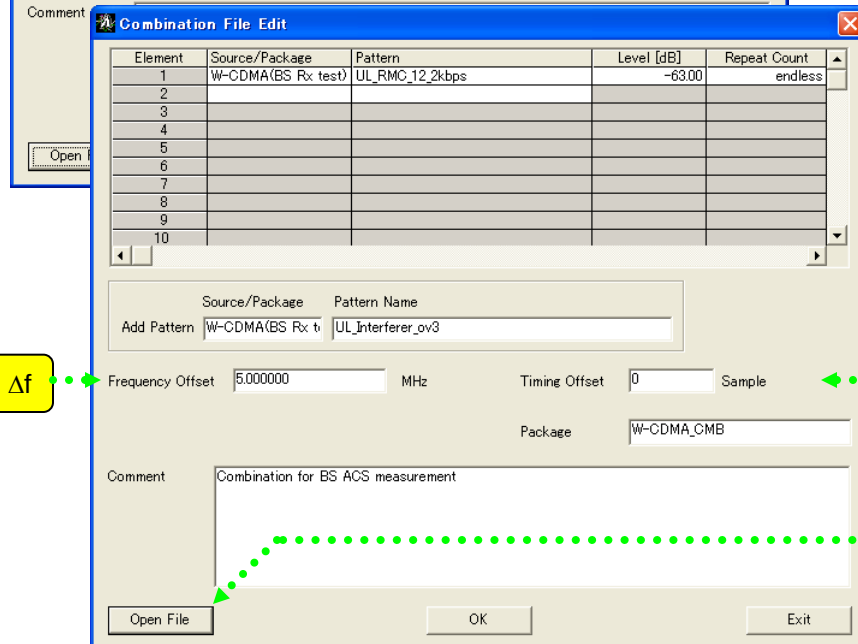
パターンファイルを生成: シーケンスおよびコンビネーションのシナリオを編集



- 出力レベルのデジタルスイープ用シーケンス

» Level

- 80 ~ 0 dB
 - 0 dB基準レベル:
MG3700A設定RFLレベル



- コンビネーション

» Add Pattern

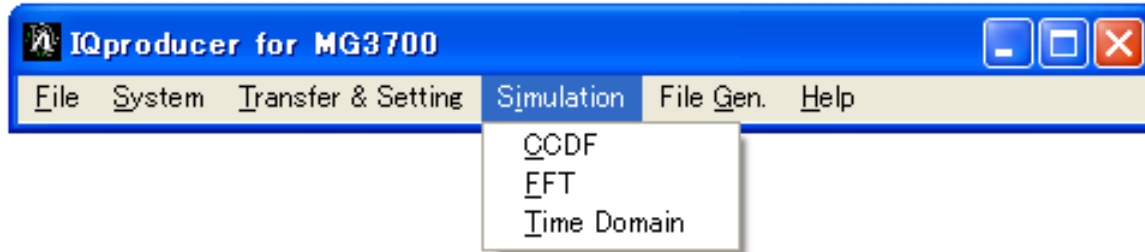
- ベースバンドメモリB用パターン

Δf

Δt

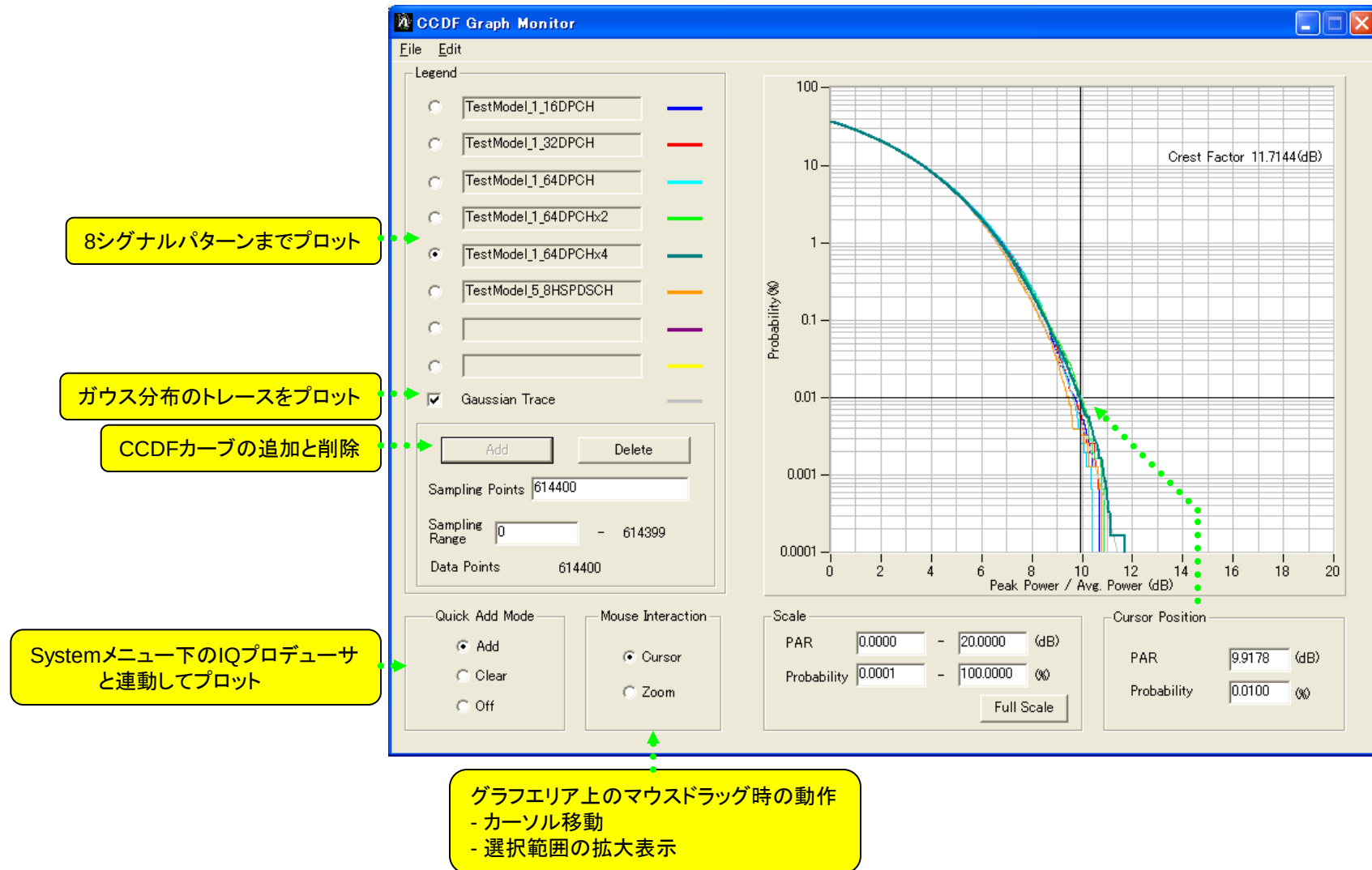
既存コンビネーションファイルのオープン

CCDF, FFTスペクトラム, タイムドメインのシミュレーションを描画

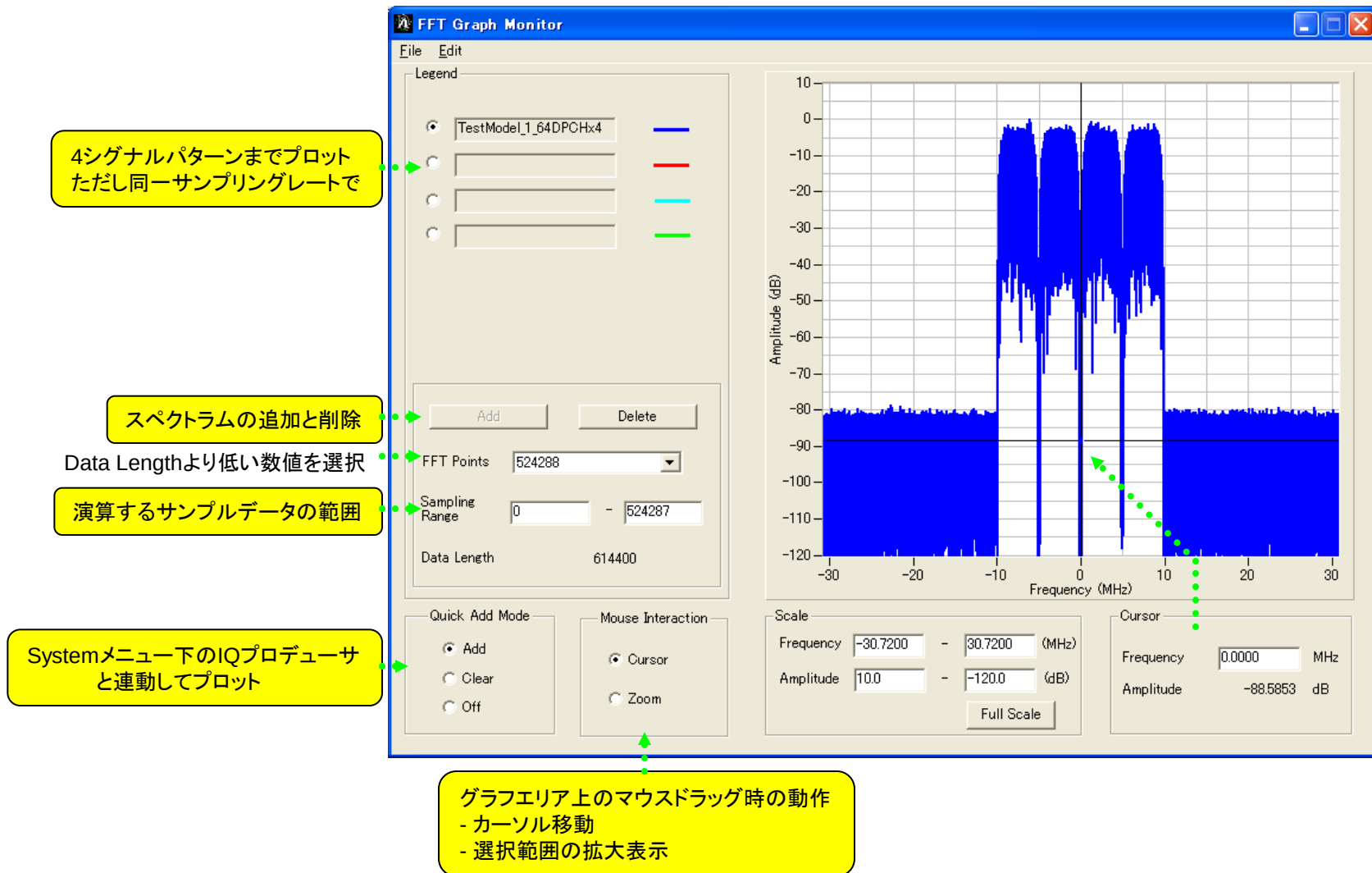


- CCDFカーブ
 - » 瞬時電力/平均電力の累積分布をプロット
 - 信号のPAR Peak to Average power RatioまたはCrest Factorが高いと、非線形素子はスペクトルリグロースを引き起こしやすく、ACLRに影響します。
 - Complementary Cumulative Distribution Function: 瞬時電力の相補累積分布関数 (パワー統計)
- FFTスペクトラム
 - » 周波数スペクトラムをプロット
 - タイムベースの信号を周波数ドメインに変換
 - Fast Fourier Transform: 高速フーリエ変換
- タイムドメイン
 - » I/Q波形, マーカ活性, パワートレースをタイムドメインにプロット
 - マーカデータを再構成可能

CCDF



FFT



Time Domain

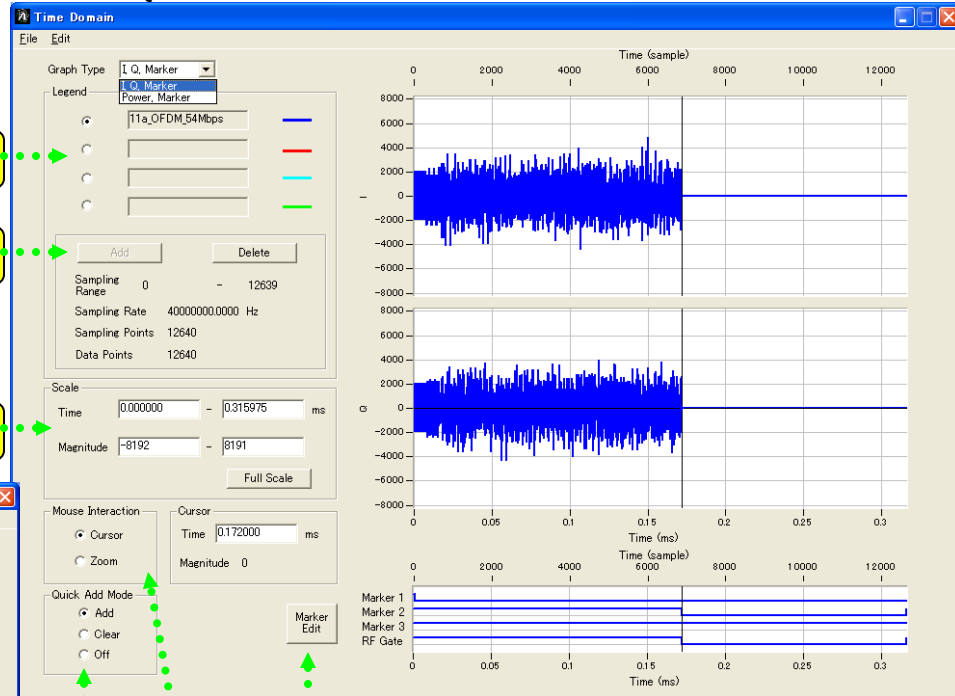
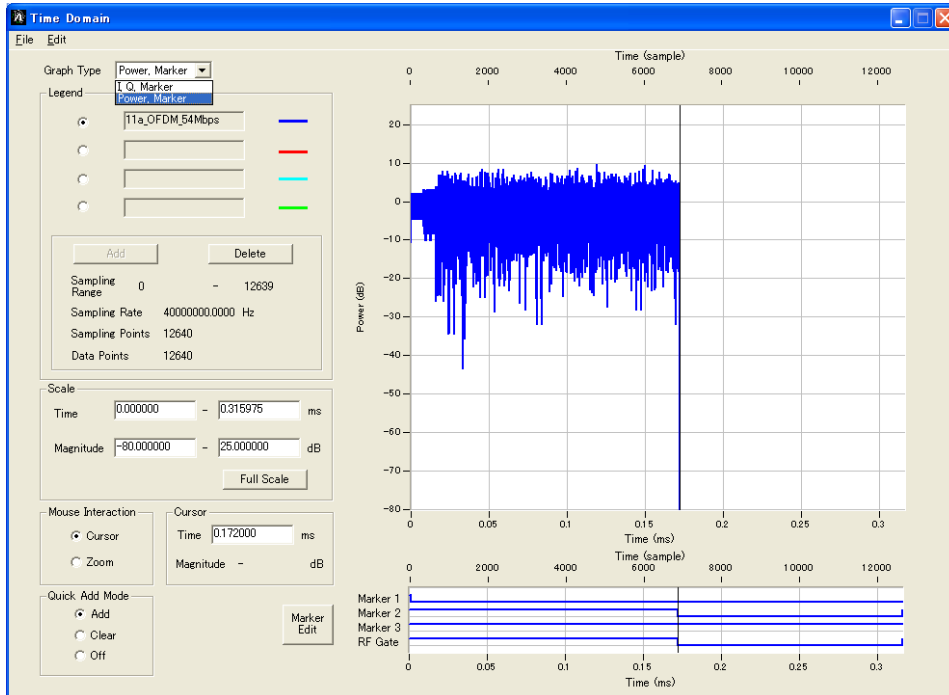
I/Q波形

4シグナルパターンまでプロット

トレースの追加と削除

トレースの範囲

パワー

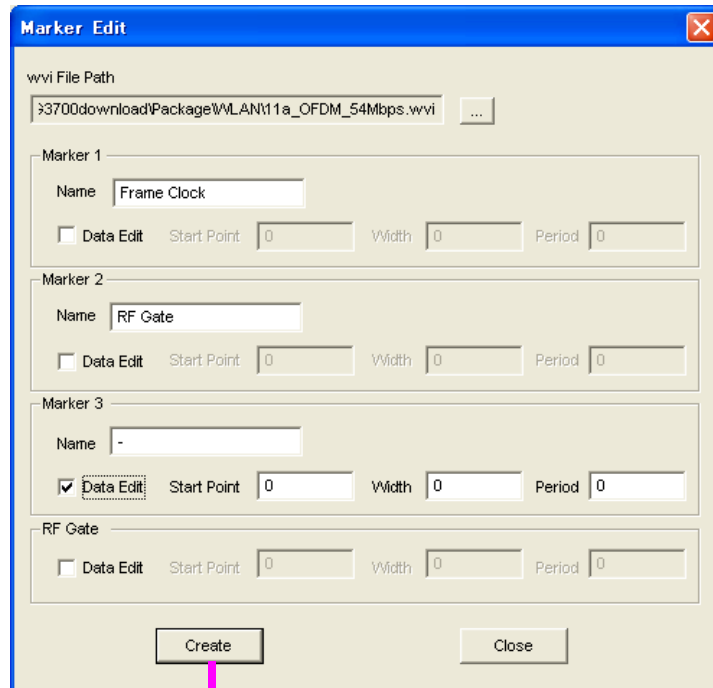


再構成可能なマーカデータ

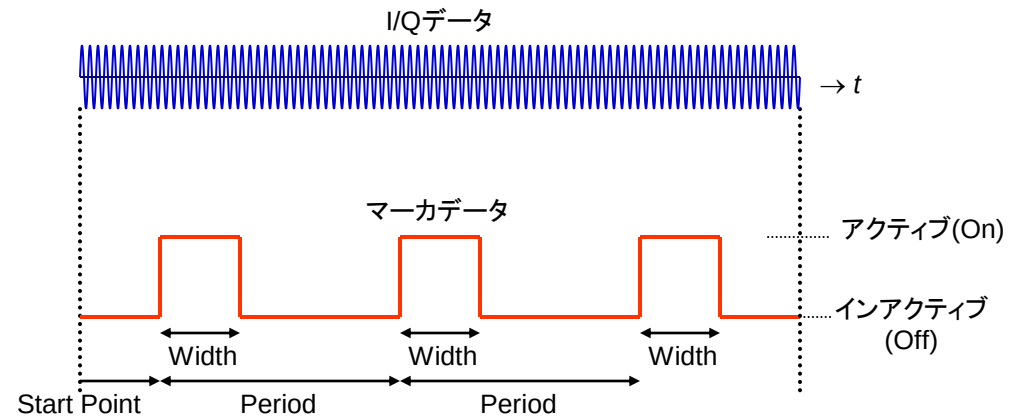
グラフィティア上のマウスドラッグ時の動作
- カーソル移動
- 選択範囲の拡大表示

Systemメニュー下のIQプロデューサと連動してプロット

Marker Edit



新たなパターンファイル



- » Start Point
 - オフセットインアクティブサンプル数
- » Width
 - パルス幅サンプル数
- » Period
 - パルス周期サンプル数

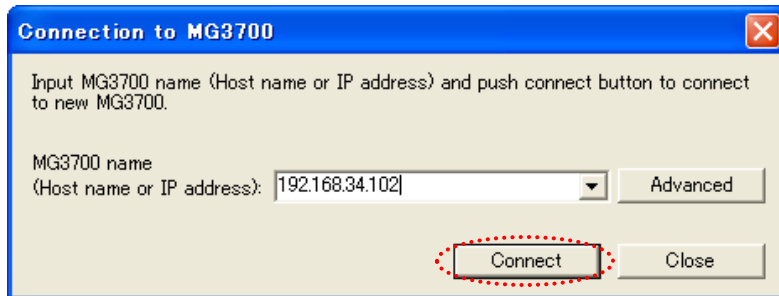
MG3700A内部HDDにFTP接続



- Transfer & Setting Panel
 - » 多数のMG3700A内部HDDにファイル転送、HDのバックアップ
 - シグナルパターンファイル
 - コンビネーションファイル
 - パラメータファイル
 - チャネルテーブルファイル
 - BERログファイル
 - アラームログファイル
 - スクリーンコピーファイル
 - ファームウェアアップデートファイル
 - » 信号発生のためのリモートオペレーション
- Transfer & Setting Wizard
 - » パターンファイル転送および発生のための段階的操作
 - Step 1: 1対のMG3700AにFTP接続
 - Step 2: MG3700A内部HDDに転送するパターンファイルのパッケージの選択
 - Step 3: パターンファイルの選択と発生のリモートオペレーション

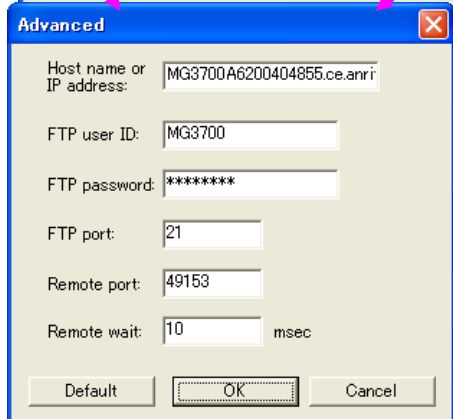
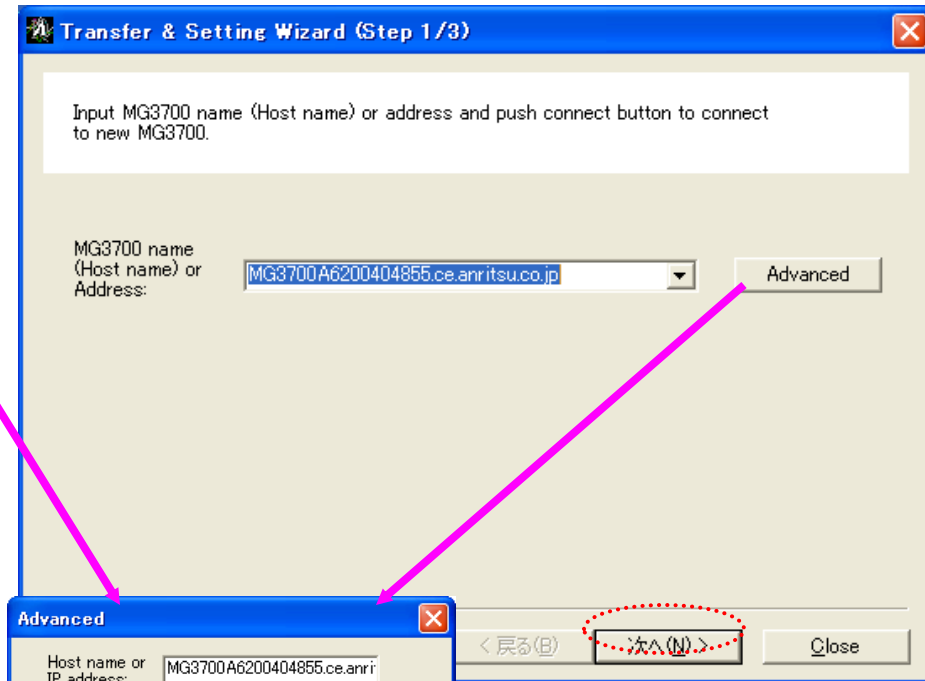
FTP接続

- Transfer & Setting Panel



- » サーバベースのネットワーク接続
 - MG3700Aのホスト名を入力します。
 - ドメイン名が定義されていないときは、MG3700AのIPアドレスを入力します。
- » 1対1接続
 - MG3700AのIPアドレスを入力します。
 - PCはMG3700Aと異なるIPアドレスを使用します。

- Transfer & Setting Wizard



FTP接続

Connect
Disconnect

ツールバー

フォルダ
アドレス

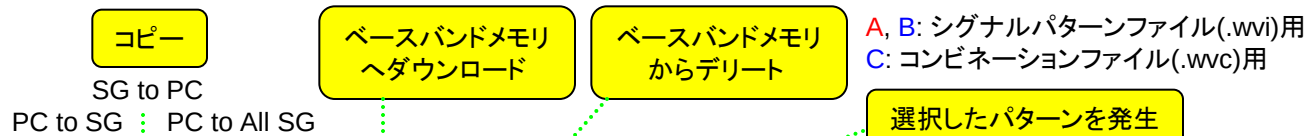
PCサイド

SG(MG3700A)サイド

セーブされている
パッケージ(フォルダ)

MG3700Aステータスバー
空容量/全容量
内部HDD,ベースバンドメモリ

転送, リモートオペレーション



The screenshot shows the 'Transfer & Setting Panel' window. The left pane displays a list of test models under the path 'C:\work\MG3700download\Package\W-CDMA(BS Tx test)'. The right pane shows the same list under the path 'MG3700A6200404855x\W-CDMA(BS Tx test)'. The table in the right pane has columns: Name, State, Size, Element, and Date. The row 'TestModel_1_64DPCHx4.w...' is selected and highlighted in blue, with its state listed as 'Selected'. A yellow callout box labeled '発生中' (Generating) points to this row. The bottom status bar shows system information: 'Ready', 'MG3700A6200404855.ce.anritsu.co.jp', and memory usage details.

Name	Package	Version	License	Size	Name	State	Size	Element	Date
TestModel_1_16DPCH.wvi	W-CDMA(B...	1.01	O	615,828	TestModel_1_16DPCH.wvi	MemA load...	615,828	-	2005/01/06
TestModel_1_32DPCH.wvi	W-CDMA(B...	1.01	O	615,828	TestModel_1_32DPCH.wvi	MemA load...	615,828	-	2005/01/06
TestModel_1_64DPCH.wvi	W-CDMA(B...	1.01	O	615,828	TestModel_1_64DPCH.wvi	MemA load...	615,828	-	2005/01/06
TestModel_1_64DPCHx2.w...	W-CDMA(B...	1.01	O	1,230,231	TestModel_1_64DPCHx2.w...	MemA load...	1,230,231	-	2005/01/06
TestModel_1_64DPCHx3.w...	W-CDMA(B...	1.01	O	4,916,637	TestModel_1_64DPCHx3.w...	MemA load...	4,916,637	-	2005/01/06
TestModel_1_64DPCHx4.w...	W-CDMA(B...	1.01	O	2,459,034	TestModel_1_64DPCHx4.w...	Selected	2,459,034	-	2005/01/06
TestModel_1_64x2_10M.wvi	W-CDMA(B...	1.01	O	1,998,240	TestModel_1_64x2_10M.wvi	MemA load...	1,998,240	-	2005/01/06
TestModel_1_64x2_15M.wvi	W-CDMA(B...	1.01	O	1,998,240	TestModel_1_64x2_15M.wvi	MemA load...	1,998,240	-	2005/01/06
TestModel_2.wvi	W-CDMA(B...	1.01	O	615,792	TestModel_2.wvi	MemA load...	615,792	-	2005/01/06
TestModel_3_16DPCH.wvi	W-CDMA(B...	1.01	O	615,828	TestModel_3_16DPCH.wvi	MemA load...	615,828	-	2005/01/06
TestModel_3_32DPCH.wvi	W-CDMA(B...	1.01	O	615,828	TestModel_3_32DPCH.wvi	MemA load...	615,828	-	2005/01/06
TestModel_4.wvi	W-CDMA(B...	1.01	O	615,792	TestModel_4.wvi	MemA load...	615,792	-	2005/01/06
TestModel_5_2HSPDSCH...	W-CDMA(B...	1.01	O	615,838	TestModel_5_2HSPDSCH...		615,838	-	2005/01/06
TestModel_5_4HSPDSCH...	W-CDMA(B...	1.01	O	615,838	TestModel_5_4HSPDSCH...		615,838	-	2005/01/06
TestModel_5_8HSPDSCH...	W-CDMA(B...	1.01	O	615,838	TestModel_5_8HSPDSCH...		615,838	-	2005/01/06

>PATNUM? COMB
 0
 >PATADD?
 SINGLE

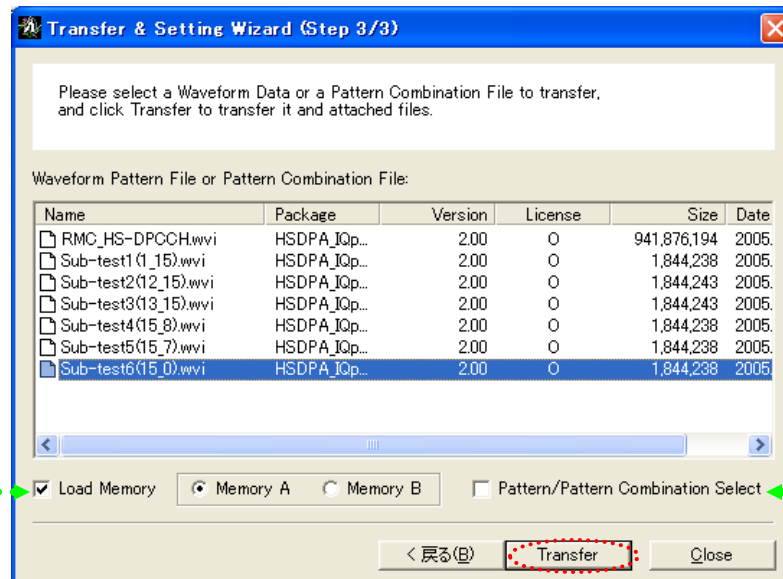
FTPログ

Ready MG3700A6200404855.ce.anritsu.co.jp HDD:15,341,968KB/39,050,976KB MemA:585,908,224B/1,073,741,824B MemB:1,073,741,824B/1,073,741,824B

転送 Wizard



コピーするパッケージを選択
PC to SG

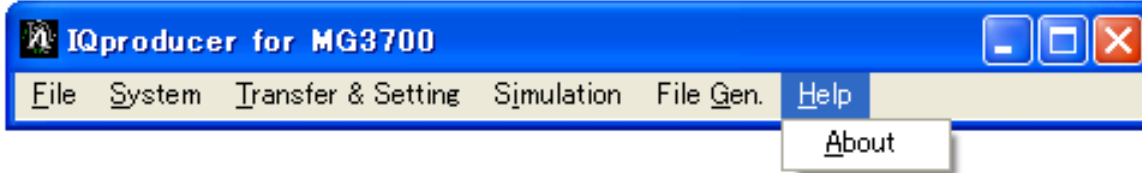


コピーする1つのパターンファイルを選択

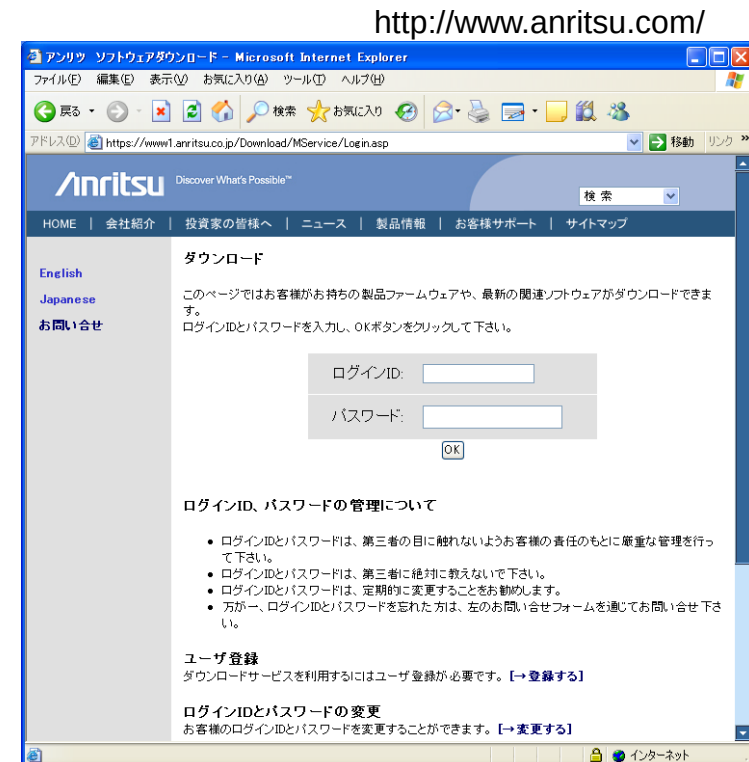
ベースバンドメモリへダウンロード

選択したパターン
ファイルを発生

リリースバージョンチェック



- アンリツ“ソフトウェアダウンロード”ウェブサイトから最新IQプロデューサおよび取扱説明書(PDF)を無料でダウンロードできます。
 - ダウンロードサービスを利用するにはユーザ登録が必要です。



標準シグナルパターンファイル

- 標準シグナルパターンファイルは、メジャーワイヤレスシステムの基地局および移動機のためのレシーバ/トランスミッタテスト仕様に基づいた信号フォーマットです。
- ワイヤレスシステムの面倒な信号パラメータを設定することなく、大容量HDDにセーブされたシグナルパターンを選択するだけの簡単操作です。
- 生産および建設/保守の用途に有益

ラインナップ

- WLAN (IEEE802.11a/b/g)
- W-CDMA
- GSM/EDGE
- CDMA2000 1xEV-DO (Rev.0)
- CDMA2000 1X
- PHS
- PDC
- Bluetooth®
- GPS
- デジタル放送 (BS, CS, CATV, ISDB-T)

* 詳細情報については、別途カタログをご覧ください。

WLAN アウトライン

- アクセスポイント/ステーショントランスミッタテスト
- アクセスポイント/ステーションレシーバテスト
 - » IEEE802.11a/g OFDM 6 ~ 54 Mbps
 - 40 MS/s, 16.6 MHz 帯域幅
 - » IEEE802.11b/g DSSS 1, 2 Mbps
 CCK 5.5, 11 Mbps
 - 44 MS/s, 22 MHz 帯域幅
 - » IEEE802.11g (Optional) DSSS-OFDM 6 ~ 54 Mbps
 - 40 MS/s, 16.6 MHz 帯域幅

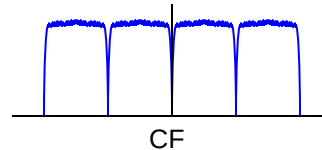
W-CDMA アウトライン

- 基地局トランスミッタテスト

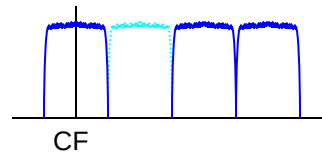
- » Test Model 1 ~ 5

- » マルチキャリア

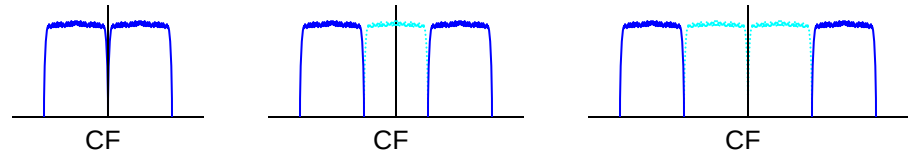
- 4× Test Model 1 64DPCH



- 3× Test Model 1 64DPCH



- 2× Test Model 1 64DPCH



- Scrambling Code 0_H , $10_H^{(+5 \text{ MHz})}$, $20_H^{(+10 \text{ MHz})}$, $30_H^{(+15 \text{ MHz})}$

- Oversampling $4 \times 3.84 \text{ Mcps} = 15.36 \text{ MS/s}$

W-CDMA アウトライン

- 基地局レシーバテスト
 - » UL RMC 12.2 ~ 384 kbps
 - » UL AMR
 - » UL ISDN
 - » UL Packet 64 kbps
 - Scrambling Code 0_H
 - Oversampling $3 \times 3.84 \text{ Mcps} = 11.52 \text{ MS/s}$
 - UL RMC 12.2 kbpsには、Oversampling $4 \times 3.84 \text{ Mcps} = 15.36 \text{ MS/s}$ もあります。
 - » UL Interferer
 - Scrambling Code 1_H
 - Oversampling $3 \times 3.84 \text{ Mcps} = 11.52 \text{ MS/s}$
最大周波数オフセット(Δf): $\pm 34.944 \text{ MHz}$
 - Oversampling $4 \times 3.84 \text{ Mcps} = 15.36 \text{ MS/s}$
最大周波数オフセット(Δf): $\pm 47.232 \text{ MHz}$

W-CDMA アウトライン

- 移動機トランスミッタテスト
 - » UL RMC 12.2 kbps
 - Scrambling Code 0_H
 - Oversampling $3 \times 3.84 \text{ Mcps} = 11.52 \text{ MS/s}$
- 移動機レシーバテスト
 - » DL RMC 12.2 ~ 384 kbps *
 - » DL AMR *
 - » DL ISDN *
 - » DL Packet 384 kbps *
 - Scrambling Code 80_H
 - » DL Interferer
 - » P-CPICH
 - Scrambling Code 0_H
 - Oversampling $4 \times 3.84 \text{ Mcps} = 15.36 \text{ MS/s}$

*: フルSFN 11 bitカウント(0~2047)付 P-CCPCH(4096フレーム)をミックス

GSM/EDGE アウトライン

- 基地局/移動機トランスミッタテスト

- » タイムスロットフォーマットなし

PN9 (妨害信号用にも)

- » バーストフォーマットなし

TN0

GMSK		PN 148	G 8.25
------	--	-----------	-----------

8PSK		PN 444	G 24.75
------	--	-----------	------------

- » Channel Codingなし NB ノーマルバースト TN0, TN0 ~ 7 (全スロット)

GMSK	T 3	E 57	S 1	TSC 26	S 1	E 57	T 3	G 8.25
------	--------	---------	--------	-----------	--------	---------	--------	-----------

8PSK	T1 9	E 174	TSC 78	E 174	T2 9	G 24.75
------	---------	----------	-----------	----------	---------	------------

- 基地局/移動機レシーバテスト

- » TCH/FS Full rate Speech TCH

TN0

- » CS-1, CS-4 GPRS PDTCH

TN0

- » MCS-1, MCS-5 EGPRS PDTCH

TN0

- » MCS-9 EGPRS PDTCH

TN0, TN0 ~ 3

— Oversampling $8 \times 270.833 \text{ ksps} = 2,166.7 \text{ kS/s}$

*TN: Timeslot Number

- 基地局/移動機トランスミッタテスト
- 基地局/移動機レシーバテスト
 - » Forward 38.4 ~ 2,457.6 kbps (Active slot), Idle slot
 - » Reverse 9.6 ~ 153.6 kbps
 - Long Code Mask (42ビット)
 - MI: 3FF00000000H
 - MQ: 3FF00000001H
 - Oversampling $4 \times 1.2288 \text{ Mcps} = 4.9152 \text{ MS/s}$

CDMA2000 1Xアウトライン

- 基地局/移動機トランスミッタテスト
- 基地局レシーバテスト
 - » Forward RC 1/2 (6× FCH 19.2 ksps)
RC 3/4/5 (6× FCH 38.4 ksps)
 - Codingなし
 - » Reverse RC 1 FCH 9.6 kbps
RC 2 FCH 14.4 kbps
RC 3 PICH + FCH 9.6 kbps
PICH + FCH 9.6 kbps + SCH 9.6 kbps
PICH + DCCH 9.6 kbps
RC 4 PICH + FCH 14.4 kbps
 - Long Code Mask (42ビット) 000000000000H
 - Oversampling $4 \times 1.2288 \text{ Mcps} = 4.9152 \text{ MS/s}$

PHS

- 基地局/移動機トランスミッタテスト
 - » $\pi/4$ DQPSK スロットフォーマットなし PN9, All'0'
- 基地局/移動機レシーバテスト
 - » $\pi/4$ DQPSK TCH スロット1
 - » $\pi/4$ DQPSK スロットフォーマットなし PN15
 - Oversampling $8 \times 192 \text{ ksps} = 1,536 \text{ kS/s}$

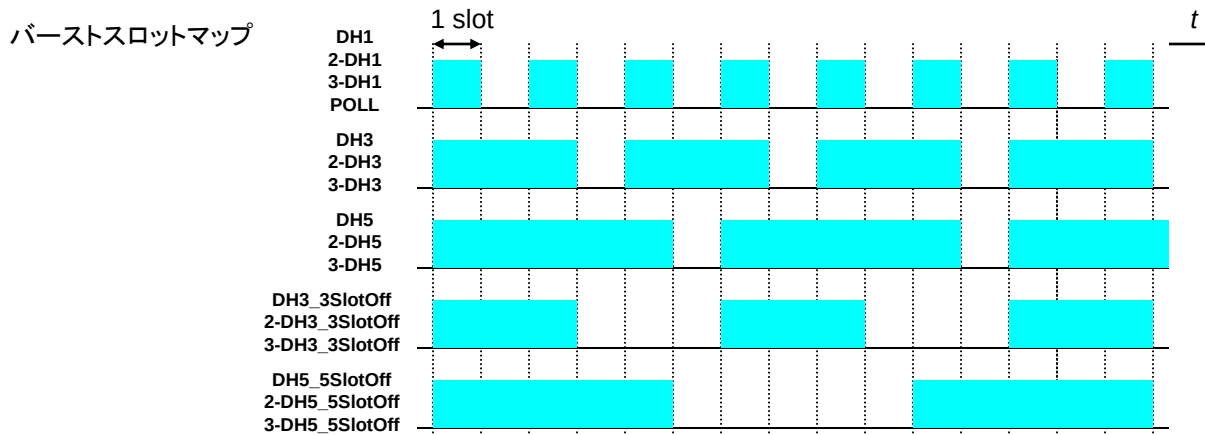
PDC

- 基地局/移動機トランスミッタテスト
 - » スロットフォーマットなし PN9
- 基地局/移動機レシーバテスト
 - » TCHフルレート スロット0
 - » TCHハーフレート スロット0
 - » PDC-P スロット0, スロット0/1 *下り, スロット0/1/2 *下り
 - » スロットフォーマットなし PN15
 - Oversampling $8 \times 21 \text{ ksps} = 168 \text{ kS/s}$

- トランスミッタテスト
- レシーバテスト

- » パケットフォーマットなし PN9, PN15 GFSK, $\pi/4$ DQPSK, 8DPSK
 - » DH1, DH3, DH5 Basic Rate GFSK Payload
 - » 2-DH1, 2-DH3, 2-DH5 EDR $\pi/4$ DQPSK Payload
 - » 3-DH1, 3-DH3, 3-DH5 EDR 8DPSK Payload
 - » POLL 機能テスト用システムパケット
 - » 2/3-DH1/3/5 dirty signals EDR $\pi/4$ DQPSK, 8DPSK Payload
- Oversampling $12 \times 1 \text{ Msps} = 12 \text{ MS/s}$

	Transmission Packets	Carrier Offset Frequency	Symbol Timing Error
1	20 Packets	0 kHz	0 ppm
2	20 Packets	+65 kHz	+20 ppm
3	20 Packets	-65 kHz	-20 ppm



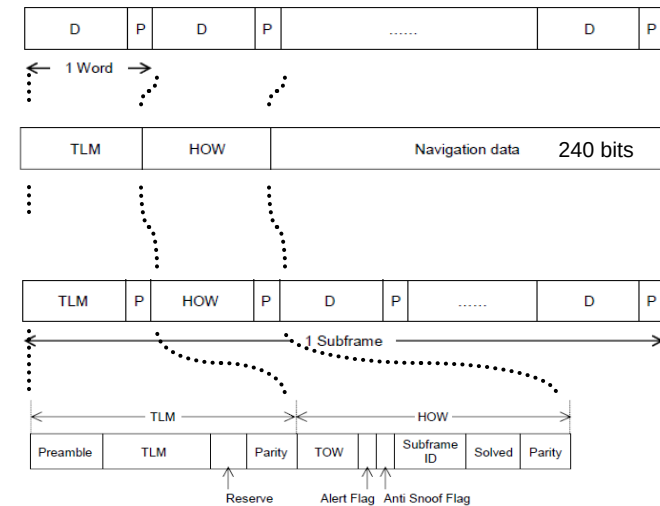
GPS アウトライン

- GPSレシーバテスト

- » Subframeフォーマットなし PN9
- » パリティ検出用Subframe PARITY
 - Subframe ID 1
- » 感度テスト用Subframe TLM
 - Subframe ID 1
- » 感度テスト用Frame TLM_PARITY
 - Subframe ID 1 ~ 5

- Oversampling $4 \times 1.023 \text{ Mcps} = 4.092 \text{ MS/s}$
トリガディレイ設定分解能 $244 \text{ ns} \approx 1/4.092 \text{ us}$

- Satellite ID 1



GPS アウトライン

- A-GPSレシーバテスト

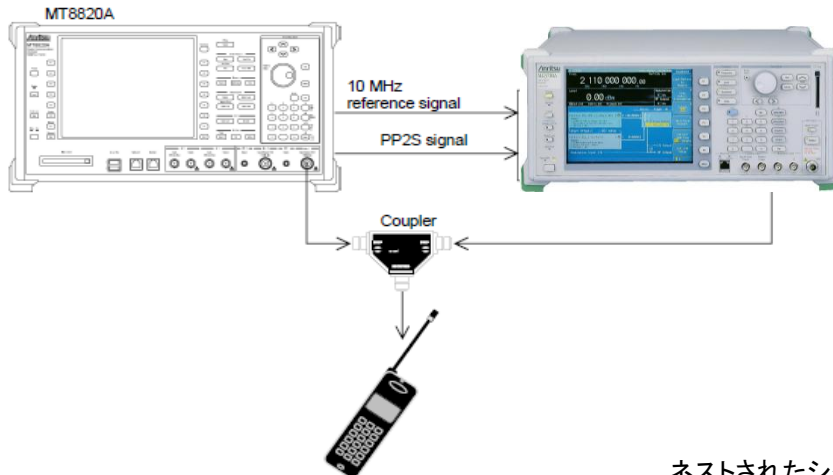
- » タイム校正用Subframe SYNC_ADJ

PP2S同期時に使用されます。

- Subframe ID 1

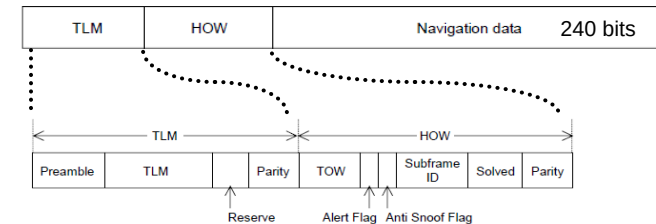
- Oversampling $100 \times 1.023 \text{ Mcps} = 102.3 \text{ MS/s}$
トリガディレイ設定分解能 $9.8 \text{ ns} \approx 1/102.3 \text{ us}$

- Satellite ID 1



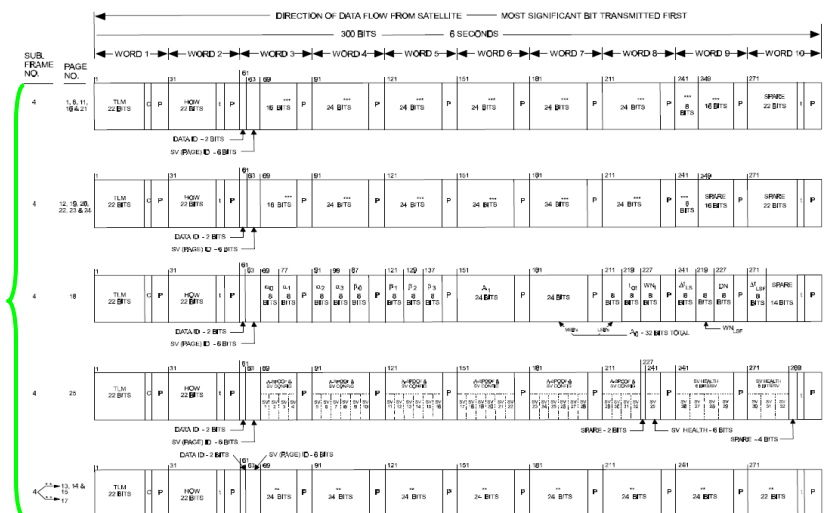
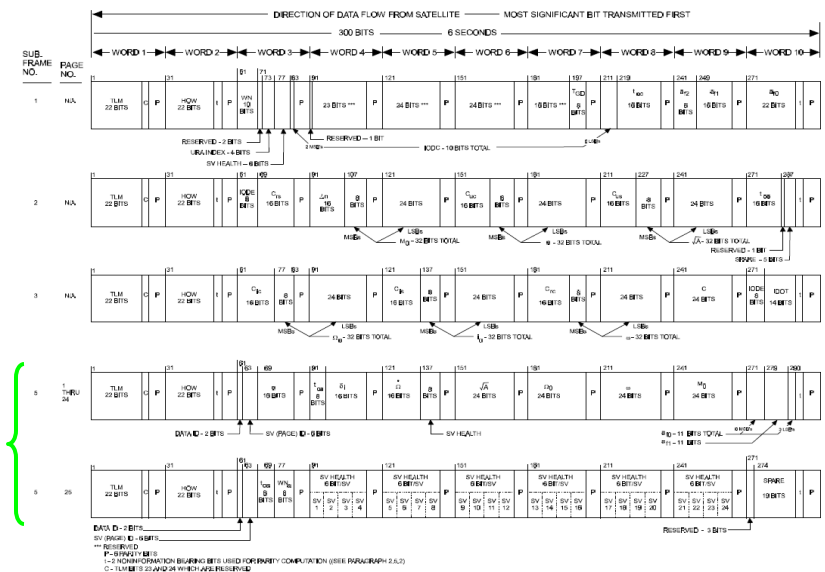
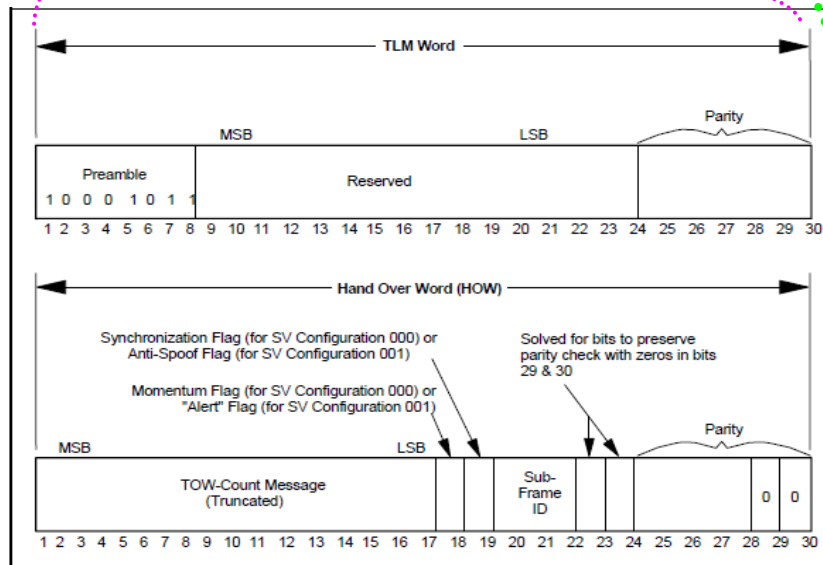
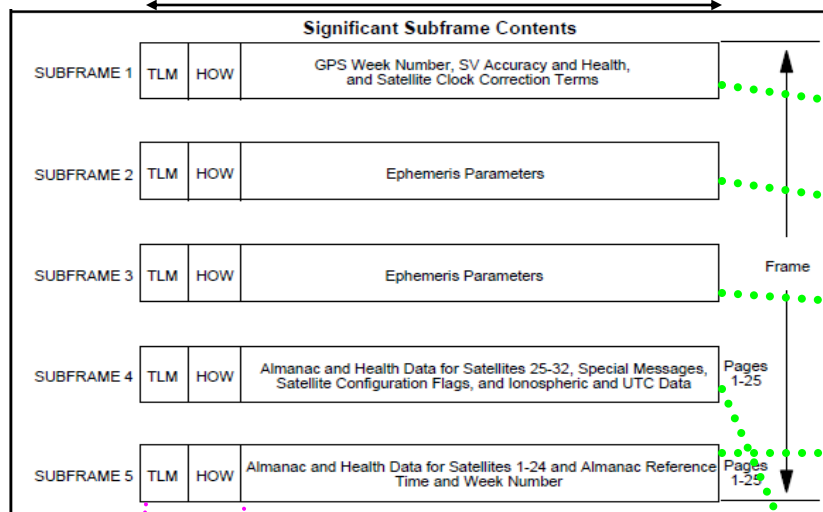
ネストされたシグナルパターンファイル

コンビネーションファイル



GPS アウトライン

300 bits 6 s



Discover What's Possible™

Slide 139

MG3700A-J-I-1

Anritsu

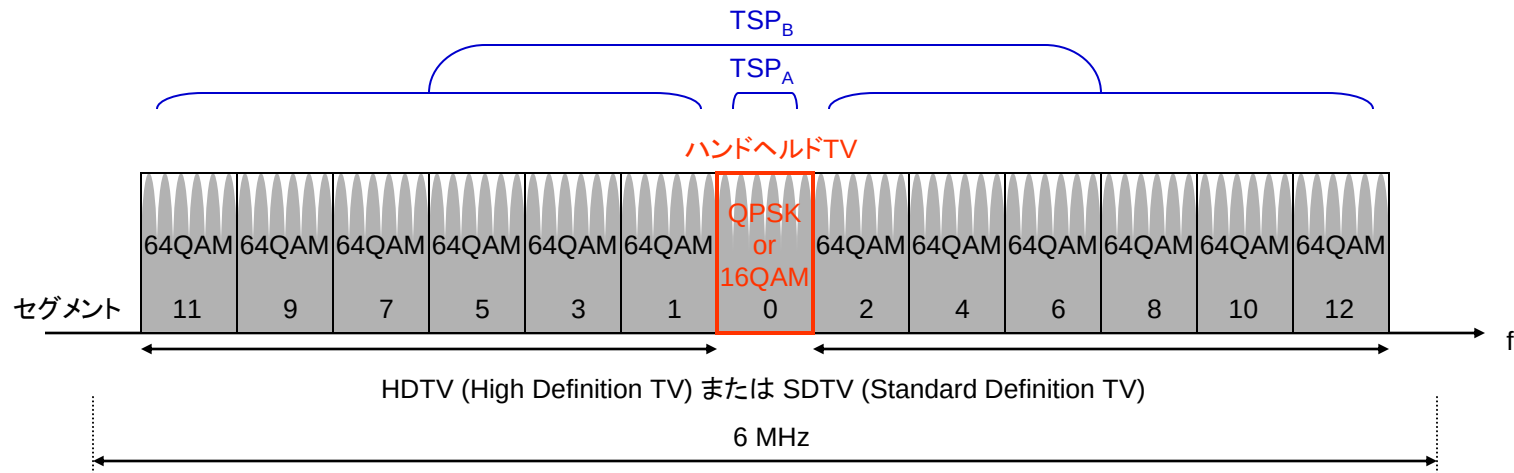
デジタル放送 アウトライン

- トランスミッタテスト
 - » デジタルBS (ISDB-S) QPSK ロールオフ 0.35
 - 144.3 MS/s, 34.5 MHz 帯域幅
 - » デジタルCS QPSK ロールオフ 0.35
 - 147.672 MS/s, 27 MHz 帯域幅
 - » CATV (ITU-T J83 Annex C) 64QAM ロールオフ 0.13
 - 42.192 MS/s, 6 MHz 帯域幅
 - » ISDB-T TSP_A(13セグメント) 64QAM
 TSP_A(1セグメント) QPSK + TSP_B(12セグメント) 64QAM
 - Mode 3, GI 1/8
 - 16.253968 254 MS/s, 5.572 MHz 帯域幅

デジタル放送 アウトライン

- ISDB-Tレシーバテスト

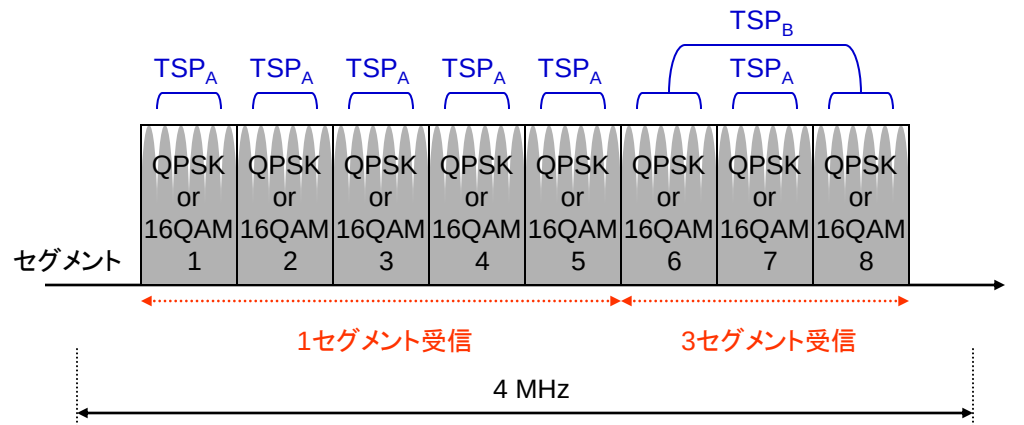
- » TSP_A(1セグメント) QPSK 2/3 + TSP_B(12セグメント) 64QAM 3/4 or 7/8
 - TSP_A/TSP_Bペイロード: ビデオ+オーディオ
 - 40フレーム長 (9.3 s)
- » TSP_A(1セグメント) QPSK 2/3 or 1/2, 16QAM 1/2 + TSP_B(12セグメント) 64QAM 3/4 or 7/8
 - TSP_A/TSP_Bペイロード: 4フレームの先頭で初期化されるPN23
 - 4フレーム長 (0.9 s)
 - Mode 3, GI 1/8
 - 16.253968 254 MS/s, 5.572 MHz 帯域幅



デジタル放送 アウトライン

- ISDB-Tsbレシーバテスト

- » TSP_A(1セグメント) QPSK 1/2 + TSP_B(2セグメント) QPSK 1/2
 - TSP_A/TSP_Bペイロード: ビデオ+オーディオ
 - 68フレーム長 (15.7 s)
- » TSP_A(1セグメント) QPSK 1/2 or 2/3, 16QAM 1/2 + TSP_B(2セグメント) 16QAM 1/2
 - TSP_A/TSP_Bペイロード: 4フレームの先頭で初期化されるPN23
 - 4フレーム長 (0.9 s)
 - Mode 3, GI 1/8
 - 8.126984 17 MS/s, 3.429563 49 MHz 帯域幅



AWGN アウトライン

- W-CDMA用
 - » $1.5 \times 3.84 \text{ MHz} = 5.76 \text{ MHz}$ 帯域幅
 - » $2 \times 3.84 \text{ MHz} = 7.68 \text{ MHz}$ 帯域幅
 - Oversampling $3 \times 3.84 \text{ Mcps} = 11.52 \text{ MS/s}$
- CDMA2000用
 - » $1.5 \times 1.2288 \text{ MHz} = 1.8432 \text{ MHz}$ 帯域幅
 - » $2 \times 1.2288 \text{ MHz} = 2.4576 \text{ MHz}$ 帯域幅
 - Oversampling $4 \times 1.2288 \text{ Mcps} = 4.9152 \text{ MS/s}$

オプションシグナルパターンファイル

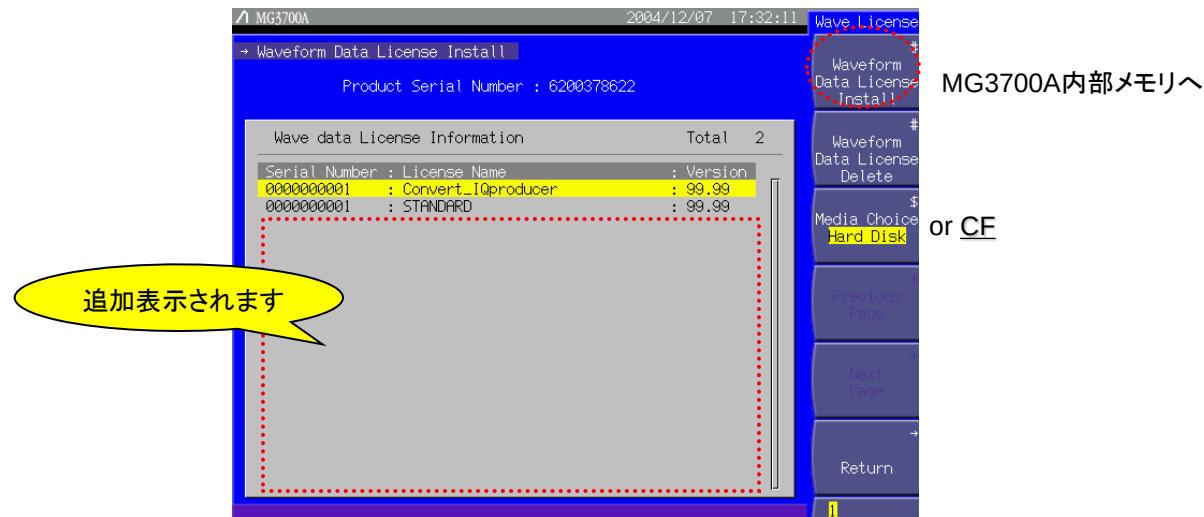
- オプションシグナルパターンファイルは、特定のワイヤレスシステムの基地局および移動機のためのレシーバ/トランスミッタテスト仕様に基づいた信号フォーマットです。
- ライセンスオプション
 - » MX370001A TD-SCDMA波形パターン
 - 3GPP TS 25.142/102 1.28 Mcps TDD optionのDL/UL RMC
 - 取扱説明書(PDF)と共にストアされたDVDにて提供
 - » MX370002A 公共無線システム波形パターン
 - ARIB STD-39/T61/T79/T86/T87のTCH
 - RCR STD-39 4.0版 狭帯域デジタル通信方式(TDMA)
 - ARIB STD-T61 1.1版 狭帯域デジタル通信方式(SCPC/FDMA)
 - ARIB STD-T79 1.1版 市町村デジタル移動通信システム
 - ARIB STD-T86 1.0版 市町村デジタル同報通信システム
 - ARIB STD-T87 1.0版 空港内デジタル移動通信システム
 - 取扱説明書(PDF)と共にストアされたCDにて提供

* 詳細情報については、別途カタログをご覧ください。

オプションシグナルパターンファイル用ライセンスキ



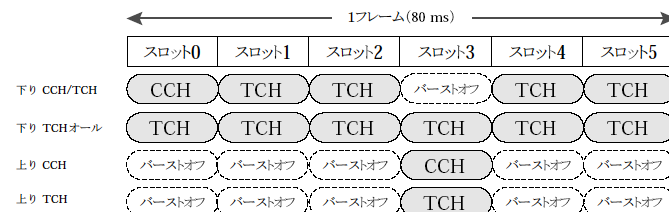
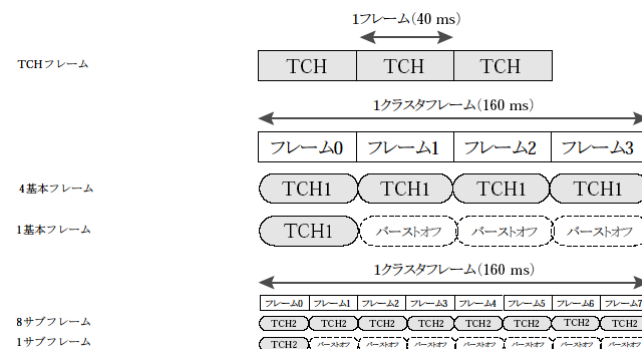
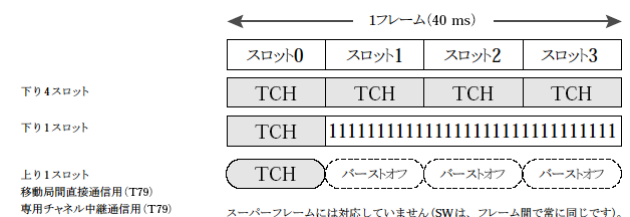
- オプションシグナルパターンファイルを購入すると、MG3700A製造番号に対するライセンスキーファイルを収録したCD(DVD)にて提供されます。
- オプションシグナルパターンファイルをベースバンドメモリにダウンロードするには、MG3700Aごとにライセンスキーファイルのインストールが必要です。
 - » MG3700Aと共にオプションシグナルパターンファイルを購入した場合、ライセンスキーファイルは、MG3700Aにインストールされています。



TD-SCDMA アウトライン

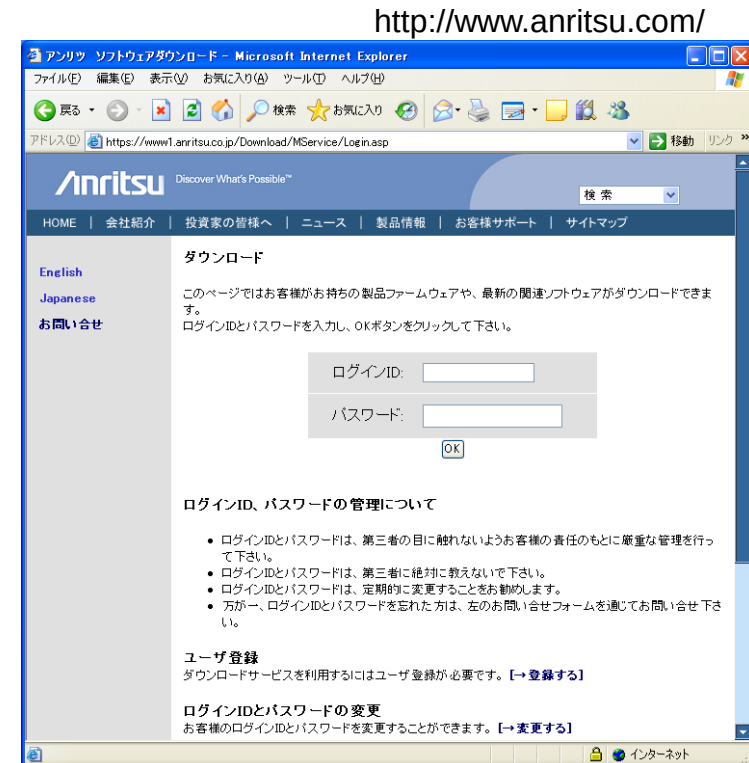
- 基地局トランスミッタテスト
 - » DL 1 DPCH, 8 DPCH, 10 DPCH, P-CCPCH
 - Scrambling Code 0_H
 - 基地局レシーバテスト/移動機トランスミッタテスト
 - » UL RMC 12.2 ~ 384 kbps
 - Scrambling Code 0_H
 - 移動機レシーバテスト
 - » DL RMC 12.2 ~ 384 kbps
 - Scrambling Code 0_H
- Oversampling $4 \times 1.28 \text{ Mcps} = 5.12 \text{ MS/s}$

- 基地局/移動機トランスミッタテスト
 - » スロットフォーマットなし PN9
- 基地局/移動機レシーバテスト
 - » TCH
 - » スロットフォーマットなし PN15
- RCR STD-39 ARIB STD-T79/T87
 - » $\pi/4$ DQPSK
 - Oversampling 8×16 ksps = 128 kS/s
- ARIB STD-T61
 - » $\pi/4$ DQPSK
 - Oversampling 32×4.8 ksps = 153.6 kS/s
- ARIB STD-T86
 - » 16QAM
 - Oversampling 8×11.25 ksps = 90 kS/s



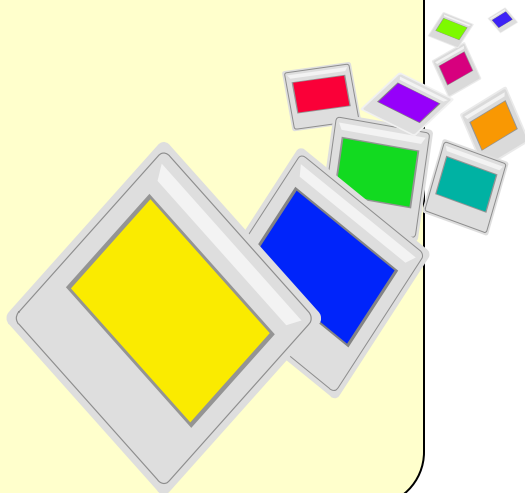
アップデートパターンファイル

- アンリツ“ソフトウェアダウンロード”ウェブサイトからアップデートされた最新パターンファイルおよび取扱説明書(PDF)を無料でダウンロードできます。
 - ダウンロードサービスを利用するにはユーザ登録が必要です。
 - パターンファイルは大容量のため、アナウンスの2ヶ月後に削除されます。
- 全ての最新パターンファイルは、有料でDVDにて提供されます。
 - Z0777 (応用部品)
標準波形パターンアップグレードキット



オプション

- 製品概要
- 特長
- オプション



- MG3700A-002 (102) 150 ▶
 - » メカニカルアッテネータ
- MG3700A- (103) 152 ▶
 - » 電子式アッテネータ
- MG3700A-011 (111) 153 ▶
 - » 上限周波数 6 GHz
- MG3700A-021 (121) 154 ▶
 - » ARBメモリ拡張
512 Mサンプル/チャネル
- MG3700A-031 (131) 154 ▶
 - » 高速BER測定機能
- MG3700A-0xx: イニシャルオーダー
- MG3700A-1xx: 後付オーダー
- 主な応用部品リスト 161 ▶



MG3700A-002 メカニカルアッテネータ

- RF出力レベルを広範囲に可変するために、ステップアッテネータが出力レベルをコントロールしています。
- ステップアッテネータに2タイプを用意しています。スタンダードは電子式アッテネータが装備されています。各々の利点にはトレードオフの関係があるため、用途に応じて決定してください。

» 電子式ステップアッテネータ スタンダード

- 半導体スイッチを使用して減衰素子を切替える方式
- 5 dB ステップ, 135 dB レンジ
- 利点: 高速, 長寿命, 摩耗なし
ATE用に適応

» 機械式ステップアッテネータ オプション

- 減衰量が異なる複数の固定アッテネータとスルー経路の接点を機構スイッチで切替える方式
- 2 dB ステップ, 142 dB レンジ, 耐用切替回数 ≥ 500 万回
- 利点: 低損失, 温度変動なし
高出力, 高C/N, フィールド用途用に適応

異なるアッテネータ規格

		電子式アッテネータ	機械式アッテネータ	参考のためのMG3681A 機械式アッテネータ																																																																	
周波数	切替時間	* 周波数切替 = Normal: ≤ 15 ms (3 GHzノンクロス, Δf < 1 GHz) ≤ 20 ms (3 GHzノンクロス, Δf ≥ 1 GHz) ≤ 40 ms (3 GHzクロス) * 周波数切替 = Fast: ≤ 10 ms (3 GHzノンクロス) ≤ 40 ms (3 GHzクロス)	≤ 80 ms (3 GHzノンクロス) ≤ 100 ms (3 GHzクロス)	≤ 20 ms																																																																	
出力レベル	設定可能範囲	-140 ~ +13 dBm	-140 ~ +19 dBm	-143 ~ +17 dBm																																																																	
	絶対確度	CW, 23 ±5 °C <table><tr><th rowspan="2">Level (p) [dBm]</th><th colspan="3">Frequency (f) [Hz]</th></tr><tr><th>250 k ≤ f < 25 M</th><th>25 M ≤ f ≤ 3 G</th><th>3 G < f ≤ 6 G*</th></tr><tr><td>+3 < p ≤ +6</td><td></td><td>±0.5 dB</td><td></td></tr><tr><td>-1 < p ≤ +3</td><td></td><td>±0.5 dB</td><td>±0.8 dB</td></tr><tr><td>-120 ≤ p ≤ -1</td><td>±0.5 dB typical</td><td>±0.5 dB</td><td>±0.8 dB</td></tr><tr><td>-127 ≤ p < -120</td><td></td><td>±0.7 dB</td><td>±2.5 dB typical</td></tr><tr><td>-136 ≤ p < -127</td><td></td><td>±1.5 dB typical</td><td></td></tr></table>	Level (p) [dBm]	Frequency (f) [Hz]			250 k ≤ f < 25 M	25 M ≤ f ≤ 3 G	3 G < f ≤ 6 G*	+3 < p ≤ +6		±0.5 dB		-1 < p ≤ +3		±0.5 dB	±0.8 dB	-120 ≤ p ≤ -1	±0.5 dB typical	±0.5 dB	±0.8 dB	-127 ≤ p < -120		±0.7 dB	±2.5 dB typical	-136 ≤ p < -127		±1.5 dB typical		CW, 23 ±5 °C <table><tr><th rowspan="2">Level (p) [dBm]</th><th colspan="3">Frequency (f) [Hz]</th></tr><tr><th>250 k ≤ f < 25 M</th><th>25 M ≤ f ≤ 3 G</th><th>3 G < f ≤ 6 G*</th></tr><tr><td>+7 < p ≤ +10</td><td>±0.5 dB typical</td><td>±0.5 dB</td><td></td></tr><tr><td>-100 ≤ p ≤ +7</td><td>±0.5 dB typical</td><td>±0.5 dB</td><td>±0.8 dB</td></tr><tr><td>-120 ≤ p < -100</td><td>±0.5 dB typical</td><td>±0.5 dB</td><td>±1.0 dB</td></tr><tr><td>-127 ≤ p < -120</td><td></td><td>±0.7 dB</td><td>±2.5 dB typical</td></tr><tr><td>-136 ≤ p < -127</td><td></td><td>±1.5 dB typical</td><td></td></tr></table>	Level (p) [dBm]	Frequency (f) [Hz]			250 k ≤ f < 25 M	25 M ≤ f ≤ 3 G	3 G < f ≤ 6 G*	+7 < p ≤ +10	±0.5 dB typical	±0.5 dB		-100 ≤ p ≤ +7	±0.5 dB typical	±0.5 dB	±0.8 dB	-120 ≤ p < -100	±0.5 dB typical	±0.5 dB	±1.0 dB	-127 ≤ p < -120		±0.7 dB	±2.5 dB typical	-136 ≤ p < -127		±1.5 dB typical		CW (0 ~ 50 °C) <table><tr><th rowspan="2">Level</th><th colspan="2">Frequency</th></tr><tr><th>≤ 1 GHz</th><th>> 1 GHz</th></tr><tr><td>≤ +13 dBm, ≥ -127 dBm</td><td>±1 dB</td><td>±2 dB</td></tr><tr><td>< -127 dBm</td><td>±2 dB</td><td>±3 dB</td></tr></table>	Level	Frequency		≤ 1 GHz	> 1 GHz	≤ +13 dBm, ≥ -127 dBm	±1 dB	±2 dB	< -127 dBm	±2 dB	±3 dB
	Level (p) [dBm]	Frequency (f) [Hz]																																																																			
		250 k ≤ f < 25 M	25 M ≤ f ≤ 3 G	3 G < f ≤ 6 G*																																																																	
	+3 < p ≤ +6		±0.5 dB																																																																		
-1 < p ≤ +3		±0.5 dB	±0.8 dB																																																																		
-120 ≤ p ≤ -1	±0.5 dB typical	±0.5 dB	±0.8 dB																																																																		
-127 ≤ p < -120		±0.7 dB	±2.5 dB typical																																																																		
-136 ≤ p < -127		±1.5 dB typical																																																																			
Level (p) [dBm]	Frequency (f) [Hz]																																																																				
	250 k ≤ f < 25 M	25 M ≤ f ≤ 3 G	3 G < f ≤ 6 G*																																																																		
+7 < p ≤ +10	±0.5 dB typical	±0.5 dB																																																																			
-100 ≤ p ≤ +7	±0.5 dB typical	±0.5 dB	±0.8 dB																																																																		
-120 ≤ p < -100	±0.5 dB typical	±0.5 dB	±1.0 dB																																																																		
-127 ≤ p < -120		±0.7 dB	±2.5 dB typical																																																																		
-136 ≤ p < -127		±1.5 dB typical																																																																			
Level	Frequency																																																																				
	≤ 1 GHz	> 1 GHz																																																																			
≤ +13 dBm, ≥ -127 dBm	±1 dB	±2 dB																																																																			
< -127 dBm	±2 dB	±3 dB																																																																			
	切替時間	≤ 10 ms (≥ 25 MHz) ≤ 15 ms (< 25 MHz)	≤ 80 ms	≤ 50 ms																																																																	
	VSWR	1.3 (≤ 3 GHz) 1.55 (> 3 GHz)	1.25 (≤ 3 GHz) 1.35 (> 3 GHz)																																																																		
ベクトル変調	W-CDMA	Test Model 1 64DPCH																																																																			
I/Q変調	ACLR 5 MHz Offset	-61 dBc/3.84 MHz -63 dBc/3.84 MHz typ.	-62 dBc/3.84 MHz -64 dBc/3.84 MHz typ.	-66 dBc/3.84 MHz typ.																																																																	
	ACLR 10 MHz Offset	-66 dBc/3.84 MHz typ.	-67 dBc/3.84 MHz typ.	-67 dBc/3.84 MHz typ.																																																																	

MG3700A-011 上限周波数 6 GHz

- 3 GHz < 周波数 ≤ 6 GHz用RFユニットを組み込むことにより、上限周波数を6 GHzにできます。

	スタンダード	オプション
» 周波数範囲	250 k ~ 3 GHz	250 k ~ 6 GHz
- 周波数 ≤ 3 GHz用RFユニットと3 GHz < 周波数 ≤ 6 GHz用RFユニット間の周波数切替は、機械式スイッチで切替えます。
 - » 耐用切替回数 ≥ 500万回



MG3700A-021 ARBメモリ拡張 512 Mサンプル/チャネル

- ベースバンドメモリの容量をアップグレードできます。
 - » I/Qサンプルデータシーケンス長を倍増できます。
 - » ロードできるシグナルパターン数を増加できます。
 - HDDからベースバンドメモリへのデータローディングスピードは14 MB/sだが、メモリ内でのシグナルパターンのチェンジは瞬時です。

W-CDMA や放送のレシーバテスト用に適応

	スタンダード	オプション	
» メモリ容量	2× 128 M (1 GB)	2× 256 M (2 GB)	サンプル/チャネル

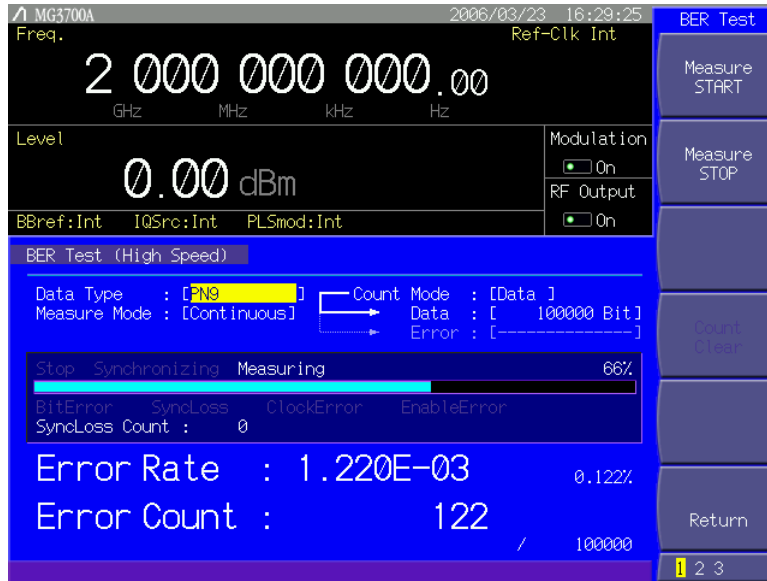


MG3700A-031 高速BER測定機能

- 高速BERアナライザ用PCBを組込むことにより、機能をアップグレードできます。

	スタンダード	オプション
データレート	1 k ~ 20 Mbps	100 ~ 120 Mbps
データパターン	PN9, 11, 15, 20, 23, ALL0, ALL1, 交互01	PN固定パターン, カスタムパターン
計測ビット * 同期後	1,000 ~ 4,294,967,295 ($2^{23}-1$)	
計測タイム * 同期後	0.1 ~ 359,999 sec (99 h 59 m 59 s) 分解能 0.1 sec	
計測エラービット * 同期後		1 ~ 2,147,483,647 ($2^{31}-1$)
自動再同期 (Auto Resync) Sync Loss反応 Sync Lossしきい値	On: 10 msごとにSync Lossをモニタリング	
	測定停止(Sync Lossエラー) <u>6エラービット</u> 64ビット	再同期(Sync Lossカウント) <u>1 ~ ビットの半数のエラービット</u> 500 or 5,000 or 50,000ビット
	Off: Sync Loss検出無視	
入力レベル	TTL	0 ~ 5 V
入力しきい値レベル	TTLの0.8 ~ 2.4 V	0.2 ~ 3 V 分解能 0.05 V
入力インピーダンス	ハイインピーダンス	ハイインピーダンス, 50 Ω
入力タイミング調整		データ, イネーブル: -1 ~ +15 clock

アドバンスドBERアナライザ



PN固定パターン

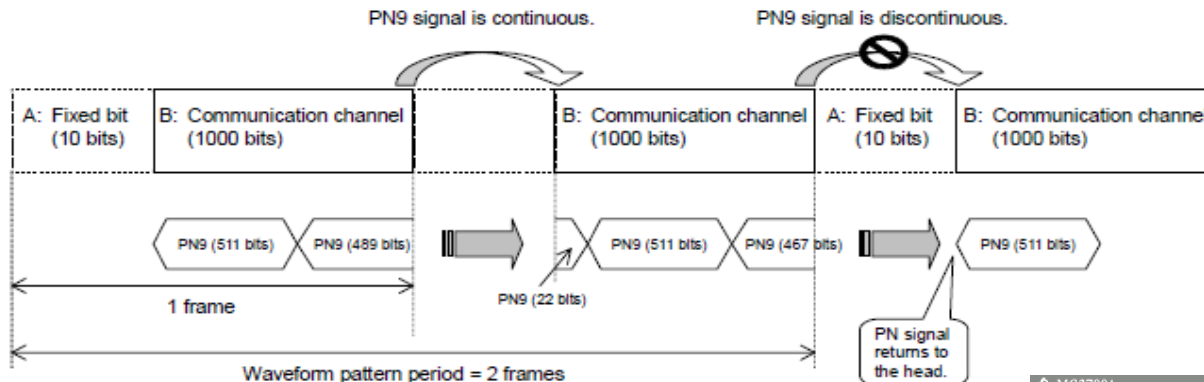
- PNシーケンスのPNは、PRBSの別名である擬似雑音を表わします。
 - » PRBS: 擬似ランダム2進法(ビット)シーケンス: Pseudorandom binary (bit) sequence
- 擬似ランダムシーケンスは、バイナリシフトレジスタを使用して発生されます。
 - » PN(n)シーケンスは、 2^n-1 ビット周期
 - PN9: 511 ビット周期
 - PN11: 2,047 ビット周期
 - PN15: 32,767 ビット周期
 - PN20: 1,048,575 ビット周期
 - PN23: 8,388,607 ビット周期

BERテストのためにこれらのビット周期で生成されたシグナルパターンファイルは、大容量ファイルになる。

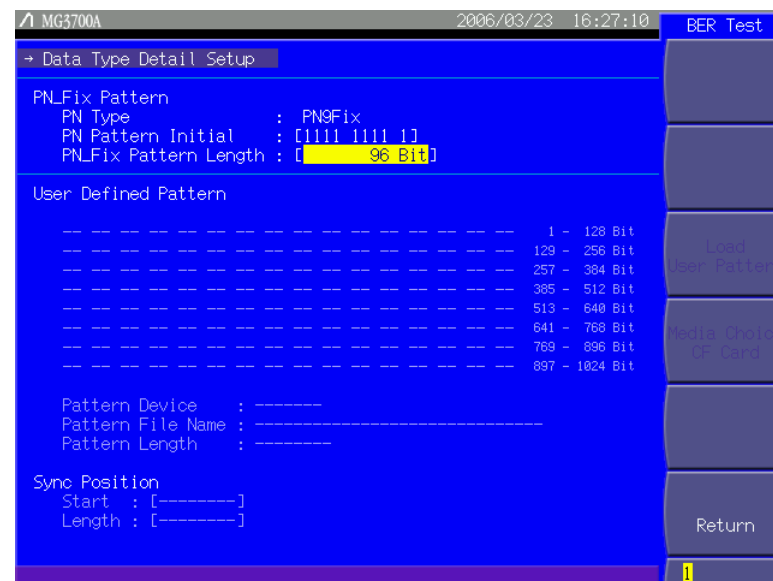
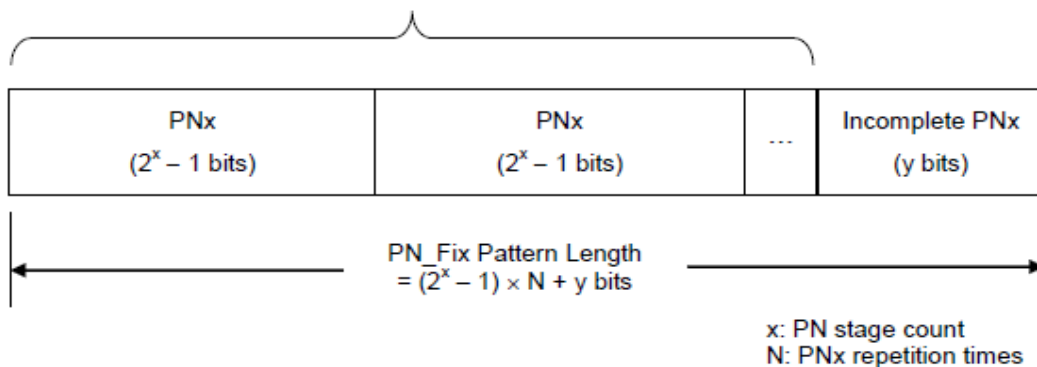
↓ パターンファイルサイズを減少するために

PN固定パターン

- PN固定パターンは、例えばフレームなどの先頭で初期化されたデータパターンです。

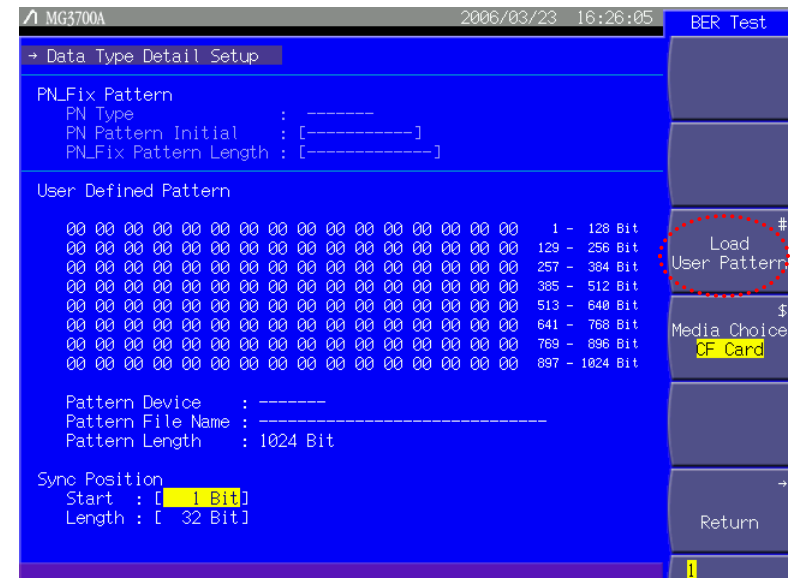
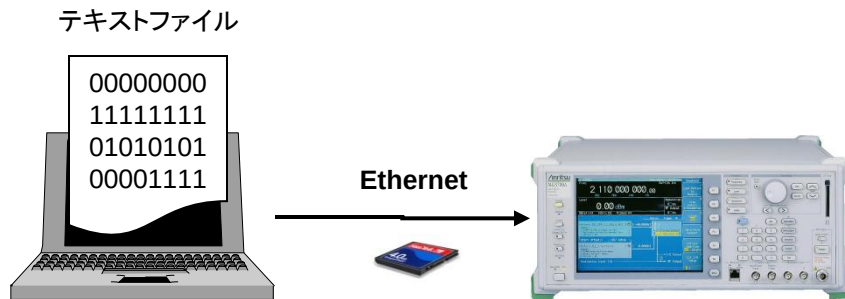


Repetition of PNx N times (N = 0, 1, 2,...)



カスタムパターン

- 任意のデータパターンをPC上で定義できます。
 - 8 ~ 1,024 ビット周期



自動再同期 (Auto Resync)

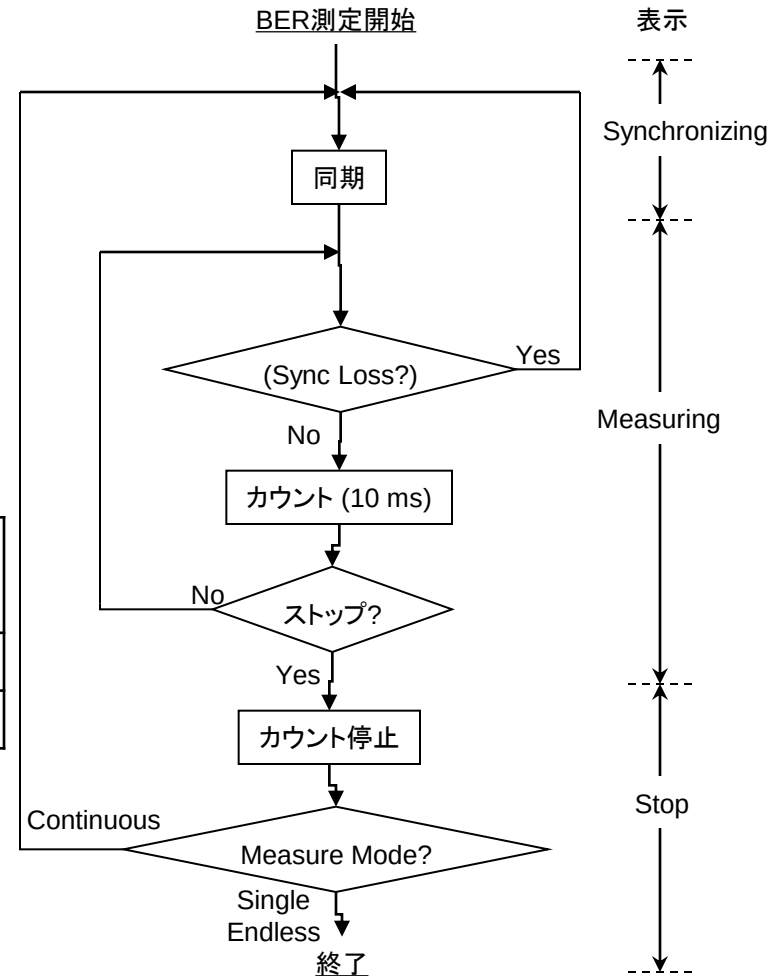
- On
 - » 同期後、しきい値以上のエラービットが発生すると、Sync Lossと判断し、データパターンを再同期します。
- Off
 - » Sync Lossを検出しません。

推奨設定

エラー レート	Auto Resync On		Auto Resync Off
	しきい値 50/500	しきい値 200/500	
≥ 0.3 %	非推奨	最適	適用可
< 0.3 %	最適	適用可	適用可

他モデルのしきい値

- MP1201C
200/512
- MD6420A デフォルト
200/512
- MT8820A (W-CDMA)
23/64



同期

スタンダード

- 条件

- » エラーフリービット検出

PN(n)	50 + n ビット
ALL0, ALL1, 交互01	48ビット

- 確率

- » エラーフリー(50 + n)ビットが起きる確率

ランダムなエラービットをもつPN(n)シーケンスにおいて

エラーレート	PN9	PN15	PN23
10 %	0.22 %	0.11 %	0.046 %
3 %	17.1 %	13.8 %	10.8 %
1 %	55.8 %	52 %	48 %
0.1 %	94.4 %	93.7 %	93 %

オプション

PN(n)	2 × n ビット
ALL0, ALL1, 交互01	10ビット
PN固定パターン	2 × n ビット >> ラストビット >> 先頭nビット
カスタムパターン	≥ 8ビット ユーザ定義

- » エラーフリー(2 × n)ビットが起きる確率

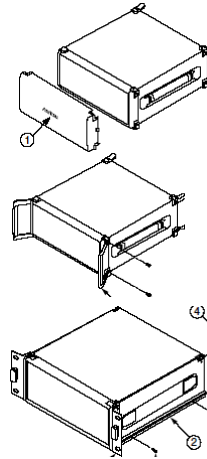
エラーレート	PN9	PN15	PN23
10 %	15 %	4.2 %	0.79 %
3 %	57.8 %	40.1 %	24.6 %
1 %	83.5 %	74 %	63 %
0.1 %	98.2 %	97 %	95.5 %



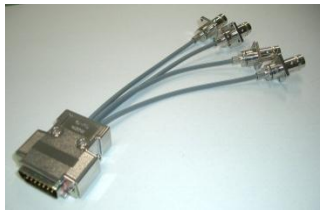
主な応用部品リスト



- 各種 取扱説明書 (冊子)
 - PDFファイルがMG3700A標準アクセサリやオプションソフトウェアのCDにストアされています



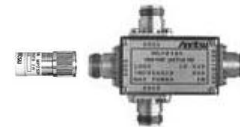
- B0329C フロントカバー
- B0331C 正面把手
- B0333C ラックマウントキット



- J1277 IQ出力変換アダプタ
 - D-Sub/BNC



- G0141 HDD ASSY
 - 内部HDD交換用
- J1261B シールド付イーサネットケーブル
 - ストレート, 3 m
- J1261D シールド付イーサネットケーブル
 - クロス, 3 m



- MA1612A 三信号特性測定用パッド
 - 5 M ~ 3 GHz
- MP752A 無反射終端器
 - DC ~ 12.4 GHz, 50 Ω



- MA2512A バンドパスフィルタ
 - 1.92 ~ 2.17 GHz



Note



お見積り、ご注文、修理などは、下記までお問い合わせください。記載事項は、おことわりなしに変更することがあります。

アンリツ株式会社

<http://www.anritsu.com>

本社	〒243-8555 神奈川県厚木市恩名 5-1-1	TEL 046-223-1111
厚木	〒243-0016 神奈川県厚木市田村町 8-5	
	計測器営業本部	TEL 046-296-1202 FAX 046-296-1239
	計測器営業本部 営業推進部	TEL 046-296-1208 FAX 046-296-1248
	〒243-8555 神奈川県厚木市恩名 5-1-1	
	ネットワークス営業本部	TEL 046-296-1205 FAX 046-225-8357
新宿	〒160-0023 東京都新宿区西新宿 6-14-1	新宿グリーンタワービル
	計測器営業本部	TEL 03-5320-3560 FAX 03-5320-3561
	ネットワークス営業本部	TEL 03-5320-3552 FAX 03-5320-3570
	東京支店(官公庁担当)	TEL 03-5320-3559 FAX 03-5320-3562
仙台	〒980-6015 宮城県仙台市青葉区中央 4-6-1	住友生命仙台中央ビル
	計測器営業本部	TEL 022-266-6134 FAX 022-266-1529
	ネットワークス営業本部東北支店	TEL 022-266-6132 FAX 022-266-1529
大宮	〒330-0081 埼玉県さいたま市中央区新都心 4-1	FSKビル
	計測器営業本部	TEL 048-600-5651 FAX 048-601-3620
名古屋	〒450-0002 愛知県名古屋市中村区名駅 3-20-1	サンシャイン名駅ビル
	計測器営業本部	TEL 052-582-7283 FAX 052-569-1485
大阪	〒564-0063 大阪府吹田市江坂町 1-23-101	大同生命江坂ビル
	計測器営業本部	TEL 06-6338-2800 FAX 06-6338-8118
	ネットワークス営業本部関西支店	TEL 06-6338-2900 FAX 06-6338-3711
広島	〒732-0052 広島県広島市東区光町 1-10-19	日本生命光町ビル
	ネットワークス営業本部中国支店	TEL 082-263-8501 FAX 082-263-7306
福岡	〒812-0004 福岡県福岡市博多区榎田 1-8-28	ツインスクエア
	計測器営業本部	TEL 092-471-7656 FAX 092-471-7699
	ネットワークス営業本部九州支店	TEL 092-471-7655 FAX 092-471-7699

再生紙を使用しています。

計測器の使用法、その他については、下記までお問い合わせください。

計測サポートセンター

TEL: 0120-827-221, FAX: 0120-542-425
受付時間／9:00～12:00、13:00～17:00、月～金曜日(当社休業日を除く)
E-mail: MDVPOST@anritsu.com

● ご使用の前に取扱説明書をよく読みのうえ、正しくお使いください。

1207

■本製品を国外に持ち出すときは、外国為替および外国貿易法の規定により、日本国政府の輸出許可または役務取引許可が必要となる場合があります。また、米国の輸出管理規則により、日本からの再輸出には米国商務省の許可が必要となる場合がありますので、必ず弊社の営業担当までご連絡ください。

No. MG3700A-J-I-1-(11.00) 

2012-11 MG