

MG3700A ベクトル信号発生器

MX370x シリーズ ソフトウェア

MX3700xxA 波形パターン



MX370x シリーズ ソフトウェア

MG3700Aベクトル信号発生器（以下、MG3700A）は、広帯域ベクトル変調帯域幅・大容量任意波形メモリという特長を持ち、さらに多様な通信方式のデジタル変調信号をサポートした信号発生器です。携帯電話や無線LANなど現行の主要な移動体通信はもちろん、広帯域化する新しいワイヤレス通信の信号発生に適した性能を実現しました。

MG3700Aは任意波形発生器を標準で内蔵しており、各種通信方式に沿った任意波形パターンを選択することで変調信号を出力できます。

MG3700Aで使用できる波形パターンは下記の4種類があります。

- 波形パターン標準内蔵
- 波形パターンオプション（別売）（形名：MX3700xxA）
- 波形生成ソフトウェア IQproducer（別売）（形名：MX3701xxA）
- 一般の信号生成ソフトウェアで生成したデータを、MG3700A用波形パターンに変換

「波形パターン」には、各種通信方式に沿ったパラメータがあらかじめ設定された複数の任意波形パターンファイルが収録されています。標準で内蔵されている波形パターンは、MG3700Aのハードディスクに内蔵されているので自由に利用できます。さらに別売の波形パターンも取り揃えています。

「波形生成ソフトウェア IQproducer」は、各種通信方式に沿ったシステムを持ち、対応する通信方式の波形データのパラメータ設定を行い、MG3700Aで使用できる任意波形パターンファイルを生成できます。生成された任意波形パターンファイルは、LANまたはCFカードを使用してMG3700Aにダウンロードし、波形パターンを選択することで信号を出力できます。

さらに、一般のEDA [Electronic Design Automation] (MATLAB など) で生成されたASCII形式のIQサンプルデータファイルをMG3700A用波形パターンファイルに変換できるので任意にカスタム波形パターンファイルを生成できます。

対応通信方式		掲載ページ	W-CDMA	HSDPA (Test Model 5)	HSDPA/HSUPA	1xEV-DO	CDMA 2000	GSM/EDGE	TD-SCDMA	次世代PHS (XGP)	高度化PHS	PHS	PDC	ETC/DSRC	デジタル放送 (BS/CS/CATV/ISDB-T)	デジタル放送 (ISDB-Tmm)	デジタル放送 (DVB-T/H)	WLAN (IEEE 802.11a/b/g)	WLAN (IEEE 802.11n/p/a/b/g/gi)	WLAN (IEEE 802.11ac)	DFS (TELEC、FCC)	DFS (ETSI)	Mobile WiMAX (IEEE 802.16e)	Bluetooth	GPS	RCR STD-39	ARIB STD-T61/T79/T86	3GPP LTE (FDD)	3GPP LTE-Advanced (FDD)	3GPP LTE (TDD)	3GPP LTE-Advanced (TDD)		
波形パターン	標準内蔵波形		○	○		○	○	○				○	○		○				○						○	○							
	MX370001A TD-SCDMA	21							○																								
	MX370002A 公共無線システム	24																								○	○						
	MX370073A DFS (TELEC、FCC)	27																			○												
	MX370075A DFS (ETSI)	29																				○											
	MX370084A ISDB-Tmm	31														○																	
IQproducer*	標準添付 AWGN																																
	標準添付 W-CDMA		○																														
	MX370101A HSDPA/HSUPA		○		○																												
	MX370102A TDMA										○	○	○	○													○	○					
	MX370103A CDMA2000 1xEV-DO					○																											
	MX370104A Multi-carrier		Multi-carrier IQproducerは、各種通信方式の波形パターンをベースにマルチキャリア信号を生成するツールです。																														
	MX370105A Mobile WiMAX																						○										
	MX370106A DVB-T/H																	○															
	MX370107A Fading		Fading IQproducerは、各種通信方式の波形パターンをベースにフェージング信号を生成するツールです。																														
	MX370108A LTE FDD																												○				
	MX370108A-001 LTE-Advanced FDD																													○			
	MX370109A XG-PHS										○																						
	MX370110A LTE TDD																														○		
	MX370110A-001 LTE-Advanced TDD																															○	
	MX370111A WLAN																			○													
	MX370111A-001 802.11ac (80MHz)																					○											
	MX370112A TD-SCDMA									○																							

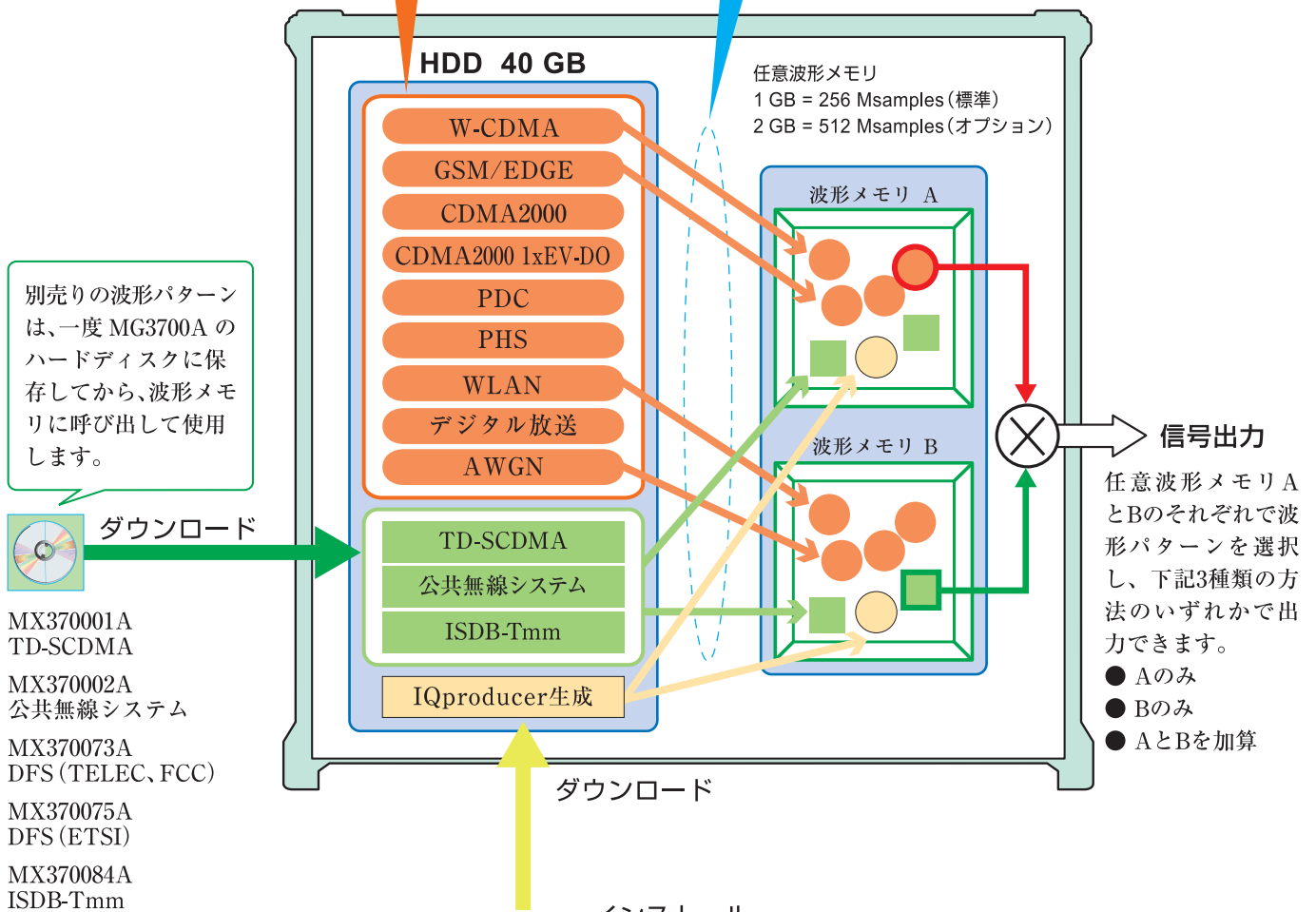
*：別冊の「MX370x シリーズ ソフトウェア MX3700xxA IQproducer」をご覧ください。

- ・IQproducer™は、アンリツ株式会社の登録商標です。
- ・MATLAB®は、The MathWorks, Inc.の登録商標です。
- ・CDMA 2000®は、Telecommunications Industry Association (TIA-USA)の登録商標です。
- ・WiMAX®は、WiMAX Forumの登録商標です。
- ・Bluetooth®ワードマークとロゴはBluetooth SIG, Inc.の所有であり、アンリツはライセンスに基づきこのマークを使用しています。
- ・その他記載されている会社名、製品名、およびサービス名などは、各社の商標または登録商標です。

MG3700A ベクトル信号発生器

標準波形パターンはMG3700Aのハードディスクに保存されています。

HDDから任意波形メモリに波形パターンを転送。



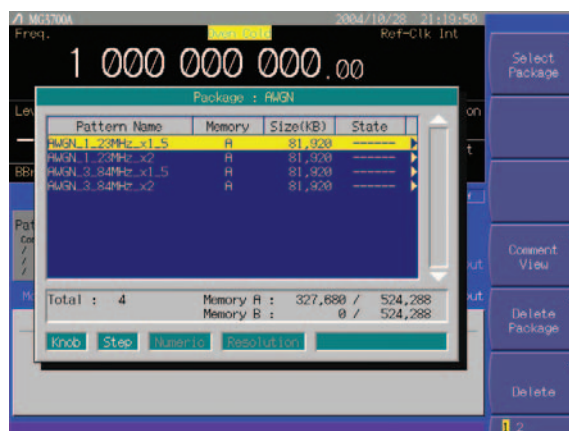
IQproducerはPCアプリケーションソフトウェアです。各種通信方式に沿って変調信号のパラメータを編集し、MG3700A用の波形パターンを生成できます。生成した波形パターンは、一度MG3700Aのハードディスクに保存してから波形メモリに呼び出して使用します。

AWGN 波形パターン

標準内蔵

AWGN 波形パターン

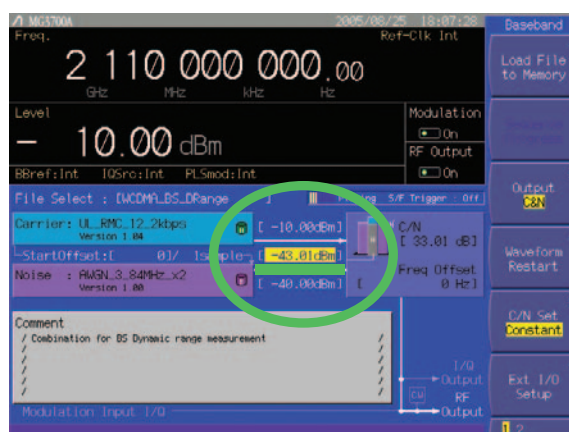
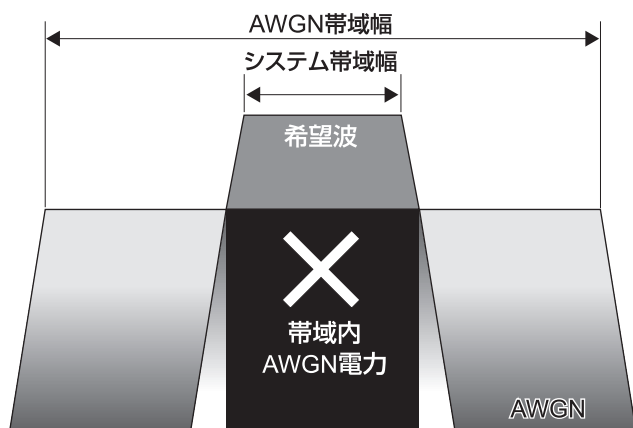
MG3700 A ベクトル信号発生器内蔵のハードディスクには、AWGN [Additive White Gaussian Noise] の波形パターンとして、下表のパターンが用意されています。



波形パターン選択画面例

波形パターン名	最大ピーク/RMS比	3dB帯域幅 (MHz)	帯域内パワー換算比 (dB) *	用途
AWGN_3.84MHz_x2	>12dB	7.68	3.01	W-CDMAのUL信号と加算し、ダイナミックレンジ測定を行う。
AWGN_3.84MHz_x1.5	>12dB	5.76	1.76	W-CDMAのUL信号と加算し、ダイナミックレンジ測定を行う。
AWGN_1.23MHz_x2	>12dB	2.46	3.01	CDMA2000およびCDMA2000 1xEV-DOのReverse信号と加算し、ダイナミックレンジ測定を行う。
AWGN_1.23MHz_x1.5	>12dB	3.69	1.76	CDMA2000およびCDMA2000 1xEV-DOのReverse信号と加算し、ダイナミックレンジ測定を行う。

*：帯域内パワー換算比とは下図のようにパワーメータなどで測定したMG3700 A出力の総電力と、各通信システムのシステム帯域幅内の電力比を示します。



帯域内AWGN電力の画面例

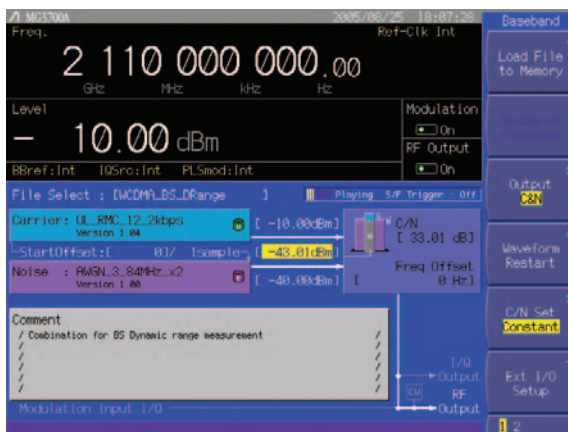
■ 波形加算機能により、希望波 + 妨害波(変調信号/AWGN)を1台で出力

MG3700 A は内蔵の任意波形メモリが2つのメモリで構成されており、それぞれ1つの波形パターンを選択できます。各メモリのどちらかの信号を出力することはもちろん、双方の信号を加算して出力することもできます。

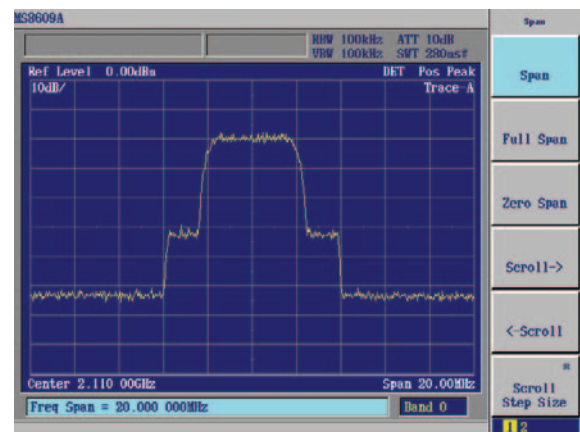
たとえば、一方のメモリに希望波 (W-CDMA、CDMA 2000)、もう一方のメモリに妨害波 (AWGN) の波形パターンを選択すると、下図 (上側) のような「希望波 + 妨害波 (AWGN)」の信号を1台で出力できます。

さらに妨害波として変調信号を選択すれば、下図 (下側) のように「希望波 + 妨害波 (変調信号)」も1台で出力できます。

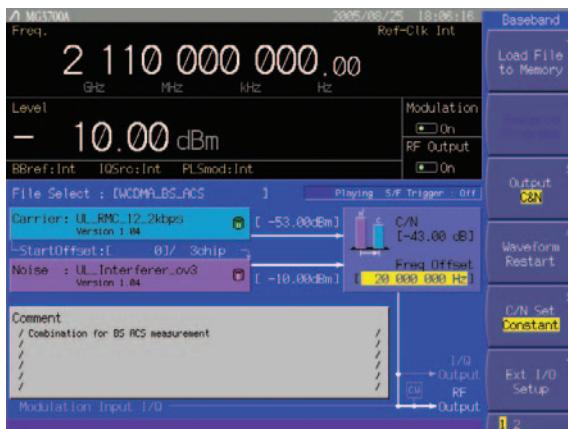
また、デジタル処理でS/N調整・加算をしていますので、レベル比の確度に優れています。



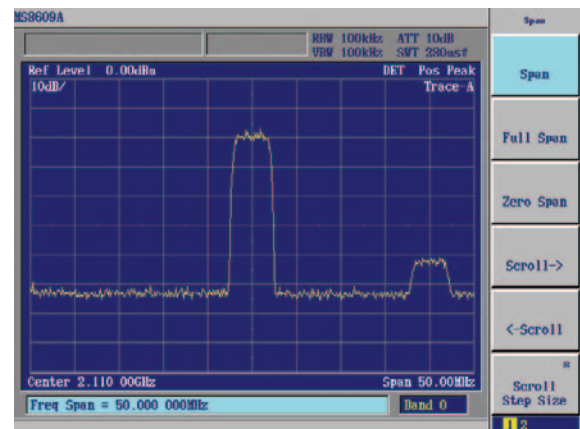
希望波 + AWGN の画面例



希望波 + AWGN の出力波形例



希望波 + 妨害波の画面例



希望波 + 妨害波の出力波形例

W-CDMA 波形パターン

標準内蔵

W-CDMA 波形パターン

MG3700 A ベクトル信号発生器内蔵のハードディスクには、次の W-CDMA の波形パターンが標準で格納されています。
(詳細は次ページをご覧ください。)

- 基地局トランスミッタデバイス評価に

(TS 25.141 Test Model 1~4)

TestModel_1_16DPCH
TestModel_1_32DPCH
TestModel_1_64DPCH
TestModel_1_64x2_10M
TestModel_1_64x2_15M
TestModel_2
TestModel_3_16DPCH
TestModel_3_32DPCH
TestModel_4
TestModel_5_2HSPDSCH
TestModel_5_4HSPDSCH
TestModel_5_8HSPDSCH
TestModel_6_8HSPDSCH
TestModel_1_64DPCHx2
TestModel_1_64DPCHx3
TestModel_1_64DPCHx4
DL_CPICH

- 基地局レシーバテストとパフォーマンステストに

(TS 25.101/25.104 UL RMC 12.2~384kbps)

UL_RMC_12_2kbps
UL_RMC_12_2kbps_ACS
UL_RMC_64kbps
UL_RMC_144kbps
UL_RMC_384kbps
UL_AMR_TFCS1
UL_AMR_TFCS2
UL_AMR_TFCS3
UL_ISDN
UL_64kbps_Packet
UL_Interfere
UL_Interfere_ov3

- 移動機トランスミッタデバイス評価に

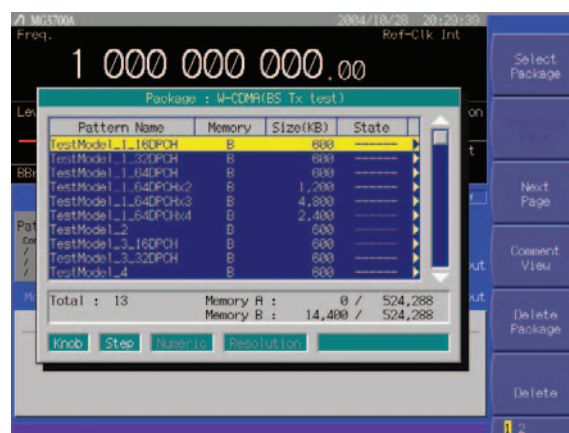
(TS 25.101 A2.1)

UL_RMC_12_2kbps_TX

- 移動機レシーバテストとパフォーマンステストに
(TS 25.101 DL RMC 12.2~384kbps)

DL_RMC_12_2kbps_RX
DL_RMC_12_2kbps
DL_RMC_12_2kbps_MIL
DL_RMC_12_2kbps_ACS
DL_RMC_64kbps
DL_RMC_144kbps
DL_RMC_384kbps
DL_AMR_TFCS1
DL_AMR_TFCS2
DL_AMR_TFCS3
DL_ISDN
DL_384kbps_Packet
DL_Interfere
DL_Interfere_ov3
P_CCCH

3GPP 規格の複雑なパラメータを設定することなく、MG3700 A 内蔵のハードディスクから大容量任意波形メモリに展開された波形パターンを選択することで、3GPP (FDD) 規格に対応したアップリンク/ダウンリンクの W-CDMA 変調信号を出力できます。



波形パターン選択画面例

● W-CDMA 波形パターン一覧

波形パターン名	UL/DL	チャンネル構成	3GPP参照規格 (Release 1999)	主な用途
UL_RMC_12_2kbps	UL	DPCCH、DPDCH	TS 25.141 A.2	BS RXテスト
UL_RMC_12_2kbps_ACS*1		DPCCH、DPDCH	TS 25.141 A.2	
UL_RMC_64kbps*1		DPCCH、DPDCH	TS 25.141 A.3	
UL_RMC_144kbps*1		DPCCH、DPDCH	TS 25.141 A.4	
UL_RMC_384kbps*1		DPCCH、DPDCH	TS 25.141 A.5	
UL_AMR_TFCS1		DPCCH、DPDCH	TS 25.944 4.1.2	
UL_AMR_TFCS2		DPCCH、DPDCH		
UL_AMR_TFCS3		DPCCH、DPDCH		
UL_ISDN*1		DPCCH、DPDCH		
UL_64kbps_Packet		DPCCH、DPDCH		
UL_Interfere		DPCCH、DPDCH	TS 25.141 I	
UL_Interfere_ov3		DPCCH、DPDCH		
UL_RMC_12_2kbps_TX		DPCCH、DPDCH	TS 25.101 A.2.1	UE TX デバイステスト
P_CCPCH*2	DL	P-CCPCH	TS 25.944 4.1.1*3	UE RXテスト
DL_RMC_12_2kbps_RX*2		P-CPICH、SCH、PICH、DPCH	TS 25.101 A.3.1 TS 25.101 C.3.1	
DL_RMC_12_2kbps_ACS*1		P-CPICH、SCH、PICH、DPCH、P-CCPCH		
DL_RMC_12_2kbps_MIL*2		P-CPICH、SCH、PICH、DPCH、OCNS	TS 25.101 A.3.1/C3.2	
DL_RMC_12_2kbps*2		P-CPICH、SCH、PICH、DPCH、OCNS		
DL_RMC_64kbps*2		P-CPICH、SCH、PICH、DPCH、OCNS		
DL_RMC_144kbps*2		P-CPICH、SCH、PICH、DPCH、OCNS		
DL_RMC_384kbps*2		P-CPICH、SCH、PICH、DPCH、OCNS		
DL_AMR_TFCS1*2		P-CPICH、SCH、PICH、DPCH、OCNS	TS 25.944 4.1.1.3 TS 25.101 C.3.2	
DL_AMR_TFCS2*2		P-CPICH、SCH、PICH、DPCH、OCNS		
DL_AMR_TFCS3*2		P-CPICH、SCH、PICH、DPCH、OCNS		
DL_ISDN*2		P-CPICH、SCH、PICH、DPCH、OCNS		
DL_384kbps_Packet*2		P-CPICH、SCH、PICH、DPCH、OCNS		
DL_Interfere		P-CPICH、P-CCPCH、SCH、PICH、OCNS	TS 25.101 C.4	
DL_Interfere_ov3*6		P-CPICH、P-CCPCH、SCH、PICH、OCNS		
DL_CPICH		P-CPICH	—	BS TX デバイステスト
TestModel_1_16DPCH		P-CPICH、P-CCPCH、SCH、PICH、S-CCPCH、16DPCH	TS 25.141 6.1.1	
TestModel_1_32DPCH		P-CPICH、P-CCPCH、SCH、PICH、S-CCPCH、32DPCH		
TestModel_1_64DPCH		P-CPICH、P-CCPCH、SCH、PICH、S-CCPCH、64DPCH		
TestModel_1_64DPCHx2*4		P-CPICH、P-CCPCH、SCH、PICH、S-CCPCH、64DPCH		
TestModel_1_64DPCHx3*4	P-CPICH、P-CCPCH、SCH、PICH、S-CCPCH、64DPCH			
TestModel_1_64DPCHx4*4	P-CPICH、P-CCPCH、SCH、PICH、S-CCPCH、64DPCH			
TestModel_1_64x2_10M*4、*5	P-CPICH、P-CCPCH、SCH、PICH、S-CCPCH、64DPCH			
TestModel_1_64x2_15M*4、*5	P-CPICH、P-CCPCH、SCH、PICH、S-CCPCH、64DPCH			
TestModel_2	P-CPICH、P-CCPCH、SCH、PICH、S-CCPCH、3DPCH			
TestModel_3_16DPCH	P-CPICH、P-CCPCH、SCH、PICH、S-CCPCH、16DPCH			
TestModel_3_32DPCH	P-CPICH、P-CCPCH、SCH、PICH、S-CCPCH、32DPCH			
TestModel_4	P-CCPCH、SCH			
TestModel_5_2HSPDSCH	P-CPICH、P-CCPCH、SCH、PICH、S-CCPCH、6DPCH、HS-SCCH、2HS-PDSCH			
TestModel_5_4HSPDSCH	P-CPICH、P-CCPCH、SCH、PICH、S-CCPCH、14DPCH、HS-SCCH、4HS-PDSCH			
TestModel_5_8HSPDSCH	P-CPICH、P-CCPCH、SCH、PICH、S-CCPCH、30DPCH、HS-SCCH、8HS-PDSCH			
TestModel_6_8HSPDSCH	P-CPICH、P-CCPCH、SCH、PICH、S-CCPCH、30DPCH、HS-SCCH、8HS-PDSCH	TS 25.141 8.2.0		

*1: UL_RMC_12_2kbps_ACS, UL_RMC_64kbps, UL_RMC_144kbps, UL_RMC_384kbps, UL_ISDN, DL_RMC_12_2kbps_ACSは、Option 021/121 ARBメモリ拡張512Mサンプルを搭載時のみ、標準波形パターンのAWGNと加算できます。

*2: UE RXテスト用のRMCなどの各波形パターン(DL_RMC_12_2kbps_ACSを除く)にはP-CCPCHが含まれないため、必ずP-CCPCH波形パターンと組み合わせて使用する必要があります。

*3: BCHのTransport blockの先頭には12bitのSFNが付加されます。

*4: x2, x3, x4は、それぞれマルチキャリア数2, 3, 4を示します。

*5: 10M, 15Mは、それぞれマルチキャリアの周波数間隔を示します。

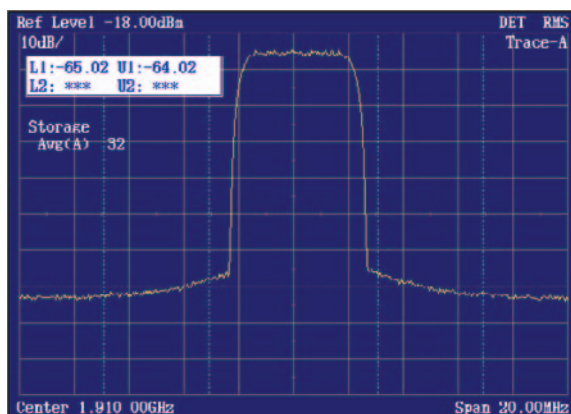
*6: MG3700 A IQproducerのW-CDMA波形パターン生成機能、またはMX370101 A HSDPA IQproducerで作成した波形パターン(1つのメモリのみで構成可能な波形パターンに限定されます。)をMG3700 AのメモリAに、本パターンをメモリBに選択すれば、希望波と妨害波をベースバンドで加算して出力できます。

W-CDMA 波形パターン

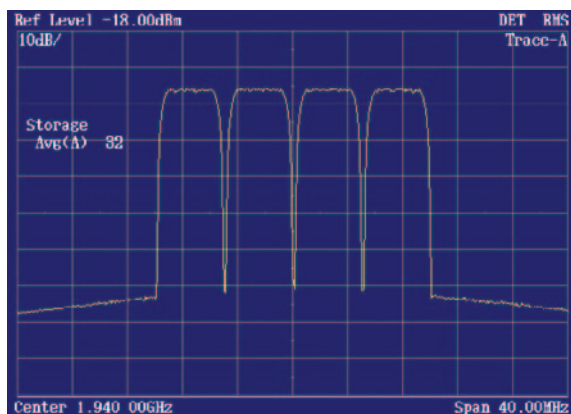
標準内蔵

隣接チャネル漏洩電力比

ベクトル信号発生器の隣接チャネル漏洩電力比は、デバイスのひずみ試験や受信機の妨害波試験などで要求される、重要な基本性能です。

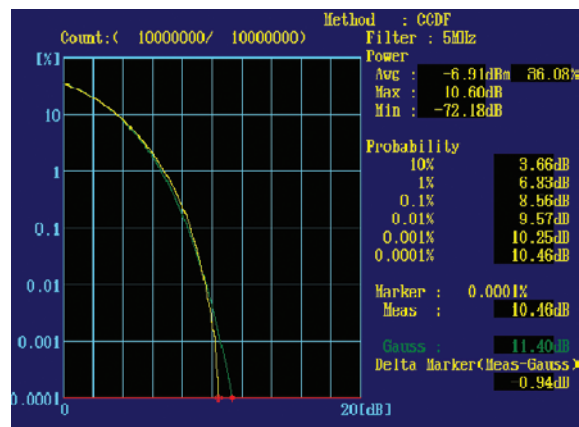


W-CDMA 隣接チャネル漏洩電力比
(Test Model 1, 64DPCH、1キャリア)
波形パターン[TestModel_1_64DPCH]

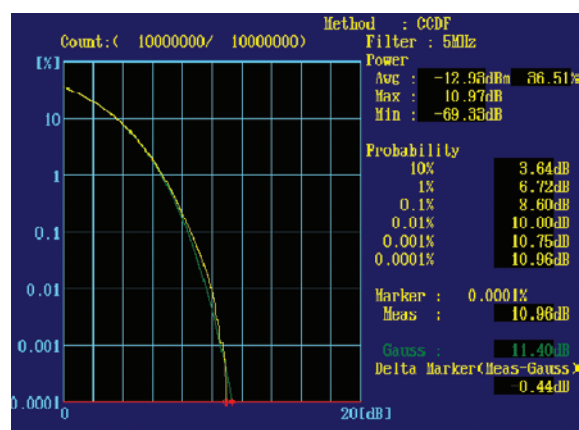


W-CDMA 隣接チャネル漏洩電力比
(Test Model 1, 64DPCH、4キャリア)
波形パターン[TestModel_1_64DPCHx4]

CCDF



CCDF
(Test Model 1, 64DPCH、1キャリア)
波形パターン[TestModel_1_64DPCH]

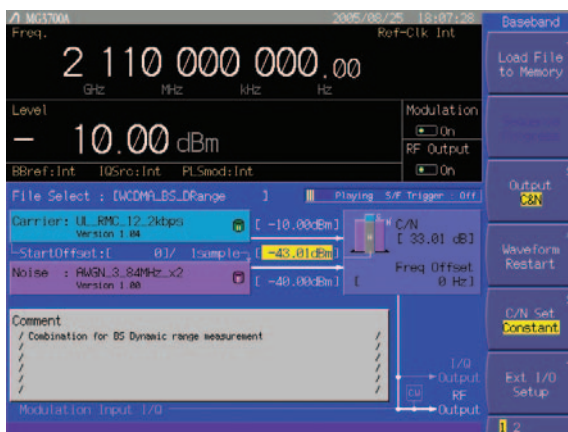


CCDF
(Test Model 1, 64DPCH、4キャリア)
波形パターン[TestModel_1_64DPCHx4]

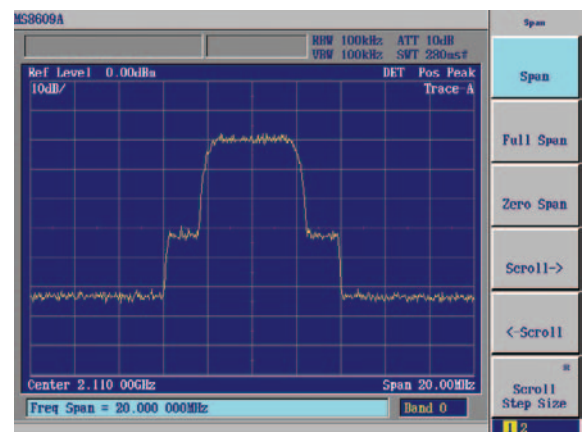
■ ダイナミックレンジ試験に対応するAWGN (Additive White Gaussian Noise)

3GPPで規定されている受信機のダイナミックレンジ試験では、W-CDMA変調信号にAWGNを加算した信号が必要です。AWGNの信号として、MG3700 A ベクトル信号発生器内蔵のハードディスクに標準で格納されているAWGNの波形パターン(AWGN_3_84MHz_x2またはAWGN_3_84MHz_x1_5)を利用できます。

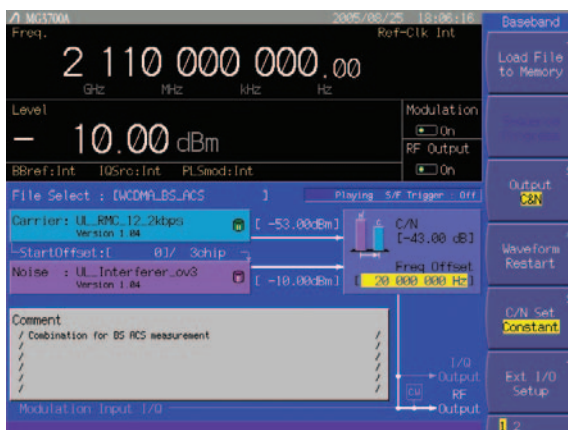
また、MG3700 Aは1台でW-CDMA上り変調信号とAWGNの2信号を内部で加算して出力できるので、基地局受信機ダイナミックレンジの簡易試験に利用できます。



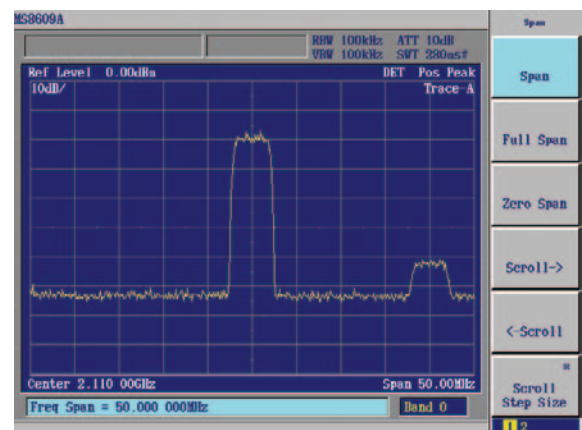
希望波 + AWGNの画面例



希望波 + AWGNの出力波形例



希望波 + 妨害波の画面例



希望波 + 妨害波の出力波形例

CDMA2000 1xEV-DO 波形パターン

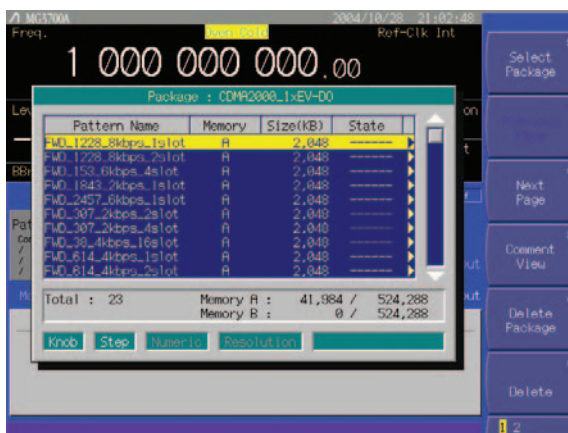
標準内蔵

CDMA2000 1xEV-DO 波形パターン

MG3700 A ベクトル信号発生器内蔵のハードディスクには、CDMA2000 1xEV-DOの波形パターンとして、右記のパターンが用意されています。

用意されている波形パターンを選択することで、3GPP2で規定されるCDMA2000 1xEV-DOアクセスネットワーク(基地局)とアクセスタミナル(移動機)のレシーバ/トランスミッタテスト用信号を出力できます。フォワードとして13種類のデータレート/スロットの波形パターン、リバースとして10種類の波形パターンを備えています。

マルチキャリア、マルチユーザIdle/Active混在の信号を必要とされる場合には、MX370103A CDMA2000 1xEV-DO IQproducer(別売)でパラメータ設定および波形パターンを生成できます。



波形パターン選択画面例

● アクセスタミナル(AT)の評価に

CDMA2000 1xEV-DO フォワード

ベースバンドフィルタ: IS-95 SPEC+EQ

データ: PN15fix* (FWD-Idleを除く)

FWD_38_4kbps_16slot
FWD_76_8kbps_8slot
FWD_153_6kbps_4slot
FWD_307_2kbps_2slot
FWD_614_4kbps_1slot
FWD_307_2kbps_4slot
FWD_614_4kbps_2slot
FWD_1228_8kbps_1slot
FWD_921_6kbps_2slot
FWD_1843_2kbps_1slot
FWD_1228_8kbps_2slot
FWD_2457_6kbps_1slot
FWD_Idle

● アクセスネットワーク(AN)の評価に

CDMA2000 1xEV-DO リバース

ベースバンドフィルタ: IS-95 SPEC

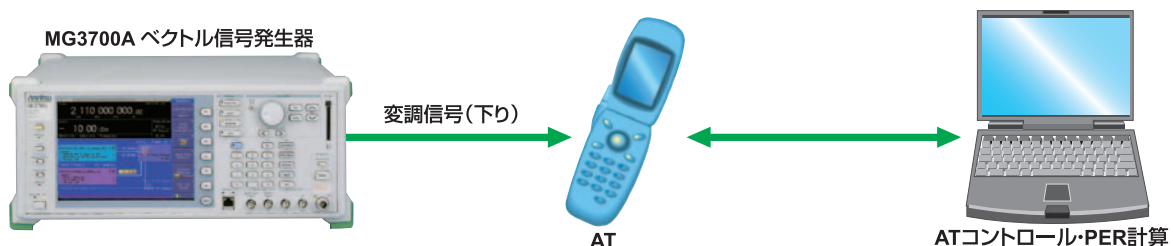
データ: PN9fix*

RVS_9_6kbps_RX
RVS_19_2kbps_RX
RVS_38_4kbps_RX
RVS_76_8kbps_RX
RVS_153_6kbps_RX
RVS_9_6kbps_TX
RVS_19_2kbps_TX
RVS_38_4kbps_TX
RVS_76_8kbps_TX
RVS_153_6kbps_TX

*: 各パケットごとに切り取られたPNシーケンスを示します。このため、各パケット間の最終データと先頭データ間ではPNシーケンスが不連続です。

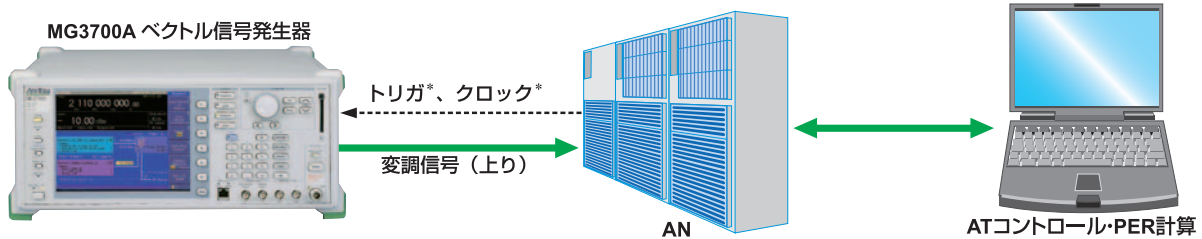
● アクセスタミナル(AT)の受信テストに…

ATのテストに必要なフォワードシグナルパターンを選択することで、3GPP2 C.S0033スタンダードレシーバーテスト (PER: パケットエラーレート)ができます。アクセスネットワークシミュレータのプロトコルはサポートされていません。また、送信チャネルはすべてTrafficチャネルでSyncチャネルなどはサポートされていないので、外部コントローラによりATをコントロールし、PERを計算する必要があります。



● アクセスネットワーク (AN) の受信テストに…

AN のテストに必要なリバースシグナルパターンを選択することで、3GPP2 C.S0032 スタンダードレシーバーテスト (PER: パケットエラーレート) ができます。アクセスターミナルシミュレータのプロトコルはサポートされていないので、外部コントローラにより AN をコントロールし、PER を計算する必要があります。



*トリガ: フレームのスタートを同期するためのタイミング (スタートトリガ)

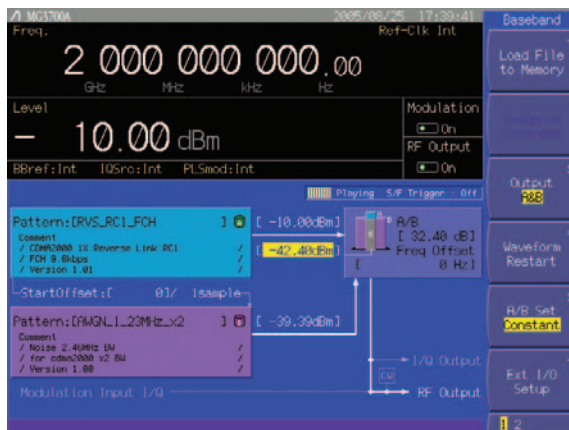
*クロック: チップレート 1.2288 Mcps を同期するためのクロック (11×1.2288 MHz または 5 MHz/10 MHz)

■ ダイナミックレンジ試験に対応する AWGN (Additive White Gaussian Noise)

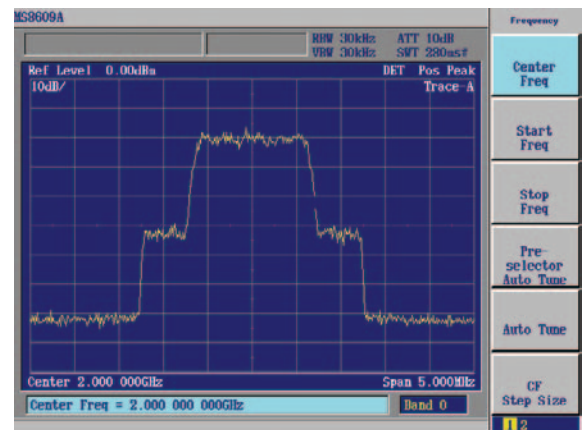
3GPP2 で規程されている受信機のダイナミックレンジ試験では、1xEV-DO 変調信号に AWGN を重畳した信号が必要です。

AWGN の信号として、MG3700A ベクトル信号発生器内蔵のハードディスクに標準で格納されている AWGN の波形パターン (AWGN_1.23MHz_x2 または AWGN_1.23MHz_x1_5) を利用できます。

また、MG3700A は 1 台で CDMA2000 上り変調信号と AWGN の 2 信号を内部で加算して出力できるので、AN 受信機ダイナミックレンジの簡易試験に利用できます。



希望波 + AWGN の画面例



希望波 + AWGN の出力波形例

CDMA2000 波形パターン

標準内蔵

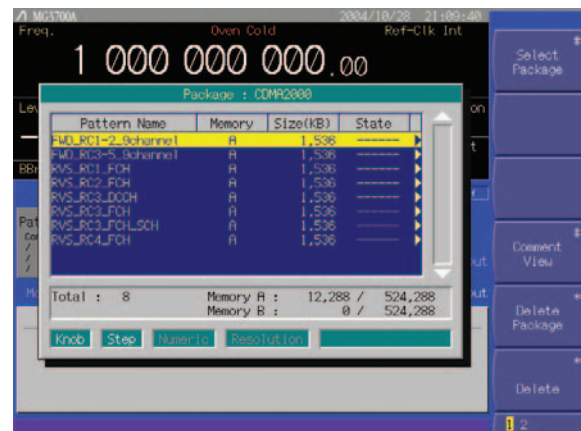
CDMA2000 波形パターン

MG3700 A ベクトル信号発生器内蔵のハードディスクには、CDMA2000の波形パターンとして、下表にあるパターンが用意されています。

用意されている波形パターンを選択することで、3GPP2 C.S0002-0-2で規定されるCDMA2000方式の変調信号を出力できます。リバースチャネル用の信号は、4フレーム長のPN9fix *1データをチャネルコーディング(畳込符号化など)して出力しているため、デバイス評価以外に基地局のFER(フレームエラーレート)測定*2にも使えます。

*1: データ長がPNシーケンス長(PN9では511ビット)の整数倍ではなく、最後でPNシーケンスが不連続になります。

*2: フレーム開始点の同期とチップクロック同期を取るため、試験対象の基地局からMG3700 Aにタイミング信号と1.2288 Mcps × 11のクロック信号(または5 MHz/10 MHz基準クロック)を入力できる場合です。



波形パターン選択画面例

波形パターン名	対応システム	フレームコーディング	シンボルデータ
RVS_RC1_FCH	CDMA2000 1XRTT RC1 Reverse	あり	FCH 9.6kbps
RVS_RC2_FCH	CDMA2000 1XRTT RC2 Reverse	あり	FCH 14.4kbps
RVS_RC3_FCH	CDMA2000 1XRTT RC3 Reverse	あり	PICH、FCH 9.6kbps
RVS_RC3_FCH_SCH	CDMA2000 1XRTT RC3 Reverse	あり	PICH、FCH 9.6kbps、SCH 9.6kbps
RVS_RC3_DCCH	CDMA2000 1XRTT RC3 Reverse	あり	PICH、DCCH 9.6kbps
RVS_RC4_FCH	CDMA2000 1XRTT RC4 Reverse	あり	PICH、FCH 14.4kbps
FWD_RC1-2_9channel	CDMA2000 1XRTT RC1、RC2 Forward	拡散のみ	PICH、SyncCH、PagingCH、FCH 19.2kps x 6
FWD_RC3-5_9channel	CDMA2000 1XRTT RC3、RC4、RC5 Forward	拡散のみ	PICH、SyncCH、PagingCH、FCH 38.4kps x 6

波形パターン名		Walsh Code	Code Power	Data Rate	Data
RVS_RC1_FCH	R-FCH			9.6kbps	PN9fix *
RVS_RC2_FCH	R-FCH			14.4kbps	PN9fix *
RVS_RC3_FCH	R-PICH	0	-5.278dB	N/A	All "0"
	R-FCH	4	-1.528dB	9.6kbps	PN9fix *
	R-FCH	4	-3.8412dB	9.6kbps	PN9fix *
RVS_RC3_FCH_SCH	R-PICH	0	-7.5912dB	N/A	All "0"
	R-FCH	4	-3.8412dB	9.6kbps	PN9fix *
	R-SCH	2	-3.8412dB	9.6kbps	PN9fix *
RVS_RC3_DCCH	R-PICH	0	-5.278dB	N/A	All "0"
	R-DCCH	8	-1.528dB	9.6kbps	PN9fix *
RVS_RC4_FCH	R-PICH	0	-5.278dB	N/A	All "0"
	R-FCH	4	-1.528dB	14.4kbps	PN9fix *
波形パターン名		Walsh Code	Code Power	Symbol Rate	Symbol Data
FWD_RC1-2_9channel	F-PICH	0	-7.0dB	N/A	All "0"
	F-SyncCH	32	-13.3dB	4.8kbps	PN9fix *
	PagingCH	1	-7.3dB	19.2kbps	PN9fix *
	F-FCH x6	8-13	-10.3dB	19.2kbps	PN9fix *
FWD_RC3-5_9channel	F-PICH	0	-7.0dB	N/A	All "0"
	F-SyncCH	32	-13.3dB	4.8kbps	PN9fix *
	PagingCH	1	-7.3dB	19.2kbps	PN9fix *
	F-FCH x6	8-13	-10.3dB	38.4kbps	PN9fix *

R-PICH (Reverse Pilot Channel)

R-FCH (Reverse Fundamental Channel)

R-SCH (Reverse Supplemental Channel)

R-DCCH (Reverse Dedicated Control Channel)

F-PICH (Forward Pilot Channel)

F-SyncCH (Forward Sync Channel)

PagingCH (Paging Channel)

F-FCH (Forward Fundamental Channel)

GSM/EDGE 波形パターン

標準内蔵

GSM/EDGE 波形パターン

MG3700 A ベクトル信号発生器内蔵のハードディスクには、GSM/EDGEの波形パターンとして、下表にあるパターンが用意されています。

用意されている波形パターンを選択することで、GSM/EDGEシステムの受信機試験やデバイスの評価管理に適した信号を出力できます。

● GMSK_PN9、8PSK_PN9

スロットフォーマットを持たないPN9データが挿入されます。

● GMSK_TN0、8PSK_TN0

ガードを除いたスロットの全域にPN9データが挿入されます。各スロットのPN9データは連続性を持ちます。

● NB_GMSK、NB_ALL_GMSK、NB_8PSK、NB_ALL_8PSK
ノーマルバーストのエンクリプテッドビット部分にPN9データが挿入されます。各スロットのPN9データは連続性を持ちます。

● TCH_FS

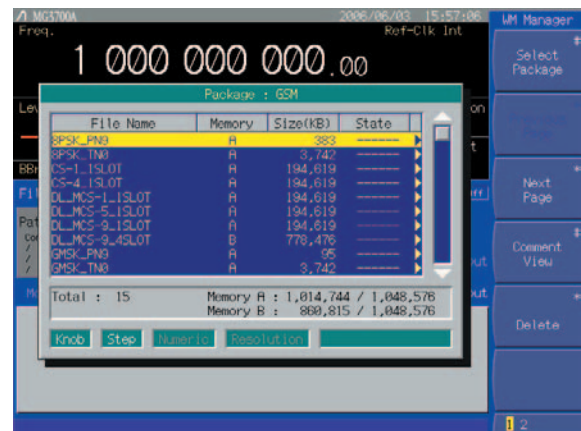
3GPP TS05.03 3.1章で規定される Speech channel at full rate (TCH/FS) に対応します。

● CS-1_1(4)_SLOT(_4SLOT)

3GPP TS05.03 5.1章で規定される GPRS PDTCH の Packet data block type 1 (CS-4)、4 (CS-1) に対応します。

● DL(UL)_MCS-1(5、9)_1SLOT(_4SLOT)

3GPP TS05.03 5.1章で規定される EGPRS PDTCH の Packet data block type 5 (MCS-1)、9 (MCS-5)、13 (MCS-9) に対応します。



波形パターン選択画面例

波形パターン名	上り/下り	データ	出力スロット	方式
GMSK_PN9	上り/下り	PN9*1	—	—
8PSK_PN9	上り/下り		—	—
GMSK_TN0	上り/下り	PN9*2	TN0	—
8PSK_TN0	上り/下り		TN0	—
NB_GMSK	上り/下り	PN9*3	TN0	GSM
NB_ALL_GMSK	上り/下り		全スロット	
NB_8PSK	上り/下り		TN0	
NB_ALL_8PSK	上り/下り	PN9*4	全スロット	EDGE
TCH_FS	上り/下り		TN0	
CS-1_1SLOT	上り/下り		TN0	
CS-4_1SLOT	上り/下り		TN0	
DL_MCS-1_1SLOT	下り		TN0	
UL_MCS-1_1SLOT	上り		TN0	
DL_MCS-5_1SLOT	下り		TN0	
UL_MCS-5_1SLOT	上り		TN0	
DL_MCS-9_1SLOT	下り		TN0	
UL_MCS-9_1SLOT	上り		TN0	
DL_MCS-9_4SLOT	下り	—	TN0、1、2、3	—
UL_MCS-9_4SLOT	上り		TN0、1、2、3	

*1: スロットフォーマットを持たない全域にPN9データを挿入

*2: ガードを除いたスロットの全域にPN9データを挿入

*3: ノーマルバーストのエンクリプテッドビット部分にPN9を挿入

*4: PN9データにチャネルコーディングが行われたビット列をノーマルバーストのエンクリプテッドビット部分に挿入

PHS 波形パターン

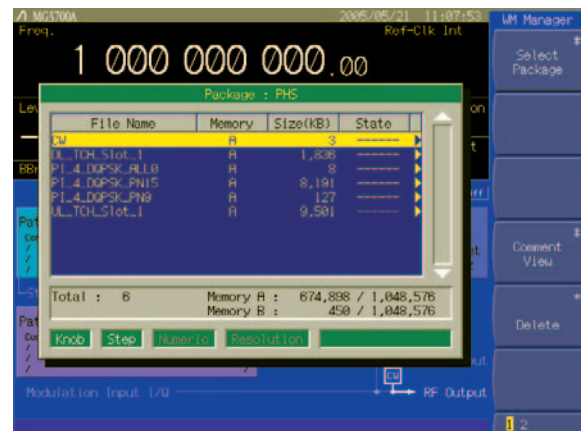
標準内蔵

PHS 波形パターン

MG3700 A ベクトル信号発生器内蔵のハードディスクには、PHS の波形パターンとして、下表にあるパターンが用意されています。RCR STD-28の複雑なパラメータを設定することなく、用意されている波形パターンを選択することで、RCR STD-28で規定されたCS (基地局) とPS (移動機) のレシーバテスト用信号を出力できます。

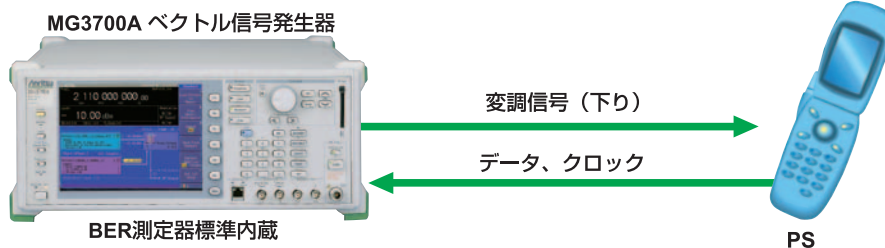
また、用意されている波形パターンと異なったパラメータの信号が必要な場合には、MX370102 A TDMA IQproducer (別売) でパラメータ設定および波形パターンを生成できます。

波形パターン名	上り/下り	スクランブル	出力スロット
PI_4_DQPSK_PN9	—	OFF	フレームなし
PI_4_DQPSK_PN15	—	OFF	フレームなし
PI_4_DQPSK_ALL0	—	OFF	フレームなし
DL_TCH_Slot_1	下り	OFF	Slot1: TCH Slot 2-4: off
UL_TCH_Slot_1	上り	OFF	Slot1: TCH Slot 2-4: off
CW	—	—	—

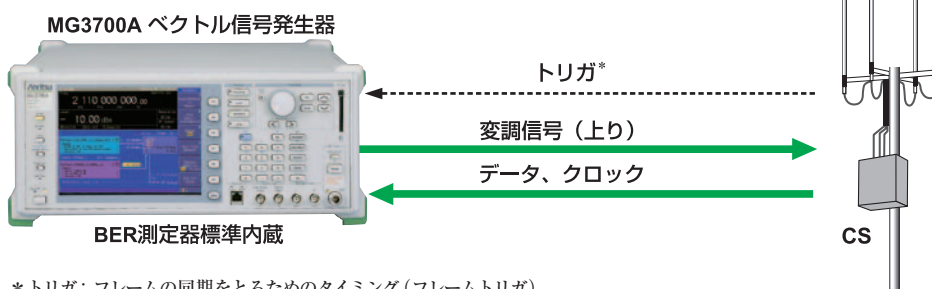


波形パターン選択画面例

● 移動機(PS)の受信テストに…



● 基地局(CS)の受信テスト (BER : ビットエラーレート) に…



*トリガ: フレームの同期をとるためのタイミング (フレームトリガ)

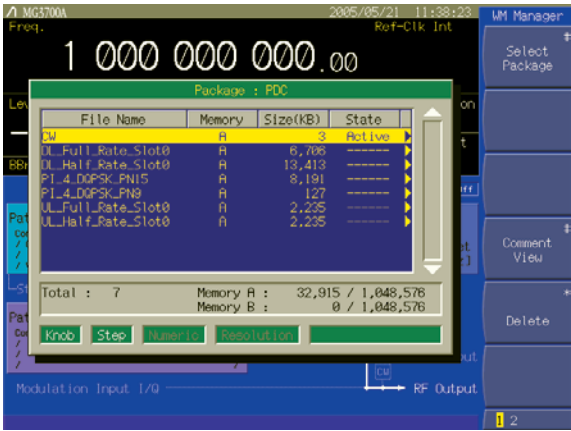
PDC 波形パターン

標準内蔵

PDC 波形パターン

MG3700 A ベクトル信号発生器内蔵のハードディスクには、ARIB STD-27で規定される送信・受信試験に必要な希望波・妨害波用の波形パターンが用意されています。オプションなしで、規格に従った変調信号を出力できます。(注：事前に次ページのパラメータを確認してください)

フルレートおよびハーフレートのそれぞれで上り、下りのスロット0のみを出力するパターン、及び妨害波用のフレームなしのパターンが用意されています。また、用意されている波形パターンと異なったパラメータの信号が必要な場合には、MX370102 A TDMA IQproducer (別売)でパラメータ設定および波形パターンを生成できます。



波形パターン選択画面例

波形パターン名	上り/下り	ハーフ/フルレート	出力スロット	用途
PL_4_DQPSK_PN9	—	—	フレームなし	送信デバイステスト
PL_4_DQPSK_PN15	—	—	フレームなし	妨害波
DL_Full_Rate_Slot0	下り	フルレート	Slot 0 のみ	受信感度試験 希望波
DL_Half_Rate_Slot0	下り	ハーフレート	Slot 0 のみ	
UL_Full_Rate_Slot0	上り	フルレート	Slot 0 のみ	
UL_Half_Rate_Slot0	上り	ハーフレート	Slot 0 のみ	
CW	—	—	—	妨害波

PDC Packet 波形パターン

標準内蔵

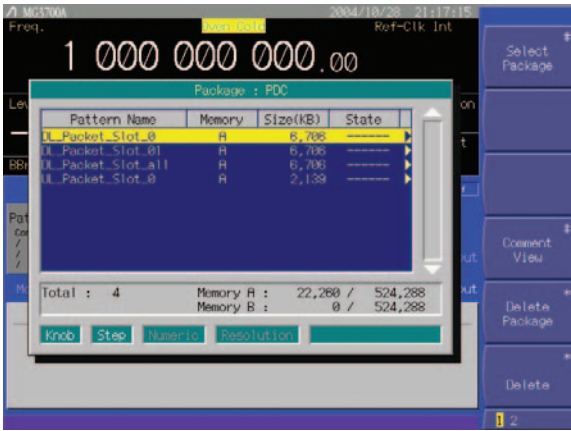
PDC Packet 波形パターン

MG3700 Aベクトル信号発生器内蔵のハードディスクには、PDC Packetの波形パターンとして、下表にある4種類のパターンが用意されています。

RCR STD-27の複雑なパラメータを設定することなく、用意されている波形パターンを選択することで、RCR STD-27で規定されるUPCH通信の基地局と移動機のレシーバテスト用信号を出力できます。下り3 データレートのUPCHパターンと、上り1UPCHパターンを切り替えられます。

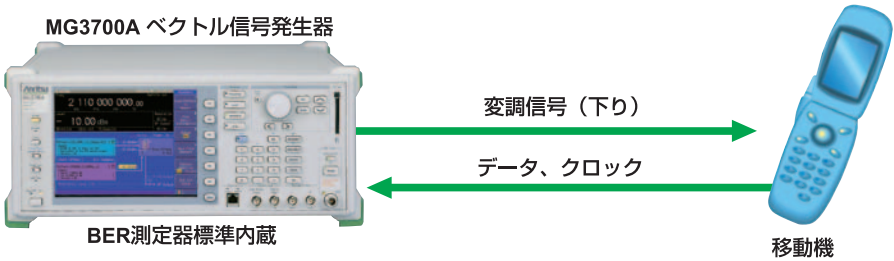
また、用意されている波形パターンと異なったパラメータの信号が必要な場合には、MX370102A TDMA IQproducer (別売) でパラメータ設定および波形パターンを生成できます。

波形パターン名	上り/下り	出力スロット
DL_Packet_Slot_0	下り	Slot 0=UPCH Slot 1=IDLE (all "1") Slot 2=IDLE (all "1")
DL_Packet_Slot_01	下り	Slot 0=UPCH Slot 1=UPCH Slot 2=IDLE (all "1")
DL_Packet_Slot_all	下り	Slot 0=UPCH Slot 1=UPCH Slot 2=UPCH
UL_Packet_Slot_0	上り	Slot 0=UPCH Slot 1=送信off Slot 2=送信off

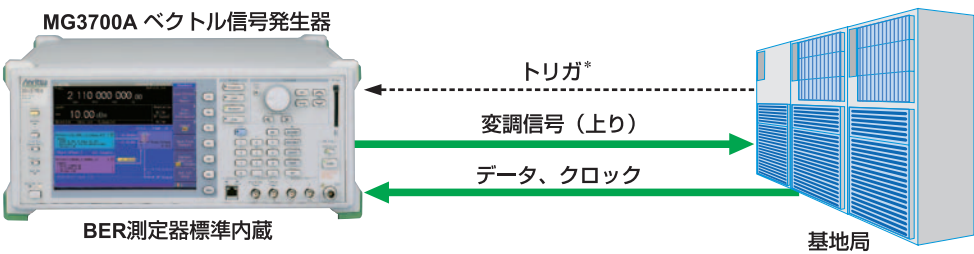


波形パターン選択画面例

● 移動機のUPCH通信における受信テスト (BER : ビットエラーレート) に…



● 移動機のUPCH通信における受信テスト (BER : ビットエラーレート) に…



*トリガ：フレームの同期をとるためのタイミング (フレームトリガ)

デジタル放送用 波形パターン

標準内蔵

■ デジタル放送用 波形パターン

MG3700 A ベクトル信号発生器内蔵のハードディスクには、BS、CS、CATV、ISDB-Tの波形パターンが用意されています。用意されている波形パターンを選択することで、デバイス評価または妨害波用の信号を出力できます。

さらに、ISDB-Tについては、動画・音声の評価および簡易BERの測定に利用できるパターンもあります。

波形パターン名	概要		パラメータ
BS_1ch	デジタルBS放送の物理層波形 デバイス評価用	1チャンネル PN23fix ^{*1} 変調のみ	ロールオフ率: 0.35 ナイキスト周波数帯域幅: 28.86 MHz 変調方式: QPSK
CS_1ch	デジタルCS 放送の物理層波形 デバイス評価用		ロールオフ率: 0.35 ナイキスト周波数帯域幅: 21.096 MHz 変調方式: QPSK
CATV_AnnexC_1ch	CATV (ITU-T J83 AnnexC) の物理層波形 デバイス評価用		ロールオフ率: 0.13 ナイキスト周波数帯域幅: 5.274 MHz 変調方式: 64 QAM
ISDBT_1layer_1ch	ISDB-Tの物理層波形 デバイス評価用	1チャンネル PN23fix ^{*1} Pilot Signal TMCC付き	Mode: 3, GI: 1/8 A 階層: 13seg, 64 QAM
ISDBT_2layer_1ch			Mode: 3, GI: 1/8 A 階層: 1seg, QPSK B 階層: 12seg, 64 QAM
ISDBT_2layer_Movie	ISDB-Tの部分受信用波形 画像、音声の評価用 波形の長さは40フレーム	1チャンネル 画像・音声	Mode: 3, GI: 1/8 A 階層: 1seg, QPSK, CR=2/3, TI=2 B 階層: 12seg, 64 QAM, CR=7/8, TI=2
ISDBT_2layer_Movie2			Mode: 3, GI: 1/8 A 階層: 1seg, QPSK, CR=2/3, TI=4 B 階層: 12seg, 64 QAM, CR=3/4, TI=2
ISDBT_2layer_Coded	ISDB-Tの部分受信用波形 簡易BERの測定用 波形の長さは4フレーム	1チャンネル 簡易BER用	Mode: 3, GI: 1/8 A 階層: 1seg, QPSK, CR=2/3, TI=2 B 階層: 12seg, 64 QAM, CR=7/8, TI=2
ISDBT_QPSK_1_2			Mode: 3, GI: 1/8 A 階層: 1seg, QPSK, CR=1/2, TI=0 B 階層: 12seg, 64 QAM, CR=7/8, TI=1
ISDBT_QPSK_2_3			Mode: 3, GI: 1/8 A 階層: 1seg, QPSK, CR=2/3, TI=0 B 階層: 12seg, 64 QAM, CR=7/8, TI=1
ISDBT_16QAM_1_2			Mode: 3, GI: 1/8 A 階層: 1seg, 16 QAM, CR=1/2, TI=0 B 階層: 12seg, 64 QAM, CR=7/8, TI=1
ISDBT_QPSK_2_3_TI4			Mode: 3, GI: 1/8 A 階層: 1seg, QPSK, CR=2/3, TI=4 B 階層: 12seg, 64 QAM, CR=3/4, TI=2
ISDBTsb_Movie	ISDB-Tsbの部分受信用波形 ^{*2} 画像・音声の評価用 波形の長さは68フレーム	1チャンネル 画像・音声	Mode: 3, GI: 1/8 A階層/B階層: QPSK, CR=1/2, TI=4 Seg#1~#5: 1セグメント形式 Seg#6~#8: 3セグメント形式の8セグメント連結送信
ISDBTsb_QPSK_1_2	ISDB-Tsbの部分受信用波形 ^{*2} 簡易BERの測定用 波形の長さは4フレーム	1チャンネル 簡易BER用	Mode: 3, GI: 1/8 A階層/B階層: QPSK, CR=1/2, TI=0 Seg#1~#5: 1セグメント形式 Seg#6~#8: 3セグメント形式の8セグメント連結送信
ISDBTsb_QPSK_2_3			Mode: 3, GI: 1/8 A階層/B階層: QPSK, CR=2/3, TI=0 Seg#1~#5: 1セグメント形式 Seg#6~#8: 3セグメント形式の8セグメント連結送信
ISDBTsb_16QAM_1_2			Mode: 3, GI: 1/8 A階層/B階層: 16 QAM, CR=1/2, TI=0 Seg#1~#5: 1セグメント形式 Seg#6~#8: 3セグメント形式の8セグメント連結送信

*1: PN23fixとは、波形パターンのつなぎ目でPNシーケンスが不連続なデータを示します。

簡易BERの測定には利用できますが、BER (PN23) の測定には利用できません。

*2: すべての受信機で受信できることを保証するものではありません。

WLAN 波形パターン

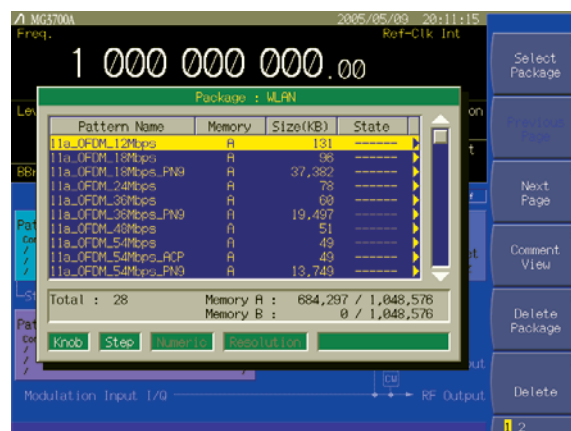
標準内蔵

■ WLAN 波形パターン

MG3700 A ベクトル信号発生器内蔵のハードディスクには、WLAN (IEEE802.11a/b/g) の波形パターンとして、下表のパターンが用意されています。

用意されている波形パターンを選択することで、端末・モジュールなどのレシーバ/トランスミッタテスト用信号を出力できます。下記の波形パターンは、1パケットの信号です。波形パターンを選択すると、1パケットの信号を無限に繰り返し出力します。一定パケット数で信号を止めたいときには、IQproducerの「Combination File Edit」機能であらかじめシーケンスファイルを生成し、それをMG3700 Aで選択してください。

(取扱説明書IQproducer編 4.8章 参照)



波形パターン選択画面例

● IEEE 802.11a/IEEE 802.11g (ERP-OFDM方式) 波形パターン一覧

波形パターン名	Data rate (Mbps)	Modulation	Coding rate	Coding bits per sub-carrier	Coding bits per OFDM symbol	Data bits per OFDM symbol
11a_OFDM_6Mbps	6	BPSK	1/2	1	48	24
11a_OFDM_9Mbps	9	BPSK	3/4	1	48	36
11a_OFDM_9Mbps_PN9 ^{*1}	9	BPSK	3/4	1	48	36
11a_OFDM_12Mbps	12	QPSK	1/2	2	96	48
11a_OFDM_18Mbps	18	QPSK	3/4	2	96	72
11a_OFDM_18Mbps_PN9 ^{*1}	18	QPSK	3/4	2	96	72
11a_OFDM_24Mbps	24	16QAM	1/2	4	192	96
11a_OFDM_36Mbps	36	16QAM	3/4	4	192	144
11a_OFDM_36Mbps_PN9 ^{*1}	36	16QAM	3/4	4	192	144
11a_OFDM_48Mbps	48	64QAM	2/3	6	288	192
11a_OFDM_54Mbps	54	64QAM	3/4	6	288	216
11a_OFDM_54Mbps_PN9 ^{*1}	54	64QAM	3/4	6	288	216
11a_OFDM_54Mbps_ACP ^{*2}	54	64QAM	3/4	6	288	216

*1: 連続したPN9を持つ波形パターンです。*1以外は、PN9の連続性はありません。

*2: スペクトラムのサイドローブを落とし、隣接チャネル漏洩電力比を改善した波形パターンです。

● IEEE 802.11b 波形パターン一覧

波形パターン名	Spreading, Coding	Modulation
11b_DSSS_1Mbps	DSSS, 11 chip Barker Code	DBPSK
11b_DSSS_2Mbps	DSSS, 11 chip Barker Code	DQPSK
11b_DSSS_2Mbps_PN9 ^{*1}	DSSS, 11 chip Barker Code	DQPSK
11b_CCK_5_5Mbps	CCK	DQPSK
11b_CCK_11Mbps	CCK	DQPSK
11b_CCK_11Mbps_PN9 ^{*1}	CCK	DQPSK
11b_CCK_11Mbps_ACP ^{*2}	CCK	DQPSK

● IEEE 802.11g (DSSS-OFDM方式) 波形パターン一覧

波形パターン名	Data rate (Mbps)	Modulation	Coding rate	Coding bits per sub-carrier	Coding bits per OFDM symbol	Data bits per OFDM symbol
11g_DSSS_OFDM_6Mbps	6	BPSK	1/2	1	48	24
11g_DSSS_OFDM_9Mbps	9	BPSK	3/4	1	48	36
11g_DSSS_OFDM_12Mbps	12	QPSK	1/2	2	96	48
11g_DSSS_OFDM_18Mbps	18	QPSK	3/4	2	96	72
11g_DSSS_OFDM_24Mbps	24	16QAM	1/2	4	192	96
11g_DSSS_OFDM_36Mbps	36	16QAM	3/4	4	192	144
11g_DSSS_OFDM_48Mbps	48	64QAM	2/3	6	288	192
11g_DSSS_OFDM_54Mbps	54	64QAM	3/4	6	288	216

Bluetooth 波形パターン

標準内蔵

Bluetooth 波形パターン

MG3700 A ベクトル信号発生器内蔵のハードディスクには、*Bluetooth* の波形パターンとして、下表にある波形パターンが用意されています。用意されている波形パターンを選択することで、以下の評価に適した信号を出力できます。

● POLL

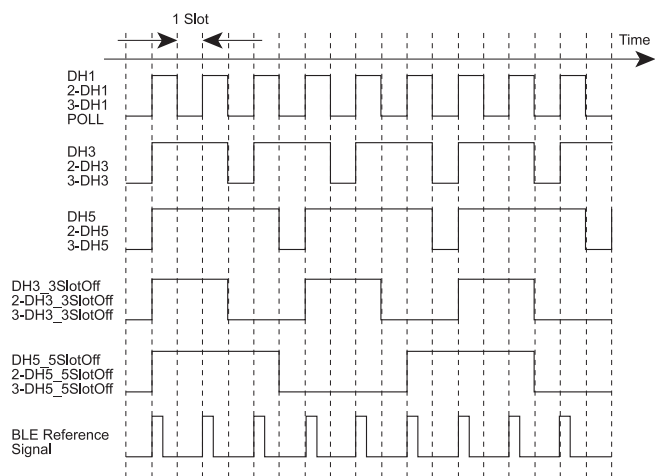
Bluetooth 機能付き携帯端末の動作確認・PER 測定に利用できます。

● パケットフォーマットなし (PN9、PN15)

Bluetooth 機能付き携帯端末・モジュールの BER 測定に利用できます。パケットフォーマットなしの連続波です。

● DH1、DH3、DH5

外部復調機器と組み合わせて *Bluetooth* 機能付き携帯端末・モジュールのループバック試験 (FEC なし) に利用できます。



波形パターンのタイミングチャート

波形パターン名	Data rate (Mbits/s)	Payload部分の Modulation	フィルタ	パケットタイプ	Dirty、FM	ファイルサイズ [MB]
DH1 ^{*1}	1	GFSK ^{*4}	ガウシアン ^{*5}	DH1	—	0.1
DH3 ^{*1}	1	GFSK ^{*4}	ガウシアン ^{*5}	DH3	—	0.2
DH5 ^{*1}	1	GFSK ^{*4}	ガウシアン ^{*5}	DH5	—	0.3
DH3_3SlotOff ^{*1}	1	GFSK ^{*4}	ガウシアン ^{*5}	DH3	—	0.2
DH5_5SlotOff ^{*1}	1	GFSK ^{*4}	ガウシアン ^{*5}	DH5	—	0.3
POLL	1	GFSK ^{*4}	ガウシアン ^{*5}	POLL	—	0.1
2-DH1 ^{*1}	2	$\pi/4$ -DQPSK	ルートナイキスト ^{*6}	2-DH1	—	0.1
2-DH3 ^{*1}	2	$\pi/4$ -DQPSK	ルートナイキスト ^{*6}	2-DH3	—	0.2
2-DH5 ^{*1}	2	$\pi/4$ -DQPSK	ルートナイキスト ^{*6}	2-DH5	—	0.3
2-DH3_3SlotOff ^{*1}	2	$\pi/4$ -DQPSK	ルートナイキスト ^{*6}	2-DH3	—	0.2
2-DH5_5SlotOff ^{*1}	2	$\pi/4$ -DQPSK	ルートナイキスト ^{*6}	2-DH5	—	0.3
3-DH1 ^{*1}	3	8-DPSK	ルートナイキスト ^{*6}	3-DH1	—	0.1
3-DH3 ^{*1}	3	8-DPSK	ルートナイキスト ^{*6}	3-DH3	—	0.2
3-DH5 ^{*1}	3	8-DPSK	ルートナイキスト ^{*6}	3-DH5	—	0.3
3-DH3_3SlotOff ^{*1}	3	8-DPSK	ルートナイキスト ^{*6}	3-DH3	—	0.2
3-DH5_5SlotOff ^{*1}	3	8-DPSK	ルートナイキスト ^{*6}	3-DH5	—	0.3
GFSK-PN9 ^{*2}	1	GFSK ^{*4}	ガウシアン ^{*5}	パケットフォーマットなし	—	0.6
GFSK-PN15 ^{*3}	1	GFSK ^{*4}	ガウシアン ^{*5}	パケットフォーマットなし	—	37.5
PI_4_DQPSK-PN9 ^{*2}	2	$\pi/4$ -DQPSK	ルートナイキスト ^{*6}	パケットフォーマットなし	—	0.1
PI_4_DQPSK-PN15 ^{*3}	2	$\pi/4$ -DQPSK	ルートナイキスト ^{*6}	パケットフォーマットなし	—	6.0
8DPSK-PN9 ^{*2}	3	8-DPSK	ルートナイキスト ^{*6}	パケットフォーマットなし	—	0.2
8DPSK-PN15 ^{*3}	3	8-DPSK	ルートナイキスト ^{*6}	パケットフォーマットなし	—	12.0
DH1_dirty ^{*1}	1	GFSK ^{*4}	ガウシアン ^{*5}	DH1	Dirty	9.2
DH3_dirty ^{*1}	1	GFSK ^{*4}	ガウシアン ^{*5}	DH3	Dirty	9.2
DH5_dirty ^{*1}	1	GFSK ^{*4}	ガウシアン ^{*5}	DH5	Dirty	9.2
2-DH1_dirty ^{*1}	2	$\pi/4$ -DQPSK	ルートナイキスト ^{*6}	2-DH1	Dirty	3.5
2-DH3_dirty ^{*1}	2	$\pi/4$ -DQPSK	ルートナイキスト ^{*6}	2-DH3	Dirty	10.3
2-DH5_dirty ^{*1}	2	$\pi/4$ -DQPSK	ルートナイキスト ^{*6}	2-DH5	Dirty	17.2
3-DH1_dirty ^{*1}	3	8-DPSK	ルートナイキスト ^{*6}	3-DH1	Dirty	3.5
3-DH3_dirty ^{*1}	3	8-DPSK	ルートナイキスト ^{*6}	3-DH3	Dirty	10.3
3-DH5_dirty ^{*1}	3	8-DPSK	ルートナイキスト ^{*6}	3-DH5	Dirty	17.2
DH1_Dirty_withFM ^{*1}	1	GFSK ^{*4}	ガウシアン ^{*5}	DH1	Dirty、FM	9.2
DH3_Dirty_withFM ^{*1}	1	GFSK ^{*4}	ガウシアン ^{*5}	DH3	Dirty、FM	9.2
DH5_Dirty_withFM ^{*1}	1	GFSK ^{*4}	ガウシアン ^{*5}	DH5	Dirty、FM	9.2
2-DH1_Dirty_withFM ^{*1}	2	$\pi/4$ -DQPSK	ルートナイキスト ^{*6}	2-DH1	Dirty、FM	3.5
2-DH3_Dirty_withFM ^{*1}	2	$\pi/4$ -DQPSK	ルートナイキスト ^{*6}	2-DH3	Dirty、FM	10.3
2-DH5_Dirty_withFM ^{*1}	2	$\pi/4$ -DQPSK	ルートナイキスト ^{*6}	2-DH5	Dirty、FM	17.2
3-DH1_Dirty_withFM ^{*1}	3	8-DPSK	ルートナイキスト ^{*6}	3-DH1	Dirty、FM	3.5
3-DH3_Dirty_withFM ^{*1}	3	8-DPSK	ルートナイキスト ^{*6}	3-DH3	Dirty、FM	10.3
3-DH5_Dirty_withFM ^{*1}	3	8-DPSK	ルートナイキスト ^{*6}	3-DH5	Dirty、FM	17.2
BLE ^{*1}	1	GFSK ^{*8}	ガウシアン ^{*5}	BLE Reference Signal	—	0.1
BLE_Dirty ^{*1}	1	GFSK ^{*8}	ガウシアン ^{*5}	BLE Reference Signal	Dirty	28.7
BLE_Dirty_withFM ^{*1}	1	GFSK ^{*8}	ガウシアン ^{*5}	BLE Reference Signal	Dirty、FM	28.7
BLE_CRC_corrupted ^{*1、*7}	1	GFSK ^{*8}	ガウシアン ^{*5}	BLE Reference Signal	—	0.2
GFSK-PN15_BLE ^{*3}	1	GFSK ^{*8}	ガウシアン ^{*5}	パケットフォーマットなし	—	6.0

*1: Payload部分にPN9データ挿入

*2: パケットフォーマットを持たない全域にPN9データ挿入

*3: パケットフォーマットを持たない全域にPN15データ挿入

*4: 変調指数は0.32

*5: BT (Bandwidth Time) = 0.5

*6: ロールオフ率 $\beta=0.4$

*7: 意図的に1パケットおきにCRCエラーとしている、RF-PHY.TS/4.0.0のRCV-LE/CA/07/C (PER Report Integrity) での使用を想定している

*8: 変調指数は0.5

* 記載されているファイルサイズは、0.01MB以下を繰り上げているため、実際のファイルサイズより大きい値になります。

ARBメモリ拡張オプションを選択する際の参考としてご覧ください。

GPS 波形パターン

標準内蔵

■ GPS 波形パターン

MG3700 A ベクトル信号発生器内蔵のハードディスクには、GPS の波形パターンとして、4つの波形パターンが用意されています。用意されている波形パターンを選択することで、以下の評価に適した信号を出力できます。

● SYNC_ADJ

GPS機能付き携帯端末の同期調整に利用できます。

● TLM、TLM_PARITY

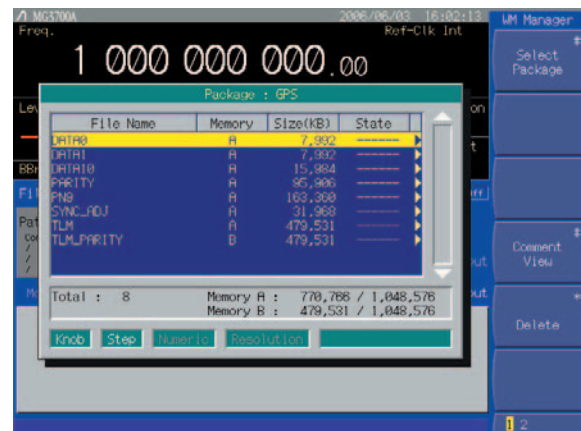
GPS機能付き携帯端末の受信感度測定、動作確認に利用できます。

● PARITY

GPS機能付き携帯端末のパリティ検出に利用できます。

● PN9

デバイス評価におけるBER測定に利用できます。



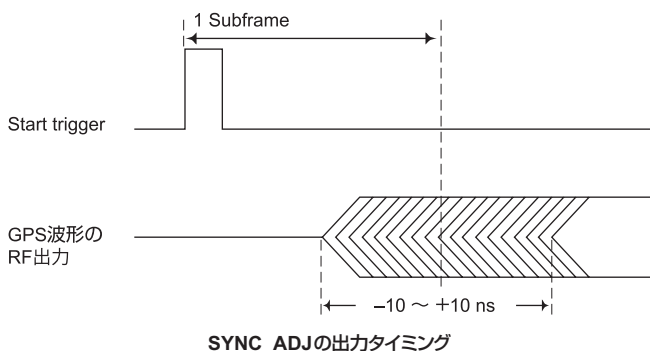
波形パターン選択画面例

波形パターン名	主な用途	データの概要
SYNC_ADJ*1	同期調整*2	GLOBAL POSITIONING SYSTEM STANDARD POSITIONING SERVICE SIGNAL SPECIFICATIONで規定されたSubframe構成に基づきフォーマットされたTLM、HOWおよびデフォルトナビゲーションデータ
TLM*3	感度テスト	GLOBAL POSITIONING SYSTEM STANDARD POSITIONING SERVICE SIGNAL SPECIFICATIONで規定されたSubframe構成に基づきフォーマットされたTLM、HOWおよびデフォルトナビゲーションデータ
PN9	BER測定	Subframe フォーマットなしのPN9連続データ
PARITY	パリティ検出	GLOBAL POSITIONING SYSTEM STANDARD POSITIONING SERVICE SIGNAL SPECIFICATIONで規定されたWord フォーマット 10Wordの繰り返しで、1Wordは24ビットのPN9fixデータと6ビットのパリティビットからなる
TLM_PARITY	感度テスト	GLOBAL POSITIONING SYSTEM STANDARD POSITIONING SERVICE SIGNAL SPECIFICATIONで規定されたSubframe構成に基づきフォーマットされたTLM、HOWおよびNav Data。Word 3～Word 10のNav Data部分にはランダムデータが挿入される 5サブフレームを1周期とする
Data0、Data1、Data10、Data1C	同期調整	SYNC_ADJと組み合わせて使用します。SYNC_ADJをメモリ展開するとこれらの波形パターンも自動でメモリ展開される。また、SYNC_ADJを波形選択すると、これらの波形パターンも自動で波形選択されるため、お客様がこれらの波形パターンのメモリ展開や選択操作を行う必要はありません。

*1: SYNC_ADJはDATA0、DATA1、DATA10と組み合わせた状態で使用してください。本器のBasebandキーを押し、Pattern CombinationをDefinedに設定してファイルを選択してください。詳しい設定方法は「本体編」を参照してください。

*2: 外部スタートトリガ入力に対するRF出力のSubframe出力タイミングの再現性が10ns以下になります。

*3: ドップラのテストを行う場合は、RF周波数とサンプリングクロックを同じ比で変更してください。ドップラ周波数=0Hzのときのサンプリングクロックは4.092MHzです。たとえば、+4kHzのドップラをかける場合、サンプリングクロックをCLKとすると $(1575.42\text{MHz} + 4\text{kHz}) / 1575.42\text{MHz} = \text{CLK} / 4.092\text{MHz}$ ですので $\text{CLK} = 4.09201039\text{MHz}$ となります。RF周波数、サンプリングクロックの設定は、MG3700 A取扱説明書(本体編)を参照してください。



MX370001A TD-SCDMA 波形パターン

オプション

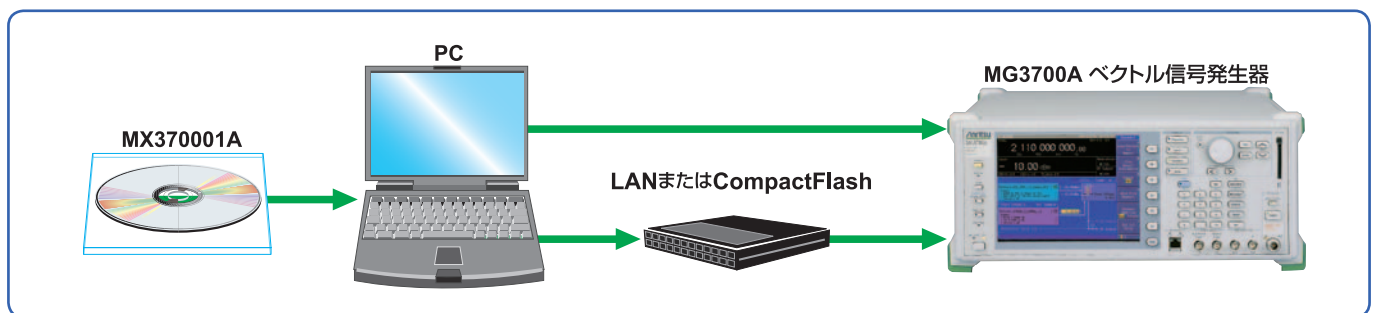
■ TD-SCDMA 波形パターン

MG3700 A ベクトル信号発生器に、MX370001A TD-SCDMA 波形パターンをインストールすることにより、3GPP 1.28 Mcps TDD optionに対応した各種信号を出力できます。

- 基地局 (BS) 送信系の評価に
 - DL_1 Code
 - DL_1 Code+P-CCPCH
 - DL_8 Code
 - DL_10 Code
- 基地局 (BS) 受信系の評価に
 - UL RMC 12.2 kbps
 - UL RMC 12.2 kbps+OCNS
 - UL RMC 64 kbps+OCNS
 - UL RMC 144 kbps+OCNS
 - UL RMC 384 kbps
- 端末 (UE) 受信系の評価に
 - DL RMC 12.2 kbps
 - DL RMC 12.2 kbps+OCNS
 - DL RMC 64 kbps+OCNS
 - DL RMC 144 kbps+OCNS
 - DL RMC 384 kbps

■ 簡単操作とシグナルパターンの高速チェンジ

TD-SCDMA の複雑なパラメータを設定することなく、MG3700 A 内蔵のハードディスクから大容量任意波形メモリに展開された波形パターンを選択することで、Reference Measurement Channelなどの3GPPで規定された標準的な波形を出力できます。



● 基地局 (BS) 送信系評価用波形パターン

試験対象	BS Transmitter Test (DL)			
	BS			
テスト信号	BS-DL RMC			
波形パターン	rmc_1 code_bs_dl	rmc_P-CCPCH_bs_dl	rmc_8 code_bs_dl	rmc_10 code_bs_dl
試験内容	Freq/Power Ctrl/ Minimum Pwr	PCCPCH Pwr	OBW/OnOffRatio/ Max Pwr/spurious/ ACLR/TxIM	EVM/ Peak code domain err
参照規格	TS25.142			
DwPTS/UpPTS SYNC_DL/UL NUMBER (quadruples)	SYNC_DL #0 (S1)	SYNC_DL #0 (S1)	SYNC_DL #0 (S1)	SYNC_DL #0 (S1)
P-CCPCH	—	add	—	—
Scrambling Code	0	0	0	0
midamble ID	0	0	0	0
Maximum User (user number)	2 (1)	8 (1)	2 (1)	2 (1)
Spread Factor	16	16	16	16
TimeSlot Number	4, 5, 6	0	4, 5, 6	4, 5, 6
Number of DPCH0	—	—	0	0
DPCH Channelization Codes	C (i, 16), i=1	C (i, 16), i=1, 2	C (i, 16), 1≤i≤8	C (i, 16), 1≤i≤10
DPCH0 Channelization Codes	—	—	—	—
Data:DPCH0	PN9	—	PN9	PN9
Data:other channel	—	P-CCPCH: All 0	—	—
Σ DPCH_Ec/Ior [dB]	0	—	0	0
DPCH0_Ec/Ior [dB]	—	—	—	—
DPCH Channelization Codes Power [dB] / 1 ch	0	—	-9	-10
DPCH0 Channelization Codes Power [dB] / 1 ch	—	—	—	—

MX370001A TD-SCDMA 波形パターン

オプション

● 基地局 (BS) 受信系評価用波形パターン

試験対象	BS Receive Test (UL)				
	BS				
テスト信号	BS-UL RMC				
波形パターン	rmc12_2k_bs_ul	rmc12k_ocns_bs_ul	rmc64k_ocns_bs_ul	rmc144k_bs_ul	rmc384k_bs_ul
試験内容	RS/Min. Input Lev./ Dynamic range/ACS/ Blocking/Rx IM	Performance Req.	Performance Req.	Performance Req.	Performance Req.
参照規格	TS25.142				
DwPTS/UpPTS/SYNC_DL/ UL NUMBER (quadruples)	—	—	—	—	—
P-CCPCH	—	—	—	—	—
Scrambling Code	0	0	0	0	0
Midamble ID	0	0	0	0	0
Maximum User (user number)	2 (1)	2 (1)	2 (1)	2 (1)	2 (1)
Spread Factor	8	8	2, 8	2, 8	8, 2
TimeSlot Number	1	1	1	1, 2	1, 2, 3, 4
Number of DPCH	0	4	1	1	0
DPCH Channelization Codes	C (i, 8), i=1	C (i, 8), i=1	C (i, 2), i=1	C (i, 2), i=1	C (i, 2), i=1 C (i, 8), i=5
DPCH0 Channelization Codes	—	C (i, 8), 2 ≤ i ≤ 5	C (i, 8), i=5	C (i, 8), i=5	—
Data: DPCH0	PN9	PN9	PN9	PN9	PN9
Data: other channel	—	PN9	PN9	PN9	—
Σ DPCH_Ec/Ior [dB]	0	—	—	—	0
DPCH0_Ec/Ior [dB]	—	−7	−7	−7	—
DPCH Channelization Codes Power [dB] / 1 ch	0	−7	−0.97	−0.97	C (i, 2) = −6.99 C (i, 8) = −0.97
DPCH0 Channelization Codes Power [dB] / 1 ch	—	−7	−7	−7	—

● 端末 (UE) 受信系評価用波形パターン

試験対象	UE Receiver Test (DL)				
	UE				
テスト信号	UE-DL RMC				
波形パターン	rmc12_2k_ue_dl	rmc12k_ocns_ue_dl	rmc64k_ocns_ue_dl	rmc144k_ocns_ue_dl	rmc384k_ue_dl
試験内容	RS/Min. Input Lev./ ACS/Blocking/ Spur.Resp./Inter Mod	Maximum input level test/ RMC 12.2k	Performance Req	Performance Req	Performance Req
参照規格	TS25.102				
DwPTS/UpPTS SYNC_DL/UL NUMBER (quadruples)	SYNC_DL #0 (S1)	SYNC_DL #0 (S1)	SYNC_DL #0 (S1)	SYNC_DL #0 (S1)	SYNC_DL #0 (S1)
P-CCPCH	Add	Add	Add	Add	Add
Scrambling Code	0	0	0	0	0
Midamble ID	0	0	0	0	0
Maximum User (user number)	8 (1)	8 (1)	8 (1)	8 (1)	8 (1)
Spread Factor	16	16	16	16	16
TimeSlot Number	4	4	4	4, 5	3, 4, 5, 6
Number of DPCH0	0	8	2	2	0
DPCH Channelization Codes	C (i, 16), i = 1, 2	C (i, 16), i = 1, 2	C (i, 16), i = 1, ..., 8	C (i, 16), i = 1, ..., 8	C (i, 16), i = 1, ..., 10
DPCH0 Channelization Codes	—	C (i, 16) 3 ≤ i ≤ 10	C (i, 16) 9 ≤ i ≤ 10	C (i, 16) 9 ≤ i ≤ 10	—
Data: DPCH0	PN9	PN9	PN9	PN9	PN9
Data: other channel	—	PN9	PN9	PN9	—
Σ DPCH_Ec/Ior [dB]	0	−7	—	—	—
DPCH0_Ec/Ior [dB]	—	−10	−10	−10	0
DPCH Channelization Codes Power [dB] / 1 ch	−3.01	−10.00	−10.00	−10.00	−10
DPCH0 Channelization Codes Power [dB] / 1 ch	—	−10.00	−10.00	−10.00	—

■ フレーム構成例

● UL-RMC 12.2kbps 基地局受信試験用 (Uplink)

TS-25.142: BS UL reference measurement channel p132、A2.1.2、1.28MCps、SF=8

試験項目: 7.2 Reference sensitivity level

7.3 Dynamic range

7.4 Adjacent Channel Selectivity (ACS)

7.5 Blocking characteristics

7.6 Intermodulation characteristics

Time slot #0	Dw PTS	GP	Up PT	Time slot #1	Time slot #2	Time slot #3	Time slot #4	Time slot #5	Time slot #6
--------------	--------	----	-------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

C(8,1)	m(1)	C(8,1)	GP(ts) 16 chip
--------	------	--------	-------------------

Time Slot

DPCH (DPCH)

- 1) DTCH information bits → PN9段
- 2) TFCI (4bits) → 0
- 3) TPC (4bits) → 0101 : パワー制御なし
- 4) SS (4bits) → 0101 : シフトなし
- 5) Scrambling Code → 0
- 6) Midamble Code → MID=0、K=2、k=1
- 7) Channelization Code → C (8、1)

● DL-RMC 12.2kbps 端末(UE)受信試験用 (Downlink)

TS-25.102: UE DL reference measurement channel p58、A.2.2.2.1、1.28MCps、12.2kbps、SF=16

試験項目: 7.3 Reference sensitivity level

7.4 Maximum input level

7.5 Adjacent Channel selectivity (ACS)

7.6 Blocking characteristics

7.7 Spurious response

7.8 Intermodulation characteristics

Time slot #0	Dw PTS	GP	Up PT	Time slot #1	Time slot #2	Time slot #3	Time slot #4	Time slot #5	Time slot #6
--------------	--------	----	-------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

DwPTS

SYNC-DL ID → 0

Phase quadruple → S1 : P-CCPCH

C1, C2	m(1)	C1, C2	GP(ts) 16 chip
--------	------	--------	-------------------

Time Slot

P-CCPCH (P-CCPCH1、P-CCPCH2)

- 1) information bits → データ (246bit) :
フレーム番号/2を先頭の11bitに挿入。残りのビットは“0”。
フレーム番号は0/1/2/3の繰り返し。
- 2) Scrambling Code → 0
- 3) Midamble Code → MID=0、K=8、k=1
- 4) Channelization Code → C (16、1) 、 C (16、2)

DPCH (DPCH1、DPCH2)

- 1) DTCH information bits → PN9段
- 2) DCCH information bits → ALL0
- 3) TFCI (4bits) → 0
- 4) TPC (4bits) → 0101 : パワー制御なし
- 5) SS (4bits) → 0101 : シフトなし
- 6) Scrambling Code → 0
- 7) Midamble Code → MID=0、K=2、k=1 Default midamble
- 8) Channelization Code → C (16、1) 、 C (16、2)

MX370002A 公共無線システム波形パターン

オプション

■ 公共無線システム 波形パターン

MG3700A ベクトル信号発生器に、MX370002A 公共無線システム波形パターンをインストールすることにより、次の ARIB スタンドアードの下り/上り変調信号を出力できます。

ARIB STD-T86の測定では、メカニカルアッテネータ（オプション：MG3700A-002）の使用を推奨します。

● RCR STD-39

波形パターン名	上り/下り	送信frame
UpLink	上り	0、x、x、x
DownLink 1	下り	0、x、x、x
DownLink 4	下り	0、1、2、3
DownCCH 4	下り	0、1、2、3
PN9	—	—
PN15	—	—

Sampling Rate 128kHz
Symbol Rate 16ksps

● ARIB STD-T61

波形パターン名	上り/下り	送信frame
UpDownLink	上り/下り	0
40ms_Burst_all	上り/下り	0、1、2、3
20ms_Burst_all	上り/下り	0、1、2、3、4、5、6、7
40ms_Burst_1_4	上り/下り	0、x、x、x
20ms_Burst_1_8	上り/下り	0、x、x、x、x、x、x、x
40ms_Burst_all_Ramp*	上り/下り	0、1、2、3
20ms_Burst_all_Ramp*	上り/下り	0、1、2、3、4、5、6、7
40ms_Burst_1_4_Ramp*	上り/下り	0、x、x、x
20ms_Burst_1_8_Ramp*	上り/下り	0、x、x、x、x、x、x、x
PN9	—	—
PN15	—	—

Sampling Rate 153.6kHz
Symbol Rate 4.8ksps

*：波形パターン名に、_Rampと付いているものは、ARIB STD-T61 付1-5「バースト送信時の送信出力時間応答の規格」に沿った波形パターンです。
_Rampと付いていない波形パターンは、隣接チャネル漏洩電力比を改善させるため、過渡応答ガードタイムの立ち上り、立ち下り時間を長くしたものです。

■ 簡単操作とシグナルパターンの高速チェンジ

各 ARIB スタンドアードの複雑なパラメータを設定することなく、MG3700A 内蔵のハードディスクから大容量任意波形メモリに展開された波形パターンを選択することで、ARIB スタンドアードで規定されるレシーバ/トランスミッタテスト用信号を出力できます。TCH/CCH パターン、PN9連続変調パターンおよびPN15連続変調パターンを高速に切り替えられます。

● ARIB STD-T79

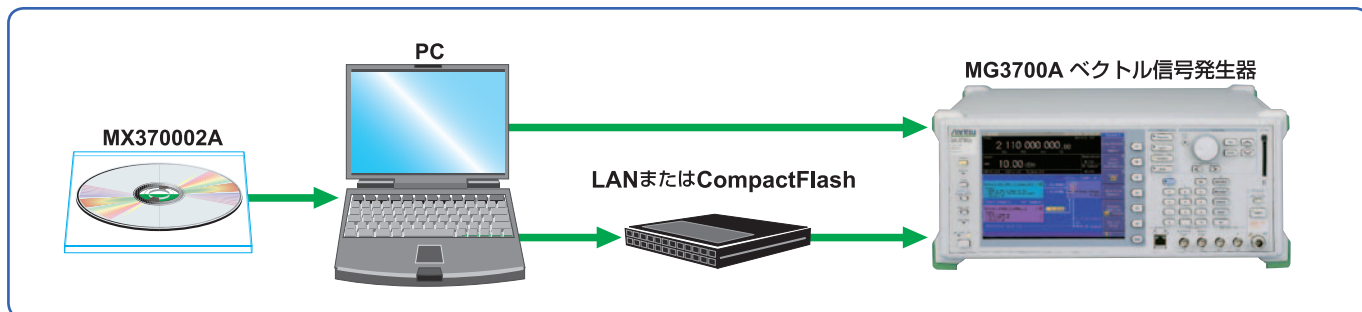
波形パターン名	上り/下り	送信frame
UpLink	上り	0、x、x、x
DownLink 1	下り	0、x、x、x
DownLink 4	下り	0、1、2、3
Direct	上り/下り	1、x、x、x
PN9	—	—
PN15	—	—

Sampling Rate 128kHz
Symbol Rate 16ksps

● ARIB STD-T86

波形パターン名	上り/下り	送信frame
Up_cch	上り	x、x、x、3、x、x
Up_tch	上り	x、x、x、3、x、x
Down_tch_all	下り	0、1、2、3、4、5
Down_cch	下り	0、x、x、x、x、x
Down_tch	下り	0、1、2、x、4、5
PN9	—	—
PN15	—	—

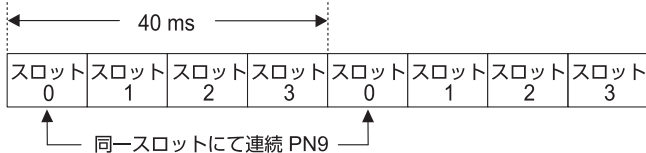
Sampling Rate 90kHz
Symbol Rate 11.25ksps



■ フレーム構成

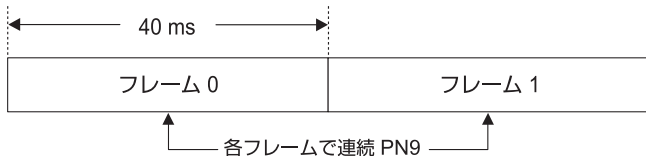
● RCR STD-39、ARIB STD-T79のフレーム構成

上りフレーム (TDMA) と下りフレーム (TDM) は、共に4スロット長 (40ms) を基本フレーム長とし、このフレームを周期としてデータを発生します。スロット内のトラフィックチャネル (以下、TCH) のPN9段疑似ランダムパターンは、各スロットで独立し、継続性を有しています。

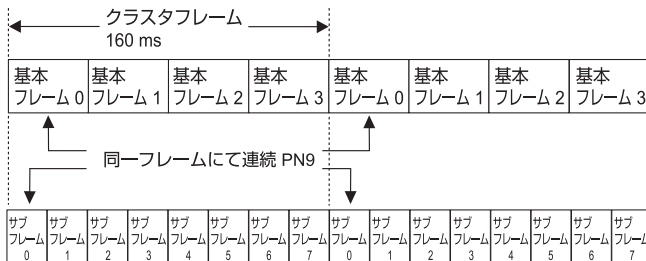


● ARIB STD-T61のフレーム構成

上り/下りフレームは、40msを基本フレーム長とし、このフレームを周期としてデータを発生します。フレーム内のTCHのPN9段疑似ランダムパターンは、各フレームで継続性を有しています。

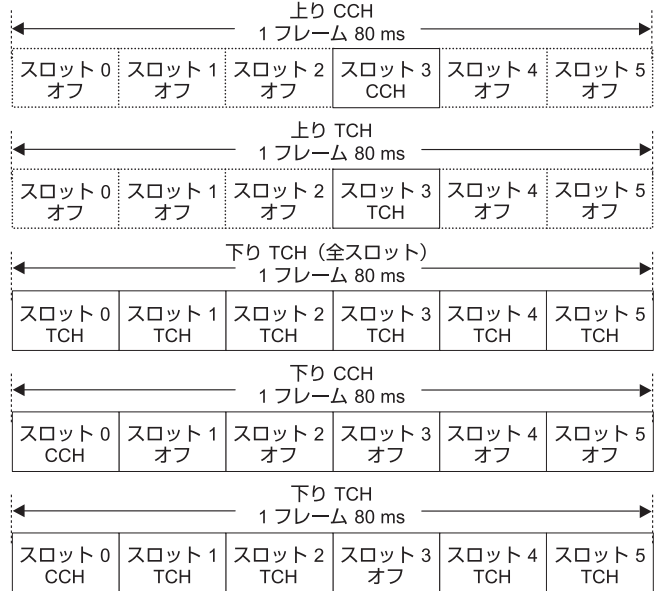


また、バースト送信は、40msを基本フレーム、4基本フレームを1クラスタフレーム (160ms) として、このクラスタフレームを周期としてデータを発生します。20ms長のサブフレームの場合、8サブフレームで1クラスタフレームを構成します。フレーム内のTCHのPN9段疑似ランダムパターンは、各フレームで継続性を有しています。



● ARIB STD-T86 のフレーム構成

フレームは6スロットから構成され、このフレームを周期としてデータを発生します。スロット内のTCHのPN9段疑似ランダムパターンは、すべてのスロットで継続性を有しています。



■ 各システムの信号フォーマット

◆ RCR STD-39のスロットフォーマット

上りと下りの信号フォーマットはそれぞれ以下になっています。

● 上り

R	P	TCH	SW	I	CC	SACCH	TCH	G
6	2	148	20	2	6	20	108	8

R : バースト過渡応答ガード時間 00H (6bit)
P : プリアンプル 2H (2bit)
TCH : トラフィックチャネル 連続PN9
SW : 同期ワード 785B4H (スロット0) (20bit)
I : アイドルビット (常に0とする) 0H (2bit)
CC : カラーコード (干渉対策コード) 00H (6bit)
SACCH : 低速ACCH 00000H (20bit)
G : ガード時間 00H (8bit)

● 下り

R	P	TCH	SW	CI	CC	SACCH	TCH	B/I
6	2	112	20	2	6	20	144	8

R : バースト過渡応答ガード時間 00H (6bit)
P : プリアンプル 2H (2bit)
TCH : トラフィックチャネル 連続PN9
SW : 同期ワード 87A4BH (スロット0)、9D236H (スロット1)、81D75H (スロット2)、A94EAH (スロット3) (20bit)
CI : 制御チャネル通信情報 3H (2bit)
CC : カラーコード (干渉対策コード) 00H (6bit)
SACCH : 低速ACCH 00000H (20bit)
B/I : ビジー/アイドルビット FFH (8bit)

MX370002A 公共無線システム波形パターン

オプション

● 下りコントロールチャンネル

R	P	CAC	SW	CC	TCH	I
6	2	112	20	8	168	4

R : バースト過渡応答用ガード時間 00H (6bit)
P : プリアンプル 2H (2bit)
CAC : 制御信号 連続PN9
SW : 同期ワード 87A4BH (スロット0)、
9D236H (スロット1)、
81D75H (スロット2)、
A94EAH (スロット3) (20bit)
CC : カラーコード (干渉対策コード) 00H (6bit)
I : アイドルビット 0H (4bit)

◆ ARIB STD-T61 のフレームフォーマット

上り/下りの信号フォーマットは以下のようになっています。

LP+R	Pa	TCH	RI	SW	未定義	TCH
30	2	96	56	20	20	160

LP+R : リニアライザ用プリアンプルおよびバースト過渡応答用
ガード時間 00000000H (30bit)
Pa : プリアンプル 2H (2bit)
TCH : トラフィックチャンネル 連続PN9
RI : 無線情報チャンネル 00000000000000H (56bit)
SW : 同期ワード 1E56FH (20bit)
未定義: 00000H (20bit)

● バースト送信 (40ms長)

R	SW1	RICH	TCH1	R	G
8	20	52	292	8	4

R : 過渡応答ガード時間 00H (8bit)
SW1 : 同期ワード1 1E56FH (20bit)
RICH : 無線情報チャンネル 00000000000000H (52bit)
TCH1 : トラフィックチャンネル1 連続PN9
G : ガード時間 0H (4bit)

● バースト送信 (20ms長)

R	SW2	TCH2	R	G
8	20	152	8	4

R : 過渡応答ガード時間 00H (8bit)
SW2 : 同期ワード2 31BAFH (20bit)
TCH2 : トラフィックチャンネル2 連続PN9
G : ガード時間 0H (4bit)

◆ ARIB STD-T79 のスロットフォーマット

上り、下り、および移動局間直接通信の信号フォーマットはそれぞれ以下のようにになっています。

● 上り

R	P	TCH	SW	I	CC	SACCH	TCH	G
6	2	148	20	2	6	20	108	8

R : バースト過渡応答用ガード時間 00H (6bit)
P : プリアンプル 2H (2bit)
TCH : トラフィックチャンネル 連続 PN9
SW : 同期ワード 785B4H (スロット0) (20bit)
I : アイドルビット (常に0とする) 0H (2bit)
CC : カラーコード (干渉対策コード) 00H (6bit)
SACCH : 低速ACCH 00000H (20bit)
G : 過渡応答用ガード時間 00H (8bit)

● 下り

R	P	TCH	SW	CI	CC	SACCH	TCH	B/I
6	2	112	20	2	6	20	144	8

R : バースト過渡応答用ガード時間 00H (6bit)
P : プリアンプル 2H (2bit)
TCH : トラフィックチャンネル 連続PN9
SW : 同期ワード 87A4BH (スロット0)、
9D236H (スロット1)、
81D75H (スロット2)、
A94EAH (スロット3) (20bit)
CI : 制御チャンネル通信情報 3H (2bit)
CC : カラーコード (干渉対策コード) 00H (6bit)
SACCH : 低速ACCH 00000H (20bit)
B/I : ビジー/アイドルビット FFH (8bit)

● 移動局間直接通信

G	R	P	TCH	SW	PICH	TCH	G
8	6	2	140	20	12	116	16

G : 過渡応答用ガード時間 00H (8bit)、0000H (16bit)
R : バースト過渡応答用ガード時間 00H (6bit)
P : プリアンプル 2H (2bit)
TCH : トラフィックチャンネル 連続 PN9
SW : 同期ワード 4D9DEH (20bit)
PICH : パラメータ情報チャンネル 000H (12bit)

◆ ARIB STD-T86 のスロットフォーマット

スロットは下り/上りトラフィックチャンネル、下り/上りコントロールチャンネルの4種類があります。

● 上り、下りトラフィックチャンネル

R	TCH	P	TCH	SW	C	TCH	P	TCH	G
16	24	4	232	40	4	232	4	24	20

R : 過渡応答用ランプ時間 0H (16bit)
P : パイロットシンボル AH (4bit)
SW : 同期ワード 上り回線=00A000000AH (40bit)
下り回線=00A000AAAAAH (40bit)
C : チャンネル識別 8H (4bit)
TCH : 情報チャンネル PN9段疑似ランダムパターン
(全スロットのTCHにおいてPNパターンは継続性あり)
G : 過渡応答用ガードタイム 00000H (20bit)

● 上り、下りコントロールチャンネル

R	AP	P	AP	SW	C	CAC	P	CAC	G
16	24	4	232	40	4	232	4	24	20

R : 過渡応答用ランプ時間 0H (16bit)
AP : AGC プリアンプル 20A800080AHの繰り返し
P : パイロットシンボル AH (4bit)
SW : 同期ワード 上り回線=000A0AA00AH (40bit)
下り回線=000A0A00A0H (40bit)
C : チャンネル識別 AH (4bit)
CAC : 情報チャンネル ランダムパターン
G : 過渡応答用ガード時間 00000H (20bit)

MX370073A DFSレーダパターン

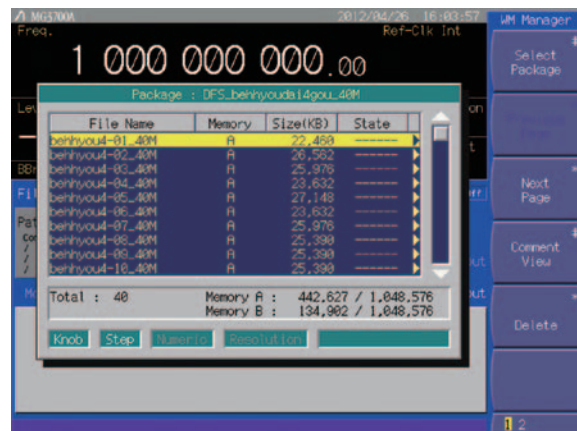
オプション

■ DFSレーダパターン

MG3700 A ベクトル信号発生器に、MX370073A DFSレーダパターンをインストールすることにより、TELEC-T403およびFCC06-96のDFS試験に準拠した信号を出力できます。パルス、チャープ、ホッピングといった信号を複雑な組み合わせで出力する必要があるDFS試験信号に対し、MX370073Aでは、用意されているファイルを選択するだけでそれらの信号を簡単に出力できます。

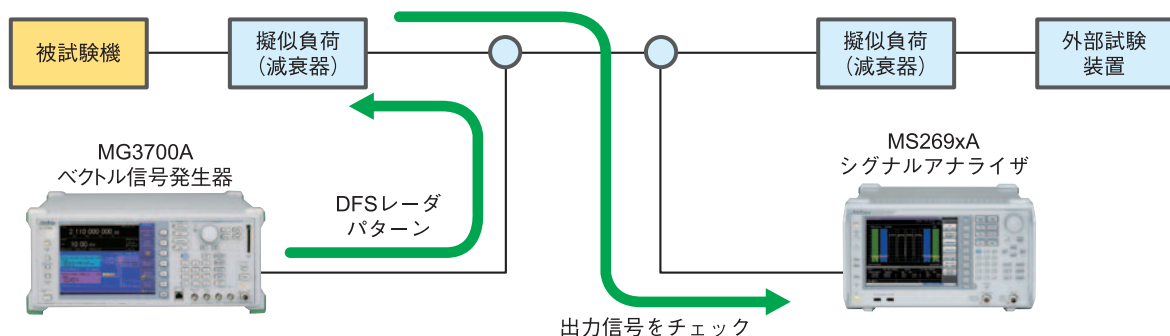
* DFS (Dynamic Frequency Selection) : 動的周波数選択

- 1台でパルス、チャープ、ホッピング信号をサポート
- パソコン不要。用意されている波形パターンを選択するだけで、各種信号を簡単に出力可能



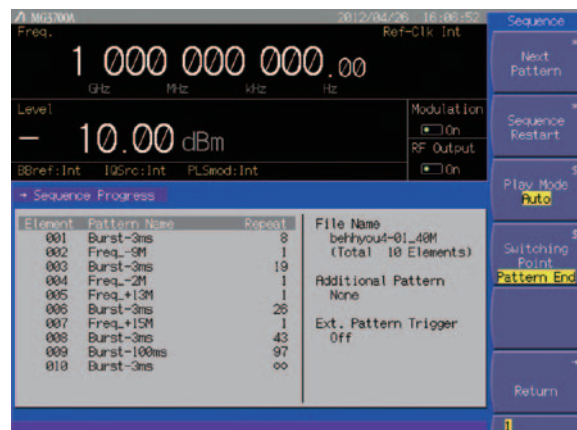
波形パターン選択画面例
(TELEC試験用波形パターンの例)

● 測定系統図



● シーケンス機能

複数の波形パターンを連続的に切り替えて出力する機能です。MG3700 Aの標準機能としてサポートされています。パルス、チャープ、ホッピングおよび無信号区間などの複数の波形パターンを組み合わせることで、規格に準拠した試験信号を構成しています。ユーザは、それらのシーケンス情報を持つ“コンビネーションファイル”を選択するだけで、DFS試験に利用されるパルス、チャープ、ホッピング信号を簡単に出力できます。



シーケンス機能 画面例

MX370073A DFSレーダパターン

オプション

● TELEC試験用 DFS波形パターン一覧

仕様書項番		パッケージ	コンビネーションファイル	備 考	ファイルサイズ [MB]
別表第1号	種別1	DFS_behhyoudai1gou-1_2	behhyou_dai1gou-1	固定パルスレーダ信号 各1種	60
	種別2		behhyou_dai1gou-2		
別表第2号	種別1	DFS_behhyoudai2gou-1_2_3	behhyou_dai2gou-1		
	種別2		behhyou_dai2gou-2		
	種別3		behhyou_dai2gou-3		
	種別4	DFS_behhyoudai2gou-4	behhyou2-4-1～ behhyou2-4-40	可変パルスレーダ信号 各40種	
	種別5	DFS_behhyoudai2gou-5	behhyou2-5-1～ behhyou2-5-40		
	種別6	DFS_behhyoudai2gou-6	behhyou2-6-1～ behhyou2-6-40		
別表第3号	種別1	DFS_behhyoudai3gou	behhyou3-1～ behhyou3-40	可変チャープレーダ信号 40種	
別表第4号	種別1	DFS_behhyoudai4gou	behhyou4-1～ behhyou4-40	周波数ホッピングレーダ信号 40種、被試験機の検出帯域幅20MHz用	
		DFS_behhyoudai4gou_40M	behhyou4-1_40M～ behhyou4-40_40M	周波数ホッピングレーダ信号 40種、被試験機の検出帯域幅40MHz用	

● FCC試験用 DFS波形パターン一覧

仕様書項番		パッケージ	コンビネーションファイル	備 考	ファイルサイズ [MB]
Short Pulse Radar	Type 1	RadarType1	ShortPulse 1	固定パルスレーダ信号 1種	60
	Type 2	RadarType2	ShortPulse2-1～ ShortPulse2-40	可変パルスレーダ信号 各40種	
	Type 3	RadarType3	ShortPulse3-1～ ShortPulse3-40		
	Type 4	RadarType4	ShortPulse4-1～ ShortPulse4-40		
Long Pulse Radar	Type 5	RadarType5	LongPulse-1～ LongPulse-40	可変チャープレーダ信号 40種	
Frequency Hopping Radar	Type 6	RadarType6_20M	Hopping-1_20M～ Hopping-40_20M	周波数ホッピングレーダ信号 40種、被試験機の検出帯域幅20 MHz用	
		RadarType6_40M	Hopping-1_40M～ Hopping-40_40M	周波数ホッピングレーダ信号 40種、被試験機の検出帯域幅40 MHz用	

* 記載されているファイルサイズは、0.01MB以下を繰り上げているため、実際のファイルサイズより大きい値になります。
ARBメモリ拡張オプションを選択する際の参考としてご覧ください。

MX370075A DFS (ETSI)波形パターン

オプション

■ DFS (ETSI)波形パターン

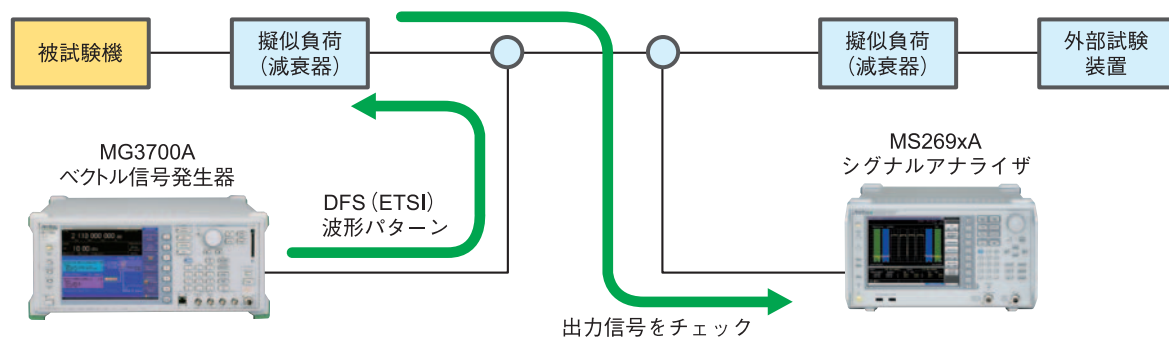
MG3700 A ベクトル信号発生器に、MX370075 A DFS (ETSI) 波形パターンをインストールすることにより、ETSI EN 301 893 のDFS試験に準拠した信号を出力できます。

パルス、チャープといった信号を複雑な組み合わせで出力する必要があるDFS試験信号に対し、MX370075 Aでは、用意されているファイルを選択するだけでそれらの信号を簡単に出力できます。

* DFS (Dynamic Frequency Selection) : 動的周波数選択

- 1台でパルス、チャープ信号をサポート
- パソコン不要。用意されている波形パターンを選択するだけで、各種信号を簡単に出力可能

● 測定系統図



● シーケンス機能

複数の波形パターンを連続的に切り替えて出力する機能です。MG3700 Aの標準機能としてサポートされています。

パルス、チャープおよび無信号区間などの複数の波形パターンを組み合わせることで、規格に準拠した試験信号を構成しています。ユーザは、それらのシーケンス情報を持つ“コンビネーションファイル”を選択するだけで、DFS試験に利用されるパルス、チャープ信号を簡単に出力できます。

MX370075A DFS (ETSI)波形パターン

オプション

● ETSI試験用 DFS波形パターン一覧

仕様書項番		パッケージ	コンビネーションファイル	備 考	ファイルサイズ [MB]
Reference Signal		ReferenceDFSSignal	ReferenceDFSsignal	固定パルスレーダ信号 1種	600
Radar Test Signal	1	TestSignal-1_Single	TestSignal-1_S_00～ TestSignal-1_S_19	シングルバースト用可変パルスレーダ信号 20種	
			TestSignal-1B_S_00～ TestSignal-1B_S_19	シングルバースト用可変パルスレーダ信号 20種、5600MHz～5650MHzで使用	
		TestSignal-1_Multi	TestSignal-1_M_00～ TestSignal-1_M_19	マルチバースト用可変パルスレーダ信号 20種	
			TestSignal-1B_M_00～ TestSignal-1B_M_19	マルチバースト用可変パルスレーダ信号 20種、5600MHz～5650MHzで使用	
	2	TestSignal-2_Single	TestSignal-2_S_00～ TestSignal-2_S_19	シングルバースト用可変パルスレーダ信号 20種	
			TestSignal-2B_S_00～ TestSignal-2B_S_19	シングルバースト用可変パルスレーダ信号 20種、5600MHz～5650MHzで使用	
		TestSignal-2_Multi	TestSignal-2_M_00～ TestSignal-2_M_19	マルチバースト用可変パルスレーダ信号 20種	
			TestSignal-2B_M_00～ TestSignal-2B_M_19	マルチバースト用可変パルスレーダ信号 20種、5600MHz～5650MHzで使用	
	3	TestSignal-3_Single	TestSignal-3_S_00～ TestSignal-3_S_19	シングルバースト用可変パルスレーダ信号 20種	
		TestSignal-3_Multi	TestSignal-3_M_00～ TestSignal-3_M_19	マルチバースト用可変パルスレーダ信号 20種	
	4	TestSignal-4_Single	TestSignal-4_S_00～ TestSignal-4_S_19	シングルバースト用可変チャープレーダ信号 20種	
		TestSignal-4_Multi	TestSignal-4_M_00～ TestSignal-4_M_19	マルチバースト用可変チャープレーダ信号 20種	
	5	TestSignal-5_Single	TestSignal-5_S_00～ TestSignal-5_S_19	シングルバースト用可変パルスレーダ信号 20種	
			TestSignal-5B_S_00～ TestSignal-5B_S_19	シングルバースト用可変パルスレーダ信号 20種、5600MHz～5650MHzで使用	
		TestSignal-5_Multi	TestSignal-5_M_00～ TestSignal-5_M_19	マルチバースト用可変パルスレーダ信号 20種	
			TestSignal-5B_M_00～ TestSignal-5B_M_19	マルチバースト用可変パルスレーダ信号 20種、5600MHz～5650MHzで使用	
	6	TestSignal-6_Single	TestSignal-6_S_00～ TestSignal-6_S_19	シングルバースト用可変パルスレーダ信号 20種	
			TestSignal-6B_S_00～ TestSignal-6B_S_19	シングルバースト用可変パルスレーダ信号 20種、5600MHz～5650MHzで使用	
		TestSignal-6_Multi	TestSignal-6_M_00～ TestSignal-6_M_19	マルチバースト用可変パルスレーダ信号 20種	
			TestSignal-6B_M_00～ TestSignal-6B_M_19	マルチバースト用可変パルスレーダ信号 20種、5600MHz～5650MHzで使用	

* 記載されているファイルサイズは、0.01MB以下を繰り上げているため、実際のファイルサイズより大きい値になります。
ARBメモリ拡張オプションを選択する際の参考としてご覧ください。

MX370084A ISDB-Tmm 波形パターン

オプション

ISDB-Tmm 波形パターン

MG3700A ベクトル信号発生器に、MX370084A ISDB-Tmm 波形パターンをインストールすることにより、下表にある6種類のARIB STD-B46の波形パターンを選択して出力できます。送信特性試験でのMERやスペクトラムの評価に、また受信特性試験での簡易BERによる受信感度試験に利用できます。

● 各波形パターンのパラメータ設定

共通パラメータ

- ・波形の長さ：4フレーム
- ・Mode：3
- ・ガードインターバル：1/4
- ・部分受信フラグ（スーパーセグメント1または3のみ）：ON
- ・緊急警報放送フラグ：OFF
- ・各セグメントのデータ：PN23 fix*の擬似ランダムパターン

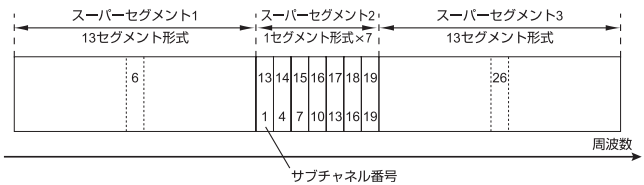
*：PN23 fixとは、波形パターンのつなぎ目でPNシーケンスが不連続なデータを示します。簡易BERの測定には利用できますが、BER（PN23）の測定には利用できません。

● スーパーセグメント配置：C

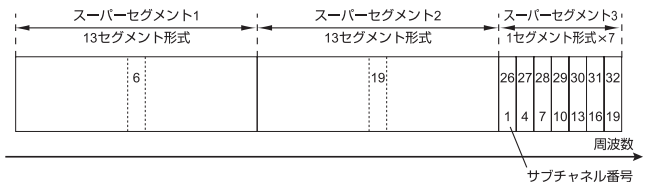
波形パターン名	スーパーセグメント1			スーパーセグメント2			スーパーセグメント3		
	変調方式	符号化率	時間 インターリーブ	変調方式	符号化率	時間 インターリーブ	変調方式	符号化率	時間 インターリーブ
QPSK_1_2_T10_C	A階層：QPSK	A階層：1/2	A階層：0	A階層：QPSK	A階層：1/2	A階層：0	A階層：QPSK	A階層：1/2	A階層：0
QPSK_1_2_T10_C_8M	B階層：16QAM	B階層：1/2	B階層：0	B階層：16QAM	B階層：1/2	B階層：0			
QPSK_2_3_T10_C	A階層：QPSK	A階層：2/3	A階層：0	A階層：QPSK	A階層：2/3	A階層：0	A階層：QPSK	A階層：2/3	A階層：0
QPSK_2_3_T10_C_8M	B階層：16QAM	B階層：1/2	B階層：0	B階層：16QAM	B階層：1/2	B階層：0			
16QAM_1_2_T10_C	A階層：16QAM	A階層：1/2	A階層：0	A階層：16QAM	A階層：1/2	A階層：0	A階層：16QAM	A階層：1/2	A階層：0
16QAM_1_2_T10_C_8M	B階層：16QAM	B階層：1/2	B階層：0	B階層：16QAM	B階層：1/2	B階層：0			
QPSK_1_2_T14_C	A階層：QPSK	A階層：1/2	A階層：4	A階層：QPSK	A階層：1/2	A階層：4	A階層：QPSK	A階層：1/2	A階層：4
QPSK_1_2_T14_C_8M	B階層：16QAM	B階層：1/2	B階層：4	B階層：16QAM	B階層：1/2	B階層：4			
QPSK_2_3_T14_C	A階層：QPSK	A階層：2/3	A階層：4	A階層：QPSK	A階層：2/3	A階層：4	A階層：QPSK	A階層：2/3	A階層：4
QPSK_2_3_T14_C_8M	B階層：16QAM	B階層：1/2	B階層：4	B階層：16QAM	B階層：1/2	B階層：4			
16QAM_1_2_T14_C	A階層：16QAM	A階層：1/2	A階層：4	A階層：16QAM	A階層：1/2	A階層：4	A階層：16QAM	A階層：1/2	A階層：4
16QAM_1_2_T14_C_8M	B階層：16QAM	B階層：1/2	B階層：4	B階層：16QAM	B階層：1/2	B階層：4			

● スーパーセグメント配置：A

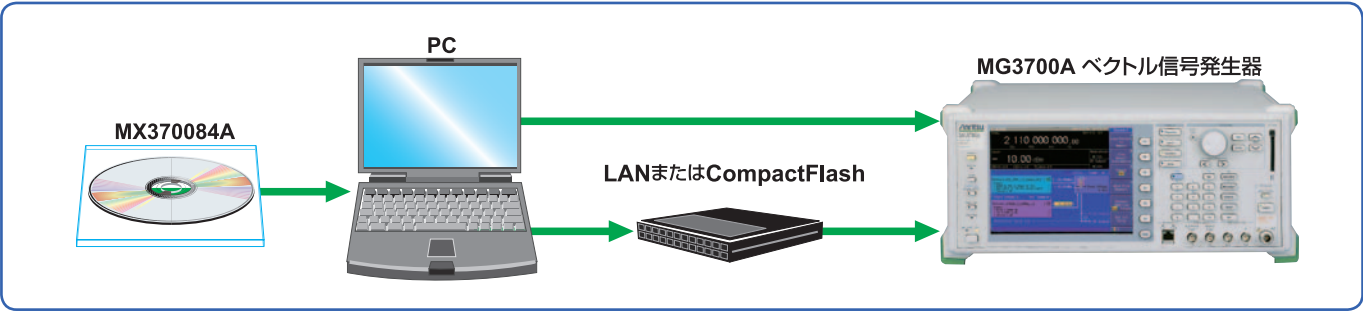
波形パターン名	スーパーセグメント1			スーパーセグメント2			スーパーセグメント3		
	変調方式	符号化率	時間 インターリーブ	変調方式	符号化率	時間 インターリーブ	変調方式	符号化率	時間 インターリーブ
QPSK_1_2_T10_A	A階層：QPSK	A階層：1/2	A階層：0	A階層：QPSK	A階層：1/2	A階層：0	A階層：QPSK	A階層：1/2	A階層：0
QPSK_1_2_T10_A_8M	B階層：16QAM	B階層：1/2	B階層：0				B階層：16QAM	B階層：1/2	B階層：0
QPSK_2_3_T10_A	A階層：QPSK	A階層：2/3	A階層：0	A階層：QPSK	A階層：2/3	A階層：0	A階層：QPSK	A階層：2/3	A階層：0
QPSK_2_3_T10_A_8M	B階層：16QAM	B階層：1/2	B階層：0				B階層：16QAM	B階層：1/2	B階層：0
16QAM_1_2_T10_A	A階層：16QAM	A階層：1/2	A階層：0	A階層：16QAM	A階層：1/2	A階層：0	A階層：16QAM	A階層：1/2	A階層：0
16QAM_1_2_T10_A_8M	B階層：16QAM	B階層：1/2	B階層：0				B階層：16QAM	B階層：1/2	B階層：0
QPSK_1_2_T14_A	A階層：QPSK	A階層：1/2	A階層：4	A階層：QPSK	A階層：1/2	A階層：4	A階層：QPSK	A階層：1/2	A階層：4
QPSK_1_2_T14_A_8M	B階層：16QAM	B階層：1/2	B階層：4				B階層：16QAM	B階層：1/2	B階層：4
QPSK_2_3_T14_A	A階層：QPSK	A階層：2/3	A階層：4	A階層：QPSK	A階層：2/3	A階層：4	A階層：QPSK	A階層：2/3	A階層：4
QPSK_2_3_T14_A_8M	B階層：16QAM	B階層：1/2	B階層：4				B階層：16QAM	B階層：1/2	B階層：4
16QAM_1_2_T14_A	A階層：16QAM	A階層：1/2	A階層：4	A階層：16QAM	A階層：1/2	A階層：4	A階層：16QAM	A階層：1/2	A階層：4
16QAM_1_2_T14_A_8M	B階層：16QAM	B階層：1/2	B階層：4				B階層：16QAM	B階層：1/2	B階層：4



Aタイプのイメージ図



Cタイプのイメージ図



オーダリング・インフォメーション

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

形名・記号	品 名	備 考
MG3700A	一本 体一 ベクトル信号発生器	
J0017F J1276 J1254 Z0742	標準添付品一 電源コード、2.6m: 1本 LANストレートケーブル: 1本 コンパクトフラッシュ: 1個 コンパクトフラッシュアダプタ: 1個 MG3700A CD-ROM: 1枚	10cm、背面Uリンク接続用 64MB以上 コンパクトフラッシュ → PCMCIA アダプタ 本体取扱説明書、IQproducer 取扱説明書、標準波形パターン 取扱説明書、 IQproducer ソフトウェア
MG3700A-002 MG3700A-011 MG3700A-021	オプション一 メカニカルアッテネータ 上限周波数6GHz ARB メモリ拡張512M サンプル	本体発注時に選択、標準の電子式アッテネータをメカニカルアッテネータに置き換え 本体発注時に選択、標準の周波数範囲250kHz～3GHzを250kHz～6GHzに拡張 本体発注時に選択、標準のARB メモリサイズ128 Msamples/channel × 2を 256 Msamples/channel × 2に拡張 本体発注時に選択、標準内蔵のBER測定機能をアップグレード
MG3700A-031 MG3700A-102 MG3700A-103 MG3700A-111 MG3700A-121 MG3700A-131	高速BER測定機能 メカニカルアッテネータ後付 電子式アッテネータ後付 上限周波数6GHz後付 ARB メモリ拡張512M サンプル後付 高速BER測定機能後付	既出荷本体への後付け(本体引き取り実装) 既出荷本体への後付け(本体引き取り実装) 既出荷本体への後付け(本体引き取り実装) 既出荷本体への後付け(本体引き取り実装) 既出荷本体への後付け(本体引き取り実装) 既出荷本体への後付け(本体引き取り実装)
MG3700A-ES210 MG3700A-ES310 MG3700A-ES510	保証サービス一 保証延長サービス 保証延長サービス 保証延長サービス	2年保証サービス 3年保証サービス 5年保証サービス
MX370001A MX370002A MX370073A MX370075A MX370084A MX370101A MX370102A MX370103A MX370104A MX370105A MX370106A MX370107A MX370108A MX370108A-001 MX370109A MX370110A MX370110A-001 MX370111A MX370111A-001 MX370112A	ソフトウェア(波形パターン) TD-SCDMA 波形パターン 公共無線システム 波形パターン DFS レーダパターン DFS (ETSI) 波形パターン ISDB-Tmm 波形パターン ソフトウェア (IQproducer システム用ライセンス) HSDPA/HSUPA IQproducer TDMA IQproducer CDMA2000 1xEV-DO IQproducer Multi-carrier IQproducer Mobile WiMAX IQproducer DVB-T/H IQproducer Fading IQproducer LTE IQproducer LTE-Advanced FDD オプション XG-PHS IQproducer LTE TDD IQproducer LTE-Advanced TDD オプション WLAN IQproducer 802.11ac (80MHz) オプション TD-SCDMA IQproducer	RCR STD-39、ARIB STD-T61/T79/T86 WLAN 5.3GHz/5.6GHz帯 DFS試験用 (TELEC/FCC向け) WLAN 5.3GHz/5.6GHz帯 DFS試験用 (ETSI向け) MX370108Aが必要 MX370110Aが必要 MX370111Aが必要。MG3700A専用。
Z0777 W2495AW W2496AW W2539AW W2533AW W2536AW W3596AW W3597AW W3508AW W2503AW W2504AW W2505AW W2633AW W2734AW W2798AW W2995AW W3022AW W3152AW W3221AW W3488AW W3582AW	一応用部品一 標準波形パターンアップグレードキット MG3700A 取扱説明書(本体) MG3700A 取扱説明書(IQproducer) MG3700A 取扱説明書(標準波形パターン) MX370001A 取扱説明書 MX370002A 取扱説明書 MX370073A 取扱説明書 MX370075A 取扱説明書 MX370084A 取扱説明書 MX370101A 取扱説明書 MX370102A 取扱説明書 MX370103A 取扱説明書 MX370104A 取扱説明書 MX370105A 取扱説明書 MX370106A 取扱説明書 MX370107A 取扱説明書 MX370108A 取扱説明書 MX370109A 取扱説明書 MX370110A 取扱説明書 MX370111A 取扱説明書 MX370112A 取扱説明書	DVD4枚組 TD-SCDMA 波形パターン 公共無線システム波形パターン DFS レーダパターン DFS (ETSI) 波形パターン ISDB-Tmm 波形パターン HSDPA/HSUPA IQproducer TDMA IQproducer CDMA2000 1xEV-DO IQproducer Multi-carrier IQproducer Mobile WiMAX IQproducer DVB-T/H IQproducer Fading IQproducer LTE IQproducer XG-PHS IQproducer LTE TDD IQproducer WLAN IQproducer TD-SCDMA IQproducer

形名・記号	品 名	備 考
G0141	HDD ASSY	内蔵HDD破損時交換用
K240B	パワーデバイダ (Kコネクタ)	DC～26.5GHz、K-J、50Ω、1Wmax
MA1612A	三信号特性測定用パッド	5MHz～3GHz、N-J
MP752A	無反射終端器	DC～12.4GHz、50Ω、N-P
MA2512A	バンドパスフィルタ	W-CDMA対応、通過帯域：1.92GHz～2.17GHz
J0576B	同軸コード、1.0m	N-P・5D-2W・N-P
J0576D	同軸コード、2m	N-P・5D-2W・N-P
J0127A	同軸コード、1m	BNC-P・RG-58A/U・BNC-P
J0127B	同軸コード、2.0m	BNC-P・RG-58A/U・BNC-P
J0127C	同軸コード、0.5m	BNC-P・RG-58A/U・BNC-P
J0322A	同軸ケーブル、0.5m	SMA-P・SMA-P、DC～18GHz、50Ω
J0322B	同軸ケーブル、1.0m	SMA-P・SMA-P、DC～18GHz、50Ω
J0322C	同軸ケーブル、1.5m	SMA-P・SMA-P、DC～18GHz、50Ω
J0322D	同軸ケーブル、2.0m	SMA-P・SMA-P、DC～18GHz、50Ω
J0004	同軸アダプタ	N-P・SMA-J変換アダプタ、DC～12.4GHz
J1261B	シールド付きイーサネットケーブル	ストレート、3m
J1261D	シールド付きイーサネットケーブル	クロス、3m
J0008	GPIO接続ケーブル、2.0m	
J1277	IQ出力変換アダプタ	D-SUB/BNC
B0329C	フロントカバー 1MW 4U	
B0331C	正面把手	2個/組
B0332	連結板	4個/組
B0333C	ラックマウントキット	EIA
B0334C	キャリングケース (ハードタイプ)	保護カバー、キャスト付き

代表値 (typ) :

保証される性能ではありません。本製品の大多数が満足する値を示します。

公称値:

保証される性能ではありません。製品を利用する際の参考として記載してあります。

一例:

保証される性能ではありません。無作為に選定された測定器の実例データを示します。

商標:

- ・IQproducer™は、アンリツ株式会社の登録商標です。
- ・MATLAB®は、The MathWorks, Inc.の登録商標です。
- ・CDMA 2000®は、Telecommunications Industry Association (TIA-USA)の登録商標です。
- ・Bluetooth®ワードマークとロゴはBluetooth SIG, Incの所有であり、アンリツはライセンスに基づきこのマークを使用しています。
- ・Pentium®は、米国およびその他の国におけるIntel Corporationまたはその子会社の商標または登録商標です。
- ・Windows®は、Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標です。
- ・CompactFlash®は、SanDisk社の登録商標であり、CFA (Compact Flash Association) にライセンスされています。
- ・WiMAX®は、WiMAX Forumの登録商標です。
- ・その他記載されている会社名、製品名、およびサービス名などは、各社の商標または登録商標です。

Note :

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。

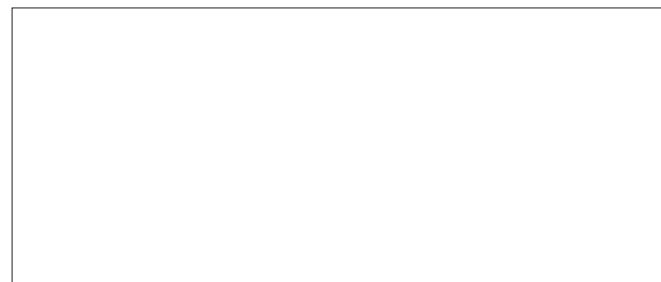
計測器の使用法、その他については、下記までお問い合わせください。

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お読みのうえ、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。

■このカタログの記載内容は2013年3月18日現在のものです。
No. MX3700xxA-J-A-1-(16.00)

ddcm/CDT