

MX368031A

デバイステスト信号発生ソフトウェア

(MG3681A デジタル変調信号発生器用)



世界のデジタル移動通信システムのデバイス評価に

多様な通信システムの各種変調信号を発生

MU368030A ユニバーサル変調ユニットを内蔵した MG3681A デジタル変調信号発生器に、MX368031A デバイステスト信号発生ソフトウェアをインストールすることにより、様々な通信システムに対応した変調信号を出力できます。各変調信号は、通信システムに使用する各種デバイスや装置の評価に適したパラメータを用いて生成されます。

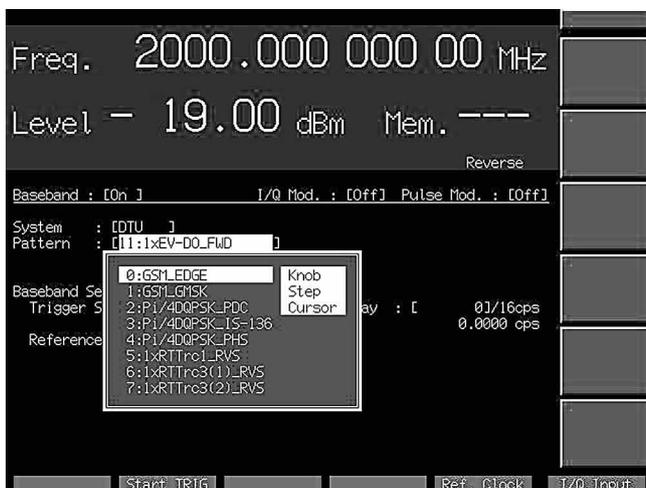
簡単操作と変調信号の高速チェンジ

通信システムの複雑なパラメータを設定することなく、大容量波形メモリに保存された波形データを選択することで、変調信号を高速に切り替えられます。

TDMA 系システム用の変調信号から 3GPP2 で規定されている CDMA2000 システム用まで、13 種類の変調信号を出力できます。

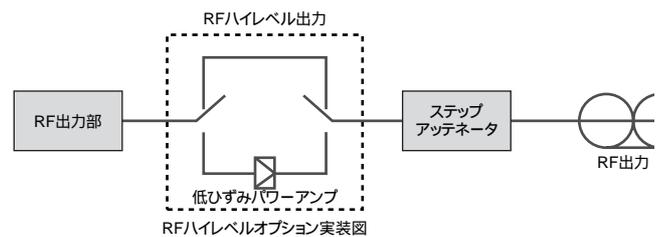
TDMA	GSM(EDGE)連続 GSM(GMSK)連続 PDC 連続 IS-136(NADC)連続 PHS 連続
CDMA2000	1x RC1 リバース 1x RC3 リバース* 1x RC1-2 フォワード 1x RC3-5 フォワード 1xEV-DO フォワード 1xEV-DO リバース

*チャンネル構成が異なる3種類の波形があります。



CDMA2000 変調の RF レベルを増大

MG3681A に RF ハイレベル出力(オプション 42)を実装すると、1.9 ~ 2.3 GHz において、隣接チャネル漏洩電力比を悪化させずに、RF レベルを 8 dB アップできます。高い入力レベルが必要なパワーアンプ用信号源に適しています。



TDMAシステム用変調信号

各国のデジタルセルラー通信で使用されている変調信号を選択し、出力できます。

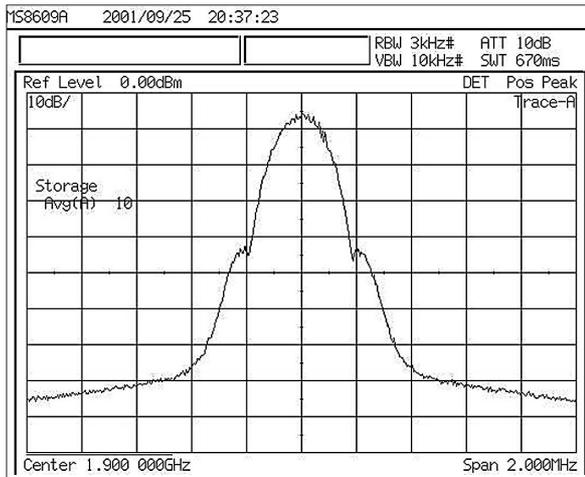
通信システム	パターン名	変調方式	ベースバンドフィルタ	シンボルデータ
GSM	GSM_EDGE	8PSK($3\pi/8$ 回転)	ガウシャンリニア	270.833 kspsのPN9データ*1
	GSM_GMSK	GMSK	ガウシャン(Bbt = 0.3)	
PDC	Pi/4DQPSK_PDC	$\pi/4$ DQPSK	ルートナイキスト(= 0.5)	21 kspsのPN9データ*1
IS-136/NADC	Pi/4DQPSK_IS-136	$\pi/4$ DQPSK	ルートナイキスト(= 0.35)	24.3 kspsのPN9データ*1
PHS	Pi/4DQPSK_PHS	$\pi/4$ DQPSK	ルートナイキスト(= 0.5)	192 kspsのPN9データ*1

*1: 連続波で、フレームコーディング(誤り訂正符号化/CRC付加、インターリーブなど)はしていません。

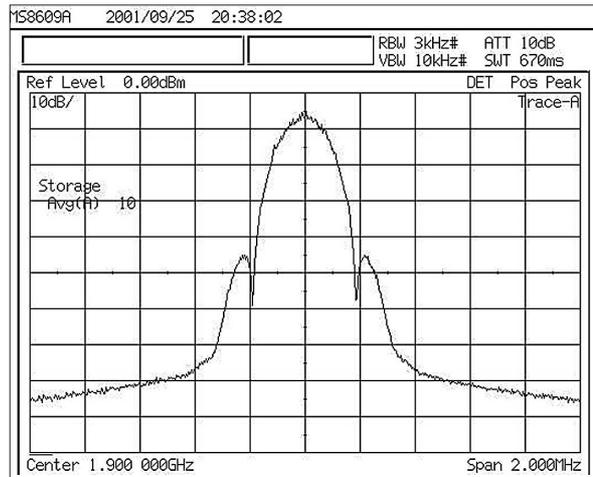
波形



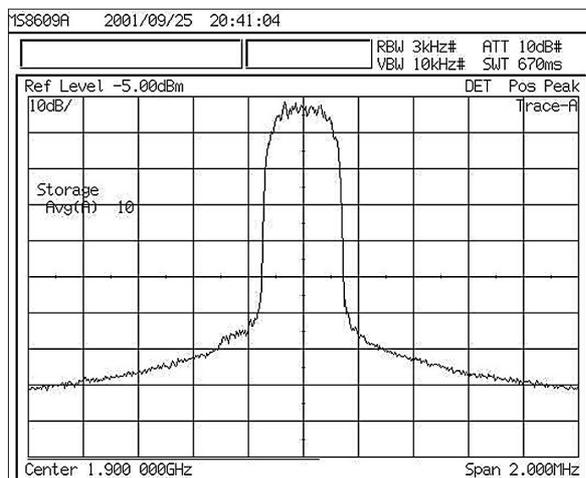
変調波形のスペクトラム



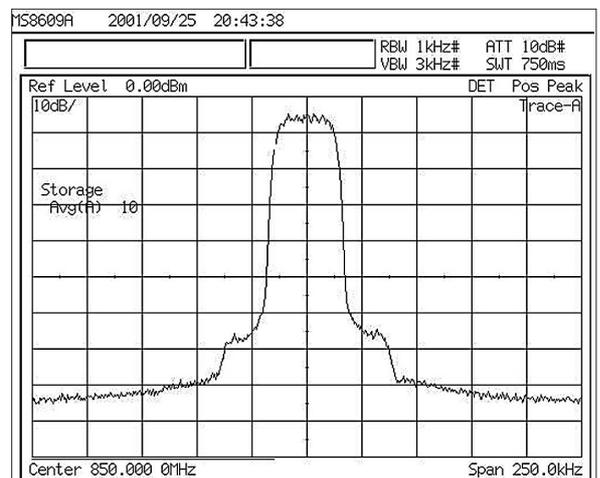
GSM(GMSK)



GSM(EDGE)



PHS



IS-136

CDMA2000 1xシステム用変調信号

3GPP2 C.S0002-0-2で規定されるCDMA2000 1x方式の変調信号を出力できます。リバースチャンネル用の信号は、4フレーム長のPN9 fix^{*2}データをチャンネルコーディング(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^{*3}にも使えます。

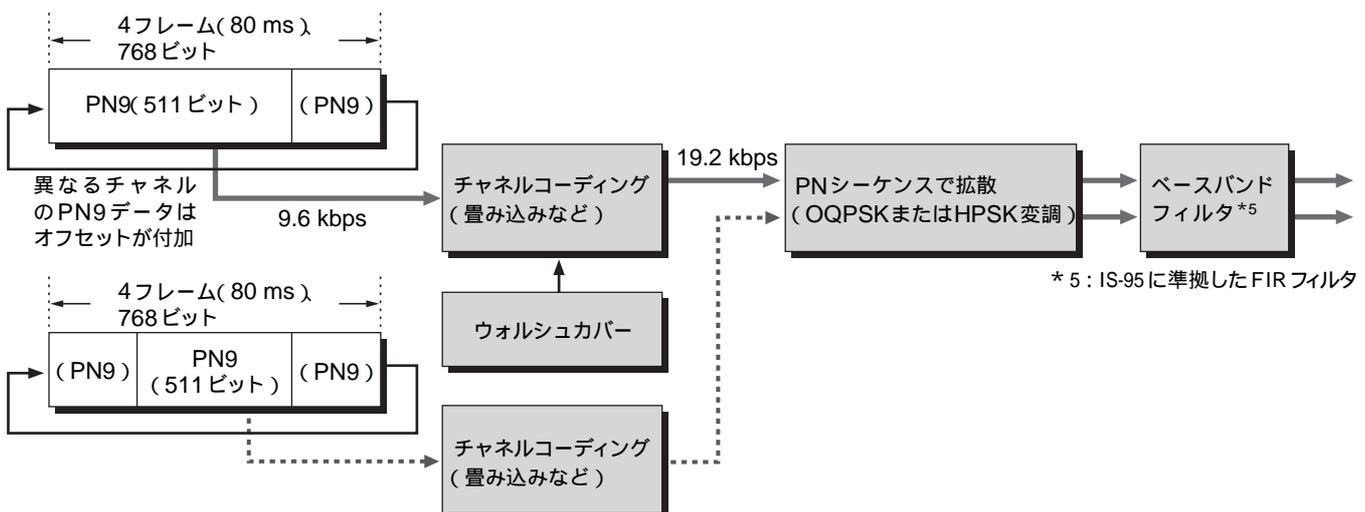
*2: データ長がPNシーケンス長(PN9では511ビット)の整数倍ではなく、最後でPNシーケンスが不連続になります。

*3: 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MG3681Aにタイミング信号と1.2288 Mcps × 8のクロック信号(または10 MHz基準クロック)を入力できる場合です。

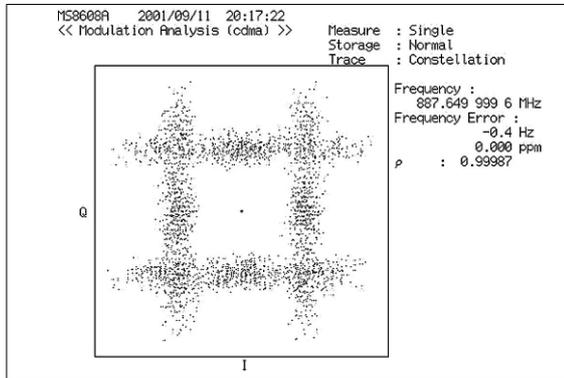
パターン	変調方式	機能チャンネル構成、シンボルデータ
1xRTTrc1_RVS RC1リバース	BPSK + OQPSK(拡散)	トラヒックチャンネル(9.6 kbps): 1波 チャンネルコーディングした4フレーム(80 ms)長のPN9 fixデータ
1xRTTrc3(1)_RVS RC3リバース(1)	BPSK + HPSK(拡散)	FCH + パイロットチャンネル: 2波 FCH(Fundamental Channel): ウォルシュカバ 4, 9.6 kbps チャンネルコーディングした4フレーム(80 ms)長のPN9 fixデータ
1xRTTrc(2)_RVS RC3リバース(2)	BPSK + HPSK(拡散)	FCH + SCH + パイロットチャンネル: 3波 FCH(Fundamental Channel) ウォルシュカバ 4, 9.6 kbps チャンネルコーディングした4フレーム(80 ms)長のPN9 fixデータ ^{*4} SCH(Supplemental Channel) ウォルシュコード 2, 9.6 kbps チャンネルコーディングした4フレーム(80 ms)長のPN9 fixデータ ^{*4}
1xRTTrc(3)_RVS RC3リバース(3)	BPSK + HPSK(拡散)	DCCH + パイロットチャンネル: 2波 DCCH(Dedicated Control Channel): ウォルシュカバ 8, 9.6 kbps チャンネルコーディングした4フレーム(80 ms)長のPN9 fixデータ
1xRTTrc1-2_FWD RC1-2フォワード	BPSK + QPSK(拡散)	パイロット + シンク + ページング + トラヒックチャンネル(×6): 9波 シンクチャンネル: ウォルシュコード 32, 4.8 kbps ページングチャンネル: ウォルシュコード 1, 9.6 kbps トラヒックチャンネル: ウォルシュコード 8 ~ 13, 各19.2 kbps 4フレーム(80 ms)長のPN9 fixデータ ^{*4} を直接BPSK変調
1xRTTrc3-5_FWD RC3-5フォワード	QPSK(トラヒック)/ BPSK(その他) + QPSK(拡散)	パイロット + シンク + ページング + トラヒックチャンネル(×6): 9波 シンクチャンネル: ウォルシュコード 32, 4.8 kbps ページングチャンネル: ウォルシュコード 1, 9.6 kbps トラヒックチャンネル: ウォルシュコード 8 ~ 13, 各38.4 kbps 4フレーム(80 ms)長のPN9 fixデータ ^{*4} を直接QPSK(トラヒック), またはBPSK(シンク, ページング)変調

*4: 異なるコードチャンネル間のPN9位相はオフセットされています。

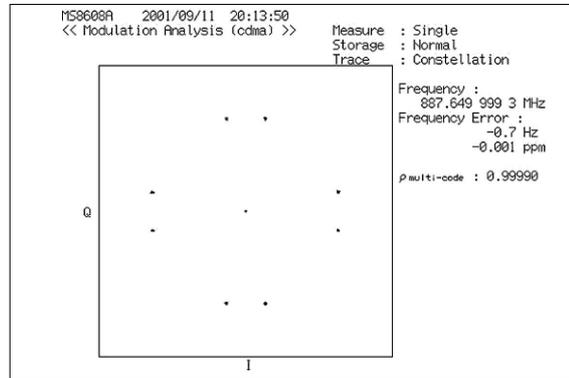
リバースチャンネルの波形



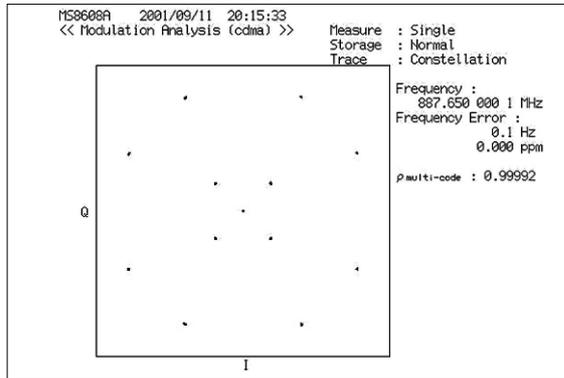
変調波形のコンスタレーション



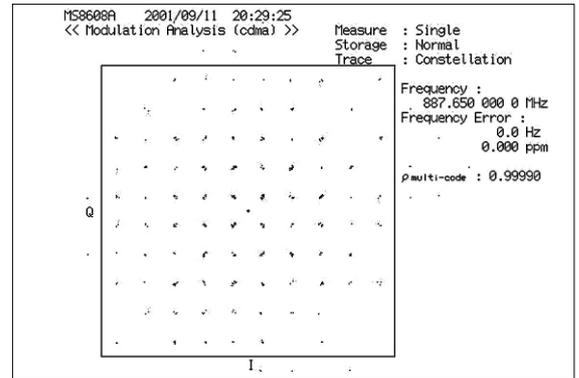
CDMA2000 RC1 リバース



CDMA2000 RC3 リバース(1)



CDMA2000 RC3 リバース(2)



CDMA2000 RC3-5 フォワード

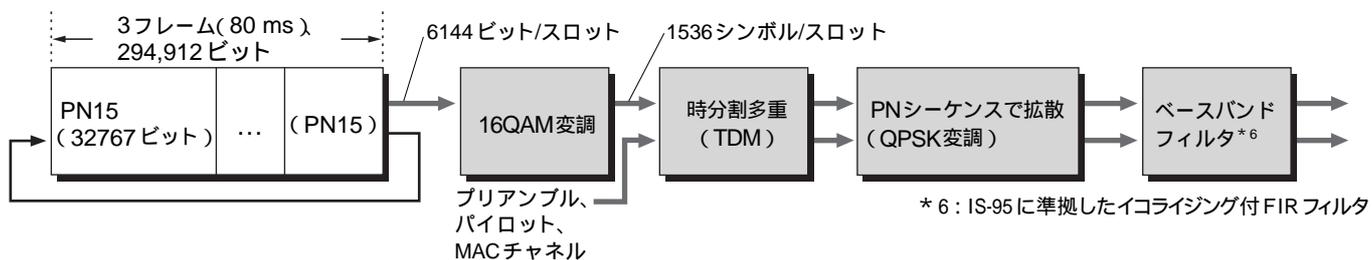
CDMA2000 1xEV-DO システム用変調信号

3GPP2 C.S0024 で規定される CDMA2000 1xEV-DO 方式の変調信号を出力できます。

(3GPP2 C.S0024 に準拠)

システム	変調方式	機能チャネル構成、データ内容など
1xEV-DO_FWD	16QAM + QPSK(拡散)	フォワード:パイロットチャネル + MACチャネル + トラヒックチャネル トラヒックチャネル: 3フレーム(80 ms)長のPN15 fixデータを、直接1536シンボル/スロットの16QAM変調、 時分割多重スロットル数が1のとき MACチャネル: RPCビットとRAビットはオール0、DRCロックビットはオール0
1xEV-DO_RVS	BPSK + HPSK(拡散)	リバース:パイロットチャネル + DRCチャネル + ACKチャネル + データチャネル データチャネル: フレーム(80 ms)長の512ビット/スロット相当のPN9 fixデータを直接BPSK変調

フォワードチャネルの波形



規格

MX368031A デバイステスト信号発生ソフトウェア

対応システム/変調方式	(GSM)EDGE : 8PSK(3 / 8回転) (GSM)GSM : GMSK PDC/PHS/IS-136(NADC): 1/4 DQPSK CDMA2000 1x RC1リバース: BPSK(データ), OQPSK(拡散)対応仕様書 3GPP2 C.S0002-02 CDMA2000 1x RC3リバース: BPSK(データ), HPSK(拡散)対応仕様書 3GPP2 C.S0002-02 CDMA2000 1x RC1-2フォワード: BPSK(データ), QPSK(拡散)対応仕様書 3GPP2 C.S0002-02 CDMA2000 1x RC3-5フォワード: BPSK + QPSK(データ), QPSK(拡散)対応仕様書 3GPP2 C.S0002-02 CDMA2000 1xEV-DO フォワード: 16QAM(データ), QPSK(拡散)対応仕様書 3GPP2 C.S0024 CDMA2000 1xEV-DO リバース: BPSK(データ), QPSK(拡散)対応仕様書 3GPP2 C.S0024	
ベースバンドフィルタ	EDGE : 線形ガウシアン GSM : ガウシアン , BbT = 0.3 PDC/PHS : ルートナイキスト , $\alpha = 0.5$ IS-136 : ルートナイキスト , $\alpha = 0.35$ CDMA2000 1x RC1リバース/RC3リバース/1xEV-DO リバース: IS-95に準拠した FIR フィルタ CDMA2000 1x RC1-2フォワード/RC3-5フォワード/1xEV-DO フォワード: IS-95に準拠したイコライジング付 FIR フィルタ	
変調データ	EDGE/GSM/PDC/PHS/IS-136 : PN9データ連続(バースト未対応) CDMA2000 1x , 1xEV-DO : 各チャネル構成による	
*1 チャ ネル 構 成	CDMA2000 1x RC1リバース	多重数: 1 トラヒックチャネル: BPSK , データレート = 9600 bps 4フレーム長のPN9 fix データをチャネルコーディングして変調 , ロングコードマスクは0 , MACレイヤなし
	CDMA2000 1x RC3リバース(1)	多重数: 2 パイロットチャネル: コードチャネルパワー = - 5.278 dB FCH : データレート = 9600 bps , ウォルシュカパー = 4 , コードチャネルパワー = - 1.528 dB 4フレーム長のPN9 fix データをチャネルコーディングして変調 , ロングコードマスク0 , MACレイヤなし
	CDMA2000 1x RC3リバース(2)	多重数: 3 パイロットチャネル: コードチャネルパワー = - 7.5912 dB FCH : データレート = 9600 bps , ウォルシュカパー = 4 , コードチャネルパワー = - 3.8412 dB SCH : データレート = 9600 bps , ウォルシュカパー = 2 , コードチャネルパワー = - 3.8412 dB 4フレーム長のPN9 fix データをチャネルコーディングして変調 , ロングコードマスクは0 , MACレイヤなし
	CDMA2000 1x RC3リバース(3)	多重数: 2 パイロットチャネル: コードチャネルパワー = - 5.278 dB DCCH : データレート = 9600 bps , ウォルシュカパー = 8 , コードチャネルパワー = - 1.528 dB 4フレーム長のPN9 fix データをチャネルコーディングして変調 , ロングコードマスクは0 , MACレイヤなし
	CDMA2000 1x RC1-2フォワード	多重数: 9 パイロットチャネル: コードチャネルパワー = - 7.0 dB シンクチャネル: BPSK , シンボルレート = 4.8 ksps , ウォルシュカパー = 32 , コードチャネルパワー = - 13.3 dB ベージングチャネル: BPSK , シンボルレート = 19.2 ksps , ウォルシュカパー = 1 , コードチャネルパワー = - 7.3 dB トラヒックチャネル: BPSK , シンボルレート = 19.2 ksps , ウォルシュカパー = 8 ~ 13 , コードチャネルパワー = - 10.3 dB 4フレーム長のPN9 fix データを直接変調 , ロングコードマスクは0 , TPC MUX なし
	CDMA2000 1x RC3-5フォワード	多重数: 9 パイロットチャネル: コードチャネルパワー = - 7.0 dB シンクチャネル: BPSK , シンボルレート = 4.8 ksps , ウォルシュカパー = 32 , コードチャネルパワー = - 13.3 dB ベージングチャネル: BPSK , シンボルレート = 19.2 ksps , ウォルシュカパー = 1 , コードチャネルパワー = - 7.3 dB トラヒックチャネル: QPSK , シンボルレート = 38.4 ksps , ウォルシュカパー = 8 ~ 13 , コードチャネルパワー = - 10.3 dB 4フレーム長のPN9 fix データを直接変調 , ロングコードマスクは0 , TPC MUX なし
	CDMA2000 1xEV-DO フォワード	ブリアンブル: MAC インデックス = 5 パイロットチャネル: オール0 , ウォルシュカパー = 0 MACチャネルのRPCビット: オール0 , MAC インデックス = 5 , チャネルパワー = - 3 dB MACチャネルのDRCロックビット: オール0 , MAC インデックス = 4 , チャネルパワー = - 3 dB MACチャネルのRAビット: オール0 , チャネルパワー = - 3 dB トラヒックチャネル: 16QAM , シンボルレート = 1536シンボル/スロット , 3フレーム長のPN15 fix データを直接変調 時分割多重スロット数: 1スロット
	CDMA2000 1xEV-DO リバース	パイロットチャネル: チャネルパワー = - 18.68 dB RRIシンボル: 101 , チャネルパワー = - 18.68 dB , DRCチャネル: 001 , DRCカパーシンボル = 0 , チャネルパワー = - 18.68 dB , ACKチャネル: オール0 , チャネルパワー = - 18.68 dB データチャネル: BPSK , シンボルレート = 307.2 ksps , チャネルパワー = - 0.18 dB , 3フレーム長のPN9 fix データをBPSK変調 ロングコードマスク: MI = 3333333333(16進) , MQ = 2666666667(16進)

R F 信 号	周波数範囲	10 ~ 3000 MHz
	出力レベル範囲	GSM/PDC/PHS/IS-136 : - 143 ~ +13 dBm EDGE : - 143 ~ +8 dBm CDMA2000 RC1リバース/RC1-2フォワード : - 143 ~ +8 dBm , - 135 ~ +16 dBm(オプション42 : RFハイレベル出力オン , 1900 ~ 2300 MHz) CDMA2000その他 : - 143 ~ +5 dBm , - 135 ~ +13 dBm(オプション42 : RFハイレベル出力オン , 1900 ~ 2300 MHz)
	レベル確度	CW時の出力レベルに対して PDC/PHS/IS-136/GSM/EDGE : ± 1.0 dB(+5 dBm) CDMA2000 RC1リバース/RC3リバース(1) : ± 1.0 dB(- 3 dBm) CDMA2000 RC1リバース/RC3リバース(1) : ± 1.2 dB(- 3 dBm)
	ベクトル精度	PDC/PHS : 1.8 % (rms) , IS-136 : 2.0 % (rms) , EDGE : 2.5 % (rms)
	位相精度	GSM : 1 (rms) , 3 (peak) * 100 ~ 2100 MHz , +5 dBm出力時 , 18 ~ 35
	波形品質	CDMA2000 1x : 0.997(100 ~ 2300 MHz , 18 ~ 35 , - 3 dBm出力時)
	隣接チャネル漏洩電力	+5 dBm出力時 PDC(PLLモード : ノーマル , 100 ~ 1600 MHz , RBW : 1 kHz , VBW : 3 kHz) : - 63 dB α (50 kHz オフセット , BW : 21 kHz) , - 67 dBc (100 kHz オフセット , BW : 21 kHz) PHS(PLLモード : ナロー , 100 ~ 1000 MHz , 1750 ~ 2500 MHz , RBW : 3 kHz , VBW : 10 kHz) : - 66 dB α (600 kHz オフセット , BW : 192 kHz) , - 69 dBc (900 kHz オフセット , BW : 192 kHz) , IS-136(PLLモード : ノーマル , 100 ~ 2100 MHz , RBW : 1 kHz , VBW : 3 kHz) : - 42 dB α (30 kHz オフセット , BW : 24.3 kHz) , - 64 dBc (60 kHz オフセット , BW : 24.3 kHz) , - 64 dB α (90 kHz オフセット , BW : 24.3 kHz) GSM(PLLモード : ナロー , 100 ~ 3000 MHz , RBW : 3 kHz , VBW : 10 kHz) : - 35 dB α (200 kHz オフセット , BW : 30 kHz) , - 66 dBc (400 kHz オフセット , BW : 30 kHz) EDGE(PLLモード : ナロー , 100 ~ 3000 MHz , RBW : 3 kHz , VBW : 10 kHz) : - 38 dB α (200 kHz オフセット , BW : 30 kHz) , - 67 dBc (400 kHz オフセット , BW : 30 kHz) * MG3681A 本体のスプリアスによる性能の悪化を除く
スプリアス	CDMA2000 1x RC1-2 フォワード : - 62 dB α (885 kHz ~ 1.98 MHz オフセット) , - 67 dBc (1.98 ~ 2.5 MHz オフセット) , - 77 dB α (2.5 ~ 5.0 MHz オフセット) CDMA2000その他 : - 62 dB α (885 kHz ~ 1.98 MHz オフセット) , - 70 dBc (1.98 ~ 2.5 MHz オフセット) , - 77 dB α (2.5 ~ 5.0 MHz オフセット) * 100 ~ 2300 MHz , - 3 dBm , PLLモード : ノーマル(オプション42 : RFハイレベル出力オン , 1900 ~ 2300 MHz , +5 dBm , 代表値) MG3681A 本体のスプリアスによる性能の悪化を除く	
I / Q 信 号	出力レベル	PDC/PHS/IS-136 : 359 mV(rms) GSM : 357 mV(rms) EDGE : 287 mV(rms) CDMA2000 1x RC1リバース : 287 mV(rms) CDMA2000 1x RC3リバース : 203 mV(rms) CDMA2000 1x フォワード : 101 mV(rms) CDMA2000 1xEV-DO : 101 mV(rms)
	出力レベル確度	± 5 % [MG3681A 拡張I/Q出力オプション(MG3681A-11)未装着時] ± 10 % [MG3681A 拡張I/Q出力オプション(MG3681A-11)装着時]
伝 送 速 度	シンボルレート	PDC : 21 ksps , PHS : 192 ksps , IS-136 : 24.3 ksps , GSM/EDGE : 270.833 ksps
	チップレート	CDMA2000 : 1.2288 Mcps
	伝送速度確度	MG3680 シリーズの基準信号確度による(外部同期時を除く)
使用ファームウェアバックアップ領域		CPU : 137.3 kbyte , FPGA : 49.5 kbyte

* 1 PN9 fix/PN15 fix : PNシーケンスの繰り返し連続ではない一定の長さ(3フレーム長など)のデータ
FCH : Fundamental Channel , SCH : Supplemental Channel , DCCH : Dedicated Control Channel

オーダーリングインフォメーション

ご契約にあたっては、型名・記号、品名、数量をご指定ください。

型名・記号	品名
MG3681A	- 本体 - デジタル変調信号発生器*1
MU368030A	- 拡張ユニット - ユニバーサル変調ユニット*1
MX368031A	- ソフトウェア - デバイステスト信号発生ソフトウェア*2
W1974AW	- 標準付属品 - MX368031A 取扱説明書： 1部

*1：MG3681A、MU368030Aについては、それぞれのカatalogをご覧ください。

*2：コンパクトフラッシュカード(アダプタ付)またはATAフラッシュメモ리카ードを添付します。
CompactFlash™は、SanDisk Corporation社の登録商標です。