

Anritsu Advancing beyond

シグナルアナライザ MS2690A/MS2691A/MS2692A

ベクトル信号発生器オプション用 MS2690A-020/MS2691A-020/MS2692A-020

シグナルアナライザ MS2840A

ベクトル信号発生器オプション用 MS2840A-020/MS2840A-021

シグナルアナライザ MS2830A

ベクトル信号発生器オプション用 MS2830A-020/MS2830A-021

MX269xxxA シリーズ ソフトウェア

波形パターン

MX2690xxA

IQproducer

MX2699xxA



MX269xxxA シリーズ ソフトウェア

シグナルアナライザ MS269xAおよびシグナルアナライザ MS2840A/MS2830Aは、スペクトラムアナライザ機能、シグナルアナライザ機能、デジタイザ機能、変調解析機能、ベクトル信号発生機能を1台でサポートする高性能・多機能シグナルアナライザです。オプションのベクトル信号発生器 (MS269xA-020またはMS2840A/MS2830A-020/021) を搭載することにより、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、1台で信号の送受信試験が可能になります。MS269xAおよびMS2840A/MS2830Aで使用できる波形パターンは下記の3種類があります。

- 波形パターン標準内蔵
- 波形生成ソフトウェアIQproducer (別売) (形名: MX2699xxxA)
- 一般の信号生成ソフトウェアで生成したデータをベクトル信号発生器オプション用波形パターンに変換

「波形パターン」には、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で収録されています。標準で内蔵されている波形パターンは、ハードディスクに内蔵されているので自由にご使用いただけます。

「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、ベクトル信号発生器オプション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。

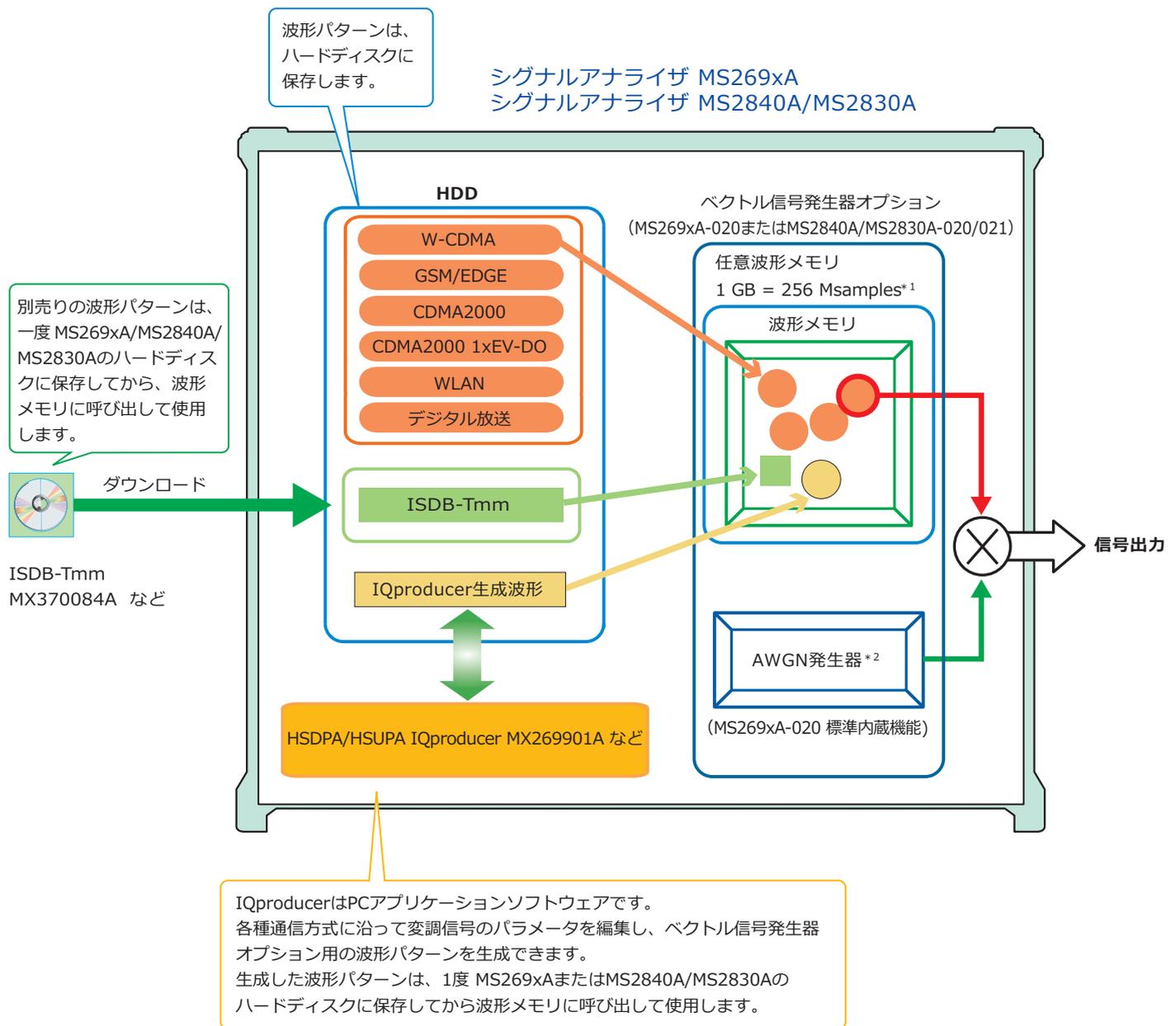
波形パターンを選択することで信号を出力できます。

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ベクトル信号発生器オプション用波形パターンファイルに変換できるため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	搭載バージョン	シグナルアナライザ																													
		MS269xA	MS2840A	MS2830A	5G NR TDD sub-6 GHz	5G NR FDD sub-6 GHz	LTE (FDD)	LTE-Advanced (FDD)	LTE (TDD)	LTE-Advanced (TDD)	W-CDMA	HSDPA (Test Model 5)	HSDPA/HSUPA	1xEV-DO	CDMA2000	GSM/EDGE	TD-SCDMA	PHS、高度化PHS	PDC	ETC/DSRC	デジタル放送 (BS/CS/CATV/ISDB-T)	デジタル放送 (ISDB-Tmm)	WLAN (IEEE 802.11a/b/g)	WLAN (IEEE 802.11n/p/a/b/g/j)	WLAN (IEEE 802.11ac)	Bluetooth	GPS、GLONASS、QZSS	RCR STD-39、ARIB STD-T61/T79/T86/T98/T102/B54、APCO P25、NXDN、DMR、TETRA			
AWGN発生器	4	○	○	○																											
波形パターン	標準内蔵波形	5	○	○	○																○										
	MX370084A ISDB-Tmm	79	○																			○									
IQproducer	標準添付 W-CDMA	17	○		○																										
	MX269901A HSDPA/HSUPA	19	○		○																										
	MX269902A TDMA	22	○	○	○																								○*4		
	MX269904A Multi-Carrier	24	○	○	○	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。																									
	MX269908A LTE FDD	25	○		○																										
	MX269908A-001 LTE-Advanced FDD*1	25	○		○																										
	MX269910A LTE TDD	40	○		○																										
	MX269910A-001 LTE-Advanced TDD*2	40	○		○																										
	MX269911A WLAN	54	○		○																										
	MX269911A-001 802.11ac (80 MHz) *3	54	○		○																										
	MX269912A TD-SCDMA	65	○		○																										
MX269913A 5G NR TDD sub-6 GHz	69	○		○																											
MX269914A 5G NR FDD sub-6 GHz	74	○		○																											

*1: MX269908Aが必要。
 *2: MX269910Aが必要。
 *3: MX269911Aが必要。
 *4: 各通信方式に対応するサンプル波形パターンをMS2840A/MS2830Aのアンリツソフトウェアダウンロードサイトよりダウンロードできます。
 (ユーザ登録、MS2840A/MS2830Aの製品登録が必要) <<https://my.anritsu.com/home>>

IQproducer™は、アンリツ株式会社の商標です。
 MATLAB®は、The MathWorks, Inc.の登録商標です。
 CDMA2000®は、Telecommunications Industry Association (TIA-USA) の登録商標です。
 Bluetooth®ワードマークとロゴはBluetooth SIG, Inc.の所有であり、アンリツはライセンスに基づきこのマークを使用しています。
 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。



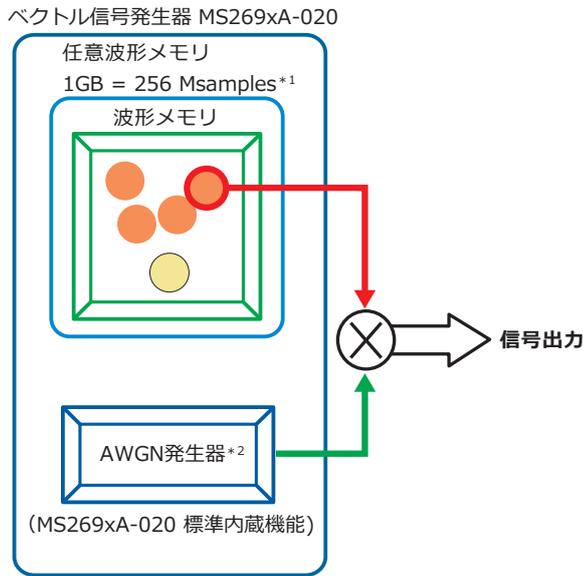
- * 1 : MS2840A/MS2830A-020/021の場合、任意波形メモリは256 MB = 64 Msamplesとなります。
1 GB = 256Msamplesに拡張するには、別途ベクトル信号発生器用ARBメモリ拡張 256Mサンプル MS2840A/MS2830A-027のオプションが必要となります。
- * 2 : MS2840A/MS2830A-020/021の場合、別途AWGN MS2840A/MS2830A-028のオプションが必要となります。

IQproducer動作環境

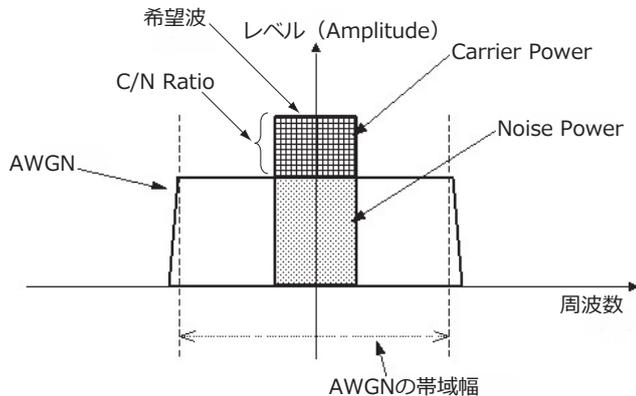
OS	Windows 2000 Professional* ¹ 、Windows XP* ² 、Windows Vista* ³ 、Windows 7 Enterprise (32 bit) * ² 、Windows 7 Professional (32 bit/64 bit) * ² 、Windows 10* ⁴
CPU	Pentium III 1 GHz相当以上
メモリ	512 MB以上
ハードディスク	本ソフトウェアをインストールするドライブに5 GB以上の空き容量があること。 ただし、波形パターンの作成に必要なハードディスクの空き容量は、作成する波形パターンのサイズによって異なります。 最大(512Mサンプル)の波形パターンを4個作成する場合、27 GB以上の空き容量が必要です。

- * 1 : IQproducer Ver.13.00以降は対応していません。
- * 2 : IQproducer Ver.12.00以降で対応しています。
- * 3 : IQproducer Ver.12.00~Ver.16.01で対応しています。
- * 4 : IQproducer Ver.17.00以降で対応しています。

任意波形メモリの希望波に対して、AWGN (Additive White Gaussian Noise) 発生器のノイズ信号を加算できます。



- *1 : MS2840A/MS2830A-020/021の場合、任意波形メモリは256MB = 64 Msamplesとなります。1 GB = 256 Msamplesに拡張するには、別途ベクトル信号発生器用ARBメモリ拡張 256Mサンプル MS2840A/MS2830A-027のオプションが必要となります。
- *2 : MS2840A/MS2830A-020/021の場合、別途AWGN MS2840A/MS2830A-028のオプションが必要となります。



- Carrier Power : 希望波の出力レベル
- Noise Power : AWGNの出力レベルを希望波の信号帯域で換算した値 (画面には表示されません)
- C/N Ratio : Carrier PowerとNoise Powerのレベル比
- Amplitude : 希望波の出力レベルとAWGNの出力レベルを加算した値

AWGNの帯域幅

希望波のサンプリングクロック値がAWGNの帯域幅になります。

例 : 希望波の条件が以下の場合

- W-CDMA
- 帯域幅 = 3.84 MHz
- オーバーサンプリング = 4倍

計算 : AWGNの帯域幅
= 3.84 MHz × 4 = 15.36 MHz

パラメータ設定範囲

表示	機能
AWGN On/Off	On, Off
C/N Set Signal	Carrier, Noise, Constant Carrier : Noise Powerが固定で、Carrier Powerを設定します。 Noise : Carrier Powerが固定で、Noise Powerを設定します。 Constant : Amplitudeが固定で、C/Nのレベル比を設定します。
Carrier Power	Carrier Powerの出力レベルを設定します。
C/N Ratio	Carrier Powerと、帯域換算されたNoise Powerのレベル比を設定します。 -40 dB ≤ C/N Ratio ≤ +40 dB

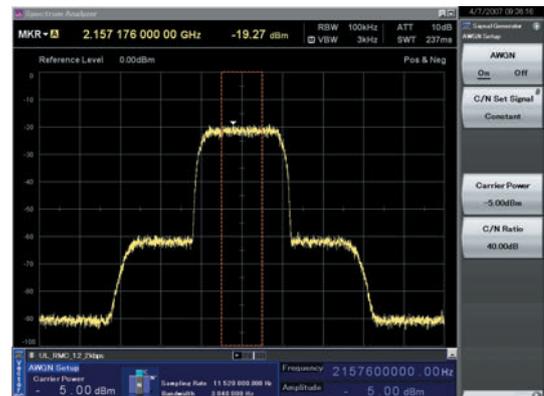
パラメータ設定範囲の条件

AWGN発生器のパラメータ設定には下記の制限があります。

- -40 dB ≤ C/N Ratio ≤ +40 dB
- Amplitude ≤ 0 dBm

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、内蔵のAWGN発生器を使用できます。



希望波 + AWGNの出力波形例

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、次ページを参照してください。)

基地局トランスミッタデバイス評価に

(TS 25.141 Test Model 1~6)
TestModel_1_4DPCH
TestModel_1_8DPCH
TestModel_1_16DPCH
TestModel_1_32DPCH
TestModel_1_64DPCH
TestModel_1_64×2_10M
TestModel_1_64×2_15M
TestModel_1_64DPCH×2
TestModel_1_64DPCH×3
TestModel_1_64DPCH×4
TestModel_2
TestModel_3_4DPCH
TestModel_3_8DPCH
TestModel_3_16DPCH
TestModel_3_32DPCH
TestModel_4
TestModel_4_CPICH
TestModel_5_2HSPDSCH
TestModel_5_4HSPDSCH
TestModel_5_8HSPDSCH
TestModel_6_4HSPDSCH
TestModel_6_8HSPDSCH

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_64kbps
DL_RMC_144kbps
DL_RMC_384kbps
DL_AMR_TFCS1
DL_AMR_TFCS2
DL_AMR_TFCS3
DL_ISDN
DL_384kbps_Packet
DL_Interfere

3GPP規格の複雑なパラメータを設定することなく、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により、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。

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_64kbps
UL_RMC_144kbps
UL_RMC_384kbps
UL_AMR_TFCS1
UL_AMR_TFCS2
UL_AMR_TFCS3
UL_ISDN
UL_64kbps_Packet
UL_Interfere

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

W-CDMA波形パターン一覧

波形パターン名	Uplink/ Downlink	チャネル構成	3GPP参照規格	主な用途	
UL_RMC_12_2kbps*1	Uplink	DPCCH, DPDCH	TS 25.141 A.2	BS Rxテスト	
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*1		DPCCH, DPDCH	TS 25.944 4.1.2		
UL_AMR_TFCS2*1		DPCCH, DPDCH			
UL_AMR_TFCS3*1		DPCCH, DPDCH			
UL_ISDN*1,*2		DPCCH, DPDCH			
UL_64kbps_Packet*1		DPCCH, DPDCH			
UL_Interfere		DPCCH, DPDCH	TS 25.141 I		
UL_RMC_12_2kbps_TX*1	DPCCH, DPDCH	TS 25.101 A.2.1	UE Tx デバイステスト		
DL_RMC_12_2kbps_RX*1	Downlink	P-CPICH, SCH, PICH, DPCH	TS 25.101 A.3.1 TS 25.101 C.3.1	UE Rxテスト	
DL_RMC_12_2kbps_MIL*1		P-CPICH, SCH, PICH, DPCH, OCNS	TS 25.101 A.3.1 TS 25.101 C.3.2		
DL_RMC_12_2kbps*1		P-CPICH, SCH, PICH, DPCH, OCNS			
DL_RMC_64kbps*1		P-CPICH, SCH, PICH, DPCH, OCNS			
DL_RMC_144kbps*1		P-CPICH, SCH, PICH, DPCH, OCNS	TS 25.101 A.3.3/C3.2		
DL_RMC_384kbps*1		P-CPICH, SCH, PICH, DPCH, OCNS			
DL_AMR_TFCS1*1		P-CPICH, SCH, PICH, DPCH, OCNS	TS 25.944 4.1.1.3 TS 25.101 C.3.2		
DL_AMR_TFCS2*1		P-CPICH, SCH, PICH, DPCH, OCNS			
DL_AMR_TFCS3*1		P-CPICH, SCH, PICH, DPCH, OCNS			
DL_ISDN*1		P-CPICH, SCH, PICH, DPCH, OCNS			
DL_384kbps_Packet*1		P-CPICH, SCH, PICH, DPCH, OCNS			
DL_Interfere		P-CPICH, P-CCPCH, SCH, PICH, OCNS	TS 25.101 C.4		
DL_CPICH		P-CPICH	-		
TestModel_1_4DPCH		P-CPICH, P-CCPCH, SCH, PICH, S-CCPCH, 4DPCH	TS 25.141 6.1.1		BS Tx デバイステスト
TestModel_1_8DPCH		P-CPICH, P-CCPCH, SCH, PICH, S-CCPCH, 8DPCH			
TestModel_1_16DPCH		P-CPICH, P-CCPCH, SCH, PICH, S-CCPCH, 16DPCH			
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_64DPCH×2*2		P-CPICH, P-CCPCH, SCH, PICH, S-CCPCH, 64DPCH			
TestModel_1_64DPCH×3*2		P-CPICH, P-CCPCH, SCH, PICH, S-CCPCH, 64DPCH			
TestModel_1_64DPCH×4*2	P-CPICH, P-CCPCH, SCH, PICH, S-CCPCH, 64DPCH				
TestModel_1_64×2_10M*2,*3	P-CPICH, P-CCPCH, SCH, PICH, S-CCPCH, 64DPCH				
TestModel_1_64×2_15M*2,*3	P-CPICH, P-CCPCH, SCH, PICH, S-CCPCH, 64DPCH				
TestModel_2	P-CPICH, P-CCPCH, SCH, PICH, S-CCPCH, 3DPCH				
TestModel_3_4DPCH	P-CPICH, P-CCPCH, SCH, PICH, S-CCPCH, 4DPCH				
TestModel_3_8DPCH	P-CPICH, P-CCPCH, SCH, PICH, S-CCPCH, 8DPCH				
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_4_CPICH	P-CPICH, P-CCPCH, SCH				
TestModel_5_4DPCH	P-CPICH, P-CCPCH, SCH, PICH, S-CCPCH, 4DPCH, HS-SCCH, 4HS-PDSCH				
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_4HSPDSCH	P-CPICH, P-CCPCH, SCH, PICH, S-CCPCH, 4DPCH, HS-SCCH, 4HS-PDSCH				
TestModel_6_8HSPDSCH	P-CPICH, P-CCPCH, SCH, PICH, S-CCPCH, 30DPCH, HS-SCCH, 8HS-PDSCH				

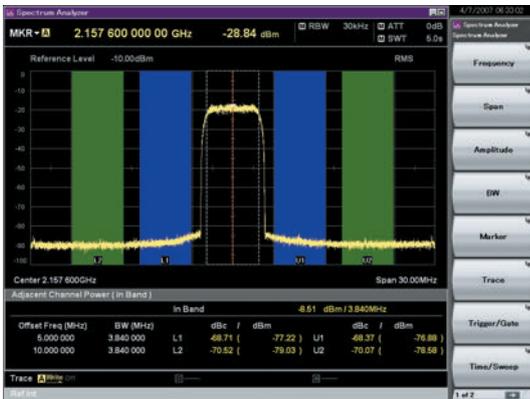
*1 : MS2840A/MS2830Aでこの波形パターンを使用する場合、ARBメモリ拡張256Mサンプル(オプション)が必要となります。

*2 : ×2, ×3, ×4はそれぞれマルチキャリア数2, 3, 4を示します。

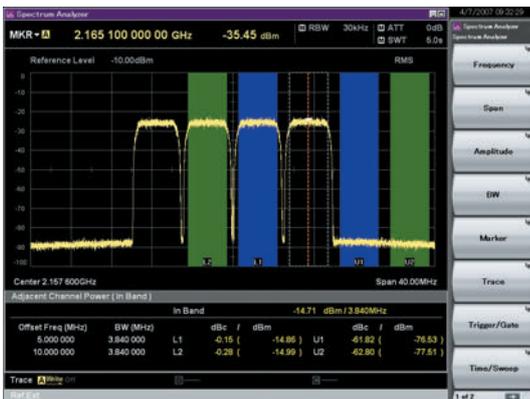
*3 : 10M, 15Mはそれぞれマルチキャリアの周波数間隔を示します。

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_64DPCH×4]

CCDF



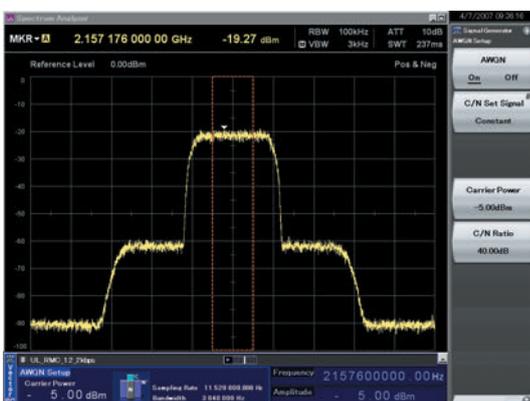
CCDF
(Test Model 1, 64DPCH, 1キャリア)
波形パターン[TestModel_1_64DPCH]



CCDF
(Test Model 1, 64DPCH, 4キャリア)
波形パターン[TestModel_1_64DPCH×4]

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、内蔵のAWGN発生器を使用できます。



希望波 + AWGNの出力波形例

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、下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により、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。

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-95SPEC+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-95SPEC

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。

CDMA2000波形パターン

標準内蔵

MS269xA

MS2840A

MS2830A

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により、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。リバースチャンネル用の信号は、4フレーム長のPN9 fix*1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*2にも使用できます。

- *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MS269xAまたはMS2840A/MS2830A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 9.6 kbps
RVS_RC2_FCH	CDMA2000 1XRTT RC2 Reverse	あり	FCH 14.4 kbps
RVS_RC3_FCH	CDMA2000 1XRTT RC3 Reverse	あり	PICH, FCH 9.6 kbps
RVS_RC3_FCH_SCH	CDMA2000 1XRTT RC3 Reverse	あり	PICH, FCH 9.6 kbps, SCH 9.6 kbps
RVS_RC3_DCCH	CDMA2000 1XRTT RC3 Reverse	あり	PICH, DCCH 9.6 kbps
RVS_RC4_FCH	CDMA2000 1XRTT RC4 Reverse	あり	PICH, FCH 14.4 kbps
FWD_RC1-2_9channel	CDMA2000 1XRTT RC1, RC2 Forward	拡散のみ	PICH, SyncCH, PagingCH, FCH 19.2 kbps × 6
FWD_RC3-5_9channel	CDMA2000 1XRTT RC3, RC4, RC5 Forward	拡散のみ	PICH, SyncCH, PagingCH, FCH 38.4 kbps × 6

波形パターン名		Walsh Code	Code Power	Data Rate	Data
RVS_RC1_FCH	R-FCH			9.6 kbps	PN9fix*
RVS_RC2_FCH	R-FCH			14.4 kbps	PN9fix*
RVS_RC3_FCH	R-PICH	0	-5.278 dB	N/A	All"0"
	R-FCH	4	-1.528 dB	9.6 kbps	PN9fix*
RVS_RC3_FCH_SCH	R-PICH	0	-7.5912 dB	N/A	All"0"
	R-FCH	4	-3.8412 dB	9.6 kbps	PN9fix*
	R-SCH	2	-3.8412 dB	9.6 kbps	PN9fix*
RVS_RC3_DCCH	R-PICH	0	-5.278 dB	N/A	All"0"
	R-DCCH	8	-1.528 dB	9.6 kbps	PN9fix*
RVS_RC4_FCH	R-PICH	0	-5.278 dB	N/A	All"0"
	R-FCH	4	-1.528 dB	14.4 kbps	PN9fix*
波形パターン名		Walsh Code	Code Power	Symbol Rate	Symbol Data
FWD_RC1-2_9channel	F-PICH	0	-7.0 dB	N/A	All"0"
	F-SyncCH	32	-13.3 dB	4.8 kbps	PN9fix*
	PagingCH	1	-7.3 dB	19.2 kbps	PN9fix*
	F-FCH×6	8-13	-10.3 dB	19.2 kbps	PN9fix*
FWD_RC3-5_9channel	F-PICH	0	-7.0 dB	N/A	All"0"
	F-SyncCH	32	-13.3 dB	4.8 kbps	PN9fix*
	PagingCH	1	-7.3 dB	19.2 kbps	PN9fix*
	F-FCH×6	8-13	-10.3 dB	38.4 kbps	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)

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により、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 TS 05.03 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 TS 05.03 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 TS 05.03 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。

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

*5：MS2840A/MS2830Aでこの波形パターンを使用する場合、ARBメモリ拡張256Mサンプル(オプション)が必要となります。

デジタル放送用波形パターン

標準内蔵

MS269xA

MS2840A

MS2830A

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により、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の測定にご使用いただけ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		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	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：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：64QAM
ISDBT_1layer_1ch	ISDB-Tの物理層波形 デバイス評価用		Mode：3、GI：1/8 A階層：13 seg、64QAM
ISDBT_2layer_1ch		Mode：3、GI：1/8 A階層：1 seg、QPSK B階層：12 seg、64QAM	
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：1 seg、QPSK、CR = 2/3、TI = 2 B階層：12 seg、64QAM、CR = 7/8、TI = 2
ISDBT_QPSK_1_2			Mode：3、GI：1/8 A階層：1 seg、QPSK、CR = 1/2、TI = 0 B階層：12 seg、64QAM、CR = 7/8、TI = 1
ISDBT_QPSK_2_3			Mode：3、GI：1/8 A階層：1 seg、QPSK、CR = 2/3、TI = 0 B階層：12 seg、64QAM、CR = 7/8、TI = 1
ISDBT_16QAM_1_2			Mode：3、GI：1/8 A階層：1 seg、16QAM、CR = 1/2、TI = 0 B階層：12 seg、64QAM、CR = 7/8、TI = 1
ISDBT_QPSK_2_3_TI4			Mode：3、GI：1/8 A階層：1 seg、QPSK、CR = 2/3、TI = 4 B階層：12 seg、64QAM、CR = 3/4、TI = 2
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
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：16QAM、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がり目でPNシーケンスが不連続なデータを示します。
簡易BERの測定にはご使用いただけますが、BER (PN23) の測定にはご使用いただけません。
*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。

内蔵のハードディスクには、WLAN (IEEE 802.11a/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により、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。

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	16-QAM	1/2	4	192	96
11a_OFDM_36Mbps	36	16-QAM	3/4	4	192	144
11a_OFDM_36Mbps_PN9*1	36	16-QAM	3/4	4	192	144
11a_OFDM_48Mbps	48	64-QAM	2/3	6	288	192
11a_OFDM_54Mbps	54	64-QAM	3/4	6	288	216
11a_OFDM_54Mbps_PN9*1	54	64-QAM	3/4	6	288	216
11a_OFDM_54Mbps_ACP*2	54	64-QAM	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,*2	DSSS, 11 chip Barker Code	DQPSK
11b_CCK_5_5Mbps	CCK	DQPSK
11b_CCK_11Mbps	CCK	DQPSK
11b_CCK_11Mbps_PN9*2	CCK	DQPSK
11b_CCK_11Mbps_ACP*3	CCK	DQPSK

* 1 : MS2840A/MS2830Aでこの波形パターンを使用する場合、ARBメモリ拡張256Mサンプル(オプション)が必要となります。
 * 2 : 連続したPN9を持つ波形パターンです。* 2以外は、PN9の連続性はありません。
 * 3 : 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 802.11g (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	16-QAM	1/2	4	192	96
11g_DSSS_OFDM_36Mbps	36	16-QAM	3/4	4	192	144
11g_DSSS_OFDM_48Mbps	48	64-QAM	2/3	6	288	192
11g_DSSS_OFDM_54Mbps	54	64-QAM	3/4	6	288	216

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により、以下の評価に適した信号を出力できます。

POLL

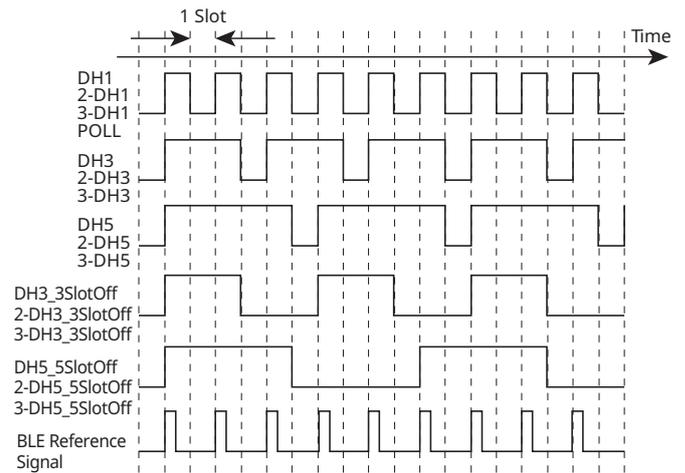
Bluetooth機能付き携帯端末の動作確認・PER測定に使用できます。

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測定に使用できます。パケットフォーマットなしの連続波。

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) に使用できます。



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 (M bits/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データを挿入

*2 : パケットフォーマットを持たない全域にPN9データを挿入

*3 : パケットフォーマットを持たない全域にPN15データを挿入

*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、0.01 MB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

MS269xA

MS2840A

MS2830A

内蔵のハードディスクには、GPS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により、GPS受信機の受信評価用の変調信号を出力できます。

波形パターン名	主な用途	概要
TLM	感度テスト	Global Positioning System (GPS) Standard Positioning Service (SPS) 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
PARITY	パリティ検出	Global Positioning System Standard Positioning Service Signal Specificationで規定されたワードフォーマット。1ワードは、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		Global Positioning System Standard Positioning Service Signal Specificationで規定されたワードフォーマット。1ワードは、24ビットのランダムデータと6ビットのパリティビットからなる
PN9	BER測定	SubframeフォーマットなしのPN9連続データ

内蔵のハードディスクには、GLONASS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により、GLONASS受信機の受信評価用の変調信号を出力できます。

波形パターン名	主な用途	概要
15String_Message	感度テスト Check Bit検出	Global Navigation Satellite System (GLONASS) Interface Control Documentで規定されるString Structureに従う
15String_PN9		
GLONASS_PN9	BER測定	String、FrameフォーマットなしのPN9連続データ

内蔵のハードディスクには、QZSS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により、QZSS受信機の受信評価用の変調信号を出力できます。

波形パターン名	主な用途	概要
DefaultNavData	感度テスト	Global Positioning System (GPS) Standard Positioning Service (SPS) 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
ENC	パリティ検出	Global Positioning System Standard Positioning Service Signal Specificationで規定されたワードフォーマット。1ワードは、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
PARITY		Global Positioning System Standard Positioning Service Signal Specificationで規定されたワードフォーマット。1ワードは、24ビットのランダムデータと6ビットのパリティビットからなる
QZSS_PN9	BER測定	SubframeフォーマットなしのPN9連続データ

W-CDMA IQproducerは、W-CDMAの受信感度測定などに使用する波形パターン生成を行うためのグラフィカルユーザインタフェースを備えたPCアプリケーションソフトウェアです。生成された波形パターンは、MS269xAまたはMS2830AのHDDにセーブし、バクトル信号発生器オプションからW-CDMA変調のベースバンド信号およびRF信号を出力できます。

波形パターンのスクランプリングコード番号や、チャネライゼーションコード番号を変更することにより、W-CDMAの端末評価に必要なパラメータを持つ波形パターンを生成し、使用できます。

また、別売のHSDPA/HSUPA IQproducer MX269901Aは、W-CDMA IQproducerの設定パラメータをすべて含み、ほかにもパラメータ設定が可能な上位互換ソフトウェアです（詳細は、MX269901Aのページを参照してください）。

Downlinkの設定

Downlinkでは、Scrambling codeやCPICH/P-CCPCH/PICH/DPCHのpowerとChannelization code、DPCH_PhyCHのTFICIとTiming Offset、DPCH_TrCHのDataなどのパラメータ設定を行い、波形パターンを生成できます（詳細は、後述の表「Downlinkパラメータ設定範囲」を参照してください）。

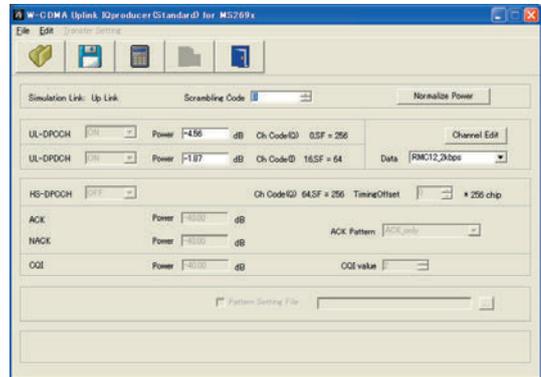
さらに、DownlinkのEasy Setup機能には、3GPP TS 25.101、TS 25.104で規定されたReference Measurement Channel (RMC)の項目が用意されています。項目を選択するだけで簡単にパラメータ設定を行い、波形パターンを生成できます。

Easy Setup項目

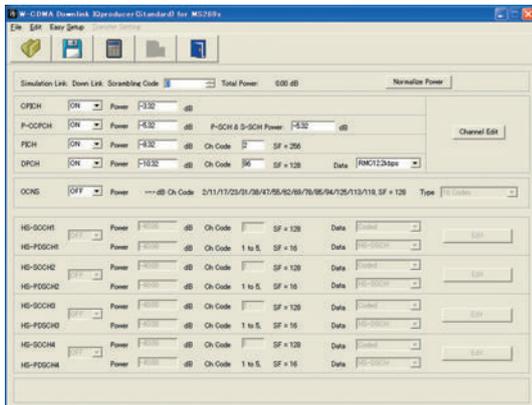
- RMC 12.2 kbps (for Rx test)
- RMC 12.2 kbps (for Performance test)
- RMC 64 kbps (for Performance test)
- RMC 144 kbps (for Performance test)
- RMC 384 kbps (for Performance test)

Uplinkの設定

Uplinkでは、Scrambling codeやUL-DPCCH/UL-DPDCHのpower、DPCCH_PhyCHのTFICIとTiming Offset、DPCCH_TrCHのDataなどのパラメータ設定を行い、波形パターンを生成できます（詳細は、後述の表「Uplinkパラメータ設定範囲」を参照してください）。



Uplink Main画面



Downlink Main画面

Downlinkパラメータ設定範囲

表示	設定範囲	
Scrambling Code		0~8191
CPICH	ON/OFF	ONまたはOFF
	Power	-40.00~0.00 dB、設定分解能0.01 dB
P-CCPCH	ON/OFF	ONまたはOFF
	Power	-40.00~0.00 dB、設定分解能0.01 dB
	P-SCH & S-SCH Power	-40.00~0.00 dB、設定分解能0.01 dB
PICH	ON/OFF	ONまたはOFF
	Power	-40.00~0.00 dB、設定分解能0.01 dB
	Channelization Code	0~255
DPCH	ON/OFF	ONまたはOFF
	Power	-40.00~0.00 dB、設定分解能0.01 dB
	Channelization Code	0~SF-1 SF (Spreading Factor : 拡散率) は、以下のように [Data] の設定により変化 RMC 12.2 kbps = 128 RMC 64 kbps = 32 RMC 144 kbps = 16 RMC 384 kbps = 8 AMR1、AMR2、AMR3 = 128 ISDN = 32 384 kbps Packet = 8
	Data	RMC 12.2 kbps、RMC 64 kbps、RMC 144 kbps、RMC 384 kbps、AMR1、AMR2、AMR3、ISDN、384 kbps Packet
OCNS	ON/OFF	ONまたはOFF
	Type	16 Codes
P-CCPCH Edit	SFN Cycle	Short
DPCH Edit (Phy CH)	TFCI	0~1023
	Timing Offset	0~149
DPCH Edit (TrCH Edit)	Data	PN9、PN9fix、PN15fix、16 bit repeat

Uplinkパラメータ設定範囲

表示	設定範囲	
Scrambling Code		0~16777215
UL-DPCCH、UL-DPDCH	Power	-40.00~0.00 dB
	Data	RMC 12.2 kbps、RMC 64 kbps、RMC 144 kbps、RMC 384 kbps、AMR1、AMR2、AMR3、ISDN、64 kbps Packet
DPCH Edit (Phy CH)	TFCI	0~1023
	Timing Offset	0~149
DPCH Edit (TrCH Edit)	Data	PN9、PN9fix、PN15fix、16 bit repeat
Channel Gain	Beta c	0~15
	Beta d	0~15

HSDPA/HSUPA IQproducer MX269901Aは、3GPP HSDPA/HSUPA (Uplink, Downlink) 方式に沿ったパラメータ設定および波形パターン生成を行うためのグラフィカルユーザインタフェースを備えたPCアプリケーションソフトウェアです。生成された波形パターンは、MS269xAまたはMS2830AのHDDにセーブし、ベクトル信号発生器オプションからHSDPA/HSUPA変調のベースバンド信号およびRF信号を出力できます。

また、HS-PDSCH、HS-DPCCHに関してTS 25.212で規定されるパラメータを設定できます。送信プロセスを自由に変更することにより、さまざまな状態の信号を作成できます。

Downlink Easy Setupの機能では、代表的な項目・パラメータを用意しています。選択するだけで簡単に設定できます。

Downlinkの設定

Downlinkでは、規格に沿ったさまざまなパラメータ設定ができます(詳細は、後述の表「Downlinkパラメータ設定範囲」を参照してください)。

DownlinkのEasy Setup機能には、3GPP TS 25.101で規定されたHSDPAのFixed Reference Channel (FRC) および3GPP TS 25.101、TS 25.104で規定されたReference Measurement Channel (RMC)の項目が用意されています。

項目を選択するだけで簡単にパラメータ設定を行い、波形パターンを生成できます。

Easy Setup項目

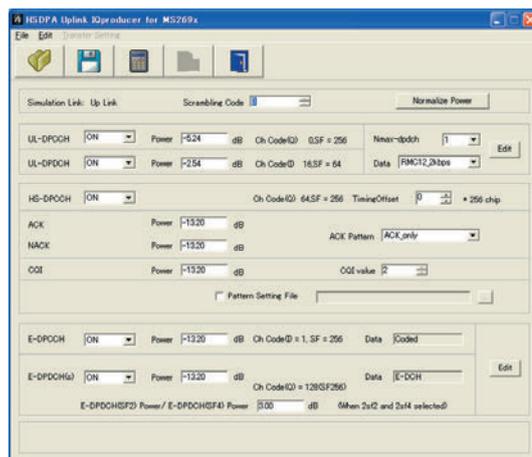
- FRC : H-Set1 (QPSK)
- H-Set1 (16QAM)
- H-Set2 (QPSK)
- H-Set2 (16QAM)
- H-Set3 (QPSK)
- H-Set3 (16QAM)
- H-Set4
- H-Set5

- RMC : RMC 12.2 kbps (for Rx test)
- RMC 12.2 kbps (for Performance test)
- RMC 64 kbps (for Performance test)
- RMC 144 kbps (for Performance test)
- RMC 384 kbps (for Performance test)

Uplinkの設定

Uplinkでは、HSUPAのE-DPCCH/EL-DPDCH (s)、UL-DPCCH/UL-DPDCH、およびHS-DPCCHのチャンネルのパラメータ設定を行い、波形パターンを生成できます(詳細は、後述の表「Uplinkパラメータ設定範囲」を参照してください)。

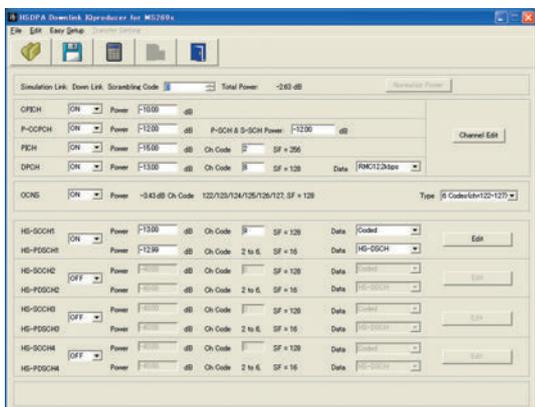
- HS-DPCCH (ACK, NACK, CQI)
- UL-DPCCH
- UL-DPDCH
- E-DPCCH
- E-DPDCH (s)



Uplink Main画面

パラメータの保存・読み出し

各項目の数値や設定をパラメータファイルとして保存できます。[ファイル名(N)]ボックスに任意の名前を入力し、[保存(S)]ボタンをクリックすると、パラメータファイルが保存されます。ファイル一覧の中から読み出したいパラメータファイルをクリックし、[開く(O)]ボタンをクリックすると、パラメータファイルが読み出されます。



Downlink Main画面

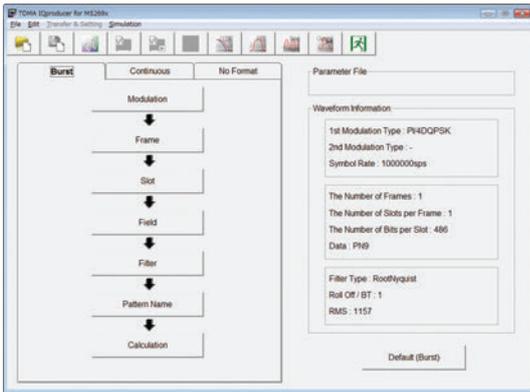
Downlinkパラメータ設定範囲

表示	設定範囲	
Scrambling Code		0~8191
CPICH	ON/OFF	ONまたはOFF
	Power	-40.00~0.00 dB、設定分解能0.01 dB
P-CCPCH	ON/OFF	ONまたはOFF
	Power	-40.00~0.00 dB、設定分解能0.01 dB
	P-SCH & S-SCH Power	-40.00~0.00 dB、設定分解能0.01 dB
PICH	ON/OFF	ONまたはOFF
	Power	-40.00~0.00 dB、設定分解能0.01 dB
	Channelization Code	0~255
DPCH	ON/OFF	ONまたはOFF
	Power	-40.00~0.00 dB、設定分解能0.01 dB
	Channelization Code	0~SF-1 SF (Spreading Factor : 拡散率) は、以下のように [Data] の設定により変化 <ul style="list-style-type: none"> • RMC 12.2 kbps = 128 • RMC 64 kbps = 32 • RMC 144 kbps = 16 • RMC 384 kbps = 8 • AMR1, AMR2, AMR3 = 128 • ISDN = 32 • 384 kbps Packet = 8 • User Edit TrCH = Channel Edit画面のSpreading Factor
Data	RMC 12.2 kbps, RMC 64 kbps, RMC 144 kbps, RMC 384 kbps, AMR1, AMR2, AMR3, ISDN, 384 kbps Packet, User Edit TrCH	
OCNS	ON/OFF	ONまたはOFF
	Type	16Codes, 6Codes (ch = 122~127)、または6Codes (ch = 2~7)
HS-SCCH1/2/3/4	ON/OFF	ONまたはOFF
	Power	-40.00~0.00 dB、設定分解能0.01 dB
	Channelization Code	0~127
	Data	PN9, PN9fix, PN15fix, 16 bit repeat, Coded
HS-PDSCH1/2/3/4	ON/OFF	ONまたはOFF
	Power	-40.00~0.00 dB、設定分解能0.01 dB
	Channelization Code	0~15
Data	PN9, PN9fix, PN15fix, 16 bit repeat, HS-DSCH	
P-CCPCH Edit	SFN Cycle	Short
DPCH Edit (Phy CH)	DPCH Data	PN9, PN9fix, PN15fix, 16 bit repeat, TrCH
	TFCI	0~1023
	Spreading Factor	4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512
	BER	0.0~100.0%
	Slot Format	# 0 ~ # 16
	Timing Offset	0~149
TPC Edit	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000~ 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111	
DPCH Edit (TrCH Edit)	TrCH Number	1~8
	DTX	Fix, Flex
	Data	PN9, PN9fix, PN15fix, 16 bit repeat
	TTI	10, 20, 40, 80 ms
	Max. TrBk Size	0~5000
	TrBk Size	0~5000
	Max. TrBk Set No.	0~64
	TrBk Set No.	0~64
	CRC	0, 8, 12, 16, 24 bit
	Coder	CC1/2, CC1/3, TC
	RM attribute	1~256
	BER	0.0~100.0%
	BLER	0~100%
HSDPA トランスポートチャネル (HS-SCCH, HS-PDSCHの 各種パラメータ)	Channelization Code Offset	1~ (16 - "Number of Physical Channel Code")
	Number of Physical Channel Code	1~ (16 - "Channelization Code Offset")
	Modulation	QPSKまたは16QAM
	Transport Block Size Information	0~63
	RV Information	0~7
	UE Identity	0~65535
	CRC Error Insertion	CorrectまたはFail
	Number of HARQ Processes	0~8
	Virtual IR Buffer Size	800~304000
Payload Data	PN9, PN9fix, PN15fix, 16 bit repeat	
Transmitting Pattern Edit	HARQ Process Cycle	1~16 (ただし、Payload DataにPN9を選択時は1~6)
	Inter-TTI Distance	1~8
	TTI Start Offset	0~7
	Process Setting File	使用、未使用

Uplinkパラメータ設定範囲

表示	設定範囲	
Scrambling Code		0~16777215
UL-DPCCH, UL-DPDCH	Channel ON/OFF	ONまたはOFF
	Power	-40.00~0.00 dB、設定分解能0.01 dB
	Nmax-dpdch	0, 1
	Data	RMC 12.2 kbps, RMC 64 kbps, RMC 144 kbps, RMC 384 kbps, AMR1, AMR2, AMR3, ISDN, 64 kbps Packet, User Edit TrCH
HS-DPCCH	ON/OFF	ONまたはOFF
	Timing Offset	0~149
	ACK Power	-40.00~0.00 dB、設定分解能0.01 dB
	NACK Power	-40.00~0.00 dB、設定分解能0.01 dB
	CQI Power	-40.00~0.00 dB、設定分解能0.01 dB
	ACK Pattern	ACK_only, NACK_only, alt_ACK_NACK_DTX
	CQI value	0~30
E-DPCCH, E-DPDCH	Pattern Setting File	使用, 未使用
	E-DPCCH ON/OFF	ONまたはOFF
	E-DPDCH ON/OFF	ONまたはOFF
	E-DPCCH Power	-40.00~0.00 dB、設定分解能0.01 dB
	E-DPDCH Power	-40.00~0.00 dB、設定分解能0.01 dB
DPCH Edit (Phy CH)	E-DPDCH (SF2) Power/ E-DPDCH (SF4) Power	-10.00~+10.00 dB、設定分解能0.01 dB
	UL-DPDCH Data	PN9, PN9fix, PN15fix, 16 bit repeat, TrCH
	TFCI	0~1023
	Spreading Factor	4, 8, 16, 32, 64, 128, 256
	BER	0.0~100.0% (DataがPN9のとき有効)
	Slot Format	# 0 ~ # 1
	Timing Offset	0~149
DPCH Edit (TrCH Edit)	TPC Edit	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000~ 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111
	TrCH Number	1~8
	Data	PN9, PN9fix, PN15fix, 16 bit repeat
	TTI	10, 20, 40, 80ms
	Max. TrBk Size	0~5000
	TrBk Size	0~5000
	Max. TrBk Set No.	0~64
	TrBk Set No.	0~64
	CRC	0, 8, 12, 16, 24 bit
	Coder	CC1/2, CC1/3, TC
	RM attribute	1~256
	BER	0.0~100.0% (DataがPN9のとき有効)
	BLER	0~100% (DataがPN9のとき有効)
E-DPDCH and E-DPCCH Edit (Phy CH)	HARQ Process Setting File	チェックボックスをチェックすると、コモンダイアログが開きます 使用するHARQ Process Setting Fileを選択できます
	E-DPCCH Data	PN9, PN9fix, PN15fix, 16 bit repeat, Coded
	E-DPDCH Data	PN9, PN9fix, PN15fix, 16 bit repeat, E-DCH
	HS-DSCH Configured	Yes, No
	E-DPDCH Channel Codes	SF256, SF128, SF64, SF32, SF16, SF8, SF4, 2SF4, 2SF2, 2SF2and2SF4
E-DPDCH and E-DPCCH Edit (Tr CH)	E-DCH TTI	2, 10 ms
	Information Bit Payload	18~11484 (E-DCH TTI = 2 msの場合)、18~20000 (E-DCH TTI = 10 msの場合)
	E-DCH Payload Data	PN9, PN9fix, PN15fix, 16 bit repeat
	E-TFCI Information	0~127
	RSN	0~3
	Pattern Length	表示のみ
	E-DCH RV Index	0~3
	CRC Error Insertion	Correct, Error
"Happy" Bit	0, 1	

TDMA IQproducer MX269902Aは、TDMA方式に沿ったパラメータ設定および波形パターン生成を行うためのグラフィカルユーザインタフェースを備えたPCアプリケーションソフトウェアです。生成された波形パターンは、MS269xAまたはMS2840A/MS2830AのHDDにセーブし、ベクトル信号発生器オプションからTDMA変調のベースバンド信号およびRF信号を出力できます。PDC、PHS、ARIB STD-T61/T79/T86/T98/T102、高度化PHS、ETC、DSRCなどのシステムに対応した信号だけではなく、これらのシステムとは異なる信号でも生成できます。



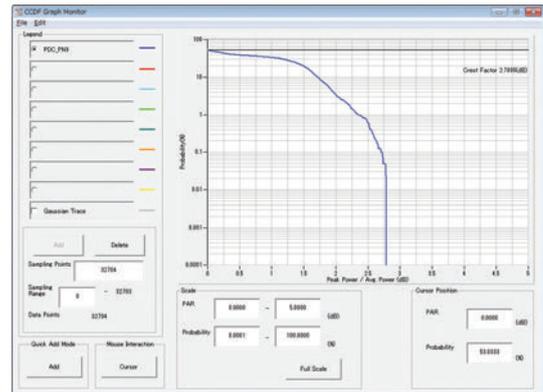
Main画面

グラフ表示

生成した波形パターンに対して、PC上でCCDFとFFTのグラフを表示する機能です。波形パターンをPC上で、グラフによって確認できます。

CCDF (Complementary Cumulative Distribution Function) グラフ表示

生成した波形パターンを読み込んで、最大8種類までCCDFグラフ表示できます。



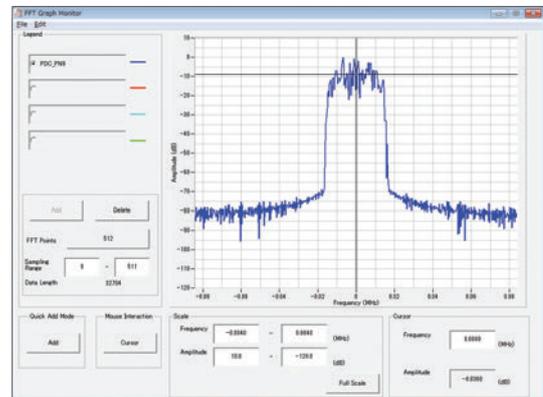
CCDFグラフ表示の一例

パラメータ設定項目一覧

設定項目ボタン	パラメータ設定シート		
	Burst	Continuous	No Format
Modulation	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Frame	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Slot	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Field	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Data	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Filter	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pattern Name	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Calculation	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

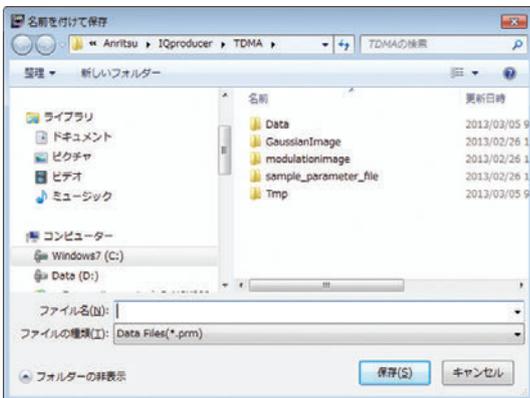
FFT (Fast Fourier Transform) グラフ表示

生成した波形パターンを読み込んで、FFTの計算結果を最大4種類までグラフ表示できます。



FFTグラフ表示の一例

パラメータの保存・読み出し



各項目の数値や設定をパラメータファイルとして保存できます。[ファイル名(N)]ボックスに任意の名前を入力し、[保存(S)]ボタンをクリックすると、パラメータファイルが保存されます。ファイル一覧の中から読み出したいパラメータファイルをクリックし、[開く(O)]ボタンをクリックすると、パラメータファイルが読み出されます。

パラメータ設定範囲

項目	表示	概要	設定範囲
Modulation	Modulation Type (1st Modulation Type)	変調方式	BPSK, DBPSK, PI/2DBPSK, QPSK, O-QPSK, DQPSK, PI/4DQPSK, 8PSK*1, D8PSK*1, 16QAM*1, 32QAM*1, 64QAM*1, 256QAM*1, ASK, 2FSK, 4FSK, 4ASK
	Modulation Type (2nd Modulation Type)	第2変調方式	BPSK, DBPSK, PI/2DBPSK, QPSK, DQPSK, PI/4DQPSK, 8PSK, D8PSK, 16QAM, 32QAM, 64QAM, 256QAM
	Symbol Rate	シンボルレート	1 ksps~80 Msps (1 sps単位で設定)
	Over Sampling	オーバサンプリング	2, 3, 4, 8, 16, 32
	Sampling Rate	サンプリングレート	20 kHz~160 MHz (Symbol Rate × Over Samplingを自動設定。マンチェスタ符号選択時はSymbol Rate × Over Sampling × 2)
	GSM	GSMの設定	チェック時にGSMのパラメータを自動設定 (変調方式が8PSK, 2FSKのとき有効)
	Modulation Index	変調指数	0.00~1.00 (変調方式がASKのとき) 0.20~10.00 (変調方式が2FSKのとき)
	Manchester Code	マンチェスタ符号	チェックしたときはマンチェスタ符号、チェックしないときはNRZ (変調方式がASKのとき有効。ASK以外のときはNRZ固定)
	Maximum Frequency Deviation	最大周波数偏移	120~2100
Frame	The Number of Frames	フレーム数	1~4088, Auto
	The Number of Slots per Frame	1フレーム中のスロット数	1~20
Slot (Burst)	第1, 24フィールド	Guardフィールド	"Modulation Type"によって、別表のビット数を設定
	第2, 23フィールド	Rampフィールド	"Modulation Type"によって、別表のビット数を設定
	第3~22フィールド	Fixed (固定データ)のフィールド	0~128までの整数を設定
	第3~22フィールド	Data (PN9, PN15)のフィールド	0~1024までの整数を設定
	第4~22フィールド	CRC (巡回冗長検査)のフィールド	0, 8, 12, 16, 24, 32
Slot (Continuous)	第1~24フィールド	Fixed (固定データ)のフィールド	0~128までの整数を設定
	第1~24フィールド	Data (PN9, PN15)のフィールド	0~1024までの整数を設定
	第2~24フィールド	CRC (巡回冗長検査)のフィールド	0, 8, 12, 16, 24, 32
Field (Burst/Continuous)	Fixed	固定データを16進数で設定	0~設定されたビット数における最大値
	CRC	CRC演算領域を整数で設定	1~CRCより左のフィールドの合計ビット数 (Guard, Ramp部を除く)
	Data Field	連続パターンを選択	PN9, PN15, 16 bit Pattern, ALL0, ALL1, UserFile*2 "16-bit Pattern"では任意の16進数を入力
Data (No Format)	Data	連続パターンを選択	PN9, PN15, 16 bit Pattern, ALL0, ALL1, UserFile*2
Filter	Filter	フィルタの種類	Nyquist, Root Nyquist, Gaussian, Gaussian2, Ideal Lowpass, None, ARIB STD-T98, ARIB STD-T102 Part1, Half-sine, User Defined Filter
	Roll Off/BT	ロールオフ率/BT積	0.10~1.00 (Nyquist, Root Nyquist, Gaussianのとき有効)
	Passband	フィルタの通過域	Fs/2, Fs/3, Fs/4, Fs/8, Fs/16, Fs/32 (Ideal Lowpassのとき有効。Over Samplingの値によって設定範囲が制約されます)
	RMS	波形パターンデータのRMS値	1157
Pattern Name	Package	パッケージ名	31文字以内
	Pattern Name	波形パターンのファイル名	20文字以内
	Comment	コメント欄	38文字以内
Calculation	パラメータ設定後、波形パターンデータの作成を開始する		

* 1 : IQマッピング用のユーザファイルを選択することにより、各シンボル点に対応する2進数の変更ができます。

* 2 : "UserFile"では変調前の2進の数列をテキストファイルから読み込むことができます。最大ビット数は9600000ビットです。

Guardフィールドの設定範囲

(1st/2nd) Modulation Type	第1フィールドのビット数	第24フィールドのビット数
BPSK, DBPSK, PI/2DBPSK, ASK, 2FSK	0~9960までの整数	0~9960までの整数
QPSK, O-QPSK, DQPSK, PI/4DQPSK, 4FSK, 4ASK	0~9960までの2の倍数	0~9960までの2の倍数
8PSK, D8PSK	0~9960までの3の倍数	0~9960までの3の倍数
16QAM	0~9960までの4の倍数	0~9960までの4の倍数
32QAM	0~9960までの5の倍数	0~9960までの5の倍数
64QAM	0~9960までの6の倍数	0~9960までの6の倍数
256QAM	0~9960までの8の倍数	0~9960までの8の倍数

Rampフィールドの設定範囲

(1st/2nd) Modulation Type	ビット数
BPSK, DBPSK, PI/2DBPSK, ASK, 2FSK	1~16までの整数
QPSK, O-QPSK, DQPSK, PI/4DQPSK, 4FSK, 4ASK	2~32までの2の倍数
8PSK, D8PSK	3~48までの3の倍数
16QAM	4~64までの4の倍数
32QAM	5~80までの5の倍数
64QAM	6~96までの6の倍数
256QAM	8~128までの8の倍数

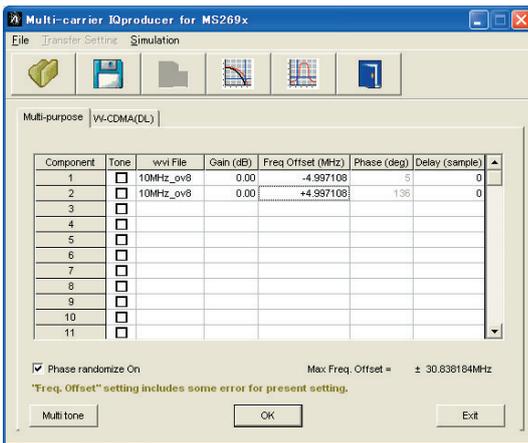
Multi-Carrier IQproducer MX269904Aは、各種通信方式の変調信号やトーン信号に対して、マルチキャリア化した波形パターンの生成を行うためのグラフィカルユーザインタフェースを備えたPCアプリケーションソフトウェアです。生成された波形パターンは、MS269xAまたはMS2840A/MS2830AのHDDにセーブし、バクトル信号発生器オプションからさまざまな通信方式のマルチキャリア信号を出力できます。

また、マルチキャリア信号だけではなく、W-CDMA Downlinkのマルチキャリア・クリッピングを設定した波形パターンの生成もできます。

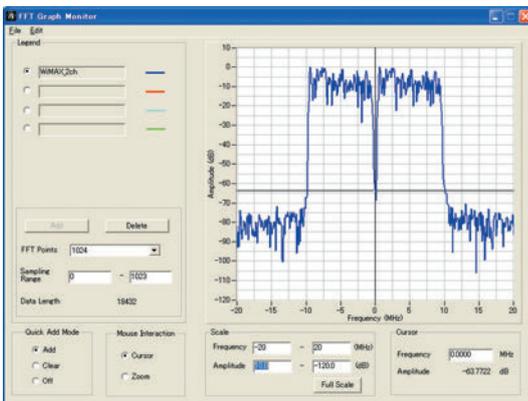
Multi-purpose機能

Multi-purpose機能は、波形パターンやトーン信号をマルチキャリア化するための機能です。最大32のキャリアを持つ信号を1つの波形パターンとして生成できます (Freq. Offsetや波形パターンの組み合わせによって32キャリアまで設定できない場合があります。また本機能で作成した波形パターンを再度wviファイルに選択することにより、32キャリア以上の波形パターンを生成することもできます)。

例) WiMAX 10 MHz帯域 × 2キャリアの信号



Multi-carrier設定画面



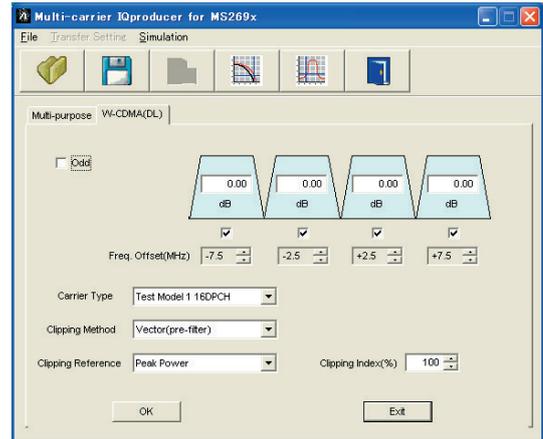
FFT解析画面

W-CDMA (DL) 機能

W-CDMA Downlinkの4キャリアまたは5キャリアの、任意のキャリアのON/OFF、クリッピング方法、クリッピング基準レベル、クリッピング比などの設定を行い波形パターンを生成する機能です。

キャリアタイプ (Carrier Type) :

- Test Model 1 16DPCH
- Test Model 1 32DPCH
- Test Model 1 64DPCH
- Test Model 5 2HS-PDSCH
- Test Model 5 4HS-PDSCH
- Test Model 5 8HS-PDSCH



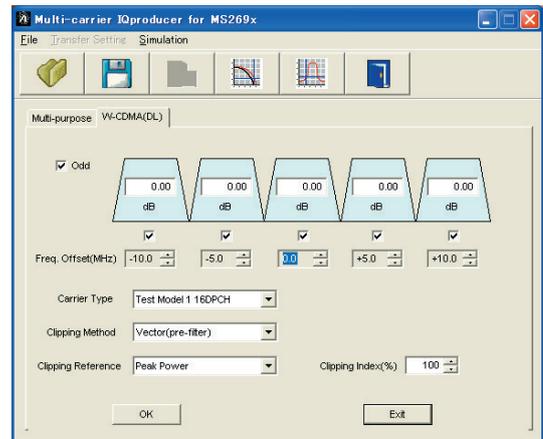
Multi-carrier設定画面

クリッピング方法 (Clipping Method) :

- Non
- Vector (pre-filter)
- Vector (post-filter)
- Scalar (pre-filter)
- Scalar (post-filter)

クリッピング基準レベル (Clipping Reference) :

- Peak Power
- RMS Power



Multi-carrier設定画面

LTE IQproducer MX269908Aは、3GPP TS 36.211、TS 36.212、TS 36.213に規定されているLTE FDD仕様に準拠した波形パターンを生成するためのグラフィカルユーザインタフェースを備えたPCアプリケーションソフトウェアです。

LTE基地局 (BS) の送信試験で使用されるTest Model波形パターン、および受信試験で使用されるFRC (Fixed Reference Channel) 波形パターンを生成できます。

“Easy Setup画面”と“Normal Setup画面”の2種類の設定画面を備えています。

LTE-Advanced FDDオプション MX269908A-001は、3GPP Rel.10で追加*されたキャリアアグリゲーションの信号を簡単な操作で生成できます。

また、Uplinkでは、クラスタ化SC-FDMAを生成できます。

* : MBSFN reference signals、UE-specific reference signals、Positioning reference signals、CSI reference signals、Physical Multicast Channelには対応していません。

MX269908Aで生成可能なチャネル

Downlink

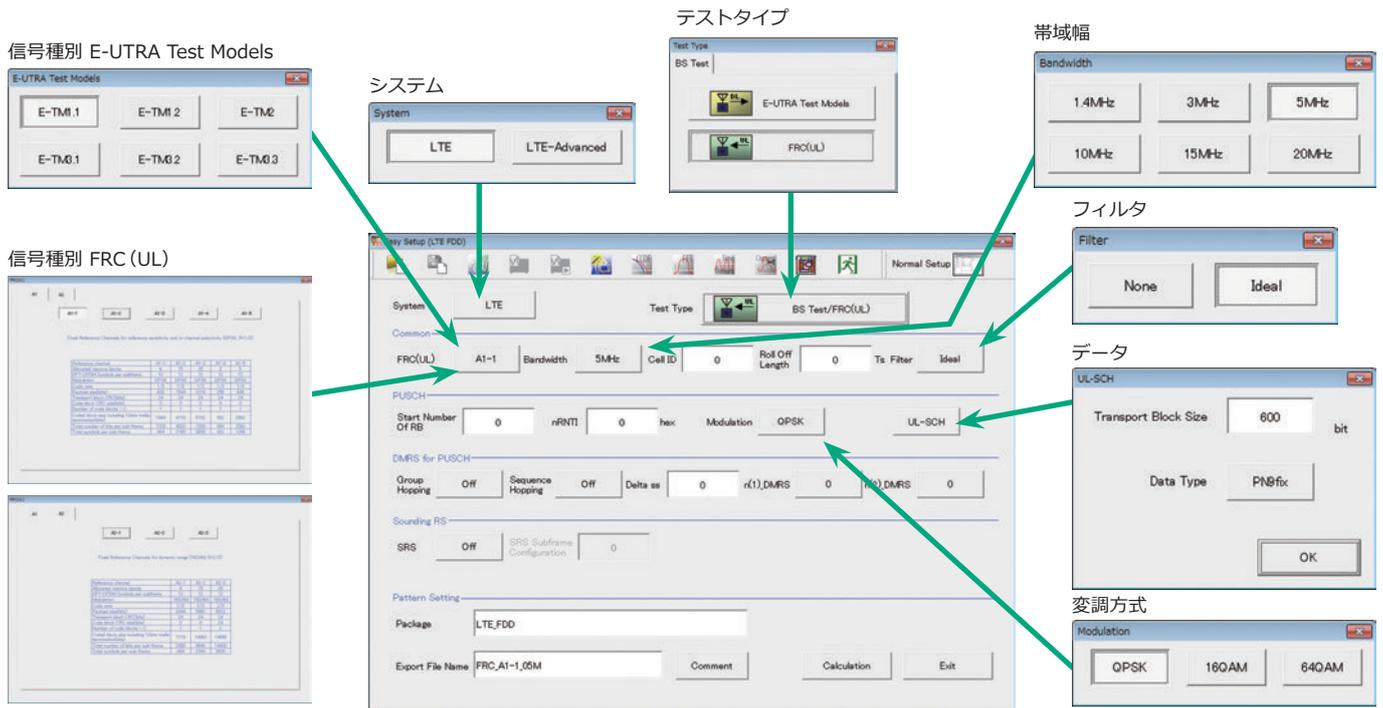
- Cell-specific Reference Signal
- Primary Synchronization Signal
- Secondary Synchronization Signal
- PBCH (Physical Broadcast Channel)
- PCFICH (Physical Control Format Indicator Channel)
- PDCCH (Physical Downlink Control Channel)
- PDSCH (Physical Downlink Shared Channel)
- PHICH (Physical Hybrid-ARQ Indicator Channel)

Uplink

- PUCCH (Physical Uplink Control Channel)
- PUSCH (Physical Uplink Shared Channel)
- Demodulation Reference Signal for PUCCH/PUSCH
- Sounding Reference Signal
- Random Access Preamble

Easy Setup画面

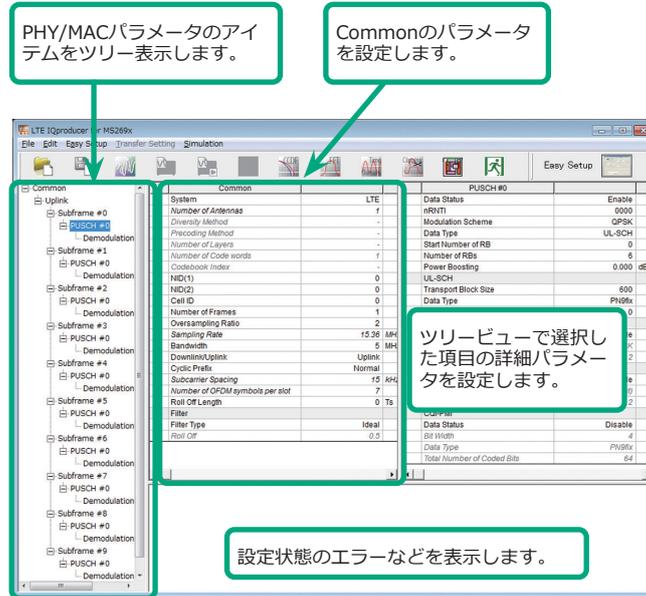
“Easy Setup画面”は、主要なパラメータに限定しているため、シンプルな操作で波形パターンを生成できます。詳細なパラメータを設定する場合には、“Normal Setup画面”をご使用ください。



Easy Setup画面 (FRC (UL) の例)

Normal Setup画面

“Normal Setup画面”は、詳細なパラメータを設定して波形パターンを生成できます。

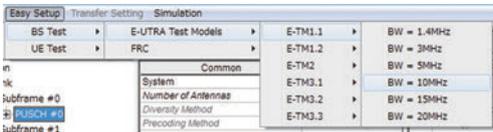


LTE IQproducer設定画面/Normal Setup画面

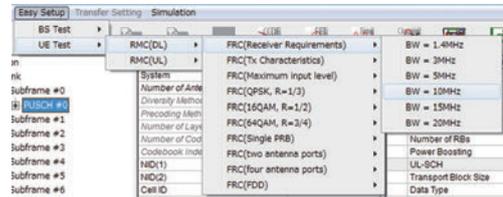
Easy Setupメニュー

Easy Setupメニューのツリーから3GPPで定義されたテスト条件を選ぶと、Normal Setup画面のパラメータに対応する値が設定されます。

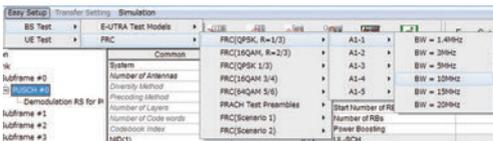
BS Test/E-UTRA Test Models



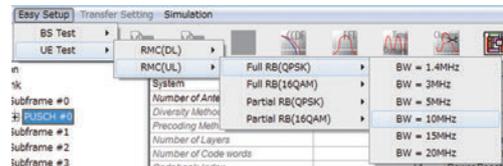
UE Test/RMC (DL) /FRC



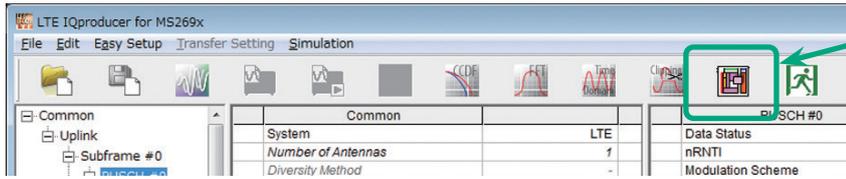
BS Test/FRC



UE Test/RMC (UL)



Frame Structure画面で視覚的にチェック



Frame Structure画面を表示します。
チャンネルの割り当て状況の確認や、
各OFDM Symbolのパワーの確認に便利です。

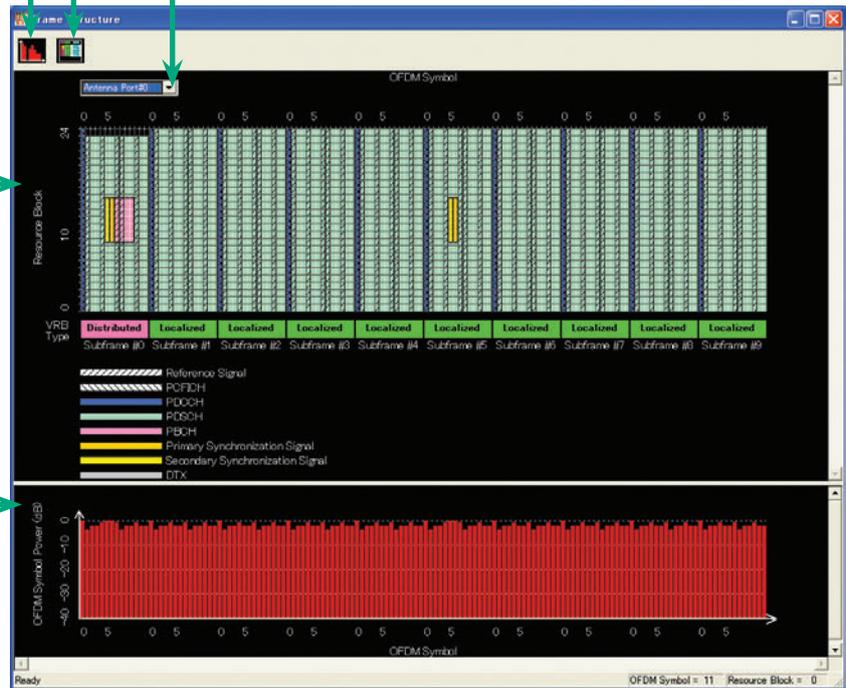
パワーグラフ表示・非表示ボタン

Full Scaleボタン

Antenna Port選択ボタン

Resource Elementの割り当てを図で示します。
各チャンネルは色で見分けることができます。
縦軸：周波数軸 (Resource Block単位)
横軸：時間軸 (OFDM Symbol単位)

最大パワーを持つOFDM Symbolを0 dBとして、
相対的なレベルを表示します。
縦軸：OFDM Symbol Power
横軸：時間軸 (OFDM Symbol単位)



Frame Structure画面 (LTE)

LTE-Advanced FDD オプション MX269908A-001

LTE-Advanced FDDオプション MX269908A-001を追加すると、システムをLTE-Advancedに設定してパラメータ設定を行うことにより、3GPP Rel.10で追加*されたキャリアアグリゲーションの信号を生成できます。

また、Uplinkではクラスタ化SC-FDMAを生成できます。

* : MBSFN reference signals, UE-specific reference signals, Positioning reference signals, CSI reference signals, Physical Multicast Channelには対応していません。

LTE-Advancedで設定できるパラメータ キャリアアグリゲーションモード

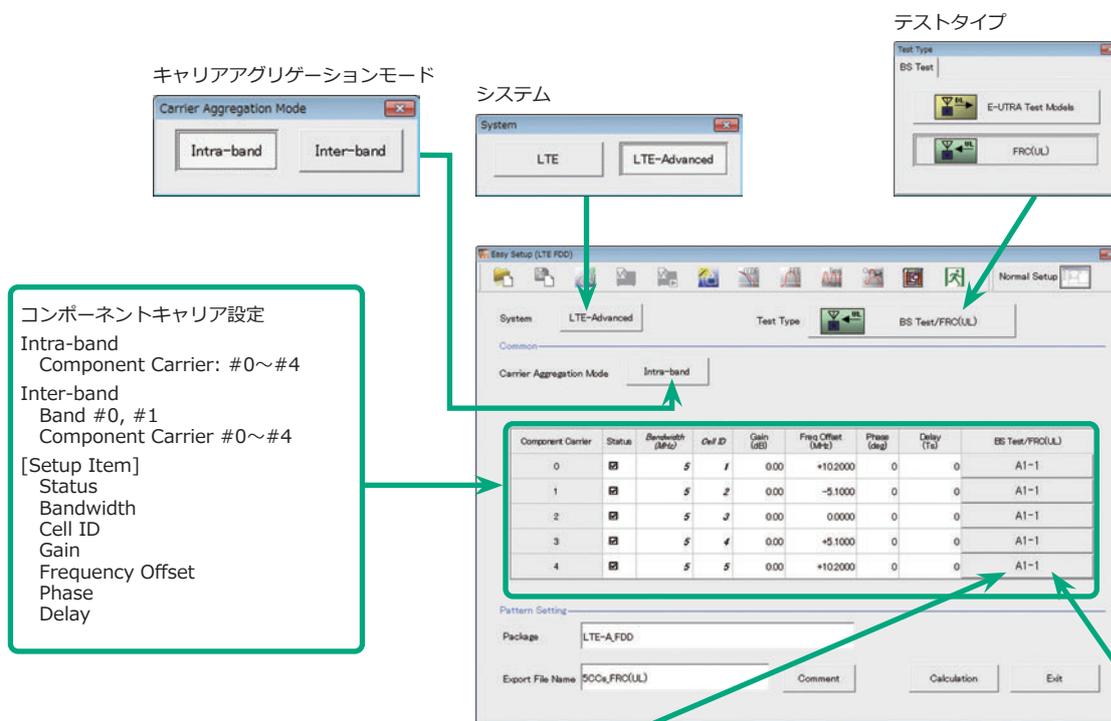
Intra-band
Component Carrier #0~#4

Inter-band
Band #0, #1
Component Carrier #0~#4

Easy Setup画面

“Easy Setup画面”は、主要なパラメータに限定しているため、シンプルな操作でキャリアアグリゲーションモードに対応したバンド設定、コンポーネントキャリア設定を行い、波形パターンを生成できます。

詳細なパラメータを設定する場合には、“Normal Setup画面”をご使用ください。



FRC (UL) 設定画面



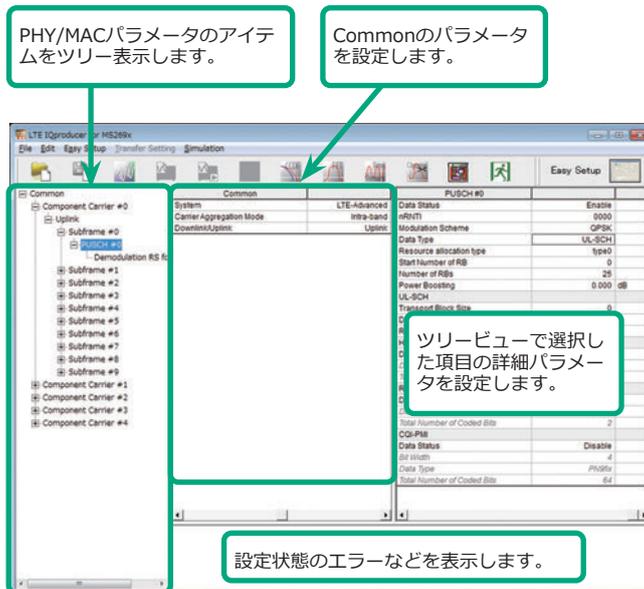
E-UTRA Test Models 設定画面



LTE-Advanced Easy Setup画面 (FRC (UL) の例)

Normal Setup画面

“Normal Setup画面”は、詳細なパラメータを設定して波形パターンを生成できます。

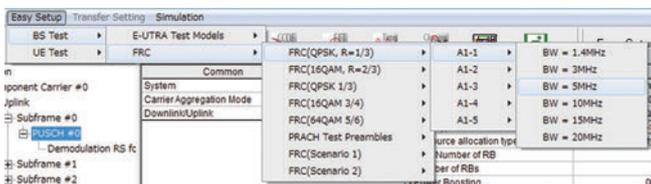


LTE-Advanced設定画面/Normal Setup画面

Easy Setupメニュー

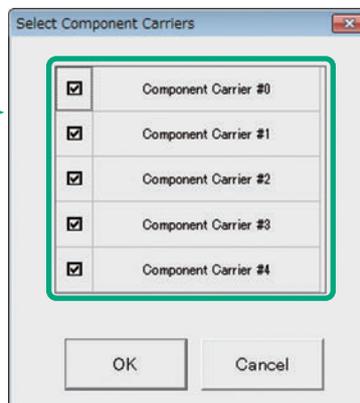
Easy Setupメニューのツリーから対象信号を選択するだけで、規格に沿ったパラメータをNormal Setup画面のコンポーネントキャリアに一括で設定できます。

FRCの設定例



対象信号を選択し、一括設定したいコンポーネントキャリアを選択するだけの簡単操作。

コンポーネントキャリア選択画面



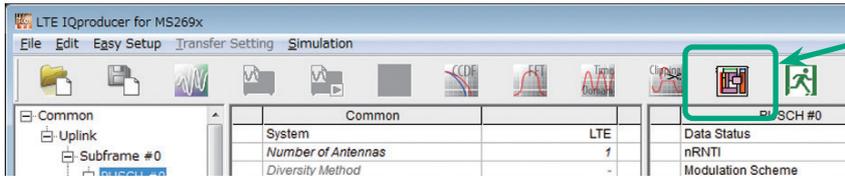
ベクトル信号発生器シリーズ LTE-Advancedキャリアアグリゲーション機能対応例

キャリアアグリゲーションモード	ベクトル信号発生器シリーズ		シグナルアナライザ用ベクトル信号発生器オプション	
	MG3710E/MG3710A*1	MG3700A*1	MS2690Aシリーズ用オプション020	MS2830Aオプション020/021
Intra-band contiguous Carrier Aggregation, Intra-band non-contiguous Carrier Aggregation	○ (1台)	○ (1台)	○ (1台)	○ (1台)
Inter-band non-contiguous Carrier Aggregation	○ (2RF 1台*2、 または1RF 2台)	○ (2台)	○ (2台)	○ (2台)

*1 : LTE IQproducer MX370108A、およびLTE-Advanced FDDオプション MX370108A-001搭載時

*2 : 2ndRFオプション搭載時

Frame Structure画面で視覚的にチェック



Frame Structure画面を表示します。
チャンネルの割り当て状況の確認や、
各OFDM Symbolのパワーの確認に便利です。

パワーグラフ表示・非表示ボタン

Full Scaleボタン Component Carrier選択ボタン
Band選択ボタン Antenna Port選択ボタン

Resource Elementの割り当てを図で示します。
各チャンネルは色で見分けることができます。
縦軸：周波数軸 (Resource Block単位)
横軸：時間軸 (OFDM Symbol単位)

最大パワーを持つOFDM Symbolを0 dBとして、
相対的なレベルを表示します。
縦軸：OFDM Symbol Power
横軸：時間軸 (OFDM Symbol単位)



Frame Structure画面 (LTE-Advanced)

Easy Setup画面 (System = LTE)

Test Type設定範囲

表示	概要	設定範囲
Test Type	Test Typeを設定	E-UTRA Test Models, FRC (UL)

BS Test/E-UTRA Test Models設定範囲

表示	概要	設定範囲
Common		
E-UTRA Test Models	E-UTRA Test Modelsを設定	E-TM1.1、E-TM1.2、E-TM2、E-TM2a、E-TM3.1、E-TM3.1a、E-TM3.2、E-TM3.3
Bandwidth	システム帯域幅を設定	1.4、3、5、10、15、20 MHz
Cell ID	Cell IDを設定	0~503
Filter	フィルタを設定	Ideal, None

BS Test/FRC (UL) 設定範囲

表示	概要	設定範囲
Common		
FRC (UL)	3GPP TS 36.141 Annex Aに記載されている設定項目のパラメータを設定	A1-1、A1-2、A1-3、A1-4、A1-5、A2-1、A2-2、A2-3
Bandwidth	システム帯域幅を設定	選択したFRC (UL) によって設定可能な帯域幅が異なります。
Cell ID	Cell IDを設定	0~503
Roll Off Length	OFDMシンボルに施すランプの長さを設定	0~144
Filter	フィルタの種類を設定	Ideal, None
PUSCH		
Start Number of RB	PUSCHを配置するRBの開始位置を設定	Bandwidth = 1.4 MHzの場合 : 0~(6-Allocated resource block) Bandwidth = 3 MHzの場合 : 0~(15-Allocated resource block) Bandwidth = 5 MHzの場合 : 0~(25-Allocated resource block) Bandwidth = 10 MHzの場合 : 0~(50-Allocated resource block) Bandwidth = 15 MHzの場合 : 0~(75-Allocated resource block) Bandwidth = 20 MHzの場合 : 0~(100-Allocated resource block)
nRNTI	Radio network temporary identifierを設定	0~FFFF
Modulation	変調方式を設定	QPSK, 16QAM, 64QAM
UL-SCH		
Transport Block Size	UL-SCHのTransport Block Sizeを設定	0~86400
Data Type	データの種類を設定	PN9fix, PN15fix, All0, All1
DMRS for PUSCH		
Group Hopping	Group Hoppingの有効、無効を設定	Off, On
Sequence Hopping	Sequence Hoppingの有効、無効を設定	Off, On
Delta ss	Delta ssを設定	0~29
n(1)_DMRS	n_csの自動計算に用いる値を設定	0、2、3、4、6、8、9、10
n(2)_DMRS	n_csの自動計算に用いる値を設定	0、2、3、4、6、8、9、10
Sounding RS		
SRS	Sounding RSの有効、無効を設定	Off, On
SRS Subframe Configuration	SRS Subframe Configurationを設定	0~14

Easy Setup画面 (System = LTE-Advanced)

Test Type設定範囲

表示	概要	設定範囲
Test Type	Test Typeを設定	E-UTRA Test Models, FRC (UL)

BS Test/E-UTRA Test Models設定範囲

表示	概要	設定範囲
E-UTRA Test Models	E-UTRA Test Modelsを設定	E-TM1.1、E-TM1.2、E-TM2、E-TM2a、E-TM3.1、E-TM3.1a、E-TM3.2、E-TM3.3
Bandwidth	システム帯域幅を設定	1.4、3、5、10、15、20 MHz
Cell ID	Cell IDを設定	0~503
Roll Off Length	OFDMシンボルに施すランプの長さを設定	0~144
Filter	フィルタを設定	Ideal, None

BS Test/FRC (UL) 設定範囲

表示	概要	設定範囲
Common		
FRC (UL)	3GPP TS 36.141 Annex Aに記載されている設定項目を選択し、自動的にパラメータを設定	A1-1、A1-2、A1-3、A1-4、A1-5、A2-1、A2-2、A2-3
Bandwidth	システム帯域幅を設定	選択したFRC (UL) によって設定可能な帯域幅が異なります。
Cell ID	Cell IDを設定	0~503
Roll Off Length	OFDMシンボルに施すランブの長さを設定	0~144
Filter	フィルタの種類を設定	Ideal、None
PUSCH		
Start Number of RB	PUSCHを配置するRBの開始位置を設定	Bandwidth = 1.4 MHzの場合 : 0~(6-Allocated resource block) Bandwidth = 3 MHzの場合 : 0~(15-Allocated resource block) Bandwidth = 5 MHzの場合 : 0~(25-Allocated resource block) Bandwidth = 10 MHzの場合 : 0~(50-Allocated resource block) Bandwidth = 15 MHzの場合 : 0~(75-Allocated resource block) Bandwidth = 20 MHzの場合 : 0~(100-Allocated resource block)
nRNTI	Radio network temporary identifierを設定	0~FFFF
Modulation	変調方式を設定	QPSK、16QAM、64QAM
UL-SCH		
Transport Block Size	UL-SCHのTransport Block Sizeを設定	0~86400
Data Type	データの種類を設定	PN9fix、PN15fix、All0、All1
DMRS for PUSCH		
Group Hopping	Group Hoppingの有効/無効を設定	Off、On
Sequence Hopping	Sequence Hoppingの有効/無効を設定	Off、On
Delta ss	Delta ssを設定	0~29
n(1)_DMRS	n_csの自動計算に用いる値を設定	0、2、3、4、6、8、9、10
n(2)_DMRS	n_csの自動計算に用いる値を設定	0、2、3、4、6、8、9、10
Sounding RS		
SRS	Sounding RSの有効/無効を設定	Off、On
SRS Subframe Configuration	SRS Subframe Configurationを設定	0~14

Carrier Aggregation Mode設定範囲

表示	概要	設定範囲														
Carrier Aggregation Mode	Carrier Aggregation Modeを設定	Intra-band、Inter-band														
Parameter																
Component Carrier	Component Carrierの番号を表示	表示のみ														
Status	Component Carrierの有効/無効を設定	チェックあり、なし														
Bandwidth	Component Carrierに設定されたシステム帯域幅を表示	表示のみ														
Cell ID	Component Carrierに設定されたCell IDを表示	表示のみ														
Gain	Component Carrierのレベル比を設定	-80.00~0.00 [dB]														
Freq.Offset	周波数オフセットの設定	0~±(0.4 × Fs - 0.5 × Band) [MHz] Band : Component Carrier#のシステム帯域幅 (Bandwidth) に依存して変更 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Bandwidth [MHz]</th> <th>Band [MHz]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.4</td> <td>1.095</td> </tr> <tr> <td>3.0</td> <td>2.715</td> </tr> <tr> <td>5.0</td> <td>4.515</td> </tr> <tr> <td>10.0</td> <td>9.015</td> </tr> <tr> <td>15.0</td> <td>13.515</td> </tr> <tr> <td>20.0</td> <td>18.015</td> </tr> </tbody> </table> Fs : 153.6 MHz (サンプリングレート)	Bandwidth [MHz]	Band [MHz]	1.4	1.095	3.0	2.715	5.0	4.515	10.0	9.015	15.0	13.515	20.0	18.015
Bandwidth [MHz]	Band [MHz]															
1.4	1.095															
3.0	2.715															
5.0	4.515															
10.0	9.015															
15.0	13.515															
20.0	18.015															
Phase	Component Carrierの初期位相を設定	0~359 [deg.]														
Delay	Component Carrierの遅延量を設定	0~307200 [Ts]														
BS Test Type	各Component CarrierのBS Test Typeの詳細設定	BS Test/E-UTRA Test Models、BS Test/FRC (UL)														

Pattern Setting設定範囲

表示	概要	設定範囲
Package	波形パターンのPackage名を入力	半角英数字31文字まで
Export File Name	波形パターンのファイル名を入力	Carrier Aggregation ModeがIntra-bandの場合 : 半角英数字18文字まで Carrier Aggregation ModeがInter-bandの場合 : 半角英数字15文字まで
Comment	波形パターンにコメントを入力	半角英数字38文字 × 3行まで

Normal Setup画面

表示	概要	設定範囲
System	3GPPのシステムを切り替え	LTE、LTE-Advanced

共通部 (Common) パラメータ設定範囲 (System = LTE)

表示	概要	設定範囲
Common		
Number of Antennas	アンテナの数を設定	1、2、4 (2、4はDownlinkのみ)
Diversity Method	Diversity Methodを設定	Spatial Multiplexing、Tx Diversity
Precoding Method	Precoding Methodを設定	Without CDD、Large-delay CDD、Large-delay CDD (Cyclic Precoder Index)
Number of Layers	Layerの数を設定	1、2、3、4
Number of Code words	Code wordの数を設定	1、2
Codebook Index	Codebook Indexを設定	Number of Antennasが2の場合、設定範囲は以下のようにNumber of Layersで異なります。 Number of Layers = 1の場合 : 0~3 Number of Layers = 2の場合 : 0~2 Number of Antennas = 4の場合 : 0~15
Physical-layer cell-identity group NID (1)	Physical-layer cell-identity group NID (1)を設定	0~167
Physical-layer identity NID (2)	Physical-layer identity NID (2)を設定	0、1、2
Cell ID	Cell IDを設定	0~503
Number of Frames	生成するフレーム数を設定	1~波形メモリ内に収まる最大フレーム数
Over Sampling Ratio	オーバーサンプル比を設定	2、4
Sampling Rate	サンプリングレートを表示	表示のみ : Over sampling RatioとBandwidthから自動設定
Bandwidth	システム帯域幅を設定	1.4、3、5、10、15、20 MHz*
Downlink/Uplink	ダウンリンク/アップリンクを設定	Downlink、Uplink
Cyclic Prefix	Cyclic Prefixを設定	Normal、Extended
Subcarrier Spacing	サブキャリアの間隔を表示	表示のみ
Number of OFDM symbols per slot	スロットあたりのOFDMシンボル数を表示	7 (Cyclic prefix = Normalのとき)、6 (Cyclic prefix = Extendedのとき)
Roll Off Length	OFDMシンボルに施すランブの長さを設定	0~3152Ts (Random Access Preambleのとき) 0~144Ts (Cyclic prefix = Normalのとき) 0~512Ts (Cyclic prefix = Extendedのとき)
Filter		
Filter Type	フィルタの種類を設定	Nyquist、Root Nyquist、Ideal、None
Roll Off	ロールオフ率を設定	0.1~1.0 (Nyquist、Root Nyquistのとき有効)

* : IQproducer Version 10.00から1.6 MHz、3.2 MHzの設定はできなくなりました。また、IQproducer Version 10.00より旧バージョンで1.6 MHz、3.2 MHzに設定したパラメータファイルは、読み込むことができません。

共通部 (Common) パラメータ設定範囲 (System = LTE-Advanced)

表示	概要	設定範囲
Carrier Aggregation Mode	Carrier Aggregation Modeを設定	Intra-band、Inter-band
Downlink/Uplink	ダウンリンク、アップリンクを設定	Downlink、Uplink

PHY/MACパラメータ (LTE-Advanced) 設定範囲

表示	概要	設定範囲														
Carrier Aggregation																
Component Carrier	Component Carrierの番号を表示	0~4														
Status	Component Carrierの有効/無効を設定	チェックあり、なし														
Bandwidth	Component Carrierに設定されたシステム帯域幅を表示	表示のみ														
Cell ID	Component Carrierに設定されたCell IDを表示	表示のみ														
Gain	Component Carrierのレベル比を設定	-80.00~0.00 [dB]														
Freq. Offset	周波数オフセットの設定	0~±(0.4 × Fs - 0.5 × Band) [MHz] Band : Component Carrierのシステム帯域幅 (Bandwidth) に依存して変更 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Bandwidth [MHz]</th> <th>Band [MHz]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.4</td> <td>1.095</td> </tr> <tr> <td>3.0</td> <td>2.715</td> </tr> <tr> <td>5.0</td> <td>4.515</td> </tr> <tr> <td>10.0</td> <td>9.015</td> </tr> <tr> <td>15.0</td> <td>13.515</td> </tr> <tr> <td>20.0</td> <td>18.015</td> </tr> </tbody> </table> Fs : 153.6 MHz (サンプリングレート)	Bandwidth [MHz]	Band [MHz]	1.4	1.095	3.0	2.715	5.0	4.515	10.0	9.015	15.0	13.515	20.0	18.015
Bandwidth [MHz]	Band [MHz]															
1.4	1.095															
3.0	2.715															
5.0	4.515															
10.0	9.015															
15.0	13.515															
20.0	18.015															
Phase	Component Carrierの初期位相を設定	0~359 [deg.]														
Delay	Component Carrierの遅延量を設定	0~307200 [Ts]														

表示	概要	設定範囲
Component Carrier		
Number of Antennas	アンテナの数を設定	1、2、4
Diversity Method	Diversity Methodを設定	Spatial Multiplexing, Tx Diversity
Precoding Method	Precoding Methodを設定	Without CDD, Large-delay CDD, Large-delay CDD (Cyclic Precoder Index)
Number of Layers	Layerの数を設定	1、2、3、4
Number of Code words	Code wordの数を設定	1、2
Codebook index	Codebook indexを設定	Number of Antennasが2の場合、設定範囲は以下のようにNumber of Layersで異なります。 Number of Layersが1の場合：0~3 Number of Layersが2の場合：0~2 Number of Antennasが4の場合：0~15
NID (1)	NID (1) を設定	0~167
NID (2)	NID (2) を設定	0、1、2
Cell ID	Cell IDを設定	0~503
Number of Frames	生成するフレーム数を設定	1~波形メモリ内に収まる最大フレーム数
Over Sampling Ratio	オーバーサンプリング比を設定	1、2、4
Sampling Rate	サンプリングレートを表示	表示のみ：Over sampling RatioとBandwidthから自動設定
Bandwidth	システム帯域幅を設定	1.4、3、5、10、15、20 MHz
Cyclic Prefix	Cyclic Prefixを設定	Normal, Extended
Subcarrier Spacing	サブキャリアの間隔を表示	表示のみ
Number of OFDM symbols per slot	スロットあたりのOFDMシンボル数を表示	表示のみ
Roll Off Length	OFDMシンボルに施すランブの長さを設定	0~3152Ts (Random Access Preambleのとき) 0~144Ts (Cyclic prefix = Normalのとき) 0~512Ts (Cyclic prefix = Extendedのとき)
Filter		
Filter Type	フィルタの種類を設定	Nyquist, Root Nyquist, Ideal, None
Roll Off	ロールオフ率を設定	0.1~1.0

PHY/MACパラメータ (Downlink) 設定範囲

表示	概要	設定範囲
Downlink		
PHICH	PHICHのON/OFFを設定	ON, OFF
PHICH duration	PHICHの領域を設定	Normal, Extended
Ng	PHICHの配置を決定するパラメータNgを設定	1/6、1/2、1、2
Reference Signal		
Reference Signal Sequence	Reference signal Sequenceとして使用するデータを設定	Gold Sequence, PN9fix, PN15fix, 16 bit repeat, User File
Reference Signal Sequence Repeat Data	Reference signal Sequenceに挿入する16ビットのリピートデータを設定	0000~FFFF (Reference Signal Sequence = 16 bit repeatのとき有効)
Reference Signal Sequence User File	Reference signal Sequenceに挿入するユーザファイルを設定	任意のファイルを選択 (Reference Signal Sequence = User Fileのとき有効)
Frequency Shift Value	周波数シフト量を表示	0、1、2、3、4、5
Power Boosting	送信電力を設定	-20.000~+20.000 dB
PBCH		
Data Status	PBCHパラメータの有効/無効を設定	Disable, Enable
Data Type	データの種類を設定	PN9fix, PN15fix, 16 bit repeat, User File, BCH
Data Type Repeat Data	16 bit repeatのデータを設定	0000~FFFF (Data Type = 16 bit repeatのとき有効)
Data Type User File	ユーザファイルの設定	任意のファイルを選択 (Data Type = User Fileのとき有効)
Power Boosting	送信電力を設定	-20.000~+20.000 dB
BCH		
Data Type	データの種類を設定	PN9fix, PN15fix, 16 bit repeat, User File, BCCH
Data Type Repeat Data	BCHに挿入する16ビットのリピートデータを設定	0000~FFFF (Data Type = 16 bit repeatのとき有効)
Data Type User File	BCHに挿入するユーザファイルを設定	任意のファイルを選択 (Data Type = User Fileのとき有効)
Transport Block Size	BCHに要するビット数を設定	Cyclic Prefix = Normalのとき, Max. 1920 Cyclic Prefix = Extendedのとき, Max. 1728
DL Bandwidth	BCCHにマッピングされるデータを表示	n6, n15, n25, n50, n75, n100
PHICH duration	BCCHにマッピングされるPHICH durationを表示	Normal, Extended
Ng	BCCHにマッピングされるNgを表示	1/6、1/2、1、2
SFN Offset	BCCHにマッピングされるSFNの初期値を設定	0~1023
Synchronization Signals		
Primary Synchronization Signal		
Data Status	Primary Synchronization Signalパラメータの有効/無効を設定	Disable, Enable
Data Type	データの種類を設定	Zadoff-Chu Sequence, User File
Data Type User File	Primary synchronization signalに挿入するユーザファイルを設定	任意のファイルを選択 (Data Type=User Fileのとき有効)
Zadoff-Chu Sequence index u	Zadoff-Chu Sequence index uを表示	25, 29, 34
Power Boosting	送信電力を設定	-20.000~+20.000 dB

LTE IQproducer MX269908A/LTE-Advanced FDDオプション MX269908A-001

オプション

MS269xA

MS2830A

表示	概要	設定範囲
Secondary Synchronization Signal		
Data Status	Secondary Synchronization Signal パラメータの有効/無効を設定	Disable, Enable
Data Type	データの種類を設定	Concatenated sequence, PN9fix, PN15fix, 16 bit repeat, User File
Data Type Repeat Data	16 bit repeatのデータを設定	0000~FFFF (Data Type = 16 bit repeatのとき有効)
Data Type User File	ユーザファイルの設定	任意のファイルを選択 (Data Type = User Fileのとき有効)
Power Boosting	送信電力を設定	-20.000~+20.000 dB
Subframe#0~#9		
Virtual Resource Block type	Virtual Resource Block typeの設定	Localized, Distributed
Gap	Gapを設定	1st Gap, 2nd Gap
Gap value	Gapの値を表示	3~48
Number of VRBs	VRBの数を表示	6~96
Number of PHICH Groups	1subframeのPHICH Groupの数を表示	表示のみ (Bandwidth, Ng, およびCyclic Prefixの組み合わせで決まります。 PHICHがOFFの場合は0固定)
Number of OFDM symbols for PDCCH	PDCCHのシンボル数を設定	1~4
Total Number of CCEs	CCEの総数を表示	表示のみ
Number of PDCCHs	PDCCHの数を設定	1~64
CCE arrangement	CCEの配置を設定	PDCCH#0~ (Number of PDCCHs - 1), dummy
Number of PDSCHs	PDSCHs数を設定	1~64
RB Arrangement	RBの配置を設定	PDSCH#0~ (Number of PDSCHs - 1)
VRB arrangement	VRBの配置を設定	PDSCH#0~ (Number of VRBs - 1)
PCFICH		
Data Status	PCFICHパラメータの有効/無効を設定	Disable, Enable
Data Type	データの種類を設定	CFI codeword, PN9fix, PN15fix, 16 bit repeat, User File
CFI	CFI codeword タイプを設定	1, 2, 3
Data Type Repeat Data	16 bit repeatのデータを設定	0000~FFFF (Data Type = 16 bit repeatのとき有効)
Data Type User File	ユーザファイルの設定	任意のファイルを選択 (Data Type = User Fileのとき有効)
Power Boosting	送信電力を設定	-20.000~+20.000 dB
PDCCH		
Data Status	PDCCHパラメータの有効/無効を設定	Disable, Enable
PDCCH format	PDCCH formatを設定	0, 1, 2, 3
Data Type	データの種類を設定	PN9fix, PN15fix, 16 bit repeat, User File, DCI
Data Type Repeat Data	16 bit repeatのデータを設定	0000~FFFF (Data Type = 16 bit repeatのとき有効)
Data Type User File	ユーザファイルの設定	任意のファイルを選択 (Data Type = User Fileのとき有効)
Power Boosting	送信電力を設定	-20.000~+20.000 dB
DCI		
Data Type	データの種類を設定	PN9fix, PN15fix, 16 bit repeat, User File
Data Type Repeat Data	16 bit repeatのデータを設定	0000~FFFF (Data Type = 16 bit repeatのとき有効)
Data Type User File	ユーザファイルを設定	任意のファイルを選択 (Data Type = User Fileのとき有効)
Transport Block Size	DCIに要するビット数を設定	0~576
nRNTI	Radio network temporary identifierを設定	0000~FFFF
PDSCH		
Data Status	PDSCHパラメータの有効/無効を設定	Disable, Enable
nRNTI	Radio network temporary identifierを設定	0000~FFFF
Modulation Scheme	変調方式を設定	QPSK, 16QAM, 64QAM, 256QAM
Data Type	データの種類を設定	PN9fix, PN15fix, 16 bit repeat, User File, DL-SCH
Data Type Repeat Data	16 bit repeatのデータを設定	0000~FFFF (Data Type = 16 bit repeatのとき有効)
Data Type User File	ユーザファイルの設定	任意のファイルを選択 (Data Type = User Fileのとき有効)
Power Boosting	送信電力を設定	-20.000~+20.000 dB
DL-SCH		
Data Type	データの種類を設定	PN9fix, PN15fix, 16 bit repeat, User File
Data Type Repeat Data	16 bit repeatのデータを設定	0000~FFFF (Data Type = 16 bit repeatのとき有効)
Data Type User File	ユーザファイルの設定	任意のファイルを選択 (Data Type = User Fileのとき有効)
Transport Block Size	DL-SCHに要するビット数を設定	設定範囲の最大値はResource Block数や変調方式などによって変動
UE Category	UE Categoryを設定	1, 2, 3, 4, 5
RV Index	redundancy version indexを設定	0, 1, 2, 3
PHICH		
Data Status	PHICHパラメータの有効/無効を設定	Disable, Enable
PHICH Group number	PHICH Group numberを表示	表示のみ
Number of PHICHs	PHICHの数を設定	1~8 (Cyclic Prefix = Normalのとき) 1~4 (Cyclic Prefix = Extendedのとき)
Power Boosting	送信電力を表示	表示のみ
PHICH#0~# (Number of PHICHs - 1)		
Data Status	PHICHパラメータの有効/無効を設定	Disable, Enable
Orthogonal Sequence Index	直交シーケンスを設定	0~7 (Cyclic Prefix = Normalのとき) 0~3 (Cyclic Prefix = Extendedのとき)
Data Type	データの種類を表示	表示のみ : HI codeword
HI	HI (HARQ indicator) のcodewordを設定	000, 111
Power Boosting	送信電力を設定	-20.000~+20.000 dB

PHY/MACパラメータ (Uplink) 設定範囲

表示	概要	設定範囲
Uplink		
Data Transmission/Random Access Preamble	Data TransmissionとRandom Access Preambleの選択を設定	Data Transmission, Random Access Preamble
DMRS Parameters	Demodulation RSのパラメータの計算方法を設定	Auto, Manual
PUCCH Parameters		
delta PUCCH shift	delta PUCCH shiftを設定	1, 2, 3
N_CS (1)	PUCCH format 1/1a/1bで使用するCyclic Shiftの数であるN_CS (1)を設定	0~7
N_RB (2)	PUCCH format 2/2a/2bで使用するResource Block数であるN_RB (2)を設定	0~63
Sounding RS Parameters		
SRS	SRSのON/OFFを設定	ON, OFF
SRS Subframe Configuration	SRS Subframe Configurationを設定	0~14
Subframe#0~#9 (Data Transmission)		
Number of PUCCHs	PUCCH数を設定	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Number of PUSCHs	PUSCH数を設定	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
PUCCH#0~#7		
Data Status	PUCCHパラメータの有効/無効を設定	Disable, Enable
n (1) _PUCCH	PUCCH 1/1a/1bのリソース番号を設定	0~764
n (2) _PUCCH	PUCCH 2/2a/2bのリソース番号を設定	0~764
nRNTI	Radio network temporary identifierを設定	0000~FFFF
PUCCH format	PUCCHのフォーマットを設定	1, 1a, 1b, 2, 2a, 2b
Data Type	データの種類を設定	PN9fix, PN15fix, 16 bit repeat, User File, UCI
Data Type Repeat Data	16 bit repeatのデータを設定	0000~FFFF (Data Type = 16 bit repeatのとき有効)
Data Type User File	ユーザファイルの設定	任意のファイルを選択 (Data Type = User Fileのとき有効)
Group Hopping	Group Hoppingの有効/無効を設定	Disable, Enable
Base Sequence Group Number u	Base Sequence Group Numberを設定	0~29
Base Sequence Number v	Base Sequence Numberを表示	0固定
Power Boosting	送信電力を設定	-20.000~+20.000 dB
UCI		
Transport Block Size	Transport Block Sizeを設定	PUCCH format = 1aの場合 : 1固定 PUCCH format = 1bの場合 : 2固定 PUCCH format = 2の場合 : 1~13 PUCCH format = 2aの場合 : 2~14 PUCCH format = 2bの場合 : 3~15
Data Type	データの種類を設定	PN9fix, PN15fix, 16 bit repeat, User File
Data Type Repeat Data	16 bit repeatのデータを設定	0000~FFFF (Data Type = 16 bit repeatのとき有効)
Data Type User File	ユーザファイルの設定	任意のファイルを選択 (Data Type = User Fileのとき有効)
Demodulation RS for PUCCH		
Data Type	データの種類	Base Sequence, User File
Data Type User File	ユーザファイルの設定	任意のファイルを選択 (Data Type = User Fileのとき有効)
Group Hopping	Group Hoppingの有効/無効を設定	Disable, Enable
Base Sequence Group Number u	Base Sequence Group Numberを設定	0~29
Base Sequence Number v	Base Sequence Numberを表示	0固定
PUSCH#0~#7		
Data Status	PUSCHパラメータの有効/無効を設定	Disable, Enable
nRNTI	Radio network temporary identifierを設定	0000~FFFF
Modulation Scheme	変調方式を設定	QPSK, 16QAM, 64QAM
Data Type	データの種類を設定	PN9fix, PN15fix, 16 bit repeat, User File, UL-SCH
Data Type Repeat Data	16 bit repeatのデータを設定	0000~FFFF (Data Type = 16 bit repeatのとき有効)
Data Type User File	ユーザファイルの設定	任意のファイルを選択 (Data Type = User Fileのとき有効)
Resource allocation type	Resource allocation typeを設定	type0, type1 type1を選択したとき、Start Number of RB, Number of RBsは設定することができません。
Start Number of RB	RBの開始位置	Bandwidth = 1.4 MHzの場合 : 0~5 Bandwidth = 3 MHzの場合 : 0~14 Bandwidth = 5 MHzの場合 : 0~24 Bandwidth = 10 MHzの場合 : 0~49 Bandwidth = 15 MHzの場合 : 0~74 Bandwidth = 20 MHzの場合 : 0~99
Number of RBs	RBの総数	Bandwidth = 1.4 MHzの場合 : 1~6 Bandwidth = 3 MHzの場合 : 1~15 Bandwidth = 5 MHzの場合 : 1~25 Bandwidth = 10 MHzの場合 : 1~50 Bandwidth = 15 MHzの場合 : 1~75 Bandwidth = 20 MHzの場合 : 1~100

LTE IQproducer MX269908A/LTE-Advanced FDDオプション MX269908A-001

オプション

MS269xA

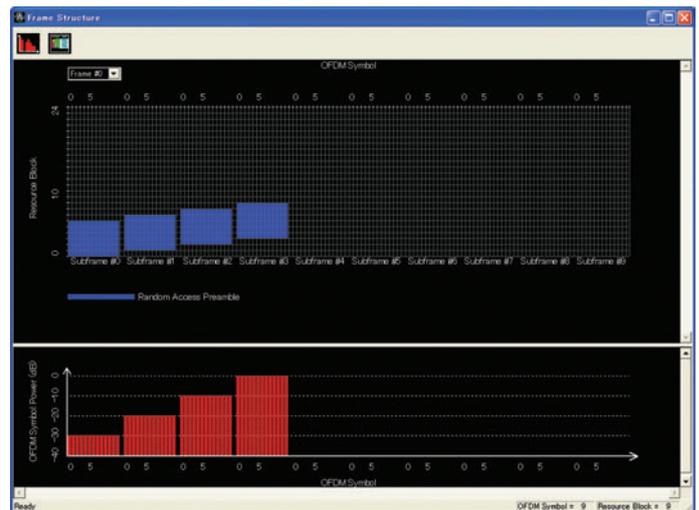
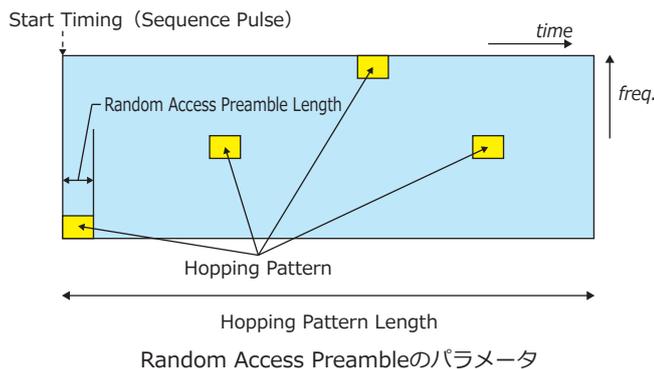
MS2830A

表示	概要	設定範囲																					
Start Number of RBG for 1st	第1RBセットの開始位置を設定	<p>設定範囲はBandwidthごとに以下になります。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bandwidth (RB数)</th> <th>設定範囲*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.4 MHz (6)</td> <td>1~4</td> </tr> <tr> <td>3 MHz (15)</td> <td>1~6</td> </tr> <tr> <td>5 MHz (25)</td> <td>1~11</td> </tr> <tr> <td>10 MHz (50)</td> <td>1~15</td> </tr> <tr> <td>15 MHz (75)</td> <td>1~17</td> </tr> <tr> <td>20 MHz (100)</td> <td>1~23</td> </tr> </tbody> </table> <p>* : 設定範囲の上限はEnd Number of RBG for 1st + 1より小さくなります。</p>	Bandwidth (RB数)	設定範囲*	1.4 MHz (6)	1~4	3 MHz (15)	1~6	5 MHz (25)	1~11	10 MHz (50)	1~15	15 MHz (75)	1~17	20 MHz (100)	1~23							
Bandwidth (RB数)	設定範囲*																						
1.4 MHz (6)	1~4																						
3 MHz (15)	1~6																						
5 MHz (25)	1~11																						
10 MHz (50)	1~15																						
15 MHz (75)	1~17																						
20 MHz (100)	1~23																						
End Number of RBG for 1st	第1RBセットの終了位置を設定	<p>設定範囲はBandwidthごとに以下になります。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bandwidth (RB数)</th> <th>設定範囲*</th> <th>初期値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.4 MHz (6)</td> <td>1~4</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>3 MHz (15)</td> <td>1~6</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>5 MHz (25)</td> <td>1~11</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>10 MHz (50)</td> <td>1~15</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>15 MHz (75)</td> <td>1~17</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>20 MHz (100)</td> <td>1~23</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table> <p>* : 設定範囲の上限はStart Number of RBG for 2nd-1より小さくなります。</p>	Bandwidth (RB数)	設定範囲*	初期値	1.4 MHz (6)	1~4	3	3 MHz (15)	1~6	3	5 MHz (25)	1~11	6	10 MHz (50)	1~15	8	15 MHz (75)	1~17	8	20 MHz (100)	1~23	12
Bandwidth (RB数)	設定範囲*	初期値																					
1.4 MHz (6)	1~4	3																					
3 MHz (15)	1~6	3																					
5 MHz (25)	1~11	6																					
10 MHz (50)	1~15	8																					
15 MHz (75)	1~17	8																					
20 MHz (100)	1~23	12																					
Start Number of RBG for 2nd	第2RBセットの開始位置を設定	<p>設定範囲はBandwidthごとに以下になります。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bandwidth (RB数)</th> <th>設定範囲*</th> <th>初期値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.4 MHz (6)</td> <td>3~6</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>3 MHz (15)</td> <td>3~8</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>5 MHz (25)</td> <td>3~13</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>10 MHz (50)</td> <td>3~17</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>15 MHz (75)</td> <td>3~19</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>20 MHz (100)</td> <td>3~25</td> <td>14</td> </tr> </tbody> </table> <p>* : 設定範囲の上限はEnd Number of RBG for 2nd+1より小さくなります。</p>	Bandwidth (RB数)	設定範囲*	初期値	1.4 MHz (6)	3~6	5	3 MHz (15)	3~8	5	5 MHz (25)	3~13	8	10 MHz (50)	3~17	10	15 MHz (75)	3~19	10	20 MHz (100)	3~25	14
Bandwidth (RB数)	設定範囲*	初期値																					
1.4 MHz (6)	3~6	5																					
3 MHz (15)	3~8	5																					
5 MHz (25)	3~13	8																					
10 MHz (50)	3~17	10																					
15 MHz (75)	3~19	10																					
20 MHz (100)	3~25	14																					
End Number of RBG for 2nd	第2RBセットの終了位置を設定	<p>設定範囲はBandwidthごとに以下になります。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bandwidth (RB数)</th> <th>設定範囲</th> <th>初期値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.4 MHz (6)</td> <td>3~6</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>3 MHz (15)</td> <td>3~8</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>5 MHz (25)</td> <td>3~13</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>10 MHz (50)</td> <td>3~17</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>15 MHz (75)</td> <td>3~19</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>20 MHz (100)</td> <td>3~25</td> <td>25</td> </tr> </tbody> </table>	Bandwidth (RB数)	設定範囲	初期値	1.4 MHz (6)	3~6	6	3 MHz (15)	3~8	8	5 MHz (25)	3~13	13	10 MHz (50)	3~17	17	15 MHz (75)	3~19	19	20 MHz (100)	3~25	25
Bandwidth (RB数)	設定範囲	初期値																					
1.4 MHz (6)	3~6	6																					
3 MHz (15)	3~8	8																					
5 MHz (25)	3~13	13																					
10 MHz (50)	3~17	17																					
15 MHz (75)	3~19	19																					
20 MHz (100)	3~25	25																					
Power Boosting	送信電力を設定	-20.000~+20.000 dB																					
UL-SCH																							
Transport Block Size	Transport Block Sizeを設定	設定範囲の最大値はResource Block数によって変動																					
Data Type	データの種類を設定	PN9fix, PN15fix, 16 bit repeat, User File																					
Data Type Repeat Data	16 bit repeatのデータを設定	0000~FFFF (Data Type = 16 bit repeatのとき有効)																					
Data Type User File	ユーザファイルの設定	任意のファイルを選択 (Data Type = User Fileのとき有効)																					
RV Index	Redundancy version indexを設定	0, 1, 2, 3																					
HARQ-ACK																							
Data Status	HARQ-ACKの有効/無効を設定	Disable, Enable																					
Data Type	HARQ-ACKに挿入するデータの種類を設定	ACK, NACK, ACK-ACK, ACK-NACK, NACK-ACK, NACK-NACK																					
Total Number of Coded Bits	HARQ-ACKの符号化後のビット数を設定	0~Number of RBs × 288																					
RI																							
Data Status	RIの有効/無効を設定	Disable, Enable																					
Data Type	RIに挿入するデータの種類を設定	1 (1 bit), 2 (1 bit), 1 (2 bits), 2 (2 bits), 3 (2 bits), 4 (2 bits)																					
Total Number of Coded Bits	RIの符号化後のビット数を設定	0~Number of RBs × 288																					
CQI/PMI																							
Data Status	CQI/PMIの有効/無効を設定	Disable, Enable																					
Data Type	CQI/PMIに挿入するデータの種類を設定	PN9fix, PN15fix, 16 bit repeat, User File																					
Data Type Repeat Data	CQI/PMIに挿入する16ビットのリポートデータを設定	0000~FFFF (Data Type = 16 bit repeatのとき有効)																					
Data Type User File	CQI/PMIに挿入するユーザファイルを設定	任意のファイルを選択 (Data Type = User Fileのとき有効)																					
Total Number of Coded Bits	CQI/PMIの符号化後のビット数を設定	0~86400																					
Demodulation RS for PUSCH																							
Data Type	Demodulation RS for PUSCHに挿入するデータを設定	Base Sequence, User File																					
Data Type User File	ユーザファイルを設定	任意のファイルを選択 (Data Type = User Fileのとき有効)																					
Group Hopping	Group Hoppingの有効/無効を設定	Disable, Enable (Data Type = Base Sequenceのとき有効)																					
Sequence Hopping	Sequence Hoppingの有効/無効を設定	Disable, Enable																					
Delta ss	Delta ssを設定	0~29																					
Base Sequence Group Number u	Base Sequence Group Numberを設定	0~29																					
Base Sequence Number v	Base Sequence Numberを設定	0, 1																					

表示	概要	設定範囲
Cyclic Shift		
n_cs Setting	n_cs設定の自動/手動の切り替えを設定	Auto, Manual
n(1)_DMRS	n_csの自動計算に用いる値を設定	0, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10
n(2)_DMRS	n_csの自動計算に用いる値を設定	0, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10
Cyclic Shift 1st slot		
n_cs	Demodulation RSの最初のslotにおけるn_csを設定	0~11
alpha	Demodulation RSの最初のslotにおけるCyclic Shiftを表示	alphaは次の式で計算し、小数以下5桁まで表示 $\alpha = 2 \times \pi \times n_cs / 12$
Cyclic Shift 2nd slot		
n_cs	Demodulation RSの2番目のslotにおけるn_csを設定	0~11
alpha	Demodulation RSの2番目のslotにおけるCyclic Shiftを表示	alphaは次の式で計算し、小数以下5桁まで表示 $\alpha = 2 \times \pi \times n_cs / 12$
Sounding RS		
Data Status	Sounding RS/パラメータの有効/無効を設定	Enable, Disable
Data Type	Sounding RSに挿入するデータを設定	Base Sequence, User File
Data Type User File	Sounding RSに挿入するユーザファイルを設定	任意のファイルを選択 (Data Type = User Fileのとき有効)
Group Hopping	Group Hoppingの有効/無効を設定	Disable, Enable (Data Type = Base Sequenceのとき有効)
Sequence Hopping	Sequence Hoppingの有効/無効を設定	Disable, Enable
Delta ss	Delta ssを設定	0~29
Base Sequence Group Number u	Base Sequence Group Numberを設定	0~29 (Data Type = Base Sequenceのとき有効)
Base Sequence Number v	Base Sequence Numberを設定	0, 1 (Data Type = Base Sequenceのとき有効)
SRS Bandwidth Configuration	SRS Bandwidth Configurationを設定	0~7
SRS Bandwidth	SRS Bandwidthを設定	0~3
k_TC	Transmission Combを設定	0, 1
SRS Hopping Bandwidth	SRS Hopping Bandwidthを表示	3 (固定)
n_RRC	Frequency Domain Positionを設定	0~23
Power Boosting	送信電力を設定	-20.000~+20.000 dB
Cyclic Shift		
n_SRS	n_SRSを設定	0~7
alpha	Cyclic Shiftを表示	alphaは次の式で計算し、小数以下5桁まで表示 $\alpha = 2 \times \pi \times n_SRS / 8$
Random Access Preamble		
PRACH Configuration	PRACHの送信タイミングを設定	0~63 (30, 46, 60, 61, 62は除く)
Preamble Format	Preamble Formatを表示	表示のみ
Data Type	データの種類を設定	Root Zadoff-Chu Sequence, User File
Data Type User File	ユーザファイルの設定	任意のファイルを選択 (Data Type = User Fileのとき有効)
Root Zadoff-Chu Sequence	Root Zadoff-Chu系列を設定	1~839 (Data Type = Root Zadoff-Chu Sequenceのとき有効)
Cyclic Shift Value	Cyclic Shift値を設定	0~838 (Data Type = Root Zadoff-Chu Sequenceのとき有効)
Random Access Preamble Length	Random Access Preambleの長さを表示	表示のみ
Hopping Pattern Length	ホッピングパターンの周期を設定	1~10 frames
Hopping Pattern	Random Access PreambleのFrequency Hopping PatternをRB単位で設定	0~94, OFF
Power Ramping Step Size	Random Access Preambleを送信するごとに増加するパワーを設定	0.0~10.0 dB

Easy Setupパラメータ設定範囲

表示	設定範囲
BS Test	
E-UTRA Test Models	E-TM1.1, E-TM1.2, E-TM2, E-TM2a, E-TM3.1, E-TM3.1a, E-TM3.2, E-TM3.3
FRC	FRC (QPSK, R = 1/3) : A1-1, A1-2, A1-3, A1-4, A1-5 FRC (16QAM, R = 2/3) : A2-1, A2-2, A2-3 FRC (QPSK 1/3) : A3-1, A3-2, A3-3, A3-4, A3-5, A3-6, A3-7 FRC (16QAM 3/4) : A4-1, A4-2, A4-3, A4-4, A4-5, A4-6, A4-7, A4-8 FRC (64QAM 5/6) : A5-1, A5-2, A5-3, A5-4, A5-5, A5-6, A5-7 PRACH Test Preambles : A6-1 (Burst format0, 1, 2, 3), A6-2 (Burst format0, 1, 2, 3) FRC (Scenario 1) : A7-1, A7-1 (SRS Option), A7-2, A7-2 (SRS Option), A7-3, A7-3 (SRS Option), A7-4, A7-4 (SRS Option), A7-5, A7-5 (SRS Option), A7-6, A7-6 (SRS Option) FRC (Scenario 2) : A8-1, A8-1 (SRS Option), A8-2, A8-2 (SRS Option), A8-3, A8-3 (SRS Option), A8-4, A8-4 (SRS Option), A8-5, A8-5 (SRS Option), A8-6, A8-6 (SRS Option)
UE Test	
RMC (DL)	FRC (Receiver Requirements) FRC (Maximum input level) : Category 1, Category 2, Category 3-5 FRC (Tx Characteristics) FRC (QPSK, R = 1/3) : R.4 FDD, R.2 FDD FRC (16QAM, R = 1/2) : R.3 FDD FRC (64QAM, R = 3/4) : R.5 FDD, R.6 FDD, R.6 FDD, R.7 FDD, R.8 FDD, R.9 FDD FRC (Single PRB) : R.0 FDD, R.1 FDD FRC (two antenna ports) : R.10 FDD, R.11 FDD FRC (four antenna ports) : R.12 FDD, R.13 FDD, R.14 FDD FRC (FDD) : R.15 FDD, R.16 FDD, R.17 FDD
RMC (UL)	Full RB (QPSK), Full RB (16QAM), Partial RB (QPSK), Partial RB (16QAM)



Random Access Preambleパラメータ設定

- PRACH Configuration : 0
- Data Type : Zadoff-Chu Sequence
- Root Zadoff-Chu Sequence : 1
- Cyclic Shift Value : 0
- Hopping Pattern Length : 1
- Hopping Pattern : RB#0, RB#1, RB#2, RB#3, OFF, OFF, OFF, OFF, OFF, OFF
- Power Ramping Step Size : 10.0 dB

LTE TDD IQproducer MX269910Aは、3GPP TS 36.211、TS 36.212、TS 36.213、TS 25.814に規定されている3GPP LTE TDD仕様に準拠した波形パターンを生成するためのグラフィカルユーザインタフェースを備えたPCアプリケーションソフトウェアです。生成された波形パターンは、ベクトル信号発生器オプションを使用して信号を出力できます。

LTE基地局 (BS) の送信試験で使用されるTest Model波形パターン、および受信試験で使用されるFRC (Fixed Reference Channel) 波形パターンを生成できます。

“Easy Setup画面”と“Normal Setup画面”の2種類の設定画面を備えています。

LTE-Advanced TDDオプション MX269910A-001は、3GPP Rel.10で追加*されたキャリアアグリゲーションの信号を簡単な操作で生成できます。

また、Uplinkでは、クラスタ化SC-FDMAを生成できます。

* : MBSFN reference signals, UE-specific reference signals, Positioning reference signals, CSI reference signals, Physical Multicast Channel, Sounding Reference Signalには対応していません。

MX269910Aで生成可能なチャネル

Downlink

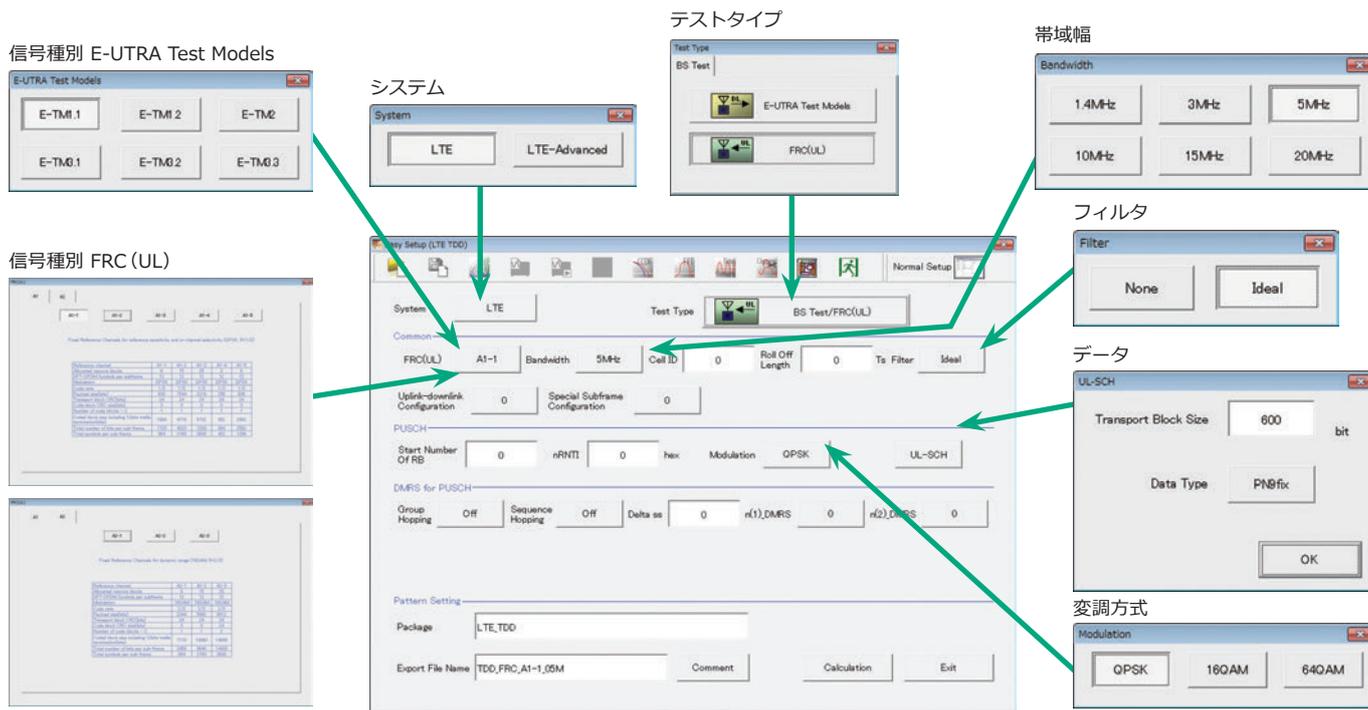
- Cell-specific Reference Signal
- Primary Synchronization Signal
- Secondary Synchronization Signal
- PBCH (Physical Broadcast Channel)
- PCFICH (Physical Control Format Indicator Channel)
- PDCCH (Physical Downlink Control Channel)
- PDSCH (Physical Downlink Shared Channel)
- PHICH (Physical Hybrid-ARQ Indicator Channel)

Uplink

- PUCCH (Physical Uplink Control Channel)
- PUSCH (Physical Uplink Shared Channel)
- Demodulation Reference Signal for PUCCH/PUSCH
- PRACH (Physical Random Access Channel)

Easy Setup画面

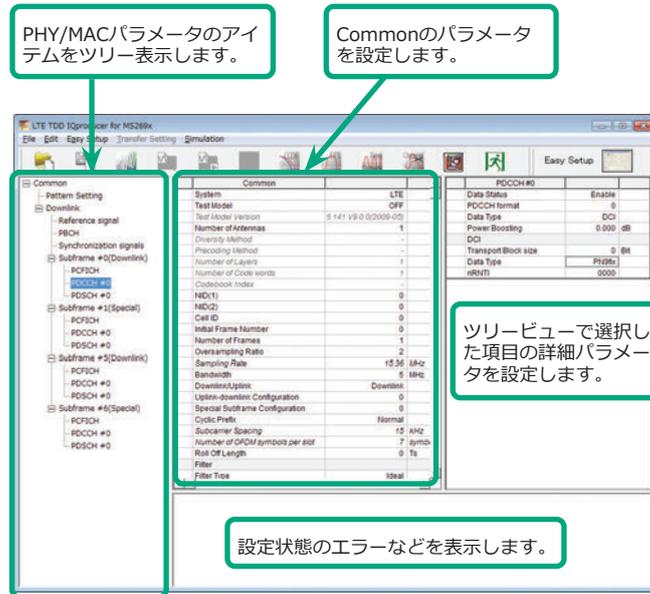
“Easy Setup画面”は、主要なパラメータに限定しているため、シンプルなお操作で波形パターンを生成できます。詳細なパラメータを設定する場合には、“Normal Setup画面”をご使用ください。



Easy Setup画面 (FRC (UL) の例)

Normal Setup画面

“Normal Setup画面”は、詳細なパラメータを設定して波形パターンを生成できます。

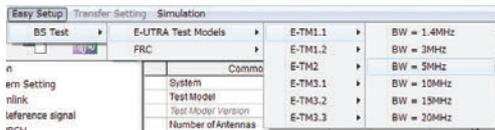


LTE TDD IQproducer設定画面/Normal Setup画面

Easy Setupメニュー

Easy Setupメニューのツリーから3GPPで定義されたテスト条件を選ぶと、Normal Setup画面のパラメータに対応する値が設定されます。

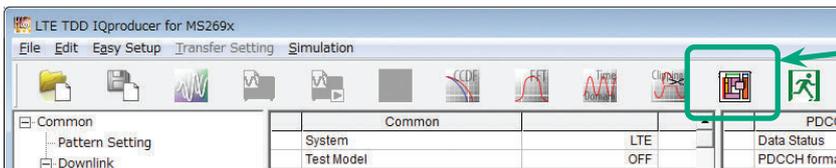
BS Test/E-UTRA Test Models



BS Test/FRC



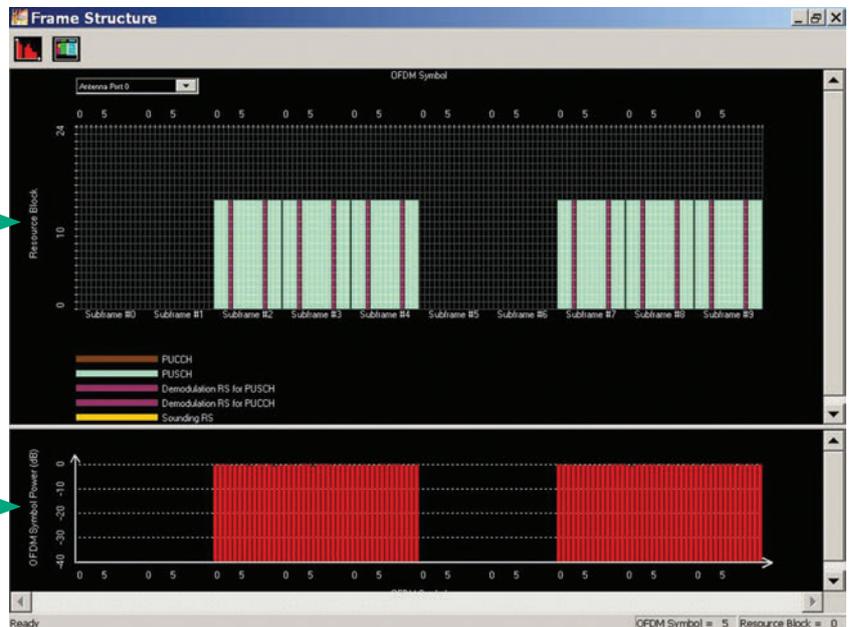
Frame Structure画面で視覚的にチェック



Frame Structure画面を表示します。チャンネルの割り当て状況の確認や、各OFDM Symbolのパワーの確認に便利です。

Frame Structure画面は、縦軸はResource Blockを単位とした周波数軸を示し、横軸はOFDM Symbolを単位とした時間軸を示します。Full Scale表示では、1フレーム分 (Subframe#0~9) を表示しますが、カーソルで領域を選択することにより、拡大して表示でき、Full Scaleボタンで1フレーム分の表示に戻すこともできます。また、各チャンネルにカーソルを合わせて、右クリックして [Properties] を選択すると、チャンネルの設定などの情報が表示されます。

パワーグラフは、縦軸でパワーを表示し、横軸はFrame Structureの時間軸を示します。最大パワーをもつOFDM Symbolを0 dBとして、このOFDM Symbolとの比を表示しています。



Frame Structure画面 (LTE)

LTE-Advanced TDD オプション MX269910A-001

LTE-Advanced TDDオプション MX269910A-001を追加すると、システムをLTE-Advancedに設定してパラメータ設定を行うことにより、3GPP Rel.10で追加*されたキャリアアグリゲーションの信号を生成できます。

また、Uplinkではクラスタ化SC-FDMAを生成できます。

* : MBSFN reference signals, UE-specific reference signals, Positioning reference signals, CSI reference signals, Physical Multicast Channel, Sounding Reference Signalには対応していません。

LTE-Advancedで設定できるパラメータ キャリアアグリゲーションモード

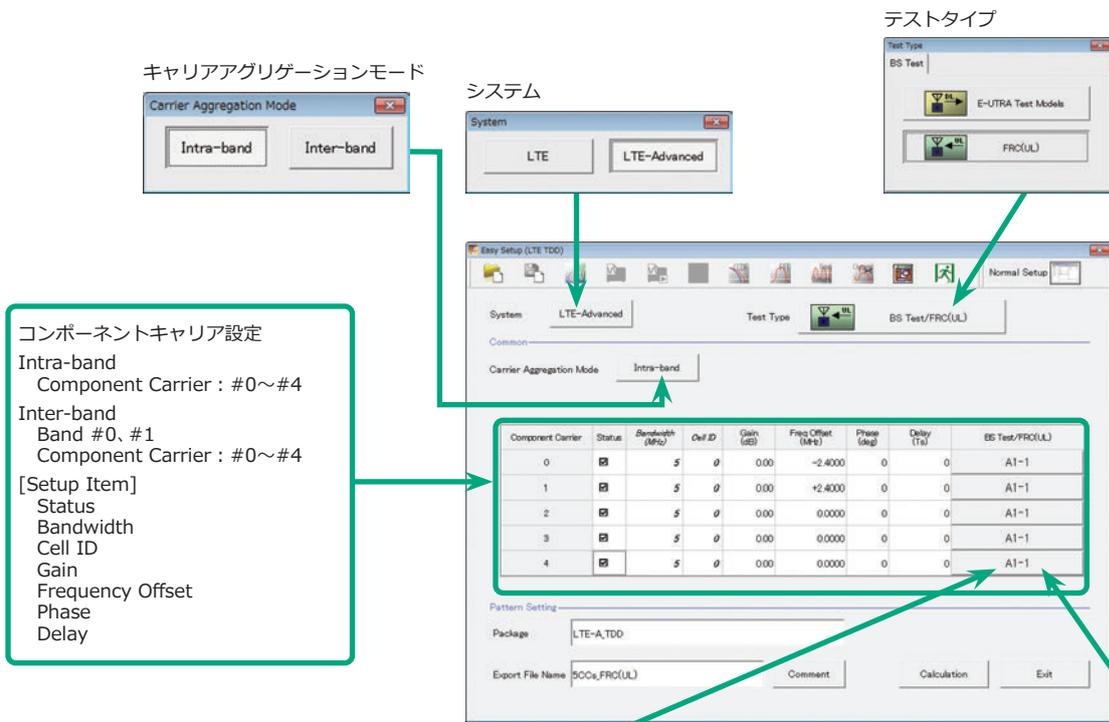
Intra-band
Component Carrier : #0~#4

Inter-band
Band #0, #1
Component Carrier : #0~#4

Easy Setup画面

“Easy Setup画面”は、主要なパラメータに限定しているため、シンプルな操作でキャリアアグリゲーションモードに対応したバンド設定、コンポーネントキャリア設定を行い、波形パターンを生成できます。

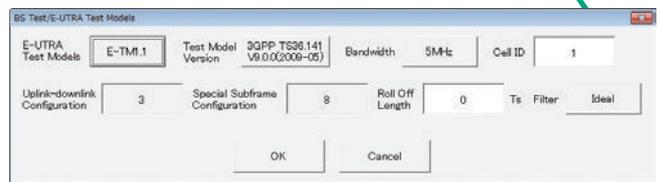
詳細なパラメータを設定する場合には、“Normal Setup画面”をご使用ください。



FRC (UL) 設定画面



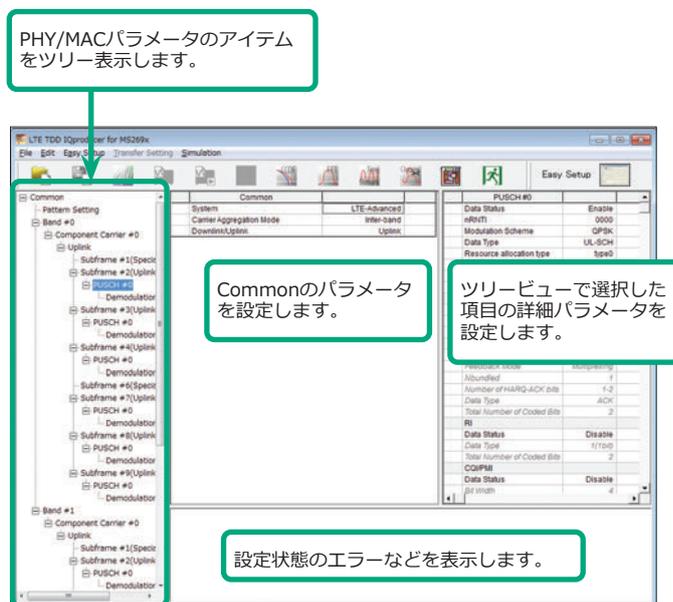
E-UTRA Test Models 設定画面



LTE-Advanced Easy Setup画面 (FRC (UL) の例)

Normal Setup画面

“Normal Setup画面”は、詳細なパラメータを設定して波形パターンを生成できます。

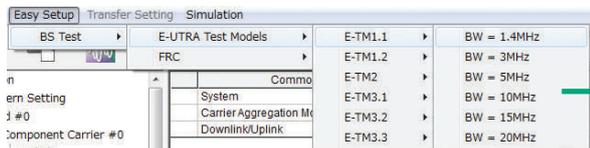


LTE-Advanced設定画面/Normal Setup画面

Easy Setupメニュー

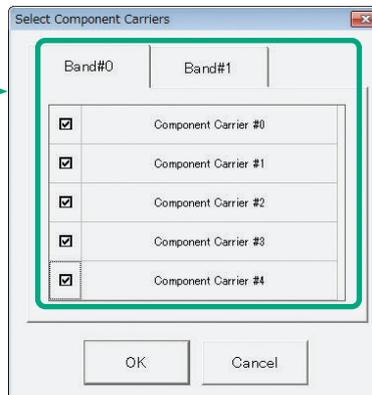
Easy Setupメニューのツリーから対象信号を選択するだけで、規格に沿ったパラメータをNormal Setup画面のコンポーネントキャリアに一括で設定できます。

E-UTRA Test Modesの設定例



対象信号を選択し、一括設定したいコンポーネントキャリアを選択するだけの簡単操作。

コンポーネントキャリア選択画面



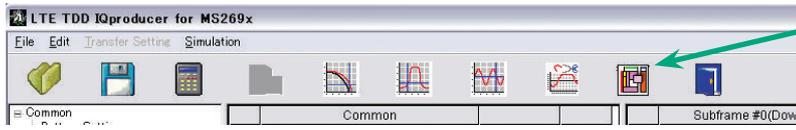
ベクトル信号発生器シリーズ LTE-Advancedキャリアアグリゲーション機能対応例

キャリアアグリゲーションモード	ベクトル信号発生器		シグナルアナライザ用ベクトル信号発生器オプション	
	MG3710E/MG3710A*1	MG3700A*1	MS2690Aシリーズ用オプション020	MS2830Aオプション020/021
Intra-band contiguous Carrier Aggregation, Intra-band non-contiguous Carrier Aggregation	○ (1台)	○ (1台)	○ (1台)	○ (1台)
Inter-band non-contiguous Carrier Aggregation	○ (2RF 1台*2、または1RF 2台)	○ (2台)	○ (2台)	○ (2台)

* 1 : LTE TDD IQproducer MX370110A、およびLTE-Advanced TDDオプション MX370110A-001搭載時

* 2 : 2ndRFオプション搭載時

Frame Structure画面で視覚的にチェック



Frame Structure画面を表示します。
チャンネルの割り当て状況の確認や、各OFDM Symbolのパワーの確認に便利です。

パワーグラフ表示・非表示ボタン

Full Scaleボタン

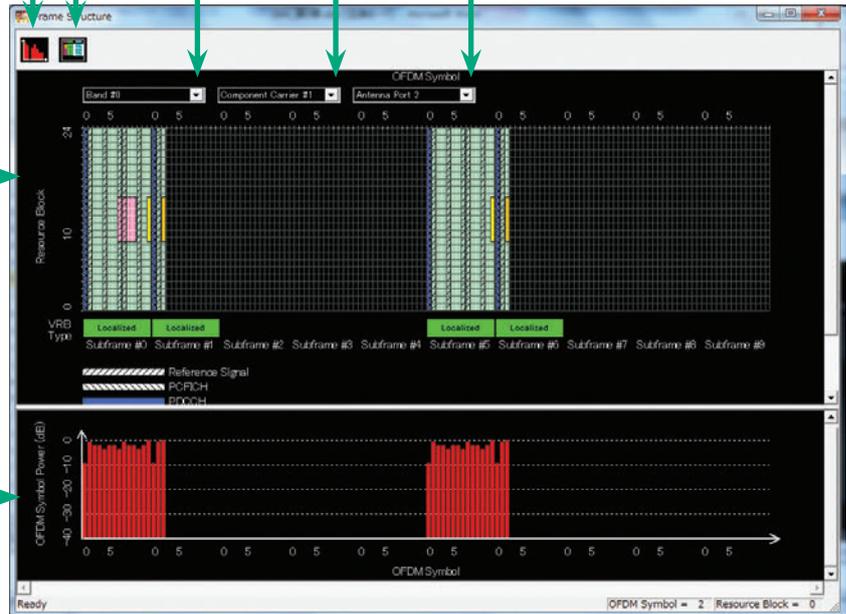
Component Carrier選択ボタン

Band選択ボタン

Antenna Port選択ボタン

Resource Elementの割り当てを図で示します。
各チャンネルは色で見分けることができます。
縦軸：周波数軸 (Resource Block単位)
横軸：時間軸 (OFDM Symbol単位)

最大パワーを持つOFDM Symbolを0 dBとして、
相対的なレベルを表示します。
縦軸：OFDM Symbol Power
横軸：時間軸 (OFDM Symbol単位)



Frame Structure画面 (LTE-Advanced)

Easy Setup画面

Test Type設定範囲

表示	概要	設定範囲
Test Type	Test Typeを設定	E-UTRA Test Models, FRC (UL)

BS Test/E-UTRA Test Models設定範囲

表示	概要	設定範囲
Common		
E-UTRA Test Models	E-UTRA Test Modelsを設定	E-TM1.1, E-TM1.2, E-TM2, E-TM2a, E-TM3.1, E-TM3.1a, E-TM3.2, E-TM3.3
Test Model Version	Test Modelの参照規格のバージョンを設定	3GPP TS 36.141 V8.2.0 (2009-03) 3GPP TS 36.141 V9.0.0 (2009-05)
Bandwidth	システム帯域幅を設定	1.4, 3, 5, 10, 15, 20 MHz
Cell ID	Cell IDを設定	0~503
Uplink-downlink Configuration	Uplink-downlink configurationを設定	3固定
Special Subframe Configuration	Special Subframe configurationを設定	8固定
Roll Off Length	OFDMシンボルに施すランプの長さを設定	0~144
Filter	フィルタを設定	Ideal, None

BS Test/FRC (UL) 設定範囲

表示	概要	設定範囲
Common		
FRC (UL)	3GPP TS 36.141 Annex Aに記載されている設定項目のパラメータを設定	A1-1, A1-2, A1-3, A1-4, A1-5, A2-1, A2-2, A2-3
Bandwidth	システム帯域幅を設定	選択したFRC (UL) によって設定可能な帯域幅が異なります。
Cell ID	Cell IDを設定	0~503
Roll Off Length	OFDMシンボルに施すランプの長さを設定	0~144
Filter	フィルタの種類を設定	Ideal, None
Uplink-downlink Configuration	Uplink-downlink configurationを設定	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6
Special Subframe Configuration	Special Subframe configurationを設定	0~8
PUSCH		
Start Number of RB	PUSCHを配置するRBの開始位置を設定	Bandwidth = 1.4 MHzの場合 : 0~ (6-Allocated resource block) Bandwidth = 3 MHzの場合 : 0~ (15-Allocated resource block) Bandwidth = 5 MHzの場合 : 0~ (25-Allocated resource block) Bandwidth = 10 MHzの場合 : 0~ (50-Allocated resource block) Bandwidth = 15 MHzの場合 : 0~ (75-Allocated resource block) Bandwidth = 20 MHzの場合 : 0~ (100-Allocated resource block)
nRNTI	Radio network temporary identifierを設定	0~FFFF
Modulation	変調方式を設定	QPSK, 16QAM, 64QAM
UL-SCH		
Transport Block Size	UL-SCHのTransport Block Sizeを設定	0~86400
Data Type	データの種類を設定	PN9fix, PN15fix, All0, All1
DMRS for PUSCH		
Group Hopping	Group Hoppingの有効、無効を設定	Off, On
Sequence Hopping	Sequence Hoppingの有効、無効を設定	Off, On
Delta ss	Delta ssを設定	0~29
n(1)_DMRS	n_csの自動計算に用いる値を設定	0, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10
n(2)_DMRS	n_csの自動計算に用いる値を設定	0, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10

Easy Setup画面 (System = LTE-Advanced)

Test Type設定範囲

表示	概要	設定範囲
Test Type	Test Typeを設定	E-UTRA Test Models, FRC (UL)

BS Test/E-UTRA Test Models設定範囲

表示	概要	設定範囲
E-UTRA Test Models	E-UTRA Test Modelsを設定	E-TM1.1, E-TM1.2, E-TM2, E-TM2a, E-TM3.1, E-TM3.1a, E-TM3.2, E-TM3.3
Test Model Version	Test Modelの参照規格のバージョンを設定	3GPP TS 36.141 V8.2.0 (2009-03), 3GPP TS 36.141 V9.0.0 (2009-05)
Bandwidth	システム帯域幅を設定	1.4, 3, 5, 10, 15, 20 MHz
Cell ID	Cell IDを設定	0~503
Uplink-downlink Configuration	Uplink-downlink configurationを設定	Test TypeがBS Test/E-UTRA TestModelsの場合は3となり、変更できません
Special Subframe Configuration	Special Subframe configurationを設定	Test TypeがBS Test/E-UTRA TestModelsの場合は8となり、変更できません
Roll Off Length	OFDMシンボルに施すランプの長さを設定	0~144
Filter	フィルタを設定	Ideal, None

BS Test/FRC (UL) 設定範囲

表示	概要	設定範囲
Common		
FRC (UL)	3GPP TS 36.141 Annex Aに記載されている設定項目を選択し、自動的にパラメータを設定	A1-1、A1-2、A1-3、A1-4、A1-5、A2-1、A2-2、A2-3
Bandwidth	システム帯域幅を設定	選択したFRC (UL) によって設定可能な帯域幅が異なります。
Cell ID	Cell IDを設定	0~503
Roll Off Length	OFDMシンボルに施すランプの長さを設定	0~144
Filter	フィルタの種類を設定	Ideal、None
Uplink-downlink Configuration	Uplink-downlink configurationを設定	0、1、2、3、4、5、6
Special Subframe Configuration	Special Subframe configurationを設定	0~8
PUSCH		
Start Number of RB	PUSCHを配置するRBの開始位置を設定	Bandwidth = 1.4 MHzの場合 : 0~(6-Allocated resource block) Bandwidth = 3 MHzの場合 : 0~(15-Allocated resource block) Bandwidth = 5 MHzの場合 : 0~(25-Allocated resource block) Bandwidth = 10 MHzの場合 : 0~(50-Allocated resource block) Bandwidth = 15 MHzの場合 : 0~(75-Allocated resource block) Bandwidth = 20 MHzの場合 : 0~(100-Allocated resource block)
nRNTI	Radio network temporary identifierを設定	0~FFFF
Modulation	変調方式を設定	QPSK、16QAM、64QAM
UL-SCH		
Transport Block Size	UL-SCHのTransport Block Sizeを設定	0~86400
Data Type	データの種類を設定	PN9fix、PN15fix、All0、All1
DMRS for PUSCH		
Group Hopping	Group Hoppingの有効/無効を設定	Off、On
Sequence Hopping	Sequence Hoppingの有効/無効を設定	Off、On
Delta ss	Delta ssを設定	0~29
n(1)_DMRS	n_csの自動計算に用いる値を設定	0、2、3、4、6、8、9、10
n(2)_DMRS	n_csの自動計算に用いる値を設定	0、2、3、4、6、8、9、10

Carrier Aggregation Mode設定範囲

表示	概要	設定範囲														
Carrier Aggregation Mode	Carrier Aggregation Modeを設定	Intra-band、Inter-band														
Parameter																
Component Carrier	Component Carrierの番号を表示	表示のみ														
Status	Component Carrierの有効/無効を設定	チェックあり、なし														
Bandwidth	Component Carrierに設定されたシステム帯域幅を表示	表示のみ														
Cell ID	Component Carrierに設定されたCell IDを表示	表示のみ														
Gain	Component Carrierのレベル比を設定	-80.00~0.00 [dB]														
Freq. Offset	周波数オフセットの設定	0~±(0.4 × Fs - 0.5 × Band) [MHz] Band : Component Carrier#のシステム帯域幅 (Bandwidth) に依存して変更 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Bandwidth [MHz]</th> <th>Band [MHz]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.4</td> <td>1.095</td> </tr> <tr> <td>3.0</td> <td>2.715</td> </tr> <tr> <td>5.0</td> <td>4.515</td> </tr> <tr> <td>10.0</td> <td>9.015</td> </tr> <tr> <td>15.0</td> <td>13.515</td> </tr> <tr> <td>20.0</td> <td>18.015</td> </tr> </tbody> </table> Fs : 153.6 MHz (サンプリングレート)	Bandwidth [MHz]	Band [MHz]	1.4	1.095	3.0	2.715	5.0	4.515	10.0	9.015	15.0	13.515	20.0	18.015
Bandwidth [MHz]	Band [MHz]															
1.4	1.095															
3.0	2.715															
5.0	4.515															
10.0	9.015															
15.0	13.515															
20.0	18.015															
Phase	Component Carrierの初期位相を設定	0~359 [deg.]														
Delay	Component Carrierの遅延量を設定	0~307200 [Ts]														
BS Test Type	各Component CarrierのBS Test Typeの詳細設定	BS Test/E-UTRA Test Models、BS Test/FRC(UL)														

Pattern Setting設定範囲

表示	概要	設定範囲
Package	波形パターンのPackage名を入力	半角英数字31文字まで
Export File Name	波形パターンのファイル名を入力	Carrier Aggregation ModeがIntra-bandの場合 : 半角英数字18文字まで Carrier Aggregation ModeがInter-bandの場合 : 半角英数字15文字まで
Comment	波形パターンにコメントを入力	半角英数字38文字 × 3行まで

Normal Setup画面

表示	概要	設定範囲
System	3GPPのシステムを切り替え	LTE、LTE-Advanced

共通部 (Common) パラメータ設定範囲 (System=LTE)

表示	概要	設定範囲
Common		
Test Model	Test Modelを設定	OFF、E-TM1.1、E-TM1.2、E-TM2、E-TM3.1、E-TM3.2、E-TM3.3
Test Model Version	Test Modelの参照規格のバージョンを設定	3GPP TS 36.141 V8.2.0 (2009-03) 3GPP TS 36.141 V9.0.0 (2009-05)
Number of Antennas	アンテナの数を設定	1、2、4 (2、4はDownlinkのみ)
Diversity Method	Diversity Methodを設定	Spatial Multiplexing、Tx Diversity
Precoding Method	Precoding Methodを設定	Without CDD、Large-delay CDD
Number of Layers	Layerの数を設定	1、2、3、4
Number of Code words	Code wordの数を表示	1、2
Codebook Index	Codebook Indexを設定	Number of Antennasが2の場合、設定範囲は以下のようにNumber of Layersで異なります。 Number of Layers = 1の場合：0~3 Number of Layers = 2の場合：0~2 Number of Antennas = 4の場合：0~15
NID (1)	Physical-layer cell-identity group NID (1)を設定	0~167
NID (2)	Physical-layer identity NID (2)を設定	0、1、2
Cell ID	Cell IDを設定	0~503
Number of Frames	生成するフレーム数を設定	1~SG波形メモリ内に収まる最大のフレーム数
Oversampling Ratio	オーバーサンプル比を設定	1、2、4
Sampling Rate	サンプリングレートを表示	Bandwidth = 1.4 MHzの場合：1.92 × Oversampling Ratio [MHz] Bandwidth = 3 MHzの場合：3.84 × Oversampling Ratio [MHz] Bandwidth = 5 MHzの場合：7.68 × Oversampling Ratio [MHz] Bandwidth = 10 MHzの場合：15.36 × Oversampling Ratio [MHz] Bandwidth = 15 MHzの場合：15.36 × Oversampling Ratio [MHz] Bandwidth = 20 MHzの場合：30.72 × Oversampling Ratio [MHz]
Bandwidth	システム帯域幅を設定	1.4、3、5、10、15、20 MHz
Downlink/Uplink	ダウンリンク/アップリンクを設定	Downlink、Uplink
Uplink-downlink Configuration	Uplink-downlink configurationを設定	0、1、2、3、4、5、6
Special Subframe Configuration	Special Subframe configurationを設定	0~8
Cyclic Prefix	Cyclic Prefixを設定	Normal、Extended
Subcarrier Spacing	サブキャリアの間隔を表示	15 kHz
Number of OFDM symbols per slot	スロットあたりのOFDMシンボル数を表示	Cyclic Prefix = Normalのとき、7 Symbols Cyclic Prefix = Extendedのとき、6 Symbols
Roll Off Length	OFDMシンボルに施すランブの長さを設定	Cyclic Prefix = Normalのとき、0~144Ts Cyclic Prefix = Extendedのとき、0~512Ts
Filter		
Filter Type	フィルタの種類を設定	Nyquist、Root Nyquist、Ideal、None
Roll Off	ロールオフ率を設定	0.1~1.0 (Nyquist、Root Nyquistのとき有効)

共通部 (Common) パラメータ設定範囲 (System = LTE-Advanced)

表示	概要	設定範囲
Carrier Aggregation Mode	Carrier Aggregation Modeを設定	Intra-band、Inter-band
Downlink/Uplink	ダウンリンク、アップリンクを設定	Downlink、Uplink

PHY/MACパラメータ (LTE-Advanced) 設定範囲

表示	概要	設定範囲														
Carrier Aggregation																
Component Carrier	Component Carrierの番号を表示	0~4														
Status	Component Carrierの有効/無効を設定	チェックあり、なし														
Bandwidth	Component Carrierに設定されたシステム帯域幅を表示	表示のみ														
Cell ID	Component Carrierに設定されたCell IDを表示	表示のみ														
Gain	Component Carrierのレベル比を設定	-80.00~0.00 [dB]														
Freq. Offset	周波数オフセットの設定	0~±(0.4 × Fs - 0.5 × Band) [MHz] Band : Component Carrierのシステム帯域幅 (Bandwidth) に依存して変更 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Bandwidth [MHz]</th> <th>Band [MHz]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.4</td> <td>1.095</td> </tr> <tr> <td>3.0</td> <td>2.715</td> </tr> <tr> <td>5.0</td> <td>4.515</td> </tr> <tr> <td>10.0</td> <td>9.015</td> </tr> <tr> <td>15.0</td> <td>13.515</td> </tr> <tr> <td>20.0</td> <td>18.015</td> </tr> </tbody> </table> Fs : 153.6 MHz (サンプリングレート)	Bandwidth [MHz]	Band [MHz]	1.4	1.095	3.0	2.715	5.0	4.515	10.0	9.015	15.0	13.515	20.0	18.015
Bandwidth [MHz]	Band [MHz]															
1.4	1.095															
3.0	2.715															
5.0	4.515															
10.0	9.015															
15.0	13.515															
20.0	18.015															
Phase	Component Carrierの初期位相を設定	0~359 [deg.]														
Delay	Component Carrierの遅延量を設定	0~307200 [Ts]														

表示	概要	設定範囲
Component Carrier		
Test Model	Test Modelを設定	OFF、E-TM1.1、E-TM1.2、E-TM2、E-TM3.1、E-TM3.2、E-TM3.3
Test Model Version	Test Modelの参照規格のバージョンを設定	3GPP TS 36.141 V8.2.0 (2009-03)、3GPP TS 36.141 V9.0.0 (2009-05)
Number of Antennas	アンテナの数を設定	1、2、4
Diversity Method	Diversity Methodを設定	Spatial Multiplexing、Tx Diversity
Precoding Method	Precoding Methodを設定	Without CDD、Large-delay CDD、Large-delay CDD (Cyclic Precoder Index)
Number of Layers	Layerの数を設定	1、2、3、4
Number of Code words	Code wordの数を設定	1、2
Codebook index	Codebook indexを設定	Number of Antennasが2の場合、設定範囲は以下のようにNumber of Layersで異なります。 Number of Layersが1の場合：0~3 Number of Layersが2の場合：0~2 Number of Antennasが4の場合：0~15
NID (1)	NID (1)を設定	0~167
NID (2)	NID (2)を設定	0、1、2
Cell ID	Cell IDを設定	0~503
Number of Frames	生成するフレーム数を設定	1~波形メモリ内に収まる最大フレーム数
Over Sampling Ratio	オーバーサンプリング比を設定	1、2、4
Sampling Rate	サンプリングレートを表示	表示のみ：Over sampling RatioとBandwidthから自動設定
Bandwidth	システム帯域幅を設定	1.4、3、5、10、15、20 MHz
Downlink/Uplink	ダウンリンク、アップリンクを設定	Downlink、Uplink
Uplink-downlink Configuration	Uplink-downlink configurationを設定	0、1、2、3、4、5、6
Special Subframe Configuration	Special Subframe configurationを設定	0~8
Cyclic Prefix	Cyclic Prefixを設定	Normal、Extended
Subcarrier Spacing	サブキャリアの間隔を表示	表示のみ
Number of OFDM symbols per slot	スロットあたりのOFDMシンボル数を表示	表示のみ
Roll Off Length	OFDMシンボルに施すランブの長さを設定	0~3152Ts (Random Access Preambleのとき) 0~144Ts (Cyclic prefix = Normalのとき) 0~512Ts (Cyclic prefix = Extendedのとき) 432Ts (PRACHのとき)
Filter		
Filter Type	フィルタの種類を設定	Nyquist、Root Nyquist、Ideal、None
Roll Off	ロールオフ率を設定	0.1~1.0

Pattern Settingパラメータ設定範囲

表示	概要	設定範囲
Reference signal		
Package	生成される波形パターンのPackage名称	最大31文字
Export File Name	生成される波形パターンのパターン名称	最大18文字
Line1	生成される波形パターンのコメント	最大38文字
Line2	生成される波形パターンのコメント	最大38文字
Line3	生成される波形パターンのコメント	最大38文字

表1

Subframe	UL/DL Configuration							
	0	1	2	3	4	5	6	7
0	D	D	D	D	D	D	D	D
1	S	S	S	S	S	S	S	S
2	U	U	U	U	U	U	U	U
3	U	U	D	U	U	D	U	
4	U	D	D	U	D	D	U	
5	D	D	D	D	D	D	D	
6	S	S	S	D	D	D	S	
7	U	U	U	D	D	D	U	
8	U	U	D	D	D	D	U	
9	U	D	D	D	D	D	D	

表2

UL/DL Configuration	無効表示となる Subframe
0	—
1	0、5
2	0、1、4、5、6、9
3	1、5、6、7
4	0、1、4、5、6、7
5	0、1、3、4、5、6、7、9
6	—

PHY/MACパラメータ (Downlink) 設定範囲

表示	概要	設定範囲
Downlink		
PHICH duration	PHICHの領域を設定	Normal, Extended
Ng	PHICHの配置を決定するパラメータ (Ng) を設定	1/6, 1/2, 1, 2
Reference Signal		
Frequency Shift Value	周波数シフト量を表示	0, 1, 2, 3, 4, 5
Power Boosting	送信電力を設定	-20.000~+20.000 dB
PBCH		
Data Status	PBCHパラメータの有効/無効を設定	Disable, Enable
Data Type	データの種類を設定	PN9fix, PN15fix, 16 bit repeat, User File, BCH
Data Type Repeat Data	16 bit repeatのデータを設定	0000~FFFF (Data Type = 16 bit repeatのとき有効)
Data Type User File	ユーザファイルの設定	任意のファイルを選択 (Data Type = User Fileのとき有効)
Power Boosting	送信電力を設定	-20.000~+20.000 dB
BCH		
Data Type	データの種類を設定	PN9fix, PN15fix, 16 bit repeat, User File, BCCH
Data Type Repeat Data	16ビットのリピートデータを設定	0000~FFFF (Data Type = 16 bit repeatのとき有効)
Data Type User File	ユーザファイルを設定	任意のファイルを選択 (Data Type = User Fileのとき有効)
Transport Block Size	BCHに要するビット数を設定	Cyclic Prefix = Normalのとき, 0~1920 bits Cyclic Prefix = Extendedのとき, 0~1728 bits BCHのData TypeでBCCHを選択した場合は24 bitsとなり、変更できません。
DL Bandwidth	BCCHにマッピングされるデータを表示	Bandwidth = 1.4 MHzの場合: n6 Bandwidth = 3 MHzの場合: n15 Bandwidth = 5 MHzの場合: n25 Bandwidth = 10 MHzの場合: n50 Bandwidth = 15 MHzの場合: n75 Bandwidth = 20 MHzの場合: n100 BCHのData TypeでBCCHを選択したときのみ表示
PHICH duration	BCCHにマッピングされるPHICH durationを表示	Normal, Extended BCHのData TypeでBCCHを選択したときのみ表示
Ng	BCCHにマッピングされるNgを表示	1/6, 1/2, 1, 2 BCHのData TypeでBCCHを選択したときのみ表示
Synchronization Signals		
Primary Synchronization Signal		
Data Status	Primary Synchronization Signal パラメータの有効/無効の設定	Disable, Enable
Power Boosting	送信電力を設定	-20.000~+20.000 dB
Secondary Synchronization Signal		
Data Status	Secondary Synchronization Signal パラメータの有効/無効の設定	Disable, Enable
Power Boosting	送信電力を設定	-20.000~+20.000 dB
Subframe#0~#9		
Subframe Type	Subframeの種類を表示	表1参照 (Downlink, Uplink, Special)
Virtual Resource Block Type	Virtual Resource Block Typeの設定	Localized, Distributed
Gap	Gapを設定	1st Gap, 2nd Gap Bandwidth = 1.4, 3, 5 MHzの場合: 1st Gapが表示され設定できません。 Bandwidth = 10, 15, 20 MHzの場合: 1st Gapまたは2nd Gapを設定できます。
Gap value	Gapの値を表示	
Number of VRBs	VRBの数を表示	
PHICH	PHICHの有効/無効の設定	ON, OFF (UL/DL Configurationの設定によって、表2のSubframeはOFFになります)
Number of PHICH Groups	1SubframeあたりのPHICH Groupの数を表示	
Number of OFDM symbols for PDCCH	PDCCHのシンボル数を設定	1~4Symbol
Total Number of CCEs	Subframe内のコントロール領域における CCEの総数を表示	
Number of PDCCHs	PDCCHs数を設定	1~64
CCE Arrangement	CCEの配置を設定	PDCCH#0~ (Number of PDCCHs - 1), dummy
Number of PDSCHs	PDSCHs数を設定	1~64
RB Arrangement	RBの配置を設定	PDSCH#0~ (Number of PDSCHs - 1)
PCFICH		
Data Status	PCFICH/パラメータの有効/無効を設定	Disable, Enable
Data Type	データの種類を設定	CFI codeword, PN9fix, PN15fix, 16 bit repeat, User File
CFI	CFI codewordタイプを設定	1, 2, 3
Data Type Repeat Data	16 bit repeatのデータを設定	0000~FFFF (Data Type = 16 bit repeatのとき有効)
Data Type User File	ユーザファイルの設定	任意のファイルを選択 (Data Type = User Fileのとき有効)
Power Boosting	送信電力を設定	-20.000~+20.000 dB
PDCCH		
Data Status	PDCCHパラメータの有効/無効を設定	Disable, Enable
PDCCH format	PDCCH formatを設定	0, 1, 2, 3
Data Type	データの種類を設定	PN9fix, PN15fix, 16 bit repeat, User File, DCI
Data Type Repeat Data	16 bit repeatのデータを設定	0000~FFFF (Data Type = 16 bit repeatのとき有効)
Data Type User File	ユーザファイルの設定	任意のファイルを選択 (Data Type = User Fileのとき有効)
Power Boosting	送信電力を設定	-20.000~+20.000 dB

表示	概要	設定範囲
DCI		
Data Type	データの種類を設定	PN9fix, PN15fix, 16 bit repeat, User File
Data Type Repeat Data	16 bit repeatのデータを設定	0000~FFFF (Data Type = 16 bit repeatのとき有効)
Data Type User File	ユーザファイルの設定	任意のファイルを選択 (Data Type = User Fileのとき有効)
Transport Block Size	DCIに要するビット数を設定	0~576
nRNTI	Radio network temporary identifierを設定	0000~FFFF
PDSCH		
Data Status	PDSCHパラメータの有効/無効を設定	Disable, Enable
nRNTI	Radio network temporary identifierを設定	0000~FFFF
Modulation Scheme	変調方式を設定	QPSK, 16QAM, 64QAM, 256QAM
Data Type	データの種類を設定	PN9fix, PN15fix, 16 bit repeat, User File, DL-SCH
Data Type Repeat Data	16 bit repeatのデータを設定	0000~FFFF (Data Type = 16 bit repeatのとき有効)
Data Type User File	ユーザファイルの設定	任意のファイルを選択 (Data Type = User Fileのとき有効)
Power Boosting	送信電力を設定	-20.000~+20.000 dB
DL-SCH		
Data Type	データの種類を設定	PN9fix, PN15fix, 16 bit repeat, User File
Data Type Repeat Data	16 bit repeatのデータを設定	0000~FFFF (Data Type = 16 bit repeatのとき有効)
Data Type User File	ユーザファイルの設定	任意のファイルを選択 (Data Type = User Fileのとき有効)
Transport Block Size	DL-SCHに要するビット数を設定	0~150000 bit
UE Category	UE Categoryを設定	1, 2, 3, 4, 5
RV Index	Redundancy version indexを設定	0, 1, 2, 3
PHICH Group		
Data Status	PHICHパラメータの有効/無効を設定	Disable, Enable
Number of PHICHs	PHICH Groupに含まれるPHICHの数を設定	1~8 (Cyclic Prefix = Normal) 1~4 (Cyclic Prefix = Extended)
Power Boosting	送信電力を表示	
PHICH#0~# (Number of PHICHs - 1)		
Data Status	PHICHパラメータの有効/無効を設定	Disable, Enable
Orthogonal Sequence Index	直交シーケンスを設定	0~7 (Cyclic Prefix = Normal) 0~3 (Cyclic Prefix = Extended)
Data Type	データの種類を表示	HI
HI	HI (HARQ indicator) のcode wordを設定	000, 111
Power Boosting	送信電力を設定	-20.000~+20.000 dB

PHY/MACパラメータ (Uplink) 設定範囲

表示	概要	設定範囲
Uplink		
Data Transmission/PRACH	Data TransmissionとPRACHの選択を設定	Data Transmission, PRACH
DMRS Parameters	Demodulation RSのパラメータの計算方法を設定	Auto, Manual
PUCCH Parameters		
Delta PUCCH shift	Delta PUCCH shiftを設定	1, 2, 3
N_CS (1)	PUCCH format 1/1a/1bで使用するCyclic Shiftの数を設定	0~7
N_RB (2)	PUCCH format 2/2a/2bで使用するResource Block数を設定	0~63
Subframe#0~#9		
Subframe Type	Subframeの種類を表示	表1参照 (Downlink, Uplink, Special)
Number of PUCCHs	PUCCH数を設定	0~8
Number of PUSCHs	PUSCH数を設定	0~8
PUCCH#0~#7		
Data Status	PUCCHパラメータの有効/無効を設定	Disable, Enable
n (1) _PUCCH	PUCCH 1/1a/1bのリソース番号を設定	0~764
n (2) _PUCCH	PUCCH 2/2a/2bのリソース番号を設定	0~764
nRNTI	Radio network temporary identifierを設定	0000~FFFF
PUCCH format	PUCCHのフォーマットを設定	1, 1a, 1b, 2, 2a, 2b
Data Type	データの種類を設定	PN9fix, PN15fix, 16 bit repeat, User File, UCI
Data Type Repeat Data	16 bit repeatのデータを設定	0000~FFFF (Data Type = 16 bit repeatのとき有効)
Data Type User File	ユーザファイルの設定	任意のファイルを選択 (Data Type = User Fileのとき有効)
Group Hopping	Group Hoppingの有効/無効を設定	Disable, Enable
Base Sequence Group Number u	Base Sequence Group Numberを設定	0~29 Group HoppingがEnableの場合は無効表示になり、設定できません。 DMRS ParametersがAutoの場合は計算値が表示され、設定できません。
Base Sequence Numer v	Base Sequence Numberを表示	0固定
Power Boosting	送信電力を設定	-20.000~+20.000 dB

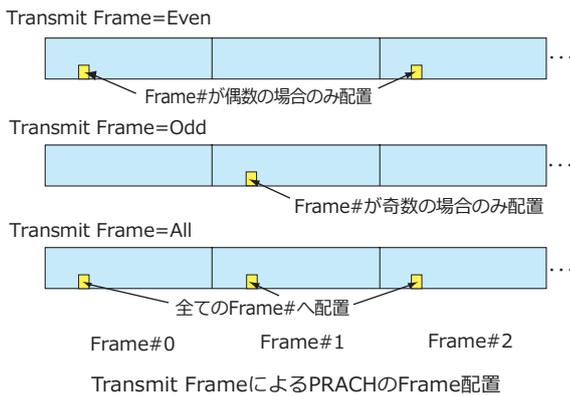
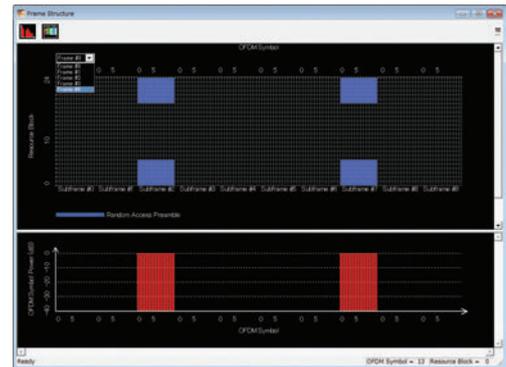
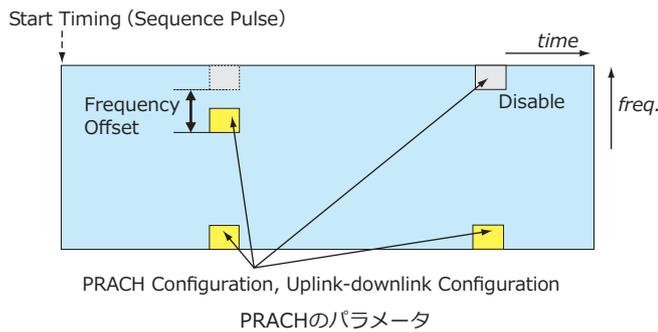
表示	概要	設定範囲																					
UCI																							
Transport Block Size	UCIのTransport Block Sizeを設定	PUCCH format = 1aの場合：1固定 PUCCH format = 1bの場合：2固定 PUCCH format = 2の場合：1～13 PUCCH format = 2aの場合：2～14 PUCCH format = 2bの場合：3～15																					
Data Type	データの種類を設定	PN9fix、PN15fix、16 bit repeat、User File																					
Data Type Repeat Data	16 bit repeatのデータを設定	0000～FFFF (Data Type = 16 bit repeatのとき有効)																					
Data Type User File	ユーザファイルの設定	任意のファイルを選択 (Data Type = User Fileのとき有効)																					
Demodulation RS for PUCCH																							
Group Hopping	Group Hoppingの有効/無効を設定	Disable、Enable																					
Base Sequence Group Number u	Base Sequence Group Numberを設定	0～29																					
Base Sequence Number v	Base Sequence Numberを表示	0固定																					
PUSCH#0～#7																							
Data Status	PUSCHパラメータの有効/無効を設定	Disable、Enable																					
nRNTI	Radio network temporary identifierを設定	0000～FFFF																					
Modulation Scheme	変調方式を設定	QPSK、16QAM、64QAM																					
Data Type	データの種類を設定	PN9fix、PN15fix、16 bit repeat、User File、UL-SCH																					
Data Type Repeat Data	16 bit repeatのデータを設定	0000～FFFF (Data Type = 16 bit repeatのとき有効)																					
Data Type User File	ユーザファイルの設定	任意のファイルを選択 (Data Type = User Fileのとき有効)																					
Resource allocation type	Resource allocation typeを設定	type0、type1																					
Start Number of RB	RBの開始位置	Bandwidth = 1.4 MHzの場合：0～5 Bandwidth = 3 MHzの場合：0～14 Bandwidth = 5 MHzの場合：0～24 Bandwidth = 10 MHzの場合：0～49 Bandwidth = 15 MHzの場合：0～74 Bandwidth = 20 MHzの場合：0～99																					
Number of RBs	RBの総数	Bandwidth = 1.4 MHzの場合：1～6 Bandwidth = 3 MHzの場合：1～15 Bandwidth = 5 MHzの場合：1～25 Bandwidth = 10 MHzの場合：1～50 Bandwidth = 15 MHzの場合：1～75 Bandwidth = 20 MHzの場合：1～100																					
Start Number of RBG for 1st	第1RBセットの開始位置を設定	設定範囲はBandwidthごとに以下のようになります。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bandwidth (RB数)</th> <th>設定範囲*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.4 MHz (6)</td> <td>1～4</td> </tr> <tr> <td>3 MHz (15)</td> <td>1～6</td> </tr> <tr> <td>5 MHz (25)</td> <td>1～11</td> </tr> <tr> <td>10 MHz (50)</td> <td>1～15</td> </tr> <tr> <td>15 MHz (75)</td> <td>1～17</td> </tr> <tr> <td>20 MHz (100)</td> <td>1～23</td> </tr> </tbody> </table> <p>*：設定範囲の上限はEnd Number of RBG for 1st + 1より小さくなります。</p>	Bandwidth (RB数)	設定範囲*	1.4 MHz (6)	1～4	3 MHz (15)	1～6	5 MHz (25)	1～11	10 MHz (50)	1～15	15 MHz (75)	1～17	20 MHz (100)	1～23							
Bandwidth (RB数)	設定範囲*																						
1.4 MHz (6)	1～4																						
3 MHz (15)	1～6																						
5 MHz (25)	1～11																						
10 MHz (50)	1～15																						
15 MHz (75)	1～17																						
20 MHz (100)	1～23																						
End Number of RBG for 1st	第1RBセットの終了位置を設定	設定範囲はBandwidthごとに以下のようになります。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bandwidth (RB数)</th> <th>設定範囲*</th> <th>初期値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.4 MHz (6)</td> <td>1～4</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>3 MHz (15)</td> <td>1～6</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>5 MHz (25)</td> <td>1～11</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>10 MHz (50)</td> <td>1～15</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>15 MHz (75)</td> <td>1～17</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>20 MHz (100)</td> <td>1～23</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table> <p>*：設定範囲の上限はStart Number of RBG for 2nd-1より小さくなります。</p>	Bandwidth (RB数)	設定範囲*	初期値	1.4 MHz (6)	1～4	3	3 MHz (15)	1～6	3	5 MHz (25)	1～11	6	10 MHz (50)	1～15	8	15 MHz (75)	1～17	8	20 MHz (100)	1～23	12
Bandwidth (RB数)	設定範囲*	初期値																					
1.4 MHz (6)	1～4	3																					
3 MHz (15)	1～6	3																					
5 MHz (25)	1～11	6																					
10 MHz (50)	1～15	8																					
15 MHz (75)	1～17	8																					
20 MHz (100)	1～23	12																					
Start Number of RBG for 2nd	第2RBセットの開始位置を設定	設定範囲はBandwidthごとに以下のようになります。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bandwidth (RB数)</th> <th>設定範囲*</th> <th>初期値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.4 MHz (6)</td> <td>3～6</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>3 MHz (15)</td> <td>3～8</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>5 MHz (25)</td> <td>3～13</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>10 MHz (50)</td> <td>3～17</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>15 MHz (75)</td> <td>3～19</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>20 MHz (100)</td> <td>3～25</td> <td>14</td> </tr> </tbody> </table> <p>*：設定範囲の上限はEnd Number of RBG for 2nd+1より小さくなります。</p>	Bandwidth (RB数)	設定範囲*	初期値	1.4 MHz (6)	3～6	5	3 MHz (15)	3～8	5	5 MHz (25)	3～13	8	10 MHz (50)	3～17	10	15 MHz (75)	3～19	10	20 MHz (100)	3～25	14
Bandwidth (RB数)	設定範囲*	初期値																					
1.4 MHz (6)	3～6	5																					
3 MHz (15)	3～8	5																					
5 MHz (25)	3～13	8																					
10 MHz (50)	3～17	10																					
15 MHz (75)	3～19	10																					
20 MHz (100)	3～25	14																					
End Number of RBG for 2nd	第2RBセットの終了位置を設定	設定範囲はBandwidthごとに以下のようになります。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bandwidth (RB数)</th> <th>設定範囲</th> <th>初期値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.4 MHz (6)</td> <td>3～6</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>3 MHz (15)</td> <td>3～8</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>5 MHz (25)</td> <td>3～13</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>10 MHz (50)</td> <td>3～17</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>15 MHz (75)</td> <td>3～19</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>20 MHz (100)</td> <td>3～25</td> <td>25</td> </tr> </tbody> </table>	Bandwidth (RB数)	設定範囲	初期値	1.4 MHz (6)	3～6	6	3 MHz (15)	3～8	8	5 MHz (25)	3～13	13	10 MHz (50)	3～17	17	15 MHz (75)	3～19	19	20 MHz (100)	3～25	25
Bandwidth (RB数)	設定範囲	初期値																					
1.4 MHz (6)	3～6	6																					
3 MHz (15)	3～8	8																					
5 MHz (25)	3～13	13																					
10 MHz (50)	3～17	17																					
15 MHz (75)	3～19	19																					
20 MHz (100)	3～25	25																					
Power Boosting	送信電力を設定	-20.000～+20.000 dB																					

表示	概要	設定範囲
UL-SCH		
Transport Block Size	UL-SCHのTransport Block Sizeを設定	0~86400
Data Type	データの種類を設定	PN9fix, PN15fix, 16 bit repeat, User File
Data Type Repeat Data	16 bit repeatのデータを設定	0000~FFFF (Data Type = 16 bit repeatのとき有効)
Data Type User File	ユーザファイルの設定	任意のファイルを選択 (Data Type = User Fileのとき有効)
RV Index	Redundancy version indexを設定	0, 1, 2, 3
HARQ-ACK		
Data Status	HARQ-ACKの有効/無効を設定	Disable, Enable
Data Type	データの種類を設定	ACK, NACK, ACK-ACK, ACK-NACK, NACK-ACK, NACK-NACK
Total Number of Coded Bits	符号化後のビット数を設定	0~Number of RBs × 288
RI		
Data Status	RIの有効/無効を設定	Disable, Enable
Data Type	データの種類を設定	1 (1 bit), 2 (1 bit), 1 (2 bits), 2 (2 bits), 3 (2 bits), 4 (2 bits)
Total Number of Coded Bits	符号化後のビット数を設定	0~Number of RBs × 288
CQI/PMI		
Data Status	CQI/PMIの有効/無効を設定	Disable, Enable
Data Type	データの種類を設定	PN9fix, PN15fix, 16 bit repeat, User File
Data Type Repeat Data	16 bit repeatのデータを設定	0000~FFFF (Data Type = 16 bit repeatのとき有効)
Data Type User File	ユーザファイルの設定	任意のファイルを選択 (Data Type = User Fileのとき有効)
Total Number of Coded Bits	符号化後のビット数を設定	0~86400
Demodulation RS for PUSCH		
Group Hopping	Group Hoppingの有効/無効を設定	Disable, Enable
Sequence Hopping	Sequence Hoppingの有効/無効を設定	Disable, Enable
Delta ss	Delta ssを設定	0~29
Base Sequence Group Number u	Base Sequence Group Numberを設定	0~29
Base Sequence Number v	Base Sequence Numberを設定	0, 1
Cyclic Shift 1st slot		
n_cs	Demodulation RSの最初のslotにおけるn_csを設定	0~11
alpha	Demodulation RSの最初のslotにおけるCyclic Shiftを表示	alphaは次の式で計算し、小数以下5桁まで表示します。 alpha = 2 × pi × n_cs/12
Cyclic Shift 2nd slot		
n_cs	Demodulation RSの2番目のslotにおけるn_csを設定	0~11
alpha	Demodulation RSの2番目のslotにおけるCyclic Shiftを表示	alphaは次の式で計算し、小数以下5桁まで表示します。 alpha = 2 × pi × n_cs/12
PRACH		
PRACH Configuration	PRACHの送信タイミングを設定	選択可能な値は、Uplink-downlink Configurationごとに以下のようになります。ただしPRACH Configuration = 48~57の設定は、Cyclic Prefix = NormalかつSpecial Subframe Configuration = 5~8 またはCyclic Prefix = ExtendedかつSpecial Subframe Configuration = 4~6の場合しか設定できません。
Uplink-downlink Configuration	PRACH Configurationの選択可能な値	0 0~10, 12~18, 20~57 1 0~7, 9~12, 15~39, 48~57 2 0~4, 6, 9, 10, 12, 15, 16, 18, 48~57 3 0~9, 12~18, 20, 21, 23, 25~31, 33, 35~41, 43, 45~49, 51, 53~57 4 0~4, 6, 9, 10, 12, 15, 16, 18, 20, 21, 23, 25~31, 33, 35~39, 48, 49, 51, 53~57 5 0, 1, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 48, 49, 51, 53~57 6 0~15, 18~41, 43, 45~57
Number of PRACH Resources	PRACH Resources数を表示	PRACH Configurationの設定により決まります
PRACH Resource #0~#5		
Data Status	PRACH Resource #の有効/無効を設定します	Disable, Enable
Preamble Format	PRACH Resource #の時間軸での長さを決めるPreamble Formatを表示	PRACH Configurationの設定により決まります
Frequency Resource Index	PRACH Resource #の周波数軸での配置を決めるFrequency Resource Indexを表示	PRACH Configuration, Uplink-downlink Configuration, PRACH Resource#の設定により決まります
Transmit Frame	PRACH Resource #のFrameへの配置方法を決めるTransmit Frameを表示	PRACH Configuration, Uplink-downlink Configuration, PRACH Resource#の設定により決まります
Subframe Number	PRACH Resource #の送信するサブフレームの番号を表示	PRACH Configuration, Uplink-downlink Configuration, PRACH Resource#の設定により決まります
Logical Root Sequence Number	Physical Root Sequence Numberの値を決めるLogical Root Sequence Numberを設定	Preamble Format = 0, 1, 2, 3のとき: 0~837 Preamble Format = 4のとき: 0~137
Physical Root Sequence Number	Cyclic Shift値の計算に使用されるPhysical Root Sequence Numberを表示	Logical Root Sequence Numberの設定により決まります
Cyclic Shift Set	Cyclic Shift値の計算方法を設定	Unrestricted, Restricted
v	Cyclic Shift値の計算に使用されるv値を設定	0~63
Zero Correlation Zone Config	Cyclic Shift値の計算に使用されるZero Correlation Zone Configを設定	Preamble Format = 0, 1, 2, 3かつCyclic Shift Set = Unrestrictedのとき:0~15 Preamble Format = 0, 1, 2, 3かつCyclic Shift Set = Restrictedのとき:0~14 Preamble Format = 4のとき:0~6

表示	概要	設定範囲
Cyclic Shift Value	Cyclic Shift値を表示	Cyclic Shift Set, v, Zero Correlation Zone Config, Logical Root Sequence Numberの設定により決まります
Frequency Offset	PRACH Resource #の周波数オフセットを設定	Bandwidth = 1.4 MHzのとき: 0 Bandwidth = 3 MHzのとき: 0~9 Bandwidth = 5 MHzのとき: 0~19 Bandwidth = 10 MHzのとき: 0~44 Bandwidth = 15 MHzのとき: 0~69 Bandwidth = 20 MHzのとき: 0~94
Initial Power Boosting	PRACH Resource #の初期パワーを設定	-10.000~10.000 [dB]
Power Ramping Step Size	PRACH Resource #が送信するごとに増加するパワーを設定	-10.000~10.000 [dB]

Easy Setupパラメータ設定範囲

表示	設定範囲
BS Test	
E-UTRA Test Models	E-TM1.1, E-TM1.2, E-TM2, E-TM2a, E-TM3.1, E-TM3.1a, E-TM3.2, E-TM3.3
FRC	FRC (QPSK, R = 1/3) : A1-1, A1-2, A1-3, A1-4, A1-5 FRC (QPSK, R = 1/3) : A3-1, A3-2, A3-3, A3-4, A3-5, A3-6, A3-7 FRC (16QAM, R = 2/3) : A2-1, A2-2, A2-3 FRC (16QAM, R = 3/4) : A4-1, A4-2, A4-3, A4-4, A4-5, A4-6, A4-7, A4-8 FRC (64QAM, R = 5/6) : A5-1, A5-2, A5-3, A5-4, A5-5, A5-6, A5-7 FRC (Scenario 1) : A7-1, A7-2, A7-3, A7-4, A7-5, A7-6 (SRSオプションを除く) FRC (Scenario 2) : A8-1, A8-2, A8-3, A8-4, A8-5, A8-6 (SRSオプションを除く)



PRACHパラメータ設定
 Common - Downlink/Uplink : Uplink
 Uplink - Transmission Type : PRACH
 Uplink - Uplink-downlink Configuration : 2
 PRACH - Number of Frames : 5
 PRACH - PRACH Configuration : 12

WLAN IQproducer MX269911A/802.11ac (80 MHz) オプションMX269911A-001

オプション

MS269xA

MS2830A

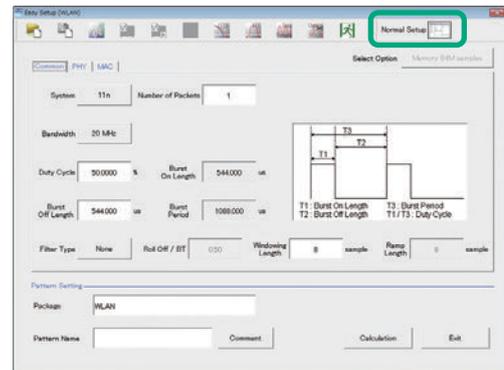
WLAN IQproducer MX269911Aは、IEEE Std 802.11-2007、IEEE Std 802.11n-2009およびIEEE 802.11ac仕様に準拠した波形パターンを生成するためのグラフィカルユーザインタフェースを備えたPCアプリケーションソフトウェアです。
802.11ac (80 MHz) オプション MX269011A-001を追加すると、IEEE 802.11ac仕様に準拠した信号をベクトル信号発生器オプションから出力できます。

“Easy Setup画面”と“Normal Setup画面”の2種類の設定画面を備えています。

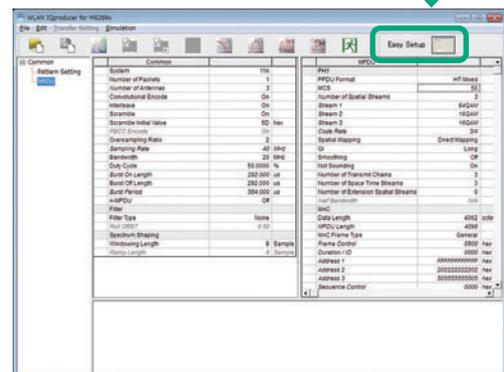


IQproducerメイン画面

Easy Setup画面

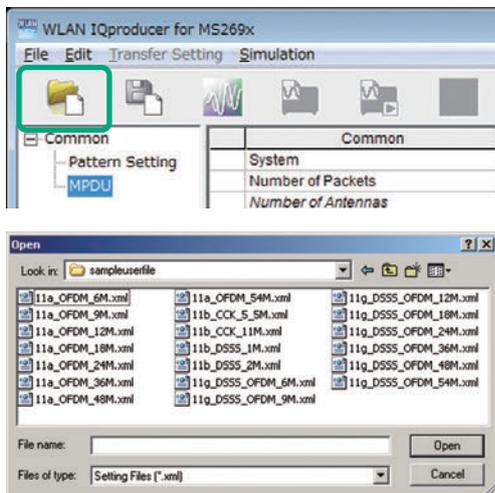


Normal Setup画面



サンプルパラメータファイル

MX269911Aでは、いくつかのパラメータファイルをサンプルとして用意しています。最初にサンプルのパラメータファイルを読み込み (Recall)、必要に応じて詳細に編集することにより、パラメータ設定の負担を軽減します。



パラメータリコール画面

Easy Setup画面

主要なパラメータに限定しているためシンプルな操作で波形パターンを生成できます。
 詳細なパラメータを設定する場合には、“Normal Setup機能”をご使用ください。

Easy Setup画面 (Common設定画面)

生成するパケット数を設定します。

バーストのOn/Offを設定します。

システム : 11n, PPDU Format : HT Mixed/HT Greenfieldの例

システム : 11n, PPDU Format : Non-HTの例

システム : 11a/11b/11g/11j/11pの例

システム : 11acの例

Easy Setup画面 (PHY設定画面)

Easy Setup画面 (MAC設定画面)

Normal Setup画面 (IEEE 802.11n/p/a/b/g/jの例)

Commonシートでは、システム、1波形パターンに含まれるパケット数 (Number of Packets)、On/Off比 (Duty)、フィルタなどの設定ができます。

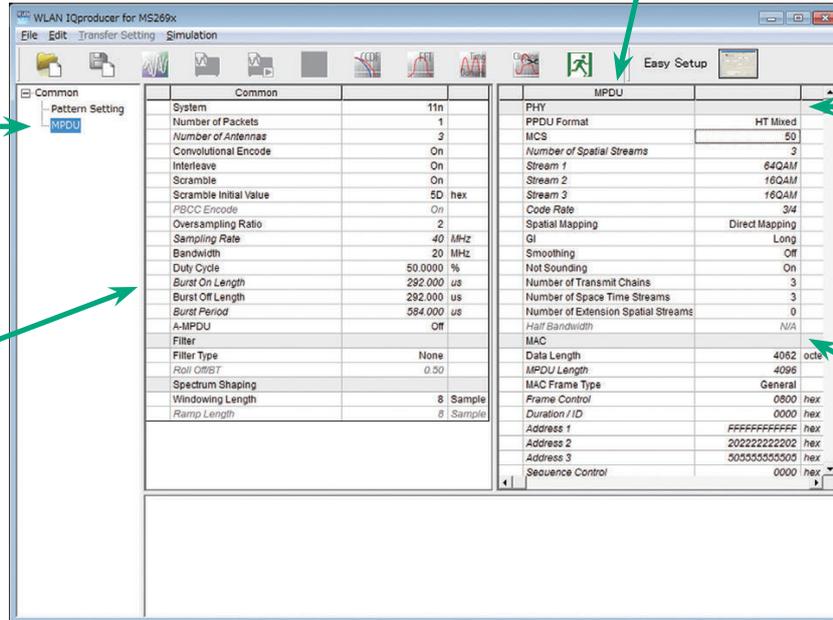
パラメータがツリーで表示されます。A-MPDUの追加/削除ができます。
Pattern Setting, MPDU, A-MPDU

Common部では、システム、帯域幅、On/Off比、フィルタなどのパラメータを設定します。

PHY/MACパラメータ部は、ツリーで選択されたMPDU、A-MPDUが表示されます。

PHYパラメータは、すべてのMPDU、A-MPDUで同じ値になります。PPDUフォーマット、MCS、変調方式、データレートなどを設定します。

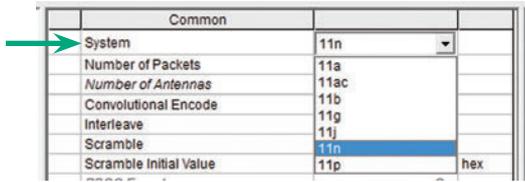
MACパラメータはMPDU、A-MPDUで異なる設定ができます。データ長、MACフレーム、アドレスなどを設定します。



WLAN IQproducer設定画面

システムの設定

システムを選択、設定します。

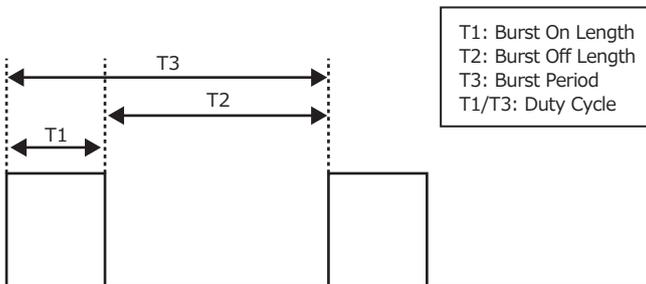


デューティーサイクルの設定

バーストのOn/Off比を設定します。受信試験では、受信機のテスト条件に合わせて設定してください。

Duty CycleとBurst Off Lengthを設定することができます。Burst On LengthはMACパラメータのData Lengthなどの設定によって決まります。Burst Periodは、Duty CycleとBurst Off Lengthの設定によって決まります。

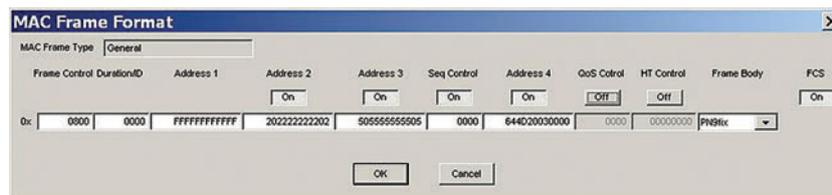
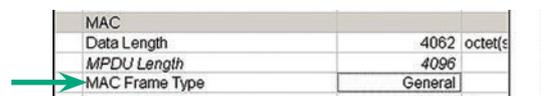
Duty Cycle	50.0000 %
Burst On Length	544.000 us
Burst Off Length	544.000 us
Burst Period	1088.000 us



バーストOn/Off設定イメージ

MACフレームタイプの選択

MAC Frame Typeの“General”をクリックすると、MAC Frame formatの設定画面が表示され、アドレス情報などを設定できます。受信試験では、受信機のアドレスに合わせる事が重要です。

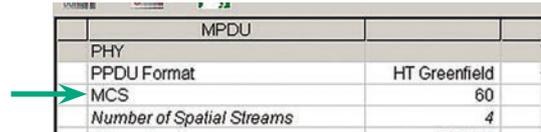
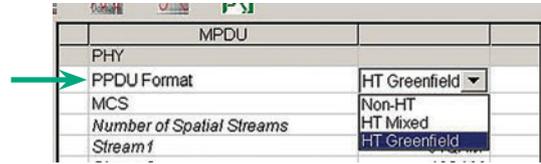


IEEE 802.11n信号のPPDUフォーマット選択

IEEE 802.11n信号の

- PPDUフォーマット : Non-HT, HT Mixed, HT Greenfield
- MCS : 0~76

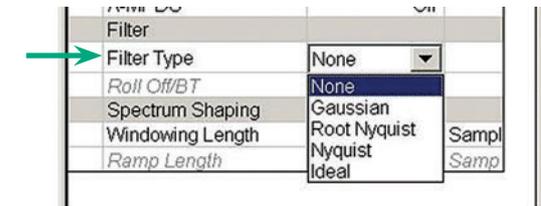
を選択、設定できます。



フィルタの選択

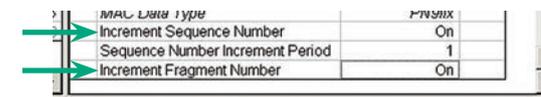
システムまたは受信機の仕様に合わせて波形パターンのフィルタ条件を設定します。

- None, Gaussian, Root Nyquist, Nyquist, Ideal



インクリメントの選択

インクリメントのOn/Offを選択できます。受信試験では、受信機のテスト条件に合わせて選択してください。



Normal Setup画面 (IEEE 802.11acの例)

ユーザモード (Single User/Multi User)、帯域幅、1波形成パターンに含まれるパケット数 (Number of Packets)、On/Off比 (Duty)、フィルタなどのCommon設定や、PHY/MACパラメータ設定ができます。

各User#のPHY/MACパラメータ部は、ツリーで選択された各User#のMPDU、A-MPDUが表示されます。

各User#のPHYパラメータは、すべてのMPDU、A-MPDUで同じ値になります。MCS、変調方式などを設定します。

各User#のMACパラメータはMPDU、A-MPDUで異なる設定ができます。データ長、MACフレーム、アドレスなどを設定します。

User#ごとに、MPDU/A-MPDUがツリー状に表示します。User/MPDU/A-MPDUの追加/削除ができます。Pattern Setting、User #0~#3 MPDU、A-MPDU

Common部では、ユーザモード (Single User / Multi User)、帯域幅、On/Off比 (Duty)、フィルタなどのパラメータを設定します。

帯域幅の選択

帯域幅 (20 MHz、40 MHz、80 MHz、80+80 MHz) を選択、設定します。

Bandwidth	80	MHz
Duty Cycle	20	%
Burst On Length	40	us
Burst Off Length	80	us
Burst Period	80+80	us

PPDU フォーマット

PPDUフォーマットは、“VHT”固定です。

IEEE 802.11ac	
PPDU Format	VHT

User Modeの選択

Single User/Multi Userを選択、設定します。Multi User設定のとき、User#0~User#3の最大4Userの設定ができます。

IEEE 802.11ac	
PPDU Format	VHT
User Mode	Multi User
Number of Transmit Chains	Single User
Spatial Mapping	Multi User

Transmit Chain数の設定

Transmit Chain数を設定します。(設定範囲：1~8)

IEEE 802.11ac	
PPDU Format	VHT
User Mode	Multi User
Number of Transmit Chains	8

MCSの設定

MCSを設定します。(設定範囲：0~9)
MCSの設定に従って、変調方式が設定されます。

PHY	
Scramble	On
MCS	0
Number of Spatial Streams	1
Modulation	256QAM
Code Rate	3/4

ベクトル信号発生器シリーズ IEEE 802.11ac信号帯域幅対応例

IEEE 802.11ac 信号帯域幅	ベクトル信号発生器		シグナルアナライザ用 ベクトル信号発生器オプション	
	ベクトル信号発生器 シリーズ	ベクトル信号発生器	ベクトル信号発生器	ベクトル信号発生器オプション
20 MHz/40 MHz/80 MHz	MG3710E/MG3710A*1	MG3700A*2	MS2690Aシリーズ用 オプション020*3	MS2830A オプション020/021*3
160 MHz	○ (1台)	—	—	—
80 MHz + 80 MHz (non-contiguous)	○ (2RF 1台*4、 または1RF 2台)	○ (2台)	○ (2台)	○ (2台)

* 1 : WLAN IQproducer MX370111A、および802.11ac (160 MHz) オプション MX370111A-002搭載時
 * 2 : WLAN IQproducer MX370111A、および802.11ac (80 MHz) オプション MX370111A-001搭載時
 * 3 : WLAN IQproducer MX269911A、および802.11ac (80 MHz) オプション MX269911A-001搭載時
 * 4 : 2ndRFオプション搭載時

Easy Setup画面

共通部 (Common) パラメータ設定範囲

表示	概要	設定範囲
Common		
System	システムを設定	11a, 11ac, 11b, 11g, 11j, 11n, 11p
Number of Packets	生成するパケット数を設定	1~波形メモリに収まる範囲
Bandwidth	帯域幅を設定	System = 11a/11jの場合 : 20 MHz System = 11nの場合 : 20 MHzまたは40 MHz System = 11pの場合 : 10 MHz System = 11acの場合 : 20, 40, 80, 80+80 MHz System = 11b, 11gの場合 : 無効
Duty Cycle	バーストのOn/Off比を設定	0.1000~99.0000 [%] Duty Cycleを設定すると、Burst Off Length, Burst Periodが自動計算されます。 また、Burst On Length, Burst Off Lengthを変更すると、Duty Cycleが自動計算されます。
Burst On Length	バーストのOn時間 [μs] を表示	計算値を表示 (表示値は1/Sampling Rate [μs] の倍数の近似値)
Burst Off Length	バーストのOff時間 [μs] を設定	Duty Cycleの最大値、最小値とBurst On Lengthの計算値によって設定範囲が決定
Burst Period	バーストの周期 [μs] を表示	計算値を表示
Filter Type	フィルタの種類を設定	None, Gaussian, Root Nyquist, Nyquist, Ideal
Roll Off/BT	ロールオフ率またはBT積を設定	0.1~1.00 (Filter Type = Ideal, Noneのとき無効)
Windowing Length	ウィンドウイング長を設定	0~32 × Oversampling Rate : 以下の設定で有効 System = 11a, 11j, 11p, 11n, 11ac System = 11gかつFrame Format = ERP-OFDM, DSSS-OFDM
Ramp Length	ランプ長を設定	0~16 × Oversampling Rate : 以下の設定で有効 System = 11b System = 11gかつFrame Format = ERP-DSSS, ERP-CCK, ERP-PBCC

PHYパラメータ設定範囲

表示	概要	設定範囲
PPDU Format	PPDU Formatを設定	Non-HT, HT Mixed, HT Greenfield : System = 11nで有効 VHT : System = 11acで有効
MCS	MCSを設定	System = 11n : 0~7 System = 11ac : 0~9 以下の設定で有効 System = 11nかつPPDU Format = HT MixedまたはHT Greenfield, およびSystem = 11ac
Number of Spatial Streams	ストリーム数を表示	
Data Rate	データレートを設定	1, 2, 3, 4.5, 5.5, 6, 9, 11, 12, 18, 22, 24, 27, 33, 36, 48, 54 System = 11nかつPPDU Format = HT MixedまたはHT Greenfieldのとき、またはSystem = 11acのとき無効
Modulation	PSDUの変調方式を表示	BPSK, QPSK, 16QAM, 64QAM, DBPSK, DQPSK : 以下の設定で無効 System = 11bかつData Rate = 5.5, 11 Mbps System = 11gかつData Rate = 5.5, 11, 22, 33 Mbps System = 11nかつPPDU Format = HT MixedまたはHT Greenfield
High Rate Modulation	直接拡散のときの変調方式を設定	CCK, PBCC : 以下の設定で有効 System = 11b System = 11gかつFrame Format = ERP-CCK, ERP-PBCC Data Rate = 5.5Mbpsまたは11Mbpsの場合 : CCK, PBCCを選択 Data Rate = 22Mbps, 33MbpsのときPBCCのみ
Code Rate	符号化率を表示	1/2, 2/3, 3/4, 5/6 System = 11b, System = 11gかつData Rate = 1, 2, 5.5, 11, 22, 33Mbpsのとき無効
Preamble Type	Preambleのタイプを設定	Long, Short : 以下の設定で有効 System = 11b, System = 11g (System = 11gかつFrame Format = ERP-DSSSかつData Rate = 1 MbpsのときLongのみ) (System = 11gかつFrame Format = ERP-OFDMのときLongのみ) (System = 11bかつData Rate = 1 MbpsのときLongのみ)
Frame Format	Header部とPayloadの二次変調方式を設定	ERP-OFDM, DSSS-OFDM, ERP-DSSS, ERP-CCK, ERP-PBCC : System = 11gで有効
GI	Guard Intervalの長さを設定	Short, Long : 以下の設定で有効 System = 11nかつPPDU Format = HT MixedまたはHT Greenfieldのとき、またはSystem = 11acのとき
Coding Mode	Coding Modeを表示	System = 11acの場合 : BCC固定

MACパラメータ設定範囲

表示	概要	設定範囲
Data Length	データ長を設定	System = 11a, 11b, 11g, 11j, 11p, または System = 11n かつ PPDU format = Non-HT の場合 : 1 ~ (4095 - Diff) System = 11n かつ PPDU format = HT Mixed または HT Greenfield の場合 : 1 ~ (65535 - Diff) Diff = Total Length (Mac Header + FCS) - (MAC Frame Format 設定ウィンドウ上で Off になっている MAC パラメータの総和 [octet (s)]) Total Length = 40 [octet (s)] System = 11ac の場合 : 1 ~ (65535 - Diff)
MPDU Length	MPDU 長を表示	System = 11a, 11b, 11g, 11j, 11p, または System = 11n かつ PPDU format = Non-HT の場合 : (Diff + 1) ~ 4095 System = 11n かつ PPDU format = HT Mixed または HT Greenfield の場合 : (Diff + 1) ~ 65535 System = 11n かつ A-MPDU = ON の場合 : (Diff + 1) ~ 4095 System = 11ac の場合 : (Diff + 1) ~ 65535
MAC Data Type	MAC の Frame Body に配属したデータの種類の表示	PN9fix, PN15fix, 16 bit repeat, User File
Frame Control	Frame Control を設定	0x0000 ~ 0xFFFF
Duration/ID	Duration/ID を設定	0x0000 ~ 0xFFFF
Address1/2/3/4	MAC Address1/2/3/4 を設定	0x0000 0000 0000 ~ 0xFFFF FFFF FFFF
Sequence Control	Sequence Control を設定	0x0000 ~ 0xFFFF
QoS Control	QoS Control を設定	0x0000 ~ 0xFFFF
HT Control	HT Control を設定	0x0000 0000 ~ 0xFFFF FFFF
Increment Sequence Number	Sequence Number のインクリメントの有効/無効を設定	On, Off Increment Sequence Number が On に設定されたとき、Sequence Control の上位 12 ビットを初期値として、Sequence Number Increment Period でカウントアップします。
Sequence Number Increment Period	Sequence Number のカウントアップ間隔を設定	1 ~ 15 : Increment Sequence Number, または Increment Fragment Number が On のとき有効
Increment Fragment Number	Frame Number のインクリメントの有効/無効を設定	On, Off Increment Fragment Number が On に設定されたとき、Sequence Control の下位 4 ビットを初期値として、パケットごとに Sequence Number Increment Period の周期でカウントアップをします。
FCS	MAC チェックサムの有効/無効の設定	On, Off

Normal Setup画面

共通パラメータ設定範囲

表示	概要	設定範囲
Common		
System	システムを設定	11a, 11ac, 11b, 11g, 11j, 11n, 11p

共通部 (Common) パラメータ設定範囲 (System = 11ac 以外)

表示	概要	設定範囲
Common		
Number of Packets	生成するパケット数を設定	1 ~ 波形メモリに収まる範囲
Number of Antennas	アンテナの数を設定	1 ~ 4 : 以下の場合に Number of Transmit Chains の値を表示 System = 11n かつ PPDU Format = HT Mixed, または HT Greenfield System = 11n 以外の場合は 1 固定
Convolutional Encode	畳み込み処理の有効/無効を設定	On, Off
Interleave	インターリーブ処理の有効/無効を設定	On, Off : 以下の設定で有効 System = 11a, 11j, 11n, 11p System = 11g かつ Frame Format = DSSS-OFDM または ERP-OFDM
Scramble	スクランブル処理の有効/無効を設定	On, Off
Scramble Initial Value	スクランブル処理の初期値を設定	0x00 ~ 0x7F 11a, 11n のみ設定可能
PBCC Encode	PBCC 処理の有効/無効を設定	On, Off : 以下の設定で有効 System = 11b かつ High Rate Modulation = PBCC System = 11g かつ Frame Format = ERP-PBCC
Oversampling Ratio	オーバーサンプル比を設定	System = 11b の場合 : 4, 8 System = 11a, 11g, 11j, 11n, 11p の場合 : 2, 4, 8 System = 11g, Data Rate = 1, 2, 5.5, 11, 22, 33 Mbps の場合 : 4, 8 (ただし、System = 11n で Bandwidth = 40 MHz のときは 2, 4)
Sampling Rate	サンプリングレートを表示	System = 11a の場合 : 20 MHz × Oversampling Ratio System = 11b の場合 : 11 MHz × Oversampling Ratio System = 11g, Data Rate = 1, 2, 5.5, 11 Mbps の場合 : 11 MHz × Oversampling Ratio System = 11g, Data Rate = 1, 2, 5.5, 11 Mbps 以外の場合 : 20 MHz × Oversampling Ratio System = 11j の場合 : 20 MHz × Oversampling Ratio System = 11n, Bandwidth = 20 MHz の場合 : 20 MHz × Oversampling Ratio System = 11n, Bandwidth = 40 MHz の場合 : 40 MHz × Oversampling Ratio System = 11p の場合 : 10 MHz × Oversampling Ratio

WLAN IQproducer MX269911A/802.11ac (80 MHz) オプションMX269911A-001

オプション

MS269xA

MS2830A

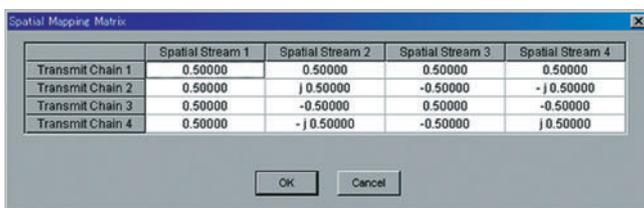
表示	概要	設定範囲
Bandwidth	帯域幅を設定	System = 11pの場合 : 10 MHz System = 11a/11jの場合 : 20 MHz System = 11nの場合 : 20 MHzまたは40 MHz System = 11b, 11gの場合 : 無効
Duty Cycle	バーストのOn/Off比を設定	0.1000~99.0000 [%] Duty Cycleを設定すると、Burst Off Length、Burst Periodが自動計算されます。 また、Burst On Length、Burst Off Lengthを変更すると、Duty Cycleが自動計算されます。
Burst On Length	バーストのOn時間 [μs] を表示	計算値を表示 (表示値は1/Sampling Rate [μs] の倍数の近似値)
Burst Off Length	バーストのOff時間 [μs] を設定	Duty Cycleの最大値、最小値とBurst On Lengthの計算値によって設定範囲が決定。 Burst Off Lengthを設定すると、Duty Cycle、Burst Periodが自動計算されます。 また、Burst Off Lengthは、Duty CycleとBurst On Lengthの計算値から以下の計算で求められます。 Burst Off Length = Burst On Length × (100.0 - Duty Cycle) / Duty Cycle
Burst Period	バーストの周期 [μs] を表示	計算値を表示
A-MPDU	A-MPDUの有効/無効を設定	On、Off : 以下の設定で有効 System = 11nかつPPDU Format = HT MixedまたはHT Greenfield
Filter		
Filter Type	フィルタの種類を設定	None、Gaussian、Root Nyquist、Nyquist、Ideal
Roll Off/BT	ロールオフ率またはBT積を設定	0.01~1.00 (Filter Type = Ideal、Noneのとき無効)
Spectrum Shaping		
Windowing Length	ウィンドウイング長を設定	0~32 × Oversampling Rate : 以下の設定で有効 System = 11a, 11j, 11p, 11n System = 11gかつFrame Format = ERP-OFDM、DSSS-OFDM
Ramp Length	ランプ長を設定	0~16 × Oversampling Rate : 以下の設定で有効 System = 11b System = 11gかつFrame Format = ERP-DSSS、ERP-CCK、ERP-PBCC

共通部 (Common) パラメータ設定範囲 (System = 11ac)

表示	概要	設定範囲
Common		
Number of Packets	生成するパケット数を設定	1~波形メモリに収まる範囲
Number of Antennas	アンテナの数を設定	1~8
Oversampling Ratio	オーバーサンプリング比を設定	2、4、8 Bandwidth = 40 MHzの場合 : 2、4 Bandwidth = 80 MHz/80 + 80 MHzの場合 : 2
Sampling Rate	サンプリングレートを表示	Bandwidth MHz × Oversampling Ratio
Bandwidth	帯域幅を設定	20、40、80、80 + 80 MHz
Duty Cycle	バーストのOn/Off比を設定	0.1000~99.0000 [%] Duty Cycleを設定すると、Burst Off Length、Burst Periodが自動計算されます。 また、Burst On Length、Burst Off Lengthを変更すると、Duty Cycleが自動計算されます。
Burst On Length	バーストのOn時間 [μs] を表示	計算値を表示 (表示値は1/Sampling Rate [μs] の倍数の近似値)
Burst Off Length	バーストのOff時間 [μs] を設定	Duty Cycleの最大値、最小値とBurst On Lengthの計算値によって設定範囲が決定。 Burst Off Lengthを設定すると、Duty Cycle、Burst Periodが自動計算されます。 また、Burst Off Lengthは、Duty CycleとBurst On Lengthの計算値から以下の計算で求められます。 Burst Off Length = Burst On Length × (100.0 - Duty Cycle) / Duty Cycle
Burst Period	バーストの周期 [μs] を表示	計算値を表示
Scramble Initial Value	スクランブル処理の初期値を設定	0x00~0x7F
Filter		
Filter Type	フィルタの種類を設定	None、Gaussian、Root Nyquist、Nyquist、Ideal
Roll Off/BT	ロールオフ率またはBT積を設定	0.01~1.00 (Filter Type = Ideal、Noneのとき無効)
Spectrum Shaping		
Windowing Length	ウィンドウイング長を設定	0~32 × Oversampling Rate
IEEE 802.11ac		
PPDU Format	PPDU Formatを表示	VHT
User Mode	User Modeを設定	Single User、Multi User
Number of Transmit Chains	Transmit Chain数を設定	1~8 : 以下の設定で有効 Number of Transmit ChainsはTotal Number of Space Time Streams以下の値は設定できません。
Spatial Mapping	Spatial Mappingを設定	Direct Mapping、Spatial Expansion、Edit Mode : 以下の設定で有効 (Direct MappingはNumber of Space Time Streams = Number of Transmit Chainsのときのみ有効) (Number of Transmit Chains = 1のときDirect Mappingのみ)
Edit Mode	Spatial Mapping Matrixの値を設定	-1.00000 - j1.00000~1.00000 + j1.00000 設定分解能 : 実部、虚部ともに0.00001
Spatial Mapping Matrix	Spatial Mappingを設定	Number of Transmit Chains : 1~8 Total Number of Space Time Streams : 1~8
GI	Guard Intervalの長さを設定	Short、Long
Total Number of Space Time Streams	Total Space Time Stream数を表示	1~8 User#ごとのNumber of Space Time Streams設定値の合計を表示

PHYパラメータ設定範囲 (System = 11ac以外)

表示	概要	設定範囲
PPDU Format	PPDU Formatを設定	Non-HT、HT Mixed、HT Greenfield : System = 11nで有効
MCS	MCSを設定	0~76 : 以下の設定で有効 System = 11nかつPPDU Format = HT MixedまたはHT Greenfield MCSを設定したときのパラメータについては、IEEE Std 802.11n-2009 20.6章を参照
Number of Spatial Streams	ストリーム数を表示	1~4 : 以下の設定で有効 System = 11nかつPPDU Format = HT MixedまたはHT Greenfield MCSによって表示
High Rate Modulation	直接拡散のときの変調方式を設定	CCK、PBCC : 以下の設定で有効 System = 11b System = 11gかつFrame Format = ERP-CCK、ERP-PBCC Data Rate = 5.5Mbpsまたは11Mbpsの場合 : CCK、PBCCを選択 Data Rate = 22Mbps、33MbpsのときPBCCのみ
Modulation	PSDUの変調方式を表示	BPSK、QPSK、16QAM、64QAM、DBPSK、DQPSK : 以下の設定で無効 System = 11bかつData Rate = 5.5、11 Mbps System = 11gかつData Rate = 5.5、11、22、33 Mbps System = 11nかつPPDU Format = HT MixedまたはHT Greenfield
Code Rate	符号化率を表示	1/2、2/3、3/4、5/6 System = 11b、System = 11gかつData Rate = 1、2、5.5、11、22、33 Mbpsのとき無効 System = 11nかつPPDU Format = HT MixedまたはHT Greenfieldのとき表示のみ
Data Rate	データレートを設定	1、2、3、4.5、5.5、6、9、11、12、18、22、24、27、33、36、48、54 System = 11nかつPPDU Format = HT MixedまたはHT Greenfieldのとき無効
Preamble Type	Preambleのタイプを設定	Long、Short : 以下の設定で有効 System = 11b、System = 11g (System = 11gかつFrame Format = ERP-DSSSかつData Rate = 1 MbpsのときLongのみ) (System = 11gかつFrame Format = ERP-OFDMのときLongのみ) (System = 11bかつData Rate = 1MbpsのときLongのみ)
Frame Format	Header部とPayloadの二次変調方式を設定	ERP-OFDM、DSSS-OFDM、ERP-DSSS、ERP-CCK、ERP-PBCC : System = 11gで有効
Spatial Mapping	Spatial Mappingを設定	Direct Mapping、Spatial Expansion、Edit Mode : 以下の設定で有効 System = 11nかつPPDU Format = HT MixedまたはHT Greenfield (Direct MappingはNumber of Space Time Streams = Number of Transmit Chainsの ときのみ有効) (Number of Transmit Chains = 1のときDirect Mappingのみ)
Edit Mode	Spatial Mapping Matrixの値を設定	-1.00000-j1.00000~1.00000+j1.00000 設定分解能 : 実部、虚部ともに0.00001
Spatial Mapping Matrix	Space Time StreamsからTransmit ChainsにStreamを拡張	Number of Transmit Chains : 1~4 Number of Space Time Streams : 1~3
GI	Guard Intervalの長さを設定	Short、Long : 以下の設定で有効 System = 11nかつPPDU Format = HT MixedまたはHT Greenfield
Smoothing	Smoothing処理の有効/無効を設定	On、Off : 以下の設定で有効 System = 11nかつPPDU Format = HT MixedまたはHT Greenfield
Not Sounding	Not Sounding処理の有効/無効を設定	On、Off : 以下の設定で有効 System = 11nかつPPDU Format = HT MixedまたはHT Greenfield
Number of Transmit Chains	Transmit Chain数を設定	1~4 : 以下の設定で有効 System = 11nかつPPDU Format = HT MixedまたはHT Greenfield Number of Transmit ChainsはNumber of Space Time Streams以上の値を設定可能
Number of Space Time Streams	Space Time Stream数を設定	1~4 : 以下の設定で有効 System = 11nかつPPDU Format = HT MixedまたはHT Greenfield Number of Space Time StreamsはNumber of Spatial Streams以上の値を設定可能
Number of Extension Spatial Streams	Extension Spatial Stream数を設定	0~ (Number of Transmit Chains-Number of Space Time Streams) : 以下の設定で有効 System = 11nかつPPDU Format = HT MixedまたはHT Greenfield
Half Bandwidth	Bandwidth = 40 MHzのときのキャリア配置を設定	Lower Mode、Upper Mode、N/A : System = 11nかつBandwidth = 40 MHzの設定で有効 (MCS32のときはN/Aのみ) (N/Aは40 MHzチャネルをそのまま送信) (Lower Modeは40 MHzチャネルの下側20 MHzチャネルのみ送信するモード) (Upper Modeは40 MHzチャネルの上側20 MHzチャネルのみ送信するモード)



Spatial MappingのEdit Mode画面

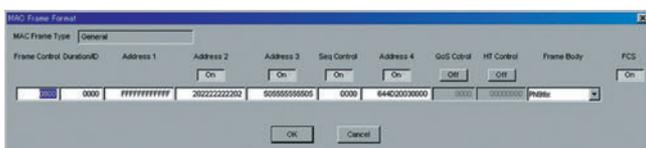
System = 11nかつPPDU Format = HT MixedまたはHT Greenfield、
System = 11ac、
Spatial Mapping = Edit Modeのとき設定できます。

PHYパラメータ設定範囲 (System=11ac)

表示	概要	設定範囲
Scramble	スクランブル処理の有効/無効を設定	On, Off
MCS	MCSを設定	0~9
Number of Spatial Streams	ストリーム数を表示	1~8 : 以下の設定で有効 User Mode = Multi Userの場合 : 1~4
Modulation	PSDUの変調方式を表示	BPSK, QPSK, 16QAM, 64QAM, 256QAM MCSによって表示される値が決まります。
Code Rate	符号化率を表示	1/2, 2/3, 3/4, 5/6 MCSによって表示される値が決まります。
Coding	Codingの有効/無効の設定を表示	System = 11acの場合 : Onに固定
Coding Mode	Coding Modeを表示	System = 11acの場合 : BCC固定
BCC Interleaver	BCC Interleaverの有効/無効を設定	System = 11acの場合 : Onに固定
LDPC Tone Mapper	LDPC Tone Mapperの有効/無効を設定	On, Off System = 11acの場合 : 常に無効表示
Number of Space Time Streams	Space Time Stream数を設定	Number of Spatial Streamsと同じ値、Number of Spatial Streams × 2の値 Number of Spatial Streams × 2の値は、Number of Spatial Streams × 2 ≤ Number of Transmit Chainsのときしか設定できません。 User Mode = Multi Userのときは各User#のNumber of Spatial Streams ≤ 2という条件も満たさなければ、Number of Spatial Streams×2の値を設定できません。
Group ID	Group IDを設定	User Mode = Single Userの場合 : 0x00, 0x3F User Mode = Multi Userの場合 : 0x01~0x3E
Partial AID	Partial AIDを設定	0x000~0x1FF User Mode = Multi Userの場合 : 無効表示
TXOP PS NOT ALLOWED	TXOP PS NOT ALLOWEDを設定	0, 1

MACパラメータ設定範囲 (System = 11ac以外)

表示	概要	設定範囲
Data Length	データ長を設定	System = 11a, 11b, 11g, 11j, 11p, または System = 11nかつPPDU format = Non-HTの場合 : 1~(4095 - Diff) System = 11nかつPPDU format = HT MixedまたはHT Greenfieldの場合 : 1~(65535 - Diff) Diff = Total Length (Mac Header+FCS) - (MAC Frame Format設定ウィンドウ上でOffになっているMACパラメータの総和 [octet (s)]) Total Length = 40 [octet (s)]
MPDU Length	MPDU長を表示	System = 11a, 11b, 11g, 11j, 11p, または System = 11nかつPPDU format = Non-HTの場合 : (Diff + 1)~4095 System = 11nかつPPDU format = HT MixedまたはHT Greenfieldの場合 : (Diff + 1)~65535 System = 11nかつA-MPDU = ONの場合 : (Diff+1)~4095
MAC Frame Type	MAC Frameのタイプを設定	MAC情報を設定 (下図「MAC Frame Format」画面が開きます)
MAC Data Type	MACのFrame Bodyに配属したデータの種類を設定	PN9fix, PN15fix, 16 bit repeat, User File
Data Type Repeat Data	MACのFrame Bodyに配置する16ビットデータを設定	0x0000~0xFFFF (MAC Data Typeで16 bit repeatを選択したとき有効)
Data Type User File	MACのFrame Bodyに配置するユーザファイルを設定	任意のファイルを選択 (MAC Data TypeでUser Fileを選択したとき表示)
Frame Control	Frame Controlを設定	0x0000~0xFFFF
Duration/ID	Duration/IDを設定	0x0000~0xFFFF
Address1/2/3/4	MAC Address1/2/3/4を設定	0x0000 0000 0000~0xFFFF FFFF FFFF
Sequence Control	Sequence Controlを設定	0x0000~0xFFFF
QoS Control	QoS Controlを設定	0x0000~0xFFFF
HT Control	HT Controlを設定	0x0000 0000~0xFFFF FFFF
MAC FCS	MAC FCSの有効/無効を設定	On, Off
Increment Sequence Number	Sequence Numberのインクリメントの有効/無効を設定	On, Off Increment Sequence NumberがOnに設定されたとき、Sequence Controlの上位12ビットを初期値として、Sequence Number Increment Periodでカウントアップします。
Sequence Number Increment Period	Sequence Numberのカウントアップ間隔を設定	1~15 : Increment Sequence NumberがOnまたはIncrement Fragment NumberがOnのとき有効
Increment Fragment Number	Fragment Numberのインクリメントの有効/無効を設定	On, Off Increment Fragment NumberがOnに設定されたとき、Sequence Controlの下位4ビットを初期値として、パケットごとにSequence Number Increment Periodの周期でカウントアップをします。



MAC Frame Format設定画面

MACパラメータ設定画面で、MAC Frame Typeの「General」をダブルクリックすると開きます。

MACパラメータ設定範囲 (System = 11ac)

表示	概要	設定範囲
A-MPDU	各User#ごとのA-MPDUの有効/無効の設定	On, Off 1つのA-MPDU#内でA-MPDU = Offに変更されたら、ほかのUser#内のMPDU/A-MPDU#もすべてA-MPDU = Offになります。
Data Length	データ長を設定	A-MPDU = Offの場合 : 1~(65535 - Diff) A-MPDU = Onの場合 : 1~(16384 - Diff) Diff = Total Length (Mac Header + FCS) - (MAC Frame Format設定ウィンドウ上でOffになっているMACパラメータの総和 [octet (s)]) Total Length = 40 [octet (s)]
MPDU Length	MPDU長を表示	A-MPDU = Offの場合 : (Diff + 1)~65535 A-MPDU = Onの場合 : (Diff + 1)~16384
Total A-MPDU Length	各User#直下のA-MPDU Lengthの合計を表示	1~262140 A-MPDU = Offの場合 : 無効表示
MAC Frame Type	MAC Frameのタイプを設定	MAC情報を設定
MAC Data Type	MACのFrame Bodyに配属したデータの種類を表示	PN9fix, PN15fix, 16 bit repeat, User File
Data Type Repeat Data	MACのFrame Bodyに配置する16ビットデータを設定	0x0000~0xFFFF (MAC Data Typeで16 bit repeatを選択したとき有効)
Data Type User File	MACのFrame Bodyに配置するユーザファイルを設定	任意のファイルを選択 (MAC Data TypeでUser Fileを選択したとき表示)
Frame Control	Frame Controlを設定	0x0000~0xFFFF
Duration/ID	Duration/IDを設定	0x0000~0xFFFF
Address1/2/3/4	MAC Address1/2/3/4を設定	0x0000 0000 0000~0xFFFF FFFF FFFF
Sequence Control	Sequence Controlを設定	0x0000~0xFFFF
QoS Control	QoS Controlを設定	0x0000~0xFFFF
HT Control	HT Controlを設定	0x0000 0000~0xFFFF FFFF
MAC FCS	MAC FCSの有効/無効を設定	On, Off
Increment Sequence Number	Sequence Numberのインクリメントの有効/無効を設定	On, Off Increment Sequence NumberがOnに設定されたとき、Sequence Controlの上位12ビットを初期値として、Sequence Number Increment Periodでカウントアップします。
Sequence Number Increment Period	Sequence Numberのカウントアップ間隔を設定	1~15 : Increment Sequence NumberがOn、またはIncrement Fragment NumberがOnのとき有効
Increment Fragment Number	Frame Numberのインクリメントの有効/無効を設定	On, Off Increment Fragment NumberがOnに設定されたとき、Sequence Controlの下位4ビットを初期値として、パケットごとにSequence Number Increment Periodの周期でカウントアップをします。

TD-SCDMA IQproducer MX269912Aは、3GPP TS 25.221、TS 25.222、TS 25.223、TS 25.105、TS 25.142 (パフォーマンス試験を除く、送信特性および受信特性試験に対応) 規定されているTD-SCDMA仕様に準拠したパラメータを変更し、波形パターンを生成するためのグラフィカルユーザインタフェースを備えたPCアプリケーションソフトウェアです。

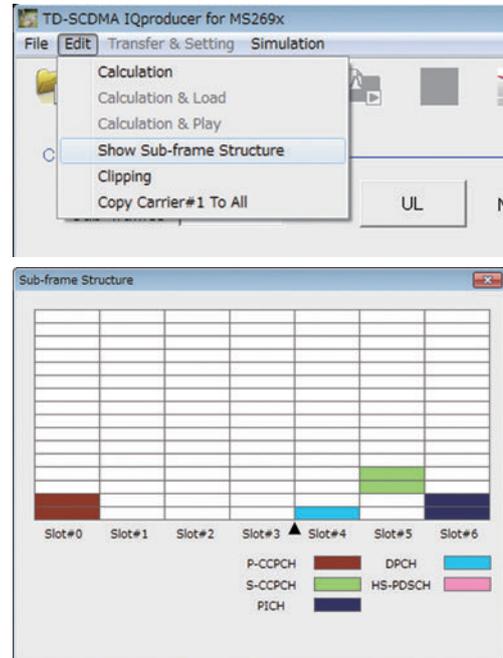
Sub-frame Structure画面

各チャンネルに配置されるRU (Resource Unit) を色分けして表示します。

7 slot (1Sub-frame分) を対象とし、RUを単位とするセルに配置されます。

横軸：Time Slot, 7RU

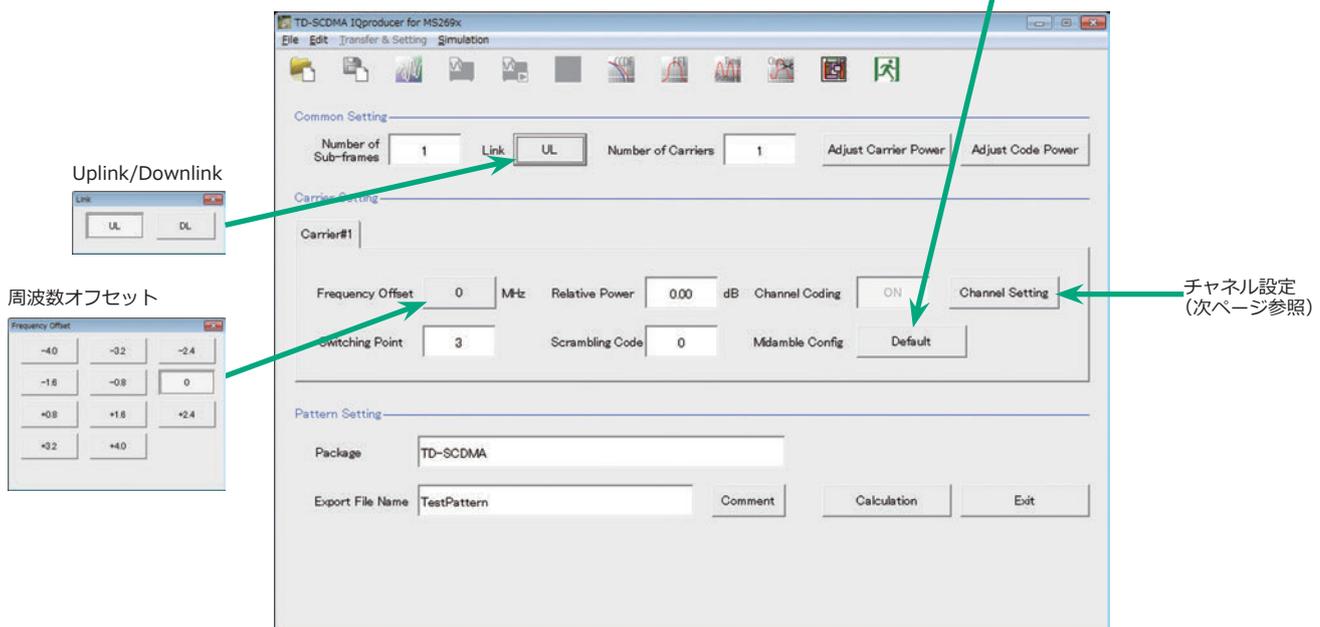
縦軸：Channel Code, 16RU



TD-SCDMA IQproducer設定画面

Uplink/Downlinkの両方をサポートし、最大6キャリアまで設定できます。

Midamble Config



TD-SCDMA IQproducer設定画面

Channel Setting画面

キャリアごとに、それぞれのチャンネルのパラメータを設定します。
Uplink/Downlinkで設定するチャンネルは異なります。

Uplinkの場合

- UpPCH
- DPCH

Downlinkの場合

- P-CCPCH
- S-CCPCH
- DwPCH
- PICH
- DPCH
- HS-PDSCH

Uplink/UpPCH

Uplink/DPCH

Downlink/P-CCPCH

Downlink/S-CCPCH

Downlink/DwPCH

Downlink/PICH

Downlink/DPCH

Downlink/HS-PDSCH

共通 (Common) パラメータ設定範囲

表示	概要	設定範囲
Number of sub-frames	サブフレーム数を設定	1~<表1参照>
Link	DL (Downlink)、UL (Uplink) を設定	UL、DL
Number of Carriers	キャリア数を設定	1~6
Adjust Carrier Power	Relative Powerの最大値が0.00 dBとなるよう各CarrierのRelative Powerを調整	
Adjust Code Power	各CarrierにおいてチャンネルのPowerの最大値が0.00 dBとなるよう調整	

表1

	メモリ	256Mサンプル	
MS269xA	1	10485	—
	2	5242	—
	3~6	2621	—
	メモリオプション	オプション27 (Memory 256Mサンプル) なし	オプション27 (Memory 256Mサンプル) 付き
MS2830A	1	2621	10485
	2	1310	5242
	3~6	655	2621

Carrierパラメータ設定範囲

表示	概要	設定範囲
Frequency Offset	キャリアの周波数オフセットを設定	-4.0、-3.2、-2.4、-1.6、-0.8、0、+0.8、+1.6、+2.4、+3.2、+4.0 MHz 選択できるキャリアの周波数オフセットの範囲はNumber of Carriersの設定により変化
Relative Power	選択しているキャリアのレベル比を設定	-40.00~0.00 dB、設定分解能0.01 dB
Channel Coding	Channel Codingの有無を設定	Link = DLのとき：OFF固定 Link = ULのとき：ON固定 本バージョンでは設定を変更することはできません。
Switching Point	Switching Point位置 (DLとULの切り替えタイミング) を設定	1~6 (同じ値のTime Slotの後ろに設定されます) Link = DLのとき、すでにChannelが配置されているTime Slot以上の値 (時間的に後ろ) をSwitching Pointとして設定できません。 Link = ULのとき、すでにChannelが配置されているTime Slotより小さい値 (時間的に前) をSwitching Pointとして設定できません。
Scrambling Code	Scrambling Codeを設定	0~127
Midamble Config	Midamble Configを表示	Default、Common、UE Specification

Channelパラメータ設定範囲

表示	概要	設定範囲
Link = DLのとき		
P-CCPCH		
State	チャンネルのON、OFFを設定	ON、OFF
Power	チャンネルのパワーを設定	-40.00~0.00 dB、設定分解能0.01 dB
Data Type	チャンネルにマッピングするデータ種別を設定	PN9、PN15、All0、All1、User File
Midamble Config	Midamble Configを表示	
Midamble K	Midamble Kの値を設定	2、4、6、8、10、12、14、16
UE spec shift	UE spec shiftを設定	1~Midamble K
SF	Spreading Factorを表示	
S-CCPCH		
State	チャンネルのON、OFFを設定	ON、OFF
Power	チャンネルのパワーを設定	-40.00~0.00 dB、設定分解能0.01 dB
Time Slot	配置するTime Slot位置を設定	0、2~6
Data Type	チャンネルにマッピングするデータ種別を設定	PN9、PN15、All0、All1、User File
Channel Code	Channelisation Codeを設定	1~15
Midamble Config	Midamble Configを表示	
Midamble K	Midamble Kの値を設定	2、4、6、8、10、12、14、16
UE spec shift	UE spec shiftを設定	1~Midamble K
SF	Spreading Factorを表示	
DwPCH		
State	チャンネルのON、OFFを設定	ON、OFF
Power	チャンネルのパワーを設定	-40.00~0.00 dB、設定分解能0.01 dB
Sync-DL code	ダウンリンクのSYNC codeを表示	
PICH		
State	チャンネルのON、OFFを設定	ON、OFF
Power	チャンネルのパワーを設定	-40.00~0.00 dB、設定分解能0.01 dB
Time Slot	配置するTime Slot位置を設定	0、2~6
Channel Code	Channelisation Codeを設定	1~15
Data Type	チャンネルにマッピングするデータ種別を設定	PN9、PN15、All0、All1、User File
Midamble Config	Midamble Configを表示	
Midamble K	Midamble Kの値を設定	2、4、6、8、10、12、14、16
UE spec shift	UE spec shiftを設定	1~Midamble K
SF	Spreading Factorを表示	

表示	概要	設定範囲
DPCH		
Number of RMC	RMC数を設定	1~8
RMC	詳細パラメータを編集するRMCの番号を設定	1~Number of RMC
State	チャンネルのON、OFFを設定	ON、OFF
Power	チャンネルのパワーを設定	-40.00~0.00 dB、設定分解能0.01 dB
Time Slot	配置するTime Slot位置を設定	0、2~6
Channel Code	Channelisation Codeを設定	1~SF
DTCH Data Type	チャンネルにマッピングするデータ種別を設定	PN9、PN15、All0、All1、User File
SF	Spreading Factorを設定	1、16
Midamble Config	Midamble Configを表示	
Midamble K	Midamble Kの値を設定	2、4、6、8、10、12、14、16
UE spec shift	UE spec shiftを設定	1~Midamble K
Number of DPCH per TS	Time SlotあたりのDPCH数を設定	1~(SF - Channel Code + 1)
HS-PDSCH		
State	チャンネルのON、OFFを設定	ON、OFF
Power	チャンネルのパワーを設定	-40.00~0.00 dB、設定分解能0.01 dB
Time Slot	配置するTime Slot位置を設定	2~6
Channel Code	Channelisation Codeを設定	1~SF
Data Type	データ種別を設定	PN9、PN15、All0、All1、User File
Midamble Config	Midamble Configを表示	
Midamble K	Midamble Kの値を設定	2、4、6、8、10、12、14、16
UE spec shift	UE spec shiftを設定	1~Midamble K
Number of HS-PDSCH per TS	Time SlotあたりのHS-PDSCH数を設定	1~SF
Number of TS	HS-PDSCHが使用するTime Slot数を設定	1~(6 - Switching Point)
SF	Spreading Factorを設定	1、16
Modulation	HS-PDSCHの変調方式を設定	QPSK、16QAM、64QAM
Link=ULのとき		
UpPCH		
State	チャンネルのON、OFFを設定	ON、OFF
Power	チャンネルのパワーを設定	-40.00~0.00 dB、設定分解能0.01 dB
Sync-UL code	アップリンクのSYNC codeを設定	$\text{floor}(\text{Scrambling Code}/4) \times 8 \sim \text{floor}(\text{Scrambling Code}/4) \times 8 + 7$ ただし、 $\text{floor}(x)$ はxを超えない最大の整数を求める関数
DPCH		
Number of RMC	RMC数を設定	1~8
RMC	詳細パラメータを編集するRMCの番号を設定	1~Number of RMC
State	チャンネルのON、OFFを設定	ON、OFF
Power	チャンネルのパワーを設定	-40.00~0.00 dB、設定分解能0.01 dB
RMC Type	RMC Typeを設定	12.2、64、144、384 kbps 144 kbpsはSwitching Point - (Time Slot - 1) が2以上のときに選択できます。 384 kbpsはSwitching Point - (Time Slot - 1) が4以上のときに選択できます。
Time Slot	配置するTime Slot位置を設定	1~6
Channel Code	Channelisation Codeを設定	1~SF
DTCH Data Type	DTCHにマッピングするデータ種別を設定	PN9、PN15、All0、All1、User File
DTCH Rate Matching Attribute	DTCHのRate Matching Attributeを表示	
DCCH Data Type	DCCHにマッピングするデータ種別を設定	PN9、PN15、All0、All1、User File
DCCH Rate Matching Attribute	DCCHのRate Matching Attributeを表示	
SF	Spreading Factorを表示	
TFCI	Transport Format Combination Indicatorを設定	0~31
TPC	Transmitter Power Controlを設定	Repeat 1010、Repeat 0101、All 0、All 1、User File
SS	Synchronization Shiftを設定	Repeat 1010、Repeat 0101、All 0、All 1、User File
Midamble Config	Midamble Configを表示	
Midamble K	Midamble Kの値を設定	2、4、6、8、10、12、14、16
UE spec shift	UE spec shiftを設定	1~Midamble K
Block Size	Information DataのBlock Sizeを表示	

5G NR TDD sub-6 GHz IQproducer MX269913Aは、3GPP TS 38.211、TS 38.212、TS 38.213に規定されている5G NR sub-6 GHz (TDD)仕様に準拠した波形パターンを生成するためのPCアプリケーションソフトウェアです。PCまたはMS269xAにインストールして使用します。

5G NR基地局 (BS) の送信試験で使用する波形パターン、および受信試験で使用するFRC (Fixed Reference Channel) 波形パターンを生成できます。

“Easy Setupメニュー”からテスト条件を指定するだけで3GPP TS 38.141-1 (V15.2.0 2019-06) で定義されるパラメータ設定を簡単に行えます。

MX269913Aで生成可能なチャネル

Downlinkの場合

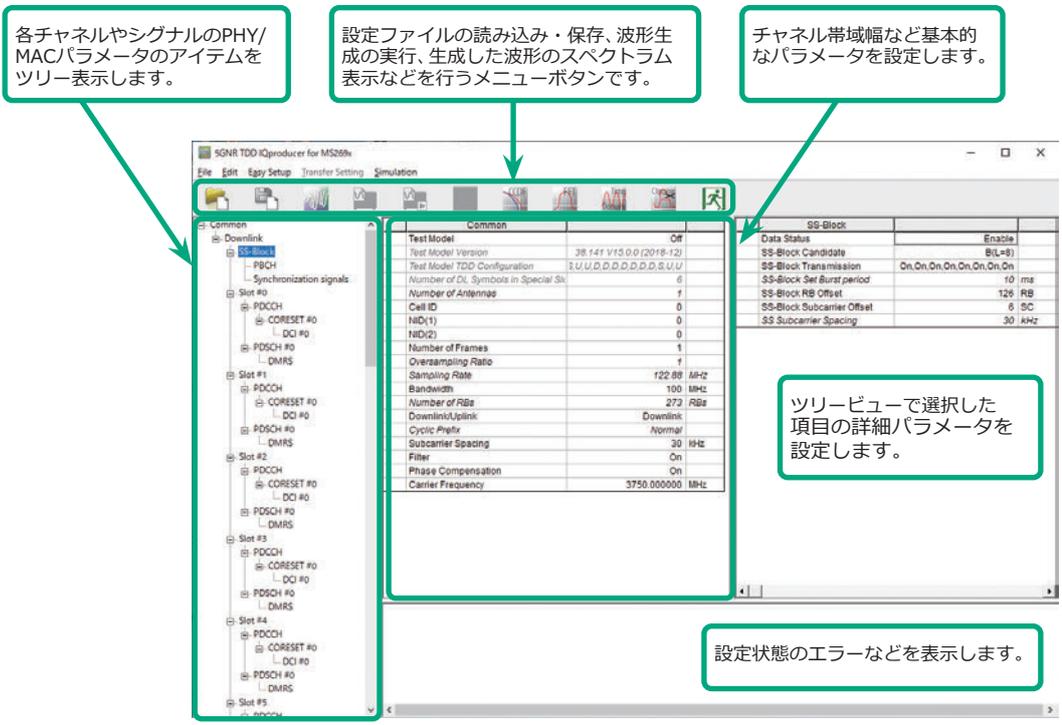
- PSS (Primary Synchronization Signal)
- SSS (Secondary Synchronization Signal)
- PBCH (Physical Broadcast Channel)
- Demodulation Reference Signal for PBCH
- PDCCH (Physical Downlink Control Channel)
- PDSCH (Physical Downlink Shared Channel)
- Demodulation Reference Signal for PDSCH/PDCCH

Uplinkの場合

- PUSCH (Physical Uplink Shared Channel)
- Demodulation Reference Signal for PUSCH

設定画面

詳細なパラメータを設定して波形パターンを生成できます。

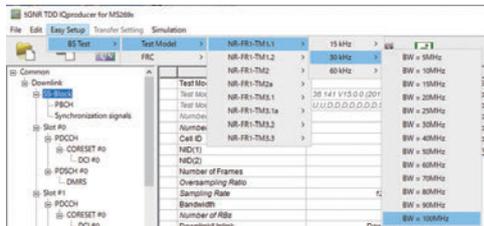


5G NR TDD sub-6 GHz IQproducer設定画面

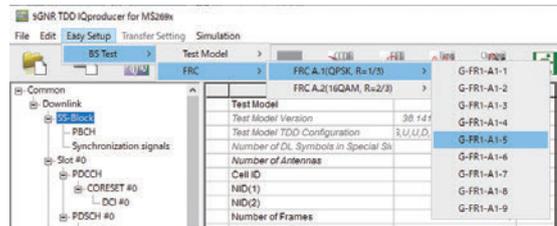
Easy setupメニュー

Easy Setupメニューのツリーから3GPPで定義されたテスト条件を選ぶと設定画面のパラメータに対応する値が設定されます。

BS Test/Test Models



BS Test/FRC



機能概要

Bandwidth	5、10、15、20、25、30、40、50、60、70、80、90、100 MHz
Subcarrier spacing	15、30、60 kHz
Downlink channels and signals	PDSCH、DMRS for PDSCH、PDCCH
Downlink SS-Block*	PBCH、PSS、SSS
Uplink channels and signals	PUSCH、DMRS for PUSCH
LDPC channel coding	UL-SCH
Support transform precoding (DFT-S-OFDM) and Pi/2-BPSK for PUSCH	✓
Uplink and downlink configuration with flexible subframe allocations	✓
Phase compensation for transmitted RF frequency	✓

* : Sub carrier spacing : 60 kHzの場合を除く

BS Test/FRC (UL) 設定範囲

共通部 (Common) パラメータ設定範囲

表示	概要	設定範囲																																																																																																																																																				
Common																																																																																																																																																						
Number of Antennas	アンテナ数を設定	1																																																																																																																																																				
Test Model	Test Modelを設定	off、NR-FR1-TM1.1、 NR-FR1-TM1.2、 NR-FR1-TM2、 NR-FR1-TM2a、 NR-FR1-TM3.1、 NR-FR1-TM3.1a、 NR-FR1-TM3.2、 NR-FR1-TM3.3																																																																																																																																																				
Test Model Version	Test Modelの参照規格バージョンを設定	38.141 V15.2.0 (2019-06)、38.141 V15.0.0 (2018-12)																																																																																																																																																				
Test Model TDD Configuration	Test ModelのSlot構成を設定	Slotごとに以下を設定 D : Downlink U : Uplink S : Special																																																																																																																																																				
Number of DL Symbols in Special Slot	Special SlotのDownlinkに割り当てるSymbol数を設定します。	1~14																																																																																																																																																				
Cell ID	Cell IDを設定	0~1007																																																																																																																																																				
NID (1)	Physical-layer cell-identity groupを設定	0~335																																																																																																																																																				
NID (2)	Physical-layer identityを設定	0~2																																																																																																																																																				
Number of Frames	生成するフレーム数を設定	1~波形メモリ内に収まる最大フレーム数																																																																																																																																																				
Oversampling Ratio	オーバーサンプリングレートを設定	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Bandwidth [MHz]</th> <th>Oversampling Ratio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5, 10</td> <td>1, 2, 4, 8</td> </tr> <tr> <td>15, 20, 25</td> <td>1, 2, 4</td> </tr> <tr> <td>30, 40, 50</td> <td>1, 2</td> </tr> <tr> <td>60, 70, 80, 90, 100</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Bandwidth [MHz]	Oversampling Ratio	5, 10	1, 2, 4, 8	15, 20, 25	1, 2, 4	30, 40, 50	1, 2	60, 70, 80, 90, 100	1																																																																																																																																										
Bandwidth [MHz]	Oversampling Ratio																																																																																																																																																					
5, 10	1, 2, 4, 8																																																																																																																																																					
15, 20, 25	1, 2, 4																																																																																																																																																					
30, 40, 50	1, 2																																																																																																																																																					
60, 70, 80, 90, 100	1																																																																																																																																																					
Sampling Rate	サンプリングレートを表示	表示のみ : Over sampling RatioとBandwidthから自動設定																																																																																																																																																				
Bandwidth	システム帯域幅を設定	・ Downlink <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="14">Bandwidth [MHz]</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th>5</th><th>10</th><th>15</th><th>20</th><th>25</th><th>30</th><th>40</th><th>50</th><th>60</th><th>70</th><th>80</th><th>90</th><th>100</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">SCS [kHz]</td> <td>15</td> <td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>-</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td> </tr> <tr> <td>60</td> <td>-</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td> </tr> </tbody> </table> ・ Uplink <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="14">Bandwidth [MHz]</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th>5</th><th>10</th><th>15</th><th>20</th><th>25</th><th>30</th><th>40</th><th>50</th><th>60</th><th>70</th><th>80</th><th>90</th><th>100</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">SCS [kHz]</td> <td>15</td> <td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>-</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td> </tr> <tr> <td>60</td> <td>-</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>-</td><td>✓</td> </tr> </tbody> </table>			Bandwidth [MHz]																5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100	SCS [kHz]	15	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	30	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	60	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			Bandwidth [MHz]																5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100	SCS [kHz]	15	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	30	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	60	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓
		Bandwidth [MHz]																																																																																																																																																				
		5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100																																																																																																																																								
SCS [kHz]	15	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-	-																																																																																																																																								
	30	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓																																																																																																																																								
	60	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓																																																																																																																																								
		Bandwidth [MHz]																																																																																																																																																				
		5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100																																																																																																																																								
SCS [kHz]	15	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-	-																																																																																																																																								
	30	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓																																																																																																																																								
	60	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓																																																																																																																																								
Number of RBs	RB数 (Max RB) を表示	表示のみ : BandwidthとSubcarrier Spacingから自動設定																																																																																																																																																				
Downlink/Uplink	ダウンリンク/アップリンクを設定	Downlink, Uplink																																																																																																																																																				
Multiplexing Scheme	Up-linkのOFDMの変調方式を設定	CP-OFDM, DFT-s-OFDM (Uplinkのとき有効)																																																																																																																																																				
Cyclic Prefix	Cyclic Prefixを設定	Normal																																																																																																																																																				
Subcarrier Spacing	サブキャリア間隔を設定	15, 30, 60 kHz																																																																																																																																																				
Filter	フィルタの有効/無効を設定	On, Off																																																																																																																																																				
Phase Compensation	Phase Compensationの有効/無効を設定	On, Off																																																																																																																																																				
Carrier Frequency	中心周波数を設定	450 MHz~6000 MHz (Phase Compensation : Onのとき有効)																																																																																																																																																				

PHY/MACパラメータ (Downlink) 設定範囲

表示	概要	設定範囲														
SS-Block																
Data Status	SS-Blockの有効/無効を設定	Disable, Enable														
SS-Block Candidate	SS-Block のMapping Patternを設定	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="2">SS-Block Candidate</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">SCS [kHz]</td> <td>15</td> <td colspan="2">A (L = 4), A (L = 8)</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td colspan="2">B (L = 4), B (L = 8), C (L = 4), C (L = 8)</td> </tr> <tr> <td>60</td> <td colspan="2">無効となり設定できません。</td> </tr> </tbody> </table>			SS-Block Candidate		SCS [kHz]	15	A (L = 4), A (L = 8)		30	B (L = 4), B (L = 8), C (L = 4), C (L = 8)		60	無効となり設定できません。	
		SS-Block Candidate														
SCS [kHz]	15	A (L = 4), A (L = 8)														
	30	B (L = 4), B (L = 8), C (L = 4), C (L = 8)														
	60	無効となり設定できません。														
SS-Block Transmission	SS-Block のSS-Block単位での有効/無効を設定	On, Off														
SS-Block Set Burst period	SS-Block setのバースト周期を設定	10 ms														
SS-Block RB Offset	SS-Blockの周波数方向のOffsetをRB単位で設定	SS-Block Subcarrier Offset = 0のとき : 0~Max RB - 20 SS-Block Subcarrier Offset ≠ 0のとき : 0~Max RB - 20 - 1														
SS-Block Subcarrier Offset	SS-BlockのRB内のRE offsetを表示	表示のみ : 0, 6														

表示	概要	設定範囲														
SS Subcarrier Spacing	SS-Blockのサブキャリア間隔を設定	SS Subcarrier Spacing														
		SCS [kHz]	15	CommonのSubcarrier Spacingと同値												
			30	CommonのSubcarrier Spacingと同値												
60	Data Mappingを除き、SS-Blockパラメータはすべて無効となります。															
Data Mapping	SS-Blockの配置位置にPDSCHのデータをマッピングするか空 (Null) にするかの設定	PDSCH (Data StatusがDisable、またはCommonでSCS = /SS-Block SCS選択のとき有効)														
PBCH																
Data Type	PBCHに挿入するデータを設定	PN9、PN15、16 bit repeat、User File														
Data Type User File	PBCHに挿入するユーザファイルを設定	User Fileを選択 (Data Type = User Fileのとき表示)														
Data Type Repeat Data	Repeatするデータを設定	0000~FFFF (Data Type = 16 bit repeatのとき有効)														
Init Data	PNデータ生成の初期値を設定	0000~FFFF (Data Type = PN9、PN15のとき有効)														
PBCH Power Boosting	理想信号に対するPBCHの電力比を設定	-20.000~20.000 [dB]														
DMRS for PBCH																
DMRS Power Boosting	理想信号に対するDMRSの電力比を設定	-20.000~20.000 [dB]														
Synchronization signals																
Primary synchronization signal																
PSS Power Boosting	理想信号に対するPSSの電力比を設定	-20.000~20.000 [dB]														
Secondary synchronization signal																
SSS Power Boosting	理想信号に対するSSSの電力比を設定	-20.000~20.000 [dB]														
Slot																
Data Status	Slotの有効/無効を設定	Enable、Disable														
Number of PDSCHs	PDSCHの数を設定	1~8														
RB arrangement	PDSCHのRB配置を設定	PDSCH#0~PDSCH# (Number of PDSCHs - 1)														
PDCCH																
Data Status	PDCCHの有効/無効を設定	Enable、Disable														
Number of CORESETs	CORESETの数を設定	1~3														
PDCCH ID Data Type	PDCCH IDデータタイプを設定	Cell ID、User Defined														
PDCCH ID	PDCCHのIDを設定	0 ~ FFFF														
Frequency Domain Resources	CORESETの周波数方向の配置を設定	Frequency Domain Resource #0~44														
PDCCH Power Boosting	理想信号に対するPDCCHの電力比を設定	-20.000~20.000 [dB]														
DMRS for PDCCH																
DMRS Power Boosting	理想信号に対するDMRSの電力比を設定	-20.000~20.000 [dB]														
CORESET																
Start Symbol	CORESETのStart Symbolを設定	0														
Number of Symbols	CORESETのSymbol数を設定	1~3														
Number of DCIs	DCIの数を設定	1~8														
Number of RBs In One CORESET	1CORESETの1SymbolあたりのRB数を設定	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="2">Number of RBs In One CORESET</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Number of Symbol</td> <td>1</td> <td colspan="2">6</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td colspan="2">3</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td colspan="2">2</td> </tr> </tbody> </table>			Number of RBs In One CORESET		Number of Symbol	1	6		2	3		3	2	
		Number of RBs In One CORESET														
Number of Symbol	1	6														
	2	3														
	3	2														
Precoder Granularity	Precoder Granularityを設定	Same As REG-bundle、All Contiguous RBs														
DCI																
CORESET Number	対応するCORESETの番号を表示	表示のみ : 0~CORESET数 - 1														
First CCE Index In CORESET	CORESET内の開始CCE Index番号を設定	0~CORESET内の最大CCE Index														
Aggregation Level	Aggregation Levelを設定	1、2、4、8、16														
Data Type	DCIに挿入するデータを設定	PN9、PN15、16 bit repeat、User File														
Data Type User File	PBCHに挿入するユーザファイルを設定	User Fileを選択 (Data Type = User Fileのとき表示)														
Data Type Repeat Data	Repeatするデータを設定	0000~FFFF (Data Type = 16 bit repeatのとき有効)														
Init Data	PNデータ生成の初期値を設定	0000~FFFF (Data Type = PN9、PN15のとき有効)														
PDSCH																
Data Status	PDSCHの有効/無効を設定	Enable、Disable														
Power Boosting	理想信号に対するPDSCHおよびDMRSの電力比を設定	-20.000~20.000 [dB]														
Number of Layers	Layerを設定	1														
Number of Code words	Code wordsを設定	1														
Antenna Port Number	アンテナポートの番号を設定	1000~1005														
nRNTI	Radio Network Temporary Identifierを設定	0000~FFFF														
nID Status	nIDの有効/無効を設定	Enable、Disable														
nID	nIDを設定	0~1023														
Modulation Scheme	変調方式を設定	QPSK、16QAM、64QAM、256QAM														
PDSCH mapping type	PDSCHのMappingTypeを設定	A、B														

表示	概要	設定範囲		
Symbol Start	PDSCHの開始Symbolを設定	PDSCH mapping type	DMRS TypeA Position	Symbol Start
		A	3	3
		B	2	0、1、2
Symbol Length	PDSCHのSymbolの長さを設定	PDSCH mapping type	Symbol Length	
		A	3~14	
		B	2、4、7	
Symbol End	PDSCHの終了Symbolを表示	表示のみ：Symbol Length とSymbol Start から自動設定		
Data Type	PDSCHに挿入するデータを設定	PN9、PN15、16 bit repeat、User File		
Data Type User File	PDSCHに挿入するユーザファイルを設定	User Fileを選択 (Data Type = User Fileのとき表示)		
Data Type Repeat Data	Repeatするデータを設定	0000~FFFF (Data Type = 16 bit repeatのとき有効)		
Init Data	PNデータ生成の初期値を設定	0000~FFFF (Data Type = PN9、PN15のとき有効)		
DMRS				
nSCID	nSCIDを設定	0、1		
DMRS nSCID Data Type	DMRS nSCIDのデータタイプを設定	Cell ID、User Defined		
DMRS nSCID	DMRS nSCIDを設定	0~65535		
DMRS Length	DMRSのSymbol長さを設定	1		
DMRS Additional Position	DMRSの追加Position数を設定	PDSCH mapping type	Symbol End - Symbol Start	DMRS Additional Position
		A	≥3	0、1、2、3
		B	2、4、6	0、1
		上記以外		設定不可
DMRS Configuration Type	DMRSの構成タイプを設定	1、2		
Number of DMRS CDM groups without Data	DMRSの間にデータをいれるかどうかを設定	DMRS Configuration Type	Antenna Port Number	Number of DMRS CDM groups without Data
		1	1000	1、2
		1	1001	1、2
		1	1002	2
		1	1003	2
		2	1000	1、2、3
		2	1001	1、2、3
		2	1002	2、3
		2	1003	2、3
		2	1004	3
2	1005	3		
DMRS TypeA Position	DMRS I_0 の位置を設定	2、3 (PDSCH mapping type Aのとき表示)		
DMRS Power Boosting	理想信号に対するDMRSの電力比を設定	-20.000~20.000 [dB]		

PHY/MACパラメータ (Uplink) 設定範囲

表示	概要	設定範囲		
Slot				
Data Status	Slotの有効/無効を設定	Enable、Disable		
Number of PUSCHs	PUSCHの数を設定	1~8		
PUSCH				
Data Status	PUSCHの有効/無効を設定	Enable、Disable		
Power Boosting	理想信号に対するPUSCHおよびDMRSの電力比を設定	-20.000~20.000 [dB]		
Number of Layers	Layerを設定	1		
Number of Code words	Code wordsを設定	1		
Antenna Port Number	アンテナポートの番号を設定	DMRS Configuration Type	Antenna Port Number	
		Type1	0~3	
		Type2	0~5	
nRNTI	Radio Network Temporary Identifierを設定	0000~FFFF		
nID Status	nIDの有効/無効を設定	Enable、Disable		
nID	nIDを設定	0~1023		
Modulation Scheme	変調方式を設定	QPSK、16QAM、64QAM、256QAM、PI/2-BPSK		
PUSCH mapping type	PUSCHのMappingTypeを設定	A、B		
RB Start	PUSCHの開始RBを設定	0~Max RB - 1		
Number of RBs	RB StartからのRB数を設定	RB Start~Max RB - 1		
RB End	PUSCHの終了RBを表示	表示のみ：Number of RB とRB Start から自動設定		
Symbol Start	PUSCHの開始Symbolを設定	PUSCH mapping type	Symbol Length	
		A	0	
		B	0~13	
Symbol Length	PUSCHのSymbol長さを設定	PUSCH mapping type	Symbol Length	
		A	4~14	
		B	1~14	

表示	概要	設定範囲																																																
Symbol End	PUSCHの終了Symbolを表示	表示のみ: Symbol Length とSymbol Start から自動設定																																																
Data Type	PUSCHに挿入するデータを設定	PN9、PN15、16 bit repeat、UL-SCH、User File																																																
Data Type User File	PUSCHに挿入するユーザファイルを設定	User Fileを選択 (Data Type = User Fileのとき表示)																																																
Data Type Repeat Data	Repeatするデータを設定	0000~FFFF (Data Type=16 bit repeatのとき有効)																																																
Init Data	PNデータ生成の初期値を設定	0000~FFFF (Data Type=PN9、PN15のとき有効)																																																
UL-SCH																																																		
Rate Matching	Rate Matchingの設定	FBRM																																																
MCS Index	MCS Index値を設定	0~27																																																
MCS Table	MCS Tableとしてどちらのテーブルを使用するかを設定	64QAM、256QAM																																																
PI/2-BPSK Support	PI/2-BPSKの有効/無効を設定	Enable、Disable																																																
Redundancy Version	Redundancy Versionを設定	0、1、2、3																																																
Transport Block Size	Transport Blockのサイズを設定	0~PUSCHの設定による値																																																
Data Type	UL-SCHに挿入するデータを設定	PN9、PN15、16 bit repeat、User File (Data Type (PUSCH) = UL-SCHのとき有効)																																																
Data Type User File	UL-SCHに挿入するユーザファイルを設定	User Fileを選択 (Data Type = User Fileのとき表示)																																																
Data Type Repeat Data	Repeatするデータを設定	0000~FFFF (Data Type=16 bit repeatのとき有効)																																																
Init Data	PNデータ生成の初期値を設定	0000~FFFF (Data Type=PN9、PN15のとき有効)																																																
DMRS																																																		
Group Hopping	Group Hoppingの有効/無効を設定	Enable、Disable																																																
Sequence Hopping	Sequence Hoppingの有効/無効を設定	Enable、Disable																																																
PUSCH ID	PUSCH IDを設定	0~1007																																																
nSCID	nSCIDを設定	0、1																																																
DMRS nSCID Data Type	DMRS nSCIDのデータタイプを設定	Cell ID、User Defined																																																
DMRS nSCID	DMRS nSCIDを設定	0~65535																																																
DMRS Length	DMRSのSymbolの長さを設定	1																																																
DMRS Additional Position	DMRSの追加Position数を設定	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PUSCH mapping type</th> <th>Symbol End – Symbol Start</th> <th>DMRS Additional Position</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>≥3</td> <td>0、1、2、3</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>2、4、6</td> <td>0、1</td> </tr> <tr> <td>上記以外</td> <td></td> <td>設定不可</td> </tr> </tbody> </table>	PUSCH mapping type	Symbol End – Symbol Start	DMRS Additional Position	A	≥3	0、1、2、3	B	2、4、6	0、1	上記以外		設定不可																																				
PUSCH mapping type	Symbol End – Symbol Start	DMRS Additional Position																																																
A	≥3	0、1、2、3																																																
B	2、4、6	0、1																																																
上記以外		設定不可																																																
DMRS Configuration Type	DMRSの構成タイプを設定	1、2																																																
Number of DMRS CDM groups without Data	DMRSの間にデータをいれるかどうかを設定	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Multiplexing Scheme</th> <th>DMRS Configuration Type</th> <th>Antenna Port Number</th> <th>Number of DMRS CDM groups without Data</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">DFT-s-OFDM</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td rowspan="8">CP-OFDM</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1、2</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1、2</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0</td> <td>1、2、3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1</td> <td>1、2、3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>2、3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>3</td> <td>2、3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>4</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>5</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	Multiplexing Scheme	DMRS Configuration Type	Antenna Port Number	Number of DMRS CDM groups without Data	DFT-s-OFDM	1	0	2	1	1	2	1	2	2	1	3	2	CP-OFDM	1	0	1、2	1	1	1、2	1	2	2	1	3	2	2	0	1、2、3	2	1	1、2、3	2	2	2、3	2	3	2、3	2	4	3	2	5	3
Multiplexing Scheme	DMRS Configuration Type	Antenna Port Number	Number of DMRS CDM groups without Data																																															
DFT-s-OFDM	1	0	2																																															
	1	1	2																																															
	1	2	2																																															
	1	3	2																																															
CP-OFDM	1	0	1、2																																															
	1	1	1、2																																															
	1	2	2																																															
	1	3	2																																															
	2	0	1、2、3																																															
	2	1	1、2、3																																															
	2	2	2、3																																															
	2	3	2、3																																															
2	4	3																																																
2	5	3																																																
DMRS TypeA Position	DMRS I ₀ の位置を設定	2、3 (PUSCH mapping type Aのとき表示)																																																
DMRS Power Boosting	理想信号に対するDMRSの電力比を設定	-20.000~20.000 [dB]																																																

5G NR FDD sub-6 GHz IQproducer MX269914Aは、3GPP TS 38.211、TS 38.212、TS 38.213に規定されている5G NR sub-6 GHz仕様(FDD)に準拠した波形パターンを生成するためのPCアプリケーションソフトウェアです。PCまたはMS269xAにインストールして使用します。

5G NR基地局(BS)の送信試験で使用するTest Model波形パターン、および受信試験で使用するFRC(Fixed Reference Channel)波形パターンを生成できます。

“Easy Setupメニュー”からテスト条件を指定するだけで3GPP TS 38.141-1(V15.2.0 2019-06)で定義されるパラメータ設定を簡単に行えます。

MX269914Aで生成可能なチャネル

Downlinkの場合

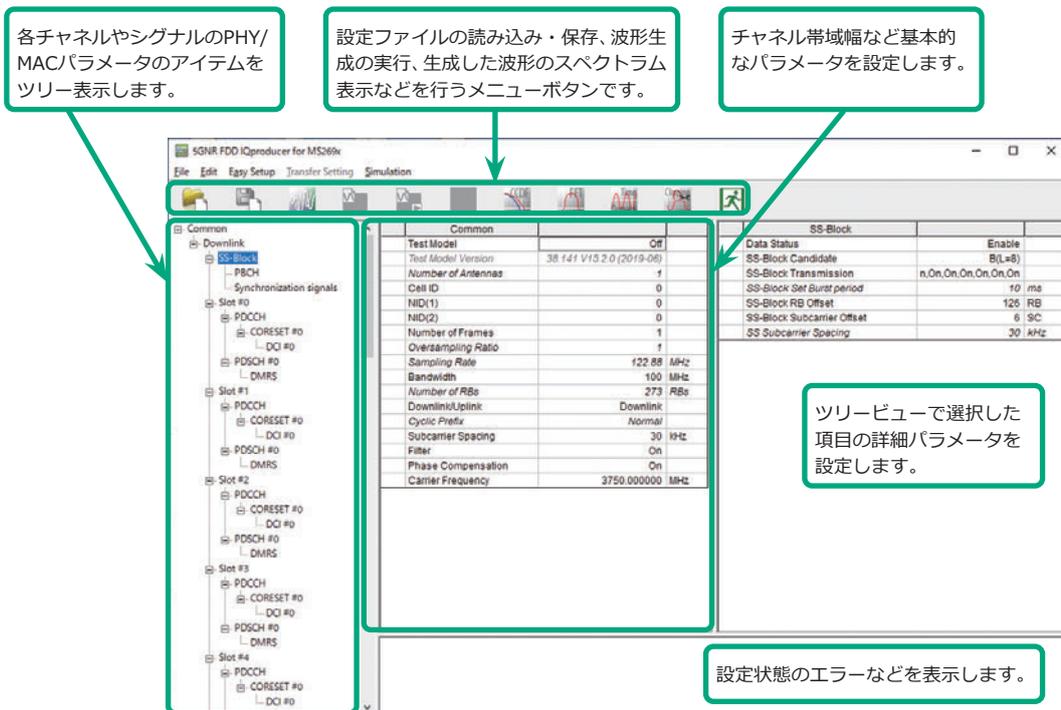
- PSS (Primary Synchronization Signal)
- SSS (Secondary Synchronization Signal)
- PBCH (Physical Broadcast Channel)
- Demodulation Reference Signal for PBCH
- PDCCH (Physical Downlink Control Channel)
- PDSCH (Physical Downlink Shared Channel)
- Demodulation Reference Signal for PDSCH/PDCCH

Uplinkの場合

- PUSCH (Physical Uplink Shared Channel)
- Demodulation Reference Signal for PUSCH

設定画面

詳細なパラメータを設定して波形パターンを生成できます。



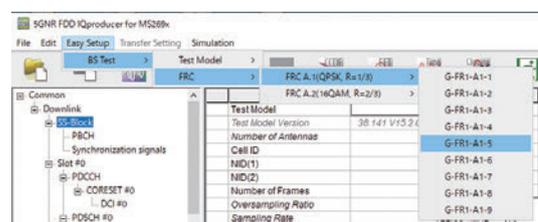
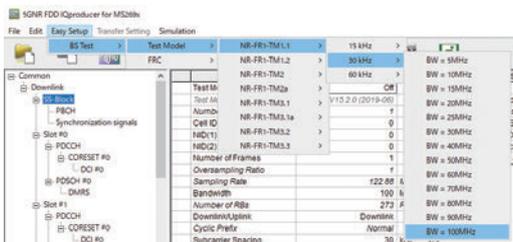
5G NR FDD sub-6 GHz IQproducer設定画面

Easy setupメニュー

Easy Setup メニューのツリーから3GPPで定義されたテスト条件を選ぶと設定画面のパラメータに対応する値が設定されます。

BS Test/Test Models

BS Test/FRC



機能概要

Bandwidth	5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 MHz
Subcarrier spacing	15, 30, 60 kHz
Downlink channels and signals	PDSCH, DMRS for PDSCH, PDCCH
Downlink SS-Block*	PBCH, PSS, SSS
Uplink channels and signals	PUSCH, DMRS for PUSCH
LDPC channel coding	UL-SCH
Support transform precoding (DFT-S-OFDM) and Pi/2-BPSK for PUSCH	✓
Uplink and downlink configuration with flexible subframe allocations	✓
Phase compensation for transmitted RF frequency	✓

* : Sub carrier spacing : 60 kHzの場合を除く

BS Test/FRC (UL) 設定範囲

共通部(Common) パラメータ設定範囲

表示	概要	設定範囲																																																																								
Common																																																																										
Test Model	Test Modelを設定	Off, NR-FR1-TM1.1, NR-FR1-TM1.2, NR-FR1-TM2, NR-FR1-TM2a, NR-FR1-TM3.1, NR-FR1-TM3.1a, NR-FR1-TM3.2, NR-FR1-TM3.3																																																																								
Test Model Version	Test Modelの参照規格バージョンを設定	38.141 V15.2.0 (2019-06)																																																																								
Number of Antennas	アンテナ数を設定	1																																																																								
Cell ID	Cell IDを設定	0~1007																																																																								
NID (1)	Physical-layer cell-identity groupを設定	0~335																																																																								
NID (2)	Physical-layer identityを設定	0~2																																																																								
Number of Frames	生成するフレーム数を設定	1~波形メモリ内に収まる最大フレーム数																																																																								
Oversampling Ratio	オーバーサンプリングレートを設定	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Bandwidth [MHz]</th> <th>Oversampling Ratio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5, 10</td> <td>1, 2, 4, 8</td> </tr> <tr> <td>15, 20, 25</td> <td>1, 2, 4</td> </tr> <tr> <td>30, 40, 50</td> <td>1, 2</td> </tr> <tr> <td>60, 70, 80, 90, 100</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Bandwidth [MHz]	Oversampling Ratio	5, 10	1, 2, 4, 8	15, 20, 25	1, 2, 4	30, 40, 50	1, 2	60, 70, 80, 90, 100	1																																																														
Bandwidth [MHz]	Oversampling Ratio																																																																									
5, 10	1, 2, 4, 8																																																																									
15, 20, 25	1, 2, 4																																																																									
30, 40, 50	1, 2																																																																									
60, 70, 80, 90, 100	1																																																																									
Sampling Rate	サンプリングレートを表示	表示のみ : Over sampling Ratioから自動設定																																																																								
Bandwidth	システム帯域幅を設定	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="12">Bandwidth [MHz]</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th>5</th><th>10</th><th>15</th><th>20</th><th>25</th><th>30</th><th>40</th><th>50</th><th>60</th><th>70</th><th>80</th><th>90</th><th>100</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">SCS [kHz]</td> <td>15</td> <td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td> </tr> <tr> <td>60</td> <td>-</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td> </tr> </tbody> </table>			Bandwidth [MHz]														5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100	SCS [kHz]	15	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	30	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	60	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		Bandwidth [MHz]																																																																								
		5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100																																																												
SCS [kHz]	15	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-	-																																																												
	30	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓																																																												
	60	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓																																																												
Number of RBs	RB数 (Max RB) を表示	表示のみ : BandwidthとSubcarrier Spacingから自動設定																																																																								
Downlink/Uplink	ダウンリンク/アップリンクを設定	Downlink, Uplink																																																																								
Multiplexing Scheme	UplinkのOFDMの変調方式を設定	CP-OFDM, DFT-s-OFDM (Uplinkのとき有効)																																																																								
Cyclic Prefix	Cyclic Prefixを設定	Normal																																																																								
Subcarrier Spacing	サブキャリア間隔を設定	15, 30, 60 kHz																																																																								
Filter	フィルタの有効/無効を設定	On, Off																																																																								
Phase Compensation	Phase Compensationの有効/無効を設定	On, Off																																																																								
Carrier Frequency	中心周波数を設定	450 MHz~6000 MHz (Phase Compensation : Onのとき有効)																																																																								

PHY/MACパラメータ (Downlink) 設定範囲

表示	概要	設定範囲																		
SS-Block																				
Data Status	SS-Blockの有効/無効を設定	Disable, Enable																		
SS-Block Candidate	SS-Block のMapping Patternを設定	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="3">SS-Block Candidate</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">SCS [kHz]</td> <td>15</td> <td colspan="3">A (L = 4), A (L = 8)</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td colspan="3">B (L = 4), B (L = 8), C (L = 4), C (L = 8)</td> </tr> <tr> <td>60</td> <td colspan="3">無効となり設定できません。</td> </tr> </tbody> </table>			SS-Block Candidate			SCS [kHz]	15	A (L = 4), A (L = 8)			30	B (L = 4), B (L = 8), C (L = 4), C (L = 8)			60	無効となり設定できません。		
		SS-Block Candidate																		
SCS [kHz]	15	A (L = 4), A (L = 8)																		
	30	B (L = 4), B (L = 8), C (L = 4), C (L = 8)																		
	60	無効となり設定できません。																		
SS-Block Transmission	SS-Block のSS-Block単位での有効/無効を設定	On, Off																		
SS-Block Set Burst period	SS-Block setのバースト周期を設定	10 ms																		
SS-Block RB Offset	SS-Blockの周波数方向のOffsetをRB単位で設定	SS-Block Subcarrier Offset = 0のとき : 0~Max RB - 20 SS-Block Subcarrier Offset ≠ 0のとき : 0~Max RB - 20 - 1																		
SS-Block Subcarrier Offset	SS-BlockのRB内のRE offsetを設定	0~11																		
SS Subcarrier Spacing	SS-Blockのサブキャリア間隔を設定	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="3">SS-Block Candidate</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">SCS [kHz]</td> <td>15</td> <td colspan="3">CommonのSubcarrier Spacingと同値</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td colspan="3">CommonのSubcarrier Spacingと同値</td> </tr> <tr> <td>60</td> <td colspan="3">Data Mappingを除き、SS-Blockパラメータはすべて無効となります。</td> </tr> </tbody> </table>			SS-Block Candidate			SCS [kHz]	15	CommonのSubcarrier Spacingと同値			30	CommonのSubcarrier Spacingと同値			60	Data Mappingを除き、SS-Blockパラメータはすべて無効となります。		
		SS-Block Candidate																		
SCS [kHz]	15	CommonのSubcarrier Spacingと同値																		
	30	CommonのSubcarrier Spacingと同値																		
	60	Data Mappingを除き、SS-Blockパラメータはすべて無効となります。																		
Data Mapping	SS-Blockの配置位置にPDSCHのデータをマッピングするか空 (Null) にするかを設定	PDSCH (Data StatusがDisable, またはCommonでSCS = /SS-Block SCS選択のとき有効)																		
PBCH																				
Data Type	PBCHに挿入するデータを設定	PN9, PN15, 16 bit repeat, User File																		
Data Type User File	PBCHに挿入するユーザファイルを設定	User Fileを選択 (Data Type = User Fileのとき表示)																		
Data Type Repeat Data	Repeatするデータを設定	0000~FFFF (Data Type = 16 bit repeatのとき有効)																		
Init Data	PNデータ生成の初期値を設定	0000~FFFF (Data Type = PN9, PN15のとき有効)																		
PBCH Power Boosting	理想信号に対するPBCHの電力比を設定	-20.000~20.000 [dB]																		
DMRS for PBCH																				
DMRS Power Boosting	理想信号に対するDMRSの電力比を設定	-20.000~20.000 [dB]																		

表示	概要	設定範囲												
Synchronization signals														
Primary synchronization signal														
PSS Power Boosting	理想信号に対するPSSの電力比を設定	-20.000~20.000 [dB]												
Secondary synchronization signal														
SSS Power Boosting	理想信号に対するSSSの電力比を設定	-20.000~20.000 [dB]												
Slot														
Data Status	Slotの有効/無効を設定	Enable, Disable												
Number of PDSCHs	PDSCHの数を設定	1~8												
RB arrangement	PDSCHのRB配置を設定	PDSCH#0~PDSCH# (Number of PDSCHs - 1)												
PDCCH														
Data Status	PDCCHの有効/無効を設定	Enable, Disable												
Number of CORESETs	CORESETの数を設定	1~3												
PDCCH ID Data Type	PDCCH IDデータタイプを設定	Cell ID, User Defined												
PDCCH ID	PDCCHのIDを設定	0~FFFF												
Frequency Domain Resources	CORESETの周波数方向の配置を設定	Frequency Domain Resource #0~44												
PDCCH Power Boosting	理想信号に対するPDCCHの電力比を設定	-20.000~20.000 [dB]												
DMRS for PDCCH														
DMRS Power Boosting	理想信号に対するDMRSの電力比を設定	-20.000~20.000 [dB]												
CORESET														
Start Symbol	CORESETのStart Symbolを設定	0												
Number of Symbols	CORESETのSymbol数を設定	1~3												
Number of DCIs	DCIの数を設定	1~8												
Number of RBs In One CORESET	1CORESETの1SymbolあたりのRB数を設定	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>Number of RBs In One CORESET</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Number of Symbol</td> <td>1</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>			Number of RBs In One CORESET	Number of Symbol	1	6	2	3	3	2		
		Number of RBs In One CORESET												
Number of Symbol	1	6												
	2	3												
	3	2												
Precoder Granularity	Precoder Granularityを設定	Same As REG-bundle, All Contiguous RBs												
DCI														
CORESET Number	対応するCORESETの番号を表示	表示のみ : 0~CORESET数- 1												
First CCE Index In CORESET	CORESET内の開始CCE Index番号を設定	0~CORESET内の最大CCE Index												
Aggregation Level	Aggregation Levelを設定	1, 2, 4, 8, 16												
Data Type	DCIに挿入するデータを設定	PN9, PN15, 16 bit repeat, User File												
Data Type User File	PBCHに挿入するユーザファイルを設定	User Fileを選択 (Data Type = User Fileのとき表示)												
Data Type Repeat Data	Repeatするデータを設定	0000~FFFF (Data Type = 16 bit repeatのとき有効)												
Init Data	PNデータ生成の初期値を設定	0000~FFFF (Data Type = PN9, PN15のとき有効)												
PDSCH														
Data Status	PDSCHの有効/無効を設定	Enable, Disable												
Power Boosting	理想信号に対するPDSCHおよびDMRSの電力比を設定	-20.000~20.000 [dB]												
Number of Layers	Layerを設定	1												
Number of Code words	Code wordsを設定	1												
Antenna Port Number	アンテナポートの番号を設定	1000~1005												
nRNTI	Radio Network Temporary Identifierを設定	0000~FFFF												
nID Status	nIDの有効/無効を設定	Enable, Disable												
nID	nIDを設定	0~1023												
Modulation Scheme	変調方式を設定	QPSK, 16QAM, 64QAM, 256QAM												
PDSCH mapping type	PDSCHのMappingTypeを設定	A, B												
Symbol Start	PDSCHの開始Symbolを設定	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PDSCH mapping type</th> <th>DMRS TypeA Position</th> <th>Symbol Start</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>2</td> <td>0, 1, 2</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>-</td> <td>0~12</td> </tr> </tbody> </table>	PDSCH mapping type	DMRS TypeA Position	Symbol Start	A	3	3	B	2	0, 1, 2	B	-	0~12
PDSCH mapping type	DMRS TypeA Position	Symbol Start												
A	3	3												
B	2	0, 1, 2												
B	-	0~12												
Symbol Length	PDSCHのSymbolの長さを設定	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PDSCH mapping type</th> <th>Symbol Length</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>3~14</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>2, 4, 7</td> </tr> </tbody> </table>	PDSCH mapping type	Symbol Length	A	3~14	B	2, 4, 7						
PDSCH mapping type	Symbol Length													
A	3~14													
B	2, 4, 7													
Symbol End	PDSCHの終了Symbolを表示	表示のみ : Symbol Length とSymbol Start から自動設定												
Data Type	PDSCHに挿入するデータを設定	PN9, PN15, 16 bit repeat, User File												
Data Type User File	PDSCHに挿入するユーザファイルを設定	User Fileを選択 (Data Type = User Fileのとき表示)												
Data Type Repeat Data	Repeatするデータを設定	0000~FFFF (Data Type = 16 bit repeatのとき有効)												
Init Data	PNデータ生成の初期値を設定	0000~FFFF (Data Type = PN9, PN15のとき有効)												

表示	概要	設定範囲		
DMRS				
nSCID	nSCIDを設定	0, 1		
DMRS nSCID Data Type	DMRS nSCIDのデータタイプを設定	Cell ID, User Defined		
DMRS nSCID	DMRS nSCIDを設定	0~65535		
DMRS Length	DMRSのSymbol長さを設定	1		
DMRS Additional Position	DMRSの追加Position数を設定	PDSCH Mapping Type	Symbol End – Symbol Start	DMRS Additional Position
		A	≥3	0, 1, 2, 3
		B	2, 4, 6	0, 1
		上記以外		設定不可
DMRS Configuration Type	DMRSの構成タイプを設定	1, 2		
Number of DMRS CDM groups without Data	DMRSの間にデータをいれるかどうかを設定	DMRS Configuration Type	Antenna Port Number	Number of DMRS CDM groups without Data
		1	1000	1, 2
		1	1001	1, 2
		1	1002	2
		1	1003	2
		2	1000	1, 2, 3
		2	1001	1, 2, 3
		2	1002	2, 3
		2	1003	2, 3
		2	1004	3
2	1005	3		
DMRS TypeA Position	DMRS 10の位置を設定	2, 3 (PDSCH mapping type Aのとき表示)		
DMRS Power Boosting	理想信号に対するDMRSの電力比を設定	-20.000~20.000 [dB]		

PHY/MACパラメータ (Uplink) 設定範囲

表示	概要	設定範囲		
Slot				
Data Status	Slotの有効/無効を設定	Enable, Disable		
Number of PUSCHs	PUSCHの数を設定	1~8		
PUSCH				
Data Status	PUSCHの有効/無効を設定	Enable, Disable		
Power Boosting	理想信号に対するPUSCHおよびDMRSの電力比を設定	-20.000~20.000 [dB]		
Number of Layers	Layerを設定	1		
Number of Code words	Code wordsを設定	1		
Antenna Port Number	アンテナポートの番号を設定	DMRS Configuration Type	Antenna Port Number	
		Type1	0~3	
		Type2	0~5	
nRNTI	Radio Network Temporary Identifierを設定	0000~FFFF		
nID Status	nIDの有効/無効を設定	Enable, Disable		
nID	nIDを設定	0~1023		
Modulation Scheme	変調方式を設定	QPSK, 16QAM, 64QAM, 256QAM, PI/2-BPSK		
PUSCH mapping type	PUSCHのMappingTypeを設定	A, B		
Symbol Start	PUSCHの開始Symbolを設定	PUSCH mapping type	Symbol Length	
		A	0	
		B	0~13	
Symbol Length	PUSCHのSymbol長さを設定	PUSCH mapping type	Symbol Length	
		A	4~14	
		B	1~14	
Symbol End	PUSCHの終了Symbolを表示	表示のみ : Symbol Length とSymbol Start から自動設定		
Data Type	PUSCHに挿入するデータを設定	PN9, PN15, 16 bit repeat, UL-SCH, User File		
Data Type User File	PUSCHに挿入するユーザファイルを設定	User Fileを選択 (Data Type = User Fileのとき表示)		
Data Type Repeat Data	Repeatするデータを設定	0000~FFFF (Data Type = 16 bit repeatのとき有効)		
Init Data	PNデータ生成の初期値を設定	0000~FFFF (Data Type = PN9, PN15のとき有効)		

表示	概要	設定範囲			
UL-SCH					
Rate Matching	Rate Matchingの設定	FBRM			
MCS Index	MCS Index値を設定	0~27			
MCS Table	MCS Tableとしてどちらのテーブルを使用するかを設定	64QAM、256QAM			
PI/2-BPSK Support	PI/2-BPSKの有効/無効を設定	Enable、Disable			
Redundancy Version	Redundancy Versionを設定	0、1、2、3			
Transport Block Size	Transport Blockのサイズを設定	0~PUSCHの設定による値			
Data Type	UL-SCHに挿入するデータを設定	PN9、PN15、16 bit repeat、User File (Data Type (PUSCH) = UL-SCHのとき有効)			
Data Type User File	UL-SCHに挿入するユーザファイルを設定	User Fileを選択 (Data Type = User Fileのとき表示)			
Data Type Repeat Data	Repeatするデータを設定	0000~FFFF (Data Type = 16 bit repeatのとき有効)			
Init Data	PNデータ生成の初期値を設定	0000~FFFF (Data Type = PN9、PN15のとき有効)			
DMRS					
Group Hopping	Group Hoppingの有効/無効を設定	Enable、Disable			
Sequence Hopping	Sequence Hoppingの有効/無効を設定	Enable、Disable			
PUSCH ID	PUSCH IDを設定	0~1007			
nSCID	nSCIDを設定	0、1			
DMRS nSCID Data Type	DMRS nSCIDのデータタイプを設定	Cell ID、User Defined			
DMRS nSCID	DMRS nSCIDを設定	0~65535			
DMRS Length	DMRSのSymbolの長さを設定	1			
DMRS Additional Position	DMRSの追加Position数を設定	PDSCH mapping type	Symbol End - Symbol Start	DMRS Additional Position	
		A	≥3	0、1、2、3	
		B	2、4、6	0、1	
		上記以外		設定不可	
DMRS Configuration Type	DMRSの構成タイプを設定	1、2			
Number of DMRS CDM groups without Data	DMRSの間にデータをいれるかどうかを設定	Multiplexing Scheme	DMRS Configuration Type	Antenna Port Number	Number of DMRS CDM groups without Data
		DFT-s-OFDM	1	0	2
			1	1	2
			1	2	2
			1	3	2
		CP-OFDM	1	0	1、2
			1	1	1、2
			1	2	2
			1	3	2
			2	0	1、2、3
			2	1	1、2、3
			2	2	2、3
			2	3	2、3
2	4		3		
2	5	3			
DMRS TypeA Position	DMRS 10の位置を設定	2、3 (PDSCH mapping type Aのとき表示)			
DMRS Power Boosting	理想信号に対するDMRSの電力比を設定	-20.000~20.000 [dB]			

オプションのベクトル信号発生器 (MS269xA-020) を搭載した MS269xAに、ISDB-Tmm波形パターン MX370084Aをインストールすることにより、下表にあるISDB-Tmm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*1に、また受信特性試験での簡易BERによる感度試験に使用できます。

なお、MS269xAは、ISDB-TSB波形パターンには対応していません。

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：PN23fix*2の擬似ランダムパターン

*1：MS269xA-020でのMERは約50 dB

*2：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の測定には使用できますが、BER (PN23) の測定には使用できません。

スーパーセグメント配置：C

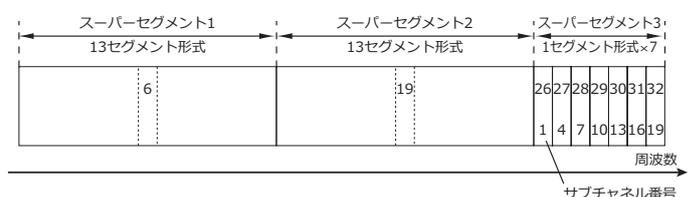
波形パターン名	スーパーセグメント1			スーパーセグメント2			スーパーセグメント3		
	変調方式	符号化率	時間 インタリーブ	変調方式	符号化率	時間 インタリーブ	変調方式	符号化率	時間 インタリーブ
QPSK_1_2_T10_C QPSK_1_2_T10_C_8M	A階層：QPSK B階層：16QAM	A階層：1/2 B階層：1/2	A階層：0 B階層：0	A階層：QPSK B階層：16QAM	A階層：1/2 B階層：1/2	A階層：0 B階層：0	A階層：QPSK B階層：16QAM	A階層：1/2 B階層：1/2	A階層：0 B階層：0
QPSK_2_3_T10_C QPSK_2_3_T10_C_8M	A階層：QPSK B階層：16QAM	A階層：2/3 B階層：1/2	A階層：0 B階層：0	A階層：QPSK B階層：16QAM	A階層：2/3 B階層：1/2	A階層：0 B階層：0	A階層：QPSK B階層：16QAM	A階層：2/3 B階層：1/2	A階層：0 B階層：0
16QAM_1_2_T10_C 16QAM_1_2_T10_C_8M	A階層：16QAM B階層：16QAM	A階層：1/2 B階層：1/2	A階層：0 B階層：0	A階層：16QAM B階層：16QAM	A階層：1/2 B階層：1/2	A階層：0 B階層：0	A階層：16QAM B階層：16QAM	A階層：1/2 B階層：1/2	A階層：0 B階層：0
QPSK_1_2_T14_C QPSK_1_2_T14_C_8M	A階層：QPSK B階層：16QAM	A階層：1/2 B階層：1/2	A階層：4 B階層：4	A階層：QPSK B階層：16QAM	A階層：1/2 B階層：1/2	A階層：4 B階層：4	A階層：QPSK B階層：16QAM	A階層：1/2 B階層：1/2	A階層：4 B階層：4
QPSK_2_3_T14_C QPSK_2_3_T14_C_8M	A階層：QPSK B階層：16QAM	A階層：2/3 B階層：1/2	A階層：4 B階層：4	A階層：QPSK B階層：16QAM	A階層：2/3 B階層：1/2	A階層：4 B階層：4	A階層：QPSK B階層：16QAM	A階層：2/3 B階層：1/2	A階層：4 B階層：4
16QAM_1_2_T14_C 16QAM_1_2_T14_C_8M	A階層：16QAM B階層：16QAM	A階層：1/2 B階層：1/2	A階層：4 B階層：4	A階層：16QAM B階層：16QAM	A階層：1/2 B階層：1/2	A階層：4 B階層：4	A階層：16QAM B階層：16QAM	A階層：1/2 B階層：1/2	A階層：4 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 インタリーブ	変調方式	符号化率	時間 インタリーブ	変調方式	符号化率	時間 インタリーブ
QPSK_1_2_T10_A QPSK_1_2_T10_A_8M	A階層：QPSK B階層：16QAM	A階層：1/2 B階層：1/2	A階層：0 B階層：0	A階層：QPSK B階層：16QAM	A階層：1/2 B階層：1/2	A階層：0 B階層：0	A階層：QPSK B階層：16QAM	A階層：1/2 B階層：1/2	A階層：0 B階層：0
QPSK_2_3_T10_A QPSK_2_3_T10_A_8M	A階層：QPSK B階層：16QAM	A階層：2/3 B階層：1/2	A階層：0 B階層：0	A階層：QPSK B階層：16QAM	A階層：2/3 B階層：1/2	A階層：0 B階層：0	A階層：QPSK B階層：16QAM	A階層：2/3 B階層：1/2	A階層：0 B階層：0
16QAM_1_2_T10_A 16QAM_1_2_T10_A_8M	A階層：16QAM B階層：16QAM	A階層：1/2 B階層：1/2	A階層：0 B階層：0	A階層：16QAM B階層：16QAM	A階層：1/2 B階層：1/2	A階層：0 B階層：0	A階層：16QAM B階層：16QAM	A階層：1/2 B階層：1/2	A階層：0 B階層：0
QPSK_1_2_T14_A QPSK_1_2_T14_A_8M	A階層：QPSK B階層：16QAM	A階層：1/2 B階層：1/2	A階層：4 B階層：4	A階層：QPSK B階層：16QAM	A階層：1/2 B階層：1/2	A階層：4 B階層：4	A階層：QPSK B階層：16QAM	A階層：1/2 B階層：1/2	A階層：4 B階層：4
QPSK_2_3_T14_A QPSK_2_3_T14_A_8M	A階層：QPSK B階層：16QAM	A階層：2/3 B階層：1/2	A階層：4 B階層：4	A階層：QPSK B階層：16QAM	A階層：2/3 B階層：1/2	A階層：4 B階層：4	A階層：QPSK B階層：16QAM	A階層：2/3 B階層：1/2	A階層：4 B階層：4
16QAM_1_2_T14_A 16QAM_1_2_T14_A_8M	A階層：16QAM B階層：16QAM	A階層：1/2 B階層：1/2	A階層：4 B階層：4	A階層：16QAM B階層：16QAM	A階層：1/2 B階層：1/2	A階層：4 B階層：4	A階層：16QAM B階層：16QAM	A階層：1/2 B階層：1/2	A階層：4 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
MS2690A	-本体- シグナルアナライザ (50 Hz~6.0 GHz)
MS2840A-040	3.6 GHzシグナルアナライザ (9 kHz~3.6 GHz)
MS2840A-041	6 GHzシグナルアナライザ (9 kHz~6.0 GHz)
MS2830A-040	3.6 GHzシグナルアナライザ (9 kHz~3.6 GHz)
MS2830A-041	6 GHzシグナルアナライザ (9 kHz~6.0 GHz)
MS2830A-043	13.5 GHzシグナルアナライザ (9 kHz~13.5 GHz)
MS2690A-020	-信号発生器オプション- ベクトル信号発生器 (125 MHz~6 GHz)
MS2840A-020	3.6 GHzベクトル信号発生器 (250 kHz~3 GHz)
MS2840A-021	6 GHzベクトル信号発生器 (250 kHz~6 GHz)
MS2840A-022	ベクトル信号発生器用ローパワー拡張
MS2840A-027	ベクトル信号発生器用ARBメモリ拡張256Mサンプル
MS2840A-028	AWGN
MS2830A-020	3.6 GHzベクトル信号発生器 (250 kHz~3 GHz)
MS2830A-021	6 GHzベクトル信号発生器 (250 kHz~6 GHz)
MS2830A-022	ベクトル信号発生器用ローパワー拡張
MS2830A-027	ベクトル信号発生器用ARBメモリ拡張256Mサンプル
MS2830A-028	AWGN

形名・記号	品名
	-ソフトウェアオプション- ライセンス、取扱説明書 (PDF) を格納したCD-ROMを添付します。
MX269901A	HSDPA/HSUPA IQproducer
MX269902A	TDMA IQproducer
MX269904A	Multi-carrier IQproducer
MX269908A	LTE IQproducer
MX269908A-001	LTE-Advanced FDD オプション (MX269908Aが必要)
MX269910A	LTE TDD IQproducer
MX269910A-001	LTE-Advanced TDD オプション (MX269910Aが必要)
MX269911A	WLAN IQproducer
MX269911A-001	802.11ac (80 MHz) オプション (MX269911Aが必要)
MX269912A	TD-SCDMA IQproducer
MX269913A	5G NR TDD sub-6 GHz IQproducer
MX269914A	5G NR FDD sub-6 GHz IQproducer
MX370084A	ISDB-Tmm波形パターン (DVD) (MS269xAのみ)
	-応用部品- 下記の取扱説明書は冊子で提供します。
W2915AW	MX269901A 取扱説明書
W2916AW	MX269902A 取扱説明書
W2917AW	MX269904A 取扱説明書
W3023AW	MX269908A 取扱説明書
W3221AW	MX269910A 取扱説明書
W3488AW	MX269911A 取扱説明書
W3582AW	MX269912A 取扱説明書
W3984AW	MX269913A 取扱説明書
W4033AW	MX269914A 取扱説明書
W3508AW	MX370084A 取扱説明書 (MS269xAのみ)



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

<https://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
通信計測営業本部 TEL 046-296-1244 FAX 046-296-1239
通信計測営業本部 営業推進部 TEL 046-296-1208 FAX 046-296-1248
仙台 〒980-6015 宮城県仙台市青葉区中央4-6-1 S S 3 0
通信計測営業本部 TEL 022-266-6134 FAX 022-266-1529
名古屋 〒450-0003 愛知県名古屋市中村区名駅南2-14-19 住友生命名古屋ビル
通信計測営業本部 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
通信計測営業本部 TEL 06-6338-2800 FAX 06-6338-8118
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
通信計測営業本部 TEL 092-471-7656 FAX 092-471-7699

■カタログのご請求、価格・納期のお問い合わせは、下記または営業担当までお問い合わせください。

通信計測営業本部 営業推進部

TEL: 0120-133-099 (046-296-1208) FAX: 046-296-1248
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: SJPost@zy.anritsu.co.jp

■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。

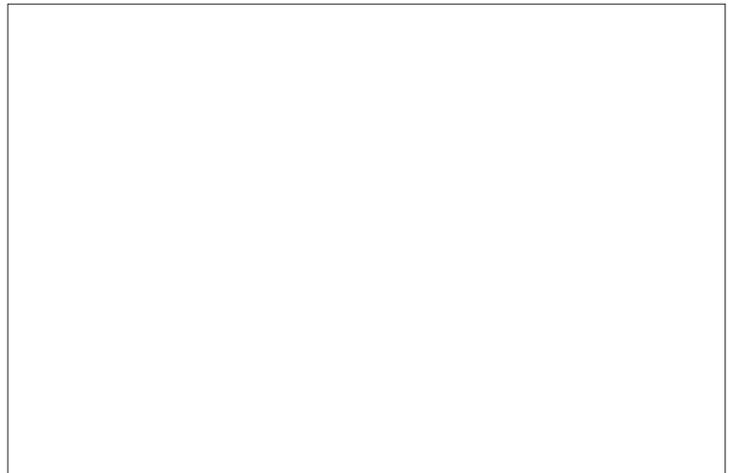
計測サポートセンター

TEL: 0120-827-221 (046-296-6640)
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

■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。

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。

2104



このカタログの記載内容は 2022 年 6 月 3 日現在のものです。

dcdm/CDT No. MX269xxxA-J-A-1-(25.00)