

MX269010A

Mobile WiMAX 測定ソフトウェア

MS2690A/MS2691A/MS2692A

シグナルアナライザ

MS2690A/MS2691A/MS2692A シグナルアナライザ

MX269010A

Mobile WiMAX測定ソフトウェア

製品紹介

(Version 1.00)



アンリツ株式会社

Discover What's Possible™
MX269010A-J-L-1

Slide 1

Anritsu

送信/受信 評価をワンボックスで提供！

MS2690AシリーズはRF測定に必要な様々な機能をコンパクトなボディに内蔵できます。開発・製造におけるRF送信&受信特性の評価にご利用いただけます。

送信
評価

【本体】シグナルアナライザ (MS2690A/MS2691A/MS2692A)

隣接チャネル漏洩電力, スペクトラム・エミッション・マスク など

◆ Mobile WiMAX解析ソフトウェア (MX269010A)

変調精度, 周波数誤差, 送信電力, スペクトラルフラットネス など



解析

RF出力

BER測定

Tx

Rx

Data/Clock

Mobile
WiMAX
無線装置

受信
評価

◆ ベクトル信号発生器 (MS2690A-020/MS2691A-020/MS2692A-020)

Mobile WiMAX信号の出力, BER測定機能

◆ Mobile WiMAX IQproducer (MX269905A)

Mobile WiMAX信号の生成

Discover What's Possible™
MX269010A-J-L-1

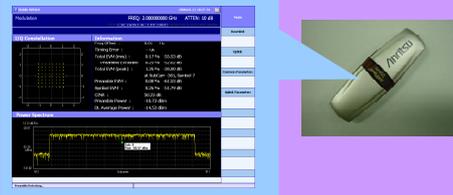
Slide 2

Anritsu

MX269010A Mobile WiMAX測定ソフトウェアとは？

MX269010A Mobile WiMAX測定ソフトウェアは、IEEE802.16e規格のRF信号特性を測定するためのソフトウェアです。MS269xAシグナルアナライザ本体にMX269010Aをインストールすることによりお使いいただけます。

MX269010A Mobile WiMAX測定ソフトウェア



測定機能

- ・変調精度
- ・周波数誤差
- ・送信電力
- ・スペクトラルフラットネス

インストール

MS269xA シグナルアナライザ



測定機能

- ・占有帯域幅
- ・チャンネルパワー
- ・隣接チャンネル漏洩電力
- ・スペクトラムエミッションマスク

Discover What's Possible™

Slide 3

Anritsu

MX269010A-J-L-1

MX269010A 製品規格

項目	規格値
解析長	5 ms Cyclic Prefix: 1/4, 1/8, 1/16, 1/32
帯域幅	10 MHz, 8.75 MHz, 7 MHz, 5 MHz, 3.5 MHz
変調方式	64QAM(DLのみ), 16QAM, QPSK
測定周波数範囲	2.3~3.8 GHz
測定レベル範囲	-15~+30 dBm(プリアンプOff時、またはプリアンプ未搭載) -30~+20 dBm(プリアンプOn時)
キャリア周波数測定確度	±(基準水晶発振器の確度×キャリア周波数+20 Hz)
残留ベクトル誤差	<0.6%(rms) Cyclic Prefix 1/8にて
スペクトラルフラットネス確度	±0.3 dB
振幅測定確度	18~28℃にて、CAL実行後 ±0.6 dB(プリアンプOff時、またはプリアンプ未搭載) ±1.1 dB(プリアンプOn時) 振幅測定確度は、本器の絶対振幅確度と帯域内周波数特性の2乗平方和(RSS)誤差から求めます。

Discover What's Possible™

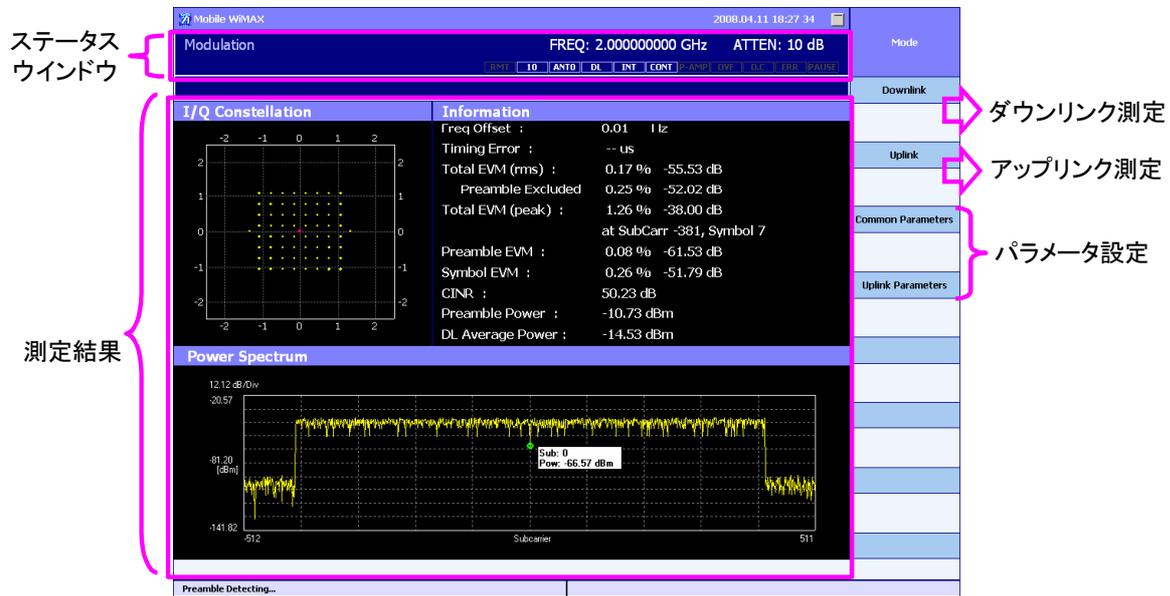
Slide 4

Anritsu

MX269010A-J-L-1

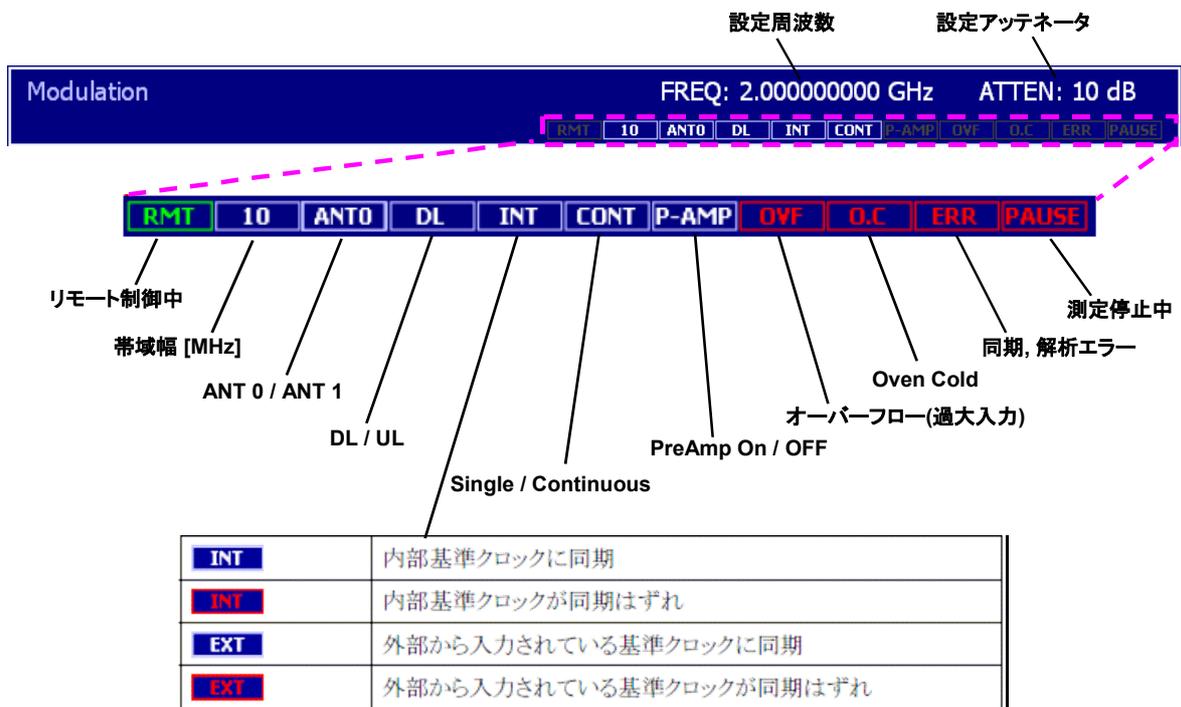
メイン画面

MS269xAでMX269010Aを選択すると下記のメイン画面が表示されます。
周波数, 帯域幅, 入力レベルなどのパラメータ設定を行った後、“Measure”ボタンで各種測定を行います。



ステータスウインドウ

ステータスウインドウは 現在の設定パラメータおよび測定器の状態を示します。



ダウンリンク測定

DL-MAPのパラメータを読み解き、測定器の設定パラメータへ自動反映する機能により、煩わしいパラメータ設定無しで各種解析を行えます。

周波数, 帯域幅, 入力レベルを設定

Frequency	Common Parameters	Amplitude
Center [2.345 GHz]	Spec Version 802.16e-2005	Input Level [-15 dBm]
	CH. Bandwidth 3.5/5/7/8.75/[10] [MHz]	Offset [0 dB]
	FFT Size 512/[1024]	ATTEN + ATTEN -

DIUC設定

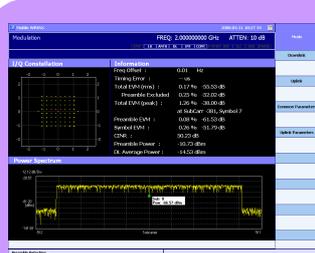
FEC Code	Type	List
QPSK	CC	+ 3/4
16QAM	CC	+ 3/4
64QAM	CC	+ 3/4
QPSK	CC	+ 1/2
16QAM	CC	+ 1/2
64QAM	CC	+ 1/2
QPSK	CC	+ 5/6
16QAM	CC	+ 5/6
64QAM	CC	+ 5/6
QPSK	CC	+ 1/2
16QAM	CC	+ 1/2
64QAM	CC	+ 1/2
QPSK	CC	+ 3/4
16QAM	CC	+ 3/4
64QAM	CC	+ 3/4
QPSK	CC	+ 3/4
16QAM	CC	+ 3/4
64QAM	CC	+ 3/4

DL-MAP解析による自動パラメータ設定



(注)
ダウンリンク解析には、必ず
FCH, DL-MAPパーストが
信号に含まれている必要が
あります。

各種ダウンリンク信号解析



- ★ Modulation
- ★ I/Q Received
- ★ Map Information
- ★ EVM vs. サブキャリア
- ★ EVM vs. シンボル
- ★ スペクトラル・フラットネス

Discover What's Possible™
MX269010A-J-L-1

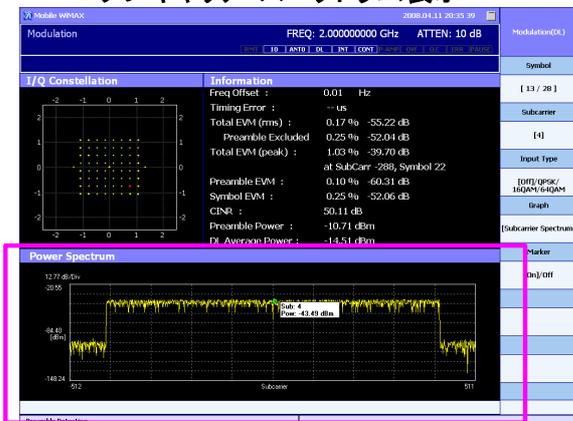
Slide 7

Anritsu

ダウンリンク測定__Modulation画面(1/3)

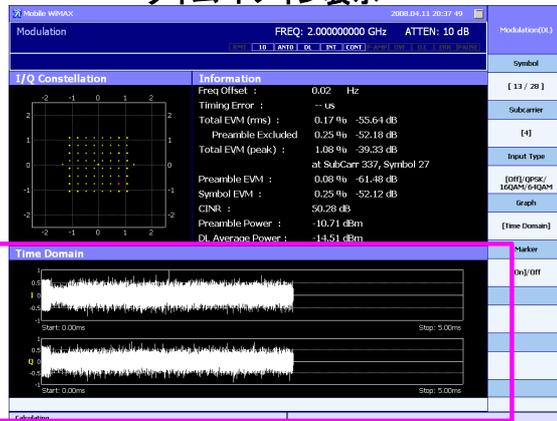
指定シンボルにおける 各サブキャリアのパワー分布を表示する『サブキャリア・スペクトラム表示』と I/Qレベルの時間変化を1フレーム分表示する『タイム・ドメイン表示』を選択できます。

サブキャリア・スペクトラム表示



サブキャリア

タイム・ドメイン表示



1フレーム (5 ms)

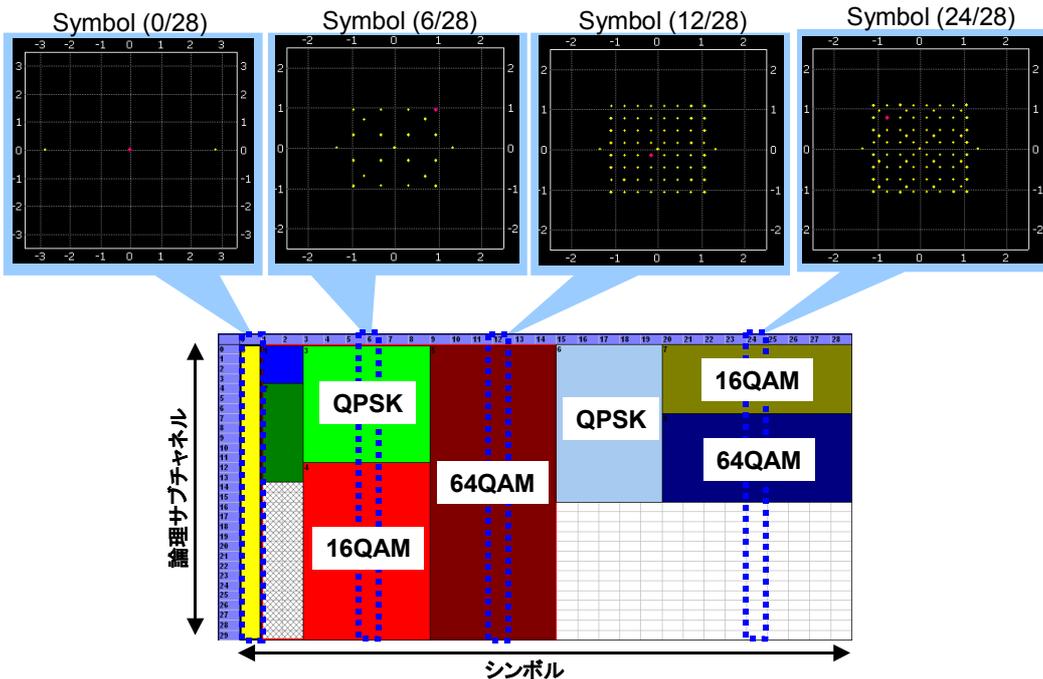
Discover What's Possible™
MX269010A-J-L-1

Slide 8

Anritsu

ダウンリンク測定__Modulation画面(2/3)

シンボル毎のコンスタレーション表示ができます。シンボルに依存したコンスタレーションの不具合の発見などに便利です。



Discover What's Possible™
MX269010A-J-L-1

Slide 9

Anritsu

ダウンリンク測定__Modulation画面(3/3)

周波数誤差, EVM, パワーなどの測定結果をテキスト表示します。

テキスト表示

Information	
Freq Offset :	0.02 Hz
Timing Error :	-- us
Total EVM (rms) :	0.17 % -55.64 dB
Preamble Excluded	0.25 % -52.18 dB
Total EVM (peak) :	1.08 % -39.33 dB
	at SubCarr 337, Symbol 27
Preamble EVM :	0.08 % -61.48 dB
Symbol EVM :	0.25 % -52.12 dB
CINR :	50.28 dB
Preamble Power :	-10.71 dBm
DL Average Power :	-14.51 dBm

パラメータ	概要
Frequency Offset	設定されている中心周波数と入力信号の中心周波数の差を表示します。
Timing Error	トリガ入力とフレームの先頭位置との差を表示します。 *トリガモードがFree Runの時は『-』が表示されます。
Total EVM(rms)	全ダウンリンク区間のEVMのrms平均値を表示します。
Preamble Excluded	プリアンブル部分を除いたダウンリンク区間のEVMのrms平均値を表示します。
Total EVM(peak)	全ダウンリンク区間におけるピークEVM および そのシンボル、サブキャリア位置を表示します。
Preamble EVM	プリアンブル部分のEVMを表示します。
Avg Pilot EVM	パイロットシンボルのEVMを表示します。設定シンボルが0の時のみ表示します。
Symbol EVM	設定シンボルのEVMを表示します。設定シンボルが0以外の時に表示します。
CINR	CINR(Carrier to Interference and Noise Ratio)を表示します。
Preamble Power	プリアンブル部分の電力を表示します。
DL Average Power	全ダウンリンク区間の平均電力を表示します。

Discover What's Possible™
MX269010A-J-L-1

Slide 10

Anritsu

ダウンリンク測定 __ I/Q Received画面(1/2)

指定シンボルにおけるI, Qデータを、『コンスタレーション』、『テーブル』、『サブキャリア・ドメイン』の3つのフォーマットで表示します。



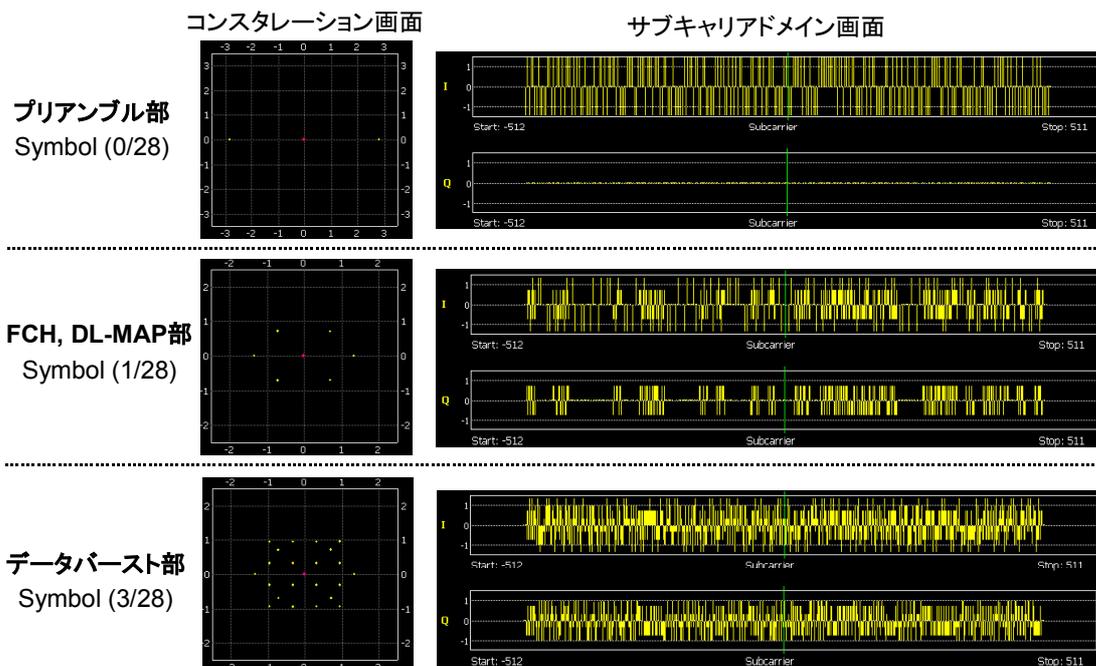
Discover What's Possible™
MX269010A-J-L-1

Slide 11

Anritsu

ダウンリンク測定 __ I/Q Received画面(2/2)

指定シンボルにおけるI, Qデータのサブキャリアに依存した振る舞いを確認できます。



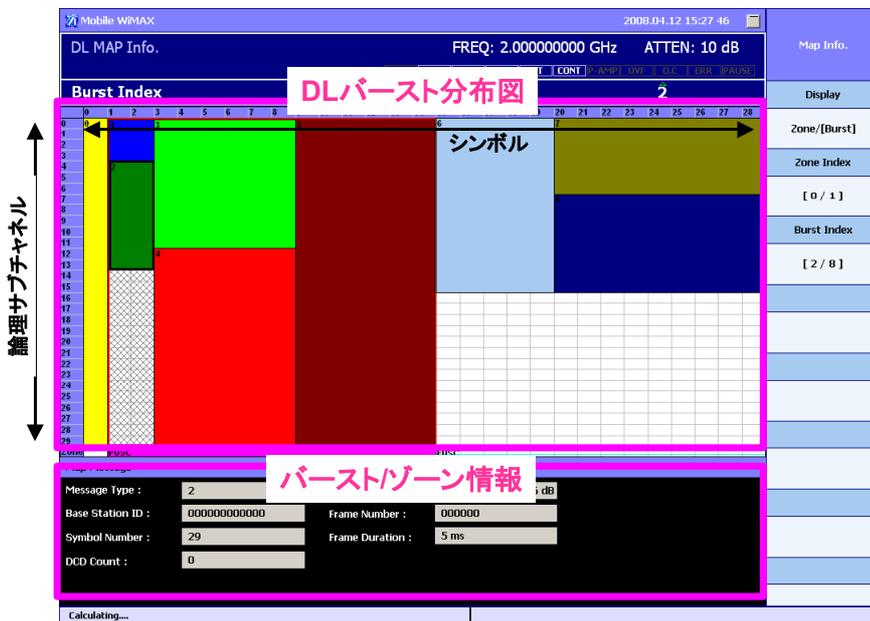
Discover What's Possible™
MX269010A-J-L-1

Slide 12

Anritsu

ダウンリンク測定__Map Information画面(1/5)

横軸: シンボル, 縦軸: 論理サブチャネル のDLバーストの分布図(マップ)を表示します。バーストを指定することにより、そのバーストに含まれる情報や変調精度を表示します。



Discover What's Possible™
MX269010A-J-L-1

Slide 13

Anritsu

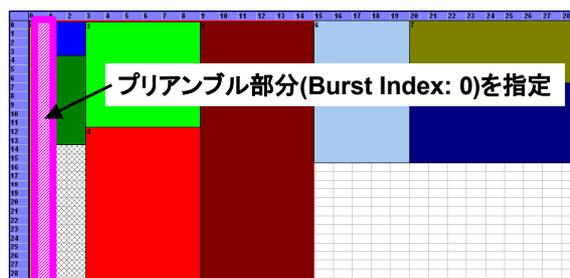
ダウンリンク測定__Map Information画面(2/5)

プリアンブルに含まれる各種情報とプリアンブルの測定結果(周波数誤差, EVM)を表示します。

プリアンブル情報

Information				
Preamble Index :	0	Preamble EVM :	0.09 %	-61.35 dB
Cell ID :	0			
Segment :	0			
DL Freq Offsetset :	-0.02 Hz			

パラメータ	概要
Preamble Index	入力信号に含まれるプリアンブルを解析してPreamble Indexの情報を表示します。
Cell ID	入力信号に含まれるプリアンブルを解析してCell IDの情報を表示します。
Segment	入力信号に含まれるプリアンブルを解析してSegment IDの情報を表示します。
DL Freq Offset	設定した中心周波数と入力信号の中心周波数の差を表示します。
Preamble EVM	プリアンブル部分のEVMを表示します。



Discover What's Possible™
MX269010A-J-L-1

Slide 14

Anritsu

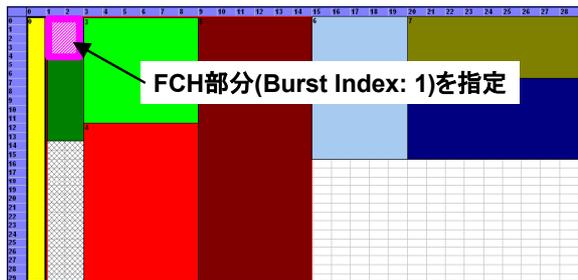
ダウンリンク測定__Map Information画面(3/5)

FCHに含まれる各種情報 と FCHバーストの測定結果(EVM)を表示します。

FCH(Frame Control Header)情報

Map FCH	
Sub Channel Bitmap :	63 EVM : 0.25 % -52.03 dB
Repetition Coding :	No repeat
Coding Indication :	CC
DL Map Length :	10

パラメータ	概要
Sub Channel Bitmap	使用しているサブチャネルグループ(0~5)を示す6bitの情報を10進数で表示します。
Repetition Coding	DL-MAPで使用されているRepetition Codeの種類を表示します。
Coding Indication	DL-MAPで使用されているエンコードの種類を表示します。
DL Map Length	DL-MAPメッセージの長さをスロット単位で表示します。
EVM	FCH部分のEVMを表示します。



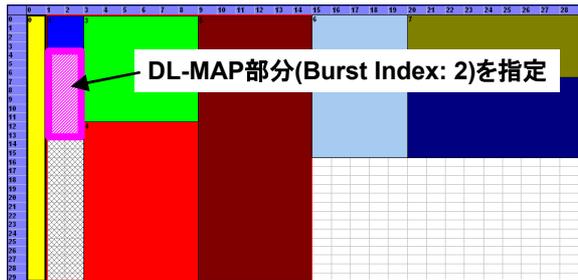
ダウンリンク測定__Map Information画面(4/5)

DL-MAPメッセージに含まれる各種情報 と DL-MAPバーストの測定結果(EVM)を表示します。

DL-MAP情報

Map Message	
Message Type :	2 EVM : 0.24 % -52.56 dB
Base Station ID :	000000000000 Frame Number : 000000
Symbol Number :	29 Frame Duration : 5 ms
DCD Count :	0

パラメータ	概要
Message Type	DL-MAPメッセージに含まれるMeasurement Message Typeの値を表示します。
Base Station ID	DL-MAPメッセージに含まれる48bitのBase Station IDを表示します。
Symbol Number	DL-MAPメッセージに含まれるSymbol Number数を表示します。
DCD Count	DL-MAPメッセージに含まれるDCD(Downlink Channel Descriptor) Countの値を表示します。
EVM	DL-MAPバーストのEVMを表示します。
Frame Number	DL-MAPメッセージのPHY Synchronization Fieldに含まれる24bitのフレーム番号を表示します。
Frame Duration	DL-MAPメッセージのPHY Synchronization Fieldに含まれるフレームの時間長を表示します。



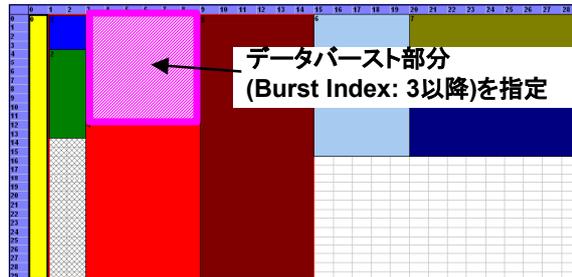
ダウンリンク測定__Map Information画面(5/5)

DL-MAPに含まれるデータバーストの各種情報とデータバーストの測定結果(EVM)を表示します。

データバースト情報

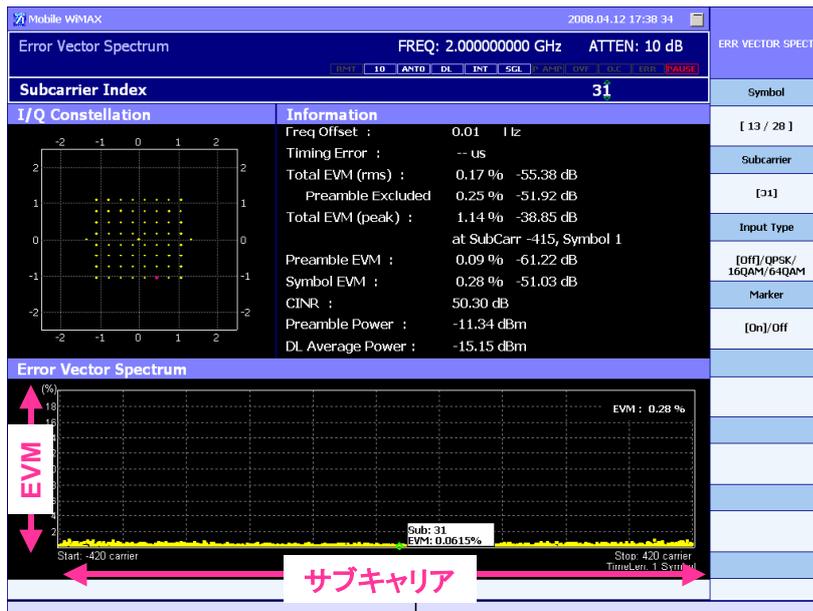
DLMap IE			
DIUC :	[0] QPSK (CIC) 1/2	EVM :	0.26% -51.54dB
Symbol Offset :	3	Symbol Interval :	6
Sub Channel Offset :	0	Sub Channel Interval :	12
Boosting Index :	[U] UdB	Repetition Code :	U

パラメータ	概要
DIUC	選択したデータバーストのDIUC(Downlink Interval Usage Code)を表示します。
Symbol Offset	選択したデータバーストの開始シンボル位置を表示します。
Sub Channel Offset	選択したデータバーストの開始サブチャネル位置を表示します。
Boosting Index	選択したデータバーストのBoostingによる電力の増幅度を表示します。
EVM	選択したデータバーストのEVMを表示します。
Symbol Interval	選択したデータバーストのシンボル長を表示します。
Sub Channel Interval	選択したデータバーストのサブチャネル長を表示します。
Repetition Coding	選択したデータバーストのRepetition Coding Indicationを表示します。



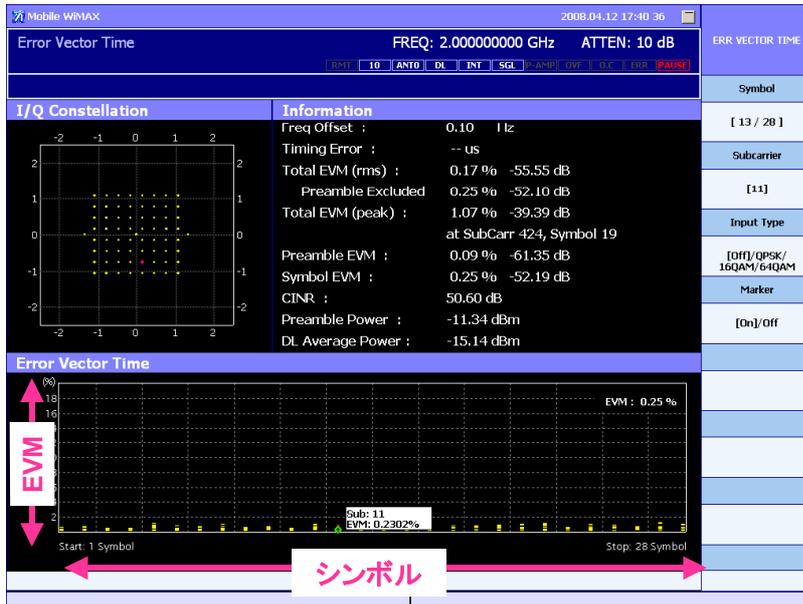
ダウンリンク測定__EVM vs. サブキャリア画面

指定シンボルにおける各サブキャリアのEVM分布を表示します。サブキャリアに依存したEVMの劣化を瞬時に発見できます。



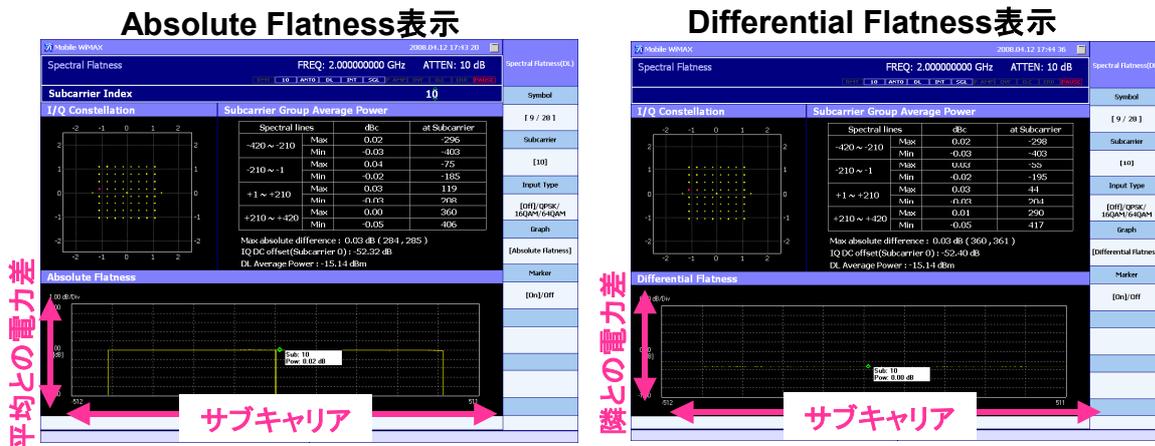
ダウンリンク測定__EVM vs. シンボル画面

シンボル毎のEVM分布を表示します。シンボルに依存したEVMの劣化を瞬時に発見できます。



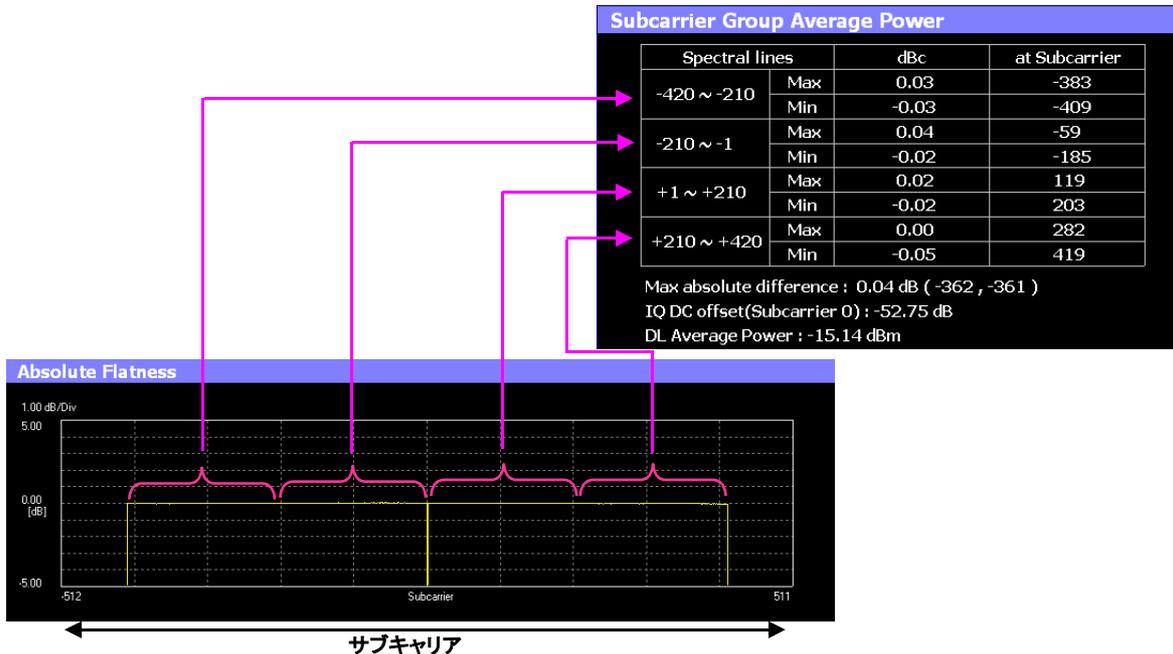
ダウンリンク測定__スペクトラル・フラットネス画面(1/2)

平均電力と各サブキャリア電力の差を表示する『Absolute Flatness表示』と隣接サブキャリアの電力差を表示する『Differential Flatness表示』を選択できます。



ダウンリンク測定__スペクトル・フラットネス画面(2/2)

4つのサブキャリア区間それぞれにおける 平均電力からの差 および 全区間における隣接サブキャリア間の最大電力差, DCオフセット電力, 平均電力を表示します。



Discover What's Possible™
 MX269010A-J-L-1

Slide 21

Anritsu

アップリンク測定

周波数, 帯域幅, 入力レベルなどの基本的なパラメータ および UL固有のパラメータを設定することによりアップリンク信号の解析を行います。

周波数, 帯域幅, 入力レベルを設定

Frequency	Common Parameters	Amplitude
Center	Spec Version	Input Level
[2.345 GHz]	802.16e-2005	[-15 dBm]
	CH. Bandwidth	Offset
	3.5/5/7/8.75/[10] [MHz]	[0 dB]
	FFT Size	ATTEN +
	512/[1024]	ATTEN -

ULパラメータを設定

Uplink Parameters	Uplink Parameters
Modulation Type	UL PermBase
[3] 16QAM (CIC) 1/2	[0]
Zone Offset	DL IDCell
[3]	[0]
Num of Symbols	Burst Type
[12]	[Normal]/ Collaborative
Duration	Pilot Pattern
[140] Slots	[A]/B
Subchannel Offset	
[0] Slots	
Frame Sync	
Auto/[Manual]	
Frame Number	
[0]	

アップリンク信号解析

★ Modulation

★ スペクトル・フラットネス

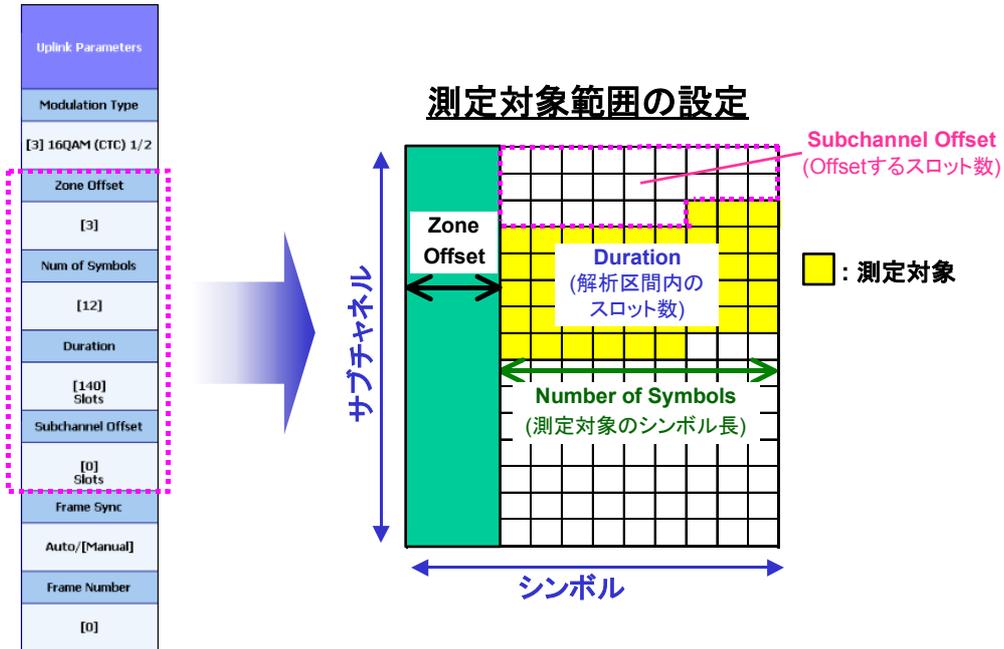
Discover What's Possible™
 MX269010A-J-L-1

Slide 22

Anritsu

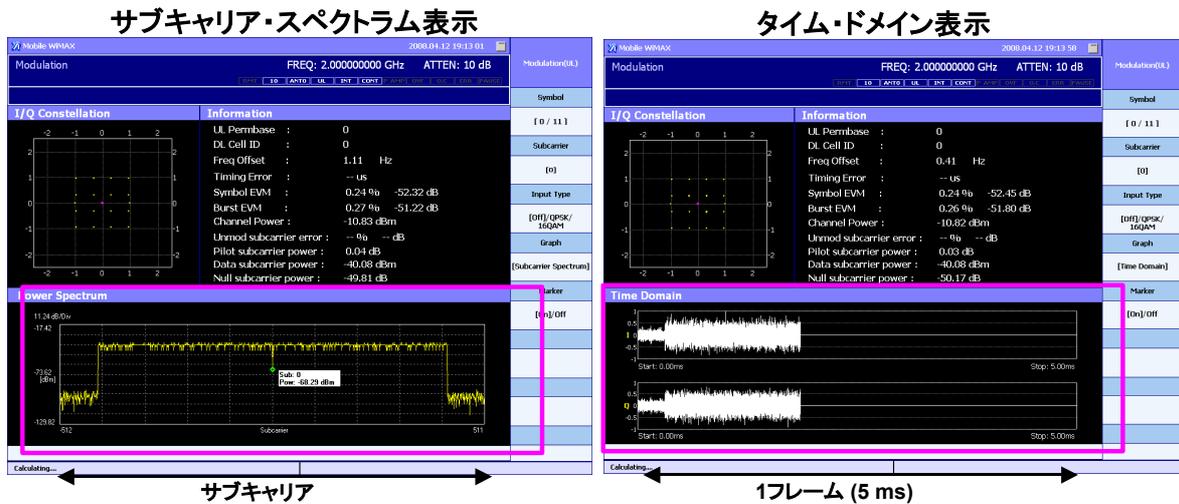
アップリンク測定_測定対象範囲の設定

“Zone Offset”, “Num of Symbols”, “Duration”, “Subchannel Offset”の4つの設定パラメータにて測定対象範囲の設定を行います。



アップリンク測定_Modulation画面(1/2)

指定シンボルにおける各サブキャリアのパワー分布を表示する『サブキャリア・スペクトラム表示』と I/Qレベルの時間変化を1フレーム分表示する『タイム・ドメイン表示』を選択できます。



アップリンク測定__Modulation画面(2/2)

周波数誤差, EVM, パワーなどの測定結果をテキスト表示します。

テキスト表示

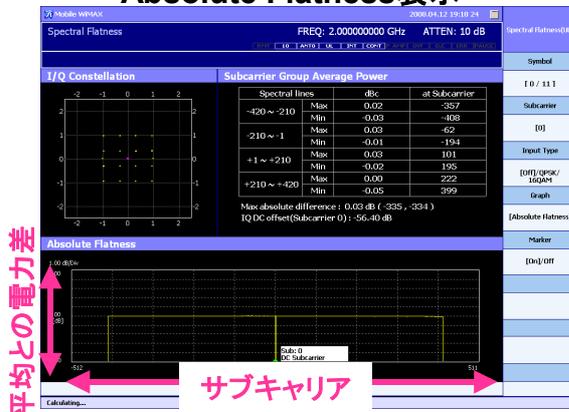
Information	
UL PermBase :	0
DL Cell ID :	0
Freq Offset :	0.41 Hz
Timing Error :	-- us
Symbol EVM :	0.24 % -52.45 dB
Burst EVM :	0.26 % -51.80 dB
Channel Power :	-10.82 dBm
Unmod subcarrier error :	-- % -- dB
Pilot subcarrier power :	0.03 dB
Data subcarrier power :	-40.08 dBm
Null subcarrier power :	-50.17 dB

パラメータ	概要
UL PermBase	UL信号の生成に使用されているUL PermBaseの値を表示します。
DL Cell ID	DL信号の生成に使用されているDL Cell Ideの値を表示します。
Freq Offset	設定されている中心周波数と入力信号の中心周波数の差を表示します。
Timing Error	トリガ入力とUL信号の先頭位置との差を表示します。 *トリガモードがFree Runの時は『-』が表示されます。
Symbol EVM	設定シンボルのEVMを表示します。
Burst EVM	測定対象のバーストのEVMを表示します。
Channel Power	測定対象のバーストの平均電力を表示します。
Unmod subcarrier error	無変調のサブキャリアと変調されたサブキャリアのトータルパワーの比を表示します。 *無変調のサブキャリアが無い場合には『-』を表示します。
Pilot subcarrier power	Pilotサブキャリアの平均電力をDataサブキャリアに対する比で表示します。
Data subcarrier power	Dataサブキャリアの平均電力を表示します。
Null subcarrier power	Nullサブキャリアの平均電力をDataサブキャリアに対する比で表示します。

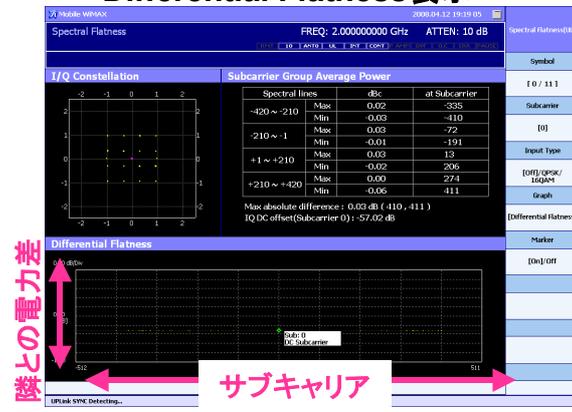
アップリンク測定__スペクトラル・フラットネス画面(1/2)

平均電力と各サブキャリア電力の差を表示する『Absolute Flatness表示』と隣接サブキャリアの電力差を表示する『Differential Flatness表示』を選択できます。

Absolute Flatness表示

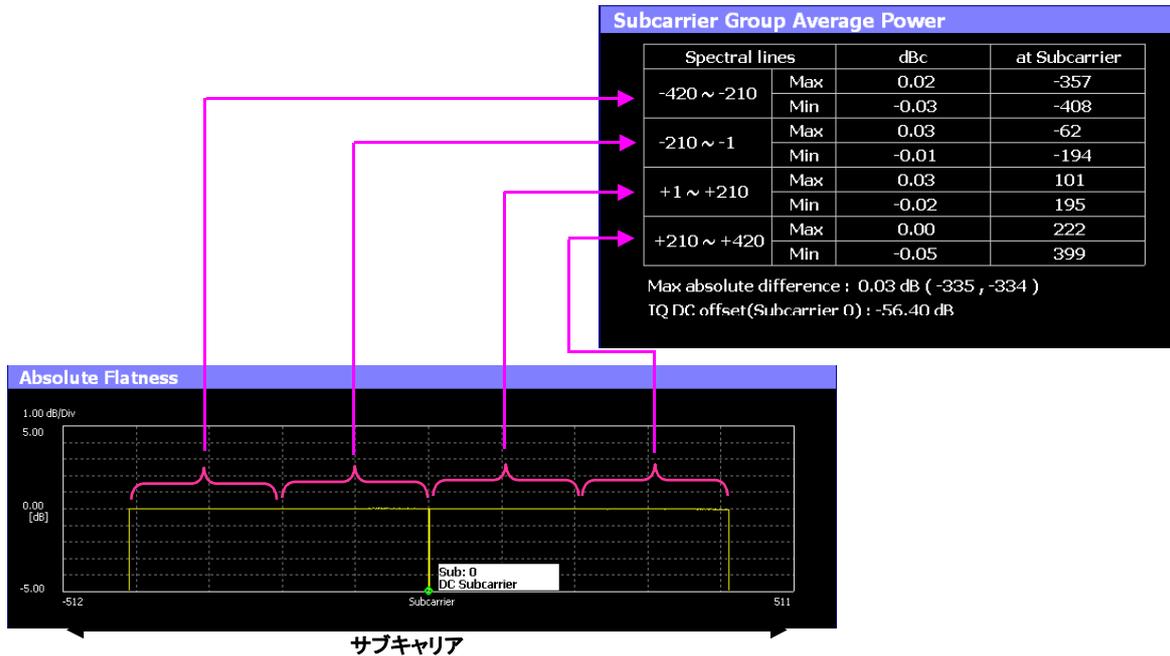


Differential Flatness表示



アップリンク測定_スペクトル・フラットネス画面(2/2)

4つのサブキャリア区間それぞれにおける 平均電力からの差 および 全区間における隣接サブキャリア間の最大電力差, DCオフセット電力を表示します。



Discover What's Possible™
MX269010A-J-L-1

Slide 27

Anritsu

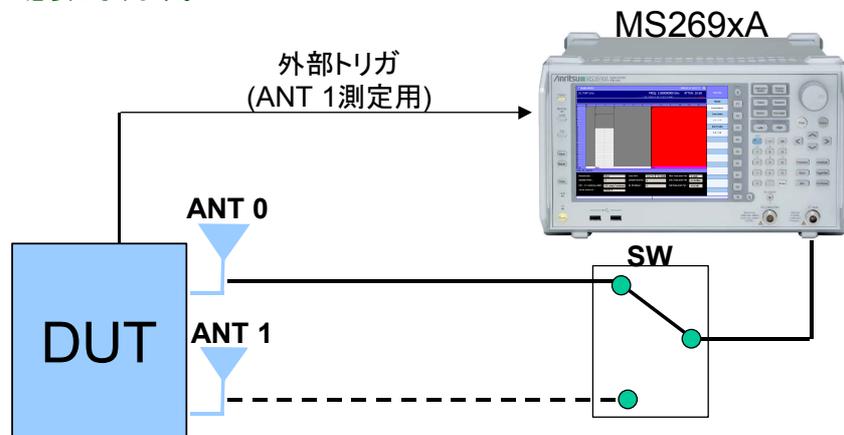
MIMO測定(1/2)

ANT 0, ANT 1を切り替えて測定することにより、MIMO信号 ANT 0, ANT1それぞれの測定を行えます。

測定手順 (ANT 1)

- (1)ANT 0を測定し、ANT 0に含まれているパラメータ情報を記憶
- (2)ANT 0からANT 1にケーブル接続を切り替え
- (3)外部トリガを用いてANT 1を測定

*ANT 1側の信号にはプリアンプが存在しないため、ANT 1を測定するには外部トリガが必要となります。



Discover What's Possible™
MX269010A-J-L-1

Slide 28

Anritsu

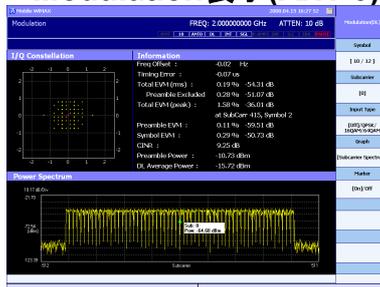
MIMO測定(2/2)

MIMO信号 ANT 0, ANT 1それぞれの 変調精度, 周波数誤差, 送信電力, スペクトラルフラットネスなどを測定できます。

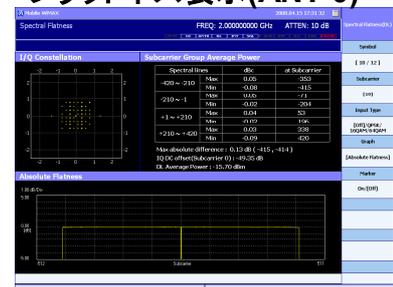
Map表示(ANT 0)



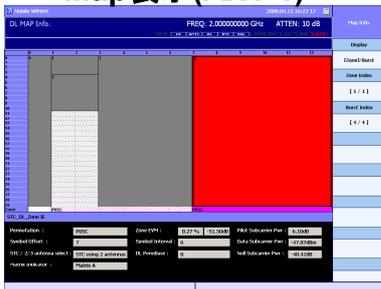
Modulation表示(ANT 0)



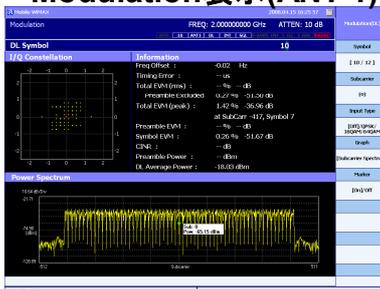
フラットネス表示(ANT 0)



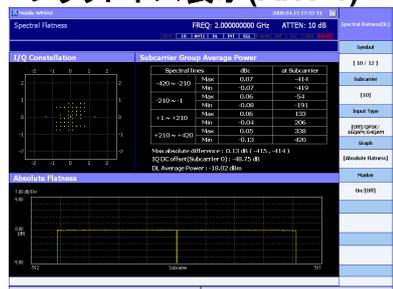
Map表示(ANT 1)



Modulation表示(ANT 1)



フラットネス表示(ANT 1)



高速変調解析測定

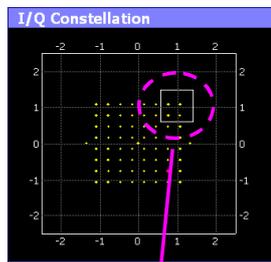
1回の測定で全Measure画面(DL: 6画面, UL: 2画面)の測定を高速に行えます。
“External”トリガもしくは“SG Marker”トリガを用いるとさらに高速に測定を行えます。

各測定条件における測定時間

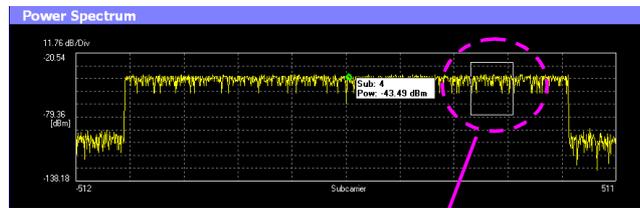
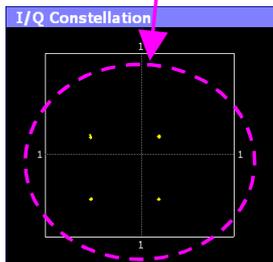
測定条件		帯域: 5 MHz	帯域: 10 MHz
DL	Ext. Trigger Map Info.画面 26 symbols	0.8 sec	1.5 sec
	Free run Modulation.画面 35 symbols	1.2 sec	2.2 sec
UL	Ext. Trigger Flatness画面 6 symbols	0.4 sec	0.9 sec
	Free run Modulation.画面 21 symbols	0.9 sec	2.5 sec

マウス操作による簡単ズーム機能

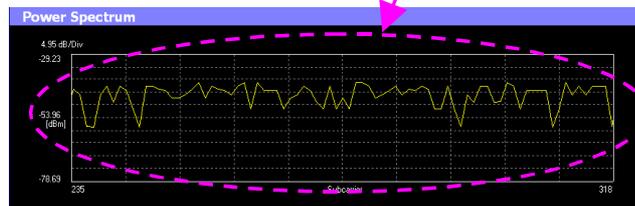
コンスタレーションやスペクトラム画面などをマウス操作により直感的操作で拡大表示できます。見やすいサイズに簡単に変更することができます。



Zoom



Zoom



Discover What's Possible™
MX269010A-J-L-1

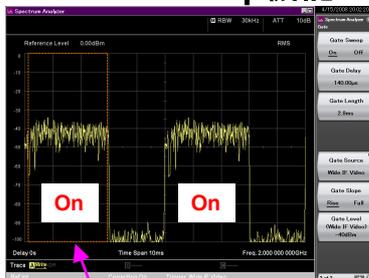
Slide 31

Anritsu

MS269xA本体__スペクトラムアナライザ機能

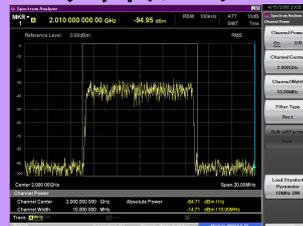
Gate Sweep機能により、パースト信号のOn区間のみを対象とした、各種測定(チャネルパワー, 占有帯域幅, 隣接チャネル漏洩電力, スペクトラムエミッションマスク)を行えます。

Gate Sweep機能



Gate Sweep機能によりOn区間のみを測定対象に指定

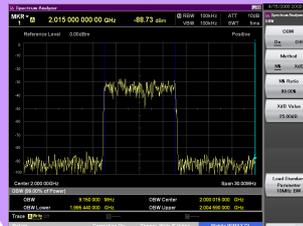
チャネルパワー



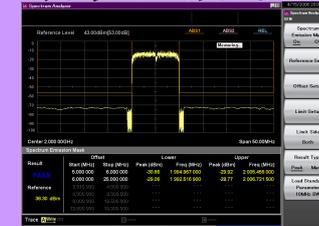
隣接チャネル漏洩電力



占有帯域幅



スペクトラムエミッションマスク



Discover What's Possible™
MX269010A-J-L-1

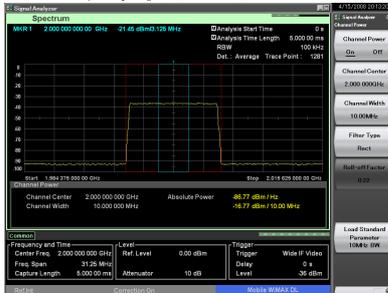
Slide 32

Anritsu

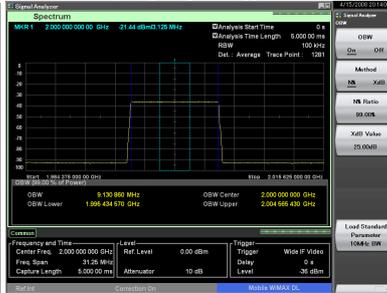
MS269xA本体__シグナルアナライザ機能

標準で31.25MHz(オプションで125MHz)の範囲内のインバンド測定を、掃引型のスペクトラムアナライザに比べて数十倍高速に行えます。

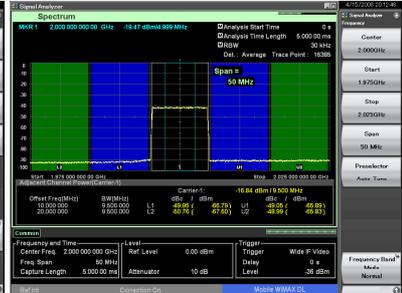
チャンネルパワー



占有帯域幅



隣接チャンネル漏洩電力



Discover What's Possible™
MX269010A-J-L-1

Slide 33

Anritsu

Note

Discover What's Possible™
MX269010A-J-L-1

Slide 34

Anritsu



お見積り、ご注文、修理などのお問い合わせは下記まで。記載事項はおことわりなしに変更することがあります。

アンリツ株式会社

<http://www.anritsu.co.jp>

本 社	TEL046-223-1111	〒243-8555	神奈川県厚木市恩名5-1-1
営業第1本部			
第1営業部	046-296-1202	243-0016	神奈川県厚木市田村町8-5
第2営業部	046-296-1202	243-0016	神奈川県厚木市田村町8-5
第3営業部	046-296-1203	243-0016	神奈川県厚木市田村町8-5
第4営業部	03-5320-3560	160-0023	東京都新宿区西新宿6-14-1 新宿グリーンタワービル
第5営業部	03-5320-3567	160-0023	東京都新宿区西新宿6-14-1 新宿グリーンタワービル
営業第2本部			
第1営業部	046-296-1205	243-0016	神奈川県厚木市田村町8-5
第2営業部	03-5320-3551	160-0023	東京都新宿区西新宿6-14-1 新宿グリーンタワービル
北海道支店	011-231-6228	060-0042	札幌市中央区大通西5-8 昭和ビル
東北支店	022-266-6131	980-0811	仙台市青葉区一番町2-3-20 第3日本オフィスビル
関東支社	048-600-5651	330-0081	さいたま市中央区新都心4-1 FSKビル
東関東支店	029-825-2800	300-0034	土浦市港町1-7-23 ホープビル1号館
千葉営業所	043-351-8151	261-0023	千葉市美浜区中瀬1-7-1 住友ケミカルエンジニアリングセンタービル
新潟支店	025-243-4777	950-0916	新潟市中央区米山3-1-63 マルヤマビル
東京支店(信公庁担当)	03-5320-3559	160-0023	東京都新宿区西新宿6-14-1 新宿グリーンタワービル
中部支社	052-582-7281	450-0002	名古屋市東区名駅3-8-7 ダイアビル名駅
関西支社	06-6391-0111	532-0003	大阪市淀川区宮原4-1-14 住友生命新大阪北ビル
東大阪支店	06-6787-6677	577-0066	東大阪市高井田本通7-7-19 昌利ビル
中国支店	082-263-8501	732-0052	広島市東区光町1-10-19 日本生命光町ビル
四国支店	087-861-3162	760-0055	高松市観光通2-2-15 第2ダイヤビル
九州支店	092-471-7655	812-0016	福岡市博多区博多駅南1-3-11 KDX博多南ビル

再生紙を使用しています。

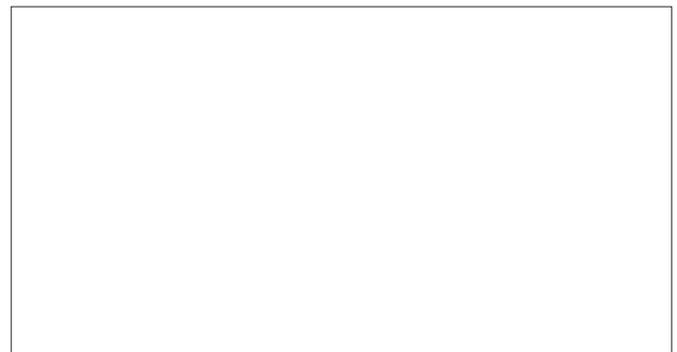
計測器の使用法、その他についてのお問い合わせは下記まで。

計測サポートセンター

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

●ご使用前に取扱説明書をよく読みの上、正しくお使いください。

0804



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

No. MX269010A-J-L-1-(1.00)



2008-4 AKD