/inritsu

3GPP LTE TDD ソリューション

MS2690A/MS2691A/MS2692A/MS2830A シグナルアナライザ

MX269022A LTE TDD ダウンリンク測定ソフトウェア MX269023A LTE TDD アップリンク測定ソフトウェア MX269910A LTE TDD IQproducer

MS2690A/MS2691A/MS2692A シグナルアナライザ MS2830A シグナルアナライザ **3GPP LTE TDDソリューション**





MS269xA

MS2830A

Version 4.00

アンリツ株式会社

Discover What's Possible™

Slide 1

/inritsu

LTE TDD測定ソリューション

<u>3GPP LTE TDD送信測定用</u>

MX269022A LTE TDDダウンリンク測定ソフトウェア NEW MX269022A-001 LTE-Advanced TDDダウンリンク測定ソフトウェア MX269023A LTE TDDアップリンク測定ソフトウェア

Carrier Freq. 2 1 fest Model Channel Bandwidth Result MKR Rubcarrier 1 Symbel 3 Headal Changel	110 000 000 Hz E-TM3.1 20MHz Mea	Input Leve ATT	1 -10.00 de 10 de	3m 3				Trace EV	ITE-TOD Downles. 12 Hode VM vs Subcarrie	Carrier Fri Modulatio Channel E	rq. n landwidt	1 920 000 th	AUTO	Input Le	evel	-10.00 de 10 de	3т т 3 С т	Frigger Delay Farget Ch		E	External).000 µs PUSCH
Fest Model Channel Bandwidth Result MKR Subcarrier 1 Symbol 3 Testrict Channel	E-TM3.1 20MHz Mea	ATT	10 dž					EV	/Mvs Subcarrie	r Modulatio	n Iandwidt		AUTO 6MHz			10 dE	з с т	Delay Farget Ci		C	0.000 µs PUSCH
nannel Bandwidth esuit ukcarrier 1 mbel 3	20MHz Mea	NUCCO						EV	/Mvs Subcarrie	r Channel E	landwidt		5MHz				т	Farget Ch			PUSCH
AKR AKR wheartier 1 ymbel 3 restat Chungel	Mea Q	141/200								Citarinere	I CHICK							anger of			0000
IKR Ibcarrier 1 mbol 3	0									Description				-							
abcerrier 1 embel 3		ALLER DE								Result				VIGHERING					_	/Max f	rame
embel 3			Frequency Erro	or		0.43 1	-tz			MKR			Q		Freque	ncy Error					
nkal Owned						0.000 s	ppm -	E	EVM vs Symbol	Subraniar									0.000	ppm	10
			Output Power			-13.99	1Bm			00010					Output Mean F	Power			-14.20	dBm	10
EDSCH			Mean Power			-13,99 0	:Bm			Sampel Nur	iber -				EVM(rr	ns)			0.57	%	10
			EVM(rms)			0.68 %		S	pectral Flatnes		28				EVM(p	eak)			2.68		
1.08299			€VM(peak)			2.99 1	×.			1 -0.1	321			·	D	emod-Syr	nbol Nu	umber	237		
0.45961			Symbol Num	iber		9	32								5	ymbol Nui rama Nuim	mper		64		
			Subcarrier N	vumber		18	÷		Downer on RD	Q -1.0	030				Origin	Offset			-54.01	dB	
			Origin Offset			-53,13 (aB .								Time O	ffset					
rame 0																					
M vs Subcarrier										Frame 0											
MKD/DMS/D	Peakl Subcarrier		EVM		0.64.56.1	4.74	94.		EVM vs RB	EVM vs S	abcarrier	f.	~	23.04		0.43.4					
MICK (KM OVER	eak) Subcarrier		EAN		0.04 70 7			1		MARINIS	iPeak)	Subcarrier		EVM		0.487	0.9	0.04			
100											1000										
									Summary		200										
7.90											180										
								- HH													
5.03									Test Model		5.00 —									_	
5.00									Test Model Summary		5.00 —										
5.00				11.2	the set	1			Test Model Summary		5.00										
500 250 Philiph con Frame o ef.Ext Pre-An	Noticitation of the Correct	int fin on	6.00 20	140	983 1000	1120			Test Model Summary	Frame 0 RefExt	5.00 2.50 6.00	Whyter 31 re-Amp Off	nuv 101 10 Corre	210 90 T ction On	M~,~~d 20 5	11WAJ 0 190	₩.~4~r 27	10 2	yMan_uru a) 273	222	
so the second se	ologianati gertana, 100 - 20 - 30 Imp Off Correct I Downlink	ant de un	600 720	540 540	1000 983 (000	1120			Test Model Summary 3/14/20131651	Frame O RefExt	200 200 0 P	32 re-Amp Off	10 Corre	2) T	Mr. n.w 20 5	1100 M	st udus 27	10 20	4 1	220	
Frame 0 Frame 0 Frame 0 I MS36924 LTE=TOOI	ing Off Correct	ich / lie yui	600 700	3.400 (1995) 840	4 10-24 1000 900 (000	1120	10.1		Test Model Summary 3/14/2013 1651 Ett - Too Denet Batch Settin	Prame O RefExt	5.00 250 6.00 0 P	20 20 re-Amp Off	EO Corre	20 T	Magaad 20 5	11 WWW (1) 60 T T BO	20	10 20	ч <mark>Мана, албана</mark> 10 220	222	
rame 0 re-An	skatuárka terfunna 10 es os mp Off Correct Downlink	and file as	000 750	840	Average b	1120	10 /	10	Test Model Summary 3/14/2013 1651 StT-Top David The Honores Batch Setting	€ Ref.Ext	200 0 200 0 0	os re-Amp Off	-0 Corre	2) 5 ction On	IM-10-44 20 5	100 TRO	AUUU	10 2	чМын	~~~~	
solution of the second	9 10 00	ach file win		40	Average 1	1192	10 J	10	Test Model Summary 3/14/2013 1651 S ITE TOO Denate the Heatch Setting	Prame 0 Ref.Eut	5.00 250 6.00 0 P	20 re-Amp Off	0 Corre	2) X	M~_n~d	NruwA.J. 10 100	A UUU 27	10 2	n 220	20	
sutt sutt	olution of Correct Downlink	ech filer out	600 200	540 SAC	Ada <u>ssy</u> (201 900 1007 Average 8 12 495.50	1175	10 J	10	Test Model Summary	Frame 0 Ref.Ext	5.00 250 6.00 P	ne-Amp Off	10 Corre	9) T	M~_n~d	11 WAU 0 100	96h 27	10 2	¶	22	
suit Pre-An	0	ch fier un stion On ran	00 10/10	540 - 540 - 540 - 540 - 540 - 540 - 540 - 540 - 540 - 540 - 540 - 540 - 540 - 540 - 540 - 540 - 540 - 540 - 540	Average I 495.90	Make 1199	10 /	10	Test Model Summary SALAYOISTICS 111-100 Device Hill Helsoner	Frame 0 RefEst 34 * @	250 00 0	20 20 Tre-Amp Off	to Corre	29 T	111-your	WW	27	19 19 2	nflutt0	220	
sute rate or any pro-An state of the state of the state of the state of the state o	9 119 / 10 119 / 10 119 / 10	ch / fur yes, atten On	n 2 m s 2 m	40000000000000000000000000000000000000	Average J	5. Max	10 /	10	Test Model Summary 3/14/2013 (651 6 TT TOO Rend 10 h Reserver) Batch Settin	Frame O Ref.Ext	250 C	20 re-Amp Off	50 Corre	20 x etion On	M-Juni 20 - 5	110 NO	960-hv* 27	10 2	4 1.4847	200	
sub rame o Pro-An KESG03 LTE=TOOT	0	entrin on altien On tien On 201 0.01	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	0.95 0.95	Average J	5. Max	10 /	10	Test Model Summary	Frame O Ref.Ect	5.00 2.50 6.00 8 P	20 Pre-Amp Off	to Corre	20 T	1, A., A. A.	WUMAJA 0 100	WirAr 27	10 20	4 Autor	200	
suit suit	9 9 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10	2 (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4	00 217 0.077 0.077 0.077	0.36 0.36 0.36	Average J 20 1001 Average J 12 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10	Maku 1120	10 J 0.45 0.22 -15.43	10	Test Model Summary	Frame 0 Ref.Ext		20 Tre-Amp Off	E0 Corre	20 T	MAJAWA 20 5	100 TO	20 21	10 20	4 Auto- Array 10 223	200	
A Dever (ding)	9 10 00 10 00 10 00 10 00 10 00 10 / 10 10 / 10 1	(1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)	00 00/00/10/10/00/00/00/00/00/00/00/00/00/0	140 140	Average 1 495 50 Average 1 12 495 50 1 1 495 - 154 - 154 - 154	Maku 1120	10 J 0.46 0.27 -15.40 -46.21		Test Model Summary	Frame O RefEct	500 0 2200 0 0 P	20 Pre-Amp Off	to Corre	20 T	11 Augusta	10 TOO	V	10 2	4 has	200	

MX269022A/MX269023Aは、3GPP LTE (Long Term Evolution) で規定されるダウンリ ンク(TDD) およびアップリンク(TDD)信号のRF 送信特性を測定するためのソフトウェアです。

MX269022A-001 は、LTE-Advancedダウンリ ンク(TDD)信号のRF送信特性を測定するため のMX269022A用オプションソフトウェアです。 (MX269022Aが必要)

MS269xA/MS2830Aシグナルアナライザ本体 にインストールすることにより、変調解析を含む 各種送信評価をサポートします。



Discover What's Possible™

Slide 2

LTE TDD測定ソリューション

<u>3GPP LTE TDD受信測定用</u>

MS269xA/MS2830A ベクトル信号発生器 オプション用 MX269910A LTE TDD IQproducer™ NEW MX269910A-001 LTE-Advanced TDDオプション

	M 🎦		X A	AM 3	1 🗹 🕹	Normal S	Setup 1
System	LTE		Test Type	¥-"	BS Test/FR	c(uL)	
Common	1	1					
FRC(UL)	A1-1 Ba	stwidth 5MP	Cell ID	0	ength 0	Ta Filter	Ideal
Uplink-downlink Configuration	0	Special Subfran Configuration	10 0				
PUSCH							
Start Number Of RB	0	oBNTI	0 hex	Modulation	QPSK	UL-	5CH
DMRS for PUSCH							
Group O Hopping	ff Seque Hoppin	ce Off	Dolta so	0 n(1),	DMRS 0	n(2)_DMRS	0
Pattern Setting-							
	LTE_TDD						
Package							



MX269910A LTE TDD IQproducerは、3GPP TS 36.211, TS 36.212, TS 36.213に規定されている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。生成した波形パターンは、MS269xA-020, MS2830A-020/021 ベクトル信号発生器オプションから出力できます。

MX269910A-001 LTE-Advanced TDD オプションを追加すると、 LTE-Advanced TDD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。(MX269910Aが必要)

Discover What's Possible™



MX269022A Downlink LTE TDDダウンリンク測定ソフトウェア

MX269023A LTE TDDアップリンク測定ソフトウェア



Slide 4



測定機能 (1/3)

●テキスト表示

- > 周波数誤差
- ≻ 送信電力
- EVM (Peak/RMS)
- > 原点オフセット
- ▶ 時間オフセット (外部トリガ使用時のみ)
- ●コンスタレーション表示
- > コンスタレーション

●グラフ表示

- 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
- パワー vs リソースブロック
- EVM vs リソースブロック Downlink



▶ タイムベースEVM

- > EVM vs 復調シンボル
- In-Band Emission



/inritsu

Discover What's Possible™

Slide 5

Downlink

測定機能 (2/3)

●サマリー表示

(画面下、複数ページに数値結果が表示されます。)

●Test Model サマリー表示 Downlink (画面下、複数ページに数値結果が表示されます。)

●MIMO サマリー表示

Downlink

(画面下に数値結果が表示されます。)

Test Model サマリー表示



Slide 6 MS269xA/MS2830A-J-L-1

MIMO サマリー表示

測定機能 (3/3)

チャネルパワー*1

Spectrum Analyzer(LTE-TDD Downlink)			_10	6/8/2009 09:47:00
		RBW 30kHz	ATT 4dB SWT 10s	Karker
Reference Level -10.00dBm		RMS	1001 points	Active Marker
				1
				Normal
-40.0				
-50.0				Delta
-60.0			·	Fixed
-70.0				
-80.0				Off
				<u> </u>
-10.0		lum	And an and a second	Zone Width
Center 2.110 00GHz			Span 10.00MHz	Relative To
Channel Power				2
Channel Center 2.110 000 000 GHz Channel Width 5.000 000 MHz	Absolute Power	-79.90 dBm /	Hz 5.000MHz	Next Peak
AWon E-	D- 8	3-	I -	HEAT Peak
Ref.Int		LTE	TDD Downlink	1 of 2

隣接チャネル漏洩電力*2





Spectrum Analyzer II - IDD Daved M Spectrum Analyzer II - IDD Dav

テンプレートの種類: •チャネルパワー UL/DL - Mean Power / Filtered Power - 1.4 / 3 / 5 / 10 / 15 / 20MHz BW 占有帯域幅 UI /DI - 1.4 / 3 / 5 / 10 / 15 / 20MHz BW •隣接チャネル漏洩電力 UL/DL - UTRA / E-UTRA - 1.4 / 3 / 5 / 10 / 15 / 20MHz BW •スプリアスエミッションマスク DL - Category A / Category B - < 1GHz / > 1GHz - 1.4 / 3 / 5 / 10 / 15 / 20MHz BW UL - General, NS-03, NS-04, NS-06/07 *1: チャネルパワーのテンプレートはMean Power, Filtered Powerの選択が必要です。

Power, Filtered Powerの選択が必要です。 *2: ACLRのテンプレートは E-UTRA,UTRAの選択が必要です。 *3: SEMのテンプレートは、初めにパラメー タ設定が必要となります。

/inritsu

Discover What's Possible™

Slide 7 MS269xA/MS2830A-J-L-1

測定機能/テキスト表示 (周波数誤差,送信電力,EVM)

任意の指定区間(最大50サブフレーム)における、全サブキャリアの周波数誤差,送信電力, EVM(rms, peak)などをテキスト表示します。

Average/Max表示を選択すると平均値および最大値を同時に表示できます。DUT特性のバラつき 評価に有効です。

測定結果(テキスト表示)

Frequency Error	1.10 Hz
	0.001 ppm
Output Power	-13.98 dBm
Mean Power	-13.99 dBm
EVM(rms)	0.68 %
EVM(peak)	2.78 %
Symbol Number	83
Subcarrier Number	100
Frame Number	0
Origin Offset	-53.21 dB
Time Offset	0.0 ns

/inritsu

Slide 8 MS269xA/MS2830A-J-L-1

測定機能/コンスタレーション表示 (コンスタレーション)

指定シンボルにおける全サブキャリアのコンスタレーションまたは指定リソースブロックのコンスタレーションをグラフ表示します。QPSK / 16QAM / 64QAMの解析を行えます。

コンスタレーション(Resource Block Number: 10)

Discover What's Possible™

/inritsu

Slide 9 MS269xA/MS2830A-J-L-1

測定機能/グラフ表示 (EVM vs サブキャリア)

指定シンボルまたは最大50サブフレームの指定区間を対象とした、サブキャリア毎のEVMをグラフ 表示します。平均(RMS)値とピーク値を同時に表示できるので、瞬間的に生じるEVMを観測できま す。

EVM vs サブキャリア

Discover What's Possible™

/inritsu

Slide 10 MS269xA/MS2830A-J-L-1

測定機能/グラフ表示 (EVM vs シンボル)

指定サブキャリアまたは全サブキャリアを対象とした、シンボル毎のEVMをグラフ表示します。 平均(RMS)値とピーク値を同時に表示できるので、瞬間的に生じるEVMを観測できます。

Slide 11 MS269xA/MS2830A-J-L-1

測定機能/グラフ表示 (スペクトラル フラットネス)

任意の指定区間における、サブキャリア毎の 振幅/位相/群遅延をグラフ表示します。 サブキャリア間のシンボルタイミングの誤差 などOFDM固有の問題を検出することができ ます。

振幅差分 表示

位相 表示

Discover What's Possible™

群遅延 表示

/inritsu

Slide 12 MS269xA/MS2830A-J-L-1

測定機能/グラフ表示

(パワー vs リソースブロック_指定サブフレームごと表示) Downlink

指定サブフレームにおけるリソースブロックごとのパワー分布を観測できます。リソースブロック ごとにかけたパワーブースティングなどのチェックを行えます。

パワー vs リソースブロック(指定サブフレーム表示)

*本機能では、リソースブロックの時間軸はサブフレーム単位になります。

Discover What's Possible™

Slide 13

指定サブフレーム区間の各リソースブロックのパワーをグラフ表示します。 リソースブロックごとのパワー分布を瞬時に把握できます。

パワー vs リソースブロック(全体表示)

*本機能では、リソースブロックの時間軸はサブフレーム単位になります。

Discover What's Possible™

Slide 14

Downlink

測定機能/グラフ表示 (EVM vs リソースブロック) Downlink

指定サブフレーム区間の各リソースブロックのEVM分布をグラフ表示します。 リソースブロックに依存したEVMの劣化を確認できます。

*本機能では、リソースブロックの時間軸はサブフレーム単位になります。

Discover What's Possible™

Slide 15

測定機能/グラフ表示 (タイムベースEVM) Uplink

全サブキャリアを対象とした、シンボル毎のPUSCHのEVMをグラフ表示します。PUSCHのEVM の時間変化を観測できます。

Slide 16

測定機能/グラフ表示 (EVM vs 復調シンボル) Uplink

指定シンボルまたは最大50サブフレームの指定区間を対象とした、復調シンボル毎のPUSCHの EVMをグラフ表示します。

EVM vs 復調シンボル

Slide 17 MS269xA/MS2830A-J-L-1

測定機能/グラフ表示 (In-Band Emission) Uplink

送信帯域内スプリアス,キャリアリーク,イメージそれぞれの箇所でリソースブロック単位の電力 測定を行うIn-Band Emission測定を行えます。 グラフ表示で簡単に帯域内のスプリアスを把握できます。

Discover What's Possible™

Slide 18

/inritsu

測定機能/サマリー表示 (1/2)

•Downlink

- > EVM/Power of Each Channel
- Total EVM
- PDSCH (ALL/QPSK/16QAM/64QAM) EVM
- > PDCCH EVM
- RS/P-SS/S-SS EVM
- > PBCH/PCFICH/PHICH EVM
- Power vs Slot
- > Cell ID
- Number of PDCCH Symbols
- RS power vs Subframe
- > OFDM Symbol Tx Power vs Subframe
- RS/P-SS/S-SS/PBCH/PDCCH/ PCFICH/PHICH Power

	DD Downlink				_0	11/26/2011 19:53:30
Carrier Freq.	2 110 000 000 Hz	Input Level	-20.00 dBm			🚟 LTE-TDD Downlink 🗿
Test Model	E-TM3.3	ATT	4 dB			Trace Mode
Channel Bandwidth	ם 20MHz					EVM vs Subcarrie
Result	Me	asuring				
Frequency Frr	or	18 90 H 7	Symbol Clock	Frror		
I requeitcy Life	51	-0.023 ppm	Symbol Clock	-0.040 ppm		EVM vs Symbol
Output Power		-21.66 dBm				
Mean Power		-21.66 dBm				
Origin Offset		-53.88 dB				Spectral Flatnes
Summany						
Summary				Page No. 1 / 16		Power vs RB
	Avg. E	/M(rms)	Avg. EVM(peak)	Avg. Power		
Total	0.6	5 %	3.43 %			
PDSCH	0.8	2 %	5.81 %			EVM vs RB
RS	0.59	9 %	2.16 %	-52.443 dBm		-
P-SS	0.76	5 %	1.71 %	2.431 dB		0
S-SS	1.1	7 %	2.05 %	2.427 dB		Summary
PBCH	0.8) %	2.06 %	2.425 dB		
PCFICH	0.6	5 %	1.45 %	0.007 dB		Test Model
PHICH	0.69	9 %	1.40 %	-0.004 dB		Summary
PDCCH	0.69	9 %	1.81 %	1.195 dB		
OFDM Sy	mbol Tx Power (Ave	age)		-21.612 dBm		
Ref.Int Pre	e-Amp Off					
Summary	_		_	Page No. 15 / 16		Storage
RS Power	r	-52.458 dl	Зm			
P-SS Pow	ver	-50.028 dl	Bm	2.430 dB		
S-SS Pow	ver	-50.029 dl	Bm	2.429 dB		
PBCHPo	wer	-50.035 dl	Bm	2.423 dB		
PDCCHP	ower	-51.265 dl	Bm	1.192 dB		
PCFICH P	ower	-52.454 dl	Bm	0.003 dB		
PHICH Gr	oup Power	-52.465 dl	Bm	-0.007 dB		
C-11/P						
Cell ID		Cubfrom 4		4		
Number o	STPUCCH Symbols (Subframe 1 and		1		Page Number
Number o	of PDCCH Symbols (other Subframe	es)	1		15
Ref.Int Pre	-Amp Off					

/inritsu

Slide 19 MS269xA/MS2830A-J-L-1

測定機能/サマリー表示 (2/2)

Uplink

- > PUSCH EVM(rms)/(peak)
- DMRS EVM(rms)/(peak)
- Frequency Error
- > Output Power, Mean Power
- EVM(rms)/(peak)
- Origin Offset
- Time Offset
- > Total EVM (Time Based)
- > PUSCH QPSK/16QAM/64QAM EVM (Time Based)
- > Total EVM (Frequency Based)
- > PUSCH ALL/QPSK/16QAM/64QAM EVM
- > DMRS EVM
- Frequency Error vs Slot
- > Origin Offset vs Slot
- In-Band Emission
- Inside/Outside Flatness
- > EVM equalizer spectrum flatness

♪ MS2830A LTE-TD	D Uplink					_0	11/24/2011 18:58:17
Carrier Freq.	1 920 000 000 Hz	Input Level	-10.00 dBm	Trigger		External	🚟 LTE-TDD Uplink 🕋
Modulation	AUTO	ATT	10 dB	Delay		0.000 µs	
Channel Bandwidth	5MHz			Target Ch		PUSCH	EVM vs Subcarrier
Result		Measuring					
PUSCH EVM (rms) QPSK 16QAM 64QAM	0.56 % *** ** % *** ** %	Free Out	quency Error put Power		/Max 1 -0.61 Hz 0.000 ppm -13.79 dBm	frame /0 /0 /0	EVM vs Symbol
PUSCH EVM (peak) Demod-Sym QPSK 16QAM 64QAM	bol/Symbol/Frame 2.21 % 280 /	32 / 0 EVN	n Power I(rms) I(peak) Demod-Symbol Symbol Number	Number	-13.80 dBm 0.56 % 2.21 % 280 32	10	Time Based EVM
DMRS EVM (rms) DMRS EVM (peak) / S	0.56 % Subcarrier/Symbol/ 1.32 % 270 /	Orig Frame Time 129 / 0	Frame Number jin Offset e Offset		0 -54.37 dB -9.9 ns	/0	EVM vs Demod-Symbol
Summary		_		Pa	uge No. 1/	16	Spectral Flatness
Total EVM (time based)	EVM Fir EVM Hij EVM Lo	nal rms peak gh rms peak w rms peak	EVM / Dei 0.56 % 2.21 % 0.56 % 1.99 % 0.56 % 2.21 %	<u>mod-Symbol</u> 280 / 3 228 / 12 280 / 3	<u>/ Symbol / Frar</u> 2 / 0 21 / 0 2 / 0	ne	In-Band Emission
PUSCH QPSK (time based)	EVM EVM Fir EVM Hig EVM Lo	nal rms peak gh rms peak w rms peak	0.56 % 2.21 % 0.56 % 1.99 % 0.56 % 2.21 %	280 / 3 280 / 3 228 / 12 280 / 3	2 / 0 21 / 0 22 / 0		Summary
Ref.Ext Pre-	-Amp Off Corre	ction On					

Summary Frequency Err Max : -4	or vs Slot (1/4) 8.13 Hz / 17 Slot				Page No.	6 /	16	
Slot 4	-39.25	Slot 18	-44.04	Slot 36			-39.91	
Slot 5	-45.53	Slot 19	-43.91	Slot 37			-45.41	
Slot 6	-42.16	Slot 24	-44.04	Slot 38			-43.90	
Slot 7	-45.31	Slot 25	-42.49	Slot 39			-41.68	Analysis
Slot 8	-43.62	Slot 26	-43.31	Slot 44			-42.89	Emma Desition
Slot 9	-40.73	Slot 27	-38.83	Slot 45			-44.08	Frame Position
Slot 14	-41.95	Slot 28	-41.30	Slot 46			-39.75	OFrame
Slot 15	-45.29	Slot 29	-42.64	Slot 47			-41.37	.
Slot 16	-38.78	Slot 34	-42.47	Slot 48			-38.25	
Slot 17	-48.13	Slot 35	-42.09	Slot 49			-43.58	
Unit : Hz								
Ref.Int	Pre-Amp Off							0

Slide 20 MS269xA/MS2830A-J-L-1

測定機能/Test Model サマリー表示

•Downlink

- > Frame Type and RS boosting of each Subframe
- EPRE/Ers for each Subframe
 P-SS, S-SS, PBCH, PCFICH,
 PHICH group, PDCCH REG
- > PDSCH EPRE/Ers QPSK/16QAM/64QAM
- > EVM for ame1 and frame2 of TM1.2, 2.3, 3.3
- Power vs Slot for frame1 and frame2 of TM1.2, 2.3, 3.3
- RS Power for frame1 and frame2 of TM1.2, 2.3, 3.3
- > OSTP for frame1 and frame2 of TM1.2, 2.3, 3.3

Carrier Freq. 2 110 000 000 Hz Input Level -20 00 dBm Test Model E-TM3.3 ATT 4 dB Channel Bandwidth 20MHz EVM/vs Symbol EVM/vs Symbol Frequency Error -48.35 Hz Output Power -21.68 dBm EVM(rms) 0.66 % Mean Power -21.68 dBm Spectral Flatness Page No. 1 / 10 Frame Type and RS boosting of each Subframe Spectral Flatness Subframe Frame2 1.000 G Frame2 1.000 G<
Test Model E-TM3.3 ATT 4 dB Channel Bandwidth 20MHz E-Mvs.3 ATT 4 dB Result Measuring -21.68 dBm E-Wive Subcarrier Frequency Error -4.85 Hz Output Power -21.68 dBm EVM(me) 0.66 % Mean Power -21.68 dBm EVM(peak) 3.27 % Test Model Subframe Frame Type and RS boosting of each Subframe Page No. 1 / 10 Subframe Frame Type and RS boosting of each Subframe Power vs RB Subframe Frame2 1.000 1 Frame2 1.000 2 Frame2 1.000 1 Frame2 1.000 1 Frame2 1.000 1 Frame2 1.000 7 Frame2 1.000 8 Frame2 1.000 7 Frame2 1.000 7 Frame2 1.000 8 Frame2 1.000 7 Frame2 1.000 8 Frame2 1.000 7
Channel Bandwidth 20MHz Result Measuring Frequency Error -48.35 Hz Output Power -21.68 dBm -0.023 ppm -0.023 ppm EVM(rms) 0.065 % Mean Power -21.68 dBm EVM(pask) 3.27 % Spectral Flatness Spectral Flatness Spectral Flatness Subframe Test Model Summary Page No. 1 / 10 Power vs RB Subframe Test Model Summary RS boosting of each Subframe Spectral Flatness Subframe Test Model Summary RS boosting Pb=Eb/Ea O Frame2 O 0 Frame2 1000 Summary Test Model Summary Test Model Summary Test Model Summary Refint Preme2 1000 9 Frame2 1000 Summary Test Model Summary EVM for fame 1 of fame 2 of TM1 22.3.2.3 Mark EVM (peak) Frame2 1000 Frame2 Summary EVM for fame 1 of fame 2 of TM1 22.3.2.3 Commark EVM (peak
Channel Database Lonnal Measuring Frequency Error -48.35 Hz Output Power -21.68 dBm EVM(rms) 0.66 % Mean Power -21.68 dBm Subframe Test Model Summary Page No. 1 / 10 Frame Type and RS boosting of each Subframe EVM vs RB EVM vs RB Subframe Test Model Summary Page No. 1 / 10 Frame2 1000 6 Frame2 1000 3
Frequency Error
Frequency Error -48.35 Hz Output Power -21.68 dBm -0.033 ppm 0.66 % Mean Power -21.68 dBm EVM(rms) 0.66 % Mean Power -21.68 dBm EVM(peak) 3.27 % Page No. 1 / 10 Page No. 1 / 10 Frame Type and RS boosting of each Subframe Subframe Frame Type 1000 0 Frame2 1000 2 6 Frame2 1000 3 6 Frame2 1000 6 Frame2 1000 Summary G Frame2 1000 9 Frame2 1000 Summary G Frame2 1000 17 Frame2 1000 Summary Test Model Summary Page No. 7 / 10 EVM for frame1 and frame2 of TM12.2.3.2.3 Total 0.66 % 2.95 % 659 134 0 10 10 10 10 Storage Storage PSCH 0.84 % 4.72 % 144 134 0 0 10 10 10 10 10<
-0.023 ppm -0.023 ppm EVM((rpsk) 0.66 % Model Summary Page No. Frame Type and RS boosting of each Subframe Subframe Frame Type Subframe Frame Type 1 Frame Type 2 Frame Type 3 Frame Type 3 Frame Type 4 Frame Type 5 Frame2 1000 Frame2 6 Frame2 1000 Frame2 7 Frame2 1000 Frame2 8 Frame2 1000 Frame2 9 Frame2 1000 Frame2 7 Frame2 1000 Frame2 9 Frame2 1000 Fram
EVM(pras) 0.66 % Mean Power 21.68 dBm EVM(pras) 3.27 % Test Model Summary Page No. 1 / 10 Frame Type and RS boosting of each Subframe Subframe Trait Model Test Model Summary Page No. 1 / 10 Power vs RB EVM vs RB 2 3 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4
EVM(peak) 3.27 % Test Model Summary Page No. 1 / 10 Frame Type and RS boosting of each Subframe Page No. 1 / 10 Subframe Test Model Q Frame Type Q Frame2 Q Frame2 Q Frame2 Q Frame2 Q Frame2 Q Frame2 Q Prame2 Q Frame2 Q Frame2 Q Prame2 Q Frame2 Q Frame2 Q Frame2 Q Frame2 Q Frame2 Q Frame2 Q Frame1 Pore Amp Off
Page No. 1 / 10 Frame Type and RS boosting of each Subframe Subframe Test Model 1 Test Model 2 Test Model 3 Test Model 4 Test 5 Frame 2 6 Frame2 1000 Test Model 7 Frame2 1000 Test Model 8 Frame2 1000 Test Model 9 Frame2 1000 Test Model 9 Frame2 1000 Test Model 8 Frame2 1000 Test Model 9 Frame2 1000 Summary Test Model Summary Test Model EVM for frame1 and frame2 of TM122.32.33 Terme 2 Channel Frame1 Frame2 Total 0.65 % 2.95 % 56 124 0 Terme2 % POSCH 0.84 % 4.72 % 50 0 Terme2 % Terme2 % POSCH 0.84 % 4.72 % 50 0 Terme2 % Terme2 %<
Frame Type and RS boosting of each Subframe Subframe Test Model Frame Type RS boosting PD=Eb/Ea 1000 1 Power vs RB 0 Frame Type 1000 1 Frame Type 1000 1 EVM vs RB 2 1000 1 Frame2 1000 1 EVM vs RB 3 1000 6 Frame2 1000 1000 7 Frame2 1000 1000 8 Frame2 1000 1000 Frame2 1000 Test Model Summary Ref.Int Pre-Amp Off Test Model Summary Page No. 7 / 10 Scale Summary Page No. 7 / 10 Test Model Summary Page No. 7 / 10 EVM for frame1 and frame2 of TM12,2,2,3,2,3 Total Os6 % 2.95 % 659 134 0 Max EVM (peak) EVM (Subcarrier / Symbol / Frame / PDSCH 0.84 % 47.2 % 144 134 0 Total % 6 47.2 % 659 1354 0 Total % 6 47.2 % 659 1364 0 Total % 6 47.2 % 6 47.4 % 677 8 0 Total % 6 47.4 % 6 77 8 0 Total % 6 47.4 % 6 77 8 0 Total % 6 47.4 % 6 77 8 0 Total % 6 47.4 % 6 77 8 0 Total % 6 47.4 % 6 77 8 0 T
Frame Type and RS boosting of each Subframe Subframe Test Model Frame Type RS boosting Pb=Eb/Ea 0 Frame Type Power vs RB 0 Frame Type RS boosting Pb=Eb/Ea 0 Frame Type Frame Type Frame Type 2 3 3 3 3 3 5 Frame 2 1000 Frame 1 Frame 1 Frame 1 Frame 1 Frame 2 1000 Frame 2 Test Model Summary Test Model Summary Test Model Summary Scale Scale Scale Scale Scale Scale Scale Storage
Frame Type and RS boosting of each Subframe Subframe Test Model RS boosting Pb=Eb/Ea 0 Frame2 1.000 1
Subframe Test Model Frame? RS boosting Pb=EbEa 1000 0 Frame? 1000 1 Frame? 1000 2 Frame? 1000 3 Frame? 1000 6 Frame? 1000 7 Frame? 1000 8 Frame? 1000 9 Frame? 1000 9 Frame? 1000 8 Frame? 1000 9 Frame? 1000 9 Frame? 1000 8 Frame? 1000 9 Frame? 1000 9 Frame? 1000 8 Frame? 1000 9 Frame? 1000 9 Frame? 1000 8 Frame? 1000 9 Frame? 1000 10 Frame? Yee 10 Socale Storage EvM for frame1 and frame2 of TM122,32,3.3
0 Frame2 1000 1
1 1
3 ***** **** **** <
Image: second
B Plantez 1,000 7 Frame2 1,000 8 Frame2 1,000 9 Frame2 1,000 Ref.Int Pre-Amp Off Fest Model Summary Page No. 7 / 10 EVM for frame1 and frame2 of TM12,2,3,2,3.3 Total 0.66 % 2.95 % 659 134 0 Frame 2 Total 0.66 % 2.95 % 659 134 0 #vg EVM [Peak] EVM / Subcarrier / Symbol / Frame Storage PDSCH 0.84 % 2.44 % 1093 77 0 #va # % % 4 #va # % 4 #va # *a *a *a PSS 0.83 % 1.48 % 572 86 0 #va # % % 4 #va # % 6 #va # *a *a *a PBCH 0.84 % 2.44 % 577 9 0 #va # % 6 #va # % 6 #va # *a *a<
Total 0.65 % 2.95 0.86 1.34 0 447.4 % </td
B Frame2 1.000 9 Frame2 1.000 9 Frame2 1.000 Ref.Int Pre-Amp Off Summary Ref.Int Pre-Amp Off Scale Scale EVM for frame1 and frame2 of TM12,2,3,2,3,3 Frame 1 Frame 2 Channel Avg EVM (peak) EVM (peak) EVM (peak) Total 0.65 4.295 % 659 134 0 441,44 441
Summary Ref.Int Pre-Amp Off Fest Model Summary Page No. 7 / 10 EVM for frame1 and frame2 of TM12,2,3,2,3,3 Page No. 7 / 10 EVM for frame1 and frame2 of TM12,2,3,2,3,3 Scale Total Avg EVM EvM / Subcarrier / Symbol / Frame Frame 2 Total 0.65 % 2.95 % 659 134 0 ****** % *** * * PDSCH 0.84 % 4.72 % 144 134 0 ***** % *** * * * * * PSS 0.83 % 1.48 % 572 86 0 ***** % *** *
Ref.Int Pre-Amp Off Test Model Summary Page No. 7 / 10 EVM for frame1 and frame2 of TM122323.3 Frame 1 Frame 2 Max EVM (peak) Max EVM (peak) With Subcarrier / Symbol / Frame Scale Total 0.65 % 2.95 % 659 134 0 **** % ***<
Test Model Summary Scale Page No. 7 / 10 EVM for frame1 and frame2 of TM1.2,2,3.2,3.3 Trate 1 Frame 2 Max EVM (peak) Frame 2 Channel Max EVM (peak) EVM /S ubcarrier / Symbol / Frame Storage Total 0.65 % 2.95 % 658 134 0 ************************************
Channel Max EVM (peak) Avg EVM / (rms) Frame 1 EVM /Subcarrier / Symbol / Frame Frame 2 Max EVM (peak) EVM /Subcarrier / Symbol / Frame Symbol / Frame 2 Max EVM (peak) Total 0.665 % 2.95 % 655 134 0 ************************************
EVM for frame1 and frame2 of TM1 2,2,3,2,3,3 Frame 1 Frame 2 Max EVM (peak) Frame 1 Storage Channel Avg EVM (peak) EVM (fpeak) Storage Total 0.66 69 65 Storage Total 0.65 % 2 Total 0.66 % Avg EVM (peak) EVM (% Storage Total 0.66 % 44 134 0 ***** % **** ****** ******* ***********************************
Frame 1 Frame 2 Channel Max EVM (rms) Max EVM (peak) EVM / Subcarrier / Symbol / Frame Max EVM (peak) EVM / Subcarrier / Symbol / Frame Storage Total 0.65 % 2.95 % 659 134 0 ****** ***
Channel Avg EVM (rms) Max EVM (peak) EVM / Subcarrier / Symbol / Frame Avg EVM (rms) Max EVM (peak) EVM / Subcarrier / Symbol / Frame Total 0.65 % 2.95 % 659 134 0 ****** % ****** * * PDSCH 0.84 % 4.72 % 144 134 0 ****** % ***** * * PDSCH 0.84 % 4.72 % 144 134 0 ****** % ***** * * PDSCH 0.83 % 1.48 % 572 86 0 ****** % ***** * P-SS 0.83 % 1.48 577 9 0 ****** % **** * PBCH 0.84 % 2.44 % 577 9 0 ****** % **** * PCFICH 0.81 % 1.04 % 609 126
Total 0.65 % 2.95 % 659 134 0 **** **
PDSCH 0.84 % 4.72 % 144 134 0 ***** % **** *** *** RS 0.58 % 2.44 % 1093 77 0 ***** % **** ***
RS 0.58 % 2.44 % 1093 77 0 ***** % **** *** </td
P-SS 0.83 % 1.48 % 572 86 0 ****** % ****** *** * S-SS 0.95 % 2.02 % 580 83 0 ****** % ***** ***<
S-SS 0.95 % 2.02 % 580 83 0 ***** % ***** % **** ** * PBCH 0.84 % 2.44 % 577 9 0 ***** % ***** **** **** ****
PBCH 0.84 % 2.44 % 577 9 0 ****** % ***** *** * PCFICH 0.51 % 1.04 % 609 126 0 ****** % ***** ** * PHICH 0.47 % 1.27 % 15 84 0 ****** % ***** ** PDCCH 0.54 % 1.52 % 795 0 0 ****** ** ** Number of 6 **** **
PCFICH 0.51 % 1.04 % 609 126 0 ****** % ***** ** PHICH 0.47 % 1.27 % 15 84 0 ****** % **** ** PDCCH 0.54 % 1.52 % 795 0 0 ***** % **** ** Number of 6 ***
PHICH 0.47 % 1.27 % 15 84 0 ****** % ***** ** PDCCH 0.54 % 1.52 % 795 0 0 ****** % ***** ** Number of 6 *** *** *** ** ***
PDCCH 0.54 % 1.52 % 795 0 0 *** *** * Number of 6 ** ** ***
Number of 6
subtrame
Page Number
7
Ref.Int Pre-Amp Off
Aneiker

Downlink

測定機能/MIMO サマリー表示

MIMO Summary 測定では各アンテナからの信号を同時に入力して各信号のRS を解析することによって、アンテナ間のタイミング差などを測定します。

•Downlink

> RS Power

Number of Antenna Ports で指定した数の各アンテナ の信号についてAntenna Port で指定したアンテナの 信号とのRS のPower 差をdB 単位で表示します。

> RS EVM

Number of Antenna Ports で指定した数の各アンテナの信号についてRS のEVM 値を表示します。

> RS Timing Offset

Number of Antenna Ports で指定した数の各アンテナの信号についてAntenna Port で指定したアンテナの信号とのRS の時間差を表示します。

> RS Freq

Number of Antenna Ports で指定した数の各アンテナの信号についてAntenna Port で指定したアンテナの信号との周波数差を表示します。

6	M020204 1 TE TD						11/26/2011 20:25:56
71	M52830A LIE-ID	Downlink					
Ca	rrier Freq.	2 110 000 000 Hz	Inpu	ut Level -20.00	dBm		Reference Signal
Mo	dulation	AUTO	ATT	Т 4	dB		
Ch	annel Bandwidth	20MH 7			Reference S	ional Auto	
Re	sult						
	oun						
1					T 0 / D	T 0 / D	
		(Reference)		I X1 / RX	1 x2 / Rx	TX37RX	
	RS Power	0.00 (B	***.** dB	***.** dB	***.** dB	
	RS EVM (rms)	0.59 9	6	*.** %	*.** %	*.** %	
	RS Timing Offset	0.0	IS	****.* ns	*****.* ns	*****.* ns	
	RS Freq	0.00	z	****.** Hz	****.** Hz	****.** Hz	
							Gell ID
							1
							8
							Power Boosting
							0.000dB
							Numberof
							Antenna Ports
							1 2 <u>4</u>
							A
							Antenna Port
							0
Re	f Int Pre.	Amp Off					
1.00	110-						

/inritsu

設定画面: Test Model信号の簡単測定

3GPP TS36.141にて基地局送信試験用テストパターンとして定義されているTest Model信号を、 Test Model名を選択するだけで簡単に測定できます。

Discover What's Possible™

Slide 23 MS269xA/MS2830A-J-L-1

詳細設定画面

チャネル推定のON/OFFなど、詳細なパラメータ設定を行えます。

ЛМ	🐺 LTE-TDD Downlink		1/23/2011 20:53:21
Carr	Test Model	On/Off Power Boosti	ng § LTE-TDD Downlink
Carr Test Model名を選択 するだけで測定でき ます。	Test ModelffIest Model VersionJGPP TS36.141 V8.3.0(2009-05)Test Model Starting Frame TypeUnLockSynchronization ModeColl IDImage: Image: Im	On/Off Power BoostiPBCH \blacksquare Manual \blacksquare P-SS \blacksquare Manual \blacksquare S-SS \blacksquare Manual \blacksquare PDCCH \blacksquare Manual \blacksquare PDCH \blacksquare Manual \blacksquare PDCH \blacksquare Manual \blacksquare PDCH \blacksquare Manual \blacksquare PDSCH \blacksquare Manual \blacksquare PHICH Ng \blacksquare \blacksquare PHICH DuratorNormalNumber of PDCCH SymbolsManualSubframel and \blacksquare \blacksquare Other Subframes \blacksquare PDCCH MappingEasyPDCCH Format \blacksquare Number of PDCCHs 10 PDSCH EVMCalculation \exists PDSCH EVMCalculation \exists DwPTSExcludition	ng LIE-TDD Downlink tail Settings D.000 dB Restore D.000 dB Default Values D.000 dB 0 D.000 dB 0
Ref.l		Set	Gancel

/inritsu

Discover What's Possible™

Slide 24

EVM Window Length機能

EVM Window Length機能により、FFTを行うタイミングを変更できます。 マルチパスやRampの影響の検証に有効です。

Discover What's Possible™

Slide 25

/inritsu

不具合解析に威力を発揮するリプレイ機能

最大150フレーム分のLTE TDD信号をシームレスにキャプチャし、ファイル保存できます。 ファイル保存したデータは、LTE TDD測定ソフトウェア上で再生でき、EVM測定などの各種解析を オフラインで行えます。

<u>R&Dにおける使用例</u>

DUTの各試作バージョンごとにデータを保存 ⇒ 改造による性能の改善効果を詳細に比較検証することが可能

製造ラインにおける使用例

出荷検査時にデータを保存

⇒ 出荷後に不具合のあった製品の性能データを再度詳細に調査可能

Discover What's Possible™

Slide 26

NEW MX269022A-001 LTE-Advanced TDDダウンリンク測定ソフトウェア

Discover What's Possible™

Slide 27 MS269xA/MS2830A-J-L-1

バッチ測定機能

●バッチ測定機能

1回の測定操作でLTE-Advancedキャリアアグリゲー ション信号を構成するすべてのコンポーネントキャリア の変調解析を行います。

各バンド、各コンポーネントキャリアのEVMや周波数誤 差などの一括測定/結果表示により評価効率を向上で きます。

LTE-Advanced キャリアアグリゲーション信号の測定 可能範囲は、解析帯域幅拡張オプション構成により下 記のように変化します。

125MHz 解析帯域幅 (Opt.078)構成の MS269xA/ MS2830Aでは、キャリア・アグリゲーション信号の構成 を予め設定しておくことで、最大3つのバンド (MS2830Aは1つのバンド)と合計5つのコンポーネント キャリアを一度の操作で測定することができます。

	機 種	キャ	リアアグリゲーション信号
本体	解析帯域幅拡張オプション	バンド数	コンポーネントキャリア数
MS269xA	Opt.078/004*1搭載時	3	最大 5(3バンドの合計)
	Opt.077*2搭載時	3	最大 3 (1バンドごとに 1コンポーネントキャリア)
	標準	3	最大 3 (1バンドごとに 1コンポーネントキャリア)
	Opt.078*3搭載時	1	最大 5
MS2830A	Opt.077*4搭載時	3	最大 3 (1バンドごとに 1コンポーネントキャリア)
	Opt.005/009*5搭載時	3	最大 3 (1バンドごとに 1コンポーネントキャリア)

▲ MS2692A LTE-	TDD Downlink						_10	3/14/2013 16:51:34
								🚟 LTE-TDD Downlink 🕋
								Batch Meassurement
								8
								Batch Settings
Result					Average 8	Max 10	/ 10	
Band	# 0		\$ 1		#2			
Center Freq. [MHz]	2110.00		734.00		1495.90			
Status								
Storage Count	10	1/10	10/	10	1(1/10		
Modulation Analysis								
Freg. Error [Hz]	0.01	/ 0.26	0.17/	0.36	0.0	37 1	0.45	
PDSCH EVM [X]	0.47	0.48	0.44 /	0.44	0.2	/	0.27	
Band Power [dBm]	-18.54	/ -18.54	-17.96 /	-17.96	-15.4	1/ -1	5.43	
RS Power [dBm]	-52.33	-52.33	-51.75 /	-51.75	-46.21	/ -4	6.21	
OSTP [dBm]	-21.51	/ -21.50	-20.96 /	-20.95	-15.41	/ -1	5.41	
CC #0		#1	#2	#3		‡ 4		
Band #0		#0	#1	#1		#2		
Freq. Offset[MHz] 0.00	0	19.80	0.00	19.80		0.00		
Freq. Error[Hz]	-0.03 / -0.20	0.05 /	0.33 0.12 /	0.33 0	.23 / 0.40	0.08 /	0.45	
PDSCH EVM[%]	0.46 / 0.46	0.48 /	0.49 0.41 /	0.41 0	.46 / 0.47	0.27 /	0.27	
CC Power[dBm]	-21.01 / -21.00	-22.17 / -2	2.17 -20.28 /	-20.28 -21	.79 / -21.79	-15.43 /	-15.43	
RS Power[dBm]	-51.79 / -51.79	-52.95 / -5	2.94 -51.06 /	-51.06 -52	.58 / -52.57	-46.21 /	-46.21	
OSTP[dBm]	-20.94 7 -20.94	-22.15 / -2	2.15 -20.28 /	-20.28 -21	.75 / -21.75	-15.41 /	-15.41	
Ref.Ext F	Pre-Amp Off							

*1: MS269xA-078	解析帯域幅拡張 125MHz
MS269xA-004	4 解析帯域幅拡張 125MHz
*2: MS269xA-077	解析帯域幅拡張 62.5MHz
*3: MS2830A-078	解析帯域幅拡張 125MHz
*4: MS2830A-077	解析帯域幅拡張 62.5MHz
*5: MS2830A-005	解析帯域幅拡張 31.25MHz
MS2830A-009)解析帯域幅拡張 31.25MHzミリ波用

Discover What's Possible™

Slide 28

/inritsu

バッチ測定機能 ●パラメータ設定 (1/6)

測定を始める前に、キャリアアグリゲーションのバンド,コンポーネントキャリアごとに測定パラメータを設定します。 数値以外は、プルダウンメニューで選択するだけで簡単に設定できます。

【共通設定: Common Settings】

- Storage Mode: Off, Average, Average & MAX
- Storage Count: 2 ~ 9999
- Starting Subframe Number: 0~49 (解析開始位置を設定)
- Measurement Interval: 1 ~ (10-Common Settings: Starting Subframe Number) (解析サブフレーム長を設定。各測定結果は、Measurement Interval で平均化された値。)

【バンド設定: Band Settings】

- Measurement Item: Band #0, Band #1, Band #2 (MX269022A-001 が搭載されていない場合は、Band 0 固定。 本体がMS2830A かつ広帯域オプション(Opt.078)が搭載されている場合は Band #0 固定。)

- Carrier Frequency:

30MHz ~ 本体の上限値(広帯域オプション(Opt.078)が搭載されていない場合)

100MHz ~ 本体の上限値(本体がMS269xAかつ広帯域オプション(Opt.078)が搭載されている場合)

300MHz ~ 本体の上限値(本体がMS2830Aかつ広帯域オプション(Opt.078)が搭載されている場合)

- Input Level: Pre-Amp:Onの場合(-80.00+Offset Value) ~ (+10.00+Offset Value) dBm Pre-Amp:Off の場合(-60.00+Offset Value) ~ (+30.00+Offset Value) dBm

- Pre-Amp: On, Off
- Level Offset: On, Off
- Offset Value: -99.99 ~ +99.99 dB

- Contiguous Mode: On, Off (MX269020A-001および広帯域オプション(Opt.078)が搭載されていない場合はOff 固定。)

Discover What's Possible™

蒂 LTE-TDD Downlink					×
Batch Settings					
Common Settings Band S	Settings Carrier Compo	nent Settings			
	☑ Band #0	□ Band #1	🗆 Band #	2	
Carrier Frequency	214000000	1960000	000 🕂 🛛 184:	2500000 🕂	
Input Level	-10.00	-1	0.00 🗧 📃	-10.00 🗧	
Pre-Amp	Off	Off	Off	•	
Level Offset	Off	Off	Off	-	
Offset Value	0.00		0.00 🕂 📔	0.00 🗧	
Contiguous Mode	Off	Off	✓ Off	V	

Slide 29

/inritsu

蓉 LTE-TDD Downlink
Batch Settings
Common Settings Band Settings Carrier Component Settings
Storage Mode/Count Off / 10 +
Subframe Start/Interval 0 + / 10 +

バッチ測定機能 ●パラメータ設定 (2/6)

【コンポーネントキャリア設定: Carrier Component Settings】

- Measurement Item: CC#0 ~ #4 (Opt.077を搭載または標準のMS269xA、 Opt.077/005/009を搭載したMS2830Aでは、 1バンドごとに1CC。)
- Frequency Band: Band#0 ~ #2 (Opt.078を搭載したMS2830Aでは、Band#0固定。)

- Frequency Offset:

-50000000 + (Channel Bandwidth/2) ~ 50000000 – (Channel Bandwidth/2) Hz

設定分解能: 300kHz (Contiguous Mode: On) 1Hz (Contiguous Mode: Off) (MX269020A-001および広帯域オプション(Opt.078)が 搭載されていない場合は0Hz固定。)

- Channel Bandwidth: 1.4/3/5/10/15/20MHz
- Test Model: Off/E-TM1.1/E-TM1.2/E-TM2/ E-TM3.1/E-TM3.2/E-TM3.3

- Synchronization Mode:

SS (Synchronization Signal)

RS (Reference Signal)

(SSに設定すると常に入力信号には、Primary Synchronization Signal (P-SS) と Secondary Synchronization Signal (S-SS) が含まれる。)

- Reference Signal Mode: Auto, Using Cell ID
- Cell ID: 0 ~ 503

Discover What's Possible™

🐺 LTE-TDD Downlink

Batch Settings

Common Settings Band Settings Carrier Component Settings

	☑ CC #0	☑ CC #1	☑ CC #2	☑ CC #3	I CC #4 ▲
Frequency Band	Band #0 💌	Band #0 💌	Band #1 💌	Band #1 💌	Band #2 💌
Frequency Offset	0 🗄	19800000 🗄	0 🗄	19800000 🗄	0 🗄
Bandwidth	20MHz 💌	20MHz 🔻	20MHz 💌	20MHz 💌	20MHz 💌
Test Model	E-TM3.1 💌	E-TM3.1 💌	E-TM3.1	E-TM3.1	E-TM3.1 💌
Starting Frame Type	UnLock 💌	UnLock 🗾	UnLock 🔽	UnLock 🔽	UnLock 💌
UL-DL Configuration	3 🕂	3 🕂	3 🕂	3 🕂	3 🗧
Special SubF Configuration	8 🗄	8 🕂	8 🗧	8 🗧	8 🗧
Synchronization Mode	SS 💌	SS 🔽	SS 🔽	SS 🔽	SS
Cell ID	1 🗄	1 🗄	1 🗄	1 🗄	1 🗧
Power Boosting					
CRS	0.000 🗧	0.000	0.000	0.000	0.000
Number of Antenna Ports					
CRS	1 💌	1 💌	1	1	1
CSI-RS	1 💌	1	1	1	1
Antenna Port					
CRS	0	0	0	0	0
CSI-RS	15 🗧	15 🗧	15 🗧	15 🗧	15 🗧
PDSCH Modulation Scheme	AUTO	AUTO 🔽	AUT O	AUT O	AUTO
EVM Window Length	W 💌	W -	W -	W •	W 🔹
Ts	136 🗦	136 🗦	136 🗦	136 🗦	136 🗧
W	136 🗧	136 🗧	136 🗦	136 🗧	136 🗧
Channel Estimation	☑ On/Off	☑ On/Off	☑ On/Off	☑ On/Off	☑ On/Off
DwPTS	Exclude •	Exclude •	Exclude 💌	Exclude 💌	Exclude 💌
Measurement Filter Type	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal 🔹
				Set	Cancel

/inritsu

×

Slide 30 MS269xA/MS2830A-J-L-1

バッチ測定機能 ●パラメータ設定 (3/6)

- 【コンポーネントキャリア設定: Carrier Component Settings】
- Test Model信号の簡単測定 -

E-TM1.1 / E-TM1.2 / E-TM2 / E-TM3.1 / E-TM3.2 / E-TM3.3

メニューからTest Model名を選択するだけで3GPP TS 36.141に基地局送信試験用テストパターンとして定義 されているTest Model信号を簡単に測定できます。

Discover What's Possible™

/inritsu

Slide 31

バッチ測定機能 ●パラメータ設定 (4/6)

【コンポーネントキャリア設定: Carrier Component Settings】

- CRS Power Boosting: -20.000 ~ +20.000dB
- CRS Number of Antenna Ports: 1, 2, 4
- CSI-RS Number of Antenna Ports: 1, 2, 4, 8
- CRS Antenna Port:
 - 0 ~ CRS Number of Antenna Ports-1

- CSI-RS Antenna Port:

15 ~ CSI-RS Number of Antenna Ports+14

- PDSCH Modulation Scheme:
 - QPSK, 16QAM, 64QAM, AUTO

- EVM Window Length:

Ts: 0 ~ 142

- W: 0 ~ 8 (Channel Bandwidth: 1.4MHz)
 - 0 ~ 17 (Channel Bandwidth: 3MHz)
 - 0 ~ 35 (Channel Bandwidth: 5MHz)
 - 0 ~ 71 (Channel Bandwidth: 10MHz)
 - 0 ~ 106 (Channel Bandwidth: 15MHz)
 - 0 ~ 142 (Channel Bandwidth: 20MHz)

- Channel Estimation: On/Off

- Measurement Filter Type:

Normal (シングルキャリア信号を測定するときに使用) Narrow (マルチキャリア信号を測定するときに使用。測定は1キャリアのみを対象。) (Contiguous Mode がOff の場合に設定可能)

₩ LTE-TDD Downlink **Batch Settings** Common Settings Band Settings Carrier Component Settings ☑ CC #0 ✓ CC #1 ✓ CC #2 ☑ CC #3 ☑ CC #4 Band #0 Band #1 Band #1 Band #2 • Band #0 Frequency Band 19800000 🗧 0÷ 0 🕂 🛛 0 🕂 🛛 19800000 🗧 Frequency Offset 20MHz 20MHz 20MHz 20MHz 20MHz • Bandwidth E-T M3.1 E-T M3.1 E-T M3.1 E-TM3.1 • E-TM3.1 Test Model UnLock -UnLock UnLock UnLock UnLock Starting Frame Type 3 🕂 3 🕂 3 🕂 3 🕂 3 🕂 UL-DL Configuration 8 🕂 8 🕂 8 🕂 8 🕂 8 🕂 Special SubF Configuration ▼ SS SS ▼ SS ▼ SS SS Synchronization Mode v 1 🕂 1 🕂 1 🕂 1 🕂 1 🕂 Cell ID Power Boosting 0.000 🕂 0.000 🗧 0.000 0.000 0.000 🗧 ORS Number of Antenna Ports -ORS -- \mathbf{v} ---Б -CSI-RS Antenna Port 0 🕂 0 🕂 0 🕂 0 🕂 0 🕂 ORS 15 🗧 15 🗧 15 🗧 15 🗧 15 🗧 CSI-RS -AUTO -AUTO AUTO -AUTO AUTO PDSCH Modulation Scheme w - W - W - W - W ▼ EVM Window Length 136 🗧 136 🕂 136 🗦 136 🕀 136 🕂 Ts 136 🛨 136 🕂 136 🕂 136 🗦 136 🕂 W. Channel Estimation ☑ On/Off ☑ On/Off ☑ On/Off ☑ On/Off ☑ On/Off Exclude Exclude Exclude Exclude Exclude • DwPTS

Normal

Normal

Normal

Normal

/inritsu

Set

Normal

×

•

Cancel

-

Discover What's Possible™

Slide 32

Measurement Filter Type

バッチ測定機能

●パラメータ設定 (5/6)

【コンポーネントキャリア設定: **Carrier Component Settings**

- PBCH: On/Off
- PBCH Power Boosting: Auto, Manual
- PBCH Power Boosting: -20.000 ~ +20.000dB
- P-SS: On/Off
- P-SS Power Boosting: Auto, Manual
- P-SS Power Boosting: -20.000 ~ +20.000dB
- S-SS: On/Off
- S-SS Power Boosting: Auto, Manual
- S-SS Power Boosting: -20.000 ~ +20.000dB
- PDCCH: On/Off
- PDCCH Power Boosting: Auto, Manual
- PDCCH Power Boosting: -20.000 ~ +20.000dB
- PCFICH: On/Off
- PCFICH Power Boosting: Auto, Manual
- PCFICH Power Boosting: -20.000 ~ +20.000dB
- PHICH: On/Off
- PHICH Power Boosting: Auto, Manual
- PHICH Power Boosting: -20.000 ~ +20.000dB
- PDSCH Power Boosting: Auto, Manual
- PDSCH Power Boosting: -20.000 ~ +20.000dB
- PHICH Ng: 1/6, 1/2, 1, 2
- PHICH Duration: Normal . Extended
- PDCCH Symbols: Auto, Manual
 - 0 ~ 4 (Channel Bandwidth: 1.4 MHz)
 - 0~3 (Channel Bandwidth: 1.4 MHz 以外)

Discover What's Possible™

🔽 On/Off V On/Off V On/Off ☑ On/Off V On/Off Manual Manual Manual Manual Manual Ŧ Power Boosting 0.000 ÷ 0.000 ÷ 0.000 ÷ 0.000 ÷ 0.000 🕂 🔽 On/Off ☑ On/Off ☑ On/Off ☑ On/Off On/Off Manual Manual Manual Manual Manual Ŧ Power Boosting 0.000 0.000 🗧 0.000 ÷ 0.000 🗧 0.000 ÷ ☑ On/Off ☑ On/Off ☑ On/Off ☑ On/Off ☑ On/Off Manual Manual Manual Manual Manual Ŧ Power Boosting 0.000 🕂 0.000 🗧 0.000 🗧 0.000 🕂 0.000 🕂 On/Off PDCCH 🔽 On/Off ☑ On/Off ☑ On/Off ☑ On/Off Manual Manual Power Boosting Manual \mathbf{T} Manual Manual 1.195 🗧 1.195 🗧 1.195 🕂 1.195 🗧 1.195 🗧 On/Off 🔽 On/Off ☑ On/Off ☑ On/Off On/Off POFICH Manual Manual -Manual Manual Power Boosting Manual \mathbf{T} 0.000 🕂 0.000 ÷ 0.000 🕂 0.000 🗧 0.000 + ☑ On/Off ☑ On/Off ☑ On/Off ☑ On/Off ☑ On/Off Manual -Manual Manual Manual Manual Power Boosting Ŧ 0.000 0.000 🕂 0.000 🕂 0.000 🕂 0.000 🗧 PDSCH Manual Manual Manual Manual Manual Ŧ Power Boosting 0.000 🛨 0.000 🛨 0.000 🛨 0.000 🛨 0.000 ÷ 1/6 ▼ 1/6 1/6 1/6 1/6 PHICH Ng Ŧ Normal Normal PHICH Duration Normal Normal Normal -Manual -Manual \mathbf{v} Manual Manual Manual PDCCH Symbols 1 🕂 1 🕂 1 🕂 1 🕂 1 🕂 Subframe 1 and 6 1 🕂 1 🕂 1 🕂 1 🕂 1 🕂 Others Easy Easy Easy Easy Easy -PDCCH Mapping - 1 - 1 - 1 - 1 PDCCH Format Ŧ 10 🕂 10 🕂 10 🕂 10 🕂 10 🕂 Number of PDCCHs C On/Off Con/Off C On/Off Con/Off Con/Off 0 🕂 0 🕂 0 🗧 0 🕂 0 🕂 Configuration - 5 - 5 - 5 - 5 Periodicity T \mathbf{v} 0 🕂 0 🕂 0 🕂 0 🕂 0 글 🚽 Subframe Offset Delta

Set

Cancel

Slide 33 MS269xA/MS2830A-J-L-1

PBCH

P-SS

S-SS

PHICH

OSI-RS.

バッチ測定機能 ●パラメータ設定 (6/6)

【コンポーネントキャリア設定: **Carrier Component Settings**

- PDCCH Mapping:

PDCCH とNIL (Dummy PDCCH) をControl Channels Elements (CCEs)に配置します。

Auto: 自動的にPDCCH とNIL を判定し、測定します。

- Full: すべてPDCCH(NIL 無し)として測定します。ただし、 CCE の単位に満たないREG に対してもPDCCH が あるものとして測定します。
- Easy: すべてのサブフレームにおいて、パラメータPDCCH Format とNumber of PDCCHs で決まるPDCCH の 配置に従って測定します。PDCCH は、先頭のCCE から順にPDCCH Format の単位で、PDCCH の数 だけ配置されているものとして測定します。

- **PDCCH Format:** 0 ~ 3

(PDCCH Mapping がEasy に設定されているときに適用)

- Number of PDCCHs: 1 ~ 88 (PDCCH Mapping がEasy に設定されているときに適用)

- CSI-RS: On/Off

- CSI-RS Configuration:

- 0 ~ 4 (CSI-RS Number of Antenna Ports: 8)
- $0 \sim 9$ (CSI-RS Number of Antenna Ports: 4)
- 0 ~ 19 (CSI-RS Number of Antenna Ports: 2)
- 0 ~ 19 (CSI-RS Number of Antenna Ports: 1)

- CSI-RS Periodicity T: 5, 10

- CSI-RS Subframe Offset:

 $0 \sim 9$ (CSI-RS Periodicity T: 10)

 $0 \sim 4$ (CSI-RS Periodicity T: 5)

Discover What's Possible™

PBCH	🔽 On/Off		🔽 On/Off		🔽 On/Off	🔽 On/Off	🔽 On/Off 📃
Power Boosting	Manual	-	Manual	-	Manual 💌	Manual 💌	Manual 💌
	0.000	÷	0.000	•	0.000 🛨	0.000 🕂	0.000 🕂
P-SS	☑ On/Off		☑ On/Off	_	☑ On/Off	☑ On/Off	☑ On/Off
Power Boosting	Manual	~	Manual	-	Manual 💌	Manual 💌	Manual 🔽
	0.000	÷	0.000	•	0.000	0.000	0.000 🗧
S-SS	☑ On/Off		☑ On/Off	_	☑ On/Off	☑ On/Off	☑ On/Off
Power Boosting	Manual	~	Manual	₹	Manual 💌	Manual 🔻	Manual 🔽
	0.000	÷	0.000	•	0.000	0.000	0.000 🗧
PDCCH	☑ On/Off	_	☑ On/Off	_	☑ On/Off	☑ On/Off	On/Off
Power Boosting	Manual	~	Manual	▼	Manual 💌	Manual 💌	Manual 🔽
	1.195	÷	1.195	÷	1.195 🛨	1.195 🗧	1.195 🗧
PCFICH	☑ On/Off	_	☑ On/Off	_	☑ On/Off	☑ On/Off	☑ On/Off
Power Boosting	Manual	-	Manual	7	Manual 💌	Manual 💌	Manual 🔽
	0.000	÷	0.000	•	0.000	0.000 +	0.000 🗧
PHICH	On/Off		On/Off	_	On/Off	On/Off	▼ On/Off
Power Boosting	Manual	~	Manual	7	Manual 💌	Manual 💌	Manual 🔽
	0.000	÷	0.000	÷	0.000	0.000	0.000 🗧
PDSCH				_			
Power Boosting	Manual	~	Manual	7	Manual 💌	Manual 💌	Manual 🔽
	0.000	Ŀ	0.000	÷	0.000	0.000	0.000 🗧
PHICH Ng	1/6	~	1/6	~	1/6 💌	1/6 💌	1/6 🔻
PHICH Duration	Normal	~	Normal	~	Normal	Normal	Normal
PDCCH Symbols	Manual	~	Manual	Ψ.	Manual 💌	Manual 💌	Manual 🔽
Subframe 1 and 6	1	÷	1	+	1	1 🗄	1 🕂 🗸
Others	1	*	1	•	1 🗧	1 🗧	1 ÷
PDCCH Mapping	Easy	-	Easy	-	Easy 💌	Easy	Easy
PDCCH Format	1	-	1	-	1	1	1
Number of PDCCHs	10	÷	10	•	10 🕂	10 ÷	10 ÷
CSI-RS	🗖 On/Off		🗖 On/Off		🗖 On/Off	🗖 On/Off	Con/Off
Configuration	0	÷	0	•	0 ÷	0÷	0 🕂
Periodicity T	5	-	5	-	5	5	5 🔻
Subframe Offset Delta	0	÷	0	÷	0 🗧	0	
						Set	Cancel

Slide 34 MS269xA/MS2830A-J-L-1

PD

PD

Nu

CS:

バッチ測定機能 ●バッチ測定結果表示 (1/3)

各バンド,各コンポーネントキャリアのEVMや周波数誤差などの測定結果を一括表示します。

Average/Max表示を選択すると平均値および最大値を同時に表示できます。DUT特性のバラつき評価に有効です。

Discover What's Possible™

Slide 35

バッチ測定機能

●バッチ測定結果表示 (2/3)

バンド測定結果表示

- Band: Band #0 ~ #2
- Frequency Error: バンドに含まれるコンポーネントキャリア(CC)の平均Frequency Error
- PDSCH EVM: バンドに含まれるコンポーネントキャリア(CC)の平均PDSCH EVM
- Band Power: バンドのRFレベル

広帯域オプション(Opt.078)が搭載されていない場合は測定結果はありません。

広帯域オプション(Opt.078)が搭載されている場合は125MHzの帯域幅となります。

- RS Power: バンドに含まれるコンポーネントキャリア(CC)の平均RS Power
- OSTP: バンドに含まれるコンポーネントキャリア(CC)の平均OSTP

Result						Average & Max	10 <i>I</i>	10
Band	# 0			# 1		#2		
Center Freq. [MHz]	2110.00			734.00		1495.90		
Status								
Storage Count		10/1	0	10/1	0	10/10		
Modulation Analysis								
Freq. Error [Hz]		0.01 /	0.26	0.17/	0.36	0.08 /	0.45	
PDSCH EVM [X]		0.47/	0.48	0.44 /	0.44	0.27 /	0.27	
Band Power [dBm]		-18.54 /	-18.54	-17.96 /	-17.96	-15.43 /	-15.43	
RS Power [dBm]		-52.33 /	-52.33	-51.75 /	-51.75	-46.21 /	-46.21	
OSTP [dBm]		-21.51 /	-21.50	-20.96 /	-20.95	-15.41 /	-15.41	
	:	平均值	最大値					

Discover What's Possible™

Slide 36

バッチ測定機能

●バッチ測定結果表示 (3/3)

コンポーネントキャリア測定結果表示

- **Frequency Error**: コンポーネントキャリア(CC)のFrequency Error
- **PDSCH EVM**: コンポーネントキャリア(CC)のPDSCH EVM
- CC Power: コンポーネントキャリア(CC)のRFレベル
- RS Power: コンポーネントキャリア(CC)のRS Power
- OSTP: コンポーネントキャリア(CC)のOSTP

CC	#0 #1 #				#2 #3			#4			
Band	#0 #0 ;				#1		#1		#2		
Freq. Offset[MHz]	0.00			19.80		0.00		19.80		0.00	
Freq. Error[Hz]	-0).03 /	-0.20	0.05 /	0.33	0.12 /	0.33	0.23 /	0.40	0.08 /	0.45
PDSCH EVM[%]	0	.46 /	0.46	0.48 /	0.49	0.41 /	0.41	0.46 /	0.47	0.27 /	0.27
CC Power[dBm]	-21	1.01 /	-21.00	-22.17 /	-22.17	-20.28 /	-20.28	-21.79 /	-21.79	-15.43 /	-15.43
RS Power[dBm]	-51	1.79 /	-51.79	-52.95 /	-52.94	-51.06 /	-51.06	-52.58 /	-52.57	-46.21 /	-46.21
OSTP[dBm]	-20).94 /	-20.94	-22.15 /	-22.15	-20.28 /	-20.28	-21.75 /	-21.75	-15.41 /	-15.41
)							

平均值 最大值

MX269910A LTE TDD IQproducer MX269910A-001 LTE-Advanced TDDオプション

(MS269xA/MS2830A ベクトル信号発生器 オプション用)

詳しくは、MX269910A LTE TDD IQproducerの製品紹介をご覧ください。 http://www.anritsu.com/ja-JP/Downloads/Product-Introductions/Product-Introduction/DWL7025.aspx

Discover What's Possible™

Slide 38

LTE TDD IQproducer

MX269910A LTE IQproducerは、3GPP TS 36.211, TS 36.212, TS 36.213に規定されている 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。

MX269910A-001^{*1} LTE-Advanced TDD オプションを追加すると、システムをLTE-Advancedに 設定してパラメータ設定を行うことで、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。

MS269xA/MS2830A内蔵Windows もしくは外部PC上で使用できます。 *1: MX269910Aが必要

LTE TDD IQproducer

LTE TDD IQproducer

Slide 39 MS269xA/MS2830A-J-L-1

LTE TDD IQproducerの画面構成

<u>優れた操作性により、容易に波形生成が可能!</u>

Discover What's Possible™

Slide 40

/incitsu

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

会社	http://www.anritsu.com
----	------------------------

本社	〒243-8555 神奈川県厚木市恩名 5-1-1	TEL 046-223-1111
厚木	〒243-0016 神奈川県厚木市田村町8-5	
	計測器営業本部	TEL 046-296-1202 FAX 046-296-1239
	計測器営業本部 営業推進部	TEL 046-296-1208 FAX 046-296-1248
	〒243-8555 神奈川県厚木市恩名 5-1-1	
	ネットワークス営業本部	TEL 046-296-1205 FAX 046-225-8357
新宿	〒160-0023 東京都新宿区西新宿6-14-1	新宿グリーンタワービル
	計測器営業本部	TEL 03-5320-3560 FAX 03-5320-3561
	ネットワークス営業本部	TEL 03-5320-3552 FAX 03-5320-3570
	東京支店(官公庁担当)	TEL 03-5320-3559 FAX 03-5320-3562
仙台	〒980-6015 宮城県仙台市青葉区中央4-6	-1 住友生命仙台中央ビル
	計測器営業本部	TEL 022-266-6134 FAX 022-266-1529
	ネットワークス営業本部東北支店	TEL 022-266-6132 FAX 022-266-1529
大宮	〒330-0081 埼玉県さいたま市中央区新都	が心4-1 FSKビル
	計測器営業本部	TEL 048-600-5651 FAX 048-601-3620
名古屋	〒450-0002 愛知県名古屋市中村区名駅3	-20-1 サンシャイン名駅ビル
	計測器営業本部	TEL 052-582-7283 FAX 052-569-1485
大阪	〒564-0063 大阪府吹田市江坂町1-23-10	1 大同生命江坂ビル
	計測器営業本部	TEL 06-6338-2800 FAX 06-6338-8118
	ネットワークス営業本部関西支店	TEL 06-6338-2900 FAX 06-6338-3711
広島	〒732-0052 広島県広島市東区光町1-10-1	9 日本生命光町ビル
	ネットワークス営業本部中国支店	TEL 082-263-8501 FAX 082-263-7306
福岡	〒812-0004 福岡県福岡市博多区榎田1-8-	-28 ツインスクェア
	計測器営業本部	TEL 092-471-7656 FAX 092-471-7699
	ネットワークス営業本部九州支店	TEL 092-471-7655 FAX 092-471-7699

計測器の使用方法、その他については、下記までお問い合わせください。

計測サポートセンター

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

● ご使用の前に取扱説明書をよくお読みのうえ、正しくお使いください。

■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。

1207