

テクニカルノート

MS8609A

デジタル移動無線送信機テスタ
(1xEV-DO)

アンリツ株式会社

Copyright©2002、アンリツ株式会社
許可なしに転載、複製することを禁じます。

MS8609A

デジタル移動無線送信機テスト

1xEV-DO

テクニカルノート

2002年7月

Ver 1.0

アンリツ株式会社

ワイヤレス メジャメント ソリューションズ

Discover What's Possible™

Anritsu

1

1xEV-DO テクニカルノート

内容

接続構成

Forward Linkの測定

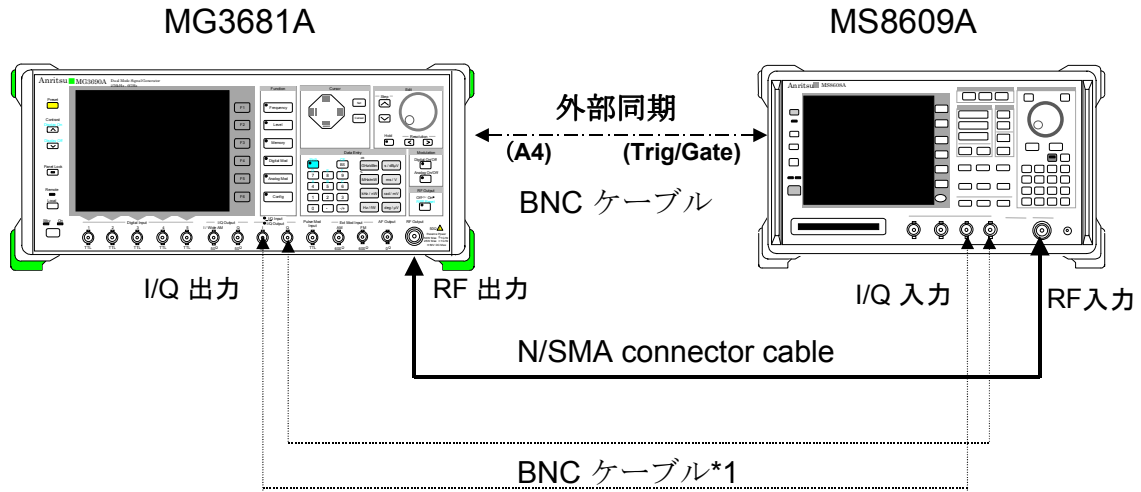
Reverse Linkの測定

Discover What's Possible™

Anritsu

2

接続構成



*1 : I/Qの変調精度はInput Terminalを“IQ-DC”にし、接続は破線になる。

Discover What's Possible™

Anritsu

3

Forward Linkの測定

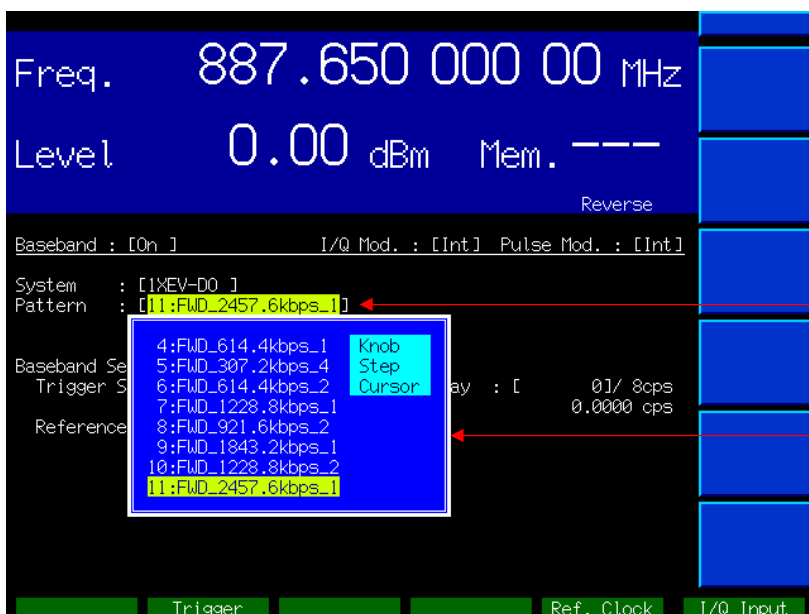
1. MG3681Aの設定(擬似基地局)
2. MS8609Aの設定
3. 変調精度測定
4. コンスタレーション
5. コードドメイン測定
6. RFパワー測定
7. 占有周波数帯幅測定
8. 隣接チャネル漏洩電力測定
9. スプリアス測定
10. CCDF測定
11. パワー測定

Discover What's Possible™

Anritsu

4

MG3681A 設定画面



1. Systemを1xEV-DOに設定する。
2. ModulationのDigitalキーを押す。
3. 周波数、出力レベルを設定する。

1xEV-DO

出力パターンの選択
Forward Link(13種)
FWD_xkbps

Discover What's Possible™

Anritsu

5

Forward 出力データパターン(13種類)

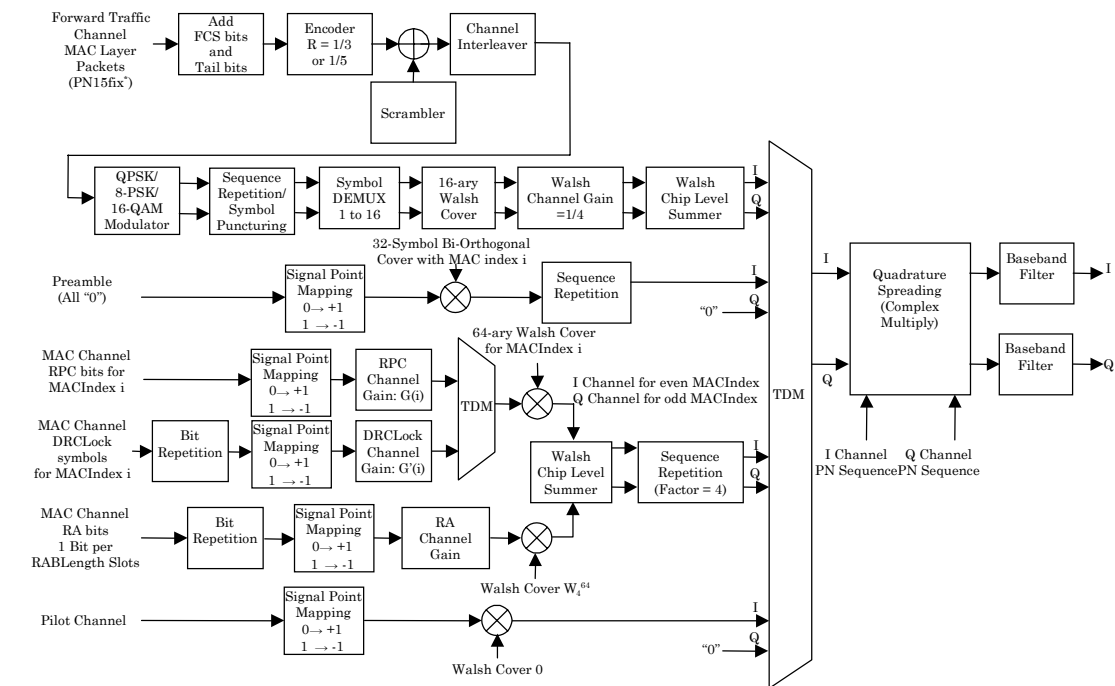
	Data Rate	Slots	Preamble	Modulation Type	MAC Channel	
					MACIndex	Data
1	38.4kbps	16	1024	QPSK	'4' (RACchannel), '5', '6', '7', '8' RABit = '0' RPCBit = '0', '1'.. DRCLockBit = '1' DRCLockPeriod = '8'	
2	76.8kbps	8	512	QPSK		
3	153.6kbps	4	256	QPSK		
4	307.2kbps	2	128	QPSK		
5	614.4kbps	1	64	QPSK		
6	307.2kbps	4	128	QPSK		
7	614.4kbps	2	64	QPSK		
8	1228.8kbps	1	64	QPSK		
9	921.6kbps	2	64	8-PSK		
10	1843.2kbps	1	64	8-PSK		
11	1228.8kbps	2	64	16QAM		
12	2457.6kbps	1	64	16QAM		
13 (Idle Slot)	N/A	N/A	N/A	N/A		'4' (RACchannel) RABit = '0'

Discover What's Possible™

Anritsu

6

Forward 機能ブロック



Discover What's Possible™

Anritsu

7

MS8609A Forward Link設定画面(1/2)

MS8609A 2002/05/14 10:19:22
 << Setup Common Parameter (1xEV-DC) >>

Input	Terminal : [RF]	Reference Level & Offset : [-6.00dBm] [0.00dB]
Frequency	Channel & Frequency : [1092CH] = [887.650000MHz]	Channel Spacing : [1.250000MHz]
Signal	Filter : [Filter+EQ]	Measuring Object : [Forward Link]
	Slot Type : [Active]	Modulation Type : [Auto]
	Preamble Length : [Auto]	
Synchronization	Offset Index (PN Offset) : [0] * 64 PNchip	
Trigger	Trigger : [Free Run]	

Ch : 1092CH Level : -6.00dBm Power Cal : Off
 Freq : 887.650000MHz Offset : 0.00dB Correction : Off

全測定について共通

Forward Link時 Filter+EQ

Active / Idle

通常はAuto

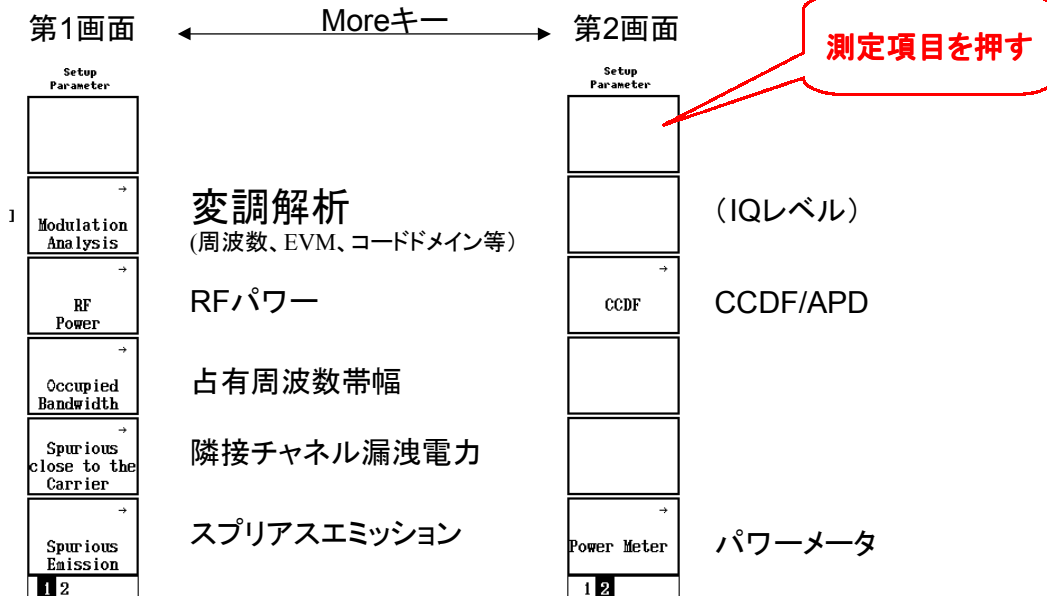
Auto
 QPSK
 8PSK
 16QAM

通常はAuto

通常はFree Run、同期が掛らない場合はExternal

8

MS8609A Forward Link設定画面(2/2)



Discover What's Possible™

Anritsu

9

Forward Linkの変調精度測定

波形品質は3種類

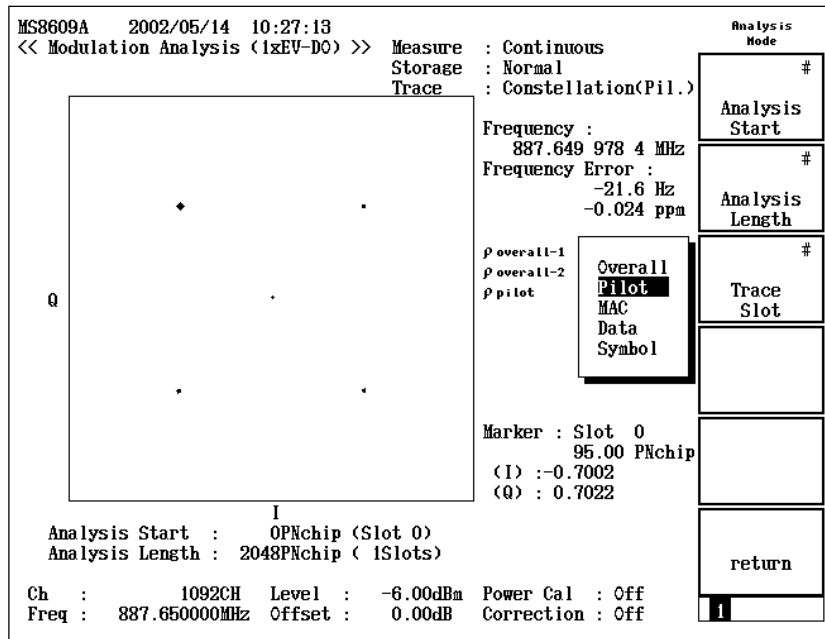
MS8609A 2002/05/14 10:26:08		Modulation Analysis	
<< Modulation Analysis (1xEV-DO) >>		Measure : Single	#
		Storage : Normal	*
		Trace : Non(Overall)	#
Frequency			Trace Format
Carrier Frequency	: 887.649 977 1 MHz		*
Carrier Frequency Error	: -22.9 Hz -0.026 ppm		#
Waveform Quality			Storage Mode
$\rho_{overall-1}$: 0.99977		#
$\rho_{overall-2}$: 0.98516		Modulation Type
ρ_{pilot}	: 0.99963		*
Modulation(Overall)			#
RMS & Peak EVM	: 0.88 % (rms) 2.27 %		Analysis Mode
Phase Error	: 0.35 deg. (rms)		*
Magnitude Error	: 0.63 % (rms)		#
Origin Offset(CFT)	: -35.13 dB		Adjust Range
Tx Power	: -0.11 dBm		*
Analysis Start	: OPNchip (Slot 0)		#
Analysis Length	: 2048PNchip (1Slots)		Back Screen
Ch	: 1092CH Level : -6.00dBm Power Cal : Off		*
Freq	: 887.650000MHz Offset : 0.00dB Correction : Off		#

Discover What's Possible™

Anritsu

10

Forward Linkのコンスタレーション(16QAM Pilot)

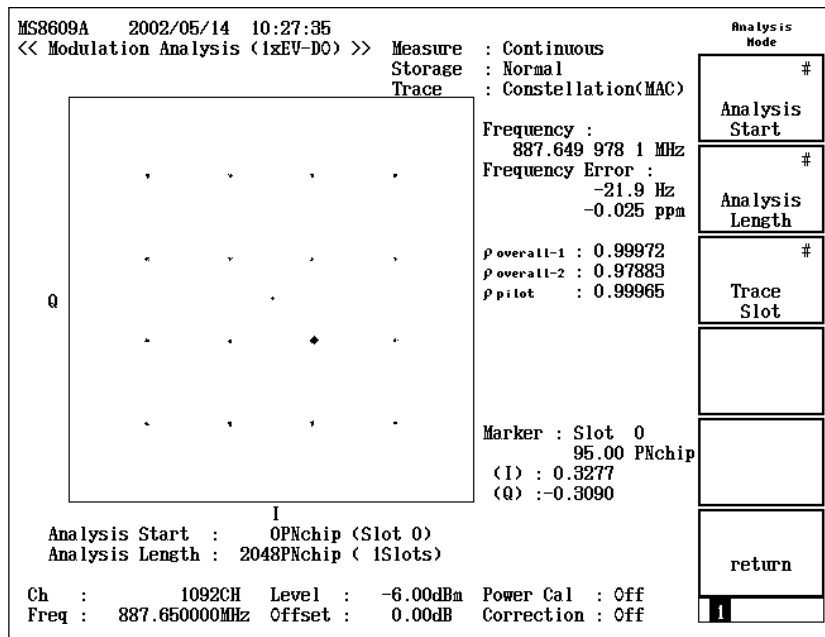


Discover What's Possible™

Anritsu

11

Forward Linkのコンスタレーション(16QAM MAC)

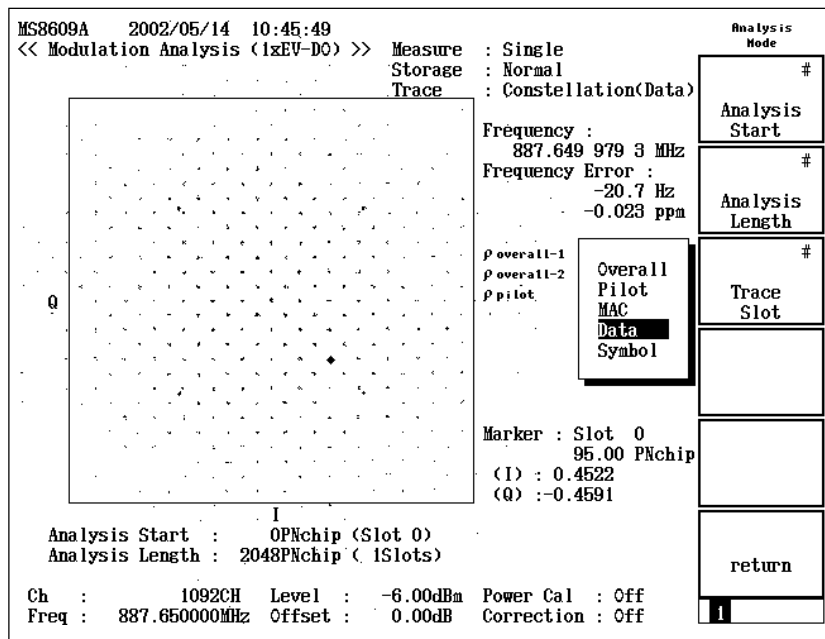


Discover What's Possible™

Anritsu

12

Forward Linkのコンスタレーション(16QAM Data)

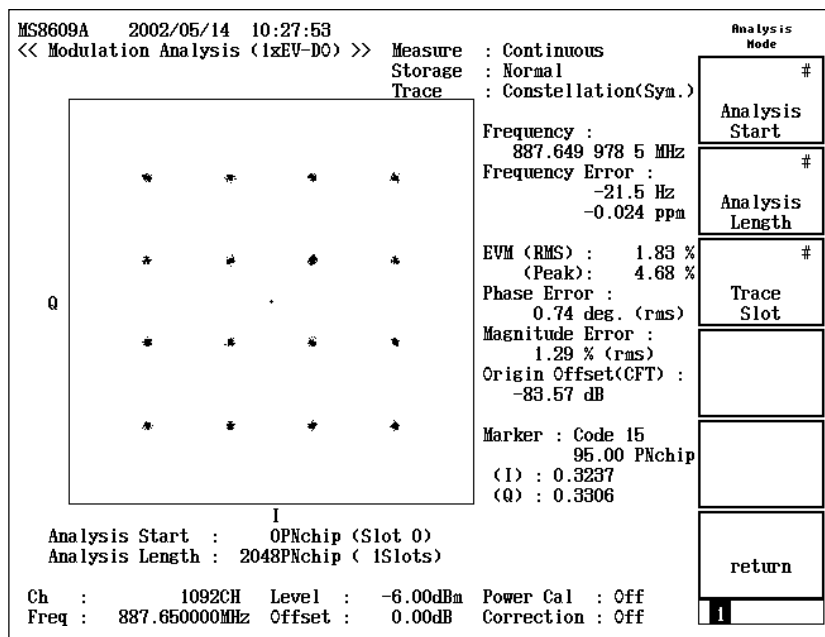


Discover What's Possible™

Anritsu

13

Forward Linkのコンスタレーション(16QAM Symbol)

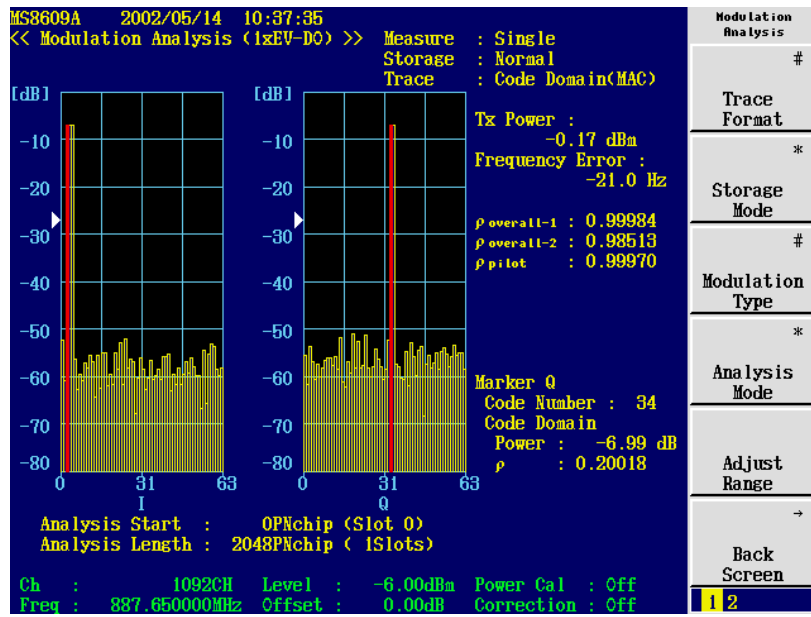


Discover What's Possible™

Anritsu

14

Forward Linkのコードドメイン測定(MAC)

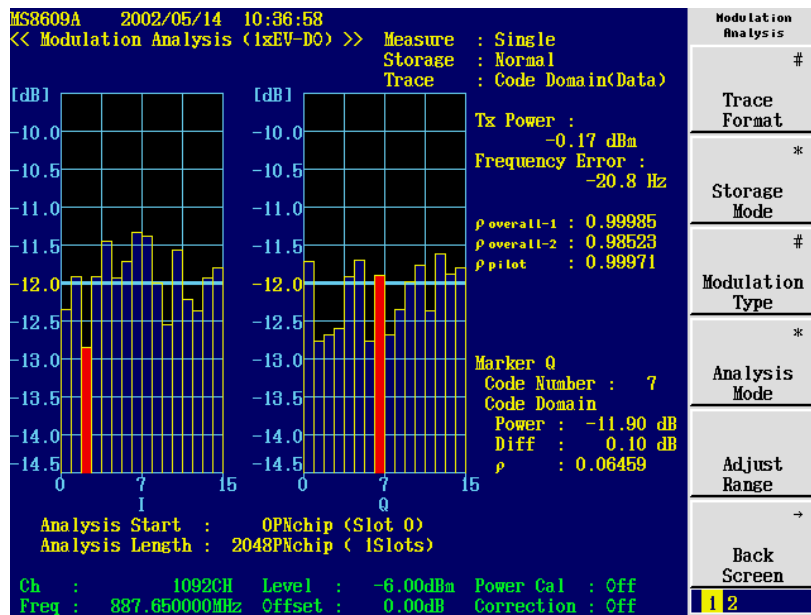


Discover What's Possible™

Anritsu

15

Forward Linkのコードドメイン測定(Data)

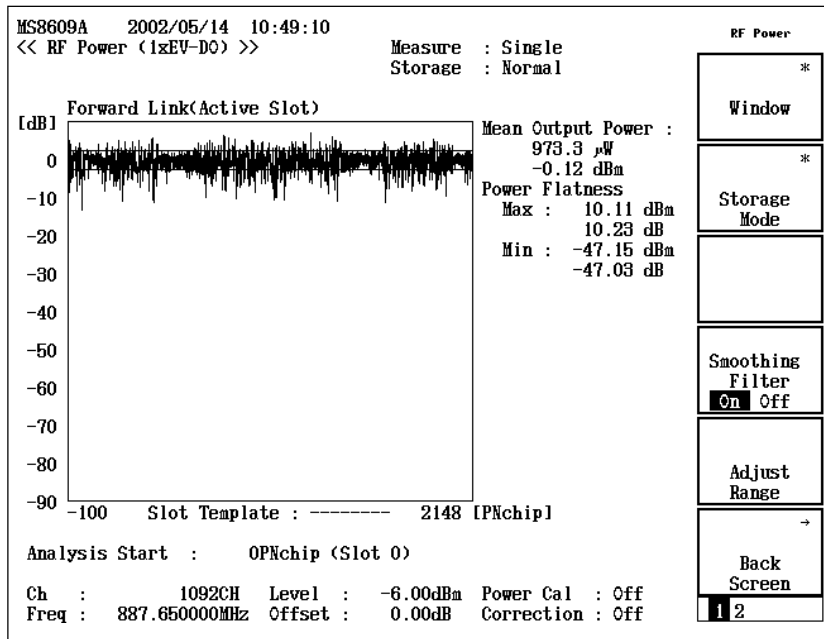


Discover What's Possible™

Anritsu

16

RFパワー測定(アクティブスロット)

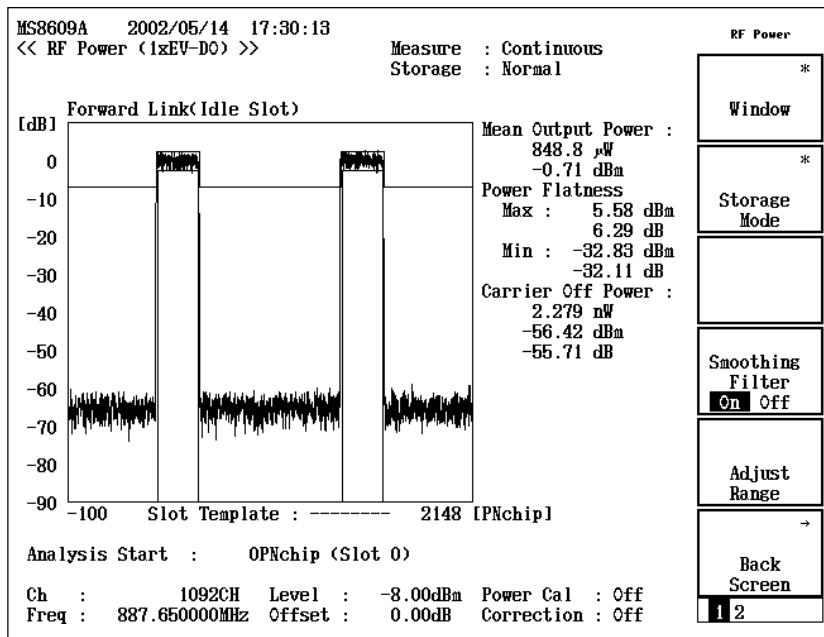


Discover What's Possible™

Anritsu

17

RFパワー測定(アイドルスロット)

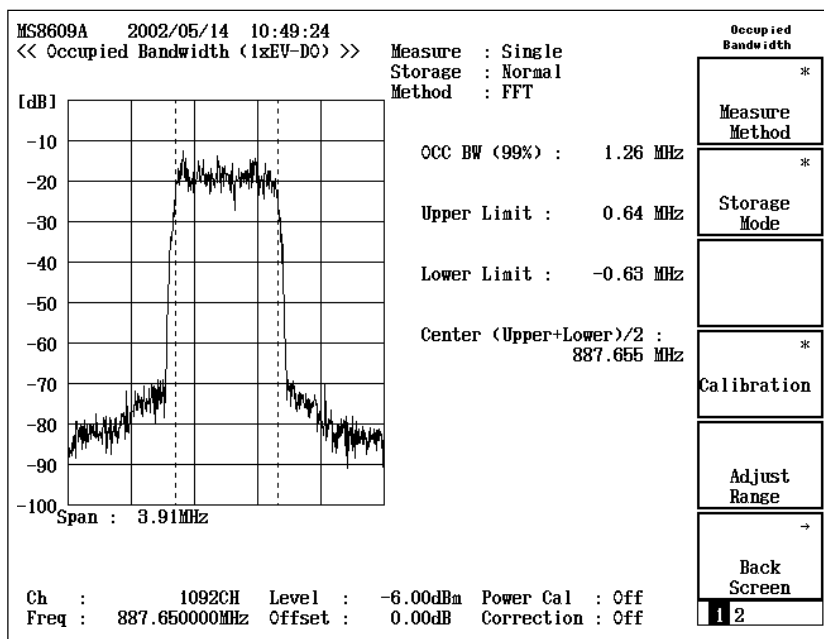


Discover What's Possible™

Anritsu

18

占有周波数帯幅測定

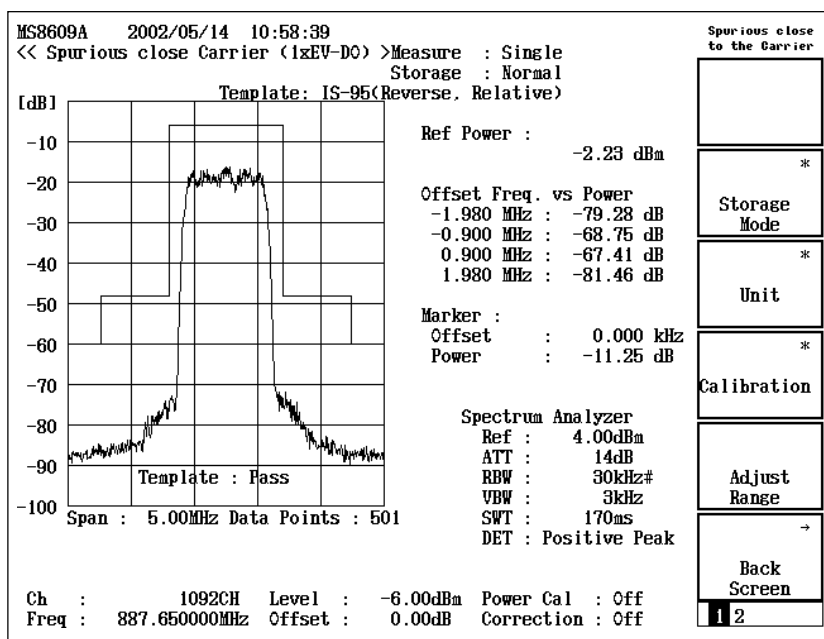


Discover What's Possible™

Anritsu

19

隣接チャネル漏洩電力測定



Discover What's Possible™

Anritsu

20

スプリアス測定

MS8609A 2002/05/14 10:50:34
 << Spurious Emission (1xEV-D0) >>

Spurious : Spot
 Detect : Average

Ref Power : -2.29 dBa

	Frequency	Level	RBW	VBW	SWT
f 1 =	1 775.300 000 MHz	-43.70 dBa	1MHz	1MHz	10ms
f 2 =	2 662.950 000 MHz	-67.67 dBa	1MHz	1MHz	10ms
f 3 =	3 550.600 000 MHz	-73.93 dBa	1MHz	1MHz	10ms
f 4 =	4 438.250 000 MHz	-76.92 dBa	1MHz	1MHz	10ms
f 5 =	5 325.900 000 MHz	-78.09 dBa	1MHz	1MHz	10ms
f 6 =	6 213.550 000 MHz	-76.40 dBa	1MHz	1MHz	10ms
f 7 =	7 101.200 000 MHz	-77.64 dBa	1MHz	1MHz	10ms
f 8 =	7 988.850 000 MHz	-72.95 dBa	1MHz	1MHz	10ms
f 9 =	8 876.500 000 MHz	-70.78 dBa	1MHz	1MHz	10ms
f10 =	9 764.150 000 MHz	-70.03 dBa	1MHz	1MHz	10ms
f11 =	10 651.800 000 MHz	-71.91 dBa	1MHz	1MHz	10ms
f12 =	11 539.450 000 MHz	-70.58 dBa	1MHz	1MHz	10ms
f13 =	12 427.100 000 MHz	-70.24 dBa	1MHz	1MHz	10ms
f14 =	----- MHz	----- dBa	----- Hz	----- Hz	-----ms
f15 =	----- MHz	----- dBa	----- Hz	----- Hz	-----ms

Total Judgement : Pass

Ch : 1092CH Level : -6.00dBa Power Cal : Off
 Freq : 887.650000MHz Offset : 0.00dB Correction : Off

測定モード3種類

Spot
 Search
 Sweep

Discover What's Possible™

Anritsu

21

CCDF 測定

MS8609A 2002/05/14 17:32:02
 << CCDF (1xEV-D0) >>

Method : CCDF
 Filter : 1.23MHz

Count : (1000000 / 1000000)
 Power : Avg : -0.54dBm 39.16%
 Max : 9.84dB
 Min : -59.40dB

Probability

10%	3.5dB
1%	6.3dB
0.1%	8.1dB
0.01%	9.3dB
0.001%	9.8dB
0.0001%	9.8dB

Marker : 0.0050%
 Meas : 9.5dB

Gauss : 10.0dB
 Delta Marker (Meas-Gauss) : -0.5dB

Ch : 1092CH Level : -6.00dBa Power Cal : Off
 Freq : 887.650000MHz Offset : 0.00dB Correction : Off

Filter選択
 20MHz, 10MHz
 5MHz, 3MHz
 1.23MHz

CCDF/APD選択

ガウス分布

CCDF: Complementary Cumulative Distribution Function
 APD: Amplitude Probability Density

Anritsu

22

パワー測定

MS8609A 2002/05/14 10:54:11
<< Power Meter (1xEV-DO) >> Measure : Single

POWER : -0.15 dBm
-0.02 dB
0.965 mW

(Range : 0dBm)

Ch : 1092CH Level : -6.00dBm
Freq : 887.650000MHz Offset : 0.00dB Correction : Off

Power Meter
Set Relative
Range Up
Range Down
Adjust Range
Zero Set
Back Screen

パワーメータの校正

1. 無信号で
ゼロ・セットF5キー
を押す。
2. 信号を印加し、
アジャストレンジF4
キーを押す。

Discover What's Possible™

Anritsu

23

Reverse Linkの測定

1. MG3681Aの設定(擬似端末器)
2. MS8609Aの設定
3. 変調精度測定
4. コンスタレーション
5. コードドメイン測定

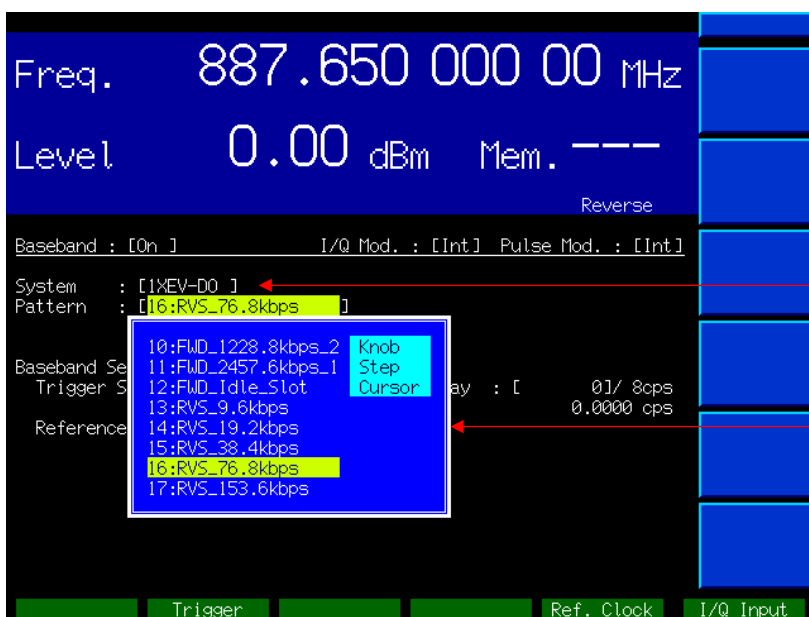
共通測定項目はForward Linkを参照ください。

Discover What's Possible™

Anritsu

24

MG3681A 設定画面



1. Systemを1xEV-DOに設定する。
2. ModulationのDigitalキーを押す。
3. 周波数、出力レベルを設定する。

1xEV-DO

出力パターンを選択
Reverse Link (5種)
RVS_xxxkbps

Discover What's Possible™

Anritsu

25

MG3681A Reverse 出力データパターン(5種類)

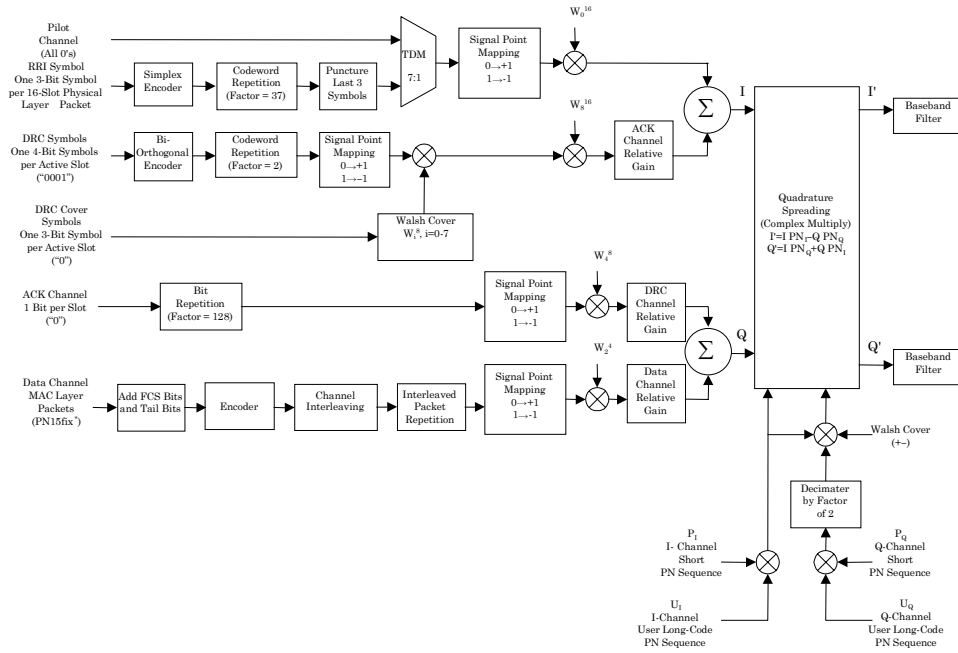
	1	2	3	4	5
Data Rate	9.6kbps	19.2kbps	38.4kbps	76.8kbps	153.6kbps
Data Channel Gain	3.75dB	6.75dB	9.75dB	13.25dB	18.50dB
RRI Symbol	001	010	011	100	101
DRC Value	0x01				
DRC Cover	W_s^8				
DRC Channel Gain	0dB				
ACKCH Bit	0(ACK)				
ACK Channel Gain	0dB				
Long Code Mask	MI=0x333333333333, MQ=0x266666666667				

Discover What's Possible™

Anritsu

26

Reverse機能ブロック



Discover What's Possible™

Anritsu

27

Reverse Link設定画面

MS8609A 2002/05/14 11:13:06
 << Setup Common Parameter (1xEV-DC) >>

Input		Terminal : [RF]	Reference Level & Offset : [-6.00dBm] [0.00dB]
Frequency		Channel & Frequency : [1092CH] = [887.650000MHz]	Channel Spacing : [1.250000MHz]
Signal Filter		Filter : [Filtering]	Measuring Object : [Reverse Link]
Synchronization		Offset Index (PN Offset) : [01 * 64 PNchip]	Long Code Mask : [MI = [3333333333]] [MQ = [2666666666]]
Trigger		: [Free Run]	
Ch :	1092CH	Level :	-6.00dBm
Freq :	887.650000MHz	Offset :	0.00dB
Power Cal :	Off	Correction :	Off

全測定について共通

Reverse Link時 Filter

ロングコード・マスクを設定する

Discover What's Possible™

Anritsu

28

Reverse Linkの変調精度測定

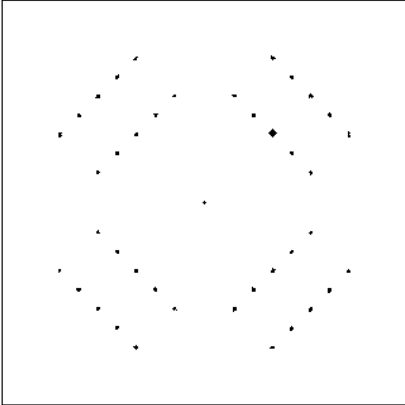
MS8609A 2002/05/14 11:37:37		Modulation Analysis	
<< Modulation Analysis (1xEV-DO) >>		Measure : Single	#
		Storage : Normal	Trace Format
		Trace : Non	*
Frequency			Storage Mode
Carrier Frequency	: 887.649 979 8 MHz		
Carrier Frequency Error	: -20.2 Hz	-0.023 ppm	*
Waveform Quality			Analysis Mode
$\rho_{overall}$: 0.99984		
Modulation			Adjust Range
RMS & Peak EVM	: 0.80 % (rms)	2.11 %	
Phase Error	: 0.36 deg. (rms)		
Magnitude Error	: 0.48 % (rms)		
Origin Offset(CFT)	: -40.12 dB		
Tx Power	: -0.61 dBm		Back Screen
Analysis Start : OPNchip (Slot 0)			1 2
Analysis Length : 2048PNchip (1Slots)			
Ch : 1092CH	Level : -12.00dBm	Power Cal : Off	
Freq : 887.650000MHz	Offset : 0.00dB	Correction : Off	

Discover What's Possible™

Anritsu

29

Reverse Linkのコンスタレーション測定

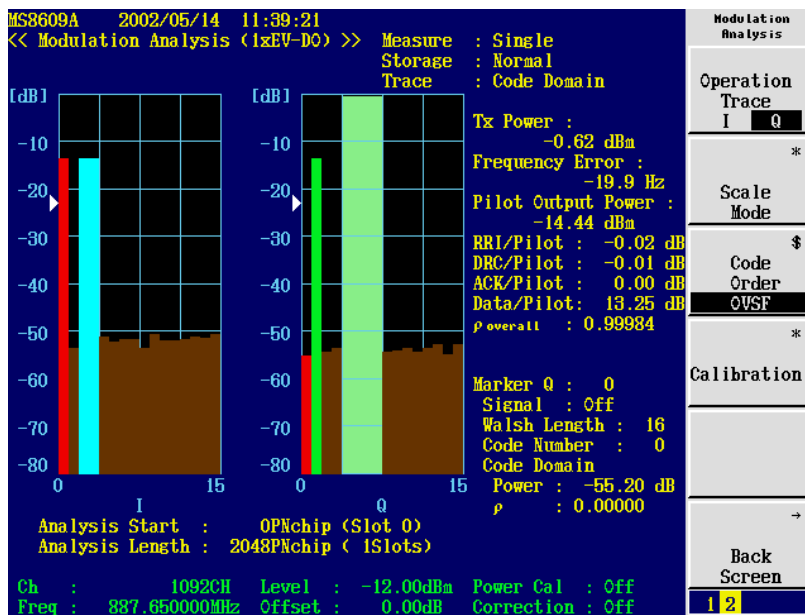
MS8609A 2002/05/14 11:37:24		Modulation Analysis	
<< Modulation Analysis (1xEV-DO) >>		Measure : Single	#
		Storage : Normal	Trace Format
		Trace : Constellation	*
	Frequency :		
	887.649 979 8 MHz		
	Frequency Error :		
	-20.2 Hz		
		-0.023 ppm	Storage Mode
		$\rho_{overall}$: 0.99984	*
			Analysis Mode
		Marker : Slot 0	Adjust Range
		95.00 PNchip	
		(I) : 0.5201	
		(Q) : 0.5299	
			Back Screen
			1 2
Analysis Start : OPNchip (Slot 0)			
Analysis Length : 2048PNchip (1Slots)			
Ch : 1092CH	Level : -12.00dBm	Power Cal : Off	
Freq : 887.650000MHz	Offset : 0.00dB	Correction : Off	

Discover What's Possible™

Anritsu

30

Reverse Linkのコードドメイン測定



コードの切換え
OVSF
Walsh