MS2721B、MS2723B、MS2724B コンパクト・スペクトラム・アナライザ ユーザーズガイド



アンリツ株式会社

第二版

製品をご使用前に必ず本取扱説明書をお読みください。 本書は製品とともに保管してください。

管理番号: 10580-00175J Revision H

安全情報の表示について ――

当社では人身事故や財産の損害を避けるために、危険の程度に応じて下記のようなシグナルワードを用いて安全に関する 情報を提供しています。記述内容を十分理解して機器を操作するようにしてください。 下記の表示およびシンボルは、そのすべてが本器に使用されているとは限りません。また、外観図などが本書に含まれる とき、製品に張り付けたラベルなどがその図に記入されていない場合があります。

説明書中の表示について



回避しなければ、死亡または重傷に至る可能性がある潜在的危険について警告しています。

▲ 警告

回避しなければ、軽度または中程度の人体の傷害に至る可能性がある潜在的危険、または物的損 害の発生のみが予測されるような危険状況について警告しています。

機器に表示または説明書に使用されるシンボルについて

機器の内部や操作箇所の近くに、または説明書に、安全上あるいは操作上の注意を喚起するための表示があります。これらの表示に使用しているシンボルの意味についても十分理解して、注意に従ってください。



MS2721B、MS2723B、MS2724B コンパクト・スペクトラム・アナライザ 取扱説明書

2008年(平成 20年)4月22日(第二版)

予告なしに本書の内容を変更することがあります。
 許可なしに本書の一部または全部を転載・複製することを禁じます。
 Copyright © 2007, ANRITSU CORPORATION
 Printed in Japan

安全にお使いいただくために -

▲ 危険





左のラベルを張り付けた付近には、触れないでください。1kV 以上の高電圧がかかって おり、触れると感電死の恐れがあります。



- 1 左のアラートマークを表示した箇所の操作をするときは、必ず取扱説明書を参照して ください。取扱説明書を読まないで操作などを行った場合は、負傷する恐れがありま す。また、本器の特性劣化の原因にもなります。なお、このアラートマークは、危険 を示すほかのマークや文言と共に用いられることもあります。
- 2 測定カテゴリについて

本器は、測定カテゴリI(CAT I)の機器です。CAT II、IIおよびIVに該当する場所の測定には絶対に用いないでください。

測定器を安全に使用するため、IEC 61010 では測定カテゴリとして、使用する場所 により安全レベルの基準を CAT I ~ CAT Ⅳで分類しています。概要は下記のとお りです。

- CAT I: コンセントからトランスなどを経由した機器内の二次側の電気回路
- CAT II: コンセントに接続する電源コード付き機器(可搬形工具・家庭用電気製品など)の一次側電気回路
- CAT 皿: 直接分電盤から電気を取り込む機器(固定設備)の一次側および分電 盤からコンセントまでの電気回路
- CAT IV: 建造物への引き込み電路、引き込み口から電力量メータおよび一次側電 流保護装置(分電盤)までの電気回路



3 本器への電源を供給するには、本器に添付された3芯電源コードを接地極付コンセントへ接続し、本器が接地されるようにして使用してください。もし、接地極付コンセントがない場合は、本器へ電源を供給する前に、変換アダプタから出ている緑色の線の先端の端子、または背面パネルに接地用端子を必ず接地してから、ご使用ください。 接地しないで電源を投入すると、負傷または死につながる感電事故を引き起こす恐れがあります。また精密部品を破損する可能性があります。

	▲ 警告
^{修理} WARNING <u>不</u>	4 本器は、お客様自身では修理できませんので、本体またはユニットを開け、内部のタ 解などしないでください。本器の保守に関しては、所定の訓練を受け、火災や感電 故などの危険を熟知した当社または代理店のサービスにご依頼ください。本器の内部 には、高圧危険部分があり不用意にさわると負傷または死につながる感電事故を引き 起こす恐れがあります。また、精密部品を破損する可能性があります。
転倒	5 本器は、必ず決められた設置方法に従って設置してください。本器を決められた設置 方法以外で設置すると、わずかな衝撃でバランスを崩して足元に倒れ、負傷する恐れ があります。また、本器の電源スイッチの操作が困難になる設置は避けてください。
電池交換	6 電池交換の際には、指定以外の電池を使用しないでください。電池は、指定された。 おりの極性で挿入し、誤挿入には十分注意してください。指定以外の電池の使用、 性の誤挿入をすると負傷または死につながる爆発事故を引き起こす恐れがあります。
	7 電池をショートしたり、分解や過熱したり、火に入れたりしないでください。電池が破払し中の溶液が流出することがあります。
	電池に含まれる溶液は有毒です。
電池の溶液	もし、電池が破損などにより溶液が流出した場合は、触れたり、ロや目に入れない ください。誤ってロに入れた場合は、ただちに吐き出し、ロをゆすいでください。目 入った場合は、擦らずに流水でよく洗ってください。いずれの場合も、ただちに医師の 治療を受けてください。皮膚に触れた場合や衣服に付着した場合は、洗剤でよく洗い 流してください。
	8 本器の表示部分には LCD(Liquid Crystal Display)を使用しています。強い力を加えたり、落したりしないでください。強い衝撃が加わると、LCD が破損し中の溶液(液晶が流出することがあります。
	この溶液は強いアルカリ性で有毒です。
LCD	もし、LCD が破損し溶液が流出した場合は、触れたり、ロや目に入れないでください 誤ってロに入れた場合は、ただちに吐き出し、ロをゆすいでください。目に入った 合は、擦らずに流水でよく洗ってください。いずれの場合も、ただちに医師の治療を けてください。皮膚に触れた場合や衣服に付着した場合は、洗剤でよく洗い流してく さい。



安全にお使いいただくために -





リチウムイオン電池のリサイクルにご協力ください。

ご使用の電池パックはリチウムイオン電池を使用しています。リチウムイオン電池はコバ ルト、銅など埋蔵量の少ない高価な希少資源を使用していますが、これらの貴重な金属 はリサイクルして再利用できます。このようにリサイクルすることは、ゴミを減らし、環境 を守ることにつながります。ご使用済みの際は捨てないで、下記の安全上の処理を電池 パックに施した後にリチウムイオン電池リサイクル協力店または当社へお持ちください。

安全のため、不要になった電池パックは下記の要領で放電して からリサイクルしてください。

- (1) 測定器に電池パックを取り付けてください。
- (2) 測定器に AC アダプタが接続されている場合は、AC アダプタを外してください。(AC アダプタを使用している測定器の場合)
- (3) 測定器の電源スイッチを ON にしてください。
- (4) 測定器のランプ、表示などが消えるまで放置してください。(これでリチウムイオン電 池は放電されます)。
- (5) 電池パックを測定器から外してください。
- (6) 電池パックの接点部またはコネクタ部にビニールテープなどの絶縁テープを張ってく ださい(これでリチウムイオン電池の残留電気のショートによる事故を防ぎます)。
- (7) 電池パックをリチウムイオン電池リサイクル協力店、最寄りの当社支社、支店、営業所、または代理店へお持ちください。

安全にお使いいただくために -

▲ 注意

本器内のメモリのバックアップ 本器はメモリのバックアップ用電池として、フッ化黒鉛リチウム電池を使用しています。交 用電池交換について 換は当社サービス部門にて行いますので、最寄りの当社営業所または代理店へお申し付 けください。 注:本器の電池寿命は購入後、約7年です。早めの交換が必要です。

外部記憶媒体について 本器は、データやプログラムの外部記憶媒体として、メモリカードを使用しています。メモ リカードは、その使用方法に誤りがあった場合や故障などにより、大切な記憶内容を喪 失してしまうことがあります。 万一のことを考えて、バックアップをしておくことをお勧めします。 当社は、記憶内容の喪失について補償は致しません。

下記の点に十分注意してご使用ください。

- ・ アクセス中にはメモリカードを装置から抜き取らないでください。
- ・ 静電気が加わると破損することがあります。
- コンパクトフラッシュメモリについては、本器の標準付属品または応用部品として購入したメモリ以外の動作については保証できません。

寿命がある部品について 本器には、動作回数あるいは通電時間により決まった寿命がある部品を使用しています。 これらの部品は、保証期間内であっても寿命の場合は有償交換になります。 長時間連続して使用する場合は、これらの部品の寿命に注意してください。

品質証明

アンリツ株式会社は、本製品が出荷時の検査により公表規格を満足している こと、ならびにそれらの検査には、産業技術総合研究所(National Institute of Advanced Industrial Science Technology)および情報通信研究機構(National Institute of Information and Communications Technology)などの国立 研究所によって認められた公的校正機関にトレーサブルな標準器を基準とし て校正した測定器を使用したことを証明します。

品質保証

アンリツ株式会社は、納入後1年以内に製造上の原因に基づく故障が発生した場合は、無償で修復することを保証します。 ただし、次のような場合は、上記保証の対象外とさせていただきます。

- 取扱説明書に記載されている保証対象外に該当する故障の場合。
- ・ お客様のご操作、誤使用、無断改造・修理による故障の場合。
- ・ 通常の使用を明らかに超える過酷な使用による故障の場合。
- ・ お客様の不適当または不十分な保守による故障の場合。
- 火災、風水害、地震、そのほかの天災地変などの不可抗力による故障の場合。
- ・ 指定外の接続機器、応用機器、応用部品、消耗品による故障の場合。
- ・ 指定外の電源、設置場所による故障の場合。

また、この保証は、原契約者のみ有効で、再販売されたものについては保 証しかねます。

アンリツ株式会社は、本製品の欠陥に起因する損害のうち、予見できない特別の事情に基づき生じた損害およびお客様の取引上の損失については、責任を負いかねます。

当社へのお問い合わせ

本製品の故障については、本説明書(紙版説明書では、巻末、CD 版説 明書では別ファイル)に記載の「本製品についてのお問い合わせ窓口」へ すみやかにご連絡ください。

国外持出しに関する注意

 本製品は日本国内仕様であり、外国の安全規格などに準拠していない 場合もありますので、国外へ持ち出して使用された場合、当社は一切の 責任を負いかねます。

2. 本製品および添付マニュアル類は、輸出および国外持ち出しの際には、「外国為替及び外国貿易法」により、日本国政府の輸出許可や役務取引許可を必要とする場合があります。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政府の再輸出許可を必要とする場合があります。
本製品や添付マニュアル類を輸出または国外持ち出しする場合は、事

本製品や添付マニュアル類を輸出または国外持ち出しする場合は、 事前に必ず弊社の営業担当までご連絡ください。

輸出規制を受ける製品やマニュアル類を廃棄処分する場合は、軍事用 途等に不正使用されないように、破砕または裁断処理していただきます ようお願い致します。

商標・登録商標

Windows は, Microsoft Corporation の登録商標です。 Compact Flash は, San Disk Corporation の登録商標です。 Intel Pentium は, Intel Corporation の登録商標です。 VxWorks はWind River Systems.Inc.の登録商標です。 WindML はWind River Systems.Inc.の登録商標です。 Spectrum Master(スペクトラムマスタ)は、アンリツ株式会社の登録商標です。

廃棄対策について

本器はリチウムイオン電池を内蔵しています。不要になった電池は、貴重な 資源を守るために廃棄しないで充電式電池リサイクル協力店へお持ちくださ い。本器はPRTR法の対象となる製品を含んでいます。廃棄する場合は、各 国の法および各地方の条例に従って処理するように注意してください。

第1章 概要

1-1
1-2
1-3
1-5
1-8
1-11
1-13
1-15
1-15
1-16
1-16
1-16
1-16
1-17
1-17
1-17
1-17
1-18
1-18
1-18
1-18
1-18
1-20
1-20
1-20
1-21
1-22
1-23

第2章 クイックスタートガイド

はじめに	2-1
初めてMS272xBシリーズの電源を入れる	2-1
正面パネルの概要	2-2
表示画面の概要	2-3
上面パネルコネクタ	2-4
記号とインジケータ	2-8
自己診断	2-9
スペクトラムアナライザで測定を行うには	2-10

第3章 キーの説明

よじめに	.3-1
.mplitude[振幅]	.3-1

BW (BandWidth) [带域幅]	3-4
File[ファイル]	3-5
Freq (Frequency) [周波数]	3-11
$\operatorname{Limit}[\Im \$ \lor \Bbbk]$	3-13
Marker[$\neg - n$]	3-15
Measure[測定]	3-19
Mode[モード選択]	3-23
$Preset[\mathcal{T} \cup \mathcal{L} \cup \mathcal{F}].$	3-23
Span[周波数スパン]	3-24
Sweep[掃引]	3-25
System[システム]	3-28
Trace[$\mathcal{V} - \mathcal{I}$]	3-31

第4章 測定の基礎

はじめに	
分解能带域幅	4-1
ビデオ帯域幅	4-1
掃引の制限	
アッテネータの機能	
プリアンプの操作	4-3

第5章 測定手順例

はじめに	5-1
占有周波数带域幅測定	5-1
チャネルパワー測定	5-2
CDMAチャネルパワー	5-2
CDMAチャネルパワーの測定	5-3
GSMチャネルパワー測定	5-4
AMPSチャネルパワー測定	5-5
隣接チャネル漏洩電力比	5-6
隣接チャネル漏洩電力比測定	5-6
GSM隣接チャネル漏洩電力比測定	5-7
AMPS(TDMA)隣接チャネル漏洩電力比測定	5-8
帯域外スプリアス放射の測定	5-8
帯域内/チャネル外測定	5-9
帯域内スプリアス測定	5-10
電界強度	5-11
AM/FM/SSB復調	5-12
搬送波対妨害波比測定	5-13

第6章 妨害波解析測定

はじめに	6-1
Freq[周波数]メニュー	6-1
「Amplitude[振幅]」メニュー	6-3
「BW(BandWidth)[帯域幅]」メニュー	6-5
「Measurements[測定]」メニュー	6-6
「Spectrum[スペクトラム]」メニュー	6-7

$\lceil \text{Spectrogram}[\mathcal{X}^{\diamond}\mathcal{O} \land D\mathcal{O}] \rfloor \land \mathcal{I} = 1$	6-11
「Signal Strength[信号強度]」メニュー	6-12
「RSSI[RSSI]」メニュー	6-13
$\lceil Marker[\nabla - \pi] \rfloor \land = 1 - \dots$	6-14
スペクトログラムの手順	6-17
信号強度	6-19
RSSI 手順	6-20

第7章 チャネルスキャナ測定

はじめに	7-1
Scanner[スキャナ]:	7-1
Amplitude[振幅]	7-3
カスタム設定	7-3
Measurements[測定]	
サンプル手順	
カスタム設定	

第8章 トラッキングジェネレータ

はじめに	
メニュー構造	
正規化	
トラッキングジェネレータの操作	
測定例	

第9章 W-CDMA/HSDPA測定

はじめに	
W-CDMA/HSDPA信号アナライザモード	
Amplitude[振幅]	
File[ファイル]	9-3
Freq (Frequency) [周波数]	
Measurements[測定]	9-9
Mode[モード選択]	
$Preset[\mathcal{T} \cup \mathcal{L} \cup \mathcal{L}]$	
Setup[設定]	
System[システム]	
W-CDMA/HSDPA測定	
測定設定	9-22
W-CDMA/HSDPAのRF測定	
Demodulator[復調機能]	9-33
空間電波測定	
合否判定モード	

第10章 GSM/GPRS/EDGE測定

はじめに	10-1
Amplitude[振幅]	10-2
Freq (Frequency) [周波数]	10-3
Setup[設定]	10-4

Measurements[測定]	
外部基準周波数の設定	
GSM/GPRS/EDGEのRF測定	
Demodulator[復調機能]	
GSM/GPRS/EDGEモードの合否判定モード	
Measurement Results[測定結果]	

第11章 高確度パワーメータ

はじめに	
手順	
メニュー	11-5

第12章 GPS受信機能

10 1	1
$(z \cup \alpha)(z)$	L

第13章 Fixed WiMAX

はじめに	13-1
Amplitude[振幅]	13-1
File[ファイル]	13-3
Freq (Frequency) [周波数]	13-7
$Limit[U \in \mathcal{Y} \land]$	13-8
Measure[測定]	13-8
Measurements[測定]	13-9
$Mode[\mathcal{E} - \mathcal{F}]$	13-11
Setup[設定]	13-12
System[システム]	13-13
$Preset[\mathcal{T} \cup \mathcal{L} \cup \mathcal{L}]$.	13-18
Sweep[掃引]	13-18
Trace[トレース]	13-18
Fixed WiMAX測定	13-19
測定の設定	13-20
Fixed WiMAXのRF測定	13-22
Fixed WiMAXの復調機能	13-26
Pass/Fail Mode[合否判定モード]	13-32
WiMAX Summary[WiMAX測定結果一覧]	13-33

第14章 モバイルWiMAXシグナルアナライザ

はじめに	14-1
モバイルWiMAX測定	14-1
測定の設定	14-2
モバイルWiMAXのRF測定	14-4
モバイルWiMAX復調機能	14-7
モバイルWiMAX空間電波(OTA)測定	14-12
Pass/Fail Mode[合否判定モード]	14-14
WiMAX Summary[WiMAX測定結果一覧]	14-14
メニュー	14-15
二次的機能メニュー	14-28

第15章 CDMAシグナルアナライザ

はじめに	15-1
モードの設定	15-1
CDMA測定の設定	15-1
CDMAのRF測定の設定	15-9
CDMA復調測定機能の設定	15-12
CDMA空間電波測定の設定	15-14
合否判定試験の設定	15-16
CDMA測定について	15-17
CDMAX=	
Amplitude[振幅]メニュー	
File[ファイル]メニュー	15-21
Freq (Frequency) [周波数]メニュー	15-25
$\operatorname{Limit}[\Im \$ \neg h] \checkmark = 2 - \dots$	
$Marker[\neg -] \lor = \$	
Measurements[測定]メニュー	
Mode[モード選択]メニュー	15-31
$Preset[\mathcal{T} \cup \forall $	15-31
Setup[設定]メニュー	
Sweep[掃引]メニュー	15-33
$System[\mathcal{V} \mathcal{Z} \mathcal{F} \mathcal{A}] \mathcal{X} \mathcal{Z} \mathcal{A}$	

第16章 EVDOシグナルアナライザ

はじめに	16-1
モードの設定	
EVDO測定の設定	
EVDOのRF測定の設定	
EVDO復調測定機能の設定	
EVDO空間電波測定の設定	
合否判定試験の設定	
EVDO測定結果一覧の設定	
EVDO測定について	
EVDOメニュー	
Amplitude[振幅]	
File[ファイル]	
Frequency[周波数]	
$\operatorname{Limit}[U \triangleleft \lor \lor \lor]$	
Marker[マーカ]	
Measurements[測定]メニュー	
Mode[モード選択]メニュー	
Setup[設定]	
System[システム]	
$Preset[\mathcal{T} \cup \mathcal{L} \cup \mathcal{L}]$	
Sweep[掃引]	
Trace[トレース]	

付録A Signal Standards(信号標準)一覧

はじめにA-1	1
---------	---

付録B エラーメッセージ

はじめに	B-1
自己診断またはアプリケーション自己診断のエラー	B-1
動作エラー	B-2
干渉アナライザのメッセージ	B-7
チャネルスキャナのメッセージ	B-9
GSM/WCDMAのメッセージ	B-9
Fixed WiMAXのメッセージ	B-10

第1章 概要

はじめに

この章では、以下のリストに示したコンパクト・スペクトラム・アナライザについて説明し、その性能の 仕様、オプション付属品、予防メンテナンス、校正要件などについて紹介します。

MS272xBには、オプションでW-CDMA/HSDPA、CDMA、EV-DO、およびGSM/GPRS/EDGE変調 解析機能の搭載が可能であり、ネットワーク設置およびメンテナンスの際に、基地局の性能を確認す ることができます。MS272xB W-CDMA/HSDPAアナライザでは、W-CDMA/HSDPAのRF測定機能、 W-CDMA/HSDPA復調機能、W-CDMA/BDPAアナライザでは、W-CDMA/HSDPAのRF測定機能 (OTA)の4 つのW-CDMA測定オプションが用意されています。また、GSM/GPRS/EDGEアナライザには、RF測 定機能と復調機能の2つのGSM測定オプションがあります。

形名	周波数範囲
MS2721B スペクトラムアナライザモード	9kHz \sim 7.1GHz
MS2721B 妨害波解析モード	9kHz \sim 7.1GHz
MS2721B チャネルスキャナモード	9kHz \sim 7.1GHz
MS2721B W-CDMA/HSDPAモード	824 ~ 894MHz
	1710 ~ 2170MHz
	2300 ~ 2700MHz
MS2721B GSM/GPRS/EDGEモード	380 ~ 400MHz
	410 ~ 430MHz
	$450 \sim 468 \mathrm{MHz}$
	478 ~ 496MHz
	698 ~ 746MHz
	747 ~ 792MHz
	806 ~ 866MHz
	824 ~ 894MHz
	$890 \sim 960 \mathrm{MHz}$
	880 ~ 960MHz
	876 ~ 960MHz
	870 ~ 921 MHz
	1710 ~ 1990MHz
MS2721B Fixed WiMAXモード	2.3 ~ 2.7GHz
	3.3 ~ 3.8GHz
	5.25 ~ 5.875GHz
MS2721B モバイルWiMAXモード	2.3 ~ 2.7GHz
	3.3 ~ 3.8GHz
MS2721B CDMA	1MHz ~ 2.7GHz
MS2721B EV-DO	1MHz ~ 2.7GHz
MS2723B スペクトラムアナライザモード	9kHz \sim 13GHz
MS2723B 妨害波解析モード	9kHz ~ 13GHz

形 名	周波数範囲
MS2723B チャネルスキャナモード	9kHz \sim 13GHz
MS2723B W-CDMA/HSDPAモード	824 ~ 894MHz
	1710~2170MHz
	2300 ~ 2700MHz
MS2723B CDMAモード	1MHz ~ 2.7GHz
MS2723B EV-DOモード	1MHz ~ 2.7GHz
MS2723B Fixed WiMAXモード	2.3 ~ 2.7GHz
	3.3 ~ 3.8GHz
	5.25 ~ 5.875GHz
MS2723B モバイルWiMAXモード	2.3 ~ 2.7GHz
	3.3 ~ 3.8GHz
MS2724B スペクトラムアナライザモード	9kHz ~ 20GHz
MS2724B 妨害波解析モード	9kHz \sim 20GHz
MS2724B チャネルスキャナモード	9kHz ~ 20GHz
MS2724B W-CDMA/HSDPAモード	824 ~ 894MHz
	1710 ~ 2170MHz
	2300 ~ 2700MHz
MS2724B Fixed WiMAXモード	2.3 ~ 2.7GHz
	3.3 ~ 3.8GHz
	5.25 ~ 5.875GHz
MS2724B モバイルWiMAXモード	2.3 ~ 2.7GHz
	3.3 ~ 3.8GHz
MS2724B CDMAモード	1MHz ~ 2.7GHz
MS2724B EV-DOモード	1MHz ~ 2.7GHz

解説

MS272xBシリーズは、シンセサイザをベースとしたコンパクト・スペクトラム・アナライザで、迅速か つ正確な測定を実現します。測定は、周波数、スパン、振幅、帯域幅という主な機能を使用することで 容易に行うことができます。共通の機能に対応する専用キーとデュアルファンクションキーパッドが用 意されており、簡単にデータを入力できるようになっています。

測定データのタイムスタンプは自動的に割り振られます。内部メモリでは、最大1000個の設定条件と トレース結果を保存することができます。さらに、Master Software Tools(マスタソフトウェアツー ル)を使用することで、測定結果をPCに転送することができます。外部メモリを使用することで、大 量の測定データを保存することもできます。どのような採光条件でも見やすい高輝度高解像度の液晶 ディスプレイ(LCD)が搭載されており、さまざまな光条件の下で使用できるようになっています。 MS272xBシリーズでは、バッテリをフル充電した状態で最大3時間の連続動作が可能で、100V ACもし くは12V DC電源を使用すれば、動作させながらバッテリの充電も行えるようになっています。

MS272xBシリーズは、信号環境を監視、測定、解析するための機器です。一般的な測定対象としては、 帯域内妨害波、送信スペクトラム解析、セルサイト、802.11a/b/g妨害波試験などがあります。ピーク、 センター、デルタ機能などフルレンジのマーカ機能が搭載されており、表示されている信号について迅 速かつ包括的な解析が可能になります。上下のマルチセグメントリミットラインを使用することで、信 号の合否測定を素早く、簡単に行うことができます。リミット値を超えたときにビープ音で知らせる機 能もあります。

PC用のソフトウェアツール、アンリツマスタソフトウェアツールを使用すれば、測定データを電子デー タとして保存することができます。マスタソフトウェアツールでは、MS272xBシリーズの表示データ をさまざまなグラフィックフォーマットに変換することもできます。

測定データは内部メモリ、USBメモリ、コンパクトフラッシュのそれぞれに保存できるようになってい ます。保存した測定データは、付属のUSBケーブル、イーサネットケーブルを使用することでPCにダ ウンロードすることができます。データを保存すると、グラフィックトレースを表示したり拡大縮小し たりできる他、マーカやリミットラインを追加することもできます。PCマウスを使用し、ドラッグア ンドドロップにより、現在のデータに履歴グラフを重ねることもできます。詳細な解析を行うために、 既存のデータを抽出してスプレッドシートで使用することもできます。

MS272xBシリーズは、変調解析モードのとき、コードドメインパワー、HSDPA、Codogram表示で、6 つのマーカおよびマーカテーブルを表示します。スペクトラムアナライザモードのとき、ピーク、セン ター、デルタ機能などフルレンジのマーカ機能を利用することができ、表示されている信号について迅 速かつ包括的な解析を行うことができます。上下のマルチセグメントリミットラインを使用することで、 信号の合否測定を素早く、簡単に行うことができます。リミット値を超えたときにビープ音で知らせる ようにするための機能もあります。マーカはGSMモードでは使用することができません。

オプション

オプション	説明
MS2721B-009	復調機能用ハードウェアアップグレード
MS2721B-019	高確度パワーメータとの接続機能
MS2721B-020	トラッキングジェネレータ
MS2721B-025	妨害波解析機能
MS2721B-027	チャネルスキャナ機能
MS2721B-031	GPS受信機能(GPSアンテナ2000-1410標準添付)
MS2721B-033	1xRTT空間電波測定機能(オプション009、031、043が別途必要)
MS2721B-034	1xEV-DO空間電波測定機能(オプション009、031、063が別途必要)
MS2721B-035	W-CDMA/HSDPA空間電波測定機能(オプション009、045または065が別途必要)
MS2721B-037	モバイルWiMAX空間電波測定機能(オプション009が別途必要)
MS2721B-040	GSM/GPRS/EDGE RF測定機能(オプション009が別途必要)
MS2721B-041	GSM/GPRS/EDGE復調機能(オプション009が別途必要)
MS2721B-042	1xRTTのRF測定機能(オプション009が別途必要)
MS2721B-043	1xRTT復調機能(オプション009が別途必要)
MS2721B-044	W-CDMA/HSDPAのRF測定機能(オプション009が別途必要)
MS2721B-045	W-CDMA復調機能(オプション009が別途必要)
MS2721B-046	Fixed WiMAX RF測定機能(オプション009が別途必要)
MS2721B-047	Fixed WiMAX復調機能(オプション009が別途必要)
MS2721B-062	1xEV-DOのRF測定機能(オプション009が別途必要)
MS2721B-063	1xEV-DO復調機能(オプション009が別途必要)
MS2721B-065	W-CDMA/HSDPA復調機能(オプション009が別途必要)
MS2721B-066	モバイルWiMAX RF測定機能(オプション009が別途必要)

MS2721Bでは、次のオプションを使用することができます。

MS2721B-067 モバイルWiMAX復調機能(オプション009が別途必要)

MS2723Bでは、次のオプションを使用することができます。

オプション	説明
MS2723B-009	復調機能用ハードウェアアップグレード
MS2723B-019	高確度パワーメータとの接続機能
MS2723B-025	妨害波解析機能
MS2723B-027	チャネルスキャナ機能
MS2723B-031	GPS受信機能(GPSアンテナ2000-1410標準添付)
MS2723B-033	1xRTT空間電波測定機能(オプション009、031、043が別途必要)
MS2723B-034	1xEV-DO空間電波測定機能(オプション009、031、063が別途必要)
MS2723B-035	W-CDMA/HSDPA空間電波測定機能(オプション009、045または065が別途必要)
MS2723B-037	モバイルWiMAX空間電波測定機能(オプション009が別途必要)
MS2723B-042	1xRTTのRF測定機能(オプション009が別途必要)
MS2723B-043	1xRTT復調機能(オプション009が別途必要)
MS2723B-044	W-CDMA/HSDPAのRF測定機能(オプション009が別途必要)
MS2723B-045	W-CDMA復調機能(オプション009が別途必要)
MS2723B-062	1xEV-DOのRF測定機能(オプション009が別途必要)
MS2723B-063	1xEV-DO復調機能(オプション009が別途必要)
MS2723B-065	W-CDMA/HSDPA復調機能(オプション009が別途必要)
MS2723B-066	モバイルWiMAX RF測定機能(オプション009が別途必要)
MS2723B-067	モバイルWiMAX復調機能(オプション009が別途必要)

MS2724Bでは、次のオプションを使用することができます。

オプション番号	説明
MS2724B-009	復調機能用ハードウェアアップグレード
MS2724B-019	高確度パワーメータとの接続機能
MS2724B-025	妨害波解析機能
MS2724B-027	チャネルスキャナ機能
MS2724B-031	GPS受信機能(GPSアンテナ2000-1410標準添付)
MS2724B-033	1xRTT空間電波測定機能(オプション009、031、043が別途必要)
MS2724B-034	1xEV-DO空間電波測定機能(オプション009、031、063が別途必要)
MS2724B-035	W-CDMA/HSDPA空間電波測定機能(オプション009、045または065が別途必要)
MS2724B-037	モバイルWiMAX空間電波測定機能(オプション009が別途必要)
MS2724B-042	1xRTTのRF測定機能(オプション009が別途必要)
MS2724B-043	1xRTT復調機能(オプション009が別途必要)
MS2724B-044	W-CDMA/HSDPAのRF測定機能(オプション009が別途必要)
MS2724B-045	W-CDMA復調機能(オプション009が別途必要)
MS2724B-062	1xEV-DOのRF測定機能(オプション009が別途必要)
MS2724B-063	1xEV-DO復調機能(オプション009が別途必要)
MS2724B-065	W-CDMA/HSDPA復調機能(オプション009が別途必要)
MS2724B-066	モバイルWiMAX RF測定機能(オプション009が別途必要)
MS2724B-067	モバイルWiMAX復調機能(オプション009が別途必要)

標準付属品

MS272xBシリーズは、次の標準付属品が付属しています。

部品番号	説明
10580-00175J	MS2721B、MS2723B、MS2724Bユーザーズガイド
65729	ソフトキャリングケース
2300-498	マスタソフトウェアツールCD ROM
633-44	充電式リチウムイオンバッテリ
40-168J	AC/DCアダプタ
806-141	自動車用シガレットライタ/12V DCアダプタ
3-2000-1498	USBタイプA-Mini-Bケーブル
3-806-152	イーサネットケーブル(クロス)
2000-1371	イーサネットケーブル(ストレート)
1091-27	N (m) - SMA (f)アダプタ
1091-172	N (m) - BNC (f)アダプタ
2000-1520-R	USBメモリ2GB
64343	傾斜足

┌*注意*-

自動車用シガレットライタ/12V DCアダプタ(アンリツ部品番号806-141)を使用する場合は必ず、電源の定格が60W @ 12V DC以上になっていることを確認してください。またソケットに汚れやゴミが付いていないことも確認します。動作中にアダプタプラグが熱くなったときは、すぐに使用を中止してください。

スペクトラムマスタには、次の応用部品が用意してあります。

部品番号	説明
42N50A-30	30dB、50W、双方向減衰器、DC ~ 18GHz、N(m)-N(f)
34NN50A	精密アダプタ、DC ~ 18GHz、50Ω、N(m)-N(m)
34NFNF50C	精密アダプタ、DC ~ 18GHz、50Ω、N(f)-N(f)
15NNF50-1.5B	テストポート延長ケーブル、1.5メートル、N(m)-N(f)、18GHz
15NNF50-3.0B	テストポート延長ケーブル、3.0メートル、N(m)-N(f)、18GHz
15NNF50-5.0B	テストポート延長ケーブル、5.0メートル、N(m)-N(f)、18GHz
15NN50-1.5C	テストポート延長ケーブル、1.5メートル、N(m)-N(m)、6GHz
15NN50-3.0C	テストポート延長ケーブル、3.0メートル、N(m)-N(m)、6GHz
15NN50-5.0C	テストポート延長ケーブル、5.0メートル、N(m)-N(m)、6GHz
15NNF50-1.5C	テストポート延長ケーブル、1.5メートル、N(m)-N(f)、6GHz
15NNF50-3.0C	テストポート延長ケーブル、3.0メートル、N(m)-N(f)、6GHz
15NNF50-5.0C	テストポート延長ケーブル、5.0メートル、N(m)-N(f)、6GHz
15ND50-1.5C	テストポート延長ケーブル、1.5メートル、N(m)-7/16 DIN(m)、6.0GHz
15NDF50-1.5C	テストポート延長ケーブル、1.5メートル、N(m)-7/16 DIN(f)、6.0GHz
12N50-75B	整合パッド、75 ~ 50Ω変換、7.5dB損失、DC ~ 3GHz
510-90	アダプタ、7/16 DIN(f)-N(m)、DC ~ 7.5GHz、50Ω
510-91	アダプタ、7/16 DIN(f)-N(f)、DC ~ 7.5GHz、50Ω
510-92	アダプタ、7/16 DIN(m)-N(m)、DC ~ 7.5GHz、50Ω
510-93	アダプタ、7/16 DIN(m)-N(f)、DC ~ 7.5GHz、50Ω
510-96	アダプタ、7/16 DIN(m)-7/16 DIN(m)、DC ~ 7.5GHz、50Ω
510-97	アダプタ、7/16 DIN(f)-7/16 DIN(f)、7.5GHz
61382	スペアソフトキャリングケース
40-168J	スペアAC/DCアダプタ
806-141	スペア自動車用シガレットライタ/12V DCアダプタ
760-243-R	運搬ケース
2300-498	マスタソフトウェアツールCD ROM
10580-00175J	MS2721B、MS2723B、MS2723Bユーザーズガイド(スペア)
10580-00176	MS2721B、MS2723B、MS2723Bプログラミングマニュアル
633-44	充電式リチウムイオンバッテリ
2000-1374	リチウムイオンバッテリ用充電器
2000-1030	ポータブルアンテナ、50Ω、SMA(m)、1.71 ~ 1.88GHz
2000-1031	ポータブルアンテナ、50Ω、SMA(m)、1.85 ~ 1.99GHz
2000-1032	ポータブルアンテナ、50Ω、SMA(m)、2.4 ~ 2.5GHz
2000-1035	ポータブルアンテナ、50Ω、SMA(m)、896 ~ 941MHz
2000-1200	ポータブルアンテナ、50Ω、SMA(m)、806 ~ 869MHz
2000-1361	ポータブルアンテナ、50Ω、SMA(m)、5725 ~ 5825MHz
3-2000-1500	256MBコンパクトフラッシュモジュール
2000-1411	ポータブル八木アンテナ、12.14dBi、N(f)、822 ~ 900MHz
2000-1412	ポータブル八木アンテナ、12.14dBi、N(f)、885 ~ 975MHz
2000-1413	ポータブル八木アンテナ、12.14dBi、N(f)、1.71 ~ 1.88GHz
2000-1414	ポータブル八木アンテナ、11.44dBi、N(f)、1.85 ~ 1.99GHz
2000-1415	ポータブル八木アンテナ、12.14dBi、N(f)、2.4 ~ 2.5GHz
2000-1416	ポータブル八木アンテナ、12.14dBi、N(f)、1.92 ~ 2.23GHz

部品番号	説明
87A50	ブリッジ、2GHz ~ 18GHz、GPC-7コネクタ、35dB指向性、タイプN(f)入出力、
	GPC-7テストポートコネクタ
87A50-1	ブリッジ、2GHz ~ 18GHz、GPC-7コネクタ、35dB指向性、タイプN(f)入出力、
	GPC-7テストポートコネクタ
34AN50	アダプタ、GPC-7-N(m)
34ANF50	アダプタ、GPC-7-N(f)
PSN50	高確度パワーセンサ、50MHz ~ 6GHz
3-2000-1498	USBタイプA-Mini-Bケーブル
3-1010-122	アッテネータ(双方向)、20dB、5W、DC ~ 12.4GHz、N(m)-N(f)
3-1010-123	アッテネータ(双方向)、30dB、50W、DC ~ 8.5GHz、N(m)-N(f)
3-1010-124	アッテネータ(双方向)、40dB、100W、DC ~ 8.5GHz、N(m)-N(f)

MS2721Bの仕様

特に指定していない限り、仕様は-10 ~ +55℃の温度範囲に対応するものです。
 RF入力VSWR(ATT≥10dB): 最大値2.0:1、代表値1.5:1
 最大連続入力レベル: +30dBm(ATT≥10dB)
 最大損傷入力レベル*: >+43dBm、ATT≥10dBで、±50VDC
 >+23dBm、ATT<10 dBで、±50VDC**

* 入力保護リレーは、入力ATTが10dB以上のとき>30dBm、入力ATTが10dB未満のとき約10~ 23dBmで開放。

** dv/dtの制約あり。

周波数

周波数範囲:	9 kHz \sim 7.1GHz
分解能:	1Hz
周波数基準:	エージング:±1ppm/10年
	確度:±0.3ppm(25℃±25℃)+エージング
周波数スパン:	10Hz ~ 7.1GHzおよびゼロスパン
スパン確度:	周波数基準の確度と同様
掃引時間:	10μs ~ 600s(ゼロスパン)
	ゼロスパン以外は掃引時間が自動的に最適化
	手動で増加可能
掃引時間確度:	±2%(ゼロスパン)
掃引トリガ:	フリーラン、シングル、ビデオ、外部
分解能帯域幅(-3dB幅):	1Hz~3MHz(1-3シーケンス)±10%、10MHz復調帯域幅、200Hz、
	9kHz、120kHz QP検波モード選択時
ビデオ帯域幅(-3dB):	1Hz ~ 3MHz(1-3シーケンス)、200Hz、9kHz、120kHz QP検波モー
	ド選択時
SSB位相雑音:	-100dBc/Hz 10、20、30kHzオフセット
	-102dBc/Hz 100kHzオフセット

振幅

測定範囲:	表示平均雑音レベル~ +30dBm
表示範囲:	1 ~ 15dB/div、1dBステップ、10目盛表示
振幅単位:	
ログ目盛モード:	dBm、dBV、dBmV、dBµV
リニア目盛モード:	nV、μV、mV、V、kV、nW、μW、mW、W、kW
減衰器範囲:	$0 \sim 65 dB$
減衰器分解能:	5dBステップ
絶対振幅確度:	
入力パワー:	≧-50dBm、ATT:≦35dB
	\pm 1.5dB (9kHz \sim 10MHz)
	\pm 1.25dB (>10MHz ~ 4GHz)
	$\pm 1.75 dB$ (>4 ~ 7.1 GHz)
	$ATT: 40 \sim 55 dB$
	\pm 1.5dB (9kHz \sim 10MHz)
	± 1.75 dB (>10MHz ~ 4GHz)
	$\pm 1.75 dB$ (>4 ~ 6.5GHz)
	±2dB (>6.5~7.1GHz)
	ATT : $60 \sim 65 dB$

 ± 1.5 dB (9kHz ~ 10 MHz) ± 1.75 dB (>10MHz ~ 6.5GHz) ± 3 dB (>6.5 ~ 7.1 GHz) プリアンプON、ATT: 0~10dB ± 1.5 dB (100kHz ~ 4 GHz) $\pm 1.75 dB$ (>4 ~ 7.1GHz) 2次高調波歪み(ATT: 0dB、入力パワー-30dBm): -50dBc (0.05 ~ 1.4GHz) -70dBc (>1.4 \sim 2GHz) -80dBc (>2GHz) 3次歪みインターセプト(TOI) (-20dBmトーン、100kHz間隔、リファレンスレベル-20dBm、ATT:0dB、プリアンプOFF) +7dBm (600MHz) +9dBm (3.5GHz) >8dBm(代表值)(50MHz~300MHz) >10dBm(代表值)(>300MHz~2.2GHz) >15dBm(代表值)(>2.2~2.8GHz) >10dBm(代表值)(>2.8~4.0GHz) >13dBm(代表值)(>4.0~7.1GHz) ダイナミックレンジ2/3(TOI-表示平均雑音レベル)(RBW:1Hz): >95dB (600MHz) >96dB (3.5GHz) 表示平均雑音レベル(RBW:1Hz) プリアンプオン プリアンプオフ 周波数 代表値(dBm) 最大値(dBm) 代表値(dBm) 最大値 (dBm) $10MHz \sim 1GHz$ -161 -140 -163 -137 >1GHz ~ 2.2 GHz -160 -159 -136 -133 >2.2 ~ 2.8GHz -156 -153 -130 -126 >2.8 ~ 4.0GHz -160 -159 -139 -136 >4.0 ~ 7.1 GHz -158 -154 -131 -127 (ATT: OdB、RMS検波、リファレンスレベル=プリアンプOFFのとき-20dBm、プリアンプONのと き-50dBm)

ワンポイント・メモ ――

離散的スプリアス信号は残留スプリアス規格の対象であるため、表示平均雑音レベルの測定には含まれていま せん。

```
雑音指数
(23°CプリアンプON、ATT: 0dB)
11dB(代表值)(10MHz~1GHz)
14dB(代表值)(>1GHz~2.2GHz)
18dB(代表值)(>2.2~2.8GHz)
14dB(代表值)(>2.8~4.0GHz)
16dB(代表值)(>4.0 ~ 7.1GHz)
スプリアス応答:
最大値-60dBc、<-70dBc(代表値)(入力レベル:-30dBm、ATT:0dB、スパン<1.7GHz)
雑音指数:
-100dBm(プリアンプON、RF入力終端、ATT:0dB)
-90dBm**、100kHz ~<3200MHz
-84dBm**、3200kHz~7100MHz(プリアンプOFF、RF入力終端、ATT:0dB)
**例外事項:
                   最大スプリアスレベル (代表値)
周波数
250、300、350MHz
                   -85dBm
\sim 4010 \text{MHz}
                   -80dBm (-90dBm)
\sim 5084 \text{MHz}
                   -70dBm (-83dBm)
\sim 5894MHz
                   -75dBm (-87dBm)
\sim 7028 \text{MHz}
                   -80dBm (-92dBm)
```

MS2723Bの仕様

特に指定していない限り、仕様は-10	~+55℃の温度範囲に対応するものです。
RF入力VSWR(ATT≧10dB):	代表值1.5:1
最大連続入力レベル:	+30dBm (ATT≧10dB)
最大損傷入力レベル:	≧30dBm、±50VDC (ATT≧10dB)

周波数

周波数範囲:	9kHz \sim 13GHz
プリアンプ周波数範囲:	100 kHz ~ 4 GHz
分解能:	1Hz
周波数基準:	エージング:±1ppm/10年
	確度:±0.3ppm(25℃±25℃)+エージング
周波数スパン:	10Hz ~ 13GHzおよびゼロスパン
スパン確度:	周波数基準の確度と同様
掃引時間:	10μs ~ 600s(ゼロスパン)
	ゼロスパン以外は掃引時間が自動的に最適化
	手動で増加可能
掃引時間確度:	±2%(ゼロスパン)
掃引トリガ:	フリーラン、シングル、ビデオ、外部
分解能帯域幅(-3dB幅):	1Hz ~ 3MHz(1-3シーケンス)±10%、10MHz復調帯域幅、200Hz、
	9kHz、120kHz QP検波モード選択時
ビデオ帯域幅(-3dB):	1Hz ~ 3MHz(1-3シーケンス)、200Hz、4kHz、120kHz QP検波モー
	ド選択時
000位担继去:	

SSB位相雑音:

```
-95dBc/Hz(10、20、30kHzオフセット)
-97dBc/Hz(100kHzオフセット)
-105dBc/Hz(1MHzオフセット)
-120dBc/Hz(オフセット)
```

振幅

測定範囲:	表示平均雑音レベル~ +30dBm
表示範囲:	1 ~ 15dB/div、1dBステップ、10目盛表示
振幅単位:	
ログ目盛モード:	dBm、dBV、dBmV、dBµV
リニア目盛モード:	nV、μV、mV、V、kV、nW、μW、mW、W、kW
減衰器範囲:	$0 \sim 65 dB$
減衰器分解能:	5dBステップ
全使用振幅確度(20℃~30	D°C、30分ウォームアップ):
	±1.3dB
全使用温度範囲:	-10 ~ +55°C
	±1.2dB
周波数フラットネス:	>4GHz以上
	±1.4dB
条件:50Ω電源、単一正弦	波入力≦基準レベル、≧DANL、60分ウォームアップ、自動減衰

```
2次高調波歪み: (ATT: OdB、入力パワー:-30dBm)
 -50dBc (>50 \sim 500MHz)
 -45dBc (>500 ~ 800MHz)
 -60dBc (>800 \sim 3000MHz)
 -80dBc (>3GHz)
3次歪みインターセプト(TOI):
                  (-20dBmトーン、100kHz間隔、リファレンスレベル-20dBm、ATT:
                  OdB、プリアンプOFF)
 (2.4GHz)
                  +12dBm
 >6dBm(代表值)(50MHz~500MHz)
 >8dBm(代表值)(>500MHz~2GHz)
 >10dBm(代表值)(>2~6GHz)
 >12dBm(代表值)(>6~13GHz)
ダイナミックレンジ2/3(TOI-表示雑音レベル)(RBW:1Hz):
 101dB (2.4GHz)
表示平均雑音レベル(RBW:1Hz):
 周波数
                  プリアンプON
                              雑音指数、23℃
 10MHz \sim 1GHz
                  -159dBm
                              15dB
 >1GHz \sim 3GHz
                  -156dBm
                              18dB
 >3 \sim 4GHz
                  -154dBm
                              20dB
                  プリアンプOFF 雑音指数、23℃
 周波数
 10MHz \sim 4GHz
                  -139dBm
                              35dB
 >4GHz \sim 10GHz
                  -136dBm
                              38dB
 >10GHz ~ 13GHz
                 -130dBm
                              44dB
(ATT:0dB、RMS検波、リファレンスレベル=プリアンプOFFのとき-20dBm、プリアンプONのと
き-50dBm)
```

.ワンポイント・メモ _____

離散的スプリアス信号は残留スプリアス規格の対象であるため、表示平均雑音レベルの測定には含まれていま せん。

スプリアス応答:

最大値-60dBc、<-70dBc(代表値)(入力レベル:-30dBm、ATT:0dB、スパン<1.7GHz) 例外:入力周波数3275MHz、最大値-50dBc 雑音指数: -90dBm(プリアンプOFF、RF入力終端、ATT:0dB)

-100dBm(プリアンプON、RF入力終端、ATT:0dB)

MS2724Bの仕様

特に指定していない限り、仕	様は-10 ~ +55℃の温度範囲に対応するものです。
RF入力VSWR(ATT≧10c	過) :代表値1.5:1(<13GHz ATT:≧10dB)
	:代表値2:1(13GHz ~ 20GHz ATT:≧10dB)
最大連続入力レベル:	+30dBm(ATT≧10dB)
最大損傷入力レベル:	\geq 30dBm, \pm 50VDC (ATT: \geq 10dB)
周波数	
周波数範囲:	9 kHz \sim 20GHz
プリアンプ周波数範囲:	100 kHz ~ 4 GHz
分解能:	1Hz
周波数基準:	
エージング:	土1ppm/10年
確度:	±0.3ppm(25℃±25℃)+エージング
周波数スパン:	10Hz ~ 20GHzおよびゼロスパン
スパン確度:	周波数基準の確度と同様
掃引時間:	10μs ~ 600s (ゼロスパン)
	ゼロスパン以外は掃引時間が自動的に最適化
	手動で増加可能
掃引時間確度:	±2%(ゼロスパン)
掃引トリガ:	フリーラン、シングル、ビデオ、外部
分解能帯域幅(-3dB幅):	1Hz ~ 3MHz(1-3シーケンス)±10%、10MHz復調帯域幅、200Hz、
	9kHz、120kHz QP検波モード選択時
ビデオ帯域幅(-3dB):	1Hz ~ 3MHz(1-3シーケンス)、200Hz、9kHz、120kHz QP検波モー
	ド選択時
SSB位相雑音:	
$9 \mathrm{kHz} \sim 13 \mathrm{GHz}$	13 GHz ~ 20 GHz
-95dBc/Hz	-91dBc/Hz(10、20、30kHzオフセット)
-97dBc/Hz	-93dBc/Hz(100kHzオフセット)
-105dBc/Hz	-102dBc/Hz(1MHzオフセット)
-120dBc/Hz	-116dBc/Hz(10MHzオフセット)
振幅	
測定範囲:	表示平均雑音レベル~ +30dBm
表示範囲:	1 ~ 15dB/div、1dBステップ、10目盛表示
振幅単位:	
ログ目盛モード:	dBm、dBV、dBmV、dBµV
リニア目盛モード:	nV、μV、mV、V、kV、nW、μW、mW、W、kW
減衰器範囲:	$0 \sim 65 dB$
減衰器分解能:	5dBステップ
全体振幅確度(20℃~ 30	℃、30分ウォームアップ):
	±1.3dB
全使用温度範囲:	-10 ~ +55°C
	±1.2dB
周波数フラットネス:	>4GHz以上
	±1.5dB

```
条件:50Ω電源、単一正弦波入力≤基準レベル、≧DANL、60分ウォームアップ、自動減衰
2次高調波歪み(ATT: OdB、入力パワー:-30dBm):
 -50dBc (50 \sim 500MHz)
 -45dBc (>500 ~ 800MHz)
 -60dBc (>800 ~ 3000MHz)
 -80dBc (>3GHz)
3次歪みインターセプト(TOI): (-20dBmトーン、100kHz間隔、リファレンスレベル-20dBm、
ATT: OdB、プリアンプOFF)
 +12dBm (2.4GHz)
 >6dBm(代表值)(50MHz~500MHz)
 >8dBm(代表值)(>500MHz~2GHz)
 >10dBm(代表值)(>2~6GHz)
 >12dBm(代表值)(>6~20GHz)
ダイナミックレンジ2/3(TOI-表示平均雑音レベル)(RBW:1Hz):
 101dB (2.4GHz)
表示平均雑音レベル(RBW:1Hz):
 周波数
                  プリアンプON
                             雑音指数、23℃
 10MHz \sim 1GHz
                 -159dBm
                             15dB
                             18dB
 >1GHz \sim 3GHz
                 -156dBm
 >3 \sim 4GHz
                 -154dBm
                             20dB
 周波数
                 プリアンプOFF
                             雑音指数、23℃
 10MHz \sim 4GHz
                 -139dBm
                             35dB
 >4GHz \sim 10GHz
                 -136dBm
                             38dB
 >10GHz ~ 13GHz
                -130dBm
                             44dB
 >13GHz \sim 20GHz
                -136dBm
                             38dB
(ATT:0dB、RMS検波、リファレンスレベル=プリアンプOFFのとき-20dBm、プリアンプONのと
き-50dBm)
```

.ワンポイント・メモ __

離散的スプリアス信号は残留スプリアス規格の対象であるため、表示平均雑音レベルの測定には含まれていま せん。

スプリアス応答:

最大値-60dBc、<70dBc(代表値)(入力レベル:-30dBm、ATT:0dB、スパン<1.7GHz) 例外:入力周波数3275MHz、最大値-50dBc 雑音指数: -90dBm -85dBm、>13GHz(プリアンプOFF、RF入力終端、ATT:0dB) -100dBm(プリアンプON、RF入力終端、ATT:0dB)

高確度パワーメータとの接続機能(オプション19)

PSN50センサ:	
測定レベル範囲:	-30dBm \sim +20dBm
周波数範囲:	$50 \mathrm{MHz} \sim 6 \mathrm{GHz}$
入力コネクタ:	タイプN、オス、50Ω
損傷最大入力レベル:	+33dBm、±25VDC
入力リターンロス:	\geq 26dB (50MHz \sim 2GHz)
	\geq 20dB (2GHz \sim 6GHz)

PSN50確度:

総合RSS測定の不確実性:	$\pm 0.16 dB^{*} (0 \sim 50^{\circ}C)$
ノイズ:	最大值20nW
ゼロセット:	20nW
ゼロドリフト:	最大值10nW**
センサ直線性:	最大值±0.13dB
表示確度:	0.00dB
センサ校正係数不確実性:	±0.06dB
温度補正:	最大值±0.06dB
連続デジタル変調不確実性:	+0.06dB (+17 \sim +20dBm)
PSN50システム:	
測定分解能:	0.01dB
オフセット範囲:	±60dB
所要電力:	
電源電圧:	8 ~ 18VDC
供給電流:	<100 mA
* 不整合エラーを除く。<	<-20dBmのレベルの場合、ノイズ、ゼロセット、ゼロドリフトを除く。
+17 ~ +20dBmのデジ	タル復調不確実性を除く。
** 30分のウォームアップ後	

トラッキング・ジェネレータ (オプション20) (MS2721Bのみ)

周波数範囲:	100 kHz ~ 7.1 GHz
周波数分解能:	1Hz
周波数確度(25℃ ±25℃)	:
	スペクトラムアナライザと同等
出力レベル:	$0 \sim -40 dBm$
ステップサイズ:	0.1dB
振幅確度(15℃~35℃):	最大値1.5dB、450kHz~7.1GHz、SWRの影響は除く
ゼロスパン動作:	CW出力
出力コネクタ:	タイプN、メス、50Ω
損傷レベル:	+23dBm
	±50VDC
	2kV ESD

妨害波解析機能(オプション25)

周波数範囲	MS272xB : 9kHz \sim 7.1GHz
	MS2723B $:$ 9kHz \sim 13GHz
	MS2724B \div 9kHz \sim 20GHz
信号強度:	信号強度のアナログメーター表示とビープ音による確認
RSSI :	最長72時間のデータ収集
スペクトログラム:	最長72時間のデータ収集

チャネルスキャナ機能(オプション27)

周波数範囲	MS272xB : 9kHz \sim 7.1GHz
	MS2723B $:$ 9kHz \sim 13GHz
	MS2724B $:$ 9kHz \sim 20GHz
チャネル数:	1~20

GPS受信機能(オプション31)

 GPS位置情報
 緯度、経度および高度を表示

 前回のGPSロック時のGPS情報(緯度、経度、時間)を保存済みのトレースと共に保存

 GPSアンテナ接続時のGPS高精度モード:

 GPSロック時、衛星受信後3分以上で±25ppb

 GPSアンテナ非接続時の内部高確度モード:

 高精度GPSロックから3日間、0~50℃以内の周囲温度で±50ppb

GSM/GPRS/EDGEの仕様(MS2721Bのみ)

GSM/GPRS/EDGE RF測定機能(オプション40) 占有帯域幅: 単一チャネルで送信されるパワーの99%が存在する帯域幅 バーストパワー: ±1.25dB(±1dB:代表值)(-50~+20dBm) ±10Hz+タイムベースエラー、信頼性レベル99% 周波数エラー: GSM/GPRS/EDGE復調機能(オプション41) GSMK復調品質(RMS位相) 測定確度: 土1度 残留エラー (GSMK): 1度 8PSK変調品質(EVM) 測定確度: ±1.5% 残留エラー (8PSK): 2.5%

W-CDMAの仕様

RF測定機能(オプション44)	
RFチャネルパワー	±1.25dB、±0.7dB(代表值)
占有帯域幅確度	±100kHz
残留ACLR ²	
$824 \sim 894 \mathrm{MHz}$	-54dB(代表値)5MHzオフセット
	-59dB(代表値)10MHzオフセット
1710 ~ 2170MHz	-54dB(代表値)5MHzオフセット
	-59dB(代表値)10MHzオフセット
$2300 \sim 2700 \mathrm{MHz}$	-54dB(代表値)5MHzオフセット
	-57dB(代表値)10MHzオフセット
ACLR確度	
$824 \sim 894 \mathrm{MHz}$	±0.8dB、5MHzオフセットACLR≧-45dB
	±0.8dB、10MHzオフセットACLR≧-50dB
1710 ~ 2170MHz	±0.8dB、5MHzオフセットACLR≧-45dB
	±0.8dB、10MHzオフセットACLR≧-50dB
2300 ~ 2700MHz	±0.8dB、5MHzオフセットACLR≧-45dB
	±1.0dB、10MHzオフセットACLR≧-50dB
周波数エラー	±10Hz+タイムベースエラー、信頼性レベル99%
W-CDMA/W-CDMA/HSD	PA復調機能(オプション45およびオプション65)
EVM確度 ²	±2.5%(3GPPテストモデル4)6%≦EVM≦25%のとき
	±2.5%(3GPPテストモデル5)6%≦EVM≦20%のとき
残留EVM	2.5%(代表値)
コードドメインパワー	±0.5dBコードチャネルパワー>-25dBのとき
	16、32、64 DCPH(テストモデル1)
	16、32 DCPH(テストモデル2、3)
CPICH(dBm)確度	±0.8dB(代表値)
スクランブルコード測定間隔	
	3秒(空間雷波測定機能時)

¹ 温度範囲15~35°C、信号レベル-20~+27dBm

² -20~+27dBm信号レベル、シングルチャネル

Fixed WiMAXの仕様 (MS2721Bのみ)

Fixed WiMAX RF測定機能(オプション46)チャネルパワー確度***:±1.5dB、±1.0dB(代表値)+20dBm ~ 50dBm時Fixed WiMAX復調機能(オプション47)残留EVM(rms):3%(最大値3.5%)+20dBm ~ -50dBm時周波数エラー:±10Hz+タイムベースエラー、信頼性レベル99%**** 基準レベル、入力信号レベルおよびシングルチャネル条件による。

1xRTT RF測定機能(オプション42)

1xEV-DO RF測定機能(オプション62)

チャネルパワー確度: ±1.5dB、±1.0dB(代表値) RF入力+20~-50dBm

1xRTT復調機能(オプション43)

残留Rho:	>0.99dB、>0.995(代表值)RF入力+20 ~ -50dBm
Rho確度:	±0.01、Rho>0.9
周波数エラー:	±20Hz+タイムベースエラー、99%の信頼性レベル
PNオフセット:	1×64チップ以内
パイロットパワー確度:	±1dB(代表値)、チャネルパワーと比較して
Tau :	±1μs、±0.5μs(代表值)

1xEVDO復調機能(オプション63)

復調測定は1xEV-DO Rev.A	で規定
残留Rho:	>0.99dB、>0.995(代表值)RF入力+20~-50dBm
Rho確度:	±0.01、Rho>0.9
周波数エラー:	±20Hz+タイムベースエラー、99%の信頼性レベル
PNオフセット:	1×64チップ以内
パイロットパワー確度:	±1dB(代表値)、チャネルパワーと比較して
Tau :	±1μs、±0.5μs(代表值)

1xRTT用空間電波測定機能(オプション33)

1xEV-DO用空間電波測定機能(オプション34)

Over the Air Measurement: Nine 最大パイロットTauとEc/loで表示 最大パイロットでの6マルチパス測定

全般的な仕様

ESD耐性レベル: >10 kV (ATT≧10dB)。

外部基準周波数:1、1.2288、1.544、2.048、2.4576、4.8、4.9152、5、9.8304、
10、13および19.6608MHz。(-10~+10dBm)

ディスプレイ: 高輝度カラー透過型LCDフルSVGA、8.4インチ。

言語:

英語、スペイン語、イタリア語、フランス語、ドイツ語、日本語、韓国語、中国語を内蔵。さらに、 マスタソフトウェアツールを使用して2種類のカスタム言語の追加可能。

マーカモード:

6個のマーカと9種類のモード:ノーマル、デルタ、ピーク検出、マーカをセンターへ、マーカを基準 レベルに、次ピーク左、次ピーク右、オールマーカオフ、ノイズマーカ、周波数カウンタマーカ(1Hz 分解能)、マーカのトラッキングまたは固定、マーカ1を全デルタの基準の設定、マーカのトラッキン グまたは固定。

掃引:

フルスパン、ゼロスパン、1-2-5のスパンアップ/スパンダウン。

検波:

ピーク、ネガティブ、サンプル、RMS、QP検波。

メモリ:

内部メモリでは、1000以上の測定条件および測定結果を保存し呼び出すことができます。内部メモ リの内容は、コンパクトフラッシュメモリやUSBフラッシュメモリとの間でコピーすることができま す。コンパクトフラッシュメモリやUSBフラッシュメモリはあらゆるサイズのものが使用できますが、 256MB以上の容量がなければ、内部メモリの内容をすべてコピーすることはできません。測定値は、 コンパクトフラッシュメモリやUSBフラッシュメモリに直接保存することもできます。

トレース:

表示トレース:オーバーレイした3つのトレースが表示されます。1つ目のトレースは常にライブデー タになります。他の2つのトレースは保存データまたは演算処理したトレースです。3つのすべてのト レースでは、測定値を呼び出して表示することができます。トレースAでは、標準ライブデータ、マッ クスホールド、ミニマムホールド、複数の測定値の平均値を表示できます。トレースBには、トレー スAまたはトレースCのいずれかの測定値を保存することができます。トレースCは、マックスホール ド、ミニマムホールド、トレースAまたはトレースCのいずれかの測定値、演算処理したトレース(A-B またはB-A)に設定することができます。

インターフェース:

N型メスRFコネクタ。
外部基準および外部トリガ用BNC型メスコネクタ。
USBフラッシュメモリおよびPSN50高確度パワーメータ用USB 2.0ホストコネクタ。
PCへのデータ転送用5ピンMini-B USB 2.0。
イーサネット10/100 Base-T用RJ45コネクタ。
2.5mmの3線式ヘッドセットコネクタ。
寸法と質量:
寸法: 313 (W) × 211 (H) × 77 (D) mm

質量:

3.1kg (代表値) (MS2721B)、3.4kg (代表値) (MS2723B、MS2724B) オプション20、トラッキングジェネレータ (MS272xBのみ) の使用時、 3.8kg (代表値)。

環境:	
MIL-PRF-28800Fクラス2。	
動作温度範囲:	-10℃~ 55℃、湿度85%以下。
保存温度範囲:	-51℃~71℃。
高度:	4600メートル、動作時および非動作時。

安全性

クラス1携帯装置に関するEN61010-1に準拠。

電磁適合性:

CEマーキングに関する欧州共同体要求事項に適合。

予防メンテナンス

MS272xBシリーズの予防メンテナンスでは、ユニットの洗浄の他、機器のRFコネクタおよびすべての 付属品の点検と洗浄を行います。MS272xBシリーズは、水または低刺激性の洗剤を浸した柔らかい布 をかたくしぼって洗浄します。

注意_

ディスプレイやケースに傷が付く可能性があるため、溶剤や研磨クリーナーは使用しないでください。

綿棒にアルコールを浸して、RFコネクタおよびセンターピンを洗浄します。コネクタを目で点検します。 N(f)コネクタのフィンガーとN(m)コネクタのピンは、破損しておらずスキマが均一になっていなければ なりません。コネクタに問題があるかどうか判断できない場合は、コネクタの寸法を測り、寸法が正し いことを確認します。

テストポートケーブルを視覚的に点検します。テストポートケーブルは、延びたり、ねじれたり、へこんだり、破損したりしていないことが重要になります。

校正要領

MS272xBシリーズは、始動時に工場校正データをロードするため、日常的に校正チェックを行う必要 はありません。

MS272xBシリーズの場合、毎日現場で校正する必要はありませんが、年に1回、最寄りのアンリツサー ビスセンターで校正と性能チェックを行うことを推奨します。各地のアンリツサービスセンターについ ては、この章の最後にリストを載せています。

ESDについての注意

MS272xBシリーズは、他の高性能機器と同様、ESDによる損傷を受けやすくなっています。同軸ケー ブルやアンテナには頻繁に静電気が蓄積する可能性があるため、静電気を放電せずに、これらを直接機 器に接続して放電してしまうと、機器の入力回路が破損することもあります。MS272xBシリーズを使 用する担当者は、ESD損傷の可能性について認識しておき、必要な予防措置をすべてとるようにしなけ ればなりません。

担当者は、JEDEC-625 (EIA-625)、MIL-HDBK-263、MIL-STD-1686 (ESDおよびESDSデバイス、 機器、操作方法に関係するもの)などの産業規格で規定されている方法を実践する必要があります。 MS272xBシリーズでこれを実践するとき、同軸ケーブルやアンテナを機器に接続する前に、帯電して いる可能性のある静電気を放電することが望まれます。これは非常に簡単で、ケーブルやアンテナを機 器に接触させる前に、ショート装置または負荷装置に一時的に接触させるだけで実現することができま す。また、破損の原因になる静電気は担当者にも常に帯電していることを知っておく必要があります。 上記の規格で規定されている方法を実践すれば、担当者と機器の両方を安全な環境で測定ができます。
バッテリの交換

バッテリは、工具を使わずに交換することができます。バッテリアクセスは、機器の左下横にあります。 バッテリ開閉口は、機器の下方向にスライドすると外れます。バッテリの紐をまっすぐ引っぱって、バッ テリパックを機器から取り外します。取り付けは、取り外しと逆の手順で行います。 バッテリの取付けに関しては向きに注意願います。



図1-1 バッテリアクセスの位置

_ワンポイント・メモ __

この機器では、アンリツが使用を認めたバッテリ、アダプタ、充電器のみを使用してください。

MS272xBシリーズに付属するバッテリは、ご使用される前に充電しなければならないことがあります。 バッテリは、MS272xBシリーズに取り付け、AC-DCアダプタ(40-168J)または自動車用シガレット ライタ/12V DCアダプタ(806-141)を使用して充電できる他、オプションのリチウムイオンバッテリ 用充電器(2000-1374)に取り付けて単独で充電することもできます。

注意_

自動車用シガレットライタ/12V DCアダプタ (アンリツ形名: 806-141) を使用する場合は必ず、電源の定格 が60W @ 12V DC以上になっていることを確認してください。またソケットに汚れやゴミが付いていないことも 確認します。動作中にアダプタプラグが熱くなったときは、すぐに使用を中止してください。

傾斜足

机上で使用するときは、付属の傾斜足を取り付けることができます。傾斜足を正しく取り付けると、後 ろに傾いた状態で固定できるため、安定性と空気の流れが改善されます。傾斜足(形名:64343)は標 準付属品で、次の部品で構成されています。

形名	数量	説明
64344	1	傾斜足
63763	1	右サポートバンパー部品
63764	1	左サポートバンパー部品
905-2691	2	M3×12mmステンレス製マイナスネジ
905-2692	2	6.2mmステンレス製スプリングワッシャ
790-367	2	ハードウェア、バンパー

ワンポイント・メモ __

傾斜足を取り付けると、ユニットをソフトキャリングケースに戻すことができなくなります。

- **ステップ** マイナスドライバを使用して、機器の右側にあるキャリングストラップDリングホルダから 上のネジのみを取り外します。ネジとDリングホルダは安全な場所に保管しておきます。こ れらの部品は、傾斜足を外したときに再び取り付ける必要があります。
- **ステップ2** キャリングストラップDリングを、ステップ1で取り外したホルダから取り外し、そのDリン グを新しい右サポートバンパー部品(形名:64354)に取り付けます。
- **ステップ3** M3×12mmステンレス製マイナスネジと6.2mmステンレス製スプリングワッシャを1個ず つ使用して、新しい右サポートバンパー部品を機器に取り付けます。

.ワンポイント・メモ ____

新しい右サポートバンパー部品を取り付けるときは、ステップ1で取り外したネジは使用しないでください。キットに付属するネジのみを使用してください。

- ステップ4 もう1つのM3×12mmステンレス製マイナスネジと6.2mmステンレス製スプリングワッシャを 使用して、機器の左に左サポートバンパー部品(形名:64355)を取り付けます。
- ステップ3 傾斜足を前後に動かして、新しいバンパー組立品に取り付けます。



図1-2 傾斜足を取り付けた状態

アンリツサービスセンタ

日本

アンリツ計測器カストマサー ビス 神奈川県厚木市恩名 5-1-1 TEL: 0462-96-6688 FAX: 0462-25-8379

米国

ANRITSU COMPANY 490 Jarvis Drive Morgan Hill, CA 95037-2809 TEL: 1-800-ANRITSU FAX: 408-776-1744

ANRITSU COMPANY 10 New Maple Ave., Unit 305 Pine Brook, NJ 07058 TEL: (973) 227-8999 1-800-ANRITSU FAX: 973-575-0092

ANRITSU COMPANY 1155 E. Collins Blvd Richardson, TX 75081 TEL: 1-800-ANRITSU FAX: 972-671-1877

ANRITSU PTY. LTD. Unit 21, 270 Ferntree Gully Road Notting Hill, VIC 3168 Australia TEL: 03-9558-8177 FAX: 03-9558-8255

ブラジル ANRITSU ELETRONICA LTDA. Praca Amadeu Amaral 27, 10 andar Bela Vista, Sao Paulo, SP, Brasil CEP: 01327-010 TEL: 55-11-3283-2511 FAX: 55-11-3288-6940

カナダ

ANRITSU INSTRUMENTS LTD. 700 Silver Seven Road, Suite 120 Kanata, Ontario K2V 1C3 TEL: (613) 591-2003 FAX: (613) 591-1006

中国

ANRITSU ELECTRONICS (SHANGHAI) CO. LTD. 2F, Rm B, 52 Section Factory Building No. 516 Fu Te Rd (N) Shanghai 200131 P.R. China TEL: 21-58680226, 58680227, 58680228 FAX: 21-58680588

フランス

ANRITSU S.A 9 Avenue du Quebec Zone de Courtaboeuf 91951 Les Ulis Cedex TEL: 016-09-21-550 FAX: 016-44-61-065

ドイツ

ANRITSU GmbH Konrad-Zuse-Platz 1 81829 Muenchen, Germany TEL: +49 89 4423080 FAX: +49 89 44230855

インド

MEERA AGENCIES PVT. LTD. 23 Community Centre Zamroodpur, Kailash Colony Extension, New Delhi, India 110 048 Phone: 011-2-6442700/6442800 FAX: 011-2-6442500

イスラエル TECH-CENT, LTD. 4 Raul Valenberg St Tel-Aviv 69719 TEL: (03) 64-78-563 FAX: (03) 64-78-334

イタリア ANRITSU Sp.A Roma Office Via E. Vittorini, 129 00144 Roma EUR TEL: (06) 50-99-711 FAX: (06) 50-22-4252

韓国

ANRITSU CORPORATION LTD. Service Center: 8F Hyunjuk Building 832-41, Yeoksam Dong Kangnam-Ku Seoul, South Korea 135-080 TEL: 82-2-553-6603 FAX: 82-2-553-6605

 シンガポール
ANRITSU (SINGAPORE) PTE LTD.
10, Hoe Chiang Road
#07-01/02 Keppel Towers
Singapore 089315
TEL: 6282-2400
FAX: 6282-2533

南アフリカ

ETECSA 12 Surrey Square Office Park 330 Surrey Avenue Ferndale, Randburg, 2194 South Africa TEL: 27-11-787-7200 FAX: 27-11-787-0446

スウェーデン ANRITSU AB Borgafjordsgatan 13 164 40 Kista TEL: (08) 534-707-00 FAX: (08) 534-707-30

台湾

ANRITSU CO., INC. 7F, No. 316, Section 1 NeiHu Road Taipei, Taiwan, R.O.C. TEL: 886-2-8751-1816 FAX: 886-2-8751-2126

英国

ANRITSU LTD. 200 Capability Green Luton, Bedfordshire LU1 3LU, England TEL: 015-82-433200 FAX: 015-82-731303 _____

第2章 クイックスタートガイド

はじめに

この章では、アンリツMS272xBシリーズの概要について簡単に説明します。本章の目的は、基本的な 測定を実施するための基本項目をユーザに提供することです。機能の詳細については、第3章「キーの 機能」および第4章「測定の基礎」を参照してください。

初めてMS272xBシリーズの電源を入れる

アンリツMS272xBシリーズは、バッテリをフル充電した状態から最長3時間の連続操作が可能で、現場 でバッテリを交換することもできます(第1図を参照)。MS272xBシリーズは、12V DC電源で動作させ ることも可能です。この場合、バッテリも同時に充電されます。これには、アンリツAC/DCアダプタ (アンリツ形名:40-168J)または自動車用シガレットライタ/12V DCアダプタ(形名:806-141)を使 用します。どちらの製品も、標準付属品に含まれています(第1章の「付属品」リストを参照)。

.注意_

自動車用シガレットライタ/12V DCアダプタ(形名:806-141)を使用する場合は必ず、電源の定格が60W @ 12V DC以上になっていることを確認してください。またソケットに汚れやゴミが付いていないことも確認します。 動作中にアダプタプラグが熱くなったときは、すぐに使用を中止してください。

スペクトラムマスタの電源を入れるには、正面パネルのOn/Off(電源)ボタンを押します(図2-1)。



図2-1 MS272xBの電源ボタン

MS272xBシリーズでは、電源が入りアプリケーションソフトウェアがロードされ自己診断が完了する まで約35秒かかります。このプロセスが完了すると実際の操作ができる状態になります。 MS272xBシリーズで測定を行う方法については、この章の「スペクトラムアナライザで測定を行うには」 を参照してください。高度な利用方法については、第4章「測定の基礎」および第5章「測定手順例」を 参照してください。

正面パネルの概要

MS272xBシリーズのメニュー形式のインタフェースは操作が簡単で、トレーニングをほとんど必要 としません。正面パネルのファンクションハードキーは、特定機能のメニューを開くために使用しま す。表示画面の下方に5個のファンクションハードキー Frequency[周波数]、Span[スパン]、Amplitude[振 幅]Bandwidth[帯域幅]、Marker[マーカ]があります。

表示画面右側には、21個のハードキーとロータリノブがあります。これらのハードキーのうち8個は二 重機能となっており、現在の操作モードに応じて機能が決まります。二重機能を持つキーはキー上に数 字があり、もう一つの機能はパネル上にラベル表示されています。パネルにラベル表示された機能にア クセスするには、Shiftキーを使用します。データ入力を中断するために使用する**Escape**キーは、ソフ トキーの上方にある丸いボタンです。ロータリノブまたはキーパッドを使用して、選択中のパラメータ 数値を変更することができます。

さらに、表示画面の右側には、現在のメニュー選択に応じて機能を変えるソフトキーが8個あります。 現在のソフトキーの機能は、表示画面右側の選択中のアクティブファンクションブロックに表示されま す。それぞれのキーの配置を下記の図2-2に示します。



図2-2 MS272xBシリーズの概要

バッテリ充電LED(緑)

バッテリ充電LEDは、充電中に点滅します。充電が完了すると、LEDが点灯します。

充電故障LED(赤)

充電故障LEDは、故障した時に点灯します。故障の状況として、バッテリ充電時に電圧が低い場合、バッ テリの温度が充電可能温度範囲(0~+45℃)から外れた場合などが考えられます。

ファン吸気口およびファン排気口

ファン吸気口および排気口は、適切な換気と本器の冷却のために、障害物から離して置くことが重要で す。

表示画面の概要

図2-3は本器の表示画面上にある主要な情報の一部を示しています。主要部分の詳細については、第3章 「キーの機能」を参照してください。



図2-3 表示画面の概要

上面パネルコネクタ

ここでは,図2-4に示す上面パネルのコネクタおよびインジケータについて説明します。



図2-4 上面パネルコネクタ

DC入力端子

DC入力端子は、本器への電力の供給とバッテリ充電のために使用します。入力は12~15VDC、最大5.0A です。電源スイッチの近くにある緑色に点滅するインジケータは、バッテリがAC/DCアダプタによっ て充電されていることを示します。バッテリが完全に充電されると、インジケータは点灯に変わります。

警告-

AC/DCアダプタを使用する際は、必ず3線式電源ケーブルを3線式電源差し込み口に接続して使用してください。 この方法で本器の接地をしないで電源を投入すると、 負傷または死につながる感電事故を引き起こす恐れがあ ります。

LANコネクタ

RJ-45コネクタを使用して、本器をネットワーク(LAN)に接続します。このコネクタには2個のLED が組み込まれています。オレンジ色のLEDはLAN信号が存在すること、つまり、LAN接続が可能であ ることを示します。一方、緑色のLED点滅は、LANのトラフィックが存在することを表します。本器 のIPアドレスを設定するには、ShiftキーとSystem (8)キーを押してから、System Optionsソフトキーを 押し、Ethernet Configソフトキーを押します。本器のIPアドレスは、DHCPを使用して自動的に設定す るか、または任意のIPアドレス、ゲートウェイアドレス、サブネットマスクを入力することによって手 動で設定することができます。

ダイナミックホスト構成プロトコル (DHCP) は、TCP/IPを使用するデバイスのIPアドレス設定処 理を自動化するインターネットプロトコルであり、ネットワークに使用するデバイスを設定するため の最も一般的な方法です。本器をネットワークに接続して、Ethernet Config[イーサネット]メニューで DHCPプロトコルを選択することによって、ネットワークをDHCP用に設定するかどうかを決定するこ とができます。 MS272xBシリーズをいったんオフにしてからオンにします。ネットワークがDHCPで設定されている 場合、パワーアップシーケンスの後、割り当てられているIPアドレスが一瞬表示されます。

機器がオンになっている状態でIPアドレスを確認する場合は、Shiftキーと次にSystemキーを押してから、System Optionsソフトキーを押しEthernet Configソフトキーを押して確認することができます。この操作により、図2-5のようにIPアドレスが表示されます。



図2-5 DHCPを使用して割り当てられたIPアドレス

DHCPの詳細

DHCPはDynamic Host Configuration Protocolの略称です。サーバが、ネットワークに接続しているデ バイスに対してIPアドレスを自動的に割り当てられるようにするプロトコルです。ほとんどのネット ワークには、IPアドレスを管理するためのDHCPサーバが用意されています。ネットワーク内にDHCP サーバが設定されている場合、IPアドレスモードとしてDHCPを使用するのが適しています。

DHCPを使用する場合、動的IPアドレスの割り当てや、使用するための設定は必要ありません。動的な IP動作では、使用中のIPアドレスが使用のたびに変更される可能性があります。DHCPサーバは、先入 れ先割り当て方式でIPアドレスを割り当てます。あるデバイスがネットワークから切断されると、それ まで使用されていたそのIPアドレスが、IPアドレスを要求する次のユニットにリースできる状態になり ます。通常、DHCPサーバ側には一定のタイムラグがあるため、そのデバイスがすぐにネットワークに 復帰した場合、同じアドレスが割り当てられるのが普通です。

.ワンポイント・メモ_

MS272xBシリーズでDHCPが動作するようにしたい場合は、ネットワークに接続してからその電源をオンにし なければなりません。DHCP割り当ての主なエレメントは、機器のスタートアップ動作時または手動からDHCP に切り換える場合に限って実行されます。

DHCPサーバが使用できない場合、固定IPアドレスを使用することができます。いったん設定すると常 に同じアドレスになるため、ネットワーク上の他の機器と競合しないよう注意しなければなりません。

確立されているネットワークで固定IPアドレスを使用する場合は、必ずネットワーク管理者に固定IPア ドレスを要求するようにしてください。確立されているネットワークで固定IPアドレスを手当たり次第 に選択すると、IPアドレスの重複やその他の競合が発生する可能性があります。 固定IPアドレスを使用する場合は、あらかじめ次の3つのパラメータを設定しなければなりません。

IPアドレス

ネットワーク上の固定IPアドレスです。

デフォルトゲートウェイ

固定IPアドレスを割り当てるとき、多くの場合デフォルトゲートウェイも識別します。デフォルトゲートウェイが不明の場合、固定IPアドレスとデフォルトゲートウェイが同じ値になるよう、固定IPアドレスを入力します。

サブネットマスク

このパラメータは通常、アドレスのクラスを基に固定IPアドレスから抽出されて、機器から送信され るブロードキャストメッセージの宛先決定に使用されます。必要に応じてカスタマイズすることがで きます。サブネットマスクは、固定IPアドレスと一緒に指定することもできます。

例1

この例では、利用可能なネットワークがないことから固定IPアドレスが選択されています。機器は、ク ロスイーサネットケーブル (別売)を使用してPCのネットワークポートに接続しています。この方法は、 直接接続と呼ばれることもあります。

IPアドレス:10.0.0.2

デフォルトゲートウェイ:10.0.0.2

サブネットマスク:255.255.0.0

例2

この例では、固定IPアドレスが割り当てられ、同時にゲートウェイとサブネットマスクも割り当てられています。

IPアドレス:153.56.100.42 デフォルトゲートウェイ:153.56.100.1 サブネットマスク:255.255.252.0

Microsoft Windowsオペレーティングシステムには、PCを接続したネットワークに関する一連の決定 を支援するためのツールがいくつか組み込まれています。コマンドプロンプトでipconfigと入力すると、 使用中のPCおよびネットワーク接続のパラメータに関する情報が表示されます。以下に典型的な結果 の例を示します。

ワンポイント・メモ

ipconfigの表示では、情報がDHCPサーバからのものか静的IPセットアップからのものかレポートされることは ありません。

Y:\>ipconfig

Windows 2000 IP Configuration Ethernet adapter Local Area Connection: Connection-specific DNS Suffix. :us.anritsu.com IP Address.....: 172.26.202.172 Subnet Mask: 255.255.252.0 Default Gateway: 172.26.200.1

また他にも、選択したIPアドレスがすでにネットワークで使用されているかどうか調べるpingという ツールがあります。pingは、特定のアドレスがネットワーク上にあるかどうか無害な方法で調べ、ネッ トワーク上にある場合は応答が返されるようにします。pingは非常に簡単なツールで、特定のアドレス に要求を送信し、そこにあるかどうか判定します。そのアドレスがある場合は、送信したものを返すこ とでこれに応答します。そのアドレスがない場合は、「要求タイムアウト」になり、そのIPアドレスか らの応答がないことを示す結果になります。

Y:\>ping 172.26.202.172 Pinging 172.26.202.172 with 32 bytes of data: Reply from 172.26.202.172: bytes=32 time<10ms TTL=128 Ping statistics for 172.26.202.172: Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss) , Approximate round trip times in milli-seconds: Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

USBインタフェースタイプMini-B

USB 2.0デバイスコネクタを使用して、本器をPCに直接つなげることができます。初めてPCに接続し たときに、PCのオペレーティングシステムによる通常のUSBデバイスの検出が行われます。本器に同 梱されているCD-ROMには、Windows XP用のドライバが収録されており、マスタソフトウェアツール のインストール時にインストールされるようになっています。ドライバは、Windowsオペレーティング システムの旧バージョンには使えません。ドライバのインストール中にCD-ROMをPCのドライブに入 れて、CD-ROMに収録されたドライバをインストールウィザードで検索するよう指定してください。

_「ワンポイント・メモ」

この機器をPCのUSBポートに接続する前に、マスタソフトウェアツールをインストールしてください。

USBフラッシュドライブとPSN50高確度パワーメータを接続するときも、USB 2.0デバイスコネクタを 使用することができます。ただしプリンタやマスストレージデバイスなど、その他のデバイスの接続に USBを使用することはできません。

USBインタフェースタイプA

スペクトラムマスタをUSBホストにして、この機器にさまざまなUSBフラッシュメモリデバイスを接続し、測定値、設定などを保存することができます。

ヘッドセットジャック

ヘッドセットジャックは、内蔵AM/FM/SSB復調器用の音声出力を供給します。またその他に、無線通信システムの試験および故障診断を行うためのオーディオ信号も供給します。このジャックには、一般に携帯電話に使用されているような2.5 mmの3線式小型電話プラグをつなげることができます。

Ext Trigger In[外部トリガ入力]

外部トリガのメスBNC入力コネクタに送られるTTL信号は、掃引を1回発生させます。このモードはゼ ロスパンで使用されるもので、信号の立ち上がりでトリガが発生します。掃引が完了したら、次のトリ ガ信号が到達するまで、結果のトレースが表示されます。

Ext Freq Ref In[外部基準周波数入力]

外部基準周波数または外部トリガを接続するためのBNCメスコネクタ。System[システム]メニューで Ext Ref Freqソフトキーを押し、表示されるリストから外部基準周波数を選択します。有効な周波数は、 -10dBm ~ +10dBmの振幅で1MHz、1.2288MHz、1.544MHz、2.048MHz、2.4576MHz、4.8MHz、4.9152MHz、 5MHz、9.8304MHz、10MHz、13MHz、19.6608MHzのいずれかになります。

Gen Output[トラッキングジェネレータ出力]

トラッキングジェネレータ(MS2721Bオプション20)出力コネクタ。トラッキングジェネレータは、 100kHz ~ 7.1GHzの周波数範囲で動作し、スペクトラムアナライザのチューニング周波数と同じ出力周 波数の信号を供給します。出力電力とフラットネスは、400kHz ~ 7.1GHzで指定されます。トラッキン グジェネレータの使用法の詳細については、第8章を参照してください。

RF In[RF入力]

50ΩのN型メスコネクタ。

USBフラッシュドライブ

MS272xBシリーズには、256MB USBフラッシュドライブ(形名:2000-1501)が付属します。

記号とインジケータ

表示画面では、以下の記号とインジケータにより、機器のステータスや状態を示します。

バッテリ記号:

表示画面上部のバッテリ記号は、バッテリの充電残量を示します。この記号内部の色付きの部分は、充 電残量に応じてその大きさと色が変化します。



図2-6

緑:バッテリ充電残量30~100% 黄:バッテリ充電残量10~30% 赤:バッテリ充電残量0~10%

AC-DCアダプタ(40-168J) または12V DCアダプタ(806-141)を使用してバッテリを充電していると き、記号が次のように変わります。



図2-7

バッテリ充電LEDは、充電中に点滅します。充電が完了すると、LEDが点灯します。

-ワンポイント・メモ-

この機器では、アンリツが承認するバッテリ、アダプタ、充電器のみを使用するようにしてください。

Hold[ホールド]

MS272xBシリーズがホールドの状態になっています。掃引に戻るときは、Sweep[掃引]メニューで Hold[ホールド]からRun[フリー掃引]に切り換えます。

Single Sweep[掃引 シングル]

単一掃引が選択されています。掃引に戻すときは、Continuous sweep[掃引 連続]を選択します。

自己診断

スペクトラムマスタをオンにすると、システムが正常に機能するかどうか確認するため、クイックチェッ クが実施されます。システム自己診断では、この機器に関連する一連のテストが実行されます。アプリ ケーション自己診断では、この機器のアプリケーション部分に関連する一連のテストが実行されます。

自己診断が正常に終了しなかったにもかかわらず、バッテリの充電が完了しており、MS272xBシリーズが指定の動作温度範囲内で使用されている場合は、アンリツのサービスセンターにお問い合わせください。

システムがオンになっている状況で自己診断を開始する場合、次のようにします。

- ステップl ShiftキーとSystem (8)キーを押します。
- ステップ2 Self Testソフトキーを選択します。自己診断の結果が表示されます。

ステップ3 Escキーを押して、動作を継続させます。

スペクトラムアナライザで測定を行うには

必要な機器

- ・ MS2721B、MS2723B、MS2724Bスペクトラムアナライザ
- 測定する周波数範囲に適したオプションのアンテナ

測定の実施

測定を行うには、下記に説明するとおり、必要な周波数、スパン、振幅値を選択して、測定したい信号 を探して表示します。

_ワンポイント・メモ__

ほとんどの場合、キーパッド、矢印ボタン、ロータリノブを使用して本器に各種パラメータを入力することがで きます。上下矢印ボタンは、Freq Stepソフトキーで入力した値だけ、周波数パラメータを変化させます。デフォ ルトの値は1MHzです。左右矢印ボタンは、1目盛、つまり総スパンの10分の1ずつ周波数パラメータを変化さ せます。ロータリノブは、周波数パラメータを1画素ずつ変化させます。ノーマルモードでは画面ごとに551画 素あり、全画面モードでは661画素あります。必要に応じて最も便利な方法を選択してください。

ステップ1 入力信号またはアンテナをRF入力ポートに接続します。

- ステップ2 Freqキーを押して、Frequency[周波数]メニューを表示します。
- ステップ3 中心周波数を入力するには、Center Freqソフトキーを選択して、希望する中心周波数を入力 します。
- ステップ4 特定の周波数帯域を設定するには、Start Freqソフトキーを選択して、希望するスタート周波数を 入力します。それから、Stop Freqソフトキーを選択して、希望するストップ周波数を入力します。
- ステップ5 Spanキーを押して、Span[スパン]メニューを表示させスパンを入力します。フルスパンなら、 Full Spanソフトキーを選択します。フルスパンを選択すると、以前に設定したスタート周波 数とストップ周波数が無効になります。また、単一の周波数測定を行う場合は、Zero Span ソフトキーを選択します。

-ワンポイント・メモ ---

スパン値を素早く広げたり狭くしたりするには、Span Up 1-2-5またはSpan Down 1-2-5ソフトキーを使いま す。これらのキーを使えば、1-2-5シーケンスにより、ズームイン、ズームアウトが簡単に行えます。

振幅を設定する

ステップl Amplitudeキーを押します。

_ワンポイント・メモ__

現在の測定単位を変更するには、Unitsソフトキーを押して、表示されたソフトキーから希望する表示単位を選択してください。Backソフトキーを押して、Amplitude[振幅]メニューに戻ります。

- **ステップ2** Reference Levelソフトキーを押して、上下左右方向ボタンまたはキーパッドを使用して基準 レベルを設定します。Enterキーを押して、基準レベルを設定します。
- **ステップ** Scaleソフトキーを押して、上下左右方向ボタンまたはキーパッドを使用して、希望するスケールを入力します。 Enterキーを押して、スケールを設定します。

ワンポイント・メモ

振幅の単位(WattまたはVolt)を選択した場合は、スケールのパラメータを変更することができません。 高調波およびスプリアスが測定に影響を及ぼさないようにするには、Amplitudeソフトキーを押して基準レベル とアッテネータ設定のAuto Atten[自動ATT]を選択してください。詳細については、「アッテネータの機能」(4-2 ページ)を参照してください。

信号標準を選択する

Signal Standardを選択すると、選択された信号標準の第1チャネルの中心周波数、チャネルの間隔、積 分帯域幅、およびスパンが設定されます。付録Aに、この機器で利用できる信号標準の表が記載されて います。

信号標準を選択する方法は下記のとおりです。

- ステップI Freqキーを押して、Frequency[周波数]メニューを表示します。
- ステップ2 Signal Standardソフトキーを押し、上下左右方向ボタンまたはロータリノブを使用して、希望する信号標準を選択表示させます。Enterキーを押して、選択表示されている信号標準を選択します。
- ステップ3 Channel#ソフトキーを押して、希望のチャネルを選択します。デフォルトでは、チャネル番号を入力しなかった場合、その信号標準の最も小さいチャネル番号が自動選択されます。選択できるチャネル番号は、各種の信号標準のチャネル番号付け方法に対応します。

帯域幅パラメータを設定する

分解能帯域幅(RBW)とビデオ帯域幅(VBW)はどちらも自動または手動で周波数スパンに連動させることができます。つまり、スパンが広くなるとRBWも広くなります。デフォルトの設定は、分解能帯域幅に対するスパン幅比率は300:1です。必要に応じて、この値を下記の手順で変更することができます。

ステップl BWキーを押します。

ステップ2 Span/RBWソフトキーを選択します。スパン/RBW比の現在値がソフトキーラベルの一部として表示されます。キーパッド、上下左右方向ボタン、またはロータリノブを使用して、その値を変更します。

スパンとRBWの自動連動を選択すると、表示画面左側に「RBW XXX」と表示されます。ただしXXX は帯域幅です。RBWの手動が選択されている場合は、表示画面左側のRBWの前に「#」と表示され、 スパンに関係なく分解能帯域幅を調整することができます。存在しない分解能帯域幅を入力すると、そ の次に大きい分解能帯域幅を選択します。最も広い分解能帯域幅より大きい値を選択すると、最も広い 分解能帯域幅が選択されます。

VBWの自動連動によってビデオ帯域幅が分解能帯域幅と連動します。つまり、RBWが広くなるとVBW も広くなります。自動連動の場合は表示画面の左側に「VBW XXX」と表示されます。VBWの手動を 選択すると、表示画面のVBWの前に「#」と表示され、RBWと関係なくビデオ帯域幅を調整すること ができます。存在しないビデオ帯域幅を入力すると、その次に大きいビデオ帯域幅を選択します。最も 広いビデオ帯域幅より大きい値を選択すると、最も広いビデオ帯域幅が選択されます。

ビデオ帯域幅に対する分解能帯域幅の比率を変更するには、**BW**キー、RBW/VBWソフトキーを押して から、キーパッド、上下左右方向ボタンまたはロータリノブを使用して比率を設定します。この比率の 現在値がソフトキーラベルの一部として表示されます。

掃引パラメータを設定する

Shiftキーを押し、Sweep (3)キーを押してから掃引パラメータを設定します。

Single/Continuous[単一/連続]

本ソフトキーを押すと、本器の単一掃引と連続掃引が切り替わります。単一掃引モードでは、掃引が 終わるとManual Triggerソフトキーを押すか別のトリガモードを選択するまで、ホールドモードで待 機します。

Trigger Type[トリガタイプ]

特定タイプのトリガを選択するには、Trigger Typeソフトキーを押します。選択項目は次のとおりです。

Free Run[フリー掃引]

デフォルト設定のトリガの種類はFree Runです。この場合は、1回の掃引が終わるとすぐに次の掃 引が始まります。

External[外部]

外部トリガからBNC入力コネクタにTTL信号が送られると、単一掃引が実行されます。このモードはゼロスパンで使用します。つまり、信号の立ち上がりでトリガが掛かります。掃引が完了すると、次のトリガ信号が届くまで、測定結果のトレースが表示されます。

Video[ビデオ]

本モードは、ゼロスパンで使用される場合において、掃引を開始するパワーレベルを設定します。 パワーレベルは-120dBm ~ +20dBmの範囲に設定することができます。トリガは測定された信号レ ベルを基準にしています。トリガレベルに届く信号やそれを超える信号が存在しない場合は、画面 上にトレースが表示されません。

Change Trigger Position[トリガ位置の変更]

本ソフトキーはビデオのトリガと関連して使用し、表示上の評価基準トリガとなるビデオ信号が画 面表示上に配置される場合の水平位置を設定します。0%~100%の範囲の値にすることができます。 0%にすると画面の左端でトリガが掛かり、100%にすると画面の右端でトリガが掛かります。トリ ガの位置が0%以外の値のときは、トレースデータがメモリ内に保存されるため、トリガ事象より 前のトレースの部分は非常に速く表示されます。トリガポイントを過ぎてからのトレースの部分は、 信号が掃引されるにつれて、通常の速さで画面上に表示されます。

Manual Trigger[手動トリガ]

本ソフトキーは、トリガタイプがExternalまたはVideoに設定されているとき、ゼロスパンですぐ に掃引をトリガするときに使用することができます。

第3章 キーの説明

はじめに

本章では、MS272xBシリーズのキーの機能について説明します。主要な項目はABC順に並べ、ソフトキーのメニューを上から順に記述しています。

表示画面の下方に5個のファンクションハードキーがあり、特定機能のメニュー(「Frequency[周波数]」、 「Span[スパン]」、「Amplitude[振幅]」、「Bandwidth[帯域幅]」、「Marker[マーカ]」)を開くために使用します。 表示画面右側には、21個のハードキーとロータリノブがあります。これらのハードキーのうち8個は二 重機能となっており、現在の操作モードに応じて機能が決まります。二重機能を持つキーはキー上に数 字があり、もう一つの機能はパネル上にラベル表示されています。パネルにラベル表示された機能にア クセスするには、Shiftキーを使用します。データ入力を中断するために使用する**Escape**キーは、ソフ トキーの上方にある丸いボタンです。ロータリノブまたはキーパッドを使用して、選択中のパラメータ 数値を変更することができます。

さらに、表示画面の右側には、現在のメニュー選択に応じて機能を変えるソフトキーが8個あります。現 在のソフトキーの機能は、表示画面右側の選択中のアクティブファンクションブロックに表示されます。

Amplitude[振幅]

Amplitude[振幅]ハードキーは、表示画面の下方にあります。「Amplitude[振幅]」メニューは次のような 構成になっています。



図3-1 「Amplitude[振幅]」メニューのソフトキー

Reference Level[基準レベル]

リファレンスレベルは、表示画面の一番上にある目盛線で、+30dBm ~ -150dBmまで設定することがで きます。負の符号として±キーを使用して、キーパッドから数値入力することができます。数値入力し た後で、dBmソフトキーまたはEnterキーを押します。上下方向ボタンを使うとリファレンスレベルが 10dBステップ、左右方向ボタンを使うと、基準レベルが1dBステップで変化します。ロータリノブを使 うと、数値が0.1dBずつ変化します。

リファレンスレベルの値をリファレンスレベルオフセット値で修正することができます。本機能については後で説明します。

Scale[スケール]

スケールは1目盛につき1dB/Div ~ 15dB/Divまで1dBステップで設定することができます。キーパッド、 ロータリノブ、上下方向ボタンを使用して、数値を変更できます。

Auto Atten On/Off[自動ATT On/Off]

入力減衰量をリファレンスレベルと関連付けるか (On)、または手動で選択する (Off) ことができます。 入力減衰量をリファレンスレベルと関連付けると、選択するリファレンスレベルが高くなるほど減衰量 が増加します。これは、高いリファレンスレベルが必要な場合に発生しやすい大きい信号によって、本 器の入力回路を確実に飽和させないようにするためです。

Atte Lvl[入力ATT]

入力減衰量を0~65dBの範囲において5dBステップで設定することができます。本ソフトキーを選択してから、キーパッド、ロータリノブまたは上下方向ボタンを使用して、減衰量の値を変更できます。プリアンプがOnになっているときに設定できる減衰量は0dB~10dBです。

RL Offset[基準レベルオフセット]

リファレンスレベルのオフセットは、本器の外部に存在する入力減衰量または利得を補正します。外部 増幅器を補正する場合は正の値を、外部減衰器を補正する場合は負の値を入力してください。負の値の 減衰量を入力する場合は、±キーを使って負の符号を入力してください。

Units[単位]

本ソフトキーのメニューから、表示単位を選択します。「Amplitude[振幅]」メニューに戻るときは、 Backソフトキーを押します。

Pre Amp On/Off[プリアンプ On/Off]

本ソフトキーは、フロントエンドに配置してある低雑音プリアンプのOn/Offを切り替えます。プリアン プは、ノイズフロアを約25dB減少させます。正確な測定結果を確保するため、プリアンプをOnにした ときの最大入力信号レベルは-50dBmより小さくしてください。

Detection[検波方式]

特定の測定の要求事項を満たすよう、さまざまな検波方式で本器の動作を調整することができます。一 般に、表示ポイントよりも多くの測定ポイントが画面全域に存在します。さまざまな検波方式は、各表 示ポイントにおいてどの測定ポイントを選択するかをそれぞれ異なった方法で取り扱います。

Peak[ピーク]

狭いピークを見落とさないために、各表示ポイントで最大の測定ポイントを表示します。

RMS[RMS]

各表示ポイントですべての測定ポイントの二乗平均を計算します。この方法は、特に雑音の平均値を 表示する場合に有効です。

Negative[ネガティブ]

各表示ポイントで最小の測定ポイントを表示します。一般に、このモードは、ほぼ等しい値の雑音が 存在するときに、離散的な小さい信号を検出するために使用します。雑音のみが含まれる表示ポイン トは、離散的信号を含む表示ポイントと比べて、振幅が低くなる傾向があります。

Sample[サンプル]

各表示ポイントにおいて、周波数ポイントを一つか測定しないため最速の検波方法です。狭いピーク を見失う可能性があるため、速度が最優先される場合のみ使用してください。

Quasi-peak[準ピーク]

このモードを選択すると、220Hz、9kHz、120kHzの分解能帯域幅とビデオ帯域幅を使用できるようになります。この検出方法は、CISPRの要件に適合するようになっています。

Back[戻る]

1つ前のメニューに戻ります。

BW (BandWidth) [帯域幅]

BWハードキーは、表示画面の下方にあります。「BW[BW]」メニューは次のような構成になっています。



図3-2 「BW/BW1」メニューのソフトキー

RBW[RBW]

本ソフトキーは、現在の分解能帯域幅の値を表示します。キーパッド、上下方向ボタン、またはロー タリノブを使用して分解能帯域幅を変更することができます。1Hz ~ 30Hz ~ 100Hzなどのように、 1-3シーケンスで1Hz ~ 3MHzまでの範囲になります。

Auto RBW[自動RBW]

Auto RBWをOnにすると、現在のスパン幅に基づき分解能帯域幅を選択します。Span/RBWソフトキー を使用して、RBWに対するスパン幅の比率を設定できます。

VBW (Video BandWidth) [VBW]

本ソフトキーは、現在のビデオ帯域幅の値を表示します。キーパッド、上下方向ボタン、またはロー タリノブを使用してビデオ帯域幅を変更することができます。1-3シーケンスで1Hz ~ 3MHzまでの範 囲になります。

Auto VBW[自動VBW]

Auto VBWをOnにすると、分解能帯域幅に基づきビデオ帯域幅を選択します。RBW/VBWソフトキー を使用して、分解能帯域幅に対するビデオ帯域幅の比率を設定することができます。

RBW/VBW[RBW/VBW]

本ソフトキーは、分解能帯域幅とビデオ帯域幅との比率を表示します。この比率を変更するには、本 ソフトキーを選択してから、キーパッド、上下方向ボタン、またはロータリノブを使用して、新しい 比率を選択します。この比率のデフォルト設定は3です。QP検波を選択している場合は、RBW/VBW 比率が1に変更されます。

Span/RBW[スパン/RBW]

本ソフトキーは、スパン幅と分解能帯域幅との比率を表示します。デフォルト設定値は300です。これ は、スパン幅が分解能帯域幅の約300倍であることを表します。分解能帯域幅フィルタは不連続である のに対して、本設定値は概算値です。この比率を変更するには、本ソフトキーを選択してから、キーパッ ド、上下方向ボタン、またはロータリノブを使用して、新しい比率を選択します。

File[ファイル]

「File[ファイル]」メニューに含まれる機能を利用するには、Shiftキーを選択してから、File (7)キーを選 択してください。「File[ファイル]」メニューは次のような構成になっています。



図3-3 「File[ファイル]」メニューのソフトキー

Save[保存]

測定データは内部メモリ、コンパクトフラッシュメモリ、USBフラッシュメモリに保存できるようになっ ています。MS272xBシリーズは、256MB USBフラッシュメモリ(形名:2000-1501)が付属します。 内部に保存されている測定データは、たとえ1000個以上あっても、リスト表示できるのは最大で1000 個です。保存する測定データが多い場合は、外部ストレージに保存することをお勧めします。リムーバ ブルコンパクトフラッシュメモリやUSBフラッシュメモリは、256MB以上の容量がなければ、内部メ モリの内容をすべてコピーすることはできません。最大512MBのモジュールについて試験しています。 これより大きい容量を持つコンパクトフラッシュメモリは正常に機能しない可能性があります。信頼性 を確保するには、使用する前に正しく試験を行わなければなりません。

Save Setup[設定を保存する]

ダイアログボックスを表示し、現在の動作設定に名前を付けて保存します。それらの設定を後で読み 出して、使用することができます。保存する設定に名前を付けるには、キーパッドで数字を選択するか、 ロータリノブを使用して数字または文字を表示させてからノブを押して選択するか、または、各文字 のソフトキーを選択するという方法があります。大文字を選択するときはShiftキーを使用します。カー ソルの位置を動かすときは左右方向ボタンを使用します。設定を保存するときはEnterキーを押します。

Save Measurement[結果を保存する]

ダイアログボックスを表示し、現在使用中のトレースAに名前を付けて保存します。保存する測定トレースに名前を付けるには、キーパッドで数字を選択するか、ロータリノブを使用して数字または文字を表示させてからノブを押して選択するか、または、各文字のソフトキーを選択するという方法があります。大文字を選択するときはShiftキーを使用します。カーソルの位置を動かすときは左右方向ボタンを使用します。測定トレースを保存するときはEnterキーを押します。測定結果は、内部メモリ、コンパクトフラッシュメモリあるいはUSBフラッシュメモリに保存されます。

ワンポイント・メモ_

以前に測定データを保存している場合、「Save Measurement[結果を保存する]」ダイアログボックスが開くとき、 以前に保存した名前が表示されます。類似した名前で新しい測定トレースを保存するには(たとえば「Trace-1」、 「Trace-2」など)、右方向ボタンを押して随時変更してください。完全に新しい名前で保存する場合は、キーパッ ド、ロータリノブを使用するか、ソフトキーで文字を選んでください。

コンパクトフラッシュメモリサイズ	保存できるスペアナファイルのおおよその数
64MB	2600個
128MB	4700個
256MB	8900個
512MB	17800個
1 GB	31000個
2GB	63000個

Save On Event...[イベント発生時保存]

本器では、選択した条件が発生した場合に測定データを自動的に保存することができます。測定デー タの保存時、画面上に、ファイルをあとどれだけ保存できるかを示すメッセージが表示されます。ス ペクトラムアナライザの測定値は、内部メモリに3000以上保存することができます。コンパクトフラッ シュメモリに保存できる測定データの数は、メモリモジュールのサイズによって変動します。測定デー タを保存するとき、usrサブディレクトリが自動的に作成され、ここにデータが保存されます。名前は 日付と時刻を基にして設定されます。それぞれのサブディレクトリには最大で1000の測定データが入 ります。

...Crossing Limit On/Off[リミット交差時]

Crossing Limit[リミット交差時]をOnにし、上限または下限のリミットラインが設定されている場合、そのリミットラインを測定値が越えるか下回ると、掃引の終了後にその測定データが自動的に 保存されます。保存される測定データには、「LIM+日付+時刻」(LIMyyyymmddhhmmss)という フォーマットで名前が設定されます。ファイル名の時刻の値は、ファイルリストの測定タイムスタ ンプよりも若干早く生成されます。このような現象は、ファイル名がリミット違反の発生時に作成 され、タイムスタンプが測定ファイルの実際の自動保存時に設定されることから起こります。

リミットラインが設定されていない場合、本ソフトキーを選択すると、画面に「You must have a limit ON first. (あらかじめリミットをオンにしていなければなりません。)」というメッセージが 表示されます。

...Sweep Complete On/Off[一掃引完了時]

Sweep Complete[一掃引完了時]をOnにすると、測定データが掃引の終了後に自動的に保存されるようになります。この設定は、掃引が非常に遅い場合などに使用すると特に便利です。保存する名前は「EOS+日付+時刻」(EOSyyyymmddhhmmss)というフォーマットになります。

Save Then Stop On/Off[保存後、終了]

Save Then StopソフトキーをOnにすると、Crossing Limit[リミット交差時]またはSweep Complete[一掃引完了時]がOnに設定されており、その条件イベントが発生した場合に、1つの測定デー タのみが保存されます。測定データの保存後、掃引が停止します。本ソフトキーをOffに設定して いる場合、測定データが保存された後も掃引が継続し、それ以降も測定データを保存できます。初 期値の設定はOffです。

Clear All[設定全クリア]

本ソフトキーは、Save On Event[イベント発生時保存]の条件をOffにし、Save Then Stop[保存後、終了] をOffにすることで、初期値の設定状態に戻します。

Back[戻る]

上位の「File[ファイル]」メニューに戻ります。

Save Screen as JPEG[画面をJPEGで保存する]

本機能は、測定トレースを画像ファイルとして保存します。保存する測定データに名前を付けるには、 キーパッドで数字を選択するか、ロータリノブを使用して数字または文字を表示させてからノブを押 して選択するか、または各文字のソフトキーを選択するという方法があります。大文字を選択すると きはShiftキーを使用します。カーソルの位置を動かすときは左右方向ボタンを使用します。測定デー タを保存するときは、ファイル名を入力してからEnterキーを押します。ファイルは、指定した名前に 拡張子(.jpg)が付けられた状態で内部メモリに保存されます。

ワンポイント・メモー

以前に測定データを保存している場合、「Save Measurement[結果を保存する]」ダイアログボックスが開くとき、 以前に保存した名前が表示されます。類似した名前で新しい測定トレースを保存するには(たとえば「Trace-1」、 「Trace-2」など)、右方向ボタンを押して随時変更してください。完全に新しい名前で保存する場合は、キーパッ ド、ロータリノブを使用するか、ソフトキーで文字を選んでください。

Directory Management[ディレクトリ管理]

Sort Method[ソート方法]

<u>Name</u> Type Date[名前 タイプ 日付]

ファイルリストは、ファイル名、ファイルタイプ(SPAファイル、STPファイルなど)、ファイル保 存日のいずれかの順序でソートすることができます。

Sort[ソート]

Ascending Descending [昇順 降順]

選択したソート順序が低い方から高い方の順序(昇順)になるか高い方から低い方の順序(降順)に なるかを選択します。名前によるソートの場合、数字で始まるファイル名が文字で始まるファイル名 の前に置かれます(ASCIIソート)。

Current Location [現在のロケーション]

Int USB CF[内部 USB CF]

本ソフトキーでは、測定データおよび設定の保存場所を選択することができます。本ソフトキーを 押すと、ファイルの保存先を内部メモリ、USBフラッシュメモリ、コンパクトフラッシュメモリ の間で切り替えることができます。ただし「Current Location[現在のロケーション]」と「Copy to Destination[コピー先]」は同じにする必要はありません。保存先のロケーションの設定が現在のロケー ションの設定と同じになっている場合、ファイルを保存する現在のロケーションを変更すると、「コピー 先」も自動的に変更されます。

Copy to Destination[コピー先]

Int USB CF[内部 USB CF]

本ソフトキーでは、「現在のロケーション」にある測定データおよび設定をどこにコピーするか選択す ることができます。「Current Location[現在のロケーション]」と「Copy to Destination[コピー先]」は 同じにする必要はありません。現在のロケーションの設定がコピー先のロケーションの設定と同じに なっている場合、ファイルのコピー先を変更すると、現在のロケーションも自動的に変更されます。

Copy From Current Location To Destination[現在のロケーションからコピー先へのコピー] 本ソフトキーを押すと、ユーザが選択した「現在のロケーション」に保存されているすべての測定デー タ、設定、jpgファイルが「コピー先」にコピーされます。ストレージモジュールが取り付けられてい ない場合は、エラーメッセージが表示されます。

Format CF[CFのフォーマット]

本ソフトキーを選択すると、取り付けられているコンパクトフラッシュメモリ上のすべてのファイル が消去されます。その際、すべてのファイルが消去されることを示すメッセージが表示されます。消 去する場合はEnterを押し、消去せずに終了する場合はEscを押します。この操作を行うと、コンパク トフラッシュに保存されているすべてのファイルが消去され、測定データ、設定、jpgファイルが保存 されるusrディレクトリが作成されます。

Back[戻る]

1つ前のメニューに戻ります。

Recall[読み出し]

Recall Setup[設定を読み出す]

本ソフトキーは、現在の保存場所に以前に保存された設定を選択して読み出すための選択ボックスを 表示します。ロータリノブまたは上下方向ボタンを使用して、保存されている設定を表示させてから、 Enterキー、ロータリノブ、またはRecallソフトキーを押して選択します。現在の本器の設定がすべて、 保存された設定情報に置き換わります。Escキーを押すと読み出しがキャンセルされます。

Recall Measurement[結果を読み出す]

本ソフトキーは、現在の保存場所に以前に保存された測定トレースを選択して読み出すための選択ボッ クスを表示します。ロータリノブまたは上下方向ボタンを使用して、保存されている測定トレースを表 示させてから、Enterキー、ロータリノブ、またはRecallソフトキーを押して選択します。読み出すトレー スは、測定中のトレースの代わりにトレースAとして表示できる他、測定中のトレースに加えてトレー スBまたはトレースCとして表示することができます。ロータリノブまたは上下方向ボタンを使用して、 読み出すトレースのオプションを選択してから、Enterキーを押して選択します。Escキーを押すと読み 出しがキャンセルされます。

読み出した測定トレースを画面に表示しないようにするには、Shiftキー、Trace (5)キーを選択して、 「Trace[トレース]」メニューを表示します。Traceソフトキーを使用して、画面に表示させたくないトレー スを選択してから、View/Blankソフトキーを使用してそのトレースを表示または削除します。読み出 したトレースを消去した後、測定中のトレースを選択するときは、Traceキーを使用します。

Directory Management[ディレクトリ管理]

3-7ページを参照してください。

Back[戻る]

1つ前のメニューに戻ります。

Delete[削除]

本ソフトキーを選択すると、選択ボックスが呼び出され、現在選択しているロケーション内にある最初 の1000の設定とトレースが表示されます(3-7ページの「Directory Management[ディレクトリ管理]」を 参照)。リストには設定と測定データの名前、種類(設定の場合「stp」、トレースの場合「spa」、JPEG ファイルの場合「jpg」)、保存した日時が表示されます。ロータリノブまたは上下方向ボタンを使用して、 保存されている情報を選択してから、**Enter**キーまたはDeleteソフトキーを押して削除します。**Esc**キー を押すと操作がキャンセルされます。ただし削除してしまったファイルを復旧する機能はありません。

Delete Selected File[選択ファイルを削除する]

上下方向ボタンまたはロータリノブを使用して、削除するファイルを選択します。そのままファイル を削除する場合はEnterを押し、削除しないで終了する場合はEscを押します。

Delete ALL Measurements[すべての測定を削除する]

現在選択しているストレージロケーションにある、現在のモードの全測定データを削除します。測 定データを削除するメモリは、「Directory Management[ディレクトリ管理]」メニューで「Current Location[現在のロケーション]」に設定したものになります。

Delete ALL Mode Files[すべてのモードファイルを削除する]

本器の現在の動作モードで保存したタイプのすべての測定データを削除します。このとき、(モードに 関係なく)すべてのjpgおよび設定ファイルも削除されます。

Delete ALL Contents[すべての内容を削除する]

あらゆる測定タイプのすべての測定データ、jpgファイル、設定ファイルを削除します。外部デバイス のすべての内容が削除されます(CFおよびUSBメモリ)。内部メモリについては、すべてのユーザファ イルが削除されます。使用する場合は注意が必要です。

Back[戻る]

1つ前のメニューに戻ります。

Save Screen as JPEG[画面をJPEGで保存する]

本機能は、測定トレースを画像ファイルとして保存します。保存する測定データに名前を付けるには、 キーパッドで数字を選択するか、ロータリノブを使用して数字または文字を表示させてからノブを押 して選択するか、または各文字のソフトキーを選択するという方法があります。大文字を選択すると きはShiftキーを使用します。カーソルの位置を動かすときは左右方向ボタンを使用します。測定デー タを保存するときは、ファイル名を入力してからEnterキーを押します。ファイルは、指定した名前に 拡張子 (.jpg) が付けられた状態で内部メモリに保存されます。

Back[戻る]

1つ前のメニューに戻ります。

Save On Event...[イベント発生時保存]

本器では、選択した条件が発生した場合に測定データを自動的に保存する構成にすることができます。 測定値は、内部メモリに3000以上保存することができます。コンパクトフラッシュメモリまたはUSB フラッシュメモリに保存すると、測定データを簡単にコンピュータに転送できるようになります。

...Crossing Limit On/Off[リミット交差時]

Crossing Limit[リミット交差時]をOnにし、上限または下限のリミットラインが設定されている場合、 そのリミットラインを測定値が越えるか下回ると、掃引の終了後にその測定データが自動的に保存さ れます。保存される測定データには、「LIM+日付+時刻」(LIMyyymmddhhmmss)というフォーマッ トで名前が設定されます。ファイル名の時刻の値は、ファイルリストの測定タイムスタンプよりも若 干早く生成されます。このような現象は、ファイル名がリミット違反の発生時に作成され、タイムス タンプが測定ファイルの実際の自動保存時に設定されることから起こります。 リミットラインが設定されていない場合、本ソフトキーを選択すると、画面に「You must have a limit ON first. (あらかじめリミットをオンにしていなければなりません。)」というメッセージが表示されます。

...Sweep Complete On/Off[一掃引完了時]

Sweep Complete[一掃引完了時]をOnにすると、測定データが掃引の終了後に自動的に保存されるよう になります。この設定は、掃引が非常に遅い場合などに使用すると特に便利です。保存する名前は「EOS+ 日付+時刻」(EOSyyyymmddhhmmss)というフォーマットになります。

Save Then Stop On/Off[保存後、終了]

Save Then StopソフトキーをOnにすると、Crossing Limit[リミット交差時]またはSweep Complete[一 掃引完了時]がOnに設定されており、その条件イベントが発生した場合に、1つの測定データのみが保 存されます。測定データの保存後、掃引が停止します。本ソフトキーをOffに設定している場合、測定デー タが保存された後も掃引が継続し、それ以降も測定データを保存できます。初期値の設定はOffです。

ワンポイント・メモ_

この機能は慎重に使用しなければなりません。Save Then Stop[保存後、終了]をOff(デフォルト)に設定し、 Crossing LimitまたはSweep CompleteソフトキーをOnに設定している場合、非常に多くの測定値が保存され る可能性があります。結果的に、保存した測定データを読み出したり不要な測定データを削除したりするとき に時間がかかるようになります。保存した測定データが多い場合、ファイルリストの表示にも数分の時間がかか るようになります。多くの測定データを保存する必要がある場合は、メモリモジュールに保存し、直接コンピュー タに読み込むのが最適です。

Clear All[設定全クリア]

本ソフトキーでは、Save On Event[イベント発生時保存]の条件をOffにし、Save Then Stop[保存後、終了] をOffにすることで、初期値の設定状態に戻します。

Back[戻る]

上位の「File[ファイル]」メニューに戻ります。

Freq (Frequency) [周波数]

MS272xBシリーズの周波数範囲を調整するにはさまざまな方法があり、ユーザやアプリケーションに とって必要に応じて最も有効な方法で入力することができます。中心周波数とスパンを指定する方法、 スタート周波数とストップ周波数を入力する方法の他、内蔵リストから信号標準とチャネル番号を選択 する方法があります。Freqハードキーは、表示画面の下にあります。「Freq[周波数]」メニューは次のよ うな構成になっています。



図3-4 「Freq[周波数]」メニューのソフトキー

Center Frequency[中心周波数]

Freqキーに続いてCenter Freqソフトキーを押してから、キーパッド、方向ボタン、またはロータリノ ブを使用して、希望する周波数を入力します。キーパッドで周波数を入力し始めると、ソフトキーの ラベルがGHz、MHz、kHz、Hzに変化します。適切な単位のキーを選択してください。**Enter**キーを選 択すると、MHzソフトキーと同様の働きをします。

ワンポイント・メモ_

上下方向ボタンを使用すると、Freq Stepソフトキーで入力した値ずつ周波数が移動します。左右方向ボタンを 使用すると、選択中の周波数が、現在の周波数スパンの10%ずつ移動します。本器がゼロスパンになっている 場合は、左右方向ボタンは機能しません。

ロータリノブを回すと、選択中の周波数パラメータが増加します。ノブの1クリックごとに1表示ポイントずつ増加していきます。表示ポイントは画面全体で551個あります(全画面モードでは661個)。

Start Frequency[スタート周波数]

Freqキーに続いてStart Freqソフトキーを押してから、キーパッド、方向ボタン、またはロータリノ ブを使用して、希望する周波数を入力します。現在のストップ周波数よりも高いスタート周波数を入 力すると、ストップ周波数が変更されて10Hzのスパンになります。

Stop Frequency[ストップ周波数]

Freqキーに続いてStop Freqソフトキーを押してから、キーパッド、方向ボタン、またはロータリノブを使用して、希望する周波数を入力します。現在のスタート周波数よりも低いストップ周波数を入力すると、スタート周波数が変更されて10Hzのスパンになります。

Span[周波数スパン]

Freqキーに続いてSpanソフトキーを押してから、希望するスパンを入力します。「Span[スパン]」メ ニューを使用して、本器が掃引する周波数範囲を設定します。MS2721Bでは、スパンを10Hz ~ 7.1GHz まで設定することができます。また、MS2723Bでは10Hz ~ 13GHz、MS2724Bでは10Hz ~ 20GHzま で設定することができます。すべてのモデルで、ゼロスパンに設定することもできます。

本ソフトキーには、スパンの現在の値がGHz、MHz、kHz、Hzのいずれかの単位で表示されます。 Spanソフトキーを押すと、スパンを変更できる状態になります。キーパッド、方向ボタン、またはロー タリノブを使用して、スパンの周波数を増減します。上下方向ボタンでスパンを変更する場合は、キー を押すたびにFreg Step[周波数ステップ]で入力した値だけスパンが変化します。

Freq Step[周波数ステップ]

Freqキーに続いてFreq Stepソフトキーを押してから、希望する周波数ステップサイズを入力します。 周波数ステップでは、上下方向ボタンを押したときに変化する周波数の量を指定することができます。 Freq Stepソフトキーを使用して変更できる周波数の値は、中心周波数、スタート周波数、およびストッ プ周波数です。上下方向ボタンを押すと、周波数ステップの分だけ、選択中のパラメータが変化します。 Freq Step[周波数ステップ]を選択しているときは、方向ボタンを押しても動作しません。周波数ステッ プのサイズは、1Hzの分解能で、1Hz ~ 7.1GHz、13GHz、20GHzまでの任意の値にすることができます。

キーパッドまたはロータリノブを使用して、周波数ステップのサイズを変更します。

Signal Standard[信号標準]

上下方向ボタンまたはロータリノブを使用して、信号標準の一つを表示させてから、**Enter**キーを押し て選択します。

信号標準を選択することによって、特定標準の第1チャネルの中心周波数とスパンが自動調整されます。 それ以外にも、チャネルの間隔や積分帯域幅等も自動入力されます。付録Aに、この機器のファームウェ アで利用できる信号標準の表が記載されています。

Channel #[チャネル番号]

上下方向ボタン、キーパッド、またはロータリノブを使用して、選択した信号標準のチャネル番号を 選択します。そのチャネルの中心周波数が、本器の表示画面の中央に調整されます。

Limit[リミット]

「Limit[リミット]」メニューに含まれる機能を利用するには、Shiftキーを選択してから、Limit (6)キー を選択してください。「Limit[リミット]」メニューは次のような構成になっています。



図3-5 「Limit[リミット]」メニューのソフトキー

指定できるリミットラインには、下限と上限の2種類のリミットラインがあります。リミットラインは 視覚的な参考のためにだけ使える他、リミット外警告音を作動させて合否判定基準に使うこともできま す。信号が上限リミットラインを上回ったり、下限リミットラインを下回ったりすると、リミット外警 告音が鳴ります。

各リミットラインは、本器の周波数スパン全域にわたる、単一セグメントまたは40個ものセグメントで 構成することができます。これらのリミットセグメントは、現在の本器の周波数スパンと関係なく保持 されます。このため、周波数を変えるたびに設定し直さなくても、関連するさまざまな周波数で特定の リミットセットを設定することができます。

Limit Upper/Lower[リミット上限/下限]

本ソフトキーでは、どのリミットラインを編集できる状態にするのかを選択します。現在、編集する ために選択されているリミットラインに下線が付きます。

On/Off[On/Off]

本ソフトキーでは、選択中のリミットライン(上限または下限)をOn/Offで切り替えます。

Limit Edit[リミット編集]

本ソフトキーを押すと、サブメニューが表示されます。このサブメニューで、単一セグメントまたは マルチセグメントリミットラインの作成や編集を行うことができます。画面上では、現在選択中のリ ミットラインのポイントが赤い丸で表示されます。

Move Limit[リミット移動]

本ソフトキーを使うと、キーパッド、上下方向ボタン、またはロータリノブを使用して入力したdB数 量だけ、単一セグメントまたはマルチセグメントリミットライン全体を上下に移動することができま す。この量の単位は、「Amplitude[振幅]」メニューで選択した現在の表示単位になります。

Frequency[周波数]

リミットラインの各ポイントの周波数は個々に設定することができます。新しいポイントを追加する と、既存の2個の中間値になります。ただし追加する値よりも高い周波数のポイントが無い場合には、 現在の掃引のストップ周波数になります。詳細は、Add Pointソフトキーの説明を参照してください。 キーパッド、左右方向ボタン、またはロータリノブを使用して、ポイントの周波数を変更します。

Amplitude[振幅]

リミットラインの各ポイントの振幅も個々に設定することができます。デフォルトの場合、新しいポ イントを追加すると、そのポイントを追加した周波数のリミットライン上にある振幅になります。キー パッド(負の符号には±キーを使用)、上下方向ボタン、またはロータリノブを使用して、ポイント を希望する値に移動します。振幅リミットの単位は、現在の縦軸振幅単位と同じです。詳細は、Add Pointソフトキーの説明を参照してください。

Add Point[ポイント追加]

本ソフトキーの正確な動作は、キーを押したときにリミットラインのどのポイントが選択中であるか によって決まります。選択中のリミットラインのポイントがマルチセグメントリミットラインの中間 のどこかにある場合には、現在のリミットポイントと、そのすぐ右側にあるポイントとの中間に、新 しいポイントが追加されます。そのポイントの振幅は、リミットライン上にくるような振幅になり ます。たとえば、2.0GHzで振幅が-30dBmというポイントがあり、その次のポイントが3.0GHzで振 幅が-50dBmである場合、追加されるポイントは2.5GHzで振幅が-40dBmになります。必要に応じて、 FrequencyソフトキーとAmplitudeソフトキーを使用し、新しいポイントの周波数と振幅の値を調整す ることができます。

最後のポイントが選択中になっている場合(表示画面の右端にないと想定)、新しいリミットポイント は、そのすぐ左側にあるポイントと同じ振幅で、表示画面の右端に移動します。本器の現在の掃引リミッ トを超えてポイントを追加することはできません。

Delete Point[ポイント削除]

本ソフトキーでは、選択中のポイントを削除します。削除後は、削除されたポイントのすぐ左側にあ るポイントが選択状態になります。

Next Point Left[左のポイントへ]

本ソフトキーでは、選択中のポイントのすぐ左側にあるリミットポイントを選択し、編集や削除を実 行できる状態にします。キーを押すたびに、選択中のポイントの表示器が1つ左のリミットポイントに 移動して、最終的に画面の左端に達します。

Next Point Right[右のポイントへ]

本ソフトキーでは、選択中のポイントのすぐ右側にあるリミットポイントを選択し、編集や削除を実 行できる状態にします。キーを押すたびに、選択中のポイントの表示器が1つ右のリミットポイントに 移動して、最終的に画面の右端に達します。

Move Limit[リミット移動]

リミット値を移動します。

Back[戻る]

上位の「Limit[リミット]」メニューに戻ります。

Limit Alarm[リミット警告]

選択中のリミットラインについて、データポイントがリミットを超えたときに警告音を鳴らすかどうか を選択します。

Set Default Limit[デフォルトリミットの設定]

選択中のリミットラインのポイントをすべて消去して、上限リミットラインが画面上部から2.5の目盛 線、下限リミットラインが画面下部から2.5の目盛線の位置にあるデフォルトの水平な1本のリミットラ インに戻します。もう一方のリミットラインは変化しません。

Marker[マーカ]

Markerファンクションハードキーを押すと、「Marker[マーカ]」メニューが表示されます。本器には6個のマーカが付けられています。それらの一部または全部を同時に使用することができます。Markerハードキーは、表示画面の下にあります。「Marker[マーカ]」メニューは次のような構成になっています。



図3-6 「Marker[マーカ]」メニューのソフトキー

Marker 123456[マーカ123456]

本ソフトキーを使用すると、選択中のマーカが表示されます。マーカの番号に下線が付いているのが 選択中のマーカです。ソフトキーを押すたびに、下線が次の番号のマーカに移動します。Shiftボタン を押した後このボタンを押すと、高いマーカ番号から低い番号へ移動するようになります。Shiftボタ ンをもう一度押すと、元の方向に戻ります。

On/Off[On/Off]

本ソフトキーでは、上述のMarkerソフトキーで選択されている選択中のマーカを、編集できる状態に します。このとき、対応するデルタマーカの値を変更せずにこれを行います。ただしマーカが現在編 集可能な状態になっている場合にOn/Offキーを押すと、選択しているマーカおよび対応するデルタマー カがOffになります。

Delta On/Off[デルタOn/Off]

デルタマーカがOnで、編集可能な状態でない場合、本ソフトキーを押すと、デルタマーカが編集できる状態になります。マーカが現在編集可能な状態になっている場合にOn/Offキーを押すと、デルタマー カがOffになります。

Peak Search[ピーク検出]

本ソフトキーでは、選択中のマーカを、画面上に表示されている最大の振幅を持つ信号に移動させます。

Marker Freq to Center[マーカ周波数→中心周波数]

本ソフトキーでは、中心周波数を変更して、選択中のマーカを表示画面の中央に移動させます。

Marker to Ref Level[マーカレベル→基準レベル]

本ソフトキーでは、選択中のマーカの振幅を基準レベルにして、表示画面トップの基準レベルとして 設定します。

More Peak Options[ピーク オプション]

本ソフトキーでは、サブメニューを表示し、さらに詳細なピーク検索オプションを指定できるように します。

Peak Search[ピーク検出]

本ソフトキーでは、選択中のマーカを、画面上に表示されている最大の振幅を持つ信号に移動させ ます。

Next Peak Left[左のピークポイントへ]

選択中のマーカの現在位置から、平均雑音レベルを一定量以上超えて上昇しているピーク信号を探 して、左側に(低い周波数に向かって)検索します。そのようなピークが見つからなければ、マー カはトレースの左端に移動します。ユーザはPeak Thresholdソフトキーを使用して、ピーク検索の 動作条件を設定することができます。

Next Peak Right[右のピークポイントへ]

選択中のマーカの現在位置から、平均雑音レベルを一定量以上超えて上昇しているピーク信号を探 して、右側に(高い周波数に向かって)検索します。そのようなピークが見つからなければ、マー カはトレースの右端に移動します。ユーザはPeak Thresholdソフトキーを使用して、ピーク検索の 動作条件を設定することができます。

Delta Marker to Span[デルタマーカ→スパン]

スパンの全体幅をデルタマーカ値に設定します。デルタマーカがゼロである場合は、スパンが 10Hzに設定されます。デルタマーカが無い場合、または、デルタマーカ値が10Hz未満に設定され ている場合には、スパンは10Hzに設定されます。

Marker Freq to Center[マーカ周波数→中心周波数]

中心周波数を現在選択中のマーカの周波数に設定します。

Marker to Ref LvI[マーカレベル→基準レベル]

選択中のマーカの振幅を基準レベルとして一番上の目盛線に設定します。

Peak Threshold[ピークしきい値]

本ソフトキーを使用して、信号が平均ノイズフロアをどの程度超えるとピークであるとみなされるの かを設定することができます。

Back[戻る]

上位のメニューに戻ります。

More[次へ]

他のマーカオプションのサブメニューを表示します。

Marker Noise[マーカノイズ]

本マーカオプションは、マーカをdBm/Hz単位のマーカノイズに変えます。本オプションを選択す ると、検波方法が自動的にRMSに変更されて、表示される値が分解能帯域幅フィルタの雑音帯域 幅によって補正されます。

Marker Table[マーカテーブル]

本ソフトキーを押すと、掃引ウインドウの下に一覧表が表示されます。この表は、Onになってい るすべてのマーカが表示されるサイズに自動的に調整されます。この表には、マーカの周波数と振 幅以外に、デルタが入力されているすべてのマーカに関するデルタ周波数と振幅デルタも表示され ます。

All Markers Off[全マーカ消去]

このソフトキーでは、すべてのマーカおよびマーカテーブルをOffにします。

Counter Marker On Off[カウンタOn/Off]

すべてのマーカに対して周波数カウンタモードを設定します。マーカの周波数値は通常、分解能が 個々の表示画素に制限されます。それぞれの画素が、複数の周波数を表すこともあります。Counter Marker[カウンタ]をMarker to Peak[マーカ→ピーク]と対応させて使用すると、その画素のピー クの正確な周波数が分解能1Hzで表示されます。

Set Marker To Channel[マーカ→チャネル]

信号標準を選択している場合、本ソフトキーを押すと、チャネルを選択するためのダイアログボックスが表示されます。現在の信号標準に対するチャネル番号を選択すると、現在のマーカがそのチャネルの中心周波数に設定されます。

信号標準を選択していない場合、画面に「No standard selected. Press Enter or Escape to Continue.(信号標準が選択されていません。継続するにはEnterまたはEscapeを押します。)」というメッ セージが表示されます。いずれかのボタンを押すと、設定が本ソフトキーを押す前の状態に戻りま す。

Marker Style Fixed Tracking[マーカスタイル 固定 トラッキング]

本ソフトキーでは、基準マーカの動作を変更します。Fixed[固定]を選択している場合、基準マーカ は、対応するデルタマーカがOnになっている振幅に固定されます。Tracking[トラッキング]を選択 している場合は、基準マーカの振幅は、単一の振幅の変化にともなって変動します。基準マーカは、 信号の周波数ではなく、振幅をトラッキングします。

Marker 1 Reference On Off[マーカ1基準On/Off]

本ソフトキーでは、マーカ1を6つのデルタマーカすべての基準とするか、6つのそれぞれの基準マー カにデルタマーカを対応させるか選択します。

Back[戻る]

1つ前のメニューに戻ります。



図3-7 マーカ

-ワンポイント・メモ ---

上下方向ボタンを使用すると、Freq Stepソフトキーで入力した値づつマーカが移動します。左右方向ボタンを 使用すると、選択中のマーカが、1単位ずつ移動します。

Measure[測定]

「Measure[測定]」メニューに含まれる機能を利用するには、Shiftキーを選択してから、Measure (4)キー を選択してください。「Measure[測定]」メニューは次のような構成になっています。



図3-8 「Measure[測定]」メニューのソフトキー

Field Strength[電界強度]

本測定では、既知の利得特性を持つアンテナを使用して、そのアンテナの周波数範囲にわたり、dBm/m、 dBV/m、dBmV/m、dBµV/m、volts/m、watts/mのいずれかの単位で電界強度を測定することができます。

On <u>Off</u>[On/<u>Off</u>]

電解強度の測定を開始または終了します。

Antenna[アンテナ]

ダイアログボックスが呼び出されて、内蔵されているすべてのアンテナが表示されます。これには、 標準アンテナと、マスタソフトウェアツールを使って追加したカスタムアンテナの両方が含まれて います。上下方向ボタンまたはロータリノブを使用して必要なアンテナを選択し、Enterキーを押 します。

Back[戻る]

1つ前のメニューに戻ります。

OCC BW[占有周波数帯幅]

占有周波数帯域幅の測定メニューを表示します。占有帯域幅測定の単位指定として、%またはdBcを選択します。

Method % Down/dBc Down[測定方法 % Down/dBc Down]

メッセージエリアに表示されるように、パワーの%(デフォルト設定)またはdBダウン測定方法を 選択します。

%

キーパッド、方向ボタン、またはロータリノブを使用して、パワーの%(0~100%)を入力します。

dBc[dBc]

キーパッド、方向ボタン、またはロータリノブを使用して、dBcの値(0~100dB)を入力します。

Back[戻る]

1つ前のメニューに戻ります。

Channel Power[チャネルパワー]

チャネルパワーの測定機能を実行します。チャネルパワーとチャネルパワー密度は、「Units[単位]」メ ニューの選択内容を基に測定されます。

On Off[On/Off]

チャネルパワーの測定を開始または終了します。測定がOnになっているときは、表示画面の下側 に「Ch Pwr」と表示されます。測定が始まると、検波方式が自動的にRMS Averageに変更されます。 ShiftキーとSweepキーを押してから、Detectionソフトキーを選択することによって、検波方式を 修正することができます。

Center Freq[中心周波数]

中心周波数機能を実行し、測定するチャネルパワーに対するMS272xBシリーズの中心周波数を設 定します。キーパッド、方向ボタン、またはロータリノブを使用して、中心周波数を入力します。

Ch Pwr Width[チャネルパワー帯域幅]

測定するチャネルパワーの積分帯域幅を設定します。この値を修正すると、チャネルのスパンが自 動調整されて、同じ比率を保ちます。キーパッド、方向ボタン、またはロータリノブを使用して、 積分帯域幅を入力します。

Span[周波数スパン]

測定するチャネルパワーのチャネルスパンを設定します。キーパッド、方向ボタン、またはロータ リノブを使用して、チャネルスパンを入力します。

Back[戻る]

1つ前のメニューに戻ります。

ACPR[隣接チャネル漏洩電力比]

隣接チャネル漏洩電力比(ACPR)の測定メニューを表示します。
On Off[On/Off]

ACPRの測定を開始または終了します。

Main Ch BW[メインチャネル帯域幅]

測定するACPRのメインチャネルの帯域幅を設定します。キーパッド、方向ボタン、またはロータ リノブを使用して、周波数を入力します。キーパッドを使用した場合は、GHz、MHz、kHz、Hzの いずれかのソフトキーを選択して、入力した周波数を設定します。この値を変更すると、自動的に 隣接チャネルの帯域幅とチャネルの間隔が変更されます。

Adj Ch BW[隣接チャネル帯域幅]

測定するACPRの隣接チャネルの帯域幅を設定します。キーパッド、方向ボタン、またはロータリ ノブを使用して、周波数を入力します。キーパッドを使用した場合は、GHz、MHz、kHz、Hzのい ずれかのソフトキーを選択して、入力した周波数を設定します。

Ch Spacing[チャネル間隔]

メインチャネルと隣接チャネルとの間隔を設定します。キーパッド、方向ボタンまたはロータリノ ブを使用して、周波数を入力します。キーパッドを使用した場合は、GHz、MHz、kHz、Hzのいず れかのソフトキーを選択して、入力した周波数を設定します。この値は、メインチャネルの帯域幅 の半分に隣接チャネルの帯域幅の半分を加えた値以上でなくてはなりません。

Back[戻る]

1つ前のメニューに戻ります。

AM/FM Demod[AM/FM復調]

AM、狭帯域FM (300µsデエンファシス)、広帯域FM (50µsデエンファシス)、上方側波帯 (USB)、 または下方側波帯 (LSB) から選択することができます。

On Off[On/Off]

AM/FM復調を開始または終了します。

Demod Type[復調タイプ]

復調する信号の種類を選択します。

```
FM Wide Band[広帯域FM]
FM Narrow Band[狭帯域FM]
AM[AM]
USB[USB]
LSB[LSB]
```

Demod Freq[復調周波数]

キーパッド、方向ボタン、またはロータリノブを使用して、復調する信号の中心周波数を入力しま す。この周波数は、本器が設定されている現在の周波数掃引範囲内である必要はありません。

Demod Time[復調時間]

キーパッド、方向ボタン、またはロータリノブを使用して復調時間を増減し、Enterキーを押して 選択します。復調時間は100ms ~ 500sまで設定することができます。本器は、復調時間1回につき 一度だけ掃引します。復調時間中は掃引が一時停止します。

Set Demod Freq to Current Marker Freq[マーカ周波数→復調周波数] 復調周波数を現在のマーカの周波数に設定します。

Beat Freq Osc[ビート周波数]

発振器のビート周波数を、USB信号およびLSB信号の復調周波数に設定します。

Volume[音量]

画面上に、現在の音量設定が表示されます。上下方向ボタンまたはロータリノブを使用して、音量 を変更してから、**Enter**キーを押して選択します。

Back[戻る]

1つ前のメニューに戻ります。

C/I[C/I]

搬送波対妨害波比(C/I)とは、最初に搬送波の振幅を測定してから、搬送波をOffにして、チャネル 帯域幅の内部にあるその他全ての干渉信号の振幅を測定するという2段階の測定です。

On Off[On/Off]

搬送波対妨害波比の測定を開始または終了します。

Center Freq[中心周波数]

キーパッド、方向ボタン、またはロータリノブを使用して、中心周波数を入力します。

Span[周波数スパン]

キーパッド、方向ボタン、またはロータリノブを使用して、周波数スパンを入力します。

Carrier Signal Type[搬送波信号種別]

搬送波信号の種類を選択するメニューを表示します。

NB FHSS (Narrow Band Frequency Hopping Spread Spectrum) [NB FHSS] (狭帯域 周波数ホッピング拡張信号)

測定している信号がIEEE-802.11bであるときは、本設定を使用します。

WB FHSS (Wide Band Frequency Hopping Spread Spectrum) [WB FHSS] (広帯域 周 波数ホッピング拡張信号)

測定している信号がIEEE-802.11aまたは802.11gであるときは、本設定を使用します。

Broadband[ブロードバンド]

測定している信号がCDMA、GSM等のデジタル復調フォーマットであるときは、本設定を使用 します。

Back[戻る]

1つ前のメニューに戻ります。

Min Sweep Time[最小掃引時間]

測定の最小掃引時間を設定します。

Back[戻る]

1つ前のメニューに戻ります。

TrackingGenerator[トラッキングジェネレータ](オプション20を搭載したMS2721Bのみ)

MS2721Bのトラッキングジェネレータ(オプション20)の詳細については、第8章を参照してください。

Measurement Off[Measurement Off]

復調を含むすべての測定を終了します。

Mode[モード選択]

「Mode[モード選択]」メニューに含まれる機能を利用するには、Shiftキーを選択してから、Mode (9)キー を選択してください。選択可能なモードには、スペクトラムアナライザ、干渉波アナライザ、チャネル スキャナ、W-CDMA、CDMA、EV-DOアナライザ等があります。

Preset[プリセット]

「Preset[プリセット]」メニューに含まれる機能を利用するには、**Shift**キーを選択してから、**Preset** (1)キー を選択してください。「Preset[プリセット]」メニューは次のような構成になっています。



図3-9 「Preset/プリセット」」メニューのソフトキー

Preset[プリセット]

本器をデフォルト条件のフルバンド掃引、リファレンスレベル:10dBm、スケーリング:10dB/div、リファ レンスレベルオフセット:0dB、全測定Off、およびフリーラントリガに設定します。

Save Setup[設定を保存する]

ダイアログボックスを表示し、現在の動作設定に名前を付けて保存します。それらの設定を後で読み 出して、設定を保存した時点の状態に本器を戻すことができるようにします。保存する設定に名前を 付けるには、キーパッドで数字を選択するか、ロータリノブを使用して数字または文字を表示してか らロータリノブを押して選択するか、あるいは各文字のソフトキーを選択するという方法があります。 大文字を選択するときはShiftキーを使用します。カーソルの位置を動かすときは左右方向ボタンを使 用します。設定を保存するときはEnterキーを押します。

Recall Setup[設定を読み出す]

本ソフトキーは、前に保存された本器の設定を選択して読み出すための選択ボックスを表示します。 ロータリノブまたは上下方向ボタンを使用して、保存されている設定を表示させてから、Enterキー、 ロータリノブ、またはRecallソフトキーを押して選択します。現在の本器の設定がすべて、保存され た設定の情報に置き換わります。Escキーを押すと、読み出しがキャンセルされます。

Span[周波数スパン]

「Span[周波数スパン]」メニューを使用して、本器が掃引する周波数範囲を設定します。MS2721Bでは、スパンを10Hz ~ 7.1GHzまで設定することができます。また、MS2723Bでは10Hz ~ 13GHz、MS2724Bでは10Hz ~ 20GHzまで設定することができます。すべてのモデルで、ゼロスパンに設定することもできます。

「Span[周波数スパン]」メニューにアクセスするときは、表示画面の下にある**Span**[周波数スパン]ファンク ションキーを押します。「Span[周波数スパン]」メニューソフトキーは次のような構成になっています。



図3-10 「Span[周波数スパン]」メニューのソフトキー

Span[周波数スパン]

本ソフトキーでは、スパンの現在の値がGHz、MHz、kHz、Hzのいずれかの単位で表示されます。 Spanソフトキーを押すと、スパンが選択中のパラメータとなり、変更できる状態になります。キーパッ ド、方向ボタン、またはロータリノブを使用して、スパンの周波数を増減します。上下方向ボタンで スパンを変更する場合は、キーを押すたびに、「Frequency[周波数]」メニューのFreq Step[周波数ステッ プ]で入力した値だけスパンが変化します。

Span Up 1-2-5[スパンアップ 1-2-5]

本機能を選択すると、スパンの値を素早く広くしていくことができます。ソフトキーを最初に押すと、 スパンの値が1、2、5のいずれかで始まる最も近い偶数値まで増加します。たとえば、スパンが1.8MHz である場合には、最初にソフトキーを押すとスパンが2.0MHzになり、次に押すと5.0MHz、というよ うに変化します。

Span Down 1-2-5[スパンダウン 1-2-5]

本機能を選択すると、スパンを素早く狭くしていくことができます。ソフトキーを最初に押すと、スパンの値が1、2、5のいずれかで始まる最も近い偶数値まで減少します。たとえば、スパンが1.8MHz である場合には、最初にソフトキーを押すとスパンが1.0MHzになり、次に押すと500kHz、その次が 200kHzというように変化します。

Full Span[フルスパン]

本ソフトキーを押すと、本器の調節可能なスペクトラム全体をカバーするようにスパンが設定されます。

Zero Span[ゼロスパン]

本ソフトキーはゼロスパンを設定します。このモードでは、単一の周波数における振幅の変化が表示 画面に表示されます。本機能は、時間的に変化するパワーを監視するときに使われます。たとえば、 IEEE-802.11aアクセスポイント信号の振幅に関する情報が必要な場合、アクセスポイントの周波数を 中心周波数として設定し、さらにその信号を包囲するのに十分な幅を持つ値に分解能帯域幅を設定し ます。アクセスポイントの使用可能区域を動きながら、低速掃引を使用して本器で振幅を記録します。

Last Span[ラストスパン]

本ソフトキーは、変更した直前のスパンの値に戻します。

Sweep[掃引]

「Sweep[掃引]」メニューに含まれる機能を利用するには、Shiftキーを選択してから、Sweep (3)キーを 選択してください。「Sweep[掃引]」メニューは次のような構成になっています。



図3-11 「Sweep[掃引]」メニューのソフトキー

Sweep Single/Continuous[掃引 シングル/連続]

連続掃引とシングル掃引を切り替えます。シングル掃引モードでは、掃引の結果が画面に表示されて、 本器は新しい掃引を開始するためのトリガが生じるまで待機します。

Manual Trigger[手動トリガ]

本器がシングル掃引モードになっているときに、本ソフトキーを押すとシングル掃引が実施されます。 連続掃引モードになっている場合には、本ソフトキーは機能しません。

Reset Sweep[掃引リセット]

現在の掃引を停止して、トレースの平均化の結果をクリアし、MAX Holdが選択されている場合はその 結果をクリアして画面の掃引を再開します。

Detection[検波モード]

特定の測定の要求事項を満たすよう、さまざまな検波方式で本器の動作を調整することができます。 一般に、表示ポイントよりも多くの測定ポイントが画面全域に存在します。さまざまな検波方式は、 各表示ポイントにおいてどの測定ポイントを選択するかをそれぞれ異なった方法で取り扱います。

Peak[ピーク]

狭いピークを見落とさないために、各表示ポイントで最大の測定ポイントを表示します。

RMS[RMS]

各表示ポイントですべての測定ポイントの二乗平均を計算します。この方法は、特に雑音の平均値 を表示する場合に有効です。

Negative[ネガティブ]

各表示ポイントで最小の測定ポイントを表示します。一般に、このモードは、ほぼ等しい値の雑音 が存在するときに、離散的な小さい信号を検出するために使用します。雑音のみが含まれる表示ポ イントは、離散的信号を含む表示ポイントと比べて、振幅が低くなる傾向があります。

Sample[サンプル]

各表示ポイントにおいて、周波数ポイントを一つしか測定しないため最速の検波方法です。狭いピー クを見失う可能性があるため、速度が最優先される場合のみ使用してください。

Quasi-peak[QP検波]

QP検波を選択します。QP検波を選択している場合、200Hz、9kHz、120kHzの分解能帯域幅を使用できるようになります。また、RBW/VBW比率が1に設定されるため、ビデオ帯域幅が分解能帯 域幅と同じになります。

Back[戻る]

1つ前のメニューに戻ります。

Min Sweep Time[最小掃引時間]

本機能で、最小掃引時間を設定することができます。キーパッド、方向ボタン、またはロータリノブ を使用して、最小掃引時間を10マイクロ秒~600秒まで設定することができます。キーパッドを使用 する場合、利用できる時間の単位は、分、秒、ミリ秒、およびマイクロ秒です。

正確な測定をするために、必要な掃引時間が、指定された最小時間より長い場合は、必要な掃引時間 が優先されます。

Trigger Type[トリガタイプ]

使用するトリガの種類を設定します。

Free Run[フリー掃引]

本モードでは、1回の掃引が終わるとすぐに次の掃引が始まります。掃引を開始するためのトリガは必 要ありません。

External[外部]

外部トリガBNC入力コネクタにTTL信号が送られると、単一掃引が実行されます。本モードはゼロス パンで使用します。つまり、信号の立ち上がりでトリガが掛かります。掃引が完了すると、次のトリ ガ信号が届くまで、測定結果のトレースが表示されます。

Video[ビデオ]

本モードは、ゼロスパンで使用される場合において、掃引を開始するパワーレベルを設定します。パワー レベルは-120 ~ +20dBmの範囲に設定することができます。トリガは測定された信号レベルを基準に しています。トリガレベルに届く信号やそれを超える信号が存在しない場合は、画面上にトレースは 表示されません。本モードは、ゼロスパンで使用します。

Change Trigger Position[トリガ位置変更]

本ソフトキーは、ビデオトリガと一緒に使用して、ビデオをトリガする基準を満たす信号が一致する 表示画面上の水平位置を設定します。0~100%の範囲の値にすることができます。0%にすると画面の 左端でトリガが掛かり、100%にすると画面の右端でトリガが掛かります。トリガの位置が0%以外の値 のときは、トレースデータがメモリ内に保存されるため、トリガより前のトレースの部分は非常に速 く表示されます。トリガポイントを過ぎてからのトレースの部分は、信号が掃引されるにつれて、通 常の速さで表示します。本モードは、ゼロスパンで使用します。

Back[戻る]

1つ前のメニューに戻ります。

System[システム]

「System[システム]」メニューの機能を利用するには、Shiftキーを選択してから、System (8)キーを選択 してください。「System[システム]」メニューは次のような構成になっています。



図3-12 「System[システム]」メニューのソフトキー

Status[ステータス]

オペレーティングシステム、ファームウェアのバージョン、温度、および現在のバッテリ残量等の、 現在のシステムの状態が表示されます。**Esc**キーまたは**Enter**キーを押すと、通常の動作に戻ります。

Self Test[自己診断]

本器の構成部品を試験する一連の診断テストを実行します。個々の試験のリストとその合否判定が表示されます。**Esc**キーまたは**Enter**キーを押すと、通常の動作に戻ります。

Application Self Test[アプリケーション 自己診断]

スペクトラムアナライザの動作に関する一連の診断テストを実行します。個々の試験のリストとその 合否判定が表示されます。EscキーまたはEnterキーを押すと、通常の動作に戻ります。

Application Options [アプリケーション オプション]

アプリケーションのオプションを選択するメニューが表示されます。

Impedance 50 Ohm/75 Ohm/Other[インピーダンス 50Ω/75Ω/ Other]

50Ω、75Ω、その他のインピーダンスの値を選択します。75Ωを選択すると、7.5dB損失のアンリ ツ12N50-75Bまたは12N75Bアダプタが選択されます。その他のアダプタの場合は、Other[Other] を選択し、適切な損失値を入力します。

Ext Ref Freq[外部基準周波数]

表示された一覧から、外部基準周波数を選択します。有効な周波数は、1MHz、1.2288MHz、 1.544MHz、2.048MHz、2.4576MHz、4.8MHz、4.9152MHz、5MHz、9.8304MHz、10MHz、 13MHz、19.6608MHz振幅は-10dBm ~ +10dBmです。

Back[戻る]

1つ前のメニューに戻ります。

System Options[システム オプション]

システムオプションのソフトキーを表示します。

Date and Time[日付&時間]

本ソフトキーは、現在の日付と時刻を設定するためのダイアログボックスを表示します。ソフトキー または左右方向ボタンを使用して、修正するフィールドを選択します。キーパッド、上下方向ボタ ン、またはロータリノブを使用して、日付と時刻を選択します。Enterキーを選択すると変更内容 が設定され、Escキーを押すと何も変更せずに通常の動作に戻ります。

Ethernet Configuration[イーサネット]

本器のIPアドレスを設定するためのダイアログボックスを表示します。

Type Manual/DHCP[タイプ マニュアルDHCP]

本ソフトキーは、アドレスを手動で入力するか、あるいはネットワークDHCPサーバで自動設定 するかを選択します。Manual[マニュアル]を選択した場合は、ソフトキーまたは左右方向ボタン を使用して、修正するフィールドを選択します。キーパッド、上下方向ボタン、またはロータリ ノブを使用して、値を入力します。Enterキーを押すと変更内容が設定され、Escキーを押すと 何も変更せずに通常の動作に戻ります。

Language[言語]

内蔵言語リストからMS272xBシリーズで表示される言語を選択するための選択ボックスを表示し ます。利用できる言語は、英語、フランス語、ドイツ語、スペイン語、日本語、中国語、韓国語、 イタリア語です。その他に、マスタソフトウェアツールでカスタム言語を定義し本器にアップロー ドしている場合は、最大2種類のカスタム言語を選択することもできます。本器にアップロードで きるカスタム言語数は、2種類です。言語変換機能がアップロードしていない場合、英語がデフォ ルト言語になります。Enterキーを選択すると変更内容が設定され、Escキーを押すと何も変更せ ずに通常の動作に戻ります。

Brightness[明るさ]

表示画面の輝度を調整して、さまざまな照明条件に対応することができます。キーパッド、上下方 向ボタン、またはロータリノブを使用して、1~9までの輝度のレベルを選択します。9が最大の輝 度です。Enterキーを選択すると、変更内容を設定します。

Name[ユニット名]

本器に名前を付けるダイアログボックスを表示します。キーパッドで数字を選択するか、ロータリ ノブを使用して数字または文字を表示してからノブを押して選択するか、または、各文字のソフト キーを選択するという方法で、ユニットに名前を付けることができます。大文字を選択するときは Shiftキーを使用します。カーソルの位置を動かすときは左右方向ボタンを使用します。設定を保存 するときはEnterキーを押します。

Volume[音量]

画面上に、現在の音量設定が表示されます。キーパッド、上下方向ボタン、またはロータリノブを 使用して、音量を変更してから、**Enter**キーを押して変更内容を設定します。

Reset[リセット]

リセットおよびアップデートのオプションメニューを表示します。

Factory Defaults[工場出荷状態]

本器を、イーサネット、言語、および輝度の設定を含む工場出荷時の設定に戻します。Enterキー を押してリセットを開始し、装置の電源を一旦切ってから入れ直します。Escキーを押すと、リ セットせずに通常の動作に戻ります。

Master Reset[マスタリセット]

工場設定を、日時、イーサネット、言語、および輝度の設定を含むすべてのシステムパラメータ に戻します。また、メモリに入っているすべてのユーザファイルが削除されて、最初の言語とア ンテナファイルが復帰します。Enterキーを押してリセットを開始し、ユニットの電源を一旦切っ てから入れ直します。Escキーを押すと、リセットせずに通常の動作に戻ります。

Update OS Via Ethernet[イーサネットでOSを更新する]

本ソフトキーを選択すると、本器のオペレーティングシステムがイーサネット接続経由で更新されます。Enterキーを押すと更新が開始され、**Esc**キーを押すと更新せずに通常の動作に戻ります。

Update OS Via USB[USB経由でOSを更新する]

本ソフトキーを選択すると、本器のオペレーティングシステムがUSB接続経由で更新されます。 Enterキーを押すと更新が開始され、**Esc**キーを押すと更新せずに通常の動作に戻ります。

Back[戻る]

1つ前のメニューに戻ります。

Trace[トレース]

「Trace[トレース]」メニューに含まれる機能を利用するには、Shiftキーを選択してから、Trace (5)キー を選択してください。MS272xBシリーズは最大3個のトレースを表示することができます。そのうちの 1つには測定中のデータを、トレースBには測定中のデータまたは保存されている測定値、トレースCに は保存されている測定値を表示することができます。「Trace[トレース]」メニューは次のような構成に なっています。



図3-13 「Trace[トレース]」メニューのソフトキー

Trace \underline{A} , B, C[$\overline{P} \overline{P} - \overline{A} \overline{A}$, B, C]

本ソフトキーは、どのトレースを「選択中」のトレースにするかを選択します。選択中のトレースとは、 下線の付いているトレースです。キーを押すと、下線がAからB、Cへと進んでからAに戻ります。

View Blank[表示/非表示]

選択中のトレースの表示と非表示を切り替えます。

Write/Hold[描画/ホールド]

Hold[ホールド]は、測定ポイントを画面に書き込むのを一時的に停止するときに使用します。その場合、 画面を更新せずにバックグラウンドで掃引を継続します。これは、わかりにくい事象を把握するため Max HoldやAverageがバックグラウンドで動作している場合に使用すると便利で、前回の掃引の更新 をじっくり観察することができます。

Write[描画]は、Hold[ホールド]がオンのとき、収集した測定データをすべて書き込んで画面を更新しま す。Hold[ホールド]はトレースBには適用されず、演算処理操作を使用しているときに限りトレースC に適用されます。

Trace A Operations [トレースA操作]

トレースAに関連するすべての選択が、このソフトキーの下にあります。これがデフォルトトレースに なります。

Normal -> A[$\mathcal{I} - \mathcal{I}\mathcal{V}$]

検波方式(Peak、RMS、Negative、Sample)のトレースの基本となる表示です。検波方式の説明は、 「Amplitude[振幅]メニュー」と「Sweep[掃引]メニュー」にあります。検波方式は、どちらでも選択 できます。

Max Hold -> A[最大]

複数の掃引において各表示ポイントに対する最大信号を示します。トレースCでMin Holdしながら この機能を使用することで、掃引の最大値と最小値の同時表示ができます。

Min Hold -> A[最小]

複数の掃引において各表示ポイントに対する最小信号を示します。トレースCでMax Holdしながら この機能を使用することで、掃引の最大値と最小値の同時表示ができます。

Average -> A[平均]

各表示ポイントに対する、複数回実行した掃引の平均を示します。

of Averages[# / 平均回数]

平均表示値の計算に使用するトレースの回数を1~65535の範囲で設定します。

Back[戻る]

1つ前のメニューに戻ります。

Trace B Operations [トレースB操作]

トレースBに関連するすべての選択が、このメニューにあります。トレースBは、保存したトレースの みを表示できます。ライブトレース、ダイナミックトレースは表示できません。

$A \rightarrow B[A \rightarrow B]$

トレースAで現在、表示しているトレースを、トレースBに保存します。トレースBがオフの場合に、 このボタンを押すと、トレースがコピーされるだけでなく、トレースBを選択してView/Blankソフ トキーを押した場合と同じようにトレースBがオンになります。

B <- -> C[B<- ->C]

トレースBとトレースCの内容を入れ替えます。

Back[戻る]

1つ前のメニューに戻ります。

Trace C Operations[トレースC操作]

$A \rightarrow C[A \rightarrow C]$

トレースAをトレースCに保存します。トレースCがオフの場合はトレースCをオンにします。

B<-->C[B<-->C]

トレースBとトレースCの内容を入れ替えます。

Max Hold ->C[Max Hold -> C]

トレースAの測定中の最大値をトレースCへ保存します。トレースCとトレースAを同時に表示して、 片方をMax Hold、もう片方をMin Holdにすることで最大と最小の比較ができます。

Min Hold -> C[Min Hold -> C]

トレースAの測定中の最小値をトレースCへ保存します。

A - B -> C[A - B -> C]

トレースAからトレースBの値を差し引いて、その結果をトレースCとして保存します。この機能は、 トレースAが測定中のトレースの場合、測定中のトレースにすることができます。

B - A -> C[B - A -> C]

トレースBからトレースAの値を差し引いて、その結果をトレースCとして保存します。この機能は、 トレースBに保存されているトレースと比較しながら、測定中のトレースAの変化を検証する際に 非常に有効です。表示画面の目盛設定を、差異がわかりやすい数値に設定することができます。

Back[戻る]

1つ前のメニューに戻ります。

Save[保存]

本ソフトキーを選択すると、保存ファンクションソフトキーのリストが表示されます。それぞれの項 目について以下で説明します。

Save Setup[設定を保存する]

ダイアログボックスを表示し、現在の動作設定に名前を付けて保存します。それらの設定を後で読 み出して、設定を保存した時の状態に本器を戻すことができるようにします。保存する設定に名前 を付けるには、キーパッドで数字を選択するか、ロータリノブを使用して数字または文字を表示さ せてからノブを押して選択するか、または、各文字のソフトキーを選択するという方法があります。 大文字を選択するときはShiftキーを使用します。カーソルの位置を動かすときは左右方向ボタンを 使用します。設定を保存するときはEnterキーを押します。

Save Measurement[結果を保存する]

ダイアログボックスを表示し、現在使用中のトレースAに名前を付けて保存します。保存する測定 トレースに名前を付けるには、キーパッドで数字を選択するか、ロータリノブを使用して数字また は文字を表示させてからノブを押して選択するか、または、各文字のソフトキーを選択するという 方法があります。大文字を選択するときはShiftキーを使用します。カーソルの位置を動かすときは 左右方向ボタンを使用します。測定トレースを保存するときはEnterキーを押します。

ワンポイント・メモ ----

以前に測定データを保存している場合、「Save Measurement[結果を保存する]」ダイアログボックスが開くとき、 以前に保存した名前が表示されます。類似した名前で新しい測定トレースを保存するには(たとえば「Trace-1」、 「Trace-2」など)、右方向ボタンを押して随時変更してください。完全に新しい名前で保存する場合は、キーパッ ド、ロータリノブを使用するか、ソフトキーで文字を選んでください。

Save On Event...[イベント発生時保存]

本器では、選択した条件が発生した場合に測定データを自動的に保存する構成にすることができます。 測定値は、約3000保存することができます。コンパクトフラッシュメモリまたはUSBフラッシュメモ リに保存すると、測定データを簡単にコンピュータに転送できるようになります。

...Crossing Limit On/Off[リミット交差時]

Crossing Limit[リミット交差時]をOnにし、上限または下限のリミットラインが設定されている場 合、そのリミットラインを測定値が越えるか下回ると、掃引の終了後にその測定データが自動的に 保存されます。保存される測定データには、「LIM+日付+時刻」(LIMyyyymmddhhmmss)という フォーマットで名前が設定されます。ファイル名の時刻の値は、ファイルリストの測定タイムスタ ンプよりも若干早く生成されます。このような現象は、ファイル名がリミット違反の発生時に作成 され、タイムスタンプが測定ファイルの実際の自動保存時に設定されることから起こります。 リミットラインが設定されていない場合、本ソフトキーを選択すると、画面に「You must have a limit ON first. (あらかじめリミットをオンにしていなければなりません。)」というメッセージが表示されます。

...Sweep Complete On/Off[一掃引完了時]

Sweep Complete[一掃引完了時]をOnにすると、測定データが掃引の終了後に自動的に保存されるようになります。この設定は、掃引が非常に遅い場合などに使用すると特に便利です。保存する名前は「EOS+日付+時刻」(EOSyyyymmddhhmmss)というフォーマットになります。

Save Then Stop On/Off[保存後、終了]

Save Then StopソフトキーをOnにすると、Crossing Limit[リミット交差時]またはSweep Complete[一掃引完了時]がOnに設定されており、その条件でイベントが発生した場合に、1つの測定デー タのみが保存されます。測定データの保存後、掃引が停止します。本ソフトキーをOffに設定して いる場合、測定データが保存された後も掃引が継続し、それ以降も測定データを保存できます。初 期値の設定はOffです。

*.ワンポイント・メモ*_

この機能は慎重に使用しなければなりません。Save Then Stop[保存後、終了]をOff(デフォルト) に設定し、 Crossing LimitまたはSweep CompleteソフトキーをOnに設定している場合、非常に多くの測定値が保存され る可能性があります。結果的に、保存した測定データを読み出したり不要な測定データを削除したりするとき に時間がかかるようになります。保存した測定データが多い場合、ファイルリストの表示にも数分の時間がか かるようになります。多くの測定データを保存する必要がある場合は、コンパクトフラッシュメモリやUSBフラッ シュメモリに保存するのが最適です。

Clear All[設定全クリア]

本ソフトキーは、Save On Event[イベント発生時保存]の条件をOffにし、Save Then Stop[保存後、終了] をOffにすることで、初期値の設定状態に戻します。

Back[戻る]

上位の「File[ファイル]」メニューに戻ります。

Save Screen as JPEG[画面をJPEGで保存する]

本機能は、測定トレースを画像ファイルとして保存します。保存する測定データに名前を付けるに は、キーパッドで数字を選択するか、ロータリノブを使用して数字または文字を表示させてからノ ブを押して選択するか、または各文字のソフトキーを選択するという方法があります。大文字を選 択するときはShiftキーを使用します。カーソルの位置を動かすときは左右方向ボタンを使用します。 測定データを保存するときは、ファイル名を入力してからEnterキーを押します。ファイルは、指 定した名前に拡張子(.jpg)が付けられた状態で内部メモリに保存されます。

Directory Management[ディレクトリ管理]

Sort Method[ソート方法]

<u>Name</u> Type Date[名前 タイプ 日付]

ファイルリストは、ファイル名、ファイルタイプ (SPAファイル、STPファイルなど)、ファイ ル保存日のいずれかの順序でソートすることができます。

Sort[ソート]

Ascending Descending[昇順 降順]

選択したソート順序が低い方から高い方の順序(昇順)になるか高い方から低い方の順序(降順) になるかを選択します。名前によるソートの場合、数字で始まるファイル名が文字で始まるファ イル名の前に置かれます(ASCIIソート)。

Current Location[現在のロケーション] Int USB CF[内部 USB CF]

本ソフトキーでは、測定データおよび設定の保存場所を選択することができます。本ソフトキー を押すと、ファイルの保存先を内部メモリとUSBフラッシュメモリ、コンパクトフラッシュメ モリの間で切り替えることができます。ただし「Current Location[現在のロケーション]」と「Copy to Destination[コピー先]」は同じになりません。保存先のロケーションの設定が現在のロケーショ ンの設定と同じになっている場合、ファイルを保存する現在のロケーションを変更すると、「コ ピー先」も自動的に変更されます。

Copy to Destination[コピー先]

Int USB CF[内部 USB CF]

本ソフトキーでは、「現在のロケーション」にある測定データおよび設定をどこにコピーするか 選択することができます。「Current Location[現在のロケーション]」と「Copy to Destination[コピー 先]」は同じにする必要はありません。現在のロケーションの設定がコピー先のロケーションの 設定と同じになっている場合、ファイルのコピー先を変更すると、現在のロケーションも自動的 に変更されます。

Copy From Current Location To Destination[現在のロケーションからコピー先へのコ ピー]

本ソフトキーを押すと、ユーザが選択した「現在のロケーション」に保存されているすべての測 定データ、設定、jpgファイルが「コピー先」にコピーされます。外部フラッシュメモリが取り 付けられていない場合は、エラーメッセージが表示されます。

Format Compact Flash[CFのフォーマット]

本ソフトキーを選択すると、取り付けられているコンパクトフラッシュ上のすべてのファイルが 消去されます。その際、すべてのファイルが消去されることを示すメッセージが表示されます。 消去する場合はEnterを押し、消去せずに終了する場合はEscを押します。この操作を行うと、 コンパクトフラッシュに保存されているすべてのファイルが消去され、測定データ、設定、jpgファ イルが保存される/usrディレクトリが作成されます。

Back[戻る]

1つ前のメニューに戻ります。

Full Screen On/Off[全画面表示 On/Off]

551の測定データポイントを持つ標準画面表示と、661の測定データポイントを持つ全画面表示モードとを切り替えます。全画面X-Y表示では、サイズを拡大して、画面左側のデータラベルを隠します。 全画面モードの場合、測定データおよびマーカボックスが使用できなくなります。

第4章 測定の基礎

はじめに

「測定の基礎」では、周波数、スパン、振幅の各測定やマーカ機能以外の、その他のスペクトラムアナ ライザの追加機能について説明します。特に、分解能帯域幅、ビデオ帯域幅、掃引、アッテネータの機 能を中心に説明します。

分解能帯域幅

分解能帯域幅は、中間周波数(以降IF)のフィルタ帯域幅によって決まります。スペクトラムアナライ ザは、過去の信号を同調させながら、IFフィルタの形をトレースします。1つのスペクトラムアナライ ザで複数のIFフィルタが使用されている場合、最も狭いものが優先され、分解能帯域幅として扱われま す。分解能帯域幅の選択は、いくつかの要因に左右されます。フィルタは、安定するまで時間がかかり ます。その理由として、フィルタ入力に最初の信号が現れると、その信号が出力に現れるまでに多少時 間がかかることが挙げられます。しかも、フィルタ出力を測定するには正しい値に安定させる必要があ るため、さらに時間がかかります。フィルタ帯域幅(分解能帯域幅)が狭くなるほど、安定する時間が 長くなるため、掃引速度が遅くなります。

分解能帯域幅の選択は、測定される信号に応じて決まります。2つの隣接した信号を個別に測定するに は、狭い帯域幅が必要です。広い帯域幅を使うと、両方の信号のエネルギーが測定に含まれてしまいま す。このため、広い帯域幅では、周波数を個別に調べることはできませんが、その分解能帯域幅に含ま れるすべての信号を同時に測定できます。このため、広帯域測定では、1回の測定で、測定帯域幅に含 まれるすべての信号と雑音が総計されることになります。

一方、狭帯域測定では、周波数成分が分離されるため、1回の測定に各信号の個々のピークが見られます。 それぞれに利点があるため、最終的にはユーザにとってどのような種類の測定が必要かによって決まり ます。

測定においては雑音の影響を多少受けます。雑音はその性質上、広帯域であるため、周波数の広い領域 に存在します。測定中に雑音が入ると、雑音レベルに応じて、間違った(大きすぎる)測定値となる可 能性があります。帯域幅が広いと、より多くの雑音が測定に含まれます。帯域幅が狭いと、分解能帯域 幅フィルタには雑音がほとんど入らず、測定はより正確になります。分解能帯域幅を狭帯域に設定する と、スペクトラムアナライザの表示画面のノイズフロアは下がります。これは、アナライザのIFフィル タの帯域幅がさらに狭く作られていて、雑音がほとんど入らないからです。測定される雑音レベルが下 がると、今まで雑音ではっきりわからなかった小さい信号が測定できるようになります。

ビデオ帯域幅

スペクトラムアナライザは一般的に、検波器の後にビデオフィルタと呼ばれるもう一つのフィルタを使 用しています。このフィルタも、表示画面上の雑音に影響を与えますが、その方法は、分解能帯域幅と は異なります。ビデオフィルタでは、雑音の平均レベルを一定に保ちますが、雑音のばらつきが減少し ます。このことから、ビデオフィルタの効果は、信号雑音を「平滑化する」ことであるといえます。そ の結果としてスペクトラムアナライザの表示画面上では、ノイズフロアが圧縮されてトレースが細くな り、その一方でトレースは同じ位置に保たれます。 このため、ビデオ帯域幅(VBW)を変えても感度は改善しませんが、低レベルの測定における識別性 と再現性が改善されます。スペクトラムアナライザの測定では、目安として分解能帯域幅に対して10分 の1~100分の1の比率でビデオ帯域幅に設定します。MS272xBシリーズでは、この割合を「BW[BW]」 メニューで設定することができます。分解能帯域幅が30kHzならば、代表的なビデオ帯域幅の設定範囲 は、3kHzまたは300Hzが一般的です。

掃引の制限

一部のスペクトラムアナライザでは、ユーザが掃引時間(各掃引の経過時間、スキャン時間と呼ぶ場合 もある)を管理することができます。スペクトラムアナライザは特定の確度を維持しつつ、任意に掃引 を速くすることはできませんが、分解能帯域幅、ビデオ帯域幅および周波数範囲を選択することによっ て掃引速度をある程度設定できます。通常、掃引速度はユーザが自由に選択することはできませんが、 掃引周波数範囲を掃引時間で割ることで確認できます。掃引速度の制限は、分解能およびビデオ帯域幅 フィルタの安定または応答時間で決まります。スペクトラムアナライザの掃引が速すぎると、フィルタ は応答する時間がなく、測定は不正確になります。このような状況では、スペクトラムアナライザの測 定値表示は、不安定になりがちで、表示信号スペクトルは通常より幅が広く、右にシフトする傾向があ ります。

幸いMS272xBシリーズは、ユーザが掃引速度を計算したり、正確な結果が得られる掃引速度を試行錯 誤したりしなくてもすむような設計になっています。MS272xBシリーズでRBWとVBWを変更すると、 掃引速度が自動的に変化して、正確な結果が得られる最速の掃引速度になります。RBWまたはVBW が広くなると掃引速度が速くなり、RBWまたはVBWが狭くなると遅くなります。掃引速度は手動で 変更することもできます。この場合は、ShiftキーとSweepキーを押してから、Min Sweep Timeソフト キーを選択します。0.05ミリ秒~600秒の範囲の掃引時間を入力します。ユーザが入力した最小掃引 時間が、正確な結果を得る上で必要な値より小さい場合は、正確な結果が得られる値が使用されます。 MS272xBシリーズは、最小掃引時間の設定にかかわらず、RBWおよびVBWの設定より速く掃引するこ とはありません。本器は、校正されていない測定状態が生じない設計になっています。

アッテネータの機能

減衰量は、スペクトラムアナライザの入力端子でアッテネータを調整します。自動(Auto)モードで は、基準レベルが上がると、減衰量も増えます。手動(Manual)モードでは、入力減衰量をキーパッド または上下方向ボタンを使って調整できます。アッテネータの範囲は0~65dB(プリアンプOff時)で、 5dBステップです。プリアンプがOnになっているときは、入力減衰量を0dB~10dBにすることができ ます。

プリアンプの操作

プリアンプは、**Amplitude**キーを押してからPreamp On/Offソフトキーを選択して、On/Offすることができます。MS2721Bの場合、プリアンプの利得は約25dBであり、一般にその量に応じてノイズフロアが下がります。プリアンプがOnになっているときは、入力減衰量を0dBまたは10dBにすることができます。MS2723BおよびMS2724Bのプリアンプの場合、9kHz ~ 4GHzで約10dBの利得があり、4GHz以上では利得がありません。4GHzを超える周波数を設定すると、プリアンプがOffになります(MS2723BおよびMS2724Bのみ)。

プリアンプの測定例

図4-1と図4-2は、同じ信号でプリアンプがOffの場合とOnの場合を示しています。プリアンプがOnになるとノイズフロアが大幅に下がるため、プリアンプがなければ雑音の中に隠れてしまうようなスペクト ル成分も簡単に測定できることができます。



図4-1 プリアンプがOffの状態



図4-2 MS2721BでプリアンプがOnの状態

第**5**章 測定手順例

はじめに

MS272xBシリーズには、さまざまなワンボタン測定機能が内蔵されています。たとえば、電界強度、 占有周波数帯域幅、チャネルパワー、隣接チャネル漏洩電力比、および搬送波対妨害波比(C/I)など がそれに相当します。さらに、妨害信号の識別のためにAM/FM/SSB復調機能が利用できます。本章では、 簡単な例をあげて、これらの測定の使い方について説明します。

占有周波数帯域幅測定

占有周波数帯域幅(OBW)測定は、無線送信機に共通して使用される測定項目です。本測定では、特定の単一帯域幅を占有する全積分パワーを含む帯域幅を計算します。搬送波の変調技術によって、2つの異なる計算方式があります。

N%方式

占有周波数帯域幅は、送信パワーのうち指定されたパーセントを含む帯域幅として計算されます。

dBcダウン方式

占有周波数帯域幅は、信号レベルが搬送波のピークレベルより希望するdBだけ下がった上下の周波数 ポイントの差を帯域幅と定義しています。

必要な装置

- ・ MS272xBシリーズ
- ・ テストポート延長ケーブル、形名15NNF50 1.5C
- ・ 30dB、50W、双方向減衰器、DC-18GHz、N(m)-N(f)、形名42N50A-30(測定するパワーレベルが +30dBm以上の場合に必要)

手順

- ステップI テストポート延長ケーブルと30dB、50W、双方向型減衰器(必要な場合)を使用して、 MS272xBシリーズを送信機テストポートまたは信号源に接続します。
- ステップ2 Freqキーを押してから、Center Freqソフトキーを選択して、キーパッド、方向ボタン、またはロータリノブで中心周波数を入力します。キーパッドで周波数を入力した場合は、ソフトキーのラベルがGHz、MHz、kHz、またはHzに変化します。適切な単位のソフトキーを選択してください。Enterキーをそのまま選択した場合は、MHzソフトキーを押した場合と同じ動作になります。
- ステップ3 ステップ1でアッテネータを接続している場合、アッテネータの損失を補正するために、 Amplitudeキーを押してからRL Offsetソフトキーを押して、リファレンスレベルオフセット を-30dBに設定します。
- **ステップ4** Amplitudeキーを押してから、Reference Levelソフトキーを押して、適切なリファレンスレベルを設定します。
- ステップ5 Atte Lvlソフトキーを押して、入力アッテネータレベルを設定するか、またはAuto Attenを Onに設定したままにしておいてください。
- ステップ6 BWキーを押し、必要に応じて分解能帯域幅とビデオ帯域幅を設定します。
- ステップ7 Shiftキー、Measure (4)キー、OCC BW[占有周波数帯幅]ソフトキーの順に押します。Method ソフトキーを押して、測定方式(dBcダウンまたはN%方式)を選びます。選択された方式に 下線が付きます。

- ステップ8 dBcまたは%ソフトキーを押して、必要に応じて設定を調整してください。一般的な値は 30dBcと99%です。
- ステップ9 On/Offソフトキーを押すと、測定を開始します。占有帯域幅測定がOnになっているときは、 グラフの下側に情報ボックスが表示されます。



図5-1 N%方式を使用した占有帯域幅の結果

図5-1は、CDMA信号についてN%方式で測定した占有帯域幅の結果を示しています。占有帯域幅は繰り 返し測定されます。いったん開始すると、On/Offソフトキーを再度押して停止させるまで測定が継続し ます。占有帯域幅は各掃引後に計算されます。

チャネルパワー測定

チャネルパワーの測定は無線送信機の一般的な測定のひとつです。この試験は、周波数範囲にわたる送 信機の出力パワー、つまりチャネルパワーを測定します。電力測定値が規格外のときはシステムの不具 合を意味し、パワーアンプまたはフィルタ回路に不具合があると考えられます。チャネルパワー測定は、 送信機の性能を確認する、政府規制に準拠させる、すべてのシステム間の干渉を最小限に抑えるなどの 目的で使用することができます。

多くの信号標準の周波数とスパンの設定は、**Frequency**キーを押してからSignal Standardソフトキーを 押すことによって、自動的に設定することができます。希望の信号標準を選択して**Enter**キーを押して ください。Channel #ソフトキーを押して、測定を実施するチャネルの番号を入力します。

CDMAチャネルパワー

MS272xBシリーズを使用して、CDMA信号のチャネルパワーを測定することができます。CDMA信号 はCW信号と異なる点が多いため、CDMA信号を正確に測定するには、精密な設定を使用することが重 要になります。

IS-95 CDMAを測定するための推奨設定値は次のとおりです。

- CDMAチャネル帯域幅:1.23MHz
- 自動RBW設定値:10kHz
- ・ 自動VBW設定値:3kHz

これらの数値は、適切な信号標準を選択すれば自動的に設定されます。必要に応じて、アベレージング を使用することもできます。

CDMAチャネルパワーの測定

必要な装置

- ・ MS272xBシリーズ
- ・ 30dB、50W、双方向減衰器、DC-18GHz、N(m)-N(f)、形名42N50A-30(測定するパワーレベルが +30dBm以上の場合に必要)
- ・ テストポート延長ケーブル、形名15NNF50 1.5C

手順

- ステップI テストポート延長ケーブルと30dBのアッテネータ(必要な場合)を使用して、信号源をアッ テネータの入力端子に接続し、アッテネータの出力端子をMS272xBシリーズのRF Inテスト ポートに接続します。
- ステップ2 Freqキーを押してから、Signal Standardソフトキーを押します。ロータリノブまたは上下方 向ボタンを使用してダイアログボックスをスクロールし、必要なインタフェース標準を表示 してください。今回は「CDMA US PCS - Downlink」を選択して、Enterキーを押します。
- **ステップ3** Channel #ソフトキーを押してから、キーパッド、方向ボタンまたはロータリノブを使用して、 必要なチャネル番号を入力します。今回はチャネル50を選択します。
- **ステップ4** ステップ1でアッテネータを接続している場合、アッテネータの損失を補正するために、RL Offsetソフトキーを押してリファレンスレベルオフセットを-30dBに設定します。
- *ステップ*5 Amplitudeキーを押してから、Reference Levelソフトキーを押して、リファレンスレベルを -50dBmに設定します。
- ステップ6 Scaleソフトキーを押して、スケールを10dB/divに設定します。
- ステップ7 Shiftキー、Measure (4)キー、Channel Powerソフトキーの順に押します。
- ステップ8 Center Freqソフトキーを選択して、MS272xBシリーズの中心周波数がCDMA信号の周波数、 この例では1.9326GHzに設定されていることを確認してください。エアインタフェース規格 とチャネル番号が選択されていれば、この値は自動的に設定されます。
- ステップ9 Ch Pwr Widthソフトキーを押し、積分帯域幅が1.23MHzに設定されていることを確認してください。
- ステップ10 Spanソフトキーを押して、スパンが3.69MHzに設定されていることを確認してください。

_*ワンポイント・メモ*__

積分帯域幅は、スペクトラムアナライザが電力測定値を積分する周波数スパンであると定義されます。一方、チャネルスパンはアナライザが掃引する周波数範囲です。

ステップII On/Offソフトキーを押して測定を行います。MS272xBシリーズのメッセージ領域に測定結果 が表示されます。

-ワンポイント・メモ―

チャネルパワーは繰り返し測定されます。いったん開始すると、On/Offキーを再度押して停止させるまで測定が継続します。

GSMチャネルパワー測定

グローバルシステムモバイル(GSM)通信は、世界中で認められたデジタル携帯電話の規格であり、 GSM携帯電話には3種類の周波数帯域、つまり850MHz、900MHz、1800MHzが割り当てられています。 GSMは周波数分割多元接続(FDMA)と時分割多重接続方式(TDMA)を組み合わせたものを使用します。 各帯域内では、200kHz間隔で約100個の搬送波周波数が利用できます(FDMA)。また、各搬送波は 時間軸で分割され、別に8個の会話をサポートできるようになっています(TDMA)。各チャネルには 80MHz離れたアップリンクとダウンリンクがあります。GSMはGaussian Minimum Shift Keying(GMSK) 変調方法を使用します。TDMAの性質のため、GSM送信機はRFパワーを急速に上昇させます。送信機 の切り換えが早すぎると、さまざまな周波数(特に当該のチャネルに近い周波数)を使用するユーザに 大きな障害が発生します。これがGSMの用途においてスプリアス測定が広く使用されていることの一 因となっています。

必要な装置

・ MS272xBシリーズ

・ テストポート延長ケーブル、形名15NNF50 - 1.5C

手順

- ステップI テストポート延長ケーブルを使用して、信号源をMS272xBシリーズのRF Inテストポートに 接続します。
- **ステップ2** Amplitudeキーを押してから、Reference Levelソフトキーを押して、リファレンスレベルを -20dBmに設定します。この手順で指定する値は、測定条件に合わせて調節します。
- ステップ3 Scaleソフトキーを押して、スケールを10dB/divに設定します。
- ステップ4 BWキーを押し、RBW AutoとVBW AutoがOnになっていることを確認してください。
- ステップ5 Freqキーを押してから、Signal Standardソフトキーを押します。ロータリノブまたは上下方 向ボタンを使用してダイアログボックスをスクロールし、測定対象のGSM900標準を選択し て、Enterキーを押します。
- **ステップ6** Channel #ソフトキーを押してから、キーパッド、方向ボタンまたはロータリノブを使用して、 必要なチャネル番号を入力します。この例ではチャネル60を選択します。
- ステップ7 Shiftキー、Measure (4)キー、Channel Powerソフトキーの順に押します。
- ステップ8 Center Freqソフトキーを選択して、MS272xBシリーズの中心周波数がGSM信号の周波数、 この例では947.0MHzに設定されていることを確認してください。
- ステップ9 Ch Pwr Widthソフトキーを押し、積分帯域幅として200kHzを入力するか、特定の用途に適した積分帯域幅を設定します。
- **ステッブ10** Span[周波数スパン]ソフトキーを押し、チャネルスパンとして800kHzを入力するか、特定の 用途に適したチャネルスパンを設定します。
- **ステッブII** Measure[測定]ソフトキーを押して測定を行います。MS272xBシリーズのメッセージ領域に測 定結果が表示されます。

.ワンポイント・メモ_

チャネルパワーは繰り返し測定されます。いったん開始すると、On/Offソフトキーを再度押して停止させるまで 測定が継続します。

AMPSチャネルパワー測定

MS272xBシリーズは、モバイル電話サービス(AMPS)の基地局を試験するために使用することもで きます。このようなシステムは、システム制御機能を有する狭帯域FM音声送信機です。AMPS信号の エネルギーは、広い周波数範囲に広がる複数の狭帯域FMチャネルによって表されます。AMPSでは、 800MHzおよび900MHzのスペクトルの内部にある周波数範囲を携帯電話に割り当てます。各サービス プロバイダーは、825 ~ 845MHzの範囲の半分を携帯電話からの受信に、870 ~ 890MHzの範囲の半分 を携帯電話への送信に使用することができます。このような帯域は12kHz離れた最大周波数を有する 30kHzのチャネルに分割されます。

必要な装置

- MS272xBシリーズ
- ・ テストポート延長ケーブル、形名15NNF50 1.5C
- ・ 30dB、50W、双方向減衰器、DC-18GHz、N(m)-N(f)、形名42N50A-30(測定するパワーレベルが +30dBm以上の場合に必要)

手順

- ステップI テストポート延長ケーブルと30dBのアッテネータ(必要な場合)を使用して、信号源をアッ テネータの入力端子に接続し、アッテネータの出力端子をMS272xBシリーズのRF Inテスト ポートに接続します。
- ステップ2 ステップ1でアッテネータを接続している場合、アッテネータの損失を補正するために、 Amplitudeキーを押してからRL Offsetソフトキーを押して、リファレンスレベルオフセット を-30dBに設定します。
- ステップ3 Amplitudeキーを押してから、Reference Levelソフトキーを押して、リファレンスレベルを -50dBmに設定します。
- ステップ4 Scaleソフトキーを押して、スケールを10dB/divに設定します。
- ステップ5 自動減衰をOnにする必要がある場合は、Amplitudeキーを押してからAuto Attenソフトキー を押します。
- ステップ6 BWキーを押し、RBW AutoとVBW AutoがOnになっていることを確認してください。
- ステップ7 ShiftキーとTrace (5) キーを押します。Max hold (最大ホールド)の選択で必要であれば、 Trace Modeソフトキーを押します。
- ステップ8 Shiftキー、Measure (4)キー、Channel Powerソフトキーの順に押します。
- **ステップ9** Center Freqソフトキーを選択して、MS272xBシリーズの中心周波数がその信号の周波数、 この例では888.852728MHzに設定されていることを確認してください。
- ステップ10 Ch Pwr Widthソフトキーを押し、積分帯域幅として30kHzを入力します。
- ステッブII Channel Spanソフトキーを押し、チャネルスパンとして90kHzを入力するか、特定の用途に 適したチャネルスパンを設定します。
- ステップ12 On/Offソフトキーを押して測定を行います。

-ワンポイント・メモ_

チャネルパワーは繰り返し測定されます。いったん開始すると、On/Offソフトキーを再度押して停止させるまで 測定が継続します。

隣接チャネル漏洩電力比

一般的な送信機測定として、隣接チャネル漏洩電力比(ACPR)の測定があります。これは、ある隣接 チャネルにおける漏洩電力の量と、メインチャネルにおいて送信された全パワーとの比率と定義されま す。この測定を従来の2信号相互変調歪み(IMD)試験の代わりに使用して、システムの非線形特性を 調べることができます。

ACPRの測定結果を漏洩電力比として表すことができます。上または下の隣接チャネル値を計算する場合、MS272xBシリーズでは次の4つのパラメータを指定する必要があります。

- ・ メインチャネルの中心周波数
- ・ 測定チャネルの帯域幅
- ・ 隣接チャネルの帯域幅
- チャネルの間隔

MS272xBシリーズのリストから信号標準を選択している場合は、その信号標準に対してこれら4つの値 が自動的に設定されています。

隣接チャネル漏洩電力比測定

必要な装置

- ・ MS272xBシリーズ
- · 30dB、50W、双方向減衰器、DC-18GHz、N(m)-N(f)、形名42N50A-30(測定するパワーレベルに応じて必要)
- ・ テストポート延長ケーブル、形名15NNF50 1.5C

手順

- ステップ1 テストポート延長ケーブルと30dBのアッテネータ(必要な場合)を使用して、信号源をアッ テネータの入力端子に接続し、アッテネータの出力端子をMS272xBシリーズのRF Inテスト ポートに接続します。
- ステップ2 ステップ1でアッテネータを接続している場合、アッテネータの損失を補正するために、 Amplitudeキーを押してからRL Offsetソフトキーを押して、リファレンスレベルオフセット を-30dBに設定します。
- **ステップ3** Amplitudeキーを押してから、Reference Levelソフトキーを押して、適切なリファレンスレベルを設定します。
- ステップ4 Atte Lvlソフトキーを押して、測定に必要な入力アッテネータレベルを設定します。この値は、 入力パワーレベルおよび外部アッテネータによって決まります。入力ミキサで約-40dBmにな るように、減衰量レベルを入力します。
- ステップ3 BWキーを押し、RBW AutoとVBW AutoがOnになっていることを確認してください。
- ステップの 測定パラメータを設定する方法は2通りあります。信号標準とチャネルがわかっている場合は、 Freqキーを押し、測定する信号についてSignal StandardソフトキーとSelect Channelソフト キーを使用してから、ステップ12に進んでください。信号標準とチャネルがわからない場合は、 下記に示すステップ6~11の手順に従ってください。
- ステップ7 Freqキーを押してから、Center Freqソフトキーを選択して、適切な中心周波数を入力します。
- ステップ8 Shiftキー、Measureキー、ACPRソフトキーの順に押します。
- ステップ9 Main Ch BWソフトキーを押して、メインチャネル帯域幅を入力します。IS-95 CDMA信号の場合は1.23MHzを入力します。
- ステップIO Adj Ch BWソフトキーを押して、隣接チャネル帯域幅を入力します。IS-95 CDMA信号の場合は1.23MHzを入力します。

- ステップII Ch Spacingソフトキーを押して、チャネル間隔を入力します。IS-95 CDMA信号の場合は 1.23MHzを入力します。
- **ステップ12** On/Offソフトキーを押して測定を開始します。MS272xBシリーズのメッセージ領域に測定結 果が表示されます。

ワンポイント・メモ

隣接チャネル漏洩電力は繰り返し測定されます。いったん開始すると、On/Offソフトキーを再度押して停止させるまで測定が継続します。

GSM隣接チャネル漏洩電力比測定

必要な装置

- ・ MS272xBシリーズ
- ・ 30dB、50W、双方向減衰器、DC-18GHz、N(m)-N(f)、形名42N50A-30(測定するパワーレベルに応じて必要)
- テストポート延長ケーブル、形名15NNF50 1.5C

手順

- ステップI テストポート延長ケーブルと30dBのアッテネータを使用して、信号源をアッテネータの入力 端子に接続し、アッテネータの出力端子をMS272xBシリーズのRF Inテストポートに接続し ます。
- ステップ2 ステップ1でアッテネータを接続している場合、アッテネータの損失を補正するために、RL Offsetソフトキーを押してリファレンスレベルオフセットを-30dBに設定します。
- ステップ3 Amplitudeキーを押してから、Reference Levelソフトキーを押して、リファレンスレベルを 60dBmに設定します。
- ステップ4 Atte Lvlソフトキーを押して、測定に必要な入力アッテネータレベルを設定します。この値は、 入力パワーレベルおよび外部アッテネータによって決まります。入力ミキサで約-40dBmにな るように、減衰量レベルを入力します。
- ステップ3 BWキーを押し、RBW AutoとVBW AutoがOnになっていることを確認してください。
- ステップの 測定パラメータを設定する方法は2通りあります。信号標準とチャネルがわかっている場合は、 Freqキーを押し、測定する信号についてSignal StandardソフトキーとSelect Channelソフト キーを使用してから、ステップ12に進んでください。信号標準とチャネルがわからない場合は、 下記に示すステップ7~12の手順に従ってください。
- ステップ7 Freqキーを押してから、Center Freqソフトキーを選択して、適切な中心周波数を入力します。
- ステップ8 Shiftキー、Measureキー、ACPRソフトキーの順に押します。
- ステップ9 Main Ch BWソフトキーを押して、メインチャネル帯域幅を入力します。
- ステップル Adi Ch BWソフトキーを押して、隣接チャネル帯域幅を入力します。
- ステッブII Ch Spacingソフトキーを選択して、チャネル間隔を入力します。
- ステップ12 On/Offソフトキーを押して測定を行います。検波方式が自動的にRMS Averageに変更されます。

表示画面上に実線の縦線でメインチャネルを示します。破線の縦線は隣接チャネルを示します。本器の メッセージ領域に測定結果が表示されます。

.ワンポイント・メモ_

隣接チャネル漏洩電力は繰り返し測定されます。いったん開始すると、On/Offソフトキーを再度押して停止させるまで測定が継続します。

AMPS(TDMA)隣接チャネル漏洩電力比測定

必要な装置

- ・ MS272xBシリーズ
- · 30dB、50W、双方向減衰器、DC-18GHz、N(m)-N(f)、形名42N50A-30(測定するパワーレベルに応じて必要)
- ・ テストポート延長ケーブル、形名15NNF50 1.5C

手順

- ステップI テストポート延長ケーブルと30dBのアッテネータ(必要な場合)を使用して、信号源をアッ テネータの入力端子に接続し、アッテネータの出力端子をMS272xBシリーズのRF Inテスト ポートに接続します。
- ステップ2 ステップ1でアッテネータを接続している場合、アッテネータの損失を補正するために、 Amplitudeキーを押してからRL Offsetソフトキーを押して、リファレンスレベルオフセット を-30dBに設定します。
- ステップ3 Amplitudeキーを押してから、Reference Levelソフトキーを押して、リファレンスレベルを -50dBmに設定します。
- ステップ4 RL Offsetソフトキーを押して、リファレンスレベルオフセットを-30dBに設定します。
- ステップ5 Auto Attenソフトキーを押して、自動減衰量をOnにします。
- ステップ6 Freqキーを押してから、Center Freqソフトキーを選択して、835MHzを入力します。
- ステップ7 Shiftキー、Measureキー、ACPR[隣接CH漏洩電力比]ソフトキーの順に押します。
- ステップ8 Main Ch BWソフトキーを押して、メインチャネル帯域幅を入力します。AMPS信号の場合 は30kHzを入力します。
- ステップ9 Adj Ch BWソフトキーを押して、隣接チャネル帯域幅を入力します。AMPS信号の場合は 30kHzを入力します。
- ステップ10 Ch Spacingソフトキーを選択して、チャネル間隔を入力します。AMPS信号の場合は30kHz を入力します。
- ステップII On/Offソフトキーを押して測定を行います。

検波方式は自動的にRMS Averageに変更されます。表示画面に、メインチャネルを示す、実線の垂直線 が描かれます。点線の垂直線が隣接チャネルを示します。MS272xBシリーズのメッセージ領域に測定 結果が表示されます。

ワンポイント・メモ_

隣接チャネル漏洩電力比は繰り返し測定されます。いったん開始すると、On/Offソフトキーを再度押して停止 させるまで測定が継続します。

帯域外スプリアス放射の測定

必要な装置

- ・ MS272xBシリーズ
- ・ テストポート延長ケーブル、形名15NNF50 1.5C

手順

- ステップI テストポート延長ケーブルを使用して、信号源をMS272xBシリーズのRF Inテストポートに 接続します。
- ステップ2 Freqキーを押してから、Center Freqソフトキーを選択して、適切な中心周波数を入力します。

- *ステップ*3 Spanキーを押します。メインチャネル帯域幅と上下チャネル帯域幅が含まれるように、スパン幅を十分広く設定してください。
- ステップ4 Amplitudeキーを押してから、Reference Levelソフトキーを押して、リファレンスレベルを -20dBmに設定します。
- ステップ3 Auto Attenソフトキーを押して、自動減衰量をOnにします。
- ステップ6 BWキーを押します。RBWソフトキーを使用して分解能帯域幅を3kHzに設定します。また VBWソフトキーを使用してビデオ帯域幅を300Hzに設定します。
- *ステップ* **Marker**キーを押してから、Marker 1 2 3 4 5 6ソフトキーを押して、マーカ1を選択します。 下線の付いた番号が選択中のマーカを示します。
- **ステップ8** On/Offソフトキーを押します。方向ボタン、キーパッド、およびノブを使用して、マーカを スプリアスの上に移動します。
- ステップ9 マーカの数値と、該当するチャネル送信周波数の帯域外スプリアス放射の規定許容レベルと 比較します。
- ステップ10 残りのスプリアスについてステップ9と10を繰り返します。マーカ1を再度使うか、または別のマーカを選択してください。図5-2は、デルタマーカを使用した、搬送波から21.000MHz離れた帯域外スプリアス信号を示します。



図5-2 シミュレート帯域外スプリアス放射の測定

帯域内/チャネル外測定

帯域内/チャネル外測定は、システム帯域内でありながら送信チャネル外に存在する歪みと妨害波を測 定するものです。これらの測定は、帯域内スプリアス放射、隣接チャネル漏洩電力比(スペクトル再生 とも呼ばれる)からなります。送信機が近くのチャネルに引き起こす可能性のある妨害の大きさは、常 に厳重に管理されています。スプリアス放射の許容レベルの適合性を評価する場合、MS272xBシリー ズでは次の2つのパラメータを指定する必要があります。

- ・ 測定チャネル帯域幅
- ・ スプリアス放射の許容レベル

帯域内スプリアス測定

必要な装置

- ・ MS272xBシリーズ
- · 30dB、50W、双方向减衰器、DC-18GHz、N(m)-N(f)、形名42N50A-30
- ・ テストポート延長ケーブル、形名15NNF50 1.5C

手順

- ステップ テストポート延長ケーブルと30dB、50W、双方向型減衰器を使用して、MS272xBシリーズ を適切な送信テストポートに接続します。
- ステップ2 Freqキーを押してから、Center Freqソフトキーを選択して、適切な中心周波数を入力します。
- *ステップ*3 Spanキーを押します。メインチャネル帯域幅と上下チャネル帯域幅が含まれるように、スパン幅を十分広く設定してください。
- ステップ4 Amplitudeキーを押してから、Reference Levelソフトキーを押して、リファレンスレベルを -20dBmに設定します。
- ステップ5 アッテネータの損失を補正するために、RL Offsetソフトキーを選択して、リファレンスレベ ルオフセットを-30dBに設定します。
- ステップ6 Auto Attenソフトキーを押して、自動減衰量をOnにします。
- ステップ7 BWキーを押します。RBWソフトキーを使用して分解能帯域幅を10kHzに設定します。また VBWソフトキーを使用してビデオ帯域幅を300Hzに設定します。
- *ステップ8* Markerキーを押してから、Marker 1 2 3 4 5 6ソフトキーを押して、マーカ1を選択します。 下線の付いた番号が選択中のマーカを示します。
- **ステップ9** On/Offソフトキーを押します。方向ボタン、キーパッド、およびノブを使用して、マーカを スプリアスの上に移動します。
- ステップ10 マーカの数値と、該当するチャネル送信周波数の帯域内/チャネル外スプリアス放射の規定許 容レベルと比較します。
- ステッブII 残りのスプリアスについてステップ9と10を繰り返します。マーカ1を再度使うか、または別のマーカを選択してください。

図5-3は、搬送波周波数から1.625MHzのシミュレート帯域内スプリアスを示します。搬送波はM1によ り測定します。M1のデルタマーカは、fc+1.625MHzの信号が搬送波より60.17dB低いことを示します。 これらの値を、試験している送信機の規格と比較する必要があります。

01/18/2043 10:34:	15 a.m.									Marki	er(1/2)
	M¢1 -	60.60d	B @1.6	27 272 MHz						Ma	rker
Trace Mode Max	10.00	dBm			Î					<u>1</u> 23	
	0									<u>_</u>	<u>)n</u>
Ref LvI Offset - 30.0 dB	-10										
	-20									De	elta
#Input Atten 0.0 dB	- 30										
#RB₩ 10 kHz	-40						223 111				
	-50	~	-				r fr	0		Peak :	
#VBW	-60			W	L.		1			Marke	er Freq
300 HZ	-m78m	ser and	anne	uston other the	and the	*****	-man have	mm	~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~		
Detection	- 80	-			_					Ce	nter
Peak										іміа т	UKBI
Tassa Count	Center Freq 444.663 639 MHz Span 5.000 MHz										Lvi
	Mkr								Delta Mag	M	ore
	IVIT								- 60.6008	Pe	
Reference Freq	Ma									Opt	
internal	M4									1	_
Sweep Time	M5										
700 ms	M6	OFF	OFF				-	-	7.7		
Freq			s	pan		Amplitude		BW		Marke	r.

図5-3 帯域内スプリアス測定

ワンポイント・メモ_

スペクトラムアナライザの分解能帯域幅は中間周波数(IF) フィルタ帯域幅によって決まります。MS272xBシ リーズは信号を掃引しながらIFフィルタの形状をトレースします。このため、振幅が等しい2つの信号が互いに かなり接近している場合には、IFまたは分解能帯域幅が2つの信号を分解できるほど小さくないために、1つの 信号応答のような測定結果が得られることがあります。同様に、振幅が異なる2つの信号がかなり接近している 場合には、小さい方の信号が大きい信号の応答に隠れて見えなくなることがあります。

電界強度

必要な装置

- ・ MS272xBシリーズ
- アンテナ係数、利得、および帯域幅データがわかっているアンテナ

手順

- ステップI Shiftキー、Measureキー、Field Strengthソフトキーの順に押します。
- **ステップ2** Antennaソフトキーを押して、上下方向ボタンまたはロータリノブを回して希望するアンテナ を選択します。**Enter**キーを押して選択します。

ワンポイント・メモ__

MS272xBシリーズで利用できる標準リストからアンテナを選択するか、アンリツマスタソフトウェアツールのア ンテナエディタ機能を使用してカスタムアンテナを定義してから、アンテナの情報をアンテナリストにアップロー ドします。

ステップ3 アンテナをMS272xBシリーズに接続します。

- ステップ4 Freqキーを押してから、Center Freqソフトキーを選択して、適切な中心周波数を入力します。
- *ステップ*5 Spanキーを押します。メインチャネル帯域幅と上下チャネル帯域幅が含まれるように、スパン幅を十分広く設定してください。
- ステップ6 BWキーを押し、RBW AutoとVBW AutoがOnになっていることを確認してください。

- ステップ 測定単位を変更する場合は、Amplitudeハードキーを押してから、Unitsソフトキーを押して、 dBm、dBV、dBmV、dBuVから選択してください。
- ステップ8 必要に応じて、VoltsソフトキーまたはWattsソフトキーを選択します。MS272xBシリーズは、 選択されたアンテナ係数によって、測定を自動調整します。振幅で選択したものと同じ単位 でマーカの値が表示されます。

アンテナの計算

アンテナの計算を以下に説明します。必要に応じて換算してください。

50Ωシステムにおける信号レベルのWからVへの変換:

 $P=V^2/R$

ただし

P = 電力 (W) V = 電圧レベル (V) R = 抵抗 (Ω)

 $1 \text{ mW} = 10^{-3} \text{W}かつ1\mu\text{V} = 10^{-6} \text{V}であることに注意してください。}$

dBm単位の電力、dB(µV)単位の電圧の場合:

 $V_{dB(\mu V)} = P_{(dBm)} + 107 dB$

電力密度から電界強度への変換。電界に対する電界強度のもうひとつの目安は電力密度です: Pd = $E^2/120\pi$

ただし

```
E = 電界強度 (V/m)
P = 電力密度 (W/m)
```

```
あるポイントにおける電力密度:
P_d = P_t G_t / (4\pi r^2)
```

遠距離電磁界で、電界と磁界が自由空間のインピーダンスで関連付けられる場合: ただし $P_d = 電力密度 (W/m)$ $P_t = 送信出力 (W)$ $G_r = 送信アンテナの利得$ r = アンテナからの距離 (m)

AM/FM/SSB復調

MS272xBシリーズに内蔵されたAM、狭帯域FM、広帯域FMおよび単一側波帯(USBとLSBを選択可能) の復調器を使用して、妨害信号を聞き、簡単に識別することができます。内蔵スピーカー、または2.5mm ヘッドフォンジャックに接続したモノラルヘッドセットを使用して、復調信号を聞くことができます。

復調手順

ステップI Shiftキー、Measure (4)キー、AM/FM Demodソフトキーの順に押します。

- ステップ2 Demod Typeソフトキーを押して、信号の変調フォーマットに合わせて、FM Wide Band、 FM Narrow Band、AM、USB、LSBから選択します。
- ステップ3 Backソフトキーを押します。

- ステップ4 Demod Freqソフトキーを押してから、キーパッドまたはロータリノブを使用して復調する信号の中心周波数を入力します。USB信号およびLSB信号の場合は、Beat Freq Oscを調整することで信号を微調整してください。デフォルトではBFO周波数はゼロに設定されています。これは、再投入された搬送波がちょうど復調周波数であることを意味します。Beat Freq Oscソフトキーを使用して発振器のビート周波数を調整し、±10000Hzのスパンで信号を微調整することができます。
- ステップ5 On/Offソフトキーを押して測定ができる状態にします。
- **ステップ6** Volumeソフトキーを押し、上下方向ボタンまたはロータリノブを使用して、オーディオ音量 を0~100%の間で変更します。一般的なヘッドセットでは40%の音量が適切です。
- **ステップ** Demod Timeソフトキーを使用して、MS272xBシリーズが信号を復調する時間を設定します。 100ミリ秒~ 500秒の値を入力してください。

搬送波対妨害波比測定

搬送波対妨害波比(C/I)測定は2段階に分かれています。最初に搬送波のレベルを測定してから、搬送 波を停止させて、当該の帯域に残った信号と雑音を測定します。2段階の測定が完了したら、以下の3つ の仮定を用いて、雑音と妨害信号に対する搬送波レベルの割合が表示されます。

- ・ 妨害波は、狭帯域周波数ホッピング信号 (NB FHSS) である。
- ・妨害波は、広帯域周波数ホッピング信号(WB FHSS)である。
- ・妨害波は、広帯域信号(BB)である。

この種の測定の主な用途は、IEEE-802.11b、802.11g、および802.11aで規定されるアクセスポイント (ホットスポット)で、妨害の大きさの問題を判定することです。

手順

- *ステップ***I** Freqキーを押してから、Signal Standardソフトキーを押します。測定する信号に基づいて適切な信号標準を選択し、Enterキーを押します。
- ステップ2 Select Channelソフトキーを押します。測定しているアクセスポイントの操作チャネルを選択して、Enterキーを押します。
- ステップ3 Shiftキー、Measure (4)キー、C/Iソフトキーの順に押します。
- *ステップ*4 「Frequency[周波数]」メニューで信号標準とチャネルがまだ選択されていない場合は、 Center Freqソフトキーを押して希望の周波数を入力してください。
- **ステップ5** 必要に応じてSpanソフトキーを押し、測定する信号に対する適切なスパンの幅を設定してく ださい。
- ステップ6 信号環境にコードレス電話のような低速の周波数ホッピング信号が含まれる場合は、妨害信号を捕捉しやすいよう、Min Sweep Timeソフトキーを押して掃引時間を1秒以上に設定してください。
- ステップ7 On/Offソフトキーを押して、画面に表示される指示に従って測定を完了してください。

ワンポイント・メモ_

この手順を完了するために送信機にアクセスする必要があります。測定の第2段階の測定を実施する場合、送 信される搬送波を停止しなければなりません。

ステップ8 測定が完了すると、測定ボックスに3種類の信号に関する結果が表示されます。測定結果が Errorと表示されることもあります。 下図はC/I測定のステップを示します。それぞれ、搬送波を測定する準備ができた状態、搬送波を測定 している状態、測定結果です。

20/2004 04.23.	50 p.m.				<u>, </u>				
	M1 -81.396	IBm @1.932 493 290 GH	z						
Trace Mode Norm	-50.00 dBm								
	-60								
Ref LvI Offset 0.0 dB	-70								
	- 80	Attention							
put Atten(AMP) 0.0 dB	-90	Connect Carrier Press Enter to Mea	sure or						
RBW 10 KHz	-100	Escape to Exit							
	-110								
VBW	-120								
3 KHZ	-130								
Detection Peak	-140		1						
	Center Freq	3.690 MHz							
Trace Count	СТОІ								
Poforence From	C Type: CI	Carrier							
Internal	I((NB FHSS	C/I(NB)							
Sweep Time	I(WB FHSS	C/I(WB)							
233 ms	I(BB)	C/I(BB)							
Freq		Span	Amplitude	BW	Marker				

図5-4 C/I測定、搬送波を測定する準備ができた状態



図5-5 C/I測定、搬送波測定中

06/25/2004 04:30:	52 p.m.	СЛ
	M1 -106.09dBm @1.932 493 290 GHz	<u>On</u>
Trace Mode Norm	-50.00 d8m	Off
	-60	Center Freq
Ref LvI Offset 0.0 dB	-70	1.932 506 709 GHz
	-80	Span
0.0 dB	-90	3.690 MHz
#RBW		Carrier
1 MHz	-110	Signal
VBW	-120	Min Sween Time
300 kHz	-130	
Detection Peak	-140	50 µs
	Center Freq 1.932 506 709 GHz Span 3.690 MHz	
Trace Count 	C TO,I	
	C Type: Cl Broadband Carrier -62.70 dBm	
Reference Freq Internal	I((NB FHSS) -106.72 dBm C/I(NB) 44.0 dB	
Sweep Time	I(WB FHSS) Error C/I(WB) N/A	Back
33 s	I/BB) -96.66 dBm C/I/BB) 34.0 dB	e
Freq	Span Amplitude BW	Marker

図5-6 C/I測定、結果


はじめに

多くの無線ネットワークは、複雑な信号環境で稼動しています。1基の塔に3基または4基の基地局アン テナが設置されていたりすると、妨害波が出ることもあります。その場合、システムの能力やエリアに も影響します。

妨害波解析機能オプションを使用すると、MS272xBシリーズに次の3種類の測定機能が付加されます。 これらの機能は、妨害波の問題を解決する上で役に立ちます。

- ・ スペクトログラム
- ・ 信号強度
- · RSSI

本器には、信号を従来のスペクトラムアナライザビューで表示するスペクトラムモードもあります。

妨害波解析モードでは、次のメニューを使用することができます。

Freq[周波数]メニュー



図6-1 妨害波解析モードのFreq[周波数]メニュー

MS272xBシリーズの周波数範囲を調整する場合さまざまな方法があり、ユーザやアプリケーションに とって最も重要なことが何であるかに応じて最も有効な方法で入力することができます。中心周波数と スパンを指定する方法、スタート周波数とストップ周波数を入力する方法の他、内蔵リストから信号標 準とチャネル番号を選択する方法もあります。

Center Freq[中心周波数]

Freqキーに続いてCenter Freqソフトキーを押してから、キーパッド、方向ボタン、ロータリノブを使用して、希望する周波数を入力します。キーパッドで周波数を入力し始めると、ソフトキーのラベルがGHz、MHz、kHz、Hzに変化します。適切な単位のキーを選択してください。**Enter**キーを選択すると、MHzソフトキーと同様の働きをします。

ワンポイント・メモ_

上下方向ボタンを使用すると、Freq Stepソフトキーで入力した値ずつ周波数が移動します。左右方向ボタンを 使用すると、選択中のパラメータが、現在の周波数スパンの10%ずつ移動します。本器がゼロスパンになって いる場合は、左右方向ボタンは機能しません。

ロータリノブを回すと、選択中の周波数パラメータが増加します。ノブの1クリックごとに1表示ポイントずつ増加していきます。表示ポイントは画面全体で551個あります(全画面モードでは661個)。

Start Freq[スタート周波数]

Freqキーに続いてStart Freqソフトキーを押してから、キーパッド、方向ボタン、ロータリノブを使用して、希望する周波数を入力します。現在のストップ周波数よりも高いスタート周波数を入力すると、ストップ周波数が変更されて10Hzのスパンになります。

Stop Freq[ストップ周波数]

Freqキーに続いてStop Freqソフトキーを押してから、キーパッド、方向ボタン、ロータリノブを使用 して、希望する周波数を入力します。現在のスタート周波数よりも低いストップ周波数を入力すると、 スタート周波数が変更されて10Hzのスパンになります。

Span[周波数スパン]

Freqキーに続いてSpanソフトキーを押してから、希望するスパンを入力します。「Span[スパン]」メニューを使用して、本器が掃引する周波数範囲を設定します。MS2721Bでは、スパンを10Hz ~ 7.1GHz まで設定することができます。また、MS2723Bでは10Hz ~ 13GHz、MS2724Bでは10Hz ~ 20GHzまで設定することができます。ゼロスパンに設定することもできます。

本ソフトキーには、スパンの現在の値がGHz、MHz、kHz、Hzのいずれかの単位で表示されます。 Spanボタンを押すと、スパンを変更できる状態になります。キーパッド、方向ボタン、ロータリノブ を使用して、スパンの周波数を増減します。上下方向ボタンでスパンを変更する場合は、キーを押す たびにFreq Step[周波数ステップ]で入力した値だけスパンが変化します。

Freq Step[周波数ステップ]

Freqキーに続いてFreq Stepソフトキーを押してから、希望する周波数ステップサイズを入力します。 周波数ステップでは、上下方向ボタンを押したときに変化する周波数の量を指定することができます。 Freq Stepソフトキーを使用して変更できる周波数の値は、中心周波数、スタート周波数、およびストッ プ周波数です。上下方向ボタンを押すと、周波数ステップの分だけ、選択中のパラメータが変化しま す。Freq Step[周波数ステップ]を選択しているときは、方向ボタンを押しても何も起こりません。周 波数ステップのサイズは、1Hzの分解能で、MS2721Bの場合1Hz ~ 7.1GHz、MS2723Bの場合1Hz ~ 13GHz、MS2724Bの場合、1Hz ~ 20GHzの任意の値に設定することができます。

キーパッドまたはロータリノブを使用して、周波数ステップのサイズを変更します。

Signal Standard[信号標準]

上下方向ボタンまたはロータリノブを使用して、信号標準のひとつを表示させてから、**Enter**キーを押 して選択します。

信号標準を選択することによって、特定標準の第1チャネルの中心周波数とスパンが自動調整されます。 それ以外にも、チャネルの間隔や積分帯域幅等も自動入力されます。付録Aに、この機器ファームウェ アで利用できる信号標準の表が記載されています。

Channel --[チャネル番号]

上下方向ボタン、キーパッド、ロータリノブを使用して、選択した信号標準のチャネル番号を選択し ます。そのチャネルの中心がスペクトラムアナライザの表示画面の中央に調整されます。

「Amplitude[振幅]」メニュー



図6-2 妨害波解析モードの「Amplitude[振幅]」メニュー

Reference Level[リファレンスレベル]

リファレンスレベルは、表示画面の一番上にある目盛線で、-150dBm ~ +30dBmまで設定することが できます。負の符号として±キーを使用して、キーパッドから数値入力することができます。数値入 力した後で、dBmソフトキーまたはEnterキーを押します。上下方向ボタンを使うとリファレンスレベ ルが10dBステップ、左右方向ボタンを使うと、リファレンスレベルが1dBステップで変化します。ロー タリノブを使うと、数値が0.1dBずつ変化します。

外部アッテネータの値を補正するため、リファレンスレベルの値をリファレンスレベルオフセット値 で修正することができます。本機能については後で説明します。

Scale[スケール]

スケールは1目盛につき1dB/Div~15dB/Divまで1dBステップで設定することができます。キーパッド、 ロータリノブ、上下方向ボタンを使用して、数値を変更できます。

Auto Atten On/Off[自動ATT On/Off]

入力減衰量をリファレンスレベルと関連付けるか (On)、または手動で選択する (Off) ことができます。 入力減衰量をリファレンスレベルと関連付けると、選択するリファレンスレベルが高くなるほど減衰 量が増加します。これは、高いリファレンスレベルが必要な場合に発生しやすい大きい信号によって、 本器の入力回路を確実に飽和させないようにするためです。

Atte Lvl[入力ATT]

入力減衰量を0~65dBの範囲において5dBステップで設定することができます。本ソフトキーを選択 してから、キーパッド、ロータリノブ、上下方向ボタンを使用して、減衰量の値を変更できます。プ リアンプがOnになっているときに設定できる減衰量は0~10dBです。

RL Offset[リファレンスレベルオフセット]

リファレンスレベルのオフセットは、本器の外部に接続する入力減衰量または利得を補正します。外 部増幅器を補正する場合は正の値を、外部減衰器を補正する場合は負の値を入力してください。負の 値の減衰量を入力する場合は、±キーを使用して負の符号を入力してください。

Units[単位]

本ソフトキーのメニューから、表示単位を選択します。

dBm dBV

dBmV

dBµV

Volt

Watt

Unitsソフトキーは、スペクトラムビューでのみ使用できます。「Amplitude[振幅]」メニューに戻るときは、Backソフトキーを押します。

Pre Amp On/Off[プリアンプ On/Off]

本ソフトキーは、フロントエンドに配置してある低雑音プリアンプのOn/Offを切り替えます。プリア ンプは、MS2721Bの場合、ノイズフロアを約25dB減少させます。正確な測定結果を確保するため、プ リアンプをOnにしたときの最大入力信号レベルは-50dBmより小さくしてください。MS2723Bおよび MS2724Bの場合、プリアンプは、4GHzまでノイズフロアを約10dB減少させます。

「BW (BandWidth) [帯域幅]」メニュー



図6-3 妨害波解析モードの「BW[BW]」メニュー

RBW[RBW]

本ソフトキーは、現在の分解能帯域幅の値を表示します。キーパッド、上下方向ボタン、ロータリノ ブを使用して分解能帯域幅を変更することができます。10Hz ~ 30Hz ~ 100Hzなどのように、1-3シー ケンスで10Hz ~ 3MHzまでの範囲になります。

Auto RBW[自動RBW]

Auto RBWをOnにすると、現在のスパン幅に基づき分解能帯域幅を選択します。Span/RBWソフトキーを使用して、RBWに対するスパン幅の比率を設定できます。

VBW[VBW]

本ソフトキーは、現在のビデオ帯域幅の値を表示します。キーパッド、上下方向ボタン、ロータリノ ブを使用してビデオ帯域幅を変更することができます。1-3シーケンスで1Hz ~ 3MHzまでの範囲にな ります。

Auto VBW[自動VBW]

Auto VBWをOnにすると、分解能帯域幅に基づきビデオ帯域幅を選択します。RBW/VBWソフトキー を使用して、分解能帯域幅に対するビデオ帯域幅の比率を設定することができます。

RBW/VBW[RBW/VBW]

本ソフトキーは、分解能帯域幅とビデオ帯域幅との比率を表示します。この比率を変更するには、本 ソフトキーを選択してから、キーパッド、上下方向ボタン、ロータリノブを使用して、新しい比率を 選択します。この比率のデフォルト設定は3です。

Span/RBW[スパン/RBW]

本ソフトキーは、スパン幅と分解能帯域幅との比率を表示します。デフォルト設定値は300です。これは、 スパン幅が分解能帯域幅の約300倍であることを表します。分解能帯域幅フィルタは不連続であるのに 対して、スパン幅は、MS2721Bの場合最大7.1GHz、MS2723Bの場合最大13GHz、MS2724Bの場合最 大20GHzまでの任意の値に設定できるため、本設定値は概算値です。この比率を変更するには、本ソ フトキーを選択してから、キーパッド、上下方向ボタン、ロータリノブを使用して、新しい比率を選 択します。

「Measurements[測定]」メニュー



図6-4 妨害波解析モードの「Measurements[測定]」メニュー

ワンポイント・メモ_

ソフトキー上の赤い丸は、現在選択中の測定を示しています。

Spectrum[スペクトラム]

Spectrumソフトキーを選択すると、従来のスペクトラムアナライザ表示に切り替わります。スペクト ラムが有効になっているとき、Spectrumソフトキーを押すと、スペクトラムアナライザ測定のための メニューが開きます。

Spectrogram[スペクトログラム]

Spectrogramソフトキーを選択すると、パワーを色で示した、時間経過に応じたスペクトラムを表示します。スペクトログラムが有効になっているとき、Spectrogramソフトキーを押すと、スペクトログラム設定のためのメニューが開きます。

Signal Strength[信号強度]

Signal Strengthソフトキーを選択すると、信号強度を示すアナログメータの動作が表示されます。信 号強度が有効になっているとき、Signal Strengthソフトキーを押すと、信号強度設定のためのメニュー が開きます。

RSSI[RSSI]

RSSIソフトキーを選択すると、受信信号強度が表示されます。RSSIが有効になっているとき、RSSI ソフトキーを押すと、RSSI設定のためのメニューが開きます。

「Spectrum[スペクトラム]」メニュー



図6-5 妨害波解析モードの「Spectrum[スペクトラム]」メニュー

Field Strength[電界強度]

本測定では、既知の利得特性を持つアンテナを使用して、そのアンテナの周波数範囲にわたり、dBm/m²、dBV/m²、dBmV/m²、dB μ V/m²、volts/m、watts/mのいずれかの単位で電界強度を測定することができます。

On Off[On/Off]

電解強度の測定を開始または終了します。

Antenna[アンテナ]

ダイアログボックスが呼び出されて、内蔵されているすべてのアンテナが表示されます。これには、 標準アンテナと、マスタソフトウェアツールを使って追加したカスタムアンテナの両方が含まれて います。上下方向ボタンまたはロータリノブを使用して必要なアンテナを選択し、Enterキーを押 します。

Back[戻る]

1つ前のメニューに戻ります。

OCC BW[占有周波数带幅]

占有周波数帯域幅の測定メニューを表示します。占有帯域幅測定の単位指定として、%またはdBcを選 択します。

Method % Down/dBc Down[測定方法 % Down/dBc Down]

メッセージエリアに表示されるように、パワーの%(デフォルト設定)またはdBダウン測定方法を 選択します。

%

キーパッド、方向ボタン、またはロータリノブを使用して、パワーの%(0~100%)を入力します。

dBc[dBc]

キーパッド、方向ボタン、またはロータリノブを使用して、搬送波の下側にあるdBの値(0~100dB)を入力します。

Back[戻る]

1つ前のメニューに戻ります。

Channel Power[チャネルパワー]

チャネルパワーの測定機能を実行します。チャネルパワーとチャネルパワー密度は、「Units[単位]」メ ニューの選択内容を基に測定されます。

On Off[On/Off]

チャネルパワーの測定を開始または終了します。測定がOnになっているときは、表示画面の下側 に「Ch Pwr」と表示されます。測定が始まると、検波方式が自動的にRMS Averageに変更されます。 ShiftキーとSweepキーを押してから、Detectionソフトキーを選択することによって、検波方式を 修正することができます。

Center Freq[中心周波数]

中心周波数機能を実行し、測定するチャネルパワーに対するMS272xBシリーズの中心周波数を設 定します。キーパッド、方向ボタン、またはロータリノブを使用して、中心周波数を入力します。

Ch Pwr Width[チャネルパワー帯域幅]

測定するチャネルパワーの積分帯域幅を設定します。この値を修正すると、チャネルのスパンが自 動調整されて、同じ比率を保ちます。キーパッド、方向ボタン、またはロータリノブを使用して、 積分帯域幅を入力します。

Span[周波数スパン]

測定するチャネルパワーのチャネルスパンを設定します。キーパッド、方向ボタン、またはロータ リノブを使用して、チャネルスパンを入力します。

Back[戻る]

1つ前のメニューに戻ります。

ACPR[隣接チャネル漏洩電力比]

隣接チャネル漏洩電力比 (ACPR) の測定メニューを表示します。

On <u>Off</u>[On/<u>Off</u>]

ACPRの測定を開始または終了します。

Main Ch BW[メインチャネル帯域幅]

測定するACPRのメインチャネルの帯域幅を設定します。キーパッド、方向ボタン、またはロータ リノブを使用して、周波数を入力します。キーパッドを使用した場合は、GHz、MHz、kHz、Hzの いずれかのソフトキーを選択して、入力した周波数を設定します。この値を変更すると、自動的に 隣接チャネルの帯域幅とチャネルの間隔が変更されます。

Adj Ch BW[隣接チャネル帯域幅]

測定するACPRの隣接チャネルの帯域幅を設定します。キーパッド、方向ボタン、またはロータリ ノブを使用して、周波数を入力します。キーパッドを使用した場合は、GHz、MHz、kHz、Hzのい ずれかのソフトキーを選択して、入力した周波数を設定します。

Ch Spacing[チャネル間隔]

メインチャネルと隣接チャネルとの間隔を設定します。キーパッド、方向ボタンまたはロータリノ ブを使用して、周波数を入力します。キーパッドを使用した場合は、GHz、MHz、kHz、Hzのいず れかのソフトキーを選択して、入力した周波数を設定します。この値は、メインチャネルの帯域幅 の半分に隣接チャネルの帯域幅の半分を加えた値以上でなくてはなりません。

Back[戻る]

1つ前のメニューに戻ります。

AM/FM Demod[AM/FM復調]

AM、狭帯域FM (300µsデエンファシス)、広帯域FM (50µsデエンファシス)、上方側波帯 (USB)、 または下方側波帯 (LSB) から選択することができます。

On Off[On/Off]

AM/FM復調を開始または終了します。

Demod Type[復調タイプ]

復調する信号の種類を選択します。 FM Wide Band[広帯域FM] FM Narrow Band[狭帯域FM] AM[AM] USB[USB] LSB[LSB]

Demod Freq[復調周波数]

キーパッド、方向ボタン、またはロータリノブを使用して、復調する信号の中心周波数を入力しま す。この周波数は、本器が設定されている現在の周波数掃引範囲内である必要はありません。

Demod Time[復調時間]

キーパッド、方向ボタン、またはロータリノブを使用して復調時間を増減し、Enterキーを押して 選択します。復調時間は100ミリ秒~200秒まで設定することができます。本器は、復調期間1回に つき一度だけ掃引します。復調時間中は掃引が一時停止します。

Set Demod Freq to Current Marker Freq[マーカ周波数→復調周波数]

復調周波数を現在のマーカの周波数に設定します。

Beat Freq Osc[ビート周波数]

発振器のビート周波数を、USB信号およびLSB信号の復調周波数に設定します。

Volume[音量]

画面上に、現在の音量設定が表示されます。上下方向ボタンまたはロータリノブを使用して、音量 を変更してから、**Enter**キーを押して選択します。

Back[戻る]

1つ前のメニューに戻ります。

C/I[C/I]

搬送波対妨害波比(C/I)とは、最初に搬送波の振幅を測定してから、搬送波をOffにして、チャネル 帯域幅の内部にあるその他全部の干渉信号の振幅を測定するという2段階の測定です。

On Off[On/Off]

搬送波対妨害波比の測定を開始または終了します。

Center Freq[中心周波数]

キーパッド、方向ボタン、またはロータリノブを使用して、中心周波数を入力します。

Span[周波数スパン]

キーパッド、方向ボタン、またはロータリノブを使用して、周波数スパンを入力します。

Carrier Signal Type[搬送波信号種別]

搬送波信号の種類を選択するメニューを表示します。

NB FHSS (Narrow Band Frequency Hopping Spread Spectrum) [NB FHSS] (狭帯域 周波数ホッピング拡張信号)

測定している信号がIEEE-802.11bであるときは、本設定を使用します。

WB FHSS (Wide Band Frequency Hopping Spread Spectrum) [WB FHSS] (広帯域 周 波数ホッピング拡張信号)

測定している信号がIEEE-802.11aまたは802.11gであるときは、本設定を使用します。

Broadband[ブロードバンド]

測定している信号がCDMA、GSM等のデジタル復調フォーマットであるときは、本設定を使用 します。

Back[戻る]

1つ前のメニューに戻ります。

Min Sweep Time[最小掃引時間]

測定の最小掃引時間を設定します。

Back[戻る]

1つ前のメニューに戻ります。

[Spectrogram[スペクトログラム]」メニュー



図6-6 妨害波解析モードの「Spectrogram[スペクトログラム]」メニュー

Sweep Interval [掃引の間隔]

Sweep Intervalソフトキーを押し、ロータリノブまたはキーパッドを使用して、0秒~60秒の時間を入力します。

Time Span[時間スパン]

表示画面に対する全体の時間スパンを設定する場合、Time Spanソフトキーを押し、ロータリノブま たはキーパッドを使用して、1分~4320分(72時間)の時間を入力します。時間スパンに達すると測 定が停止します。「0」(自動)に設定すると、測定が継続的に行われます。時間スパン値を入力すると、 対応する掃引間隔値が自動的に計算され、Sweep Interval[掃引の間隔]ソフトキーが押されたときに表 示されます。

Auto Save[自動保存]

Time Span[時間スパン]が自動以外の間隔に設定されている場合、スペクトログラムのグラフは、Auto Saveソフトキーを押すことにより、ウォーターフォール表示が一杯になると自動的に保存されるよう になります。

Time Cursor[時間カーソル]

Time Cursor[時間カーソル]は、スペクトログラム表示の1点におけるスペクトラムを表示するときに使用します。Time Cursor[時間カーソル]ソフトキーを押すと水平時間カーソルがオンになります。上下方向ボタンを使用して、スペクトログラム内でカーソルを垂直方向に移動します。このとき、カーソル位置に対応する日付と時刻が画面の上部に表示されます。

Reset/Restart Measurement[測定のリセット/再始動]

測定をリセットまたは再始動します。

「Signal Strength[信号強度]」メニュー



図6-7 妨害波解析モードの「Signal Strength[信号強度]」メニュー

Auto Scale[自動スケール]

Auto Scaleソフトキーを押すと、自動的に表示範囲に目盛が付けられます。

Max Level[最大レベル]

Max Levelを選択して、表示範囲の最大値を設定します。

Min Level[最小レベル]

Min Levelを選択して、表示範囲の最小値を設定します。

Speaker On/Off[スピーカ On/Off]

Speaker On/Offソフトキーを押すと、オーディオ出力をOnにすることができます。

Volume[音量]

Volumeソフトキーを押せば、必要に応じて、スピーカまたはヘッドホンの音量を適切なレベルにセットすることができます。上下方向ボタンで音量を調節します。

Field Strength[電界強度]

本測定では、既知の利得特性を持つアンテナを使用して、そのアンテナの周波数範囲にわたり、dBm/m²、 dBV/m²、dBm/m²、dBµV/m²、volts/m、watts/mのいずれかの単位で電界強度を測定することができます。

On Off[On/Off]

電解強度の測定を開始または終了します。

Antenna[アンテナ]

ダイアログボックスが呼び出されて、内蔵されているすべてのアンテナが表示されます。これには、 標準アンテナと、マスタソフトウェアツールを使って追加したカスタムアンテナの両方が含まれて います。上下方向ボタンまたはロータリノブを使用して必要なアンテナを選択し、Enterキーを押 します。

Back[戻る]

1つ前のメニューに戻ります。

「RSSI[RSSI]」メニュー

RSSI						
Time Interval						
70 ms						
Time Span						
Auto						
Auto Scale						
Auto Save						
On <u>Off</u>						
Reset/ Restart Measurement						



図6-8 妨害波解析モードの「RSSI[RSSI]」メニュー

Time Interval [時間間隔]

Time Intervalソフトキーを押すと、隣接する測定ポイント間の時間を設定することができます。この時間には、70ミリ秒~1分の値を指定することができます。

Time Span[時間スパン]

RSSI測定に対する全体の時間スパンを設定する場合、Time Spanソフトキーを押します。その場合、0(時間スパンを手動で設定)から7日間までの値を指定することができます。指定した時間スパンが経過すると、測定が停止します。選択した時間間隔に応じて、トレースが画面一杯になった時点でデータが 左にスクロールします。

Auto Scale[自動スケール]

Auto Scaleソフトキーを押すと、トレースを画面に配置する際のリファレンスレベルと倍率が自動的 に設定されます。

Auto Save On/Off[自動保存 On/Off]

RSSIデータを保存するときは、Auto Save On/Offソフトキーを押してデータロギングをOnにします。 保存されるデータの名前は、「Log+データが保存された時刻」という形式になります。551個の測定 データポイントを持つそれぞれの画面が独立した画面表示として保存され、一度に最大7日分(上記の Time Span[時間スパン]を参照)のデータを保存することができます。データは、保存トレースディレ クトリに保存され、Recall Trace Measurement[トレース結果を読み出す]を選択することで呼び出すこ とができます。

Reset/Restart Measurement[測定のリセット/再始動]

測定をリセットまたは再始動します。RSSIトレースが消去され、画面の右側に新しく表示されます。

Back[戻る]

1つ前のメニューに戻ります。

「Marker[マーカ]」メニュー



図6-9 妨害波解析モードの「Marker[マーカ]」メニュー

マーカは、スペクトラム測定でもスペクトログラム測定でも使用することができます。Markerファン クションハードキーを押すと、「Marker[マーカ]」メニューが表示されます。MS272xBシリーズには6個 のマーカが付けられています。それらの一部または全部を同時に使用することができます。

Marker 123456[マーカ123456]

本ソフトキーを使用すると、選択中のマーカが表示されます。マーカの番号に下線が付いているのが 選択中のマーカです。ソフトキーを押すたびに、下線が次の番号のマーカに移動します。Shiftボタン を押した後このボタンを押すと、高いマーカ番号から低い番号へ移動するようになります。

On/Off[On/Off]

本ソフトキーでは、Markerソフトキーで選択されている選択中のマーカをOnまたはOffにします。

Delta On/Off[デルタOn/Off]

本ソフトキーを押すと、デルタマーカがOnになり、現在選択中のマーカの周波数から正または負でデ ルタオフセット周波数を指定するよう求められます。

Peak Search[ピーク検出]

本ソフトキーでは、現在選択中のマーカを、画面上に表示されている最大の振幅を持つ信号に移動さ せます。

Marker Freq to Center[マーカ周波数→中心周波数]

本ソフトキーでは、中心周波数を変更し、現在選択中のマーカを画面の中心に配置します。

Marker to Ref Level[マーカレベル→リファレンスレベル]

選択中のマーカの振幅をリファレンスレベルとして一番上の目盛線に設定します。

More Peak Options[ピーク オプション]

本ソフトキーでは、ソフトキーのサブメニューを表示し、さらに詳細なピーク検索オプションを指定 できるようにします。

Peak Search[ピーク検出]

本ソフトキーでは、選択中のマーカを、画面上に表示されている最大の振幅を持つ信号に移動させ ます。

Next Peak Left[左のピークポイントへ]

選択中のマーカの現在位置から、平均雑音レベルを一定量以上超えて上昇しているピーク信号を探 して、左側に(低い周波数に向かって)検索します。そのようなピークが見つからなければ、マー カはトレースの左端に移動します。ユーザはPeak Thresholdソフトキーを使用して、ピーク検索の 動作を設定することができます。

Next Peak Right[右のピークポイントへ]

選択中のマーカの現在位置から、平均雑音レベルを一定量以上超えて上昇しているピーク信号を探 して、右側に(高い周波数に向かって)検索します。そのようなピークが見つからなければ、マー カはトレースの右端に移動します。ユーザはPeak Thresholdソフトキーを使用して、ピーク検索の 動作を設定することができます。

Delta Marker to Span[デルタマーカ→スパン]

スパンの全体幅をデルタマーカ値に設定します。デルタマーカがゼロである場合は、スパンが 10Hzに設定されます。デルタマーカが無い場合、または、デルタマーカ値が10Hz未満に設定され ている場合には、スパンは10Hzに設定されます。

Marker Freq to Center[マーカ周波数→中心周波数]

中心周波数を現在選択中のマーカの周波数に設定します。

Marker to Ref LvI[マーカレベル→リファレンスレベル]

選択中のマーカの振幅をリファレンスレベルとして一番上の目盛線に設定します。

Peak Threshold[ピークしきい値]

本ソフトキーを使用して、信号が平均ノイズフロアをどの程度超えるとピークであるとみなされる のかを設定することができます。この機能は、小さな雑音スパイクが多数発生するような雑音の多 い環境で使用すると特に便利です。デフォルトのピークしきい値は10%です。雑音の多い環境の場合、 ピークしきい値を上げると、雑音スパイクや小さい信号での停止を避けられるようになります。

Back[戻る]

上位のメニューに戻ります。

More[次へ]

他のマーカオプションのサブメニューを表示します。

Marker Noise[マーカノイズ]

本マーカオプションは、マーカをdBm/Hz単位のマーカノイズに変えます。本オプションを選択すると、 検波方式が自動的にRMSに変更されて、表示される値が分解能帯域幅フィルタの雑音帯域幅について 補正されます。

Marker Table[マーカテーブル]

この機能は、スペクトラムビューでのみ使用できます。本ソフトキーを押すと、掃引ウインドウの下 に一覧表が表示されます。この表は、Onになっているすべてのマーカおよびデルタマーカが表示され るサイズに自動的に調整されます。この表には、マーカの周波数と振幅以外に、デルタが入力されて いるすべてのマーカに関するデルタ周波数と振幅デルタも表示されます。

All Markers Off[全マーカ消去]

このソフトキーでは、マーカやマーカテーブルがOnの場合、すべてのマーカおよびマーカテーブルを Offにします。

Counter Marker On Off[カウンタマーカOn/Off]

すべてのマーカに対して周波数カウンタモードを設定します。マーカの周波数値は通常、分解能が 個々の表示画素に制限されます。それぞれの画素が、複数の周波数を表すこともあります。Counter Marker[カウンタマーカ]をMarker to Peak[マーカ→ピーク]と対応させて使用すると、その画素のピー クの正確な周波数が分解能1Hzで表示されます。

Back[戻る]

1つ前のメニューに戻ります。

スペクトログラムの手順

スペクトログラムは、周波数、時間、パワーの三次元表示で、断続的な妨害波を識別する上で役に立ち ます。パワーレベルが、色によって示されます。

手順

以下の手順は、妨害波解析のスペクトログラム設定の一例を示しています。

- ステップI ShiftキーとMode (9) キーを選択します。ロータリノブまたは上下方向ボタンを使用して Interference Analyzerを選択し、Enterキーを押して選択します。
- **ステップ2** Freqファンクションハードキーを押します。
- ステップ3 Signal Standardソフトキーを選択し、表示されるダイアログボックスから信号標準規格を選択します。また、適切なソフトキーを選択して、中心周波数、スタート周波数、ストップ周波数、スパンを入力することもできます。
- ステップ4 スペクトログラム表示を効率的なものにするため、Amplitudeキーを押してから、Reference Levelソフトキーを押して、最大の信号がスペクトラムアナライザの画面領域の最上部近くに なるよう、リファレンスレベルを設定します。必要とされるリファレンスレベルは、最も高 い信号の色を確認し、スペクトラムアナライザの画面領域の最上部近くになるよう、そのリ ファレンスレベルを変更することで決定することができます。
- ステップ5 Scaleソフトキーを押して、スケール値を画面下部近くの最小信号に設定します。一般的に4 または5dB/divが開始値として適しています。
- ステップ6 BWファンクションハードキーを押し、Auto RBWとAuto VBWをOnにするか、RBWおよび VBWソフトキーを選択して、適切なRBW値とVBW値を設定します。
- ステップ7 MeasurementsファンクションハードキーおよびSpectrogramソフトキーを押します。
- ステップ8 Sweep Intervalソフトキーを選択して掃引間の時間を設定するか、Time Spanソフトキーを押してスペクトログラム全体に対する総時間を設定します。
- ステップ9 掃引間の時間を変更するには、Sweep Intervalソフトキーを押し、ロータリノブまたはキー パッドを使用して、0秒~660秒の時間を入力します。時間間隔値を入力すると、対応する時 間スパンの値が自動的に計算されます。時間スパンは、Time Spanソフトキーを押しロータ リノブまたはキーパッドを使用してスパンを設定することにより、表示または変更すること ができます。この場合も、時間スパンを変更すると、掃引間隔も自動的に変更されます。

ワンポイント・メモ

Sweep Interval[掃引の間隔]の値を正に設定すると、検波方式がMax holdに変わり、時間間隔内の任意のイベントが画面に捕捉されるようになります。これにより、長時間の測定を設定できるようになります。

- ステップ10 表示画面に対する全体の時間スパンを設定する場合、Time Spanソフトキーを押し、ロータ リノブまたはキーパッドを使用して、1分~4320分(72時間)の時間を入力します。時間ス パン値を入力すると、対応する掃引間隔値が自動的に計算され、Sweep Intervalソフトキー が押されたときに表示されます。
- ステップII 表示が一杯になったときにスペクトログラムのグラフが自動的に保存されるよう、本器を設 定することができます。その場合、Auto Saveソフトキーを押して、自動保存のOnとOffを切 り替えることができます。
- ステップ12 Time Cursorソフトキーは、水平時間カーソルをオンにするときに使用します。上下方向ボ タンを使用して、スペクトログラム内でカーソルを垂直方向に移動します。このとき、カー ソル位置に対応する日付と時刻が画面の上部に表示されます。

ワンポイント・メモ

時間カーソルが有効でトレース位置がゼロでない場合、当該信号の解析を行うため、測定が自動的に停止します。

ステップ13 Markerキーを押すと、最大6個のマーカを信号上に設定し、現在選択中のマーカに対するパワーと周波数を表示することができます。



図6-10 妨害波アナライザモードのサンプルスペクトログラム表示

信号強度

信号強度メータは、妨害信号の発信源を追跡するときに使用すると便利です。この測定は、ゼロスパン の単一周波数で行います。ある周波数のパワー(dBmおよびwatt単位)を表示するとき、音が鳴るよう な設定にすることができ、これをオフにすることもできます。指向性アンテナを接続すると、測定信号 強度が増加するときにビープ音の周波数も増加します。このモードは、指向性アンテナを使用して妨害 波を探すときに使用すると特に便利です。

電界強度の測定では、アンテナ係数が含まれます。本器には、アンリツ提供のアンテナに対するアンテナ係数が保存されています。アンリツマスタソフトウェアツールを使用すると、カスタムアンテナ係数 を作成して、本器にダウンロードすることもできます。

手順

以下の手順は、一般的な妨害波アナライザの信号強度の設定を示しています。

- **ステップI** ShiftキーとMode (9)キーを選択します。ロータリノブまたは上下方向ボタンを使用して Interference Analyzerを選択し、Enterキーを押して選択します。
- ステップ2 Freqファンクションハードキーを押し、希望する周波数を設定します。Center Freqソフトキーを選択し、このソフトキーを使って中心周波数を調節し、当該信号を画面の中央に配置します。
- ステップ3 適切な指向性アンテナをRF Inポートに接続し、Measurementsキーを押します。
- ステップ4 Signal Strengthソフトキーを押し、信号強度測定メニューを呼び出します。
- ステップ5 Auto Scaleソフトキーを押し、表示範囲を自動設定します。また、Max LevelおよびMin Levelソフトキーを選択して、最大値および最小値を設定することもできます。
- ステップ6 Speaker On/Offソフトキーを押し、オーディオ出力をOnにします。
- ステップ7 必要であれば、Volumeソフトキーを押し、スピーカまたはヘッドホンの音量を適切なレベル にセットすることができます。上下方向ボタンで音量を調節します。



図6-11 妨害波解析モードの信号強度表示

RSSI 手順

RSSI(受信信号強度表示信号)は、時間経過に応じた単一周波数における信号強度を測定するときに 使用すると便利です。

手順

以下の手順は、一般的な妨害波アナライザのRSSIの設定を示しています。妨害波解析モードを選択す る場合、次の手順で行います。

- **ステップI** ShiftキーとMode (9)キーを選択します。ロータリノブまたは上下方向ボタンを使用して Interference Analyzerを選択し、Enterキーを押して選択します。
- ステップ2 Freqファンクションハードキーを押し、希望する周波数を設定します。Center Freqソフトキーを選択し、このソフトキーを使って中心周波数を調節し、当該信号を画面の中央に配置します。
- ステップ3 Measurementsキーを押し、RSSIソフトキーを選択します。
- **ステップ4** Time Intervalソフトキーを押し、隣接する測定ポイント間の時間を設定します。この時間には、 70ミリ秒~1分の値を指定することができます。
- **ステップ** Time Spanソフトキーを押し、RSSI測定に対する全体の時間スパンを設定することができま す。その場合、0(時間スパンを手動で設定)から7日間までの値を指定することができます。 指定した時間スパンが経過すると、測定が停止します。選択した時間間隔に応じて、トレー スが画面一杯になった時点でデータが左にスクロールします。
- ステップ Auto Scaleを押します。この操作により、トレースを画面に配置する際のリファレンスレベルと倍率が自動的に設定されます。

_ワンポイント・メモ__

Time Spanでは、Time Spanの全時間でなく最後の表示のみが捕捉されます。有効なトレース捕捉時間を拡大するには、長い時間間隔を使用します。

ステップ RSSIデータを保存するときは、Auto Save On/Offソフトキーを押してデータロギングをOn にします。保存されるデータの名前は、「Log+データが保存された時刻」という形式になり ます。551個の測定データポイントを持つそれぞれの画面が独立した画面表示として保存さ れ、1回の測定で最大7日分のデータを保存することができます。データは、保存トレースディ レクトリに保存され、Recall Trace Measurementを選択することで呼び出すことができます。



図6-12 妨害波解析モードのRSSI表示

第乙章 チャネルスキャナ測定

はじめに

本章ではチャネルスキャナ機能の情報と手順を示します。チャネルスキャナ機能オプションは複数の送 信信号の信号パワーを測定します。手動入力したチャネル、あるいは任意の信号標準について選択した チャネルのチャネルパワーを棒グラフまたはテキスト表示で、パワーを表示することができます。最大 20個のチャネルを測定できます。

チャネルスキャナモードの動作周波数範囲は、手動で設定するか、あるいは、装置の信号標準およびチャ ネルリストから、希望する信号標準を選択することができます。信号標準リストからチャネルを選択し た場合は、自動的にその標準の周波数関連パラメータがすべて適切な値に設定されます。用意された信 号標準の中に測定のニーズを満たすものが無い場合には、スキャン周波数の選択項目を利用して、周波 数と帯域幅を手動入力できます。また、カスタムチャネルリストを作成して、最大20個の独立したチャ ネルを定義することもできます。

Scanner[スキャナ]:



図7-1 チャネルスキャナモードのスキャナメニュー

Scan Channels[チャネルをスキャンする]

Scan Channelsを選択して、スキャンチャネルメニューを呼び出します。

Signal Standard[信号標準]

信号標準を設定します。

Channel[チャネル] 画面上の開始チャネルを設定します。

Number of Channels[チャネルの数]

表示するチャネルの数を設定します。1個から20個までのチャネルを表示できます。

Channel Step Size[チャネルのステップサイズ]

表示されるチャネル間で省略するチャネルの数を設定します。

Back[戻る]

1つ前のメニューに戻ります。

Scan Frequencies [周波数をスキャンする]

Scan Frequenciesを選択して、スキャン周波数メニューを呼び出します。

Start Freq[スタート周波数] 表示する第1チャネルの中心周波数を設定します。

Freq Step Size[周波数のステップサイズ] 画面上の周波数間の間隔を設定します。

Bandwidth[帯域幅]

チャネル帯域幅をGHz、MHz、kHzまたはHz単位で手動入力できます。

Number of Channels[チャネルの数]

表示するチャネルの数を設定します(1~20)。

Back[戻る]

1つ前のメニューに戻ります。

Scan Custom List[スキャンのカスタムリスト]

Edit List[リストを編集する]

信号標準、チャネル、選択した標準の周波数および帯域幅を編集します。

Number of Channels[チャネルの数]

表示するチャネルの数を設定します。

Back[戻る]

1つ前のメニューに戻ります。

Amplitude[振幅]



図7-2 チャネルスキャナモードの振幅メニュー

Reference Level[リファレンスレベル]

画面の最上部に振幅を設定する振幅リファレンスレベル機能を呼び出します。リファレンスレベルは -130 ~ +30dBmです。

Scale[スケール]

dB/div値を1 dB/div ~ 15 dB/divの範囲で1 dB単位で設定するスケール機能を作動させます。

カスタム設定





図7-3 チャネルスキャナモードのカスタム設定メニュー

Edit List[リストを編集する]

信号標準、チャネル、選択した項目の周波数および帯域幅を編集します。

Number of Channels[チャネルの数]

表示するチャネルの数を設定します(1~20)。

Back[戻る]

1つ前のメニューに戻ります。

Measurements[測定]





図7-4 チャネルスキャナモードの測定メニュー

Display Graph/Table[グラフ/表で表示する]

表示を表形式とグラフ形式間で切り替えます(下図を参照)。



図7-5 チャネルスキャナモードのグラフ表示のサンプル

02/14/2006 03:41:01	p.m.				Measurements
				Text \	view Display
Ref Lvl - 84.0 dBm					Graph <u>Table</u>
Seele	Frequency	Power	Frequency	Power	Max Hold
4 dB/div	680.000 kHz	-90.1 dBm	780.000 kHz	–103.2 dBm	On 5 sec <u>Off</u>
Start Freq 680.000 kHz	690.000 kHz	–105.0 dBm	790.000 kHz	–104.6 dBm	Channel Units
Span 9.000 kHz	700.000 kHz	–105.5 dBm	800.000 kHz	–106.9 dBm	Channel <u>Freq</u>
Freq Step 10.000 kHz	710.000 kHz	-102.8 dBm	810.000 kHz	-84.8 dBm	
Reference Freq 0 Hz	720.000 kHz	-105.0 dBm	820.000 kHz	–104.6 dBm	Units Display
Power Display	730.000 kHz	-103.1 dBm	830.000 kHz	–108.8 dBm	Color Code
Max Hold	740.000 kHz	-90.9 dBm	840.000 kHz	–99.4 dBm	Single <u>Dual</u>
Off	750.000 kHz	-107.7 dBm	850.000 kHz	–101.3 dBm	1
	760.000 kHz	-108.8 dBm	860.000 kHz	–96.7 dBm	
	770.000 kHz	-94.6 dBm	825.600 MHz	-104.3 dBm	1
Scanner	Amplitu	de Custo	om Setup 🛛 🕅	leasurements	Marker

図7-6 チャネルスキャナモードの表形式の表示サンプル

Max Hold On/5 sec/Off[マックスホールドOn/5秒間/Off]

チャネルまたは周波数が到達した最も高いレベルを示す、画面上の各チャネル/周波数に対する短い黄 色い線をOn/Offします。5 secのオプションは短い黄色の線を最高レベルに5秒間保持します。

Channel Units Channel/Freq[チャネルの単位 チャネル/周波数]

表示されるチャネルの単位をチャネル番号と周波数間で切り替えます。

Units Display Current/Max[単位表示 現在値/最大値]

チャネルの下部に現在のパワーの単位が表示されます。または、最大パワーが表示されます (Max HoldをOnまたは5 secに設定した場合のみ有効)。

Color Code Single/Dual[色分け 1色/2色]

チャネルを1色または2色交互で表すことができます。

サンプル手順

以下の手順は、一般的なチャネルスキャナの設定を実例で説明します。

- ステップI MS272xBシリーズ上で、Shiftキー、そしてMode (9)キーを選択します。
- **ステップ2** 方向キーまたはロータリノブを使用して、Channel Scannerを選択表示させてから、**Enter**キー を押して選択します。
- ステップ3 Scannerキーを押してスキャナメニューを呼び出します。信号標準とチャネル番号を使用し て、または、開始周波数と周波数のステップサイズ、帯域幅を入力することによって、パワー をスキャンすることができます。Scan Custom ListまたはCustom Setupを使用して、チャ ネルをカスタマイズできます。この例では、Scan Channelsソフトキーを押してからSignal Standardソフトキーを押して、チャネルを選択します。CDMA US PCS信号標準を選択しま す。
- ステップ4 Number of Channelsソフトキーを選択して、20と入力します。
- **ステップ5** Amplitudeキーを選択して、すべてのチャネルのパワーが画面上に表示されるようにリファ レンスレベルとスケールを設定します。
- ステップ6 Measurementsキーを選択して、測定メニューを呼び出します。
- ステップ Displayソフトキーを押してGraph表示を選択すると、測定値がグラフ形式で表示されます。
- **ステップ8** Channel Unitsソフトキーを押してChannelを選択すると、測定値がチャネル形式で表示されます。
- ステップ9 Max Holdソフトキーを押してマックスホールドをOnンにします (Onに下線が付きます)。
- ステップ10 Units Displayソフトキーを押してMaxを選択すると、各チャネルの測定パワーの最大値が表示されます。
- ステップII Color Codeソフトキーを押してDualを選択すると、測定値が2色で表示されます。

注意_

基地局が作動中、休止中、空間電波のいずれでも測定を実施できます。

カスタム設定

手順

- ステップI MS272xBシリーズ上で、Shiftキー、そしてMode (9)キーを選択します。
- *ステップ*2 方向キーまたはロータリノブを使用して、Channel Scannerを選択表示させてから、**Enter**キー を押して選択します。
- ステップ3 Custom Setupキーを押します。
- ステップ4 Number of Channelsソフトキーを押して、カスタムリストに入れるチャネルの数を決定しま す。必要に応じて、この選択内容を後で変更することができます。
- **ステップ5** Edit Listソフトキーを押してチャネルのリストを呼び出します。青色で選択表示されたチャ ネルが編集可能な状態のチャネルです。上下の方向キーを使用して、編集するチャネルを選 択します。各チャネルをそれぞれ違う条件に設定できます。
- ステップ6 Select Signal StandardソフトキーまたはSet Freqソフトキーを押します。Select Signal Standardソフトキーを選択した場合は、表示されたダイアログボックスから希望する信号標準を選択します。標準を1つ選択すると、その標準の通常の帯域幅が自動的に設定されます。必要に応じて帯域幅を変更できます。信号標準を選択した後で、Set Channelソフトキーを押して希望のチャネル番号を入力します。

Set Freqソフトキーを選択した場合は、アクティブなチャネルの周波数の値が赤いボックス 内に選択表示されます。ロータリノブまたはキーパッドを使用して、希望する値をHz、kHz、 MHz、GHzのどれかの単位で入力します。

- ステップ7 Set Bandwidthソフトキーを押して、ロータリノブまたはキーパッドを使用して、希望する値をHz、kHz、MHz、GHzのどれかの単位で入力します。
- ステップ8 ステップ5から7までをすべてのチャネルについて繰り返します。

カスタム設定の例

この例では、複数の信号と発生しうる相互変調積をモニタリングして、近隣の信号と断続的な混信問題 との間に相互関係があるかどうかを調べる方法を説明します。

屋上またはその付近の信号:

- ・106.5 MHzのFM放送局
- ・157.86 MHzのポケットベル送信器
- ・ 3つの携帯電話サイト:
 US CDMA PCSチャネル50 (1932.5 MHz)
 AMP/EIA 553チャネル525 (885.750 MHz)
 GSM 1800チャネル512 (1805.2 MHz)
- ・147.36 MHzのアマチュア無線リピータ
- ・ 446.5 MHzのアマチュア無線リピータ
- ・ 451.7875 MHzの陸上移動リピータ
- ・ 485.5625 MHzの公安リピータ
- ・ さらに、サイトはある空港の航空路の近くにあり、接近周波数は121.4 MHzである。

各信号を観測するための測定チャネルと、相互変調積を観測するための予備チャネルを設定します。

チャネルを設定したら、 | Shift | File | Save、Recall、Delete、& Copy | Save Setupを押します。後で 呼び出しやすいように設定に名前を付けます。

第8章 トラッキングジェネレータ

はじめに

本章ではMS2721B用のオプションであるトラッキングジェネレータ(オプション20)について説明します。トラッキングジェネレータは100 kHz ~ 7.1 GHzの周波数範囲にわたって動作し、スペクトラム・アナライザの同調周波数と同じ出力周波数を持った信号を提供します。出力パワーとフラットネスは400 kHz ~ 7.1 GHzの範囲で指定します。スペクトラム・アナライザをゼロスパンに設定すると、出力周波数はCW信号になります。出力パワーをレベリングして、0 dBm ~ -40 dBmの範囲で0.1 dB単位で調整することができます。

メニュー構造

トラッキングジェネレータの周波数は、スペクトラム・アナライザのFrequency[周波数]メニュー(3-11 ページ)とSpan[周波数スパン]メニュー(3-24ページ)で制御します。その他のトラッキングジェネレー タの制御はMeasure[測定]メニューで行います。測定メニューに含まれる機能を利用するには、Shift キーに続いてMeasure(4)キーを選択します。測定メニューについては第3章で説明します(3-19ペー ジ)。オプション20を追加すると、下記に示すTracking Generatorソフトキーとそれに続くソフトキー メニューが追加されます。



図8-1 トラッキングジェネレータ(オプション20)を装備した場合の測定メニュー

Track Gen Off On[トラッキングジェネレータOff/On]

トラッキングジェネレータの出力をOn/Offします。出力パワーは、Output Powerソフトキーで設定し たレベルでOnになります。

Output Power[出力パワー]

出力コネクタにおける出力パワーを-40 dBm ~ 0 dBmの範囲で0.1 dB単位で設定します。トラッキン グジェネレータの指定周波数範囲にわたって、出力はレベリングされ、フラットになります。

Reset Sweep[掃引リセット]

選択した最低周波数で掃引を再開し、アベレージングを再開します。

S21 Insertion Loss [S21の挿入損失]

関連のある測定を管理するための二次メニューを呼び出します。

Normalize Off On[正規化Off/On]

校正プロセスを開始します。正規化を実施する前に、トラッキングジェネレータの出力コネクタと スペクトラム・アナライザの入力コネクタをスルー接続します。最も正確な結果を得るためには、 正規化の実施中に、測定に使用するのと同じケーブルとアダプタを使用してください。

S21 Ref Level[S21のリファレンスレベル]

正規化を実施したときのスルー接続に対応する一番上の目盛線(単位dB)の値を設定します。

S21 Scale[S21のスケール]

1 dB/div~15 dB/divの範囲で1 dB単位でスケール係数を設定します。

S21 Max, Min, Avg Off On[S21の最大値、最小値、平均値のOff/On]

最大信号、最小信号および全データポイントの平均値(dB単位)を示す測定ボックスを切り替え ます。

S21 RL Offset[S21のリファレンスレベルオフセット]

正規化の後に測定パスに増設された増幅器またはアッテネータを補正します。アッテネータを増設 した場合は負の値を、増幅器を増設した場合は正の値を使用してください。

Back (S21 Off) [戻る (S21 Off)]

S21の正規化をOffにして、トラッキングジェネレータのメインメニューに戻ります。

Abs Min/Max/Avg Off On[絶対最小値/最大値/平均値のOff/On]

最小ポイントおよび最大ポイントのパワー (単位dBm) を全データポイントの平均値と共に表示します。

正規化

正規化とは、ケーブルおよびアダプタによって発生する損失と変動を除去し、0 dBのリファレンスレベ ルを表示するためのスカラプロセスです。正規化が完了すると、校正済みの0 dB基準に対して、表示が dBmからdBに変化します。

トラッキングジェネレータの操作

- **ステップ** Track Gen Off/Onソフトキーを押して、トラッキングジェネレータの出力をOn/Offします。 出力パワーはOutput Powerソフトキーで設定したレベルでOnになります。
- ステップ2 Output Powerソフトキーを押して、出力コネクタにおける出力パワーを-40 dBm~0 dBmの 範囲で0.1 dB単位で設定します。トラッキングジェネレータの指定周波数範囲にわたって出 力がレベリングされ、フラットになります。
- ステップ3 Reset Sweepソフトキーを選択すると、選択した最低周波数から掃引が再開され、アベレージングが再開されます。

測定例

この例では、装置を校正し、測定を実施する方法を実例で説明します。

- ステップI 試験中の被測定物の範囲をカバーする周波数範囲を設定します。この例では、中心周波数を 1.96 GHz、スパンを500 MHzに設定します。
- ステップ2 Shiftキー、そしてSweep (3)キーを選択します。
- ステップ3 Detectionソフトキーを押して、最速の掃引を行うためのSample検波器を選択します。
- ステップ4 Shiftキー、そしてMeasure (4)キーを選択します。
- ステップ5 Tracking Generatorソフトキーを選択します。
- ステップ6 Track Gen Off/Onソフトキーを押して、トラッキングジェネレータの出力をOnにします。
- ステップ7 Output Powerソフトキーを押して、被測定物の出力パワーを-40 dBm ~ 0 dBmの範囲で0.1 dB単位で設定します。バンドパスフィルタを測定するこの例では、出力レベルを0 dBmに設定して、フィルタを通過する最大信号を求めます。
- ステップ8 被測定物を装置のRF OutコネクタとRF Inコネクタ間に接続します。 高品質のケーブルとアダプタを使って接続してください。
- ステップ9 測定値を観測して、周波数範囲が意図した範囲をカバーしていることを確認します。



図8-2 正規化前の測定

- ステップ10 必要な測定に対してダイナミックレンジが十分でない場合には、入力減衰量とRBWを減らし てダイナミックレンジを最大化します。良好なフィルタのストップバンドを調べるには、ス ケールを10 dB/divより高い値に変更しなければならない可能性があります。この例では、ス ケールが15 dB/divに変更されています。
- ステッブII ストップバンドへの挿入が非常に高いフィルタを測定する際には、Shiftキー、そして Trace (5)キーを選択します。Trace A Operationソフトキーを選択してから、Average→Aソ フトキーを選択してアベレージングをOnにして、ストップバンド領域をクリーンアップしま す。たいていのフィルタには10という平均値が適切でしょう。



図8-3 正規化前の良好な測定のための装置の設定

- ステップ12 周波数範囲等の設定が良好であれば、被測定物の接続を外して、RF OutコネクタとRF Inコ ネクタをスルー接続します。最も正確な結果を得るためには、被測定物を接続するために使 用したのと同じケーブルとアダプタを今回の接続にも使用してください。
- ステップ13 スルー接続をしたときに、ほぼフラットな信号が画面に表示されることを確認してください。 信号が適度にフラットになっていない場合には、ケーブルおよび接続部が良好な状態である ことと、コネクタが正しく締め付けられていることを確認してください。
- ステップl4 S21 Insertion Lossソフトキーを選択します。
- ステップ15 Normalizeソフトキーを選択して、正規化をOnに設定します。

9/05/2006 01:50:	56 p.m.		:	S21 Insertion Loss
7.77 #3400a	M1 0.01dBm @1.962 181 818 GHz	Trace A Spectrum Analyze	Normalize	
Trace Mode Normal	577 Del 1478 0 00		0.00dB	Off <u>On</u>
Ref Lvi Offset 0.0 dB	1361 He LV 0.0 UB		-10	S21 Ref Level 0.0 dB
Input Atten 30.0 dB			-20	S21 Scale
RBW			-30	10 dB/div S21 Max,Min,Avg
VBW			-40	<u>Off</u> On
300 KHz			-50	S21 RL Offset
Detection Peak			-60	0.0 dB
Trace Count 			-70	
eference Source			-80	
Sweep Time			-90	Back (S21 OFF)
1.600 s	Center Freq 1.960 GHz	Span 500.000 MHz 롲		
Freq	Amplitude	Span	BW	Marker

図8-4 正規化後のフラットな掃引

ステップ16 正規化掃引が終わったら、被測定物を再びRF OutコネクタとRF Inコネクタ間に接続します。 下図は正規化後の測定を示します。必要に応じて、正規化後に再正規化をせずに分解能帯域 幅とビデオ帯域幅を変更できます。入力減衰量を変更した場合は、新たに正規化掃引を行う 必要があります。



図8-5 正規化後の測定 (スケールは10 dB/div)

ステップ17 必要に応じて、S21 Scaleソフトキーを選択してスケールを変更し、測定全体を表示させます。



図8-6 15 dB/divに変更したS21スケール

_第9章 W-CDMA/HSDPA測定

はじめに

MS272xBシリーズは3個のW-CDMA/HSDPAオプションと1個のW-CDMAオプションを提供します。 それらは、W-CDMA/HSDPAのRF測定機能(オプション44)、W-CDMA復調機能(オプション45)、 W-CDMA/HSDPA復調機能(オプション65)およびW-CDMA/HSDPAの空間電波測定機能(OTA)(オ プション35)です。MS272xBシリーズをNode B/UMTS基地局に接続して、高確度のRF測定および復 調測定を行います。

-*ワンポイント・メモ*-

W-CDMA/HSDPA復調機能のオプションは、W-CDMAおよびHSDPAの両方の信号を復調します。 W-CDMA復調機能はW-CDMA信号のみ復調します。

MS272xBシリーズは、アンテナを接続することにより、あるいはNode B機器をMS272xBシリーズに直 接接続することにより、Node B送信機の性能の空間電波測定を実施できます。W-CDMA信号の空間電 波測定を行うには、適切な周波数帯域のアンテナをMS272xBシリーズのRF Inコネクタに接続します。 Node B機器をMS272xBシリーズに直接に接続するには、カプラまたはアッテネータを使用して、Node B機器の電力増幅器をMS272xBシリーズのRF Inコネクタに接続します。

ワンポイント・メモ

MS2721BのRF Inポートの最大入力損傷レベルは+43 dBmです。MS2723BおよびMS2724BのRF Inポートの最大入力損傷レベルは+30 dBmです。損傷を防ぐため、必ずカプラか高入力対応のアッテネータをお使い ください。使用可能な最大測定入力は+30 dBmです。

W-CDMA/HSDPA信号アナライザモード Amplitude[振幅]



Scale[スケール]

1 dB/div ~ 15 dB/divの範囲で1 dBステップでスケールを設定できます。キーパッド、ロータリノブ または上下方向ボタンを使用して、値を変更できます。

Power Offset[パワーオフセット]

パワーオフセットを選択すると、MS272xBシリーズが自動的に外部のケーブル、アッテネータおよ びカプラによる損失について調整します。パワーを0~100 dBの範囲でオフセットできます。Power Offsetキーを押して、数値を入力し、dBソフトキーを押します。

Auto Range[自動レンジ]

Auto Rangeが作動するとリファレンスレベルが自動的に調整されます。OnとOffが切り替わります。

Adjust Range[レンジの調整]

レンジの調整は、測定信号に基づいてリファレンスレベルが最適になるよう調整します。
File[ファイル]



図9-2 W-CDMA/HSDPAのファイルメニュー

ファイルメニューの機能を利用するには、Shiftキーに続いてFile (7)キーを選択します。

Save[保存]

測定結果を内部メモリまたはコンパクト、USBフラッシュメモリに保存できます。MS272xBシリーズ には256 MBのUSBフラッシュメモリ(形名:2000-1501)が同梱されています。内部メモリの内容を すべて保持するためには、コンパクトフラッシュメモリ、USBフラッシュメモリは256 MB以上である ことが必要です。512 MBまでのモジュールが試験済みです。それ以上の記憶容量を持つメモリは正し く機能しない可能性があるため、適切な試験を実施してから使用することをお勧めします。

Save Setup[設定を保存する]

ダイアログボックスを表示し、現在の動作設定に名前を付けて保存します。それらの設定を後で読 み出して、設定を保存したときの状態に本器を戻すことができるようにします。保存する設定に名 前を付けるには、キーパッドで数字を選択するか、ロータリノブを使用して数字または文字を表示 させてからノブを押して選択するか、あるいは、各文字のソフトキーを選択するという方法があり ます。Shiftキーを押して大文字を選択します。左右方向ボタンを使用して、カーソルの位置を動か します。Enterキーを押して設定を保存します。

Save Measurement[結果を保存する]

ダイアログボックスを表示し、現在使用中のトレースAに名前を付けて保存します。保存する測定 トレースに名前を付けるには、キーパッドで数字を選択するか、ロータリノブを使用して数字また は文字を表示させてからノブを押して選択するか、または、各文字のソフトキーを選択するという 方法があります。Shiftキーを押して大文字を選択します。左右方向ボタンを使用して、カーソル の位置を動かします。Enterキーを押して測定トレースを保存します。測定結果はusrというディレ クトリに保存されます。

ワンポイント・メモ_

以前に測定トレースを保存した場合、Save Measurementダイアログボックスは以前に保存した名前を表示し て開きます。類似した名前で、新しい測定トレースを保存するには(例:トレース-1、トレース-2等)、単に右 方向ボタンを押して、変更してください。完全に新しい名前で保存する場合は、キーパッド、ロータリノブ、ま たはソフトキーで文字を選んでください。

Save On Event[イベント発生時保存]

選択した条件を満足する場合、本器は自動的に測定トレースを保存するように設定できます。測定 トレースを保存する際に、あとおよそ何個のファイルを保存できるかを示すメッセージが画面に表 示されます。内部メモリがフルになるまで、3000件以上のスペクトラム・アナライザの測定トレー スの保存が可能です。コンパクトフラッシュまたはUSBフラッシュメモリに保存できる測定トレー スの数は、そのメモリのサイズによって異なります。測定トレースを保存する場合は、/usrサブディ レクトリに自動的に作成されるサブディレクトリに保存されます。名前は日時を基準にしています。 各サブディレクトリには最大100件の測定トレースを入れることができます。

メモリサイズ	保存されるSPAファイルの概数
64 MB	2600
128 MB	4700
256 MB	8900
512 MB	17800
1 GB	31000
2 GB	63000

…Crossing Limit On/Off[リミット交差時]

Crossing LimitがOnであり、上限または下限のリミット線が設定されていると、その上限または 下限のリミット線を測定値が超えるまたは、下回った場合に、測定トレースを自動的に保存しま す。保存は、掃引終了後に行い、保存する名前は、「LIM+日付+時間」というフォーマットです (LIMyyyymmddhhmmss)。ファイル名の中にある時間の値は一般に、ファイルリストに表示される 測定タイムスタンプよりわずかに早くなります。これは、ファイル名はリミットの超過が認められ た時間に作成され、タイムスタンプは測定ファイルが実際に保存された時間になるためです。

リミット線が設定されていない場合は、本ソフトキーを選択すると「最初にリミットをONにする 必要があります。」というメッセージが画面に表示されます。

…Sweep Complete On/Off[一掃引完了時]

Sweep CompleteをOnにすると、測定トレースを一掃引の終了後に自動的に保存します。これは特に掃引の速度が非常に遅い場合に役立ちます。保存する測定トレースは、"EOS"にファイル名が付いたフォーマット(EOSyyyymmddhhmmss)という名前が付きます。

Save Then Stop On/Off[保存後、終了]

Save Then StopソフトキーをOnに設定した場合には、Crossing LimitソフトキーまたはSweep CompleteソフトキーをOnに設定して、その対象となるイベントが発生したときに測定トレースが1 つだけ保存されます。測定トレースを保存した後に掃引が停止します。Offに設定した場合には、1 つの測定トレースを保存した後も掃引が継続され、さらに測定トレースを保存できます。この選択 項目のデフォルトの設定はOffです。

Clear All[設定全クリア]

本ソフトキーを押すと、イベント発生時の保存条件がOffになり、Save then StopがOff(工場出荷時の状態)に設定されます。

Back[戻る]

トップレベルのファイルメニューに戻ります。

Save Screen as JPEG[画面をJPEGで保存する]

本機能は、測定トレースを画像ファイルとして保存します。保存する測定データに名前を付けるには、 キーパッドで数字を選択するか、ロータリノブを使用して数字または文字を表示させてからノブを押 して選択するか、または各文字のソフトキーを選択するという方法があります。Shiftキーを押して大 文字を選択します。左右方向ボタンを使用して、カーソルの位置を動かします。ファイル名を入力し てから、Enterキーを押して測定データを保存します。ファイルは、指定した名前に拡張子(.jpg)が 付いてメモリに保存されます。

ワンポイント・メモ_

以前に測定トレースを保存した場合、Save Measurementダイアログボックスは以前に保存した名前を表示し て開きます。類似した名前で、新しい測定トレースを保存するには(例:トレース-1、トレース-2等)、単に右 方向ボタンを押して、変更してください。完全に新しい名前で保存する場合は、キーパッド、ロータリノブ、ま たはソフトキーで文字を選んでください。

Directory Management[ディレクトリ管理]

Sort Method

Name Type Date[並べ替えの方法:名前・種類・日付]

ファイルの名前、ファイルの種類 (SPAファイル、STPファイル等)、またはファイルを保存した 日付によって、ファイルリストを並べ替えることができます。

Sort

Ascending Descending[並べ替え:昇順・降順]

並べ替えを選択した場合、最も低いものから最も高いもの(昇順)に並べるのか、または最も高い ものから最も低いもの(降順)に並べるのかを選択します。名前で並べ替える場合には、文字で始 まるファイル名よりも数字で始まるファイル名のほうが先になります(ASCIIソート)。

Current Location

Int USB CF[現在の位置:内部・USB・コンパクトフラッシュ]

この選択項目では、測定データと設定をどこに保存するのかを選択します。ソフトキーを押して、 内部メモリ、USBフラッシュメモリ、コンパクトフラッシュメモリのどこにファイルを保存するの かを選択します。"current location[現在の位置]"と"copy to destination[コピー先]"は決して同じ になることはありません。選択中の保存場所と選択中の現在の位置と同じである場合、ファイルを 保存する現在の位置を変更すると、"copy to destination[コピー先]"は自動的に変更されます。

Copy to Destination

Int USB <u>CF</u>[コピー先:内部・USB・<u>コンパクトフラッシュ</u>]

この選択項目では、"current location[現在の位置]"にある測定データと設定をコピーする場所を選 択します。"current location[現在の位置]"と" copy to destination[コピー先]"が同じになってはい けません。現在の位置が選択中のコピー先と同じである場合、本器のファイルのコピー先を変更す ると、現在の位置が自動的に変更されます。

Copy From Current Location to Destination[現在の位置から指定先へコピーする]

本ソフトキーを押すと、ユーザーが選択した "current location[現在の位置]"に保存されているす べての測定データ、設定およびJPGファイルが "copy to destination[コピー先]"にコピーされます。 本器に外部メモリが接続されていない場合には、エラーメッセージが表示されます。

Format CF[コンパクトフラッシュをフォーマットする]

この選択項目は、接続されているコンパクトフラッシュメモリ上の全ファイルを消去します。すべ てのファイルが消去されることを警告するメッセージが表示されます。消去したい場合はEnter、 消去しないで終了したい場合はEscを押してください。コンパクトフラッシュ上に保存された全ファ イルを消去するだけでなく、測定データ、設定およびJPGファイルを保存するための/usrディレク トリが作成されます。

Back[戻る]

Back[戻る]キーで1つ前のメニューに戻ります。

Recall[読み出す]

Recall Setup[設定を読み出す]

本ソフトキーは、前に保存された本器の設定を選択して現在の保存場所に読み出すための選択ボック スを表示します。ロータリノブまたは上下方向ボタンを使用して、保存されている設定を表示させて から、Enterキー、ロータリノブ、またはRecallソフトキーを押して選択します。現在の本器の設定が すべて、保存された設定の情報に置き換わります。Escキーを押すと、読み出しがキャンセルされます。

Recall Measurement[結果を読み出す]

前に保存された測定トレースを現在選択されている保存場所から読み出すための選択ボックスを表示 します。ロータリノブまたは上下方向ボタンを使用して、保存されている測定トレースを表示させて から、Enterキー、ロータリノブ、またはRecallソフトキーを押して、選択します。読み出すトレースは、 測定中のトレースの代わりにトレースAとして表示したり、あるいは測定中のトレースに加えてトレー スBまたはトレースCとして表示したりすることができます。ロータリノブまたは上下方向ボタンを使 用して、読み出すトレースとして選択してから、Enterキーを押して選択します。Escキーを押すと読 み出しがキャンセルされます。

読み出した測定トレースを画面に表示しないようにするには、Shiftキー、そしてTrace (5)キーを選択 して、トレースメニューを表示します。Traceソフトキーを使用して、画面に表示させたくないトレー スを選択してから、View/Blankソフトキーを使用してそのトレースを表示または非表示にします。読 み出したトレースを非表示にした後で、Traceキーを使用してアクティブなトレースを選択します。

Directory Management[ディレクトリ管理]

9-5ページを参照。

Back[戻る]

1つ前のメニューに戻ります。

Delete[削除]

現在選択されている場所に保存されたすべての設定とトレースを表示する選択ボックスを表示します (9-5ページのディレクトリ管理を参照)。設定およびトレースの名称、種類(設定ファイルが保存され ている場合はstp、トレースの場合はspa、JPEGファイルの場合はjpg)、その情報を保存した日時が、 一覧に表示されます。ロータリノブまたは上下方向ボタンを使用して、削除するファイルを表示させ てから、Enterキーを押すか、またはDeleteソフトキーを押して削除します。Escキーを押すと操作がキャ ンセルされます。削除されたファイルを回復させるメカニズムがないことに注意してください。

Delete Selected File[選択したファイルを削除する]

上下方向ボタンまたはロータリノブを使用して、削除するファイルを選択します。Enterを押して、 そのファイルを削除したいことを確認するか、または、Escを押して削除せずに終了します。

Delete ALL Measurements [測定データをすべて削除する]

現在選択されている保存場所にある現在のモードの測定データをすべて削除します。測定データを 削除するメモリは、ディレクトリ管理メニューで設定され、「現在の位置」になります。

Delete ALL Mode Files[モードのファイルをすべて削除する]

本器の現在の動作モードで保存されている種類の測定データをすべて削除します。さらに、(モー ドに関係なく)JPGファイルと設定ファイルがすべて削除されます。

Delete ALL Contents[内容をすべて削除する]

あらゆる測定の種類の測定データ、JPGファイルおよび設定ファイルをすべて削除します。

Back[戻る]

Back[戻る]キーで1つ前のメニューに戻ります。

Print[印刷]

Printキーを使用して、測定トレースを画像ファイルとして保存することができます。そして、マスタ・ ソフトウェア・ツールを使用して、ファイルをPCにダウンロードして印刷することができます。

Save Screen as JPEG[画面をJPEGで保存する]

本機能は、測定トレースを画像ファイルとして保存します。保存する測定データに名前を付けるに は、キーパッドで数字を選択するか、ロータリノブを使用して数字または文字を表示させてからノ ブを押して選択するか、または各文字のソフトキーを選択するという方法があります。Shiftキーを 押して大文字を選択します。左右方向ボタンを使用して、カーソルの位置を動かします。ファイル 名を入力してから、Enterキーを押して測定データを保存します。ファイルは、指定した名前に拡 張子(.jpg)が付いて内部メモリに保存されます。

Save On Event[イベント発生時保存]

W-CDMA/HSDPAシグナルアナライザモードでは動作しません。

Freq (Frequency) [周波数]



図9-3 W-CDMA/HSDPAの周波数メニュー

Center Freq [中心周波数]

Freqキーに続いてCenter Freqソフトキーを押してから、キーパッド、方向ボタン、またはロータリノ ブを使用して、希望する周波数を入力します。キーパッドで周波数を入力し始めると、ソフトキーの ラベルがGHz、MHz、kHz、Hzに変化します。適切な単位のキーを選択してください。**Enter**キーを選 択すると、MHzソフトキーと同様の働きをします。

Signal Standard[信号標準]

上下方向ボタンまたはロータリノブを使用して、信号標準を表示させてから、Enterを押して選択しま す。信号標準を1つ選択すると、選択した標準の第1チャネルの中心周波数とスパンが自動的に調整さ れます。チャネルの間隔や帯域幅等、その他の設定も自動的に入力されます。付録Aに、本器のファー ムウェアに登録されている信号標準の表が掲載されています。

Channel[チャネル]

上下方向ボタン、キーパッドまたはロータリノブを使用して、選択した信号標準のチャネル番号を選択します。チャネルの中心が、選択したW-CDMAチャネルの中心周波数に自動的に調整されます。

Set CF To Closest Channel [中心周波数を最も近いチャネルに設定する]

本器は現在選択されている中心周波数に最も近いチャネルを選択します。

Decrement Channel[チャネル番号を減少する]

チャネル番号が1チャネルずつ減少します。

Increment Channel [チャネル番号を増加する]

チャネル番号が1チャネルずつ増加します。

Measurements[測定]



図9-4 W-CDMA/HSDPAの測定メニュー

RF Measurement[RF測定]

RF測定メニューを開きます。

Band Spectrum[バンドスペクトラム]

選択した帯域のスペクトラムを表示します。

Ref Level[リファレンスレベル]

希望するリファレンスレベルを設定します。

Scale[スケール]

スケールを変更します。

Band Channel[バンドチャネル]

カーソルを使用して希望するチャネルを選択すると、本器は選択したチャネルの信号を解析し ます。

Previous Band[1つ前の帯域]

本器は自動的に1つ前の帯域を選択します。

Next Band[次の帯域]

本器は自動的に次の帯域を選択します。

Back[戻る]

1つ前のメニューに戻ります。

Channel Spectrum[チャネルのスペクトラム]

選択したチャネルのスペクトラムを表示します。 チャネルパワー (dBmおよびW単位)、ピークパワー と平均パワー比、占有帯域幅も画面に表示されます。

ACLR[隣接チャネル漏洩電力比]

隣接チャネル漏洩電力比(ACLR)を表示します。ユーザーはメインチャネルと隣接チャネルを1 ~4チャネルから設定できます。この画面には合計12個のチャネルを表示できます。

Display Trace[トレースを表示する]

ONを選択するとトレースが表示されます。

Select # of Main Channels [メインチャネルの数を選択する]

1~4チャネルからメインチャネルを設定します。

Select # of Adjacent Channels [隣接チャネルの数を選択する]

1~4チャネルから隣接チャネルを設定します。

Channel Width[チャネル幅]

設定メニューでMoreを押して、Channel Widthソフトキーを選択することによって、W-CDMAチャ ネル幅の設定を変更します。希望の値を入力してEnterソフトキーを押します。上下方向ボタンま たはロータリノブを使用して希望の値を設定し、Enterソフトキーを押します。デフォルトの値は 5MHzです。

Spectral Emission Mask[スペクトラムエミッションマスク]

受信信号と、受信信号強度に基づくマスクを表示します。

Spectral Emission Summary[スペクトラムエミッション測定結果一覧]

スペクトラムエミッションマスクを表形式で表示して、受信信号が各周波数範囲を越えたかどうか を示します。

RF Summary[RF測定結果一覧]

RF測定データを表形式で表示します。

Back[戻る]

1つ前のメニューに戻ります。

Demodulator[復調機能]

復調モードのMS272xBシリーズは受信したW-CDMA信号を復調します。復調機能にはCDP、コード グラム、変調測定結果一覧という3種類の画面があります。

CDP[CDP]

コードドメインパワー(CDP)を選択すると、選択したOVSFコードと選択したOVSFズームコー ドがすべて画像形式で画面に表示されます。画面には、P-CPICHパワー、EVM、キャリア周波数、 チャネルパワー、キャリアフィードスルー、周波数エラー(HzおよびPPM単位)、ノイズフロアお よびピークCD誤差も表示されます。さらに、CPICH、P-CCPCH、S-CCPCH、PICH、P-SCHお よびS-SCHパワーも表形式で表示されます。コードにマーカが設定されている場合は、コード番号、 パワーおよびシンボルEVMがマーカに表示されます。

Zoom[ズーム]

32、64、128個のコードのズーム機能を選択します。

Zoom Start[ズーム開始]

希望するズーム開始コードを入力します。たとえば、コード2で開始するには、2を入力します。

.ワンポイント・メモ_

W-CDMA/HSDPA復調機能のオプションでは、CDP画面にHSDPA信号とW-CDMA信号が表示されま す。P-CPICHパワー、EVM、キャリア周波数、チャネルパワー、キャリアフィードスルー、周波数エラー (HzおよびPPM単位)、ノイズフロアおよびピークCD誤差も表示されます。画面にはCPICH、P-CCPCH、 S-CCPCH、PICH、P-SCHおよびS-SCHパワーが表形式で表示されます。コードにマーカが設定されている 場合は、コード番号、パワーおよびシンボルEVMがマーカに表示されます。

Control Channels[制御チャネル]

Control Channelsソフトキーは、相対パワー、絶対パワーまたはCPICHを基準として用いたデル タパワーを選択します。一般に、Node B制御チャネルはネットワーク全体で同じ設定になります。 デルタパワー値を使うと、制御チャネルが適正なパワーレベルに設定されているかどうかを素早 く確認できます。

CDP Table[CDPテーブル]

コードドメインパワーテーブル (CDPテーブル) を選択すると、すべてのアクティブなOVSFコー ドのリストが表形式で画面に表示されます。アクティブなOVSFコードのそれぞれについて、拡散 率、コード番号、ステータス、EVM、変調の種類、相対パワー (dB単位)、絶対パワー (dBm単位) が画面に表示されます。コードの数が多くて1ページで表示できない場合には、ロータリノブを使 用してCDPテーブルを上下にスクロールします。

HSDPA[HSDPA]

HSDPAを選択すると、高速データチャネルコードを含む選択したOVSFと、高速コードを持つ選 択したOVSFがすべて画像形式で画面に表示されます。選択したコードパワー vs時間およびコンス タレーションが表示されます。また、P-CPICHパワー、EVM、キャリア周波数、チャネルパワー、 キャリアフィードスルー、周波数エラー (HzまたはPPM単位)、ノイズフロアおよびピークCDエラー も画面に表示されます。さらに、CPICH、P-CCPCH、S-CCPCH、PICH、P-SCHおよびS-SCH パワーも表形式で表示されます。

Next Active Code Left[次のアクティブコード左]

左にある次のアクティブコードを選択します。

Next Active Code Right[次のアクティブコード右]

右側のアクティブコードを選択します。

Total Time[合計時間]

パワー vs時間画面の時間を設定します。最小時間は240秒、最大時間は72時間です。

Single Sweep Time[単一掃引時間]

単一掃引の時間を設定します。本器は自動的に合計時間を計算します。

IQ Persistence[IQパーシステンス]

画面を表示するまでのサンプルの数を設定します(最大48)。

Control Channels[制御チャネル]

Control Channelsソフトキーは、相対パワー、絶対パワーまたはCPICHを基準として用いたデル タパワーを選択します。一般に、Node B制御チャネルはネットワーク全体で同じ設定になります。 デルタパワー値を使うと、制御チャネルが適正なパワーレベルに設定されているかどうかを素早 く確認できます。

Back[戻る]

1つ前のメニューに戻ります。

Codogram[コードグラム]

コードグラムを選択すると、コードパワーレベルの経時的な変化が画面に表示されます。画面には 2つのグラフが表示されます。上側のグラフには選択したOVSFコードがすべて表示されます。下 側のグラフには選択したOVSFズームコードが表示されます。

Zoom[ズーム]

32、64、128個のコードのズーム機能を選択します。

Zoom Start[ズーム開始]

希望するズーム開始コードを入力します。たとえば、コード2で開始するには、2を入力します。

Total Time[合計時間]

キーパッド、上下方向ボタンまたはロータリノブを使用して、コードパワーレベルの変化を表示 する合計時間を入力します。コードグラムの最大測定時間は72時間です。

Single Sweep Time[単一掃引時間]

単一掃引時間は合計時間に関連しています。キーパッド、上下方向ボタンまたはロータリノブを 使用して、単一掃引時間を設定します。

Modulation Summary[変調測定結果一覧]

復調のパラメータを表形式で表示します。

Back[戻る]

1つ前のメニューに戻ります。

Over the Air[空間電波]

Scrambling Code[スクランブルコード]

W-CDMAの空間電波測定、6個のスクランブルコード、CPICH、Ec/Io、Ec、パイロットドミナンス およびOTA総パワーを表示します。

Scrambling Code[スクランブルコード]

スクランブルコードを手動または自動で設定します。

Manual Code[マニュアルコード]

マニュアルコードを手動で設定します。

On/Off

マニュアルコードのOn/Offを切り替えます。

Code Lock[コードをロックする]

測定したコードをロックします。

Display Unit[表示単位]

コードをCPICHまたはEc/Ioで表示します。

Sort By[並べ替えの方法]

測定したコードをコード番号またはパワーで並べ替えます。

Reset[リセット]

測定画面をリセットします。

Back[戻る]

1つ前のメニューに戻ります。

Multipath[マルチパス]

最強スクランブルコード、測定Tau (秒単位)、Tau (チップ単位)、距離(フィートまたはメートル単位)、 受信信号コードパワー (RSCP)、相対パワーという最大6個のマルチパスコンポーネントを表示します。

Scrambling Code[スクランブルコード]

スクランブルコードを手動または自動で設定します。

Manual Code[マニュアルコード]

マニュアルコードを手動で設定します。

Vertical Display[縦軸の表示]

縦軸をRSCP(絶対パワー)または相対パワーに設定します。

Horizontal Display[横軸の表示]

横軸をチップまたは秒に設定します。

Distance[距離]

距離の単位をメートルまたはフィートに設定します。

Back[戻る]

1つ前のメニューに戻ります。

Pass/Fail Mode[合否判定モード]

MS272xBシリーズには、基地局の検査用に3GPP規格で指定されている5つのテストモデル条件が内蔵 されています。選択したテストモデルに続いて、本器は基地局が試験に合格したかどうかを表示します。 マスタ・ソフトウェア・ツールを使用して、カスタム試験リストを作成し、本器にダウンロードできます。 合否判定試験について、個々のコードパワーや拡散率、シンボルEVMを含む重要な測定データをすべ て選択できます。結果は表形式で表示され、最小/最大しきい値および測定結果を含む合否判定の結果 を明確に確認できます。

Select Pass/Fail Test[合否判定試験を選択する]

リストからパラメータファイルを選択します。

Reset[リセット]

測定を再開します。

Back[戻る]

1つ前のメニューに戻ります。

WCDMA Summary[W-CDMA測定結果一覧]

重要なW-CDMA測定データを表形式で表示します。

Save Measurement[結果を保存する]

ダイアログボックスを表示し、現在の測定データに名前を付けて保存します。保存する測定データに 名前を付けるには、キーパッドで数字を選択するか、ロータリノブを使用して数字または文字を表示 させてからノブを押して選択するか、または、各文字のソフトキーを選択するという方法があります。 Shiftキーを押して大文字を選択します。左右方向ボタンを使用して、カーソルの位置を動かします。 Enterキーを押して測定データを保存します。W-CDMA測定データは.wcdという拡張子を付けて保存 されます。

_*ワンポイント・メモ*__

以前に測定トレースを保存した場合、Save Measurementダイアログボックスは以前に保存した名前を表示し て開きます。類似した名前で、新しい測定トレースを保存するには(例:トレース-1、トレース-2等)、単に右 方向ボタンを押して、変更してください。完全に新しい名前で保存する場合は、キーパッド、回転ノブ、または ソフトキーで文字を選んでください。

Mode[モード選択]

モードメニューの機能を利用するには、Shiftキーに続いてMode (9)キーを選択してください。利用でき るモードは、スペクトラム・アナライザ、W-CDMA/HSDPAシグナルアナライザおよびGSM/GPRS/ EDGEシグナルアナライザです。方向ボタンまたはロータリノブを使用して、選択するモードを選択表 示して、Enterキーを押して選択します。

Preset[プリセット]



図9-5 W-CDMA/HSDPAプリセットメニュー

プリセットメニューの機能を利用するには、Shiftキーに続いてPreset (1)キーを選択してください。

Preset[プリセット]

本キーは本器をフルバンド掃引、リファレンスレベル 10 dBm、10 dB/divスケーリング、0 dBリファ レンスレベルオフセット、全測定Off、およびフリーラン・トリガのデフォルトの始動状態に設定します。

Save Setup[設定を保存する]

ダイアログボックスを表示し、現在の動作設定に名前を付けて保存します。それらの設定を後で読み 出して、設定を保存した時点の状態に本器を戻すことができるようにします。保存する設定に名前を 付けるには、キーパッドで数字を選択するか、ロータリノブを使用して数字または文字を表示してか らロータリノブを押して選択するか、あるいは各文字のソフトキーを選択するという方法があります。 Shiftキーを押して大文字を選択します。左右方向ボタンを使用して、カーソルの位置を動かします。 Enterキーを押して設定を保存します。

Recall Setup[設定を読み出す]

本ソフトキーは、前に保存された設定を選択して読み出すための選択ボックスを表示します。ロータ リノブまたは上下方向ボタンを使用して、保存されている設定を表示させてから、**Enter**キー、ロータ リノブ、またはRecallソフトキーを押して選択します。現在の本器の設定がすべて、保存された設定 の情報に置き換わります。**Esc**キーを押すと、読み出しがキャンセルされます。

Setup[設定]



図9-6 W-CDMA/HSDPAの設定メニュー

Auto Scrambling[自動スクランブリング]

Auto Scramblingソフトキーを押すと、スクランブルコードが自動的に選択されます。このキーはAuto ScramblingのOnとOffを切り替えます。

Scrambling Code[スクランブルコード]

Scrambling Codeソフトキーを押して、キーパッドまたはロータリノブを使用してスクランブルコードをマニュアル入力します。

Max Spreading Factor[最大拡散率]

Max Spreading Factorを押して、256個と512個のコードを切り替えます。

Select Reference Frequency[基準周波数を選択する]

Select Reference Frequencyを押して、上下方向ボタンまたはロータリノブを使用して、表示されたリストから選択し、Enterを押します。

S-CCPCH Spread[S-CCPCH拡散]

S-CCPCH Secondary Common Control Physical Channelソフトキーを押して、S-CCPCH拡散率を有 効化して、希望するコードを入力します。デフォルトの値は256です。

S-CCPCH Code[S-CCPCH \exists – $\check{}$ $\check{}$]

S-CCPCH Codeを押してS-CCPCHコードを有効化し、入力します。デフォルトの値は3です。

PICH Code[PICHコード]

PICHを押してページングインジケータチャネルを作動させて、希望するコードを入力します。デフォルトの値は16です。

More[次へ]

2番目の設定メニュー(2/2)を開きます。

Threshold Auto/Manual[しきい値 自動/手動]

Threshold Auto/Manualソフトキーを押して、自動と手動を切り替えます。

Manual Threshold [手動しきい値]

Manual Thresholdソフトキーを押して、希望の値を入力し、Enterを押します。デフォルトの値は -30 dBです。

Back[戻る]

1つ前のメニューに戻ります。

System[システム]



図9-7 W-CDMA/HSDPAのシステムメニュー

システムメニューの機能を利用するには、Shiftキーに続いてSystem (8)キーを選択してください。

Status[ステータス]

本キーを押すと、オペレーティングシステム、ファームウェアのバージョン、温度、および現在のバッ テリ残量等の詳細が表示されます。**Esc**キーまたは**Enter**キーを押して、通常の動作に戻ります。

Self Test[自己診断]

本ソフトキーは本器の構成部品を試験する一連の診断テストを実行します。個々の試験のリストとその合否判定が表示されます。**Esc**キーまたは**Enter**キーを押して、通常の動作に戻ります。

Application Self Test[アプリケーション 自己診断]

本ソフトキーは、MS272xBシリーズのW-CDMAモードにおける性能に関する一連の診断試験を実行 します。個々の試験のリストとその合否判定が表示されます。**Esc**キーまたは**Enter**キーを押して、通 常の動作に戻ります。

GPS[GPS]

GPSオプションが装備されている場合は、GPSメニューが表示されます。

GPS On/Off[GPSのOn/Off]

GPSをOn/Offします。

GPS Info[GPS情報]

現在のGPS情報を表示します。

Reset[リセット]

GPSを新しい位置にリセットします。

Back[戻る]

1つ前のメニューに戻ります。

Application Options[アプリケーション オプション]

アプリケーションのオプションを選択するメニューが表示されます。

Select Reference Frequency[基準周波数を選択する]

本ソフトキーは基準周波数を選択するダイアログボックスを表示します。ロータリノブまたは上下 方向ボタンを使用して基準周波数を表示させてから、Enterを押して選択します。またはEscキー を押してキャンセルします。

Back[戻る]

1つ前のメニューに戻ります。

System Options[システム オプション]

システムオプションのソフトキーを表示します。

Date and Time[日付&時間]

本ソフトキーは、現在の日付と時間を設定するためのダイアログボックスを表示します。ソフトキー または左右方向ボタンを使用して、修正するフィールドを選択します。キーパッド、上下方向ボタ ン、またはロータリノブを使用して、日付と時間を選択します。Enterキーを選択すると、変更内 容が設定されます。または、Escキーを押すと、何も変更せずに通常の動作に戻ります。

Ethernet Configuration[イーサネット]

本ソフトキーは、本器のIPアドレスを設定するためのダイアログボックスを表示します。

Type Manual/DHCP[タイプ マニュアル/DHCP]

本ソフトキーは、アドレスを手動で入力するか、あるいはネットワークDHCPサーバで自動供給 するかを選択します。Manualを選択した場合は、ソフトキーまたは左右方向ボタンを使用して、 修正するフィールドを選択します。キーパッド、上下方向ボタン、またはロータリノブを使用して、 入力します。Enterキーを押すと、変更内容が設定されます。または、Escキーを押すと、何も 変更せずに通常の動作に戻ります。

Language[言語]

本ソフトキーは、内蔵の言語リストから選択するための選択ボックスをMS272xBシリーズの画面 に表示します。利用できる言語は、英語、フランス語、ドイツ語、スペイン語、日本語、中国語、 韓国語、イタリア語です。

その他に、マスタソフトウェアツールでカスタム言語を定義しMS272xBシリーズにアップロード されている場合は、カスタム言語を選択することもできます。マスタソフトウェアツールを使用し て、2種類のカスタム言語を本器にアップロードできます。言語の翻訳ができないモードについては、 英語がデフォルトの言語になります。Enterキーを選択すると、変更内容が設定されます。または、 Escキーを押すと、何も変更せずに通常の動作に戻ります。

Brightness[明るさ]

表示画面の輝度を調整して、さまざまな採光条件に対応することができます。キーパッド、上下方 向ボタン、またはロータリノブを使用して、1~9までの輝度のレベルを選択します。9が最大の輝 度です。Enterキーを選択すると、変更内容を設定します。

Name[ユニット名]

本器に名前をつけるダイアログボックスを表示します。キーパッドで数字を選択するか、ロータリ ノブを使用して数字または文字を表示してからノブを押して選択するか、または、各文字のソフト キーを選択するという方法で、ユニットに名前を付けることができます。Shiftキーを押して大文字 を選択します。左右方向ボタンを使用して、カーソルの位置を動かします。Enterキーを押してそ の名前を保存します。

Volume[音量]

画面上に、現在の音量設定が表示されます。キーパッド、上下方向ボタン、またはロータリノブを 使用して、音量を変更してから、Enterキーを押して変更内容を設定します。

Reset[リセット]

リセットおよびアップデートのオプションメニューを表示します。

Factory Defaults[工場出荷状態]

本器を、イーサネット、言語、および輝度の設定を含む工場出荷時の設定に戻します。Enterキー を押してリセットを開始して、本器の電源をいったん切ってから入れ直します。Escキーを押す と、リセットせずに通常の動作に戻ります。

Master Reset[マスタリセット]

日時、イーサネット、言語、および輝度の設定を含むすべてのシステムパラメータを元に戻しま す。また、内部メモリに入っているすべてのユーザファイルが削除されて、最初の言語とアンテ ナファイルが復帰します。

Enterキーを押してリセットを開始して、本器の電源をいったん切ってから入れ直します。Esc キーを押すと、リセットせずに通常の動作に戻ります。

Update OS Via Ethernet[イーサネットでOSを更新する]

本ソフトキーを選択すると、本器のオペレーティングシステムがイーサネット接続経由で更新されます。Enterキーを押すと更新が開始されます。または、Escキーを押すと、更新せずに通常の動作に戻ります。

Update OS Via USB[USB経由でOSを更新する]

本ソフトキーを選択すると、本器のオペレーティングシステムがUSB接続経由で更新されます。 Enterキーを押すと更新が開始されます。または、**Esc**キーを押すと、更新せずに通常の動作に 戻ります。

.ワンポイント・メモ_

Update OS via EthernetおよびUpdate OS via USBの選択は、マスタソフトウェアツールのプログラムと連動 しています。マスタソフトウェアツールのプログラムを正しく使用しないと、システムが使用できない状態になる 恐れがあります。

Back[戻る]

1つ前のメニューに戻ります。

W-CDMA/HSDPA測定

*ワンポイント・メモ*

ミキサの飽和を引き起こす可能性のある帯域外信号を除去するため、適切なバンドパスフィルタを使用してくだ さい。

Carrier Frequency[キャリア周波数]

Carrier Frequencyは、選択された送信機の中心周波数であり、ユーザーが入力します。または、ユーザーが入力した信号標準とチャネル番号からも計算されます。

Carrier Feedthrough[キャリアフィードスルー]

Carrier Feedthroughは送信機から漏れている非変調信号の量を測定し、コードドメインパワー画面に 表示します。W-CDMA 3GPP規格にはキャリアフィードスルーの測定に関する規定はありません。

CDP[CDP]

Code Domain Powerは、各直交可変拡散率(OVSF)におけるチャネルパワーの大きさを表示します。 パワーはチャネルパワーに正規化されるため、コードが-10 dBと表示される場合は、コードがチャネル パワーの10分の1であることを意味します。下表に基づいて色分けされます。

パラメータ	名 称	色	画面表示
CPICH	共通パイロットチャネル	赤	全CDP表示
P-CCPCH	プライマリ共通制御物理チャネル	マゼンタ	全CDP表示
S-CCPCH	セカンダリ共通制御物理チャネル	シアン	全CDP表示
PICH	ページングインジケータチャネル	緑	全CDP表示
P-SCH	プライマリ同期チャネル	紺	制御チャネル
S-SCH	セカンダリ同期チャネル	青	制御チャネル
トラフィック	W-CDMAトラフィック	黄	全CDP表示
ノイズ	ノイズ	灰	全CDP表示
HS-PDSCH	高速物理ダウンリンク共有チャネル	橙	W-CDMA/HSDPAオプションが
			装備されている場合、HSDPA
			画面およびCDP画面

ワンポイント・メモ_

W-CDMA規格では、P-SCHとS-SCHには拡散率コードが割り当てられていないため、コードドメインパワー 画面には表示されません。それらは特殊な非直交スクランブルコードを持ち、時間の10%だけオンになります。

Channel Power[チャネルパワー]

チャネルパワーとは、規定された3.8 MHzのW-CDMAチャネルにて送信されるパワーの合計です。 Channel Powerは3.84 MHzのW-CDMA (UMTS) チャネルの全体にわたって、Node B/基地局送信パワー を測定します。チャネルパワーはdBmおよびWの単位で表示されます。

空間電波(OTA)測定の場合、Node B送信機からMS272xBシリーズへの信号経路が変わるとチャネル パワーが変化します。

Scrambling Code[スクランブルコード]

W-CDMA規格ではスクランブルコードを0~511にすることができます。スクランブルコードがわかっ ている場合は、その値を入力すれば、テストセットがその信号のコードドメインパワーをデコード、表 示します。スクランブルコードがわからない場合、MS272xBシリーズを自動スクランブリングに設定 すれば、テストセットが最強のコードを捕らえて、その信号のコードドメインパワーをデコード、表示 します。

拡散率(OVSFコードとも呼ばれます)

3GPP規格により、拡散率を4~512にすることができます。MS272xBシリーズを256または512の最大 拡散率に設定できます。

Freq Error[周波数エラー]

周波数エラーとは、受信した中心周波数と指定された中心周波数との差です。これは外部周波数基準の 確度と関連があり、一般に良好な外部周波数基準がある場合のみ役立ちます。

Codogram[コードグラム]

Codogramを選択すると、コードパワーレベルの経時的な変化が画面に表示されます。

Noise Floor[ノイズフロア]

コードドメインの非アクティブコードの平均パワーであり、CDP測定画面に表示されます。

Threshold[しきい値]

アクティブチャネルのしきい値レベルを設定して、どのコードチャネルがアクティブであるかを示すこ とができます。このパワーレベルを超えるコードチャネルは、アクティブなトラフィックチャネルであ ると考えられ、このパワーレベルより低いコードチャネルは非アクティブ(またはノイズ)であると考 えられます。画面上の赤い横線はしきい値のレベルを表します。MS272xBシリーズは、受信信号に基 づいてこのレベルを自動的に設定できます。または、ユーザーがしきい値設定メニューで数値を手入力 することができます。

Occupied Bandwidth[占有帯域幅]

測定した占有帯域幅は、選択した中心周波数周辺の送信スペクトラムの範囲内の合計統合パワーの99% を含む帯域幅として計算されます。

EMV (Error Vector Magnitude) [エラーベクトルの大きさ]

エラーベクトルの大きさとは、基準波形と測定波形との差の比率をパーセントで表したものです。EVM の測定基準を使用して、送信機の変調品質を測定します。3GPP規格では、EVMが17.5%を超えてはな らないと規定しています。

Symbol EVM (@EVM) [シンボルEVM (@EVM)]

シンボルEVMは単一コードチャネルのEVMであると定義されます。

Peak to Average Power[ピークパワーと平均パワー比]

ピークパワーと平均パワー比は、1フレーム間隔にわたって計算した信号のRMSパワーとピークパワー の比率であり、dB単位で表示されます。

Peak CD Error (Peak Code Domain Error) [ピークコードドメインエラー]

PCDEはノイズを取り込んで、すべてOVSFコードに最大のインパクトを与えます。PCDEはすべての コード(アクティブと非アクティブの両方)のコードドメインエラーの最大値です。

3GPP規格では、W-CDMAの不均等なエラーパワー分布の可能性を扱うため、EVM測定をPCDEで補 足してきました。3GPP規格では、256の拡散率においてPCDEが-33 dBを超えてはならないと規定し ています。

Ec[Ec]

Ecはエネルギーの測定値です。Ecを決定するには、CPICHにチップ時間を掛けます。

Ec/lo[Ec/lo]

合計チャネルパワーと比較したパイロットパワー。Ec/Ioはテキストのみの画面とOTA測定画面に表示 されます。

Pilot Dominance[パイロットドミナンス]

同一のチャネル内の2番目に強いパイロットと比較した最も強いパイロットの強度。良好な測定を行う には、これを10 dBより大きくすることをお勧めします。

Total Power[合計パワー]

スクランブルコード全部の合計パワー。(Io)とも呼ばれ、dBm単位で表示されます。

CPICH Abs Power[CPICH絶対パワー]

CPICH絶対パワーは共通パイロットチャネルパワーの1チップにわたるエネルギーであり、dBm単位で 表示されます。

P-CCPCH Abs Power[P-CCPCH絶対パワー]

P-CCPCH絶対パワーは絶対プライマリ共通制御物理チャネルパワーであり、dBm単位で表示されます。

S-CCPCH Abs Power[S-CCPCH絶対パワー]

S-CCPCH絶対パワーは絶対セカンダリ共通制御物理チャネルパワーであり、dBm単位で表示されます。

P-SCH Abs Power[P-SCH絶対パワー]

P-SCH絶対パワーは絶対プライマリ同期チャネルパワーであり、dBm単位で表示されます。

S-SCH Abs Power[S-SCH絶対パワー]

S-SCH絶対パワーは絶対セカンダリ同期チャネルパワーであり、dBm単位で表示されます。

PICH[PICH]

PICHはページングインジケータチャネルパワーです。

HSDPA Power versus Time Display[HSDPAパワー vs時間表示]

コードを選択し、時間を設定して、時間の経過によってコードがどのように変化しているかを表示しま す。CDP画面では、HSDPA信号がオレンジ色で表示されます。

Constellation[コンスタレーション]

HSDPA画面では、選択したコードのシンボルコンスタレーションが表示されます(16QAMまたは QPSK)。

測定設定

W-CDMA/HSDPAモード

_ワンポイント・メモ__

UMTS/W-CDMAモードは、オプション65のW-CDMA/HSDPAの復調機能、オプション44のW-CDMA/ HSDPAのRF測定機能、オプション35のW-CDMA/HSDPAの空間電波測定機能が装備されている場合のみ、 HSDPA測定に対応し、モード名はW-CDMA/HSDPA Signal Analyzer (W-CDMA/HSDPAシグナルアナ ライザ)と表示されます。オプション45のW-CDMA復調機能が装備されている場合は、モード名はW-CDMA Signal Analyzer (W-CDMAシグナルアナライザ)と表示されます。 W-CDMA測定の準備をするには、MS272xBシリーズを下記のとおりW-CDMA用に設定する必要があります。

- ステップI Shiftキー、そしてMode (9)キーを選択します。利用できるモードはスペクトラム・アナライザ、 UMTS/W-CDMAシグナルアナライザ、およびGSM/GPRS/EDGシグナルアナライザです。
- **ステップ2** 方向ボタンまたはロータリノブを使用して、WCDMA/HSDPA Signal Analyzerを表示させて から、**Enter**キーを押して選択します。

測定周波数の設定

中心周波数を入力して測定周波数を設定できます。または、適切な信号標準とチャネルを選択すると、 MS272xBシリーズが自動的に周波数を設定します。

中心周波数の入力方法:

- ステップl Freqファンクションハードキーを押します。
- ステップ2 Center Freqソフトキーを押します。
- ステップ3 キーパッド、方向ボタン、またはロータリノブを使用して、希望する周波数を入力します。キーパッドで周波数を入力し始めると、ソフトキーのラベルがGHz、MHz、kHz、Hzに変化します。 適切な単位のキーを選択してください。Enterキーを選択すると、MHzソフトキーと同様の働きをします。
- ステップ4 Enterキーを押して中心周波数を設定します。現在の設定が表示画面の左側に表示されます。

信号標準の選択方法:

- ステップ5 Freqファンクションハードキーを押します。
- ステップ6 Signal Standardソフトキーを選択します。
- ステップ7 上下方向ボタンまたはロータリノブを使用して、信号標準を表示させてから、Enterを押して 選択します。信号標準を1つ選択すると、選択した標準の第1チャネルの中心周波数が自動的 に調整されます。
- ステップ8 Channelソフトキーを選択してから、上下方向ボタン、キーパッド、またはロータリノブを使用して、選択した信号標準のチャネル番号を選択します。チャネルの中心が表示の中心に調整されます。

現在の設定が表示画面の左側に表示されます。

外部損失の補正のためのパワーオフセット

正確な結果を得るためには、パワーオフセットを使用して外部減衰量を補正することをお勧めします。 パワーオフセットモードでは、補正係数の単位はdBです。外部ケーブルまたは外部高出力アッテネータ を使用すると、外部減衰が発生します。

- ステップl Amplitudeファンクションハードキーを押します。
- ステップ2 Power Offsetソフトキーを押してから、キーパッド、方向ボタンまたはロータリノブを使用して、希望のオフセット値を入力します。Enterキーを押してパワーオフセットを設定します。 入力した値が表示画面の左側に表示されます。

スクランブルコードの設定

MS272xBシリーズはスクランブルコードを自動または手動で設定できます。

自動モードの場合、本器は信号内の最強のスクランブルコードを自動的に捕らえます。手動モードの場合、希望するコードを手入力すると、本器はその特定のスクランブルコードのみ探します。

自動スクランブリングの設定方法:

- ステップl Setupファンクションハードキーを押します。
- ステップ2 Scrambling Codeソフトキーを押して、Autoを選択します。

スクランブルコードの手動設定方法:

- ステップ3 Setupファンクションハードキーを押します。
- ステップ4 Scrambling Codeソフトキーを押して、Manualを選択します。キーパッド、方向ボタンまたはロータリノブを使用して、希望するスクランブルコードを入力します。コードは画面の左側に表示されます。Enterキーを押してスクランブルコードを設定します。

最大拡散率の設定

W-CDMAシステムでは、1データシンボルあたりのチップ数を拡散率と呼びます。拡散率を下げるとデー タレートが高速化します。3GPP規格に基づき、拡散率は4 ~ 512の範囲で変えることができ、最大拡 散率は256または512です。MS272xBシリーズは256または512の最大拡散率に設定することができます。 最大拡散率の設定方法は下記のとおりです。

- ステップ1 Setupファンクションハードキーを押します。
- ステップ2 Max Spreading Factorソフトキーを押して、256または512を選択します。

外部基準周波数の設定

高精度で周波数測定を行うには、MS272xBシリーズのExt Ref Inコネクタに外部基準周波数を使用する ことが重要です。ほとんどのNode B機器では、BNCコネクタで基準周波数を利用できます。外部基準 周波数を使用するようMS272xBシリーズを設定する方法は下記のとおりです。

ステップ1 Setupファンクションハードキーを押します。

ステッ72 Select Reference Frequencyソフトキーを押して、利用可能な基準周波数のリストを表示させます。

1 MHz 1.2288 MHz 1.544 MHz 2.048 MHz 2.4576 MHz 4.9152 MHz 5 MHz 9.8304 MHz 10 MHz 13 MHz 19.6608 MHz

ステップ3 上下方向ボタンまたはロータリノブを使用して、リストから適切な基準周波数を表示させて から、**Enter**キーを押して基準周波数を設定します。

MS272xBシリーズが信号源を捕らえると、Reference Freq値が表示画面の左側のユーザー設定可能な パラメータに表示されます。

S-CCPCH拡散率、S-CCPCHコードおよびPICHコードの設定

3GPP規格では、選択可能な2種類の制御チャネルがS-CCPCHとPICHに用意されます。これらのコードは異なった拡散コードと拡散率にすることができます。MS272xBシリーズでは、S-CCPCHの拡散率とS-CCPCHおよびPICHコードを手入力できます。

-ワンポイント・メモ —

高精度の結果を得るためには、測定を実施する前に、S-CCPCHの拡散とS-CCPCHおよびPICHコードを手 入力してください。 ステップl Setupファンクションハードキーを押します。

ステップ2 S-CCPCH Spreadソフトキーを選択して、希望する拡散率を手入力します。

ステップ3 S-CCPCH Codeソフトキーを選択して、希望する拡散コードを手入力します。

ステップ4 PICH Codeソフトキーを選択して、希望する拡散コードを手入力します。

ワンポイント・メモ

S-CCPCHの拡散率のデフォルト値は256です。S-CCPCHコードのデフォルトは3、PICHコードのデフォルトは16です。

しきい値の設定

しきい値レベルは、どのコードがアクティブであると考えられるかを表示するために設定できる高度な 設定です。コードドメインパワー画面では、しきい値レベルが赤い水平な点線で表示されます。このパ ワーレベルを超えるコードチャネルはアクティブなトラフィックチャネルであると考えられ、このパ ワーレベルより低いコードチャネルは非アクティブまたはノイズであると考えられます。しきい値レベ ルは下記の方法で手動設定することができます。

- ステップl Setupファンクションハードキーを押します。
- ステップ2 Moreソフトキーを選択します。
- ステップ3 Thresholdソフトキーを選択して、AutoまたはManualを選択します。
- **ステップ** Manualを選択した場合は、Manual Thresholdソフトキーを選択して、数値を入力してから Enterソフトキーを押します。

.ワンポイント・メモ_

しきい値はコードグラムモードまたはコードドメインパワーモードでのみ設定できます。しきい値レベルのデフォ ルトは-30 dBです。

フィルタ補正パワー vsフィルタ未補正パワー

MS272xBシリーズのACLR測定では、フィルタ補正したチャネルパワーを使用してACLR値を決定し、 画面上のリストにはフィルタ補正済みであると表示されます。それ以外のすべての画面では、フィルタ 補正されていないチャネルパワーがチャネルパワーとして表示されます。

W-CDMA/HSDPAのRF測定

W-CDMA/HSDPAのRF測定は、スペクトラム、隣接チャネル漏洩電力比(ACLR)とスペクトラム エミッションマスクの3つの測定で構成されます。W-CDMAのRF測定を実施するには、指示に従って MS272xBシリーズをNode B機器に接続してください。

Band Spectrum[バンドスペクトラム]

選択した帯域のスペクトラムを表示します。方向ボタンまたはロータリノブを使用してカーソルを動か して、希望するチャネルを選択できます。Channel Numberもキーパッドで直接入力できます。

ワンポイント・メモ

カーソルを使用してチャネルを選択した後にChannel Spectrumを選択すると、選択した信号の測定データが 表示されます。

バンドスペクトラムの手順

- ステップ1 Shiftキー、そしてMode (9)キーを選択します。
- ステップ2 方向ボタンまたはロータリノブを使用して、WCDMA/HSDPA Signal Analyzerを表示させて から、Enterキーを押して選択します。
- ステップ3 Freqファンクションハードキーを押します。
- ステップ4 Signal Standardソフトキーを押して、適切なW-CDMA規格を選択します。
- ステップ5 Measurementsファンクションハードキー、そして、RF Measurementsソフトキーを押します。
- ステップ Band Spectrumソフトキーを押して、バンドスペクトラムを表示させます。
- ステップ7 方向ボタンまたはロータリノブを使用してカーソルを動かして、希望するチャネルを選択し ます。Channel Numberもキーパッドで直接入力できます。



図9-8 バンドスペクトラム

Channel Spectrum[チャネルスペクトラム]

チャネルスペクトラム画面には、選択したチャネルの信号と、以下の測定データが表示されます。つまり、 チャネルパワー (dBmまたはW単位)、占有帯域幅、およびピークパワーと平均パワー比です。Channel Spectrumを選択すると、本器は自動的に選択した信号の測定データを表示します。

手順

- ステップ1 Shiftキー、そしてMode (9)キーを選択します。
- **ステップ2** 方向方向ボタンまたはロータリノブを使用して、WCDMA/HSDPA Signal Analyzerを表示させてから、**Enter**キーを押して選択します。
- ステップ3 Freqファンクションハードキーを押します。
- **ステップ4** Center Freqソフトキーを押して、希望する周波数を手入力するか、またはSignal Standard ソフトキーを押して、適切なW-CDMA規格を選択します。
- ステップ3 Channelソフトキーを選択して、上下方向ボタン、キーパッドまたはロータリノブを使用して、 選択した信号標準のチャネル番号を選択します。そのチャネルの中心が画面の中央に調整さ れます。
- ステップ6 Setupファンクションハードキーを押します。
- ステップ7 高精度の周波数測定を行うには、Select Reference Frequencyソフトキーを押して利用可能な 基準周波数のリストを表示して、希望する基準周波数を選択するか、またはGPS(装備され ている場合)を作動させてMS272xBシリーズを内部高精度に同期化させます。
- ステップ8 Measurementsファンクションハードキーを押します。
- ステップ9 RF Measurementsソフトキーを押します。
- **ステップIO** Channel Spectrumソフトキーを押してスペクトラム測定を作動させます。ソフトキー上の赤い点は、そのキーが選択されていることを示します。

-ワンポイント・メモ―

Band Spectrumカーソルを使用して希望するチャネルを選択すると、Channel Spectrumキーを選択したときに、 本器は自動的に選択したチャネルの測定データを表示します。



図9-9 RF測定例

ACLR測定画面

ACLR(隣接チャネル電力漏洩比)は、メインチャネルの合計送信パワーに対する隣接チャネルの漏洩 電力量の割合であると定義され、棒グラフの下に表形式で表示されます。3GPP規格では、1つのメイ ンチャネルと2つの隣接チャネルを指定します。ACLR画面にはメインチャネルパワーと、棒グラフの 両側に2つの隣接チャネルのパワーが表示されます。

チャネルの間隔は-10 MHz、-5 MHz、+5 MHz、+10 MHzであり、チャネルは色分けされます。3GPP 規格では隣接チャネル電力漏洩比が、5 MHzのオフセット時に45 dB、10 MHzのオフセット時に50 dB より良好であることを要求しています。

MS272xBシリーズは、1~4個のチャネルのメインチャネルと隣接チャネルを測定することによって、 マルチチャネルシステムのACLR測定を実施することもできます。ACLR画面には合計12個までチャネ ルを表示することができます。

ACLR測定モードでは、フィルタ補正されたチャネルパワーを使用してACLR値を決定し、フィルタ補 正済みであると画面に表示されます。

以下の手順は1つのメインチャネルと2つの隣接チャネルの場合です。

手順

- ステップ1 Shiftキー、そしてMode (9)キーを選択します。
- ステップ2 方向ボタンまたはロータリノブを使用して、WCDMA/HSDPA Signal Analyzerを表示させて から、Enterキーを押して選択します。
- ステップ3 Freqファンクションハードキーを押します。
- ステップ4 Center Freqソフトキーを押して、希望する周波数を手入力するか、またはSignal Standard ソフトキーを押して、適切なW-CDMA規格を選択します。
- ステップ3 Channelソフトキーを選択して、上下方向ボタン、キーパッドまたはロータリノブを使用して、 選択した信号標準のチャネル番号を選択します。そのチャネルの中心が画面の中央に調整さ れます。
- ステップ6 Measurementsファンクションハードキーを押します。
- ステップ7 RF Measurementソフトキーを押します。

.ワンポイント・メモ_

MS272xBシリーズのACLR測定では、フィルタ補正されたチャネルパワーを使用してACLR値を決定し、フィ ルタ補正済みであると画面に表示されます。それ以外のすべての画面では、フィルタ補正されていないチャネル パワーがチャネルパワーとして表示されます。

ステップ8 ACLRソフトキーを押してACLR測定を作動します。ソフトキー上の赤い点はそのキーが選 択されていることを示します。

-ワンポイント・メモ_

Band Spectrumカーソルを使用して、希望するチャネルを選択し、ACLRソフトキーを押します。MS272xBシリーズは測定データを表示します。

11/29/2005 12:49:2	2 p.m.				+		RF Measureme	ent
1	UMTS Bai	nd II Downlink(General)(9699)		w-	ACLR	Band	0
Center Freq 1.939 900 GHz	18.00						Spectrum	
Channel 9702	8						Channel	0
	-7					-	Spectrum	
Int Std Accy							ACLD	•
Scrambling Code	-12		Walter.				ACLN -	>,
	-22		- Markey	<u> </u>			Spectral	0
Max Spread 512	- 32					-	Emission Mask	
Threshold	-42		.	-		-	Spectral	0
- 30.0 dB	- 75 						Emission	
Power Offset	-52						RF	0
	-62		l			Ī.	Summary	
	i de la companya de	her water	•	the wy	prin "Printing the	1 -		
18	-10 N -63 1	dBm	CH 1 -1.0 dBm		10 MHz - 63.0 dBm			
	-62.0	-5 MHz		5 MH	-62.0 dB		Pack	
		-61.3 dBm -60.3 dB		-61.1 c -60.0	iBm dB	<		
Freq		Amplitude	Se	tup	Measurements		Marker	

図9-10 ACLR測定例

ステップ9 ACLRソフトキーを再び押して、メインチャネルを1つと隣接チャネルを2つ選択します。

マルチチャネルACLRの手順

- ステップ1 Shiftキー、そしてMode (9)キーを選択します。
- ステップ2 方向ボタンまたはロータリノブを使用して、WCDMA/HSDPA Signal Analyzerを表示させて から、Enterキーを押して選択します。
- ステップ3 Freqファンクションハードキーを押します。
- **ステップ4** Center Freqソフトキーを押して、希望する周波数を手入力するか、またはSignal Standard ソフトキーを押して、適切なW-CDMA規格を選択します。
- ステップ3 Channelソフトキーを選択して、上下方向ボタン、キーパッドまたはロータリノブを使用して、 選択した信号標準のチャネル番号を選択します。そのチャネルの中心が画面の中央に調整さ れます。
- ステップ6 Measurementsファンクションハードキーを押します。
- ステップ7 RF Measurementソフトキーを押します。
- ステップ8 ACLRソフトキーを押してACLR測定を作動します。ソフトキー上の赤い点はそのキーが選 択されていることを示します。

ステップ9 ACLRソフトキーを再び押して、メインチャネルと隣接チャネルの数を選択します。この例では、4つのメインチャネルと4つの隣接チャネルが選択されています。



図9-11 ACLRマルチチャネル測定例

Spectral Emission Mask[スペクトラムエミッションマスク]

Spectral Emission Maskは選択されている信号と、3GPP規格で定義されたマスクを表示します。マス クは入力信号によって変わります。また、MS272xBシリーズは、PASSED(合格)またはFAILED(不 合格)と表示することによって、その信号が規定限度内にあるかどうかを示します。エミッションマス クでは、周波数範囲ごとの合否(PASSED/FAILED)が表形式で表示されます

3GPP規格では、基地局の出力パワーに応じて4種類のマスクが規定されています。

- P≧43 dBm
- · $39 \leq P < 43 \text{ dBm}$
- 31≦P<39 dBm
- \cdot P<31 dBm

手順

- ステップ1 Shiftキー、そしてMode (9)キーを選択します。
- ステップ2 方向ボタンまたはロータリノブを使用して、WCDMA/HSDPA Signal Analyzerを表示させて から、Enterキーを押して選択します。
- ステップ3 Freqファンクションハードキーを押します。
- **ステップ4** Center Freqソフトキーを押して、希望する周波数を手入力するか、またはSignal Standard ソフトキーを押して、適切なW-CDMA規格を選択します。
- ステップ3 Channelソフトキーを選択して、上下方向ボタン、キーパッドまたはロータリノブを使用して、 選択した信号標準のチャネル番号を選択します。そのチャネルの中心が画面の中央に調整されます。
- ステップ6 Measurementsファンクションハードキーを押します。
- ステップ7 RF Measurementソフトキーを押します。
- ステップ8 Spectral Emission Maskソフトキーを押して、スペクトラムエミッションマスク測定を作動 させます。ソフトキー上の赤い点はそのキーが選択されていることを示します。

ステップ9 Spectral Emission Summaryソフトキーを押して、スペクトラムエミッション測定結果一覧表 を表示させます。ソフトキー上の赤い点はそのキーが選択されていることを示します。



図9-12 スペクトラムエミッションマスク測定例

スペクトラムエミッション測定結果一覧の場合:

11/29/2005 12:52:0	6 p.m.		+	RF Measureme	ent
	JMTS Band II Downlink(General) (9	699)	w-sem-t.wcd Spectral Emission Summary	Band	0
Center Freq 1.939 900 GHz			Press ESC to clear Recall Trace	Spectrum	
Channel 9702	Spectral Emission		PASSED	Channel Spectrum	0
Reference Source Int Std Accy	–12.5 MHz to –8 MHz	2	-59.8 dBm @ 2.147 483 MHz		0
Scrambling Code	-8 MHz to -4 MHz		-60.1 dBm @ 2.147 483 MHz	ACLR	
Max Spread	-4 MHz to -3.515 MH	łz	-74.9 dBm @ 2.147 483 MHz	Spectral Emission	0
Max Spread 512 Threshold -18.0 dB	-3.515 MHz to -2.715	5 MHz	-73.0 dBm @ 2.147 483 MHz	Mask Spectral	_
Threshold -18.0 dB	-2.715 MHz to -2.515	5 MHz	-74.4 dBm @ 2.147 483 MHz	Emission Summary	
Power Offset 0.0 dB	2.515 MHz to 2.715 M	Hz	-73.1 dBm @ 2.147 483 MHz	RF	0
	2.715 MHz to 3.515 M	Hz	-72.5 dBm @ 2.147 483 MHz	Summary	
	3.515 MHz to 4 MHz		-72.9 dBm @ 2.147 483 MHz		
	4 MHz to 8 MHz		-60.8 dBm @ 2.147 483 MHz		
	8 MHz to 12.5 MHz		-61.0 dBm @ 2.147 483 MHz	Back	
Freq	Amplitude	Setup	Measurements	Marker	

図9-13 スペクトラムエミッションマスク測定結果一覧の例

RF Summary[RF測定結果一覧]

RF Summaryは、W-CDMA/HSDPA信号を復調せずに、送信機の重要な性能測定データを表形式で表示します。RF測定結果一覧表に表示されるパラメータは、チャネルパワー(dBmおよびW単位)、キャリア周波数、周波数エラー、スペクトラムエミッション合否判定基準、占有帯域幅、ピークパワーと平均パワー比、-10 MHz、-5 MHz、5 MHz、10MHzチャネルにおけるACLRです。

11/29/2005 12:51:1	2 p.m.				+	RF Measurem	ent
	JMTS B:	and II Downlink(General) (98	(99)		w-rf-sum.wco RF Summary	Band	0
Center Freq 1.939 900 GHz					Press ESC to clear Recall Trace	Spectrum	
Channel 9702	Ch	annel Power			-0.8 dBm	Channel Spectrum	0
Reference Source Int Std Accy	ference Source Channel Power Int Std Accy Grambling Code Carrier Freq				830.62 uW		
Scrambling Code Ca 0 Max Spread		rrier Freq			1.939 900 001 GHz	ACLR	
Max Spread	Fre	q Error			1 Hz	Spectral Emission	0
Center Freq 1.339 900 GHz Channel 9702 Reference Source Int Std Accy Scrambling Code 0 Max Spread 512 Threshold -30.0 dB Power Offset 0.0 dB	Spectral Emission			Mask Spectral	_		
Threshold -30.0 dB Oc		Occ BW			Emission	0	
Power Offset 0.0 dB	Pea	ak To Avg Pwr			104.3 dB	RF	•
	Filtered – 10 MHz		-63.0 dB		Summary		
	Filt	ered –5 MHz			-60.7 dB	-	
	Filt	ered 5 MHz			-60.6 dB		_
	Filtered 10 MHz		-62.2 dB		Back		
Freq		Amplitude	S	Setup	Measurements	Marker	

図9-14 RF測定結果一覧の例

Demodulator[復調機能]

復調機能モードでは、MS272xBシリーズをNode B機器に接続して、W-CDMA信号を復調します。 W-CDMA/HSDPA復調機能にはコードドメインパワー(CDP)画面、HSPDA画面、コードグラム画 面および変調測定結果一覧画面があります。

ワンポイント・メモー

W-CDMA/HSDPA復調機能のオプションはW-CDMAとHSDPAの両方の信号を復調します。W-CDMA復調 機能はW-CDMA信号のみ復調します。

Zoom Function[ズーム機能]

CDPおよびコードグラム測定では、ズーム機能を作動させて、選択したOVSFコードにズームできます。 特定のOVSFコードからズーム機能がスタートするよう設定できます。

.ワンポイント・メモ__

CDPまたはCodogramを2回押すと、ズーム機能が作動します。ソフトキーの右下にある矢印は、サブメニューがあることを示します。

Code Domain Power (CDP) [コードドメインパワー (CDP)]

コードドメインパワー画面には256または512の拡散率(OVSFコード)と、ズームされるコードが 表示されます。MS272xBシリーズは32個、64個、128個のコードにズームできます。ユーザーは入 力したOVSFコードから、ズームを開始するズームコードを入力できます。復調機能ではCPICH、 P-CCPCH、S-CCPCH、PICH、P-SCH、S-SCHパワーが表形式で表示されます。W-CDMA/HSDPA 復調機能の場合は、HSDPAコードも表示されます。

手順

- ステップ1 Shiftキー、そしてMode (9)キーを選択します。
- ステップ2 方向ボタンまたはロータリノブを使用して、WCDMA/HSDPA Signal Analyzerを表示させて から、Enterキーを押して選択します。
- ステップ3 Freqファンクションハードキーを押します。
- ステップ4 Center Freqソフトキーを押して、希望する周波数を手入力するか、またはSignal Standard ソフトキーを押して、適切なW-CDMA規格を選択します。
- ステップ3 Channelソフトキーを選択して、上下方向ボタン、キーパッドまたはロータリノブを使用して、 選択した信号標準のチャネル番号を選択します。そのチャネルの中心が画面の中央に調整さ れます。
- ステップ6 Setupファンクションハードキーを押します。
- ステップ7 Scrambling Codeソフトキーを押してAutoを選択し、MS272xBシリーズが自動的にスクラン ブルコードを検出するようにします。
- ステップ8 Select Reference Frequencyソフトキーを押して、利用可能な基準周波数のリストを表示させます。正確な周波数測定データが得られるよう、希望する基準周波数を選択するか、またはGPS(装備されている場合)を作動させてMS272xBシリーズを内部高精度に同期化させます。
- ステップ9 外部基準をExt RF InputのBNCコネクタに接続して、本器が外部基準(9-24ページ)を認識 してロックするまで待ちます。
- ステップIO S-CCPCH Spreadソフトキーを押して、S-CCPCHの拡散率を手動で設定します。MS272xB シリーズはすべての画面において、256というデフォルトのS-CCPCHの拡散率を表示します。 正確な結果が表示されるよう、S-CCPCHの拡散率を設定します。

- ステッブII S-CCPCH Codeソフトキーを押して、適正なS-CCPCHコードを入力します。MS272xBシリーズはすべての画面において、3というデフォルトのS-CCPCHコードを表示します。正確な結果が表示されるよう、S-CCPCHコードを設定します。
- ステップ12 PICH Codeソフトキーを押して、適正なPICHコードを入力します。MS272xBシリーズはす べての画面において、16というデフォルトのPICHコードを表示します。正確な結果が表示 されるよう、PICHコードを設定します。
- **ステッブ13** Thresholdソフトキーを押して、どのコードがアクティブであるかを決定するしきい値レベル を手動で設定します。デフォルトの値は-30 dBです。
- ステップl4 Measurementsファンクションハードキーを押します。
- ステップ15 ソフトキーを選択して復調機能メニューを呼び出します。
- ステップI6 CDPソフトキーを押してCDP測定を作動させます。ソフトキー上の赤い点は、そのキーが選択されていることを示します。
- ステップ17 CDPソフトキーを再び押してズーム機能を作動させます。
- ステップ18 Zoomソフトキーを押して適切なズームレベルを選択します。Zoomキーはレベルを32、64、 128の間で切り替えます。
- ステップ19 Zoom Startソフトキーを押してズーム開始コードを手入力します。
- ステップ20 Backソフトキーを押してCDP測定に戻ります。

ワンポイント・メモ_

CDP画面上の青いブロックは、選択されたズームコードを表します。同じコードがズーム画面に表示されます。



図9-15 W-CDMAコードドメインパワー測定画面の例



図9-16 GPS高精度を使用したコードドメインパワー測定画面の例



図9-17 HSDPAコードドメインパワー測定画面の例

Code Domain Power Table (CDP Table) [コードドメインパワーテーブル (CDPテーブル)]

コードドメインパワーテーブル (CDPテーブル) 画面にはアクティブな拡散率 (OVSFコード) が すべて表示されます。このテーブルには各OVSF、コード (拡散率とコード番号)、ステータス、シ ンボルEVM、変調の種類、相対パワー (dB) および絶対パワー (dBm) が表形式で表示されます。 W-CDMA/HSDPA復調機能の場合は、HSDPAコードと変調の種類も表示されます。

手順

- ステップI Demodulatorソフトキーを選択して復調機能メニューを呼び出します。
- **ステップ2** CDP Tableソフトキーを押してCDPテーブル測定を作動させます。ソフトキー上の赤い点は、 CDPテーブルが選択されていることを示します。
- **ステップ3** スクロールホイールを使用して、CDPテーブルを上下にスクロールさせます。

08/25/2006 02:02:1	11 p.m.					:	Demod	
Center Freq 2.112 400 GHz	UMTS Band	I Downlink 10562	- 10838 Europe	10		CDP Table	CDP	C
Channel	Code	Status	EVM	Mod Type	Power (dB)	Power (dBm)	CDP	
	-	in the second second		Concerned and			Table	
eference Source	COM(U)	CHICK	0.015	THRUE IN THE THREE THE THREE T	10.00			
Int Std Accy	256(3)	SCCPCH	0.84%	OPSK	-18.97	19 20	USDBA	3
	128(5)	Active	2.86%	OPSK	-24.98	23.79	Hourie	
o crambling Code	512(32)	PICH	0.76%	OPSK	-10.97	29.90		_
	128(9)	Active	1.03%	OPSK	-14.95	33.82	Codogram	0
Max Spread	128(11)	Active	1.92%	OPSK	-22.96	25.80		
512	128(15)	Active	0.99%	OPSK	-16.96	31.80		
	128(17)	Active	1.45%	OPSK	-19.93	28.84		
Threshold	128(23)	Active	1.37%	QPSK	-18.95	29.82	Modulation	3
-55.6 dB	128(27)	Active	1.74%	OPSK	-22 00	26.76	1	
	128(29)	Active	2.21%	OPSK	-20.93	27.83	Summary	
Power Offset	16(4)	Active	1.24%	16QAM	-7.80	40.97		
60.0 dB	16(5)	Active	1,18%	16GAM	-8.05	40.72		
	128(64)	Active	1.70%	QPSK	- 20.97	27.79		
	128(68)	Active	1.45%	OPSK	-18.95	29.82		
	128(72)	Active	1.80%	OPSK	- 22.00	26.76		
	128(76)	Active	1.36%	OPSK	-19.98	28 79		
	128(82)	Active	1.33%	QPSK	-17.97	30.80		
	128(86)	Active	1.54%	GPSK	-18.94	29.83		
	128(90)	Active	1.66%	OPSK	-19.95	28.82		
	128(94)	Active	1.28%	OPSK	- 19.98	28.79	Back.	
	16(12)	Active	1.22%	16QAM	-8.13	40.64	2	
Freq		Amplitude		Setup	Measur	ements	Marker	_

図9-18 コードドメインパワーテーブル測定画面の例

ワンポイント・メモ____

この画面はW-CDMA/HSDPA復調機能オプションを装備した場合のみ使用できます。

マーカを有効化する

- ステップI Markerファンクションハードキーを押してマーカメニューを表示させます。
- **ステップ2** Markerソフトキーを押して適切なマーカ(1~6)を選択します。番号に下線の付いたマーカは、現在選択されているマーカです。
- ステップ3 On/Offソフトキーを押して選択したマーカを有効化します。
- ステップ4 Marker Tableソフトキーを押してマーカテーブルを表示させます。マーカテーブルは画面の CDP測定テーブルの下側に表示されます。

-ワンポイント・メモー

マーカを使用して個々のコードパワー、シンボルEVM (@EVM)、およびコードの種類を読み取ることができます。 また、マーカはすべてのW-CDMA/HSDPA測定で有効化することができます。



図9-19 マーカを有効化したコードドメインパワー測定画面の例

HSDPA

HSDPAは拡散率(OVSFコード)256または512コードと高速ダウンリンク物理共有チャネルコード HS-PDSCHを表示します。カーソルを使用して左右いずれかのアクティブなコードを選択できます。 選択したコードパワー vs時間およびコンスタレーションが表示されます。また、復調機能はCPICH、 P-CCPCH、S-CCPCH、PICH、P-SCH、S-SCHパワーを表形式で表示します。

手順

- ステップI Demodulatorソフトキーを選択して復調機能メニューを呼び出します。
- ステップ2 HSDPAソフトキーを押してHSDPA測定を作動させます。ソフトキー上の赤い点は、 HSDPAが選択されていることを示します。
- ステップ3 HSPDAソフトキーを再び押して、HSDPA測定信号パラメータを表示させます。
- ステップ4 Total Timeソフトキーを押して時間を設定するか、またはSingle Sweep Timeソフトキーを押して時間を設定し、パワー vs時間を表示させます。最長時間は72時間です。
- ステップ5 カーソルを使用して希望するコードを選択します。コードパラメータが画面に表示されます。

ステップ IQ Persistenceソフトキーを押してから、キーパッドまたはロータリノブを使用して、IQ Persistenceを2に設定します。MS272xBシリーズは1つめのサンプルの後にコンスタレーション図を表示して、2つめのサンプルの後にコンスタレーション図を更新します。IQ Persistenceは48まで設定できます。最大値に到達すると、1つめのサンプルから順に置き換わります。

ワンポイント・メモ-

W-CDMA変調の種類はQPSKであり、HSDPA変調は16QAMまたはQPSKです。

マーカを有効化する

- ステップ Markerファンクションハードキーを押してマーカメニューを表示させます。
- **ステップ2** Markerソフトキーを押して適切なマーカ(1~6)を選択します。番号に下線の付いたマーカは、現在選択されているマーカです。
- ステップ3 On/Offソフトキーを押して選択したマーカを有効化します。
- **ステップ4** Marker Tableソフトキーを押してマーカテーブルを表示させます。マーカテーブルは画面の 測定テーブルの下側に表示されます。

_*ワンポイント・メモ*__

マーカを利用して個々のコードパワー、シンボルEVM (@EVM)、コードの種類を読み取ることができます。マーカはすべてのW-CDMA/HSDPA測定で有効化できます。

Codogram[コードグラム]

コードグラムは、コードパワーレベルを経時的に表示します。画面には2つのグラフが表示されます。 上側のグラフには選択したOVSFコードがすべて表示されます。下側のグラフには選択したOVSFズー ムコードが表示されます。

手順

- *ステップ***1** Shiftキー、そしてMode (9)キーを選択します。
- ステップ2 方向ボタンまたはロータリノブを使用して、WCDMA/HSDPA Signal Analyzerを表示させて から、Enterキーを押して選択します。
- ステップ3 Freqファンクションハードキーを押します。
- **ステップ4** Center Freqソフトキーを押して、希望する周波数を手入力するか、またはSignal Standard ソフトキーを押して、適切なW-CDMA規格を選択します。
- ステップ5 Channelソフトキーを選択して、上下方向ボタン、キーパッドまたはロータリノブを使用して、 選択した信号標準のチャネル番号を選択します。そのチャネルの中心が画面の中央に調整さ れます。
- ステップ6 Setupファンクションハードキーを押します。
- ステップ Scrambling Codeソフトキーを押してAutoを選択し、MS272xBシリーズが自動的にスクラン ブルコードを検出できるようにします。
- **ステップ8** Select Reference Frequencyソフトキーを押して、利用可能な基準周波数のリストを表示させます。正確な周波数測定データが得られるよう、希望する基準周波数を選択します。
- ステップ9 S-CCPCH Spreadソフトキーを押して、S-CCPCHの拡散率を手動で設定します。MS272xB シリーズはすべての画面において、256というデフォルトのS-CCPCHの拡散率を表示します。 正確な結果が表示されるよう、S-CCPCHの拡散率を設定します。
- **ステップI0** S-CCPCH Codeソフトキーを押して、適正なS-CCPCHコードを入力します。MS272xBシリーズはすべての画面において、3というデフォルトのS-CCPCHコードを表示します。正確な結果が表示されるよう、S-CCPCHコードを設定します。
- **ステップII** PICH Codeソフトキーを押して、適正なPICHコードを入力します。MS272xBシリーズはす べての画面において、16というデフォルトのPICHコードを表示します。正確な結果が表示 されるよう、PICHコードを設定します。
- **ステッブ12** Thresholdソフトキーを押して、どのコードがアクティブであるかを決定するしきい値レベル を手動で設定します。デフォルトの値は-30 dBです。
- ステップ13 Measurementsファンクションハードキーを押します。
- ステップ14 Demodulatorソフトキーを選択して復調機能メニューを呼び出します。
- ステップ15 Codogramソフトキーを押してコードグラム測定を作動させます。
- ステップ16 Codogramソフトキーを押してズーム機能を作動させて、測定時間を設定します。
- ステップ17 Zoomソフトキーを押して適切なズームレベルを選択します。Zoomキーはレベルを32、64、 128の間で切り替えます。
- ステップ18 Zoom Startソフトキーを押してズーム開始コードを手入力します。
- ステップ19 Total TimeまたはSingle Sweepソフトキーを押して希望する時間を設定します。
- ステップ20 Backソフトキーを押してコードグラム測定に戻ります。

ワンポイント・メモ

コードグラム画面上の青いブロックは、選択されたズームコードを表します。同じコードがズーム画面に表示されます。

測定を実施する前にデータを保存してください。そうしないとデータが失われます。



図9-20 コードグラム測定画面の例

空間電波測定

空間電波測定部には、スクランブルコードとマルチパスパワーという2種類の測定があります。

Scrambling Code[スクランブルコード]

スクランブルコード画面には6つの最強スクランブルコードが棒グラフとして表示され、棒グラフの下 側には、最強のスクランブルコードに関連するスクランブルコード番号、CPICH、Ec/Io、Ecおよびパ イロットドミナンスが表形式で表示されます。

空間電波測定では、スクランブルコードをAutoに設定して自動的に測定し、6つの最強スクランブルコードを表示させることができます。または、Manualに設定して、設定されたスクランブルコードを探すこともできます。

スクランブルコード測定画面は、Code Lock On/Ofソフトキーを押してロックさせることができます。 Display Unitソフトキーを使用して、CPICHまたはEc/Ioを選択することによってスクランブルコード の棒グラフを表示させることができます。デフォルトの表示はCPICHです。Sort Byソフトキーは、ス クランブルコードをPowerまたはCodeで並べ替えて表示させることができます。

-ワンポイント・メモ―

正確な結果を得るためには、別の位置でResetを押して空間電波測定を作動させます。

手順

- ステップ1 Shiftキー、そしてMode (9)キーを選択します。
- ステップ2 方向ボタンまたはロータリノブを使用して、WCDMA/HSDPA Signal Analyzerを表示させて から、Enterキーを押して選択します。
- ステップ3 適切なアンテナをRF Inコネクタに接続して、空間電波測定を実施します。
- ステップ4 Freqファンクションハードキーを押します。
- ステップ5 Center Freqソフトキーを押して、希望する周波数を手入力するか、またはSignal Standard ソフトキーを押して、適切なW-CDMA規格を選択します。
- ステップ Channelソフトキーを選択して、上下方向ボタン、キーパッドまたはロータリノブを使用して、 選択した信号標準のチャネル番号を選択します。そのチャネルの中心が画面の中央に調整さ れます。
- ステップ7 Measurementsファンクションハードキーを押します。
- ステップ8 Over the Airソフトキーを選択します。
- ステップ9 Scrambling Codeソフトキーを選択して、スクランブルコード測定を作動させます。
- ステップ10 Scrambling Codeソフトキーを再び押して、Scrambling Codeソフトキーメニューを表示させます。

ステップII Scrambling Codeソフトキーを押してAutoを選択し、6つのスクランブルコードを自動的に検出します。



図9-21 スクランブルコード測定画面の例

ステッブ12 特定のスクランブルコードのみを探すには、Scrambling Codeソフトキーを押してManualを 表示させてから、Manual Codeソフトキーを使用して特定のコードを選択し、On/Offソフト キーで、選択したコードのOnとOffを切り替えます。Code Lockソフトキーでコードをロック すると、そのコードは更新のたびに変更されません。

Multi-Path Power[マルチパスパワー]

マルチパスパワー画面は、一次信号(最強パイロット)を棒グラフ#0として表示します。また、一次信号の最大6つの最強マルチパス成分を番号の付いた棒グラフ(1~6)として表示します。棒グラフの下側にはマルチパス番号、Tau(秒)、Tau(チップ)、距離(メートルまたはフィート)、RSCP(受信信号コードパワー)dBmおよび相対パワー(dB)が表形式で表示されます。

マルチパスパワー測定では、スクランブルコードをAutoに設定して、最強スクランブルコードとそのマルチパス成分を自動的に測定、表示することができます。または、Manualに設定して、設定されたスクランブルコードを探すことができます。

手順

- ステップl Measurementsファンクションハードキーを押します。
- ステップ2 Over the Airソフトキーを選択します。
- ステップ3 Multipathソフトキーを選択してマルチパス測定を作動させます。
- ステップ4 Multipathソフトキーを再び選択してMultipathソフトキーメニューを表示させます。
- ステップ5 Scrambling Codeソフトキーを押してAutoを選択し、最強スクランブルコードを自動的に検 出します。
- **ステップ6** 特定のスクランブルコードを探すには、Scrambling Codeソフトキーを押してManualを表示 させてから、Manual Scrambling Codeソフトキーで特定のコードを選択します。
- ステップ Vertical Displayソフトキーを選択して、グラフの縦軸をRSCP(絶対パワー)と相対パワー 間で切り替えます。選択した縦軸に下線が付きます。
- ステップ8 Horizontal Displayソフトキーを選択して、横軸をチップと秒間で切り替えます。選択した横軸に下線が付きます。
- ステップ9 Distanceソフトキーを選択して、表内の距離に表示する単位(メートルまたはフィート)を 選択します。選択した単位に下線が付きます。

ステップII Backキーを押して前の空間電波メニューに戻ります。

08/25/2006 02:18:5	5 p.m.						:	Over The Air
L Center Freq 2.112 400 GHz	Rel Pwr	link 10562-11	0838 Europe	(10			Multipath	O Scrambling Code
Channel 10562 Reference Source								Multipath
Int Std Accy Scrambling Code								
Max Spread 512		16	848		6 2 5			
Threshold -55.7 dB				10		20	25 uSec	
Bourse Offect	Multipath #	1	2	3	4	5	6	
60.0 dB	Tau	0 µs	15 µs	7 µs	13 µs	16 µs	1 µs	
	Tau (chips)	2.25	58.00	28.00	52.00	63.75	6.75	
	Distance	175.66 m r	4528.11 m	2185.99 m	4059.69 m	4977.02 m	526.98 m r	
	RSCP	49.9 dBm	44.8 dBm	44.6 dBm	44.3 dBm	44.3 dBm	43.9 dBm	
	Rel Pwr	-53.9 dB	-59.0 dB	-59.2 dB	-59.5 dB	-59.5 dB	-59.9 dB	Pack
		N	lultipath Powe 61.0 dBm	er	P	ilot Dominano 0.0 dB	:e	s
Freq	A	mplitude		Setup		Measurement	s	Marker

図9-22 マルチパスパワー測定画面の例



図9-23 マルチパスパワー測定画面の例

WCDMA Summary[W-CDMA測定結果一覧]

W-CDMA測定結果一覧には、RF測定と復調測定の重要なW-CDMA測定データが表示されます。

11/29/2005 02:37:21 p.m.						Demod
Center Freq 1.939 900 GHz	UMTS B	umis Band II Downlink(Additional) (449)		w-sum.wcd Modulation Summary Press ESC to clear Recall Trace		wed O mary CDP
Channel 412	Ca	rrier Freq			1.939 900 GH	z HSDPA
Reference Source Int Std Accy	Fre	q Error			0 H	z 0
Scrambling Code	Ch	annel Power			1.9 dBr	n Lodogram
	P-CPICH Power		-9.1 dBm		m Modulation 🌰	
512	Carrier Feed Through		-64.3 dB		B Summary	
Threshold - 30.0 dB	Peak CD Error			-54.2 dB		B
Power Offset	EVM				6	
0.0 dB	P CCPCH Power S CCPCH Power PICH PSCH Power SSCH Power			m		
				m		
				m		
				m		
			-11.2 dBm		mBack	
Freq Amplitude		8	Setup	Measurements	Marker	

図9-24 W-CDMA一覧測定画面の例

W-CDMA測定結果一覧の手順

- ステップ1 Shiftキー、そしてMode (9)キーを選択します。
- ステップ2 方向ボタンまたはロータリノブを使用して、WCDMA/HSDPA Signal Analyzerを表示させて から、Enterキーを押して選択します。
- ステップ3 Freqファンクションハードキーを押します。
- ステップ4 Center Freqソフトキーを押して、希望する周波数を手入力するか、またはSignal Standard ソフトキーを押して、適切なW-CDMA規格を選択します。
- ステップ3 Channelソフトキーを選択して、上下方向ボタン、キーパッドまたはロータリノブを使用して、 選択した信号標準のチャネル番号を選択します。そのチャネルの中心が画面の中央に調整さ れます。
- ステップ6 Setupファンクションハードキーを押します。
- ステップ7 Scrambling Codeソフトキーを押してAutoを選択し、MS272xBシリーズが自動的にスクラン ブルコードを検出するようにします。
- ステップ8 Select Reference Frequencyソフトキーを押して、利用可能な基準周波数のリストを表示させます。正確な周波数測定データが得られるよう、希望する基準周波数を選択するか、またはGPS (装備されている場合)を作動させてMS272xBシリーズを内部高精度に同期化させます。
- ステップ9 外部基準をExt RF InputのBNCコネクタに接続して、本器が外部基準を認識してロックする まで待ちます。
- ステップIO S-CCPCH Spreadソフトキーを押して、S-CCPCHの拡散率を手動で設定します。MS272xB シリーズはすべての画面において、256というデフォルトのS-CCPCHの拡散率を表示します。 正確な結果が表示されるよう、S-CCPCHの拡散率を設定します。
- **ステッブII** S-CCPCH Codeソフトキーを押して、適正なS-CCPCHコードを入力します。MS272xBシリー ズはすべての画面において、3というデフォルトのS-CCPCHコードを表示します。正確な結 果が表示されるよう、S-CCPCHコードを設定します。

- **ステップ12** PICH Codeソフトキーを押して、適正なPICHコードを入力します。MS272xBシリーズはす べての画面において、16というデフォルトのPICHコードを表示します。正確な結果が表示 されるよう、PICHコードを設定します。
- **ステップ13** Thresholdソフトキーを押して、どのコードがアクティブであるかを決定するしきい値レベル を手動で設定します。デフォルトの値は-30 dBです。
- ステップl4 Measurementsファンクションハードキーを押します。
- ステップ15 WCDMA Summaryソフトキーを押します。

合否判定モード

MS272xBシリーズには、基地局の性能検査用に3GPP規格(TS 125.141)で指定されている5つのテス トモデルが内蔵され、これらのモデルを呼び出すことで簡単に測定が実施できます。テストモデルを選 択すると、MS272xBシリーズには、最小値/最大値のしきい値を含む試験結果が表形式で表示され、合 否が明確に識別できます。

マスタソフトウェアツールを使用して、カスタム試験リストを作成し、MS272xBシリーズにダウンロードできます。合否判定試験について、個々のコードパワーレベルや拡散率、シンボルEVMを含む重要な測定データをすべて選択できます。

合否判定モードの手順

- ステップ1 Shiftキー、そしてMode (9)キーを選択します。
- ステップ2 方向ボタンまたはロータリノブを使用して、WCDMA/HSDPA Signal Analyzerを表示させて から、Enterキーを押して選択します。
- ステップ3 適切なアンテナをRF Inコネクタに接続して、空間電波測定を実施します。
- ステップ4 Freqファンクションハードキーを押します。
- ステップ5 Center Freqソフトキーを押して、希望する周波数を手入力するか、またはSignal Standard ソフトキーを押して、適切なW-CDMA規格を選択します。
- ステップ6 Channelソフトキーを選択して、上下方向ボタン、キーパッドまたはロータリノブを使用して、 選択した信号標準のチャネル番号を選択します。そのチャネルの中心が画面の中央に調整さ れます。
- ステップ7 Measurementsファンクションハードキーを押します。
- ステップ8 Pass/Fail Modeソフトキーを押して合否判定モードメニューを表示させます。

Select Pass/Fail Testソフトキーを押して、適切なTest Modelを選択して測定を作動させます。

10/28/2005 11:40:03	3 a.m.		:	Pass Fail Mode
Center Freq 1.920 GHz			Pass Fail M	Select Pass/Fail Test
Channel 		PASSED	-	Reset
Reference Source - Int Std Accy		Test_Model_1_1	6>	
Scrambling Code	BASE_STATION_MAX_	_OU ⁻ Min:-10.0 dB Max:10.0 dB	-9.7 dB	-
Max Spread 512	FREQ_ERROR	Min: 0 Max: 0.005	0	
Threshold	EVM	Min:0.00 % Max:17.50 %	1.24 %	
-40.0 dB	CPICH	Min:-10.0 dB Max:-8.0 dB		
Power Offset	OCC_BW	Min:4.099 999 MHz Max:4.300 MHz	4.220 314 MHz	
	SPECTRAL	Min: Max:	Passed	
	ACLR_ADJACENT	Min:-100.0 dB Max:-45.0 dB	Upper: -59.4 dB	
	ACLR_ALTERNATE	Min:-100.0 dB Max:-50.0 dB	Upper: -65.1 dB	
	PCDE	Min:-100.0 dB Max:-32.0 dB	-58.1 dB	
	P_CCPCH_REL	Min:-11.0 dB Max:-9.0 dB	-10.0 dB	Back
Freq	Amplitude	Setup	Measurements	Marker

図9-25 合否判定モード画面の例

第**10**章 GSM/GPRS/EDGE測定

はじめに

グローバル・システム・フォー・モバイル (GSM) コミュニケーションは世界的に認められたデジタ ル携帯電話通信の標準です。GSMは周波数分割多元接続(FDMA)と時分割多元接続(TDMA)の組 合せを使用します。各帯域内では200 kHz間隔の約100個のキャリア周波数が利用でき(FDMA)、各搬 送波はタイムスロットに分割されて8個の会話をサポートします(TDMA)。各チャネルにはアップリン クとダウンリンクがあります。GSMはガウス最小偏移変調(GMSK)変調方法を使用します。

GPRS/EDGEはGSMテクノロジの拡張であり、データサービスに適用されます。GSM/GPRSはガウス 最小偏移変調(GMSK)変調方法を使用し、EDGEは8PSK位相偏移変調を使用します。

GSM/GPRS/EDGEの周波数範囲は380-400 MHz、410-430 MHz、450-468 MHz、478-496 MHz、698-746 MHz、747-792 MHz、806-866 MHz、824-894 MHz、890-960 MHz、880-960 MHz、876-960 MHz、870-921 MHz、1710-1990 MHzです。

MS2721Bの特徴は2種類のGSM/GPRS/EDGE測定モード、つまりRF測定と復調機能です。本器を GSM/GPRS/EDGEの基地局に直接接続して正確な測定ができます。物理的な接続が利用できない、 または必要でない場合には、本器はGSM/GPRS/EDGE信号の空間電波を受信して復調することがで きます。

GSM/GPRS/EDGEのRF測定機能(オプション40)はスペクトラム、パワー vs時間(フレーム)、パワー vs時間(スロット)(マスク付き)および測定結果一覧の画面を表示します。

スペクトラム画面はチャネルスペクトラムとマルチチャネルスペクトラムを表示します。チャネルスペ クトラム画面にはチャネルパワー、バーストパワー、平均バーストパワー、周波数誤差、変調の種類お よびトレーニングシーケンスコード (TSC) が表示されます。マルチチャネルスペクトラム画面には10 個ものチャネルが表示され、カーソルでチャネルを選択することによって、選択したチャネルのみの測 定データを表示することができます。

GSM/GPRS/EDGE復調機能(オプション41)はGSM/GPRS/EDGE信号を復調して、詳細測定の結果 を表示して、送信機の変調性能を分析します。位相誤差(実効値)、位相誤差ピーク値、EVM(実効値)、 EVM(ピーク値)、原点オフセット、C/I、変調の種類、振幅誤差(実効値)、信号のベクトル図について、 結果が表示されます。

本章では、GSM/GPRS/EDGEシグナルアナライザモードにおけるMS2721BおよびMS2723Bのキーに ついて説明します。主な項目はアルファベット順に配置され、ソフトキーメニューは表示される順に上 から下に記載されています。

Amplitude[振幅]

Amplitudeファンクションハードキーは以下のソフトキーメニューのキーを開きます。



図10-1 GSM/GPRS/EDGEモードの振幅メニュー

Power Offset[パワーオフセット]

パワーオフセットを選択して、MS2721Bが外部ケーブル、アッテネータおよびカプラによる損失を 自動的に調整できるようにします。パワーを-100~+100 dBの範囲でオフセットできます。Power Offsetキーを押して数値を入力し、dBソフトキーを押します。**Esc**を押すとキャンセルされます。

ワンポイント・メモ_

デフォルト設定により、MS2721Bは最良のGSM測定が実施できるよう、自動的に減衰量、プリアンプおよび デジタル利得の設定を変更します。

Auto Range[範囲の自動調整]

Auto Rangeが作動すると、MS2721Bはリファレンスレベルを自動的に調整します。Auto Rangeソフト キーを押してOnとOffを切り替えます。

Adjust Range[範囲の調整]

このソフトキーは測定信号に基づいてリファレンスレベルが最適になるように調整します。範囲の調整はAuto RangeがOffに設定されているときのみ使用します。

Freq (Frequency) [周波数]

Freqファンクションハードキーは以下のソフトキーメニューを開きます。



図10-2 GSM/GPRS/EDGEモードの周波数メニュー

Center Freq [中心周波数]

Freqキーに続いてCenter Freqソフトキーを押してから、キーパッド、方向ボタン、またはロータリノブを使用して、希望する周波数を入力します。キーパッドで周波数を入力し始めると、ソフトキーのラベルがGHz、MHz、kHz、Hzに変化します。適切な単位のキーを選択してください。**Enter**キーを選択すると、MHzソフトキーと同様の働きをします。

Signal Standard[信号標準]

上下方向ボタンまたはロータリノブを使用して、信号標準を表示させてから、Enterを押して選択しま す。信号標準を1つ選択すると、選択した標準の第1チャネルの中心周波数とスパンが自動的に調整さ れます。チャネルの間隔や帯域幅等、その他の設定も自動的に入力されます。付録Aに、本器のファー ムウェアに登録されている信号標準の表が掲載されています。

Channel[チャネル]

上下方向ボタン、キーパッドまたはロータリノブを使用して、選択した信号標準のチャネル番号を選 択します。チャネルの中心が、選択したGSM/EDGEチャネルの中心周波数に自動的に調整されます。

Set CF To Closest Channel[中心周波数を最も近いチャネルに設定する]

本ソフトキーは、ある信号の現在の中心周波数を最も近い周波数に移動して、GSMチャネルの中心と します。

Decrement Channel[チャネル番号を減少する]

本ボタンを押すとチャネル番号が1つずつ減少します。

Increment Channel[チャネル番号を増加する]

本ボタンを押すとチャネル番号が1つずつ増加します。

Setup[設定]

Setupファンクションハードキーは以下のソフトキーメニューを開きます。



図10-3 GSM/GPRS/EDGEモードの設定メニュー

GSM/EDGE Select[GSM/EDGEの選択]

本ソフトキーはAuto、GSM、EDGEを切り替えます。Autoに設定すると、本器はGSMまたはEDGE信 号を自動的に探します。GSMまたはEDGEを選択すると、本器はGSMまたはEDGE信号のみ測定します。

Ext Ref Freq[外部基準周波数]

Ext Ref Freqソフトキーを選択して、表示されるリストから外部基準の周波数を選択します(2-7ページ)。方向ボタンまたはロータリノブを使用して、希望する周波数を表示させてから、Enterキーを押して選択します。Escキーを押すとキャンセルされます。

Measurements[測定]

Measurementsファンクションハードキーは以下のソフトキーメニューを開きます。



図10-4 GSM/GPRS/EDGEモードの測定メニュー

Spectrum[スペクトラム]

スペクトラムメニューを開きます。

Channel Spectrum[チャネルスペクトラム]

選択したチャネルのスペクトラムを表示します。画面にはチャネルパワー、バーストパワー、周波 数エラー(PPMまたはHz単位)、占有帯域幅およびトレーニングシーケンスコード(TSC)も表示 されます。

Multi-Channel Spectrum[マルチチャネルスペクトラム]

GSM/EDGEチャネルのスペクトラムを表示します。

Channel Cursor[チャネルのカーソル]

Channel Cursorを選択して、カーソルを特定のチャネルの位置に置きます。ロータリノブまたは 上下方向ボタンを使用して、そのチャネルを選択します。**Enter**キーを押して確定します。

Freq Cursor[周波数のカーソル]

Freq Cursorを選択して、カーソルを特定の周波数に置きます。ロータリノブまたは上下方向ボ タンを使用して、その周波数を選択します。**Enter**キーを押して確定します。

Power vs. Time (Frame) [パワー vs時間 (フレーム)]

検出された第1アクティブスロットから始まるGSM/EDGE信号フレームの約8.5個のスロットを表示し ます。画面にはチャネルパワー、バーストパワー、周波数エラー(PPMまたはHz単位)、占有帯域幅 およびトレーニングシーケンスコード(TSC)も表示されます。

Power vs. Time (Slot) [パワー vs時間 (スロット)]

GSM/EDGE信号キャプチャの第1アクティブスロットを表示します。マスクは3GPP TS 05.05の規定 に準拠しています。画面にはチャネルパワー、バーストパワー、周波数エラー(PPMまたはHz単位)、 占有帯域幅およびトレーニングシーケンスコード(TSC)も表示されます。

Demodulator[復調機能]

GSM/EDGE信号のIQベクトルを表示します。画面には位相エラー実効値、位相エラーピーク値、 EVM (実効値)、EVM (ピーク値)、原点オフセット (dBc)、C/I (dB)、変調の種類および振幅エラー (実効値) も表示されます。

ワンポイント・メモ_

GSMはGMSK変調を使用し、EDGEは8 PSK変調を使用します。EVM(実効値)、EVM(ピーク値)、原点オフセット(dBc)、C/I(dB)は、GSM信号については測定されません(画面にはN/A[該当なし]と表示されます)。

Pass/Fail Mode[合否判定モード]

合否判定モードメニューを表示します。

Select Pass/Fail Test[合否判定試験を選択する] 利用可能なテストセットを表示します。

Reset[リセット] 合否判定モード試験をリセットします。

Back[戻る] 1つ前のメニューに戻ります。

GSM/EDGE Summary[GSM/EDGE測定結果一覧]

測定結果を表形式で表示します。

GSM/GPRS/EDGE Pass/Fail mode[GSM/GPRS/EDGE合否判定モード]

合否判定測定結果を表形式で表示し、最小/最大しきい値および実際の測定結果を含む合否判定の結 果を明確に示します。

Save Measurement[結果を保存する]

ダイアログボックスを表示し、現在の測定データに名前を付けて保存します。保存する測定データに 名前を付けるには、キーパッドで数字を選択するか、ロータリノブを使用して数字または文字を表示 させてからノブを押して選択するか、または、各文字のソフトキーを選択するという方法があります。 Shiftキーを押して大文字を選択します。左右方向ボタンを使用して、カーソルの位置を動かします。 Enterキーを押して測定データを保存します。

ワンポイント・メモ ----

以前に測定トレースを保存した場合、Save Measurementダイアログボックスは以前に保存した名前を表示し て開きます。類似した名前で、新しい測定トレースを保存するには(例:トレース-1、トレース-2等)、単に右 方向ボタンを押して、変更してください。完全に新しい名前で保存する場合は、キーパッド、回転ノブ、または ソフトキーで文字を選んでください。GSMの測定データは.gsmという拡張子を付けて保存されます。EDGEの 測定データは.edgという拡張子を付けて保存されます。

外部基準周波数の設定

高精度で周波数測定を行うには、MS2721BのExt Ref Inコネクタに外部基準周波数を使用することが重要です(2-7ページ)。ほとんどの基地局ではこのために使用することのできるBNCコネクタで基準周波数を利用できます。外部基準周波数を使用するようMS2721Bを設定する方法は下記のとおりです。 ステップ Setupファンクションハードキーを押します。

- ステップ2 Ext Ref Freqソフトキーを押して、利用可能な基準周波数のリストを表示させます。
- *ステップ*3 上下方向ボタンまたはロータリノブを使用して、リストから適切な基準周波数を表示させて から、Enterキーを押して基準周波数を設定します。

GSM/GPRS/EDGEのRF測定

GSMのRF測定は、スペクトラム、パワー vs時間(フレーム)、パワー vs時間(スロット)、測定結果一覧および復調機能で構成されます。GSM/GPRS/EDGEの測定を実施するには、指示に従って本器を基地局に接続してください。

_注意__

RF Inポートの最大入力損傷レベルは+43 dBmです。損傷を防ぐため、必ずカプラか高入力アッテネータをお 使いください。

- ステップI Shiftキー、そしてMode (9)キーを選択します。ロータリノブまたは上下方向ボタンを使用して、GSM/GPRS/EDGE Signal Analyzerを選択してから、Enterキーを押して確定します。
- *ステップ2* Freqファンクションハードキーを押します。
- **ステップ3** Center Freqソフトキーを押して、希望する周波数を入力するか、またはSignal Standardソ フトキーを押して、適切なGSM規格を選択します。
- ステップ4 Channelソフトキーを選択して、上下方向ボタン、キーパッドまたはロータリノブを使用して、 選択した信号標準のチャネル番号を選択します。そのチャネルの中心が画面の中央に調整さ れます。
- ステップ5 Setupファンクションハードキーを押します。
- ステップ6 GSM/EDGE Selectソフトキーを押してAutoを表示させると、GSMまたはEDGE信号が自動 的に選択されます。

ワンポイント・メモ

GSMまたはEDGEを表示させると、本器はGSMまたはEDGE信号のみを測定するよう設定されます。

ステップ7 前項で述べたように、正確な周波数測定を行うには、Ext Ref Freqソフトキーを押して利用 可能な基準周波数のリストを表示して、希望する基準周波数を選択するか、またはGPS(装 備されている場合)を作動させてGPS高精度周波数エラー測定を実施します。

測定画面

Measurementsファンクションハードキーを押して、測定表示のオプションを選択します。

スペクトラムを表示させるには、Spectrumソフトキーを押します。ソフトキー上の赤い点は、そのキー が選択されていることを示します。単一チャネルの場合はChannel Spectrumソフトキーを選択します。 マルチチャネルのスペクトラムを表示させるには、Multi-Channel Spectrumソフトキーを選択します。



図10-5 GSM単一チャネル測定の例



図10-6 GSMマルチチャネル測定の例

パワー vs時間(フレーム)を表示させるには、Power vs. Time (Frame) ソフトキーを押してパワー vs 時間(フレーム)測定を作動させます。ソフトキー上の赤い点は、そのキーが選択されていることを示 します。



図10-7 GSMのパワー vs時間 (フレーム) 測定の例



図10-8 EDGEのパワー vs時間 (フレーム) 測定の例

パワー vs時間(スロット)を表示させるには、Power vs. Time (Slot)ソフトキーを押してパワー vs時間(ス ロット)測定を作動させます。マスクは3GPP TS 05.05の規格に準拠しています。MS2721Bは第1スロッ トの情報を表示します。ソフトキー上の赤い点は、そのキーが選択されていることを示します。



図10-9 GSMのパワー vs時間 (スロット) 測定の例



図10-10 EDGEのパワー vs時間 (スロット) 測定の例

Demodulator[復調機能]

この測定はGSM/GPRS/EDGE信号を復調して、位相エラー、EVM、原点オフセット、C/I、変調の種 類および振幅エラー(該当する場合)とベクトルを表示します。GSM / EDGE信号を復調する方法は 下記のとおりです。

- **ステップI** Shiftキー、そしてMode (9)キーを選択します。ロータリノブまたは上下方向ボタンを使用して、GSM/GPRS/EDGE Signal Analyzerを選択してから、Enterキーを押して確定します。
- **ステップ2** Freqファンクションハードキーを押します。
- **ステップ3** Center Freqソフトキーを押して、希望する周波数を入力するか、またはSignal Standardソ フトキーを押して、適切なGSM規格を選択します。
- ステップ4 Channelソフトキーを選択して、上下方向ボタン、キーパッドまたはロータリノブを使用して、選択した信号標準のチャネル番号を選択します。そのチャネルの中心が画面の中央に調整されます。
- ステップ5 Setupファンクションハードキーを押します。
- ステップ GSM/EDGE Selectソフトキーを押してAutoを表示させると、GSMまたはEDGE信号が自動 的に選択されます。

.ワンポイント・メモ_

GSMまたはEDGEを表示させると、本器はGSMまたはEDGE信号のみを測定するよう設定されます。

- ステップ7 前項で述べたように、正確な周波数測定を行うには、Ext Ref Freqソフトキーを押して利用可能な基準周波数のリストを表示して、希望する基準周波数を選択するか、またはGPS(装備されている場合)を作動させてGPS高精度周波数エラー測定を実施します。
- ステップ8 Measurementsファンクションハードキーを押します。
- ステップ9 Demodulatorソフトキーを押します。ソフトキー上の赤い点は、そのキーが選択されていることを示します。



図10-11 GSM復調機能測定の例

ワンポイント・メモ_

マルチチャネルスペクトラム、チャネルカーソルを使用して、チャネルを選択し、Demodulatorソフトキーを押すと、 本器は選択されたチャネルを復調します。



図10-12 EDGE復調機能測定の例

GSM/EDGE測定結果一覧画面を表示するには、GSM/EDGE Summaryソフトキーを押します。ソフト キー上の赤い点は、そのキーが選択されていることを示します。

11/29/2005 12:39:00 p.m.				+	
Center Freq 1.939 900 GHz				g-sum.edg GSM/EDGE Summary Press ESC to clear Recall Trace.	O Spectrum
Channel	Channel Power			-0.9 dBm	Power vs. O Time
	Burst Power			(Frame)	
Int Std Accy	Avg Burst Power			-0.7 dBm	Power vs. O
Power Offset	Occ BW			245.285 kHz	(Slot)
0.0 dB	Freq Error		0 Hz		0
GSM/EDGE Select Auto	Freq Error (ppm)		ņ		Demodulator
Auto Bande	TSC			0	
On	Phase Err RMS (deg)			0.45	
	Phase Err Pk (deg)		1.03 N/A		
	EVM (rms)				
	EVM (pk) Origin Offset (dB) C/I (dB) Modulation Type Mag Err (rms)		N/A N/A M/A GMSK 0.79 %		
					GSM/EDGE 🌑
					Summary
					Save
					Measurement
Freq	Amplitude	5	Setup	Measurements	Marker

図10-13 GSM測定結果一覧画面の例

11/29/2005 12:33:55	5 p.m.		+	Measurements
Center Freq			e-sum.edg GSM/EDGE Summary	O Spectrum
			Press ESC to clear Recall Trace	Powerve
Channel 	Channel Power		-4.2 dBm	Time
Reference Source	Burst Power		-1.2 dBm	(Frame)
10.000 MHz	Avg Burst Power		-1.0 dBm	Power vs. O
Power Offset	Occ BW		242.233 kHz	(Slot)
——————————————————————————————————————	Freq Error		0 Hz	0
GSM/EDGE Select EDGE	Freq Error (ppm)		0	
Auto Bange	TSC		0	
On	Phase Err RMS (deg)		0.62	
	Phase Err Pk (deg)		1.50 1.97 % 4.26 % -53.2 dB	
	EVM (rms)			
	EVM (pk)			
	Origin Offset (dB)			
	C/I (dB)		34.1 dB	
	Modulation Type		8-PSK 1.68 %	
	Mag Err (rms)			
Freq	Amplitude	Setup	Measurements	Marker

図10-14 EDGE測定結果一覧画面の例

GSM/GPRS/EDGEモードの合否判定モード

MS2721Bには、基地局の性能検査用のテストセットを保存し、これらのテストセットを呼び出すこと で簡単に測定が実施できます。これらのテストセットはあくまで参考用であり、マスタソフトウェアツー ルを使用して編集することができます。テストセットを1つ選択すると、MS2721Bには、最小値/最大 値のしきい値を含む試験結果が合否判定と共に表形式で表示されます。

03/16/2006 10:16:06	a.m.		+	Measurements
Center Freq 1.000 GHz				e Spectrum O
Channel 		PASSED	=	Power vs. Time (Frame)
Reference Source Int Std Accy		PASS_FAIL_1>		Power vs. O Time
0.0 dB	OCC_BW	Min:220.000 kHz Max:250.000 kHz	246.047 kHz	(Sitt)
GSM/EDGE Select	FREQ_ERROR_PPM	Min: 0 Max: 0.200	0.188	Demodulator
Auto Bange	AVG_BURST_PWR	Min:-100.0 dBm Max:0.0 dBm	-2.8 dBm	Pass/Fail
On	CHANNEL_POWER	Min:-100.0 dBm Max:0.0 dBm	+3.0 dBm	Mode
	BURST_PWR	Min:-100.0 dBm Max:0.0 dBm	~2.8 dBm	>
	ORIGIN_OFFSET	Min:-10.0 dB Max:10.0 dB	0.0 dB	
	CI	Min:-20.0 dB Max:10.0 dB	0.0 dB	GSM/EDGE ()
	PHASE_ERR_PK	Min: -20 Max: 20	3.170	Summary
	PHASE_ERR_RMS	Min: -20 Max: 20	1.870	Save
	EVM_RMS	Min:0.00 % Max:20.00 %	0.00 %	Measurement
Freq	Amplitude	Setup	Measurements	Marker

図10-15 合否判定モード画面の例

マスタソフトウェアツールを使用して、カスタムテストセットを作成し、MS2721Bにダウンロードで きます。合否判定試験に関するあらゆる測定パラメータを選択できます。

合否判定モードの手順

- ステップI Shiftキー、そしてMode (9)キーを選択します。ロータリノブまたは上下方向ボタンを使用して、GSM/GPRS/EDGE Signal Analyzerを表示させてから、Enterキーを押して確定します。
- ステップ2 Freqファンクションハードキーを押します。
- **ステップ3** Center Freqソフトキーを押して、希望する周波数を手動入力するか、またはSignal Standard ソフトキーを押して、適切なGSM規格を選択します。
- ステップ4 Channelソフトキーを選択して、上下方向ボタン、キーパッドまたはロータリノブを使用して、 選択した信号標準のチャネル番号を選択します。そのチャネルの中心が画面の中央に調整さ れます。
- ステップ5 Measurementsファンクションハードキーを押します。
- ステップ6 Pass/Fail Modeソフトキーを押して合否判定モードメニューを作動させます。
- ステップ Pass/Fail Modeソフトキーを押して合否判定モードメニューを表示させてから、Select Pass/Fail Testソフトキーを押して、利用可能なテストセットを表示させます。
- ステップ8 ロータリノブまたは上下方向ボタンを使用して、適切なテストセットを選択し、測定を実施 します。

3/16/2006 10 19 39	a.m.		+	Pass Fail Mode
Cente: Freq 1.000 GHz			Pass Fall Mode	Select Pass/Fail Test
Channel		FAILED	_	Reset
Int Std Accy		PASS_FAIL_2	>	
Power Offset 0.0 dB	FREQ_ERROR_PPM	Min 0 Max: 0.005	A lot	
WEDGE Select	AVG_BURST_PWR	Min -10.0 dBm Max -8.0 dBm	111.0.00m	
Aida Barina	ORIGIN_OFFSET	Min - 11.0 dB Max - 5.0 dB	13.84	
On	CI	Min - 19.0 dB Max - 17.0 dB	11.00	
	PHASE_ERR_PK	Min -19 Max -17) hans	
	EVM_RMS	Min.0.00 % Max 20.00 %	2.00 %	
	MAG_ERR_RMS	Min 1000.00 %. Max 2000.00 %	0.0650	
	EVM_PK	Min 200.00 % Max 400.00 %	819.5	
				Back
				(++
Freq	Amphtude	Setup	Measurements	Marker

図10-16 合否判定モードの試験結果の例

Measurement Results[測定結果]

Average Burst Power[平均バーストパワー]

10個のバーストパワー測定値の平均バーストパワー。この平均は、新しい周波数が選択されると再開されます。

Channel Power[チャネルパワー]

チャネルパワーは指定された周波数におけるGSM/EDGEフレームの平均パワーを測定します。規格外のパワーはシステムの不具合を示します。チャネルパワーはdBm単位で表示されます。

Freq Error[周波数エラー]

受信周波数と規定周波数との差が周波数エラーです。この数字は使用している周波数基準と同程度の精 度でしかないため、一般に、良好な外部周波数基準またはGPSを使用している場合のみ有効です。周波 数エラーはHzとppmの単位で表示されます。

Meas Occ BW[占有帯域幅を測定する]

送信パワーの99%を含む帯域幅として、占有帯域幅を計算します。

Burst Power[バーストパワー]

バーストパワーは第1アクティブバーストGSM/EDGEスロットの有効部分の平均パワーです。GSM/ EDGE信号は1フレームに8個のタイムスロットがあります。

TSC[TSC]

第1アクティブバーストで検出されたトレーニングシーケンスコードが表示されます。GSM/EDGE 基地局は0 ~ 7のトレーニングシーケンスコードを使用できます。有効なTSCが検出されない場合は、 'Not Found'[見つかりません]と表示されます。

Phase Err RMS (deg) [位相エラー実効値(度)]

第1アクティブスロットの理想再構成基準信号と受信信号間の位相エラー実効値(度)。

Phase Err Pk (deg) [位相エラーピーク値(度)]

第1アクティブスロットの理想再構成基準信号と受信信号間の位相エラーピーク値(度)。

EVM (rms) [EVM (実効値)]

第1アクティブスロットに存在する信号の実効値で割った受信シンボルポイントと理想再構成基準シン ボルポイント間のすべてのエラーベクトルの実効値(%)。この測定は8PSK変調信号(EDGE)のみに 実施されます。

EVM (pk) [EVM (ピーク値)]

第1アクティブスロットに存在する信号の実効値で割った受信シンボルポイントと理想再構成基準シン ボルポイント間のすべてのエラーベクトルのピーク値(%)。この測定は8PSK変調信号(EDGE)のみ に実施されます。

Origin Offset (dB) [原点オフセット (dB)]

原点オフセットは測定信号のキャリア漏洩成分(dB)であり、この測定はEDGE信号のみに適用されます。

Carrier to Interference Ratio - C/I (dB) [キャリア対妨害波比 (dB)]

キャリア対妨害波比は、不要信号パワー(干渉波)に対する所要搬送波パワーの割合(dB)です。この 値はEVM実効値の測定値から得られた推定値です。この測定はEDGE信号のみに適用されます。

Modulation type[変調の種類]

変調の種類はGMSK (GSM信号の場合) または8PSK (EDGE信号の場合) にすることができます。

Mag Err (rms) [振幅エラー (実効値)]

第1アクティブスロットの理想再構成基準信号と受信信号間の振幅エラーの実効値(%)。

第11章 高確度パワーメータ

はじめに

オプション19とセンサPSN50を装備したMS272xBシリーズを使って、50 MHz ~ 6 GHzの高確度パワー 測定を実施することができます。この高確度センサのオプションは、CW信号と複雑なデジタル変調信 号を高確度で測定することで、-30 ~ +20 dBmの範囲でRMS測定を可能にします。

_ワンポイント・メモ__

PSN50センサはオプション19に含まれていません。

画面にはパワーの値がdBmおよびWの単位で表示されます。相対パワー機能により、希望する基準値に 対するパワーの変化をdBおよび%(パーセント)単位で表示できます。必要に応じてリミット値をOnに して、測定データが規定の限度内であるかどうかを示すことができます。ランニングアベレージングと マックス/ホールド機能も装備されています。

USB A/mini-Bケーブル (3-2000-1360、6 ft) または (3-2000-1498、10 ft) を使用して、MS272xBシ リーズをPSN50高確度パワーセンサに接続します。

ゼロ調整機能は、測定されたシステムノイズを除去することにより、-20~-30 dBmの確度を高めます。 校正係数を使用して効率と不整合損失の両方を補正することができます。

アッテネータを使用して、パワーが規定の測定範囲を超えないことを確実にすることができます。 Enter Offset[オフセット入力]機能で、あらゆるケーブルやアッテネータのオフセット値を入力できます。

必要な機器

- ・ MS272xBシリーズ
- · 高確度パワーセンサ、PSN50
- ・ USBケーブル、3-2000-1498
- ・ アッテネータ(両方向) 30 dB、50W、DC-8.5 GHz、N(m)-N(f)、3-1010-123

手順

MS272xBシリーズとセンサの始動

ステップI USB A/mini-Bケーブルを使用して高確度パワーセンサとMS272xBシリーズを接続します。



図11-1 高確度パワーメータの設定例

- ステップ2 MS272xBシリーズのON/OFFキーを押します。
- **ステップ3** Shiftキー、そしてMode (9)キーを押します。上下方向ボタンまたはロータリノブを使用して、 High Accuracy Power Meterモードを選択してEnterを押します。

Zero and Cal[ゼロ調整と校正]

- ステップ Zero/Calキーを押してCal Factorソフトキーを選択します。中心周波数を入力するか、また はSignal Standardキーと上下方向ボタンを選択して特定の標準を選択します。該当する中心 周波数の校正係数が算出されます。校正係数周波数は500 MHz単位で四捨五入されるため、 チャネル番号は必要ありません。校正係数コマンドがセンサに正しく送出されると、画面上 のウィンドウの校正係数メッセージにONと表示されます。
- **ステップ2** センサにパワーを入力せずに、Zeroソフトキーを押してセンサのゼロ調整を行います。この 手順は-20 dBmより低いパワーを測定する場合に推奨されます。

アナログ表示画面のスケールの変更

ステップl Amplitudeキーを押します。

ステップ2 Auto Scaleソフトキーを押して、アナログ表示画面の中央にある針の位置を調整します。それに合わせて最大値と最小値も調整します。

ステップ3 Maxソフトキーを押して、アナログ表示画面の最大値をキーパッドで手動設定します。

ステップ4 Minソフトキーを押して、アナログ表示画面の最小値をキーパッドで手動設定します。

_ワンポイント・メモ____

オフセットが無い場合、表示画面の最大値は測定範囲の上限、つまり+20 dBmになります。10 dBの減衰 量等のオフセットがある場合、上限値を+30 dBmに設定できます。xx dBのオフセットがある場合、上限値を +20 dBm+xx dBに設定できます。

アッテネータの使用

- ステップI Amplitudeキーを押して、Enter Offsetソフトキーを選択します。
- ステップ2 動作周波数におけるアッテネータのオフセット値を入力します。

相対パワーの表示

- ステップ1 Amplitudeキーを押します。
- ステップ2 希望するベースパワーレベルをセンサに入力した状態で、Relativeソフトキーを押します。パワーの表示値が0 dBおよび100%になります。10 dBの信号の測定時にRelativeキーを選択した場合、7 dBmに下がると-3 dBおよび50%という表示になります。

アベレージング/マックスホールド/ランホールド

- ステップl Averageキーを押します。
- ステップ2 Running Averagesキーを押します。キーパッドを使用して、希望する平均の数を入力します。
- ステップ3 Max Holdソフトキーを押して、Max Hold OnとMax Hold Offを切り替えます。アベレージン グが選択されている場合には、平均されていないデータの最大値がMax Holdに表示されます。

リミット

- ステップl Limitキーを押します。
- ステップ2 Lower Limitソフトキーを押します。下限値をdBmまたはW単位で入力します。
- ステップ3 Upper Limitソフトキーを押します。上限値をdBmまたはW単位で入力します。
- **ステップ4** Limit On/Offソフトキーを押してリミットをOn/Offします。測定結果が合格のときは数字が 緑色で、不合格のときは赤色で表示されます。
- ステップ5 Amplitudeキーを押し、Unitsソフトキーを選択して、dBmとWの単位を切り替えます。



図11-2 リミットメニュー

測定データの保存

- ステップI Shiftキー、そしてFile (7)キーを押します。
- ステップ2 Saveソフトキーを選択します。
- **ステップ** Save Measurementソフトキーを押して、Text Entryソフトキーを使用して希望のファイル名 を入力します。
- ステップ4 Save Screen as JPEGソフトキーを押して、画面上の画像をJEPGファイルとして保存します。

メニュー

メニューの選択項目を以下の図に示します。



図11-3 ゼロ調整/校正メニュー



図11-4 校正係数メニュー

ゼロ調整/校正メニューおよび校正係数メニューを図11-5に示します。



Back	
<	

図11-5 Zero/CalおよびCal Factorソフトキーのメニュー



図11-6 振幅メニュー



図11-7 単位メニュー

振幅メニューおよび単位メニューを図11-8に示します。



図11-8 振幅および単位ソフトキーのメニュー



図11-9 平均メニュー



図11-10 Averagesソフトキーのメニュー



図11-11 リミットメニュー



図11-12 Limitsソフトキーのメニュー

第12章 GPS受信機能

はじめに

MS272xBシリーズに内蔵GPS受信機能(オプション31)を装備することができます。GPSが衛星にア クティブにロックされると、保存されるすべての測定データと共に緯度と経度の情報が保存され、マス タソフトウェアツールで表示させることができます。このオプションは周波数基準オシレータの確度も 高めます。

衛星取得後3分以降の基準オシレータの確度は、選択されている動作モードで25 ppb (10億分の1)以上 です。OCXO内部標準確度は±0.3 PPMです。GPS衛星からの信号の受信が遮断されても、内部OCXO に適用される補正係数により、3日間にわたって50 ppb以上のGPS周波数確度を維持できます。

GPS衛星からデータを得るため、ユーザーは衛星の視線方向に位置し、アンテナを障害物の無い屋外に 設置する必要があります。下記のGPSアンテナが本器に同梱されています。

· 2000-1410 磁石付きGPSアンテナ

GPS 機能の始動

GPS機能の始動方法: ステップ アンリツGPSアンテナを、MS272xBシリーズのGPSアンテナ接続コネクタに取り付けます。

_ワンポイント・メモ__

MS272xBシリーズのGPSアンテナ接続部には、GPS回路の損傷を防ぐためのリバースBNCコネクタが装備されています。このコネクタにはDC電圧がかかっているため、アンリツGPSアンテナ以外のものをこのポートに 接続しないでください。

- ステップ2 Shiftキーに続いてSystem (8)キーを押して、システムのオプションを開きます。
- ステップ3 GPSソフトキーを押してGPSメニューを開きます。
- ステップ4 GPS On/Offソフトキーを押してGPS機能をOn/Offします。GPSを初めて始動すると、下記のGPSアイコンが赤色で表示されます。



GPS受信機が3個以上の衛星を追跡している場合、GPSアイコンは緑色に変わります。



ワンポイント・メモ __

画面の左側に表示されるステータスメニューで、Ref FreqステータスがGPS High Accuracyに変わるまで3分 かかります。

ステップ3 GPS Infoソフトキーを押して、追跡している衛星の数、緯度、経度、高度、UTCタイミング 情報等を表示させます。

-ワンポイント・メモ__

Resetソフトキーを押すと、GPSがリセットされます。

GPS衛星の追跡が失われると、緑色のGPSアイコンに赤い矢印(下記)が表示されます。



GPS高精度に到達すると内部基準が調整され、GPS衛星をそれ以上受信できなくても、この調整値が 保持されます。この状態は、画面の左側のステータスメニューに"Internal High Accuracy"[内部高精度] と表示されます。この高精度は最大72時間保持されます。

_ワンポイント・メモ__

GPS機能が作動していない場合、基準信号源は画面の左側のステータスメニューに、"Internal Standard Accuracy" [内部標準精度]、またはユーザーが選択した外部基準周波数を表示します。
第**13**章 Fixed WiMAX

はじめに

MS2721Bは、2種類のFixed WiMAXオプションを提供します。Fixed WiMAXのRF測定とFixed WiMAX復調機能です。本器をFixed WiMAX BTSに接続して、高確度のRF測定および復調測定を実施 します。MS2721BはFDDおよびTDDネットワークに有効です。

MS2721Bは、アンテナ接続、またはBTS機器を本器に直接接続することによって、WiMAX BTS送信 機性能の空間電波測定を行うことができます。BTS機器をMS2721Bに直接接続するには、カプラまた はアッテネータを使用して、BTS機器の電力増幅器を本器のRF Inコネクタに接続します。WiMAX信 号の空間電波測定を行うには、適切な周波数帯域のアンテナをMS2721BのRF Inコネクタに接続します。

_ワンポイント・メモ__

RF Inポートの最大入力損傷レベルは+30 dBmです。損傷を防ぐため、必ずカプラか高入力アッテネータをお 使いください。

以下のメニューはFixed WiMAXシグナルアナライザモードで利用できます。

Amplitude Scale 10 dB/div Power Offset 0.0 dB Auto Range <u>On</u> Off Adjust Range Y Axis Max

Amplitude[振幅]

図13-1 Fixed WiMAXシグナルアナライザモードの振幅メニュー

Scale[スケール]

ScaleはY軸のスケールを変更します。1 dB/div ~ 15 dB/divの範囲で設定できます。EVMがY軸の値のときは単位がdB/divから%に変わります。スペクトラムフラットネス画面が選択されていると、デフォルトの値が10 dB/divから1 dB/divに変わります。

Power Offset[パワーオフセット]

パワーオフセットを選択して、本器が外部ケーブル、アッテネータおよびカプラによる損失を自動的 に調整できるようにします。パワーを-100 dB ~ 100 dBの範囲でオフセットできます。パワーオフセッ トを設定するには、Power Offsetキーを押して、キーパッドでオフセットの値を入力し、dBソフトキー を押します。

Auto Range[範囲の自動調整]

Auto Rangeが作動すると、リファレンスレベルが自動的に調整されます。Auto Rangeソフトキーを押してOnとOffを切り替えます。

Adjust Range[範囲の調整]

Adjust Rangeは測定信号に基づいて内部リファレンスレベルが最適になるように調整します。Auto RangeがOff状態に設定され、手動のAuto Range動作が1回行われます。

Y axis Max[Y軸最大值]

Y軸の最大値を設定します。Scaleの制御と組み合わせることにより、ユーザーはY軸を拡大・縮小表示できます。この制御は、スペクトラムフラットネス画面およびEVMvsシンボル/副搬送波画面でのみ使用できます。

File[ファイル]

ファイルメニューの機能を使用するには、Shiftキーに続いてFile (9)キーを選択します。



図13-2 Fixed WiMAXシグナルアナライザモードのファイルメニュー

Save[保存]

測定結果を内部メモリ、USBフラッシュメモリまたはコンパクトフラッシュメモリに保存できます。 MS2721Bには256 MBのコンパクトフラッシュメモリ(形名:2000-1501)が同梱されています。512 MB以下のリムーバブルメモリを使用できます。それ以上の記憶容量を持つコンパクトフラッシュメ モリは正しく機能しない可能性があるため、適切な試験を実施してから使用することをお勧めします。 256 MB以上の記憶容量を持つUSBフラッシュメモリまたはコンパクトフラッシュメモリを使用して、 内部に保存されている可能性のある測定データをすべて保存できます。

Save Setup[設定を保存する]

ダイアログボックスを表示し、現在の動作設定に名前を付けて保存します。それらの設定を後で読 み出して、設定を保存した時の状態に本器を戻すことができるようにします。保存する設定に名前 を付けるには、キーパッドで数字を選択するか、ロータリノブを使用して数字または文字を表示さ せてからノブを押して選択するか、あるいは、各文字のソフトキーを選択するという方法がありま す。大文字を選択するときはShiftキーを使用します。カーソルの位置を動かすときは左右方向ボタ ンを使用します。設定を保存するときはEnterキーを押します。

Save Measurement[結果を保存する]

ダイアログボックスを表示し、現在使用中のトレースAに名前を付けて保存します。保存する測定 トレースに名前を付けるには、キーパッドで数字を選択するか、ロータリノブを使用して数字また は文字を表示させてからノブを押して選択するか、または、各文字のソフトキーを選択するという 方法があります。大文字を選択するときはShiftキーを使用します。カーソルの位置を動かすときは 左右方向ボタンを使用します。Enterキーを押して測定トレースを保存します。測定結果はコンパ クトフラッシュメモリおよびUSBフラッシュメモリの/usrというディレクトリに保存されます。

ワンポイント・メモ_

以前に測定トレースを保存した場合、Save Measurement ダイアログボックスは以前に保存した名前を表示し て開きます。類似した名前で、新しい測定トレースを保存するには(例:トレース-1、トレース-2等)、単に右 方向ボタンを押して、変更してください。完全に新しい名前で保存する場合は、キーパッド、ロータリノブ、ま たはソフトキーで文字を選んでください。

Save On Event…[イベント発生時保存]

WiMAXモードには装備されていません。

Save Screen as JPEG[画面をJPEG に保存する]

本機能は、測定トレースを画像ファイルとして保存します。保存する測定データに名前を付けるに は、キーパッドで数字を選択するか、ロータリノブを使用して数字または文字を表示させてからノ ブを押して選択するか、または各文字のソフトキーを選択するという方法があります。大文字を選 択するときはShiftキーを使用します。カーソルの位置を動かすときは左右方向ボタンを使用します。 ファイル名を入力してから、Enterキーを押して測定データを保存します。ファイルは、指定した 名前に拡張子(.jpg)が付いて内部メモリに保存されます。

Directory Management[ディレクトリ管理] Sort Method

Name Type Date[並べ替えの方法:名前・種類・日付]

ファイルの名前、ファイルの種類 (SPAファイル、STPファイル等)、またはファイルを保存した 日付によって、ファイルリストを並べ替えることができます。

Sort

Ascend Descend[並べ替え:昇順・降順]

並べ替えを選択した場合、最も低いものから最も高いもの(昇順)に並べるのか、または最も高い ものから最も低いもの(降順)に並べるのかを選択します。名前で並べ替える場合には、文字で始 まるファイル名よりも数字で始まるファイル名のほうが先になります(ASCIIソート)。

Current Location

Int USB CF[現在の位置:内部・USB・CF]

この選択項目では、測定データと設定をどこに保存するのかを選択します。ソフトキーを押して、 内部メモリ、USBフラッシュメモリ、コンパクトフラッシュメモリのどれにファイルを保存するの かを選択します。"current location[現在の位置]"と"copy to destination[コピー先]"は決して同じ になることはありません。選択中の保存場所が選択中の現在の位置と同じである場合、ファイルを 保存する現在の位置を変更すると、"copy to destination[コピー先]"は自動的に変更されます。

Copy to Destination

Int USB CF[コピー先:内部・USB・CF]

この選択項目では、"current location[現在の位置]"にある測定データと設定をコピーする場所を選択します。"current location[現在の位置]"と"copy to destination[コピー先]"が同じになってはいけません。現在の位置が選択中のコピー先と同じである場合、本器のファイルのコピー先を変更すると、現在の位置が自動的に変更されます。

Copy From Current Location to Destination [現在の位置から指定先へコピーする]

本ソフトキーを押すと、ユーザーが選択した "current location[現在の位置]"に保存されているす べての測定データ、設定およびJPGファイルが "copy to destination[コピー先]"にコピーされます。 本器に記憶媒体が接続されていない場合には、エラーメッセージが表示されます。

Format Compact Flash[コンパクトフラッシュをフォーマットする]

この選択項目は、接続されているコンパクトフラッシュメモリ上の全ファイルを消去します。すべ てのファイルが消去されることを警告するメッセージが表示されます。消去したい場合はEnter、 消去しないで終了したい場合はEscを押してください。コンパクトフラッシュ上に保存された全ファ イルを消去するだけでなく、測定データ、設定およびJPGファイルを保存するための/usrディレク トリが作成されます。

Back[戻る]

Back[戻る]キーで1つ前のメニューに戻ります。

Recall[読み出す]

Recall Setup[設定を読み出す]

本ソフトキーは、現在の保存場所に前に保存された本器の設定を選択して読み出すための選択ボック スを表示します。ロータリノブまたは上下方向ボタンを使用して、保存されている設定を表示させて から、Enterキー、ロータリノブ、またはRecallソフトキーを押して選択します。現在の本器の設定が すべて、保存された設定の情報に置き換わります。Escキーを押すと、読み出しがキャンセルされます。

Recall Measurement[結果を読み出す]

前に保存された測定トレースを現在選択されている保存場所から読み出すための選択ボックスを表示 します。ロータリノブまたは上下方向ボタンを使用して、保存されている測定トレースを表示させて から、Enterキー、ロータリノブ、またはRecallソフトキーを押して、選択します。読み出すトレースは、 測定中のトレースの代わりにトレースAとして表示したり、あるいは測定中のトレースに加えてトレー スBまたはトレースCとして表示したりすることができます。ロータリノブまたは上下方向ボタンを使 用して、読み出すトレースとして選択してから、Enterキーを押して選択します。Escキーを押すと読 み出しがキャンセルされます。

読み出した測定トレースを画面に表示しないようにするには、Shiftキー、そしてTrace (5)キーを選択 して、トレースメニューを表示します。Traceソフトキーを使用して、画面に表示させたくないトレー スを選択してから、View/Blankソフトキーを使用してそのトレースを表示または非表示にします。読 み出したトレースを非表示にした後で、Traceキーを使用してアクティブなトレースを選択します。

Directory Management[ディレクトリ管理]

13-4ページを参照。

Back[戻る]

1つ前のメニューに戻ります。

Delete[削除]

現在選択されている場所に保存されたすべての設定とトレースを表示する選択ボックスを表示します (13-4ページのディレクトリ管理を参照)。設定およびトレースの名称、種類(設定ファイルが保存さ れている場合はstp、トレースの場合はspa、JPEGファイルの場合はjpg)、その情報を保存した日時が、 一覧に表示されます。ロータリノブまたは上下方向ボタンを使用して、削除するファイルを表示させ てから、Enterキーを押すか、またはDeleteソフトキーを押して削除します。Escキーを押すと操作がキャ ンセルされます。削除されたファイルを回復させるメカニズムがないことに注意してください。

Delete Selected File[選択したファイルを削除する]

上下方向ボタンまたはロータリノブを使用して、削除するファイルを選択します。Enterを押して、 そのファイルを削除したいことを確認するか、または、Escを押して削除せずに終了します。

Delete ALL Measurements [測定データをすべて削除する]

現在選択されている保存場所にある現在のモードの測定データをすべて削除します。測定データを 削除するメモリは、ディレクトリ管理メニューで設定され、「現在の位置」になります。

Delete ALL Mode Files[モードのファイルをすべて削除する]

本器の現在の動作モードで保存されている種類の測定データをすべて削除します。さらに、(モー ドに関係なく)JPGファイルと設定ファイルがすべて削除されます。

Delete ALL Contents[内容をすべて削除する]

あらゆる測定の種類の測定データ、JPGファイルおよび設定ファイルをすべて削除します。

Back[戻る]

Back[戻る]キーで1つ前のメニューに戻ります。

Freq (Frequency) [周波数]



図13-3 Fixed WiMAXシグナルアナライザモードの周波数メニュー

Center Freq [中心周波数]

Center Freqソフトキーを使用して、受信機の中心周波数を希望の値に設定します。キーパッド、方向 ボタン、またはロータリノブを使用して、周波数を入力します。キーパッドで周波数を入力し始めると、 ソフトキーのラベルがGHz、MHz、kHz、Hz に変化します。適切な単位のソフトキーを選択してくだ さい。Enterキーを選択すると、MHzソフトキーと同様の働きをします。

Signal Standard[信号標準]

上下方向ボタンまたはロータリノブを使用して、信号標準を表示させてから、Enterを押して選択しま す。信号標準を1つ選択すると、選択した標準の第1チャネルの中心周波数とスパンが自動的に調整さ れます。チャネルの間隔や帯域幅等、その他の設定も自動的に入力されます。

適用可能な信号標準(10MHzの帯域幅のみ)はU-NII middle、U-NII upper、CEPT bandB、CEPT band Cです。

Channel[チャネル]

上下方向ボタン、キーパッドまたはロータリノブを使用して、選択した信号標準のチャネル番号を選 択します。チャネルの中心が、選択したチャネルの中心周波数に自動的に調整されます。リストに表 示されるチャネルは0~199です。

Set CF To Closest Channel[中心周波数を最も近いチャネルに設定する]

本ソフトキーは、現在の中心周波数を、現在の信号標準のチャネル番号に適合する最も近い周波数に 設定します。

Decrement Channel[チャネル番号を減少する]

本ソフトキーを押すと、選択したチャネル番号が1チャネルずつ減少します。

Increment Channel[チャネル番号を増加する]

本ソフトキーを押すと、選択したチャネル番号が1チャネルずつ増加します。

Limit[リミット]

本機能はこのモードで実行できません。

Measure[測定]

測定メニューの機能を利用するには、Shiftキー、そしてMeasure (4)キーを選択します。Measureキーは、 Measurementsファンクションハードキーと同じメニューを呼び出します。これらのメニューに関する 情報は、13-9ページを参照してください。

Measurements[測定]



図13-4 Fixed WiMAXシグナルアナライザモードの測定メニュー

RF[RF]

Spectrum[スペクトラム]

この画面には入力信号のスペクトラムが表示されます。帯域幅の設定に基づいて、スパンは次に大きい利用可能なスパンに自動的に調整されます。チャネルパワー(RSSI)(dBm単位)および占有帯域幅の測定は数値として表示されます。

Span[スパン]

スパン選択ダイアログボックスを開きます。上下方向ボタンまたはロータリノブを使用してスペクトラム画面に表示したいスパンを選択してから、**Enter**を押します。

リストには以下の選択項目が表示されます: 5 MHz、10 MHz、20 MHz、30 MHz

.ワンポイント・メモ_

帯域幅の設定を変更すると、スパンの値は次に大きい利用可能なスパンに自動的に調整されます。ユーザーは 上記の値のいずれかにスパンを変更して、自動選択された値を無効にすることができます。

Power vs. Time[パワー vs時間]

パワー vs時間画面は、約1フレームにわたるWiMAX 802.16-2004 OFDM信号のタイムドメインを 表示します。

チャネルパワー (dBm単位)、プリアンブルパワー (dBm単位)、データバーストのバーストパワー (dBm単位)、および波高因子は数値で表示されます。

ACPR (Adjacent Channel Power Ratio) [隣接チャネル漏洩電力比]

ACPR画面は1つのメインチャネルと2つの隣接チャネルを表示し、各チャネルのパワーレベルを表示します(絶対値および相対値)。

RF Summary [RF測定結果一覧]

すべてのRF測定結果の数値を一覧で示します。

Back[戻る]

1つ前のメニューに戻ります。

Demodulator[復調機能]

Constellation[コンスタレーション]

コンスタレーション画面は、1フレームにわたる復調データシンボルのコンスタレーションを表示 します。各種のコンスタレーションが下記のように色分けされます。 BPSKはオレンジ色で表示されます。 QPSKは紫色で表示されます。

16-QAMは緑色で表示されます。 64-QAMは黄色で表示されます。

この画面に数値で表示される結果は下記のとおりです。

RCE実効値(dB) RCEピーク値(dB) EVM実効値(%) EVMピーク値(%) 周波数エラー(Hz) 周波数エラー(ppm) キャリア周波数(Hz) 基地局ID

Reference Points[基準点]

画面上の各種のコンスタレーションの基準点の表示を切り替えます。

Spectral Flatness[スペクトラムフラットネス]

スペクトラムフラットネス画面は、チャネル推定ステップでプリアンブルから収集したデータを表示します。すべての搬送波の平均からのスペクトラムフラットネスの偏差がdB単位で表示されます。

規格に適合したマスクがトレース上にオーバーレイされます。マスクの緑色は合格を示し、マスク の赤色は不合格を示します。

マスクの規格は下記のとおりです。 ±0 ~ 50副搬送波<±2 dB ±50 ~ 100副搬送波<+2 dBおよび-4 dB このマスクは200個の副搬送波振幅値すべての平均を基準にしています。隣接する副搬送波間のパワーの絶対デルタ値(dB単位)が数値として表示されます。

EVM vs. Sub Carrier[EVMvs副搬送波]

この画面はEVM(実効値)対OFDM副搬送波を表示します。パイロット副搬送波がオレンジ色で 表示されます。

EVM vs. Symbol[EVMvsシンボル]

この画面はEVM(実効値)対OFDMシンボルを表示します。

Modulation Summary[変調測定結果一覧]

変調関連の測定結果の数値全部を一覧で表示します。

Back[戻る]

1つ前のメニューに戻ります。

Pass/Fail Mode[合否判定モード]

合否判定モードでは、合否判定基準を持つ測定データのリストを指定するユーザー定義ファイルを選 択できます。このモードは適切な測定を順番に実施して、判定基準に基づいて合否を示します。マス タソフトウェアツールでカスタムテストリストを作成して、本器にダウンロードできます。合否判定 試験について重要な測定データをすべて選択できます。結果は表形式で表示され、最小/最大しきい 値および測定結果を含む合否判定の結果を明確に確認できます。

Select Pass/Fail Test[合否判定試験を選択する]

使用可能な合否判定試験のリストを表示します。

Reset[リセット]

合否判定試験をリセットします。

Back[戻る]

1つ前のメニューに戻ります。

WiMAX Summary[WiMAX測定結果一覧]

WiMAX関連の測定結果の数値全部を一覧で表示します。

Save Measurement[結果を保存する]

ダイアログボックスを表示し、現在の測定データに名前を付けて保存します。保存する測定トレース に名前を付けるには、キーパッドで数字を選択するか、ロータリノブを使用して数字または文字を表 示させてからノブを押して選択するか、または、各文字のソフトキーを選択するという方法があります。 大文字を選択するときはShiftキーを使用します。カーソルの位置を動かすときは左右方向ボタンを使 用します。Enterキーを押して保存します。WiMAXの測定結果は.wmxdという拡張子を付けて保存さ れます。

$Mode[\Xi - F]$

モードリストボックスの中味は本器に装備されているオプションによって異なります。デフォルト設定 により、現在のモードが選択表示されます。

モードメニューの機能を利用するには、Shiftキーに続いてMode (9)キーを選択します。方向ボタンまた はロータリノブを使用して、希望するモードを表示させてから、Enterを押して実行します。

Setup[設定]



図13-5 Fixed WiMAXシグナルアナライザモードの設定メニュー

BW[帯域幅]

上下方向ボタンまたはロータリノブを使用して帯域幅を選択し、**Enter**を押します。以下の帯域幅を使 用できます。1.25 MHz、1.5 MHz、1.75 MHz、2.50 MHz、3.0 MHz、3.5 MHz、5 MHz、5.5 MHz、6.0 MHz、7 MHz、10 MHz。帯域幅のデフォルト設定は1.25 MHzです。

CP Ratio (G) [CP比 (G)]

上下方向ボタンまたはロータリノブを使用してサイクリックプレフィックス比を選択し、**Enter**を押し ます。使用できるCP比は1/4、1/8、1/16、1/32です。CP比のデフォルト設定は1/4です。

Span[スパン]

上下方向ボタンまたはロータリノブを使用してスペクトラム画面に表示したいスパンを選択し、Enter を押します。選択できるスパンは5 MHz、10 MHz、20 MHz、30 MHzです。

ワンポイント・メモ ----

帯域幅の設定を変更すると、スパンの値は次に大きい利用可能なスパンに自動的に調整されます。上記の値のいずれかにスパンを変更して、自動選択された値を無効にすることができます。

Downlink Frame Length [ダウンリンクフレーム長]

現在、ここには「2.5 msを超えるフレーム長には対応していません」というメッセージが表示されます。 これは、今後のアップデートで長くなるフレーム長に対応するために用意されています。

Ext. Ref. Freq[外部基準周波数]

上下方向ボタンまたはロータリノブを使用して、希望する外部基準周波数を選択して、**Enter**を押しま す。以下の外部基準周波数を使用できます。1 MHz、1.2288 MHz、1.544 MHz、2.048 MHz、2.4576 MHz、4.8 MHz、4.9152 MHz、5 MHz、9.8304 MHz、10 MHz、13 MHz、19.6608 MHz。外部基準周 波数のデフォルト設定は10 MHzです。

System[システム]

システムメニューの機能を利用するには、Shiftキーに続いてSystem (8)キーを選択します。



図13-6 Fixed WiMAXシグナルアナライザモードのシステムメニュー

Status[ステータス]

本ソフトキーを押すと、オペレーティングシステム、ファームウェアのバージョン、温度、および現 在のバッテリ残量等の詳細を含む現在のシステムの状態が表示されます。**Esc**キーまたは**Enter**キーを 押して、通常の動作に戻ります。

Self Test[自己診断]

本ソフトキーは本器の構成部品を試験する一連の診断テストを実行します。個々の試験のリストとその合否判定が表示されます。**Esc**キーまたは**Enter**キーを押して、通常の動作に戻ります。

Application Self Test[アプリケーション 自己診断]

本ソフトキーは、スペクトラム・アナライザの性能に関する一連の診断試験を実行します。個々の 試験のリストとその合否判定が表示されます。EscキーまたはEnterキーを押して、通常の動作に戻 ります。

Application Options[アプリケーション オプション]

アプリケーションのオプションを選択するメニューが表示されます。

Ext Ref Freq[外部基準周波数]

表示されたリストから外部基準の周波数を選択します。

Back[戻る]

1つ前のメニューに戻ります。

System Options[システム オプション]

システムオプションのソフトキーを表示します。

Date and Time[日付&時間]

本ソフトキーは、現在の日付と時間を設定するためのダイアログボックスを表示します。ソフトキー または左右方向ボタンを使用して、修正するフィールドを選択します。キーパッド、上下方向ボタ ン、またはロータリノブを使用して、日付と時間を選択します。Enterキーを選択すると、変更内 容が設定されます。または、Escキーを押すと、何も変更せずに通常の動作に戻ります。

Ethernet Configuration[イーサネット]

本ソフトキーは、本器のIP アドレスを設定するためのダイアログボックスを表示します。

Type Manual/DHCP[タイプ Manual/DHCP]

本ソフトキーは、アドレスを手動で入力するか、あるいはネットワークDHCPサーバで自動供給 するかを選択します。Manualを選択した場合は、ソフトキーまたは左右方向ボタンを使用して、 修正するフィールドを選択します。キーパッド、上下方向ボタン、またはロータリノブを使用して、 入力します。Enterキーを押すと、変更内容が設定されます。または、Escキーを押すと、何も 変更せずに通常の動作に戻ります。

Language[言語]

本ソフトキーは、MS272xBシリーズに表示する言語を内蔵の言語リストから選択するための選択 ボックスを表示します。利用できる言語は、英語、フランス語、ドイツ語、スペイン語、日本語、 中国語、韓国語、イタリア語です。その他に、マスタソフトウェアツールのソフトウェアで2種類 までのカスタム言語を定義し本器にロードされている場合は、カスタム言語を選択することもでき ます。2種類のカスタム言語を本器にロードできます。言語の翻訳ができないモードについては、 英語がデフォルトの言語になります。Enterキーを選択すると、変更内容が設定されます。または、 Escキーを押すと、何も変更せずに通常の動作に戻ります。

Brightness[明るさ]

表示画面の輝度を調整して、さまざまな採光条件に対応することができます。キーパッド、上下方 向ボタン、またはロータリノブを使用して、1~9までの輝度のレベルを選択します。9 が最大の 輝度です。Enterキーを選択すると、変更内容を設定します。

Name[ユニット名]

本器に名前をつけるダイアログボックスを表示します。キーパッドで数字を選択するか、ロータリ ノブを使用して数字または文字を表示してからノブを押して選択するか、または、各文字のソフト キーを選択するという方法で、ユニットに名前を付けることができます。大文字を選択するときは Shiftキーを使用します。カーソルの位置を動かすときは左右方向ボタンを使用します。Enterキー を押してその名前を保存します。

Volume[音量]

画面上に、現在の音量設定が表示されます。キーパッド、上下方向ボタン、またはロータリノブを 使用して、音量を変更してから、Enterキーを押して変更内容を設定します。

Reset[リセット]

リセットおよびアップデートのオプションメニューを表示します。

Factory Defaults[工場出荷状態]

本器を、イーサネット、言語、および輝度の設定を含む工場出荷時の設定に戻します。Enterキー を押してリセットを開始して、本器の電源をいったん切ってから入れ直します。Escキーを押す と、リセットせずに通常の動作に戻ります。

Master Reset[マスタリセット]

工場設定を、日時、イーサネット、言語、および輝度の設定を含むすべてのシステムパラメータ に戻します。また、内部メモリに入っているすべてのユーザファイルが削除されて、最初の言語 とアンテナファイルが復帰します。Enterキーを押してリセットを開始して、本器の電源をいっ たん切ってから入れ直します。Escキーを押すと、リセットせずに通常の動作に戻ります。

Update OS Via Ethernet[イーサネットでOSを更新する]

本ソフトキーを選択すると、本器のオペレーティングシステムがイーサネット接続経由で更新されます。Enterキーを押すと更新が開始されます。または、Escキーを押すと、更新せずに通常の動作に戻ります。

Update OS Via USB[USB 経由でOS を更新する]

本ソフトキーを選択すると、本器のオペレーティングシステムがUSB接続経由で更新されます。 Enterキーを押すと更新が開始されます。または、**Esc**キーを押すと、更新せずに通常の動作に 戻ります。

Back[戻る]

1つ前のメニューに戻ります。

GPS[GPS]

GPSオプションが装備されている場合は、GPSメニューが表示されます。

GPS On/Off[GPSのOn/Off]

GPSをOn/Offします。

GPS Info[GPS情報]

現在のGPS情報を表示します。

Reset[リセット]

GPSを新しい位置にリセットします。

Back[戻る]

1つ前のメニューに戻ります。

Application Options[アプリケーション オプション]

アプリケーションのオプションを選択するメニューが表示されます。

Ext. Ref. Freq[外部基準周波数]

本ソフトキーは外部基準周波数を選択するダイアログボックスを表示します。ロータリノブまたは 上下方向ボタンを使用して基準周波数を表示させてから、Enterを押して選択します。またはEsc キーを押してキャンセルします。

System Options[システム オプション]

システムオプションのソフトキーを表示します。

Date and Time[日付&時間]

本ソフトキーは、現在の日付と時間を設定するためのダイアログボックスを表示します。ソフトキー または左右方向ボタンを使用して、修正するフィールドを選択します。キーパッド、上下方向ボタ ン、またはロータリノブを使用して、日付と時間を選択します。Enterキーを選択すると、変更内 容が設定されます。または、Escキーを押すと、何も変更せずに通常の動作に戻ります。

Ethernet Config[イーサネット]

本ソフトキーは、本器のIPアドレスを設定するためのダイアログボックスを表示します。

Type Manual/DHCP[タイプ Manual/DHCP]

本ソフトキーは、アドレスを手動で入力するか、あるいはネットワークDHCPサーバで自動供給 するかを選択します。Manualを選択した場合は、ソフトキーまたは左右方向ボタンを使用して、 修正するフィールドを選択します。キーパッド、上下方向ボタン、またはロータリノブを使用して、 入力します。Enterキーを押すと、変更内容が設定されます。または、Escキーを押すと、何も 変更せずに通常の動作に戻ります。

Language[言語]

本ソフトキーは、MS272xBシリーズに表示する言語を内蔵の言語リストから選択するための選択 ボックスを表示します。利用できる言語は、英語、フランス語、ドイツ語、スペイン語、日本語、 中国語、韓国語、イタリア語です。

その他に、マスタソフトウェアツールでカスタム言語を定義し本器にロードされている場合は、カ スタム言語を選択することもできます。マスタソフトウェアツールを使用して、2種類のカスタム 言語を本器にロードできます。言語の翻訳ができないモードについては、英語がデフォルトの言語 になります。Enterキーを選択すると、変更内容が設定されます。または、Escキーを押すと、何 も変更せずに通常の動作に戻ります。

Brightness[明るさ]

表示画面の輝度を調整して、さまざまな採光条件に対応することができます。キーパッド、上下方 向ボタン、またはロータリノブを使用して、1~9までの輝度のレベルを選択します。9が最大の輝 度です。Enterキーを選択すると、変更内容を設定します。

Name[ユニット名]

本器に名前をつけるダイアログボックスを表示します。キーパッドで数字を選択するか、ロータリ ノブを使用して数字または文字を表示してからノブを押して選択するか、または、各文字のソフト キーを選択するという方法で、ユニットに名前を付けることができます。大文字を選択するときは Shiftキーを使用します。カーソルの位置を動かすときは左右方向ボタンを使用します。Enterキー を押してその名前を保存します。

Volume[音量]

画面上に、現在の音量設定が表示されます。キーパッド、上下方向ボタン、またはロータリノブを 使用して、音量を変更してから、**Enter**キーを押して変更内容を設定します。

Reset[リセット]

リセットおよびアップデートのオプションメニューを表示します。

Factory Defaults [工場出荷状態]

本器を、イーサネット、言語、および輝度の設定を含む工場出荷時の設定に戻します。Enterキー を押してリセットを開始して、本器の電源をいったん切ってから入れ直します。Escキーを押す と、リセットせずに通常の動作に戻ります。

Master Reset[マスタリセット]

工場設定を、日時、イーサネット、言語、および輝度の設定を含むすべてのシステムパラメータ に戻します。また、内部メモリに入っているすべてのユーザファイルが削除されて、最初の言語 とアンテナファイルが復帰します。

Enterキーを押してリセットを開始して、本器の電源をいったん切ってから入れ直します。Esc キーを押すと、リセットせずに通常の動作に戻ります。

Update OS Via Ethernet[イーサネットでOS を更新する]

本ソフトキーを選択すると、本器のオペレーティングシステムがイーサネット接続経由で更新さ れます。Enterキーを押すと更新が開始されます。または、Escキーを押すと、更新せずに通常 の動作に戻ります。

Update OS Via USB[USB 経由でOS を更新する]

本ソフトキーを選択すると、本器のオペレーティングシステムがUSB接続経由で更新されます。 Enterキーを押すと更新が開始されます。または、Escキーを押すと、更新せずに通常の動作に 戻ります。

Back[戻る]

1つ前のメニューに戻ります。

Preset[プリセット]

プリセットメニューの機能を利用するには、Shiftキーに続いてPreset (1)キーを選択してください。

Preset[プリセット]

本キーは本器をデフォルトの始動状態にリセットします。

Save Setup[設定を保存する]

ダイアログボックスを表示し、現在の動作設定に名前を付けて保存します。それらの設定を後で読み 出して、設定を保存した時点の状態に本器を戻すことができるようにします。保存する設定に名前を 付けるには、キーパッドで数字を選択するか、ロータリノブを使用して数字または文字を表示してか らロータリノブを押して選択するか、あるいは各文字のソフトキーを選択するという方法があります。 大文字を選択するときはShiftキーを使用します。カーソルの位置を動かすときは左右方向ボタンを使 用します。Enterキーを押して設定を保存します。

Recall Setup[設定を読み出す]

本ソフトキーは、現在の保存場所に既に保存された設定を選択して読み出すための選択ボックスを表示します。ロータリノブまたは上下方向ボタンを使用して、保存されている設定を表示させてから、 Enterキー、ロータリノブ、またはRecallソフトキーを押して選択します。現在の本器の設定がすべて、 保存された設定の情報に置き換わります。Escキーを押すと、読み出しがキャンセルされます。

Sweep[掃引]

掃引メニューの機能を利用するには、Shiftキー、そしてSweep (9)キーを選択します。



図13-7 Fixed WiMAXシグナルアナライザモードの掃引メニュー

Sweep Continuous/Single[掃引 連続/シングル]

Continuousを選択すると、本器は連続的に測定を実施します。Singleを選択すると、本器は測定を1回 実施してから、Trigger Sweepキーを押して次の掃引が実施されるまで待機します。

Trigger Sweep[トリガ掃引]

掃引状態がSingleに設定されているときに、本ソフトキーを押すと新規の掃引を1回行います。掃引状態がContinuousに設定されている場合には、本ソフトキーは機能しません。

Trace[トレース]

トレースメニューの機能を利用するには、Shiftキー、そしてTrace (5)キーを選択します。

Max Hold[マックスホールド]

マックスホールドのOnとOffを切り替えます。スペクトラム画面、EVM vs副搬送波画面およびEVMvs シンボル画面に適用されます。スペクトラムトレースのピーク値をトレースごとに保持します。これ はWiMAXのようなバーストRF信号の代表的なスペクトラムを捕らえるのに役立ちます。マックスホー ルドの動作はすべて2種類のトレースを表示します。ひとつはマックスホールド値であり、もうひとつ は現在の測定結果を示す測定中のトレースです。

Fixed WiMAX測定

MS2721Bコンパクト・スペクトラム・アナライザをFixed WiMAXモードに設定すると、以下の測定を 行うことができます。

Channel Power (RSSI) [チャネルパワー (RSSI)]

チャネルパワーは、選択した帯域幅の内部における平均タイムドメインパワーを測定し、dBm単位で表示されます。受信信号強度指標(RSSI)は標準においてベンダーが定義するものであり、一般にチャネルパワーと同じです。

Occupied BW[占有帯域幅]

占有帯域幅は、所定のRFスパンにおける送信パワーの99%を含む帯域幅として計算されます。

Data Burst Power[データバーストパワー]

データバーストパワーは、WiMAXダウンリンクサブフレームのデータバースト部にわたるRMSパワー です。

Preamble Power[プリアンブルパワー]

プリアンブルパワーは、WiMAXダウンリンクサブフレームのプリアンブル部にわたるRMSパワーです。

Crest Factor[波高因子]

波高因子は、ダウンリンクサブフレーム全体にわたる平均パワーに対するピークの割合です。

Freq Error[周波数エラー]

受信周波数と指定周波数との差が周波数エラーです。この数字は使用している周波数基準と同程度の精 度でしかありません。周波数誤差はHzとppmの単位で表示されます。

EMV (Error Vector Magnitude) [エラーベクトルの大きさ]

エラーベクトルの大きさとは、基準波形と測定波形との差の比率をパーセントで表したものです。EVM の測定基準を使用して、送信機の変調品質を測定します。ダウンリンクサブフレーム全体にわたる実効 値とピーク値の両方が表示されます。

Relative Constellation Error (RCE) [相対コンスタレーション誤差(RCE)]

相対コンスタレーションエラーはEVMと似ていますが、dB単位で表示されます(RCE=20 log(%/100 単位のEVM)。ダウンリンクサブフレーム全体にわたる実効値とピーク値の両方が表示されます。

Carrier Frequency[キャリア周波数]

キャリア周波数は、復調後の入力信号の測定周波数であり、本器の同調中心周波数+復調による測定周 波数エラーと同じになります。

Base Station ID[基地局ID]

各送信機には独自のIDが付いています。本器はダウンリンクフレームのFCH部をデコードすることに よって、基地局IDとしてIDを表示します。

Adjacent Subcarrier Flatness (Peak) [隣接副搬送波フラットネス(ピーク)]

隣接副搬送波フラットネスは隣接する副搬送波間の絶対差です。

測定の設定

Fixed WiMAX測定の準備をするには、本器を下記のようにFixed WiMAXモードに設定する必要があります。

- ステップ1 Shiftキー、そしてMode (9)キーを選択します。
- ステップ2 方向ボタンまたはロータリノブを使用して、Fixed WiMAX Signal Analyzerを表示させてから、Enterキーを押して選択します。

測定周波数の設定

測定周波数を設定するには、中心周波数を入力するか、または適切な信号標準とチャネルを選択して本 器に周波数を自動的に設定させることができます。

中心周波数を入力して測定周波数を設定する方法:

- ステップl Freqファンクションハードキーを押します。
- ステップ2 Center Freqソフトキーを押します。
- ステップ3 キーパッド、方向ボタンまたはロータリノブを使用して、希望する周波数を入力します。キーパッドで周波数を入力し始めると、ソフトキーのラベルがGHz、MHz、kHz、Hzに変化します。 適切な単位のキーを選択してください。Enterキーを選択すると、MHzソフトキーと同様の働きをします。
- ステップ4 Enterキーを押して中心周波数を設定します。現在の設定が表示画面の左側に表示されます。

信号標準を選択して測定周波数を設定する方法:

- ステップl Freqファンクションハードキーを押します。
- ステップ2 Signal Standardソフトキーを押します。
- ステップ3 上下方向ボタンまたはロータリノブを使用して、信号標準を表示させてから、Enterを押して 選択します。信号標準を1つ選択すると、選択した標準のチャネルの中心周波数が自動的に調 整されます。
- ステップ4 Channelソフトキーを選択してから、上下方向ボタン、キーパッド、またはロータリノブを使用して、選択した信号標準のチャネル番号を選択します。チャネルの中心が表示の中心に調整されます。現在の設定が表示画面の左側に表示されます。

外部損失の補正のためのパワーオフセット

正確な結果を得るためには、パワーオフセットを使用して外部減衰量を補正することをお勧めします。 パワーオフセットモードでは、補正係数の単位はdBです。外部ケーブルまたは外部高入力アッテネータ を使用すると、外部減衰が発生します。

- *ステップ* Amplitudeファンクションハードキーを押します。
- ステップ2 Power Offsetソフトキーを押してから、キーパッド、方向ボタンまたはロータリノブを使用して、希望のオフセット値を入力します。Enterキーを押してパワーオフセットを設定します。 入力した値が表示画面の左側に表示されます。

帯域幅の設定

802.16-2004規格は1.25 MHz ~ 20 MHzの帯域幅を規定しています。帯域幅を1.25 MHz ~ 10 MHzの範 囲で手動設定できます。

帯域幅の設定方法:

- ステップl Setupファンクションハードキーを押します。
- **ステップ2** Bandwidthソフトキーを押して、利用可能な帯域幅一式(1.25 MHz、1.5 MHz、1.75 MHz、2.50 MHz、3.0 MHz、3.5 MHz、5 MHz、5.5 MHz、6.0 MHz、7 MHz、10 MHz)を表示させます。
- ステップ3 上下方向ボタンまたはロータリノブを使用して、リストから適切な帯域幅を表示させてから Enterキーを押して、その帯域幅を設定します。選択した帯域幅が表示画面の左側のユーザー 設定可能パラメータに表示されます、

CP比 (G)の設定

802.16-2004規格は1/4~1/32のCP比を規定しています。MS2721Bで、特定のCP比を手動設定できま す。本器は1/4、1/8、1/16、1/32という比に対応しています。

CP比の設定方法:

- ステップl Setupファンクションハードキーを押します。
- ステップ2 CP Ratio (G) ソフトキーを押して、利用可能な比、つまり、1/4、1/8、1/16、1/32を表示 させます。
- ステップ3 上下方向ボタンまたはロータリノブを使用して、適切な比を表示させてから、Enterキーを押して、その比を設定します。選択した比が表示画面の左側のユーザー設定可能パラメータに表示されます。

スパンの設定

スペクトラム画面のスパンの設定方法:

- ステップ1 Setupファンクションハードキーを押します。
- ステップ2 Spanソフトキーを押して、利用可能なスパン、つまり、5 MHz、10 MHz、20 MHz、30 MHz を表示させます。
- *ステップ*3 上下方向ボタンまたはロータリノブを使用して、リストから適切なスパンを表示させてから、 Enterキーを押して、そのスパンを設定します。

外部基準周波数の設定

高精度で周波数測定を行うには、Ext Ref Inコネクタに取り付けた外部基準周波数を使用することが重 要です。ほとんどの基地局では、BNCコネクタで基準周波数を利用できます。外部基準周波数を使用す るよう本器を設定する方法は下記のとおりです。

- ステップ1 Setupファンクションハードキーを押します。
- ステップ2 Ext. Reference Frequencyソフトキーを押して、利用可能な基準周波数のリスト、1 MHz、
 1.2288 MHz、1.544 MHz、2.048 MHz、2.4576 MHz、4.8 MHz、4.9152 MHz、5 MHz、9.8304 MHz、10 MHz、13 MHz、19.6608 MHzを表示させます。
- **ステップ3** 上下方向ボタンまたはロータリノブを使用して、リストから適切な基準周波数を表示させて から、**Enter**キーを押して基準周波数を設定します。本器が信号源を捕らえると、Reference Freq値が表示画面の左側のユーザー設定可能なパラメータに表示されます。

Fixed WiMAXのRF測定

Fixed WiMAXのRF測定は3種類の測定、つまり、スペクトラム、パワー vs時間、隣接チャネル電力漏 洩比(ACPR)で構成されます。Fixed WiMAXのRF測定を実施する方法を下記に説明します。

Spectrum[スペクトラム]

スペクトラム画面には、入力信号のスペクトラムとチャネルパワー(dBm単位)および占有帯域幅の測 定データが表示されます。

- ステップ1 Shiftキー、そしてMode (9)キーを選択します。
- ステップ2 方向ボタンまたはロータリノブを使用して、Fixed WiMAX Signal Analyzerを表示させてから、Enterキーを押して選択します。
- ステップ3 Freqファンクションハードキーを押します。
- ステップ4 Center Freqソフトキーを押して、希望する周波数を手動入力するか、またはSignal Standard ソフトキーを押して、表示された信号標準リストから適切な標準を選択してEnterキーを押し ます。
- ステップ5 Channelソフトキーを選択して、上下方向ボタン、キーパッドまたはロータリノブを使用して、 選択した信号標準のチャネル番号を選択し、Enterキーを押します。そのチャネルの中心が画 面の中央に調整されます。
- ステップ6 Setupファンクションハードキーを押します。
- ステップ7 測定の設定の項で述べたように、帯域幅とCP比を設定します。
- ステップ8 高精度の周波数測定を行うには、Ext. Ref. Freqソフトキーを押して利用可能な基準周波数の リストを表示して、希望する基準周波数を選択するか、またはGPS(装備されている場合) を作動させて本器をInternal High Accuracyに同期化させます。
- ステップ9 Measurementsファンクションハードキーを押します。
- ステップ10 RFソフトキーを押します。
- ステッブII Spectrumソフトキーを押してスペクトラム測定を作動させます。ソフトキー上の赤い点は、 そのキーが選択されていることを示します。



図13-8 スペクトラム画面

Power vs. Time[パワー vs時間]

パワー vs時間画面には、約1フレームにわたるWiMAX 802.16-2004 OFDM信号のタイムドメインが表示されます。プリアンブルは常にデータより3 dB高くなります。画面には、チャネルパワー(RSSI)、データバーストパワー、プリアンブルパワー、波高因子も表示されます。

- ステップI Shiftキー、そしてMode (9)キーを選択します。
- ステップ2 方向ボタンまたはロータリノブを使用して、Fixed WiMAX Signal Analyzerを表示させてから、Enterキーを押して選択します。
- ステップ3 Freqファンクションハードキーを押します。
- ステップ4 Center Freqソフトキーを押して、希望する周波数を手動入力するか、またはSignal Standard ソフトキーを押して、表示された信号標準リストから適切な標準を選択してEnterキーを押します。
- ステップ3 Channelソフトキーを選択して、上下方向ボタン、キーパッドまたはロータリノブを使用して、 選択した信号標準のチャネル番号を選択し、Enterキーを押します。そのチャネルの中心が画 面の中央に調整されます。
- ステップ6 Setupファンクションハードキーを押します。
- ステップ7 測定の設定の項で述べたように、帯域幅とCP比を設定します。
- ステップ8 高精度の周波数測定を行うには、Ext. Ref. Freqソフトキーを押して利用可能な基準周波数の リストを表示して、希望する基準周波数を選択するか、またはGPS(装備されている場合) を作動させて本器をInternal High Accuracyに同期化させます。
- ステップ9 Measurementsファンクションハードキーを押します。
- ステップ10 RFソフトキーを押します。
- **ステッブII** Power vs Timeソフトキーを押して測定を作動させます。ソフトキー上の赤い点は、そのキーが選択されていることを示します。



図13-9 パワー vs時間画面

隣接チャネル電力漏洩比(ACPR)

ACPR画面には1つのメインチャネルと2つの隣接チャネルが表示され、各チャネルのパワーレベルが表示されます(絶対値および相対値)。チャネルの間隔は選択した帯域幅と一致し、チャネルは色分けされます。

- ステップl Shiftキー、そしてMode (9)キーを選択します。
- ステップ2 方向ボタンまたはロータリノブを使用して、Fixed WiMAX Signal Analyzerを表示させてから、Enterキーを押して選択します。
- ステップ3 Freqファンクションハードキーを押します。
- ステップ4 Center Freqソフトキーを押して、希望する周波数を手動入力するか、またはSignal Standard ソフトキーを押して、表示された信号標準リストから適切な標準を選択してEnterキーを押します。
- ステップ3 Channelソフトキーを選択して、上下方向ボタン、キーパッドまたはロータリノブを使用して、 選択した信号標準のチャネル番号を選択し、Enterキーを押します。そのチャネルの中心が画 面の中央に調整されます。
- ステップ6 Setupファンクションハードキーを押します。
- ステップ7 測定の設定の項で述べたように、帯域幅とCP比を設定します。
- ステップ8 高精度の周波数測定を行うには、Ext. Ref. Freqソフトキーを押して利用可能な基準周波数の リストを表示して、希望する基準周波数を選択するか、またはGPS(装備されている場合) を作動させて本器をInternal High Accuracyに同期化させます。
- ステップ9 Measurementsファンクションハードキーを押します。
- ステップ10 RFソフトキーを押します。
- ステッブII ACPRソフトキーを押して測定を作動させます。ソフトキー上の赤い点は、そのキーが選択 されていることを示します。



図13-10 ACPR画面

RF Summary[RF測定結果一覧]

RF測定結果一覧画面は、WiMAX信号を復調せずに、重要なRF送信機性能測定データを表形式で表示 します。RF測定結果一覧表に表示されるパラメータは、チャネルパワー (dBm単位)、データバースト パワー (dBm単位)、プリアンブルパワー (dBm単位)、占有帯域幅および波高因子です。

- ステップI Shiftキー、そしてMode (9)キーを選択します。
- ステップ2 方向ボタンまたはロータリノブを使用して、Fixed WiMAX Signal Analyzerを表示させてから、Enterキーを押して選択します。
- ステップ3 Freqファンクションハードキーを押します。
- ステップ4 Center Freqソフトキーを押して、希望する周波数を手動入力するか、またはSignal Standard ソフトキーを押して、表示された信号標準リストから適切な標準を選択してEnterキーを押し ます。
- ステップ3 Channelソフトキーを選択して、上下方向ボタン、キーパッドまたはロータリノブを使用して、 選択した信号標準のチャネル番号を選択し、Enterキーを押します。そのチャネルの中心が画 面の中央に調整されます。
- ステップ6 Setupファンクションハードキーを押します。
- ステップ7 測定の設定の項で述べたように、帯域幅とCP比を設定します。
- ステップ8 高精度の周波数測定を行うには、Ext. Ref. Freqソフトキーを押して利用可能な基準周波数の リストを表示して、希望する基準周波数を選択するか、またはGPS(装備されている場合) を作動させて本器をInternal High Accuracyに同期化させます。
- ステップ9 Measurementsファンクションハードキーを押します。
- ステップ10 RFソフトキーを押します。
- **ステッブII** RF Summaryソフトキーを押して測定を作動させます。ソフトキー上の赤い点は、そのキー が選択されていることを示します。

0/12/2006 01:41:16	3 p.m.		÷.	Directory Management				
Center Freq 2.000 GHz			WIMAX RF Summary	Sort Method <u>Name</u> Type Date				
Channel 				Sort				
Int Std Accy Power Offset -50.0 dB	Channel Power (RSSI)		-28.4 dBm					
BW 1.25 MHz CP Ratio (G) 1/32 Auto Range Off Max Hold N/A	Data Burst Power		-29.9 dBm					
	Preamble Power		-28.3 dBm Current Location To Destination					
	Occupied BW		4.586 791 MHz Compact Flash					
	Crest Factor		8.2 dB					
	<i>a</i>	60 -		Back				
Freq	Amplitude	Setup	Measurements					

図13-11 RF測定結果一覧画面

Fixed WiMAXの復調機能

MS2721Bコンパクト・スペクトラム・アナライザは、基地局からのFixed WiMAX信号を復調して、そ の結果をコンスタレーション画面、スペクトラムフラットネス画面、EVMvs副搬送波画面、EVMvsシ ンボル画面、および変調測定結果一覧画面に表示することができます。

Constellation[コンスタレーション]

本器は1フレームにわたる復調データシンボルのコンスタレーションを表示します。各種のコンスタレー ションが下記のとおり色分けされます。

- · BPSKはオレンジ色で表示されます。
- · QPSKは紫色で表示されます。
- ・16-QAMは緑色で表示されます。
- ・ 64-QAMは黄色で表示されます。

この画面に数値で表示される結果は、RCE実効値 (dB)、RCEピーク値 (dB)、EVM実効値 (%)、EVMピー ク値 (%)、周波数エラー (Hz)、周波数エラー (ppm)、キャリア周波数 (Hz)、基地局IDです。

- ステップ1 Shiftキー、そしてMode (9)キーを選択します。
- ステップ2 方向ボタンまたはロータリノブを使用して、Fixed WiMAX Signal Analyzerを表示させてから、Enterキーを押して選択します。
- ステップ3 Freqファンクションハードキーを押します。
- ステップ4 Center Freqソフトキーを押して、希望する周波数を手動入力するか、またはSignal Standard ソフトキーを押して、表示された信号標準リストから適切な標準を選択してEnterキーを押し ます。
- ステップ3 Channelソフトキーを選択して、上下方向ボタン、キーパッドまたはロータリノブを使用して、 選択した信号標準のチャネル番号を選択し、Enterキーを押します。そのチャネルの中心が画 面の中央に調整されます。
- ステップ6 Setupファンクションハードキーを押します。
- ステップ7 測定の設定の項で述べたように、帯域幅とCP比を設定します。
- ステップ8 高精度の周波数測定を行うには、Ext. Ref. Freqソフトキーを押して利用可能な基準周波数の リストを表示して、希望する基準周波数を選択するか、またはGPS(装備されている場合) を作動させて本器をInternal High Accuracyに同期化させます。
- **ステップ9** Measurementsファンクションハードキーを押します。
- ステップ10 Demodulatorソフトキーを押します。
- **ステッブII** Constellationソフトキーを押して測定を作動させます。ソフトキー上の赤い点は、そのキー が選択されていることを示します。
- ステップ12 Constellationソフトキーを再び押して、基準点メニューを呼び出します。
- **ステッブ13** Reference Pointsソフトキーを押して、基準点のOnとOffを切り替えます(次のページの図を参照)。

08/30/2006 03:38:2	2 p.m.			_	_			_			_			Demodulator	
Center Freq 2.500 GHz													I/Q Constellation	Constellation	•
Channel		୍	କ ୬			è.	۲							Spectral Flatne	O
Reference Source Int Std Accy			° _e				0			୍କ		۲		EVM vs	0
Power Offset		@ e	8		6		ିକ				۲			Sub Carrier	_
3.5 MHz		•		Ø		9	ିତ		ଚ	0		•		EVM vs	0
CP Ratio (G) 1/4	1	@ 6	8		ø	0	•	ø			0			Modulation	0
Auto Range On							0			۲				Summary	Ĩ
Max Hold Off		0	°°		2		⊚	2		•	1				
		0	ీల		9	۲	۲				ଁ	Ð			
k. L	•						I							k	
	RCE (rms) -37.2 dB		E\	/M (r .38 1	ms) %			Fre -2	q Err 52 H	or z		Car 2.49	mer Frequency 9 999 748 GHz	Back	
	RCE (pk) -32.5 dB		E	/M () 2.37 °	0K) %		Fr	eq E	- 0.10	(ppm) O		Ba	ase Station ID 0	<	_
Freq	A	mplit	ude			S	etup				Mea	sure	ments		

図13-12 基準点をOnにしたコンスタレーション



図13-13 基準点をOffにしたコンスタレーション

Spectral Flatness[スペクトラムフラットネス]

スペクトラムフラットネス画面は、チャネル推定ステップでプリアンブルから収集したデータを表示し ます。すべての搬送波の平均からのスペクトラムフラットネスの偏差がdB単位で表示されます。規格に 適合したマスクがトレース上にオーバーレイされます。マスクの緑色は合格を示し、マスクの赤色は不 合格を示します。マスクの規格は下記のとおりです。

±0~50副搬送波<±2 dB

±50~100副搬送波<+2 dBおよび-4 dB

このマスクは200個の副搬送波振幅値すべての平均を基準にしています。この画面に数字で表示される 結果は、隣接副搬送波フラットネス(dB単位)です。

- ステップ1 Shiftキー、そしてMode (9)キーを選択します。
- ステップ2 方向ボタンまたはロータリノブを使用して、Fixed WiMAX Signal Analyzerを表示させてから、Enterキーを押して選択します。
- ステップ3 Freqファンクションハードキーを押します。
- ステップ4 Center Freqソフトキーを押して、希望する周波数を手動入力するか、またはSignal Standard ソフトキーを押して、表示された信号標準リストから適切な標準を選択してEnterキーを押し ます。
- ステップ3 Channelソフトキーを選択して、上下方向ボタン、キーパッドまたはロータリノブを使用して、 選択した信号標準のチャネル番号を選択し、Enterキーを押します。そのチャネルの中心が画 面の中央に調整されます。
- ステップ6 Setupファンクションハードキーを押します。
- ステップ7 測定の設定の項で述べたように、帯域幅とCP比を設定します。
- ステップ8 高精度の周波数測定を行うには、Ext. Ref. Freqソフトキーを押して利用可能な基準周波数の リストを表示して、希望する基準周波数を選択するか、またはGPS(装備されている場合) を作動させて本器をInternal High Accuracyに同期化させます。
- ステップ9 Measurementsファンクションハードキーを押します。
- ステップ10 Demodulatorソフトキーを押します。
- **ステッブII** Spectrum Flatnessソフトキーを押して測定を作動させます。ソフトキー上の赤い点は、その キーが選択されていることを示します。



図13-14 スペクトラムフラットネス画面

EVM vs. Sub Carrier[EVMvs副搬送波]

この画面はEVM(実効値)対OFDM副搬送波を表示します。8個のパイロット副搬送波がオレンジ色で 表示され、192個のデータ副搬送波が黄色で表示されます。この画面に数値で表示される結果は、RCE 実効値(dB)、RCEピーク値(dB)、EVM実効値(%)、EVMピーク値(%)、周波数エラー(Hz)、周 波数エラー(ppm)、キャリア周波数(Hz)、基地局IDです。

- ステップI Shiftキー、そしてMode (9)キーを選択します。
- ステップ2 方向ボタンまたはロータリノブを使用して、Fixed WiMAX Signal Analyzerを表示させてから、Enterキーを押して選択します。
- ステップ3 Freqファンクションハードキーを押します。
- ステップ4 Center Freqソフトキーを押して、希望する周波数を手動入力するか、またはSignal Standard ソフトキーを押して、表示された信号標準リストから適切な標準を選択してEnterキーを押します。
- ステップ3 Channelソフトキーを選択して、上下方向ボタン、キーパッドまたはロータリノブを使用して、 選択した信号標準のチャネル番号を選択し、Enterキーを押します。そのチャネルの中心が画 面の中央に調整されます。
- ステップ6 Setupファンクションハードキーを押します。
- ステップ7 測定の設定の項で述べたように、帯域幅とCP比を設定します。
- ステップ8 高精度の周波数測定を行うには、Ext. Ref. Freqソフトキーを押して利用可能な基準周波数の リストを表示して、希望する基準周波数を選択するか、またはGPS(装備されている場合) を作動させて本器をInternal High Accuracyに同期化させます。
- ステップ9 Measurementsファンクションハードキーを押します。
- ステップ10 Demodulatorソフトキーを押します。
- ステッブII EVM vs. SubCarrierソフトキーを押して測定を作動させます。ソフトキー上の赤い点は、そのキーが選択されていることを示します。



図13-15 EVMvs副搬送波画面

EVM vs. Symbol[EVMvsシンボル]

この画面はEVM(実効値)対OFDMシンボルを表示します。この画面に数値で表示される結果は、 RCE実効値(dB)、RCEピーク値(dB)、EVM実効値(%)、EVMピーク値(%)、周波数エラー(Hz)、 周波数エラー(ppm)、キャリア周波数(Hz)、基地局IDです。

- ステップ1 Shiftキー、そしてMode (9)キーを選択します。
- ステップ2 方向ボタンまたはロータリノブを使用して、Fixed WiMAX Signal Analyzerを表示させてから、Enterキーを押して選択します。
- ステップ3 Freqファンクションハードキーを押します。
- ステップ4 Center Freqソフトキーを押して、希望する周波数を手動入力するか、またはSignal Standard ソフトキーを押して、表示された信号標準リストから適切な標準を選択してEnterキーを押します。
- ステップ3 Channelソフトキーを選択して、上下方向ボタン、キーパッドまたはロータリノブを使用して、 選択した信号標準のチャネル番号を選択し、Enterキーを押します。そのチャネルの中心が画 面の中央に調整されます。
- ステップ6 Setupファンクションハードキーを押します。
- ステップ7 測定の設定の項で述べたように、帯域幅とCP比を設定します。
- ステップ8 高精度の周波数測定を行うには、Ext. Ref. Freqソフトキーを押して利用可能な基準周波数の リストを表示して、希望する基準周波数を選択するか、またはGPS(装備されている場合) を作動させて本器をInternal High Accuracyに同期化させます。
- ステップ9 Measurementsファンクションハードキーを押します。
- ステップ10 Demodulatorソフトキーを押します。
- ステッブII EVM vs. Symbolソフトキーを押して測定を作動させます。ソフトキー上の赤い点は、そのキーが選択されていることを示します。



図13-16 EVMvsシンボル画面

Modulation Summary[変調測定結果一覧]

変調測定結果一覧画面は、WiMAX信号を復調することによって、重要な変調送信機性能測定データを 表形式で表示します。変調測定結果一覧表に表示されるパラメータは、RCE実効値(dB)、RCEピーク 値(dB)、EVM実効値(%)、EVMピーク値(%)、周波数エラー(Hz)、周波数エラー(ppm)、キャリ ア周波数(Hz)、基地局IDです。

- ステップI Shiftキー、そしてMode (9)キーを選択します。
- **ステップ2** 方向ボタンまたはロータリノブを使用して、Fixed WiMAX Signal Analyzerを表示させてから、**Enter**キーを押して選択します。
- ステップ3 Freqファンクションハードキーを押します。
- ステップ4 Center Freqソフトキーを押して、希望する周波数を手動入力するか、またはSignal Standard ソフトキーを押して、表示された信号標準リストから適切な標準を選択してEnterキーを押します。
- ステップ3 Channelソフトキーを選択して、上下方向ボタン、キーパッドまたはロータリノブを使用して、 選択した信号標準のチャネル番号を選択し、Enterキーを押します。そのチャネルの中心が画 面の中央に調整されます。
- ステップ6 Setupファンクションハードキーを押します。
- ステップ7 測定の設定の項で述べたように、帯域幅とCP比を設定します。
- ステップ8 高精度の周波数測定を行うには、Ext. Ref. Freqソフトキーを押して利用可能な基準周波数の リストを表示して、希望する基準周波数を選択するか、またはGPS(装備されている場合) を作動させて本器をInternal High Accuracyに同期化させます。
- ステップ9 Measurementsファンクションハードキーを押します。
- ステップ10 Demodulatorソフトキーを押します。
- **ステッブII** Modulation Summaryソフトキーを押して測定を作動させます。ソフトキー上の赤い点は、そのキーが選択されていることを示します。

08/07/2006 04:49:0	1 p.m.				+	•	Demodulato	r
Center Freq 2.500 GHz						ation Summary	Constellation	0
Channel				3.0 2			Spectral Elata	0
Reference Source Int Std Accy	RC	E (rms)			-3	38.2 dB	speciral Flam	
Power Offset 0.0 dB	RC	E (pk)			-3	33.7 dB	EVM vs Sub Carrier	0
BW 1.25 MHz	EV	M (rms)				1.23 %	EVM vs	0
CP Ratio (G) 1/32	EV	M (pk)		-	2.06 %	Symbol	_	
Auto Range On	Ca	rrier Frequency			2.499 998 80	62 GHz	Summary	
Max Hold Off	Fre	q Error			-1.1	38 kHz		
	Fre	q Error (ppm)				-0.455		
	Bas	se Station ID				0	8	
				do .			Back	
Freq		Amplitude	5	Setup	Measuremer	nts	Marker	

図13-17 変調測定結果一覧画面

Pass/Fail Mode[合否判定モード]

合否判定モードでは、合否判定基準を持つ測定データのリストを指定するユーザー定義ファイルを選択 できます。このモードは適切な測定を順番に実施して、判定基準に基づいて合否を示します。マスタソ フトウェアツールでカスタムテストリストを作成して、本器にダウンロードできます。合否判定試験に ついて重要な測定データをすべて選択できます。結果は表形式で表示され、最小/最大しきい値および 測定結果を含む合否判定の結果を明確に確認できます。

- ステップ1 Shiftキー、そしてMode (9)キーを選択します。
- ステップ2 方向ボタンまたはロータリノブを使用して、Fixed WiMAX Signal Analyzerを表示させてから、Enterキーを押して選択します。
- ステップ3 Freqファンクションハードキーを押します。
- ステップ4 Center Freqソフトキーを押して、希望する周波数を手動入力するか、またはSignal Standard ソフトキーを押して、表示された信号標準リストから適切な標準を選択してEnterキーを押します。
- ステップ3 Channelソフトキーを選択して、上下方向ボタン、キーパッドまたはロータリノブを使用して、 選択した信号標準のチャネル番号を選択し、Enterキーを押します。そのチャネルの中心が画 面の中央に調整されます。
- ステップ6 Setupファンクションハードキーを押します。
- ステップ7 測定の設定の項で述べたように、帯域幅とCP比を設定します。
- ステップ8 高精度の周波数測定を行うには、Ext. Ref. Freqソフトキーを押して利用可能な基準周波数の リストを表示して、希望する基準周波数を選択するか、またはGPS(装備されている場合) を作動させて本器をInternal High Accuracyに同期化させます。
- ステップ9 Measurementsファンクションハードキーを押します。
- ステップ10 Pass/Fail Modeソフトキーを押します。
- ステップII Pass/Fail Modeソフトキーを再び押してサブメニューを呼び出します。
- ステップ12 Select Pass/Fail Testソフトキーを押して、合否判定試験定義ファイルのリストを表示します。
- *ステップ13* 上下方向ボタンまたはロータリノブを使用して、リストから適切な合否判定試験を表示させてから、Enterキーを押して選択します。



図13-18 合否判定モード

WiMAX Summary[WiMAX測定結果一覧]

WiMAX測定結果一覧は、RF測定と復調測定から得られた重要なFixed WiMAX測定データの一覧です。

- ステップ1 Shiftキー、そしてMode (9)キーを選択します。
- ステップ2 方向ボタンまたはロータリノブを使用して、Fixed WiMAX Signal Analyzerを表示させてから、Enterキーを押して選択します。
- ステップ3 Freqファンクションハードキーを押します。
- ステップ4 Center Freqソフトキーを押して、希望する周波数を手動入力するか、またはSignal Standard ソフトキーを押して、表示された信号標準リストから適切な標準を選択してEnterキーを押します。
- ステップ3 Channelソフトキーを選択して、上下方向ボタン、キーパッドまたはロータリノブを使用して、 選択した信号標準のチャネル番号を選択し、Enterキーを押します。そのチャネルの中心が画 面の中央に調整されます。
- ステップ6 Setupファンクションハードキーを押します。
- ステップ7 測定の設定の項で述べたように、帯域幅とCP比を設定します。
- ステップ8 高精度の周波数測定を行うには、Ext. Ref. Freqソフトキーを押して利用可能な基準周波数の リストを表示して、希望する基準周波数を選択するか、またはGPS(装備されている場合) を作動させて本器をInternal High Accuracyに同期化させます。
- ステップ9 Measurementsファンクションハードキーを押します。
- ステップ10 WiMAX Summaryソフトキーを押します。

08/07/2006 04:49:17	′ p.m.		+	Measurements		
Center Freq 2.500 GHz			WIMAX Summary	RF >		
Channel	Channel Power (RSSI)		-51.1 dBm	Demodulator		
Reference Source	Burst Power		-52.0 dBm			
Power Offset	Preamble Power		-49.1 dBm			
0.0 dB	Occ BW		1.119 995 MHz			
BW 1.25 MHz	Crest Factor		8.9 dB	Pass/Fail 🔘		
CP Ratio (G)	RCE (rms)		-37.1 dB	Mode		
1/32 Auto Range On Max Hold Off	RCE (pk)		-33.4 dB			
	EVM (rms)		1.39 %			
	EVM (pk)		2.14 %			
	Carrier Frequency		2.499 998 861 GHz			
5	Freq Error		–1.139 kHz	WIMAX .		
5	Freq Error (ppm)		-0.455	Summary		
	Base Station ID		0	Save		
	a	dir .		Measurement		
Freq	Amplitude	Setup	Measurements	Marker		

図13-19 WiMAX測定結果一覧画面

_第14_章 モバイルWiMAXシグナルアナライザ

はじめに

MS272xBシリーズは、WiMAX BTS送信機性能をテストするために3種類のモバイルWiMAXオプショ ンを提供します。空間電波測定(OTA)、RF測定、および復調測定です。OTA測定は、MS272xBシリー ズのRF In 50Ωコネクタにアンテナを取り付ける必要があります。WiMAX BTS送信機から直接測定を 行う場合は、同じコネクタにカプラまたはアッテネータを取り付けます。

-*注意* -

RF Inポートの最大損傷入力レベルは+30 dBmです。損傷を防ぐため、必ずカプラか高入力対応のアッテネー タをお使いください。

モバイルWiMAXのオプション

モバイルWiMAX空間電波(OTA)測定機能(オプション37) モバイルWiMAX RF測定機能(オプション66) モバイルWiMAX復調機能(オプション67)

モバイルWiMAX測定

このモードでは以下の測定を行うことができます。

Channel Power[チャネルパワー (RSSI)]

チャネルパワーは、選択した帯域幅の内部における平均タイムドメインパワーを測定し、dBm単位で表示します。受信信号強度指標(RSSI)はベンダーが定義するものであり、一般にチャネルパワーと同じです。

Occupied BW[占有帯域幅]

占有帯域幅は、所定のRFスパンにおける送信パワーの99%を含む帯域幅として計算されます。

Downlink Burst Power[ダウンリンクバーストパワー]

ダウンリンクバーストパワーは、WiMAXフレームのダウンリンク部にわたるRMSパワーです。

Uplink Burst Power[アップリンクバーストパワー]

アップリンクバーストパワーは、WiMAXフレームのアップリンク部にわたるRMSパワーです。

Preamble Power[プリアンブルパワー]

プリアンブルパワーは、ダウンリンクサブフレームのプリアンブル部にわたるRMSパワーです。

Freq Error[周波数エラー]

受信周波数と指定周波数との差が周波数エラーです。周波数誤差はHzとppmの単位で表示されます。

EMV (Error Vector Magnitude) [エラーベクトルの大きさ]

エラーベクトルの大きさとは、基準波形との差の比率をパーセントで表したものです。EVM の測定基準を使用して、送信機の変調品質を測定します。ダウンリンク部にわたる実効値とピーク値の 両方が表示されます(この測定ではプリアンブル部は除外されます)。

Relative Constellation Error (RCE) [相対コンスタレーション誤差(RCE)]

相対コンスタレーションエラーはEVMと似ていますが、dB単位で表示されます(RCE=20 log(%/100 単位のEVM))。ダウンリンクサブフレーム全体にわたる実効値とピーク値の両方が表示されます(こ の測定ではプリアンブル部は除外されます)。

Carrier Frequency[キャリア周波数]

キャリア周波数は、復調後の入力信号の測定周波数であり、本器の同調中心周波数+復調による測定周 波数エラーと同じになります。

Sector ID[セクタID]

3つのセルセクタは同じデータを持ちながらプリアンブルの異なる信号を作成できます。 セクタIDは0、1または2です。セクタIDは一部の復調測定で表示されます。

Adjacent Subcarrier Flatness (Peak) [隣接副搬送波フラットネス(ピーク)]

隣接副搬送波フラットネスは、スペクトラムフラットネス測定において隣接する副搬送波間の絶対差で す。

測定の設定

設定モード

モバイルWiMAX測定の準備をするには、MS272xBシリーズを下記のようにモバイルWiMAXシグナル アナライザモードに設定する必要があります。

- ステップl Shiftキー、そしてMode (9) キーを選択します。
- ステップ2 上下方向ボタンまたはロータリノブを使用してMobile WiMAX Signal Analyzerを表示させて から、Enterキーを押して選択します。

モードメニューについての詳細はp.2-15の『モード選択メニュー』を参照してください。

ハードキーおよびソフトキー

これらのキーの機能の一般的な説明は、p.2-4『フロントパネルキー』を参照してください。

測定周波数の設定

測定周波数を設定するには、中心周波数を入力するか、または適切な信号標準とチャネルを選択して MS272xBシリーズに周波数を自動的に設定させることができます。

中心周波数を入力して測定周波数を設定する方法:

- ステップl Freqファンクションハードキーを押します。
- ステップ2 Center Freqソフトキーを押します。
- ステップ3 キーパッド、方向ボタンまたはロータリノブを使用して、希望する周波数を入力します。キーパッドで周波数を入力し始めると、ソフトキーのラベルがGHz、MHz、kHz、Hzに変化します。 適切な単位のキーを押してください。Enterキーを押すと、MHzソフトキーと同様の働きをします。
- ステップ4 Enterキーを押して中心周波数を設定します。現在の設定が表示画面の左側にある装置設定一覧の上部に表示されます。

信号標準を選択して測定周波数を設定する方法:

- ステップl Freqファンクションハードキーを押します。
- ステップ2 Signal Standardソフトキーを押します。
- ステップ3 上下方向ボタンまたはロータリノブを使用して、信号標準を表示させてから、Enterを押して 選択します。信号標準を1つ選択すると、選択した標準のチャネルの中心周波数が自動的に調 整されます。
ステップ4 Channelソフトキーを押してから、上下方向ボタン、キーパッド、またはロータリノブを使用 して、選択した信号標準のチャネル番号を選択します。チャネルの中心が表示の中心に調整 されます。現在の設定が表示画面の左側にある装置設定一覧に表示されます。

外部損失の補正のためのパワーオフセット

正確な結果を得るためには、パワーオフセットを使用して外部減衰量を補正してください。パワーオフ セットモードでは、補正係数の単位はdBです。外部ケーブルまたは外部高入力アッテネータを使用する と、外部減衰が発生します。

- ステップl Amplitudeファンクションハードキーを押します。
- ステップ2 Power Offsetソフトキーを押してから、キーパッド、方向ボタンまたはロータリノブを使用 して、希望のオフセット値を入力します。ロータリノブを使用すると、値は0.1dB単位で変化 します。左右方向ボタンを使用すると、値は1.0dB単位で変化します。上下方向ボタンを使用 すると、値は10.0dB単位で変化します。入力した値が表示画面の左側にある設定項目一覧に 表示されます。

帯域幅の設定

MS272xBシリーズの帯域幅を5 MHz、8.75 MHz、10 MHzに手動設定できます。

- ステップl Setupファンクションハードキーを押します。
- ステップ2 BW (Bandwidth) ソフトキーを押して、利用可能な帯域幅一式 (5 MHz、8.75 MHz、10 MHz) を表示させます。
- ステップ3 上下方向ボタンまたはロータリノブを使用して、リストから適切な帯域幅を表示させてから Enterキーを押して、その帯域幅を設定します。選択した帯域幅が装置設定一覧に表示されま す。

フレーム長の設定

フレーム長は5 msまたは10 msに設定できます。復調機能およびパワー vs時間を測定する場合、プリア ンブル同期を適切に行うためにフレーム長を正しく設定する必要があります。

ステップ1 Setupファンクションハードキーを押します。

ステップ2 Frame Lengthソフトキーを押して、5 msと10 msを切り替えます。

復調タイプの設定

スペクトラムマスタは、次の3つの方法で信号を復調できます。まずダウンリンクマップ (DL-MAP) のデコードによる復調、次に手動入力したDL-MAPのパラメータ (.xmlファイルを使用) に基づく復調、 最後に信号のフレーム制御ヘッダ (FCH) 部分のみの復調です。

- ステップl Setupファンクションハードキーを押します。
- ステップ2 手動を選択する必要がある場合、Load Parameter Fileソフトキーを押してアンリツ IQProducerソフトを使って定義されたDL-MAPパラメータを持つ.xmlファイルをロードしま す。
- ステップ3 Demod Typeソフトキーを繰り返し押すと、Auto、Man、FCHが順番に表示されます。

スパンの設定

- ステップ1 Setupファンクションハードキーを押します。
- ステップ2 Spanソフトキーを押して、利用可能なスパン、つまり、5 MHz、10 MHz、20 MHz、30 MHz を表示させます。
- ステップ3 上下方向ボタンまたはロータリノブを使用して、リストから適切なスパンを表示させてから、 Enterキーを押して、そのスパンを設定します。

外部基準周波数の設定

高精度で周波数測定を行うには、外部基準周波数を使用することが重要です。MS272xBシリーズのExt Ref Inコネクタに接続してください。ほとんどの基地局では、BNCコネクタで基準周波数を利用できま す。

- ステップl Setupファンクションハードキーを押します。
- ステップ2 Ext. Ref. Freqソフトキーを押して、利用可能な基準周波数のリスト、1 MHz、1.2288 MHz、
 1.544 MHz、2.048 MHz、2.4576 MHz、4.8 MHz、4.9152 MHz、5 MHz、9.8304MHz、10 MHz、13 MHz、19.6608 MHzを表示させます。
- ステップ3 上下方向ボタンまたはロータリノブを使用して、リストから適切な基準周波数を表示させてから、Enterキーを押して基準周波数を設定します。MS272xBシリーズが信号源を捕らえると、 基準周波数値が装置設定一覧のユーザ設定可能なパラメータに表示されます。

ワンポイント・メモ-

表示画面の取り込み画像は代表例です。お使いになっている装置に表示される画像および測定データの詳細は、 このユーザガイドで示した例と異なる場合があります。

モバイルWiMAXのRF測定

モバイルWiMAXのRF測定は3種類の測定、つまり、スペクトラム、パワー vs時間、隣接チャネル電力 漏洩比(ACPR)で構成されます。

RF測定の設定

ステップI Measurementsファンクションハードキーを押します。

ステップ2 RFソフトキーを押して、下記のRF測定の1つを選択します。

Spectrum[スペクトラム]

スペクトラム画面には、入力信号のスペクトラムとチャネルパワー(dBm単位)および占有帯域幅が表示されます。

ステップl Spectrumソフトキーを押してスペクトラムの測定を選択します。

ステップ2 必要に応じてSpectrumソフトキーを再度押してスペクトラムメニューを開き、スパンを変更 します。Spanの選択肢は5 MHz、10 MHz、20 MHz、30 MHzです。



図14-1.チャネルスペクトラム測定

Power vs Time[パワー vs時間]

パワー vs時間画面には、約1フレームにわたるモバイルWiMAX信号のタイムドメインが表示されます。 画面には、チャネルパワー (RSSI)、ダウンリンクバーストパワー、アップリンクバーストパワー、プ リアンブルパワーも表示されます。

ステップl Power vs Timeソフトキーを押して測定を選択します。



図14-2.パワー vs時間測定

隣接チャネル電力漏洩比(ACPR)

ACPR画面には1つのメインチャネルとそれぞれの側に2つの隣接チャネルが表示され、各チャネルのパ ワーレベルも表示されます(絶対値および相対値)。チャネルの間隔は選択した帯域幅と一致し、チャ ネルは色分けされます。

· ACPRソフトキーを押して測定を選択します。



図14-3.隣接チャネル電力漏洩比測定

RF Summary[RF測定結果一覧]

RF測定結果一覧画面は、WiMAX信号を復調せずに、重要なRF送信機性能測定データを表形式で表示 します。RF測定結果一覧表に表示されるパラメータは、チャネルパワー (dBm単位)、ダウンリンクバー ストパワー (dBm単位)、アップリンクバーストパワー (dBm単位)、プリアンブルパワー (dBm単位)、 および占有帯域幅 (Hz単位) です。

· RF Summaryソフトキーを押して測定を作動させます。

/inritsu o7/18	/2007-01	:42:14 pm				RF Meas
Center Freq 2.350 GHz					Mobile Wil RF Sumi	MAX mary Spectrum
Channel						O Power vs Time
Reference Source Int Std Accy Power Offset 0.0 dB	Ch	annel Power (RSSI)			–0.1 dBm	ACPR
Auto Range On	Do	wnlink Burst Power			RF O Summary	
10 MHz CP Ratio (G) 1/8	Pre	amble Power			7.5 dBm	1
Frame Length 10 ms Max Hold	Oc	cupied BW			2	
N/A Demod Auto	Uplink Burst Power					
	_			·		Back
Freq		Amplitude		Setup	Measurements	Marker

図14-4.RF測定結果一覧

モバイルWiMAX復調機能

スペクトラムマスタは、基地局からのモバイルWiMAX信号を復調して、その結果をコンスタレーション画面、スペクトラムフラットネス画面、EVMvs副搬送波画面、EVMvsシンボル画面、変調測定結果 一覧画面、およびDL-MAP画面に表示することができます。

復調機能測定の設定

ステップl Measurementsファンクションハードキーを押します。

ステップ2 Demodulatorソフトキーを押してDemodulatorメニューを開き、下記の復調機能測定のうちの 1つを選択します。

Constellation[コンスタレーション]

スペクトラムマスタは1フレームにわたる復調データシンボルのコンスタレーションを表示します。各種のコンスタレーションが下記のとおり色分けされます。

QPSKは紫色で表示されます。

16QAMは緑色で表示されます。

64QAMは黄色で表示されます。

/inritsu 07/19/	/2007-01:42	59 pm									Demodulator
Center Freq 2 350 GHz						1			Mobil Cor	e WIMAX Istellation	Constellation
Channel				•	0 9		ତ ହ				> O Spectral Flatness
Reference Source Int Std Accy			°.					****			EVM vs O
Power Offset 0.0 dB		9 6			0		୍ ବ				Sub Carrier
Auto Range On						0					EVM vs 🔘
											Symbol
10 MHz		程			Ð.		9				Modulation 🔾
CP Ratio (G) 1/8											Summary
Frame Length			°	0	8		e	-® ₀			O DL-MAP
Max Hold N/A		ø		0	0		•		, er , er		
Demod											
	RCE - 39	(rms) 1 dB	E	VM (rm 1.10 %	s)		Freq Er 45 Hz	TOT	Carrier Freq 2.350 000 04	uency 15 GHz	Pack
	RCE - 30	(pk) 7 dB	E	VM (pł 2.92 %)	Fre	q Error 0.01	(ppm) 9	Sector 0	D	S
Freq		Amplit	ude		5	Setup			Measurements		Marker

図14-5.コンスタレーション測定

この画面に数値で表示される結果は、RCE実効値 (dB)、RCEピーク値 (dB)、EVM実効値 (%)、EVMピー

ク値(%)、周波数エラー(Hz)、周波数エラー(ppm)、キャリア周波数(Hz)、セクタIDです。

ステップI Constellationソフトキーを押して測定を作動させます。

- ステップ2 Constellationソフトキーを再度押して基準点メニューを作動させます。
- ステップ3 Reference Pointsソフトキーを押して、基準点OnまたはOffを切り替えます。

Spectral Flatness[スペクトラムフラットネス]

スペクトラムフラットネス画面は、チャネル推定ステップでプリアンブルから収集したデータを表示します。すべての搬送波の平均からのスペクトラムフラットネスの偏差がdB単位で表示されます。規格に 適合したマスクがトレース上にオーバーレイされます。マスクの緑色は合格を示し、マスクの赤色は不 合格を示します。

このマスクは副搬送波振幅値すべての平均を基準にしています。この画面に数字で表示される結果は、 隣接副搬送波フラットネス(dB単位)です。



· Spectral Flatnessソフトキーを押して測定を選択します。

図14-6.スペクトラムフラットネス画面

EVM vs Sub Carrier[EVMvs副搬送波]

この画面はEVM(実効値)対OFDM副搬送波を表示します。この画面に数値で表示される結果は、 RCE実効値(dB)、RCEピーク値(dB)、EVM実効値(%)、EVMピーク値(%)、周波数エラー(Hz)、 周波数エラー(ppm)、キャリア周波数(Hz)、セクタIDです。

・ EVM vs Sub Carrierソフトキーを押して測定を選択します。



図14-7.EVM vs 副搬送波測定

EVM vs Symbol[EVMvsシンボル]

この画面はEVM(実効値)対OFDMシンボルを表示します。この画面に数値で表示される結果は、 RCE実効値(dB)、RCEピーク値(dB)、EVM実効値(%)、EVMピーク値(%)、周波数エラー(Hz)、 周波数エラー(ppm)、キャリア周波数(Hz)、セクタIDです。

・ EVM vs Symbolソフトキーを押して測定を選択します。



図14-8.EVM vs シンボル測定

Modulation Summary[変調測定結果一覧]

変調測定結果一覧画面は、WiMAX信号を復調することによって、重要な変調送信機性能測定データを 表形式で表示します。変調測定結果一覧表に表示されるパラメータは、RCE実効値(dB)、RCEピーク 値(dB)、EVM実効値(%)、EVMピーク値(%)、周波数エラー(Hz)、周波数エラー(ppm)、キャリ ア周波数(Hz)、セクタIDです。

・ EVM vs Modulation Summaryソフトキーを押して測定を選択します。

/inritsu 07/18	2007-01	:44:34 pm		:		Demodulator
Center Freq 2:350 GHz		·		Mobile Wil Modulation Sum	MAX mary	Constellation
Channel	RC	E (rms)		-38.3 dE	3	O Spectral Flatness
Power Offset 0.0 dB	RC	E (pk)		-28.9 dE	3	EVM vs 🔘 Sub Carrier
Auto Range On	EV	M (rms)	1.21 %			EVM vs O
BW 10 MHz	EV	M (pk)	3.60 %			Symbol Modulation
CP Ratio (G) 1/8	Ca	rier Frequency	2.350 000 044 GHz			Summary
Frame Length 10 ms	Fre	q Error	44 Hz			O DL-MAP
Max Hold N/A	Fre	q Error (ppm)	0.018			
Demod Auto	Se	ctor ID	0			
						Back
Freq		Amplitude	Setup	Measurements		Marker

図14-9.変調測定結果一覧画面

DL-MAP

DL-MAP測定画面は、デコードされた結果(Autoモード)または.xmlファイルの解析情報(Manualモード)のいずれかからのDL-MAP情報を表示します。

- ステップI DL-MAPソフトキーを押してDL-MAPツリーを開くと、WiMAXパラメータ一覧が表示されます。
- ステップ2 上下および左右方向ボタンを使ってマップ内の従属リストを開きます。



図14-10.DL-MAP測定

モバイルWiMAX空間電波(OTA)測定

空間電波(OTA)測定オプションはチャネルパワーモニタ測定で構成されます。

OTA測定の設定

- ステップ/ Measurementsファンクションハードキーを押します。
- ステップ2 OTAソフトキーを押してOTAメニューを開きます。
- ステップ3 Channel Power Monitorソフトキーを押して測定を選択します。
- ステップ4 Channel Power Monitorソフトキーを再度押して、チャネルパワーモニタメニューを開きます。



図14-11.チャネルパワーモニタ測定の例

チャネルパワーモニタ

この測定画面は、指定した時間にわたるチャネルパワー(RSSI)の値を表示します。チャネルパワー 測定の間隔も指定できます。電源の情報と共にタイムスタンプが記録されます。本器でGPSを作動させ ている場合、UTCタイムが格納され、GPS座標も格納されます。GPSを作動させていない場合は内部 クロックが使用されます。



図14-12.チャネルパワーモニタ測定メニュー

- ステップI Measurementsファンクションハードキーを押します。
- ステップ2 OTAソフトキーを押します。
- ステップ3 Channel Power Monitorソフトキーを2回押します。1回目でチャネルパワーモニタ測定を選択 し、2回目でチャネルパワーモニタメニューを開きます。
- **ステップ4** Time Intervalソフトキーを押して測定更新間隔を指定します。上下または左右方向ボタンを 使ってスクロールし、1秒、2秒、60秒の中から希望の間隔を選択してEnterを押します。
- ステップ5 Measure Durationソフトキーを押してContinuousおよびManualを切り替えます。
- ステップ6 Manual Durationソフトキーを押して測定時間を手動で設定します。
- ステップ7 Auto Saveボタンを押して自動測定保存機能をOnまたはOffにします。
- **ステップ8** Reset/Restart Measurementソフトキーを押して記録されたチャネルパワーデータを削除し、 データのロギングを再開します。

Pass/Fail Mode[合否判定モード]

合否判定モードでは、合否判定基準を持つ測定データのリストを指定するユーザ定義ファイルを選択で きます。このモードでは、MS272xBシリーズが適切な測定を順番に実施して、判定基準に基づいて合 否を示します。マスタソフトウェアツール(MST)を使用してカスタムテストリストを作成し、本器 にダウンロードできます。合否判定試験について重要な測定データをすべて選択できます。結果は表形 式で表示され、最小/最大しきい値および測定結果を含む合否判定の結果を明確に確認できます。

- ステップ/ Measurementsファンクションハードキーを押します。
- ステップ2 Pass/Fail Modeソフトキーを押します。
- ステップ3 Pass/Fail Modeソフトキーを再度押して合否判定モードメニューを作動させます。
- **ステップ** Select Pass/Fail Testソフトキーを押して、合否判定試験定義ファイルのリストを表示します。
- *ステップ*5 上下方向ボタンまたはロータリノブを使用して、リストから適切な合否判定試験を表示させてから、Enterキーを押して選択します。
- ステップ6 Resetソフトキーを押して合否判定試験測定を開始します。

WiMAX Summary[WiMAX測定結果一覧]

WiMAX測定結果一覧は、RF測定と復調測定から得られた重要なモバイルWiMAX測定データの一覧です。

- ステップ/ Measurementsファンクションハードキーを押します。
- ステップ2 WiMAX Summaryソフトキーを押します。

/inritsu 07/19/	2007 01	:47:12 pm				:	Measurements
Center Freq 2.350 GHz					Mob	ille WIMA Summai	Х У RF >
Channel 	Ch	annel Power (RSSI)			-5.0	dBm	Demodulator
Reference Source	Dov	wnlink Burst Power			>		
Int Std Accy	Pre	amble Power			2.6	dBm	
0.0 dB	Oc	cupied BW					
Auto Range	Upl	link Burst Power			OTA		
	RC	E (rms)			>		
10 MHz	RC	E (pk)			-30.	0 dB	Pass/Fail 🔾
CP Ratio (G) 1/8	EVM (rms)				Mode		
	EV	M (pk)			3.	16 %	
10 ms	Car	rier Frequency		2.350 000 043 GHz			
Max Hold N/A	Freq Error			43 Hz			WIMAX O
	Freq Error (ppm) Sector ID				0	.018	Summarv
Auto				0			Save
							Measurement
Freq		Amplitude		Setup	Measurements		Marker

図14-13.WiMAX測定結果一覧表示

メニュー

以下のセクションでは、ファンクションハードキー、関連するソフトキーおよびサブメニューについて 説明します。

Freq (Frequency) [周波数]メニュー



図14-14.周波数メニュー

Center Freq、##[中心周波数]

Center Freq **Input**ソフトキーを押して受信機の中心周波数を希望の値に設定します。キーパッド、方 向ボタン、またはロータリノブを使用して、周波数を入力します。キーパッドで周波数を入力し始め ると、ソフトキーのラベルがGHz、MHz、kHz、Hzに変化します。適切な単位のソフトキーを選択し てください。単位ソフトキーを押すとデータ入力が終了します。**Enter**キーを押すと、MHzソフトキー と同様の働きをします。

Signal Standard[信号標準]

Inputソフトキーを押すと信号標準リストボックスが開きます。上下方向ボタンまたはロータリノブを 使用して、信号標準を表示させてから、Enterを押して選択します。信号標準を1つ選択すると、選択 した標準の第1チャネルの中心周波数とスパンが自動的に調整されます。その他の設定(チャネルの間 隔や統合帯域幅等)も自動的に入力されます。

対応可能な信号標準(10 MHz BWのみ)は、U-NII middle、U-NII upper、CEPT Band B、および CEPT Band Cです。

Channel[チャネル]

Inputソフトキーを押して上下方向ボタン、キーパッドまたはロータリノブを使用して、選択した信号 標準のチャネル番号を選択します。MS272xBシリーズの測定画面が、選択したチャネルの中心周波数 に自動的に調整されます。

Set CF To Closest Channel [中心周波数を最も近いチャネルに設定する]

Inputソフトキーを押すと、現在の中心周波数が、現在の信号標準のチャネル番号に適合した最も近い チャネルに変更されます。

Decrement Channel[チャネル番号を減少する]

このInputソフトキーを押すと、選択した標準に応じて、指定したチャネルステップサイズずつ選択したチャネル番号を減少させます。

Increment Channel [チャネル番号を増加する]

このInputソフトキーを押すと、選択した標準に応じて、指定したチャネルステップサイズずつ選択したチャネル番号を増加させます。

Amplitude[振幅]メニュー



図14-15.振幅メニュー

Scale、##[スケール]

このInputソフトキーを押すと、測定画面のY軸のスケールが設定されます。スケールは1 dB/div ~ 15 dB/divの範囲で設定できます。デフォルトの値は10 dB/divです。EVMがY軸の値のときは単位が dB/divから%/divに変わります。スペクトラムフラットネス画面が選択されていると、デフォルトの値 が10 dB/divから1 dB/divに変わります。

Power Offset、##[パワーオフセット]

パワーオフセットInputソフトキーを押すと、本器が外部ケーブル、アッテネータおよびカプラによる 損失を自動的に調整できるようにします。ロータリノブまたは上下および左右方向ボタンを使用して、 パワーを-100 dB ~ +100 dBの範囲でオフセットできます。オフセットの値を設定し、Enterキーを押 します。

Auto Range、On/Off[範囲の自動調整]

Toggleソフトキーを押すと、OnとOffが切り替わります。バーチャルソフトキー画面でオンまたはオ フの状態に下線が付きます。On (デフォルト)の場合、リファレンスレベルは自動的に調整されます(自 動ゲイン測距)。

Adjust Range[範囲の調整]

このInputソフトキーを押すと、測定信号に基づいて内部リファレンスレベルが最適になるように調整 します。Adjust Rangeソフトキーを押すとAuto RangeがOff状態に設定され、手動のAuto Range動作が 1回行われます。このソフトキーを押すとAuto RangeがOffに設定されるため、MS272xBシリーズは内 部ゲインの自動調性を行いません。自動ゲイン測距を復旧するには、Auto Rangeソフトキーを押して 設定をOnに切り替えます。

Y axis Max、##[Y軸最大值]

このInputソフトキーを押すとY軸の最大値が設定されます。Scaleの制御と組み合わせることによりY 軸を拡大・縮小表示できます。この制御は、スペクトラムフラットネス画面およびEVMvsシンボル、 EVMvs副搬送波画面の復調機能測定でのみ使用できます。

Setup[設定]メニュー



図14-16.設定メニュー

BW、##[帯域幅]

この**Input**ソフトキーを押すと、[帯域幅の選択]ポップアップウィンドウが開きます。上下方向ボタンまたはロータリノブを使用し、**Enter**を押します。5 MHz、8.75 MHz、10 MHzの3つの帯域幅を使用できます。帯域幅のデフォルト設定は5 MHzです。

CP Ratio (G)、#[CP比 (G)]

モバイルWiMAXではCP比は1/8固定です。変更はできません。

Span、##[スパン]

このInputソフトキーを押すとスパンリストボックスが開きます。スペクトラム画面に表示したいスパンを選択します。上下方向ボタンまたはロータリノブを使用し、Enterを押します。選択できるスパンは5 MHz、10 MHz、20 MHz、30 MHzです。

.ワンポイント・メモ __

帯域幅の設定を変更すると、スパンの値は次に大きい利用可能なスパンに自動的に調整されます。自動選択さ れた値を無効にするために、選択できるいずれかのスパンの値に変更できます。

Frame Length、#[フレーム長]

このToggleソフトキーを押すとフレーム長が5 msと10 msで切り替わります。

Demod、Auto/Man/FCH[復調]

このソフトキーを押すと、自動、手動、およびフレーム制御ヘッダを示すAuto、Man、FCHと切り替わります。

Autoを選択すると、MS272xBシリーズは信号の復調を開始し、DL-MAPをデコードし、その情報を使ってフレームのデータ部分を復調します。

Manualを選択する場合、パラメータファイルが利用可能である必要があります(このパラメータファイルをロードしておく必要があります)。このファイルのパラメータはMS272xBシリーズがデータバーストを復調するために使われます。

ワンポイント・メモ_

Manualモードの設定は設定ファイルに保存されません。電源を切ったときも保存されません。装置をオフする 前にDemodをManualモードに設定していた場合、装置の電源を再投入するとDemodの設定はAutoモードにな ります。

FCHを選択すると、信号のFCH部分のみが復調されます。

Load Param File[パラメータファイルのロード]

このInputソフトキーを押すと、パラメータファイル(XML)リストボックスが開き、XMLファイル に格納されたパラメータを選択できます。このファイルはアンリツIQProducerソフトを使って作成す る必要があります。

Ext. Ref. Freq[外部基準周波数]

このInputソフトキーを押すと、外部基準周波数リストボックスが開き、リストから周波数を選択でき ます。選択できるのは下記の外部基準周波数です。1 MHz、1.2288 MHz、1.544 MHz、2.048 MHz、2.4576 MHz、4.8 MHz、4.9152 MHz、5 MHz、9.8304 MHz、10 MHz、13 MHz、19.6608 MHzです。デフォ ルトの外部基準周波数は10 MHzです。

Measurement[測定]メニュー



図14-17.測定メニュー

RF Measurements [RF測定]

この切り替えソフトキーを押すと、測定のRFのタイプを選択するRF Measソフトキーメニューが開きます。

RF Measソフトキーメニュー

Spectrum[スペクトラム]

このSelectソフトキーを押すと、スペクトラムにRF測定タイプを設定します。この画面は、入力信 号のスペクトラムを表示します。スパンは、帯域幅設定に基づき自動的に次に大きいスパンに調整さ れます。チャネルパワー(RSSI)(dBm単位)および占有帯域幅測定値が数値として表示されます。 Spectrum SelectソフトキーはSpectrumソフトキーメニューを開くSwitchingソフトキーになります。 Spectrumソフトキーメニューには、SpanおよびBackの2つのソフトキーしかありません。

Spectrumソフトキーメニュー Span#[スパン]

このInputソフトキーを押すと、[スパン]ポップアップウィンドウが開き、スペクトラム測定に希 望のスパンを選択できます。リストには下記の4つの選択肢が表示されます。5 MHz、10MHz、 20MHz、30MHzです。デフォルト値は10MHzです。



図14-18.RFスペクトラム測定

ワンポイント・メモ_

帯域幅設定が変更した場合、スパンの値は(SetupファンクションハードキーおよびBWソフトキーを使用して) 自動的に次に大きいスパンに調整されます。Spanソフトキーを使うことにより自動選択に上書きすることがで きます。

Back[戻る]

Back Switching ソフトキーを押すと、1つ前のメニューに戻ります。

Power vs Time[パワー vs時間]

Power vs Time **Select**ソフトキーを押すと、この測定画面を使用できます。パワー vs時間画面には、約1フレームにわたるWiMAX802.16e信号のタイムドメインが表示されます。MS272xBシリーズは、 外部トリガを必要とすることなく自動的にダウンリンクプリアンブルへの同期を試みます。フレーム長設定が入力信号フレーム長に適合しない場合、同期の信頼性はありません。

チャネルパワー (dBm)、プリアンブルパワー (dBm)、ダウンリンクバーストパワー (dBm) およ びアップリンクバーストパワー (dBm) は数値として表示されます。

ACPR (Adjacent Channel Power Ratio) [隣接チャネル漏洩電力比]

ACPR **Select**ソフトキーを押すと、1つのメインチャネルと2つの隣接チャネルを表示し、各チャ ネルのパワーレベルを表示します(絶対値および相対値)。

RF Summary[RF測定結果一覧]

RF Summary Selectソフトキーを押すと、すべてのRF測定結果の数値を一覧で示します。

Back (from the RF Meas soft key menu) [戻る (RF測定ソフトキーメニューから)] Back Switchingソフトキーを押すとMeasurementsメニューに戻ります。

Demodulator[復調機能]

Demodulatorの切り替えソフトキーを押すと、Demodulatorソフトキーメニューが開きます。



図14-19.復調機能メニュー

Demodulatorソフトキーメニュー

Constellation[コンスタレーション]

Constellation Selectソフトキーを押すと、復調をコンスタレーション画面に設定できます。

コンスタレーション画面は、1フレームにわたる復調データシンボルのコンスタレーションを表示 します。各種のコンスタレーションが下記のように色分けされます。

- · QPSKは紫色で表示されます。
- ・16-QAMは緑色で表示されます。
- · 64-QAMは黄色で表示されます。

この画面に数値で表示される結果は下記のとおりです。

- ・ RCE実効値 (dB)
- ・ RCEピーク値 (dB)
- ・ EVM実効値(%)
- ・ EVMピーク値(%)
- ・ 周波数エラー (Hz)
- ・ 周波数エラー (ppm)
- ・キャリア周波数(Hz)
- ・セクタID

Constellation SelectソフトキーはConstellationソフトキーメニューを開くSwitchingソフトキーにな ります。Constellationソフトキーメニューには2つのソフトキーしかありません。Reference Points, Off/On およびBackです。

Constellationソフトキーメニュー

Reference Points, Off/On[基準点]

このトグルソフトキーを押すと、様々なコンスタレーションの基準点が表示されます。デフォルトはOnです。

Back (from the Constellation soft key menu) [戻る (コンスタレーションソフトキーメ ニューから)]

Back **Switching**ソフトキーを押すと、Demodulatorメニューに戻ります。

Spectral Flatness[スペクトラムフラットネス]

このSelectソフトキーを押すと、チャネル推定ステップでプリアンブルから収集したスペクトラム フラットネスデータが表示されます。すべての搬送波の平均からスペクトラムフラットネスの偏差 がdB単位で表示されます。規格に適合したマスクがトレース上にオーバーレイされます。マスク の緑色は合格を示し、マスクの赤色は不合格を示します。

このマスクは副搬送波振幅値すべての平均を基準にしています。隣接する副搬送波間のパ ワーの絶対デルタ値(dB単位)が数値として表示されます。

EVM vs Sub Carrier[EVMvs副搬送波]

この**Select**ソフトキーを押すと、EVM(実効値)対副搬送波が表示されます。一部の副搬送波は、 OFDMAで使用されていないため0に設定されています。

EVM vs Symbol[EVMvsシンボル]

このSelectソフトキーを押すと、EVM(実効値)対OFDMシンボルが表示されます。

Modulation Summary[変調測定結果一覧]

この**Select**ソフトキーを押すと、変調関連の測定結果の数値全部が一覧で表示されます。 下記の測定値が表示されます。

- RCE実効値
- ・ RCEピーク値
- EVM実効値
- ・EVMピーク値
- ・ キャリア周波数
- ・ 周波数エラー
- · 周波数エラー (ppm)
- ・セクタID

DL-MAP[DL-MAP]

この**Select**ソフトキーを押すと、デコードされた結果(Autoモード)または.xmlパラメータファイルからの解析情報(Manualモード)のいずれかからのDL-MAP情報が表示されます。

Back (from the Demodulator soft key menu) [戻る] (Demodulatorソフトキーメニューから) Back Switching ソフトキーを押すと、Measurementメニューに戻ります。

OTA[空間電波測定]

OTA **Switching**ソフトキーを押すとOTAソフトキーメニューが開きます。OTAソフトキーメニューに は2つのソフトキーしかありません。Channel Power MonitorおよびBackです。



図14-20.0TAメニュー

OTAソフトキーメニュー

Channel Power Monitor[チャネルパワーモニタ]

この**Select**ソフトキーを押すと、Measure DurationおよびTime Intervalソフトキーで指定された 様々な時間にわたるチャネルパワー (RSSI) の値が表示されます。

Time Interval **Input**ソフトキーは、チャネルパワー測定の間隔を指定するために使用します。電源 の情報と共にタイムスタンプが記録されます。本器でGPSを作動させている場合、UTCタイムが 格納され、GPS座標も格納されます。GPSを作動させていない場合は内部クロックが使用されます。

Channel Power Monitor **Select**ソフトキーは、Channel Power Monitorソフトキーメニューを開い てRSSI (受信信号強度指標)を設定する**Switching**ソフトキーになります。メニューには下記の5 つのソフトキーがあります。

Reset/Start Measurement、Time Interval, #、Measure Duration、Continuous/Manual、Manual Duration, #、Auto Save、On/OffおよびBackです。

Channel Power Monitorソフトキーメニュー

Reset/Restart Measurement[測定のリセット/再始動]

このInputソフトキーを押すと、測定をリセットまたは再始動できます。このソフトキーを押すと、 ロギングされているチャネルパワーデータが削除され、データのロギングが再始動します。

Time Interval, #[測定間隔]

このInputソフトキーを押すと、測定の間隔を選択できます。ロータリノブまたはEnterキーを 押して値を設定します。数値キーパッドを使う場合、Timeソフトキーメニューが開き、min、s、 ms、µsの4つのキーが表示されます。

測定間隔を設定すると、本器がどのくらいの頻度でチャネルパワーを測定し、情報をロギングす るかを指定できます。

Measure Duration[ロギング時間]

このソフトキーを押すと、ContinuousとManualが切り替わります。このソフトキーを押すと、チャ ネルパワーデータをロギングする時間を指定できます。

ロギング時間をContinuousに設定すると、本器は連続して指定された間隔でチャネルパワーをモ ニタします。Auto SaveがOnになっている場合、本器は551データポイント(1画面分のデータ) を収集するごとにロギングされたデータを1つのファイルに保存します。本器のメモリが不足す ると、測定は継続しますがメモリ内のファイルへのデータ書き込みは停止します。

ロギング時間をManualに設定すると、本器は指定の時間が過ぎるとチャネルパワーのモニタを 停止します。Auto SaveがOnになっている場合、本器はロギングされたデータをロギング時間の 終了時に1つのファイルに保存します。ロギング時間により、551を超えるデータポイントをロ ギングするユニットが生じた場合、551データポイントを収集するごとに複数のファイルが保存 されます。

Manual Duration[マニュアル時間]

このInputソフトキーを押すと、本器がチャネルパワーをモニタする時間を指定できます。ロ ギング時間をContinuousに設定しているときにこのソフトキーを押すと、測定時間が自動的に Manualに変更され、マニュアル時間の値を設定できます。範囲は最小値60秒から最大値259200 秒(72時間)までです。時間を選択した後Enterキーを押して値を設定します。数値キーパッ ドで通知を入力する場合、Timeソフトキーメニューでmin、s、msおよびµsの単位が表示され ます。使用する単位キーにかかわらず、設定値は対応する秒数で表示されます(60min=3600s、60000ms=60s)。

Auto Save, On/Off[自動保存]

このソフトキーを押すとオンとオフが切り替わります。自動保存機能がOnに設定されていると、 測定は自動的にファイルに保存されます。

Auto Save機能が作動している場合、551データポイントごとに1つの測定結果として保存されま す。本器の利用可能なメモリ容量により、保存できる測定結果の数が決定します。Time Interval およびMeasure Durationが利用可能以上のメモリを必要とする値に設定されている場合、Auto Saveソフトキーを押すと本器はMeasure Durationをリセットし、測定結果すべてを保存できる値 に設定します。本器は信号のモニタを継続できますが、追加の測定結果は保存されません。

Back (from Channel Power Monitor) [戻る(チャネルパワーモニタから)] このSwitchingソフトキーを押すとOTAソフトキーメニューに戻ります。

Back (from OTA) [戻る (OTAから)] このSwitchingソフトキーを押すとMeasurementsメニューに戻ります。

Pass/Fail Mode[合否判定モード]

この**Select**ソフトキーを押すと、PASS_FAILテーブルが表示されます。Pass/Fail Modeソフトキー は**Switching**ソフトキーに変更します。この**Switching**ソフトキーを押すと、Pass/Fail Modeソフト キーメニューが開きます。このメニューには3つのソフトキーがあります。Select Pass/Fail Test、 ResetおよびBackです。P.14-23の図14-17を参照ください。

マスタソフトウェアツールを使ってカスタムリストを作成し、MS272xBシリーズにダウンロード できます。合否判定試験について重要な測定データをすべて選択できます。結果は表形式で表示さ れ、最小/最大しきい値および測定結果を含む合否判定の結果を明確に確認できます。

合否判定モードでは、合否判定基準を持つ測定データのリストを指定するユーザ定義ファイル(マ スタソフトウェアツールにて作成)を選択できます。関心のある測定データだけを選定し、合否判 定試験ファイルを作成できます。Select Pass/Fail Testソフトキーを押し、試験ファイルを選択し てからEnterキーを押すと、MS272xBシリーズが各パラメータを測定し、合否判定表に結果を表示 します。

Pass Fail Modeソフトキーメニュー

Select Pass/Fail Test[合否判定試験の選択] このInputソフトキーを押すと、使用できる合否判定試験のリストから合否判定試験モデルを選 択できます。デフォルトのリストは以下のとおりです。 PASS_FAIL_RF PASS_FAIL_DEMOD PASS_FAIL_ALL

Reset[リセット]

このInputソフトキーを押すと、合否判定試験を再始動できます。

Back(from the Pass Fail Mode soft key menu)[戻る](合否判定モードソフトキーメニューから)

Measurementsメニューに戻ります。

WiMAX Summary[WiMAX測定結果一覧]

このSelectソフトキーを押すと、WiMAX関連の測定結果一覧がすべて数値で表示されます。P.14-19の図14-17を参照してください。これらの測定結果には以下の内容が含まれます。

- ・チャネルパワー(dBm)
- ・ ダウンリンクデータバーストパワー
- ・ プリアンブルパワー
- 占有帯域幅
- ・ アップリンクデータバーストパワー
- ・ RCE(実効値)
- ・ RCE (ピーク値)
- ・ EVM (実効値)
- ・ EVM(ピーク値)
- ・ キャリア周波数
- ・ 周波数エラー
- · 周波数エラー (ppm)
- ・セクタID

Save Measurement[測定結果の保存]

このInputソフトキーを押すと、[測定結果の保存]ポップアップウィンドウが開きます。P.14-19の図 14-17を参照してください。デフォルトでは編集ボックス内に仮ファイル名が入っています。Text Entryソフトキーを使用して別のファイル名を入力できます。WiMAX測定結果は拡張子.wmxeで保存 できます。Text Entryソフトキーについての詳細はp.2-7の『テキスト入力』を参照してください。



図14-21.Text Entryソフトキー

Marker[マーカ]



図14-22.マーカメニュー

この機能は、Power vs Time測定が作動しているときのみ使用できます。このファンクションハードキー によりMarkerメニューが開きます。

Power vs Time測定でのマーカの使用

6つのラインマーカおよび6つのデルタマーカが使用できます。マーカ情報にはdBm単位の時間および パワーレベルが含まれています。デルタマーカ情報にはデルタ時間およびデルタパワーが含まれてい ます。

Marker,123456[マーカ]

このソフトキーを押すと、表示するマーカを選択し設定できます。

On/Off[オン/オフ]

このソフトキーを押すと、Markerバーチャルソフトキー面で選択した(下線付きの)マーカをOn およびOffできます。

Delta, On/Off[デルタ]

このソフトキーを押すと、デルタマーカをOnにできます。現在アクティブなマーカの周波数から のデルタオフセット周波数(正または負)を入力するよう指示されます。

All Markers Off[すべてのマーカをオフ]

このInputソフトキーを押すと、すべてのマーカをOffにして表示から削除できます。

二次的機能メニュー

Shiftキーを押しながら数字キーを押すと、数字キー上に青い文字で印刷されたメニューファンクションを選択できます。

File[ファイル]

File (7) キー-メニューは第13章のp.13-3のファイルメニューと同じです。

Limit[リミット]

Limit(6)キーファンクションはモバイルWiMAX信号アナライザモードに実装されていません。

Measure[測定]

Measure (4) キーは、モードセレクタリストボックスを開きます。モード設定についてはp.2-15『モー ドセレクタメニュー』を参照してください。

Mode[モード選択]

Mode (9) キーはモード選択リストボックスを開きます。モードの設定については、p.2-15の『モード 選択メニュー』をご覧ください。

System[システム]

System (8) キーメニューは第13章のp.13-13システムメニューと同じです。

Preset[プリセット]

Preset (1) キーメニューは第13章のp.13-18プリセットメニューと同じです。

Sweep[掃引]

Shiftキーを押してからSweep(3)キーを押すと、掃引サブメニューが開き、測定を制御できます。

Sweep, Continuous/Single[掃引、連続/単一]

このソフトキーを押すと、連続と単独が切り替わります。連続を選択すると、本器は連続して測定を 行います。単独を選択すると、本器は1回の測定を行った後Trigger Sweepソフトキーが押されるのを 待機してから掃引を再開します。

Trigger Sweep[トリガ掃引]

掃引状態がSingleに設定されているときに、このInputソフトキーを押すと新規の掃引を1回行います。 掃引状態がContinuousに設定されている場合には、本ソフトキーは機能しません。

Trace[トレース]

Shiftキーを押してからTrace (5) を押すと、トレース機能のサブメニューが開きます。

Max Hold, Off/On[マックスホールド]

このソフトキーを押すとMax HoldをOnまたはOffに切り替えられます。スペクトラム表示およびEVM vs 副搬送波表示に適用されます。この機能により、スペクトラムトレースをトレース間のピーク値で ホールドできます。この機能は、WiMAXなどバーストRF信号の代表的なスペクトラムをキャプチャ するのに役立ちます。1つのトレースはマックスホールド値で、もう一つのトレースは現在の測定結果 のトレースです。

第**15**章 CDMAシグナルアナライザ

はじめに

MS272xBシリーズは3種類のCDMAオプションを提供します。

- ・オプション33、cdmaOneおよびCDMA2000 1xRTT (空間電波測定機能)、オプション31、43が必要
- ・オプション42、CDMA RF測定機能
- ・オプション43、cdmaOneおよびCDMA2000 1xRTT復調機能

MS272xBシリーズは、アンテナを使って空間電波測定(OTA)を実施、あるいは、基地局に直接接続 することにより、CDMA信号を測定できます。

モードの設定

CDMAモード

CDMA測定の準備をするには、MS272xBシリーズを下記のとおりCDMAモード用に設定する必要があります。

ステップ1 Shiftキー、次にMode (9)キーを選択します。

ステップ2 方向ボタンまたはロータリノブを使用して、CDMA Signal Analyzerを表示させてから、 Enterキーを押して選択します。

CDMA測定の設定

MS272xBシリーズは、アンテナを使って空間電波測定(OTA)を実施、あるいは、基地局と直接接続 することにより、CDMA性能を測定できます。

CDMA信号の空間電波測定を実施するには、適切な周波数帯域を持つアンテナをMS272xBシリーズの RF入力端子に接続して、アンリツGPSアンテナをGPSコネクタに接続します。

基地局をMS272xBシリーズに接続するには、カプラまたはアッテネータを使用して、基地局の出力を RF Inポートに接続する方法と、モニタ端子をRF Inに接続する方法があります。

-*注意*--

RF Inポートの最大入力損傷レベルは+30 dBmです。損傷を防ぐため、必ずカプラか高出力アッテネータをお 使いください。

測定周波数の設定

中心周波数を入力して測定周波数を設定できます。または、適切な信号標準とチャネルを選択すると、 MS272xBシリーズが自動的に周波数を設定します。

中心周波数の入力方法:

ステップl Freqファンクションハードキーを押します。

ステップ2 Center Freqソフトキーを押します。

ステップ3 キーパッド、方向ボタン、またはロータリノブを使用して、希望する周波数を入力します。

キーパッドで周波数を入力し始めると、ソフトキーのラベルがGHz、MHz、kHz、Hzに変化します。適 切な単位のキーを選択してください。Enterキーを選択すると、MHzソフトキーと同様の働きをします。 *ステップ4* Enterキーを押して中心周波数を設定します。現在の設定が測定画面の左側に表示されます。



図14-1 周波数の設定

信号標準の選択方法:

- ステップl Freqファンクションハードキーを押します。
- ステップ2 Signal Standardソフトキーを選択します。
- ステップ3 上下方向ボタンまたはロータリノブを使用して、信号標準を表示させてから、Enterを押して 選択します。信号標準を1つ選択すると、選択した標準の第1チャネルの中心周波数が自動的 に調整されます。
- ステップ4 Channelソフトキーを選択してから、上下方向ボタン、キーパッド、またはロータリノブを使用して、選択した信号標準のチャネル番号を選択します。チャネルの中心が表示の中心に調整されます。現在の設定が測定画面の左側に表示されます。

ワンポイント・メモー

表示画面の取り込み画像は代表例です。お使いになっている装置に表示される画像および測定データの詳細は、 このユーザガイドで示した例と異なる場合があります。

外部損失の補正のためのパワーオフセット

正確な結果を得るためには、パワーオフセットを使用して外部減衰量を補正することをお勧めします。 パワーオフセットモードでは、補正係数の単位はdBです。一般的にケーブルまたは外部高入力アッテ ネータを使用により、外部減衰量の補正が必要です。

ステップI Amplitudeファンクションハードキーを押します。

ステップ2 Power Offsetソフトキーを押してから、キーパッド、方向ボタンまたはロータリノブを使用 して、希望のオフセット値を入力します。**Enter**キーを押してパワーオフセットを設定します。 入力した値が測定画面の左側に表示されます。



図14-2 パワーオフセット

PN(パイロットナンバー)の選択

MS272xBシリーズには、PNオフセットおよびタイミング誤差を決定するためのタイミング基準が必要 です。この基準は、基地局がMS272xBシリーズに接続されている場合は基地局から得られます。または、 GPSアンテナが接続されている場合は、GPSから収集することができます。本機能の設定は下記のと おりです。

- ステップl Setupファンクションハードキーを押します。
- ステップ2 PN Setupソフトキーを押してPN設定メニューを開きます。
- ステップ3 PN Triggerソフトキーを押して、No Trigger、GPS、Externalを切り替えます。



図14-3 PNの設定

No Trigger[トリガなし]

GPSと外部タイミングのどちらも利用できない場合には、PN検出についてNo Triggerを選択できます。

GPS[GPS]

MS272xBシリーズはタイミング基準としてGPSを使用します。

External[外部]

MS272xBシリーズはタイミング基準として外部偶数秒タイムマークを使用します。タイムマークは 通常、基地局の"ESTM"または"PP2S"と表示されたBNCコネクタで利用できます。ESTMを MS272xBシリーズのExternal Trigger Inコネクタに接続する必要があります。

ステップ PN Search Typeソフトキーを押してAutoとManualを切り替えます。Autoモードでは、 MS272xBシリーズは最強のパイロットを自動的に検出します。Manualモードでは指定された PNのみを検出します。

-ワンポイント・メモ-

Manual Search Typeを選択した場合は、Manual PN Offsetを押して、希望するPN値を入力してください。

ステップ5 Backを押して1つ前のメニューに戻ります。

ウォルシュコードの設定

Walsh Codes設定を使用して、cdmaOne(ウォルシュコード64)またはCDMA2000 1xRTT(ウォル シュコード128)のどちらが測定に必要であるのかを選択します。128個のコードを選択すると、上部の CDP(コードドメインパワー)グラフにビット逆順でCDPが表示されます。

ステップI Setupファンクションハードキーを押します。

ステップ2 Walsh Codesソフトキーを押して64 codesと128 codesを切り替えます。



図14-4 ウォルシュコードの設定

基準周波数選択の設定

高精度で周波数測定を行うには、MS272xBシリーズのExt Ref Inコネクタに外部基準周波数を取り付け る必要があります。または、MS272xBシリーズのGPSコネクタにGPSアンテナを接続することが必要 です。ほとんどの基地局では、BNCコネクタで基準周波数を利用できます。外部基準周波数が使えるよ うにMS272xBシリーズを設定するには、下記の手順を使用してください。

ステップl Setupファンクションハードキーを押します。

ステップ2 Ext. Ref. Freqソフトキーを押して、利用可能な基準周波数のリストを表示させます。

1 MHz 1.2288 MHz 1.544 MHz 2.048 MHz 2.4576 MHz 4.8 MHz 4.9152 MHz 5 MHz 9.8304 MHz 10 MHz 13 MHz 19.6608 MHz

ステップ3 上下方向ボタンまたはロータリノブを使用して、リストから適切な基準周波数を表示させて から、Enterキーを押して基準周波数を設定します。

MS272xBシリーズが信号を捕らえると、Reference Freq値が測定画面の左側のユーザ設定可能パラメー タの中に表示されます。

GPSの設定

GPSは正確なタイミングおよび周波数エラーを提供します。GPSが使えるようにMS272xBシリーズを 設定するには、下記の手順を使用してください。

ステップI GPSアンテナを、MS272xBシリーズのコネクタパネルのGPSアンテナ接続部に取り付けま す。

現在、アンリツから提供可能なアンテナは、形名:2000-1410磁石付きGPSアンテナ(5mケー ブル付き)です。MS272xBシリーズのGPSアンテナ接続部には、GPS回路の損傷を防ぐた めのリバースBNCコネクタが装備されています。このコネクタにはDC電圧がかかっている ため、アンリツ製GPSアンテナ以外のものをこのポートに接続しないでください。

- ステップ2 Shiftキーに続いてSystem (8)キーを押して、システムのオプションを開きます。14-34ページの図14-22「CDMAシステムメニュー<青>」を参照してください。
- ステップ3 GPSソフトキーを押してGPSメニューを開きます。
- **ステップ4** GPS On/Offソフトキーを押してGPS機能をOn/Offします。GPSを初めて始動すると、GPS アイコン(下図)が赤色で表示されます。



図14-5 GPSアイコン (赤色)

GPS受信機が3個以上の衛星を追跡できている場合、GPSアイコンは下記のように緑色に変わります。



図14-6 GPSアイコン (緑色)

.ワンポイント・メモ_

測定画面の左側に表示されるステータスメニューで、Ref FreqステータスがGPS High Accuracyに変わるまで 3分かかります。

ステップ5 GPS Infoソフトキーを押して、追跡できている衛星の数、緯度、経度、高度、UTCタイミン グ情報等を表示させます。

_ワンポイント・メモ__

GPSをリセットするには、Resetソフトキーを押します。追跡中のGPS衛星を見失うと緑色のアイコンに赤い× 印が表示されます。これはアクティブ(3個以上の衛星を追跡)になった後に発生します。



図14-7 GPSアイコン (緑色に赤い×印)

衛星取得後3分以降の基準オシレータの確度は25 PPB(10億分の1)未満です。OCXO内部標準確度は ±0.3 PPMです。GPS衛星からの信号の受信が遮断されても、内部OCXOに適用される補正係数により、 3日間にわたってGPS周波数確度を維持できます。GPS衛星からデータを得るため、本器を衛星の視線 方向に向けるか、あるいはアンテナを障害物の無い屋外に設置する必要があります。

GPS高精度に到達すると内部基準が調整され、GPS衛星をそれ以上受信できなくても、この調整値が 保持されます。この状態は、測定画面の左側のステータスメニューに"Internal High Accuracy"[内部 高精度]と表示されます。この周波数高精度は最大3日間にわたって50 ppm以上に保持されます。

_ワンポイント・メモ___

GPS機能が作動していない場合、基準信号源は測定画面の左側のステータスメニューに、"Internal Standard Accuracy"、またはユーザが選択した外部基準周波数を表示します。

-ワンポイント・メモ―

CDMA基地局はセルサイトでGPSを利用できます。MS272xBシリーズを基地局のGPSコネクタに接続して、 周波数エラーとタイミングの正確な測定を実施してください。

CDMAのRF測定の設定

CDMAのRF測定を実施するには、MS272xBシリーズを基地局に接続して、下記の設定に関する指示事項に従ってください。

ステップ1 Shiftキーに続いてMode (9)キーを押します。

- ステップ2 方向ボタンまたはロータリノブを使用して、CDMA Signal Analyzerを表示させてから、 Enterキーを押して選択します。
- ステップ3 正確な測定を行うため、測定の項目で述べた設定に関する指示事項に従ってください。
- ステップ4 MeasurementソフトキーとRF Measurementソフトキーを押して測定メニューを開きます。

チャネルスペクトラムの設定

この測定は指定したチャネルのスペクトラム、チャネルパワー、占有帯域幅、ピークパワーと平均パワー 比を表示します。

測定メニューから、Channel Spectrumに関する下記の手順を使用します。

ステップI RF Measurementソフトキーを押してRF測定メニューを開きます。

ステップ2 Channel Spectrumを押してアクティブな測定データを表示させます。



図14-8 チャネルスペクトラムRF測定

スプリアス放射の設定

この測定は、特定のオフセット(周波数(**Freq**)メニューで選択したSignal Standardに基づく)における 入力信号のスペクトラムを表示します。マーカが自動的に調整されて、これらのオフセットにおける入 力パワーを測定し、信号標準によって設定された限度に基づいて合否判定が行われます。また、青いマ スクが計算されてスペクトラム上に表示され、合否状態を目視確認することができます。

測定メニューから、Spurious Emissionに関する下記の手順を使用します。

- ステップI RF Measurementソフトキーを押します。
- **ステップ2** Spurious Emissionソフトキーを押して測定を作動させます。ソフトキー上の赤い点は、その ソフトキーが選択されていることを示します。



図14-9 RF測定、スプリアス放射
ACPRの設定

ACPR(隣接チャネル漏洩電力比)はメインチャネルの合計送信電力に対する隣接チャネルの漏洩電力 量の比であると定義され、棒グラフの下側に表形式で表示されます。

測定メニューから、ACPRに関する下記の手順を使用します。

- ステップI RF Measurementソフトキーを押します。
- **ステップ2** ACPRソフトキーを押してACPR測定を作動させます。ソフトキー上の赤い点は、そのソフトキーが選択されていることを示します。
- ステップ3 ACPRソフトキーを再び押して、マルチキャリア設定のNumber of Carriersを指定して、 Carrier BWを指定します。



図14-10 RF測定、ACPR

CDMA復調測定機能の設定

CDMA復調測定機能は、Measurementsハードキーを押して選択します。

CDMA復調測定機能にはコードドメインパワー (CDP)、CDPテーブル、変調測定結果一覧が含まれます。 cdmaOneおよびCDMA2000 1xRTT信号を復調するには、設定に関する指示事項に従って、MS272xBシ リーズを基地局に接続します。

CDMA復調測定を実施するには、MS272xBシリーズを基地局に接続して、下記の設定に関する指示事 項に従ってください。

- ステップl Shiftキーに続いてMode (9)キーを押します。
- ステップ2 方向ボタンまたはロータリノブを使用して、CDMA Signal Analyzerを表示させてから、 Enterキーを押して選択します。
- ステップ3 正確な測定を行うため、測定の項目で述べた設定に関する指示事項に従ってください。
- ステップ4 Freqファンクションハードキーを押します。
- ステップ5 Center Freqソフトキーを押して、希望する周波数を手動入力するか、またはSignal Standard ソフトキーを押して、適切なCDMA規格を選択します。
- ステップ Channelソフトキーを選択して、上下方向ボタン、キーパッドまたはロータリノブを使用して、 選択した信号標準のチャネル番号を選択します。そのチャネルの中心が画面の中央に調整さ れます。
- ステップ7 Setupキーを押して設定メニューを開きます。
- ステップ8 PN Setupソフトキーを押して、No Trig、GPS、Externalから選択します。
- **ステップ9** PN Search Typeソフトキーを押して、ソフトキーを切り替えることによって自動検出または 手動検出を選択します。

.ワンポイント・メモ_

Manual Searchを選択した場合は、Manual PN Offsetソフトキーを押して、希望するPN値を手動入力してください。

- ステップIO Backを押して1つ前の(Setup)メニューに戻ります。
- ステップII Walsh Codesソフトキーを押して、送信信号に応じて64個のコードまたは128個のコードを選択します。

ワンポイント・メモ_

本器が128コードモードになっているときに、64個のウォルシュコードを表示できます。そして、ウォルシュコードが繰り返されます。

ステップ12 Measurementキーを押して測定メニューを開きます。

ステップ13 Demodulatorソフトキーを押して復調測定メニューを作動させます。

CDPの設定

CDP画面には、64個または128個のウォルシュコードが表示されます。そして、見やすくするために制 御チャネルテーブルにパイロット、同期、ページングおよびクイックページングのコードが表示されま す。パイロットパワー、チャネルパワー、Rho、チャネルキャリアフィードスルー、RMS位相エラー、 周波数エラー、ノイズフロア測定データが数値で表示されます。

復調測定メニューから、CDPに関する下記の手順を使用します。

ステップI CDPソフトキーを押してコードドメインパワーメニューを表示させます。場合によっては、 CDPソフトキーをもう一度押す必要があります。

- ステップ2 Zoomソフトキーを押して16個、32個または64個のコードのズームを作動させます。
- ステップ3 Zoom Start Indexソフトキーを押して希望する位置を手動入力します。
- ステップ4 CDP Unitsを押して、Relative Power (dB単位) またはAbsolute Power (dBm単位) を選択 します。



図14-11 復調機能メニューとCDP測定データ

CDPテーブル表示の設定

CDPテーブル表示はすべてのアクティブなコードを表形式で表示します。



図14-12 CDPテーブル

復調測定メニューから、CDPテーブル表示に関する下記の手順を使用します。 ステップ1 CDPソフトキーを押してコードドメインパワーメニューを表示させます。 ステップ2 Zoomソフトキーを押して16個、32個または64個のコードのズームを作動させます。

- ステップ3 Zoom Start Indexソフトキーを押して希望する位置を手動入力します。
- ステップ4 CDP Unitsを押して、Relative Power(dB単位)またはAbsolute Power(dBm単位)を選択 します。
- ステップ3 Backを押して1つ前のメニューに戻ります。
- ステップ6 CDP Tableソフトキーを押して測定データを表示させます。

CDMA空間電波測定の設定

OTA (空間電波) 試験により、現場技術者は手の届きにくい柱上基地局を監視することができます。従来、 柱上基地局を修理するには、故障した基地局を引き下ろして新品を取り付けなければなりませんでした。 そして、故障した基地局を製造業者または修理に返送して点検修理をしていました。基地局が正常であ る (不具合が見つからない、すなわちNTF) と判断されると、無駄な処置のコストを負担しなければな りませんでした。OTA試験は基地局の健全性に関する情報を提供することで、基地局の状態について正 しく判断する可能性を高めます。その結果、NTFが少なくなり、関連するコストが不要になります。

アンテナを使ってCDMAの性能を空間電波測定する方法を選んだ場合、設定の項目で説明したように追加設定をする必要があります。MS272xBシリーズにはPNオフセットおよびタイミング誤差を決定するためのタイミング基準が必要です。この基準は、MS272xBシリーズが基地局に接続されているときには基地局のGPSから得られます。または、GPSアンテナに接続されているときにはGPSから収集できます。

02/26/2007 11:21:	07 a.m.						Ren	note 🔳	:		Over The Air	r
Center Freq 1.932 500 GHz	Pilot Scan	0.00 dB	(50)					CD	MA Ove	r The Air	Pilot Scan	•
Channel 50		-6									Multipath	0
Reference Source Int Std Accy												
Power Offset 0.0 dB		-12										
Auto Range On		-18										
Walsh Code 128			_									
PN Offset N/A Ext		- 24										
Trigger Polarity N/A	PN	65	75	25	400	393	249	331	0	358		
Meas Speed Normal	Ec/lo (dB)	-7.0 dB	-23.7 dl	-24.9 di	-25.1 dB	-25.1 dB	-25.2 di	-25.2 dE	-25.4 di	-25.4 dB		
	Tau	37.4 µs	32.3 µs	19.9 µs	-12.2 με	16.3 µs	2.0 µs	-813.8 r	27.3 µs	-8.7 µs	Back	
			-7.8 dBn	1	-0.8 dBm			er Pliot Domimamnce 16.6 dB			«	
Freq	A	mplitude			Setup			Measurements			Marker	

図14-13 空間電波パイロット走査測定

02/26/2007 11:21:4	10 a.m.				Ren	note	:	Over The Air
Center Freq 1.932 500 GHz	Multipath	ownlink (50)				CDMA -	Over The #	Air Pilot Scan
Channel 50		- 6						Multipath
Reference Source Int Std Accy		Ŭ						
Power Offset 0.0 dB		-12						
Auto Range On		-18						_
Walsh Code 128		-24						_
PN Offset N/A Ext		- 24					_	
Trigger Polarity	Ec/lo (dB)	0.0 dB	-24.1 dB	-24.1 dB	-27.1 dB	-27.2 dB	-27.4 dB	
Normal	Tau	5.5 µs	610.4 ns	10.4 µs	9.6 µs	1.4 µs	10.0 µs	
		C	hannel Powe -0.8 dBm	er	N	Aultipath Powe 0.1 dBm	er	s
Freq	A	mplitude		Setup		Measuremen	ts	Marker

図14-14 空間電波パイロットマルチパス測定

CDMAのOTA測定を実施するには、MS272xBシリーズにアンテナを接続して、下記の設定に関する指示事項に従ってください。

- ステップI Shiftキーに続いてMode (9)キーを押します。
- ステップ2 方向ボタンまたはロータリノブを使用して、CDMA Signal Analyzerを表示させてから、 Enterキーを押して選択します。
- ステップ3 GPSの設定に関する指示事項に従ってください。
- ステップ4 GPSの設定が完了したら、続いてOTA測定の設定を下記のとおり行います。
- ステップ5 Walsh Codesソフトキーを押して、送信信号に応じて64個のコードまたは128個のコードを選択します。

ワンポイント・メモ_

本器が128コードモードになっているときに、64個のウォルシュコードを表示できます。そして、ウォルシュコードが繰り返されます。

ステップ6 Measurementキーを押してMeasurementsメニューを開きます。

ステップ7 OTAソフトキーを押して空間電波測定を作動させます。

パイロット走査の設定

空間電波測定メニューから、Pilot Scanソフトキーを押して9個の最強パイロット、PNコード、Ec/Io、 Tau、パイロットパワー、チャネルパワー、パイロットドミナンスを表示させます。

マルチパスの設定

空間電波測定メニューから、Multipathソフトキーを押してマルチパスのパラメータを測定し、表示させます。

合否判定試験の設定

MS272xBシリーズには、基地局の性能を試験するためにユーザが定義した合否判定基準が内蔵され、 これらのモデルを呼び出すことで素早く簡単に測定を実施できます。テストファイルを選択すると、最 小値/最大値のしきい値を含む試験結果が表形式で表示され、合否が明確に識別できます。

03/08/2007 12:21:5	i0 p.m.				Measurements
Center Freq 1.932 500 GHz				lode	RF >
Channel 		PASSED	_		Demodulator >
Int Std Accy		PASS_FAIL_1			OTA
Power Offset 0.0 dB	OCC_BW	Min:1.000 MHz Max:10.000 MHz	1.839 MHz	-	>
Auto Range	CHANNEL_POWER	Min:-100.0 dBm Max:50.0 dBm	-55.6 dBm		Pass Fail
	FREQ_ERROR	Min:-1.000 GHz Max:1.000 GHz	- 94 Hz		>
Walsh Code 128	CARRIER_FREQ	Min:0 Hz Max:7.100 GHz			
PN Offset N/A	FREQ_ERR_PPM	Min: -0.300 Max: 0.300	-0.048		
<u>No Trig</u>	RHO	Min:-0.9000 Max:1.0000	0.8304		
N/A	CARRIER_FEEDTHROUGH	Min:-100.0 dB Max:100.0 dB	-42.4 dB		CDMA O
Meas Speed	NOISE_FLOOR	Min:-100.0 dB Max:100.0 dB			Summary
	PILOT_POWER	Min:-100.0 dBm Max:100.0 dBm	-59.5 dBm		Save
	RMS_PHASE_ERROR	Min: 0 Max: 100	0.037	-	Measurement
Freq	Amplitude	Setup	Measurements		Marker

図14-15 合否判定測定

マスタソフトウェアツールを使用して、カスタム試験リストを作成し、MS272xBシリーズにダウンロー ドできます。合否判定試験に関する重要な測定データをすべて選択できます。

- 測定メニューから、Pass Failの設定に関する下記の手順を使用します。
- ステップl Pass Fail Modeソフトキーを押して合否判定測定データを表示させます。
- ステップ2 Pass Fail Modeソフトキーを再び押してPass Fail Modeメニューを表示させます。
- ステップ3 Select Pass/Fail Testソフトキーを押して適切なテストモデルを選択し、測定を作動させま す。
- ステップ4 Resetを押して合否判定機能をリセットし、新規の合否判定試験を開始します。

CDMA測定について

符号分割多元接続(CDMA)は、スペクトラム拡散システムに使用して多重アクセスを達成します。デー タ信号と相関性のないコードを使うことで、ある信号の周波数スペクトラムを拡散します。このコード は各受信者に特有です。低い相互相関値を持つコードが選択されるため、信号を識別することができま す。送信コードと受信コードを一致させることによって、受信者がメッセージまたはデータを適切に解 釈することができます。

RF

Channel Spectrum[チャネルスペクトラム]

本機能は(測定画面の下に)チャネルパワー(dBmおよびW単位)、占有帯域幅、およびピークパワーと平均パワー比を表形式で表示します。

Occupied BW[占有带域幅]

占有帯域幅は、送信パワーの99%を含む帯域幅として計算されます。

Peak to Average Power[ピークパワーと平均パワー比]

これは平均パワーに対するピークエンベロープパワーの比率(dB単位)です。

Spurious Emission[スプリアス放射]

本機能には8個の固定マーカを持った測定表示が含まれます。マーカの値は測定データの下側に表示され、各マーカのパワーおよび周波数が合否判定と共に表示されます。

ACPR[隣接チャネル漏洩電力比]

本機能は1から5までのチャネル(搬送波)とその両側にある2個の隣接チャネルを表示します。各チャ ネルのパワーは測定グラフの下側に表示され、4個の隣接チャネルのそれぞれの周波数とパワーも表示 されます。

RF Summary [RF測定結果一覧]

本機能は、チャネルパワー(dBmおよびW単位)、スプリアス放射、占有帯域幅、およびピークパワー と平均パワー比を表形式で表示します。

Demodulator[復調機能]

Code Domain Power[コードドメインパワー]

コードドメインパワー (CDP) は、各ウォルシュコードのチャネルパワーの大きさを表示します。パワー はチャネルパワーに正規化されます。したがって、コードが-10 dBと表示される場合は、そのコードの パワーがチャネルパワーの10分の1であることを意味します。測定画面の上半分には全チャネルが表示 され、下半分には選択したチャネルのズームが表示されます。ZoomおよびZoom Start Indexには、ズー ムチャネルの数と(上側の画面表示に対する)開始位置をCDPソフトキーで設定します。上側の画面の 色付きの背景は、下側のズーム画面に表示されているチャネルを表しています。 下表に基づいて色分けされます。

パイロット	赤
同期	青
ページ	緑
クイックページ	紫
IS95トラフィック	黄
CDMA2000トラフィック	橙
ノイズ	灰

Carrier FeedThrough[キャリアフィードスルー]

キャリアフィードスルーは送信機から漏れている非変調信号の量を測定します。

Frequency Error[周波数エラー]

周波数エラーとは、受信した中心周波数と指定された中心周波数との差です。これは使用する周波数基 準に依存するため、一般に高品質の外部周波数基準を使用することをお推めします。

Noise Floor[ノイズフロア]

ノイズフロアは使用されていないウォルシュコードの平均パワーです。

Paging Code Power[ページングコードパワー]

ページングコードパワーはページウォルシュコードパワーの目安であり、dBm単位で表示されます。

Q Paging Power[Qページングパワー]

Qページングパワーはクイックページウォルシュコード80のパワーであり、dBm単位で表示されます。

Rho[Rho]

Rho推定値は変調品質の目安であり、正しく送信されるパワーの量を測定します。Rho推定値が1.0の場 合は、完璧な信号を示します。規格では>0.912であることが要求されますが、一般的な測定値は>0.94 です。環境要因により、一般に空間電波測定時にはRho推定値は低下(<0.9)します。通常は基地局に 接続した場合のみ有効です。

Sync Power[同期パワー]

同期パワーは同期ウォルシュコードのパワーの目安であり、dBm単位で表示されます。

Tau[Tau]

Tauはタイミング誤差です。これはタイミングのオフセット、つまりPNシーケンス(またはショートコード)が再始動する時間とPNシーケンスが再始動するはずの時間との差です。基地局の時間をGPS等の 絶対基準に合わせる必要があります。PN検出がNo Triggerに設定されている場合、この測定はできま せん。

OTA測定中に、MS272xBシリーズが送信機から離れるほどTauが増加することに注意してください。 これは光の有限速度のためです。基地局に接続する場合は、10µs以下のTauを指定しますが、5µsが一 般的です。

タイミング誤差が大きくなり過ぎると、この特定の基地局に引き渡されたときに携帯電話にトラブルが 生じることがあります。

CDP Table[CDPテーブル]

本機能はチャネルとそのコード番号、ステータス、パワー(dBおよびdBm)、そして複数のコードが使用されているかどうかを表形式で表示します。測定画面の下部に、全体的なコードの利用率がパーセントで表示されます。

Modulation Summary[変調測定結果一覧]

本機能はパイロットパワー、チャネルパワー、周波数エラー、周波数エラー PPM、搬送波周波数、 Rho、ノイズフロア、RMA位相エラー(度)およびTauの数値を表形式で表示します。

OTA[空間電波測定]

Pilot Scan[パイロット走査]

9個の最強受信PNが棒グラフで表示され、PNの番号が棒グラフの下部に表示されます。

表には各PNのPN番号、Ec/IoおよびTauが表示されます。パイロットパワー、チャネルパワー、パイロッ トドミナンスも表示されます。

Pilot Power[パイロットパワー]

パイロットパワーはパイロットチャネルの合計パワーです。これは本来なら1つの基地局について1つ の定数になります。MS272xBシリーズが基地局に接続されているときに、測定パワーが予想外である 場合には、入力されたパワーオフセットが正しいかどうか、また、しっかりと接続されているかどう かを確認してください。予想外の表示値が出た場合は、基地局のパワー設定が誤っていることを示し ていることがあります。空間電波測定(OTA)の場合、送信機から受信機までの信号経路が変化する とパイロットパワーが変動します。

Channel Power[チャネルパワー]

チャネルパワーは指定されたCDMAチャネルで送信されている合計パワーです。

Pilot Dominance[パイロットドミナンス]

パイロットドミナンスは、同一のチャネル内の2番目に強いパイロットと比較した1番目に強いパイロットの強度の目安です。良好な測定を行うためには、これが>10 dBであるとよいでしょう。

Multipath[マルチパス]

棒の長さはそのチャネルにおける相対強度を現します。6個のチャネルが表示されます。

各チャネルについて、棒グラフの下にある表にEc/IoとTauが表示されます。チャネルパワーとマルチ パスパワーも表示されます。

Multipath Power[マルチパスパワー]

マルチパスパワーはメイン送信経路におけるパワーに対するドミナント信号(マルチパスエコーによる時間拡散)の合計パワーの目安です。良好な測定を行うためには、この値が<0.4 dBであるとよいでしょう。

Ec/lo[Ec/lo]

Ec/Ioは合計チャネルパワーと比較したパイロットパワーです。

CDMAメニュー Amplitude[振幅]メニュー



図14-16 CDMAの振幅メニュー

Scale/div[スケール/div]

1 dB/div ~ 15 dB/divの範囲で1 dBステップでスケールを設定できます。キーパッド、ロータリノブ または上下方向ボタンを使用して、値を変更できます。

スケール機能はY軸の目盛を変更します。これはスペクトラム表示画面のみに適用されます。それ以外の画面では、「--」と表示されます。

Power Offset[パワーオフセット]

パワーオフセットを選択すると、MS272xBシリーズが自動的に外部のケーブル、アッテネータおよ びカプラによる損失について調整します。パワーを0~100 dBの範囲でオフセットできます。Power Offsetキーを押して、数値を入力し、dBソフトキーを押します。

Auto Range[自動レンジ]

本ソフトキーを押してOnとOffを切り替えます。Auto Rangeが作動するとリファレンスレベルが自動的 に調整されます。

Adjust Range[レンジの調整]

本ソフトキーを押すとAuto Range設定がOffに変更されて、手動のAuto Range動作が実施されます。この動作は測定信号に基づいて内部リファレンスレベルが最適になるよう調整します。

File[ファイル]メニュー



図14-17 CDMAのファイルメニュー

ファイルメニューの機能を利用するには、Shiftキーに続いてFile (7)キーを選択します。

Save[保存]

測定結果を内部メモリまたはコンパクトフラッシュ、USBメモリに保存できます。MS272xBシリーズ には256 MBのUSBメモリ(形名:2000-1501)が同梱されています。最大で512 MBのメモリを使用 できます。それ以上の記憶容量を持つメモリは正しく機能しない可能性があるため、適切な試験を実 施してから使用することをお勧めします。256MB以上の記憶容量を持つUSBメモリを使って、内部に 保存されている測定データをすべてコピーすることができます。

Save Setup[設定を保存する]

ダイアログボックスを表示し、現在の動作設定に名前を付けて保存します。それらの設定を後で読 み出して、設定を保存した時の状態に本器を戻すことができるようにします。保存する設定に名前 を付けるには、キーパッドで数字を選択するか、ロータリノブを使用して数字または文字を表示さ せてからノブを押して選択するか、あるいは、各文字のソフトキーを選択するという方法がありま す。Shiftキーを押して大文字を選択します。左右方向ボタンを使用して、カーソルの位置を動かし ます。Enterキーを押して設定を保存します。

Save Measurement[結果を保存する]

ダイアログボックスを表示し、現在使用中のトレースA に名前を付けて保存します。保存する測定 トレースに名前を付けるには、キーパッドで数字を選択するか、ロータリノブを使用して数字また は文字を表示させてからノブを押して選択するか、または、各文字のソフトキーを選択するという 方法があります。Shiftキーを押して大文字を選択します。左右方向ボタンを使用して、カーソルの 位置を動かします。Enterキーを押して測定トレースを保存します。測定結果はコンパクトフラッ シュメモリおよびUSBメモリの/usrというディレクトリに保存されます。

ワンポイント・メモ_

以前に測定トレースを保存した場合、Save Measurement ダイアログボックスは以前に保存した名前を表示し て開きます。類似した名前で、新しい測定トレースを保存するには(例:トレース-1、トレース-2など)、単に右 方向ボタンを押して、変更してください。完全に新しい名前で保存する場合は、キーパッド、ロータリノブ、ま たはソフトキーで文字を選んでください。

Save On Event…[イベント発生時保存]

CDMAアナライザモードでは動作しません。

Save Screen as JPEG[画面をJPEG に保存する]

本機能は、測定トレースを画像ファイルとして保存します。保存する測定データに名前を付けるには、 キーパッドで数字を選択するか、ロータリノブを使用して数字または文字を表示させてからノブを押 して選択するか、または各文字のソフトキーを選択するという方法があります。Shiftキーを押して大 文字を選択します。左右方向ボタンを使用して、カーソルの位置を動かします。ファイル名を入力し てから、Enterキーを押して測定データを保存します。ファイルは、指定した名前に拡張子(.jpg)が 付いて内部メモリに保存されます。

Directory Management[ディレクトリ管理]

Sort Method, Name Type Date[並べ替えの方法:名前・種類・日付]

ファイルの名前、ファイルの種類 (SPAファイル、STPファイル等)、またはファイルを保存した 日付によって、ファイルリストを並べ替えることができます。

Sort, Ascend Descend[並べ替え:昇順・降順]

並べ替えを選択した場合、最も低いものから最も高いもの(昇順)に並べるのか、または最も高い ものから最も低いもの(降順)に並べるのかを選択します。名前で並べ替える場合には、文字で始 まるファイル名よりも数字で始まるファイル名のほうが先になります(ASCIIソート)。

Current Location, Int USB CF[現在の位置:内部・USB・CF]

この選択項目では、測定データと設定をどこに保存するのかを選択します。ソフトキーを押して、 内部メモリ、USBメモリ、コンパクトフラッシュメモリのどれにファイルを保存するのかを選択し ます。"current location[現在の位置]"と"copy to destination[コピー先]"は決して同じになること はありません。選択中の保存場所が選択中の現在の位置と同じである場合、ファイルを保存する現 在の位置を変更すると、"copy to destination[コピー先]"は自動的に変更されます。

Copy to Destination, Int USB CF[コピー先:内部・USB・CF]

この選択項目では、"current location[現在の位置]"にある測定データと設定をコピーする場所を選 択します。"current location[現在の位置]"と"copy to destination[コピー先]"が同じになってはい けません。現在の位置が選択中のコピー先と同じである場合、本器のファイルのコピー先を変更す ると、現在の位置が自動的に変更されます。

Copy From Current Location to Destination [現在の位置から指定先へコピーする]

本ソフトキーを押すと、ユーザが選択した "current location[現在の位置]"に保存されているすべ ての測定データ、設定およびJPGファイルが "copy to destination[コピー先]"にコピーされます。 本器に記憶モジュールが接続されていない場合には、エラーメッセージが表示されます。

Format Compact Flash[コンパクトフラッシュをフォーマットする]

この選択項目は、インストールされているコンパクトフラッシュメモリ上の全ファイルを消去しま す。すべてのファイルが消去されることを警告するメッセージが表示されます。消去したい場合は Enter、消去しないで終了したい場合はEscを押してください。コンパクトフラッシュ上に保存され た全ファイルを消去するだけでなく、測定データ、設定およびJPGファイルを保存するための/usr ディレクトリが作成されます。

Back[戻る]

1つ前の(File)ソフトキーメニューに戻ります。

Recall[読み出す]

このソフトキーを押してRecallソフトキーメニューを開きます。

Recall Setup[設定を読み出す]

本ソフトキーは、前に保存された本器の設定を選択して現在の保存場所に読み出すための選択ボッ クスを表示します。ロータリノブまたは上下方向ボタンを使用して、保存されている設定を表示さ せてから、Enterキー、ロータリノブ、またはRecallソフトキーを押して選択します。現在の本器 の設定がすべて、保存された設定の情報に置き換わります。Escキーを押すと、読み出しがキャン セルされます。

Recall Measurement[結果を読み出す]

前に保存された測定トレースを現在選択されている保存場所から読み出すための選択ボックスを表示します。ロータリノブまたは上下方向ボタンを使用して、保存されている測定トレースを表示させてから、**Enter**キー、ロータリノブ、またはRecallソフトキーを押して、選択します。

Directory Management[ディレクトリ管理]

22ページの「ディレクトリ管理」を参照。

Back[戻る]

1つ前の (File) ソフトキーメニューに戻ります。

Delete[削除]

現在選択されている場所に保存されたすべての設定とトレースを表示する選択ボックスを表示します (22ページの「ディレクトリ管理」を参照)。設定およびトレースの名称、種類(設定ファイルが保存 されている場合はstp、トレースの場合はspa、JPEGファイルの場合はjpg)、その情報を保存した日時が、 一覧に表示されます。ロータリノブまたは上下方向ボタンを使用して、削除するファイルを表示させ てから、Enterキーを押すか、またはDeleteソフトキーを押して削除します。Escキーを押すと操作がキャ ンセルされます。削除されたファイルを回復させるメカニズムが無いことに注意してください。

Delete Selected File[選択したファイルを削除する]

上下方向ボタンまたはロータリノブを使用して、削除するファイルを選択します。Enterを押して、 そのファイルを削除したいことを確認するか、または、Escを押して削除せずに終了します。

Delete ALL Measurements [測定データをすべて削除する]

現在選択されている保存場所にある現在のモードの測定データをすべて削除します。測定データを 削除するメモリは、ディレクトリ管理メニューで設定され、「現在の位置」になります。

Delete ALL Mode Files[モードのファイルをすべて削除する]

本器の現在の動作モードで保存されている種類の測定データをすべて削除します。さらに、(モードに関係なく)JPGファイルと設定ファイルがすべて削除されます。

Delete ALL Contents[内容をすべて削除する]

あらゆる測定の種類の測定データ、JPGファイルおよび設定ファイルをすべて削除します。

Back[戻る]

1つ前の (File) ソフトキーメニューに戻ります。

Freq (Frequency) [周波数]メニュー



図14-18 CDMAの周波数メニュー

Center Freq [中心周波数]

Freqキーに続いてCenter Freqソフトキーを押してから、キーパッド、方向ボタン、またはロータリノブを使用して、希望する周波数を入力します。キーパッドで周波数を入力し始めると、ソフトキーのラベルがGHz、MHz、kHz、Hz に変化します。適切な単位のキーを選択してください。**Enter**キーを選択すると、MHzソフトキーと同様の働きをします。

Signal Standard[信号標準]

上下方向ボタンまたはロータリノブを使用して、信号標準を表示させてから、Enterを押して選択しま す。信号標準を1つ選択すると、選択した標準の第1チャネルの中心周波数とスパンが自動的に調整さ れます。その他の設定(チャネルの間隔や統合帯域幅等)も自動的に入力されます。付録6に、本器の ファームウェアに登録されている信号標準の表が掲載されています。Signal Standardsのダイアログ ボックスにはCDMA標準がすべて含まれています。

Channel[チャネル]

上下方向ボタン、キーパッドまたはロータリノブを使用して、選択した信号標準のチャネル番号を 選択します。チャネルの中心が、選択したCDMAチャネルの中心周波数に自動的に調整されます。 Channel Editorダイアログボックスに、選択した信号標準が表示されます。チャネルの範囲とチャネル のステップのサイズは選択した標準によって決まります。

Set CF To Closest Channel[中心周波数を最も近いチャネルに設定する] 本ソフトキーを押すと、中心周波数が最も近いチャネルに変更されます。

Decrement Channel[チャネル番号を減少する]

本ソフトキーを使ってチャネル番号を減少させます。チャネル番号が1チャネルずつ、またはステップ サイズずつ減少します。本ソフトキーを押すと、信号標準および選択したチャネルに応じてチャネル 番号が標準ステップサイズずつ減少します。

Increment Channel [チャネル番号を増加する]

本ソフトキーを使ってチャネル番号を増加させます。チャネル番号が1チャネルずつ、またはステップ サイズずつ増加します。本ソフトキーを押すと、信号標準および選択したチャネルに応じてチャネル 番号が標準ステップサイズずつ増加します。

Limit[リミット]メニュー

本メニュー機能はCDMAモードには搭載されていません。

Marker[マーカ]メニュー

Marker									
Marker									
<u>1</u> 23456									
<u>On</u>									
Off									

Marker Table									
On	<u>Off</u>								
All									
Markers									
c	off								

図14-19 CDMAのマーカメニュー

Marker Soft Key Menu[マーカソフトキーメニュー]

CDMAモードでは、CDPおよびスペクトラム測定の場合のみマーカを使用できます。

Marker, 123456[マーカ123456]

本ソフトキーを押してマーカを選択します。選択したマーカのソフトキー画像に下線が付きます。ソ フトキーを押すたびに次の番号のマーカが選択されます。On Offソフトキーを使ってマーカをOn/Off します。

On, Off[On, Off]

本ソフトキーを押して、Marker,123456キーで現在選択されている(下線が付いている)マーカを On / Offします。

Marker Table[マーカテーブル]

本ソフトキーを押すと測定表示の下側にマーカテーブルが表示されます。マーカテーブルはすべての アクティブなマーカの値を示します。

All Markers Off[全マーカOff]

本ソフトキーを押すとすべてのマーカがOffになります。

Measurements[測定]メニュー



図14-20 CDMAの測定メニュー

RF[RF]

本ソフトキーを押してRF Measurementソフトキーメニューを開きます。

Channel Spectrum[チャネルスペクトラム]

本ソフトキーを押すと入力信号のチャネルスペクトラムが表示されます(2.5 MHzのスパン)。画面にはチャネルパワー(dBmおよびW単位)、ピークパワーと平均パワー比(dB単位)および占有帯域幅(Occ BW)の数値が表示されます。

Spurious Emission[スプリアス放射]

本ソフトキーを押すと、受信信号の強度に基づいて受信信号とマスクが表示されます。

ACPR[隣接チャネル漏洩電力比]

本ソフトキーを押すと、隣接チャネル漏洩電力比(ACPR)が表示されます。本器は1つ以上のメ インチャネルと、その両側に2つの隣接チャネルを表示します。チャネル測定表示の下側にあるデー タウィンドウに各チャネルのパワーが表示されます。本ソフトキーがアクティブになっているとき に(キーのシンボルに矢印が付いているときはサブメニューがあることを示します)、キーをもう 一度押すとACPRソフトキーメニューが開きます。

Number of Carriers[搬送波の数]

本ソフトキーを押してメインチャネルの数を1から5までの間で設定します。方向ボタンまたは ロータリノブを使用してメインチャネルの数を変更してから、ロータリノブまたはEnterキーを 押します。あるいは、数字キーパッドで数を入力してチャネル数を変更し、Enterソフトキーを 押してから、Enterキーを押します。隣接チャネルは表示されたままです。

Carrier BW[搬送波帯域幅]

本ソフトキーを押して、数字キーパッドで周波数を入力します。ソフトキーメニューにGHz、 MHz、kHz、Hzの単位が表示されます。単位を選択してEnterキーを押します。最初に単位を選 択しないでEnterキーを押すと、デフォルトの単位はMHzになります。周波数を設定するには Enterキーをもう一度押す必要があります。また、方向ボタンまたはロータリノブを使用して搬 送波帯域幅を1 Hzきざみで変更し、ロータリノブまたはEnterキーを押してその周波数を設定す ることもできます。

Back[戻る]

1つ前の(RF Measurement)ソフトキーメニューに戻ります。

RF Summary[RF測定結果一覧]

本ソフトキーを押すと、RF測定結果の数値が一覧表で表示されます。

Back[戻る]

1つ前の(Measurement)ソフトキーメニューに戻ります。

Demodulator[復調機能]

復調機能モードでは、MS272xBシリーズは受信したCDMA信号を復調します。復調機能にはCDP、 CDPテーブル、変調測定結果一覧という3種類の測定画面があります。

CDP[CDP]

本ソフトキーを一回押すと、コードドメインパワーが表示されます。また、ソフトキーのシンボル 上に矢印が表示されます(サブメニューがあることを示します)。

Code Domain Power (CDP)を選択すると、選択されているウォルシュコード全部と選択されてい るウォルシュコードのズームコードがグラフで表示されます。ウォルシュコードの設定パラメータ に応じて、64個のウォルシュコードまたは128個のウォルシュコードが表示されます。128個のウォ ルシュコードが選択されている場合、上側のCDPグラフにCDPがビット逆順で表示されます。画 面には制御チャネル、つまりパイロット、ページ、同期およびクイックページも表形式で表示され ます。コードにマーカを設定すると、そのマーカにコード番号、パワー、コードの種類が表示され ます。

コードは下記のとおり色分けされます。
パイロットは赤
ページは緑
同期は青
cdmaOne (IS95) トラフィックは黄
CDMA2000 1xRTTトラフィックは橙

CDPソフトキーをもう一度押すと、CDPソフトキーメニューが開きます。

Zoom[ズーム]

本ソフトキーを押すとズーム機能が16個、32個、64個のコードの間で切り替わります。

Zoom Start Index[ズーム開始インデックス]

本ソフトキーを押してから、希望するズーム開始インデックスを入力します。たとえば、15番 目に表示されているコードパワーであるコード120から開始するには、数字キーパッドの1のキー と5のキーを押してから、Enterソフトキー(数字キーパッド使用時に表示されます)またはEnterキーを押します。

また、本ソフトキーを押してから、方向ボタンまたはロータリノブを使用してズーム開始インデッ クスを変更します。ロータリノブまたはEnterキーを押した後もCDPソフトキーメニューはその まま表示されています。

CDP Units[CDP単位]

本ソフトキーを使用してRelative (dB) とAbsolute (dBm)の単位を切り替えます。単位がRelativeのときは、Channel Power[チャネルパワー]を基準にしてコードパワーを測定します。

Back[戻る]

1つ前の (Demodulator) ソフトキーメニューに戻ります。

CDP Table[CDPテーブル]

本画面にはコードのパワーが表形式で表示されます。表には下記の5列が表示されます。 コード番号 ステータス:パイロット、ページ、同期、全トラフィック(行が色分けされます) 相対パワー(dB単位) 絶対パワー(dBm単位)

複数コード:特定のユーザ(トラフィック)が使用しているコードの数を示します。

Modulation Summary[復調測定結果一覧]

本ソフトキーを押すと復調関連測定結果の数値がすべて一覧表で表示されます。パイロットパワー、 チャネルパワー、周波数エラー、周波数エラー PPM、搬送波周波数、Rho、ノイズフロア、RMS 位相エラー(度)、Tauが各行に表示されます。

Back[戻る]

1つ前の (Measurements) ソフトキーメニューに戻ります。

OTA[空間電波測定]

Over The Airソフトキーメニューを開くソフトキーです。OTAはパイロットコード、Ec/Io (dB)、 Tau、パイロットパワー、チャネルパワー、パイロットドミナンス、マルチパスを含むCDMAの空間 電波測定データを表示します。

Pilot Scan[パイロットスキャン]

9個の最強PNのパワーを表示します。最強PNまたはユーザが選択したPNが青色で表示されます。 赤色で表示されたものは実際のパイロットである可能性が高く、残りの灰色で表示されたものはノ イズであると考えられます。

Multipath[マルチパス]

6個のマルチパスをグラフで表示します。最強のものは青色で表示されます。残りは赤色で表示され、 ノイズは灰色で表示されます。Ec/Io(dB)、Tau、チャネルパワー、マルチパスパワーも表示されます。

Back[戻る]

1つ前の (Measurements) ソフトキーメニューに戻ります。

Pass Fail[合否判定試験]

本ソフトキーを一回押すとMS272xBシリーズが合否判定モードになります。本ソフトキーをもう 一度押すとPass Fail Modeソフトキーメニューが開きます。

Select Pass/Fail Test[合否判定試験の選択]

本ソフトキー機能により、合否判定基準を設けた測定データのリストを指定するユーザ定義ファ イルを選択できます。方向ボタンまたはロータリノブでテストモデルを選択します。このモード は適切な測定データを順に評価して、テストモデル基準に基づいて合否の状態を示します。マス タソフトウェアツールを使用して、合否判定試験をカスタマイズすることができます。

Reset[リセット]

本ソフトキーを押すと、測定が再開されます。

Back[戻る]

1つ前の(Measurements)ソフトキーメニューに戻ります。

CDMA Summary[CDMA測定結果一覧]

本ソフトキーを押すと、CDMA関連の測定結果がすべて一覧表で表示されます。

Save Measurement[結果を保存する]

本ソフトキーを押すと、現在の測定データに名前を付けて保存するためのダイアログボックスが開きます。Enterを押してCDMA測定データを保存します。データは拡張子(.cdma)を付けて保存されます。

Mode[モード選択]メニュー

モードメニューの機能を利用するには、Shiftキーに続いてMode (9)キーを選択してください。方向ボ タンまたはロータリノブを使用して、選択するモードを表示させてからEnterキーを押して選択します。 本器にインストールされて作動しているオプションに応じて、このメニューに表示されるモードのリス トが変化します。

Preset[プリセット]メニュー

プリセットメニューの機能を利用するには、Shiftキーに続いてPreset (1)キーを選択してください。

Preset[プリセット]

本キーは本器をデフォルトの始動状態にリセットします。

Save Setup[設定を保存する]

ファイルメニューの<青>Saveの説明を参照。

Recall Setup[設定を読み出す]

ファイルメニューの<青>Recallの説明を参照してください。

Setup[設定]メニュー



図14-21 CDMAの設定メニュー

PN Setup[PNの設定]

本ソフトキーを押すとPN設定メニューになります。

PN Trigger[PNトリガ]

本ソフトキーを押して "No Trig" (トリガなし)、"GPS"、"Ext" (外部トリガ) を切り替えます。

PN Search Type [PN検出の種類]

本ソフトキーを押して、PN検出の"Auto"と"Manual"を切り替えます。自動モードでは、 MS272xBシリーズは自動的に最強のPNを検出します。手動設定を使用する場合は、希望するPN オフセットを入力して検出を制限します。トリガとしてGPSまたはExternalが選択されている場合 のみ、自動検出を利用できます。"No Trig"が選択されている場合は、本ソフトキーを押すと「PN TypeがGPSまたはExternalでないと使用できません」というエラーメッセージが表示されます。

Manual PN Offset[手動PNオフセット]

本ソフトキーを押してPNオフセットを手動設定します。方向ボタン、ロータリノブまたは数字キー パッドを使用してオフセットを選択してから、ロータリノブまたは**Enter**キーを押してその数値を 設定します。この数値を編集すると自動的にPN Search TypeがManualに変更されます。

手動PNオフセットの機能は、トリガとしてGPSまたはExternalが選択されている場合のみ利用で きます。"No Trig"が選択されている場合は、本ソフトキーを押すと「PN TypeがGPSまたはExternalでないと使用できません」というエラーメッセージが表示されます。

Back[戻る]

本ソフトキーを押すと1つ前の (Setup) ソフトキーメニューに戻ります。

Walsh Codes[ウォルシュコード]

本ソフトキーを押して64個のコードと128個のコードを切り替えます。

Meas Speed [測定速度]

本ソフトキーを押して測定速度の"Fast"、"Norm"(通常)、"Slow"を切り替えます。

Ext Trig Polarity [外部トリガの極性]

本ソフトキーを押して、トリガの極性を立上りエッジと立下りエッジ間で切り替えます。

Ext. Ref. Freq[外部基準周波数]

本ソフトキーを押して基準周波数のリストボックスを開きます。方向ボタンまたはロータリノブを使 用して特定の基準周波数を選択してから、ロータリノブまたはEnterキーを押してその周波数を設定し ます。Escキーを押すと、前に設定した基準周波数のまま変化しません。

リストボックス:1 MHz、1.2288 MHz、1.544 MHz、2.048 MHz、2.4576 MHz、4.8 MHz、4.9152 MHz、5 MHz、9.8304 MHz、10 MHz、13 MHz、19.6608 MHz

Number of Carriers[搬送波の数]

本ソフトキーを押して必要なチャネルの数を設定します。ソフトキーを押してから、方向ボタン、ロー タリノブまたは数字キーパッドを使用してチャネルの数を入力します。ロータリノブまたはEnterキー を押して新しい数を設定します。これはACPR測定とスプリアス放射測定に影響します。

Carrier BW[搬送波帯域幅]

本ソフトキーを押して搬送波帯域幅を設定します。ソフトキーを押してから、方向ボタン、ロータリ ノブまたは数字キーパッドを使用して搬送波帯域幅を入力します。ロータリノブまたはEnterキーを押 して新しい数を設定します。

Sweep[掃引]メニュー

掃引メニューの機能を利用するには、Shiftキーに続いてSweep (3)キーを選択してください。

Sweep[掃引]

本ソフトキーを押して単一掃引モードと連続掃引モードを切り替えます。Singleを選択すると、本器は 測定を1回だけ実施して停止するよう設定されます。Continuousを選択すると、本器は連続的に測定を 実施します。

Trigger Sweep[トリガ掃引]

Sweepの状態がSingleになっている場合は、本ソフトキーを押すたびに新規の測定が実施されます。 Sweepの状態がContinuousになっている場合には何も行われません。

System[システム]メニュー



図14-22 CDMAのシステムメニュー

システムメニューの機能を利用するには、Shiftキーに続いてSystem (8)キーを選択してください。

Status[ステータス]

本ソフトキーを押すと、オペレーティングシステム、ファームウェアのバージョン、温度、および現 在のバッテリ残量等の詳細を含むシステムの現在の状態が表示されます。**Esc**キーまたは**Enter**キーを 押して、通常の動作に戻ります。

Self Test[自己診断]

本ソフトキーは本器の構成部品を試験する一連の診断テストを実行します。個々の試験のリストとその合否判定が表示されます。**Esc**キーまたは**Enter**キーを押して、通常の動作に戻ります。

Application Self Test[アプリケーション 自己診断]

本ソフトキーは、MS272xBシリーズのCDMAモードにおける性能に関する一連の診断試験を実行しま す。個々の試験のリストとその合否判定が表示されます。**Esc**キーまたは**Enter**キーを押して、通常の 動作に戻ります。

GPS[GPS]

GPSオプションが装備されている場合は、GPSメニューが表示されます。

GPS On/Off[GPSのOn/Off] GPSをOn/Offします。

GPS Info[GPS情報]

現在のGPS情報を表示します。

Reset[リセット] GPSを新しい位置にリセットします。

Back[戻る]

1つ前の (System) ソフトキーメニューに戻ります。

Application Options[アプリケーション オプション]

アプリケーションのオプションを選択するメニューが表示されます。

Ext. Ref. Freq[外部基準周波数]

本ソフトキーを押して基準周波数を選択するリストボックスを開きます。ロータリノブまたは上下 方向ボタンを使用して希望する外部基準周波数を表示させてから、ロータリノブまたはEnterキー を押して選択します。またはEscキーを押してキャンセルします。

Back[戻る]

1つ前の (System) ソフトキーメニューに戻ります。

System Options[システム オプション]

システムオプションのソフトキーを表示します。

Date and Time[日付&時間]

本ソフトキーは、現在の日付と時間を設定するためのダイアログボックスを表示します。ソフトキー または左右方向ボタンを使用して、修正するフィールドを選択します。キーパッド、上下方向ボタ ン、またはロータリノブを使用して、日付と時間を選択します。Enterキーを選択すると、変更内 容が設定されます。または、Escキーを押すと、何も変更せずに通常の動作に戻ります。

Ethernet Configuration[イーサネット]

本ソフトキーは、本器のIP アドレスを設定するためのダイアログボックスを表示します。

Type Manual/DHCP[タイプ Manual/DHCP]

本ソフトキーは、アドレスを手動で入力するか、あるいはネットワークDHCPサーバで自動供給 するかを選択します。Manualを選択した場合は、ソフトキーまたは左右方向ボタンを使用して、 修正するフィールドを選択します。キーパッド、上下方向ボタン、またはロータリノブを使用して、 入力します。Enterキーを押すと、変更内容が設定されます。または、Escキーを押すと、何も 変更せずに通常の動作に戻ります。

Language[言語]

本ソフトキーは、MS272xBシリーズに表示する言語を内蔵の言語リストから選択するための選択 ボックスを表示します。利用できる言語は、英語、フランス語、ドイツ語、スペイン語、日本語、 中国語、韓国語、イタリア語です。

その他に、マスタソフトウェアツールのソフトウェアで定義してMS272xBにロードされているカ スタム言語を選択することもできます。マスタソフトウェアツールを使用して2種類のカスタム言 語を本器にロードできます。言語の翻訳ができないモードについては、英語がデフォルトの言語に なります。Enterキーを選択すると、変更内容が設定されます。または、Escキーを押すと、何も 変更せずに通常の動作に戻ります。

Brightness[明るさ]

表示画面の輝度を調整して、さまざまな採光条件に対応することができます。キーパッド、上下方 向ボタン、またはロータリノブを使用して、1~9までの輝度のレベルを選択します。9が最大の輝 度です。Enterキーを選択すると、変更内容を設定します。

Name[ユニット名]

本器に名前をつけるダイアログボックスを表示します。キーパッドで数字を選択するか、ロータリ ノブを使用して数字または文字を表示してからノブを押して選択するか、または、各文字のソフト キーを選択するという方法で、ユニットに名前を付けることができます。Shiftキーを押して大文字 を選択します。左右方向ボタンを使用して、カーソルの位置を動かします。Enterキーを押してそ の名前を保存します。

Volume[音量]

画面上に、現在の音量設定が表示されます。キーパッド、上下方向ボタン、またはロータリノブを 使用して、音量を変更してから、**Enter**キーを押して変更内容を設定します。

Reset[リセット]

リセットおよびアップデートのオプションメニューを表示します。

Factory Defaults [工場出荷状態]

本器を、イーサネット、言語、および輝度の設定を含む工場出荷時の設定に戻します。Enterキー を押してリセットを開始して、本器の電源をいったん切ってから入れ直します。Escキーを押す と、リセットせずに通常の動作に戻ります。

Master Reset[マスタリセット]

工場設定を、日時、イーサネット、言語、および輝度の設定を含むすべてのシステムパラメータ に戻します。また、内部メモリに入っているすべてのユーザファイルが削除されて、最初の言語 とアンテナファイルが復帰します。

Enterキーを押してリセットを開始して、本器の電源をいったん切ってから入れ直します。Esc キーを押すと、リセットせずに通常の動作に戻ります。

Update OS Via Ethernet[イーサネットでOSを更新する]

本ソフトキーを選択すると、本器のオペレーティングシステムがイーサネット接続経由で更新されます。Enterキーを押すと更新が開始されます。または、Escキーを押すと、更新せずに通常の動作に戻ります。

Update OS Via USB[USB経由でOSを更新する]

本ソフトキーを選択すると、本器のオペレーティングシステムがUSB接続経由で更新されます。 Enterキーを押すと更新が開始されます。または、Escキーを押すと、更新せずに通常の動作に 戻ります。

ワンポイント・メモ_

Update OS via EthernetおよびUpdate OS via USBの選択は、マスタソフトウェアツールに同梱されているマ スタコードローダプログラムと連動しています。マスタコードローダプログラムを正しく使用しないと、システム が使用できない状態になる恐れがあります。OSの更新に関しては最寄りの営業マンにご相談願います。

Back[戻る]

1つ前の (System Options) ソフトキーメニューに戻ります。

Back[戻る]

1つ前の (System) ソフトキーメニューに戻ります。

第 **16**章 EVDOシグナルアナライザ

はじめに

MS272xBシリーズは3種類のEVDOオプションを提供します。

- ・オプション34、EVDO空間電波(OTA)測定機能、オプション31、オプション63が必要
- オプション62、EVDO RF測定機能
- ・オプション63、EVDO復調機能、Rev. Aと互換性あり

CDMA2000 1xEVDOはチップレートが1.2288 MHzであり、cdmaOneおよびCDMA2000 1xRTTと同じ です。各チップは0.8138マイクロ秒持続します。ダウンリンクではEVDO信号を「ハーフスロット」に 時分割できます。各ハーフスロットは1024チップで構成されます。

1ハーフスロットの1024チップはさらに3種類のチャネル、つまりパイロット、MAC、データに時分割 できます。パイロットチャネルはEVDOアクセスターミナル(たとえば、携帯電話、ノート型パソコン等) を同期します。MAC(媒体アクセス制御)チャネルはEVDOトラフィック全体を制御します。データチャ ネルはデータを様々なユーザに送信します。

EVDO信号においてパイロットチャネルおよびMACチャネルは常時アクティブですが、データチャネ ルはデータを送信しないときもあります。データが送信されない場合、そのハーフスロットはアイドル であると考えられます。そうでない場合はアクティブスロットと呼ばれます。

MS272xBシリーズは、アンテナを本器に接続して空間電波測定(OTA)を実施、あるいは、基地局と 直接接続することにより、EVDO信号を測定できます。

モードの設定

EVDOモード

EVDO測定の準備をするには、MS272xBシリーズを下記のとおりEVDOモード用に設定する必要があります。

ステップ1 Shiftキー、つぎにMode (9)キーを選択します。

ステップ2 方向ボタンまたはロータリノブを使用して、EVDO Signal Analyzerを表示させてから、ロー タリノブまたはEnterキーを押して選択します。

EVDO測定の設定

MS272xBシリーズは、アンテナを使って空間電波測定(OTA)を実施、あるいは、基地局と直接接続 することにより、EVDO性能を測定できます。

EVDO信号の空間電波測定を実施するには、適切な周波数帯域を持つアンテナをMS272xBシリーズの RF入力端子に接続して、アンリツGPSアンテナをGPSコネクタに接続します。

測定周波数の設定

中心周波数を入力して測定周波数を設定できます。または、適切な信号標準とチャネルを選択すると、 MS272xBシリーズが自動的に周波数を設定します。

中心周波数の入力方法:

- ステップ1 Freqファンクションハードキーを押します。
- ステップ2 Center Freqソフトキーを押します。
- ステップ3 キーパッド、方向ボタン、またはロータリノブを使用して、希望する周波数を入力します。 キーパッドで周波数を入力し始めると、ソフトキーのラベルがGHz、MHz、kHz、Hzに変化 します。適切な単位のキーを選択してください。Enterキーを選択すると、MHzソフトキーと 同様の働きをします。
- ステップ4 Enterキーを押して中心周波数を設定します。現在の設定が測定画面の左側に表示されます。

信号標準の選択方法:

- ステップ5 Freqファンクションハードキーを押します。
- ステップ6 Signal Standardソフトキーを選択します。
- ステップ7 上下方向ボタンまたはロータリノブを使用して、信号標準を表示させてから、Enterを押して 選択します。信号標準を1つ選択すると、選択した標準の第1チャネルの中心周波数が自動的 に調整されます。
- ステップ8 Channelソフトキーを選択してから、上下方向ボタン、キーパッド、またはロータリノブを使用して、選択した信号標準のチャネル番号を選択します。チャネルの中心が表示の中心に調整されます。現在の設定が測定画面の左側に表示されます。

外部損失の補正のためのパワーオフセット

正確な結果を得るためには、パワーオフセットを使用して外部減衰量を補正することをお勧めします。 パワーオフセットモードでは、補正係数の単位はdBです。一般的に外部ケーブルまたは外部高入力アッ テネータを使用により、外部減衰量の補正が必要です。

- ステップl Amplitudeファンクションハードキーを押します。
- ステップ Power Offsetソフトキーを押してから、キーパッド、方向ボタンまたはロータリノブを使用して、希望のオフセット値を入力します。ロータリノブまたはEnterキーを押してパワーオフセットを設定します。入力した値が測定画面の左側に表示されます。

PN (パイロットナンバー)の選択

MS272xBシリーズには、PNオフセットおよびタイミング誤差を決定するためのタイミング基準が必要 です。この基準は、基地局がMS272xBシリーズに接続されている場合は基地局から得られます。または、 GPSアンテナが接続されている場合は、GPSから収集することができます。

本機能の設定メニューは下記のとおりです。

- ステップ1 Setupファンクションハードキーを押します。
- ステップ2 PN Setupファンクションソフトキーを押してPN設定メニューを開きます。
- ステップ3 PN Triggerソフトキーを押して、No Trigger、GPS、Externalを切り替えます。 No Trigger トリガなし1

GPSと外部タイミングのどちらも利用できない場合には、PN検出についてNo Triggerを選 択できます。

GPS[GPS]

MS272xBシリーズはタイミング基準としてGPSを使用します。

External[外部]

MS272xBシリーズはタイミング基準として外部偶数秒タイムマークを使用します。タイム マークは通常、基地局の"ESTM"または"PP2S"と表示されたBNCコネクタで利用できます。 ESTMをMS272xBシリーズのExt. Trig. Inコネクタに接続する必要があります。

ステップ4 PN Search Typeソフトキーを押してAutoとManualを切り替えます。Autoモードでは、 MS272xBシリーズは最強のパイロットを自動的に検出します。Manualモードでは指定された PNのみを検出します。

ワンポイント・メモ

Manual Search Typeを選択した場合は、Manual PN Offsetを押して、希望するPN値を入力してください。

ステップ3 Backを押して1つ前の (Setup) メニューに戻ります。

MACコードの設定

MAC Walsh Codes設定を使用して、64個または128個のコードを選択します。

ステップl Setupファンクションハードキーを押します。

ステップ2 Walsh Codesソフトキーを押して64 codesと128 codesを切り替えます。

外部基準周波数の設定

高精度で周波数測定を行うには、MS272xBシリーズのExt Ref Inコネクタに外部基準周波数を取り付け る必要があります。または、MS272xBシリーズのGPSコネクタにGPSアンテナを接続することが必要 です。ほとんどの基地局では、BNCコネクタで基準周波数を利用できます。

外部基準周波数が使えるようにMS272xBシリーズを設定するには、下記の手順を実施してください。

- ステップl Setupファンクションハードキーを押します。
- ステップ2 外部基準周波数 (Ext. Ref. Freq) ソフトキーを押して、利用可能な基準周波数のリストを表示させます。

1 MHz	2.4576 MHz	9.8304 MHz
1.2288 MHz	4.8 MHz	10 MHz
1.544 MHz	4.9152 MHz	13 MHz
2.048 MHz	5 MHz	19.6608 MHz

表 15-1: EVDO 用外部基準周波数

ステップ3 上下方向ボタンまたはロータリノブを使用して、リストから適切な基準周波数を表示させてから、ロータリノブまたはEnterキーを押して基準周波数を設定します。 MS272xBシリーズが信号を捕らえると、Reference Freq値が測定画面の左側のユーザ設定可能パラメータの中に表示されます。

GPSの設定

GPSは正確なタイミングおよび周波数誤差を提供します。GPSが使えるようにMS272xBシリーズを設 定するには、下記の手順を実施してください。

ステップI GPSアンテナを、MS272xBシリーズのコネクタパネルのGPSアンテナ接続部に取り付けます。 現在、アンリツから提供可能なアンテナは、形名:2000-1410磁石付きGPSアンテナ(5mケーブル付き) です。

.ワンポイント・メモ_

MS272xBシリーズのGPSアンテナ接続部には、GPS回路の損傷を防ぐためのリバースBNCコネクタが装備されています。このコネクタにはDC電圧がかかっているため、アンリツ製GPSアンテナ以外のものをこのポート に接続しないでください。

- ステップ2 Shiftキーに続いてSystem (8)キーを押して、システムオプションメニューを開きます。
- ステップ3 GPSソフトキーを押してGPSメニューを開きます。
- ステップ4 GPS On/Offソフトキーを押してGPS機能をOn/Offします。GPSを初めて始動すると、GPS アイコンが赤色で表示されます。

GPS受信機が3個以上の衛星を追跡できている場合、GPSアイコンは緑色に変わります。

-ワンポイント・メモ—

測定画面の左側に表示されるステータスメニューで、Ref FreqステータスがGPS High Accuracyに変わるまで 3分かかります。

ステップ5 GPS Infoソフトキーを押して、追跡できている衛星の数、緯度、経度、高度、UTCタイミング情報等を表示させます。

-ワンポイント・メモ―

GPSをリセットするには、Resetソフトキーを押します。追跡中のGPS衛星を見失うと緑色のアイコンに赤い× 印が表示されます。これはアクティブ(3個以上の衛星を追跡)になった後に発生します。

衛星取得後3分以降の基準オシレータの確度は25 PPB(10億分の1)未満です。OCXO内部標準の確度 は±0.3 PPMです。GPS衛星からの信号の受信が遮断されても、内部OCXOに適用される補正係数によ り、3日間にわたってGPS周波数確度を維持できます。GPS衛星からデータを得るため、ユーザは衛星 の視線方向に向くか、あるいはアンテナを衛星に対して障害物のない屋外に設置する必要があります。

GPS高精度に到達すると内部基準が調整され、この状態は、測定画面の左側のステータスメニューに "Internal High Accuracy" [内部高精度]と表示されます。GPS機能が作動していない場合、基準信号源 は測定画面の左側のステータスメニューに、"Internal Standard Accuracy" [内部標準精度]、またはユー ザが選択した外部基準周波数を表示します。

.ワンポイント・メモ_

EVDO基地局はセルサイトでGPSを利用できます。MS272xBシリーズを基地局のGPSコネクタに接続して、 周波数エラーとタイミングの正確な測定を実施してください。

EVDOのRF測定の設定

EVDOのRF測定を実施するには、MS272xBシリーズを基地局に接続して、設定に関する指示事項に従ってください。

- ステップ1 Shiftキーに続いてMode (9)キーを押します。
- ステップ2 方向ボタンまたはロータリノブを使用して、EVDO Signal Analyzerを表示させてから、 Enterキーを押して選択します。
- ステップ3 正確な測定を行うため、測定の項目で述べた設定に関する指示事項に従ってください。
- ステップ4 MeasurementソフトキーとRF Measurementソフトキーを押して測定メニューを開きます。

チャネルスペクトラムの設定

この測定は指定したチャネルのスペクトラム、チャネルパワー、占有帯域幅、ピークパワーと平均パワー 比を表示します。

RF測定メニューから、Channel Spectrumを押してアクティブな測定データを表示させます。



図15-1 EVDOのチャネルスペクトラム測定画面

パワー vs時間の設定

RF測定メニューから、Power vs Timeを押してアクティブな測定データを表示させます。

02/26/2007 02:16:1	8 p.m.									:		RF Measureme	ent
	CDMA US	S PCS -	Downlink	(25)					EVD		Time	Channel	0
Center Freq 1.931 250 GHz	10.0 dB											Spectrum	
Channel 25	0				MHAN	r i e kinin						Power vs. Tim	1e
Reference Source Int Std Accy	-10												_
Power Offset 0.0 dB	-20											ACPR	
Auto Range On	-30												
Walsh Code 128	-40	1						4 da					
PN Offset N/A	5744914 - 80	dfff fyrwr	ruhwatayhyi	WMY			p#4	nd ^M unamith	ythhai?yllina	WANN			
Trigger Polarity	_00										1	Spurious	0
Rising Edge	-70											Emission	
Meas Speed Normal	-80										1	RF	0
Slot Type	Chip 0				<u> </u>				c	hip 1023		Summary	
Pilot & MAC Power -1.4 dBm			Freq Error PPM		Idle Activity			1					
	Channel Power - 7.4 dBm			Freq Error 71 Hz			ON/OFF Ratio 48.2 dB			4-	Back		
Freq			Amplitude			Setup			Measurer	nents		Marker	

図15-2 EVDOのパワー vs時間測定画面

ACPRの設定

ACPR(隣接チャネル漏洩電力比)はメインチャネルの合計送信電力に対する隣接チャネルの漏洩電力 量の比であると定義され、棒グラフの下側に表形式で表示されます。

RF測定メニューから、ACPRに関する下記の手順を使用します。

- ステップI ACPRソフトキーを押してACPR測定を作動させます。ソフトキー上の赤い点は、そのソフ トキーが選択されていることを示します。
- ステップ2 ACPRソフトキーを再び押して、マルチキャリア設定のNumber of Carriersを指定して、 Carrier BWを指定します。



図15-3 EVDOのACPR測定画面

スプリアス放射の設定

スプリアス放射試験は、割り当てられたEVDOチャネルの外部にある周波数の放射を調べます。スプリ アス放射は、ケーブルを直接接続して基地局のRF出力ポートで測定することをお勧めします。



図15-4 EVDOのスプリアス放射測定画面

試験を実施するには、適切な帯域クラスとチャネル番号を選択します。帯域クラスに固有のマスクが画 面に表示されます。各周波数オフセット領域における最大放射パワーがマーカで強調表示されます。放 射試験で使用する標準的な分解能帯域幅(RBW)は30 kHzと1 MHzです。一部の帯域クラスではRBW が変化するため、スペクトラムに「段差」があるように見える場合があります。

高確度のEVDO放射測定を実施するには、ユーザはオールアイドル信号またはオールアクティブ信号を 入力し、それに応じてMS272xBシリーズのスロットを設定する必要があります。放射マスクは以下の 文書に従って描画されます。『Recommended Minimum Performance Standards for cdma2000 High Rate Packet Data Access Network』(詳細は3GPP2 C.S0032-AまたはTIA-864-Aを参照。)

ワンポイント・メモ

- (1) マルチキャリアEVDO信号の場合、MS272xBシリーズの「搬送波の数」設定を変更(最大5個の搬送波 に設定)できます。
- (2) 信号の中心周波数を直接入力すると(帯域クラスとチャネル番号の情報を与える代わりに)、指定周波数 に基づいて、最も可能性の高い帯域クラスとその放射マスクを自動的に決定します。

RF測定メニューから、Spurious Emissionソフトキーを押して測定を作動させます。ソフトキー上の赤 い点は、そのソフトキーが選択されていることを示します。

EVDO復調測定機能の設定

EVDO復調測定機能にはCDP MAC、CDPデータ、MAC CDPテーブル、変調測定結果一覧が含まれます。 EVDO信号を復調するには、下記の設定に関する指示事項に従って、MS272xBシリーズを基地局に接 続します。

- ステップ1 Shiftキーに続いてMode (9)キーを押します。
- ステップ2 方向ボタンまたはロータリノブを使用して、EVDO Signal Analyzerを表示させてから、 Enterキーを押して選択します。
- ステップ3 Freqファンクションハードキーを押します。
- ステップ4 Center Freqソフトキーを押して、希望する周波数を手動入力するか、またはSignal Standard ソフトキーを押して、適切なEVDO規格を選択します。
- ステップ3 Channelソフトキーを選択して、上下方向ボタン、キーパッドまたはロータリノブを使用して、 選択した信号標準のチャネル番号を選択します。そのチャネルの中心が画面の中央に調整さ れます。
- ステップ6 Setupキーを押して設定メニューを開きます。
- ステップ PN Setupソフトキーを押して、トリガの種類をトリガなし (No Trig)、GPS、外部 (Ext) から選択します。
- ステップ8 PN Search Typeソフトキーを押して、自動検出と手動検出を切り替えます。

-ワンポイント・メモ-

Manual Searchを選択した場合は、Manual PN Offsetソフトキーを押して、PN値を手動入力してください。

- ステップ9 Backを押して1つ前のメニューに戻ります。
- ステップ10 Walsh Codesソフトキーを押して、64個のコードまたは128個のコードを選択します。
- ステップll Measurementキーを押して測定メニューを開きます。
- ステップ12 Demodulatorソフトキーを押して復調測定メニューを作動させます。

CDP MACの設定

本ソフトキーを押すとCDP MACコードが表示されます。画面の下部にズームコードが表示されます。



図15-5 EVDOのCDP MAC測定画面
復調機能メニューから、CDP MAC測定に関する下記の手順を使用します。

- ステップI CDP MACソフトキーを押してMACコードを表示させます。
- ステップ2 CDP MACソフトキーをもう一度押してCDP MACソフトキーメニューを表示させます。
- ステップ3 Zoomソフトキーを押して16個、32個または64個のコードを選択します。
- ステップ4 Zoom Startソフトキーを押して希望するズーム開始コードを入力します。
- ステップ5 CDP Unitsソフトキーを押して、相対パワー(dB単位)または絶対パワー(dBm単位)を選択します。

マーカの設定(マーカを作動させる)

- ステップI Markerファンクションハードキーを押してマーカメニューを表示させます。
- **ステップ2** Markerソフトキーを押して適切なマーカ(1~6)を選択します。番号に下線の付いたマー カが現在選択されているマーカです。
- ステップ3 On/Offソフトキーを押して、選択中のマーカのOn/Offを切り替えます。
- **ステップ4** Marker Tableソフトキーを押してマーカテーブルを表示させます。マーカテーブルは測定画 面のCDP測定テーブルの下側に表示されます。

CDPデータの設定

CDP DataはデータI(同相)コードとQ(直角位相)コードを表示します。



図15-6 EVDOのCDPデータ測定画面

復調機能メニューから、CDPデータ測定に関する下記の手順を使用します。

- ステップ1 CDP Dataソフトキーを押してコードを表示させます。
- **ステップ2** CDP Dataソフトキーをもう一度押してCDP Dataソフトキーメニューを表示させます。
- **ステップ3** CDP Unitsソフトキーを押して、相対パワー(dB単位)または絶対パワー(dBm単位)を選択します。

MAC CDPテーブルの設定

MAC CDPテーブル表示はすべてのアクティブコードを表形式で表示します。

02/26/2007 11:37:0	13 a.m.			Remote	Demodulator
Center Freq 1.931 250 GHz	CDMA US PO	CS - Downlink (25)			Table CDP MAC
Channel 25	Code	Status	Power (dB)	Power (dBm)	O CDP Data
Reference Source	4	RA	-12.09	-12.89	
Int Std Accy	5	Traffic	-11.40	-12.20	
	6	Traffic	-11.58	-12.38	MAC CDP Table
Power Offset	7	Traffic	-11.48	-12.28	Mine obri rabie
U.U dB	8	Traffic	-11.48	-12.28	
Auto Range	9	Traffic	-11.60	-12.40	
On	10	Traffic	-11.23	-12.03	
	11	Traffic	-11.71	-12.51	
Walsh Code	12	Traffic	-11.43	-12.23	
128	13	Traffic	-11.43	-12.23	
PN Offset	14	Traffic	-11.63	-12.43	
192	15	Traffic	-11.38	-12.18	
Ext	16	Traffic	-11.32	-12.12	
Trigger Polarity Rising Edge	17	Traffic	-11.57	-12.37	
Meas Speed Normal					Modulation O
Slot Type Auto Detect					Summary
			Code Utilization 10.93 %		Back
Freq		Amplitude	Setup	Measurements	Marker

図15-7 EVDOのMAC CDPテーブル測定画面

復調機能メニューから、下記の手順を使用してMAC CDPテーブル画面に入ります。 ステップ1 MAC CDP Tableソフトキーを押してコードドメインパワーテーブル画面を表示させます。

EVDO変調測定結果一覧の設定

EVDO変調測定結果一覧表示は、EVDOの重要なRF測定および復調測定の結果を表形式で表示します。

02/26/2007 11:37:2	4 a.m.			Remote		Demodulator
Center Freq 1.931 250 GHz	CDMA US PCS - Downlink (25)					V CDP MAC
Channel 25					0.7. JB	O CDP Data
Reference Source	Pliot & MAC Power				-0.7 abm	
Int Std Accy	Channel Power			0		
Power Offset 0.0 dB	Rho Pilot			MAC CDP Table		
Auto Range	Rho Mac				0.9985	
Walsh Code	Rho Data				0.9998	
128 PN Offset	Rho Overall1			0.9996		
128 Ext	Rho Overall2					
Trigger Polarity Rising Edge	Data Modulation				QPSK	
Meas Speed	Noise Floor				-41.2 dB	Modulation
Slot Type	RMS Phase Error		Summary			
Auto Detect	Freq Error	38 Hz				
	Tau		e			
Freq	Amplitude	S	ietup	Measure	ements	Marker

図15-8 EVDOの復調測定結果一覧画面

下記に示すのはEVDO復調機能の変調測定結果一覧画面に入るための手順です。

復調機能メニューから、Modulation Summaryソフトキーを押して測定結果の一覧を表示させます。

EVDO空間電波測定の設定

OTA (空間電波) 試験により、現場技術者は手の届きにくい柱上基地局を監視することができます。従 来、柱上基地局を修理するには、故障した基地局を引き下ろして新品を取り付けなければなりませんで した。そして、故障した基地局を製造業者または修理に返送して点検修理をしていました。基地局が正 常である(不具合が見つからない(NTF)という事象)と判断されると、無駄な処置のコストを負担し なければなりませんでした。OTA試験は基地局の健全性に関する情報を提供することで、基地局につい て正しく判断する可能性を高めます。その結果、NTFが少なくなり、関連するコストが不要になります。

アンテナを使ってEVDOの性能を空間電波測定する方法を選んだ場合、設定の項目で説明したように追加設定をする必要があります。MS272xBシリーズにはPNオフセットおよびタイミング誤差を決定するためのタイミング基準が必要です。この基準は、MS272xBシリーズが基地局に接続されているときには基地局のGPSから得られます。または、GPSアンテナに接続されているときにはGPSから収集できます。

EVDOのOTA測定を実施するには、MS272xBシリーズを基地局に接続して、下記の設定手順を実施してください。

- ステップl Shiftキーに続いてMode (9)キーを押します。
- ステップ2 方向ボタンまたはロータリノブを使用して、EVDO Signal Analyzerを表示させてから、 Enterキーを押して選択します。
- ステップ3 Freqファンクションハードキーを押します。
- ステップ4 Center Freqソフトキーを押して、希望する周波数を手動入力するか、またはSignal Standard ソフトキーを押して、適切なEVDO規格を選択します。
- ステップ3 Channelソフトキーを選択して、上下方向ボタン、キーパッドまたはロータリノブを使用して、 選択した信号標準のチャネル番号を選択します。そのチャネルの中心が画面の中央に調整さ れます。
- ステップ6 Setupキーを押して設定メニューを開きます。
- ステップ7 PN Setupソフトキーを押して、GPSを選択します。
- ステップ8 PN Search Typeソフトキーを押して、Autoを選択します。

.ワンポイント・メモ_

設定の項目のGPS設定手順に従ってください。

ステップ9 Setupキーを押して設定メニューを開きます。

ステップ10 Walsh Codesソフトキーを押して、送信信号に応じて64個のコードと128個のコードを切り替 えます。

.ワンポイント・メモ_

本器が128コードモードになっているときに、64個のウォルシュコードを表示できます。そして、ウォルシュコードが測定画面で繰り返されます。

ステップll Measurementsキーを押して測定メニューを開きます。

ステップ12 OTAソフトキーを押して空間電波測定を作動させます。

下記の手順を使用して、OTAパイロット走査およびマルチパス画面を表示させます。

空間電波測定メニューから、Pilot Scanソフトキーを押して9個の最強パイロット、PNコード、Ec/Io、 Tau、パイロットパワー、チャネルパワー、パイロットドミナンスを表示させます。

02/26/2007 11:37:	49 a.m.						Rer	note 🔳			Over The Air
Center Freq 1.931 250 GHz	Pilot Scan	ownlink	(25)					E	/DO Ove	r The Air	Pilot Scan
Channel 25											O Multipath
Reference Source Int Std Accy		-6									
Power Offset		-12									
On Walch Code		-18									
128 PN Offset											
Ext Trigger Polarity		-24									
Rising Edge											
Meas Speed Normal	PN	384	240	240	326	1	316	131	225	330	
Slot Type Auto Detect	Ec/lo (dB)	0.0 dB	-15.4 d	-15.4 di	-16.1 d	-16.3 di	-16.6 d	-16.7 d	-16.8 di	-16.8 dB	
	Tau	453.1 µs	-61.6 µ	-51.3 μ	502.7 µs	440.9 µs	1.8 µs	321.7 µ	25.8 µs	-248.2	Back
		F	ilot Pow -0.8 dBn	∋r 1	Ch	annel Po -0.8 dBn	wer 1	Pilot	Domimai 15.4 dB	mnce	s
Freq	Α	mplitude			Setup			Measure	ements		Marker

図15-9 EVDOのOTAパイロット走査測定画面

空間電波測定メニューから、Multipathソフトキーを押して、Ec/Io、Tau、チャネルパワー、マルチパ スパワーを含むマルチパスのパラメータの6チャネルを表示させます。

02/26/2007 11:38:0)6 a.m.					Rem	note			Over The Air	r
Center Freq 1.931 250 GHz	CDMA US PCS - D Multipath	ownlink (25) 0.00 dB					EVDO	Over The	e Air	Pilot Scan	0
Channel 25										Multipath	•
Reference Source Int Std Accy											
Power Offset 0.0 dB		-12									
Auto Range On											
Walsh Code 128											
PN Offset N/A Ext		- 24							\dashv		
Trigger Polarity Rising Edge											
Meas Speed Normal	Ec/lo (dB)	0.0 dB	-26.7 dB	-26.7 dB	- 27.	.7 dB	-29.4 dB	-30.0 c	яв		
Slot Type Auto Detect	Tau	464.1 µs	468.1 µs	460.0 µs	473	.8 µs	486.9 µs	472.2	μs		
		0	hannel Powe -0.8 dBm	er	Multipath Power 0.0 dBm			_	Back		
Freq	A	mplitude		Setup	Measurements					Marker	

図15-10 EVDOのOTAマルチパス測定画面

合否判定試験の設定

MS272xBシリーズには、基地局の性能を試験するためにユーザが定義した合否判定基準テストモデル が内蔵され、これらのモデルを呼び出すことで素早く簡単に測定を実施できます。テストモデルを選択 すると、最小値/最大値のしきい値を含む試験結果が表形式で表示され、合否が明確に識別できます。

マスタソフトウェアツールを使用して、カスタム試験リストを作成し、MS272xBシリーズにダウンロードできます。合否判定試験に関する重要な測定データをすべて選択できます。

02/26/2007 11:39:1	6 a.m.		Remote	Measurements
Center Freq 1.931 250 GHz	CDMA US PCS - Downlink (25)		de RF Measurement
Channel 25 Reference Source		FAILED	-	Demodulator
Power Offset		PASS_FAIL_1		ОТА
0.0 dB	OCC_BW	Min:1.000 MHz Max:10.000 MHz	1.263 MHz	<u> </u>
On	CHANNEL_POWER	Min:-100.0 dBm Max:50.0 dBm	-0.8 dBm	Pass Fail
Walsh Code 128	FREQ_ERROR	Min:-1.000 GHz Max:1.000 GHz	35 Hz	>
PN Offset 416	CARRIER_FREQ	Min:0 Hz Max:7.100 GHz	1.931 250 GHz	
Ext	FREQ_ERR_PPM	Min: -0.300 Max: 0.300	0.018	
Rising Edge	CARRIER_FEEDTHROUGH	Min:-100.0 dB Max:100.0 dB	-50.7 dB	
Meas Speed Normal	NOISE_FLOOR	Min:-100.0 dB Max:100.0 dB	-39.2 dB	EVDO O
Slot Type	PILOT_POWER	Min:-100.0 dBm Max:100.0 dBm	-0.9 dBm	Summary
Auto Detect	RMS_PHASE_ERROR	Min: 0 Max: 100	0.002	Save
	TAU	Min: 0 ps Max:100 s	111.083700 µs	■ Measurement
Freq	Amplitude	Setup	Measurements	Marker

図15-11 EVDOの合否判定測定画面

測定メニューから、下記の手順を使用して合否判定モードに入ります。

- ステップI Pass Failソフトキーを押して合否判定基準を表示させます。
- ステップ2 Pass Failソフトキーを再び押してPass Failソフトキーメニューを表示させます。
- ステップ3 Select Pass/Fail Testソフトキーを押して適切なテストモデルを選択し、測定を作動させます。
- ステップ4 Resetソフトキーを押して合否判定機能をリセットし、新規の合否判定試験を開始します。

EVDO測定結果一覧の設定

EVDO測定結果一覧は、EVDOの重要なRF測定および復調測定の結果を表形式で表示します。

02/26/2007 11:38:31	la.m.				Remote			Measurements
Center Freq 1.931 250 GHz	CDMA U	IS PCS – Downlink (25)					ımary	RF Measurement
Channel 25 Reference Source	Chi	annel Power			Demodulator >			
Int Std Accy Power Offset	Pilo	ot & MAC Power		n	ΟΤΑ			
0.0 dB Auto Range	Act	ive Data Power		n	>			
On Walsh Code	Fre	q Error		z	Pass Fail			
128 PN Offset	Oc	c BW			1.265 MH	z		
176 Ext	Dat	a Modulation		(
Rising Edge	Rho	o Overall1		5				
Meas Speed Normal Slot Type Auto Detect	Rho	o Overall2		4	EVDO 🌒			
	Rho Pilot Tau				7	Save		
					s	Measurement		
Freq		Amplitude	S	ietup	Mea	surements		Marker

図15-12 EVDO測定結果一覧画面

測定メニューから、EVDO Summaryソフトキーを押して測定結果を表形式で表示させます。

測定メニューから、Save Measurementソフトキーを押して、現在の測定データに名前を付けて保存す るためのダイアログボックスを開きます。

EVDO測定について

Pilot & MAC Power[パイロットおよびMACパワー]:パイロットおよびMACパワーはパイロットチャ ネルとMACチャネルの平均パワーを示します。これはdBmまたはWの単位で表される絶対数です。

Active Data Power[アクティブデータパワー]: アクティブデータパワーはデータチャネルの平均パワー です。スロットがアクティブのとき、データパワーはMACおよびパイロットパワーと非常に近くなる はずです(差は2.5 dB未満)。スロットがアイドルのとき、MS272xBシリーズが基地局に直接接続され ているのであれば、アクティブデータパワーはMACおよびパイロットパワーより7 dB以上低くなるは ずです。

Channel Power[チャネルパワー]: アクティブスロットにおいて、チャネルパワーはパイロットおよび MACパワーと近くなるはずです。また、アクティブデータパワーとも近くなるはずです。アイドルスロッ トにおいて、チャネルパワーはパイロットおよびMACパワーとデータパワーの間のどこかになるはず です。というのは、これら2つのパワーの加重平均であるためです。ライブトラフィックでEVDOステー ションを測定している場合、ダウンリンクがどのくらいビジーであるかによって、チャネルパワーが変 化します。というのは、チャネルパワーはMS272xBシリーズの捕捉したサンプルにおけるアイドルス ロットとアクティブスロットのパーセンテージにも依存するからです。

Noise Floor[ノイズフロア]: ノイズフロアは合計MACチャネルパワーに対する非アクティブMACチャ ネルの平均パワーであり、dB単位で表します。良好なEVDO信号源に接続されている場合、ノイズフロ アは-31.5 dB以下になるはずです。ノイズまたは歪みが存在する場合(たとえば、空間電波測定におい て)、ノイズフロアがかなり高くなる場合があります。

Freq Error[周波数エラー]:周波数エラーとは、受信した中心周波数と指定された中心周波数との差です。 これは使用する周波数基準に依存するため、一般に良好な外部周波数基準またはGPSを使用することを お推めします。

Data Modulation[データ変調]:MS272xBシリーズはデータチャネルの変調の種類を自動的に決定する ことができます。EVDOデータチャネルにはQPSK、8PSK、16QAMという3種類の変調があります。 スロットがアイドルのとき、MS272xBシリーズは"Idle"と表示します。

PN Offset[PNオフセット]:各EVDO基地局は、パイロット信号の中にある独自のPNオフセットによっ て識別されます。これはCDMAと同様です。

Tau[Tau]: Tauは入力トリガから「1スロットの開始」までの時間遅延を測定します。これはすなわち、 信号がトリガと同期化されていない場合は、Tauが一般にCDMAで見られるものよりもかなり大きくな り得ることを意味します。

ワンポイント・メモ

EVDOのPNは外部トリガまたはGPS信号を参照するだけでなく、EVDOスロットの開始と一致させる必要があり ます。したがって、EVDO信号スロットとの調整が不十分な外部トリガを接続している場合には、MS272xBシリー ズは、PNオフセットをできるだけ正確に推定するために、非常に大きいTauの値を報告することがあります。

Rho[Rho]: Rhoは0から1までの数字です。良好な信号のRhoは1に近いはずです。良好なEVDO信号源 に接続されていれば、Rhoはすべて0.97以上になり、チャネルパワーが弱すぎると低下するはずです。 空間電波測定のように、ノイズまたは歪みが存在する場合には、Rhoが激減する可能性があります。 Rho Pilot[Rhoパイロット]: Rhoパイロットはパイロットチャネルの品質の指標です。

Rho Data[Rhoデータ]: Rhoデータはデータチャネルの品質の指標です。

Rho MAC[Rho MAC]: Rho MACはMACチャネルの品質の指標です。

Rho Overall 1 and 2[Rho Overall 1および2]: Rho Overall 1および2はどちらもアクティブスロットに おけるEVDO信号の総合品質の指標です。Rho Overall 1が1つのハーフスロットの開始から終了までを 測定するのに対して、Rho Overall 2はハーフスロットの中央から別のハーフスロットの中央までを測定 するという意味で、両者は互いに異なっています。一般に、どちらも似たような値になるはずです。

Carrier Feedthrough[キャリアフィードスルー]:キャリアフィードスルーは送信機から漏れている非 変調信号の量を測定します。

CDP Data[CDPデータ]:EVDOのデータチャネルは、16個の「I」サブチャネルと16個の「Q」サブチャ ネルで構成されます。これらのチャネルのそれぞれが、合計データチャネルパワーに対して約-15.05 dBのパワーを持っているはずです。良好な信号源に接続されていれば、Data Code Minは通常-15.5 dB より大きくなり、Data Code Maxは通常-14.6 dBより小さくなります。これら2つの値の差が小さくなる ほど、信号の品質が良くなります。

CDP MAC[CDP MAC]: MACチャネルは64個のサブチャネル(物理層サブタイプ0または1) あるいは 128個のサブチャネル(物理層サブタイプ2)に展開されるWalshです。色分けの詳細についてはCDP MACのメニューの説明を参照してください。

Pilot Scan[パイロットスキャン]:9個の最強受信PNが表示されます。棒の長さは信号の絶対パワーまたは相対パワーをdBmまたはdB単位で表します。最強PNまたはユーザが選択したPNが青色で表示されます。赤色で表示されたものは実際のパイロットである可能性が高く、残りの灰色で表示されたものはノイズであると考えられます。

-ワンポイント・メモー

PN検索がトリガなしに設定されている場合、このグラフは意味を持ちません。

Multipath[マルチパス]:棒の長さは信号経路の相対パワーをdB単位で表します。各棒の下側にEc/Ioと Tauが表示されます。最強信号は青色で表示されます。残りの信号は赤色で表示されるか、またはシス テムのノイズによるものである場合には灰色で表示されます。

Pilot Dominance[パイロットドミナンス]:パイロットドミナンスは、同一のチャネル内の2番目に強い パイロットと比較した1番目に強いパイロットの強度の目安です。良好な復調測定を行うためには、こ れが>10 dBであるとよいでしょう。

Multipath Power[マルチパスパワー]:マルチパスパワーはメイン送信経路におけるパワーに対するド ミナント信号(マルチパスエコーにより時間拡散している)のパワーの合計量の目安です。良好な測定 を行うためには、この値が<0.4 dBであるとよいでしょう。

Ec/lo[Ec/lo]:パイロット時間スロットにおける合計チャネルパワーと比較したパイロットパワー。

Occ BW[占有帯域幅]:占有帯域幅は、2.5 MHzスパンにおいて送信パワーの99%を含む帯域幅として計算されます。

Active Data Power[アクティブデータパワー]:捕捉されたアクティブなEVDOスロットのデータチャ ネル部分の平均パワー。アクティブスロットが捕捉されていない場合は、N/Aと表示されます。

Power vs. Time Graph[パワー vs時間グラフ]:この画面はEVDOハーフスロットのタイムドメイン表示です。設定メニューのSlot Typeの選択内容によって、どのスロットを表示するかという優先順位が決まります。

Idle or Active Activity %[アイドルまたはアクティブアクティビティの%]:これは捕捉したスロットの 合計数におけるアイドルスロットまたはアクティブスロットのパーセンテージの推定値を示します。多 数のEVDOユーザが1つの基地局に接続されている場合には、アイドルのパーセント(%)が低くなり、 アクティブのパーセントが高くなると予測されます。

EVDO×ニュー

Amplitude[振幅]

14-20ページのAmplitude[振幅]メニューを参照。

File[ファイル]

14-21ページのFile[ファイル]メニューを参照してください。

Frequency[周波数]

14-25ページのFreq(周波数)メニューを参照してください。

Limit[リミット]

14-27ページのLimit[リミット]メニューを参照してください。

Marker[マーカ]

マーカはCDP MAC測定およびスペクトラム測定時のみ使用できます。 その他の説明については、14-27ページのMarker[マーカ]メニューを参照してください。

Marker Table[マーカテーブル]

CDP MAC表示の場合のみ、本機能はマーカテーブルをOn/Offします。マーカテーブルはアクティブな マーカ全部の値を表示します。

Measurements[測定]メニュー

内容が似ている14-28ページのCDMA測定メニューも参照してください。



図15-13 EVDO測定メニュー

RF Measurement[RF測定]

EVDOにはPower vs. Timeが含まれています。Spurious Emissionソフトキーはさらに下側にあります。 メニュー機能は下記の部分を除いてCDMAと同様です。

Power vs. Time[パワー vs時間]

本ソフトキーを押すとパワー対時間測定データが表示されます。この表示はEVDOハーフスロット のタイムドメイン表示です。設定メニューのSlot Typeの選択内容によって、どのスロットを表示す るかという優先順位が決まります。測定データ表示の下側に、下記の項目の数値が表示されます。 パイロットおよびMACパワー (dBm) 周波数エラー (HzおよびPPM) チャネルパワー (dBm) ON/OFF比:アイドルスロットにおけるデータパワーに対するパイロットおよびMACパワーの パワー比 (dB) アイドルアクティビティ:捕捉した信号に含まれる合計スロットに対するアイドルスロットの パーセンテージ

Demodulator[復調機能]

本ソフトキーを押して、下記の4つの機能を持つ復調機能ソフトキーを開きます。

CDP MAC[CDP MAC]

本ソフトキーを一回押すとCDP MAC測定が開始されて、ソフトキーに矢印が表示されます(サブ メニューが利用できることを示します)。コードドメインパワー(CDP)MAC表示は、パイロット およびMACコード全部を色分けしてグラフで表します。MACチャネルは64個のサブチャネル(物 理層サブタイプ0またはサブタイプ1)あるいは128個のサブチャネル(物理層サブタイプ2)に展 開されるWalshです。

CDPグラフ領域の下半分はコードパワーのズームイン表示です。ズームインされた部分の背景にある青いマスクは上側のグラフで再現されて、どの信号がズーム表示されているかを示します。

この画面に表示される数値は下記のとおりです。

パイロットおよびMACパワー(dBm) チャネルパワー(dBm) 周波数エラー(HzおよびPPM) Rhoパイロット Rho Overall 1 データ変調 ノイズフロア(dB)

下記のリストに従ってコードが色分けされます。 予備チャネルは白色 非アクティブチャネルは灰色 逆アクティビティ (RA) は赤色 アクティブチャネルは橙と黄色の交互表示

Zoom, 16, 32, 64[ズーム16、32、64]

本ソフトキーを押して、測定画面で16個、32個または64個の搬送波を表示させるため、これら3 種類の設定の1つを選択します。

Zoom Start[ズーム開始]

本ソフトキーを押してから、希望するズーム開始インデックスを入力します。たとえば、2番目 に表示されているコードパワーであるコード2から開始するには、数字キーパッドの2のキーを押 してから、Enterソフトキー(数字キーパッド使用時に表示されます)またはEnterキーを押します。 また、本ソフトキーを押してから、方向ボタンまたはロータリノブを使用してズーム開始インデッ クスを変更します。ロータリノブまたはEnterキーを押した後もCDPソフトキーメニューはその まま表示されています。

Back[戻る]

1つ前の (Demodulator) ソフトキーメニューに戻ります。

CDP Data[CDPデータ]

本ソフトキーを一回押すと、EVDO CDPデータが表示されます。もう一度押すとCDP Dataソフト キーメニューが開きます。コードドメインパワー(CDP)データ画面にはデータコードパワーのみ 表示されます。I (同相) データとQ(直角位相) データ成分に分けて表示されます。それぞれ16 個のサブチャネルが含まれています。

ここに表示される数値結果は下記のとおりです。

アクティブデータパワー(dBm) データ変調の種類 Rhoパイロット Rho Overall 1 最大データCDP 最小データCDP

CDP Units, Relative Absolute[CDP単位、相対 絶対]

本ソフトキーを押すと単位がRelative (dB) とAbsolute (dBm) 間で切り替わります。Relative を選択すると、パイロットおよびMACパワーに対するCDPパワーの値がdB単位で表示されます。 Absoluteを選択すると、パワーの値がdBm単位で表示されます。

Back[戻る]

1つ前の (Demodulator) ソフトキーメニューに戻ります。

MAC CDP Table[MAC CDPテーブル]

本画面にはコードのパワーが表形式で表示されます。表には下記の4列が表示されます。

コード番号

ステータス:RA、アクティブ、パイロット、ページ、同期、全トラフィック(行が色分けされます) 相対パワー(dB単位)

- 絶対パワー (dBm単位)
- コードの利用率がパーセント(%)単位で表の下部に表示されます。これは特定のユーザ(トラフィック)が使用しているコードの数を示します。

Modulation Summary[復調測定結果一覧]

本ソフトキーを押すと復調関連測定結果の数値がすべて一覧表で表示されます。パイロットおよびMACパワー、チャネルパワー、Rhoパイロット、Rho MAC、Rhoデータ、Rho Overall 1、Rho Overall 2、データ変調、ノイズフロア、RMS位相エラー、周波数エラーおよびTauが各行に表示されます。

Back[戻る]

1つ前の (Measurements) ソフトキーメニューに戻ります。

OTA[空間電波測定]

Over The Airソフトキーメニューを開くソフトキーです。OTAはパイロットコード、Ec/Io (dB)、 Tau、パイロットパワー、チャネルパワー、パイロットドミナンス、マルチパスを含むEVDOの空間電 波測定データを表示します。

Pilot Scan[パイロットスキャン]

9個の最強PNのパワーを柱状グラフで表示します。最強PNまたはユーザが選択したPNが青色で表示されます。赤色で表示されたものは実際のパイロットである可能性が高く、残りの灰色で表示されたものはノイズであると考えられます。PN、Ec/Io、Tauは各PN棒グラフ信号の下側に表示されます。パイロットパワー(dBm)、チャネルパワー(dBm)、パイロットドミナンス(dB)はグラフの下側に表示されます。

Multipath[マルチパス]

6個のマルチパスを柱状グラフで表示します。最強のものは青色で表示されます。残りの信号は赤 色で表示されるか、またはシステムのノイズによるものである場合には灰色で表示されます。この 画面で数値により表示される結果は各経路のEc/Io(dB)とTauです。チャネルパワーとマルチパ スパワーはグラフの下側に表示されます。

Back[戻る]

1つ前の (Measurements) ソフトキーメニューに戻ります。

Pass Fail[合否判定試験]

本ソフトキーを一回押すとMS272xBシリーズが合否判定モードになります。本ソフトキーをもう一度 押すとPass Fail Modeソフトキーメニューが開きます。14-31ページのPass Fail[合否判定試験]を参照 してください。

Select Pass/Fail Test[合否判定試験の選択]

本ソフトキー機能により、合否判定基準を設けた測定データのリストを指定するユーザ定義ファイ ルを選択できます。方向ボタンまたはロータリノブでテストモデルを選択します。このモードは適 切な測定データを順に評価して、テストモデル基準に基づいて合否の状態を示します。マスタソフ トウェアツールを使用して、合否判定試験をカスタマイズすることができます。

Reset[リセット]

本ソフトキーを押すと、測定が再開されます。

Back[戻る]

1つ前の(Measurements) ソフトキーメニューに戻ります。

EVDO Summary[EVDO測定結果一覧]

本ソフトキーを押すとEVDO関連測定結果の数値がすべて一覧表で表示されます。

Save Measurement[結果を保存する]

本ソフトキーを押すと、現在の測定データに名前を付けて保存するためのダイアログボックスが開き ます。Enterを押してEVDO測定結果を保存します。データは拡張子(.evdo)が付いて保存されます。 14-21ページのSave[保存]を参照してください。

Mode[モード選択]メニュー

モードメニューの機能を利用するには、Shiftキーに続いてMode (9)キーを選択してください。方向ボ タンまたはロータリノブを使用して、選択するモードを表示させてからEnterキーを押して選択します。 本器にインストールされて作動しているオプションに応じて、このメニューに表示されるモードのリス トが変化します。

Setup[設定]

14-32ページのSetup[設定]メニューを参照してください。相違点を下記に示します。

Walsh Codes[ウォルシュコード]

これは64個と128個のMACインデックスを切り替えます。MAC 128はRev. Aの物理層サブタイプ2にのみ適用できます。

Slot Type[スロットの種類]

本ソフトキーを押すと、スロットの種類がAuto、Active、Idleの間で切り替わります。Activeを選択した場合、アクティブスロットがあればPower vs Timeに表示されます。Idleを選択した場合、アイドルスロットがあればPower vs Timeに表示されます。Autoを選択すると、Power vs Timeにアイドルスロットが表示されます。または、アイドルスロットがなければアクティブスロットが表示されます。この 設定はスプリアス放射試験に使用するパワートリガの種類にも影響します。

System[システム]

14-34ページのSystem[システム]メニューを参照してください。

Preset[プリセット]

14-31ページのPreset[プリセット]メニューを参照してください。

Sweep[掃引]

14-33ページのSweep[掃引]メニューを参照してください。

Trace[トレース]

このメニューはEVDOモードでは使用できません。

_{付録}A Signal Standards(信号標準)一覧

はじめに

本付録では、MS272xBシリーズに登録されているSignal Standard(信号標準)を示します。表示され る標準は選択されている動作モードによって異なります。 AMPS / EIA 553 - Uplink C-450(P) - Uplink C-450(P) - Downlink C-450(SA) - Uplink C-450(SA) - Downlink CDMA China 1 - Uplink CDMA China 1 - Downlink CDMA China 2 - Uplink CDMA China 2 - Downlink CDMA Japan - Uplink CDMA Japan - Downlink CDMA Korea PCS - Uplink CDMA Korea PCS - Downlink CDMA US Cellular - Uplink CDMA US Cellular - Downlink CDMA US PCS - Uplink CDMA US PCS - Downlink CDMA2000 Class 0 Korea Cellular - Uplink CDMA2000 Class 0 Korea Cellular - Downlink CDMA2000 Class 0 N.A. Cellular - Uplink CDMA2000 Class 0 N.A. Cellular - Downlink CDMA2000 Class 1 N.A. PCS - Uplink CDMA2000 Class 1 N.A. PCS - Downlink CDMA2000 Class 2 (TACS Band) - Uplink CDMA2000 Class 2 (TACS Band) - Downlink CDMA2000 Class 3 (JTACS Band) - Uplink CDMA2000 Class 3 (JTACS Band) - Downlink CDMA2000 Class 4 Korea PCS - Uplink CDMA2000 Class 4 Korea PCS - Downlink CDMA2000 Class 5 (NMT-450-20 kHz)- Uplink CDMA2000 Class 5 (NMT-450-20 kHz)- Downlink CDMA2000 Class 5 (NMT-450-25 kHz)- Uplink CDMA2000 Class 5 (NMT-450-25 kHz)- Downlink CDMA2000 Class 6 IMT-2000- Uplink CDMA2000 Class 6 IMT-2000- Downlink CDMA2000 Class 7 N.A. 700 MHz Cellular - Uplink CDMA2000 Class 7 N.A. 700 MHz Cellular - Downlink DCS 1800 - Uplink

DCS 1800 - Downlink Digital Multimedia Broadcasting **ETACS** - Uplink ETACS - Downlink GSM 450 - Uplink GSM 450 - Downlink GSM 480 - Uplink GSM 480 - Downlink GSM 850 - Uplink GSM 850 - Downlink GSM 900 - Uplink GSM 900 - Downlink P-GSM 900 - Uplink P-GSM 900 - Downlink E-GSM 900 - Uplink E-GSM 900 - Downlink R-GSM 900 - Uplink R-GSM 900 - Downlink GSM 1800 - Uplink GSM 1800 - Downlink GSM 1900 - Uplink GSM 1900 - Downlink JTACS - Uplink JTACS - Downlink MATS-E - Uplink MATS-E - Downlink N-AMPS / IS-88L - Uplink N-AMPS / IS-88L - Downlink N-AMPS / IS-88M - Uplink N-AMPS / IS-88M - Downlink N-AMPS / IS-88U - Uplink N-AMPS / IS-88U - Downlink NADC IS136 Cellular - Uplink NADC IS136 Cellular - Downlink NADC IS136 PCS - Uplink NADC IS136 PCS - Downlink NMT-411-25kHz - Uplink NMT-411-25kHz - Downlink NMT-450-20kHz - Uplink NMT-450-20kHz - Downlink NMT-450-25kHz - Uplink NMT-450-25kHz - Downlink NMT-470-20kHz - Uplink NMT-470-20kHz - Downlink NMT-900 - Uplink NMT-900 - Downlink NMT-900(Offset) - Uplink NMT-900(Offset) - Downlink

NTACS - Uplink NTACS - Downlink PCS 1900 - Uplink PCS 1900 - Downlink PDC 800 Analog - Uplink PDC 800 Analog - Downlink PDC 1500 (JDC) - Uplink PDC 1500 (JDC) - Downlink PHS - Uplink PHS - Downlink SMR 800 - 12.5 kHz - Uplink SMR 800 - 12.5 kHz - Downlink SMR 800 - 25 kHz - Uplink SMR 800 - 25 kHz - Downlink SMR 1500 - Uplink SMR 1500 - Downlink TACS - Uplink TACS - Downlink Digital Terrestrial TV Japan Terrestrial TV Japan Terrestrial TV USA Terrestrial TV Eur. UHF-8MHz UMTS Band I Uplink 9612-9888 Europe UMTS Band I Downlink 10562-10838 Europe UMTS Band II Uplink(General) 9262-9538 US UMTS Band II Uplink(Additional) 12-287 US UMTS Band II Downlink(General) 9662-9938 US UMTS Band II Downlink(Additional) 412-687 US UMTS Band III Uplink 8562-8913 Europe UMTS Band III Downlink 9037-9388 Europe UMTS Band IV Uplink(General) 8562-8763 UMTS Band IV Uplink(Additional) 1162-1362 UMTS Band IV Downlink(General) 10562-10763 UMTS Band IV Downlink(Additional) 1462-1662 UMTS Band V Uplink(General) 4132-4233 US UMTS Band V Uplink(Additional) 782-782 US UMTS Band V Downlink(General) 4357-4458 US UMTS Band V Downlink(Additional) 1007-1007 US UMTS Band VI Uplink(General) 4162-4188 Japan UMTS Band VI Uplink(Additional) 812-837 Japan UMTS Band VI Downlink(General) 4387-4413 Japan UMTS Band VI Downlink(Additional) 1037-1062 Japan 802.11a 802.11b 802.11 FH 802.11 DS 802.11g

付録В エラーメッセージ

はじめに

本章では、MS272xBシリーズに表示される可能性のあるエラーメッセージをリストアップします。

自己診断またはアプリケーション自己診断のエラー

Overall Status FAILED[全般的なステータスの不合格]

システムまたはアプリケーションの自己診断のひとつ以上の要素が不合格でした。下記に示すその他の 合否判定試験を参照して、具体的にどの試験が不合格であったのか判断してください。

ADC Self Test FAILED[ADCの自己診断の不合格]

アナログデジタルコンバータが返答できませんでした。動作するのに十分なバッテリレベルであるか、 または温度が許容限度内であるか確認してください。Factory Defaults、ESC+ON、またはMASTER RESET、System+ONで、工場設定値にリセットしてください。注意:MASTER RESET、System+ON を使うとユーザーが保存した設定と測定トレースがすべて消去され、本器は完全に工場設定状態に戻り ます。それでもエラーが発生する場合は、アンリツのサービスセンターにお問い合わせください。

DDC FAILED[DDCの不合格]

デジタルダウンコンバータが値を返答できませんでした。動作するのに十分なバッテリレベルであるか、 または温度が許容限度内であるか確認してください。Factory Defaults、ESC+ON、またはMASTER RESET、System+ONで、工場設定値にリセットしてください。注意:MASTER RESET、System+ON を使うとユーザーが保存した設定と測定トレースがすべて消去され、本器は完全に工場設定状態に戻り ます。それでもエラーが発生する場合は、アンリツのサービスセンターにお問い合わせください。

Lock Test FAILED[ロックテストの不合格]

ひとつ以上の位相ロックループが適正にロック状態になることができませんでした。動作するのに十分 なバッテリレベルであるか、または温度が許容限度内であるか確認してください。Factory Defaults、 ESC+ON、またはMASTER RESET、System+ONで、工場設定値にリセットしてください。注意: MASTER RESET、System+ONを使うとユーザーが保存した設定と測定トレースがすべて消去され、 本器は完全に工場設定状態に戻ります。それでもエラーが発生する場合は、アンリツのサービスセンター にお問い合わせください。

Over Power FAILED[過大パワーによる不具合]

入力コネクタに印加されるRFパワーが高すぎます。入力パワーを除去または減少するか、または減衰 量を追加してください。過大パワーエラーを起こす可能性のある帯域外周波数が存在することがありま す。極めて混雑したRF環境では、外部バンドパスフィルタを追加して、不要な干渉を低減しなければ ならない場合があります。アンリツから購入可能なバンドパスフィルタのリストについては、付属品の 項を参照してください。たいてい、ピーク検出動作モードでスパンを最大値まで拡大することで、帯域 外周波数を検出できます。もうひとつの解決策として、Factory Defaults、ESC+ON、またはMASTER RESET、System+ONで、工場設定値にリセットするという方法があります。注意:MASTER RESET、System+ONを使うとユーザーが保存した設定と測定トレースがすべて消去され、本器は完全 に工場設定状態に戻ります。それでもエラーが発生する場合は、アンリツのサービスセンターにお問い 合わせください。

Over Power Start FAILED[起動時の過大パワーによる不具合]

起動時に入力コネクタに印加されるRFパワーが強すぎます。上記のOver Power FAILEDを参照してください。

Mixer Saturation: Increase Attenuation[ミキサの飽和:減衰量を増やしてください] または

Mixer Overdrive FAILED[ミキサのオーバードライブの不具合]

印加されるパワーが多すぎて、減衰量が少なすぎます。減衰量を増やしてください。ミキサのオーバー ドライブエラーを引き起こす帯域外周波数が存在する場合もあります。極めて混雑したRF環境では、 外部バンドパスフィルタを追加して、不要な干渉を低減しなければならない場合があります。アンリツ から購入可能なバンドパスフィルタのリストについては、付属品の項を参照してください。たいてい、 ピーク検出動作モードでスパンを最大値まで拡大することで、帯域外周波数を検出できます。もうひと つの解決策として、Factory Defaults、ESC+ON、またはMASTER RESET、System+ONで、工場設定 値にリセットするという方法があります。注意:MASTER RESET、System+ONを使うとユーザーが 保存した設定と測定トレースがすべて消去され、本器は完全に工場設定状態に戻ります。それでもエラー が発生する場合は、アンリツのサービスセンターにお問い合わせください。

動作エラー

ADC Over range: Increase Reference level[ADCの範囲オーバー:リファレン スレベルを上げてください]

入力信号が大きすぎて、アナログデジタルコンバータが処理できません。内部または外部の減衰量を増加してください。または、自動減衰を使用している場合は、リファレンスレベルを上げるとエラーが解決するはずです。帯域外RFパワーに関する情報は、上記のミキサのオーバードライブエラーも参照してください。

Fatal Error[致命的なエラー]

一般に、ある部分と別の部分との通信の失敗によって発生します。本器を再起動するか、または Factory Defaults、ESC+ONで本器をリセットすることで解決するときがあります。極端な場合は、 MASTER RESET、System+ONを使って問題を解決できる場合があります。注意:MASTER RESET、 System+ONを使うとユーザーが保存した設定と測定トレースがすべて消去され、本器は完全に工場設定 状態に戻ります。それでもエラーが発生する場合は、アンリツのサービスセンターにお問い合わせくだ さい。

Trace not saved. Please wait for complete sweep and try again.[トレース が保存されていません。掃引が完了するまで待ってから再試行してください。]

少なくとも1回の掃引が完了する前に、測定トレースを保存しようとしました。少なくとも1回の掃引が 完了するまで待ってから、再度保存を試みてください。

Measurement not valid in Zero Span[ゼロスパンでは測定が無効です]

ゼロスパン以上を必要とする自動測定を実施しようとしました。たとえば、占有帯域幅測定です。

The Freq range of the Antenna is invalid for this setup. Please select another Antenna[この設定に対してアンテナの周波数範囲が無効です。別のアンテナを 選択してください]

選択したアンテナ補正テーブルで定義された周波数範囲以内でスタート周波数とストップ周波数を選択 してください。アンテナ補正ファイルの作成とアップロードについて、「マスタソフトウェアツール」 も参照してください。

Minimum permitted Sweep time is 50µs[最短許容掃引時間は50µ秒です]

最短掃引時間を50μ秒未満に設定しようとしました。

Invalid Attenuation for Preamp[プリアンプの減衰量が無効です]

プリアンプ動作時の有効な減衰量の設定値は0 dB ~ 10 dBのみです。ユーザーがそれ以外の値を設定しようとすると、このメッセージが表示されます。0 dB、5 dB、10 dBを選択するか、またはAuto Attenuationを選択して、選択されているリファレンスレベルに基づいてシステムが適正な設定を決定するようにしてください。

Valid Attenuations with Preamp on are OdB and 10dB[プリアンプ動作時の有 効な減衰量は0 dBと10 dBのみです]

同上

Unable to add additional limit points. %d is the maximum.[リミットポイントを 追加できません。%dが最大です。]

許容最大ポイント数を超えてリミットラインポイントを追加しようとしました。

Use Demod type USB or LSB to use Beat Frequency Osc[ビート周波数発振器 を使う場合は復調タイプのUSBまたはLSBを使用してください]

上側または下側の側波帯復調モードでないときにビート周波数発振器を使おうとしました。

Trace A/B/C has no data to view[トレースA/B/Cには表示できるデータがありま せん]

このトレースの位置にデータを読み出したことのないトレースを作動または表示させようとしました。 保存されている測定トレースをトレースA、B、またはCに読み出す方法に関する説明は、RECALL TRACE[トレースを読み出す]の項を参照してください。

DSP Memory Failure、Address、Ext High、Ext Middle、Ext Iow、Ext1、 Ext2[DSPメモリの不具合、アドレス、Ext High、Ext Middle、Ext Iow、Ext1、 Ext2]

DSPメモリの記憶場所のひとつが故障しました。DSPは不具合のあるメモリの記憶場所とバイトを解 決しようとします。3種類のバイト幅(Ext High、Ext Middle、Ext low)を持つ2種類の外部メモリバ ンク(Ext1=バンク1、Ext2=バンク2)があります。

Locking to Internal Ref failed[内部基準へのロックに失敗しました]

外部周波数基準から内部基準への切り替えに失敗しました。本器が外部基準で長時間動作していた場合、 または本器が十分にウォームアップしていない場合は、ウォームアップ時間を追加する必要があります。

Locking to External Ref failed Lock attempt Failed[外部基準へのロックに失敗 しました。ロックをしようとして失敗しました]

内部周波数基準から外部基準への切り替えに失敗しました。有効な外部基準周波数のリストから、適正 な外部基準周波数値を選択したことを確認してください。外部基準周波数のレベルが1 vp-p以上である ことを確認してください。

EEPROM TEST: FAIL[EEPROMテスト: 不合格]

モジュール間のハードウェア通信が失敗しました。動作するのに十分なバッテリレベルであるか、または温度が許容限度内であるか確認してください。Factory Defaults、ESC+ON、またはMASTER RESET、System+ONで、工場設定値にリセットしてください。注意:MASTER RESET、System+ON を使うとユーザーが保存した設定と測定トレースがすべて消去され、本器は完全に工場設定状態に戻ります。それでもエラーが発生する場合は、アンリツのサービスセンターにお問い合わせください。

UNKNOWN ERROR In SPA[SPAの不明エラー]

モジュール間のハードウェア通信が失敗しました。動作するのに十分なバッテリレベルであるか、または温度が許容限度内であるか確認してください。Factory Defaults、ESC+ON、またはMASTER RESET、System+ONで、工場設定値にリセットしてください。注意:MASTER RESET、System+ON を使うとユーザーが保存した設定と測定トレースがすべて消去され、本器は完全に工場設定状態に戻り ます。それでもエラーが発生する場合は、アンリツのサービスセンターにお問い合わせください。

DSP version different from released version[DSPのバージョンがリリースされ ているバージョンと異なります]

ファームウェアのアップデート時に発生する場合があります。考えられる原因は、ファームウェアのパッ ケージの不完全なインストールです。マスタソフトウェアツールの製品ファームウェア・アップデート 機能を使って、ファームウェアのアップデートを完了させてください。

Operation not Permitted in Recall Mode[読み出しモードでは動作できません]

読み出したトレースに操作しようとしました。多くの操作は測定中またはアクティブなトレースにのみ 有効です。

Cannot change scale in Linear mode[リニアモードではスケールを変更できません] リニア表示動作モードは、ログ表示モードのようにスケールの変更に対応していません。

Cannot turn on delta marker because Ref Marker is invalid[基準マーカが無効 であるため、デルタマーカを作動できません]

第1マーカが表示スパンの範囲内にないと、デルタマーカを有効化することができません。

Cannot turn on delta marker because Ref Marker is a counter Marker[基 準マーカがカウンタマーカであるため、デルタマーカを作動できません]

第1マーカがカウンタマーカのときは、デルタマーカを有効化することができません。デルタマーカを 使用する場合は、マーカ動作のカウンタマーカモードをOffにしてください。

Current marker is not ON[現在のマーカはONになっていません]

有効化されていないマーカの機能またはマーカモードを使おうとしました。この機能を使用するには、 適切なマーカをONにするか、すでに有効化されているマーカに切り替えてください。

Marker must be ON to Use the feature[機能を使うにはマーカをONにする必要が あります]

有効化されていないマーカの機能またはマーカモードを使おうとしました。この機能を使用するには、 適切なマーカをONにするか、すでに有効化されているマーカに切り替えてください。

Triggering valid only in Zero Span[ゼロスパンでのみトリガが有効です]

SPANが0(ゼロ)に設定されている場合のみ外部トリガを使用できます。

Cannot change Modes for Recalled/Inactive Traces[読み出した/非アクティブ なトレースのモード変更はできません]

読み出したトレース上で、検波モード、その他のRBW/VBW、アベレージング等の要素を変更することはできません。トレースは保存されたときと同じパラメータで表示されます。

Cannot change average for Recalled/Inactive Traces[読み出した/非アクティ ブなトレースの平均値は変更できません]

読み出したトレース上で、検波モードの設定や、RBW/VBW、アベレージング等の要素の変更はできません。トレースは保存されたときと同じパラメータで表示されます。

Pretune Calibration Failure[事前同調校正の不具合]

動作するのに十分なバッテリレベルであるか、または温度が許容限度内であるか確認してください。 Factory Defaults、ESC+ON、またはMASTER RESET、System+ONで、工場設定値にリセットしてく ださい。注意:MASTER RESET、System+ONを使うとユーザーが保存した設定と測定トレースがす べて消去され、本器は完全に工場設定状態に戻ります。それでもエラーが発生する場合は、アンリツの サービスセンターにお問い合わせください。

Lock failed during initialization[初期化中にロックに失敗しました]

ひとつ以上の位相ロックループが起動時にロック状態になることができませんでした。動作するのに十 分なバッテリレベルであるか、または温度が許容限度内であるか確認してください。Factory Defaults、 ESC+ON、またはMASTER RESET、System+ONで、工場設定値にリセットしてください。注意: MASTER RESET、System+ONを使うとユーザーが保存した設定と測定トレースがすべて消去され、 本器は完全に工場設定状態に戻ります。それでもエラーが発生する場合は、アンリツのサービスセンター にお問い合わせください。

Reference LVL Cal is OFF[リファレンスレベル校正がOFFです]

工場校正がOFFです。動作するのに十分なバッテリレベルであるか、または温度が許容限度内であるか 確認してください。Factory Defaults、ESC+ON、またはMASTER RESET、System+ONで、工場設定 値にリセットしてください。注意:MASTER RESET、System+ONを使うとユーザーが保存した設定 と測定トレースがすべて消去され、本器は完全に工場設定状態に戻ります。それでもエラーが発生する 場合は、アンリツのサービスセンターにお問い合わせください。

IF Cal is OFF[IF校正がOFFです]

工場校正がOFFです。動作するのに十分なバッテリレベルであるか、または温度が許容限度内であるか 確認してください。Factory Defaults、ESC+ON、またはMASTER RESET、System+ONで、工場設定 値にリセットしてください。注意:MASTER RESET、System+ONを使うとユーザーが保存した設定 と測定トレースがすべて消去され、本器は完全に工場設定状態に戻ります。それでもエラーが発生する 場合は、アンリツのサービスセンターにお問い合わせください。

Lock failure[ロックの不具合]

ひとつ以上の位相ロックループが周波数を正確に制御しておくことができません。動作するのに十分 なバッテリレベルであるか、または温度が許容限度内であるか確認してください。Factory Defaults、 ESC+ON、またはMASTER RESET、System+ONで、工場設定値にリセットしてください。注意: MASTER RESET、System+ONを使うとユーザーが保存した設定と測定トレースがすべて消去され、 本器は完全に工場設定状態に戻ります。それでもエラーが発生する場合は、アンリツのサービスセンター にお問い合わせください。

Cannot set Delta Mkr Freq to Demod Freq[デルタマーカ周波数を復調周波数に設 定できません]

第1マーカが選択されている場合のみ、マーカを復調周波数にすることができます。

Fan Failure[ファンの不具合]

本器の内部温度が原因でファンが運転しているはずであるとシステムが判断しましたが、ファンが実際 に運転していることを検知できません。 ファンの吸気口と排気口には障害物がないようにしておくことが重要です。冷却ファンの速度は本器の 内部の温度によって変化します。本器の内部の温度が44℃に達すると、ファンが低速で始動し、54℃に なるとファンの速度が最大になります。本気の内部の温度が下がるにつれてファンの速度も低下して、 温度が39℃になるとファンが停止します。



図B-1 ファンの速度対温度

High Temp Warning[高温の警告]

内部の温度が過剰なレベル、つまり85℃に達しました。換気口に障害物がなく、ファンが運転している ことを確認してください。自己診断機能を使って内部温度を手動で確認することができます。本器を停 止させて、冷ましてください。不具合が解決されず、内部温度が90℃に到達すると、10秒間のカウント ダウンが始まり、その間にユーザーは現在の設定を保存できます。カウントダウンが終わると、本器は 自動的に停止して、内部の温度により損傷が起こるのを防ぎます。障害物を除去し、本器を冷ましても エラーが消えない場合には、Factory Defaults、ESC+ONで、工場設定値にリセットしてください。注 意:MASTER RESET、System+ONを使うとユーザーが保存した設定と測定トレースがすべて消去され、 本器は完全に工場設定状態に戻ります。それでもエラーが発生する場合は、アンリツのサービスセンター にお問い合わせください。

Copy failed. Please check External Card[コピーに失敗しました。外部カードを確 認してください]

ユーザーが保存したデータを外部のコンパクト・フラッシュ・カードにコピーしようとして失敗しました。コピーが完了するまで、本器を取り外したり、電源を切ったりしないでください。CFの記憶容量がすでにいっぱいになっていないことと、CFがCFカードスロットにしっかりと差し込まれていることを確認してください。

干渉アナライザのメッセージ

情報メッセージ

Attenuation has been changed [減衰量が変更されました] Reference Level has been changed[リファレンスレベルが変更されました] Minimum permitted Sweep time is 10us[最短許容掃引時間は10u秒です] Preamp has been turned off[プリアンプが停止しました] Preamp has been turned on [プリアンプが作動しました] Units has been changed to dBm[単位がdBmに変更されました] Reference Locked Successfully[基準が無事にロックされました] Startup Selftest successful [起動時の自己診断に合格しました] Startup DSP Memory test successful [起動時のDSPメモリテストに合格しました] Reference LVL Cal is OFF[リファレンスレベル校正がOFFです] IF Cal is OFF[IF校正がOFFです] Successfully locked[無事にロックされました] Attempting to lock to Internal ref[内部基準にロックしようとしています] Attempting to lock to External ref[外部基準にロックしようとしています] Attempting to lock to ext ref[外部基準にロックしようとしています] Press ESC to clear Recall Trace[ESCを押してトレースの読み出しをクリアしてください] Sweep Stopped After Saving On Event イベント発生時保存後に掃引が停止しました1 Connect Carrier\nPress Enter to Measure or Escape to Exit[搬送波を接続し、Enterを押して測定する か、Escapeを押して終了します] Disconnect Carrier\nPress Enter to Measure or Escape to Exit[搬送波の接続を外し、Enterを押して 測定するか、Escapeを押して終了します] Press Escape to keep old settings, or Enter to use Recalled Values[Escapeを押して前の設定を維持 するか、Enterを押して読み出した値を使用します] Changing Active trace to A[アクティブトレースをAに変更しています] Use Min/Max buttons under the Signal Strength Sub-Menu to change measure range[信号強度サブ メニューのMin/Maxボタンを使って測定範囲を変更してください] Cannot change scale in Linear mode[リニアモードではスケールを変更できません] Use Min/Max buttons under the Signal Strength Sub-Menu to change display range[信号強度サブメ ニューのMin/Maxボタンを使って表示範囲を変更してください] Valid Attenuations with Preamp on are OdB and 10dB[プリアンプON時の有効な減衰量は0 dB~10 dBです1 Cannot turn on delta marker because Ref Marker is a counter Marker[基準マーカがカウンタマーカで あるためデルタマーカを作動できません] Current Marker is not ON[現在のマーカがONになっていません] Turning off Delta Marker[デルタマーカをOFFにしています] ADC Over range: Increase Reference Level[ADCの範囲オーバー:リファレンスレベルを上げてくだ さい] Mixer Saturation: Increase Attenuation[ミキサの飽和:減衰量を増加してください] エラーメッセージ Trace not saved. Please wait for complete sweep and try again. [トレースが保存されていません。掃 引が完了するまで待ってから再試行してください]

Measurement has been turned OFF[測定がOFFになりました]

Measurement not valid in Zero Span[ゼロスパンでは測定が無効です]

Measurements can not be displayed in Full Screen mode[全画面モードでは測定を表示できません]

The Freq range of the Antenna is invalid for this setup. Please select another Antenna [この設定に対 してアンテナの周波数範囲が無効です。別のアンテナを選択してください] DDC Failure[DDCの不具合] Lock failed during initialization [初期化中にロックに失敗しました] Invalid Attenuation for PreAmp Setting[プリアンプ設定の減衰量が無効です] Unable to add additional limit points. %d is the maximum. [リミットポイントを追加できません。%d が最大です。1 Hidden inflection points prevent this action. Decrease Span to reveal hidden points. [非表示の変曲点 のためこの動作ができません。スパンを縮小して非表示のポイントを表示してください。] Trace A has no data to view[トレースAには表示するデータがありません] Trace B has no data to view[トレースBには表示するデータがありません] Trace C has no data to view[トレースCには表示するデータがありません] Turning off Trace Overlay[トレースオーバーレイをOFFにしています] Only HOLD is valid for Trace C when trace C is not being updated from AIトレースCがAから更新さ れていないときは、トレースCにはHOLDのみ有効です] Auto Save not available when Time Span is Auto[タイムスパンが自動のときは自動保存を使用できま せん] The specified Time span is too big to save all measurements. Automatically adjusted Time[指定した タイムスパンが大きすぎて、すべての測定データを保存できません。時間を自動調整しました] Span to a valid number[有効な数字へのスパン] DSP Memory Failure[DSPメモリの不具合] Pretune Calibration Failure [事前同調校正の不具合] Lock failure %x[ロックの不具合 %x] Locking to Internal Ref failed [内部基準へのロックに失敗しました] Locking to External Ref failed [外部基準へのロックに失敗しました] Lock attempt Failed[ロックしようとして失敗しました] Timed Measurement Done. Press Reset/Restart Meas to continue measuring[タイマー測定を実施し ました。Reset/Restart Measを押すと測定を継続します] Current measurement is stopped when Cursor is not zero[カーソルがゼロでないときに現在の測定が 停止します] OVER POWER ERROR[過大パワーエラー] Fatal error、Unknown [致命的なエラー、不明] Fatal error、EEPROM failed [致命的なエラー、EEPROMの不具合] Fatal error、no IA board connected[致命的なエラー、IAボードが接続されていません] Fatal error not decoded by DSP[DSPによってデコードされない致命的なエラー] UNKNOWN ERROR In IA[IAの不明エラー] Operation not Permitted in Recall Mode [読み出しモードでは動作できません] Operation not Permitted in this Mode[このモードでは動作できません] Marker must be ON to Use the feature [機能を使うにはマーカをONにする必要があります] Triggering valid only in Zero Span[ゼロスパンでのみトリガが有効です] Only HOLD is valid for Trace B[トレースBにはHOLDのみ有効です] Cannot change average for Recalled/Inactive Traces[読み出した/非アクティブなトレースの平均値は 変更できません]

Cannot set Delta Mkr Freq to Demod Freq[デルタマーカ周波数を復調周波数に設定できません]

チャネルスキャナのメッセージ

情報メッセージ

Reference Locked Successfully[基準に無事にロックしました] Startup Selftest successful[起動時の自己診断に合格しました] Startup DSP Memory test successful[起動時のDSPメモリテストに合格しました] Attempting to lock to Internal ref[内部基準にロックしようとしています] Attempting to lock to External ref[外部基準にロックしようとしています] Attempting to lock to ext ref[外部基準にロックしようとしています] Press ESC to clear Recall Trace[ESCを押してトレースの読み出しをクリアしてください]

エラーメッセージ

Error Recalling Measurement[測定読み出しのエラー] Not Available when Max Hold is OFF[マックスホールドがOFFのときは使用できません] Operation not Permitted in Recall Mode[読み出しモードでは動作できません] ADC Over range: Increase Reference Level[ADCの範囲オーバー:リファレンスレベルを上げてください] Mixer Saturation: Increase Attenuation[ミキサの飽和:減衰量を増加してください]

GSM/WCDMAのメッセージ

警告メッセージ

- 1. External Reference not found. Internal reference Locked successfully[外部基準が見つかりません。 内部基準に無事にロックしました。]
- 2. External Reference Locked Successfully[外部基準に無事にロックしました]

通知

- 1. RF Over Power[RF過大パワー]
- 2. ADC over range[ADC範囲オーバー]
 - a. If Auto Range is ON ADC over range: Decrease input power. [Auto RangeがONの場合-ADC の範囲オーバー:入力パワーを減少してください]
 - b. If Auto Range is Off and if Atten = 65 then ADC over range: Decrease input power. [Auto RangeがOFFで減衰量が65の場合-ADCの範囲オーバー:入力パワーを減少してください]
 - c. If Auto Range is Off and Atten is < 65 then ADC over range: Adjust range. [Auto RangeがOFF で減衰量が65未満の場合-ADCの範囲オーバー:範囲を調整してください]
- 3. Level Under[レベルが低い]
 - a. If Auto Range is ON No signal detected: Increase input power. [Auto RangeがONの場合一信 号が検出されない:入力パワーを増加してください]
 - b. If Auto Range is Off and if Atten = 0 & Preamp is On then no signal detected: Increase input power. [Auto RangeがOFFで減衰量が0、プリアンプがONの場合-信号が検出されない:入力 パワーを増加してください]
 - c. If Auto Range is Off and not (b) then no signal detected: Adjust range. [Auto RangeがOFFで、(b) ではない場合-信号が検出されない:範囲を調整してください]
- 4. Out of band saturation[帯域外飽和]
- 5. Poor Range[範囲不良]
 - a. If Auto Range is ON Weak signal: Increase input power. [Auto RangeがONの場合-信号が弱い:入力パワーを増加してください]

- b. If Auto Range is Off and if Atten = 0 & Preamp is On then Weak signal: Increase input power.
 [Auto RangeがOFFで減衰量が0、プリアンプがONの場合一信号が弱い:入力パワーを増加してください]
- c. If Auto Range is Off and not (b) then Weak signal: Adjust range[Auto RangeがOFFで、(b)では ない場合-信号が弱い:範囲を調整してください]
- 6. Lock Failure[ロックの不具合]
- 7. Attempting to lock to Internal ref. [内部基準にロックしようとしています]
- 8. Attempting to lock to External ref. [外部基準にロックしようとしています]

Fixed WiMAXのメッセージ

Attempting to lock to External Reference[外部基準にロックしようとしています]

外部基準周波数に接続されたことを本器が検知すると、このメッセージが一時的に表示されます。

External Reference Locked Successfully[外部基準に無事にロックされました] 本器が外部基準を検出して、その基準に無事にロックされると、このメッセージが一時的に表示されま す。

External Reference not found. Internal Reference Locked successfully[外 部基準が見つかりません。内部基準に無事にロックされました]

本器が外部基準を検出したが、その基準にロックできなかったときに、このメッセージが表示され、自 動的に内部基準に切り替わります。外部基準周波数が設定メニューで指定された外部基準周波数と一致 しないと、このような状況が発生する可能性があります。

Lock Failure xx[ロックの不具合xx]

内部LOのどれかからロックの不具合が検出されると、このメッセージが表示されます。xxは通常16進 法で表したエラーコードです。サービスセンターで解釈して、どのLOに不具合が発生したかについて 詳細を知ることができます。

ADC over range[ADC範囲オーバー]

内部ADCに過負荷がかかっていることをソフトウェアが検知すると、このメッセージが表示されます。 利得の設定に応じて、このメッセージと共に「入力パワーを減少してください」または「範囲を調整し てください」というメッセージが表示されます。

Out of band saturation[帯域外飽和]

現在の周波数範囲の外部に存在するパワーが多すぎることをソフトウェアが検知すると、このメッセージが表示されます。これは通常、非常に振幅の低い信号を持つ周波数または信号のない周波数に本器が 現在同調されていること、あるいは、現在のIF帯域幅の外部に存在する別の周波数に強い信号があるこ とを意味しています。

Weak Signal: Increase input power[信号が弱い:入力パワーを増加してください]

ソフトウェアが入力部で十分な信号パワーを測定できないと、このメッセージが表示されます。測定結 果はクリアされます(結果の部分に「--」と表示されます)。本器は引き続き信号パワーをチェックして、 パワーが増加すると結果を表示し始めます。

DL Short Preamble not found[DLショートプリアンブルが見つかりません]

ソフトウェアがバースト内のダウンリンクショートプリアンブルを検知できないと、このメッセージが 画面に表示されます。復調測定の結果はすべてクリアされます(結果の部分に「--」と表示されます)。 ショートプリアンブルはすべての復調測定に必要です。 ショートプリアンブルはパワー vs時間トレースの同期化にも必要ですが、プリアンブルが存在しない場合は、同期化されていないタイムドメイントレースが表示され、チャネルパワーの結果以外はすべてクリアされます。

本器は引き続きショートプリアンブルの存在をチェックします。

DL Long Preamble not found[DLロングプリアンブルが見つかりません]

ソフトウェアがバースト内のダウンリンクロングプリアンブルを検知できないと、このメッセージが 画面に表示されます。復調測定の結果はすべてクリアされます(結果の部分に「--」と表示されます)。 ロングプリアンブルはすべての復調測定に必要です。

本器は引き続きロングプリアンブルの存在をチェックします。

FCH decoder failed[FCHデコーダの不具合]

基地局IDを決定するために使用されているFCHデコーダにエラーが検出されると、このメッセージが 表示されます。

- 本製品についてのお問い合わせ窓口

アンリツ株式	会社 http://www.anritsu.co.jp	1エフ
本 社	〒243-8555 神奈川県厚木市恩名5-1-1	(046) 223-1111
第1営業本部		
第1営業部	〒243-0016 神奈川県厚木市田村町8-5	(046) 296-1202
第2営業部	〒243-0016 神奈川県厚木市田村町8-5	(046) 296-1202
第2営業本部		
第1営業部	〒243-0016 神奈川県厚木市田村町8-5	(046) 296-1203
第2営業部	〒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	(03) 5320-3560
第3営業部	〒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	(03) 5320-3567
第3営業本部		
第1営業部	〒243-0016 神奈川県厚木市田村町8-5	(046) 296-1205
第2営業部	〒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	(03)5320-3551
北海道支店	〒060-0042 札幌市中央区大通西5-8 昭和ビル	(011) 231-6228
東北支店	〒980-0811 仙台市青葉区一番町2-3-20 第3日本オフィスビル	(022) 266-6131
関東支社	〒338-0081 さいたま市中央区新都心4-1 FSKビル	(048) 600-5651
東関東支店	〒300-0034 土浦市港町1-7-23 ホープビル1号館	(029) 825-2800
千葉営業所	〒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 (043)351-8151
新 潟 支 店	〒950-0916 新潟市中央区米山3-1-63 マルヤマビル	(025) 243-4777
東京支店(官公庁担当)	〒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	(03) 5320-3559
中部支社	〒450-0002 名古屋市中村区名駅3-8-7 ダイアビル名駅	(052) 582-7281
関 西 支 社	〒532-0003 大阪市淀川区宮原4-1-14 住友生命新大阪北ビル	(06)6391-0111
東大阪支店	〒577-0066 東大阪市高井田本通7-7-19 昌利ビル	(06) 6787-6677
中国支店	〒732-0052 広島市東区光町1-10-19日本生命光町ビル	(082) 263-8501
四国支店	〒760-0055 高松市観光通2-2-15 第2ダイヤビル	(087) 861-3162
九州支店	〒812-0016 福岡市博多区博多駅南1-3-11 博多南ビル	(092) 471-7655

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

0804

代理店

/inritsu