# MS2665C/67C/68C スペクトラムアナライザ 取扱説明書 Vol. 2 (パネル操作詳細編)

#### 第9版

・製品を適切・安全にご使用いただくために、製品をご使用になる前に、本書を必ずお読みください。
・本書に記載以外の各種注意事項は、 MS2665C/67C/68Cスペクトラムアナライザ取扱説明書 Vol. 1(基本操作編)に記載の事項に準じますので、そちらをお読みください。
・本書は製品とともに保管してください。

# アンリツ株式会社

# 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、製品に貼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。

#### 本書中の表示について



機器に表示または本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,または本書に,安全上また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。



MS2665C/67C/68C スペクトラムアナライザ 取扱説明書 Vol. 1 (基本操作編)

1997年(平成9年)11月1日(初版) 2008年(平成20年)3月7日(第9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 © 1997-2008, ANRITSU CORPORATION
 Printed in Japan

## 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 and 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。
- ・ お客様の誤操作, 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。

なお、本製品の使用、あるいは使用不能によって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。

# 正面の電源スイッチについて

本器の正面の電源スイッチはミスタッチによる誤動作を防止するため,スタンバイ状態から約1秒押すと 電源が ON になり,また電源 ON から約1秒押すとスタンバイ状態になります。

電源 ON の状態で、電源プラグをコンセントから抜いて、再度差し込んだ場合また、瞬断または停電な どによりラインが断になり、再度ラインが復帰しても、(スタンバイ状態で)電源は ON になりません。

これは、不測の事態によりラインが断になり、再度ラインが復帰した場合、(本器はスタンバイ状態になり、)誤ったデータを取得することを防ぐための配慮です。

たとえば, 掃引時間が 1000 秒でデータ取得に時間を要する場合など, 測定の途中で瞬断(停電)が起き, 電源が ON で自動復帰すると, 瞬断に気付かず, 誤ったデータを正しいデータと誤認してしまうこと があります。

瞬断または停電などにより本器がスタンバイ状態になった場合,測定系の状態を確認の上,正面の電源スイッチを押し,本器の電源を再投入してください。

システムに本器が組み込まれており、不測の事態によりシステムの電源が断になり、再投入された場合 も同様に、本器の電源を再投入する必要があります。

そのため, MODEM を使った遠隔モニタリングシステムなどに組み込む場合は, 別途, 本器のスタンバイ機能の改造が必要になります。

#### 検波モードについて

本器は、ディジタルストレージ方式を用いたスペクトラムアナライザです。レベルの測定は、周波数スパ ンを測定データポイント数(501)で除した周波数ステップでしか行えません。そのため、受信信号のスペ クトラムがこの周波数ステップよりも狭い場合は、その信号のピークレベルを検出し損なってしまいます。 この問題を解決するために、本器ではサンプルポイント間の周波数範囲における最大レベル点をピーク ホールドし、トレースするポジティブピーク検波モードおよびポジティブピークとネガティブピークの両方 をトレースするノーマル検波モードを備えています。

通常の信号レベルの測定においては、このポジティブピーク検波モードを使用してください。<u>サンプル</u>検波モード、ネガティブピーク検波モードでは、信号レベルを正確に測定することはできません。

サンプル検波モードの使用は、ランダム雑音測定、アナログ通信システムの占有周波数帯幅測定、隣接チャネル漏洩電力測定などに限られます。

ネガティブピーク検波モードは,通常の測定では使用しません。

測定項目検波モード

通常の信号レベル測定 ]	POS PEAK
ランダム雑音測定	SAMPLE
パルス性雑音測定	NORMAL(POSI-NEG)
占有周波数帯幅, 隣接チャネル漏洩電力測定	SAMPLE
(アナログ通信システム)	
占有周波数帯幅,隣接チャネル漏洩電力測定]	POS PEAK
(ディジタル通信システム)または SAN	MPLE

各測定物の測定方法の規定に、検波モードの指定がある場合は、それに従ってください。

#### (1) 取扱説明書の構成

本器スペクトラムアナライザの取扱説明書は、下記の3部で構成されています。利用目的に合わせて使い分けてください。



. 本益の概要・使用前の準備・ハネル説明・間単な操作・ソフトキーメ ニュー・性能試験などについて説明しています。
:基本操作編の「簡単な操作」・「ソフトキーメニュー」の説明をさらに発 展させ,本器のパネル操作法を詳細に説明しています。
<ul> <li>: リモート制御編と PTA 制御編から構成されています。</li> <li>リモート制御編は、RS-232C リモート制御・GPIB リモート制御・サンプルプログラムなどについて説明しています。</li> <li>PTA 制御編は PTA の操作・PTL コマンドなどについて説明しています。</li> </ul>

# 目 次(要約)

安全に	こお使い頂くために iii
はじめ	)に
1章	基本的な操作方法1-1
2章	Frequency/Amplitude データエントリ
3章	マーカ機能
4章	シグナルサーチ機能
5章	表示モードの選択
6章	掃引方法の選択
7章	カップルドファンクション7-1
8章	自動校正およびレベル補正機能 8-1
9章	システム設定とプリセット機能 9-1
10章	セーブ/リコール機能 10-1
11章	COPY/SOUND モニタ 11-1
12章	PTA/Define 機能 12-1
13章	測定機能
14章	外部ミクサ14-1
付 - A	、 ソフトキーメニューの説明A-1
付 - B	。 キーワード索引B-1

# 目 次(詳細)

1章	基本的な操作方法	1-1
	信号の表示	
	マーカの操作	
	Measure機能の確認	
	画面のハードコピー	
2章	Frequency/Amplitude データエントリ	2-1
	観測周波数の設定	
	レベル範囲の設定	
	リファレンスレベルオフセット	
3章	マーカ機能	3-1
	ゾーンマーカの位置と幅の変更	
	マーカモード	
	ディスプレイライン	
	マルチマーカ	
	マーカサーチ	
	マーカ値によるパラメータ設定	
4章	シグナルサーチ機能	4-1
	ピークの検出	
	測定点の移動	
5章	表示モードの選択	5-1
	Display モード	
	ストレージモード	
	検波モード	
	タイムドメイン	

6章	掃引方法の選択	6-1
	掃引モード	
	トリガモード	
	ゾーンスィープとシグナルトラック	
	タイムゲート機能	
	間引き掃引	6-21
7章	カップルドファンクション	
	Auto から Manual 操作へ	
8章	自動校正およびレベル補正機能	8-1
	自動校正機能 CAL	
	プリセレクタの同調	
	測定系のレベル補正(Correction機能)	
9章	システム設定とプリセット機能	
	カップルドファンクションの共通/個別設定モード	
10章	セーブ/リコール機能	10-1
	内部レジスタについて	10-4
	メモリカードのファイル管理	
11章		
	COP 1/SOUND = 3	11-1
	VOP T/SOUND = 9	11-1
	ダイレクトプロッティング 画面イメージデータのメモリカードへの保存	11-1 11-3 11-9
	ダイレクトプロッティング 画面イメージデータのメモリカードへの保存 タイトル文字列の表示	
	ダイレクトプロッティング 画面イメージデータのメモリカードへの保存 タイトル文字列の表示 SOUNDモニタ	
12章	<ul> <li>ダイレクトプロッティング</li> <li>画面イメージデータのメモリカードへの保存</li> <li>タイトル文字列の表示</li> <li>SOUNDモニタ</li> </ul> PTA/Define 機能	
12章	<ul> <li>ダイレクトプロッティング</li> <li>画面イメージデータのメモリカードへの保存</li> <li>タイトル文字列の表示</li> <li>SOUNDモニタ</li> <li>PTA/Define 機能</li> <li>PTA プログラムの編集とロード</li> </ul>	
12章	<ul> <li>ダイレクトプロッティング</li></ul>	

13章	測定機	能	13-1
		Measure 測定機能 測定の例	
14章	外部ミ	クサ	14-1
		外部ミクサ概要	
		外部ミクサの接続	
		外部ミクサバンドの選択	
		外部ミクサ <b>On/Off</b>	
		外部ミクサバイアス設定	
		外部ミクサ変換損失の設定	
		受信信号の識別-Signal ID	
付 - A	ソフ	トキーメニューの説明	A-1
		ソフトキーメニューの一覧表	A-4
		メニューツリー	A-7

付 - B キーワード索引	B-	1
---------------	----	---

## 1章

## 基本的な操作方法

## 目次

信号の表示 	1-3
電源を投入する	1-3
自動校正を実行する	1-4
信号を画面の中央に合わせます	1-4
信号を拡大表示します	1-5
マーカの操作	1-6
Measure 機能の確認	1-8
画面のハードコピー	1-9



ごく基本的な操作を通じて本器の基本操作ルールと特 徴を説明します。

操作の内容としては,右記の通りとします。

なお、入力コネクタには外部から2GHzの信号が加え られているものとして話を進めます。

また,実際に本器を操作しながら,読み進めることを お薦めします。

(なお,以下の操作説明で はパネルキーを, \_\_\_\_\_ はパネルキーを, \_\_\_\_\_ はソフトキーを示しています。)

操作内容

(I)信号の表示

- 1) 電源を投入する。
- 2) 自動校正を実行する。
- 3) 信号を画面の中央にあわせる。
- 4) 信号を拡大表示する。
- (Ⅱ) マーカの操作
   ゾーンマーカ機能の確認
   Marker → CF 機能の確認
- (Ⅲ) Measure 機能の確認
- (N) 画面のハードコピー

#### 信号の表示

#### 電源を投入する

背面の電源スイッチを On にし,次に正面(0)の電源スイッチを On にします。

このとき,1秒以上押し続けてください。

Preset キーを押します。

画面上に表示したメニューの中から Preset All キーを押します。

MKR: 1 	0.43 55.5 10.0	GH2 OdBm OdBm	r			RB VB	3MHz 3MHz		AT ST	10dB 500ms	Preset Preset All
					_						Prozet
			f	~		w.	. An sh				Sweep controll Preset Trace
al and the second	 		enterd t			+	-		-		Parameters Preset Level
				- 1	_		-		-		Parameters Preset Freq/Time Parameters
ST:OH	z							SP	:2	.20GHz	

図1-1

操作のルールおよび特徴

ミスタッチにより簡単に電源がOn/Offしないように、1秒以上押し続けないと電源がOn/Offしないようになっています。

パネル キー (ハードキー) を押すとそれに関連 するソフトキーメニューが画面に表示されます。

表示関係だけとか, ゾーンスィープなどの特殊 モードのリセットなど, 部分的なリセットがで きます。

#### 自動校正を実行する

本器の内部温度が安定するまでウォームアップします。

ウォームアップ時間の目安は10分です。

ウォームアップ後に,自動校正を実行します。

キーを押します。 0 Shift

画面上に表示したメニューの中からAll Cal キーを押します。



図1-2

ケーブルの接続などの作業をせずに,内部の校 正を自動で行うことができます。 校正内容については,パネル操作詳細編を参照 してください。

#### 信号を画面中央に合わせる



Menu On/Off キーを押します。

MKR: 10.01GHz			Frequency
-54.86dBm RLV:-10.00dBm	RB 3MHz VB 3MHz	AT 10dB ST 500ms	Band auto
10dB/			Tr-A
Memory Card Save			
	nhaline and	L'MUS MY WINK	9-86 <sub>6-92</sub> 1/2-14/1-144 <sub>8</sub> /1
and the second second			
ST:0Hz		9	P:21.20GHz

ソフトキーメニューの表示は Menu On/Off キー
で On/Off を切り替えられます。
メニューが消えると目盛りが拡大し, メニュー
が現れると目盛りが縮小します。そのためメ
ニュー表示により信号の一部がマスクされるこ
とがありません。

図 1-4

Menu On/Off キーを押して,元の画面に戻します。

テンキー(数値キー)により2GHzと入力し、
 中心周波数を2GHzに設定します。

MKR:1	.92G	Hz									Frequency
- R <u>LV:</u> -	11.0 10.0	9dBm OdBm			RI Vi	3	3MHz 3MHz	F S	AT ST	10dB 500ms	Center
10dB	r			1	1					Tr-A	Freq
				-							Start
l Cen	ter H	req	і= Іосна								Freq
				I.							Stop
								1		بالمر بالم	Freq
						-		أسانتم			Peak -> CF
			1	*****	1						
				1	Ì						Auto Tune
					1				$\vdash$		
	-				÷						CF
	L			L	<u> </u>			L	L		Step Size
CF:2.	OOGH	2						Spar	n:2	1.2GHz	

図 1-5

パラメータの数値入力方法としては,テンキー (数値キー)による直接入力,アップダウンキー, ロータリノブの3通りの方法があります。

#### 信号を拡大表示する

Span」キーを押したのち、 数回押して信号を拡大します。

MKR: 1.960GHz							Span
-9.91dBm RLV:-10.00dB	m	RB VB	3MHz 3MHz	8 	T 10	)dB 50ms	Span
1008						Tr-A	
							Full Span
Freg Span							
							Zero Span
			الماطيل	wind			Scroll->
امن مراجع الم	a start and a start way		T.				
		1 î					<-Scroll
							*
			1				Band
CF: 2.000GHz Span: 5.00GHz							

# マーカの操作

マーカ表示エリアに信号の周波数とレベルが表示されて いることを確認します。 ゾーンマーカはゾーン内のピーク信号を自動的に捕捉し その周波数とレベルを表示します。



図 1-7

Marker → CF 機能を確認するために信号を画面中央からわざと移動します。

Frequency キーを押した後に, More を押しメニュー のページをめくり次に, <u>Scroll</u> キーを2回押します。



Marker キーを押し次に, Peak Search キーを押します。

KR:2.0	000030	GHz					Peak
-9. LV:-10	97dBm .00dBm		RB VB	10kHz 10kHz	AT ST	10dB 50ms	Peak
10dB						¦∬tr÷A	Search
							Next Peak
Zone (	Center					71 V -	
2.000	00.3 00					1	Next Righ
					-17		Peak
T T		1	1		···γ	1111	Next Left
					1		Peak
	-				$\mathcal{H}$	++	Normai
morana		الميا بسيرات		m.	4	·	Marker
						¦ L i	Telta
						: ] .:	Marker
F:1.99	98000G	Hz			Span:	500kHz	

図 1-9

´※上級操作メモ: Measure キーなどのように`
ソフトキーのページが複数あるものには,パネ
ルキーを重ねて押すことによってもページをめ
くることができます。ただし, 特に1ページ目
が重要な Freq/Ampl などのキーはパネルキーを
、重ねて押してもページめくりを行いません。

マーカは信号を捕捉します。

More キーを押し,メニューのページをめくり次に <u>Marker →</u> キーを押します。

				_				
MKR: 2.0000020GHz								<u>Marker -&gt;</u>
-10.15dBm	RB	10kH	z i	AT	10	dE	3	(
RLV:-10.00dBm	VB	10kH	z	ST	59	ms	5	Mkr -> CF
10dB	1				- 1	Ìr	Ĥ	
╽┝━━╋━╍╁╴┠╶╌╆╼━		-			4	¥.	<u> </u>	
					H	ł	:	Mkr -> RLV
Zone Center =	+				f	1	i	
2.000 002 000GHz					í.	1		Mkr
	1				[			-> CF
╽┠──┼──┼──┼──┼	÷		<u> </u>	-6	-		4	Sten Size
	1		l I	L/·	•		21	0000 0120
	÷			t i	L	•••	ŕ٩	Delta Mkn
	i			1	i		! ]	
	1		17					-/ span
╽┝──┼──┽──┼──┼					-	_	<u> </u>	_
			1	- 1			:	zone
Window Window Standard		w	۲		-	-		-> Span
l l'and l'and l'and l'and	1	l.		1			!	4
	1							return
	1						1	
CF:1.9998000GHz			Sp.	an:	50	Qk	Hz	

\*マークが付いているソフトキーを押すと,下 位のメニューに書き換られます。この下位のメ ニューに書き換られていることを示すために, ソフトキーメニューの左側に縦の太線が現れま す。

図 1-10

<u>Marker  $\rightarrow$  CF キーを押すと,信号が画面中央に移動します。</u>

											Mandana
MKR:2	. 000	0010	GHz								<u>narker -/</u>
-	9.98	dBm				RB	10kH	z	AT	10dB	
RLV: -	10.0	ÖdBm			-	VB	10kH	7	ST :	50ms	Mkr -> CF
I AND	2				Ā	Ť	1	ř —	ī.	<b>F</b> 0	
	r				74				1	ILL-H	
				L i		-			-		
				1.1		.!			1		Mkm -> RIU
7.00		-			+	¥-	-		+		1.1.5
20m	r cei	nter	-	l I		v.					
2.0	<u>po o</u>	<u> 13 OC</u>	SCH3		÷	÷.			<b></b>	_	Mkr
				11	1	1					-> CE
				Ľ	<u> </u>	4				_	CA
	l			171	:	4					Step Size
	ι			V.L	. :	<u>. '                                   </u>			J		
	ſ			1	1	11			r	1	Delta Mbr
				[			ય				
			1	1			N		<b>—</b>		> span
			1	1 1		÷.	1		1		
			1		-	Ť.	15		1		Zone
			¥ .	1 !		i.	1 \	L	1		
		<b></b>	<u>ب</u>			· · · ·	Y	100.0	4	اللايد بدللة	-> span
-	PV			11	:				T	A 4 7 44	
	<u> </u>			<u> </u>	÷				-	+	
				L i	1		1	1	1	1	
	1										
CF:2.	0000	030GI	Hz					Sp	an:	500kHz	

図 1-11

ソフトキーを押して開いた下位メニューから は、<u>Retum</u>キーを押して元のメニューに戻るこ とができます。 なお、ソフトキーの上段にはメニューのタイト ルが表示されており、どのソフトキーを押し て、今のメニュー状態になったか確認できま す。

ここで,図1-8の画面に戻り, →CF」キーを押すだけで, 図 1-11の画面にかわることを確認してください。

## Measure 機能の確認

| Preset | キーを押します。 画面上に表示したメニューの中から <u>Preset All</u> <u>Parameter</u> キーを押します。

Peak Search キーを押します。

もし信号よりゼロビート (ローカルフィードスルー) が 大きくマーカが ゼロビートを捕らえた場合は,<u>Next Peak</u> キーを押して,(周波数 500 MHz の)信号にマーカを合 わせてください。

MKR:1.95GHz							Peak
-11.47dBm		RB	3MHz	4	AT :	10dB	
RLV: _10.00dBm		VB	3MHz		<u>ST 5</u>	500ms	Peak
10dE						Tr-A	Search
							Next Peak
1 gone Center	GCU-						
							Next Right
	بالم الم	م <sup>ع</sup> ند.	m	, mar	بمراداة		Peak
الاسبب الليدان	Pary 16.						Next Left Peak
							Normał Marker
╽┝┽┥┇┥╍╍							Delta
							Marker
ST: OHz				SP	:21.	20GHz	1

図 1-12

<u>Measure</u> + ーを押し次に, <u>Frequency Count</u> キーを押 し,マーカ点の高確度周波数測定の機能に設定します。 次に, <u>Count On</u> キーを押し測定を開始します。



図 1-13

ソフトキーメニューの表示は Menu On/Off キー で On/Off を切り替えられます。 ただし, Measure] キーなどのメニューをOnに しないと次の条件設定できないキーは,パネル キーを押したとき無条件に,ソフトキーメ ニューの表示を On にします。 Measure を実行したこの画面から,いったん他の パネルキーを押しパラメータなどを変更し,再 度この Measure] キーを押したとき,メニュー の1ページに戻るのではなく,自動的にこの画 面のメニューに戻ります(ページ学習機能)。 パラメータを変更しながら,繰り返し測定を 行う場合などに便利な機能です。

マーカ点の周波数を画面の左上に表示します。 なお,内部のカウンタはフルスパンにおいても正しく動 作します。 そのため,従来機種のように周波数スパンを小さくする 操作を必要としません。

#### 画面のハードコピー

画面のハードコピーを RS-232C インタフェースにより, VP-600 プリンタ(エプソン社製) に プリントアウトする場合を説明します。

- 1) 下図のように本器背面のRS-232Cコネクタとプリンタを添付のRS232-Cケーブルで接続 します。
- 2) Copy キーを押すと,現在表示している画面のハードコピーをプリントします。

もし,正しくプリントしない場合,以下の操作によりRS-232Cインタフェースが正しく 設定されているか,確認してください。

- 3) Shift キーを押し,次に Interface キーを押します。
- Connect to Controller キーを何回か押し, Noneの表示にし,次に Connect to Prt/Plt キー を何回か押し, RS-232Cの表示にします。
   この操作でプリンタを RS-232C で使用できます。
- 5) <u>RS232C Setup</u> キーを押し, RS-232C インタフェースの設定を本器とプリンタで同一にな るように設定(または確認)します。

(なお,プリンタの RS-232C インタフェースの設定,確認についてはプリンタの取 説を 参照してください。)

- 6) | Shift | キーを押し,次に | Copy Cont | キーを押します。
- 7) <u>Printer/Plotter</u> キーを押し, Printer に設定します。
- 8) Printer Setup キーを押し, 次に VP-600 キーを押します。
- 9) <u>Magnify</u> キーを何回か押し, 1×1の表示にします。
- 10) Copy キーを押すと,現在表示している画面のハードコピーをプリントします。



図 1-14

1章 基本的な操作方法

# Frequency/Amplitude データエントリ

この章では,正面パネル Freq/Ampl セクションにおける周波数とレベルに関するデータエントリ機能を中心 に説明します。

目次

観測周波数の設定	2-3
Center-Span モード	2-4
Start-Stop モード	2-5
ステップキーによるステップサイズ設定	2-6
周波数スクロールステップサイズの設定	2-6
MS2665C の周波数バンドの固定	2-7
MS2667C の周波数バンドの固定	2-8
MS2668C の周波数バンドの固定	2-9
フルスパン設定	2-10
ゼロスパン設定	2-10
レベル範囲の設定	2-11
ログ/リニアスケールの設定	2-12
リファレンスレベルの単位選択	2-13
入力インピーダンスの選択	2-13
リファレンスレベルの設定	2-14
リファレンスレベルのステップサイズ設定	2-15
リファレンスレベルオフセット	2-16
アッテネータの設定	2-18
50 Ω→75 Ωインピーダンス変換器(MA1621A)の設定	2-18
レベル周波数補正係数の設定	2-19

# 2 章 Frequency/Amplitude データエントリ

# 観測周波数の設定

本器の観測周波数の設定には、次の2つのモードがあります。

- Center-Span
- Start-Stop

周波数の設定下限,設定上限は

MS2665C の場合 0 Hz ~ 21.2 GHz MS2667C の場合 0 Hz ~ 30.0 GHz MS2668C の場合 0 Hz ~ 40.0 GHz

周波数設定のヘッダキーは**Frequency**キーで,周波数スパンのヘッダキーは**Span**キーが用いられます。





(1) 中心周波数の設定



- 注: 中心周波数の設定分解能は、1×N Hz単位です。MS2665Cのゼロスパン (タイム スパン)の場合は、100×N Hz単位です。Nはミクサのハーモニック次数です。
- (2) 周波数スパンの設定





注: 周波数スパンが200 kHz以下の場合,電源投入後観測周波数が安定するまでに ウォームアップが必要な場合があります。 表示の右上に"Warm up"メッセージが表示されている間はしばらく待ち(約3 分)表示が消えてから測定を開始してください。



(1) スタート周波数



- 注: スタート周波数の設定分解能は、1×N Hz単位です。MS2665Cのゼロスパン(タ イムスパン)の場合は、100×N Hz単位です。Nはミクサのハーモニック次数で す。
- (2) ストップ周波数



- 注: ・ 💟 🦳 キーは、中心周波数に対するステップキーなので、スタート周 波数、ストップ周波数ともに変化します。
  - ストップ周波数は、周波数スパン設定分解機能とスタート周波数の値により、多少変化することがあります。



#### ステップキーによるステップサイズ設定



中心周波数を 🔽 🥂 キーで可変するための,ステップサイズの値を,下記の要領で登録 します。



注: ステップサイズの設定分解能は、1×N Hz単位です。MS2665Cのゼロスパン(タ イムスパン)の場合は、100×N Hz単位です。Nはミクサのハーモニック次数で す。

周波数スクロールステップサイズの設定



#### MS2665Cの周波数バンドの固定

MS2665Cは、0~21.2 GHzの周波数範囲を、次の5バンドで構成しています。

- ・ 0バンド ...... 0~3.2 GHz
- ・ 1<sup>-</sup>バンド...... 2.92 ~ 6.5 GHz
- ・  $1^+$ バンド ...... 6.4 ~ 8.1 GHz
- ・  $2^+$ バンド ......  $8.0 \sim 15.3 \text{ GHz}$
- ・ 3<sup>+</sup>バンド ...... 15.2 ~ 21.2 GHz

イニシャル状態では、観測周波数の範囲に従い、最も適切な周波数バンドを選択して動作させる AUTO BAND モードが選択されています。



AUTO BANDモードは設定された中心周波数,スパンを最も少ないバンドで掃引するように,バンドを選択します。

周波数バンドの切換り目などで,周波数バンドを固定したい場合は下記の操作を行ってください。



バンドが重複する周波数では、ダイナミックレンジの広い下のバンドを優先します。ただし、0 バンドと1-バンドの重複部分では、1-バンドを優先します。

#### MS2667Cの周波数バンドの固定

MS2667Cは、入力周波数範囲を外部ミクサバンドおよび内部ミクサバンドで構成しています。 内部ミクサバンドは、以下のバンド構成となっています。

- ・ 0バンド.....0~3.2 GHz
- 1<sup>-</sup>バンド...... 3.1 ~ 6.5 GHz
- ・  $1^+$ バンド ...... 6.4 ~ 8.1 GHz
- ・  $2^+$ バンド ......  $8.0 \sim 15.3 \text{ GHz}$
- 3<sup>+</sup>バンド......15.2 ~ 22.4 GHz
- ・ 4<sup>+</sup>バンド...... 22.3 ~ 30.0 GHz

外部ミクサバンドの詳細は、14章を参照してください。

イニシャル状態では、観測周波数の範囲に従い、最も適切な周波数バンドを選択して動作させる AUTO BAND モードが選択されています。

(	) 3	3.1	6.4	8.0	15.2	22.3	30(GHz)
周波数 バンド構成	0バンド	1-バン	× × 1+/\)		2+バンド	3+バンド	4+バンド
	I	3.2	6.5	8	.1 '	15.3	22.4

AUTO BANDモードは設定された中心周波数,スパンを最も少ないバンドで掃引するように,バンドを選択します。

周波数バンドの切換り目などで,周波数バンドを固定したい場合は下記の操作を行ってください。



バンドが重複する周波数では、ダイナミックレンジの広い下のバンドを優先します。ただし、0 バンドと1-バンドの重複部分では、1-バンドを優先します。

#### MS2668Cの周波数バンドの固定

MS2668Cは、入力周波数範囲を外部ミクサバンドおよび内部ミクサバンドで構成しています。 内部ミクサバンドは、以下のバンド構成となっています。

- ・ 0バンド......0~3.2 GHz
- 1<sup>−</sup>バンド......3.1 ~ 5.6 GHz
- ・ 1<sup>+</sup> (n = 1) バンド......5.4 ~ 8.1 GHz
- ・ 1<sup>+</sup> (n = 2) バンド .......... 7.9 ~ 14.3 GHz
- ・ 2<sup>-</sup> (n = 4) バンド ......... 14.1 ~ 26.5 GHz
- ・ 3<sup>-</sup> (n = 6) バンド............ 26.2 ~ 40.0 GHz

外部ミクサバンドの詳細は、14章を参照してください。

イニシャル状態では、観測周波数の範囲に従い、最も適切な周波数バンドを選択して動作させる AUTO BAND モードが選択されています。

(	) 3.	.1 5.4	7.9	14.1	26.2	40(GHz)
周波数 バンド構成	0バンド	1-バンド	1 <sup>+</sup> (n=1)	1 <sup>+</sup> (n=2) バンド	2 <sup>-</sup> (n=4)	3 <sup>-</sup> (n=6) バンド
	I I	3.2	5.6	8.1	14.3 2	26.5

AUTO BANDモードは設定された中心周波数,スパンを最も少ないバンドで掃引するように,バンドを選択します。

周波数バンドの切換り目などで、周波数バンドを固定したい場合は下記の操作を行ってください。



バンドが重複する周波数では、ダイナミックレンジの広い下のバンドを優先します。ただし、0 バンドと1-バンドの重複部分では、1-バンドを優先します。

#### フルスパン設定

通常の動作状態では、 キーを押すと、全周波数範囲を掃引するフルスパン状態になり ますが、周波数範囲以外のパラメータも同時に初期化されてしまいます。 他のパラメータを変化させないでフルスパン状態にしたい場合は、下記の操作を行います。

Span	→ <u>Full Span</u>	
	MS2665C	MS2667C
Auto Band の場合	$0\sim 21.2~{ m GHz}$	$0\sim 30~\text{GHz}$
Band 0 の場合	$0\sim 3.2~\text{GHz}$	$0 \sim 3.2 \text{ GHz}$
Band 1 の場合	$2.92 \sim 6.5 \ \text{GHz}$	$3.1 \sim 6.5 \; \text{GHz}$
Band 1 <sup>+</sup> の場合	$6.4 \sim 8.1 \ \text{GHz}$	$6.4 \sim 8.1 \; \text{GHz}$
Band 2 <sup>+</sup> の場合	$8.0 \sim 15.3 \ \text{GHz}$	$8.0 \sim 15.3 \ \text{GHz}$
Band 3 <sup>+</sup> の場合	$15.2 \sim 21.2 \text{ GHz}$	$15.2 \sim 22.4 \text{ GHz}$
Band 4 <sup>+</sup> の場合		$22.3 \sim 30.0 \text{ GHz}$
	MS2668C	
Auto Band の場合	$0 \sim 40.0 \ \text{GHz}$	
Band 0 の場合	$0\sim 3.2~\text{GHz}$	
Band 1 <sup>-</sup> の場合	$3.1 \sim 5.6 \ \text{GHz}$	
Band 1 <sup>+</sup> $(n = 1)$ の場合	$5.4 \sim 8.1 \ \text{GHz}$	
Band 1 <sup>+</sup> $(n=2)$ の場合	$7.9 \sim 14.3 \ \text{GHz}$	
Band 2 <sup><math>-</math></sup> (n = 4) の場合	$14.1 \sim 26.5 \; \text{GHz}$	
Band 3 <sup><math>-</math></sup> (n = 6) の場合	$26.2 \sim 40.0 \text{ GHz}$	

#### ゼロスパン設定

スペクトラムアナライザは,周波数スパンを0Hzにすると,横軸を時間軸とする選択レベル計 として動作します。またバースト波の立ち上がり,立ち下だり時間の観測なども測定できます。 下記の操作により、ゼロスパン(タイムドメイン)モードになります。



• Time

ゼロスパン (タイムドメイン) モードについての詳細は,5章 表示モードの選択を参照してください。

また,周波数ドメインとタイムドメインで RBW, VBW, Sweep time などのカップルドファンク ションを異なった値に設定できます。詳細は9章システム設定とプリセット機能を参照してく ださい。

# レベル範囲の設定

表示モード	単位	リファレンスレベルの範囲
	dBm	$-100 \sim +30 \text{ dBm}$
	$\mathrm{dB}\mu\mathrm{V}$	$+7 \sim +137 \text{ dB} \mu \text{ V}$
	dBmV	$-53 \sim +77 \ \mathrm{dBmV}$
ログスケール	V	2.24 μV~7.07 V
	$dB \mu V (emf)$	$+13 \sim +143 \text{ dB} \mu \text{ V} \ \text{(emf)}$
	W	100 fW~1.00 W
リニアスケール	V	$224~\mu$ V $\sim$ 7.07 V

本器のレベル表示モードと、それぞれのモードでのリファレンスレベル(振幅スケールの上端) の範囲を下記に示します。

dBm: 1 mW/50 Ωを0 dBm とする単位系。

dB  $\mu$  V:1  $\mu$  V を 0 dB  $\mu$  V とする単位系。ただし, 50  $\Omega$ で終端した終端電圧表示。dBmV:1 mV を 0 dBmV とする単位系。ただし, 50  $\Omega$ で終端した終端電圧表示。dB  $\mu$  V (emf):開放電圧表示による dB  $\mu$  V 単位系。dB  $\mu$  V + 6 dB の値となる。

振幅レベルのヘッダキーは, **Amplitude** が用いられます。



## ログ/リニアスケールの設定

振幅スケールをログスケールまたはリニアスケールに設定します。

(1) ログスケールの設定





ログ/リニアスケールの切り換えでも、リファレンスレベルは一定の状態を保ちます。 ただし、ログスケール時にリファレンスレベルが - 60 dBm 未満に設定されている場合は、リ ニアスケールのリファレンスレベルは 224 μ V に切り換わります。

#### リファレンスレベルの単位選択

ログスケールの場合,リファレンスレベルの単位がdBm,dB $\mu$ V,dBmV,V,dB $\mu$ V (emf),W,の6種類あります。下記の方法でリファレンスレベルの単位を選択します。



リニアスケールの場合は、リファレンスレベルの単位はVしかありませんので、選択項目はありません。

#### 入力インピーダンスの選択

本器の入力インピーダンスは50  $\Omega$ ですが,50  $\Omega$ →75  $\Omega$ インピーダンス変換器を用いて75  $\Omega$ インピーダンスでの測定を行うことができます。この場合には、レベルを換算する必要があります。下記の方法で入力インピーダンスを75  $\Omega$ に設定すると dB  $\mu$  V, dBmV, dB  $\mu$  V (emf), V の各単位でレベルの換算を行って表示します。



入力インピーダンスを75Ωに設定すると波形表示右上に"75 ohm"の表示を行います。



MA1621A 50  $\Omega \rightarrow$  75  $\Omega \land \nu \ell - \vartheta \nu \lambda z$ 変換器を使用する場合には、変換器自身の挿入損失の周 波数特性を補正する必要があります。本器はMA1621Aを使用した場合のレベル補正機能を備え ています。詳細は 2-18 ページを参照してください。

# リファレンスレベルの設定

リファレンスレベル(振幅スケールの上端)を、下記の方法で設定します。



単位キーは、そのとき設定されているリファレンスレベルの単位に応じて、次のように使いわ けます。




## リファレンスレベルのステップサイズ設定

リファレンスレベルを 🔽 \land キーで可変するための,ステップサイズの値を下記の要領 で登録します。

(1) ログスケール時



(2) リニアスケール時

1 div 固定です。

# リファレンスレベルオフセット

リファレンスレベルおよび波形トレースに対して、任意のオフセット値を加算して表示させる ことができます。



オフセット表示中は、スケール上側のリファレンスレベル表示の右側に、#が表示されます。

オフセット表示の ON/OFF およびオフセット値の設定方法を下記に示します。



オフセット値の設定範囲は,  $-100 \sim +100 \, dB$ です。オフセット値の設定分解能は, 0.01 dBです。 オフセット表示の状態は, 各トレース (A, B, BG, Time) とも共通です。ただし, FM 復調波 形モニタおよびA – B → A 機能 ON の波形に対しては, オフセットはかかりません。 アッテネータの設定

Amplitude キーを押し,次に<u>Attenuator</u>キーを押します。 手動設定,自動から選択します。 手動の場合はテンキー,単位 dB で入力します。

## 50 Ω→75 Ωインピーダンス変換器(MA1621A)の設定

RF入力コネクタに別売のMA1621A (75 $\Omega \rightarrow 50\Omega$ ) インピーダンス変換器を装着したとき (下 図参照) に、75 $\Omega$ に設定してください。

Amplitude キーを押し,次に Input Trnsformer キーを押します。On, Off キーにより MA1621A を On に設定します。

Onに設定すると、直列に25Ω抵抗が接続されたとみなし、入力インピーダンス75Ωの場合の レベル換算および挿入損失周波数特性を補正して、表示します。



MS2667C/68CでMA1621Aインピーダンス変換器を使用する場合は, RFコネクタに別売の変換 コネクタ 34AKNF50 を接続して,使用してください。



#### レベル周波数補正係数の設定

RF入力コネクタの前段に接続するケーブルやPADのレベル周波数特性を補正しレベルがフラットになるように補正します。なお、補正テーブルへの書き込みはRS-232CまたはGPIB インタフェースを介して行います。



詳細は8章を参照してください。

#### 3章

#### マーカ機能

この章では,ゾーンマーカおよびマーカモードメニューによって提供される各種マーカ機能をはじめとして, マーカサーチ,マーカ値によるパラメータ設定など,測定効率を向上させる機能について説明します。 マーカトラッキング,ゾーンスィープの設定については,6章の掃引方法の選択を参照してください。

#### 目次

ゾーンマーカの位置と幅の変更	3-4
ゾーンマーカの幅の変更	3-4
ゾーンマーカの位置の変更	3-6
マーカモード	3-7
ノーマルマーカ	3-7
デルタマーカ	3-8
マーカ Off	3-9
マーカサーチのモード切り替え	3-9
ディスプレイライン	3-10
ディスプレイラインの設定	3-10
マルチマーカ	3-11
Highest 10 マルチマーカ	3-11
Harmonics マルチマーカ	3-12
Maker List	3-12
Manual Set	3-13
マルチマーカ Off	3-14
マーカサーチ	3-15
Peak サーチ	3-15
Next Peak サーチ	3-16
Next Right Peak サーチ/Next Left Peak サーチ	3-17
Dip サーチ	3-18
Next Dip サーチ	3-19
サーチ分解能の設定	3-19
サーチしきい値の設定	3-20
マーカ値によるパラメータ設定	3-21
$Mkr \rightarrow CF/Mkr \rightarrow RLV$	3-22
Mkr → CF Step Size	3-23
Delta Mkr → Span	3-24
Zone → Span	3-25



マーカ機能のヘッダキーは、Marker セクションのキーが用いられます。



# ゾーンマーカの位置と幅の変更

下図の画面中央部に点線で囲まれた部分を、ゾーンマーカといいます。

このゾーンマーカの内部にカレントマーカが存在し,通常ゾーンマーカ内の最大レベル点に移動します。

このカレントマーカ点(輝点)の周波数(タイムドメインモード時は時間)およびレベルが, 画面上部左側に表示されます。



#### ゾーンマーカの幅の変更

ゾーン幅は、イニシャル状態では 1 div となっていますが、下記の方法により 1 ポイント  $\sim$  10 div まで可変することができます。



ロータリーノブで1 ポイントから 10 div まで任意の幅に設定できます。 また, TEN キーにより, 1 ポイントから 10 div までに相当する周波数入力で任意の幅に設定で きます。 ゾーン幅を1ポイント(Spot)にすると,ゾーンマーカは単なる1本の縦線となります。これ をスポットマーカと呼び,マーカ中心周波数とカレントマーカ周波数が一致するので,目的と する周波数でのレベルを測定できます。



スポットマーカ(ゾーン幅:1ポイント)の例

また,ゾーン中心周波数を画面の周波数軸の中央にあるときにゾーン幅を10 div に設定すると, カレントマーカは常に観測周波数範囲での最大レベルに移動することになります。



タイムドメイン時では,ゾーン幅は1ポイント (Spot) だけとなるので,ゾーン幅の可変はで きません。

# ゾーンマーカの位置の変更

ゾーンマーカの中心周波数(時間)は、イニシャル状態では画面周波数(時間)軸の中央に位置していますが、下記の方法により画面周波数(時間)軸の左端から右端まで移動させることができます。



デルタマーカモード時での,**TEN**キーによるゾーンマーカの中心周波数(時間)の設定は,デ ルタマーカ値(リファレンスマーカとの差分)を入力することになります。



ノーマルマーカ、デルタマーカ、マルチマーカの3種類のマーカモードがあります。

ノーマルマーカ

ゾーンマーカ内の最大レベル点に単一マーカを▼で表示し、その点の周波数(時間)およびレ ベルをディジタル表示します。

イニシャル状態では, すでにノーマルマーカ ON になっていますが, 他のマーカモードになっている状態や, マーカが OFF になっている場合には, 次の操作でノーマルマーカを ON にする ことができます。

Marker -> Nomal Marker



ノーマルマーカは、レベルの絶対値を表示しますが、ディスプレイ ラインを用いると、任意の レベルを基準とした相対レベル表示を行うことができます。 デルタマーカ

デルタマーカを ON にしたときのカレントマーカの位置をリファレンスマーカ(基準点)とし て固定します。その後,カレントマーカを移動させると,リファレンスマーカとカレントマー カの周波数(時間)およびレベルの差分をデルタマーカ値としてディジタル表示します。

デルタマーカモードでは、リファレンスマーカを□で表示します。

デルタマーカを ON にするには次の操作を行います。

Marker

デルタマーカモード時に <u>Delta Marker</u> を押すと、そのときのカレントマーカの位置にリファレンスマーカを移動して、その点を基準としたデルタマーカモードに更新されます。

デルタマーカモードでのリファレンスマーカの周波数およびレベルは,スペクトラム波形の変 化に応じて変わることはなく,固定されているので必ずしも波形上にはありません。また,観 測周波数やレベル範囲の変更により,リファレンスマーカが画面上に存在できなくなった場合 には,リファレンスマーカは,目盛り線の端に表示されます。

デルタマーカ ON の状態で,スケールをログ→リニア,またはリニア→ログに変更した場合は ノーマルマーカモードになります。スケールを変えた場合は,あらためてデルタマーカの設定 を行なってください。 マーカ Off

 $\overline{}$ 

Marker Marker Off

マーカの表示を画面上から消します。<u>Normal Maker</u>キーを押すとマーカを表示します。

# マーカサーチのモード切り替え

ゾーンマーカ内の最大値 (Peak) をサーチするか,最小値 (Dip) をサーチするかこのキーを押 して,選択します。通常は Peak に設定します。

Marker	$\longrightarrow$	Marker Search Peak Dip
$\square$		(More キーを押し、メニューの 2 ページを表示)

# ディスプレイライン

ディスプレイラインは,任意のレベル (FM 復調波形表示時は周波数偏移)を示す横線をスケー ル内に表示させる機能で,周波数特性測定のガイドラインとして,またマーカレベル測定や規 格線との合否判定の基準線として使用することができます。

ディスプレイラインの設定

ディスプレイラインの ON/OFF および,ディスプレイライン表示レベル(周波数偏移)の設定 方法を下記に示します。

Marker  $\rightarrow$  <u>Display Line</u> \* – (More キーを押し、メニューの 2 ページを表示) → Display Line このキーを押して、ディスプレイラインの ON/OFF On Off \_\_ を選択します。 → Display Line テンキー等でディスプレイラインのレベルを入力 Level します。 -50.00 dBm Marker Level このキーを押して、マーカレベルを絶対値/(ディ Abs Rel スプレイラインに対して)相対値で設定するか選択 します。 → <u>Return</u> ディスプレイライン 1 mm i

ディスプレイライン表示の ON/OFF は、全トレース(A, B, BG, Time) において共通です。 また、ディスプレイライン表示レベルは、FM 復調波形表示を除いて共通です。 ディスプレイライン表示レベルおよび Abs/Rel の選択は、各トレースごとに独立して設定でき ます。

## マルチマーカ

最大10個のマーカを同時に表示させるマルチマーカ機能があります。マルチマーカの設定には、 下記の4とおりの方法があります。

- Highest 10
- Harmonics
- Maker List
- Manual Set

#### Highest 10 マルチマーカ

画面に表示されている信号のピーク点に、レベルの大きい順で最大10個まで、マルチマーカを 割り振ります。



Highest 10 実行後は、最も大きいレベルの信号のピーク点にアクティブマーカ(カレントマーカと同一機能)が移動します。

注: マルチマーカはカレントマーカと同様にゾーンをもっておりゾーン内の最大点を検索す るようになっています。このためHighest 10実行後次の掃引が行われると各マルチマーカ の位置が変更されてしまう場合があります。 Highest 10機能を使用する場合は,掃引を止めてから実行するかまたは,マーカのゾーン を十分せまくしてください。 Harmonics マルチマーカ

アクティブマーカの信号を基本波として2次~10次までの高調波信号にマルチマーカを割り振ります。



注: 基本波信号と第2高調波信号がマーカのゾーン幅以上離れていない場合や、高調波の周 波数を中心としたゾーン幅の周波数範囲内に、高調波信号以外の大きなレベルの信号が 存在する場合は、高調波検出を正しく行いません。この場合にはマーカゾーンを十分せ まくして実行してください。

Maker List		
Shift	Mul	ti Mkr
$\rightarrow$	Marker List On Off	このキーを押して、マーカリスト表示のON/OFFを 選択します。
$\longrightarrow$	Freq/Time Abs Rel	このキーを押して、周波数/時間を絶対値またはアクティブマーカの 周波数/時間に対する相対値表示か選択します。
$\rightarrow$	Level Abs Rel	このキーを押して、レベルを絶対値またはアクティブマーカのレベル に対する相対値表示か選択します。
	Return	

周波数/時間表示を相対値に選択した場合, アクティブマーカ以外の周波数/時間が相対 値で表示され,"R"のマークが付加されます。 レベル表示を相対値に選択した場合,アク ティブマーカ以外のレベルが相対値で表示さ れます。



Manual Set

最大10個までのマルチマーカを,任意の周波数または時間ポイントに配置することができます。





マルチマーカをノーマルマーカに戻すには,次の操作を行います。



## マーカサーチ

マーカサーチ機能には、次の6種類があります。

- Peak サーチ
- Next Peak サーチ
- Next Right Peak サーチ
- ・ Next Left Peak サーチ
- Dip サーチ
- Next Dip サーチ

## Peak サーチ

マーカが表示されているトレース全体の中から,最大レベル点を検出し,マーカを移動します。 Peak サーチは,次のキー操作で実行します。



#### Next Peak サーチ

現在存在するマーカのレベルに対し,次に大きなピークを検出しマーカを移動します(同一レ ベルが2個以上ある場合は,最も左側のピークを検出)。

Next Peak サーチは、次のキー操作で実行します。



Next Peak サーチを続けて実行すると、レベルの大きいピークを順次検出しマーカを移動します。

#### Next Right Peak $\forall - \mathcal{F} / \text{Next Left Peak } \forall - \mathcal{F}$

現在存在するマーカの右または左に隣接したピークを検出し、マーカを移動します。 Next Right Peak サーチ, Next Left Peak サーチは、次のキー操作で実行します。



Next Right Peak サーチまたは Next Left Peak サーチを続けて実行すると、右または左の隣接するピークを順次検出し、マーカを移動します。

注: マーカサーチを実行すると,マーカが指定された ピーク点または ディップ点に移動する と同時に, ゾーンマーカの中心周波数も, そのときのマーカ点に移動します。その後, ふ たたびゾーンマーカ内を掃引すると, マーカはゾーンマーカ内の最大点に移動してしま いますので, Peak サーチ以外のマーカサーチを行う場合は, 掃引をとめて行うか, ゾー ン幅を1ポイント(スポットマーカ状態)にして行ってください。

# Dip サーチ

マーカが表示されているトレース全体の中から,最小のレベル点を検出し,マーカを移動します。

Dip サーチは、次のキー操作で実行します。



3-18

#### Next Dip サーチ

現在存在するマーカのレベルに対し,次に小さなディップを検出しマーカを移動します(同一レベルが2個以上ある場合は,最も左側のディップを検出)。

Next Dip サーチは、次のキー操作で実行します。





タイムドメイン波形

Next Dip サーチを続けて実行すると、レベルの小さいディップを順次検出し、マーカを移動します。



Peak/Dip サーチの分解能を設定します。次の Peak などをサーチする場合に,分解能以上の点 にマーカが移動します。



## サーチしきい値の設定

ディスプレイラインをしきい値レベル (Threshold) に設定し、それ以上/以下のレベルに対し てサーチを行います。

Peak Search	·───> <u>T</u> (More	hreshold * キーを押し、メニューの 2 ページを表示)	
$\rightarrow$	Treshold <u>On Off</u>	このキーを押して、しきい値を ON/OFFし ます。	
>	Search Above Below	このキーを押して、ディスプレイライン以上/以下 のサーチを選択します。	
$\rightarrow$	Threshold Level <u>—50.00 dBm</u>	ディスプレイラインのレベルを設定します。	
	Return		
	Above		Threshold
	Below		Level
		IV N	l

# マーカ値によるパラメータ設定

マーカに関する値を, 観測周波数, リファレンスレベルなどのパラメータ値として設定すると, 希望波形の観測を容易にします。

マーカ値によるパラメータ設定には、次の5種類があります。

- Mkr → CF マーカ周波数を中心周波数に設定する。
- Mkr→RLV マーカレベルをリファレンスレベルに設定する。
- Mkr → CF Step Size マーカ周波数を中心周波数のステップサイズに登録する。
- Delta Mkr → Span リファレンスマーカ点・カレントマーカ点の周波数をスタート周 波数・ストップ周波数に設定する。
- Zone → Span ゾーンマーカの中心周波数・ゾーン幅を中心周波数・周波数スパン設定する。

タイムドメインモードでは, Mkr → RLV のみ有効です。

#### $Mkr \rightarrow CF/Mkr \rightarrow RLV$



カレントマーカの周波数またはレベルを,中心周波数またはリファレンスレベルに設定します。

## Mkr → CF Step Size

マーカ周波数を、中心周波数のステップアップサイズ ( / ^ キーの分解能) に登録します。



この操作により、表示上は何も変化が起こりませんが、中心周波数を 🔽 キーで可変 すると、マーカ周波数の値をステップサイズとして中心周波数を可変するので、高調波の観測 に便利です。



## Delta Mkr → Span

デルタマーカモード時に,カレントマーカ周波数,リファレンスマーカ周波数を,スタート周波数・ストップ周波数に設定します。



Zone → Span



ゾーンマーカの中心周波数・ゾーン幅を、中心周波数・周波数スパンに設定します。

3章 マーカ機能

#### 4 章

## シグナルサーチ機能

シグナルサーチとは、目的とする信号の抽出を容易にするための操作であって、一部マーカ機能とオーバラップしますが、この章では、Signal Search セクションの機能に絞って説明します。

## 目次

ピークの検出	4-3
自動同調による最大ピーク信号の検出	4-4
測定点の移動	4-5
Peak → CF と Peak → RLV	4-6



ピークの検出

ピーク検出には、次の3つの機能があります。

- Auto Tune
- Zone Marker
- Marker Tracking

Zone Marker については3章のマーカ機能, Marker Tracking は6章の掃引方法の選択で説明します。

#### 自動同調による最大ピーク信号の検出

Frequency <u>Auto Tune</u>

<u>Auto Tune</u>キーを押すと, BG (バックグラウンド)帯域内の最大ピーク信号を検出し,その信号の周波数を中心周波数,レベルをリファレンスレベルに設定します。

- 注: 周波数スパンが 100 MHz 以上で実行した場合は,周波数スパンは 100 MHz に設定され ます。また,周波数スパンが 100 MHz 未満で実行した場合は,その値が保たれます。
  - Display モードがトレース Time で実行した場合は、トレース A/Time に切り換わり、トレース Time がメイントレースとなります。また、Expand モードは OFF になります。
  - •入力アッテネータ設定はAutoになります。
  - Auto Tune を行うときの対象となる周波数範囲は、イニシャル設定状態では、MS2665Cの場合 500 MHz ~ 21.2 GHz、MS2667Cの場合 900 MHz ~ 30 GHz、MS2668Cの場合 1.2 ~ 40 GHz です。また、トレース BG の周波数を変えると、Auto Tune を行う対象周波数範囲を以下のように設定できます。
    - スタート周波数

トレース BG で指定されたスタート周波数 ただし,0Hz ~ 周波数スパンの3/100の範囲を除く。

ストップ周波数

トレース BG で指定されたストップ周波数
## 測定点の移動

測定者が画面上で認識したスペクトラムを中央へ移動し、測定を容易にするための機能で、次の5つの機能があります。

- Mkr → CF マーカ周波数を中心周波数に設定する。
- $Mkr \rightarrow RLV$  マーカレベルをリファレンスレベルに設定する。
- Peak  $\rightarrow$  CF 画面上の最大レベル点の周波数を中心周波数に設定する。
- Peak → RLV 画面上の最大レベル点のレベルをリファレンスレベルに設定する。
- Scroll →, Scroll ← 観測周波数をスクロールする。

 $Mkr \rightarrow CF \ge Mkr \rightarrow RLV$  については、3章マーカ機能、Scroll については、2章 Frequency/ Amplitude データエントリで説明します。

ここでは, Peak  $\rightarrow$  CF, Peak  $\rightarrow$  RLV について説明します。



Peak  $\rightarrow$  CF  $\succeq$  Peak  $\rightarrow$  RLV

Peak  $\rightarrow$  CF, Peak  $\rightarrow$  RLV は、画面に表示されている最大レベルの値を、中心周波数またはリファレンスレベルに設定し、ピーク点を画面周波数軸の中央またはレベル軸上端に移動します。

(1) Peak  $\rightarrow$  CF

最大ピーク点を中心周波数に設定するとともに,ゾーンマーカも中心周波数に 移動します。



- **注:** 画面上での最大ピーク点の周波数が, 0 Hz 以下のときは, 中心周波数は 0 Hz に設定 されます。
  - 画面上に,同じレベルの最大ピーク点が複数ある場合,一番低い周波数のピーク点を中 心周波数に移動します。
  - 下記の場合は, Peak  $\rightarrow$  CF は動作しません。
    - ① ゾーンスイープ **ON** 時
    - ②タイムドメイン時
    - ③ A/Time モードで, A < Time を指定しているとき

(2) Peak  $\rightarrow$  RLV

**∽**RLV

最大ピークレベルをリファレンスレベルに設定します。



- 注: ・ピーク点のレベルが、リファレンスレベルの設定可能範囲を越えている場合 は、設定可能な最大(最小)のリファレンスレベルに設定します。
  - ・ピーク点のレベルがリファレンスレベルよりも高くスケールオーバーしている場合には、1回のPeak→RLV操作でリファレンスレベルを正しく設定できないことがあります。このときにはPeak→RLV操作を数回繰り返してください。

## 表示モードの選択

この章では,波形トレースモード (Trace A/B, A/B, A/BG, Trace Time, A/Time),ストレージモード (Normal, Max Hold, Min Hold, Average, View, Cumulative, Overwrite),検波モード (Normal, Pos Peak, Sample, Neg Peak) および時間軸解析 (タイムドメイン)の詳細について説明します。

目次

Display モード	5-3
トレースA	5-5
トレースB	5-6
トレースの移動	5-6
トレースの計算	5-7
トレースA,トレースBの重ね書き表示	5-8
アクティブトレースの設定	5-8
トレースA/トレースBの上下分割表示	5-9
サブトレースの掃引設定	5-10
トレースA/トレース BG の上下分割表示	5-11
トレース Time	5-12
トレースA/トレース Time の上下分割表示	5-14
ストレージモード	5-15
ストレージモードの選択	5-17
アベレージング機能	5-18
Max hold, Min hold 機能	5-21
検波モード	5-22
検波モードの選択	5-23
検波モード別測定レベルの選択	5-24
タイムドメイン	5-26
タイムドメインの設定	5-26
Time Span の設定	5-27
タイムドメイン拡大表示	5-28
FM 復調波形モニタ	5-30

# 5章 表示モードの選択

4 種類のトレースモード (BG †, A, B, Time) を, 6 種類の Display モード (A, B, Time, A/ B, A/BG, A/Time) で表示することができます。

Display モードでは、下図の Display セクションの2 つのキーが使用されます。



## Display モード

トレースモードの概要を下記に,またそれぞれのトレースモードの相関関係を次ページの図に 示します。

- トレース BG......トレース A, B, Time による信号観測を行うときに、あらかじめ 観測しようとする周波数範囲を広帯域に設定しておくものです。 イニシャル状態ではフルスパン(0~21.2 GHz / MS2665C,~ 30GHz / MS2667C,~40GHz / MS2668C)になっています。
- トレースA,トレースB ……通常の周波数ドメインでの信号解析に用います。
   トレース BG の BG ゾーン内を拡大表示したものです。
   トレースAとトレースBで別々の周波数範囲を観測することができます。
- トレース Time.....トレースAの中心周波数における時間軸波形を表示します。FM モニタ、外部トリガ入力 信号のモニタも、このトレース Time で表示します。

<sup>†</sup> BG (Back Ground)



トレースA

通常の周波数ドメインでの信号解析を行います。



#### トレースB

トレースAと同様,通常の周波数ドメインでの信号解析を行います。 トレースAと併用して,波形どうしの比較を行うのに用いることができます。



トレースAとトレースBのパラメータは独立に設定できます。

### トレースの移動

トレースA, トレースB表示の移動, 加算を1回だけ行います。

A,B	→ <u>Trace Move</u> *	
	$\xrightarrow{A \to B}$	トレースAをトレースBへ移動し、表示します。
	$\xrightarrow{A\leftrightarrow B}$	トレース A とトレース B を交換し、表示します。
	$\xrightarrow{A+B \to A}$ $\xrightarrow{Peturn}$	トレース A とトレース B を加算し、トレース A に表示します。

本機能を実行する場合は移動先トレースのストレージモードをViewモードにして, 掃引を止め てから実行してください。

それ以外のモードに設定されている場合は、1回だけトレースデータが表示され、その後トレー スデータは更新されてしまいます。

#### トレースの計算

トレースAとトレースBの差を連続して表示します。 通常,トレースBをViewモードにして実行してください。





### トレースA、トレースBの重ね書き表示

トレースAとトレースBを1画面に重ね書きします。このときトレースBの周波数範囲,リファ レンスレベルなどのパラメータはトレースAと全く同じ条件になります。

ただし,ストレージモードおよび検波モードはトレースAとトレースBで個別に設定できます。 たとえば基準となる波形との比較測定,また同じ波形をノーマルとマックスホールド(または アベレージなど)と異なったモードで同時に観測することができます。



## アクティブトレースの設定

トレースAとトレースBを1画面に重ね書きしたとき、どちらにマーカを乗せるかこのキーを 押して選択します。

(A,B) ----> <u>Active Trace A B</u> (More キーを押し、メニューの 2 ページを表示)

#### トレースA/トレースBの上下分割表示

トレースA,トレースBの重ね書き表示の場合は,設定パラメータが共通ですが,このモードでは周波数,レファレンスレベルなどのパラメータを個別に設定できます。

たとえば、トレースAで基本波、トレースBで高周波を同時に観測できます。

また,障害波を調査するときに,障害の元になる周波数と,その影響により発生する,別の周 波数の障害波を同時に観測でき便利です。



• 大きく表示する方をメイントレース、小さく表示する方をサブトレースと呼びます。



A/B (A < B) の場合

#### サブトレースの掃引設定 サブトレースのストレージモードを設定します。 A/B,A/BG Shift A,B Swp Contrl \* $\rightarrow$ $\rightarrow$ → Sub Trace Write サブトレース波形を書き換え(Over Write)モードにします。 → Sub Trace View サブトレース波形を(書き換えずそのまま表示し続ける) View モードにします。 ストレージモードを換えないで、掃引を $\rightarrow$ Stop いったん停止します。 いったん停止を解除し、その続きを実行します。 → Continue → Restart トレース波形をいったん消去し、掃引を再スタートします。 -> <u>Return</u>

#### トレースA/トレースBGの上下分割表示

トレースAとトレースBGを同時に表示します。広い周波数範囲の中から特定の信号を抽出し その信号を詳細に観測すると同時に、周辺の広い周波数範囲の様子を同時にモニタすることが できます。



トレースAとトレースBGのパラメータは、リファレンスレベル、縦軸スケール、入力アッテ ネータの設定値以外は、すべて独立しています。各パラメータの設定は、メイントレース(大 きく表示されている方)について行うことができます。 また、マーカ操作も、メイントレースについて有効となります。 トレース Time

Time 12 Time	Fーを	·押す	と表	示され	れます	0					•		
										1	Tr -tin	ne	
	$\left  \right\rangle$	$\square$				$\bigcap$		7			$\square$		
				_									
											_		
	m	1	www		how		huh	M	W	m		M	
Time	> [ - > T - ]	ime S 200 u Frigger Freeru	Fime ms pan us r n red	_	トま波 タ設 こ選 -	ガ。を ムし キし じか負最(スま 一ま (日本)	掃値1章ン。 押。 の引を画の( し し	開た 対 か か か か ま す 、 つ 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、	でるでをおくり しんしん	れトで ジン ン より かいし かいし かいし かいし かいしん かいしん かいしん かいしん かいし	ます。 影引時 ・ リガ	定の 間 掃 キ	を かを
		rigger Source	, * - *	_	トリスト	カ1言专 レージ	のソー 表示 <del>1</del>	・ス(э = - ド:	モ王源) を選択	を選 します	- -	<b>5</b> 9	)
	- > [	<u>)etecti</u> 1	on	_	検波	モード	を選打	そしま	す。		Ū		
	> <u>F</u>	M Mo	nitor *	_	FM	復調波	形を表	示しる	ます。				
	> <u>E</u>	xpanc 2	1	_	タイ	ムドメ	イン波	皮形の-	一部を	拡大表	示し	ます	0

トレースAまたはトレースBの中心周波数における時間軸波形の表示を行います。トレース

(More キーを押し、メニューの 2 ページを表示)

トレースAの中心周波数とトレースTimeの同調周波数は常に連動しています。その他のパラ メータは独立に設定できますが、9章のシステム設定のカップルドファンクションの共通/個 別設定モードにより、下記のパラメータを共通にすることもできます。

- 分解能带域幅 (RBW)
- ビデオ帯域幅 (VBW)
- 掃引時間 (Sweep Time/Time Span)

### トレースA/トレース Time の上下分割表示

トレースAとトレース Time を同時に表示します。



各パラメータ設定は、メイントレース(大きく表示されている方)について行うことができま す。ただし共通パラメータ(中心周波数、リファレンスレベル、入力アッテネータおよび、シ ステム設定カップルモードコモン時の分解能帯域幅、ビデオ帯域幅など)については、いずれ のメイントレース時において設定を行っても、サブトレースのパラメータも変換されます。ま た、マーカ操作は、メイントレースについて有効となります。

## ストレージモード

トレースA,トレースB,トレース Time のそれぞれの Display モードについて,下記の7種類のストレージモードが選択できます。

ストレージモードの種類(1/2)

NO.	モード	説明	表 示 例
1	Normal	掃引ごとにトレースデータを更 新し,表示します。 通常の測定に使います。	
2	Max Hold	掃引ごとに,以前の各X軸ポイ ントのトレースデータと新しい トレースデータの比較を行い, 大きい方を表示します。 周波数ドリフトする信号の記録 などに用います。	
3	Min Hold	掃引ごとに,以前の各X軸ポイ ントのトレースデータと新しい トレースデータの比較を行い, 小さい方を表示します。	
4	Average	掃引ごとに,各X軸のポイントに おいて,平均化の演算を行い,そ の結果を表示します。 S/Nの改善に用います。 アベレージ機能の詳細は, P.5- 18で述べます。	

NO.	モード	説明	表 示 例
5	Cumulative	掃引ごとに累計表示を行います。 波形データは,線で結ばないで 表示します。	
6	Over write	以前のトレースデータを消去せ ずに重ね書きを行います。	
7	View	現在表示されているトレース データを,更新しないでそのま ま表示し続けます。 トレースデータを一時的に止めて 観測したい場合に用います。	

ストレージモードの種類(2/2)

#### ストレージモードの選択

ストレージモードの選択は、トレースA,トレースB,トレース Time 時に、以下のキー操作に より行います。



## アベレージング機能

掃引ごとに,各X軸ポイントにおいて平均化の演算を行い,表示するディジタルアベレージン グ機能は、トレースA,トレースB,トレースTime,それぞれのディスプレイモードにおいて, Average を選択すると実行します。



アベレージング機能を使用すると、次ページのように、アベレージング指数および掃引回数に 応じて S/N を改善できます。

下記に示す方法で、ディジタルビデオアベレージングを行っています。

	掃引回数	測定值	表示值
③ Restart	1	M(1)	Y(1) = M(1)
	2	M(2)	$Y(2) = Y(1) + \frac{M(2) - Y(1)}{2}$
	3	M(3)	$Y(3) = Y(2) + \frac{M(3) - Y(2)}{3}$
	N – 1	M(N - 1)	$Y(N-1) = Y(N-2) + \frac{M(N-1) - Y(N-2)}{N-1}$
① Stop	N	M(N)	$Y(N) = Y(N-1) + \frac{M(N) - Y(N-1)}{N}$
② Cont ¥	N + 1	M(N+1)	$Y(N + 1) = Y(N) + \frac{M(N + 1) - Y(N)}{N}$
	N + 2	M(N+2)	$Y(N+2) = Y(N+1) + \frac{M(N+2) - Y(N+1)}{N}$

アベレージング指数 = Nの場合

① 掃引回数 Nまで実行すると、掃引は Stop 状態となります。(Avg Mode が Stop の時)

 上記の状態のとき,掃引を Continue で再開すると、N+1,N+2 …とアベレージングを 続けます。

③ 掃引中または Stop 中に Restart を行なうと, 掃引回数1からアベレージングをやり直します。



ディジタル ビデオ アベレージングによる S/N 改善

ビデオフィルタによるアベレージングでは、平均化の効果を上げるためビデオ帯域幅(VBW) を狭くすると、掃引時間が長くなります。

これに対してディジタルビデオアベレージングでは、ビデオ帯域幅(VBW)を狭めずに掃引ご とに A/D 変換後のディジタルデータに平均化処理を行うと、トレースの表示を平滑化します。 ビデオ帯域幅(VBW)を比較的広くし、1 回の掃引時間を短くできますので、スペクトラムの 全体像を速く把握でき、かつ、必要な平滑化が得られた時点で、繰り返し掃引を止めることが できます。ビデオフィルタによるアベレージングでは、1 回の掃引時間が長くなり、スペクト ラムの全体像を把握するのに時間がかかります。

イニシャルでは,アベレージング指数8なので上図から8回の掃引で9dBのS/N改善が得られます。

### Max hold, Min hold 機能

Max hold, Min holdを選択した場合,指定回数分の掃引を行った後掃引を停止するように指示することができます。



## 検波モード

トレースA, トレースB のそれぞれについて, 検波モードを Normal, Pos Peak, Sample, Neg Peak の4種類の中から選択できます。

Normal	サンプルポイント間の最大値と最小値をトレースします。
Pos Peak	サンプルポイント間の最大値をトレースします。
Sample	サンプルポイント間の瞬時値をトレースします。
Neg Peak	サンプルポイント間の最小値をトレースします。

ただし、トレース BG は Pos Peak に固定されています。

また、トレース Time で、タイムスパンが 20 ms 未満の場合は、Sample のみとなります。

### 検波モードの選択

検波モードの選択は、トレースA、トレースB、トレースTime 時に、以下の操作により行います。





トレース A を Pos Peak 、 トレース B を Neg Peak モードにしたとき の波形

### 検波モード別測定レベルの選択

本器の横軸測定ポイントは,501 ポイントあり,これが501 個のトレースメモリと対応しています。

検波モードは,各測定サンプルポイントにおいて,どのような測定値をトレースメモリにスト アするかを選択するものです。

検波モード	·····································
Normal	現在のサンプルポイントから,次のサンプルポイントまでの間に存在する 最大レベルと最小レベルの両方をトレースメモリにストアし,その両方を 画面に表示します。 通常の測定に使用します。
Pos Peak	現在のサンプルポイントから,次のサンプルポイントまでの間に存在する 最大レベルをホールドし,現在のサンプルポイントのトレースメモリにス トアします。 Pos Peakは,ノイズレベルに近い信号のピーク値を測定するときに使用し ます。
Sample	各サンプルポイントの瞬時の信号レベルをトレースメモリにストアしま す。Sampleは、雑音レベル測定やタイムドメインなどで使用します。
Neg Peak	現在のサンプルポイントから,次のサンプルポイントまでの間に存在する 最小レベルをホールドし,現在のサンプルポイントのトレースメモリにス トアします。 Neg Peak は,変調波形の下側のエンベロープを測定する場合に使用しま す。



注: スペクトラムが線状に表示されるような周波数スパンと分解能帯域幅の設定状態において、検波モードを Sample または Neg Peak に設定すると、スペクトラムのピークが正しく表示されません。



Normal は Pos Peak と Neg Peak の両方をトレース,表示します。

## タイムドメイン

スペクトラムアナライザの周波数スパンを0Hzに設定すると、そのスペクトラムアナライザは 周波数掃引を行わないため、中心周波数だけを受信しつづける選択レベル計となります。この とき、スペクトラムアナライザの画面には、横軸を時間とした時間軸掃引波形が表示されます。 この表示方法をタイムドメイン表示といいます。

本器のタイムドメイン表示には、波形の時間軸を拡大して表示する Expand 機能, FM 復調波形 をモニタする特殊表示機能があります。

## タイムドメインの設定

タイムドメインの設定は、通常、Display セクションの  $\left(\begin{array}{c} \mathsf{Time} \\ \mathsf{t} \\$ 



周波数ドメインとタイムドメインでは、下記に示すパラメータが独立設定できます。

- 縦軸スケールモード (Log/Lin)
- 縦軸スケールレンジ(10 dB/div, 10 %/div など)
- ・ ストレージモード (Normal, Max Hold, Average など)
- 検波モード (Pos Peak, Sample, Neg Peak, Normal)
- 分解能带域幅 (RBW)
- ビデオ帯域幅 (VBW)
- 掃引時間 (Sweep Time/Time Span)
- トリガスイッチ (Free run/Triggered)

ただし,分解能帯域幅,ビデオ帯域幅および掃引時間の3つのパラメータについては,システム設定により周波数ドメインとタイムドメインで共通/独立の選択が行うことができます。

**注:** タイムドメインでのマーカ機能は、スポットマーカとなります。ゾーンマーカは使用 できません。

## Time Span の設定

タイムドメインでは、横軸の測定範囲は、周波数スパンではなくて、タイムスパンを設定する ことになります。タイムスパンの設定は下記のように行います。

Time	<u>Time Span</u>	 TEN KEY,	単位キー
			キー(1/2/5 シーケンス)

## タイムドメイン拡大表示

タイムドメインの時間軸の一部を拡大して表示することができます。





下記に示す条件では, Expand モードは実行できません。

• トリガモード..... Free Run

FM 復調波形モニタ

FM 復調波形モニタを使用すると FM 復調器による復調波形を表示することができます。



このFM 復調波形モニタを用いて、周波数偏移の測定を容易に行うことができます。

FM 復調波形をモニタする場合,分解能帯域幅およびビデオ帯域幅は,下記のように設定して ください。

- 分解能帯域幅(RBW).......妨害波のない、単ー信号の場合は、なるべく広く設定してください。やむをえず分解能帯域幅を狭くする場合でも、周波数偏移+変調周波数の3倍以上になるように設定してください。分解能帯域幅を狭くしすぎると、復調変形がひずみます。
- ビデオ帯域幅(VBW) ......変調周波数の10倍以上で、かつ、なるべく狭く設定してください。ビデオ帯域幅を広く設定すると、S/N が悪化します。やむをえずビデオ帯域幅を広くする場合は、ディジタルアベレージングによりS/N を改善することができます。
- 注: 1.FM 復調レンジによって,復調周波数範囲が異なりますので,復調周波数の高いFM 信号に対してFM 復調レンジを切り換えると,波形が異なって観測されます。 それぞれのFM 復調レンジに対する復調周波数の範囲は,下記のとおりです。
  - 50, 100, 200 kHz/div レンジ ...... DC または 50 Hz ~ 500 kHz 2, 5, 10, 20 kHz/div レンジ ...... DC または 50 Hz ~ 50 kHz

2.使用可能な分解能帯域幅は

 $RBW \geqq 1 \ kHz$ 

5章 表示モードの選択

#### 6章

## 掃引方法の選択

この章では掃引モード,トリガによる掃引方法をはじめとし,ゾーンスィープ,シグナルトラッキングおよびタイムゲート機能について説明します。

日次
----

掃引モード	6-3
連続掃引モード	6-3
シングル掃引モード	6-4
トリガモード	6-5
Freerun	6-5
Triggered	6-6
ビデオトリガ	6-7
ワイド IF ビデオトリガ	6-8
外部トリガ	6-8
ライントリガ	6-9
ディレイタイム	6-9
ゾーンスィープとシグナルトラック <sub></sub>	6-11
ゾーンスィープ	6-11
シグナルトラック	6-12
タイムゲート機能	6-13
ゲートコントロール信号の生成	6-16
ゲート機能の設定	6-17
間引き掃引	6-21
間引き掃引の使用	6-21
# 6 章 掃引方法の選択

# 掃引モード

本器の掃引モードは、下記のキーにより設定します。



# 連続掃引モード

トリガモードが Freerun であれば,連続的に掃引を行います。また,トリガモードが Triggered の場合は,トリガ条件を満たすごとに掃引を行います。 連続掃引モードは,次のキー操作により設定します(イニシャル状態では,すでに連続掃引モー ドになっています)。



シングル掃引モード
Continuous
トリガモードが Freerun であれば, Single キーを押すと同時に 1 回だけ掃引を行います。
Continuous
トリガモードが Triggered の場合は、 Single キーを押した後にトリガ条件を満たしたときに、
1回だけ掃引を行います。
シングル掃引モードは、次のキー操作により設定(掃引開始)を行います。
Continuous
Single

# トリガモード

本器のトリガモードは, Freerun と Triggered があります。

Triggered モードでは、トリガソースとして、Video、Wide IF Video、External、Line の中から選択 します。Triggered モードを使用するためにはオプション06 トリガ/ゲート回路が必要です。

#### Freerun

掃引モードが連続掃引モードであれば,掃引は繰り返し連続して行われます。シングル掃引モー Continuous ドであれば、 Single キーを押すと同時に掃引を開始します。

Freerun モードは, 次のキー操作により設定します (イニシャル状態では, すでに Freerun になっています)。

Trig/Gate -----> Trigger このキーを押して、Freerun を選択します。 Freerun <u>Triggered</u>

## Triggered

あらかじめ選択してあるトリガソースの,それぞれの条件を満たしたときに掃引を開始します。 Triggered の設定およびトリガソースの選択は,次のキー操作により行います。

Trig/Gate		$\rightarrow$	Trigger Freerun Triggered	このキーを押して、Triggered	を選択します。
	-	$\rightarrow$	Trace Time	このキーを押すと、反転表示に モードにかわります。	こなりタイムドメイン
	-	$\rightarrow$	Delay Time 10.0ms	トリガからの遅れ時間を設定し	<i>、</i> ます。
	-	$\rightarrow$	Time Span 200 us	タイムスパンを設定します。	
	l	$\rightarrow$	Trigger Source *		
	ſ				
	-	$\rightarrow$	Video *	ビデオトリガ	
	-	$\rightarrow$	Wide IF Video *	ワイド IF ビデオトリガ	トリガソースを選択 します。
	-	$\rightarrow$	External *	外部トリガ	
		$\rightarrow$	Line Return	ライントリガ /	

### ビデオトリガ

検波後の波形の立ち上がりまたは立ち下がりに同期して掃引を開始させます。 トリガレベルおよびトリガスロープの選択は,次のキー操作により行います。



トリガレベルは、画面左端に)印のトリガレベルインジケータが表示されます。



### ワイド IF ビデオトリガ

5 MHz 以上の広い通過帯域幅の IF 信号を検波し、その信号を立ち上がりまたは立ち下がりに 同期して掃引を開始させます。

トリガレベルおよびトリガスロープの選択は、下記のように行います。

一般に,バースト同期信号を持たない,バースト波のゲートコントロール信号として使用します。

Trig/Gate -	$\longrightarrow$	Trigger — Source *	<u>Wide IF Video</u> *	
		Trig Level High	入力レベルの大きさにより、High/Middle/Low から トリガレベルをこのキーを押して選択します。	
	$\rightarrow$	Trig Slope Rise Fall	トリガスロープを立ち上がり(Rise)/ 立ち下がり(Fall)にするかこのキーを押して、選択し	します
	$ \longrightarrow $	Return		

Wide IF VideoのTrig Levelの目安を,以下に示します。

Trig Level	ミクサ入力レベル*
High	約—10dBm
Middle	約—20dBm
Low	約—30dBm

\*上記ミクサレベルは入力周波数100MHzの値であります。

入力周波数によって, Trig Level は変わるので, 最適な Trig Level を選択してください。

外部トリガ

背面パネルの Ext Input コネクタに入力した信号の波形の立ち上がりまたは立ち下がりに同期して掃引を開始します。トリガレベルおよびトリガスロープの選択は、下記のように行います。



6-8



AC電源ラインの周波数に同期して掃引を開始します。電源ハムの観測に便利です。ライントリガでは、トリガレベルおよびトリガスロープの選択は行いません。



### ディレイタイム

タイムドメインでトリガモードを Triggered にした場合,時間軸上のトリガ点は,通常画面の左端になっています。しかし,これではトリガ点以前の波形や,画面の右端からはみ出した時間 における波形を観測することはできません。

本器では、ディレイタイムを可変すると、トリガ点から離れた時間における波形を表示できます。

ディレイタイムの設定は下記のように行います。



ディレイタイムの設定により,時間軸上のトリガ点が画面内に存在する場合は,画面の下側に ▶印のトリガポイントインジケータが表示されます。



ディレイタイムを利用した波形観測例(ビデオトリガ使用の場合)

# ゾーンスィープとシグナルトラック

特殊な掃引方法として,ゾーンマーカ内のみを掃引するゾーンスィープと,掃引ごとにピーク 周波数を検出し,ゾーンマーカの中心に移動するシグナルトラック機能があります。

ゾーンスィープ

Marker	> Marker Tracking	
$\square$	On Off	
	(More キーを押し、	メニューの2ページを表示)

画面全掃引範囲内の一部分の範囲だけを細かく高速に解析するのに便利です。



ソーンスィープをONにし、分解能帯域幅、ビデオ帯域幅を調整することによりノイズにうもれていた信号を高速で解析できます。

注: ゾーンスィープは,マーカ OFF 時およびタイムドメイン時は,実行できません。

マルチマーカ機能 ON の場合には ON になっているマルチマーカを順番にゾーンスイープしま す。(マルチゾーンスイープ)

					1					
					I					
					I I					
					1					
					1					
					     -	   				
4	1	2					3	3	5	5
	hand	~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	nu man	mn	ling	 		hund	muy	hand
					1					



> Marker Tracking <u>On Off</u> (More キーを押し、メニューの 2 ページを表示)

掃引ごとにゾーンマーカ内のピークレベルの信号の周波数を,ゾーンマーカの中心に移動しま すので,周波数ドリフトする信号の追跡解析に便利です。

注: シグナルトラックは、マーカ OFF 時およびタイムドメイン時は実行できません。

# タイムゲート機能

タイムゲート機能は,外部トリガ信号またはビデオトリガ信号をもとに,内部で生成されるゲート・コントロール信号によって,波形データの表示をON/OFF するスイープモードです。 このモードを使用すると,スペクトラム波形の表示を行うタイミングを任意に設定できますので,バースト波の信号 ON 時のスペクトラムだけを解析することができます。

タイムゲート機能を使用するには、ゲートコントロール信号を生成するために、バースト波の ON/OFF など、信号の変化に同期した信号(外部トリガ信号)が必要となります。

外部同期信号が得られない場合は、トリガソースをワイド IF ビデオトリガに設定します。内部 で同期信号を得ることができます。



上記のバースト波をそのままスペクトラム解析すると…

				al al	D.				Tr-A
				, x					
				л II		iliter.		44.5 -	
	जन आगि।						311.yn	il il norma	dinera.
			a la constal i						
的新建	i i marina	lande bi	<b>.idt</b> ] _	undu	11111	11111	AMULATA	(handara)	

バーストの立ち上がり,立ち下がりによるスペクトラムの拡がりのため,バーストON時のスペクトラムが観測できません。

ゲート時間 T<sub>G</sub> についてだけスペクトラム解析すると…



バーストON時でのスペクトラムだけを表示します。

.

タイムゲートアナリシス機能を実行すると, 掃引はFreerun となり, ゲートコントロール信号に より有効となった波形データだけを更新していきますので, 掃引の周期とゲートコントロール 信号の周期と同期しなければ, 複数回掃引を行うことによって完全な形のトレースを得ること ができます。

				1	$\mathbf{}$				Tr-A
				,	1				
				1	,				
				,					
						<u>`</u>			
			1						
~ ~	12 N 12	r 30				, 	βε νμ	- +×-	14 M

掃引回数が少ない場合



掃引回数が多い場合

バースト信号の周波数スペクトラム測定例

### ゲートコントロール信号の生成

ゲートコントロール信号は、外部トリガ信号(Ext Input のみ)またはワイド IF ビデオトリガ 信号のトリガ点を基準にして Gate Delay として設定した時間から、Gate Length で設定した時 間、またはトリガ信号がリセットされた時間までの間、ON になります。

• Gate End: Int 時



タイムゲートアナリシス機能のON/OFF,ゲートコントロール信号の生成方法を下記に示します。



ゲートコントロール信号の時間設定は、タイムドメインを用いると設定が容易になります。タ イムドメインを用いたタイムゲートアナリシス機能の操作例を下記に示します。



**2** タイムドメインで波形表示を行います。このとき、トリガモードを Triggered、トリガソースを Ext Input 1 (-10 to 10 V) にして、入力信号に同期をかけます。



 GATE を ON にすると、上図のように Gate Delay と Gate Length の位置に縦の線(ゲート カーソル)が現れます。波形を見ながら適切な位置に Gate Delay と Gate Length を設定し ます。
 このとき、タイムドメインでの分解能帯域幅およびビデオ帯域幅を、測定を行う周波数ド メインと同じ値に設定してから、ゲートカーソルの位置を設定すると、後述の注①で示 す条件を気にすることなくスパイク状のノイズの影響を防ぐことができます。

|--|

**4** 周波数ドメインにすると、トリガモードは Freerun になり、Gate Length で設定した時間だけ、波形データが表示されます。



注: ① 測定する周波数ドメインにおいて分解能帯域幅(RBW)を狭くした場合,入力波 形の立ち上がりに対して検波出力が遅れるため,トレースにスパイク状のノイズが 現れることがあります。これを防ぐために,Gate Delay およびGate Length は,下 記の条件を満足する値に設定してください。



RBW	t1	t2	t3
1 kHz	$\geq$ 3 ms		
3 kHz	$\geq 1 \text{ ms}$		
10 kHz	$\geq$ 230 $\mu$ s		
30 kHz	$\geq$ 200 $\mu$ s	$\geq 20  \mu  \mathrm{s}$	$\geq 1  \mu  s$
100 kHz	$\geq 20  \mu  \mathrm{s}$		
300 kHz	$\geq 15 \mu \mathrm{s}$		
1 MHz	$\geq 10  \mu  s$		
3 MHz			

② 周波数スパンに対して、分解能帯域幅(RBW)が極めて狭い場合、波形を正しく 表示できない場合があります。次式の条件を満たすように各パラメータを設定して ください。

RBW  $\geq \frac{\text{Span}}{\vec{r} - \rho \vec{r} \cdot \vec{r} \cdot \vec{r} \cdot \vec{r}}$  (501) × 5

③ タイムゲートアナリシス機能は、ビデオトリガでも使用することができますが、この場合、ゲートコントロール信号を正しく生成するために、観測する周波数ドメインでの周波数スパン内のすべての周波数において、同一のRBW、VBW、トリガレベルで正常にトリガがかからなければなりません。(下図参照)



トリガソースをワイドIFビデオトリガに設定し、内部で生成されるゲートコントロール信号によりトリガをかけることができます。

# 間引き掃引

トレースA,B(周波数軸)で掃引を行う場合,掃引ごとに中心周波数の設定を行い,設定後 に観測周波数を移動させる掃引動作を行っています(ロックアンドロール)。 「間引き掃引」機能を使うと,この周波数設定操作を1掃引ごとではなく,設定された掃引回数 (間引き回数)に1回だけ周波数設定操作を行い残りの掃引では設定動作を行いません。 この周波数設定操作を行うと周波数が安定するまで待ってから掃引を開始する必要があります。 間引き掃引機能を使用すると,この周波数安定待ち時間を省略し,掃引の繰り返し周期を速く することができます。

- 注: ・間引き掃引を使用した場合,周波数安定度や周波数表示確度などの周波数に関する 規格は保証できなくなります。
  - ・間引き掃引を使用してstorage mode=Max hold/Min hold/Averageを選択すると測定したレベルの誤差が大きくなる場合があります。
     間引き掃引使用する場合は極力storage mode=Normalで使用してください。
  - ・掃引時間や周波数スパンの設定によっては、間引き掃引を使用しても掃引の繰り返し周期が速くならない場合もあります。



6章 掃引方法の選択

### カップルドファンクション

この章ではカップルドファンクション (Coupled Function) について説明します。通常はレベル,周波数とも に正しい値が測定できるように,本器が自動的に最適な設定状態を選んでいます。

これを Auto Coupled Function といいます。

この章ではアプリケーションに応じて任意にカップルドファンクションを設定するマニュアル設定を主に説 明します。

### 目次

Auto から Manual 操作へ	7-4
分解能帯域幅(RBW)と掃引時間(Sweep Time)	7-4
ビデオ帯域幅(VBW)	7-7
入力アッテネータ(Atten)	7-8



**RBW**(分解能帯域幅 - Resolution Bandwidth), VBW(ビデオ帯域幅 - Video Bandwidth), Sweep Time (掃引時間 - Sweep Time), Atten (入力アッテネータ設定 - Attenuation)の4つのカップ ルド・ファンクションは,本器 自身が自動的に最適設定状態を選び出すことができるように, イニシャル状態では, すべて Auto に設定されています。



# Auto から Manual 操作へ

以下のキー操作により手動設定を行います。



分解能帯域幅(RBW)と掃引時間(Sweep Time)

RBW と Sweep Time の設定を行います。



注1: 2つの自動設定モード(Auto SWT Hi-Lvl-Acc と Fast)を選択できます。
 通常は Hi-Lvl-Acc モードを使用してください。
 詳細は 9 章のシステム設定を参照してください。

(1) Auto モード

RBW (分解能帯域幅), Sweep Time (掃引時間), VBW (ビデオ帯域幅)のそれぞれがイニシャル状態で Auto に設定されているのは,周波数スパンを変えたときにも周波数およびレベルの測定誤差が起きないように,自動的に最適な状態に設定するためです。

Swp Time Auto 時の設定範囲は、下記のとおりです。

- 下限值 20 ms
- 上限值 1000 s

#### (2) Manual 設定

通常の測定では, RBW, VBW, Sweep Time を Auto モードにしておけば, 特にこれらの設定値 を考慮することなく, 測定ができます。 ただし, 次のような場合は, RBW を Manual に設定してください。

- 一般的な測定:
   近接した2つの信号を観測するときなどに,RBWを小さくすることにより周波数分解能を上げます。それとともに,雑音レベルを減少(RBWを1/10にすると,10dB減少する)させることができます。しかし,あまり小さくしすぎるとスペクトラム波形が急峻になりすぎて,応答特性が悪くなります。さらに,掃引時間も大きくなってしまいますので,実用的な掃引速度のもとでRBWの値を決定してください。
- ② 相互変調ひずみ観測:2信号相互変調ひずみなどの測定で、比較的広い周波数スパンで、かつ雑音レベルを下げて測定したい場合には、RBW を Manual 設定で小さく設定してください。ただし、掃引時間は RBW の2乗に反比例して長くなります。

Manual 設定による RBW の値は、次の中から選択できます。

1 kHz, 3 kHz, 10 kHz, 30 kHz, 100 kHz, 300 kHz, 1 MHz, 3 MHz 30 Hz, 100 Hz, 300 Hz (オプション 02 狭帯域 RBW が必要です。) 10 Hz, 30 Hz, 100 Hz, 300 Hz (MS2667C/68C のみ, オプション 03 狭帯域 RBW が必要で す。)



注: 画面上のスペクトラム表示は, 掃引時間 により左図のようになります。適正な掃 引速度の場合, 波形①のように管面上に 表示されますが, 掃引速度を早くすると ②, ③のように表示上振幅は減少し, み かけ上の帯域幅が広くなり, さらに周波 数もずれます。波形①が維持できなくな ると, "UNCAL"の文字が表示されま す。

- ① 適正なトレース波形
- ③ UNCAL 時のトレース波形



VBW の設定を行います。



#### (1) AUTO モード

VBW が Auto 設定時は, RBW の設定値に対して, VB/RB Ratio の値を乗じた値に設定されま す。イニシャル状態では, VB/RB Ratio は1になっていますので, RBW と VBW は同じ値に設 定されます。

VB/RB Ratio を小さい値に設定すると, RBW の設定値に応じて VBW が狭く設定されますので, ノイズの平均化を効率よく行うことができます。

**注:** VBW の設定範囲は1 Hz ~ 3 MHz ですので,その範囲を越えた設定が行われようと した場合は,1 Hz または3 MHz に設定されます。

#### (2) Manual 設定

RBW の設定値に関係なく, VBW を狭くして雑音に平均化をかけたい場合, または, 高い周波 数で変調された信号の波形観測を行うために VBW を広くしたい場合は, Manual 設定を行いま す。

Manual 設定による VBW の値は、次の中から選択できます。

1 Hz, 3 Hz, 10 Hz, 30 Hz, 100 Hz, 300 Hz, 1 kHz, 3 kHz, 10 kHz, 30 kHz, 100 kHz, 300 kHz, 1 MHz, 3 MHz, OFF

- 注: VBW≥RBWの設定状態では、ノイズの平均化は行われず、掃引は速くなります。
  - VBW を狭くせずに(掃引時間を速くして)ビデオアベレージングを行っても,雑 音の平均化を行うことができます。詳細は,5章を参照にしてください。

# 入力アッテネータ(Atten)

入力アッテネータの設定を行います。



#### (1) Auto モード

Auto が選択されている場合, リファレンスレベルを設定すると, リファレンスレベルに応じて, 入力アッテネータが自動的に最適値に設定されます。

#### (2) Manual 設定

入力アッテネータの Auto モードの値はリファレンスレベルと同じレベルの信号を入力したとき, 利得圧縮の影響がなく高確度でレベル測定ができ,かつノイズレベルを下げるように設定され ています。ところが,高調波でないスプリアスや信号の近傍のスプリアスなどの測定の場合に 感度を上げて微小レベル信号を測定したいとき,Auto のままだと,Atten 値が大きすぎて所定 感度で測定できない場合があります。この場合,上表 に従って Manual で入力アッテネータを 設定してください。

Referrence Level 有効範囲 (dBm)	Atten Manual (dB)
$ \begin{array}{c} +30 \sim -30 \\ +30 \sim -40 \\ +30 \sim -50 \\ +30 \sim -60 \\ +20 \sim -70 \\ +10 \sim -80 \\ 0 \sim -90 \\ -10 \sim -100 \end{array} $	70 60 50 40 30 20 10 0

基準レベルと入力アッテネータ(手動)

内部ミクサレベル= {(基準レベルと等しい入力レベル) - (入力アッテネータ設定値)} が - 10 dBm 以下となる範囲で,入力アッテネータの値を小さく設定することができます。

また, 2次, 3次高調波スプリアスの測定の場合は, ミクサ入力レベルを下げて, 内部ひずみの影響を除く必要があります。内部ひずみは, ミクサ入力レベルが - 30 dBm で - 70 dB 以下 (1 GHz にて) ですから, 高調波スプリアスを - 70 dB まで測定したいときは, ミクサ入力レベルを - 30 dBm 以下としなければなりません。この場合, Atten の設定が Auto のままだと Atten 値が小さすぎるので, Manual で Atten 値を設定してください。

7章 カップルドファンクション

### 8章

## 自動校正およびレベル補正機能

この章では本器の測定誤差を最小にするための内部自動校正機能,および測定系のレベル補正機能について 説明します。

### 目次

自動校正機能 CAL	8-3
自動校正	8-4
各校正項目の詳細	8-5
プリセレクタの同調	8-6
測定系のレベル補正(Correction 機能)	8-7

# 8章 自動校正およびレベル補正機能

# 自動校正機能 CAL

本器は、内部に 625 kHz 校正用発振器および校正用アッテネータを内蔵しており、これによって本器自身の測定誤差を最小にするように自動的に校正を行い、高確度測定を可能にします。



RF Input に外部信号を加えたまま校正を行うと、正しい校正値を得ることができません。 校正を行うさいは、RF Input に信号を加えないでください。



## 自動校正

本器の自動校正を実施します。



### 各校正項目の詳細

A L L C A L		基準レベル誤差校正	LOG/LIN スケールのそれぞれにおける絶対値レベルを
			校止します。
	L	リニアリティ校正	$LOG \land f = h O \Box RE e Q \bot U s f $
	L V L	IF Gain 切換	リファレンスレベルを切り換えたときのレベルの誤差
	L	誤差補止	のうち, IF Gain に起因する誤差を校止します。
	0	RBW 切換	分解能帯域幅(RBW)を切り換えたときのレベル誤差
	Ă	誤差校正	を校正します。
	L	検波モード切換	検波モード (Pos Peak, Sample, Neg Peak) を切り換え
		誤差校正	たときのレベル誤差を校正します。
		入力アッテネータ	入力アッテネータを切り換えたときのレベルの誤差を
		切換誤差校正	校正します。
	F	RBW 中心周波数校正	分解能帯域幅(RBW)を切り換えたときの中心周波数
	R		の誤差を校正します。
	L Q		
	С	RBW 带域幅測定	ノイズ測定の帯域換算に用いる RBW 帯域幅測定を行
	Ă		ないます。
	L		
	F	FM 検波器	FM 復調波形モニタ用の FM 検波器の直線性を校正し
		リニアリティ校正	ます。
	C A		
	L		
工 出 場 荷 時	古校 訂正 時	周波数特性校正	振幅の周波数特性を、全帯域にわたって校正します。

以下に自動校正機能で校正を行っている内容と,工場出荷時に校正を行っている内容について 説明します。

自動校正の実行については,一度 ALL CAL を実行すれば,そのときの校正データは,電源を OFF にしても内蔵のバックアップ電池により保存されていますので,通常は,電源を入れるた びに自動校正を実行する必要はありません。しかし,特に測定確度をあげたい場合や,規格に 合わなくなったとき,あるいは使用環境(周囲温度など)が,大きく変化したような場合は,あ らためて自動校正を実行してください。

- 注: 内蔵の校正用発振器は、自動校正を実行すると、内部で自動的に入力に接続されま すので、外部での接続作業は不要です。
  - 測定周波数の誤差は、周波数スパンの誤差を別にすると、ローカル発振器の周波数 誤差と、IFの中心周波数誤差によって決まります。ローカル発振器はシンセサイ ザ方式であり、その周波数誤差は基準水晶発振器または外部基準信号入力の周波 数確度に依存します。周波数に関する自動校正では、IFの中心周波数誤差につい て校正を行います。
  - ・ RBW 中心周波数校正は、タイムドメイン時には適用されません。

# プリセレクタの同調

本器は,スーパーヘテロダイン方式のスペクトラムアナライザであるためイメージレスポンス, マルチレスポンスなどの不要波レスポンスが現れます。

この不要波レスポンスを除去し、管面上には本物の信号だけが現われるようにするため、本器 ではプリセレクタを使用しています。プリセレクタは、アナライザの受信周波数に追従する可 変同調形の帯域通過フィルタです。本器は、バンド1,2,3,4においてプリセレクタを使用し ていますので、同調の取り方(ピーキング)について説明します。

通常使用においては、ピーキングバイアスの初期値が周波数ごとに設定されているので、故意 にバイアス値をずらさない限り、ピーキングを行う必要はありません。

もしずれてしまった場合には,左下図のように受信レベルが小さくなるので,左下図のように 最大レスポンスが得られるようにピーキングを行います。



ピーキングは次に示す方法で行います。



- 注: 次の設定条件では、プリセレクタAUTO TUNEは実行できません。
  - 周波数スパンが 500MHzを越えている。
  - マーカがOFFになっている。
  - トレースA/トレースBG表示でトレースBGがメイントレースとなっている。
  - Timeトレースで, FM/TRIGモニターモードになっている。
## 測定系のレベル補正(Correction 機能)

スペクトラムアナライザで測定を行う場合,その測定系の持つ誤差や,利得などを補正したい 場合があります。このような例としては次のようなものがあります。

- ① 測定ケーブルの周波数特性や損失
- ② RF入力にプリアンプなどを接続した場合の周波数特性や利得



このような測定系の持つ補正係数を内部のメモリに記憶し,測定値にこの補正係数を加算して スペクトラムを表示することができます。

この補正値は内部メモリに5 種類(各最大150ポイント)記憶することができます。これを記 憶する方法としては,外部コンピュータから外部インタフェースを介して記憶する方法と,内 蔵のPTAを利用して記憶する方法があります。これらの方法については,別冊リモート制御編 に詳しく説明されていますので,そちらを参考にしてください。 あらかじめ記憶されている補正データを使用して,測定値に補正係数を加算する手順を,下記 に示します。



Corr-1 ~ Corr-5 キーを押すと、それに対応した補正値でスペクトラムデータを補正して表示します。

補正値の入力されている周波数範囲を $Fa \sim Fb$ としたとき,表示している周波数範囲がFaよりも低い場合,またはFbよりも高い場合, $Fa \sim Fb$ 以外の周波数範囲についての補正値は下の図に示すようにFa以下の周波数についてはFaの補正値La,Fb以下の周波数範囲についてはFbの補正値Lbと同じ値になります。



注: ① 工場出荷時は、各補正係数は入力されていません。

補正値はすべて0dBとなっています。

- ② 補正値はバッテリバックアップされていますので、一度入力した値はパワーオフして も消えません。
- ③ Corr-1 ~ Corr-5 のソフトキーメニューに、ラベル(最大20文字)を表示させることができます。ラベルの入力は、リモート制御コマンドだけとなります。詳細は、Vol. 3リモート制御編を参照してください。

## システム設定とプリセット機能

この章では、本器のシステム設定の方法および測定パラメータのプリセット機能について説明します。

## 目次

カップルドファンクションの共通/個別設定モード	9-4
画面表示タイプのシステム設定	9-6
表示色の変更(Change Color)	9-7
表示色のユーザ定義	9-8
画面の明るさ/視野角の変更	9-9
Composite Out の設定	9-10
電源投入時の状態設定	9-10
オートスイープタイムのモード設定	9-11
日付,時刻の設定	9-11
ウォームアップメッセージの消去	9-12
ゼロスパン掃引での X-out, Z-out 出力仕様切り替え	9-12
間引き掃引の設定	9-13

# 9章 システム設定とプリセット機能

本器の下記のシステムパラメータを使用目的に応じて、設定することができます。

•	周波数ドメインとタイムドメインでのカップルド	
	ファンクション値の共通/個別の設定	Coupled Common Independent
•	測定パラメータのおよび日付の表示タイプ設定	Display
•	画面表示の色(カラーパターン)設定	Change Color
•	画面表示の明るさ/視野角の設定	LCD Brightness
•	Composite Out の設定	Composite Mode
•	オートスイープタイムのモード設定	Auto SWT
•	電源投入時の状態設定	Power On State
•	ウォームアップメッセージの消去	Erase Warm up Message
•	日付/時刻の設定	Set Date, Set Time
•	ゼロスパン掃引での X-out, Z-out 出力仕様の切り替え	Zero Span
•	間引き掃引の設定	Freq Domain, Unlock count

これらのシステム設定はプリセット機能とは独立しており、影響をうけません。 ただし、10章で述べる Save 対象パラメータに含まれるので、Recall 時にシステム設定が変化す ることがあります。

## カップルドファンクションの共通/個別設定モード

**RBW**, VBW, Sweep Time (Time Span), Atten の4つのカップルド・ファンクションは,工場出荷時において,周波数ドメインとタイムドメインで独立設定が可能となっています。

実際の使用にさいして,従来のスペクトラムアナライザのゼロスパンと同じ操作感覚で設定し たい場合には,下記のシステム設定を行うことにより共通連動設定が可能となります。



Atten の値は, 独立設定することはできません。また, カップルモードが Independent で, タイ ムドメイン時には画面上部に表示される "RB" および "VB" の文字が "RBt" および "VBt" に変わります。 注: 周波数ドメインと、タイムドメインでは、掃引時間(タイムスパン)の設定範囲およ び分解能が、下記のように異なりますので、カップルモードが Common の場合でも、 同じ値に設定されない場合があります。

#### 周波数ドメイン時

20 ms ~ 1000 s 分解能: 上位 2 桁

タイムドメイン時(オプション04付きの場合)

12.5  $\mu$  s, 25  $\mu$  s, 50  $\mu$  s, 100  $\mu$  s ~ 1000 s

分解能: 上位1桁 (100 ~ 900 μ s)

上位2桁  $(1 \text{ ms} \sim 1000 \text{ s})$ 

例: 周波数ドメインで掃引時間が 300 ms 時に, タイムドメインにして, タイムスパンを 100 μ s に設定後, 周波数ドメインに戻した。

↓

周波数ドメインでは, 掃引時間が 20 ms 以上にしか設定できないので, 掃引時間は, 100  $\mu$  s に最も近い 20 ms となります。この後, タイムドメインにした場合, タイムスパン は 20 ms に更新されています。

## 画面表示タイプのシステム設定

画面に表示する,測定パラメータ表示タイプおよび日付表示タイプを選択します。



## 表示色の変更(Change Color)

画面に表示するトレース波形,目盛り,測定パラメータ,メニューなどの各色を変えます。4 つのカラーパターンからの選択およびユーザが定義できるカラーパターンがあります。



注: カラーパターン3は主に,暗い場所で使用するときに使用します。 カラーパターン4は主に,表示画面の写真撮影のときに使用します。

### 表示色のユーザ定義

画面に表示するトレース波形,目盛り,測定パラメータ,メニューなどの各アイテムをユーザ が好みの色に定義できる,カラーパターン機能があります。

注: 選択できるアイテムとして, Marker, PTA Screen, Menufield, Menutext, Entry Area, Backgrand, Scalefield, Scaleline, 2nd Trace, 1st Trace, Parameter, Displayline, Trigger, Zone, Temp/Mask, Multi Marker があります。

#### 画面の明るさ/視野角の変更

LCD 画面の明るさを下記のキー操作により設定します。



注: 液晶表示器(LCD)には,視野角があります。 視野角は画面の明るさによって変わるので,本器を上から見る場合には明るく,下から 見る場合には暗くして使用します。



- LCD のバックライトの OFF は LCD Brightness 1, 2, 3, 4 のファンクションキーか Preset キーで 復帰します。
- LCDのバックライトのOFFは、リモート制御時に画面表示を見る必要のない場合に有効です。リモート制御時の処理速度を改善することができます。

## Composite Out の設定

背面板の Composite Out 端子から出力される Video 信号の切り換えを行います。



### 電源投入時の状態設定

電源投入時の画面表示の状態を、下記のキー操作により設定します。



### オートスイープタイムのモード設定

スイープタイムがAutoのときの掃引時間のモードを選択します。 通常は,正確にレベル測定できる,Hi-Lvl-Accモードで使用してください。 Fastモードにすると掃引は早くなりますが,レベル測定誤差が約1dB大きくなります。



## 日付、時刻の設定

日付,時刻を,下記のキー操作で入力します。



## ウォームアップメッセージの消去

電源投入後約3分間"Warm up"メッセージが画面右上に表示されます。このメッセージは周 波数スパンが200 kHz以下の場合に周波数安定待ちが必要なため表示しています。このメッセー ジを強制的に消去することができます。



## ゼロスパン掃引での X-out, Z-out 出力仕様切り替え

オプション15掃引信号出力を実装してスペクトラムアナライザの画面信号(X,Y,Z:Y-outは標準,X-out/Z-outはオプション)を出力しオシロスコープなどで観測することができます。表示波形がトレースA,B(周波数軸)の場合は以下のようなタイミングで各信号が出力されます。



ゼロスパン掃引: トレース Time (時間軸)の場合は通常 Y-out だけが出力され X-out, Z-out は 出力されません。通常ゼロスパンはモードは "Digital" に設定されています。 ゼロスパン掃引の場合に X-out, Z-out 信号が必要な場合にはゼロスパンモー ドを "Analog" に設定してください。



注: ゼロスパン掃引モードを"Analog"に切り替えた場合は掃引時間は20 ms以上に制限され ます。オプション04高速タイムドメイン掃引を実装している場合でも20 ms未満に設定で きません。

掃引に同期してX-out, Z-outを出力します。

## 間引き掃引の設定

6章 掃引方法の選択「間引き掃引」参照してください。

#### 10 章

## セーブ/リコール機能

この章では内部レジスタおよびメモリカードへのパラメータ設定条件,波形データのセーブ(Save)とリコー u (Recall) について説明します。

また、メモリカードのファイル管理について説明します。

## 目次

内部レジスタについて	10-4
メモリカードについて	10-4
パラメータ,波形データのセーブ	10-5
パラメータ,波形データのリコール	10-7
リコール項目の選択	10-9
メモリカードのファイル管理	10-10
ファイル消去とライトプロテクト	10-11



設定条件 (Parameter) および波形データ (Trace) を内部レジスタおよびメモリカード (オプション) ヘセーブしておき,後でそれらのデータを呼び出し (Recall) して再利用することができます。



## 内部レジスタについて

内部レジスタは,本体の RAM(電池バックアップ付き)を使用しています。 設定条件,波形データを最大 12 個までセーブし,設定条件と波形データまたは設定条件だけを リコールできます。

メモリカードについて

メモリカードは JEIDA Ver. 4/4.1 タイプ I, 2スロット対応のインタフェースです。 メモリ容量は 256 kB, 512 kB, 1024 kB および 2048 kB から選択できます。 設定条件,波形データをセーブし,設定条件,波形データまたは設定条件だけをリコールでき ます (セーブできるファイル数は,メモリ容量 256 kB で 50 個以上です)。 また,外部コントローラなどで作成した PTA プログラムのアップロード/ダウンロードができ ます。

パラメータ,波形データのセーブ

下記のキー操作により,現在の設定条件と波形データおよびタイトルを内部レジスタまたはメ モリカードへセーブします。

なおタイトルが必要な場合は、あらかじめ入力しておいてください。(12章参照)

Shift >	Recall	
$\rightarrow$	Save to Int.Regstr	内部レジスタにセーブします。レジスタ番号はテンキーで入力 します。最後にENTERキーを押します。
	Display Directory /Next 1	内部レジスタのファイル番号、日付、タイトルのディレクトリ を表示します。1画面に入らない場合は、再度キーを押すと 次を表示します。
(Мо	re キーを押し、	メニューの2ページを表示)
$\longrightarrow$	Save to Mem Card	メモリカードにセーブします。ファイル番号はテンキーで入力 します。最後にENTERキーを押します。
$\rightarrow$	Display Directory /Next	メモリカードのファイル番号、日付、タイトルのディレクトリ を表示します。1 画面に入らない場合は再度キーを押すと次を 表示します。
$\rightarrow$	Dir Disp Detail Outline	メモリカードディレクトリを詳細表示/概略表示かこのキーを 押して選択します。
	Select Save Media 2	メモリカード1またはメモリカード2にセーブするか選択します。

注: Save を行うと,同じレジスタ番号,ファイル番号に書き込まれていたデータはすべて 消去(上書き)されてしまうので,Save する前にディレクトリの確認を行うことをお 薦めします。

<mei< th=""><th>nory Directory&gt;</th><th>save</th></mei<>	nory Directory>	save
No.	Date	Title
01	97-09-15	Noize Level Measument
02	97-09-23	FALL 0923
10	97-10-10	SPRT 1010
12	97-11-03	CLTR
Save Int. Reg. NO=		

内部レジスタのディレクトリ表示画面

## パラメータ, 波形データのリコール

パラメータ設定条件,波形トレースデータまたはパラメータ設定条件だけを内部レジスタまた はメモリカードからリコールします。



- 注: ① 波形データは、ストレージモード View 状態または、シングル掃引を行い掃引を止め た状態で Save することをお薦めします。連続掃引中に Save されたデータは、Recall 直後に掃引を再開してしまうので、波形データは表示画面から消えてしまいます。
  - ストレージモードが Cumvlative または Overwrite では、最後の1掃引分の波形デー タのみ Save されます。
  - ③ 9章のシステム設定状態(Couple Mode)も, Save の対象となりますので, Recall 時にシステム設定状態が変化することがあります。

<file directory=""> <u>Recall</u></file>
Media: Mem Card-1 Unused Area: 205 824 byte 31 Files in \P-2110\TRACE
Name Title Bytes Date Protect TRACE001 DAT Carrier Power Measure 2608 97-05-16 09:04 Off TRACE002 DAT Power steps Measure 2608 97-05-16 09:04 Off TRACE003 DAT PvsT full frame Measure 2608 97-05-16 09:04 Off TRACE004 DAT PvsT full slot Measure 2608 97-05-16 09:04 Off TRACE005 DAT PvsT top 10dB Measure 2608 97-05-16 09:04 Off
Recall File No =

(Detail)

<f:< th=""><th>ile Directory&gt; <u>Recall</u></th><th></th></f:<>	ile Directory> <u>Recall</u>	
Media: Mem Car Unused Area: 31 Files in \B	rd-1 205 824 byte P-2110\TRACE	
No. Date 001 97-05-16 002 97-05-16 003 97-05-16 005 97-05-16 006 97-05-16 007 97-05-16 008 97-05-16 009 97-05-16 010 97-05-16 011 97-05-16 Recall File N	Title Carrier Power Measure Power steps Measure PvsT full frame Measure PvsT full slot Measure PvsT top 10dB Measure PvsT Rising edge Measure PvsT Falling edge Measur Intermod measure (carr BS Tx band(800kHz abov BS Tx band(800kHz belo BS Rx band(3rd) measure No =	(Outline)

メモリカードのディレクトリ表示画面

## リコール項目の選択

リコールする項目を選択します。

Recall → <u>Recall Item</u> \* -→ All Trace & 波形データと設定条件をすべてをリコールします。 Parameter → AIIT&P 波形データと設定条件をすべてをリコールし、 項目を → View (波形データを更新しない) View モードに設定します。 選択します。 → <u>Parameter</u> 設定条件をリコールします。 → Parameter except 基準レベル、RFアッテネータ以外の設定条件を リコールします。 Ref Level \_\_\_\_ → <u>return</u>

## メモリカードのファイル管理

メモリカードのフォーマット,ファイル消去,ライトプロテクトのキー操作について説明しま す。



注: フォーマットを行うと、ライトプロテクトを行っても、すべて消去されてしまいます。 MS-DOSはマイクロソフト社の商標です。



ファイルの消去と書き込み禁止の設定をします。



**注**: ライトプロテクトの解除は、上記の操作を、プロテクトされているファイル No. に対し てふたたび行います。

ライトプロテクトされたファイルは、メモリカードのディレクトリ表示において "Protect" が "On" となり、Save および Deleteができなくなります。

ただし、フォーマットを行うとライトプロテクトをONにしたファイルも消去されてしま います。 10章 セーブ/リコール機能

## 11章

## COPY/SOUND モニタ

この章では画面をプリンタなどにハードコピーする COPY 機能, AM, FM 変調信号をモニタする SOUND 機能について説明します。

目次

ダイレクトプロッティング	. 11-3
プリンタ,プロッタとの接続	. 11-3
プリンタ,プロッタの選択	. 11-4
プリンタの選択	. 11-5
プロッタの設定	. 11-6
インタフェースの設定	. 11-7
ハードコピーの実行	. 11-8
画面イメージデータのメモリカードへの保存	11-9
メモリカードの選択	. 11-9
保存の実行	. 11-9
ファイル番号を指定した保存の実行	11-10
画面イメージデータの PC 上での表示	. 11-10
タイトル文字列の表示	. 11-11
SOUND モニタ	. 11-12
AM 波の音声モニタ	. 11-13
FM 波の音声モニタ	. 11-13

## 11 章 COPY/SOUND モニタ

## ダイレクトプロッティング

画面のハードコピーの方法として,次の方法があります。

① RS-232C インタフェースを経由し、プリンタにハードコピーする。

- ② GPIB インタフェースを経由し、プリンタにハードコピーする。
- ③ CENTORONICS (オプション) インタフェースを経由し、プリンタにハードコピーする。
- ④ RS-232C インタフェースを経由し、プロッタに規定フォーマットで出力する。
- ⑤ GPIB インタフェースを経由し、プロッタに規定フォーマットで出力する。

ただし、プリンタは HP ドットイメージ, EPSON ドットイメージ適合機種に限る。 また、プロッタは HPGL, GPGL 適合機種に限る。

## プリンタ、プロッタとの接続

プリンタ,プロッタの接続方法を以下に示します。



背面

#### プリンタ、プロッタの選択 プリンタ,プロッタの選択,各設定,紙送り,印刷の中断などを行います。 Copy Cont Shift Сору $\rightarrow$ Printer \* このキーを押してプリンタを選択します。 → Plotter \* このキーを押してプロッタを選択します。 $\rightarrow$ BMP file このキーを押して画面イメージデータのメモリカードへの to MemCard 保存を選択します。 → Paper Feed プリンタの紙送りを行います。 印刷を中断します。 → Stop Print

Reset

→ Printer <u>Setup \*</u>

→ Plotter

<u>Setup \*</u> → BMP file

Save Media

→ Plot Rocation プロッタのペンの位置を初期値にリセットします。

GPIB アドレスを設定します。

設定します。

を選択します。

プリンタの機種、プリントの大きさ、 GPIB アドレスを

プロッタの機種、用紙の大きさ、用紙の位置、アイテム、

画面イメージデータを保存するメモリカードのスロット

#### プリンタの選択

次のキー操作により、使用するプリンタの選択および、プリンタの GPIB アドレスの設定を行います。









プリント倍率の選択

### プロッタの設定

次のキー操作により、使用するプロッタの選択および、プロッタの GPIB アドレスの設定を行います。



Quarter Size を指定してプロットした場合


注: 外部コントローラをGPIB にすると、Prt/Plt では None/RS232C からの選択になります。

ハードコピーの実行

Copy Cont キーを押すと、ハードコピーを開始します。 Copy

画面イメージデータの保存を選択している場合にはメモリカードへのデータの保存を行います。

注: プリンタ,プロッタは ON LINE 状態にしてください。

注:・プリンタまたはプロッタの機種によっては、ハードコピーに時間がかかりすぎるため、本器がタ イムアウトエラーを起こし、ハードコピーが中断してしまうことがあります。この場合は、外部コン トローラよりGPIB を介して、タイムアウト設定値を変更してください。

N <sub>88</sub> -BASICの場合	$PRINT \triangle @1; "GTOUT \triangle \underline{60"}$
PTLの場合	PUT△"GTOUT△ <u>60"</u>

秒単位の整数

コピー実行指示後はデータ編集処理を行う数秒間は掃引が止まります。
 掃引が再開し、プリンタプロッタの印字が開始された後は、パラメータ設定などの操作を行うことができます。ただし次のコピー実行指示は印字が完了してから行ってください。

# 画面イメージデータのメモリカードへの保存

画面表示内容をそのままBMPフォーマット(Windowsの標準画像データフォーマット)のファ イルとしてメモリカードに保存することができます。 保存後はメモリカードのファイルをPCのWindows上で開くことができます。

#### メモリカードの選択

画面イメージデータの保存機能の選択、保存するメモリカードのスロット選択を行います。



# 保存の実行

Copy Cont Copy キーを押すと,画面イメージデータをメモリカードに保存します。

保存するファイル名は自動的に付番します。

この場合、メニューが表示されている場合もそのままのイメージで保存されます。 保存の実行にさいしてはあらかじめ本器でフォーマットしたメモリカードを使用してください。

#### ファイル番号を指定した保存の実行

以下の操作により保存するファイル番号を指定して画面イメージデータをメモリカードに保存 します。



ファイル番号指定で保存を行った場合は、メニュー表示、データ入力表示を消去してから画面 イメージデータを保存します。

保存の実行にさいしては,あらかじめ本器でフォーマットしたメモリカードを使用してください。

#### 画面イメージデータの PC 上での表示

PC上のツール (たとえばWindowsのペイントブラシなど)を用いて保存した画面イメージデー タを PC上で表示することができます。

保存したファイルはメモリカードの以下のディレクトリにあります。

 $P-2110 \neq copy \neq copy 001$ .BMP

└── ファイル番号

# タイトル文字列の表示

画面上端のタイトル表示エリアに,最大19文字までのタイトル文字列を表示させることができ ます。

タイトル文字列の表示は、下記の操作により行います。

Shift	$\longrightarrow$	Title 3		
		omment Title	「何度もこのキーを押して、画面上に表示するコメン 無し/日付/タイトルの中から選択します。	۰トを
	$\longrightarrow \underline{E}$	<u>dit Title</u>	タイトルの入力・編集を行います。使用可能な文字 英小文字、数字および記号です。 なお、文字はロータリーノブ/アップダウンキーで	は英大文字、 う入力します。

Title:Meas Fre q	Count On	Edit	
			Title のカーソルを左へ。
ABCDEFGH	IJKLMNOPQRSTUVWXYZ		Title のカーソルを右へ。
a b c d e f g h 0 1 2 3 4 5 6 7	ijk   m n o p <mark>q</mark> r s t u v w x y z 8 9 - + * / = ! " # \$ % & ' ( ) <sup></sup> `	Insert	1 文字挿入します。
/   @ [ ] { } : ; , .	< > ? _	Delete	1 文字削除します。
Select the ch turning the ro	arcters by otary knob.	Clear	Title をクリアします。
After setting press the [Re	the title, eturn] key.	return	

タイトル編集画面

## SOUND モニタ

本器には,AMおよびFM変調されたRF信号を復調し,その音声を内蔵スピーカで聴くことができる,SOUNDモニタ機能があります。

音声を聴く場合は,あらかじめ中心周波数を受信周波数に合わせ,タイムドメインモードにし ます。その後,変調方式に応じて,次の操作を行います。



注: 中心周波数を受信周波数に合わせてもRBW中心周波数誤差校正のために正しく音声モニ ターできないことがあります。この場合には以下の操作でRBW 中心周波数誤差校正 (Freq Cal)をOFFにしてください。



Freq Cal を OFF にすると表示している波形が誤差分ずれます。 音声モニタを行わない場合には必ず ON に戻してください。



本器には,通常のAM 受信機のようにAGC 回路が内蔵されていないので,あらかじめ,受信 信号のレベルに応じてリファレンスレベルを適切な値に設定する必要があります。 タイムドメイン表示(リニアスケールにおいて)で,下記に示す波形が表示されるようにリファ レンスレベルを設定してください。



FM 波の場合,AM と異なり入力レベルにより音声レベルが変化することはありません。ただ しリファレンスレベルに対して入力レベルが極端に低すぎるとS/Nが悪化しますので,入力レ ベルとリファレンスレベルはなるべく等しくなるように設定してください。 11章 COPY/SOUND モニタ

#### 12章

## PTA/Define 機能

スペクトラムアナライザをコントローラとして使える PTA 機能と, PTA 自動測定プログラムの実行などを, ユーザキーに定義できるデファイン機能について説明します。

### 目次

PTA	ヘ プログラムの編集とロード	12-3
	PTA プログラムの設定	12-3
	PTA プログラムのロードと実行	12-4
	ライブラリプログラムのロードと実行	12-5
ユー	- ザ定義の機能	12-6
	ユーザメニューの定義	12-7
	ユーザ定義の操作一例	12-8

# 12章 PTA/Define 機能

# PTA プログラムの編集とロード

PTA プログラムは PTL 言語(BASIC に類似したインタプリタ)により,外部コンピュータの エディタにより入力/編集します。詳細は PTA 制御編の取扱説明書を参照してください。 編集したプログラムはメモリカードまたは RS-232C/GBIB インタフェースを介して,本器のプ ログラムメモリ(192 kbyte) ヘロードします。 システム変数,システムサブルーチン,システム関数により,測定データを変数として直接ア クセスすることができます。

### PTA プログラムの設定

PTA プログラム, ライブラリイの設定を行います。



## PTA プログラムのロードと実行

PTA プログラムのロードと実行を行います。



ライブラリプログラムのロードと実行

ライブラリプログラムのロードと実行を行います。



# ユーザ定義の機能

ライブラリプログラムの実行または通常のキー操作などを,ユーザキーに定義できるデファイン機能について説明します。



#### ユーザメニューの定義

使用頻度の高いライブラリプログラムまたは通常のキー操作などを選択し, ユーザキーにその 機能を定義します。



ユーザ定義の操作一例

周波数カウントの測定機能を User1 の F1 キーに定義する。 また,そのキーのタイトルを"Meas Freq"にするキー操作の例を説明します。

- ① Shift Define Define Menus Select Source Menu とキー操作を行い, ソースを選択します。
- ② Measure Frequency Count Count On とキー操作して,周波数カウントの測定開始をソース に設定します。
- ③ Shift Define Define Menus Select Dest Menu とキー操作を行い, ディスティネーションを 選択します。
- ④ User F1 とキー操作して, User の F1 キーをディスティネーションを設定します。

-			
-	Source	Destination	
	F1-Key	F1-Key	
	Freq Count	User-1	
	Count On		

- ユーザ定義の画面表示
- ⑤ Shift Define Define Menu Set source into Dest とキー操作を行い, ユーザーキーの定義を実行します。
- ⑥ Shift Define Edit Menu Select Source とキー操作し次に User F1 とキー操作して, User1のF1キーを選択します。

 ⑦ Shift Define Edit Menus Edit F-key Menu とキー操作を行い,下記のタイトル編集画面に おいてロータリノブとソフトキー操作により"Meas Freq"を入力します。





⑧ User キーを押すと F1 のファンクションキーに以下のように表示することを確認し、またこの User1 の F1 キーを押すと周波数測定を行うことを確認します。



12章 PTA/Define 機能

## 13章

## 測定機能

この章では, Measure キーの説明および実際の測定例の操作手順について説明します。

## 目次

Mea	sure 測定機能	13-3
	周波数測定機能	13-4
	維音電力測定	13-4
	C/N 比の測定	13-4
	チャネルパワー測定	13-5
	占有带域幅測定	13-5
	隣接チャネル漏洩電力の測定	13-5
	マスクによる合否判定	13-6
	タイムテンプレートによる合否判定	13-6
	バ-スト平均電力の測定	13-7
測定	の例	13-8
	C/N 比測定の例	13-8
	パワー(ノイズ)測定(周波数ドメイン,連続波)の例	13-10
	チャネルパワー測定の例	13-12
	パワー測定(タイムドメイン)の例	13-13
	タイムドメインモードのピーク検波の例	13-16
	占有周波数帯域(バースト波)の例	13-17
	スプリアス発射の強度測定(バースト波)の例	13-19
	キャリアオフ時漏洩電力測定(タイムゲートスペクトラム解析)の例	13-22
	隣接チャネル漏洩電力測定の例	13-27
	メモリカードの使用例	13-29
	タイムテンプレートの作成例(PHS 送信信号)	13-30
	周波数ドメインモードでの MASK の作成手順	13-35



## Measure 測定機能

Measure Frequency マーカ点の周波数を高分解能で測定します。 分解能は1 kHz, 100 Hz, 10 Hz, 1 Hz から選択します。 Count \*  $\rightarrow$ ゾーンマーカ範囲のトータル雑音電力の絶対値を測定します。 Noise Measure \* C/N Ratio C/N Ratioキャリア信号と雑音電力の比を測定します。 Measure \* ゾーンマーカ範囲の総電力を測定します。  $\rightarrow$ Channel 補正値は任意に設定できます。 Power Measure \* Occ BW 占有帯域幅を測定します。XdBDOWN モード/N% of Powerモードか Measure \* ら選択します。 隣接チャネル漏洩電力の測定をします。 AdJ ch pwr チャネルセパレート、チャネル帯域幅、測定モードの選択、ACP グラ Measure \* フ表示の ON/OFF、チャネルセンタラインの ON/OFF、チャネル BW ラインの ON/OFF、測定する低域/高域/両域チャネル等を選択します。 周波数ドメインの規格線を設定し、規格に対する良否判定をします。 Mask \* マスクテーブルの選択、マスクの移動、測定モード、マスクテーブル の作成、マスクテーブルのロード/セーブ等を選択します。 Time タイムドメインの規格線を設定し、規格に対する良否判定をします。  $\rightarrow$ テンプレートテーブルの選択、テンプレートの移動、測定モード、 Template \* テーブルの作成、テーブルのロード/セーブ等を設定します。 タイムドメインにおいてバースト信号の平均電力を測定します。 Burst  $\rightarrow$ <u>AvgPower \*</u> 開始/終了点を選択します。 Off  $\rightarrow$ 

以下のキー操作により、各種のアプリケーション測定を選択できます。

# 周波数測定機能

マーカ点の周波数を高分解能で測定します。



- 注: ・ 分解能帯域幅が周波数スパンに対して小さすぎる場合は,内部で自動同調動作を行ってカウントするので,多少時間がかかります。逆に測定信号の近傍(分解能帯域幅の20倍以内)に別の信号が存在する場合,自動同調動作によって別の信号をとらえてしまうことがあります。最適な分解能帯域幅を選んでください。
  - 下記の場合, 雑音隣接妨害波の影響により, 正しく周波数カウントできないことがあります。
  - 1. 信号レベルがリファレンスレベルよりも-30 dB 以下の場合
  - 2. 信号とノイズのレベル差が 20 dB 以下の場合

雑音電力測定

ゾーンマーカ範囲のトータル雑音電力を測定します。

Measure ————————————————————————————————————	<u>*</u> <u>Meas On</u> 測定を開始します。 <u>*</u> <u>Off</u> 測定を終了します。
C/N 比の測定	<u>return</u>
<b>C/N</b> 比を測定します。	
Measure C/N Ration	o> <u>Meas On</u> 測定を開始します。 <u>*</u>
	│→> <u>Off</u> 測定を終了します。 │→ return

#### チャネルパワー測定 ゾーンマーカ範囲のトータル電力を測定します。 補正値は任意に設定できます。 Measure $\rightarrow$ Channel ─> <u>Meas On</u> 測定を開始します。 Power Measure \* → <u>Off</u> \_ 測定を終了します。 → Correction 補正値を設定します。 Factor → return 占有带域幅測定 占有帯域幅を測定します。 Measure → <u>Execute</u> 測定を実行します。 Occ BW $\rightarrow$ Measure \* Setup \* XdBDown $\pm - \texttt{K} \times \texttt{N}\%$ of Power モードを選択します。 return 隣接チャネル漏洩電力の測定

隣接チャネルの漏洩電力を測定します。



# マスクによる合否判定

周波数ドメインの規格線(マスク)に対する合否判定を行います。



## タイムテンプレートによる合否判定

タイムドメイン規格線(テンプレート)に対する合否判定を行います。

Measure	$\longrightarrow$	Time Template *	$\rightarrow$	Check Pass/Fall	規格線に対する合否判定を実行します。
			$\rightarrow$	Select <u>Temp Table</u> *	5 つのテンプレートテーブルから 1 つ選択 します。
			$\rightarrow$	Move Template	時間(msec)、レベル(dB)を入力し、 現状の規格線を移動します。
			$\rightarrow$	Set up Temp Tbl *	テンプレートテーブルの作成、メモリカード からロード/セーブを行います。
				return	

### バースト平均電力の測定

<u>Execute</u> 測定を実行します。 Measure Burst Avg  $\rightarrow$  $\geq$ Power \* 画面上のバースト信号の測定  $\rightarrow$ Start 開始点を TEN キー/ロータリノブで Point 設定します。 100 画面上のバースト信号の測定 Stop  $\rightarrow$ 終了点を TEN キー/ロータリノブで Point 設定します。 200  $\rightarrow$ return

タイムドメインにおいてバースト波の平均電力を測定します。

# 測定の例

以下,実際の測定例の測定ブロックおよび測定の操作手順について説明します。この測定例では,[]はパネルキー,F\*:《》はソフトキーを示しています。



C/N 測定では、特に指定ないかぎり、検波モードは Sample モードに設定します。

 ([A, B] を F1:《Trace A》が表示されるまで押した後、F1:《Trace A》, F6:《Detection》, F3:《Sample》を押して設定。注:画面はAモード)
 1.9 GH x

(1)測算	定ブロック		
	無変調波 合号源	スペクトラム アナライザ	C/N RATIO
<ul><li>セ</li></ul>	ンタ周波数 : フセット周波数 :	1.9 GHz 100 kHz	
(2)測算	定手順		≤> 100 kH z
ス	テップ		操作内容
1	[Preset], F1 : 《Preset	All》。	
2	スパン周波数設定	: [Span], [4], [0], [0	], [kHz]₀
	オフセット周波数の	3~4倍に設定します	す(ここでは 400 kHz としました)。
3	リファレンスレベル	の設定:[Amplitude],	[2], [0], [dBm] <sub>0</sub>
4	センタ周波数設定	: [Frequency], [1],	[.], [9], [GHz]₀
5	RBW 設定	: [RBW], [3], [kHz	.] <sub>0</sub>
6	マーカ設定	: [Marker], F5 : 《	Zone Width》, F1:《Spot》。
7	ピーク(周波数、レ	ベル)設定:1掃引後	$[\rightarrow CF], [\rightarrow RLV]_{\circ}$
8	マーカ位置設定	: [Marker], F2:《 (オフセット周:	Delta Marker》, [1], [0], [0], [kHz] 波数となります)。
9	C/N 比測定	: [Measure] を F3 : た後, F3 : 《C/I が更新される度,	、《C/N Ratio Measure》が表示されるまで押し N Ratio Measure》, F1:《Meas On》。スイープ , 測定結果が画面の左上に表示されます。

★測定結果の例: - 119.14 dBc/Hz

★更にオフセット周波数を変えて測定したいとき: [Marker] 後, <u>ノブ</u>またはテンキーでオフ セット周波数を設定してください。

★ RBW の値を変えて、最も良い C/N 測定値を選ぶ。また ATT の値は最小にしてください。



#### C/N 比の測定例

- 注: ・本測定において、マーカ周波数を移動してリファレンスマーカ(キャリア信号のピー ク点)と一致させても、その値は0dBになりません。これは、リファレンスマーカの あるキャリア信号に対しても、雑音として検波器による補正値を加算しているためで す。
  - ・ C/N 測定を正確に行うには, 雑音の影響を受けないように VBW を十分に小さくして ください。

パワー (ノイズ) 測定 (周波数ドメイン, 連続波)の例

パワー測定は検波モードが特に指定ないかぎり, Sample モードに設定してください。
 なお,日本のディジタルコードレス電話システム(バースト波)のキャリアオフ時漏洩電力や
 隣接チャネル漏洩電力の測定の場合は、検波モードはPos Peak モードに設定してください。

(1)測定ブロック



ス	テップ	操作内容
1	[Preset], F1: 《Preset All	» o
2	スパン周波数設定 :	[Span], [4], [0], [0], [kHz] <sub>o</sub>
3	リファレンスレベルの読	定:[Amplitude], [2], [0], [dBm]。
4	センタ周波数設定 :	[Frequency], [8], [0], [0], [MHz] <sub>o</sub>
5	RBW 設定 :	[RBW], [3], [kHz] <sub>0</sub>
6	ピーク(周波数、レベル	✓)の設定:1掃引後, [→ CF], [→ RLV]。
7	ゾーン中心位置設定 :	[Marker], F5:《Zone Width》, F1:《Spot》, [Marker], F1:《Normal Marker》, [8], [0], [0], [.], [0], [5], [MHz]。
8	ゾーンマーカ幅設定 :	[Marker], F5 : 《Zone Width》, [5], [0], [kHz] $_{\circ}$
9	パワー (ノイズ) 設定:	[Measure]を F2:《Noise Measure》が表示されるまで押した
		後, F2: 《Noise Measure》, F1: 《Meas On》。スイープが更
		新されるたび, <u>ゾーンマーカ範囲のトータルパワー値</u> (測定
		値)が画面左上に表示されます。

★測定結果の例: - 70.81 dBm/ch

★更にゾーンマーカ位置を変えて測定したいとき:

[Marker] 後, <u>ノブ</u>またはテンキーで その位置(周波数)を設定します。

★応用:\*<u>キャリアオフ時漏洩電力(PHS)</u>の測定
 \*隣接チャネル漏洩電力(PHS)の測定

Abs RLV:	Nois -62. 3.2	e: 79 di 0dBm	Bm/o	h	RI Vi	B (	3kHz 3kHz	:# :	<u>7</u>	oise AT 2 ST 1	<u>Meas</u> 0d8# 40ms
100	6/				A	i i		<u>:</u> [			Tr-A
-78	me H	ать			1	· ·		1			
			-	ļ		1					ļ]
						1		¦			
		······	•••••	•••••			{	¦.	•••••		·  · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
				1		   					
			de . C	M	Ì	W.L.					11
man	m	ww	WYVIII			· ``	m r	-14	M.	my	hann
Ĺ	[				-	1	İ				
CF:8	00.0	016Mł	Ηz					:	Spa	3n:4	00kHz

パワー(ノイズ)測定の例

#### チャネルパワー測定の例

パワー測定は検波モードが特に指定ないかぎり,Sample モードに設定してください。
 なお、日本のPHSシステム(バースト波)のキャリアオフ時漏洩電力や隣接チャネル漏洩電力の測定の場合は、検波モードは Pos Peak モードに設定してください。

(1)測定ブロック



- 1 [Preset], F1: 《Preset All》。
- **2** スパン周波数設定 : [Span], [4], [0], [0], [kHz]。
- 3 リファレンスレベルの設定: [Amplitude], [2], [0], [dBm]。
- 4 センタ周波数設定 : [Frequency], [8], [0], [0], [MHz]。
- 5 RBW 設定 : [RBW], [3], [kHz]。
- 6 ピーク(周波数,レベル)の設定:1掃引後, [→ CF], [→ RLV]。
- 7 ゾーン中心位置設定 : [Marker], F5: 《Zone Width》, F1: 《Spot》, [Marker], F1: 《Normal Marker》, [8], [0], [0], [.], [0], [5], [MHz]。
- 8 ゾーンマーカ幅設定 : [Marker], F5: 《Zone Width》, [5], [0], [kHz]。
- 9 パワー (ノイズ) 設定: [Measure]を F4:《Chnnel Power Measure》が表示されるまで 押した後, F4:《Chnnel Power Measure》, F1:《Meas On》。スイープが更新されるたび, <u>ゾーンマーカ範囲のトー</u> <u>タルパワー値</u>(測定値)が画面左上に表示されます。 F5:《Correction Factor》で補正値を任意に設定することがで きます。

★測定結果の例: - 70.81 dBm, - 152.78 dBm/Hz

★更にゾーンマーカ位置を変えて測定したいとき: [Marker] 後, <u>ノブ</u>またはテンキーでその位置(周波数)を設定します。

#### パワー測定(タイムドメイン)の例

• 画面のカーソル(2本)で設定された区間の<u>実効平均電力</u>を求めます。

(1)測定ブロック



12 単掃引	: [Single] <sub>0</sub>
13 測定準備	: [Measure] を F2: 《Burst Avg Power》が表示されるまで押した 後 F2: 《Burst Avg Power》を押します。
測定区間設定	<ul> <li>F3:《Start Point》後, <u>ノブ</u>で測定区間のスタート位置を設定します。</li> <li>F4:《Stop Point》後, <u>ノブ</u>で測定区間のストップ位置を設定します。</li> </ul>
14 パワー測定	: F1:《Execute》。測定値が画面左上に表示されます。

★測定結果の例:-16.84 dBm, 20.7 µ W

★バーストフレーム間の平均電力を求めるときは, 測定区間をバーストフレームの時間に設定して, 測定すればよい。

★応用:\*スプリアス発射強度の測定 (PDC, PHS)

\*空中線電力の測定 (PDC, PHS)





Stop Point



パワー測定(タイムドメイン)の例1

Power 0.096 RLV:	-:-1 58 mi 4.9	0.15 M 0d8m	d8m		RB±1 VB±1	MHz: MHz:	<u>₽</u> ∓ ( ‡	<del>Jrst</del> AT 2	<u>Powe</u> 0d8	
	KT							Tr	'ime	
	Vyerty	MM hill	han	N.4745.4141	y,yyllwh/	hy/Whyle	alla Marta	wal White	WANNA W	
DT:-4	lous		TS:	5.0m	5	F:1.	900	0000	00GHz	

パワー測定(タイムドメイン)の例2

#### タイムドメインモードのピーク検波の例

• タイムドメイン時の検波モードはサンプル検波モードに初期設定されています。時間軸のス イープタイムを 20 ms 以上に設定した場合,ポジティブピーク検波モードを選択できます。

(1)測定ブロック



(2)測定手順

ステップ

操作内容

- 1 5項のパワー測定 (タイムドメイン)の測定手順, 1 ~ 9 ~ 2 ~ 7 ~ 7に従い設定しま す。ステップ7の <<Time Span>> は 20 ms に設定します。
- 2 DET MODE メニューの表示: [Time] を F6:<<Detection>> が表示されるまで押します。

F6: <<Detection>>, F2: <<Pos Peak>> を選択します。



ポジティブピーク検波モードの例

#### 占有周波数帯幅(バースト波)の例

• <u>バースト波の場合</u>,検波モードは Pos Peak モードに設定します。

(1)測定ブロック 1.9 GHz 占有周波放带福 ディジタル 0 dBm スペクトラム 変調 (PHS) アナライザ -- 99 % 信号源 センタ周波数 : 1.9 GHz : 800 kHz スパン周波数幅 • RBW 1 kHz 1 kHz • VBW : 3 s • 掃引時間

(2)測定手順

ステップ	操作内容
1 [Preset], F1	$\therefore$ < <preset all="">&gt;<math>_{\circ}</math></preset>
2 スパン周波数設定	: [Span], [8], [0], [0], [kHz] <sub>0</sub>
3 リファレンスレベル(	の設定: [Amplitude], [0], [dBm]。
4 センタ周波数設定	: [Frequency], [1], [.], [9], [GHz] <sub>o</sub>
5 RBW 設定	: [RBW], [1], [kHz] <sub>0</sub>
6 VBW 設定	: [VBW], [1], [kHz] <sub>o</sub>
7 掃引時間設定	: [Sweep Time], [3], $[s]_{\circ}$
8 単掃引	: [Single] <sub>0</sub>
9 測定準備	: [Measure] を F1:< <occ bw="" measure="">&gt; が表示されるまで押し た後, F1:&lt;<occ bw="" measure="">&gt;。</occ></occ>
10 99% 法設定	: F5:< <setup>&gt;, F1:&lt;<method>&gt; で N% of Pwr を選択してく ださい。</method></setup>
	F2 : $< Ratio>>, [9], [9], [Enter]_{\circ}$
11 占有周波数帯幅の測定	定: F6:< <return>&gt;, F1:&lt;<execute>&gt;。測定値が画面左上に表示 されます。</execute></return>

★測定結果の例:OccBW:245 kHz, CTR:1.899996 GHz

★応用:占有周波数带幅(PDC, PHS, etc)

0008W:225.6 kHz										<u> </u>					
CTR: 1.9000040 GHz						Z	RB 1kHz# VB 1kHz#				‡ / ± !	AT 20dB ST 3.05#			
Ì	1 OdE	1						Ť		-			Ť	r-A	
					÷		:	+	÷	_					
						Multh	MN	Wr	<del>a i</del>				-+-		
ŀ			-		₩	1 - 1-1-1	Y.	╇	4 <u>4</u>	_			-+-		
									<u> </u>						
														]	
Ì				V				T	:	5					
ł			ALIAN	*				T		ų	MANNE	,	$\uparrow$		
ľ		L. R. MYY						T				M YYY			
ł	-and-by-c	, <u></u>						T	:				1		
C	F:1.	900	0000	GH:	z	L	<u>.</u>	-			Spa	9n:1	80		z

占有周波数帯幅の測定例
#### スプリアス発射の強度測定(バースト波)の例

• <u>バースト波の場合, 検波モードは Pos Peak モードに設定します</u>。

(1)測定ブロック



ステップ 操作内容					
	(A)スプリアスの検出	:			
1	[Preset], F1 : < <preset a<="" th=""><th>All&gt;&gt;<sub>0</sub></th></preset>	All>> <sub>0</sub>			
2	2 掃引周波数範囲設定 : [Frequency], F3:< <start freq="">&gt;, [1], [0], [MHz], F3:&lt;<stop Freq&gt;&gt;, [3], [GHz]。</stop </start>				
3	リファレンスレベルの	設定:[Amplitude], [5], [dBm]。			
4	RBW の設定	: [RBW], [1], [MHz] <sub>o</sub>			
5	VBW の設定	: [VBW], [1], [MHz] <sub>0</sub>			
6	掃引時間設定	: [Sweep Time], [6], [0], [s] <sub>0</sub>			
7	単掃引	: [Single] <sub>o</sub>			

ステップ	操作内容			
8 マルチマーカ設定	: [Shift], [Marker](Multi Mkr), F2: < <highest 10="">&gt;, F5: &lt;<market List&gt;&gt; メインとスプリアスのリスト (おのおのの周波数とレ ベル) が表示される。</market </highest>			
(B)スプリアスおのお	)の発射強度測定:			
(例:リストから	<b></b> 青た周波数を 1.8 GHz とする)			
9 タイムドメイン設定	: [Marker], F3 : < <marker off="">&gt;, [Time]<sub>0</sub></marker>			
<u>以下,パワー測定(タイ</u>	ムドメイン) 手順と同様にしてパワーを測定します。			
10 中心周波数設定	: [Frequency], [1], [.], [8], [GHz] <sub>0</sub>			
11 RBW 設定	: [RBW], [1], [0], [0], [kHz] <sub>o</sub>			
12 VBW 設定	: [VBW], [1], [0], [kHz] <sub>o</sub>			
13 タイムスパン設定	: [Time] を F2:< <time span="">&gt; が表示されるまで押した後, F2:&lt;<time span="">&gt;, [2], [0], [ms]。</time></time>			
14 トリガ設定	: [Trig/Gate], F1:< <trigger>&gt; で Triggered を選択します。</trigger>			
	F2:< <trigger source="">&gt;, F3:&lt;<external>&gt;, F1:&lt;&lt;-10 to 10V&gt;&gt;, F5:&lt;<trig slope="">&gt; で Rise を選択します。 F4:&lt;<trig level="">&gt;, [2], [V]。</trig></trig></external></trigger>			
15 タイムディレー設定	: [Trig/Gate], F5: < <delay time="">&gt; 後, 信号波形が画面の中心か 左寄りになるように Delay Time を<u>ノブ</u>で設定します。</delay>			
16 単掃引	: [Single] <sub>0</sub>			
17 測定準備	: [Measure] を F2:< <burst avg="" power="">&gt; が表示されるまで押し た後, F2:&lt;<burst avg="" power="">&gt; を押します。</burst></burst>			
18 測定区間設定	: F3: < <start point="">&gt; 後, <u>ノブ</u>で測定区間のスタート位置を設 定します。</start>			
	F4:< <stop point="">&gt; 後, <u>ノブ</u>で測定区間のストップ位置を設 定します。</stop>			
19 パワー測定	: F1:< <execute>&gt;&gt;。測定値(PsN)が画面左上に表示されます。</execute>			
★測定結果の例:-57.05 dBm, 1.97μW				

(C)スプリアス各々の発射強度比(対キャリアパワー)

20 中心周波数をキャリア周波数に設定し、15,16,17,18 を実行してキャリアパワー(P) を測定します。

スプリアス各々の発射強度比は (P<sub>SN</sub>) - (P) [dB]



#### スプリアスの検出例



スプリアスの強度測定例



- 4 中心周波数設定 : [Frequency], [1], [.], [9], [GHz]。
- 5 RBW 設定 : [RBW], [1], [MHz]。
- 6 VBW 設定 : [VBW], [1], [MHz]。
- 7 タイムスパン設定 : [Time], F2: <<Time Span>>, [5], [msec]。
- 8 リファレンスレベルの設定:1掃引後, [→RLV]。
- 9 トリガ設定
   : [Trig/Gate], F1: <<Trigger>> で Triggered を選択, F2: <<Trigger Source>>, F3: <<External>>, F1: <<-10 to 10>>, F5:
   <<Trig Slope>> で Rise を選択します。
   F4: <<Trig Level>>, [2], [V]。

ステップ	操作内容
10 RBW 設定	: [RBW], [3], [0], [0], [kHz] <sub>0</sub>
11 VBW 設定	: [VBW], [3], [MHz] <sub>o</sub>
12 ゲート設定	<ul> <li>: [Trig/Gate] を F1: &lt;<gate sweep="">&gt; が表示されるまで押します。</gate></li> <li>F1: &lt;<gate sweep="">&gt; で ON を選択します。</gate></li> <li>F2: &lt;<gate setup="">&gt;,</gate></li> <li>ノブでゲートディレー</li> <li>ラインをキャリアオフ</li> <li>域に設定します。</li> <li>F2: &lt;<gate length="">&gt;,</gate></li> <li>ノブでゲート長を右図</li> <li>ゲートディレイライン</li> <li>のように設定します。</li> </ul>
13 スパン周波数設定	: [Span], [2], [4], [MHz] <sub>0</sub>
14 センタ周波数設定	: [Frequency], [1], [9], [0], [6], [.], [5], [5], [MHz] <sub>0</sub>
15 掃引時間設定	: [Sweep Time], [4], [s], [Single] $_{\circ}$

(A) キャリアオフ時の漏洩電力値P (OFF)

16 マルチマーカ設定
 : [Shift], [Marker](Multi Mkr), F2: <<Highest 10>>, F5: <<Marker</li>
 List>> キャリアオフ時漏洩電力のリスト(各周波数とレベル)が表示されます。
 このとき, "Can not search" とメッセージが表示された場合は, [Peak Search]を押してください。

★測定結果の例:-82.57 dBm

(B) キャリアオン時の漏洩電力値 P (ON)

17 Gate を OFF する: [Trig/Gate] を F1: <<Gate Sweep>> が表示されるまで押します。F1: <<Gate Sweep>> で OFF を選択した後 [Single]。

- 18 マーカ設定 : [Peak Search] キャリアオン時の電力が表示されます。
- ★測定結果の例:-15.57 dBm

キャリアオフ・オンの電力比は P(L) - P(0)

例.2 Wide IF Videoトリガを使用した場合
<u>検波モードは Pos Peak モードに設定</u>します。

(1)測定ブロック



1	[Preset], F1 : < <preset a<="" th=""><th>ll&gt;&gt;, [Shift] [1] (system), F1 &lt;<couple>&gt; で Independent を選択します。</couple></th></preset>	ll>>, [Shift] [1] (system), F1 < <couple>&gt; で Independent を選択します。</couple>
2	リファレンスレベルの	D設定:[Amplitude], [2], [0], [dBm]。
3	中心周波数設定	: [Frequency], [1], [.], [9], [GHz] <sub>0</sub>
4	<b>RBW</b> 設定	: [RBW], [1], [MHz] <sub>0</sub>
5	<b>VBW</b> 設定	: [VBW], [1], [MHz] <sub>0</sub>
6	タイムスパン設定	: [Time], F2 : < <time span="">&gt;, [5], [ms]<sub>o</sub></time>
7	リファレンスレベルの	)設定:1 掃引後, [→RLV]。
8	トリガ設定	: [Trig/Gate], F1:< <trigger>&gt; で Triggered を選択, F2:&lt;<trig- ger Source&gt;&gt;, F2:&lt;<wide if="" video="">&gt;, F1:&lt;<trig level="">&gt; を High, Middle, Low と変えてトリガがかかるレベルに設定しま す(なるべく Low を使用してください)。</trig></wide></trig- </trigger>
9	RBW 設定	: [RBW], [3], [0], [0], [kHz] <sub>o</sub>
1	0 VBW 設定	: [VBW], [3], [MHz]。

ステップ	操作内容				
 11 ゲート設定	i IF P3 在 : [Trig/Gate] を F1: < <gate sweep="">&gt; が表示されるまで押します。 F1: &lt;<gate sweep="">&gt; で ON を選択します。 F2: &lt;<gate setup="">&gt;, F1:   &lt;<gate delay="">&gt;, ノブでゲー トディレーラインをキャリア オフ域に設定します。 F2: &lt;<gate length="">&gt;, ノブで ゲート長を右図のように設定 します。</gate></gate></gate></gate></gate>				
<b>12</b> スパン周波数設定	ゲートディレイライン : [Span], [2], [4], [MHz]。				
13 センタ周波数設定	: [Frequency], [1], [9], [0], [6], [.], [5], [5], [MHz] <sub>0</sub>				
14 掃引時間設定	: [Sweep Time], [4], $[s]_{\circ}$				
(A) キャリアオフ	時の漏洩電力値 P (L)				
15 マルチマーカ設定	: [Shift], [Marker](Multi Mkr), F2: < <highest 10="">&gt;, F5: &lt;<marker List&gt;&gt; キャリアオフ時漏洩電力のリスト (各周波数とレベル) が表示されます。このとき, "Can not search" とメッセージ が表示された場合は, [Peak Search] を押してください。</marker </highest>				
★測定結果の例:-82.5	57 dBm				
(B) キャリアオン	時の漏洩電力値 P(ON)				
16 Gate を Off する	: [Trig/Gate] を F1:< <gate sweep="">&gt; が表示されるまで押しま す。F1:&lt;<gate sweep="">&gt; で OFF を選択した後 [Single]。</gate></gate>				
17 マーカ設定	: [Peak Search] キャリアオン時の電力が表示されます。				
★測定結果の例:-15.57 dBm					

キャリアオフ/オンの電力比はP(L)-P(0)

MKR:	1.89 -67. 2.1	9836 1 4 d B 0 d B m	Hz m		RB VB	100k 100k	Hz Hz	MU   AT ST	<u>ti</u> 20 4.	Mkr IdB Os#
							Τ		Ť	r-A
		1								
	;									
CF:1.	906	55GH	z				Spa	an:2	24.	OMHz
* 1	-		Mar	kei	r L	ist	-67-	14	dB	m
2	:=					_				
E	=									
4	: <b>:</b>									
										1
	•									
9										
10										

キャリアオフ時漏洩電力 P (L) の測定例



キャリアオン時の電力 P(0)の測定例

# 隣接チャネル漏洩電力測定の例

#### (1)測定ブロック



(2)測定手順

\_\_\_\_

ステップ	操作内容
1 [Preset], F1	: < <preset all="">&gt;<sub>0</sub></preset>
2 スパン周波数設定	: [Span], [2], [5], [0], [kHz] <sub>0</sub>
3 センタ周波数設定	: [Frequency], [9], [0], [0], [MHz] <sub>0</sub>
4 RBW 設定	: [RBW], [1], [kHz] <sub>0</sub>
5 VBW 設定	: [VBW], [3], [kHz] <sub>0</sub>
6 リファレンスレベルの	D設定:[Amplitude], [0], [dBm]。
7 掃引時間の設定	: [Sweep Time], [1], [0], $[s]_{\circ}$
8 ATT 設定	: [Atten]を押した後ノブで最小値に設定してください。
9 単掃引	: [Single] <sub>o</sub>
10 測定準備	: [Measure] を F2:< <adj ch="" measure="" pwr="">&gt; が表示されるまで 押した後, F2:&lt;<adj ch="" measure="" pwr="">&gt;。</adj></adj>
11 隣接チャネル設定	: F2:< <ch sepa-1="">&gt;, [5], [0], [kHz]。 F3:&lt;<ch sepa-2="">&gt;, [1], [0], [0], [kHz]。 (注1)</ch></ch>
12 受信带域幅設定	: F4 : < <ch bw="">&gt;, [2], [1], [kHz]<sub>o</sub></ch>
13 計算法	: F5: < <setup>&gt;, F1, F2, F3で Totalpwr か RefLevel かInbandの選 択をします。(注2)</setup>
14 グラフ表示	: < <setup>&gt;2ページ目 F1&lt;<acp graph="">&gt; で ON を選択すると グラフ表示を行います。</acp></setup>

ステップ		操作内容
15 チャネル表示法	:	<ul> <li>F2: &lt;<ch center="" line="">&gt; で ON を選択すると隣接チャネルの</ch></li> <li>中心周波数を示す線を表示します。</li> <li>F3: &lt;<ch bw="" line="">&gt; で ON を選択すると隣接チャネルの帯</ch></li> <li>域幅を示す線を表示します。</li> </ul>
		F4: < <inband bw="" line="">&gt; で ON を選択するとInbandチャネル の帯域幅を示す線を表示します。</inband>
16 測定チャネルの設定	:	[More], F1 : < <both channel="">&gt;, F6 : &lt;<return>&gt;<sub>o</sub></return></both>
17 測定	:	F1:< <execute>&gt;。画面左上に測定値が表示されます。</execute>



隣接チャネル漏洩電力の測定例

注1: 基準チャネルは、計算法がTotal Power法、またはInband法の場合はマーカゾーンセン タ周波数になります。 Ref Level法の場合は、管面のセンタ周波数になります。

# 注2: 各計算法での基準値は以下のとおりです。 Total Power法 : 管面の全波形データの電力の総和 Ref Level法 : 画面表示のRef Levelの値 Inband法 :マーカゾーンセンタ周波数を中心としたInband バンド幅内の波形 データの電力の総和

#### メモリカードの使用例

測定画面をメモリカードに記憶させておくと、後に同じ測定を行うときに、記憶しておいたその測定画面を呼び出して測定することができます。これにより測定のパラメータをいちいち設 定する手間がはぶけ、設定ミスを防止することができます。特に設定操作が複雑な場合に有効 で、測定時間の短縮ができます。

記憶方法(DATA 番号を仮に 20 番とする)

- 1) 測定画面の単掃引:[Single]。
- 2) [Shift], [Recall (save)], F1: <<Save to Mem Card>> が表示されるまで [More] を押した後, F1: <<Save to Mem Card>>, [2], [0], [Enter]。
  - これで画面パラメータは Memory Card の 20 番にセーブ完了。

呼出方法(DATA 番号を仮に 20 番とする)

- 1) 記憶画面表示:[Recall], F1: <<Recall from Mem Card>> が表示されるまで [More] を押した 後, F1: <<Recall from Mem Card>>, [2], [0], [Enter]。
- 2) 連続掃引:[Continuous]。

#### タイムテンプレートの作成例(PHS 送信信号)

1) バースト波画面の設定 (タイムドメイン)

タイムスパン	:	1 ms
プリトリガ	:	$-200~\mu$ s
RBW	:	1 MHz
VBW	:	1 MHz
RLV	:	+ 15 dBm

2)テンプレートデータの書き込み方法

• テンプレート目盛り番号の設定(ここでは1番):

[Time], [Measure] を F1: <<Time Template>>> が表示されるまで押した後, F1: <<Time Template>>, F5: <<Setup Temp Table>>, F1: <<Select Temp Table>>, F1: <<Temp-1>>, F6: <<return>>。

- データ書き込みの準備:F2:<<Level>> で Relative を選択してください。
   F3 <<Make Up Temp Table>>, [More], F2:<<Select Line>>, F1:<<Limit Upper>>, F6:
   <<return>>, [More]。(ここでは Limit1 Upper を指定。)
- データの書き込み:作成したいテンプレートの座標(時間,レベル)を時間値の小さい 順に書き込んでください。
  - 時間の設定とレベルの設定を交互に繰り返してデータを書き込んでください。
    - \* 時間の設定 (たとえば − 200 µ s):[+/-], [2], [0], [0], [µ s])。
    - \* レベルの設定(たとえば 65dB:[+/-],[6],[5],[dB])。
- Limit1 Lower の書き込み:[More], F2: <<Select Line>>, F2: <<Limit1 Lower>>, F6: <<return>>, [More] 後, テンプレートの座標データを書き込んでください。

MKR:300us		<u> </u>
7.84dBm RLV: 15.00dBm	RBt1MHz# VBt1MHz#	
	MALL AND CONTRACT	
		Insert/
		Replace
philipping and a second s	HUMLAN WAR	Delete
		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
DT:-200us TS:1.	0ms F:1.900	D <mark>Graph/</mark> List
1 -200.000us 2 -4.600us	-65.00	return
		111

TEMPLATE 作成画面(Graph 時)



TEMPLATE 作成画面(List 時)

3) テンプレートの座標 (PHS:RCR STD-28)



座標の基準ライン(トリガ位置→画面の左端は、-200 µ s となる)

入力信号のバースト内平均電力が 19 dBm, SPA の REF LEVEL が 24 dBm のとき

- Limit1 Upper の座標
- Limit1 Lower の座標
  - (1)  $-8.40 \ \mu \text{ s}, -100 \ \text{dB}$
  - (2)  $-8.40 \ \mu$  s,  $-19 \ dB$
  - (3) 581.32  $\mu$  s, -19 dB
- (4) 594.32  $\mu$  s, -1 dB (5) 594.32  $\mu$  s, - 65 dB

(1)  $-200 \ \mu \ s, -65 \ dB$ 

(2)  $-4.6 \ \mu \ s, -65 \ dB$ 

(3)  $-4.6 \ \mu \text{ s}, \ -1 \text{ dB}$ 

- (6) 1 ms, -65 dB
- (4) 581.32  $\mu$  s, 100 dB

4)テンプレートの座標 (PDC:RCR STD-27B)



座標の基準ライン(トリガ位置→画面の左端は, -1msとなる)

入力信号のバースト内平均電力が10dBm,	SPAのREFLEVELが15dBmのとき

・ Limit1 Upper の座標

- -1.7 ms, -71 dB (1)
- (2)  $-114.21 \ \mu \text{ s}, -71 \text{ dB}$
- (3)  $-114.21 \ \mu \ s, -65 \ dB$
- 42.81  $\mu$  s, 65 dB (4) 42.81  $\mu$  s, -1 dB
- (5)
- 6.6238 ms, -1 dB (6)
- 6.6238 ms, 65 dB (7)
- 6.6952 ms, 65 dB (8)
- 6.6952 ms, 71 dB (9)
- 8.3 ms, 71 dB (10)

- ・ Limit1 Lower の座標
  - (1)  $-76.19 \ \mu \text{ s}, -100 \text{ dB}$
  - (2)  $-76.19 \ \mu$  s,  $-19 \ dB$
  - (3) 6.5048 ms, -19 dB
  - 6.5048 ms, 100 dB (4)

5)テンプレートの座標 (GSM, DCS1800)



座標の基準ライン(トリガ位置→画面の左端は, -75.0 µ sとなる)

(1)

(2)

•	Limit1	Upper	の座標
---	--------	-------	-----

• Limit1 Lower の座標

 $3.0 \ \mu \ s, -100 \ dB$ 

 $3.0 \ \mu \ s, -6 \ dB$ 

(3) 545.8  $\mu$  s, -6 dB

(1)	$-$ 75.0 $\mu$ s, $-$ 75 dB
(2)	$-$ 25.0 $\mu$ s, $-$ 75 dB
(3)	$-$ 25.0 $\mu$ s, $-$ 35 dB
(4)	$-$ 15.0 $\mu$ s, $-$ 35 dB
(5)	$-$ 15.0 $\mu$ s, $-$ 11 dB
(6)	$-$ 7.0 $\mu$ s, $-$ 11 dB
(7)	$-$ 7.0 $\mu$ s, $-$ 1 dB
(8)	$3.0 \ \mu$ s, $-1 \ dB$
(9)	$3.0 \ \mu \ \mathrm{s}, \ -4 \ \mathrm{dB}$
(10)	555.8 $\mu$ s, -4 dB
(11)	555.8 $\mu$ s, - 11 dB
(12)	563.8 $\mu$ s, - 11 dB
(13)	563.8 $\mu$ s, - 35 dB
(14)	573.8 $\mu$ s, - 35 dB
(15)	573.8 $\mu$ s, $-$ 75 dB

(16) 625.0  $\mu$  s, -75 dB

(4) 545.8  $\mu$  s, -100 dB

#### 周波数ドメインモードでの MASK の作成手順

#### 1)マスクデータの書き込み方法:

- テンプレート目盛り番号の設定(ここでは1番):
   [A, B], F1: <<Trace A>>, [Measure] を F3: <<Mask>>> が表示されるまで押した後, F3:
   <<Mask>>>, F5: <<Setup Mask Table>>, F1: <<Select Mask Table>>, F1: <<Mask-1>>, F6:
   <<return>>。
- データ書き込みの準備:F2:<<Level>> で Relative を選択してください。
   F3 <<Make Up Mask Table>>, [More], F2:<<Select Line>>, F1:<<Limit1 Upper>>, F6:
   <<return>>, [More]。(ここでは Limit1 Upper を指定。)
- データの書き込み:作成したいテンプレートの座標(周波数,レベル)を時間値の小さい順に書き込んでください。
   時間の設定とレベルの設定を交互に繰り返してデータを書き込んでください。
   \* 周波数の設定(たとえば 800MHz:[8],[0],[0],[MHz])。
  - \* レベルの設定(たとえば-60dB:[+/-],[6],[0],[dB])。
- Limit1 Lower の書き込み:[More], F2: <<Select Line>>, F2: <<Limit1 Lower>>, F6: <<return>>, [More] 後, マスクデータの座標データを書き込んでください。



MASK 作成画面(Graph 時)

No.	Frequency	Level	C dB	2	
1	800.00000MH	z	-60.	00	•
2	805.00000MH	z	-50.	00	
З	809.00000MH	Z	-50.	00	<b>→</b>
4	809.90000MH	z	- O.		
5	810.100000MH	z	<b>0</b> .	00	<u></u>
6	811.00000MH	z	-50.	00	Insert/
7					Replace
8					
9				1	Delete
10					
11				1	
12					Graph/
					List
2	805.00000MH	z	-50.	00	
Э	809.00000MH	z	-50.	00	return
4	809.90000MH	z	0.	00	
			,	<b>.</b>	

MASK 作成画面(List 時)

#### 14 章

# 外部ミクサ

この章では、外部ミクサ機能の説明および実際の測定例の操作手順について説明します。

### 目次

外部ミクサ概要	14-3
外部ミクサの接続	14-4
外部ミクサバンドの選択	14-5
外部ミクサ On/Off	14-5
外部ミクサバイアス設定	14-6
外部ミクサ変換損失の設定	14-6
受信信号の識別- Signal ID	14-6



外部ミクサ機能は, MS2667C/68Cのみ有効です。

MS2667C/68Cは,別売の外部ミクサを用いて入力周波数範囲を110 GHzまで拡張することができます。 当社にて推奨する OLESON MICROWAVE LABS 社の外部ミクサを以下に示します。

型名	周波数範囲	導波管フランジ
M42HW	18~26.5 GHz	MIL-F3922/68-001KM
M28HW	26.5~40 GHz	MIL-F3922/68-001AM
M22HW	33~50 GHz	MIL-F3922/67B-006
M19HW	40~60 GHz	MIL-F3922/67B-007
M15HW	50~75 GHz	MIL-F3922/67B-008
M12HW	60~90 GHz	MIL-F3922/68B-009
M10HW	75~110 GHz	MIL-F3922/68B-010

外部ミクサ概要

	Frequency	> More
>	Internal Mix	内部バンドを選択します。 詳細は、2章を参照してください。
$\longrightarrow$	External Mix *	外部ミクサバンドを選択します。
>	Ext Mix On Off	外部ミクサモードをOn/Offします。 フロントパネルの1st Lo Outputから外部ミクサ用 ローカルドライブ信号を出力します。
$\longrightarrow$	Mixer Bias	外部ミクサのバイアス電流(mA)を調整します。
$\longrightarrow$	Mixer Loss	外部ミクサの変換損失を入力します。
$\longrightarrow$	Center Freq	中心周波数を設定します。
$\longrightarrow$	Span	スパンを設定します。
$\longrightarrow$	Extrenal Band	外部ミクサのバンド(周波数)を選択します。
$\longrightarrow$	Signal ID On Off	受信した信号の識別を行います。
$\longrightarrow$	return	上位メニューに戻ります。

外部ミクサの接続

- ①外部ミクサを被測定物に接続固定します。
- ② MS2667C/68C フロントパネルの 1st Lo Output に別売の同軸コード J0322B を接続します。
- ③ 外部ミクサの IF/LO インタフェースに同軸コードを接続します。

接続図を下に示します。



- 注: 1. 外部ミクサ接続用同軸コードは、ローカル周波数(4~7 GHz)およびIF 周波数で挿 入損失の少ないケーブルを使用してください。
  - 2. 同軸コードの SMA コネクタは、規定のトルクで必ず締めてください。
  - 3. 1st Lo Output の保護用の終端器を紛失しないよう注意してください。

#### 外部ミクサバンドの選択

以下の手順で測定周波数のバンドを選択します。

External Mix \* \_\_\_\_More \_\_\_\_ External Band K

ソフトキーの"External Band"を選択します。ノブまたはステップキーにてバンド名 (K~W)を 選択します。

バンドの周波数範囲およびバンド名を以下に示します。

バンド名	周波数範囲	ミキシング次数(n)
K	18.0~26.5 GHz	4+/-
А	26.5~40.0 GHz	6+/-
Q	33.0~50.0 GHz	8+/-
U	40.0~60.0 GHz	9+/-
V	50.0~75.0 GHz	11+/-
E	60.0~90.0 GHz	13+/-
W	75.0~110.0 GHz	16+/-

測定できる側波帯位相雑音は、ミキシング次数によって以下の式で示されます。 側波帯位相雑音=-95 dBc + 20 Log(n)代表値

#### 外部ミクサ On/Off

以下の手順にて、外部ミクサの動作を On/Off します。

External Mix \* \_\_\_\_\_ Ext Mix On Off

Ext Mix Onが選択されると、外部ミクサに必要なローカルドライブ信号がフロントパネルの1st Lo Output より出力されます。

#### 外部ミクサバイアス設定

外部ミクサのバイアスを以下の手順で設定します。

External Mix \* \_\_\_\_\_ Mixer Bias 10.0

Mixer Bias を選択し,受信した信号レベルが最大になるようにテンキーまたはロータリーノブ にて入力します。 表示されている値は,バイアス電流値(mA単位)を示します。

注: 外部ミクサは、Mixer Bias によって、変換損失が大きく変化します。

#### 外部ミクサ変換損失の設定

外部ミクサの変換損失を以下の手順にて設定します。

External Mix \* \_\_\_\_\_ Mixer Loss 15 dB

Mixer Loss を選択し、テンキーまたはロータリーノブにて設定します。

正確なレベル測定が必要な場合、パワーメータで校正した値を入力してください。

#### 受信信号の識別 – Signal ID

プリセレクタを持たない外部ミクサでは,画面上に表示された信号が,真の信号であるか,識別する必要があります。 プリセレクタを持たない場合,下の式で示される周波数の信号(f)がIF信号となって表示されます。

IF 周波数=f  $\pm$  ローカル周波数 × N

±の極性が,反転し受信された信号は,イメージレスポンスと呼ばれます。 また正規のローカル次数ではないミキシング次数で受信された信号は,マルチプルレスポンス と呼ばれます。

本器のIF 周波数は, 689.31 MHz であります。

Signal ID は掃引ごとに、ローカル信号に対する極性を反転します。イメージレスポンスやマル チプルレスポンスなどの偽の信号は、掃引ごとに表示あり、表示なし(実際には、受信周波数 がIF 周波数の2倍以上ずれること)を繰り返します。 Signal ID は以下の操作によって有効となります。

#### External Mix \* \_\_\_\_ More \_\_\_\_ Signal ID On Off

周波数の不定な信号を受信した場合は、必ず Signal ID を実施してください。Signal ID が ON の 場合、正規の信号であっても外部ミクサの周波数特性によって掃引ごとにレベル変動が起こる ので、正規の信号であることがわかった場合、Signal ID を OFF としてください。

# 付 - A

# ソフトキーメニューの説明

この章では、ソフトキーのメニューの機能と階層をツリーを使って説明します。

#### 目次

ソフトキーメニューの一覧表	A-4
メニューツリー	A-7

# 付録A ソフトキーメニューの説明

この章では、ソフトキーのメニューの機能と階層をツリーを使って説明します。

以下にツリーについての注意を示します。

- (1) Panelkey は正面パネル上のパネルキーを示しています。
- (2) Top menusはこのパネルキーを押したとき, 画面に表示される最上位のメニューを表しています。また Lower menus はそれ以外の下位のメニューを表しています。
- (3) これらのメニューのなかで,右肩の<u>\*マーク</u>が付いているソフトキーを押すと,矢印→で示 す下位のメニュー画面に書き換えられます。ただし,オプションなどによりサポートしてい ない機能のソフトキーを押すと,エラーメッセージが表示されます。
- (4) 下位のメニューのなかの return キーを押すと元のメニューに戻ります。
- (5) 6個を超えるアイテムを持つメニューは、複数ページに分かれています。
- (6) ページの構成と現在表示されているページがメニューの最下段に表示されます。 メニューのページをめくるには, <u>More</u>キーを押します。
- (7) Panel key およびメニューの枠外の左に<u>#マーク</u>が付いているソフトキーについては,機能の概略説明を行っています。

# ソフトキーメニューの一覧表

		MS2665C	MS2667C/68C
×		Menu Tree (page/25)	Menu Tree (page/25)
Α	A/B,A/BG	15	15
	A/Time	16	16
	ACP Setup1	8	8
	ACP Setup2	8	8
	ACP Setup3	8	8
	Ajd ch pwr	8	8
	Amplitude	2	2
	Attenuator	2, 3	2,3
	Avg Count	14	14
В	Band	1	1
	Brightness	19	19
	Burst Pwr	11	11
C	C/N Meas	7	7
	Channel Power Measure	7	7
	Cal	20	20
	Ch Power	7	7
	Change Clr	19	19
	Check File	23	23
	Copy Cont	18	18
	Copy from	19	19
	Correction	2	2
	Count Setup	7	7
D	Def files	24	24
	Def Menus	24	24
	Define	24	24
	Define Clr	19	19
	Detection	14, 16	14, 16
	Dip	5	5
	Directory	22	22
	Disp Line	2,4	2,4
	Display	19	19
E	Edit Menu	24	24
	Ext Mix	-	2
	Expand	16	16
	File Ope	16	16
	FM monitor	16	16
	Format	22	22
	Freq Count	/	/
	Freq Oliset	-	1
	Coto	17	1
	Gata Satup	17	17
	Hold Count	1/	1/
п		14	14

=×		MS2665C	MS2667C/68C
		Menu Tree (page/25)	Menu Tree (page/25)
Ι	Impedance	2	2
	Initialize	24	24
	Interface	21	21
	Int Mix	-	2
	Item	12, 18	12, 18
L	LCD Brightness	19	19
	Lib Exec	23	23
	Lib File	23	23
	Lib Memory	23	23
	Lib Prgm	24	24
	Lib Remove	23	23
	Lin Scale	2	2
	Line	9, 10	9, 10
	Load/Save	9, 10	9, 10
	Location	18	18
	Log Scale	2	2
	Lvl Offset	2	2
Μ	Manual Set	4	4
	Marker	4	4
	Marker→	4, 5	4, 5
	Mask Meas	9	9
	Measure	7, 10	7, 10
	Media	2, 9, 10, 22, 24	2, 9, 10, 22, 24
	Mem Card	2, 9, 10, 22	2, 9, 10, 22
	Mkr Func	4	4
	Mkr List	4	4
	Move Mask	9	9
	Move Temp	10	10
	Multi Marker	4	4
N	Noise Meas	7	7
0	OBW Setup	8	8
	Occ BW	8	8
P	Paper Size	18	18
	Peak	5	5
	Plotter	18	18
	Pon State	19	19
	Preset	25	25
	Preslctr	20	20
	Printer	18	18
	PTA	22	22
	PTA Lib	23	23

		MS2665C	MS2667C/68C
		Menu Tree (page/25)	Menu Tree (page/25)
R	RBW	3	3
	Recall	12	12
	Recl Media	12	12
	Ref Line	14	14
	Ref Step	2	2
	RS232C	21	21
S	Save	13	13
	Save Media	13, 18	13, 18
	Scroll Step	1	1
	Select	2,9,10	2, 9, 10
	Set Date	19	19
	Set Time	19	19
	Setup	2	2
	Setup Mask	9	9
	Setup Temp	10	10
	Source	16, 17	16, 17
	Sound	19	19
	Span	1	1
	Storage	14, 16	14, 16
	Sweep Time	3	3
	Sweep Cntl	15, 16	15, 16
	System	19	19
Т	Temp Meas	10	10
	Threshold	5	5
	Title	21	21
	Trace A, B	14	14
	Trace Calc	14	14
	Trace Move	14	14
	Trace Time	16, 17	16, 17
	Trnsformer	2	2
	Trig Ext	17	17
	Trig Video	17	17
	Trigger	17	17
U	Units	2	2
	User1	6	6
	User2	6	6
	User3	6	6
V	VBW	3	3
W	Wide IF	17	17
Z	Zone Width	4	4



 ・周波数スパン,フルスパン,ゼロスパン,周波数スパンのスクロールなどの周波数スパン
 の設定をします。



return

 リファレンスレベル,Peak->RLV,リファレンスレベルオフ セット,測定レベルの単位,Log/Linスケールの切り替え, リファレンスレベルステップサイズ,ディスプレイライン,アッ テネータ,75 Ωインピーダンス変換器,周波数レスポン ス補正機能などの画面縦軸の設定をします。





カ,高調波のマルチマーカ,マルチマーカ値のリストー 覧表示,必要なマーカの選択などの設定をします。



A-11

#### MS2665C Menu Tree (6/25) -Panel Key + Top menu + Peak ->CF



Single

Continuous Single

User



ユーザが定義した,ソフトキーメニューを表示します。
 (User Defineを参照)

-Lower menues -


・ 各種,プリケーションに応じた測定を行います。

#1 Frequency Count:	マーカ点の周波数を高分解能で測定します。
	分解能は1 kHz,100 Hz,10 Hz,1 Hzから選択します。
#2 Noise Measure:	ゾーンマーカ範囲内の雑音電力を測定します。
#3 C/N Ratio Measure:	キャリア信号と雑音電力の比を測定します。デルタマーカのリファレンスマーカはキャ
	リア信号にセットします。デルタマーカのゾーン幅は測定パワーを決めます。
#4 Channel Power Measure:	ゾーンマーカ範囲内の電力を測定します。
	補正値は任意に設定できます。



#5 Occ BW Measure:

占有帯域幅を測定します。XdBDOWNモード,N%ofPOWERモードから選択します。 隣接チャネル漏洩電力の測定をします。 #6 Adj ch pwr Measure:

チャネルセパレート,チャネル帯域幅,測定モードの選択,ACPグラフ表示のON/OFF,チャネ ルセンタラインのON/OFF,チャネルBWラインのON/OFF,測定する低域/高域/両域チャ ネルなどを選択します。

#7 Mask: 周波数ドメインの規格線を設定し,規格に対する良否判定をします。マスクテーブルの選択, マスクの移動,測定モード,テーブルの作成,マスクテーブルのロード/セーブなどを選択しま す。









・トレース波形/パラメータなどを内部メモリまたはメモリカードから読み出します。
リコール番地,メディア/アイテムの選択,ファイルのディレクトリ表示などを行います。
#1 内蔵メモリのディレクトリを一覧表示します。
#2 リコールする(トレース波形,パラメータなどの)アイテムを指定します。

### MS2665C Menu Tree (13/25)



| | |3|



ース指定などを設定します。

小点表示/瞬時値表示から検波 モードを設定します。

-Lower menues-

MS2665C Menu Tree (15/25) -Panel Key-+ – Top menu -A/B,A/BG A,B A/B,A/BG ・トレースAとトレースBまたはトレースAとトレースBG(トレースAを含んだ周辺スペクトラ A/B (A<B) #1 ム)を2波形同時に表示します。大きい表示がメイントレース,小さい表示がサブトレー A/B

スで,どちらをメイントレース(またはサブトレース)にするか選択できます。 (A>B) Sweep Control: 掃引の停止/連続/再スタートおよびサブトレース掃引の停止/書き込みを設定しま A/BG (A<BG) す。 A/B #1 トレースAとトレースBを上下に2波形同時に表示します。 (A>BG) このときトレースBの方を大きく表示します。 Cntl Sweep Control Sub Trace Write Sub Trace View Stop Continue Restart return

|1| |

## MS2665C Menu Tree (16/25)



・トレースAとタイムドメインを2波形同時に表示します。どちらをメイントレース(またはサブトレース)にするか選択できます。



トリガモード,トリガソース,トレース時間,遅延時間,タイムスパンを設定します。ゲート掃引のOn/Off,停止/再スタートなどを選択します。





return



## MS2665C Menu Tree (20/25)





-Lower menues-

 本器に接続する外部機器のインタフェースを設定します。 RS232C/セントロニクス/GPIBの選択,RS232Cインタフェースの設定,GPIB,ドレスなどを設定します。



· 画面に表示するタイトルを入力します。





・ 外部コントローラの接続なしに,自動測定システムを構築できるPTA (パーソナル テスト オートメーション)の 設定を行います。

PTA Prigram: PTAプログラムの実行,停止,Cont,Reset,リスト表示,ロードなどを選択します。 PTA Library: ライブラリプログラムの表示/実行,ライブラリファイルのロード/チェックなどを選択します。





・ユーザメニューの定義,編集,初期化,ロード/セーブを設定します。

- #1 Define Menes: ソースメニュー,ソースライブラリ,ディスティネーションメニューなどの選択ユーザメニューの定義 /削除などを設定します。
- #2 Edit Menu: ソース選択,タイトルの編集を行います。

# MS2665C Menu Tree (25/25)

Panel Key-	+ Top me	nu — Lower menues —
Preset	Preset Preset All	<ul> <li>測定パラメータを初期化します。すべてのパラメータ/掃引/トレース/レベル/ 周波数/タイムドメインから初期化するパラメータを選択します。</li> </ul>
	Preset Sweep	
	Controll	
	Preset	
	Trance	
	Parameters	
	Preset	
	Level	
	Parameters	
	Preset	
	Freq/Time	
	Parameters	

Local



## MS2667C/68C Menu Tree (2/25)



セット,測定レベル,Peak→RLV,リファレンスレベルオク セット,測定レベルの単位,Log/Linスケールの切り 替え,リファレンスレベルステップサイズ,ディスプレイライ ン,アッテネータ,75 Ωインピーダンス変換器,周波数レ スポンス補正機能などの画面縦軸の設定をします。

# MS2667C/68C Menu Tree (3/25)



#### MS2667C/68C Menu Tree (4/25)

-Top menu -Panel Key-+-



・マルチマーカ機能のON/OFF,最大10個のマルチマー カ,高調波のマルチマーカ,マルチマーカ値のリストー 覧表示,必要なマーカの選択などの設定をします。

# MS2667C/68C Menu Tree (5/25)



-Lower menues -

#### MS2667C/68C Menu Tree (6/25) -Panel Key-+---- Top menu-

Peak	
->CF	
	_

Peak
->RLV

Single

Continuous Single

User



ユーザが定義した,ソフトキーメニューを表示します。
 (User Defineを参照)



#2 Noise Measure: ソーンマーカ範囲内の雑音電力を測定します。
 #3 C/N Ratio Measure: キャリア信号と雑音電力の比を測定します。デルタマーカのリファレンスマーカはキャリア信号にセットします。デルタマーカのゾーン幅は測定パワーを決めます。
 #4 Channel Power Measure: ゾーンマーカ範囲内の電力を測定します。
 補正値は任意に設定できます。



周波数ドメインの規格線を設定し,規格に対する良否判定をします。マスクテーブルの選択, マスクの移動,測定モード,テーブルの作成,マスクテーブルのロード/セーブなどを選択しま す。







### MS2667C/68C Menu Tree (12/25)





 ・トレース波形/パラメータなどを内部メモリまたはメモリカードから読み出します。 リコール番地、メディア/アイテムの選択、ファイルのディレクトリ表示などを行います。 #1 内蔵メモリのディレクトリを一覧表示します。 #2 リコールする(トレース波形,パラメータなどの)アイテムを指定します。

# MS2667C/68C Menu Tree (13/25)

-Panel Key-+-	——— Top menu —	Lower menues
Save Recall	Save to Int.Regstr Display Directory /Next	<ul> <li>・トレース波形/パラメータなどを内部メモリまたはメモリカードへセーブします。</li> <li>セーブするメディアの選択,ファイルのディレクトリ表示などを行います。</li> </ul>
	1	
	Save Save to Mem Card Display Directory /Next Dir Disp Ditail Outline	
	* Save Media	Save Media Mem Card-1 (Upper Slot) Mem Card-2
	Save Save BMP file to Memcard Display Directory /Next Dir Disp Detail Outline	(Lower Slot)
	* Save Media	

## MS2667C/68C Menu Tree (14/25)

-Top menu -Panel Key-+



ース指定などを設定します。

小点表示/瞬時値表示から検波 モードを設定します。

MS2667C/6	8C Menu T	ree (15/25)			
-Panel Key-	+T	op menu —		Lower menues	
<u>A/B.A/BG</u> <u>A, B</u> #1	A/B,A/BG A/B (A <b) A/B</b) 	・トレース ム)を2 スで.ど	AとトレースBまたし 波形同時に表示し ちらをメイントレーン	たはトレースAとトレースBG(トレースAを含んだ周辺スペ そします。大きい表示がメイントレース,小さい表示がサ -ス(またはサブトレース) にするか選択できます。	ペクトラ ブトレー
	(A>B) A/BG (A <bg)< td=""><td rowspan="2">Sweep Control: 掃引の停止/連続/再スタートおよびサブトレース掃引の停止 #1 トレースAとトレースBを上下に2波 このときトレースBの方を大きく表え</td><td>再スタートおよびサブトレース掃引の停止/書き込みを</td><td>設定しま</td></bg)<>	Sweep Control: 掃引の停止/連続/再スタートおよびサブトレース掃引の停止 #1 トレースAとトレースBを上下に2波 このときトレースBの方を大きく表え	再スタートおよびサブトレース掃引の停止/書き込みを	設定しま	
	A/B (A>BG)			#1 トレースAとトレースBを上下に2波形同時に表示 このときトレースBの方を大きく表示します。	します。
	* Sweep Control		Sweep Contl Sub Trace Write Sub Trace View Stop Continue		
			Restart           return            1	_	



トレースAとタイムドメインを2波形同時に表示します。どちらをメイントレース(またはサブトレース)にするか選択できます。




### MS2667C/68C Menu Tree (19/25)



#### MS2667C/68C Menu Tree (20/25)

-Panel Key-+------- Top menu -



#### 

-Lower menues-

本器に接続する外部機器のインタフェースを設定します。
 RS232C/セントロニクス/GPIBの選択,RS232Cインタフェースの設定,GPIB,ドレスなどを設定します。



· 画面に表示するタイトルを入力します。





 ・外部コントローラの接続なしに,自動測定システムを構築できるPTA(パーソナル テストオートメーション)の 設定を行います。
 PTA Prigram: PTAプログラムの実行,停止,Cont,Reset,リスト表示,ロードなどを選択します。

PTA Library: ライブラリプログラムの表示/実行,ライブラリファイルのロード/チェックなどを選択します。





・ユーザメニューの定義,編集,初期化,ロード/セーブを設定します。

#1 Define Menes: ソースメニュー,ソースライブラリ,ディスティネーションメニューなどの選択ユーザメニューの定義 /削除などを設定します。

#2 Edit Menu: ソース選択,タイトルの編集を行います。

# 

-Panel Kev-+	——— Top me	nu —————————Lower menues
	- · P ····	
Preset	Preset Preset All	<ul> <li>・測定パラメータを初期化します。すべてのパラメータ/掃引/トレース/レベル/ 周波数/タイムドメインから初期化するパラメータを選択します。</li> </ul>
	Preset	
	Sweep	
	Controll	
	Preset	
	Trance	
	Parameters	
	Preset	
	Level	
	Parameters	
	Preset	
	Freq/Time	
	Parameters	
Hold		

Local

## 付 - B

# キーワード索引

本取扱説明書で使用している主なキーワードとその記載ページを示します。 ソフトキー,機能説明などの検索に利用してください。

# [ABC 順 索引]

				$B \rightarrow A$	5-6
	キーワード	ページ	C)	C / N Ratio Measure	13-8
	→ CF	3-22 4-6		C/N比	13-8
	$\rightarrow$ RI V	3-22 40		C/N	13-4 14-5
	← Scroll	3- <u>22</u> 2 <sub>-</sub> 6		C/N Ratio Measure	13-4 14-5
	<b>*</b> É∏	3-13		Cal	8-3
	1 div	2-6 3-4		Cal Status	8-4
	$10\%/div_10 dB/div_10$	2.0 5.4		Calc	5-7
	10 /0/div, 10 db/div	2-11		Center	2-3
A)	A on B	5-8		CF Step Size	2-6
	A/B, A/BG	5-9		Ch BW	13-5
	A/BG	5-9 5-11		Ch Sepa-1	13-5
	A/time	5-14		Change Active Maker	3-13
	$A+B \rightarrow A$	5-6		Change Color	9-8
	A – B On Off	5-7		Check File	12-5
	A <time< td=""><td>5-14</td><td></td><td>Check Pass / Fall</td><td>13-6</td></time<>	5-14		Check Pass / Fall	13-6
	A>B	5-9		Clear	12-9
	A>BG	5-9		Clear All	3-14
	Above Below	3-20		Clock Disp	9-6
	Abs	3-10 3-12		Color Pattern	9-7 9-9
	AC / DC 結合	5-30		Composite Out	9-10
	Active Marker	3-13		Connect to Controller	11-7
	Active Trace A B	5-8		Connect to Prt/Plt	11-7
	Adj ch pwr Measure	13-5		Continue	5-10 5-17 5-18
	All Auto	7-4		Continuous	6-3
	All Cal	8-4		Copy Color Ptn	9-8
	All Trace & Parameter	10-9		Copy Cont	11-4
	AM	11-12		Corr-1	8-8
	Atten	7-8		Correction	2-18 8-8
	Auto Select	3-13		Coupled Function	7-3
	Auto Tune	4-4		Cumulative	5-15 5-17
	Auto モード	7-5 7-7 7-8		Cursor Down	12-4
	Average	5-15 5-17 5-18		Cursor Up	12-4
	Averaging Count	5-18			12.0
	Avg Mode Stop Non-St	top 5-18	D)	dBc / Hz	13-8
	$A \rightarrow B$	5-6		dBm / ch	13-10 13-12
	$A \longleftarrow B$	5-6		dBmV	2-10
B)	Before Power Off	9-10		$dB \mu V, dBmV$	2-10
D)	Below	3-20		Define	12-6
	BG $(N = D = D = D = D = D = D = D = D = D = $	)4-4		Define Menues	12-6
	BGゾーン	5-3		Define User Color	9-8
	Blue	9-8		Delay Time	6-9
	Both Channel	13-28		Delete	10-11 12-9
	Bottom	5-7		Delete Dest	12-7
	Burst Avg Dower	13_7 13_1/ 13.20		Delta Marker	3-8
	Duist Avg Power	13-7 13-14 13-20		Delta Mkr → Span	3-24

キーワード ページ

	キーワード	ページ		キーワード	ページ
	Demod Coupling AC D	C 5-30		Green	9-8
	Detail	2-18 10-8	H)	Harmonics	3-12
	Detection	5-12 5-23	11)	Highest 10	3-11
	Dip	3-9		HP-GL GP-GL	11-6
	Dip Search	3-18		HP2225	11-5
	Dir Disp Outline	10-11		111 2225	11.5
	Directory	10-10	I)	Initialize Menues	12-6
	Disp Line Level	3-20		Input Impedance	2-17
	Display	9-6		Insert	12-9
	Display Directory	2-18		Interface	11-7
	Display Line	3-10 3-20		Item	11-6
	Display Time	5-12	J)	登録見出しなし	
	Display モード	5-3	K)	登録見出したし	
E)	Edit Menu	12-6	IX)		2.10
	$Ex1 \sim Ex5$	12-4	L)	Level Abs Rei	3-12
	Execute	12-5 13-5		Level Cal	8-4
	Expand	5-12		Library File	12-5
	Expand ON	5-3 5-29		Line	6-9
	Expand Zone On Off	5-28		Linear Scale	2-11
	External	6-8		Load Corr Set	2-18
E)	File / Page	12.5		Load/Save Def Files	12-7
1')	File Directory	12-5		Location	2.11
	File Protection	10-8		Log Scale	2-11
	Fillter Off	77	M)	MA1621A	2-17
	Fined State	9 10		Magnify 1 X 1	11-5
	FIXed State	11 12		Malti Maker	3-11
	FM FM Cal	8 A		Manual	3-11
	FM Cal	5 12 5 30		Manual 設定	7-5 7-7 7-9
	Format	10.10		Marker	3-3
	Free run	6.5		Marker Level Abs Rel	3-10
	Fred/Time Abs Dal	3.12		Marker List	3-12
	Frequency Count	$\frac{3-12}{13} \qquad 11 \qquad 1$		Marker Off	3-9
	Full Size	1.5-4 14-4		Marker Search Peak	3-9
	Full Size	2.0		Marker Tracking	6-12
	run span	2-7		Mask	13-6
G)	Gate Delay	6-16 6-18		MASK 作成画面	13-35
	Gate End Int Ext	6-17		Max Hold	5-15 5-17
	Gate Length	6-18		Measure	13-3
	Gate Setup	6-17		Media	2-18
	Gate Sweep On Off	6-17		Mem Card	10-10
	Gate Trig Source	6-17		Middle	5-7
	GP-GL	11-6		$Mkr \rightarrow CF$	3-22
	GPIB My Address	11-7		Mkr $\rightarrow$ CF Step Size	3-23
	GPIB インタフェース	11-3		$Mkr \rightarrow RLV$	3-22
				Move Mask	13-6

	キーワード	ページ		キーワード	ページ
	Move Template	13-6		PTA Program	12-4
	MSDOS 形式	10-10		PTL 言語	12-3
	Multi Marker	3-11	Q)	Quarter Size	11-6
N)	N% of Power	13-5 13-17	R)	Range 2kHz / Div	5-30
	Narrow FM	11-12	K)	Range 2KHZ / DIV	5-50 7-4
	Neg Peak	5-22 5-23 5-24		RBW	7- <del>4</del> 7_4
	Next Dip Search	3-19		Recall Item	10-9
	Next Left Peak	3-17		Red	0_8
	Next Peak	3-16		Ref Level Offset	2-14
	Next Right Peak	3-17		Ref Level Sten Size	$2_{-14}$
	Noise Measure	13-4 13-5 13-10		Ref Line	5 7
		14-3		Rel	3 10
	Non-Stop	5-18		Remova	J-10
	Normal	5-15 5-17 5-22		Remove Desolution dP	2 10
		5-23 5-24		Resolution uD	5 10 5 17 6 17
	Normal Marker	3-7		Restart	-7 112
	Normalize (A-B+DL)	On 5-7		RS-232C 1 2 9 7 1	-∧ 11-3
$\mathbf{O}$	Occ DW Moosure	12 5 12 17		RS252C Setup	11-7
0)	Off with Auto Select	2 12		Kull	12-4
	Outline	3 - 13	S)	S/N を改善	5-19 5-20
	Outime	2-10 10-0 5 15 5 17		Sample	5-22 5-23 5-24
	Overwhite	5-15 5-17		Save Corr Set	2-18
P)	Paper Feed	11-4		Scroll →	2-6
	Paper Size	11-6		Scroll Step Size	2-6
	Parameter Display	9-6		Search Above Below	3-20
	Parameter except Ref	10-9		Select Corr	2-18 8-8
	PDC	13-14		Select Dest	12-7
	Peak Search	3-15		Select Item	9-8
	$Peak \rightarrow CF$	4-5		Select Marker No	3-13
	$Peak \rightarrow RLV$	4-5		Select Mask Table	13-6
	PHS	13-10 13-14 13-30		Select Media	10-10
	Plot Rocation Reset	11-4		Select Source	12-7
	Plotter	11-4		Select Temp Table	13-6
	Plotter Address	11-6		Set source into Dest	12-7
	Plotter Setup	11-4		Setup	13-5
	Pos Peak	5-22 5-23 5-24		Setup Corr	2-18 8-8
	Power On State	9-10		Sound	11-12
	Pre Ampl	7-8		Span	2-3
	Printer	11-4		Spot	3-4
	Printer Address	11-5		Start	2-3
	Printer Setup	11-5		Start Freq	2-5
	Prog List	12-4		Start Point	13-7
	Protection	10-11		Stop	2-5 5-10 5-17
	PTA	12-3			5-18 6-17
	PTA Library	12-5		Stop Freq	2-5

	キーワード	ページ
	Stop Non-Stop	5-18
	Stop Point	13-7
	Stop Print	11-4
	Strage	5-12 5-17 5-18
	Sub Trace Write View	5-10
	Sweep Time	7-4
	Swp Contl	5-10
T)	Threshold	3-20
	Time Span	5-12 5-27
	Time Template	13-6
	Тор	5-7
	Tr-Time	5-12
	Trace A	5-5 6-17
	Trace A on B	5-8
	Trace B	5-6
	Trace Calc	5-7
	Trace Move	5-6
	Trace Time	6-17
	Tracking	6-12
	Trig Level	6-8
	Trig Slope	6-8
	Trigger Freerun	5-12
	Trigger Source	5-12
	Trigger/Gate	6-6
	Triggered	6-6
	Tune	4-4
	TV	11-12
	Type-1	9-6
U)	Unit	2-12
	User Color	9-7 9-9
V)	V	2-10 2-12
	VB/RB Ratio	7-7
	VBW	7-7
	Video	6-7
	View	5-15 5-17
	Volume	11-12
	VP-800	11-5
W)	W	2-10 2-12 2-13
	Wide FM	11-12
	Wide IF Video	6-8 13-24

 	キーワード	ページ
X)	XdB Down モード	13-5
Y)	Yes No	12-4
Z)	Zero Span	2-9 5-26
	Zone Span Point	5-28
	Zone Start Point	5-28
	Zone Sweep	6-11
	Zone Width	3-4
	Zone $\rightarrow$ Span	3-25

ſŦ	一十 音順 索	317		キーワード	ページ
				瞬時の信号レベル	5-24
	+ 11 1			シングル掃引モード	6-4
	+			スクロール選択	3-13
ア)	アイテム	9-8		ストレージモード	5-15 5-17
	アクティブトレース	5-8		スプリアス発射の強	度 13-19
	アクティブマーカ	3-13 3-14		スポットマーカ	3-5
	アッテネータ	2-17		新社信 新社信	3 10 3 12
	アベレージング機能	5-19 5-18		花灯恒	2.0
	インタフェースの設定	定 11-7		ヒロスハン	2-9
	インピーダンス	2-17		白有向仮奴市幅	13-17
	エキスバンドゾーン	5-3		百有市域幅の測定	13-5
	エンベロープを測定	5-24		)-X	12-7
	オフヤット	2-15		ソージスイーフ	6-11
	音声チニタ	11-13		ゾーン幅	3-5
		11 15		ゾーンマーカ	3-4 3-25 5-28
カ)	外部トリガ	6-8		掃引モード	6-3
	拡大するゾーン	5-28		相対值表示	3-12
	拡大表示	5-12		測定点の移動	4-5
	重ね書き	5-8	夕)	タイトル編集画面	12-9
	加算	5-6	/)	タイトル文字列	11-11
	カップルドファンク	ション 7-3		タイムゲート機能	6-13
	カレントマーカ	3-4 3-7		タイムスパン	5 12
	キャリアオフ	13-22		タイムテンプレート	J-12 12.6 12.20
	ゲートカーソル	6-18		タイムノンノレート	13-0 13-30
	ゲートコントロール	言号 6-16		ダイムトノインの政	止 J-20 ノング 11-2
	減算	5-7		ダイレクトノロック	1 イク 11-5
	検波モード	5-22 5-23		ブインタルヒナオノ	127 3-20
	校正機能	8-3		フィスフィ ホーショ	× 12-7
	高調波の観測	3-23		ティスプレイフィン	3-10 5-7
				ディスフレイフイン 	表示 3-20
サ)	サーナ	3-20 4-3		アイレイタイム	6-9
	サーチ分解能	3-19		デイレクトリ表示画	面 10-6
	雑音電力の測定	13-4 13-5 14-3		デルタマーカ	3-8
	サブトレース	5-9 5-11 5-14		電源ハム	6-9
	サンプルポイント	5-24		トリガ以前	5-12
	シグナルサーチ機能	4-3		トリガソース	6-6
	シグナルトラック	6-12		トリガモード	6-5
	システムパラメータ	9-3		トリガレベル	6-8 6-10 6-16
	システム変数	12-4		トレース A	5-5
	自動同調	4-4		トレース B	5-6
	周波数スクロール	2-6		トレース Time	5-3 5-12
	周波数スパン	5-26		トレースの移動	5-6
	周波数測定機能	13-4 14-4		トレースの計算	5-7
	周波数ドメイン	5-5 5-6		トレースメモリ	5-24
	周波数ドリフト	6-12		2 71日冊月日	
	周波数範囲	5-3	ハ)	ハームト回期信亏	0-8
	周波数偏移	5-3 5-30		パースト波	6-14 13-17

キーワード ページ

13-7

バースト平均電力

- キーワードページレ)レベル周波数補正係数2-18
- レベル範囲 2-10 レベル範囲 2-10 レベル補正 8-7 連続掃引モード 6-3 漏洩電力測定 13-22 ログスケール 2-11

#### ワ) ワイドIFビデオトリガ 6-8 6-13

	ハードコピーの実行	11-8	
	パラメータ設定	3-21	
	パワー測定	13-10 13-12 13-1	3
	ピーク信号	4-4	
	ピークの検出	4-3	
	ビデオトリガ	6-7	
	ビデオフィルタ	5-20	
	表示タイプ	9-6	
	ファイル消去	10-10	
	フリーラン/トリガ	5-12	
	プリアンプ	2-17	
	プリトリガ	6-10	
	プリンタの選択	11-4	
	フルスパン	2-9	
	プロッタの設定	11-6	
	プロッタの選択	11-4	
	分解能	3-19	
	平均化処理	5-20	
	平均化の演算	5-18	
	平均電力	13-13	
	ポストトリガ	6-10	
	補正係数	8-9	
マ)	マーカ Off	3_9	
.)	マーカ機能	3-3	
	マーカサーチ	3-9 3-15	
	マーカ値	3-21	
	マーカモード	3-7	
	マスク合否判定	13-6	
	マルチマーカ	3-11	
	マルチマーカ Off	3-14	
	メイントレース	5-9 5-11 5-14	
	メモリカード	10-7 13-29	
	モニタ機能	11-12	
1-1			
ヤ)	→ RLV	4-6	
	ユーザ定義の操作	12-8	
ラ)	ライトプロテクト	10-10	
	ライントリガ	6-9	
	リニアスケール	2-11	
	リファレンスマーカ	3-8	
	リファレンスレベルは	こ設定 4-5	
	リファレンスレベルの	D設定 2-13	
	隣接チャネル漏洩電力	J 13-27	
	隣接チャンネル漏洩電	電力 13-5	

付-B キーワード索引