

MX890120B ISDB-T 信号解析ソフトウェア 取扱説明書

第6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、MS8901A デジタル放送信号アナライザ取扱説明書 Vol.1(基本操作編)に記載の事項に順じますので、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、製品に張り付けたラベルなどがその図に記入されていない場合があります。

本書中の表示について



危険

回避しなければ、死亡または重傷に至る切迫した危険状況があることを警告しています。



警告

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



注意

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

機器に表示または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。



禁止行為を示します。丸の中や近くに禁止内容が描かれています。



守るべき義務的の行為を示します。丸の中や近くに守るべき内容が描かれています。



警告や注意を喚起することを示します。三角の中や近くにその内容が描かれています。



注意すべきことを示します。四角の中にその内容が書かれています。



このマークを付けた部品がリサイクル可能であることを示しています。

MX890120B

ISDB-T 信号解析ソフトウェア

取扱説明書

2003年（平成14年）11月21日（初 版）

2009年（平成21年）4月1日（第6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 © 2003-2009, 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機能を満足することを証明します。

品質保証

- ・ アンリツは、本ソフトウェアが付属のマニュアルに従った使用方法にもかかわらず、実質的に動作しなかった場合に、無償で補修または交換します。
- ・ その保証期間は、購入から1年間とします。
- ・ 補修または交換後の本ソフトウェアの保証期間は、購入時から一年内の残余の期間、または補修もしくは交換後から30日のいずれか長い方の期間とします。
- ・ 本ソフトウェアの不具合の原因が、天災地変などの不可抗力による場合、お客様の誤使用の場合、またはお客様の不十分な管理による場合は、保証の対象外とさせていただきます。

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

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

当社へのお問い合わせ

本製品の故障については、本書(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

1. 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、事前に必ず当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사용途等に不正使用されないように、破碎または裁断処理していただきますようお願い致します。

ソフトウェア使用許諾書

本契約書とともに提供するソフトウェア・プログラム(以下、「本ソフトウェア」という。)を使用する前に、本契約書をお読みください。

お客様が本契約書の各条件に同意いただいた場合のみ、本ソフトウェアを使用することができます。

お客様が、本ソフトウェアの使用を開始した時点、または本ソフトウェアの梱包を開封した時点で、お客様が本契約書の各条件に同意したものとします。お客様が本契約に同意できない場合は、ご購入時の原状のままでアンリツ株式会社(以下、アンリツという。)へ返却してください。

1. 使用許諾

- (1) お客様は、1台の MS8901A デジタル放送信号アナライザ(以下、コンピュータシステムという。)で本ソフトウェアを使用できます。
- (2) コンピュータシステムでの使用には、本ソフトウェアがコンピュータシステムの記憶装置に記録されていることも含みます。
- (3) お客様が、複数台のコンピュータシステムに本ソフトウェアを使用する場合には、同時に使用されない場合でも、使用するコンピュータシステムの数と同じ数の使用許諾を受けてください。

2. 著作権

- (1) 本ソフトウェアの著作権はアンリツが所有しています。
- (2) お客様が本ソフトウェアを購入されたことは、本契約に規定された以外の権利をお客様に移転することを意味するものではありません。
- (3) お客様は、本ソフトウェアの全部または一部をアンリツの事前の同意を得ることなく印刷、複製、改変、修正、そのほかのプログラムとの結合、逆アセンブルまたは逆コンパイルをすることはできません。

3. 複製

お客様は、上記 2(3)の規定にかかわらず、購入した本ソフトウェアを保存する目的で一部のみ複製することができます。この場合、本ソフトウェアのオリジナルまたは複製のいずれか一方のみを使用することができます。

4. 契約の終了

- (1) お客様が、本契約に違反したとき、またはアンリツの著作権を侵害したとき、アンリツは本契約を解除し、以後お客様の本ソフトウェアのご使用を終了させることができます。
- (2) お客様またはアンリツは、契約終了の一ヶ月前までに相手方へ書面で通知することにより、本契約を終了させることができます。
- (3) 本契約が終了した場合、お客様は、本ソフトウェアおよび付属のマニュアルをすみやかに廃棄またはアンリツへ返却するものとします。

計測器のウイルス感染を防ぐための注意

- ・ ファイルやデータのコピー
当社より提供する、もしくは計測器内部で生成されるもの以外、計測器にはファイルやデータをコピーしないでください。
前記のファイルやデータのコピーが必要な場合は、メディア(USBメモリ、CFメモリカードなど)も含めて事前にウイルスチェックを実施してください。
- ・ ソフトウェアの追加
当社が推奨または許諾するソフトウェア以外をダウンロードしたりインストールしないでください。
- ・ ネットワークへの接続
接続するネットワークは、ウイルス感染への対策を施したネットワークを使用してください。

取扱説明書の構成

本取扱説明書は、以下の章で構成されています。

第 1 章 概要

製品の概要、製品の構成、および規格について記述してあります。

第 2 章 操作方法

測定器の接続方法、パラメータの設定方法、測定結果の見方などが記述してあります。

第 3 章 リモート制御

GPIB を使ったリモート制御のためのコマンド説明と簡単なプログラムの例を記述してあります。

第 4 章 性能試験

性能試験をするために必要な測定器、性能試験の方法、および試験結果の合否判定基準について記述してあります。

MX890120A/MX890120A1/MX890120A2 および MX890120B (バージョン 4.5 以前) から アップグレードされるお客様へ

MX890120B ISDB-T 信号解析ソフトウェア(本ソフトウェア)をインストールする際、以下の事柄をご注意ください。

- (1) 本ソフトウェアをインストールする際は、MX890120A/MX890120A1/MX890120A2/MX890120B に、必ず上書きしてインストールしてください。当社がご提供している PC アプリケーションにおいて、同一の MS8901A 本体に同系列のソフトウェア (MX890120x) が複数インストールされている場合、ソフトウェアのバージョンなどの重要な設定情報を誤認識することがあります。この場合、本ソフトウェアおよび PC アプリケーションの動作保障はできかねます。ご了承ください。
- (2) 添付のカードより本ソフトウェアをインストールする場合は、「2.15 測定ソフトウェアのインストール手順」を参照してください。

各システムソフトウェアのリリースノートを表 1 に記載します。ただし、本ソフトウェアにての機能追加分のみの記載となります。MX890120A に搭載している機能は、すべて本ソフトウェアに搭載しています。

表 1 各システムソフトウェアにおけるリリースノート

追加機能		MX8901 20A	MX8901 20A1	MX8901 20A2	MX890120B		
					Ver4.2 以前	Ver4.3 Ver4.4 Ver4.5	Ver4.6 以降
MER 測定	Equalizer 動作切替機能	×	×	×	○	○	○
	部分受信解析機能 (1 セグメント信号による解析)	×	×	×	○	○	○
	伝送パラメータ検出機能	×	×	○	○	○	○
	MER を参照した自動レベル 調整機能	×	×	×	×	○	○
	サブキャリア MER 測定機能	×	×	×	×	○	○
CN 測定	CN 積分機能	×	×	×	○	○	○
RF/IF 切替機能		×	○	○	○	○	○
Low IF/IQ アンバランス入力 (MS8901A-18を実装することで使用可能)		×	×	×	○	○	○
スペクトラムマスク法令改正への対応		×	×	×	×	○	○
変調周波数分解能向上オプション (MS8901A-53, 73 を実装することで 使用可能)		×	×	×	×	○	○
Station Power に30dB Mask 機能を追加		×	×	×	×	×	○
Brazil 対応	Cannel Map に UHF (Brazil)を追加	×	×	×	×	×	○
	スペクトルマスクに Brazil タイプを追加	×	×	×	×	×	○
	フィルタ特性ファイル 機能追加	×	×	×	×	×	○

目次

第 1 章	概要	1-1
1.1	製品概要	1-2
1.2	機器の構成	1-3
1.3	応用部品	1-5
1.4	規格	1-6
第 2 章	操作方法	2-1
2.1	測定の準備	2-4
2.2	測定パラメータの設定	2-14
2.3	信号解析 (Modulation Analysis)	2-41
2.4	C/N 測定 (C/N 画面)	2-66
2.5	スペクトルマスク (Spectrum Mask)	2-68
2.6	周波数カウント測定 (Frequency Counter 画面)	2-105
2.7	ストレージモード (Storage Mode)	2-107
2.8	RF/IF 切替機能	2-111
2.9	RF/IF 切替機能有効時の測定中断	2-120
2.10	信号パラメータ自動検出機能	2-122
2.11	Low IF/IQ アンバランス入力 (MS8901A-18)	2-132
2.12	測定データの保存	2-138
2.13	測定パラメータの保存と読み込み (Save/Recall)	2-149
2.14	画面の配色	2-157
2.15	測定ソフトウェアのインストール手順	2-167
第 3 章	リモート制御	3-1
3.1	接続と設定方法	3-2
3.2	デバイスメッセージ	3-9
3.3	GPIB サンプルプログラム	3-34
3.4	ETHERNET サンプルプログラム	3-57
3.5	RS-232C サンプルプログラム	3-62

第 4 章	性能試験.....	4-1
4.1	性能試験が必要な場合	4-2
4.2	性能試験に必要な測定器	4-3
4.3	性能試験.....	4-4
付録A	性能試験結果記入表	A-1
索引		索引-1

この章では, MX890120B ISDB-T 信号解析ソフトウェアの製品概要, 本説明書の構成, 標準付属品の構成, 応用部品ならびに規格について説明します。

1.1	製品概要.....	1-2
1.2	機器の構成.....	1-3
1.2.1	Low IF/IQ アンバランス解析の追加オプション (MS8901A-18)について	1-3
1.2.2	変調周波数測定確度向上の追加オプション (MS8901A-53, 73)について	1-3
1.3	応用部品.....	1-5
1.4	規格.....	1-6

1.1 製品概要

MX890120B ISDB-T 信号解析ソフトウェア(以下, 本ソフトウェア)は, MS8901A デジタル放送信号アナライザ(以下, MS8901A)と組み合わせて使用します。本ソフトウェアをMS8901Aにインストールすることで, 地上デジタルテレビジョン放送方式に準拠した OFDM 信号の MER 測定, コンスタレーション表示などの各種信号解析が可能となります。MS8901A に標準で搭載されているスペクトラムアナライザ機能と組み合わせることで, 地上デジタル放送の送信機や中継機の製造・保守に必要とされる各種の測定に 1 台で対応することができます。

本取扱説明書では, 本ソフトウェアで実現する機能についてのみ説明しています。スペクトラムアナライザ機能などの MS8901A に関する機能の説明は, MS8901A の取扱説明書を参照してください。

1.2 機器の構成

本ソフトウェアの標準付属品の構成を表 1.2-1 に示します。

表 1.2-1 標準添付品

項目	形名	品名	数量
本体	MX890120B	ISDB-T 信号解析ソフトウェア	1
付属品		メモ리카ード*1	1
	W2312AW	取扱説明書	1

*1: ATA メモ리카ードまたはコンパクトフラッシュカード, その時点で入手可能な 20 MB 以上のメモ리카ードとなります。

また, 本ソフトウェア固有の機能拡張のための追加オプションとして, Low IF/IQ アンバランス解析 (MS8901A-18) と, 変調周波数測定確度向上 (MS8901A-53, 73) を用意しています。

そのほかの MS8901A の追加オプションについては, 「MS8901A デジタル放送信号アナライザ取扱説明書 Vol. 1 (基本操作編)」のユニット・オプションの章を参照してください。

なお, 本取扱説明書で図解している MS8901A の画面について, これらの追加オプションを実装しているか実装していないかといった機器固有の状態については, 記述を省略していることがありますので注意してください。

1.2.1 Low IF/IQ アンバランス解析の追加オプション (MS8901A-18) について

MS8901A のオプションである MS8901A-18 を実装することで, 本ソフトウェアで Low IF/IQ アンバランス解析を行うことが可能です。本機能の詳細は, 「2.11 Low IF/IQ アンバランス入力 (MS8901A-18)」を参照してください。

1.2.2 変調周波数測定確度向上の追加オプション (MS8901A-53, 73) について

MS8901A のオプションである MS8901A-53 または MS8901A-73 を実装することで, 本ソフトウェアの変調周波数測定の測定確度と測定分解能が向上します。本機能の詳細については, 「1.4 規格」の表 1.4-1 および表 1.4-2 の変調解析一周波数測定確度の部分を参照してください。

変調周波数の測定確度オプションを実装しているかどうかは, 変調周波数測定 (Modulation Analysis 画面) の測定結果によって判別することができます。

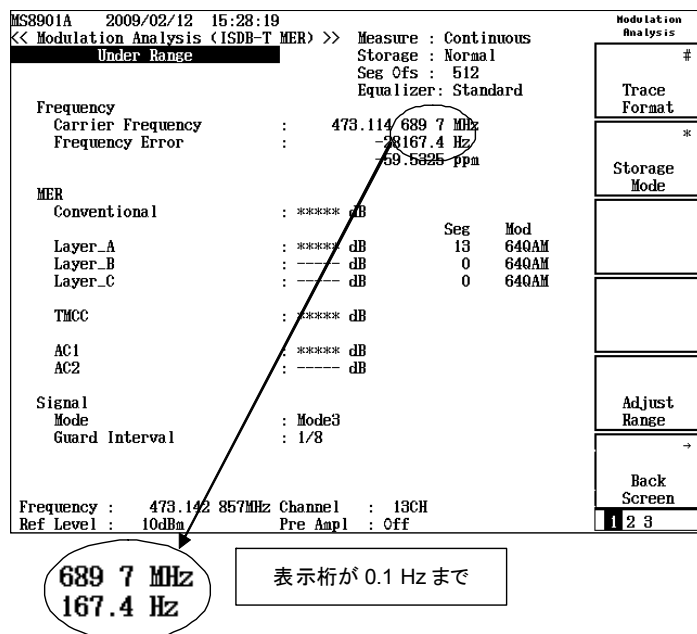


図 1.2.2-1 変調周波数測定精度オプションを実装していない場合

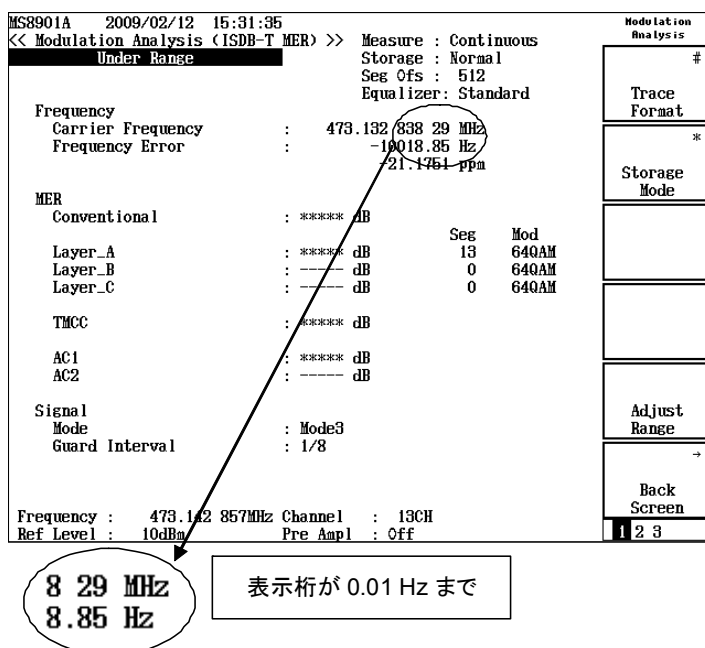


図 1.2.2-2 変調周波数測定精度オプションを実装している場合

1.3 応用部品

別売りで下記機器が利用できます。

表 1.3-1 応用部品

形名	品名	備考
MX890110A	ISDB-T 電測ソフトウェア	
J0576D	同軸コード	N, 2 m
J0127C	同軸コード	BNC, 0.5 m
J0127A	同軸コード	BNC, 1 m
J0007	GPIB 接続ケーブル	1 m
J0008	GPIB 接続ケーブル	2 m
MP59B	50 Ω 同軸切換器	DC～3 GHz, 手動切換
MN1607A	50 Ω 同軸切換器	DC～3 GHz, 外部制御可
MP640A	分岐器	DC～1700 MHz
MP520A	CM 方向性結合器	25～500 MHz, 75 Ω
MP520B	CM 方向性結合器	25～1000 MHz, 75 Ω
MP520C	CM 方向性結合器	25～500 MHz, 50 Ω
MP520D	CM 方向性結合器	25～1000 MHz, 50 Ω
MP721A	固定減衰器	3 dB
MP721B	固定減衰器	6 dB
MP721C	固定減衰器	10 dB
MP721D	固定減衰器	20 dB
MP721E	固定減衰器	30 dB

注文に際しては形名, 品名, 数量をご指定ください。

1.4 規格

本ソフトウェアの規格を下記に示します。この規格は本ソフトウェアを MS8901A にインストールした状態で実現できるものです。性能は、周囲温度一定の条件下で 30 分の予熱後に校正を実施したときの値を示します。

表 1.4-1 規格(電気的性能(RF 入力))

周波数	設定範囲	<p>Channel Map で Interim-1 または Interim-2 を選択 13～32 チャンネル</p> <p>Interim-1 の N チャンネルの中心周波数 $473+(N-13) \times 6+0.142857$ [MHz]</p> <p>Interim-2 の N チャンネルの中心周波数 $473+(N-13) \times 6+0.15$ [MHz]</p> <p>Channel Map で UHF を選択 13～62 チャンネル</p> <p>UHF の N チャンネルの中心周波数 $473+(N-13) \times 6+0.142857$ [MHz]</p> <p>Channel Map で General を選択 32～3000 MHz, 1 Hz ステップ</p> <p>Channel Map で IF Band を選択 3.9～38 MHz, 1 Hz ステップ</p> <p>Channel Map で VHF を選択 1～12 チャンネル</p> <p>VHF の N チャンネルの中心周波数 $1 \leq N \leq 3 : 93+(N-1) \times 6+0.142857$ [MHz] $4 \leq N \leq 7 : 173+(N-4) \times 6+0.142857$ [MHz] $8 \leq N \leq 12 : 195+(N-8) \times 6+0.142857$ [MHz]</p> <p>Channel Map で CATV を選択 13～63 チャンネル</p> <p>CATV の N チャンネルの中心周波数 $13 \leq N \leq 21 : 111+(N-13) \times 6+0.142857$ [MHz] $N=22 : 167.142857$ [MHz] $23 \leq N \leq 63 : 225+(N-23) \times 6+0.142857$ [MHz]</p> <p>Channel Map で UHF (Brazil) を選択 14～69 チャンネル</p> <p>UHF (Brazil) N チャンネルの中心周波数 $473+(N-14) \times 6+0.142857$ [MHz]</p>
	オフセット周波数	0～12 GHz
	スペクトラム反転	Channel Map で General または IF Band を選択 正常, 反転の設定が可能
レベル	設定モード	<p>Reference Setting: リファレンスレベルを入力する。</p> <p>Adjust Range: MS8901A 自身で全帯域の入力電力を測定し、リファレンスレベルを決定する。</p> <p>Refer to MER: Adjust Range 実行時に MER 測定を行い、測定結果が最適となるリファレンスレベルに設定する。</p>

表 1.4-1 規格(続き)

レベル	リファレンス設定範囲	プリアンプ:Off +10～-26 dBm プリアンプ:On -10～-46 dBm
信号情報	モード	Mode1, Mode2, Mode3
	ガードインターバル	1/4, 1/8, 1/16, 1/32
	変調方式	64QAM, 16QAM, QPSK, DQPSK 64QAM(PR), 16QAM(PR), QPSK(PR), DQPSK(PR) PR: 部分受信
	システム	TV: 入力固定モード。ユーザ設定値(周波数, チャンネル, レベル, スペクトラム反転)で測定する。 TV-Auto Select: RF/IF 入力自動切替モード。ユーザ設定値と IF(37.15 MHz, スペクトラム反転) 入力信号のうち, レベルが大きい方を測定対象にする。
変調解析	ISDB-T に準拠した OFDM 変調信号が 1 波入力している場合	
	Equalizer 機能	信号の周波数応答に対する動作モードを切り替える。 Standard: MX890120A/A1/A2 互換モード Advanced: フィールドユースモード
	受信セグメント切替機能	解析するセグメント数を切り替える。 13 Seg: 全セグメントを解析 1 Seg: 部分受信セグメントを解析 ただし, 1 Seg 時は次のパラメータを測定対象としない(選択は可)。 Mode 1 GI: すべて Mode 2 GI: 1/16 および 1/32 Mode 3 GI: 1/32
	周波数範囲	32～1000 MHz
	周波数引き込み範囲	±99 kHz
	レベル範囲	+10～-26 dBm(プリアンプ:Off) -10～-46 dBm(プリアンプ:On)
	周波数測定確度	(受信セグメント切替機能で 13 Seg 選択時) ・ モード: Mode3, ガードインターバル: 1/8, セグメンテーションオフセット: 512, Layer_A～C までの全セグメントの変調方式が 64QAM, 平均回数: 5 回のとき $\pm 0.3 \text{ Hz} + (\text{基準周波数確度} \times \text{測定周波数})$ ・ モード: Mode1, ガードインターバル: 1/4, セグメンテーションオフセット: 128, Layer_A～C までの全セグメントの変調方式が DQPSK, 平均回数: 5 回のとき $\pm 1.6 \text{ Hz} + (\text{基準周波数確度} \times \text{測定周波数})$

表 1.4-1 規格(続き)

変調解析	周波数測定確度	<ul style="list-style-type: none"> 本体オプション, MS8901A-53 または MS8901A-73 搭載時 モード: Mode3, ガードインターバル: 1/8, セグメンテーションオフセット: 512, Layer_A~C までの全セグメントの変調方式が 64QAM, 平均回数: 5 回するとき $\pm 0.15 \text{ Hz} + (\text{基準周波数確度} \times \text{測定周波数})$ 平均回数: 40 回するとき $\pm 0.1 \text{ Hz} + (\text{基準周波数確度} \times \text{測定周波数})$
	MER 測定項目	Conventional(総合) Layer_A Layer_B Layer_C TMCC AC1 AC2
	残留 MER	(受信セグメント切替機能で 13 Seg 選択時) モード: Mode3, ガードインターバル: 1/8, セグメンテーションオフセット: 512, Layer_A~C までの全セグメントの変調方式が 64QAM, レベル: -20 dBm, プリアンプ: off, 平均回数: 10 回のときの Conventional 値 (37.15 MHz は, Channel Map が General のとき) $\geq 44 \text{ dB}$ (37.15 MHz 代表値) $\geq 42 \text{ dB}$ (500 MHz 代表値)
	コンスタレーション	Layer_A (64QAM, 16QAM, QPSK, DQPSK) Layer_B (64QAM, 16QAM, QPSK, DQPSK) Layer_C (64QAM, 16QAM, QPSK, DQPSK) TMCC (DBPSK) AC1 (DBPSK) AC2 (DBPSK) マーカ機能: I, Q 値をマーカで読み取り可能 ただし, Equalizer 切替機能で Advanced 選択時は測定ポイントに無効値が含まれる。
	周波数特性	帯域内の平均レベルを 0 dB として表示 レベル軸: $\pm 2 \text{ dB}$, $\pm 5 \text{ dB}$, $\pm 10 \text{ dB}$, $\pm 20 \text{ dB}$, $\pm 50 \text{ dB}$ マーカ機能: 相対レベルと周波数をマーカで読み取り可能 コレクション: 外部信号源を用いて周波数特性の校正ができる 表示範囲: 受信セグメント切替機能設定に対し 13 Seg: 5.57 MHz 帯域 (13 Segment 分) 1 Seg: 0.43 MHz 帯域 (1 Segment 分) ただし, Equalizer 切替機能で Standard 選択時の規定とする。 Equalizer 切替機能で Advanced 選択時は周波数帯域の両端を無効値として表示する。

表 1.4-1 規格(続き)

変調解析	セグメンテーションオフ セット	<p>ガードインターバル内で解析用データを取り出す位置を指定する。ガードインターバルの最後尾を 0 とする。</p> <table><tr><th><div>ガードインターバル</div><div>モード</div></th><th>1/4</th><th>1/8</th><th>1/16</th><th>1/32</th></tr><tr><td>MODE1</td><td>0～ 512</td><td>0～ 256</td><td>0～128</td><td>0～ 64</td></tr><tr><td>MODE2</td><td>0～1024</td><td>0～ 512</td><td>0～256</td><td>0～128</td></tr><tr><td>MODE3</td><td>0～2048</td><td>0～1024</td><td>0～512</td><td>0～256</td></tr></table>	<div>ガードインターバル</div> <div>モード</div>	1/4	1/8	1/16	1/32	MODE1	0～ 512	0～ 256	0～128	0～ 64	MODE2	0～1024	0～ 512	0～256	0～128	MODE3	0～2048	0～1024	0～512	0～256
	<div>ガードインターバル</div> <div>モード</div>	1/4	1/8	1/16	1/32																	
MODE1	0～ 512	0～ 256	0～128	0～ 64																		
MODE2	0～1024	0～ 512	0～256	0～128																		
MODE3	0～2048	0～1024	0～512	0～256																		
	信号パラメータ 自動検出	<p>ユーザ制御 (パネル操作, リモート制御)により, 入力された信号を解析して, 変調解析に必要なパラメータを自動で検出する。</p> <p>周波数引き込み範囲: ±99 kHz (代表値)</p> <p>Mode, GI, TMCC 情報自動検出: ユーザ制御により入力された信号を解析して, モード, ガードインターバル, および TMCC 情報を自動で検出し, 設定する。</p> <p>TMCC 情報自動検出: ユーザ制御により入力された信号を解析して, TMCC 情報を自動で検出し, 設定する。</p>																				
	サブキャリア MER	<p>帯域内に存在するサブキャリアごとの MER を表示</p> <p>MER 軸: 20 dB, 30 dB, 40 dB, 50 dB, 60 dB</p> <p>拡大窓: 選択したセグメントの拡大表示が可能</p> <p>ワースト包絡線: サブキャリアごと MER のワースト値を折れ線グラフ表示する。表示／非表示の選択が可能。</p> <p>マーカ機能: MER と周波数をマーカで読み取り可能。現在値／ワースト値の選択が可能。</p> <p>ピーク表示: 最低 (悪) 値の MER と周波数を読み取り可能。全体画面／拡大画面／非表示の設定が可能。</p> <p>しきい値設定: MER が設定したしきい値より悪化したサブキャリアを識別する。</p> <p>設定範囲: 0～30 [dB] (Conventional MER 値を基準として)</p> <p>表示範囲: 受信セグメント切替機能設定に対し 13 Seg: 5.57 MHz 帯域 (13 Segment 分) 1 Seg: 0.43 MHz 帯域 (1 Segment 分)</p> <p>ただし, Equalizer 切替機能で Standard 選択時の規定とする。 Equalizer 切替機能で Advanced 選択時は周波数帯域の両端を無効値として表示する。</p>																				

表 1.4-1 規格(続き)

C/N	CW 波にて	
	周波数範囲	32～1000 MHz (IF Band 以外)
	オフセット周波数	100 Hz～10 MHz
	C/N 値	－40～－140 dBc/Hz
	残留 C/N	500 MHz, －10 dBm のとき ≤－95 dBc/Hz (1 kHz オフセット) ≤－108 dBc/Hz (10 kHz オフセット) ≤－118 dBc/Hz (100 kHz オフセット)
	周波数測定確度	入力レベルが＋10～－20 dBm (PreAmp=Off), －10～－40 dBm (PreAmp=On) かつ, (設定周波数±1 kHz) の入力信号より (平均回数 5 回にて) ±0.1 Hz + (基準周波数確度×測定周波数)
	表示分解能	0.01 Hz
	マーカ機能	マーカにてオフセット周波数と C/N 値を読み取り可能
	レベル範囲	＋10～－20 dBm (プリアンプ:Off) －10～－40 dBm (プリアンプ:On)
	C/N 積分機能	指定された範囲の C/N 積分値を計算する。 C/N 積分表示範囲: 0～－99.9 dBc C/N 積分設定範囲: 100 Hz～10 MHz, 1 Hz ステップ ただし, 積分開始点と終了点が同一周波数ではないこと。

表 1.4-1 規格(続き)

スペクトルマスク	3 とおりの方法で測定が可能	
	タイプ A: 測定チャンネル数は 1 チャンネル固定。	
	周波数	32～2990 MHz (IFBand 以外)
	マスクの種類	Transmission, User-1, User-2
	マスクのブレイクポイント	Transmission: 「ARIB STD B31」(1.5 版) に準拠
	<p>① -10 -4.22 -2.72 0.0 +3.0 +4.5 +10 -2.86 -2.65 +2.93 +3.14</p> <p>② -10 -4.36 -2.86 0.0 +2.86 +4.36 +10 -3.00 -2.79 +2.79 +3.00</p> <p>チャンネルの中心周波数からの差 (MHz)</p> <p>注) ① Channel Map が General 以外 (IF Band は除く) のとき ② Channel Map が General のとき</p> <p>User-1, User-2: 任意のブレイクポイントが設定可能, 50 ポイント</p>	
	合否判定	合否判定を行う。スペクトル波形がマスク線を超えたら否とする。ただし, 0 dB ラインは判定基準に含めない。
	マーカ機能	ノーマルマーカ: マーカにて波形の周波数, 相対レベルの読み取りが可能 デルタマーカ: 任意の 2 点間の周波数差, 相対レベル差の読み取りが可能
	占有周波数帯幅測定	20 MHz スパンの全帯域電力の 99% を占める帯域幅を測定。 1 kHz 分解能。
	レベル範囲	+10～-22 dBm (プリアンプ: Off) (周波数 32～1000 MHz) -10～-42 dBm (プリアンプ: On) (周波数 32～1000 MHz)
	マスク規格線の読み出し	外部制御コマンドにより, マスク規格線を読み出せる。
	タイプ B: 測定チャンネル数は最大 3 チャンネル 周波数測定幅 (Span) は, 1 チャンネル測定時 30 MHz (±15 MHz)	
	周波数	32～2985 MHz (IF Band 以外) ただし, 1 チャンネル測定時において複数波測定時は, 測定周波数範囲が 3 GHz を超えないこと。
	マスクの種類	Transmission, User-1, User-2
	測定チャンネル数	1～3 チャンネル。ただし, 複数波は隣接連続波に限る。

表 1.4-1 規格(続き)

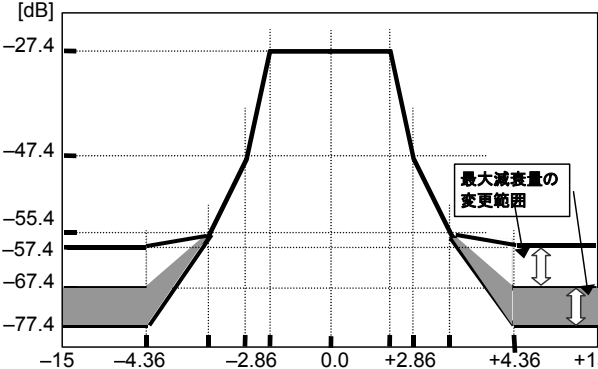
スペクトルマスク	局電力種別 (Station Power)	局電力種別の選択: High/Low/30dB Mask High: 送信局・中継局の平均電力が 2.5 W より大きい場合 Low: 送信局・中継局の平均電力が 2.5 W 以下の場合 30dB Mask: 送信局・中継局の平均電力が 0.25 W 未満の場合
	平均電力設定範囲 (Average Power)	0.25～2.5 [W] ただし、局電力種別が Low のときのみ有効 0.025～0.249 [W] ただし、局電力種別が 30dB Mask のときのみ有効
	マスクのブレイク ポイント	Transmission: スプリアス委員会審議報告 (平成 16 年 11 月 29 日総務省報道資料)のスペクトルマスク測定 に準拠  ① -15 -4.36 -2.86 0.0 +2.86 +4.36 +15 [MHz] -3.00 +2.79 +2.79 +3.00 ② -18 -7.36 -5.86 0.0 +5.86 +7.36 +18 [MHz] -6.00 +5.79 +5.79 +6.00 ③ -21 -10.36 -8.86 0.0 +8.86 +10.36 +21 [MHz] -9.00 +8.79 +8.79 +9.00
		注) ① 測定チャンネル数が 1 のとき: 中心周波数＝設定周波数 ② 測定チャンネル数が 2 のとき: 中心周波数＝設定周波数+3 [MHz] ③ 測定チャンネル数が 3 のとき: 中心周波数＝設定周波数+6 [MHz]
		User-1, User-2: 任意のブレイクポイントが設定可能, 50 ポイント
	最大減衰量	Station Power が High のとき: -77.4 [dB] Station Power が Low のとき, Average Power P [W] に応じて 0.25W < P ≤ 2.5W : -(73.4+10logP) [dB] P ≤ 0.25W : -67.4 [dB] Station Power が 30dB Mask のとき, Average Power P [W] に 応じて 0.025 W ≤ P < 0.25 W : -(73.4+10logP) [dB] P ≤ 0.025 W : -57.4 [dB]
	周波数測定幅(SPAN)	測定チャンネル数=1 : 30(±15) [MHz] 測定チャンネル数=2 : 36(±18) [MHz] 測定チャンネル数=3 : 42(±21) [MHz]
	合否判定	合否判定を行う。スペクトル波形がマスク線を超えた場合、否とする。ただし、-27.4 dB ラインは判定基準に含めない。

表 1.4-1 規格(続き)

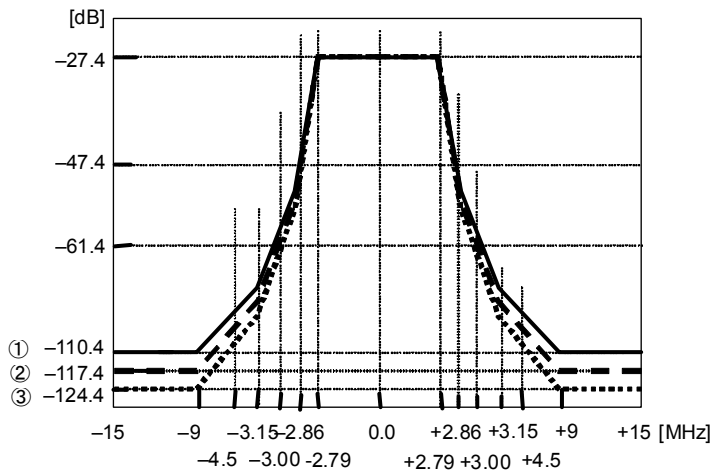
スペクトルマスク	マーカ機能	ノーマルマーカ : マーカにて波形の周波数, 相対レベルの読み取りが可能 デルタマーカ : 任意の 2 点間の周波数差, 相対レベル差の読み取りが可能
	占有周波数帯幅測定	30 MHz スパンの全帯域電力の 99%を占める帯域幅を測定。 1 kHz 分解能。 ただし, 測定チャンネル数:1 のときのみ表示
	レベル範囲	+10~-22 dBm(プリアンプ:Off) (周波数 32~1000 MHz) -10~-42 dBm(プリアンプ:On) (周波数 32~1000 MHz)
	マスク規格線の読み出し	外部制御コマンドにより, マスク規格線を読み出せる。
	Brazil タイプ:測定チャンネル数は 1 チャンネル固定。	
	周波数	32~2985 MHz(IFBand 以外)
	マスクの種類	Transmission, User-1, User-2
	局電力種別 (Station Power)	局電力種別の選択: Critical/Sub-Critical/Non-Critical
	マスクのブレイク ポイント	Transmission:「ABNT NBR 15601:2007」に準拠する  注) ①Station Power が Non Critical のとき : 最大減衰量=-110.4 [dB] ②Station Power が Sub Critical のとき : 最大減衰量=-117.4 [dB] ③Station Power が Critical のとき : 最大減衰量=-124.4 [dB] User-1, User-2:任意のブレイクポイントが設定可能, 50 ポイント
	マーカ機能	ノーマルマーカ : マーカにて波形の周波数, 相対レベルの読み取りが可能 デルタマーカ : 任意の 2 点間の周波数差, 相対レベル差の読み取りが可能 マーカトレース : 任意のマスク線の読み取りが可能

表 1.4-1 規格(続き)

スペクトルマスク	合否判定	合否判定を行う。スペクトル波形がマスク線を超えた場合、否とする。ただし、 -27.4 dB ラインは判定基準に含めない。
	レベル範囲	+10～ -22 dBm (プリアンプ:Off) (周波数 32～1000 MHz) -10 ～ -42 dBm (プリアンプ:On) (周波数 32～1000 MHz)
	マスク規格線の読み出し	外部制御コマンドにより、マスク規格線を読み出せる。
	フィルタ特性ファイル選択	Default, User-1, User-2, User-3
周波数カウンタ	CW 波にて	
	周波数範囲	3.9～1000 MHz
		周波数測定確度:入力レベルが+10～ -20 dBm (プリアンプ:Off), -10 ～ -40 dBm (プリアンプ:On) かつ, (設定周波数 ± 1 kHz)の入力信号より(平均回数 5 回) ± 0.1 Hz + (基準周波数確度 $\times$ 測定周波数) 表示分解能:0.01 Hz
ストレージモード	変調解析と C/N と周波数カウンタに対して	
	Normal	測定結果を毎回表示する。
	Average	設定されている回数の測定結果を平均して表示する。ただし、コンスタレーションについては過去 5 回分の重ね書きとなる。 平均回数:2～100 表示方法 Every: 平均途中の測定結果を毎回表示する。 Once: 設定回数の平均が終了したときに表示を更新する。
	Max Hold	毎回の測定結果と以前の測定結果のうち最大値を表示する。ただし、MER 値は最悪値とする。周波数は絶対値で判断する。また、コンスタレーションの表示は過去 5 回分の重ね書きとなる。サブキャリア MER の波形表示は Normal 時と同じとする。
	Over Write	波形表示は以前の測定結果を消去しないで重ね書きする。また、数値表示は測定結果を毎回表示, Normal 表示と同じとなる。
	Moving Average	設定されている回数の測定結果を移動平均して表示する。ただし、コンスタレーションについては過去 5 回分の重ね書きとする。 (C/N 測定時は不可) 平均回数:2～100 表示方法 Every: 平均途中の測定結果を毎回表示する。 Once: 設定回数の平均が終了したときに表示を更新する。

表 1.4-1 規格(続き)

RF/IF 自動切替 モード	測定対象	ユーザ設定値(RF)およびプリセット値(IF)
	プリセット値	IFとして, Channel Map は General で 37.15 MHz, スペクトラム反転
	ユーザ設定項目	RF: Channel Map/周波数/オフセット周波数/リファレンス設定 IF:リファレンス設定
	測定対象表示	RF:RF の測定 IF:IF の測定 No Measure:未測定
	切り替え状態表示	(表示なし):正常 Signal Loss:無信号状態 Signal Abnormal:信号異常
	ストレージ状態表示	(表示なし):正常 Changed:ストレージモードが Average または Moving Average 中に入力切り替えが発生

表 1.4-2 規格(電気的性能(IQ 入力)MS8901A-18 装着時)

入力方式	Low IF, IQ Unbalanced の選択可能 Low IF の場合は, I コネクタのみ有効(Unbalanced 入力)	
測定項目	変調解析のみ	
機能・性能	(RF 入力時の変調解析と同等の機能・性能) <ul style="list-style-type: none"> Equalizer 機能 受信セグメント切替機能 コンスタレーション 周波数特性 セグメンテーションオフセット 信号パラメータ自動検出 サブキャリア MER 	
周波数設定範囲	250 kHz～5 MHz, 1 Hz ステップ	
インピーダンス	1 M Ω (並列容量<100 pF), 50 Ω の選択可能	
入力レベル範囲	0.1～1.0 Vpp(Unbalanced 入力, 入力端子にて) DC 結合/AC 結合の切り替えが可能	
変調解析	ISDB-T に準拠した OFDM 変調信号が 1 波入力している場合	
	周波数引き込み範囲	±99 kHz
	周波数測定確度	(受信セグメント切替機能で 1 Seg 選択時) <ul style="list-style-type: none"> 1 Seg 信号にて, Terminal:Low IF-DC または IQ-DC 選択, インピーダンス:50 Ω, モード:Mode3, ガードインターバル:1/8, セグメンテーションオフセット:512, 変調方式が 64QAM の部分受信信号, 入力レベル:0.1 Vrms, 平均回数:5 回のとき ±0.3 Hz+(基準周波数確度×測定周波数) 本体オプション, MS8901A-53 または MS8901A-73 搭載時 インピーダンス:50 Ω, モード:Mode3, ガードインターバル:1/8, セグメンテーションオフセット:512, 変調方式が 64QAM の部分受信信号, 入力レベル:0.1 Vrms, 平均回数:5 回のとき ±0.15 Hz+(基準周波数確度×測定周波数) 平均回数:40 回のとき ±0.1 Hz+(基準周波数確度×測定周波数)
	MER 測定項目	Conventional(総合) Layer_A Layer_B Layer_C TMCC AC1 AC2
	残留 MER	(受信セグメント切替機能で 1 Seg 選択時) 1 Seg 信号にて, Terminal:Low IF-DC または IQ-DC 選択, インピーダンス:50 Ω , モード:Mode3, ガードインターバル:1/8, セグメンテーションオフセット:512, 変調方式が 64QAM の部分受信信号, 入力レベル:0.1 Vrms, 平均回数:10 回のときの Conventional 値 ≥50 dB(507.9 kHz 代表値) 507.9 kHz:FFT クロック(512/63 MHz)の 1/16 の周波数

この章では、パラメータの設定方法、測定方法などについて説明します。

2.1	測定の準備	2-4
2.1.1	パネルの説明	2-4
2.1.2	入力方法	2-8
2.1.3	校正 (Calibration)	2-11
2.1.4	システムの切り替え	2-13
2.2	測定パラメータの設定	2-14
2.2.1	システム (System)	2-14
2.2.2	ターミナル (Terminal)	2-15
2.2.3	チャンネルと周波数 (Channel/Frequency) ...	2-15
2.2.4	オフセット周波数 (Offset Frequency)	2-22
2.2.5	スペクトラム反転 (Spectrum)	2-23
2.2.6	レベル (Level)	2-24
2.2.7	モード (Mode)	2-33
2.2.8	ガードインターバル (Guard Interval)	2-33
2.2.9	TMCC	2-34
2.2.10	プリアンプ (Preamplifier)	2-35
2.2.11	測定モード	2-36
2.2.12	初期化 (Preset)	2-37
2.3	信号解析 (Modulation Analysis)	2-41
2.3.1	周波数と MER 測定 (No Trace 画面)	2-43
2.3.2	コンスタレーション測定 (Constellation 画面) .	2-47
2.3.3	周波数特性 (Freq Response 画面)	2-51
2.3.4	サブキャリアごとの MER (Sub-carrier MER 画面)	2-56
2.3.5	部分受信信号の信号解析 (Recv. Seg)	2-62
2.3.6	セグメンテーションオフセット (Segmentation Offset)	2-65
2.4	C/N 測定 (C/N 画面)	2-66
2.4.1	C/N 測定	2-66
2.5	スペクトルマスク (Spectrum Mask)	2-68
2.5.1	スペクトルマスク測定	2-69
2.5.2	スペクトルマスク線の読み込み	2-85
2.5.3	マーカ	2-94
2.5.4	フィルタ特性ファイルの読み込み	2-95
2.5.5	波形表示切り替え	2-101
2.5.6	Marker Trace	2-104
2.6	周波数カウンタ測定 (Frequency Counter 画面)	2-105
2.6.1	周波数カウンタ測定	2-105
2.7	ストレージモード (Storage Mode)	2-107
2.7.1	通常 (Normal)	2-108
2.7.2	平均 (Average)	2-108
2.7.3	移動平均 (Moving Avg)	2-110
2.7.4	最大値の保持 (Max Hold)	2-110
2.7.5	重ね書き (Over Write)	2-110

2.8	RF/IF 切替機能.....	2-111
2.8.1	測定パラメータの設定.....	2-111
2.8.2	システム(System)	2-112
2.8.3	ターミナル(Terminal)	2-112
2.8.4	チャンネルと周波数(Channel/Frequency) ...	2-113
2.8.5	オフセット周波数(Offset Frequency)	2-113
2.8.6	スペクトラム反転(Spectrum)	2-114
2.8.7	レベル(Level)	2-114
2.8.8	モード(Mode)	2-116
2.8.9	ガードインターバル(Guard Interval)	2-116
2.8.10	TMCC.....	2-116
2.8.11	プリアンプ(Preamplifier)	2-117
2.8.12	測定モード.....	2-118
2.8.13	初期化(Preset)	2-118
2.8.14	各測定画面(Modulation Analysis 画面, C/N 画面, Spectrum Mask 画面)	2-118
2.8.15	スペクトルマスク(Spectrum Mask)測定	2-119
2.8.16	測定データの保存	2-119
2.9	RF/IF 切替機能有効時の測定中断.....	2-120
2.9.1	測定中断が発生する条件	2-120
2.9.2	測定中断かどうかの判断	2-120
2.9.3	測定中断メカニズム.....	2-120
2.9.4	測定中断後の再測定方法	2-121
2.9.5	測定中断に対する対応.....	2-121
2.10	信号パラメータ自動検出機能.....	2-122
2.10.1	自動検出操作	2-123
2.10.2	検出パラメータの確認.....	2-128
2.10.3	自動検出時のセグメント指定 (Auto. Det. from Seg)	2-130
2.10.4	自動検出キャンセル(Auto. Det. Cancel)	2-131
2.11	Low IF/IQ アンバランス入力(MS8901A-18)	2-132
2.11.1	測定パラメータの設定.....	2-133
2.11.2	システム(System)	2-133
2.11.3	ターミナルとインピーダンス (Terminal & Impedance)	2-134
2.11.4	チャンネルと周波数(Channel/Frequency) ...	2-134
2.11.5	オフセット周波数(Offset Frequency)	2-135
2.11.6	スペクトラム反転(Spectrum)	2-135
2.11.7	レベル(Level)	2-135
2.11.8	モード(Mode)	2-135
2.11.9	ガードインターバル(Guard Interval)	2-135
2.11.10	TMCC.....	2-136
2.11.11	プリアンプ(Preamplifier)	2-136
2.11.12	測定モード.....	2-136
2.11.13	初期化(Preset)	2-136
2.11.14	設定一覧.....	2-136
2.11.15	信号解析(Modulation Analysis)	2-137

2.11.16測定データの保存	2-137
2.12 測定データの保存	2-138
2.12.1 画面の保存	2-139
2.12.2 数値データの保存	2-142
2.13 測定パラメータの保存と読み込み (Save/Recall)	2-149
2.13.1 測定パラメータの保存 (Save)	2-149
2.13.2 測定パラメータの読み込み (Recall)	2-154
2.14 画面の配色	2-157
2.14.1 固定パターンの配色	2-157
2.14.2 ユーザ定義の配色	2-158
2.15 測定ソフトウェアのインストール手順	2-167

2.1 測定の準備

2.1.1 パネルの説明

操作方法の説明の前に、この取扱説明書を読むにあたって必要となる正面パネルキーの名称の説明と、数値の入力方法について説明します。

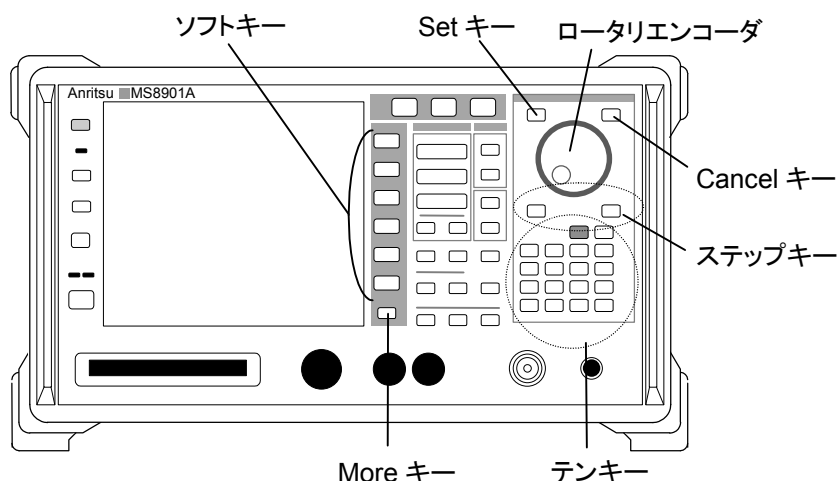


図 2.1.1-1 正面パネル

(1) カーソル

画面上で反転表示として表され、入力可能な項目を示します。カーソルの移動はステップキーまたはロータリエンコーダで行います。

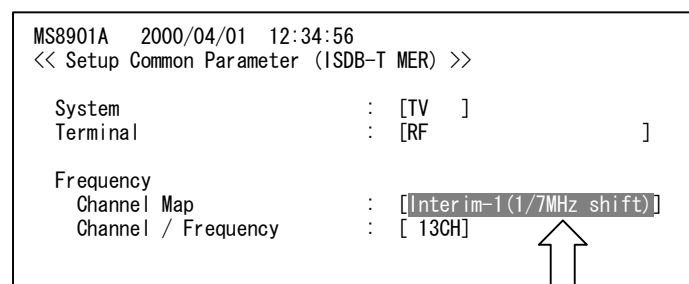


図 2.1.1-2 カーソル

(2) ステップキー

カーソルの移動を行います。上向き矢印のキーを押すことでカーソルが上に移動し、下向き矢印のキーを押すことでカーソルが下に移動します。Set キーが押されてカーソルのある項目が入力可能な状態では、入力数値や選択項目を変更することができます。

(3) ロータリエンコーダ

カーソルの移動を行います。右向きに回すことでカーソルが下に移動し、左向きに回すことでカーソルが上に移動します。また、Set キーが押されてカーソルのある項目が入力可能な状態では、入力数値や選択項目を変更できます。

(4) Set キー

Set キーを押すことでカーソルのある項目の数値入力などの設定を可能にします。また、入力が終わった後で Set キーを押すと入力が確定されます。

(5) Cancel キー

Set キーが押され入力状態にある項目に対し、入力途中の数値を無効にします。

(6) テンキー

Set キーが押され入力状態にある項目に対し、直接数値を入力するために使用します。数値を入力後、その項目の単位キーを押すか Set キーを押すことで入力を確定します。

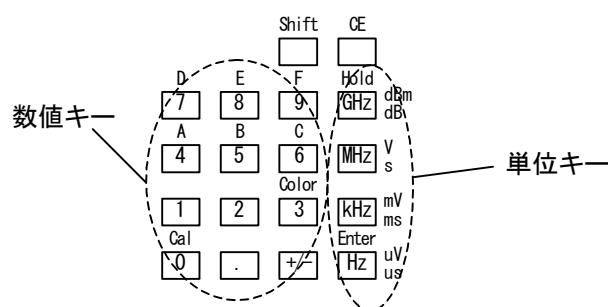


図 2.1.1-3 テンキー

(7) ソフトキー

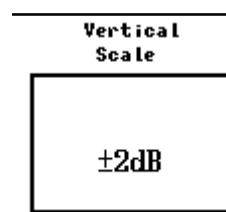
表示画面の内容により、機能が変化するキーです。各キーの機能はキー左側の画面に表示されます。

ソフトキーはその種類によって押したときの動作が違います。キーがどのように動作するかはキーの機能が表示されている画面右上の記号によって判別できます。

(a) 無印

右上に印がないソフトキーはキーを押すとそのまま実行します。

(例) Freq Response 画面の Vertical Scale キー (F1) の ± 2 dB キー (F1) を押すと、画面の周波数特性グラフの縦軸範囲が 32 dB に切り替わります。

図 2.1.1-4 ± 2 dB キー

(b) 矢印記号(→)

右上に矢印記号(→)のあるソフトキーは、キーを押すと画面の表示が変化します。

(例) Setup Common Parameter 画面の Modulation Analysis キー (F1)を押すと、画面が Setup Common Parameter 画面から Modulation Analysis 画面へ変化します。

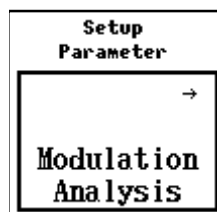


図 2.1.1-5 Modulation Analysis キー

(c) シャープ記号(#)

右上にシャープ記号(#)のあるソフトキーは数値入力または表示されたリストの中からの選択をします。このキーが押されるとポップアップウィンドウを開くので数値入力をするか、リストの中から項目を選択します。

(例) Modulation Analysis 画面の Trace Format キー (F1)を押すと、ソフトキーの左側に結果表示方法(Trace Format)を選択するためのポップアップウィンドウが開きますので、この中から選択します。

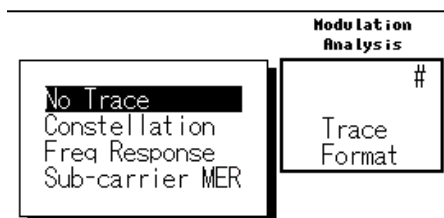


図 2.1.1-6 Trace Format キー

また, Modulation Analysis 画面の Segmentation Offset キー (F4)を押すとソフトキーの左側に数値入力のポップアップウィンドウが開きますので、値を入力します。

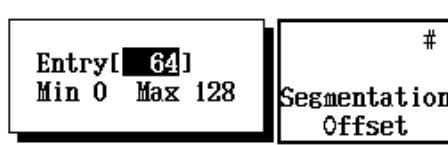


図 2.1.1-7 Segmentation Offset キー

(d) アスタリスク記号(*)

右上にアスタリスク記号(*)のあるソフトキーは下位のメニューを持っています。このキーを押すとソフトキーの内容が変わります。

(例) Modulation Analysis 画面の Storage Mode キー (F2) を押すとソフトキーの内容が Storage Mode の各種設定を行うモードに移行します。

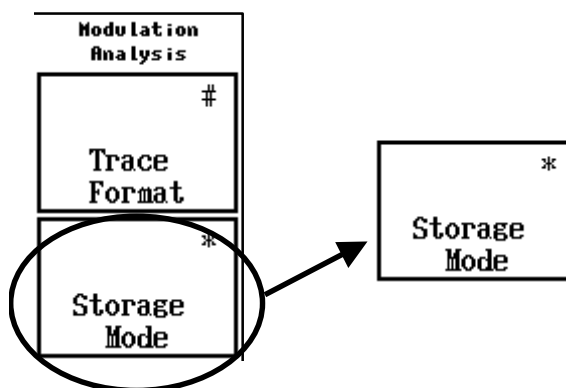


図 2.1.1-8 Storage Mode キー

(8) More キー

ソフトキーのページを切り替えるキーです。現在表示しているソフトキーが何ページ目であるかを More キー左側の画面に反転表示しています。More キーを押すことでページをトグル動作で切り替えます。

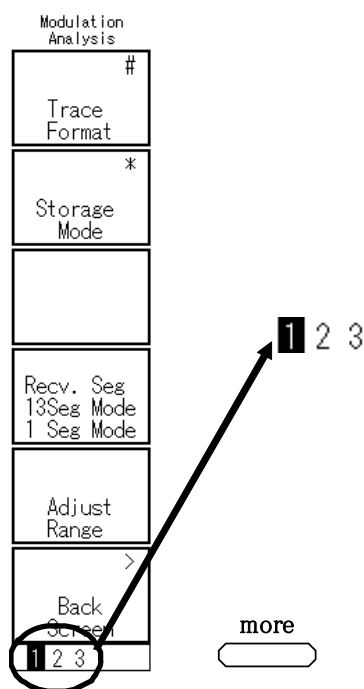


図 2.1.1-9 More キー

2.1.2 入力方法

数値入力および項目選択は次の手順で行ってください。Setup Common Parameter 画面を例として用います。

MS8901A 2004/06/15 19:59:55 << Setup Common Parameter (ISDB-T MER) >>			Setup Parameter
System	:	[TV]	→ Modulation Analysis
Terminal	:	[RF]	→ C/N
Frequency			→ Spectrum Mask
Channel Map	:	[Interim-1(1/7MHz Shift)]	→ Frequency Counter
Channel / Frequency	:	[13CH]	
Level			
Reference	:	[10dBm]	
Signal			
Mode	:	[Mode3]	
Guard Interval	:	[1/8]	
TMCC			
Layer_A	:	Segment [13] Mod [64QAM]	
Layer_B	:	[0] [64QAM]	
Layer_C	:	[0] [64QAM]	
Frequency : 473.142 857MHz Channel : 13CH			
Ref Level : 10dBm Pre Ampl : Off			1 2

図 2.1.2-1 入力方法の説明図 (Setup Common Parameter 画面)

<手順>

1. ステップキーまたはロータリエンコーダでカーソルを目的の項目に合わせてください。入力可能な項目は“[]”カッコで表示されています。図 2.1.2-2 の (a) に数値入力の例を, (b) に項目選択の例を示します。(a) は Level Reference に, (b) は Signal Mode にカーソルを合わせます。

Level Reference	:	[0dBm]
--------------------	---	----------

(a) 数値入力の場合

Signal Mode	:	[Mode2]
Guard Interval	:	[1/8]

(b) 項目選択の場合

図 2.1.2-2 カーソルの移動

2. Set キーを押してください。

3. 画面上に小さなポップアップウィンドウが開きます。周波数などの数値を入力する項目はテンキーで直接数値が入力できます。また、ステップキーやロータリエンコーダにより、その項目に決まっている最小単位で入力値を変更することができます。

図 2.1.2-3 の(a)に数値入力の例として Level Reference の 0 dBm から、10 dBm への変更を示します。

また、モードの設定などいくつかの候補からひとつを選択する項目では、ステップキーやロータリエンコーダにより、候補を選択してください。

図 2.1.2-3 の(b)で項目選択の例として Mode の Mode2 から、Mode3 への変更を示します。

Level Reference : [0dBm]

Signal Mode : [0dBm]

Guard Interval : [1/8]

Min -26dBm Max 10dBm

Level Reference : [0dBm]

Signal Mode : [10dBm]

Guard Interval : [1/8]

Min -26dBm Max 10dBm

(a) 数値入力のポップアップウィンドウ

Signal Mode : [Mode2]

Guard Interval : [1/8]

TMCC Layer_A : [0]

Layer_B : [0]

Layer_C : [0]

Mod 4QAM 4QAM 64QAM

Signal Mode : [Mode2]

Guard Interval : [1/8]

TMCC Layer_A : [0]

Layer_B : [0]

Layer_C : [0]

Mod 4QAM 4QAM 64QAM

(b) 項目選択のポップアップウィンドウ

図 2.1.2-3 ポップアップウィンドウ

4. 再度 Set キーを押すと入力が確定します。数値入力の場合を図 2.1.2-4 の (a)に, 項目選択の場合を図 2.1.2-4 の(b)に示します。

Level		
Reference	:	[10dBm]
Signal		
Mode	:	[Mode3]
Guard Interval	:	[1/8]

(a) 数値入力の場合

Signal		
Mode	:	[Mode3]
Guard Interval	:	[1/8]
TMCC		
Layer_A	:	[13] [64QAM]
Layer_B	:	[0] [64QAM]
Layer_C	:	[0] [64QAM]

(b) 項目選択の場合

図 2.1.2-4 入力の終了

5. 入力途中で Cancel キーを押すと入力した数値や選択した項目を無効にして終了します。

2.1.3 校正 (Calibration)

MS8901A は電源投入後、内部の回路が安定するまで約 30 分かかります。予熱終了後でも、周囲温度の変化により内部の回路の減衰量や利得が変化しますので、規格に定められた性能を発揮するためには、測定を始める前にはこれらを補正する必要があります。この作業を校正 (Calibration) といいます。

校正は次のような場合に実行してください。

1. 電源投入して予熱が終わり、測定を開始する前
2. 周囲温度が変動したとき

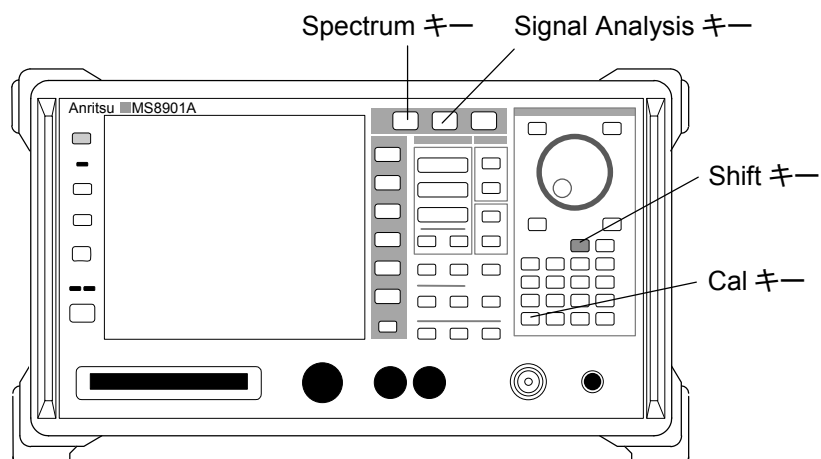


図 2.1.3-1 校正で使用する正面パネルのキー

<手順>

1. 校正は MS8901A のスペクトラムアナライザモードで行います。正面パネル (図 2.1.3-1 に正面パネルを示します) の Spectrum キーを押してください。このときの画面を図 2.1.3-2 に示します。

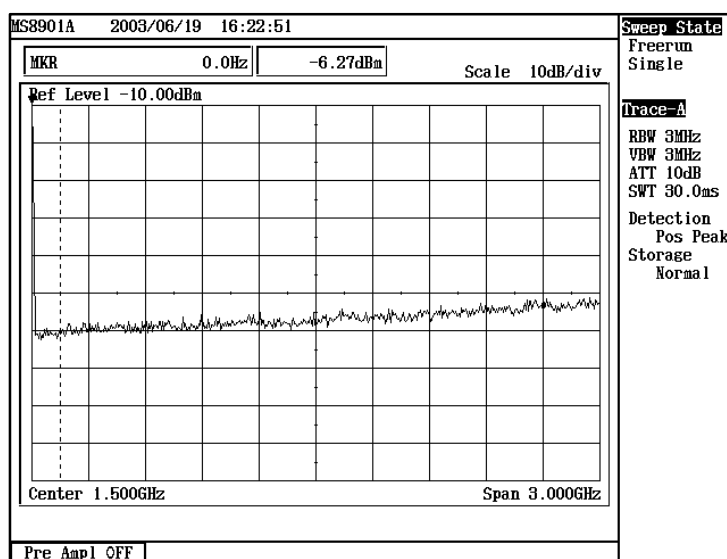


図 2.1.3-2 Spectrum Analysis 画面

2. スペクトラムアナライザモードに移った後, Shiftキーに続けてCalキーを押してください(Shift キーを押すとキーのランプが点灯します)。ソフトキーのメニュー内容が校正項目の選択に変わります。ソフトキーの All Cal キー (F1) を押してください。校正を実施します。

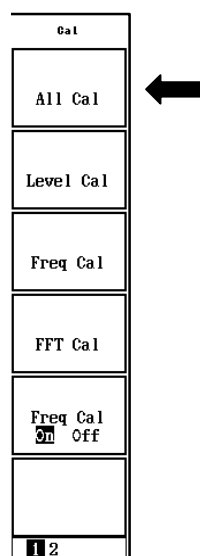


図 2.1.3-3 校正のソフトキー

校正は約 5 分ほどかかります。校正終了後は, 正面パネルの Signal Analysis キーを押してください。信号解析モードへ戻ります。

2.1.4 システムの切り替え

MS8901A は標準でスペクトラムアナライザ機能を持つと同時に、本ソフトウェアを含め、アプリケーションソフトウェアをインストールすることで各種の信号解析機能を実現できます。

このアプリケーションソフトウェアは、3 種類まで同時にインストールできます。たとえば、本ソフトウェアと一緒に MX890110A ISDB-T 電測ソフトウェア（以下、MX890110A）をインストールしておくことで、変調解析、電界強度測定、遅延プロファイル測定など、ISDB-T で必要となる測定を 1 台で行えます。

これらの各アプリケーションソフトウェアを切り替えるには、信号解析画面 (Signal Analysis キーを押した状態) で正面パネルの **System** キーを押してください。ソフトキーのメニュー内容が変わり、ソフトキーに現在インストールされているアプリケーションソフトウェアが表示されます。実行したいソフトウェアのキーを押してください。切り替えを実施します。

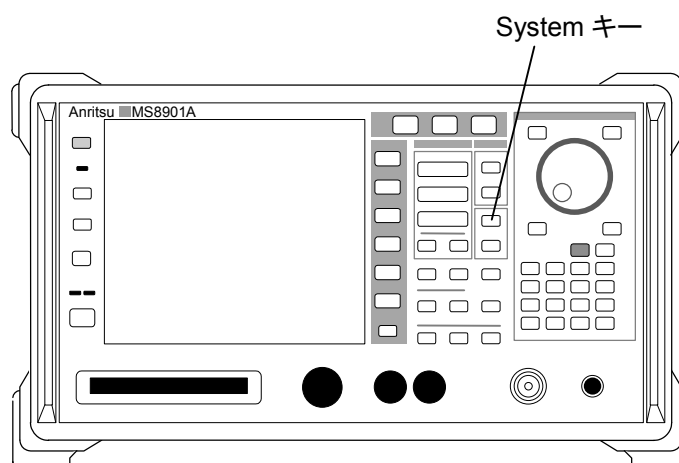


図 2.1.4-1 System キー

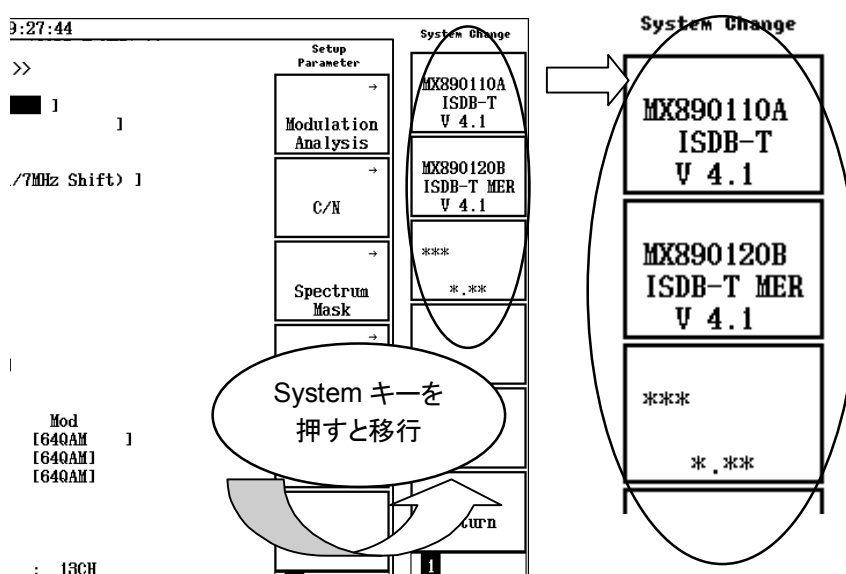


図 2.1.4-2 System 選択のソフトキーメニュー

2.2 測定パラメータの設定

信号を測定するために必要な測定パラメータの設定について説明します。

測定パラメータの設定は、Setup Common Parameter 画面または測定画面で行います。この画面を表示させるには、正面パネルの Signal Analysis キーを押すか、各測定画面のソフトキーで Back Screen キー (F6) を押してください。

MS8901A 2004/06/15 19:59:55 << Setup Common Parameter (ISDB-T MER) >>			Setup Parameter
System	:	[TV]	→
Terminal	:	[RF]	Modulation Analysis
Frequency	:		→
Channel Map	:	[Interim-1(1/7MHz Shift)]	C/N
Channel / Frequency	:	[13CH]	
Level	:		→
Reference	:	[10dBm]	Spectrum Mask
Signal	:		→
Mode	:	[Mode3]	Frequency Counter
Guard Interval	:	[1/8]	
TMCC	:		
Layer_A	:	[13] [64QAM]	
Layer_B	:	[0] [64QAM]	
Layer_C	:	[0] [64QAM]	
Frequency : 473.142 857MHz Channel : 13CH			
Ref Level : 10dBm Pre Ampl : Off			1 2

図 2.2-1 Setup Common Parameter 画面

2.2.1 システム(System)

測定システムの設定で、RF 切替機能を有効とするかどうかを設定できます。RF/IF 切替機能についての詳細は、「2.8 RF/IF 切替機能」を参照してください。

本章は RF/IF 切替機能を無効に設定している場合 (System = TV) について説明します。

MS8901A 2000/04/01 12:34:56 << Setup Common Parameter (ISDB-T MER) >>	
System	: [TV] ←

図 2.2.1-1 システムの表示

2.2.2 ターミナル(Terminal)

測定を行う入力コネクタの設定を行います。MS8901A-18(Low IF/IQ アンバランス入力)オプションを実装していない場合は、RF 入力のみを設定となります。オプション実装時は、IQ コネクタを使用した解析が可能となり、インピーダンスの設定も可能となります。詳しくは、「2.11.3 ターミナルとインピーダンス(Terminal & Impedance)」を参照してください。



図 2.2.2-1 Terminal の設定

2.2.3 チャンネルと周波数(Channel/Frequency)

測定する信号のチャンネル(Channel)またはキャリア周波数(Frequency)を設定します。ターミナルで RF 入力を選択しているときのみ有効です。

まず、最初に周波数割当(Channel Map)の項目で Channel Map 表を選択します。次の 8 種類の Channel Map 表が選択できます。

(1) Interim-1

地上デジタルテレビジョン放送方式に準拠した 13～32 チャンネルの割当です。チャンネルの中心周波数は現行のアナログテレビジョンチャンネルプランでの中心周波数より 1/7 MHz だけ高い方にずれています。

チャンネル番号と周波数の関係は表 2.2.3-1 のとおりです。Interim-1 と Interim-2 は、通信・放送機構(TAO)が実施している実験放送の Channel Map に合わせた設定です。

(2) Interim-2

地上デジタルテレビジョン放送方式に準拠した 13～32 チャンネルの割当です。チャンネルの中心周波数は現行のアナログテレビジョンチャンネルプランでの中心周波数より 0.15 MHz だけ高い方にずれています。

チャンネル番号と周波数の関係は表 2.2.3-2 のとおりです。

(3) VHF

チャンネルの中心周波数は、現行のアナログテレビジョンチャンネルプランでの中心周波数より 1/7 MHz だけ高い方にずれています。

チャンネル番号と周波数の関係は表 2.2.3-3 のとおりです。

(4) UHF

ARIB STD-B31 に準拠した 13～62 チャンネルの割当です。チャンネルの中心周波数は現行の日本のアナログテレビジョンチャンネルプランでの中心周波数より 1/7 MHz だけ高い方にずれています。

チャンネル番号と周波数の関係は表 2.2.3-4 のとおりです。

(5) CATV

チャンネルの中心周波数は、現行の CATV チャンネルプランでの中心周波数より 1/7 MHz だけ高い方にずれています。

チャンネル番号と周波数の関係は表 2.2.3-5 のとおりです。

(6) General

32～3000 MHz まで、1 Hz 単位の任意の周波数を割り当てることができます。

(7) IF Band

3.9～38 MHz まで、1 Hz 単位の任意の周波数を割り当てることができます。たとえば、4 MHz の設定にしてアンプ・チューナなどの IC チップの試験評価に使用します。低い周波数での測定を可能にするため、ほかの周波数割当とは異なるハード制御方法を用いています。そのため、MER 測定値の限界性能が劣る場合があります。

(8) UHF (Brazil)

ABNT NBR に準拠した 14～69 チャンネルの割当です。

チャンネル番号と周波数の関係は表 2.2.3-6 のとおりです。

表 2.2.3-1 Interim-1 のチャンネルと中心周波数の関係

チャンネル	周波数(MHz)	チャンネル	周波数(MHz)
13	473.142 857	23	533.142 857
14	479.142 857	24	539.142 857
15	485.142 857	25	545.142 857
16	491.142 857	26	551.142 857
17	497.142 857	27	557.142 857
18	503.142 857	28	563.142 857
19	509.142 857	29	569.142 857
20	515.142 857	30	575.142 857
21	521.142 857	31	581.142 857
22	527.142 857	32	587.142 857

表 2.2.3-2 Interim-2 のチャンネルと中心周波数の関係

チャンネル	周波数(MHz)	チャンネル	周波数(MHz)
13	473.15	23	533.15
14	479.15	24	539.15
15	485.15	25	545.15
16	491.15	26	551.15
17	497.15	27	557.15
18	503.15	28	563.15
19	509.15	29	569.15
20	515.15	30	575.15
21	521.15	31	581.15
22	527.15	32	587.15

表 2.2.3-3 VHF のチャンネルと中心周波数の関係

チャンネル	周波数(MHz)	チャンネル	周波数(MHz)
1	93.142 857	7	191.142 857
2	99.142 857	8	195.142 857
3	105.142 857	9	201.142 857
4	173.142 857	10	207.142 857
5	179.142 857	11	213.142 857
6	185.142 857	12	219.142 857

表 2.2.3-4 UHF のチャンネルと中心周波数の関係

チャンネル	周波数(MHz)	チャンネル	周波数(MHz)
13	473.142 857	38	623.142 857
14	479.142 857	39	629.142 857
15	485.142 857	40	635.142 857
16	491.142 857	41	641.142 857
17	497.142 857	42	647.142 857
18	503.142 857	43	653.142 857
19	509.142 857	44	659.142 857
20	515.142 857	45	665.142 857
21	521.142 857	46	671.142 857
22	527.142 857	47	677.142 857
23	533.142 857	48	683.142 857
24	539.142 857	49	689.142 857
25	545.142 857	50	695.142 857
26	551.142 857	51	701.142 857
27	557.142 857	52	707.142 857
28	563.142 857	53	713.142 857
29	569.142 857	54	719.142 857
30	575.142 857	55	725.142 857
31	581.142 857	56	731.142 857
32	587.142 857	57	737.142 857
33	593.142 857	58	743.142 857
34	599.142 857	59	749.142 857
35	605.142 857	60	755.142 857
36	611.142 857	61	761.142 857
37	617.142 857	62	767.142 857

表 2.2.3-5 CATV のチャンネルと中心周波数の関係

チャンネル	周波数(MHz)	チャンネル	周波数(MHz)
13	111.142 857	38	315.142 857
14	117.142 857	39	321.142 857
15	123.142 857	40	327.142 857
16	129.142 857	41	333.142 857
17	135.142 857	42	339.142 857
18	141.142 857	43	345.142 857
19	147.142 857	44	351.142 857
20	153.142 857	45	357.142 857
21	159.142 857	46	363.142 857
22	167.142 857	47	369.142 857
23	225.142 857	48	375.142 857
24	231.142 857	49	381.142 857
25	237.142 857	50	387.142 857
26	243.142 857	51	393.142 857
27	249.142 857	52	399.142 857
28	255.142 857	53	405.142 857
29	261.142 857	54	411.142 857
30	267.142 857	55	417.142 857
31	273.142 857	56	423.142 857
32	279.142 857	57	429.142 857
33	285.142 857	58	435.142 857
34	291.142 857	59	441.142 857
35	297.142 857	60	447.142 857
36	303.142 857	61	453.142 857
37	309.142 857	62	459.142 857
		63	465.142 857

表 2.2.3-6 UHF (Brazil) のチャンネルと中心周波数の関係

チャンネル	周波数(MHz)	チャンネル	周波数(MHz)
14	473. 142 857	42	641. 142 857
15	479. 142 857	43	647. 142 857
16	485. 142 857	44	653. 142 857
17	491. 142 857	45	659. 142 857
18	497. 142 857	46	665. 142 857
19	503. 142 857	47	671. 142 857
20	509. 142 857	48	677. 142 857
21	515. 142 857	49	683. 142 857
22	521. 142 857	50	689. 142 857
23	527. 142 857	51	695. 142 857
24	533. 142 857	52	701. 142 857
25	539. 142 857	53	707. 142 857
26	545. 142 857	54	713. 142 857
27	551. 142 857	55	719. 142 857
28	557. 142 857	56	725. 142 857
29	563. 142 857	57	731. 142 857
30	569. 142 857	58	737. 142 857
31	575. 142 857	59	743. 142 857
32	581. 142 857	60	749. 142 857
33	587. 142 857	61	755. 142 857
34	593. 142 857	62	761. 142 857
35	599. 142 857	63	767. 142 857
36	605. 142 857	64	773. 142 857
37	611. 142 857	65	779. 142 857
38	617. 142 857	66	785. 142 857
39	623. 142 857	67	791. 142 857
40	629. 142 857	68	797. 142 857
41	635. 142 857	69	803. 142 857

次に、Channel/Frequency の項目でチャンネルまたは周波数を設定してください。
Channel Map に Interim-1 または Interim-2 が選択されたときは 13～32 までのチャンネル番号を、VHF が選択されたときは 1～12 までのチャンネル番号を、UHF が選択されたときは 13～62 までのチャンネル番号を、CATV が選択されたときは 13～63 のチャンネル番号を、UHF (Brazil) が選択されたときは 14～69 までのチャンネル番号を指定することができます。

また、Channel Map に General が選択されたときは 32～3000 MHz を、IF Band が選択されたときは 3.9～38 MHz の周波数を 1 Hz 単位で設定できます。

Frequency	:	[UHF	]
Channel Map	:	[13CH]	
Channel / Frequency	:		

図 2.2.3-1 チャンネルの設定

Frequency	:	[General	]
Channel Map	:	[500.000 000MHz]	
Channel / Frequency	:	[0.000 000MHz]	
Offset Frequency	:	[Normal]	
Spectrum	:		

図 2.2.3-2 周波数の設定

また、チャンネルと周波数は正面パネルの **Freq/Channel** キーから設定することができます。

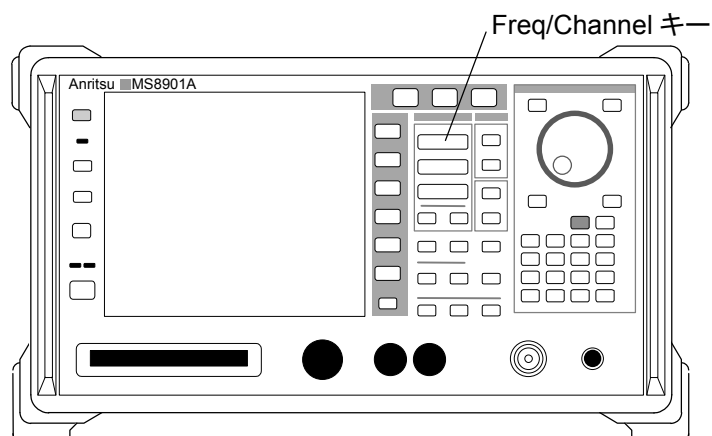


図 2.2.3-3 Freq/Channel キー

Freq/Channel キーを押すとソフトキーのメニュー内容を変更し、**Channel** キー (F1) または **Frequency** キー (F2) のポップアップウィンドウが開きますので、周波数またはチャンネルを設定してください。また、**Channel Map** キー (F4) を押して **Channel Map** の変更も可能です。

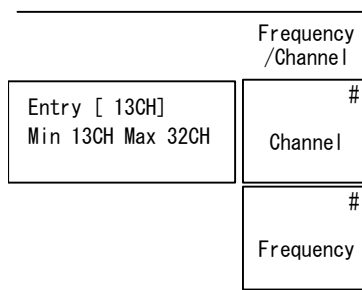


図 2.2.3-4 Freq/Channel キーからの設定

2.2.4 オフセット周波数 (Offset Frequency)

周波数割当 (Channel Map) の設定で General または IF Band を選択したときは、オフセット周波数 (Offset Frequency) の設定が可能になります。

設定範囲は、0.000000～12000.000000 MHz まで設定できます。オフセット周波数が設定されていると、Modulation Analysis 画面や C/N 画面での周波数測定の結果はこのオフセット周波数が足された値を表示します。

Frequency	:	[General	]
Channel Map	:	[500.000 000MHz]	
Channel / Frequency	:	[8000.000 000MHz]	
Offset Frequency	:	[Normal]	
Spectrum	:		

図 2.2.4-1 オフセット周波数の設定

マイクロ波回線に乗った ISDB-T 信号の解析をするときなど、RF 信号の周波数が 3 GHz を超えているときは MS8901A で扱うことができません。解析するには、外付けの周波数コンバータなどで RF 信号を MS8901A で扱える周波数に変換する必要があります。ここで、オフセット周波数に RF 信号の周波数と MS8901A に入力する信号の周波数の差を設定すると、周波数測定の結果も RF 信号での値として表示します。

(例) Frequency に 500 MHz, Offset Frequency に 10000 MHz が設定されているとき、画面下側の周波数には 10500 MHz (500 MHz + 10000 MHz) が表示され、周波数誤差も 10500 MHz からの誤差を表示します。

Frequency : 105000.000 000MHz	Pre Ampl : Off
-------------------------------	----------------

図 2.2.4-2 オフセット周波数を設定したときの表示

2.2.5 スペクトラム反転(Spectrum)

デジタル放送設備における 37.15 MHz の IF 信号は最終的な RF 周波数での信号に対してスペクトルが反転しています。また、外付け周波数コンバータを使用して周波数をダウンコンバートしたときも、LO 信号の周波数を RF 信号の周波数より高く設定すると IF 信号のスペクトルは反転します。このようなスペクトルの反転した信号を入力するときはスペクトラム反転設定を実施してください。

Reverse: スペクトルが反転している信号を解析します。

Normal: スペクトルが正常な信号を解析します。

Frequency	:	[	General	]
Channel Map	:	[	500.000 000MHz	]
Channel / Frequency	:	[	8000.000 000MHz	]
Offset Frequency	:	[	Normal	]
Spectrum	:	[		]



図 2.2.5-1 スペクトラム反転の設定

スペクトラム反転は Channel Map が General または IF Band のときのみ設定できます。

2.2.6 レベル(Level)

ターミナルで RF 入力を選択した場合、入力信号のレベルを設定することができます。

入力信号のレベル設定 (Level Cont) をする方法は 2 種類あり、さらにレンジを自動的に調節するときに変調誤差比 (MER) を参照するかどうかを設定することができます。

基準レベルの設定方法を変更するには、Setup Common Parameter 画面のソフトキーの 2 ページ目にある Level Cont キー (F4) を押してください。トグル動作により押すたびに Ref Setting と Adjust Range が切り替わります。

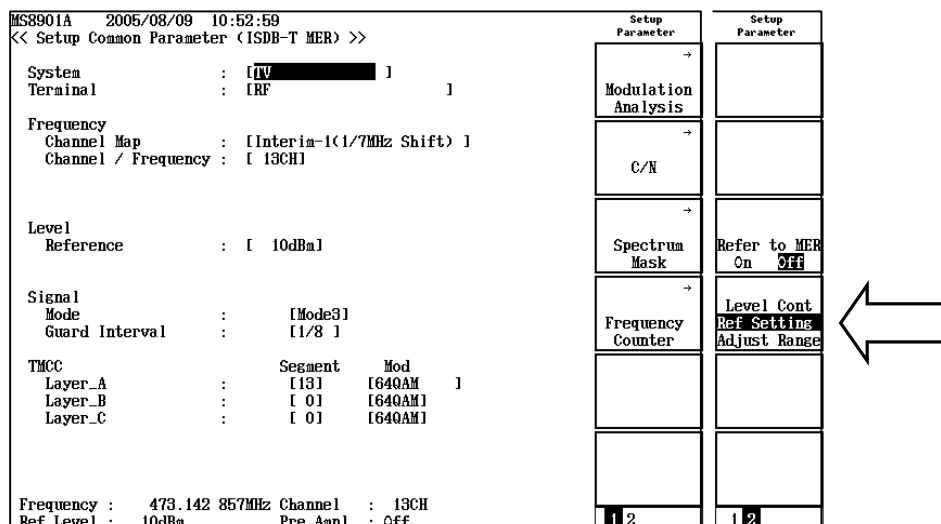


図 2.2.6-1 Level Cont キー

変調誤差比を参照したレンジの自動調整の設定を変更するには、ソフトキーの 2 ページ目にある Refer to MER キー (F3) を押してください。トグル動作により押すたびに On と Off が切り替わります。

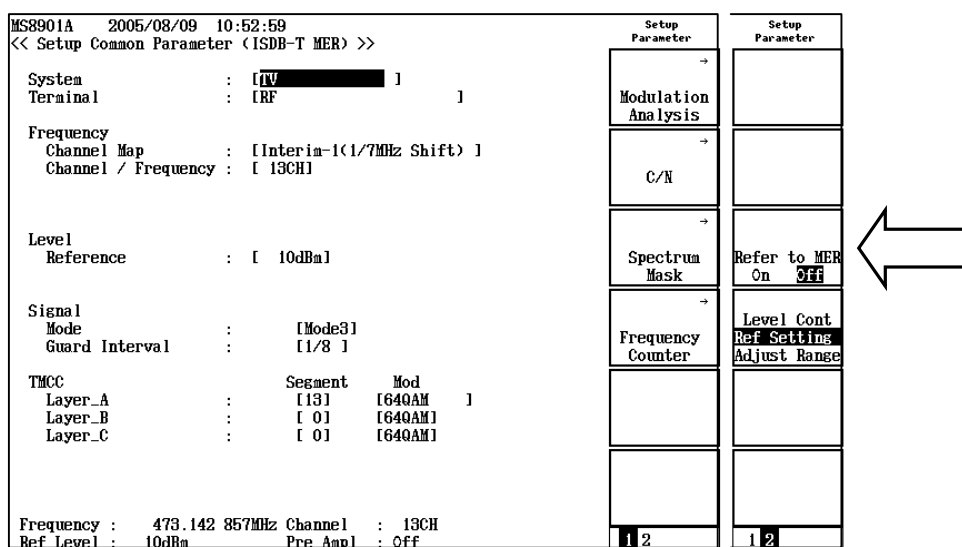


図 2.2.6-2 Refer to MER キー

- ・ レンジの自動調整 (Adjust Range)

Level Cont キー (F4) を押して Adjust Range に設定します。

MS8901A 自身で 3 GHz までの入力レベルを測定して、自動的に最適なレンジに設定します。フィールドでの測定など不要波のある環境で測定するときに使用します。

注:

Channel Map が IF Band のときは基準レベル設定のみ使用できます。

- ・ 基準レベル設定 (Ref Setting)

Level Cont キー (F4) を押して Ref Setting に設定します。

正面パネルより基準レベルを手動で設定します。送信機の試験などあらかじめ信号レベルが判明しているときに使用します。

初期状態では, Ref Setting の状態になっています。

- ・ 変調誤差比を参照したレンジの自動調整 (Refer to MER)

この機能は Modulation Analysis 画面でのみ有効です。

Refer to MER キー (F3) を押して Off に設定した状態で Adjust Range を実行すると, 「MS8901A 自身で 3 GHz までの入力レベルを測定して, 自動的に最適なレンジに設定する」までの, 一般的なレンジ調整処理のみを行います。

Refer to MER を On に設定した状態で, Adjust Range を実行すると, MS8901A 自身で 3 GHz までの入力レベルを測定して, 自動的に最適なレンジを検出した後に, 入力信号に対してモード・ガードインターバル・TMCC の自動検出を行い, さらに, 設定した信号周波数またはチャンネルの変調誤差比測定を自動的に実施します。

測定の結果, 変調誤差比が最適になる基準レベルを設定します。

フィールドでの変調誤差比測定において, 特に不要波のレベルが強い環境で測定するときに有効です。

なお, 測定環境が安定しない場合に Refer to MER を On にした状態での Adjust Range を実行すると動作が安定しない場合があります。

この場合, Refer to MER を Off 状態にして再度 Adjust Range を行うか, 手動でレンジ調整を行ってください。

初期状態では, Off の設定になっています。

(1) 基準レベルの設定(Ref Setting)

入力する信号のレベルを基準レベルとして画面から入力してください。

プリアンプ Off : -26 ~ +10 dBm

プリアンプ On : -46 ~ -10 dBm



図 2.2.6-3 基準レベルの設定

また、基準レベルは正面パネルの **Amplitude** キーから設定できます。**Amplitude** キーが押されるとソフトキーのメニュー内容を変更し、**Ref Level** キー (F1) のポップアップウィンドウを開きます。ここで基準レベルを設定してください。

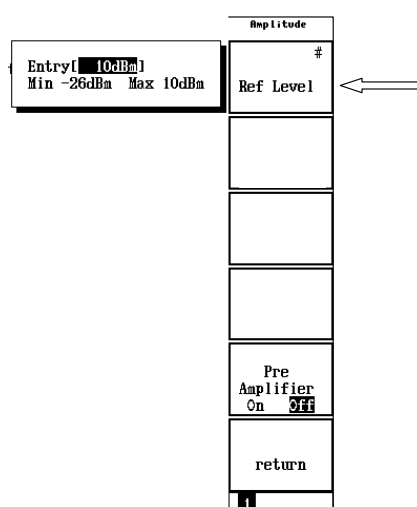


図 2.2.6-4 Amplitude キーによる設定

注:

レベル設定 (Level Cont) で Adjust Range が設定されている場合には、基準レベルの設定の必要はありませんので、以下の入力方法が省略されます。

- (1) Setup Common Parameter 画面に Reference Level の設定項目が表示されません。
- (2) Amplitude キーを押しても、Ref Level キー (F1) は表示されません。

(2) レンジの自動調整

各測定画面 (Modulation Analysis 画面, C/N 画面, Spectrum Mask 画面, Frequency Counter 画面) のソフトキーの中には Adjust Range キー (F5) があります。このキーが押されると, MS8901A は自動的に 3 GHz までの全帯域の信号レベルを測定して内部のレンジを最適な状態に設定します。この機能の実行には 2 秒程度の時間がかかります。

MS8901A 2005/08/09 11:07:18		Modulation Analysis	
<< Modulation Analysis (ISDB-T MER) >>		Measure : Continuous	
		Storage : Normal	
		Seg Offs : 128	
		Equalizer : Standard	
Frequency		Trace Format	
Carrier Frequency	: 473.142 873 49 MHz	#	
Frequency Error	: +16.35 Hz	*	
	+0.0347 ppm	Storage Mode	
MER			
Conventional	: 44.55 dB		
Layer_A	>> EXECUTE! <<	Seg 1	Mod DQPSK(PR)
Layer_B	Adjust range	12	64QAM
Layer_C		0	64QAM
TMCC		Recv. Seg 13Seg Mode	
	: 46.42 dB	1 Seg Mode	
AC1	: 46.72 dB	Adjust Range	
AC2	: 48.24 dB	→	
Signal		Back Screen	
Mode	: Model		
Guard Interval	: 1/8		
Frequency : 473.142 857MHz Channel : 13CH		1 2 3	
Ref Level : -6dBm Pre Ampl : Off			

図 2.2.6-5 Adjust Range キーとレンジの自動調整実行中の画面

レンジの自動調整は, 各測定画面のときに, 正面パネルの Amplitude キーを押すと表示する Adjust Range キーからでも実行できます。

ただし, Setup Common Parameter 画面で Amplitude キーを押した場合には Adjust Range キーは表示しません。

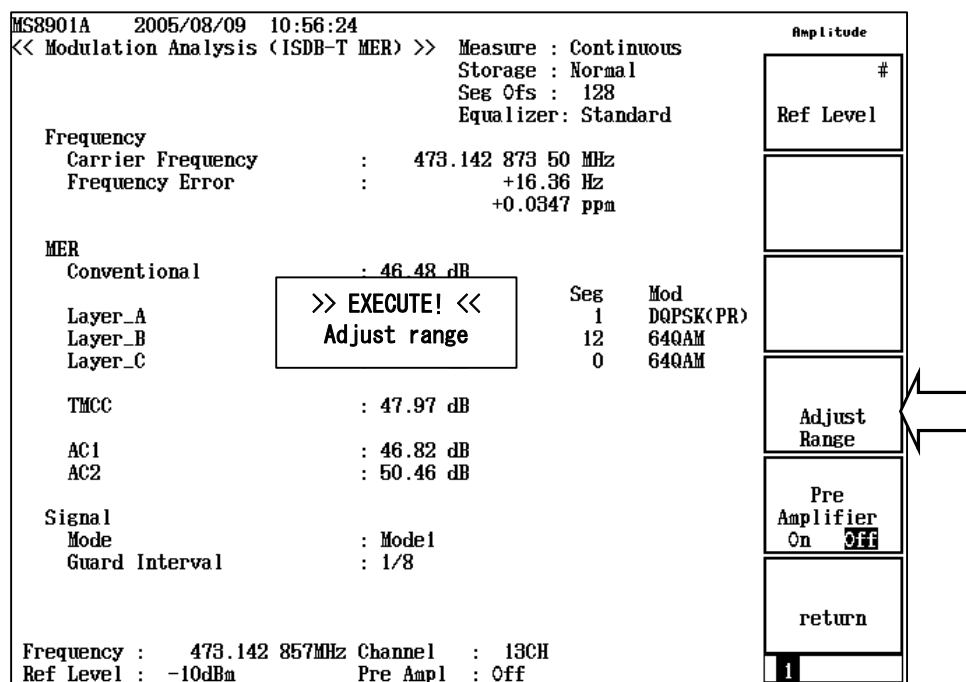


図 2.2.6-6 Amplitude キーのメニューに表示する Adjust Range キー

なお、レベル設定 (Level Cont) で Adjust Range が選択されている場合には、Setup Common Parameter 画面から各測定画面への切り替え時や、スペクトラムアナライザモードから各測定画面への切り替え時には自動的に Adjust Range を実行します。

注:

Channel Map が IF Band のときは、レンジの自動調整はできません。

(3) 変調誤差比を参照したレンジの自動調整(Refer to MER)

フィールドでの変調誤差比(MER)測定において、特に不要波のレベルが強い環境で測定するときに変調誤差比参照の設定(Refer to MER)を On にしてください。

不要波がないかまたは強いレベルの不要波がない環境では、変調誤差比参照の設定は Off にすることをお勧めします。

変調誤差比参照の設定(Refer to MER)が On のときに、MER 画面の Adjust Range キーが押されると、最初に MS8901A は自動的に 3 GHz までの全帯域の信号レベルを測定して内部のレンジを最適な状態に設定します。

次に、MS8901A はモード(2.2.7)、ガードインターバル(2.2.8)、TMCC(2.2.9)の自動検出を行ってから、設定したチャンネルの変調誤差比測定を自動的に実施します。

測定の結果、変調誤差比が最適になる基準レベルを設定します。

この機能の実行には 15～25 秒程度の時間がかかります。

MS8901A 2005/08/09 11:07:18		Modulation Analysis	
<< Modulation Analysis (ISDB-T MER) >>		Measure : Continuous	
		Storage : Normal	
		Seg Ofs : 128	
		Equalizer: Standard	
Frequency			#
Carrier Frequency	: 473.142 873 49 MHz		Trace Format
Frequency Error	: +16.35 Hz		*
	: +0.0347 ppm		Storage Mode
MER			
Convent			
Layer_A			
Layer_B			
Layer_C			
TMCC			
AC1	: 46.72 dB		
AC2	: 48.24 dB		
Signal Mode	: Mode1		
Guard Interval	: 1/8		
Frequency : 473.142 857MHz Channel : 13CH		Recv. Seg 13Seg Mode	
Ref Level : -6dBm Pre Ampl : Off		1 Seg Mode	
		Adjust Range	
		Back Screen	
		1 2 3	

図 2.2.6-7 自動検出中(変調誤差比を参照したレンジの自動調整)

注:

モード、ガードインターバル、TMCC の自動検出の結果、現在の Setup Common Parameter の設定内容と異なるパラメータ(符号化率、時間インターリーブは本ソフトウェアの設定内容ではないので除外されます)を検出した場合は、Modulation Analysis 画面を自動的に No Trace の画面に変更します。

現在の設定内容と同じパラメータの場合は画面を変更しません。

MS8901A 2005/08/09 11:07:18		Modulation Analysis	
<< Modulation Analysis (ISDB-T MER) >>		Measure : Continuous	
		Storage : Normal	
		Seg Ofs : 128	
		Equalizer: Standard	
Frequency		Trace Format	
Carrier Frequency	: 473.142 873 49 MHz	*	
Frequency Error	: +16.35 Hz	Storage Mode	
	+0.0347 ppm		
MER			
Convent			
Layer_A			
Layer_B			
Layer_C			
TMCC			
AC1	: 46.72 dB	Recv. Seg	
AC2	: 48.24 dB	13Seg Mode	
		1 Seg Mode	
Signal		Adjust Range	
Mode	: Mode1	→	
Guard Interval	: 1/8	Back Screen	
Frequency	: 473.142 857MHz	1 2 3	
Ref Level	: -6dBm		
Channel	: 13CH		
Pre Ampl	: Off		

図 2.2.6-8 変調誤差比測定中(変調誤差比を参照したレンジの自動調整)

なお、変調誤差比参照(Refer to MER)の設定に加えて、レベル設定(Level Cont)で Adjust Range が選択されている場合には、Setup Common Parameter 画面から Modulation Analysis 画面への切り替え時や、スペクトラムアナライザモードから Modulation Analysis 画面への切り替え時には自動的に MER を参照した Adjust Range を実行します。

(4) 入力レベルの状態表示

設定された入力レベルに対して実際の入力レベルが適切でない場合に、画面左上に注意を促すためのメッセージが表示されます。この表示されているときは、基準レベルを設定し直すか、あるいはレンジの自動調整を実行する必要があります。

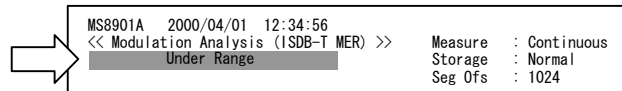


図 2.2.6-9 表示例

(a) Level Over

入力信号の合計レベルが測定限界の+10 dBm を超えています。MS8901A の内部回路に歪みが発生し、正確な測定ができません。RF 入力に減衰器を接続して RF 入力の信号レベルを下げてください。

(b) Over Range

受信信号のレベルが高いため、現在設定されているレンジの上限レベルを超えています。Adjust Range を実行してください。

(c) Over Range (Preamp Saturated)

プリアンプが On 状態で、受信信号のレベルが高くなり、現在設定されているレンジの上限レベルを超えています。この状態で Adjust Range を実行しても測定可能状態になりますが、プリアンプの前段の入力アッテネータを大きくしているだけで、測定器の性能を発揮した内部設定にはなりません。測定器の性能を用いた設定にするには、プリアンプを Off 状態にして Adjust Range を実行することをお勧めします。

プリアンプの設定についての詳細は、「2.2.10 プリアンプ」を参照してください。

(d) Level Under

規定入力レベル以下の信号を入力した場合に表示されます。入力する信号のレベルを上げてください。Terminal が RF 以外で表示されます。

(e) Under Range

現在の基準レベルの設定では、測定器のノイズフロアの影響を受けている可能性があります。

Adjust Range を実行してください。なお、フィールド上など不要波が含まれる環境で変調誤差比(MER)測定を行う場合は、変調誤差比を参照するレンジの自動調整(Refer to MER)の設定を On にすることをお勧めします。

Adjust Range を実行後に再度 **Under Range** 表示がされる場合、プリアンプが Off 状態であれば On 状態に切り替え、再度 **Adjust Range** を実行してください。

それでもなお **Under Range** 表示が出る場合は、レンジが最小に設定されているか、または不要波の影響で測定限界に達している可能性があります。MS8901A のスペクトラムアナライザモードで不要波の有無を確認してください。必要に応じてバンドパスフィルタなどを使用してください。

詳細は、本項中の「**Under Range** の意味について」を参照してください。

(f) Carrier Unlock

MS8901A に設定されているモード(2.2.7), ガードインターバル(2.2.8), TMCC(2.2.9)が、入力信号と一致していません。

信号パラメータの自動検出を行ってください。詳しくは、「2.10 信号パラメータ自動検出機能」を参照してください。

Under Range の意味について:

Under Range の表示は、測定する信号のレベルでは測定器のノイズフロアが測定値に影響する可能性があるかどうかを示しています。

規格を満たせなくなる恐れがある場合に“注意”を促すものであり、ただちに異常を意味するものではありません。

なお、フィールド上など不要波が含まれる環境で **Adjust Range** を実行しても **Under Range** 表示が消えないことがあります。これは、不要波により測定器が歪まないように動作するためです。

Modulation Analysis 測定の場合、変調誤差比を参照するレンジの自動調整(Refer to MER)を On 状態にするか、または手動による基準レベル設定により得られる最良の変調誤差比(MER)が、本測定器における性能となります。

もし、測定限界が問題となる場合は、測定する信号に合わせた適切なバンドパスフィルタにより、あらかじめ不要波を取り除くなどしてください。

2.2.7 モード (Mode)

入力信号のモードを設定します。次の中から選択してください。

- Mode1
- Mode2
- Mode3

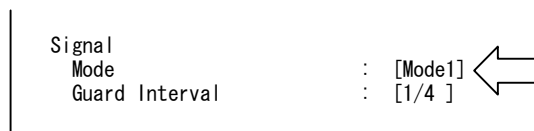


図 2.2.7-1 モードの設定

2.2.8 ガードインターバル (Guard Interval)

入力信号のガードインターバル (Guard Interval)を設定します。次の中から選択してください。

- 1/4
- 1/8
- 1/16
- 1/32

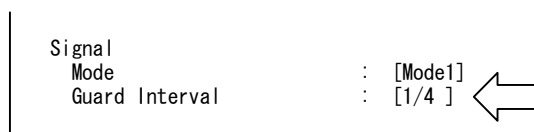


図 2.2.8-1 ガードインターバルの設定

2.2.9 TMCC

入力信号の TMCC 情報を設定します。

TMCC (Transmission and Multiplexing Configuration Control) とは制御情報を伝送するための信号です。ここでは、階層 A (Layer_A) から階層 C (Layer_C) までの各階層のセグメント数 (Segment) と変調方式 (Mod) を設定します。

階層 A から階層 C までセグメント数の合計は必ず 13 となります。入力した値の合計が 13 を超える場合は、A→B の順に階層のセグメント数を自動的に変更します。

(例) Layer_A:10, Layer_B:1, Layer_C:2 の場合

Layer_C を 7 に変更すると、

Layer_A は 5 に変更される (自動的), Layer_B は 1 のまま

上記のように常に合計の Segment 数は 13 になるよう、自動的に設定を変更します。

変調方式は次の中から選択してください。

- 64QAM
- 16QAM
- QPSK
- DQPSK
- 64QAM (PR)
- 16QAM (PR)
- QPSK (PR)
- DQPSK (PR)

この中で PR は部分受信 (Partial Reception) の略です。階層 A に部分受信用の信号を入れるときは必ず (PR) のある項目を選んでください。このときは、階層 A のセグメント数は自動的に 1 になります。

TMCC	Segment	Mod	
Layer_A	: [13]	[64QAM	]
Layer_B	: [0]	[64QAM]	
Layer_C	: [0]	[64QAM]	

図 2.2.9-1 TMCC の設定

2.2.10 プリアンプ(Preamplifier)

MS8901A には標準で RF 入力部にプリアンプが内蔵されています。入力信号のレベルが低いときに、このプリアンプを On にすることで、MS8901A の NF を改善して低いレベルでの測定が可能になります。プリアンプを On/Off するには、正面パネルの Amplitude キーを押してください。ソフトキーのメニュー内容が変わります。ソフトキーの Pre Amplifier キー (F5) を押して On/Off を選択してください。

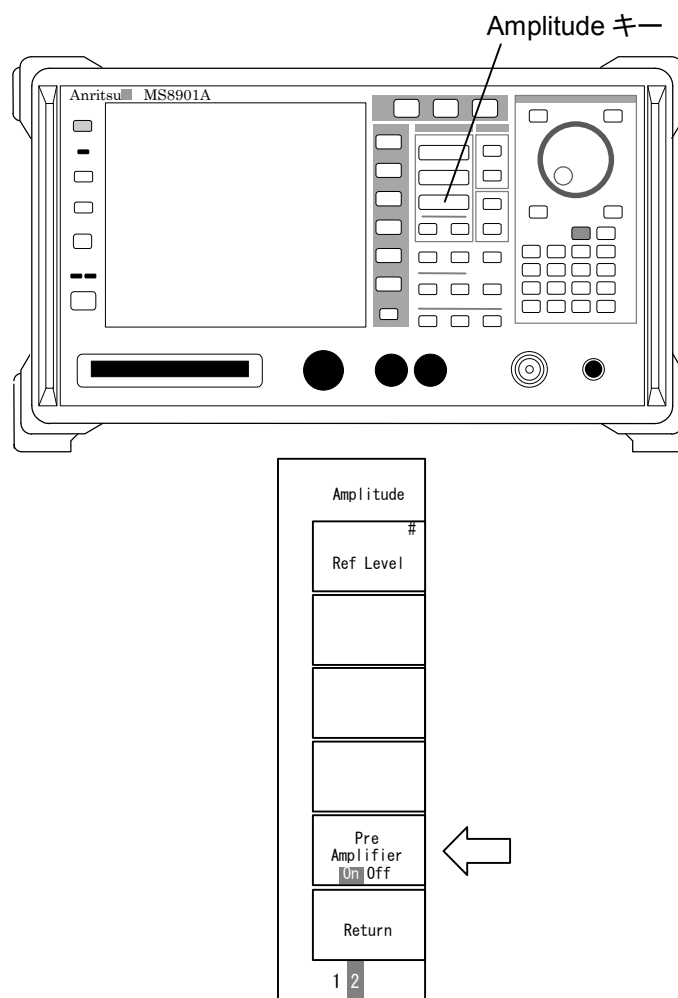


図 2.2.10-1 プリアンプの制御

注:

RF 入力の最大入力レベル (MS8901A が損傷しない上限のレベル) はプリアンプの On/Off 設定に依存します。

プリアンプ Off : +30 dBm

プリアンプ On : +10 dBm

たとえば、プリアンプ Off で +20 dBm が入力中に、プリアンプを On にすると MS8901A 内部を損傷する危険性があります。信号を入力した状態でプリアンプの On/Off 切り替えを実行するときには入力レベルに十分注意してください。

2.2.11 測定モード

測定モードとは測定結果の更新頻度のことで、連続モード(Continuous)とシングルモード(Single)の2種類があります。

測定モードは測定画面で設定します。

(1) 連続モード(Continuous)

測定を連続して行い、表示も絶えず更新します。パネルキーの **Shift** キーと **Single** キーを連続して押すと連続モードになり、画面上方に“Measure: Continuous”と表示します。通常の測定はこのモードで使用してください。

(2) シングルモード(Single)

測定を1回だけ実行し、測定が終了した状態で停止します。パネルの **Single** キーを押とシングルモードになり、画面上方に“Measure: Single”と表示します。測定終了後、再度測定を実行したいときは **Single** ボタンを押してください。シングルモードは画面をコピーするときなど、時間のかかる処理の最中に画面が更新されては不都合なときに使用してください。

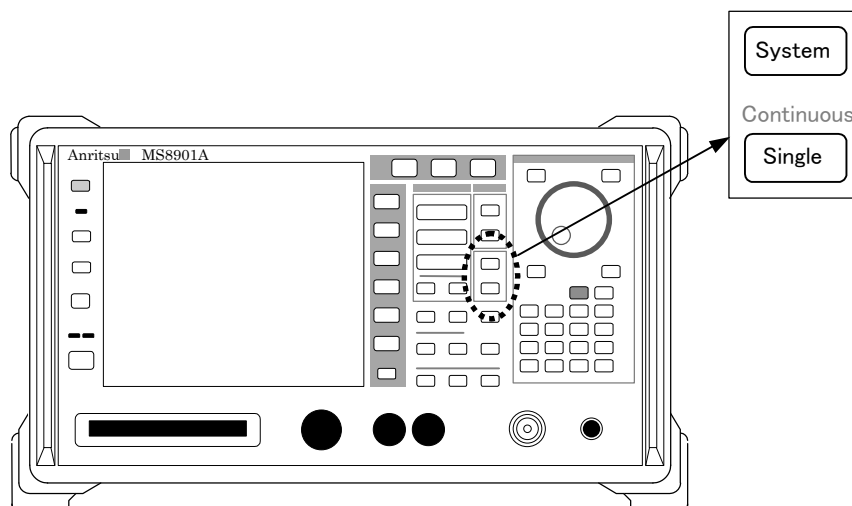


図 2.2.11-1 Single キーと Continuous キー

Storage Mode が平均のとき、その動作上の理由で測定モードは自動的にシングルモードになります。平均回数が終了すると測定は停止します。このときは、画面右上の“Measure: Single”は表示されず空白になります。

Storage Mode の詳細は、「2.7 ストレージモード(Storage Mode)」を参照してください。

2.2.12 初期化(Preset)

初期化をすることで、測定パラメータを製品が工場を出荷したときの値に戻すことができます。どのような測定パラメータが設定されているか不明になったときなどに初期化を実行してください。

初期化を実行するには、正面パネル左上にある **Preset** キーを押してください。

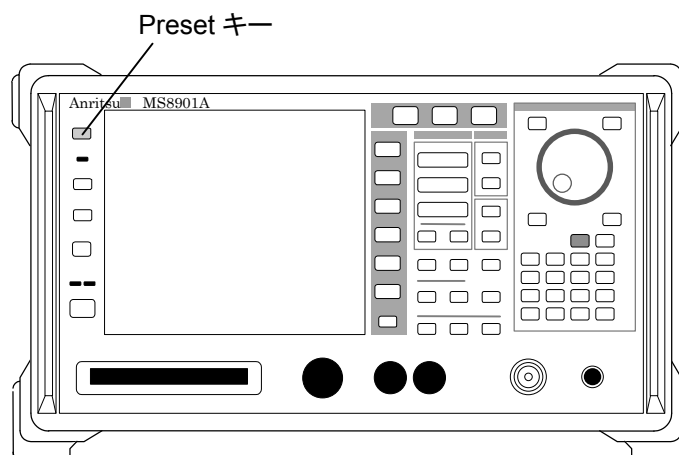


図 2.2.12-1 Preset キー

初期化を実行したときの各測定パラメータを次の値に設定します。なお、初期化実行後には、Setup Common Parameter 画面が表示されます。

表 2.2.12-1 Setup Common Parameter 画面の初期値

項目	初期値
System	TV
Terminal	RF
Impedance*1	50 Ω
Channel Map	Interim-1
Channel/Frequency	13CH
Offset Frequency	0 Hz
Spectrum	Normal
Level Cont	Ref Setting
Refer to MER	Off
Reference Level	+10 dBm
Mode	Mode3
Guard Interval	1/8
Layer_A Segment	13
Mod	64QAM
Layer_B Segment	0
Mod	64QAM
Layer_C Segment	0
Mod	64QAM
Preamplifier	Off

*1: Terminal = RF 時は表示されません。

表 2.2.12-2 Modulation Analysis 画面の初期値

項目	初期値
Trace Format	No Trace
Storage Mode	Normal
Amount of Count	5
Refresh Interval	Every
Segmentation Offset	512
Section	Layer_A
Recv. Seg	13 Seg Mode
Equalizer	Standard
Auto. Det. from Seg	0
Correction	Off
Ampl Vertical Scale	± 20 dB
MER Vertical Scale	50 dB
Threshold Offset	20.00 dB
Worst Envelope	Off
Marker Trace	Current
Peak Search	13 Segment

表 2.2.12-3 C/N 画面の初期値

項目	初期値
Integral Mode	Off
Integral Start	1.000 kHz
Integral Stop	1000.000 kHz
Storage Mode	Normal
Amount of Count	5
Refresh Interval	Every

表 2.2.12-4 Spectrum Mask 画面の初期値

項目	初期値
Mask	Transmission
Equipment Standard	Type A
Station Power	High
Average Power	2.50 W
Number of Chanel	1
Filter Default	Default
Last Result	On
Uncorrection Result	Off
Filter Data	Off
Marker Trace	Last Result

表 2.2.12-5 Frequency Counter 画面の初期値

項目	初期値
Storage Mode	Normal
Amount of Count	5
Refresh Interval	Every

表 2.2.12-6 その他の初期値

項目	初期値
測定モード	Continuous

2.3 信号解析 (Modulation Analysis)

ISDB-T に準拠した信号に対して各種の信号解析を実施します。ここでは次の 4 つの項目が解析できます。

- 周波数
- MER
- コンスタレーション
- 周波数特性
- サブキャリアごとの MER

Setup Common Parameter 画面でソフトキーの Modulation Analysis キー (F1)を押してください。画面が Modulation Analysis 画面に切り替わります。

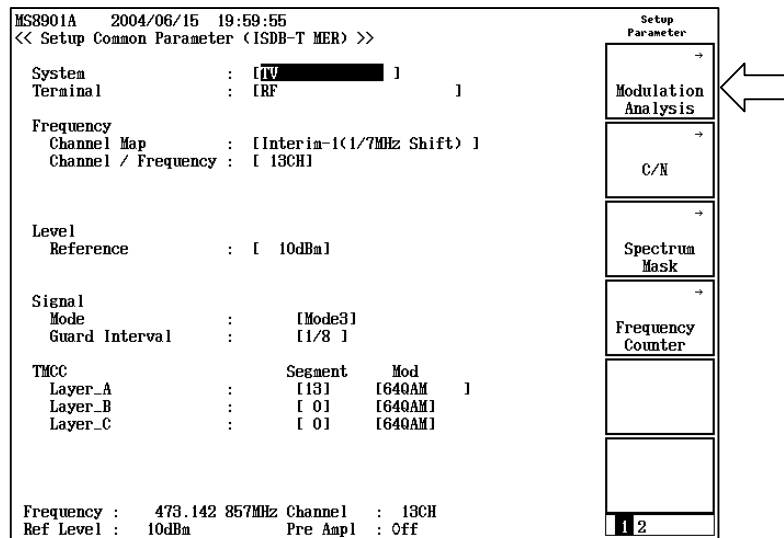


図 2.3-1 Setup Common Parameter 画面

Modulation Analysis 画面ではさらにソフトキーの Trace Format キー (F1) により 4 種類の解析結果画面を切り替えることができます。

注:

変調方式に DQPSK を選択すると Freq Response 測定を実施できません。

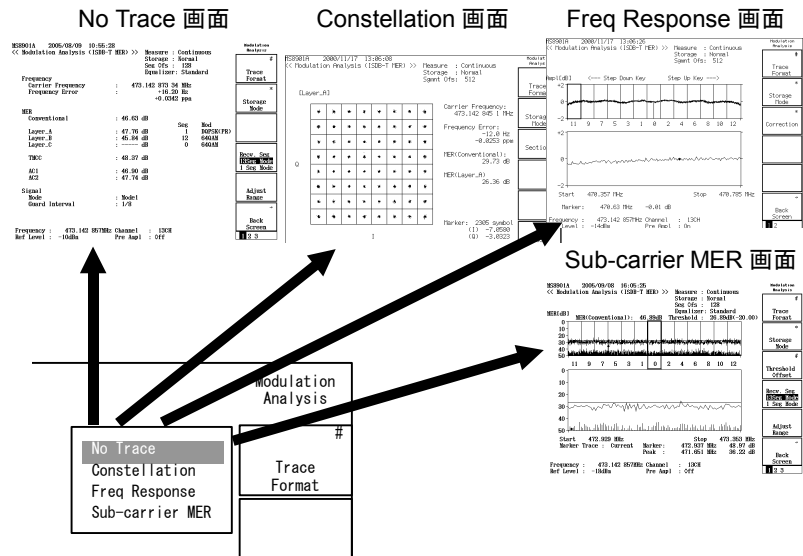


図 2.3-2 信号解析画面の切り替え

2.3.1 周波数とMER測定 (No Trace画面)

No Trace 画面では ISDB-T に準拠した信号のキャリア周波数と MER を測定します。MER (Modulation Error Ratio) とは、復調信号に含まれる雑音、ひずみなどの影響を総合的に表した指標です。この MER によって等価 C/N 量などを推定することができます。

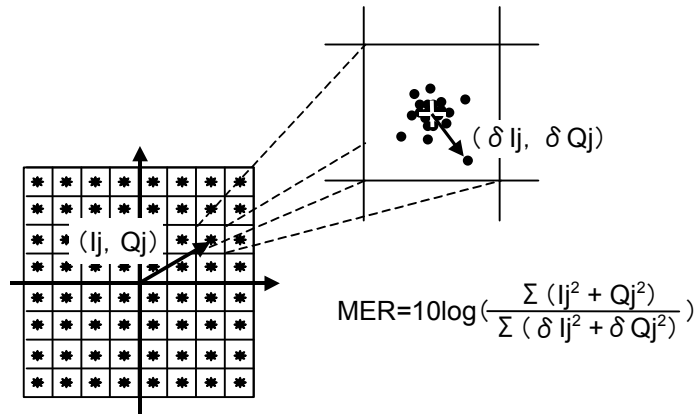


図 2.3.1-1 MER の定義

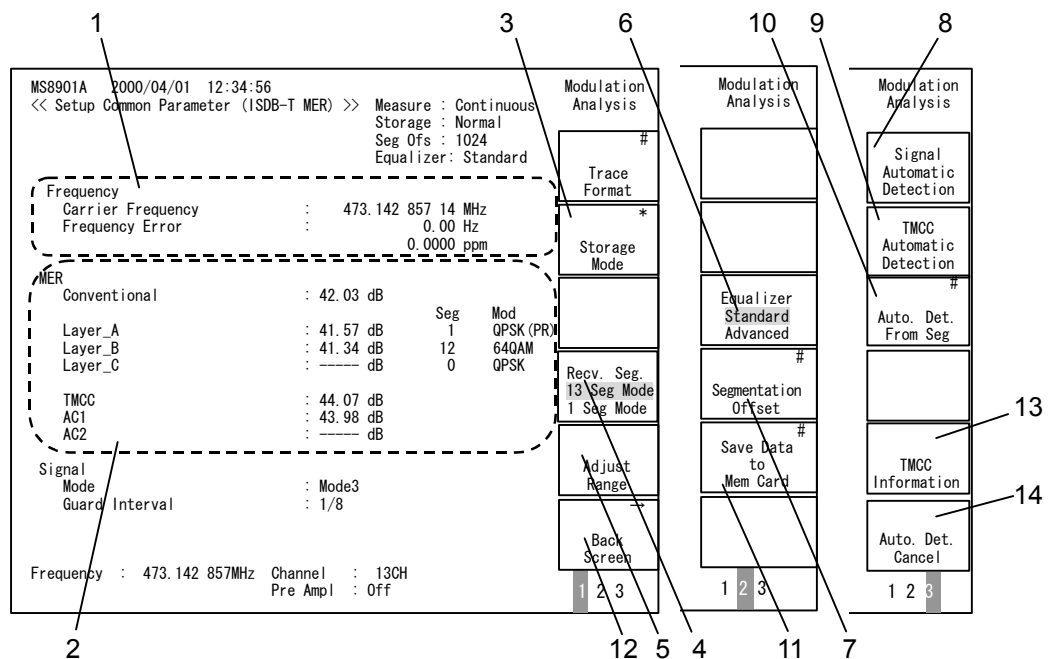


図 2.3.1-2 No Trace 画面

1. 周波数測定

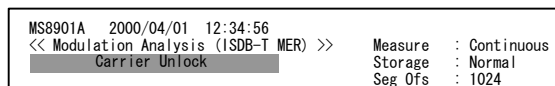
ISDB-T に準拠した OFDM 変調された信号のキャリア周波数 (Carrier Frequency) を測定します。オフセット周波数が設定されているときは、そのオフセット周波数を足し込んだ値で表示します。

測定した周波数と設定されている周波数 (画面下に表示されている周波数) との差を周波数誤差 (Frequency Error) として表示します。

注:

オフセット周波数の足し込みは単純に設定値を加えているだけです。もし、周波数コンバータの LO 信号源などに周波数の誤差があった場合は、正しい値を表示できません。

この周波数測定機能は、キャリア周波数の ± 99 kHz までのずれに対しては追従できますが、それ以上の周波数差では測定ができません。キャリア周波数が測定範囲 ± 300 Hz を超えたときは、画面左上に“Carrier Unlock”と表示されます。



MS8901A 2000/04/01 12:34:56
<< Modulation Analysis (ISDB-T MER) >> Measure : Continuous
Carrier Unlock Storage : Normal
Seg Ofs : 1024

図 2.3.1-3 Carrier Unlock 表示

注:

この周波数測定機能は、上述のようにキャリア周波数のずれに対してはある程度の引き込みができますが、FFT サンプルクロックの周波数のずれに対しては引き込み動作を行っていません。

2. MER 測定

ISDB-T 準拠の OFDM 信号は階層構造を持っており、各階層ごとに個別に変調方式の設定ができます。そのため、ここでは各单位送信波の各階層ごとに MER 値を測定します。また、TMCC や AC などの情報キャリアも独自の変調方式を採用しているため、これらも個別に MER 値を測定します。

Conventional

全サブキャリア (各階層のデータキャリア, TMCC, AC, SP, CP) を総合した MER 値です。

Layer_A

A 階層の MER 値です。

Layer_B

B 階層の MER 値です。この値が測定されるためには B 階層のセグメント数が 1 以上に設定されている必要があります。

Layer_C

C 階層の MER 値です。この値が測定されるためには C 階層のセグメント数が 1 以上に設定されている必要があります。

TMCC

TMCC 信号の MER 値です。

AC1

AC1 信号の MER 値です。

AC2

AC2 信号の MER 値です。この値が測定されるためには A 階層から C 階層の中で少なくとも一つの階層の変調方式に DQPSK が設定されている必要があります。

3. Storage Mode

測定結果に対して、平均、最大値保持、重ね書きなどを設定できます。詳しくは、「2.7 ストレージモード (Storage Mode)」を参照してください。

4. Receive of Segment

「2.3.5 部分受信信号の信号解析 (Recv. Seg)」に示す部分受信信号の信号解析機能の切り替えに使用します。

5. Adjust Range

RF 信号のレベルに適したハード設定を行います。実行中は Adjust Range 実行中ウインドウを表示します。Adjust Range 実行中、ほかの処理は受け付けません。Terminal が RF 以外を選択しているときは、実行できません。

6. Equalizer

Equalizer の Advanced/Standard の切り替え設定をします。切り替え時には再測定を行います。設定はファンクション・メニュー・キーよりトグルで設定します。選択された Advanced/Standard 項目は反転表示します。

Equalizer を Advance に設定すると、マルチパス環境などの周波数応答変動の激しい条件下においての MER 測定が容易となります。ただし、Advance 設定で実施している演算処理において周波数の両端の測定データが無効値として扱われることがあります。詳しくは、「1.4 規格」を参照してください。測定環境が良好である場合は Standard を設定することをお勧めします。

7. セグメンテーションオフセット

OFDM シンボル中で信号を切り出す位置を指定します。詳しくは、「2.3.6 セグメンテーションオフセット (Segmentation Offset)」を参照してください。

8. Signal Automatic Detection

入力信号の Mode, Guard Interval および TMCC の自動検出をします。詳しくは、「2.10 信号パラメータ自動検出機能」を参照してください。

9. TMCC Automatic Detection

入力信号の TMCC の自動検出を行います。詳しくは、「2.10 信号パラメータ自動検出機能」を参照してください。

10. Automatic Detection セグメント位置設定

入力信号の TMCC の自動検出をする際に、どの Segment の TMCC を使って処理を行うかを設定します。設定した Segment 位置は次回 TMCC の自動検出から使用します。Receive of Segment (部分受信) が 1 Seg Mode の場合には、Segment の位置変更はできません。その場合、ファンクション・メニュー・キーは白抜き表示で無効であることを示します。詳しくは、「2.10 信号パラメータ自動検出機能」を参照してください。

11. Save Data to Mem Card

測定結果を数値データとしてメモリカードへ保存します。詳しくは、「2.12.2 数値データの保存」を参照してください。

12. Back Screen

測定パラメータを設定する Setup Common Parameter 画面へ戻ります。

13. TMCC Information

入力信号の TMCC 情報を検出します。詳しくは、「2.10 信号パラメータ自動検出機能」を参照してください。

14. Auto. Det. Cancel

Signal Automatic Detection, TMCC Automatic Detection などの自動検出機能を実行時に検出を中絶し、現在のパラメータのままで信号解析を実施します。詳しくは、「2.10 信号パラメータ自動検出機能」を参照してください。

2.3.2 コンスタレーション測定 (Constellation画面)

コンスタレーションは復調した信号のシンボル位置を図で表したものです。信号の純度を目視でき、障害が発生した場合の原因究明に役立ちます。このコンスタレーションを数値化したものが MER です。

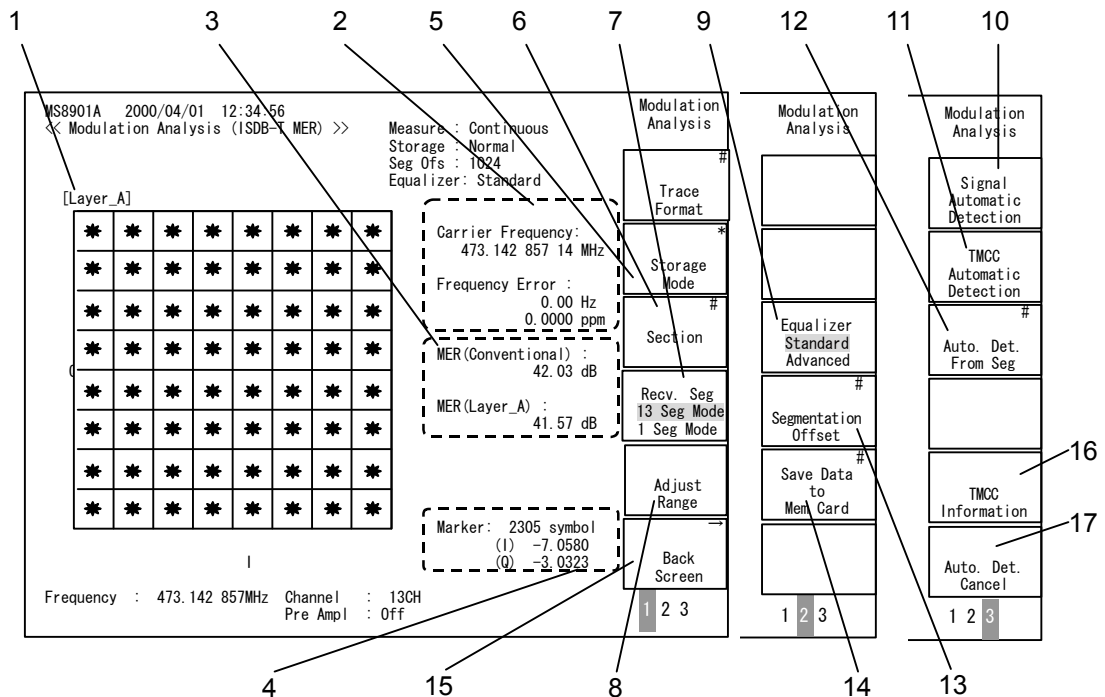


図 2.3.2-1 Constellation 画面

1. コンスタレーション

現在表示しているコンスタレーションの種類(セクション)です。詳しくは、本項の「6. セクション (Section)」を参照してください。Conventional のコンスタレーションは表示できません。

2. 周波数測定

キャリア周波数を測定します。No Trace 画面で表示している周波数と同じものです。

3. MER 測定

Conventional の MER と現在表示しているセクションの MER を測定します。No Trace 画面で表示している MER と同じものです。

4. Marker

コンスタレーション上の各シンボル点の **I, Q** 値をマーカを使い読み取ることができます。マーカはコンスタレーションの画面上に赤いひし形で表され、ロータリエンコーダを使用して移動させることができます。また、任意のシンボル番号を直接入力できます。正面パネルの **Marker** キーを押すとポップアップウィンドウが開きます。シンボル番号数を入力してください。

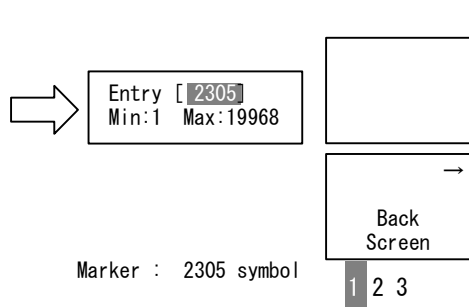


図 2.3.2-2 マーカのシンボル数の入力

この信号解析では、1回の測定で 4OFDM シンボル分のデータを取り込んで解析しています。たとえば、**Mode3** の場合は全部で 19968 サブキャリアのデータがあります。シンボル番号は取り込んだサブキャリアの周波数の低いほうから機械的に番号を割り振ってあります。ただし、**Reserve** 設定のときは各 OFDM シンボル内でシンボル番号と周波数の関係が逆転します。

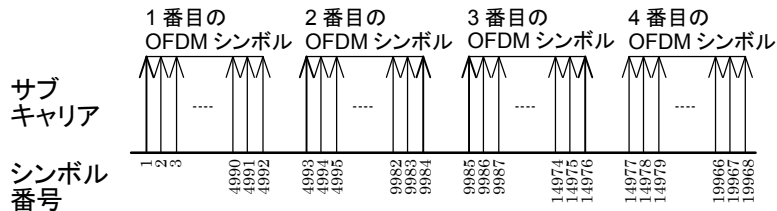


図 2.3.2-3 マーカのシンボル番号

5. Storage Mode

測定結果に対して、平均、最大値保持、重ね書きなどを設定できます。詳しくは、「2.7 ストレージモード (Storage Mode)」を参照してください。

6. セクション (Section)

表示するコンスタレーションの種類 (セクション) を選択します。ここで選択されたコンスタレーションの種類は「1.コンスタレーション」に表示します。Section キー (F3) を押しますとポップアップウィンドウが開きます。コンスタレーションの種類を選択してください。選択可能なコンスタレーションの種類については、「2.3.1 周波数と MER 測定 (No Trace 画面)」を参照してください。

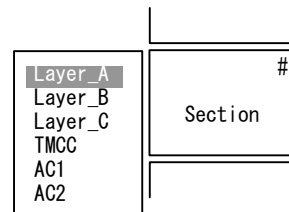


図 2.3.2-4 Section キー

7. Receive of Segment

「2.3.5 部分受信信号の信号解析 (Recv. Seg)」に示す部分受信信号の信号解析機能の切り替えに使用します。

8. Adjust Range

RF 信号のレベルに適したハード設定を行います。実行中は Adjust Range 実行中ウィンドウを表示します。Adjust Range 実行中、ほかの処理は受け付けません。Terminal が RF 以外を選択しているときは、実行できません。

9. Equalizer

Equalizer の Advanced/Standard の切り替え設定を行います。「2.3.1 周波数と MER 測定 (No Trace 画面)」の「6. Equalizer」を参照してください。

10. Signal Automatic Detection

入力信号の Mode, Guard Interval, および TMCC の自動検出を行います。詳しくは、「2.10 信号パラメータ自動検出機能」を参照してください。

11. TMCC Automatic Detection

入力信号の TMCC の自動検出を行います。詳しくは、「2.10 信号パラメータ自動検出機能」を参照してください。

12. Automatic Detection セグメント位置設定

入力信号の TMCC の自動検出を行う際にどの Segment の TMCC を使って処理を行うかを設定します。詳しくは、「2.3.1 周波数と MER 測定 (No Trace 画面)」の「10. Automatic Detection セグメント位置設定」を参照してください。

13. セグメンテーションオフセット

OFDM シンボル中で信号を切り出す位置を指定します。詳しくは、「2.3.6 セグメンテーションオフセット (Segmentation Offset)」を参照してください。

14. Save Data to Mem Card

測定結果を数値データとしてメモ리카ードへ保存します。詳しくは、「2.12.2 数値データの保存」を参照してください。

15. Back Screen

測定パラメータを設定する Setup Common Parameter 画面へ戻ります。

16. TMCC Information

入力信号の TMCC 情報を検出します。

詳しくは、「2.10 信号パラメータ自動検出機能」を参照してください。

17. Auto. Det. Cancel

Signal Automatic Detection, TMCC Automatic Detection などの自動検出機能を実行時に検出を中断し、現在のパラメータのままで信号解析を実施します。詳しくは、「2.10 信号パラメータ自動検出機能」を参照してください。

2.3.3 周波数特性 (Freq Response画面)

信号中の CP, SP 信号を使い, 5.6 MHz 帯域内の周波数特性を表示します。

注:

いずれかのレイヤの変調方式に DQPSK を選択したときは, この測定は実施できません。

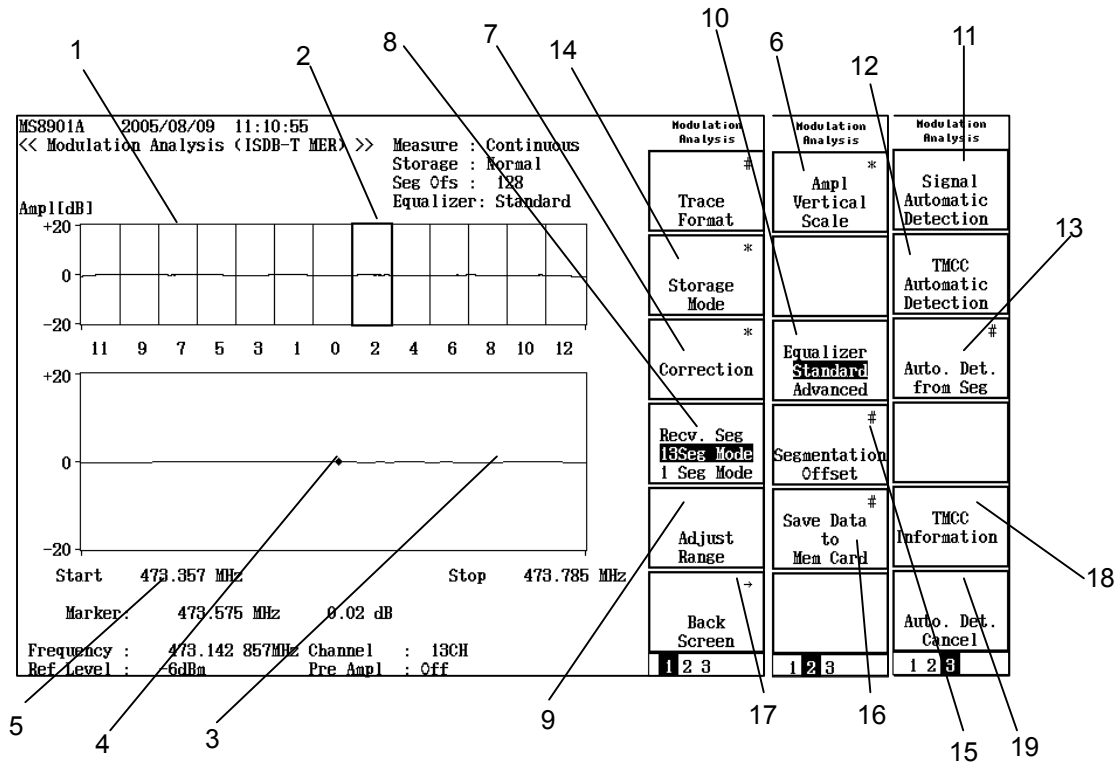


図 2.3.3-1 Freq Response 画面

1. 周波数特性の全体表示

5.6 MHz 帯域の周波数特性を表示します。全帯域の平均電力を 0 dB とした相対値で表示しています。横軸はセグメント数です。

2. 拡大窓

この窓のあるセグメントを拡大して画面下側に表示します。この拡大窓は正面パネルのステップキーで左右に移動させることができます。

3. 周波数特性の拡大表示

拡大窓のある位置のセグメントを拡大して表示します。

4. マーカ

拡大窓にあるひし形をした点がマーカポイントです。この位置の周波数と相対レベルを拡大画面下側に表示します。マーカは正面パネルのロータリエンコーダを使用して左右に移動させることができます。

5. マーカポイントの周波数と相対レベル

マーカポイントの周波数と相対レベルを表示します。周波数は絶対値で表示します。相対レベルは 5.6 MHz 帯域の電力を 0 dB として表示します。

6. Ampl Vertical Scale

相対レベル軸（縦軸）の表示範囲を設定します。±2～±50 dB までの間で変更ができます。ソフトキーの 2 ページ目にある Ampl Vertical Scale キー（F1）を押すと、ソフトキーの内容が変わります。表示範囲を選択してください。

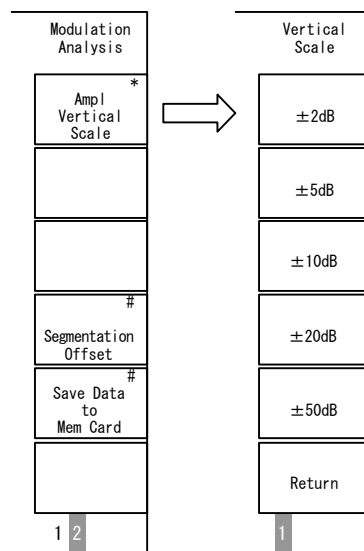


図 2.3.3-2 相対レベル軸の設定

7. Correction

外部信号源を使い周波数特性の補正をすることができます。ネットワークアナライザに似た使い方ができます。ソフトキーの **Correction** キー (F3) を押すとメニューキーの内容が変わります。

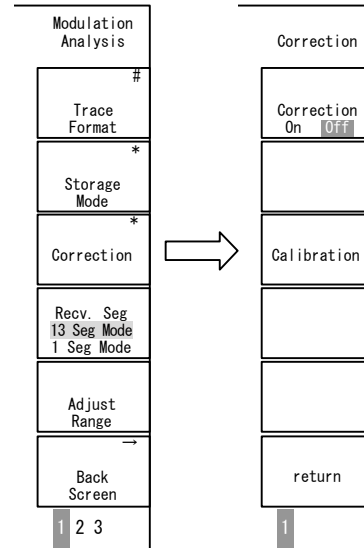


図 2.3.3-3 周波数特性の補正

Calibration

このキーを押すと、現在の測定されている周波数特性のデータを取り込みます。さらに、以下の **Correction** 設定を自動的に **On** し、再測定します。**Calibration** により取り込まれたデータは、MS8901A の電源が入っている間は保持されます (電源を切ると消失します)。

Correction On/Off

Calibration により取り込まれたデータを使い周波数特性の補正機能を実行するかしないかを制御します。このキーはトグル動作で押すたびに **On/Off** が切り替わります。

Correction On を設定した場合、画面左上に“Cal”または“Uncal”を表示します。“Uncal”が表示された場合は、正しく補正されていないことを表しています。さらに、**Calibration** 実行後の設定を変更した場合にも表示が変化することがあります。

Calibration を実施した後に **Receive of Segment** と **Equalizer** の設定を変更しなければ、補正が有効であることを示す“Cal”を表示します。**Calibration** を実施した後に **Receive of Segment** と **Equalizer** の設定を変更する場合、または **Calibration** を実施していない場合は“Uncal”を表示します。ただし、**Calibration** 実施時の **Receive of Segment** の設定が **13 Segment** の場合は、**1 Segment** に切り替えても十分な範囲の周波数特性データをすでに取り込んでいるため、“Uncal”ではなく“Cal”を表示します。

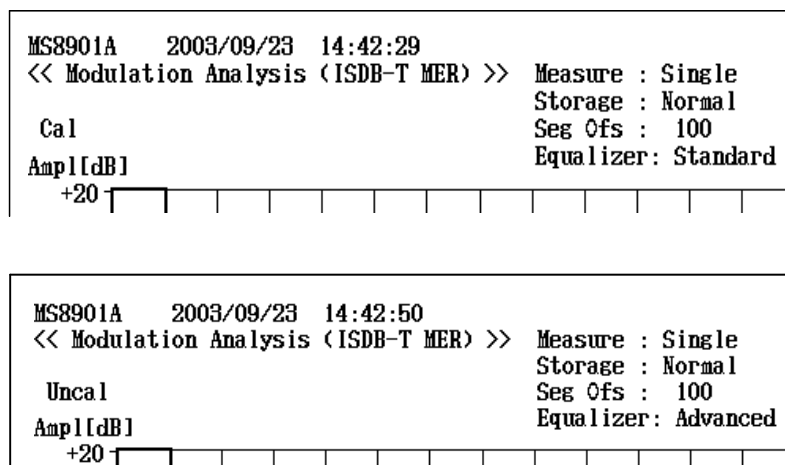


図 2.3.3-4 補正有効(Cal)無効(Uncal)の表示

8. Receive of Segment

「2.3.5 部分受信信号の信号解析(Recv. Seg)」に示す部分受信信号の信号解析機能の切り替えに使用します。

9. Adjust Range

RF 信号のレベルに適したハード設定を行います。実行中は **Adjust Range** 実行中ウインドウを表示します。**Adjust Range** 実行中、ほかの処理は受け付けません。**Terminal** が RF 以外を選択しているときは、実行できません。

10.Equalizer

Equalizer の **Advanced/Standard** の切り替え設定を行います。詳しくは、「2.3.1 周波数と MER 測定 (No Trace 画面)」の「6. **Equalizer**」を参照してください。

11.Signal Automatic Detection

入力信号の **Mode**, **Guard Interval**, および **TMCC** の自動検出を行います。詳しくは、「2.10 信号パラメータ自動検出機能」を参照してください。

12.TMCC Automatic Detection

入力信号の **TMCC** の自動検出を行います。詳しくは、「2.10 信号パラメータ自動検出機能」を参照してください。

13.Automatic Detection セグメント位置設定

入力信号の **TMCC** の自動検出をする際に、どの **Segment** の **TMCC** を使って処理をするを設定します。詳しくは、「2.3.1 周波数と MER 測定 (No Trace 画面)」の「10. **Automatic Detection** セグメント位置設定」を参照してください。

14.Storage Mode

測定結果に対して、平均、最大値保持、重ね書きなどを設定できます。詳しくは、「2.7 ストレージモード (Storage Mode)」を参照してください。

15.Segmentation Offset

1OFDM シンボル中で信号を切り出す位置を指定します。詳しくは、「2.3.6 セグメンテーションオフセット (Segmentation Offset)」を参照してください。

16.Save Data to Mem Card

コンスタレーションの I, Q データをメモ리카ードへ保存します。詳しくは、「2.12.2 数値データの保存」を参照してください。

17.Back Screen

測定パラメータを設定する Setup Common Parameter 画面へ戻ります。

18.TMCC Information

入力信号の TMCC 情報を検出します。詳しくは、「2.10 信号パラメータ自動検出機能」を参照してください。

19.Auto. Det. Cancel

Signal Automatic Detection, TMCC Automatic Detection などの自動検出機能を実行時に検出を中断し、現在のパラメータのままで信号解析を実施します。詳しくは、「2.10 信号パラメータ自動検出機能」を参照してください。

2.3.4 サブキャリアごとのMER(Sub-carrier MER画面)

5.6 MHz 帯域内に存在するサブキャリアごとの MER を棒グラフの形で表示します。

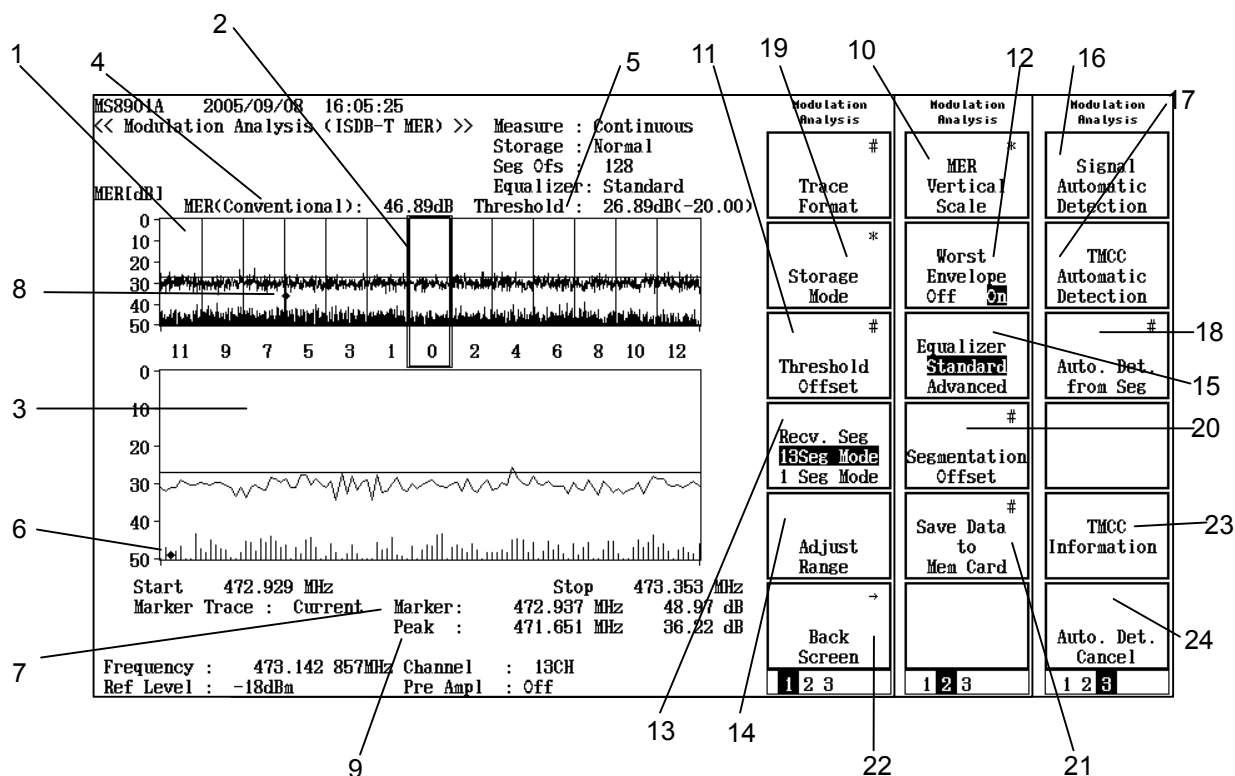


図 2.3.4-1 Sub-carrier MER 画面

1. サブキャリアごと MER の全体表示

5.6 MHz 帯域内に存在するサブキャリアごとの MER を棒グラフの形で表示します。上辺を 0 dB 固定とした絶対値で表示しています。横軸はセグメント数です。

「Worst Envelope が On の場合は、測定したサブキャリアごとの MER のいちばん低い値(Worst)を折れ線グラフの形で表示します。縦軸および横軸の表示範囲は棒グラフの表示と同じです。

2. 拡大窓

この窓のあるセグメントを拡大して画面下側に表示します。この拡大窓は正面パネルのステップキーで左右に移動させることができます。

3. サブキャリアごと MER の拡大表示

拡大窓のある位置のセグメントを拡大して表示します。

Worst Envelope が On の場合は、測定したサブキャリアごとの MER を折れ線グラフの形で表示します。縦軸および横軸の表示範囲は棒グラフの表示と同じです。

4. MER (Conventional)

Conventional の MER を測定します。No Trace 画面で表示している MER と同じものです。

5. Threshold

サブキャリアごとの MER に対してしきい値をもうけ、しきい値よりも悪いサブキャリアについて、棒グラフの波形表示のその部分を別の色で表示します。
MER のしきい値は Conventional の MER から「11.Threshold Offset」の値を引いたものです。

6. マーカ

拡大表示側にあるひし形をした点がマーカポイントです。
マーカは波形を追従しますが、Sub-carrier MER 画面では棒グラフの波形を追従するか、折れ線グラフの波形を追従するかを選ぶことができます。
正面パネルの Marker キーを押し、続けて表示される Marker メニューにある Marker Trace キー (F2) を押してポップアップウィンドウを開きます。
ここでマーカがどの波形を追従するかを選んでください。

(a) Current

マーカはサブキャリアごとの MER の棒グラフ波形を追従します。

(b) Worst

マーカはサブキャリアごとの MER の折れ線グラフを追従します。ただし、折れ線グラフが表示されていないときは選択できません。

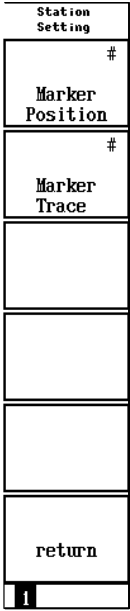


図 2.3.4-2 Marker メニュー (Sub-carrier MER 画面)

マーカの位置は、Marker メニューの Marker Position キーで設定するか、または、正面パネルのロータリエンコーダを使用して左右に移動させることができます。

7. マーカポイントの周波数と MER

マーカポイントの周波数と MER を表示します。周波数と MER は絶対値で表示します。

8. ピーク

マーカとは別の色で表示するひし形をした点がピークポイントです。

ピークはマーカと同様に波形を追従しますが、棒グラフの波形の MER の最低値のみをピークポイントとして指し示すだけで、マーカのように動かすことはできません。

また、ピークは全体表示の 13 個のセグメントか、もしくは拡大対象となっている一つのセグメントのどちらの波形のピークポイントを指し示すかを切り替えることができます。

正面パネルの Peak Search キーを押し、続けて表示される Peak Search メニューでピークの動作について選んでください。

(a) 13 Segment

全体表示の棒グラフの波形の MER の最低値をピークとして指し示します。ただし、部分受信信号の信号解析(Recv. Seg.)を 1 Seg Mode にしている場合は選択できません。部分受信信号の信号解析についての詳細は、「2.3.5 部分受信信号の信号解析(Recv. Seg.)」を参照してください。

(b) Worst

拡大表示の棒グラフの波形の MER の最低値をピークとして指し示します。

(c) Off

ピークポイントを非表示にします。

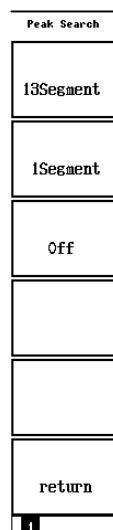


図 2.3.4-3 Peak Search メニュー (Sub-carrier MER 画面)

9. ピーク位置の周波数と MER

ピークポイントの周波数と MER を表示します。周波数と MER は絶対値で表示します。

ピークポイントを非表示にしている場合は, ***が表示されます。

10. MER Vertical Scale

MER 軸 (縦軸) の表示範囲を設定します。20～60 dB までの間で変更ができます。ソフトキーの 2 ページ目にある MER Vertical Scale キー (F1) を押すと、ソフトキーの内容が変わります。表示範囲を選択してください。

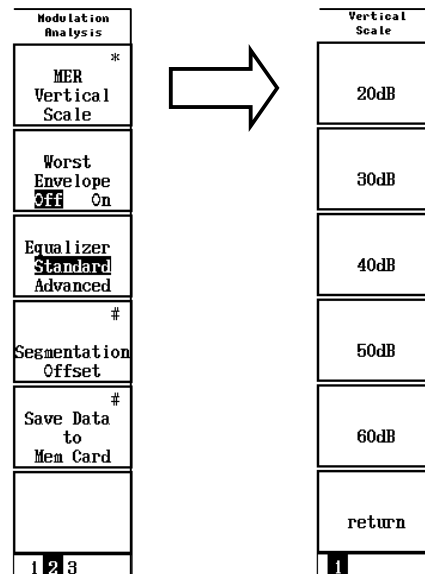


図 2.3.4-4 MER 軸の設定

11. Threshold Offset

しきい値のオフセット (Threshold Offset) を設定します。0～30 dB までの間で変更ができます。ソフトキーの 1 ページ目にある Threshold Offset キー (F3) を押すと、ポップアップウィンドウが開きます。しきい値のオフセットを dB 単位 (小数点以下 2 桁まで有効) で入力してください。

Sub-carrier MER 画面では、通常の測定データに対してしきい値をもうけ、しきい値よりも悪いサブキャリアについて、棒グラフの波形表示の色を変更するようになっています。しきい値は Conventional の MER を基準にしていますが、さらに任意の値をしきい値のオフセットとすることにより汎用性を高めています。

希望波よりレベルの低い不要波の断続的な発生による MER の悪化などが発生した場合、その不要波の周波数を特定するなどの用途にご利用ください。

12.Worst Envelope

ワースト包絡線(Worst Envelope)の表示／非表示の切り替え設定を行います。Sub-carrier MER 画面では、通常の測定データとは別に、測定したサブキャリアごとの MER のいちばん低い値(Worst)を折れ線グラフの形で表示することができます。このワースト包絡線(Worst Envelope)は通常の測定データの波形(Current)を基に、“保持している値よりも小さい値を測定したときに更新する”処理を行っており、ストレージモードを最大値の保持(Max Hold)にしているかのように動作します。

ただし、Sub-carrier MER 画面の通常の測定データに関しては、ストレージモードを最大値の保持(Max Hold)にしている場合でも、通常(Normal)と同じように動作します。詳細については「2.7 ストレージモード」を参照してください。

ワースト包絡線は、現時点の測定結果と時系列の測定結果を比較することにより、妨害波の発生特性を推測するなどの用途にご利用ください。

13.Receive of Segment

「2.3.5 部分受信信号の信号解析(Recv. Seg)」に示す部分受信信号の信号解析機能の切り替えに使用します。

14.Adjust Range

RF 信号のレベルに適したハード設定を行います。実行中は Adjust Range 実行中ウインドウを表示します。Adjust Range 実行中、ほかの処理は受け付けません。Terminal が RF 以外を選択しているときは、実行できません。

15.Equalizer

Equalizer の Advanced/Standard の切り替え設定を行います。詳しくは、「2.3.1 周波数と MER 測定(No Trace 画面)」の「6. Equalizer」を参照してください。

16.Signal Automatic Detection

入力信号の Mode, Guard Interval, および TMCC の自動検出を行います。詳しくは、「2.10 信号パラメータ自動検出機能」を参照してください。

17.TMCC Automatic Detection

入力信号の TMCC の自動検出を行います。詳しくは、「2.10 信号パラメータ自動検出機能」を参照してください。

18.Automatic Detection セグメント位置設定

入力信号の TMCC の自動検出をする際に、どの Segment の TMCC を使って処理をするを設定します。詳しくは、「2.3.1 周波数と MER 測定(No Trace 画面)」の「10. Automatic Detection セグメント位置設定」を参照してください。

19.Storage Mode

測定結果に対して、平均、最大値保持、重ね書きなどを設定できます。詳しくは、「2.7 ストレージモード(Storage Mode)」を参照してください。

20.Segmentation Offset

1OFDM シンボル中で信号を切り出す位置を指定します。詳しくは、「2.3.6 セグメンテーションオフセット (Segmentation Offset)」を参照してください。

21.Save Data to Mem Card

コンスタレーションの I, Q データをメモ리카ードへ保存します。詳しくは、「2.12.2 数値データの保存」を参照してください。

22.Back Screen

測定パラメータを設定する Setup Common Parameter 画面へ戻ります。

23.TMCC Information

入力信号の TMCC 情報を検出します。詳しくは、「2.10 信号パラメータ自動検出機能」を参照してください。

24.Auto. Det. Cancel

Signal Automatic Detection, TMCC Automatic Detection などの自動検出機能を実行時に検出を中断し、現在のパラメータのままで信号解析を実施します。詳しくは、「2.10 信号パラメータ自動検出機能」を参照してください。

2.3.5 部分受信信号の信号解析(Recv. Seg)

13 セグメントのすべて(13 Seg Mode), あるいは 13 セグメントから切り出した 1 セグメントのみを測定対象(1 Seg Mode)として, 信号解析(周波数測定, MER 測定)を可能とします。

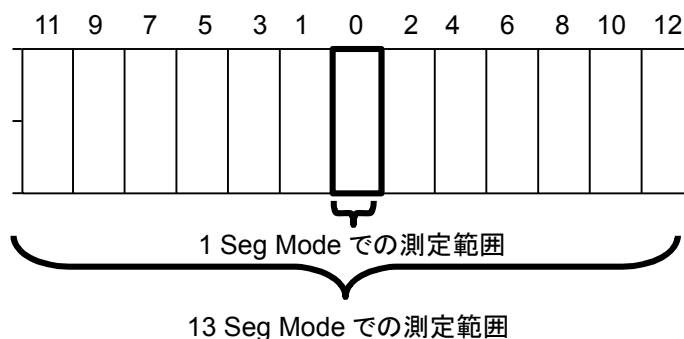


図 2.3.5-1 部分受信

設定はファンクションメニューからのトグル設定で行ってください。選択されている方が反転表示です。

Layer_A の Mod 設定が QPSK(PR), 16QAM(PR), 64QAM(PR), DQPSK(PR) のときだけ 1 Seg Mode の設定ができます。上記以外の場合, ファンクション・メニューは白抜き表示で無効であることを示します。

1 Seg Mode 選択時には各 Trace 画面が以下のとおりに変化します。

- (1) No Trace 画面では, Layer_B~C の表示が“----”(横棒)となります。

MS8901A 2005/08/12 12:10:05				Modulation Analysis	
<< Modulation Analysis (ISDB-T MER) >>				Measure : Continuous	#
				Storage : Normal	Trace Format
				Seg Ofs : 128	*
				Equalizer: Standard	Storage Mode
Frequency					
Carrier Frequency	:	473.142 872 34	MHz		
Frequency Error	:	+15.20	Hz		
		+0.0321	ppm		
MER				Seg	Mod
Conventional	:	43.24	dB	1	QPSK(PR)
Layer_A (1 Seg Mode)	:	42.49	dB	12	16QAM
Layer_B	:	----	dB	0	64QAM
Layer_C	:	----	dB		
TMCC	:	45.01	dB		
AC1	:	45.09	dB		
AC2	:	----	dB		
Signal					
Mode	:	Mode2			
Guard Interval	:	1/16			
Frequency	:	473.142 857MHz	Channel	:	13CH
Ref Level	:	-16dBm	Pre Ampl	:	Off

図 2.3.5-2 部分受信時の No Trace 画面

- (2) Constellation 画面では, Section キーの項目は Layer_A, TMCC, AC1, AC2 のみとなります。

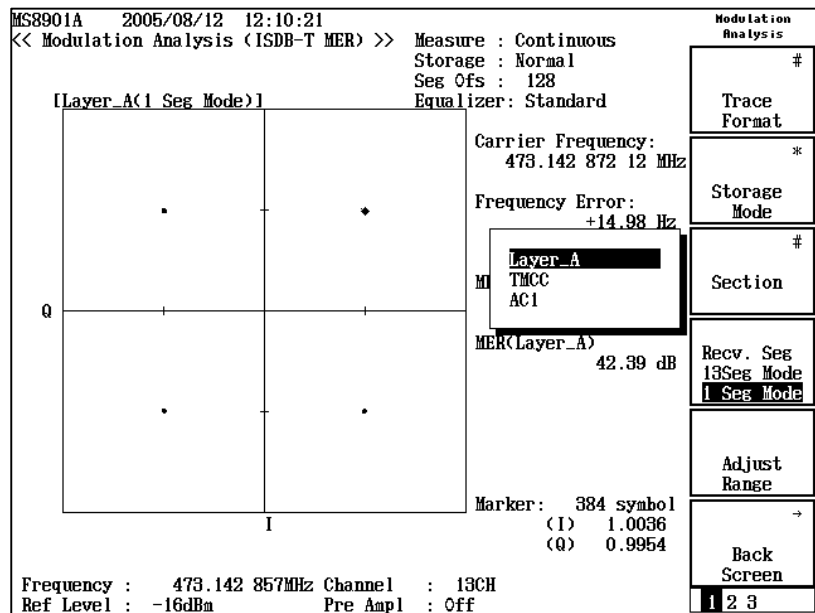


図 2.3.5-3 部分受信時の Constellation 画面

- (3) Freq Response 画面では, 測定対象が 1 Seg のみのため, $\wedge$ $\vee$ ハードキーを押してセグメントを動かすことはできません。

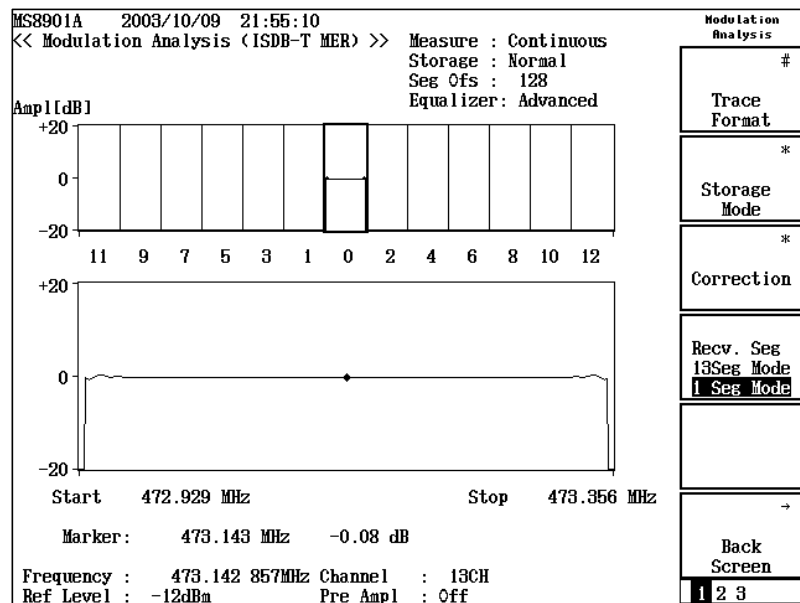


図 2.3.5-4 部分受信時の Freq Response 画面

- (4) Sub-carrier MER 画面では、測定対象が 1 Seg のみのため、  ハードキーを押してセグメントを動かすことはできません。
また、Peak Search で 13 Segment を選択することもできません。

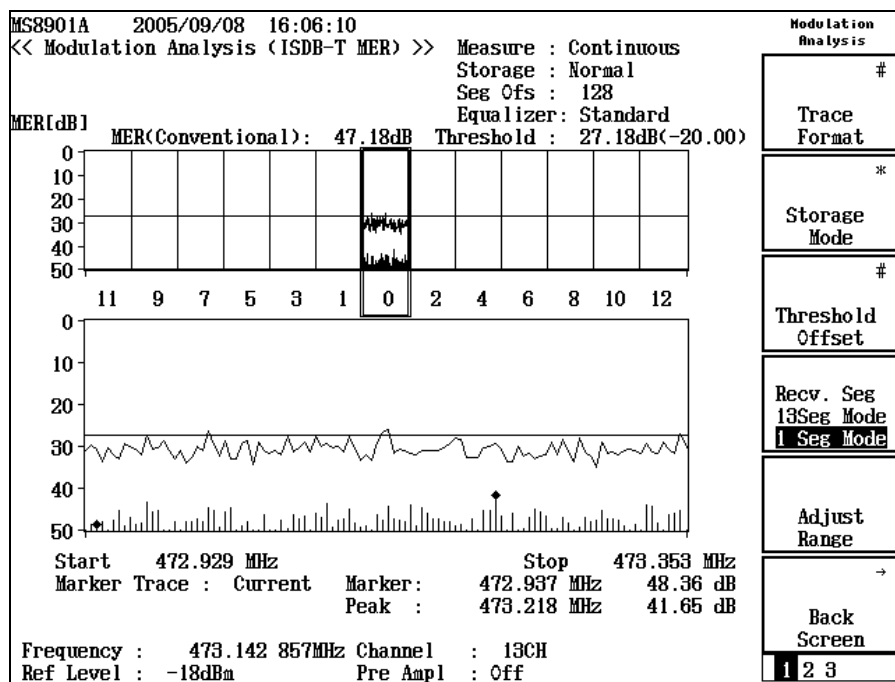


図 2.3.5-5 部分受信時の Sub-carrier MER 画面

2.3.6 セグメンテーションオフセット (Segmentation Offset)

ISDB-T 準拠の OFDM 信号はマルチパス環境下での耐性を高めるため各 OFDM 有効シンボルの前にガードバンドを設けています。セグメンテーションオフセットとは、このガードインターバルを含め 1OFDM 有効シンボル長の信号をどこから切り出すかを指定するパラメータです。

マルチパスのある環境下でこのセグメンテーションオフセットを変えることにより、MER などの測定結果がよくなる場合があります。



図 2.3.6-1 セグメンテーションオフセット

セグメンテーションオフセットは、ガードインターバルの最後尾を0として番号を振っています。セグメンテーションオフセットの最大値は、モードとガードインターバルによって表 2.3.5-1 のようになります。

表 2.3.6-1 セグメンテーションオフセットの範囲

ガードインターバル モード				
	1/4	1/8	1/16	1/32
Mode1	0～ 512	0～ 256	0～ 128	0～ 64
Mode2	0～1024	0～ 512	0～ 256	0～ 128
Mode3	0～2048	0～1024	0～ 512	0～ 256

セグメンテーションオフセットの初期値はガードインターバルの中央としています。

2.4 C/N 測定(C/N 画面)

信号源や VCO などの位相雑音測定を実施します。

この測定は、MER 測定やコンスタレーション測定と異なり CW 波に対して測定を実施します。

注:

Channel Map が IF Band のとき、この測定は実施できません。

2.4.1 C/N測定

Setup Common Parameter 画面のソフトキーにある C/N キーを押してください。画面が C/N 測定画面に切り替わります。

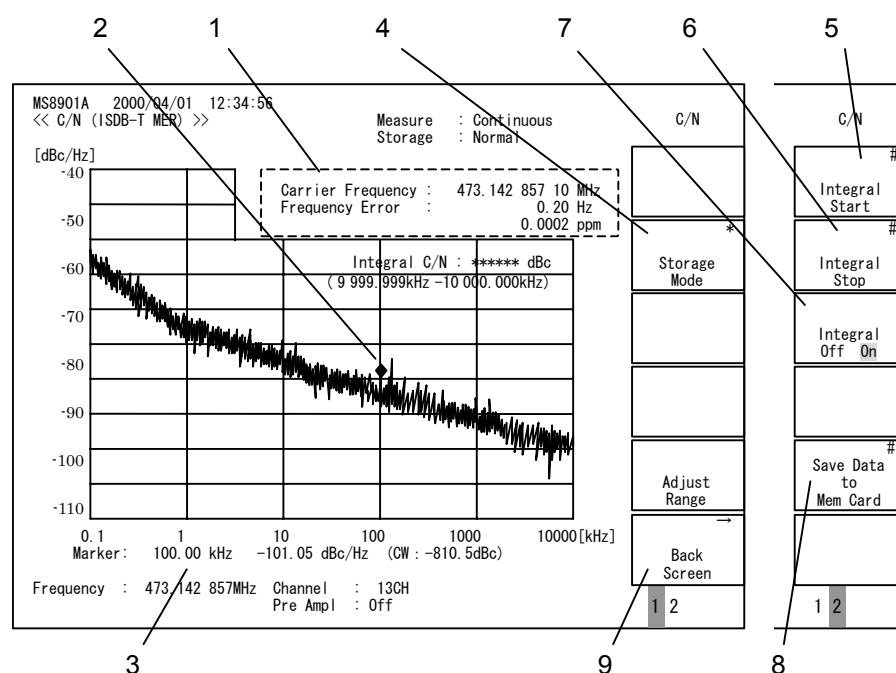


図 2.4.1-1 C/N 測定画面

1. 周波数測定

CW 波の周波数を測定します。オフセット周波数が設定されていると、測定結果にオフセット周波数を加えた値を表示します。測定された周波数と設定されている周波数（画面下に表示されている周波数）との差を周波数誤差 (Frequency Error) として表示します。

注:

オフセット周波数の加算は単純に設定値を加えているだけのため、周波数コンバータの Local 信号源などに周波数の誤差があった場合は、正しい値を表示できません。

2. マーカ

ひし形の点は C/N 値を読み取るマーカです。マーカポイントのオフセット周波数と C/N 値を画面下に表示します。マーカはロータリエンコーダによって移動させることができます。

3. 離調周波数と C/N 値

マーカポイントの離調周波数と C/N 値です。括弧内の“CW:***dBc”表示はスプリアス性の信号の場合の D/U 比です。雑音成分に対しては 1 Hz 帯域に換算する分だけレベルを引いています。このとき、スプリアス性の信号も同じように計算してしまうため、波形上では正しく表示されません。

このようなスプリアス性の信号の D/U 値を正しく表示するために“CW:***dBc”と表示しています。

4. Storage Mode

測定結果に対して、平均、最大値保持、重ね書きなどを設定できます。詳しくは、「2.7 ストレージモード (Storage Mode)」を参照してください。

5. Integral Start

積分演算範囲の開始周波数位置を設定します。設定範囲は画面の C/N グラフの横軸周波数の範囲内です (0.100~9999.999 kHz)。ただし、終了周波数位置 (Integral Stop) 以上の設定はできません。

Integral Start はテンキーのみによる数値入力です (ステップキー、ロータリエンコーダによる入力はできません)。最小単位は 1 Hz です。

6. Integral Stop

積分演算範囲の終了周波数位置を設定します。設定範囲は画面の C/N グラフの横軸周波数の範囲内です (0.101~10000.000 kHz)。ただし、開始周波数位置 (Integral Start) 以下の設定はできません。そのほかは開始周波数位置 (Integral Start) と同じです。

7. Integral

積分演算モード (Integral Mode) の On/Off をトグル動作で切り替えます。積分演算モードが On の場合は積分演算結果を表示します。演算結果として出力可能な範囲は -99.99~0.00 dBc です。

8. Save Data to Mem Card

C/N 測定結果を数値データとして CSV 形式でメモ리카ードへ保存します。詳しくは、「2.12 測定データの保存」を参照してください。

9. Back Screen

測定パラメータを設定する Setup Common Parameter 画面へ戻ります。

2.5 スペクトルマスク(Spectrum Mask)

入力信号のスペクトルが標準規格の規定を満たしているかどうか確認するための測定を実施します。また、任意のマスクを設定して測定することもできます。

注:

Channel Map が IF Band のとき、この測定は実施できません。

標準規格とは、「ARIB STD-B31」および「ABNT NBR 15601」に記載されている送信スペクトルマスクのことを示します。

本機器では、標準規格に準じる送信スペクトルマスクの合否判定について、3と通りの方法で測定することができます。

1. タイプ A (Type A)

「ARIB STD-B31」の 1.5 版の規格に対応しています。

タイプ A では、1 チャンネル分の測定のみを行います。

周波数測定幅(Span)は 20 MHz(±10 MHz)です。

スペクトルマスクの上辺ラインが 0.00 dB になるようにスペクトル波形全体を正規化します。

また、マスク線の両端は上辺ラインから 50 dB ダウンした相対レベルとなります。これは固定です。

2. タイプ B (Type B)

「スプリアス委員会審議報告(平成 16 年 11 月 29 日総務省報道資料)」のスペクトルマスク測定に準拠した「ARIB STD-B31」の改定版の規格に対応しています。

タイプ B では、最大 3 チャンネル分の測定を行います。

周波数測定幅(Span)は 1 チャンネルを測定する場合は 30 MHz(±15 MHz)で、以後+1 チャンネル増えるごとに+6 MHz されます。

スペクトルマスクの上辺ラインが-27.40 dB になるようにスペクトル波形全体を正規化します。

マスク線の両端は規定値では-50 dB で、送信局・中継局の空中線平均電力を入力することによって、-50 dB から-30 dB の間で自動的に適切なマスクラインを求めて合否判定を行います。

3. Brazil タイプ (Brazil)

「ABNT NBR 15601」の改定版の規格に対応しています。

Brazil タイプでは、1 チャンネル分の測定のみを行います。

周波数測定幅(Span)は 30 MHz(±15 MHz)です。

スペクトルマスクの上辺ラインが-27.40 dB になるようにスペクトル波形全体を正規化します。

送信局・中継局の空中線平均電力に応じた局電力種別(StationPower)からマスクラインを設定して合否判定を行います。

2.5.1 スペクトルマスク測定

Setup Common Parameter 画面のソフトキーにある Spectrum Mask キーを押してください。画面がスペクトルマスク測定画面に切り替わります。

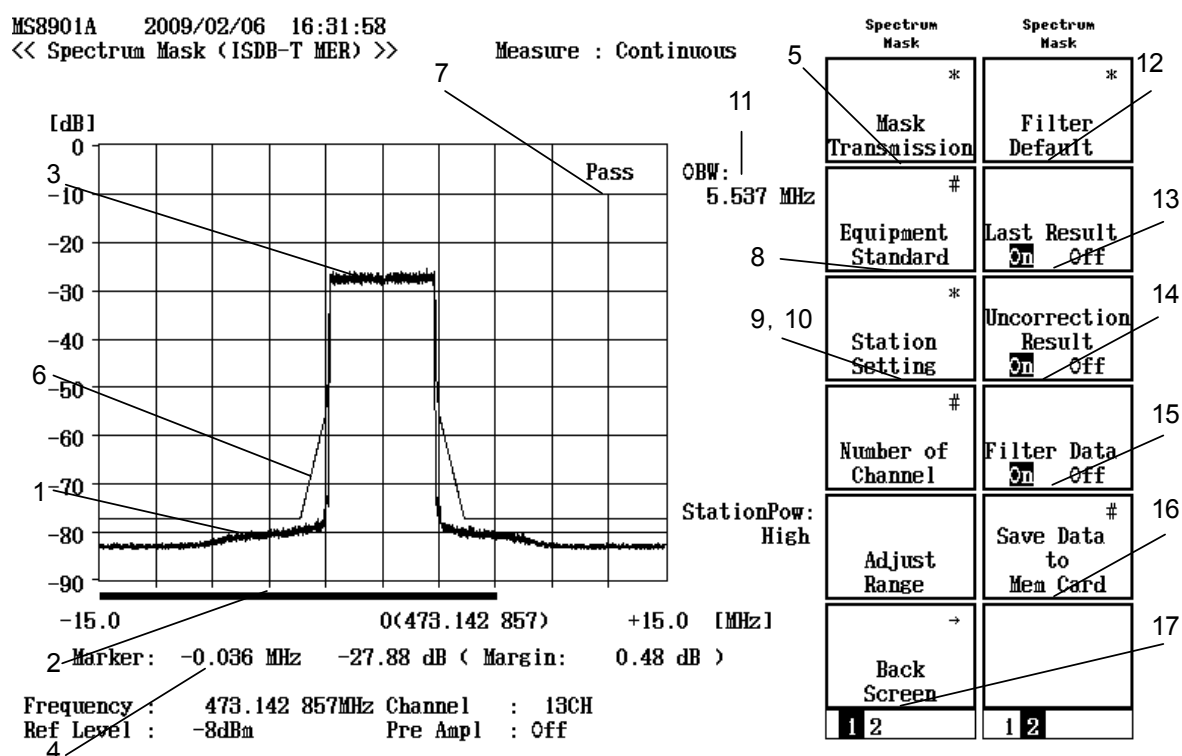


図 2.5.1-1 Spectrum Mask 画面

1. スペクトル波形

測定したスペクトル波形とスペクトルマスク線を表示します。スペクトルの測定は「ARIB STD-B31」および「ABNT NBR 15601」に記載されている送信スペクトルマスクで規定されている次の条件で実施します。

RBW : 10 kHz

VBW : 300 Hz

Span : (1) 20 MHz

※ ARIB STD-B31 1.5 版

(2) 30 MHz/36 MHz/42 MHz

※ スプリアス委員会審議報告(平成 16 年 11 月 29 日総務省報道資料)のスペクトルマスク測定に対応した

ARIB STD-B31 の改定版

(3) 30 MHz

※ABNT NBR 15601 準拠

周波数の幅 (Span) は、標準規格 (Equipment Standard) と、チャンネル数 (Number of Channel) の設定によって決定します。

(a) 標準規格がタイプ A の場合

Span は 20 MHz になります。改定前の標準規格の場合は、チャンネル数の設定に関係なく、設定したチャンネル一つについて測定します。

周波数軸の中心周波数は、Channel Map が Interim-1, Interim-2, UHF, または UHF (Brazil) のときはチャンネルの中心周波数となります。たとえば、ChannelMap が UHF の場合、13 ch のときは 473 MHz になります。カッコ表示でこの周波数を表示しています。Channel Map が General のときは設定周波数がそのまま中心周波数になります。

(b) 標準規格がタイプ B で、かつチャンネル数が 1 の場合

Span は 30 MHz になり、チャンネル一つ分について測定します。

周波数軸の中心周波数は、Channel Map が Interim-1, Interim-2, UHF, または UHF (Brazil) のときはチャンネルの設定周波数となります。たとえば、ChannelMap が UHF の場合、13 ch のときは 473.142857 MHz になります。Channel Map が General のときは設定周波数がそのまま中心周波数になります。

どちらの場合も、カッコ表示で周波数を表示しています。

(c) 標準規格がタイプ B で、かつチャンネル数が 2 の場合

Span は 36 MHz になり、チャンネル 2 つ分について測定します。

左側のチャンネルがチャンネルまたは周波数で指定したチャンネルになります。

周波数軸の中心周波数は、Channel Map が Interim-1, Interim-2, UHF, または UHF (Brazil) のときはチャンネルの設定周波数に 3 MHz を加えた値となります。たとえば、ChannelMap が UHF の場合、13 ch のときは 476.142857 MHz になります。Channel Map が General のときは設定周波数に 3 MHz を加えた値が中心周波数になります。

どちらの場合も、カッコ表示で周波数を表示しています。

(d) 標準規格がタイプ B で、かつチャンネル数が 3 の場合

Span は 42 MHz になり、チャンネル 3 つ分について測定します。

いちばん左側のチャンネルがチャンネルまたは周波数で指定したチャンネルになります。

周波数軸の中心周波数は、Channel Map が Interim-1, Interim-2, UHF, または UHF (Brazil) のときはチャンネルの設定周波数に 6 MHz を加えた値となります。たとえば、ChannelMap が UHF の場合、13 ch のときは 479.142857 MHz になります。Channel Map が General のときは設定周波数に 6 MHz を加えた値が中心周波数になります。

どちらの場合も、カッコ表示で周波数を表示しています。

(e) 標準規格が Brazil タイプの場合

Span は 30 MHz になり, 設定したチャンネル 1 つ分について測定します。

周波数軸の中心周波数は, Channel Map が Interim-1, Interim-2, UHF, または UHF (Brazil) のときはチャンネルの設定周波数となります。たとえば, ChannelMap が UHF (Brazil) の場合, 14ch のときは 473.142857 MHz になります。Channel Map が General のときは設定周波数がそのまま中心周波数になります。どちらの場合も, カッコ表示で周波数を表示しています。

測定結果として, フィルタ補正後のスペクトル波形 (Last Result), フィルタ補正前のスペクトル波形 (Uncorrection Result), フィルタ特性のマスク線 (Filter Data) を画面に表示します。

2. 掃引の進捗を示すバー

スペクトル波形の測定は 1 回に約 20~80 秒 (標準規格がタイプ B で, かつチャンネル数が 3 の場合) の時間がかかります。

このバー表示で測定の進捗度を表示します。スペクトル波形の表示部左端からスタートし, 右端に達したときに 1 回の測定が終了します。

3. マーカ

ひし形の点はスペクトル波形を読み取るマーカです。マーカポイントの周波数と相対レベルを画面下に表示します。マーカはロータリエンコーダで移動させることができます。

Brazil タイプでは Marker Trace 設定を使用することで波形表示の切り替えができます。

4. 周波数と相対レベル

マーカポイントの周波数とスペクトル波形の相対レベルです。

5. Mask Transmission

スペクトルマスクを選択します。ソフトキーの Mask Transmission キー (F1) を押してください。ソフトキーがマスクを選択する内容に切り替わります。

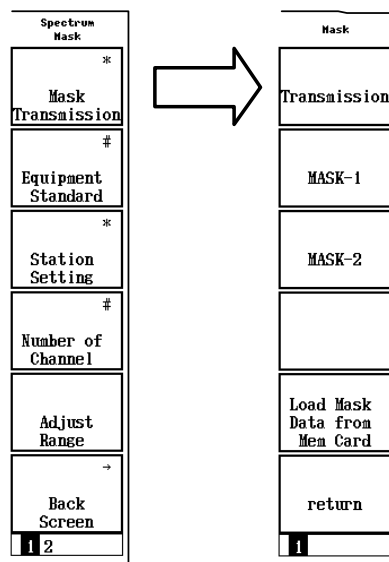


図 2.5.1-2 スペクトルマスクの選択

選択可能なマスクの名称をソフトキー内に表示します。User-1 と User-2 については、スペクトルマスクのデータが MS8901A に読み込まれていないと表示しません。

Transmission

「ARIB STD-B31」および「ABNT NBR 15601」に記載されている送信スペクトルマスクで規定されている送信スペクトルマスクです。

マスクの規格は標準規格(Equipment Standard)がタイプ A とタイプ B, Brazil タイプの場合で、以下のような違いがあります。

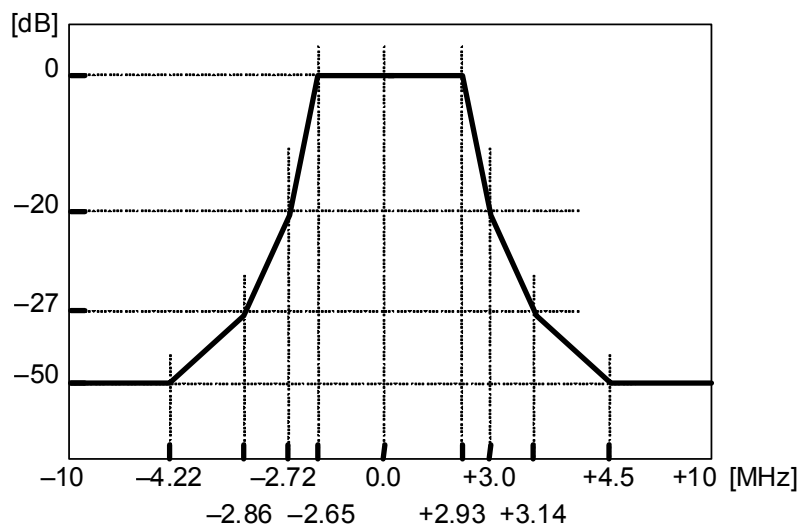


図 2.5.1-3 送信スペクトルマスク(標準規格:タイプ A)

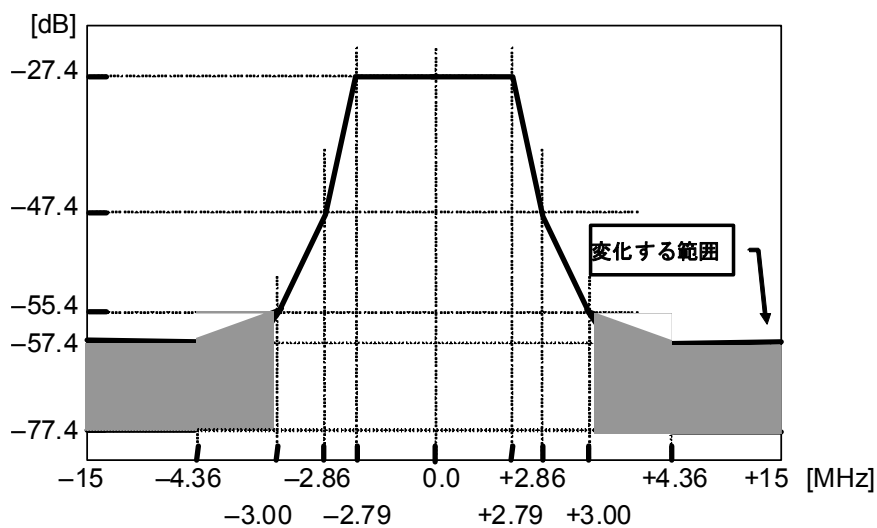


図 2.5.1-4 送信スペクトルマスク(標準規格:タイプ B)

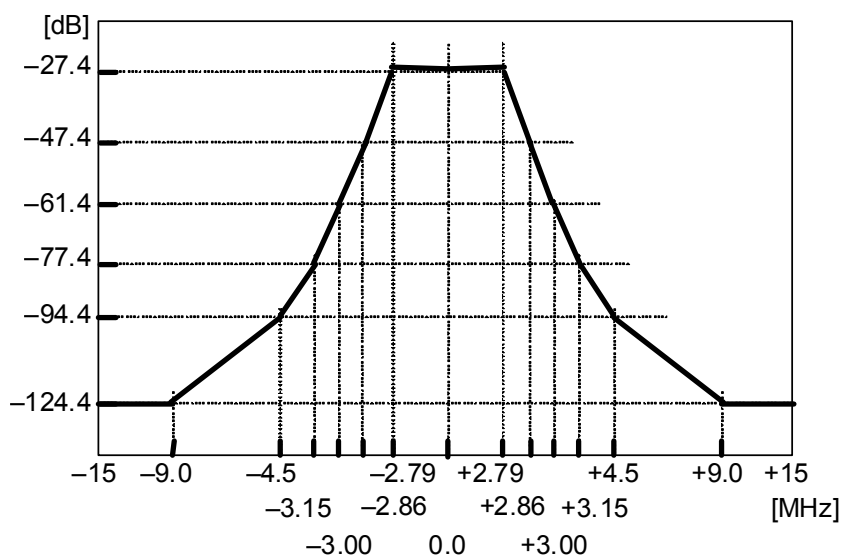


図 2.5.1-5 送信スペクトルマスク
(標準規格: Brazil タイプ, Station Power: Critical)

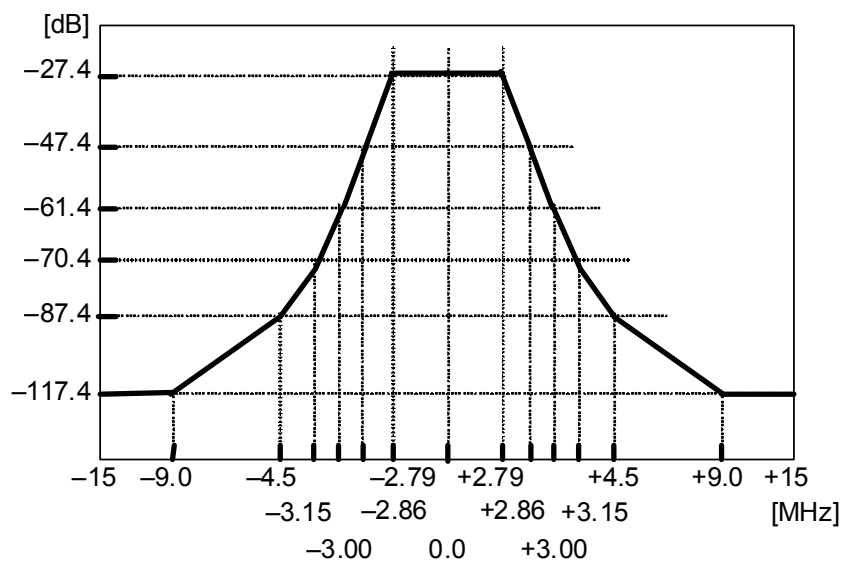


図 2.5.1-6 送信スペクトルマスク
(標準規格: Brazil タイプ, Station Power: Sub-Critical)

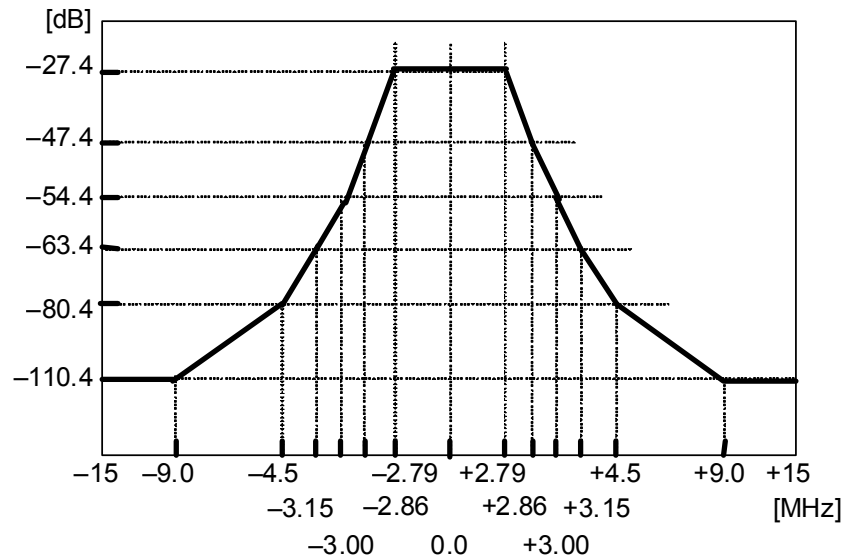


図 2.5.1-7 送信スペクトルマスク
(標準規格: Brazil タイプ Station Power: Non-Critical)

標準規格がタイプ A の場合の送信スペクトルマスクは、周波数軸の 0.0 MHz をチャンネルの中心周波数とするため、中心周波数と約 1/7 MHz のずれが発生します。

標準規格がタイプ B の場合の送信スペクトルマスクは、周波数軸に対して 1/7 MHz の補正を加え、マスクが 0.0 MHz を中心として線対称になるようにしているため、ずれは発生しません。

また、マスクの両端の部分については、局電力種別 (Station Power) と、局平均電力 (Average Power) によって可変します。

標準規格が Brazil の場合の送信スペクトルマスクは、周波数軸に対して 1/7 MHz の補正を加え、マスクが 0.0 MHz を中心として線対称になるようにしているため、ずれは発生しません。

また、マスクの両端の部分については、局電力種別 (Station Power) によって可変します。

User-1 と User-2

任意のスペクトルマスクが 2 種類設定できます。MS8901A 内にスペクトルマスク線が読み込まれていないときには、このソフトキーは表示されません。スペクトルマスク線のロードの方法は「2.5.2 スペクトルマスク線の読み込み」を参照してください。

また、標準規格がタイプ B, および Brazil タイプのときに任意のスペクトルマスクを使用する場合は、局電力種別 (Station Power) と、局平均電力 (Average Power) の設定は使用しません。

6. スペクトルマスク

本項の「5. Mask Transmission」で選択されたスペクトルマスクをスペクトル波形上に表示します。スペクトルマスクとスペクトル波形の位置関係は、スペクトルマスクの上辺部分 (0 dB, および -27.4 dB の範囲) と、スペクトル波形の該当する部分の平均が一致するように合わせています。

注:

標準規格がタイプ A の場合は 0 dB が上辺部分、タイプ B, または Brazil タイプの場合は -27.4 dB が上辺部分になります。

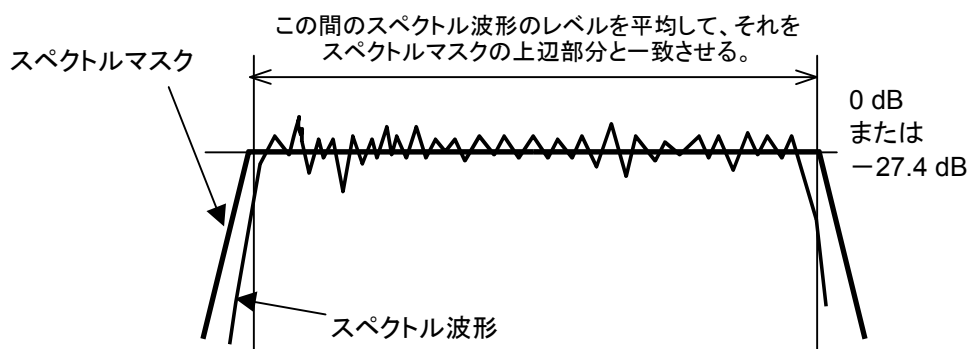


図 2.5.1-8 スペクトルマスクをスペクトル波形に合わせる

7. 合否判定

測定されたスペクトル波形がスペクトルマスクに入っているかどうかを判定します。スペクトル波形の相対レベルがスペクトルマスクを下回ったときに合格(Pass)と判断します。スペクトルマスク上にスペクトル波形が重なった場合も合格と判定します。ただし、この判定にはスペクトルマスクの上辺部分のラインの部分は含みません。

Brazil タイプの Pass/Fail 判定はフィルタ補正後のスペクトル波形 (Last Result) で行います。Pass/Fail 判定はフィルタ補正後のスペクトル波形の表示が Off に設定されている場合でも、合否判定を表示します。

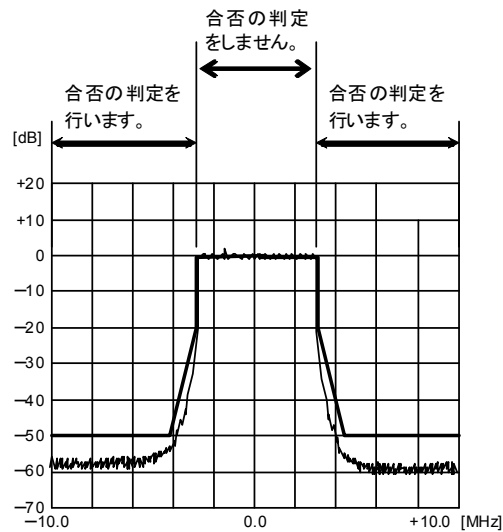


図 2.5.1-9 スペクトルマスクの合否判定範囲(標準規格:タイプ A)

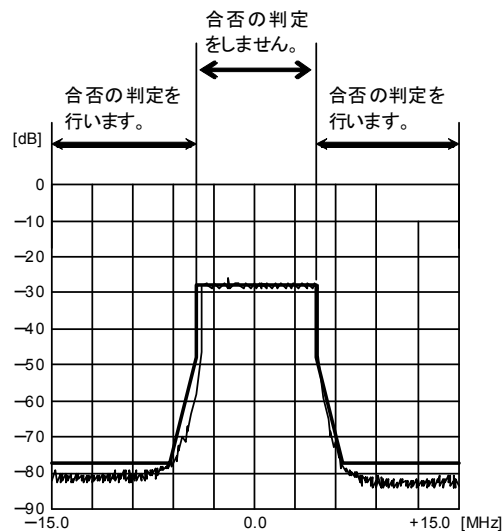


図 2.5.1-10 スペクトルマスクの合否判定範囲
(標準規格:タイプ B, チャンネル数:1)

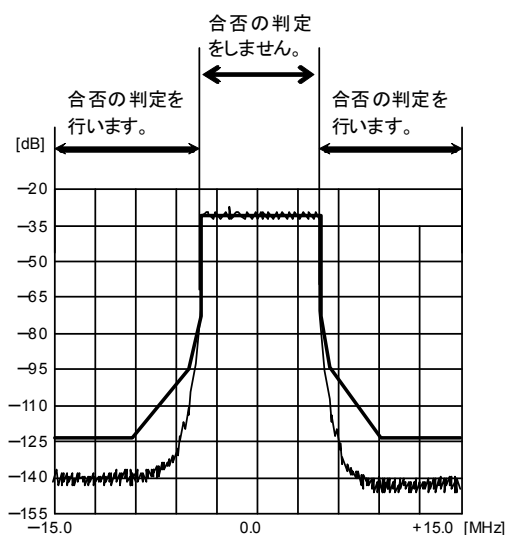


図 2.5.1-11 スペクトルマスクの合否判定範囲
(標準規格: Brazil タイプ)

注:

「ARIB STD-B31」および「ABNT NBR 15601」に記載されている送信スペクトルマスクではスペクトルマスクの適用は歪成分にのみ適用することになっていますが、このスペクトルマスクの合否判定では歪成分、スプリアスに関係なくマスクを超えたものに対して否としています。最終的な合否判定は操作者による目視によって実施してください。

8. Equipment Standard

標準規格 (Equipment Standard) の切り替え設定をします。タイプ A (“Type A”), タイプ B (“Type B”) および Brazil タイプ (“Brazil”) の三種類から選択します。切り替え時には再測定を行います。

設定はファンクション・メニュー・キーより Equipment Standard (F2) を押すと、ポップアップウインドウが開きます。標準規格の種類を選択してください。

Equipment Standard を変更したときの動作については、本項の「1. スペクトル波形」「5. Mask Transmission」「6. スペクトルマスク」「7. 合否判定」を参照してください。

9. Station Power

標準規格が “Type B” の場合、局電力種別 (Station Power) の High/Low/30dB Mask の切り替え設定をします。標準規格が “Brazil” の場合、局電力種別 (Station Power) の Critical/Sub-Critical/Non-Critical の切り替え設定をします。切り替えても再測定は行わず、「7. 合否判定」のみをやり直します。

ソフトキーの 1 ページ目にある Station Setting (F3) を押すと、メニューキーの内容が変わります。Station Power (F1) を押してトグルで設定します。選択された項目は反転表示します。

標準規格 (Equipment Standard) がタイプ A の場合は、局電力種別 (Station Power) と局平均電力 (Average Power) の設定を行う、Station Setting のメニューを開くことができません。その場合、ファンクション・メニュー・キーは白抜き表示で無効であることを示します。

標準規格 (Equipment Standard) が Brazil タイプの場合、局平均電力 (Average Power) の設定はできません。その場合、ファンクション・メニュー・キーは白抜き表示で無効であることを示します。

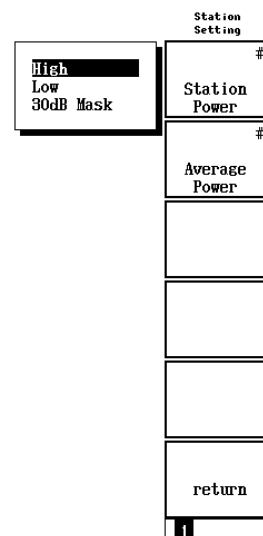


図 2.5.1-12 局電力種別 (Type B)

また、Mask がユーザマスク (User-1 または User-2) のとき、および標準規格 (Equipment Standard) がタイプ A のときは Station Power の設定は、

Spectrum Mask 測定に影響を及ぼしません。

Mask Transmissionを指定し、標準規格(Equipment Standard)がタイプ B のときに Station Power を High に設定すると、スペクトルマスクの両端のレベルは－77.4 dB 固定となります。

Mask Transmissionを指定し、標準規格(Equipment Standard)がタイプ B のときに Station Power を Low に設定すると、スペクトルマスクの両端のレベルは－67.4～－77.4 dB の間で可変します。

Mask Transmissionを指定し、標準規格(Equipment Standard)がタイプ B のときに Station Power を 30dB Mask に設定すると、スペクトルマスクの両端のレベルは－57.4～－67.4 dB の間で可変します。詳細については「10. Average Power」を参照してください。

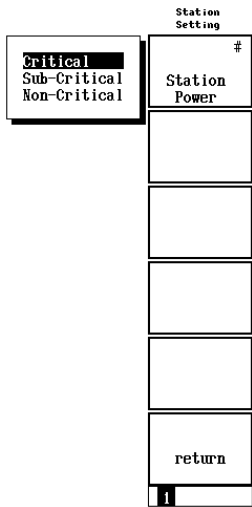


図 2.5.1-13 局電力種別 (Brazil)

Mask Transmissionを指定し、標準規格(Equipment Standard)が Brazil タイプのときに Station Power を Critical に設定すると、スペクトルマスクの両端のレベルは－124.4 dB 固定となります。

Mask Transmissionを指定し、標準規格(Equipment Standard)が Brazil タイプのときに Station Power を Sub-Critical に設定すると、スペクトルマスクの両端のレベルは－117.4 dB 固定となります。

Mask Transmissionを指定し、標準規格(Equipment Standard)が Brazil タイプのときに Station Power を Non-Critical に設定すると、スペクトルマスクの両端のレベルは－110.4 dB 固定となります。

局電力種別 (Station Power) は、送信局・中継局の空中線電力の平均が 2.50 W を超えるスペクトルマスク測定の場合は High, 空中線電力の平均が 2.50 W 以下で、0.25 W 以上の場合は Low に、空中線電力の平均が 0.25 W 未満の場合には 30dB Mask に設定してください。

10.Average Power

局平均電力(Average Power)の設定をします。設定を変更しても再測定は行わず、「7. 合否判定」のみをやり直します。

ソフトキーの1ページ目にあるStation Setting(F3)を押すと、メニューキーの内容が変わります。Average Power(F2)を押すとポップアップウィンドウが開きます。送信局・中継局の空中線電力の平均値をW単位で入力してください。局電力種別がLowのときは小数点以下2桁まで、局電力種別が30dB Maskのときは小数点以下3桁まで有効です。

局電力種別(Station Power)がHigh, Critical, Sub-Critical, およびNon-Criticalの場合は、Average Powerの変更はできません。その場合、ファンクション・メニュー・キーは白抜き表示で無効であることを示します。

図 2.5.1-14 局平均電力

また、マスクがユーザマスク(User-1 または User-2)のとき、標準規格(Equipment Standard)がタイプ A, 標準規格(Equipment Standard)がタイプ B かつ局電力種別(Station Power)が High, または標準規格(Equipment Standard)が Brazil タイプのいずれかの場合、Average Power の設定は、Spectrum Mask 測定に影響を及ぼしません。

Mask Transmissionを指定し、標準規格(Equipment Standard)がタイプ B で、かつ局電力種別(Station Power)が Low, または 30dB Mask のときに、Average Power を変更すると、その値によってスペクトルマスクの両端のレベルが変化します。

局電力種別が Low, 局平均電力が 2.50 W 以下, 0.25 W 以上の場合、スペクトルマスクの両端のレベルは以下の式で計算します。

$$-(73.4 + 10\text{Log}([\text{Average Power}]))$$

局電力種別(Station Power)が Low, 局平均電力が 2.50 W の場合、スペクトルマスクの両端のレベルは -77.4 dB となります(規定値)。

局電力種別(Station Power)が Low, 局平均電力が 0.25 W の場合、スペクトルマスクの両端のレベルは -67.4 dB となります。

Mask Transmissionを指定し、標準規格(Equipment Standard)がタイプ B で、かつ局電力種別(Station Power)が 30dB Mask のときに、Average Power を変更すると、その値によってスペクトルマスクの両端のレベルが変化します。

局電力種別が 30dB Mask, 局平均電力が 0.25 W 未満, 0.025 W 以上の場合、スペクトルマスクの両端のレベルは以下の式で計算します。

$$-(73.4+10\text{Log}([\text{Average Power}]))$$

局平均電力が 30dB Mask, 0.025 W の場合、スペクトルマスクの両端のレベルは-57.4 dBとなります。

11. 占有周波数帯幅

スペクトル波形の占有周波数帯幅を測定します。測定帯域内全電力の 99%の電力を持つ周波数幅です。

12.Filter

フィルタ特性変更, またはフィルタ特性ファイルの読み込みを行います。標準規格(Equipment Standard)が Brazil タイプのときのみ有効です。
フィルタ特性ファイルを選択します。ソフトキーの More を選択してから Filter Default キー (F1)を押してください。ソフトキーがフィルタを選択する内容に切り替わります。

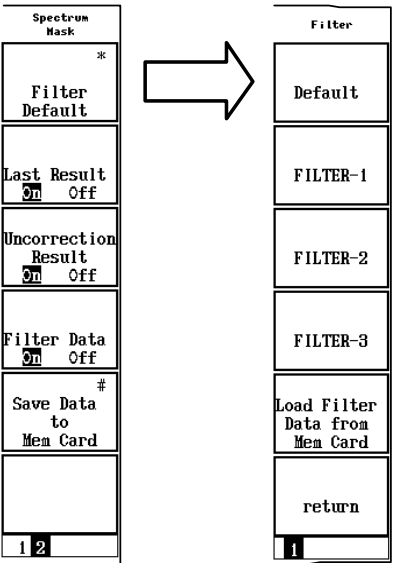


図 2.5.1-15 フィルタ特性ファイルの選択

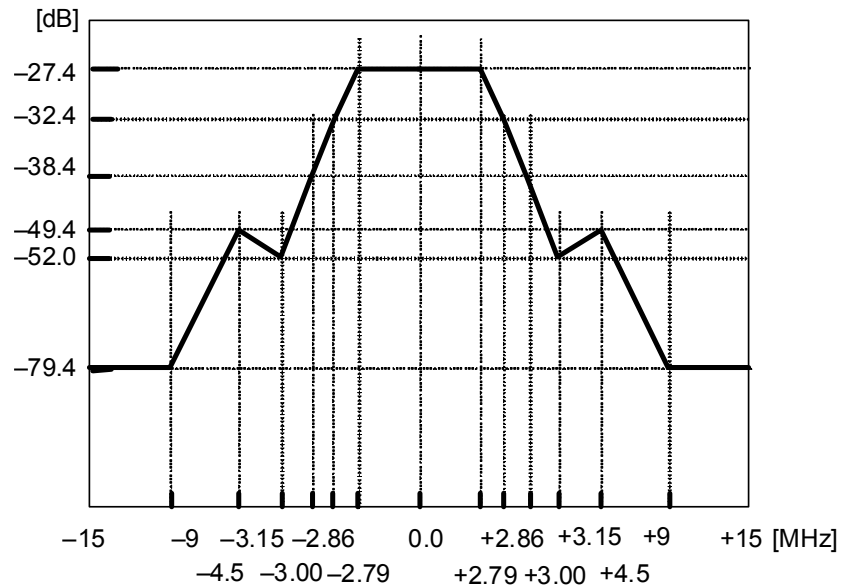


図 2.5.1-16 フィルタ特性波形データの一例

Default

固定フィルタを使用してフィルタ特性波形データを作成します。固定フィルタは、フィルタを使用しない ISDB-T 基準波形をブラジル規格の基準波形にするためのフィルタデータが入っています。ISDB-T 基準波形を入力した場合、ブラジル規格の基準波形となり、さらに約 5dB 減衰させたフィルタ特性波形データを作成します。

User-1, User-2, User-3

任意のフィルタ特性ファイルが 3 種類設定できます。MS8901A 内にフィルタ特性ファイルが読み込まれていないときには、このソフトキーは表示されません。フィルタ特性ファイルのロードの方法は「2.5.4 フィルタ特性ファイルの読み込み」を参照してください。

13.Last Result

フィルタ補正後の波形の表示/非表示を切り替えます。標準規格 (Equipment Standard) が Brazil タイプのときのみ有効です。
詳細は「2.5.5 波形表示切り替え」を参照してください。

14.Uncorrection Result

フィルタ補正無しの波形の表示/非表示を切り替えます。標準規格 (Equipment Standard) が Brazil タイプのときのみ有効です。
詳細は「2.5.5 波形表示切り替え」を参照してください。

15.Filter Data

フィルタ特性データの波形の表示/非表示を切り替えます。標準規格 (Equipment Standard) が Brazil タイプのときのみ有効です。
詳細は「2.5.5 波形表示切り替え」を参照してください。

16.Save Data to Mem Card

スペクトル波形とスペクトルマスクの数値データをメモ리카ードへ保存します。詳しくは、「2.12 測定データの保存」を参照してください。

17.Back Screen

測定パラメータを設定する Setup Common Parameter 画面へ戻ります。

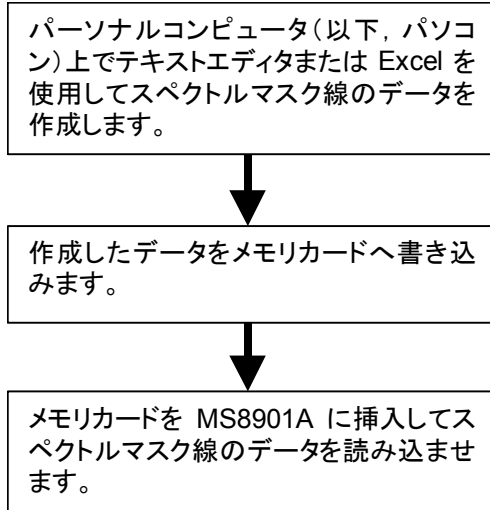
RF/IF 切替機能有効時は、測定対象(RF/IF)の周波数割当(Channel Map)モードに従って測定を実施します。

2.5.2 スペクトルマスク線の読み込み

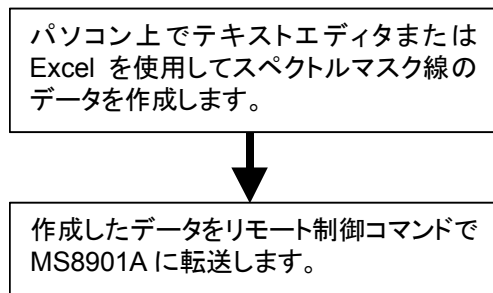
任意のスペクトルマスク 2 種類を設定することができます。2 とおりの設定手順の概略を以下に示します。

<手順>

(a) メモリカードを使う場合



(b) リモート制御コマンドを使う場合



(a1) (b1). スペクトルマスク線データの作成

スペクトルマスク線データを作成します。テキストエディタまたは Excel を使用します。スペクトルマスク線データの構造は以下となります。

スペクトルマスク線データのタイトル
 データの個数
 周波数 1, 相対レベル 1
 周波数 2, 相対レベル 2
 周波数 3, 相対レベル 3
 : :

- ・ スペクトルマスク線データのタイトルは英数字で 10 文字までです。このタイトルを画面のソフトキーメニューに表示します。タイトル中にコンマ(,)は使用できません。
- ・ データの個数は 2～50 個までです。
- ・ 周波数と相対レベルは、標準規格 (Equipment Standard) の設定で範囲が異なりますので、注意してください。
- ・ 標準規格がタイプ A のときの範囲は、周波数は -10～+10 MHz, 相対レベルは 0.00～-60.00 dB です。
- ・ 標準規格がタイプ B のときの範囲は、周波数は -21～+21 MHz, 相対レベルは -27.40～-90.00 dB です。
- ・ 標準規格が Brazil タイプのときの範囲は、周波数は -15～+15 MHz 相対レベルは -27.40 dB～-155.00 dB です。
- ・ 周波数の値は昇順に並べてください。順序が異なるとエラーとなります。MHz 単位で小数点以下 2 桁まで設定できます。
- ・ 相対レベルは dB 単位で小数点以下 2 桁まで設定できます。
- ・ ひとつのスペクトルマスク線データの中には必ず一つの上辺ラインが存在するようにしてください。このラインをスペクトル波形との位置合わせに使用します。スペクトルマスク中に上辺ラインが 2 本以上存在する場合は、読み込み時にエラーとなります。
- ・ 上辺ラインは、標準規格 (Equipment Standard) がタイプ A のときは 0.00 dB, タイプ B, または Brazil タイプのときは -27.40 dB です。

具体的な例として、標準規格 (Equipment Standard) がタイプ A の場合と、タイプ B の場合、Brazil タイプの場合についてケース別に、スペクトルマスクデータをテキストエディタと Excel で作った場合を示します。

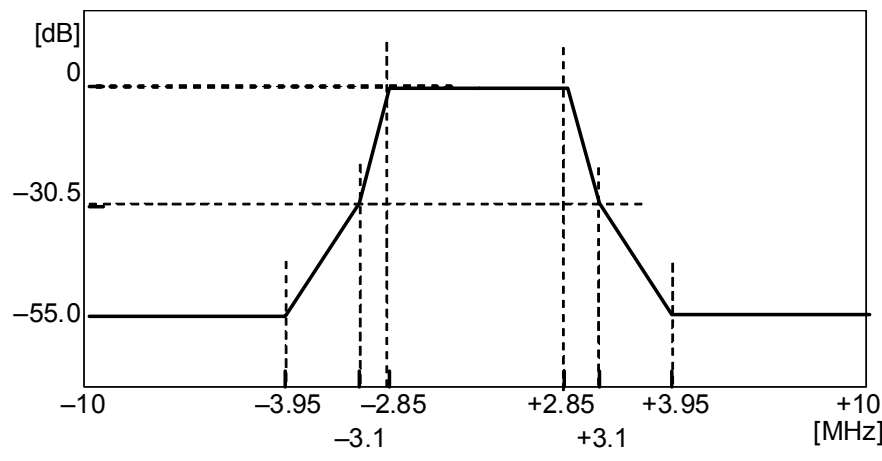


図 2.5.2-1 スペクトルマスクの例 (標準規格:タイプ A)

```
MASK-1,  
8,  
-10.00, -55.00  
-3.95, -55.00  
-3.10, -30.50  
-2.85, 0.00  
2.85, 0.00  
3.10, -30.50  
3.95, -55.00  
10.00, -55.00
```

図 2.5.2-2 テキストエディタでスペクトルマスクデータを書いた例
(標準規格:タイプ A)

A1	▼	=	
	A	B	C
1	MASK-1		
2	8		
3	-10.00	-55.00	
4	-3.95	-55.00	
5	-3.10	-30.50	
6	-2.85	0.00	
7	2.85	0.00	
8	3.10	-30.50	
9	3.95	-55.00	
10	10.00	-55.00	
11			

図 2.5.2-3 Excel でスペクトルマスクデータを書いた例
(標準規格:タイプ A)

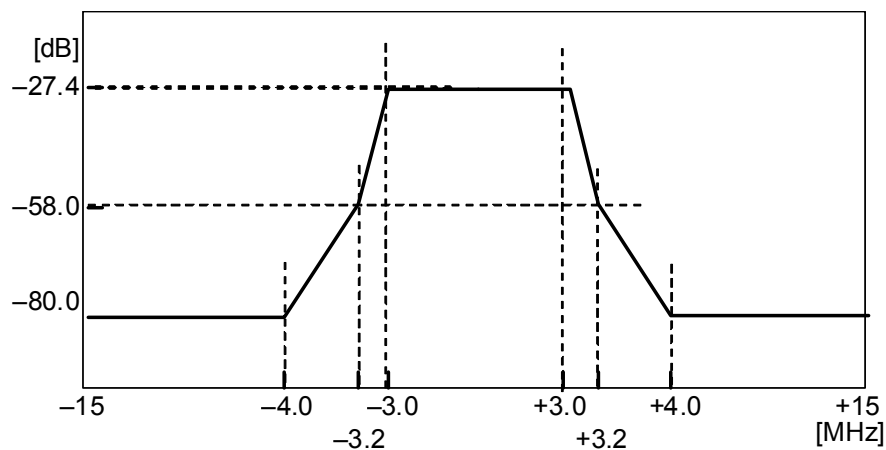


図 2.5.2-4 スペクトルマスクの例(標準規格:タイプ B)

```

MASK-1NEW,
8,
-15.00, -80.00
-4.00, -80.00
-3.20, -58.00
-3.00, -27.40
3.00, -27.40
3.20, -58.00
4.00, -80.00
15.00, -80.00
    
```

図 2.5.2-5 テキストエディタでスペクトルマスクデータを書いた例
(標準規格:タイプ B)

	A1	▼	=	
	A		B	C
1	MASK-1NEW			
2	8			
3	-15.00		-80.00	
4	-4.00		-80.00	
5	-3.20		-58.00	
6	-3.00		-27.40	
7	3.00		-27.40	
8	3.20		-58.00	
9	4.00		-80.00	
10	15.00		-80.00	
11				

図 2.5.2-6 Excel でスペクトルマスクデータを書いた例
(標準規格:タイプ B)

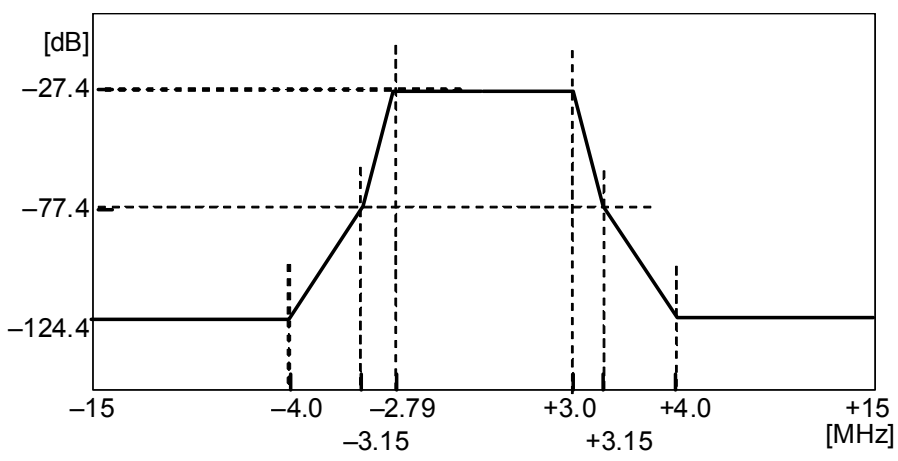


図 2.5.2-7 スペクトルマスクの例 (標準規格: Brazil タイプ)

```
MASK-1BRA,  
8,  
-15.00, -124.4  
-4.00, -124.4  
-3.15, -77.4  
-2.79, -27.4  
2.79, -27.4  
3.15, -77.4  
4.00, -124.4  
15.00, -124.4
```

図 2.5.2-8 テキストエディタでスペクトルマスクデータを書いた例
(標準規格: Brazil タイプ)

A1		▼	=		
	A			B	C
1	MASK-1BRA				
2	8				
3	-15.00			-124.4	
4	-4.00			-124.4	
5	-3.15			-77.4	
6	-2.79			-27.40	
7	2.79			-27.40	
8	3.15			-77.4	
9	4.00			-124.4	
10	15.00			-124.4	
11					

図 2.5.2-9 Excel でスペクトルマスクデータを書いた例
(標準規格: Brazil タイプ)

(a2).データのメモ리카ードへの書き込み(メモ리카ード使用の場合)

テキストエディタまたは Excel で作成したデータをファイル名

spmask1.csv または spmask2.csv

図 2.5.1-2 において, User1 にダウンロードされるファイルが spmask1.csv, User2 にダウンロードされるファイルが spmask2.csv となります。

ファンクションキーに表示される名前は図 2.5.2-2「テキストエディタでスペクトルマスクデータを書いた例」によると 1 行目の“MASK-1”が User1 として表示されます。

メモ리카ードに書き込みます。ファイルはメモ리카ードのルートに書き込んでください。

Excel で書き込むときは CSV ファイル形式を選択してください。

(a3).スペクトルマスクデータを MS8901A に読み込ませる

(メモ리카ード使用の場合)

スペクトルマスクデータ(ファイル:spmask1.csv)を書き込んだメモ리카ードを MS8901A に挿入してください。メモ리카ードの抜き差しは MS8901A の電源が入った状態でもできます。

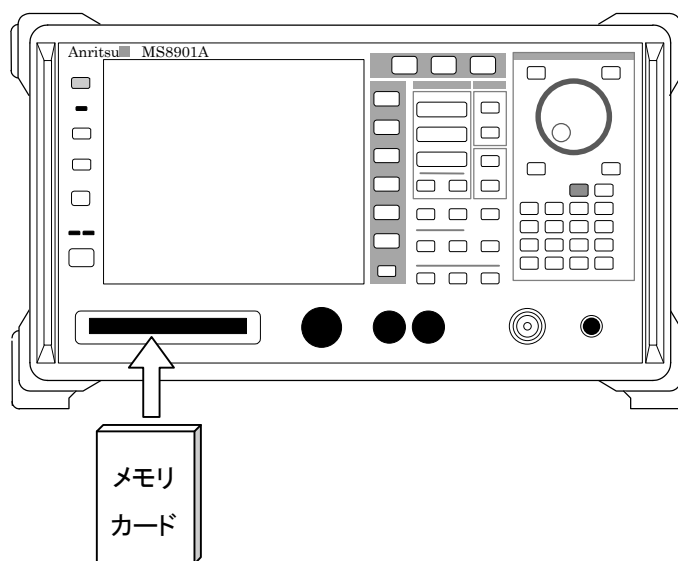


図 2.5.2-10 メモ리카ードを MS8901A に挿入

Spectrum Mask 画面のソフトキー1 ページ目にある Mask Transmission キー (F1) を押し Load Mask Data from Mem Card (F5) を押します。メモ리카ード内のスペクトルマスクデータが MS8901A に読み込まれます。

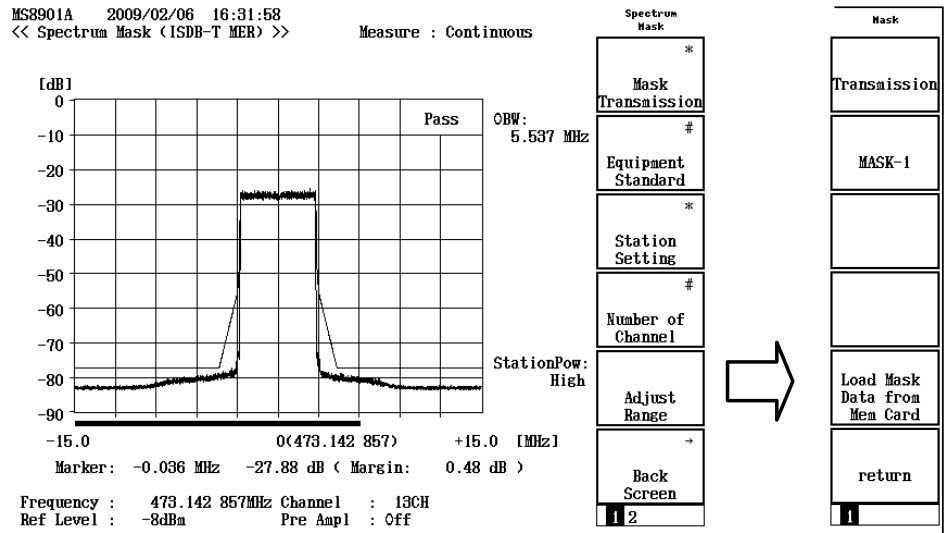


図 2.5.2-11 スペクトルマスクデータの読み込み

spmask1.csv ファイルを Load した場合 F2 (Mask-1) キーのファンクションメニューが出力されます。

なお、標準規格 (Equipment Standard) の設定が違う場合は、送信スペクトルマスクの周波数と相対レベルの範囲は大きく異なります。

読み込みを行うときに、どの規格用に作ったものであるかを確認し、読み込ませる前にあらかじめ標準規格の設定を変更してください。

範囲の詳細については、「(a1) (b1). スペクトルマスク線データの作成」を参照してください。

(b2). データをリモート制御コマンドで MS8901A に転送 (リモート制御の場合)

テキストエディタまたは Excel で作成したデータをリモート制御コマンド

“MASKFIT”の形式に変換し、MS8901A に転送してください。

“MASKFIT”コマンドの詳細については、「第 3 章 リモート制御」を参照してください。

テキストエディタで作成したスペクトルマスク線データをリモート制御コマンドで送信する場合の例を以下に示します。

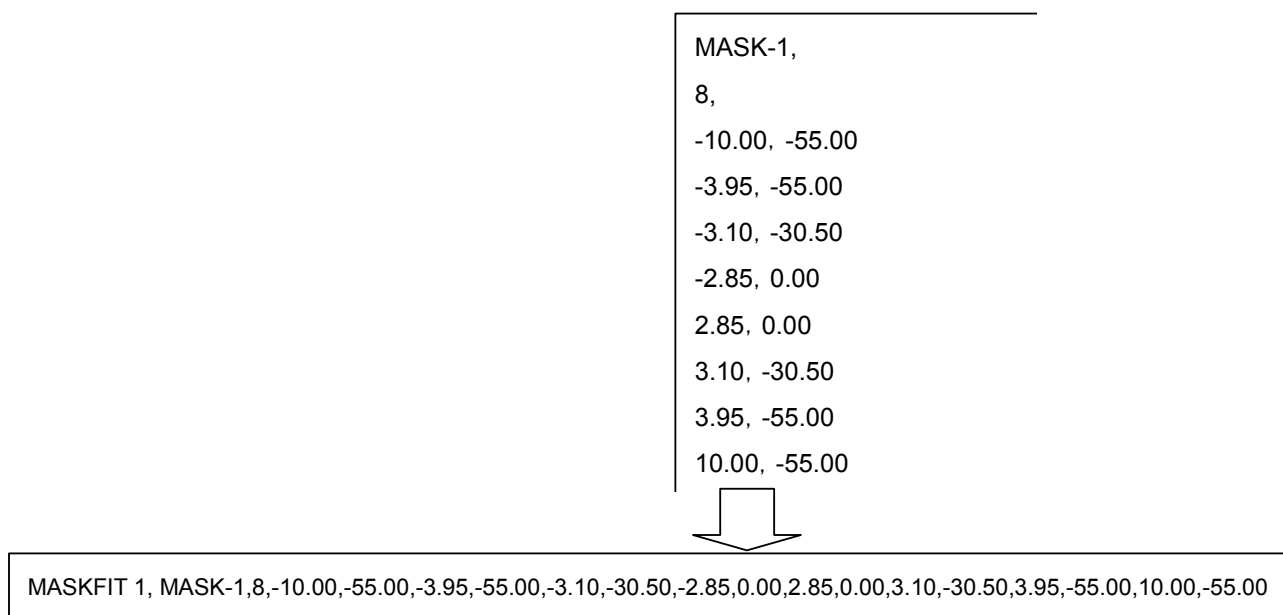


図 2.5.2-12 テキストデータで作成したスペクトルマスク線データからリモート制御コマンドへの変換
(標準規格:タイプ A)

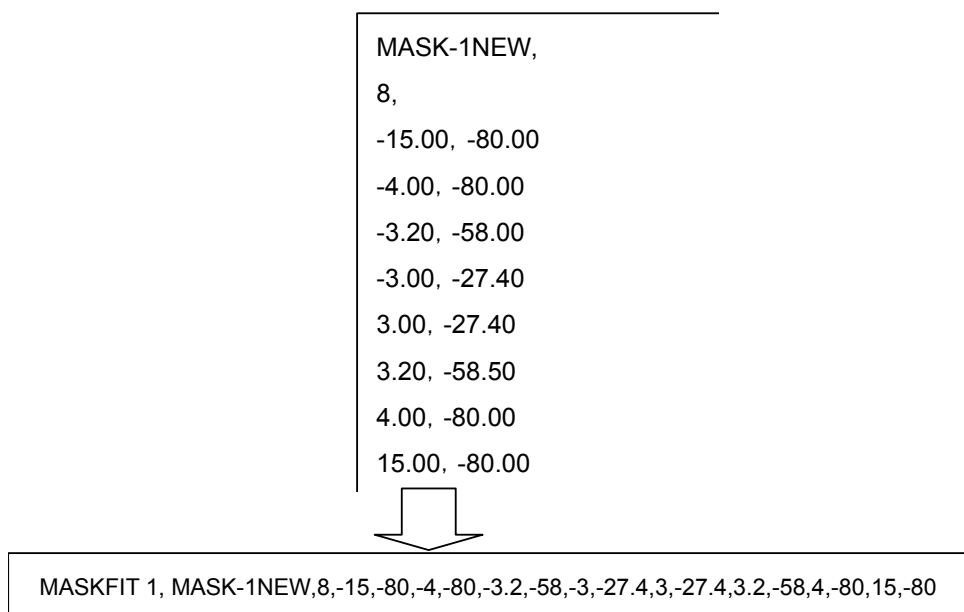


図 2.5.2-13 テキストデータで作成したスペクトルマスク線データからリモート制御コマンドへの変換
(標準規格:タイプ B)

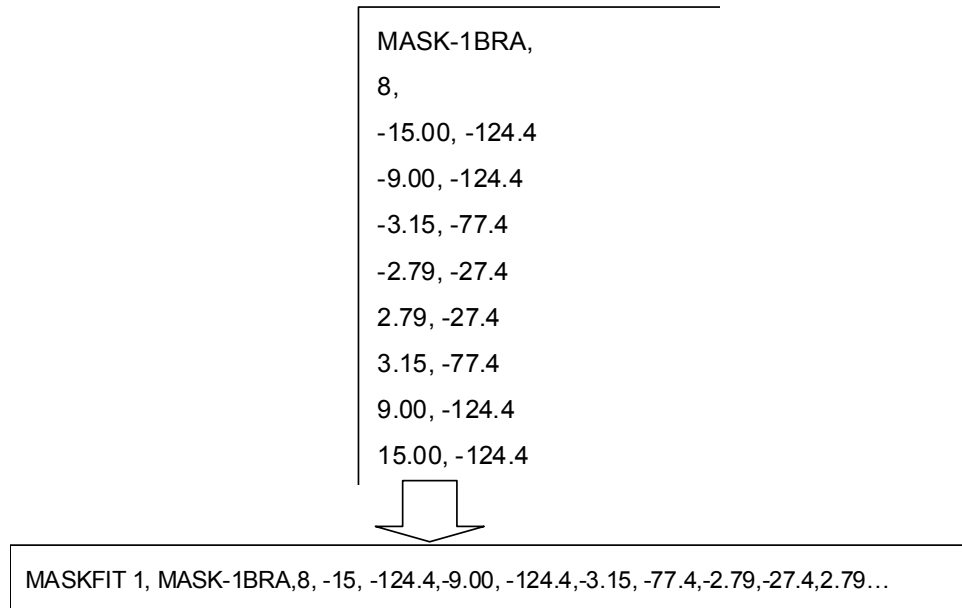


図 2.5.2-14 テキストデータで作成したスペクトルマスク線データからリモート制御コマンドへの変換
(標準規格: Brazil タイプ)

2.5.3 マーカ

スペクトル波形のレベル、周波数を読むためにマーカ機能を使用できます。マーカ機能には次の3とおりがあります。

(1) ノーマルマーカ

画面上にひし形で表示し、マーカポイントのレベルと周波数を表示します。レベルは、スペクトルマスクの 0 dB ラインの周波数範囲に入っているレベルの平均値を 0 dB として表示します。周波数は表示帯域の中心周波数を 0 Hz として表示します。

(2) デルタマーカ

スペクトル波形の 2 点間の相対レベルと相対周波数を表示します。ノーマルマーカが表示されている状態で、ソフトキーのデルタマーカキーを押すと、ノーマルマーカがあった位置を基準位置とします。この基準位置は中空のひし形で表示し、基準位置とマーカの間の相対周波数と相対レベルを表示します。

(3) マーカトレース

マーカがトレースする波形の種類を切り替えることができます。標準規格 (Equipment Standard) が Brazil の場合のみ設定することができます。詳細は「2.5.6 Marker Trace」を参照してください。

ノーマルマーカ、デルタマーカ、マーカトレースを切り替えるには、正面パネルの **Marker** キーを押してください。ソフトキーメニューがマーカの種類を選択する内容に切り替わるので、ソフトキーでノーマルマーカ／デルタマーカ／マーカトレースを切り替えてください。

また、マーカの移動はロータリエンコーダを回して行います。

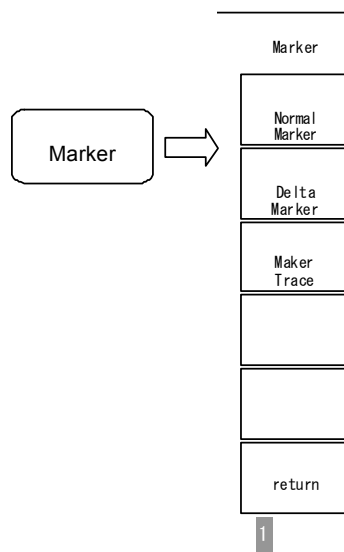


図 2.5.3-1 マーカの選択

2.5.4 フィルタ特性ファイルの読み込み

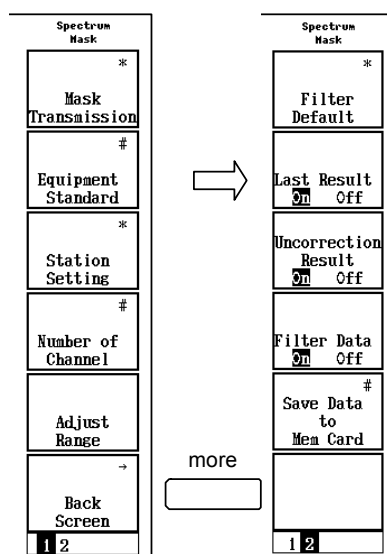


図 2.5.4-1 フィルタ設定の選択

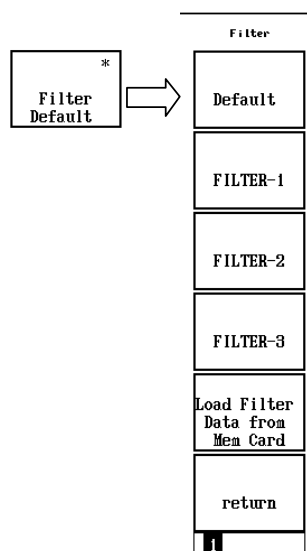


図 2.5.4-2 フィルタ特性読み込みの選択

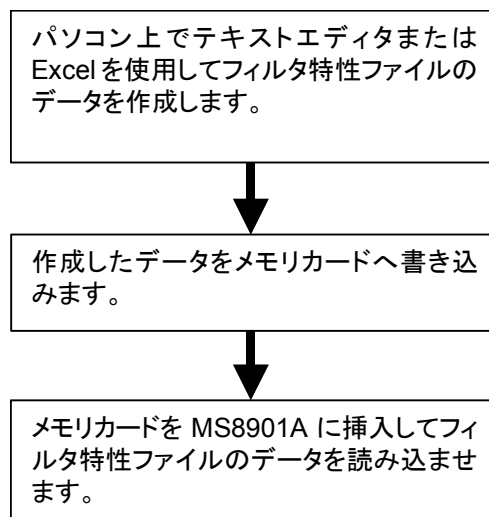
スペクトルマスクの波形へ補正をかける機能としてフィルタ機能があります。フィルタ特性ファイルを読み込み、測定データを減衰したスペクトル波形を表示することができます。

フィルタ設定を行うには Spectrum Mask 画面から More キーを押して Filter Transmisson(F1)を選択してください。ソフトキーメニューがフィルタ設定メニューに切り替わります。

フィルタ特性は一つの固定フィルタ(Default)と3つのユーザ設定フィルタ(User-1, User-2, User-3)をソフトキーで設定することができます

Filter 機能は標準規格が Brazil タイプのときに設定することができます。標準規格がタイプ A, またはタイプ B の場合は設定できません。

<手順>



(1) フィルタ特性ファイルの作成

フィルタ特性ファイルを作成します。テキストエディタまたは Excel を使用します。フィルタ特性ファイルの構造は以下のとおりです。

```

フィルタ特性ファイルのタイトル
データの個数
ブレイクポイントの数
周波数 1, フィルタの周波数特性 1
周波数 2, フィルタの周波数特性 2
周波数 3, フィルタの周波数特性 3
:
:

```

図 2.5.4-3 特性ファイルの構造

- ・ フィルタ特性ファイルのタイトルは英数字で10文字までです。このタイトルを画面のソフトキーメニューに表示します。タイトル中にコンマ(,)は使用できません。
- ・ データの個数は2～100個までです。
- ・ 周波数の設定範囲は－15～＋15 MHz、フィルタの周波数特性の設定範囲は、－0.00～－127.6 dBです。
- ・ 周波数の値は昇順に並べてください。順序が異なるとエラーとなります。MHz単位で小数点以下2桁まで設定できます。
- ・ フィルタの周波数特性はdB単位で小数点以下2桁まで設定できます。
- ・ 上辺ラインは、0.00 dBです。ただし、画面上では設定した値に－27.4 dB加算した値を表示します。

具体的な例として、フィルタ特性ファイルのデータをテキストエディタと Excel で作った場合を示します。

```

Filter-1
8
-15.00, -57.60
-4.00, -57.60
-3.20, -27.60
-3.00, -0.00
3.00, -0.00
3.20, -27.60
4.00, -57.60
15.00, -57.60

```

図 2.5.4-4 テキストエディタでフィルタ特性ファイルを書いた例

	A1	▼	=	
	A		B	C
1	Filter-1			
2	8			
3	-15.00		-57.60	
4	-4.00		-57.60	
5	-3.50		-27.60	
6	-3.00		0.00	
7	3.00		0.00	
8	3.50		-27.60	
9	4.00		-57.60	
10	15.00		-57.60	
11				

図 2.5.4-5 Excel でフィルタ特性ファイルを書いた例

(2) データのメモ리카ードへの書き込み

テキストエディタまたは Excel で作成したデータをファイル名

Filter1.csv, Filter2.csv, または Filter3.csv

図 2.5.4-2 において, User-1 にダウンロードされるファイルが Filter1.csv, User-2 にダウンロードされるファイルが Filter2.csv, Ustr-3 にダウンロードされるファイルが Filter3.csv となります。

ファンクションキーに表示される名前は図 2.5.4-3「テキストエディタでフィルタ特性ファイルを書いた例」によると 1 行目の“Filter-1”が User-1 として表示されます。

メモ리카ードに書き込みます。ファイルはメモ리카ードのルートに書き込んでください。

例:メモ리카ードが E ドライブに設定された場合 “E:\Filter1.csv”

Excel で書き込むときはデータを保存する際に CSV ファイル形式を選択してください。

(3)フィルタ特性ファイルを MS8901A に読み込ませる

フィルタ特性ファイル(ファイル: Filter1.csv)を書き込んだメモ리카ードを MS8901A に挿入してください。メモ리카ードの抜き差しは MS8901A の電源が入った状態でもできます。メモ리카ードからフィルタ特性ファイルの読み込みを行うには、以下の手順を参考にしてください。

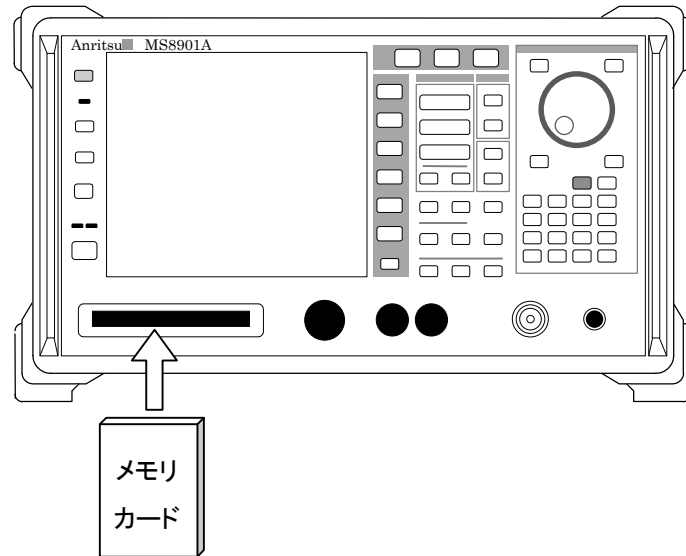


図 2.5.4-6 メモ리카ードを MS8901A に挿入

1. メモ리카ードを MS8901A に挿入する。
2. 1. メモ리카ードを MS8901A に挿入する。
3. Spectrum Mask 画面で More キーを押し、メニューバーを切り替える。
4. . Filter Default キー (F1)を押し、Filter メニューを開く。
4. . Load Filter Data from Mem Card (F5)を押すことでメモ리카ード内のフィルタ特性ファイルを自動的に MS8901A に読み込みます。

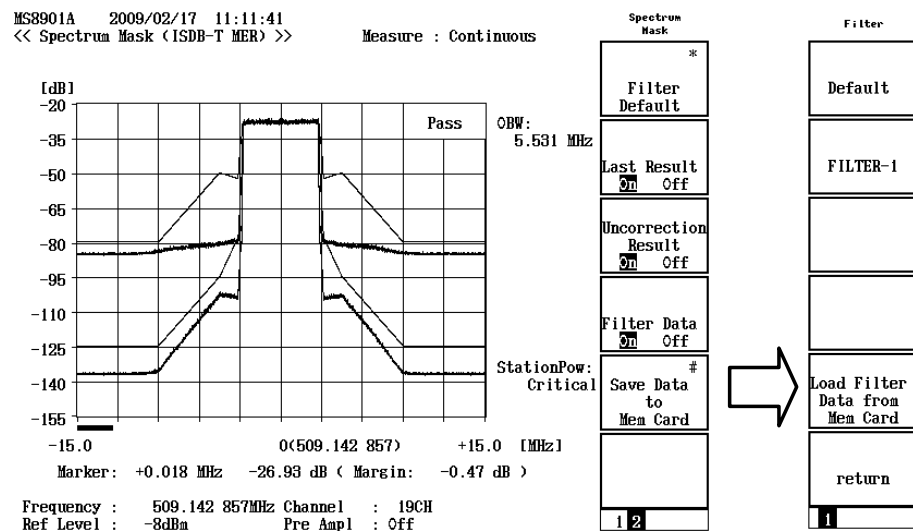


図 2.5.4-7 フィルタ特性ファイルの読み込み

Filter1.csv ファイルを Load した場合 F2(Filter-1)キーのファンクションメニューが出力されます。

読み込みを行うときに、データの対応規格を確認して、読み込ませる前にあらかじめ標準規格の設定を変更してください。範囲の詳細については「(1) フィルタ特性ファイルの作成」を参照してください。

2.5.5 波形表示切り替え

標準規格を **Brazil** タイプに変更した場合、画面に表示する波形データの表示・非表示を切り替えることができます。

表示する波形を切り替えるには、**Spectrum Mask** 画面から **More** キーを押すと、メニューキーの内容が変わります。(F2)～(F4)キーで波形表示の **On/Off** を切り替えることができます

(F2)キーでは、フィルタ補正後のスペクトル波形データ(**Last Result**)の表示・非表示を切り替えることができます。

(F3)キーでは、フィルタ補正前のスペクトル波形データ(**Uncorrection Result**)の表示・非表示を切り替えることができます。

(F4)キーでは、フィルタ特性の波形データ(**Filter Data**)の表示・非表示を切り替えることができます。

ただし、すべてのスペクトル波形データを非表示にすることはできません。

Pass/Fail 判定はフィルタ補正後のスペクトル波形(**Last Result**)に対して判定を行います。**Pass/Fail** 判定は、フィルタ補正後のスペクトル波形を **Off** に設定している場合でも、判定結果を表示します。

各波形データのラインは色分けされ、**Last Result** のスペクトル波形データは黄色、**Uncorrection Result** のスペクトル波形データは灰色、**Filter Data** のスペクトル波形データは緑色で表示されます。

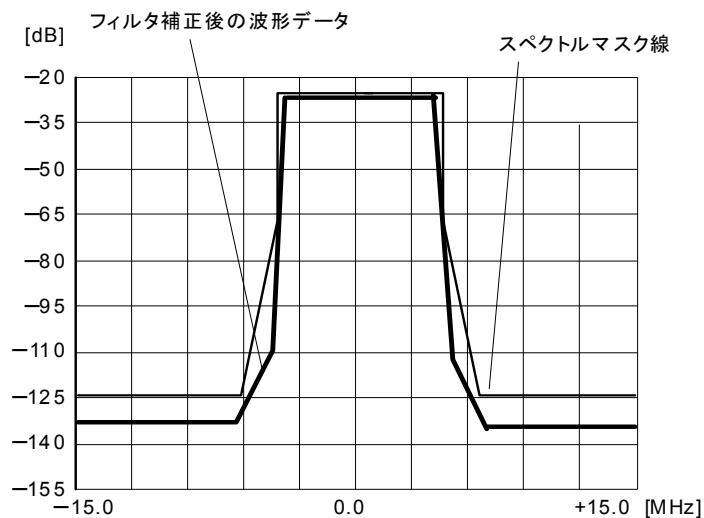


図 2.5.5-1 Last Result/On, UncorrectionResylr/Off, Filter Data/Off
に設定した場合に表示する波形データ

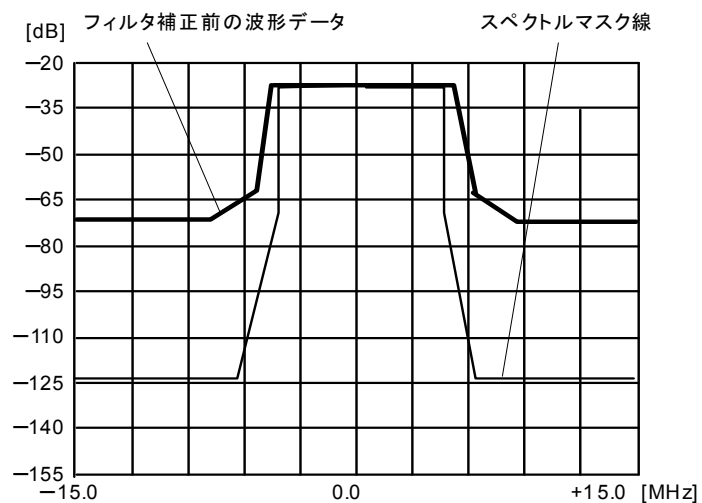


図 2.5.5-2 Last Result/Off, Uncorrection Result/On, Filter Data/Off
に設定した場合に表示する波形データ

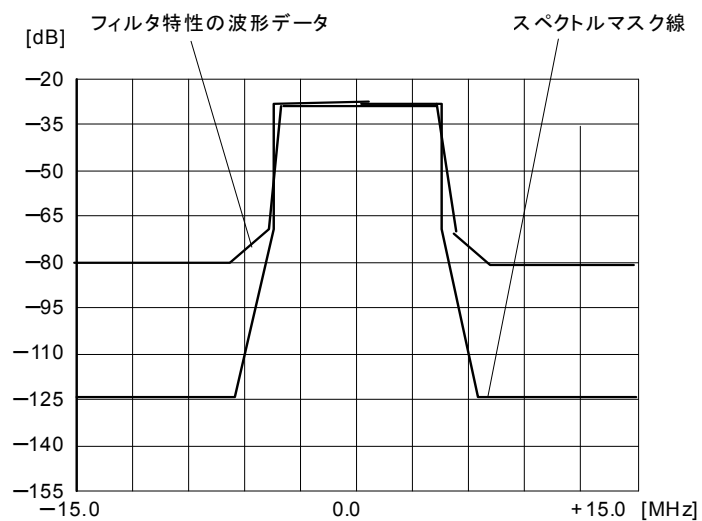


図 2.5.5-3 Last Result/Off, Uncorrection Result/Off, Filter Data/On
に設定した場合に表示する波形データ

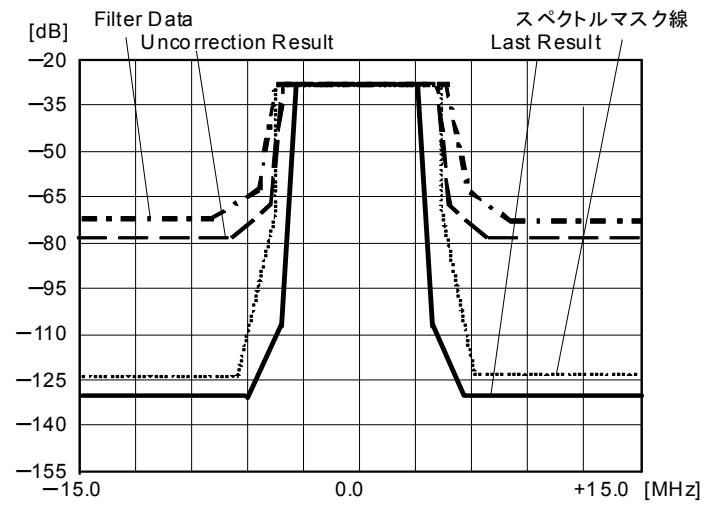


図 2.5.5-4 Last Result/On, Uncorrection Result/On, Filter Data/On
に設定した場合に表示される波形データ

2.5.6 Marker Trace

標準規格が Brazil タイプの場合、マーカを表示する波形を切り替えることができます。マーカの指定方法については「2.5.3 マーカ」を参照してください。
標準規格がタイプ A, またはタイプ B の場合スペクトルマスクに影響はありません

正面パネルの **Marker** キーを押したあと、続けて表示される **Marker** メニューにある **Marker Trace** キー (F3) を選択して選択画面を開きます。
ここでマーカがどの波形を追従するかを選んでください。

「2.5.5 波形表示切り替え」で、波形表示の設定が **On** となっている波形のみマーカを設定することができます。

(a) Last Result

フィルタ補正後の波形データにマーカをセットします。

(b) Uncorrection Result

フィルタ補正前の波形データにマーカをセットします。

(c) Filter Data

フィルタ特性の波形データにマーカをセットします。

Filter Data 時には **Margin** の値は表示しません。

また, **Marker Trace** を設定したあとに設定先の波形が表示切り替えを行うと, 適切なトレース先を選択します。

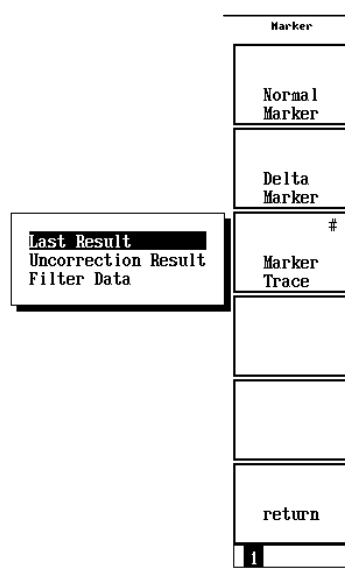


図 2.5.6-1 マーカ指定画面

2.6 周波数カウント測定(Frequency Counter 画面)

FFT サンプルクロックなどの周波数測定を実施します。この測定は MER 測定やコンスタレーション測定と異なり CW 波に対して測定を実施します。

注:

System が TV auto Select のとき、この測定は実施できません。

2.6.1 周波数カウント測定

Setup Common Parameter 画面のソフトキーにある Frequency Counter キーを押してください。画面が周波数カウント測定画面に切り替わります。

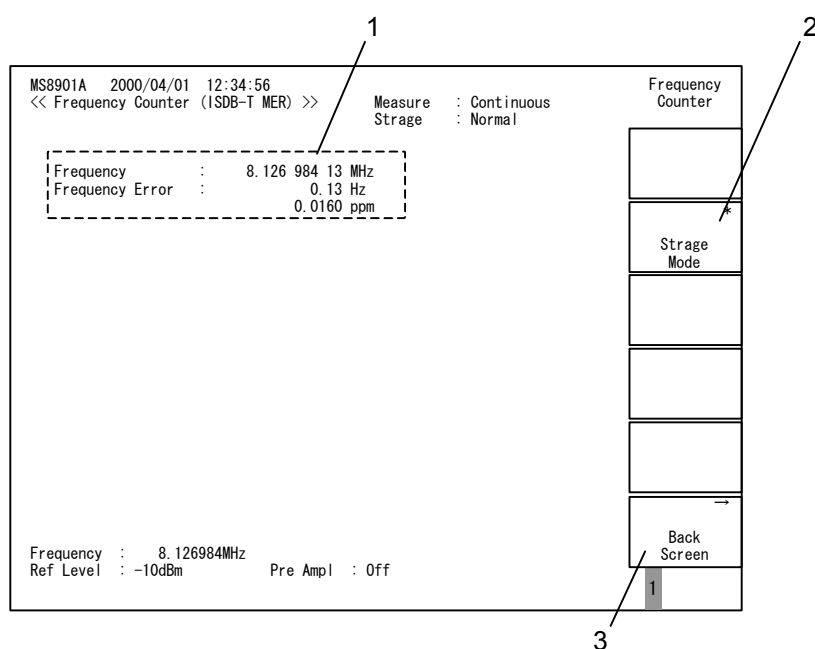


図 2.6.1-1 Frequency Counter 画面

1. 周波数測定

CW 波の周波数を測定します。オフセット周波数が設定されていると、測定結果にオフセット周波数を加えた値を表示します。測定された周波数と設定されている周波数（画面下に表示されている周波数）との差を周波数誤差（Frequency Error）として表示します。

注:

周波数設定の最小分解能が 1 Hz 単位のため、FFT サンプル周波数の理論値 $512/63 \text{ MHz} = 8.126984127 \dots \text{MHz}$ を測定すると、周波数誤差結果が 0.13 Hz と表示されます（ただし、0.01 Hz の桁は測定限界により $\pm 0.01 \text{ Hz}$ ずれる場合があります）。

オフセット周波数の加算は単純に設定値を加えているだけのため、周波数コンバータの Local 信号源などに周波数の誤差があった場合は、正しい値を表示できません。

設定した周波数に対して測定対象信号の周波数が大きくずれた場合、検出レベルが低くなり、Under Range が表示されます。

周波数エラーが $\pm 15000 \text{ Hz}$ を超えた場合、測定範囲外となり***が表示されます。

2. Storage Mode

測定結果を画面表示するときの方法を設定します。平均などを選択することができます。詳しくは、「2.7 ストレージモード (Storage Mode)」を参照してください。

3. Back Screen

測定パラメータを設定する Setup Common Parameter 画面へ戻ります。

2.7 ストレージモード(Storage Mode)

通常の測定では毎回の測定結果をそのまま表示します。しかし、入力信号の状態が悪いときや、長時間の状態監視などでは測定結果を平均化したり、測定結果を画面上に保持したい場合があります。このようなときは最適な **Storage Mode** を選択してください。

Storage Mode には次の 5 種類があります。

- ・ 通常(Normal)
- ・ 平均(Average)
- ・ 移動平均(Moving Avg)
- ・ 最大値の保持(Max Hold)
- ・ 重ね書き(Over Write)

この **Storage Mode** の設定は、Modulation Analysis 画面、C/N 画面、Frequency Counter 画面に対して設定ができます。Spectrum Mask 画面ではこの **Storage Mode** の設定はできません。

<手順>

1. 各測定画面にあるソフトキーの **Storage Mode** キー (F2)を押してください。
2. ソフトキーのメニューが変わったら **Mode** キー (F1)を押してください。
3. **Storage Mode** 選択のポップアップウィンドウが開きます。この中から選択してください。

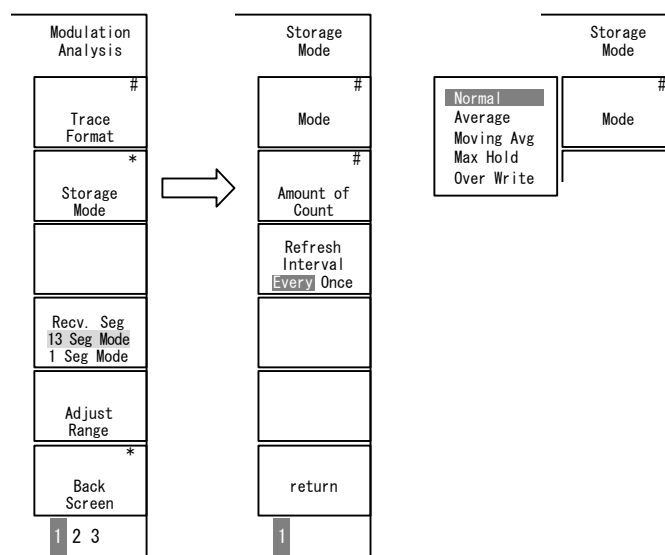


図 2.7-1 Storage Mode の選択

2.7.1 通常 (Normal)

毎回の測定ごとに画面に結果を表示します。通常の測定はこのモードを使用してください。

2.7.2 平均 (Average)

設定された回数だけの測定結果の平均値を表示します。ただし、Constellation 画面の波形表示は、測定結果 5 回分を上書きします。設定された平均回数が 6 回以上のとき、毎回直前の測定結果 5 回分を上書きします（「2.7.3 移動平均 (Moving Avg)」の移動平均と同様の更新方法です）。

- 平均回数の設定 (Amount of Count)
平均回数の設定は下記手順で実施してください。

<手順>

- 各測定画面にあるソフトキーの Storage Mode キー (F2) を押してください。
- ソフトキーのメニューが変わったら Amount of Count キー (F2) を押してください。
- 平均回数を設定するポップアップウィンドウが開きます。ここで設定してください。

平均回数は 2～100 回の間で設定できます。

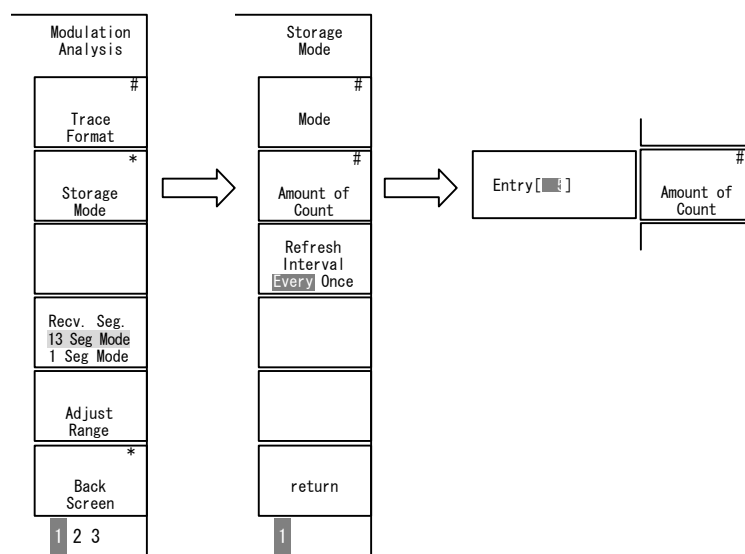


図 2.7.2-1 平均回数の設定

注:

測定結果として dB 値を扱う場合は一度、リニア値に変換して平均しています。

- 画面更新方法の設定(Refresh Interval)

平均化の動作中の画面の表示方法を設定します。次の 2 種類の設定ができます。

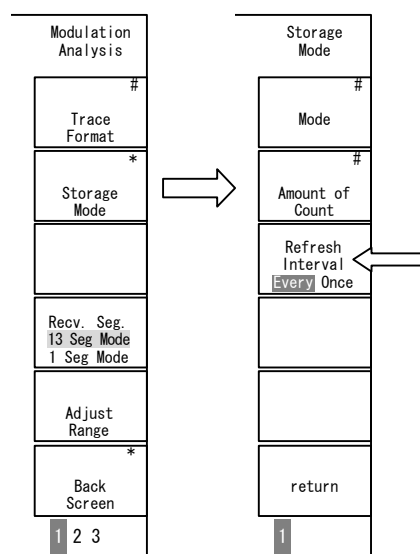


図 2.7.2-2 画面更新方法の設定

(1) Every

平均化途中の測定結果(現測定回数での平均結果)を表示します。

(2) Once

平均が完了したときに測定結果を表示します。平均途中の測定結果は表示しません。

ストレージモード(Storage Mode)が平均(Average)のとき、測定モードは自動的にシングルモードになります。平均回数が終了すると測定は停止します。このときは、画面右上の“Measure:Single”は表示されず空白になっています。再度平均測定を行うときは正面パネルの Single キーを押してください。

2.7.3 移動平均(Moving Avg)

設定された回数の測定結果を平均した値を表示します。

この移動平均は 2.7.2 項の平均とは異なり、毎回、直前に測定した値を、指定された回数だけ平均して表示します。2.7.2 項の平均は、設定された回数で測定を終了しますが、移動平均では測定は継続されます。

瞬時測定値	①	②	③	④	⑤
移動平均	①	$\frac{(\text{①}+\text{②})}{2}$	$\frac{(\text{①}+\text{②}+\text{③})}{3}$	$\frac{(\text{②}+\text{③}+\text{④})}{3}$	$\frac{(\text{③}+\text{④}+\text{⑤})}{3}$
平均			$\frac{(\text{①}+\text{②}+\text{③})}{3}$		

移動平均のときは、測定モードを連続モード(Continuous)にして実行してください。測定モードがシングルモードのときは、2.7.2 項の平均と同じ動作となります。

移動平均は信号解析(Modulation Analysis)のみに設定できます。

Constellation 画面の波形表示は平均(Average)動作と同じです。

Freq Response 画面と、Sub-carrier MER 画面の波形表示は通常(Normal)動作と同じです。

2.7.4 最大値の保持(Max Hold)

測定結果と現在の画面に表示されている値を比較して大きな値を画面上に残し表示します。ただし、MER は小さい値ほど悪い値なので、小さい値を保持します。また、周波数誤差(Frequency Error)は値が正負を持つため絶対値の大きな値を保持します。

Freq Response 画面と C/N 画面の波形表示では各測定点の最大値を残して表示します。

Constellation 画面の波形表示は平均(Average)動作と同じです。

Sub-carrier MER 画面の波形表示は通常(Normal)動作と同じですが、Worst Envelope の折れ線グラフ波形で常に MER の小さい値を Max Hold として保持しています。

2.7.5 重ね書き(Over Write)

前回の表示を消去せず、測定結果を重ね書きします。この機能は Constellation 画面、Freq Response 画面、Sub-carrier MER 画面、C/N 画面の波形表示のみ有効です。

数値表示は通常(Normal)動作と同じです。毎回の測定結果を更新して表示します。

2.8 RF/IF 切替機能

RF/IF 切替機能とは、測定開始時に RF 信号(あらかじめ周波数を設定)と IF 信号(37.15 MHz)双方のレベルを検出し、レベルが大きい方の信号を対象として測定を行います。この切替処理に対する測定対象信号の種別(RF/IF)および状態(正常/無信号/異常)も併せて出力します。

各測定(変調解析(MER)測定, CN 測定, Spectrum Mask 測定)が一度終了し測定結果を表示すると同時に、その測定対象となった信号と自動切替処理が正常に行われたかどうかの状態を画面に出力します。

RF/IF 切替機能は、System = TV Auto Select 時に有効となります。

System = TV を設定した場合は、RF/IF 切替機能は無効となります。

本節は System = TV Auto Select 時について説明します。

2.8.1 測定パラメータの設定

MS8901A 2004/06/15 20:40:39				Setup Parameter
<< Setup Common Parameter (ISDB-T MER) >>				
System	:	[TV Auto Select]		→
Terminal	:	[RF]		Modulation Analysis
Frequency	:	RF	IF	→
Channel Map	:	[Interim-1(1/7MHz Shift)]	[General]	
Channel / Frequency	:	[13CH]	(37.15 MHz)	C/N
Offset Frequency	:		(0.00MHz)	→
Spectrum	:		(Reverse)	Spectrum Mask
Level	:			
Reference	:	[10dBm]	[10dBm]	
Signal	:			
Mode	:	[Mode3]		
Guard Interval	:	[1/8]		
TMCC	:	Segment	Mod	
Layer_A	:	[13]	[64QAM]	
Layer_B	:	[0]	[64QAM]	
Layer_C	:	[0]	[64QAM]	
Target	:	*** (No Measure)		
Frequency	:	473.142 857MHz	Channel : 13CH	
Ref Level	:	10dBm	Pre Ampl : Off	1 2

図 2.8.1-1 Setup Common Parameter 画面
(RF/IF 切替機能有効時)

上図の点線で囲った部分に RF/IF 切替機能の処理結果を表示します。詳しくは、「2.8.2 システム(System)」を参照してください。

2.8.2 システム(System)

測定システムの設定で, RF 切替機能を有効とすることが設定できます。

```
MS8901A 2000/04/01 12:34:56
<< Setup Common Parameter (ISDB-T MER) >>
System : [TV Auto Select ]
```

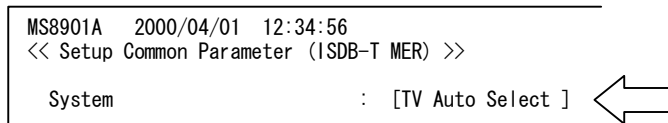


図 2.8.2-1 システムの表示

TV と TV Auto Select の違いは以下のとおりです。

TV

RF/IF 切替機能を使用しない場合に設定します。RF 信号または IF 信号のみを測定する場合はこちらを選択してください。通常はこちらを使用します。

TV Auto Select

RF/IF 切替機能を使用する場合に設定します。RF 信号と IF 信号を入力状態によって切り替えて測定したい場合はこちらを選択してください。RF 信号と IF 信号がスイッチ切り替えにより選択されて MS8901A に入力される場合になどに使用します。

2.8.3 ターミナル(Terminal)

TV Auto Select 時は, ターミナルは RF 入力に設定が固定されます。MS8901A-18(Low IF/IQ アンバランス入力)オプションの実装の有無にかかわらず, RF 固定となります。

2.8.4 チャンネルと周波数(Channel/Frequency)

測定する信号の周波数割当(Channel Map)と、測定する信号のキャリア周波数(Frequency)またはチャンネル(Channel)を設定します。

RF側のChannel MapはRF/IF切替機能を無効に設定している場合(System = TV)の設定と共通です。IF側のChannel MapはGeneral固定です。

Frequency	:	[Interim-1(1/7MHz Shift)] (General)	←
Channel Map	:	[13CH]	(37.15 MHz)
Channel / Frequency	:		(0.00MHz)
Offset Frequency	:		(Reverse)
Spectrum	:		

図 2.8.4-1 Channel Map の設定
(RF/IF 切替機能有効時)

RF側のキャリア周波数(Frequency)またはチャンネル(Channel)の設定はRF/IF切替機能を無効に設定している場合(System = TV)の設定と共通です。IF側のキャリア周波数設定値は37.15 MHzの固定値です。

Frequency	:	[Interim-1(1/7MHz Shift)] (General)	←
Channel Map	:	[13CH]	(37.15 MHz)
Channel / Frequency	:		(0.00MHz)
Offset Frequency	:		(Reverse)
Spectrum	:		

図 2.8.4-2 キャリア周波数の設定
(RF/IF 切替機能有効時)

2.8.5 オフセット周波数(Offset Frequency)

周波数割当(Channel Map)の設定でGeneralまたはIF Bandを選択したときは、オフセット周波数(Offset Frequency)の設定が可能になります。

RF側のオフセット周波数はRF/IF切替機能を無効に設定している場合(System = TV)の設定と共通です。

IF側のオフセット周波数は0.00 MHzの固定値です。

Frequency	:	[Interim-1(1/7MHz Shift)] (General)	←
Channel Map	:	[13CH]	(37.15 MHz)
Channel / Frequency	:		(0.00MHz)
Offset Frequency	:		(Reverse)
Spectrum	:		

図 2.8.5-1 オフセット周波数の設定
(RF/IF 切替機能有効時)

2.8.6 スペクトラム反転(Spectrum)

デジタル放送設備における 37.15 MHz の IF 信号は最終的な RF 周波数での信号に対してスペクトルが反転しています。また、外付け周波数コンバータを使用して周波数をダウンコンバートしたときも、LO 信号の周波数を RF 信号の周波数より高く設定すると IF 信号のスペクトルは反転します。このようなスペクトルの反転した信号を入力するときはスペクトラム反転設定を実施してください。

RF 側の信号スペクトラム反転は RF/IF 切替機能を無効に設定している場合 (System = TV) の設定と共通です。

IF 側の信号スペクトラム反転は Reverse の固定値です。

Frequency		
Channel Map	: [Interim-1 (1/7MHz Shift)]	(General)
Channel / Frequency	: [13CH]	(37.15 MHz)
Offset Frequency	:	(0.00MHz)
Spectrum	:	(Reverse) ←

図 2.8.6-1 スペクトラム反転の設定
(RF/IF 切替機能有効時)

2.8.7 レベル(Level)

入力信号のレベルを設定する方法は 2 種類あります。RF/IF 切替機能を有効に設定している場合 (System = TV Auto Select), 「レンジの自動調整 (Adjust Range)」の設定方法が変更されます。

- ・ 基準レベル設定 (Ref Setting)
正面パネルより入力レベルを設定します。送信機の試験などあらかじめ信号レベルが判明しているときに使用します。
- ・ レンジの自動調整 (Adjust Range)
AGC キー (F5) を押して AGC On に設定します。RF/IF 切替機能にレベル調節処理が組み込まれているため、RF/IF 切替機能を無効に設定している場合 (System = TV) での自動調節機能 (Adjust Range) は使用できません。そのため、Level Cont キー (F4) も使用できません。

測定ごとに測定対象となる信号のレベルを検出し、アッテネータを自動的に切り替えて測定を行います (リファレンスの設定値は考慮されません)。ただし、プリアンプ On/Off の切り替えは行いません。なお、本機能は同時に一波のみ信号が入力されている場合に正常動作します。

(1) 基準レベルの設定 (Ref Setting)

入力する信号のレベルを基準レベルとして画面から入力してください。

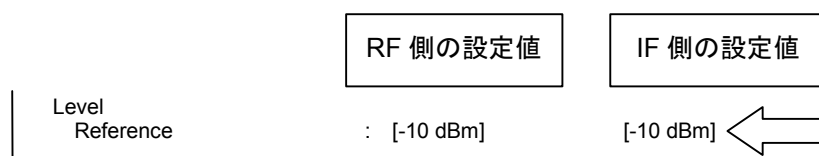


図 2.8.7-1 基準レベルの設定の設定 (RF 切替機能有効時)

基準レベルは正面パネルの Amplitude キーから設定できます。Amplitude キーが押されるとソフトキーのメニュー内容を変更し, Ref Level キー (F1) のポップアップウインドウを開きます。ここで基準レベルを設定してください。

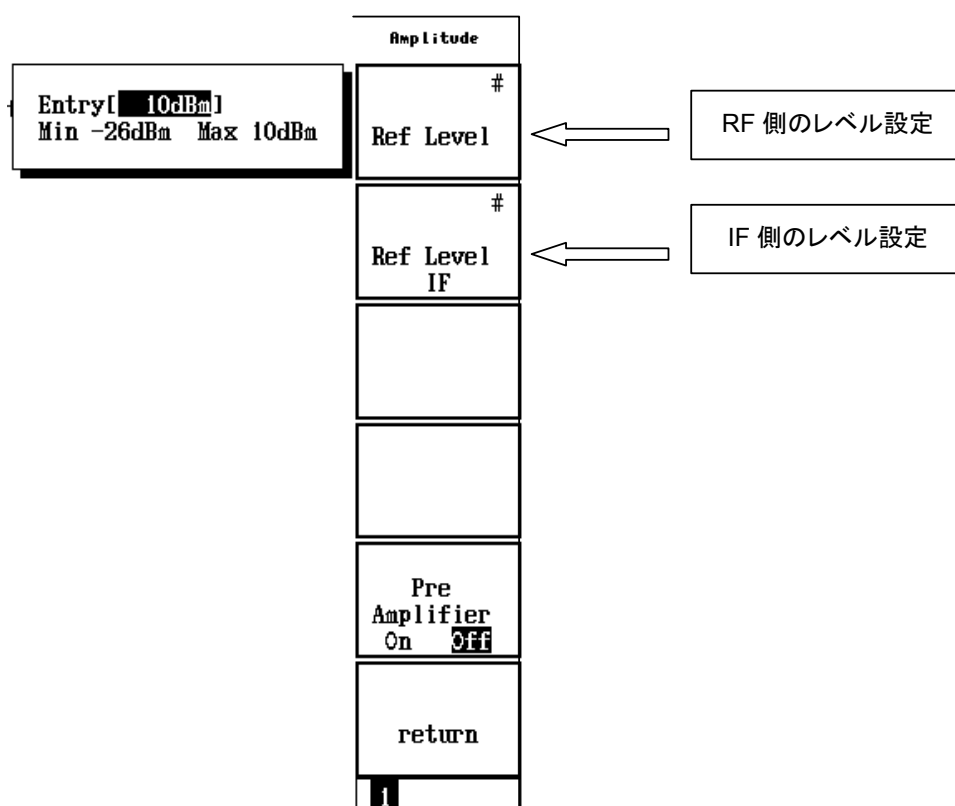


図 2.8.7-2 Amplitude キーによる設定 (RF 切替機能有効時)

(2) レンジの自動調整

初期状態では AGC= Off が設定されています。この入力レベルの設定方法を変更するには、ソフトキーの 2 ページ目にある AGC キー (F5) を押します。トグル動作により押すたびに Off と On が切り替わります。なお、TV Auto Select 設定時は、Level Cont は Ref Setting 固定です。

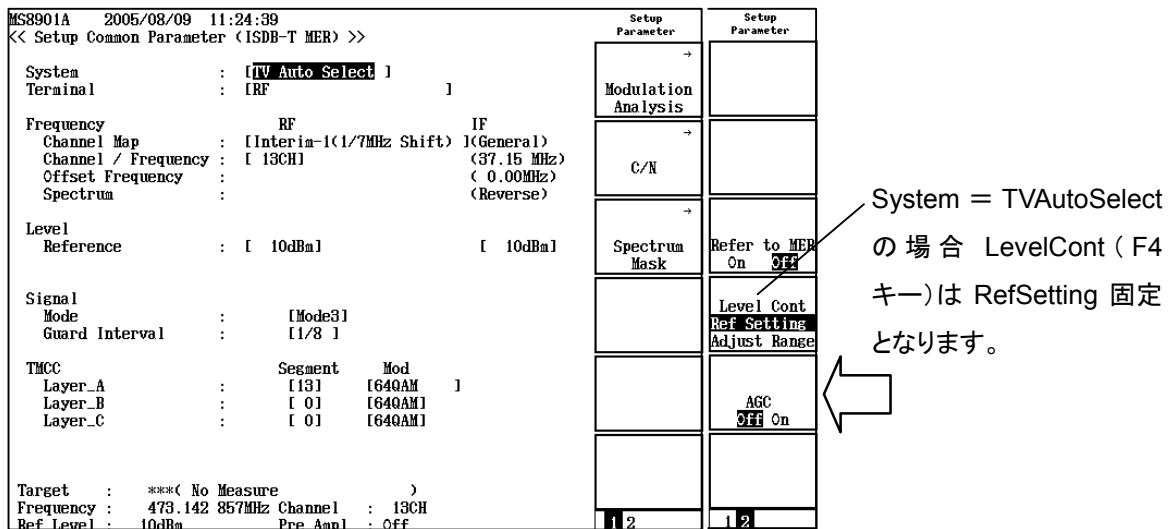


図 2.8.7-3 Level Cont キー(RF/IF 機能有効時)

(3) 入力レベルの状態表示

RF/IF 切替機能を無効に設定している場合 (System = TV) と同様のインタフェースとなります。詳しくは、「2.2.6 レベル (Level)」の (3) を参照してください。

2.8.8 モード (Mode)

入力信号のモードを設定します。モードは RF 側、IF 側共に RF/IF 切替機能を無効に設定している場合 (System = TV) の設定と共通です。詳しくは、「2.2.7 モード (Mode)」を参照してください。

2.8.9 ガードインターバル (Guard Interval)

入力信号のガードインターバル (Guard Interval) を設定します。ガードインターバルは RF 側、IF 側共に RF/IF 切替機能を無効に設定している場合 (System = TV) の設定と共通です。詳しくは、「2.2.8 ガードインターバル (Guard Interval)」を参照してください。

2.8.10 TMCC

入力信号の TMCC 情報を設定します。TMCC は RF 側、IF 側共に RF/IF 切替機能を無効に設定している場合 (System = TV) の設定と共通です。詳しくは、「2.2.9 TMCC」を参照してください。

2.8.11 プリアンプ(Preamplifier)

MS8901A には標準で RF 入力部にプリアンプが内蔵されています。入力信号のレベルが低いときにプリアンプを On にすることで、MS8901A の NF を改善して低いレベルでの測定が可能になります。

プリアンプを On/Off するには、正面パネルの Amplitude キーを押してください。ソフトキーのメニュー内容が変わります。ソフトキーの Pre Amplifier キー (F5) を押して On/Off を選択してください。

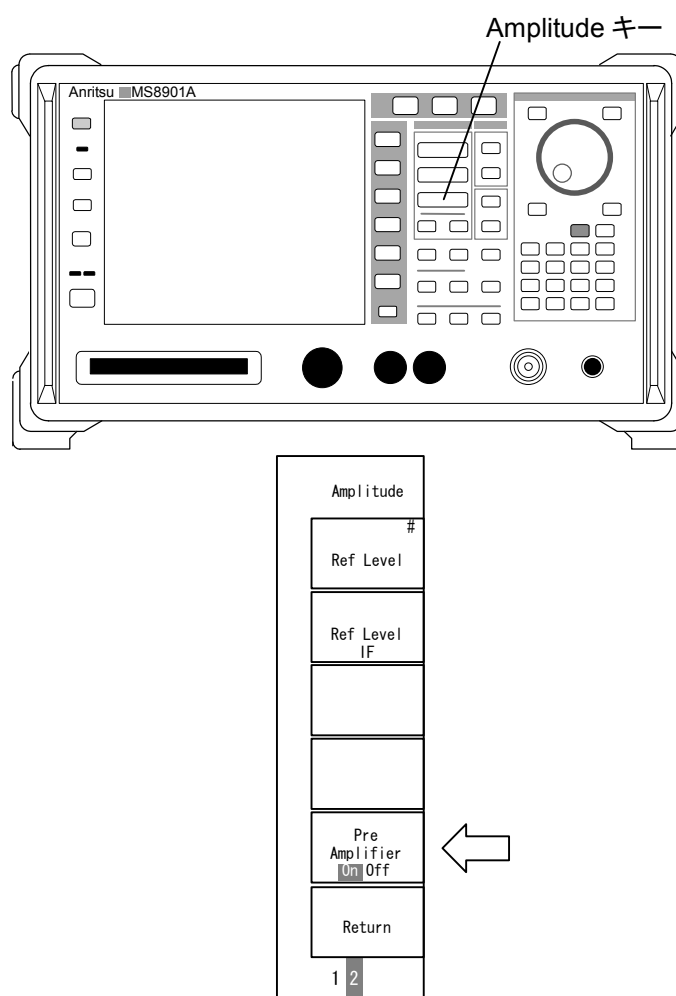


図 2.8.11-1 プリアンプの制御

注:

最大入力レベル (MS8901A を損傷しない上限のレベル) はプリアンプの On/Off で値が変わります。

プリアンプ Off : +30 dBm

プリアンプ On : +10 dBm

たとえば、プリアンプ Off で +20 dBm が入力していたときにプリアンプを On にすると、MS8901A 内部を損傷する危険性があります。信号を入力した状態でプリアンプの On/Off を実行するときには、入力レベルに十分注意してください。上記最大入力レベルは Ref Level および Ref Level IF の設定にかかわらず適用されます。

2.8.12 測定モード

測定モードとは測定結果の更新頻度のことで、連続モード(Continuous)とシングルモード(Single)の2種類があります。測定モードはRF/IF切替機能を無効に設定している場合(System = TV)の設定と共通です。詳しくは、「2.2.11 測定モード」を参照してください。

2.8.13 初期化(Preset)

初期化の方法と初期値の内容はRF/IF切替機能を無効に設定している場合(System = TV)と同様です。詳しくは、「2.2.12 初期化(Preset)」を参照してください。

2.8.14 各測定画面(Modulation Analysis画面, C/N画面, Spectrum Mask画面)

各測定画面とSetup Common Parameter画面において測定対象結果を表示します。

(例) Modulation Analysis画面(Trace FormatはNo Trace)

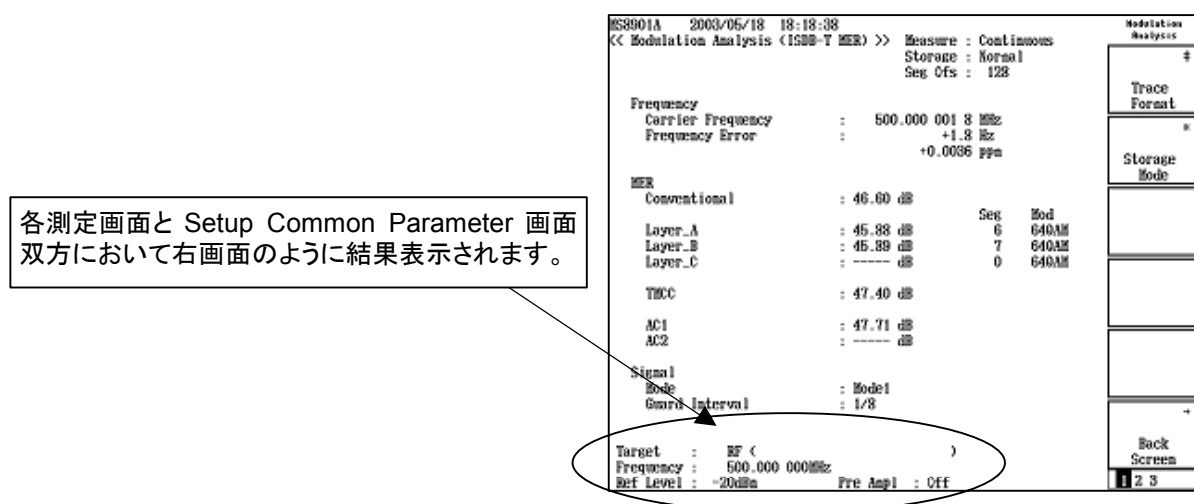


図 2.8.14-1 Modulation Analysis 画面の測定結果

- 測定結果表示についての詳細(各画面共通)

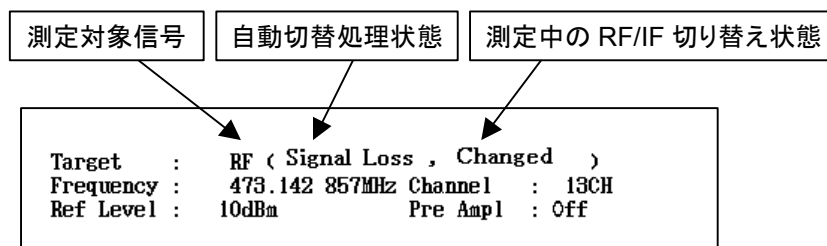


図 2.8.14-2 RF/IF 測定結果表示

測定対象信号

測定対象となった信号の種別を表示します。

RF : RF 信号が測定対象のとき表示します。

IF : IF 信号が測定対象のとき表示します。

*** : 測定対象が未定のとき表示します。

自動切替処理状態

表示無し : 入力信号が正常な場合は表示しません。

No Measure : 未測定(測定開始～測定終了まで)の場合に表示します。

Signal Loss : 入力信号がない場合に表示します。

Signal Abnormal : 測定対象を決定する際にアッテネータの切り替え回数が制限を超えた場合に表示します。また、画面表示後に測定を中断します。

測定中断後の再測定について

測定が中断した場合は、測定開始(Single キーを押すなど)をすることでふたたび測定できます。詳しくは、「2.9 RF/IF 切替機能有効時の測定中断」を参照してください。

測定中の RF/IF 切り替え状態

Changed : Storage Mode(平均時および移動平均時)を選択している場合、測定途中に測定対象(RF/IF)が切り替わった場合に表示します。

変調解析測定でストレージが移動平均時の場合、測定対象(RF/IF)の切り替えが発生してから Amount Of Count だけ測定を繰り返すと、表示は消えます。

※ Spectrum Mask 画面においては Storage Mode 機能がないため表示しません。

表示なし : 測定対象が切り替わらない場合は表示しません。

2.8.15 スペクトルマスク(Spectrum Mask)測定

測定対象(RF/IF)の周波数割当(Channel Map)モードによって測定が行われます。詳しくは、「2.5 スペクトルマスク(Spectrum Mask)」を参照してください。

2.8.16 測定データの保存

RF/IF 切替機能を有効に設定している場合(System = TV Auto Select)についての測定データの保存方法は、RF/IF 切替機能を無効に設定している場合(System = TV)と同様の操作となります。詳しくは「2.12 測定データの保存」を参照してください。

2.9 RF/IF 切替機能有効時の測定中断

RF/IF 切替機能有効時(System=TV Auto Select)には測定を中断する場合があります。ここでは動作が発生する条件と理由、メカニズム、および対応法について記述します。

2.9.1 測定中断が発生する条件

- ・ RF/IF 切替機能有効時に、リファレンス設定に対して入力レベルが大きい場合 (Over Range)
- ・ RF/IF 切替機能有効時に、CN 測定対象として OFDM 信号を入力した場合 (リファレンス設定と入力信号が同レベルでも発生)

特に最良の MER 値を取得するために、リファレンス設定を入力レベルに対して下げ気味で使用する (Over Range がつかつかないか付近) 場合には発生する可能性があります。

2.9.2 測定中断かどうかの判断

測定中断が行われた場合、画面下部に「Signal Abnormal」の表示 (RF/IF 切替機能に対するステータス) を行います。このステータスを確認することにより測定中断が発生したかどうかを判断できます。

Target	:	RF (Signal Abnormal ,	)
Frequency	:	479.142 857MHz	Channel : 19CH
Ref Level	:	10dBa	Pre Ampl : Off

図 2.9.2-1 RF/IF 測定結果表示

2.9.3 測定中断メカニズム

RF/IF 切替機能を有効にした場合、一測定ごとに RF/IF のレベルを測定します。

RF/IF 双方のレベルを測定する場合、正しくレベルを測定するために内部で使用している AD コンバータが飽和しているかどうかを確認し、その結果飽和している場合には内部アッテネータをさらに大きい値のものに切り替えています。その後、リファレンス設定に応じたアッテネータに再度設定し直して測定を行っています。

したがって、リファレンス設定に比べ入力信号のレベルが大きい場合にアッテネータの切り替えが頻繁に発生することになります。また、CN 測定の場合、入力想定信号として CW 信号 (Continuous Wave 信号) を考慮したハード設定になるため、誤って OFDM 信号が入力された場合にはリファレンス設定値と入力信号が等レベルであっても同様の現象が発生します。

MS8901A のレベル制御は機械式アッテネータで行うため、上記現象が頻発する場合にアッテネータに過大な負荷がかからないよう、ソフト的にアッテネータ切替頻度を監視し、あるしきい値を超えたときに測定を停止するようにしてあります。

2.9.4 測定中断後の再測定方法

測定が中断した場合, 測定開始 (Single キーを押す, リモート制御で測定開始命令を発行するなど) をすることで, ふたたび測定できます。

2.9.5 測定中断に対する対応

以下の手段をとることにより, 測定中断の防止または発生時の対応ができます。

＜測定中断の防止＞

- ・ リファレンス設定をあらかじめ調整してください。

＜中断発生時への対応＞

- ・ 再度測定を実施してください。詳しくは, 「2.9.4 測定中断後の再測定方法」を参照してください。
- ・ 各測定画面に表示される自動切替処理状態をチェックし, 入力信号の状態を確認してください。

2.10 信号パラメータ自動検出機能

信号パラメータ自動検出機能とは入力信号を解析し、モード、ガードインターバル、および TMCC 情報(階層ごとの変調方式とセグメント数)を自動的に設定する機能です。

信号解析 (Modulation Analysis) 画面で自動検出を実行し、検出したパラメータで、各種の信号解析(周波数, MER, コンスタレーション, 周波数特性)をします。

MS8901A 2003/09/22 11:40:14				Modulation Analysis	
<< Modulation Analysis (ISDB-T MER) >>				Measure : Continuous	
				Storage : Normal	
				Seg Ofs : 512	
				Equalizer: Standard	
Frequency				Signal Automatic Detection	
Carrier Frequency : 473.142 857 2 MHz				TMCC Automatic Detection	
Frequency Error : +0.1 Hz				#	
				Auto. Det. from Seg	
MER				TMCC Information	
Conventional : 46.33 dB				Auto. Det. Cancel	
Layer_A : 45.44 dB				1 2 3	
Layer_B : 45.62 dB					
Layer_C : ----- dB					
TMCC : 48.01 dB					
AC1 : 47.44 dB					
AC2 : ----- dB					
Signal					
Mode : Mode3					
Guard Interval : 1/8					
Target : RF ()					
Frequency : 473.142 857MHz Channel : 13CH					
Ref Level : -26dBm Pre Ampl : Off					



図 2.10-1 Modulation Analysis 画面(メニュー3 ページ表示時)

2.10.1 自動検出操作

自動検出は、信号解析 (Modulation Analysis) メニュー3 ページから実行できます。

信号パラメータの自動検出には、次の二つの検出レベルがあります。

- ・ モード、ガードインターバル、および TMCC 情報 (各階層の変調方式とセグメント数) を検出
- ・ TMCC 情報 (各階層の変調方式とセグメント数) を検出

この二つの検出レベルは以下のように使い分けることをお勧めします。

- ・ フィールド試験など、測定環境が多様に変化するような状況においてはシステム起動時や一定周期単位ごとに、「モード、ガードインターバル、TMCC 情報」の検出モードで自動検出を行う。その後は必要に応じて「TMCC 情報のみ」の検出モードで自動検出を行う。
- ・ R&D・生産ラインなど限定された地域での測定環境においてはモード、ガードインターバルが変化することは想定しにくいため、「TMCC 情報のみ」の検出モードで自動検出を行う。

(1) 自動検出の実行

信号パラメータの自動検出を実行する手順は次のとおりです。

<手順>

1. Setup Common Parameter 画面において、測定チャンネルまたは周波数を設定してください。
2. 基準レベルの設定をしてください。
3. 信号解析 (Modulation Analysis) に移行してください。
4. More キーを 2 回押し、メニュー3 ページ目を表示してください。
5. Auto. Det. from Seg (F3) キーにおいて、測定対象セグメントを選択してください (セグメント番号: 0~12 初期値: 0)。
6. Signal Automatic Detection (F1) キーを押してください。信号パラメータの自動検出を実行します。

検出後、自動的に検出したパラメータを使って信号解析測定をします。

MS8901A 2003/09/22 11:41:27		Modulation Analysis	
<< Modulation Analysis (ISDB-T MER) >>		Measure : Continuous	
		Storage : Normal	
		Seg ofs : 512	
		Equalizer: Standard	
Frequency			
Carrier Frequency	: 473.142 857 0 MHz		
Frequency Error	: -0.1 Hz		
	-0.0002 ppm		
MER			
Conventional		seg	Mod
Layer_A		13	64QAM
Layer_B		0	64QAM
Layer_C	: ----- dB	0	64QAM
TMCC	: 47.25 dB		
AC1	: 47.87 dB		
AC2	: ----- dB		
Signal			
Mode	: Mode3		
Guard Interval	: 1/8		
Target	: RF ()		
Frequency	: 473.142 857MHz Channel : 13CH		
Ref Level	: -26dBm Pre Ampl : Off		
		Signal Automatic Detection	
		TMCC Automatic Detection	
		#	
		Auto. Det. from Seg	
		TMCC Information	
		Auto. Det. Cancel	
		1 2 3	

図 2.10.1-1 信号パラメータ自動検出の実行

TMCC 情報のみの自動検出の場合は、前述の自動検出手順 3.で TMCC Automatic Detection (F2)キーを押してください。

MS8901A 2003/09/22 11:41:38		Modulation Analysis	
<< Modulation Analysis (ISDB-T MER) >>		Measure : Continuous	
		Storage : Normal	
		Seg ofs : 512	
		Equalizer: Standard	
Frequency			
Carrier Frequency	: ----- MHz		
Frequency Error	: ----- Hz		
	----- ppm		
MER			
Convention		Mod	
Layer_A		64QAM	
Layer_B		64QAM	
Layer_C	: ----- dB	0	64QAM
TMCC	: ----- dB		
AC1	: ----- dB		
AC2	: ----- dB		
Signal			
Mode	: Mode3		
Guard Interval	: 1/8		
Target	: *** (No Measure)		
Frequency	: 473.142 857MHz Channel : 13CH		
Ref Level	: -26dBm Pre Ampl : Off		
		Signal Automatic Detection	
		TMCC Automatic Detection	
		#	
		Auto. Det. from Seg	
		TMCC Information	
		Auto. Det. Cancel	
		1 2 3	

図 2.10.1-2 TMCC 自動検出の実行

注:

自動検出後、検出したモード・ガードインターバル・各階層の変調方式とセグメント数が現在の設定と異なるかどうかチェックし、異なっていた場合は、自動的に No Trace 画面に移行します。

TMCC 情報のうち、各階層の符号化率(Code Rate)と時間インターリーブ(Time Interleave)は、このチェック対象に含まれません。

(2) 自動検出中の動作

自動検出を実行すると下記のメッセージウインドウを表示します。このメッセージを表示している間は Auto. Det. Cancel (F6) キーおよび Preset キー以外の操作は受け付けません。

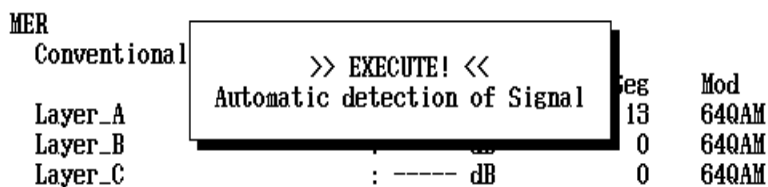


図 2.10.1-3 信号パラメータ自動検出中の表示

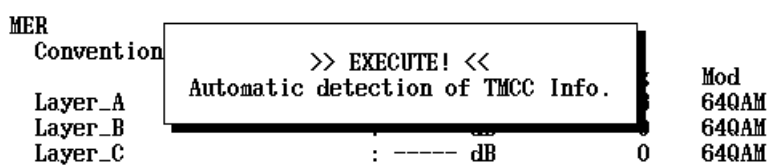


図 2.10.1-4 TMCC 自動検出中の表示

検出中に Auto. Det. Cancel (F6) キーを押すと、自動検出を中断し、現在のパラメータのままで信号解析を実施します。また、検出中に Preset キーを押すと自動検出を中断し、すべてのパラメータを初期化して Setup Common Parameter 画面に戻ります。

(3) 自動検出後の表示

検出ステータスとして、次の 4 つを返します。

- ・ 正常検出
- ・ パリティチェックエラー
- ・ 異常検出
- ・ TMCC 規格外

正常検出、パリティチェックエラー、異常検出の詳細は次のとおりです。

＜正常検出＞

自動検出の結果により自動検出実行後に表示するメッセージウインドウが異なります。自動検出が正常に完了した場合、検出前の設定パラメータと検出したパラメータが同一の場合と異なる場合でメッセージは下記のように違います。

MER				
Conventional	>> COMPLETE! << Automatic Detection	Seg	Mod	
Layer_A		13	64QAM	
Layer_B		0	64QAM	
Layer_C	: ----- dB	0	64QAM	

図 2.10.1-5 パラメータに変更がなかった場合

MER				
Conventional	>> NOTICE! << Changed the parameter	Seg	Mod	
Layer_A		1	QPSK(PR)	
Layer_B		12	64QAM	
Layer_C	: ----- dB	0	64QAM	

図 2.10.1-6 パラメータに変更があった場合

＜パリティチェックエラー＞

TMCC 信号のビット列にはパリティビットが付加されています。本ソフトウェアでは自動検出時にパリティチェックを行っています。そのチェックにより、パリティエラーを検出した際、下記のようにメッセージを表示します。この場合も正常検出と同様に検出前の設定パラメータと検出したパラメータが同一の場合と異なる場合でメッセージは下記のように違います。

MER				
Conventional	>> ERROR! << Detected bit error	Seg	Mod	
Layer_A		1	QPSK(PR)	
Layer_B		12	64QAM	
Layer_C	: ----- dB	0	64QAM	

図 2.10.1-7 パラメータに変更がなかった場合

MER				
Conve	>> NOTICE! << Detected bit error and changed the parameter		Mod	
Layer			PSK	
Layer_B		12	64QAM	
Layer_C	: ----- dB	0	64QAM	

図 2.10.1-8 パラメータに変更があった場合

注:

パリティチェックでエラーを検出した場合でも、検出したパラメータは設定に反映します。

<異常検出>

自動検出に失敗した場合、下記のメッセージを表示します。

MER					
Conventional		>> ERROR! << Automatic Detection failed	Seg	Mod	
Layer_A			1	QPSK(PR)	
Layer_B			12	64QAM	
Layer_C		: ----- dB	0	64QAM	

図 2.10.1-9 自動検出に失敗した場合

自動検出が失敗する原因には、次のようなものがあります。

- ・ 入力レベルが適正でない(基準レベル設定に対して入力レベルが大きすぎるまたは小さすぎる)
- ・ 周波数割り当て (Channel Map), 周波数 (Frequency), チャンネル (Channel), およびオフセット周波数 (Offset Frequency) などの周波数設定が入力信号と合っていない
- ・ スペクトル反転設定が入力信号と合っていない(検出はしません)

また、信号の品質により以下の場合も自動検出に失敗することがあります。

- ・ 雑音が大きすぎて, TMCC 検出ができない
- ・ TMCC 情報ビット列にリザーブ情報(たとえば, 変調方式のビット列が 100～110)が入っている

<TMCC 規格外>

TMCC 情報が規格外の場合、下記のメッセージを表示します。

MER					
Conventional		>> ERROR! << TMCC Illegal	Seg	Mod	
Layer_A			1	QPSK(PR)	
Layer_B			3	16QAM	
Layer_C		: 23.55 dB	9	64QAM	

図 2.10.1-10 TMCC 情報が規格外の場合

TMCC 情報が規格外となる原因には、次のようなものがあります。

- ・ TMCC 情報のカレント情報が, 「ARIB STD-B31」および「ABNT NBR 15601」の TMCC 情報に準拠していない場合

(例) カレント情報の A 階層伝送パラメータ情報の符号化率 (B₃₁-B₃₃) にリザーブ (101-110) など, 規格上割り当てられないビットが設定されている場合

参考:

検出した TMCC 情報のビット列 (203 bit) をリモートコマンド経由で見ることができます。詳しくは, 「3.2 デバイスメッセージ」を参照してください。

2.10.2 検出パラメータの確認

信号解析 (Modulation Analysis) のすべての解析結果画面で、自動検出したパラメータを確認できます。

No Trace 画面では、測定結果の画面上に検出したパラメータ (モード, ガードインターバル, TMCC 情報) を表示します。

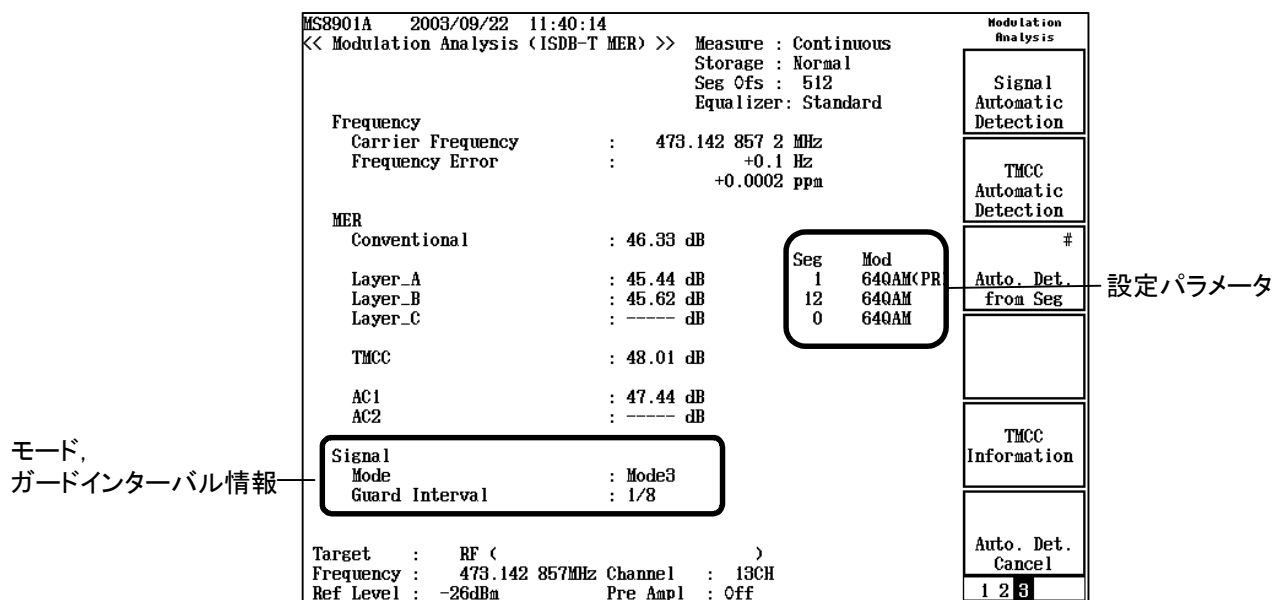


図 2.10.2-1 検出パラメータの表示

また、すべての解析結果画面 (No Trace, Constellation, Freq Response) では、メニュー3 ページの TMCC Information (F5) キーを押すと、検出結果ウインドウを表示します。

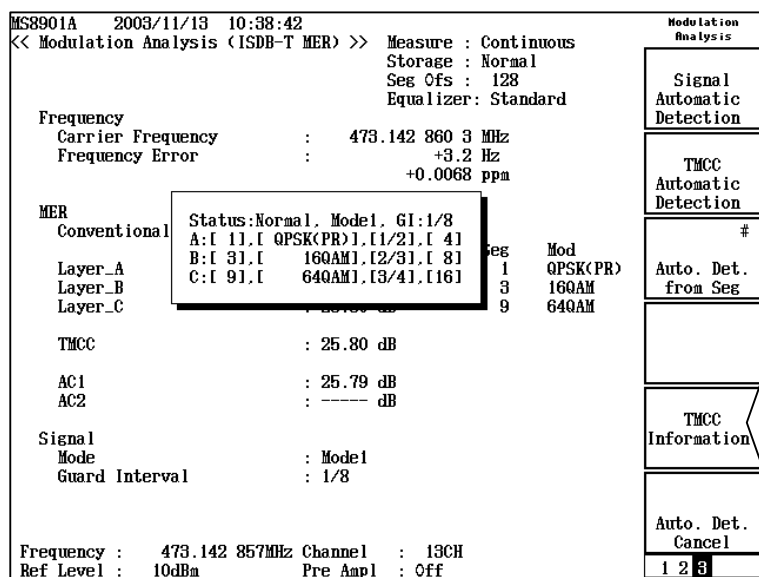


図 2.10.2-2 Constellation 画面における検出結果ウインドウ

検出結果ウインドウのパラメータについて説明します。

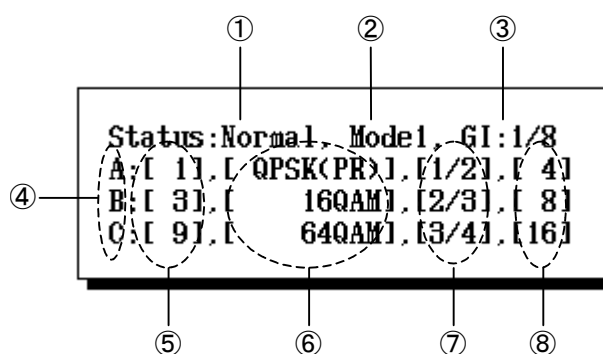


図 2.10.2-3 検出結果ウインドウの説明図

① Status

自動検出結果のステータスを表示します。表示内容は次のとおりです。

正常検出	:	" Normal "
パリティチェックエラー	:	" Detect bit error "
異常検出	:	" Detection Failed "
TMCC 規格外	:	" TMCC Illegal "

② Mode

Mode を表示します。

③ Guard Interval

Guard Interval を表示します。

④ Layer

Layer を表示します。

⑤ Segment

各 Layer のセグメント数を表示します。

⑥ Modulation

各 Layer の変調方式を表示します。

⑦ Code Rate

各 Layer の符号化率を表示します。

1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8 の 5 種類のいずれかが表示されます。

⑧ Time Interleave

各 Layer のインターリーブ長を表示します。Mode に依存します。

Mode1 のとき: 0, 4, 8, 16

Mode2 のとき: 0, 2, 4, 8

Mode3 のとき: 0, 1, 2, 4

ただし、④～⑧の情報は TMCC 情報の設定により下記のように表示されます。

リザーブ : " *** "

未使用の階層 : " --- "

自動検出結果のステータスが「異常検出」または「TMCC 規格外」の場合でも TMCC 情報は表示できます。ただし、そのときの検出結果は、測定画面に反映されません。

自動検出を一度も行っていないときに TMCC Information (F5) キーを押した場合の検出結果ウインドウを図 2.10.2-4 に示します。

```

Status: No Detection, ---, GI: ---
A: [--], [-----], [--], [--]
B: [--], [-----], [--], [--]
C: [--], [-----], [--], [--]

```

図 2.10.2-4 検出結果ウインドウ(未検出状態)

2.10.3 自動検出時のセグメント指定 (Auto. Det. from Seg)

信号解析 (Modulation Analysis) のすべての解析結果画面で、自動検出時におけるセグメントを指定できます。

Auto. Det. from Seg (F3) キーにおいてセグメント番号を設定できます。セグメントを指定して測定を行いたい場合は、自動検出機能の実行前に設定してください。

MS8901A 2003/10/29 19:47:37		Modulation Analysis (ISDB-T MER) >>		Measure : Single		Storage : Normal		Seg Cfs : 1024		Equalizer : Standard		Modulation Analysis	
Frequency		Carrier Frequency		473.142 857.4 MHz		Frequency Error		-0.6 Hz		-0.0013 ppm		Signal Automatic Detection	
MER		Conventional		45.68 dB		Layer_A		44.96 dB		Layer_B		TMCC Automatic Detection	
		Layer_C		----- dB		TMCC		47.06 dB		AC1		46.79 dB	
						AC2		----- dB		Signal Mode		Mode3	
						Guard Interval		1/4		Auto. Det. from Seg		#	
										TMCC Information			
										Auto. Det. Cancel			
										1 2 3			

図 2.10.3-1 NoTrace 画面における自動検出セグメント指定

2.10.4 自動検出キャンセル(Auto. Det. Cancel)

信号解析 (Modulation Analysis) のすべての解析結果画面で、自動検出時のキャンセル機能があります。

自動検出中の動作において図のようなウインドウが画面に出ます。検出中においてのキー操作は Preset または Auto. Det. Cancel (F6) のみとなります。Auto. Det. Cancel (F6) を実行した場合はウインドウが閉じ、パラメータは検出前と変わりません。

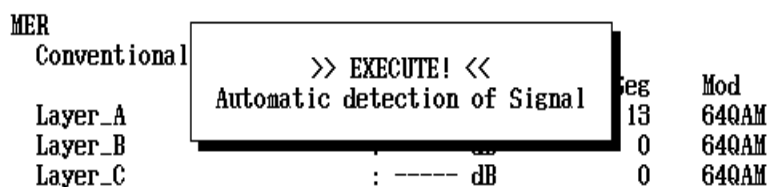


図 2.10.4-1 信号パラメータ自動検出中の表示

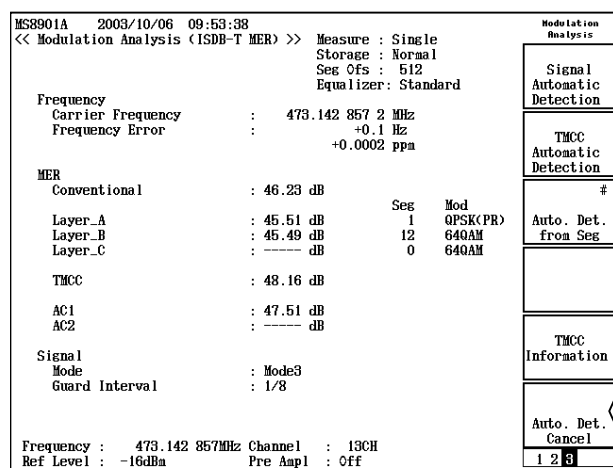


図 2.10.4-2 信号パラメータ自動検出中の検出キャンセル時

2.11 Low IF/IQ アンバランス入力 (MS8901A-18)

Low IF/IQ アンバランス入力とは、本体オプションである MS8901A-18 を装着することで使用可能になるオプション機能です。本機能を使用するためには、MS8901A-18 および MX890120B が必要になります。

本機能を使用することで、Low IF といわれている低い周波数帯 (250 kHz～5 MHz) での測定、ならびに IQ 解析 (アンバランス入力) が可能となります。入力コネクタは、正面パネルの IQ コネクタを使用します。

本機能を使用していただくためには、Setup Common Parameter の Terminal を Low IF-DC, Low IF-AC, IQ-DC, および IQ-AC に選択する必要があります。Low IF および IQ 選択時に測定できる項目は、変調解析のみとなります。C/N 測定, Spectrum Mask 測定, および Frequency Counter 測定を行うことはできません。

表 2.11-1 Terminal 別測定項目一覧

Terminal の選択	RF	Low IF-DC Low IF-AC	IQ-DC IQ-AC
Modulation Analysis	○	○	○
C/N	○*1	×	×
Spectrum Mask	○*1	×	×
Frequency Counter	○	×	×

*1: Channel Map が IF Band 以外のおきのみ可能。

本機能は、System = TV Auto Select を設定した場合は無効となります。

本節は Terminal を Low IF-DC, Low IF-AC, IQ-DC, および IQ-AC 選択時について説明します。

2.11.1 測定パラメータの設定

本機能で必要な測定パラメータの設定について説明します。

測定パラメータの設定は、Setup Common Parameter 画面または測定画面で行います。この画面を表示させるには、正面パネルの Signal Analysis キーを押すか、各測定画面のソフトキーで Back Screen キー (F6)を押してください。

MS8901A 2004/06/15 20:44:50		Setup Parameter
<< Setup Common Parameter (ISDB-T MER) >>		→
System	: [TV]	Modulation Analysis
Terminal & Impedance	: [IQ-DC] [50Ω]	
Frequency		
Channel / Frequency	: [0.500 000MHz]	
Offset Frequency	: [0.000 000MHz]	
Spectrum	: [Normal]	
Level		
Signal		
Mode	: [Mode3]	
Guard Interval	: [1/8]	
TMCC		
Layer_A	: Segment [13] Mod [64QAM]	
Layer_B	: [0] [64QAM]	
Layer_C	: [0] [64QAM]	
Frequency : 0.500 000MHz		
Terminal : IQ-DC (50Ω)		1 2

図 2.11.1-1 Setup Common Parameter 画面

2.11.2 システム(System)

System = TV に設定します。System = TV Auto Select 時には使用することができません。

MS8901A 2000/04/01 12:34:56	
<< Setup Common Parameter (ISDB-T MER) >>	
System	: [TV] ←

図 2.11.2-1 システムの表示

2.11.3 ターミナルとインピーダンス(Terminal & Impedance)

Terminal を以下から選択してください。

- Low IF-DC (I-Connector)
- Low IF-AC (I-Connector)
- IQ-DC
- IQ-AC

Low IF 解析を行う場合は、正面パネルの I コネクタを使用して解析します(Q コネクタは使用しません)。IQ 解析を行う場合は、I および Q コネクタを使用して解析します。

測定信号を DC 結合させて測定を行うか、AC 結合させて測定を行うかの選択が可能です。DC 結合させて測定を行う場合は Low IF-DC または IQ-DC, AC 結合させて測定を行う場合は Low IF-AC または IQ-AC を選択してください。

上記の Terminal を選択した場合は、インピーダンス設定が可能となります。50 Ω または 1 M Ω の設定できます。

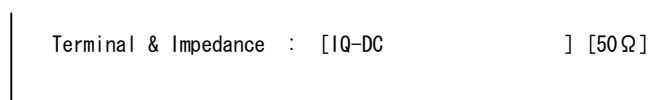


図 2.11.3-1 Terminal & Impedance の設定

注:

Terminal が RF の場合は、インピーダンスは設定できません。

2.11.4 チャンネルと周波数(Channel/Frequency)

Terminal が Low IF-DC, Low IF-AC, IQ-DC, および IQ-AC 選択時は、測定する信号の周波数割当(Channel Map)は表示されません。測定する信号のキャリア周波数(Frequency)を設定してください。

周波数の設定範囲は、250 kHz～5 MHz(1 Hz 分解能)となります。初期値は 500 kHz です。

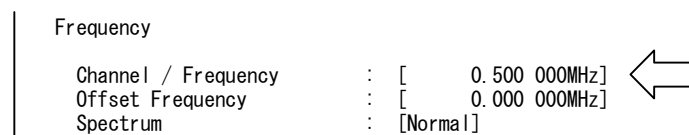


図 2.11.4-1 Channel/Frequency の設定

なお、設定周波数により Signal Abnormal が点灯する場合があります。これは信号が 0 周波数で折り返して正しく測定できない可能性がある場合を示しています。

2.11.5 オフセット周波数 (Offset Frequency)

Terminal が Low IF-DC, Low IF-AC, IQ-DC, および IQ-AC 選択時は、オフセット周波数 (Offset Frequency) が設定できます。周波数割当 (Channel Map) の設定で General または IF Band を選択したときと同じです。詳しくは、「2.2.4 オフセット周波数 (Offset Frequency)」を参照してください。

2.11.6 スペクトラム反転 (Spectrum)

スペクトルが反転している信号を入力する場合は、スペクトラム反転設定を実施してください。スペクトラム反転については、「2.2.5 スペクトラム反転 (Spectrum)」を参照してください。

参考:

Terminal を IQ-DC または IQ-AC に選択して測定する場合、負の周波数を表現することが可能となります。本ソフトウェアでは、信号をすべて正の周波数にあるものとして解析しています。負の周波数となる信号の場合 I, Q 入力信号をそれぞれ Q, I 入力コネクタに入力することで測定が可能となります。ただし、その場合スペクトラムが反転し、また周波数結果については符号が逆になることにご注意ください。

Frequency	
Channel / Frequency	: [0.500 000MHz]
Offset Frequency	: [0.000 000MHz]
Spectrum	: [Normal]

図 2.11.6-1 スペクトラム反転の設定

2.11.7 レベル (Level)

Terminal が Low IF-DC, Low IF-AC, IQ-DC, および IQ-AC 選択時は、レベルに関する設定はできません。レベルに関する設定とは、基準レベル設定 (Ref Setting) およびレンジの自動調整 (Adjust Range) です。

本機能はレベルの設定をしない状態で測定ができます。ただし、正面パネルの I および Q コネクタには、入力レベル範囲内 (0.1~1.0 V_{pp}) の信号を入力してください。

2.11.8 モード (Mode)

入力信号のモードを設定します。詳しくは、「2.2.7 モード (Mode)」を参照してください。

2.11.9 ガードインターバル (Guard Interval)

入力信号のガードインターバル (Guard Interval) を設定します。詳しくは、「2.2.8 ガードインターバル (Guard Interval)」を参照してください。

2.11.10 TMCC

入力信号の TMCC 情報を設定します。詳しくは、「2.2.9 TMCC」を参照してください。

2.11.11 プリアンプ(Preamplifier)

Terminal が Low IF-DC, Low IF-AC, IQ-DC, および IQ-AC 選択時は, プリアンプは設定できません。正面パネルの Amplitude キーは無効となります。

2.11.12 測定モード

測定モードとは測定結果の更新頻度のことで, 連続モード(Continuous)とシングルモード(Single)の 2 種類があります。詳しくは、「2.2.11 測定モード」を参照してください。

2.11.13 初期化(Preset)

初期化の方法と初期値の内容は Terminal が RF の場合と同じです。詳しくは、「2.2.12 初期化(Preset)」を参照してください。

2.11.14 設定一覧

Terminal 別に使用可能な機能および制約を受ける機能一覧を示します。

表 2.11.14-1 Setup Common Parameter 画面設定一覧

		RF	Low IF-DC Low IF-AC	IQ-DC IQ-AC
System	TV	○	○	○
	TV Auto	○	×	×
Terminal	RF	○	×	×
	Low IF-DC	×	○	×
	Low IF-AC	×	○	×
	IQ-DC	×	×	○
	IQ-AC	×	×	○
	Impedance	×	○	○
Channel Map		○	×	×
Channel/Frequency		○	○	○
Offset Frequency		○	○	○
Spectrum		○	○	○
Level		任意設定可能	×	×
Signal		○	○	○
TMCC		○	○	○
AGC On/Off(ファンクションキー)		○	×	×
Preamplifier(ファンクションキー)		○	×	×
Amplitude キー		○	×	×

2.11.15 信号解析 (Modulation Analysis)

Terminal が Low IF-DC, Low IF-AC, IQ-DC, および IQ-AC 選択時は, RF 入力時と同じ機能が有効です。詳しくは, 「2.3 信号解析 (Modulation Analysis)」を参照してください。ただし, 全体機能として表 2.11.14-1 に示す機能は使用できません。

注:

1 Seg/13 Seg 切り替え時の周波数設定について

1 Seg/13 Seg 切替機能で 13 segment を選択した場合, 設定周波数によっては画面に **Signal Abnormal** が点灯する場合があります。これは, 周波数設定により信号が 0 周波数で折り返して正しく測定できないことを示しています。部分受信信号に関する詳しい説明は, 「2.3.5 部分受信信号の信号解析 (Recv. Seg)」を参照してください。

2.11.16 測定データの保存

測定データの保存方法は, Terminal が RF の場合と同じです。詳しくは, 「2.12 測定データの保存」を参照してください。

2.12 測定データの保存

本ソフトウェアでは、測定した結果をメモ리카ードに保存することができます。後でパソコンなどにデータを取り込み、解析できます。

次の 2 とおりの方法で保存できます。

- 画面をそのまま BMP ファイルとして保存する。
- 数値データとしてファイルへ保存する。

ファイルの保存先はメモ리카ードです。ATA カードとコンパクトフラッシュカードに対応しています。メモ리카ードは MS8901A 正面のカード挿入口へ挿入してください。

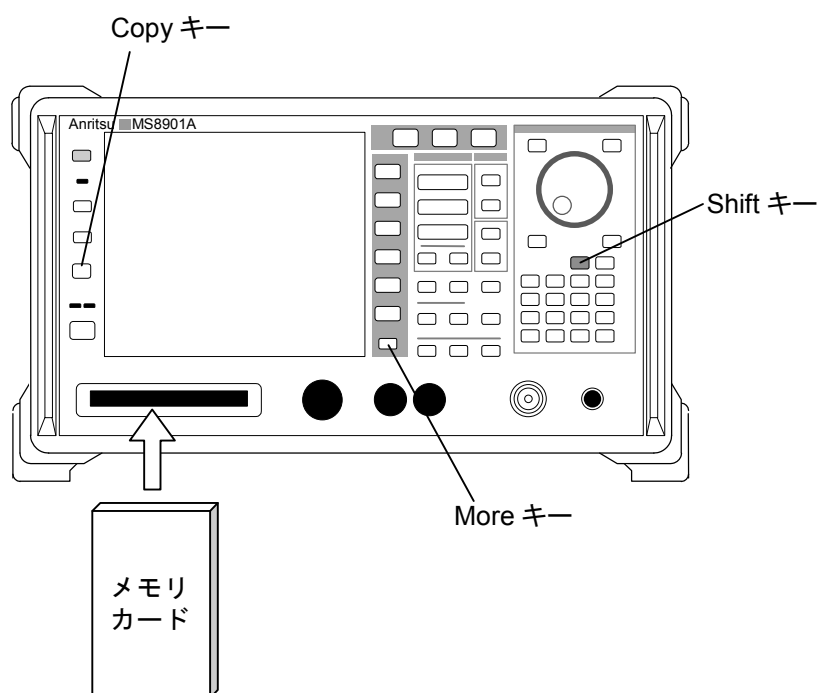


図 2.12-1 メモ리카ードの挿入

注:

メモ리카ードを MS8901A に挿入したとき、MS8901A がメモ리카ードを認識するのに数秒の時間がかかります。画面の保存、数値データの保存の実行は、メモ리카ード挿入後 5 秒程度待ってからしてください。

2.12.1 画面の保存

MS8901A の LCD 画面に表示されている内容をそのまま BMP ファイルとしてメモリーカードへ保存します。

画面の保存を行う前に保存に関する環境設定を実施してください。

(1) 保存先の選択

画面の保存は正面パネルの **Copy** キーを押すだけでできますが、この **Copy** キーはメモリーカードへの出力とプリンターへの出力に対応しています。そこでまず、出力先としてメモリーカードを設定します。

<手順>

1. 正面パネルの **Shift** キーに続き、**Copy** キーを押してください。
(**Shift** キーを押すとランプが点灯します。)
2. ソフトキーメニューがコピーの環境設定用に変わります。
3. **Copy to Printer/BMP File** キー (F1) を押して **BMP File** を選択してください。このキーはトグル動作なので押すたびに **Printer** と **BMP File** が切り替わります。選択された方が反転表示されます。

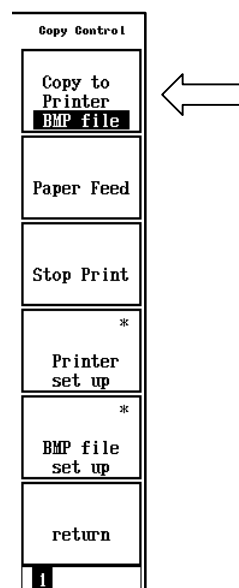


図 2.12.1-1 コピーの環境設定メニュー

(2) 画面の色の設定

保存する画面は見たままのカラー画面で保存することができます。また白黒画面で保存することもできます。カラーの場合 1 面で約 300 KB, 白黒の場合は 1 画面で約 40 KB のメモリ容量が必要です。

<手順>

1. 正面パネルの Shift キーに続き, Copy キーを押してください。
(Shift キーを押すとランプが点灯します。)
2. ソフトキーメニューがコピーの環境設定用になります。
3. BMP file set up キー (F5)を押します。メニュー内容が変わります。カラー (color:F1)か白黒 (monochrome:F2)を選択してください。

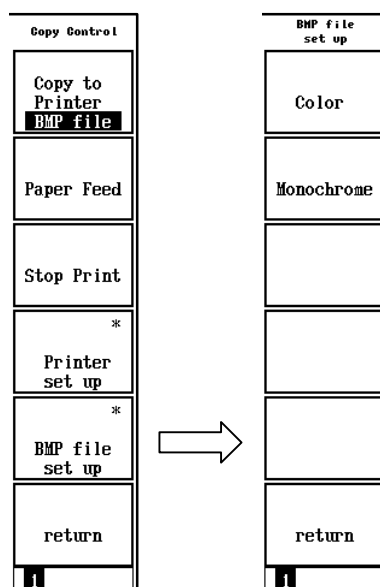


図 2.12.1-2 保存画面の色の設定

(3) 画面の保存

画面の保存は正面パネルの **Copy** キーで実施できます。**Copy** キーを押すと数秒で画面のメモ리카ードへの保存を実施し、保存に成功したときは画面上にファイル名を表示します。

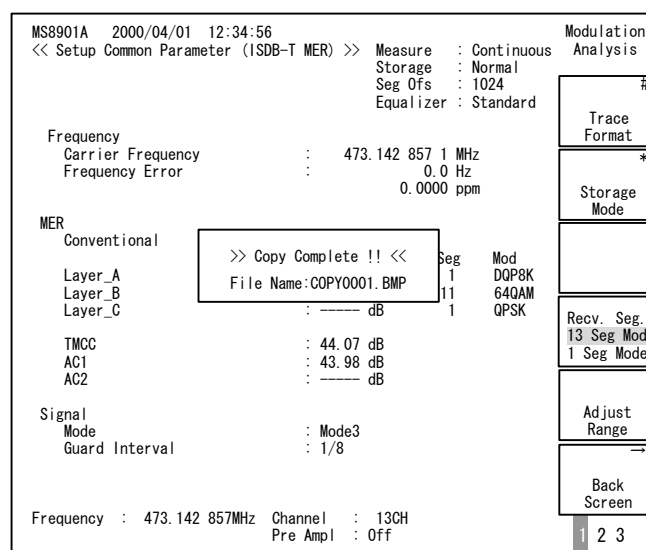


図 2.12.1-3 保存終了時の画面

ファイル名は、

COPY**.BMP**

で、****の部分には自動的に番号を割り付けます。番号は 0000～9999 までです。この番号は任意に設定することができません。

また、COPY データが 10000 個以上になった場合には、画面データはコピーされません。

ファイルはメモ리카ード内の

MS8901A ¥ COPY ¥ COPY**.BMP**

に保存されます。

2.12.2 数値データの保存

コンスタレーションや周波数特性などの測定結果を数値データとしてメモ리카ードへ保存します。数値がコンマで区切られた CSV ファイル形式で保存するので、パソコン上で Excel などの表計算ソフトウェアを使い、細かな解析をすることができます。

- 各測定画面で正面パネルの **more** キーを押してください。ソフトキーの 2 ページ目を表示します。なお、周波数カウンタ (Frequency Counter) 画面では数値データの保存はできません。
- ソフトキーの **Save Data to Mem Card** キー (F5) を押してください。
- ポップアップウィンドウを表示し保存の可否を聞いてきますので、保存して良ければ **Yes** にカーソル (反転表示) を移動させ、正面パネルの **Set** キーを押してください。

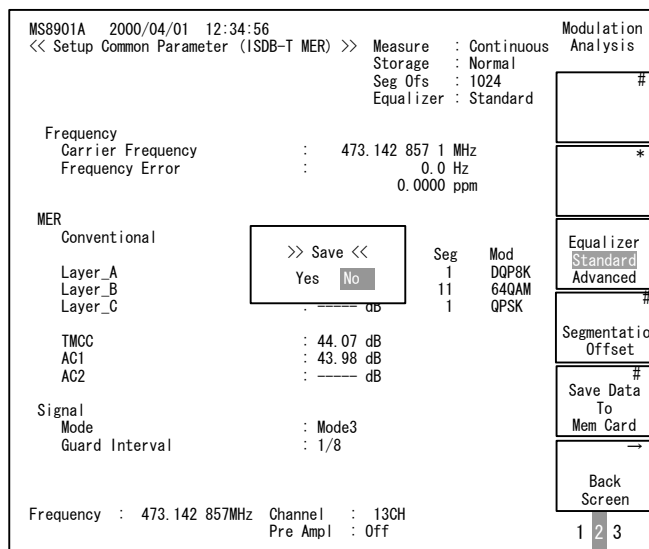


図 2.12.2-1 数値データの保存

- 数秒から数十秒でメモ리카ードへの保存を実施し、保存に成功したときは画面上にファイル名を表示します。

MS8901A 2000/04/01 12:34:56		Modulation	
<< Setup Common Parameter (ISDB-T MER) >>		Measure : Continuous	Analysis
		Storage : Normal	
		Seg Ofc : 1024	#
		Equalizer : Standard	
Frequency			*
Carrier Frequency	: 473.142 857 1 MHz		
Frequency Error	: 0.0 Hz		
	: 0.0000 ppm		
MER			Equalizer
Conventional	: 42.03 dB	Seg 1	Standard
Layer_A		Mod DQPSK	Advanced
Layer_B		11 64QAM	#
Layer_C		1 QPSK	Segmentation
			Offset
TMCC	: 44.07 dB		#
AC1	: 43.98 dB		Save Data
AC2	: ----- dB		To
Signal			Mem Card
Mode	: Mode3		→
Guard Interval	: 1/8		Back
			Screen
Frequency : 473.142 857MHz Channel : 13CH			1 2 3
Pre Ampl : Off			

図 2.12.2-2 数値データの保存終了

ファイル名は、

####*.csv

で、####の部分は保存データの種類を表します。

MOD : MER, コンスタレーション, 周波数特性データ

CN : C/N データ

MASK : スペクトルマスクデータ

※ 周波数カウンタ画面では数値データの保存はできませんので、種類から除外します。

****の部分には自動的に番号が割り付けられます。番号は 000～999 までです。この番号は任意に設定することができません。ただし、リモート制御時には番号を指定できます。詳しくは、「第 3 章 リモート制御」をご参照ください。

結果データファイルが 1000 個以上の場合にはデータファイルを保存できません。

ファイルはメモ리카ード内にある以下にそれぞれ保存されます。

MS8901A ¥ ISDBT20B¥ MOD ¥ MOD****.csv

MS8901A ¥ ISDBT20B¥ CN ¥ CN****.csv

MS8901A ¥ ISDBT20B¥ MASK ¥ MASK****.csv

ファイルの内容は共通の設定パラメータと各測定結果固有のデータに分けます。

・ 共通データ(例)

DATE,	2000/04/01
TIME,	12:31:00
TITLE,	Tokyo pilot
SYSTEM,	TV
TERMINAL,	RF
CHANNEL MAP,	INTERIUM-1
CHANNEL,	13
FREQUENCY,	473142857
FREQUENCY OFFSET,	0
REVERSE SPECTRUM,	NRM
REFERENCE LEVEL,	-20
PREAMP,	OFF
MODE,	3
GUARD INTERVAL,	1PER8
LAYER A SEG,	3
LAYER A MOD,	64QAM
LAYER B SEG,	5
LAYER B MOD,	16QAM
LAYER C SEG,	5
LAYER C MOD,	QPSK
LEVEL CONT,	REF SETTING
STORAGE MODE,	NORMAL
AMOUNT OF COUNT,	10

注:

1. CHANNEL MAP が GENERAL のとき, CHANNEL は表示されません。
2. CHANNEL MAP が INTERIM-1/INTERIM-2/UHF/UHF (Brazil) のときは FREQUENCY, FREQUENCY OFFSET, REVERSE SPECTRUM は表示されません。
3. LEVEL CONT が ADJUST RANGE のときは REFERENCE LEVEL は表示されません。
4. 上記データ例は, 見やすく記述するために“TAB”を挿入していますが, 実際には挿入しません。

- No Trace 画面の固有データ(例)

REFER TO MER,	OFF
EQUALIZER,	STD
RECV. SEG,	13SEG
AUTO DET. SEGMENT,	0
SEGMENTATION OFFSET,	1024
CARRIER FREQUENCY,	473143527.12
FREQ ERROR (Hz),	2.32
FREQ ERROR (ppm),	0.031
MER (CONVENTIONAL),	38.21
MER (LAYER A),	38.21
MER (LAYER B),	37.81
MER (LAYER C),	37.23
MER (TMCC),	38.21
MER (AC1),	40.32
MER (AC2),	40.57

- コンスタレーション画面の固有データ(例)

REFER TO MER,	OFF	
EQUALIZER,	STD	
RECV. SEG,	13SEG	
AUTO DET. SEGMENT,	0	
SEGMENTATION OFFSET,	1024	
CARRIER FREQUENCY,	473143527.12	
FREQ ERROR(Hz),	2.32	
FREQ ERROR(ppm),	0.031	
SECTION,	LAYER_A	
MER(CONVENTIONAL),	38.21	
MER,	39.21	
DATA COUNT,	2231	
SYMBOLS,	I,	Q
0,	0.1546,	0.2533
1,	1.2547,	−3.2214
:	:	:
:	:	:

- 周波数特性画面の固有データ(例)

REFER TO MER,	OFF
EQUALIZER,	STD
RECV. SEG,	13SEG
AUTO DET. SEGMENT,	0
SEGMENTATION OFFSET,	1024
CORRECTION,	OFF
DATA COUNT,	2231
FREQ[Hz],	AMPL[dB]
515150000,	−2.32
515470000,	−2.35
⋮	⋮
⋮	⋮

- サブキャリアごと MER 画面の固有データ(例)

REFER TO MER,	OFF
EQUALIZER,	STD
RECV. SEG,	13SEG
AUTO DET. SEGMENT,	0
SEGMENTATION OFFSET,	1024
MER (CONVENTIONAL),	45.0
THRESHOLD OFFSET,	20.0
MER VERTICAL SCALE,	50
WORST ENVELOPE,	OFF
DATA COUNT,	5616
FREQ[Hz],	MER[dB]
515150000,	45.550000
515470000,	44.990000
⋮	⋮
⋮	⋮

- C/N 画面の固有データ(例)

CARRIER FREQUENCY,	473143527.12	
FREQ ERROR(Hz),	2.32	
FREQ ERROR(ppm),	0.031	
DATA COUNT,	2231	
INTEGRAL(dBc),	-32.58	
INTEGRAL RANGE(kHz),	23.05, 482.11	
OFFSET FREQ[Hz],	C/N[dBc/Hz],	CW[dBc]
100,	-51.3,	-31.3
120,	-51.9,	-31.9
:	:	:
:	:	:
- スペクトルマスク画面の固有データ(例)

MASK NAME,	TRANSMISSION
EQUIPMENT STANDARD,	TYPEB
STATION POWER,	LOW
AVERAGE POWER,	2.5
NUMBER OF CHANNEL,	1
RESULT,	PASS
FILTER NAME,	DEFAULT
LAST RESULT,	On
UNCORRECTION RESULT,	On
FILTER DATA,	On
TRACE MODE,	LAST
DATA COUNT,	5001
OBW,	5.535

*

* 標準規格が Brazil 以外の場合、OBW 列以降は以下のように表示されます。

FREQ[Hz],	LEVEL[dB],	MASK[dB]
-15000000,	-52.38,	-50.00
-14996000,	-57.82	-50.00
:	:	:
:	:	:

* 標準規格が Brazil の場合、OBW 列以降は以下のように表示されます。

FREQ[Hz],	LAST[dB],	MASK[dB],	UNCORRECTION[dB],	FILTER[dB]
-15000000,	-52.38,	-50.00	-52.32	-30.48
-14996000,	-57.82,	-50.00	-57.82	-28.58
:	:	:	:	:
:	:	:	:	:

注:

1. 前機種(MX890120A など)に対し、以下のパラメータが追加されています。
 - EQUALIZER
 - RECV. SEG
 - AUTO DET.SEGMENT
 - REFER TO MER
 - THRESHOLD OFFSET
 - MER VERTICAL SCALE
 - WORST ENVELOPE
 - EQUIPMENT STANDARD
 - STATION POWER
 - AVERAGE POWER
 - NUMBER OF CHANNEL
 - FILTER NAME
 - LAST RESULT
 - CORRECTION RESULT
 - FILTER DATA
 - TRACE MODE
2. 標準規格が Type A の場合、STATION POWER のパラメータは「,」のみ設定できます。
3. 標準規格が Type A, または Brazil の場合、AVERAGE POWER, NUMBER OF CHANNEL の値は「,」のみ設定できます。
4. 標準規格が Type A, または Type B の場合、FILTER NAME, LAST RESULT, CORRECTION RESULT, FILTER DATA, TRACE MODE のパラメータは「,」のみ設定できます。
5. 周波数カウンタ画面では数値データの保存はできません。

上記データ例は、見やすく記述するために“TAB”を挿入していますが、実際には挿入しません。

2.13 測定パラメータの保存と読み込み (Save/Recall)

MS8901A は、測定パラメータの設定状態や波形データをメモ리카ード内に保存／読み込みができます。

保存／読み込みをする前に、メモ리카ードを MS8901A の Memory Card 挿入口に挿入してください。メモ리카ードの抜き差しは MS8901A の電源が入った状態でも可能です。ただし、保存／読み込み実行中はメモ리카ードの抜き差しは行わないようにしてください。

注:

前機種 (MX890120A など) との互換性はありません。

2.13.1 測定パラメータの保存 (Save)

正面パネルで Shift キーに続けて Save キーを押してください。

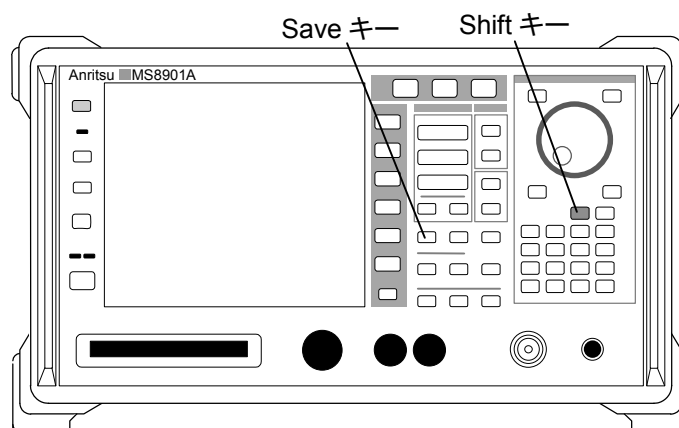


図 2.13.1-1 Save キー

ソフトキーのメニュー内容が保存用に切り替わります。

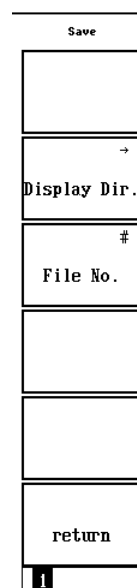


図 2.13.1-2 Save のソフトキー

1 枚のメモ리카ードには 100 とおりの設定状態(ファイル)を保存することができます。ファイルは, 0～99 までのファイル番号の中に保存します。また, 必要によりアルファベットと数字によるファイル名を付けたり, 書き込み防止の処理をすることができます。

もしファイル名を付ける必要がなく, 直接ファイル番号を指定して保存したい場合は, 以下の手順を実施してください。

<手順>

1. ソフトキーの File No.キー (F3)を押してください。ポップアップウィンドウが開きます。
2. ファイル番号を入力してください。ポップアップウィンドウが開き保存の可否を尋ねてきます。
3. ファイル番号を確認の上 Yes を選択してください。

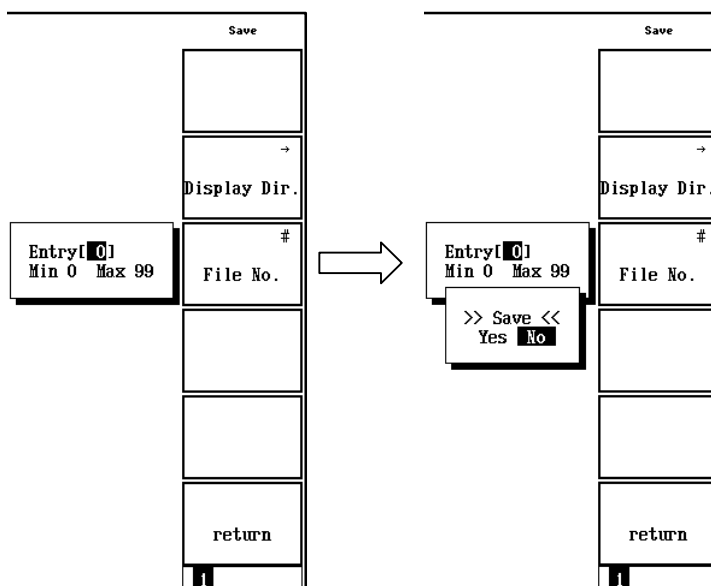


図 2.13.1-3 ファイル番号を直接入力して保存する

ファイルにファイル名を付けたいときや書き込み防止処理をしたいときは, ソフトキーの Display Dir.キー (F2)を押してください。

MS8901A 2003/06/19 17:58:08		Save Parameter																																																																																																
<< Save Parameter >>																																																																																																		
Directory : \MS8901A\ISDBTSBM\PARAM																																																																																																		
Save File		Memory Card Information																																																																																																
Save Data : ISDB-TSB MER	Volume Label :																																																																																																	
File Name : PARAM00	Unused Area : 21 229 568 Bytes																																																																																																	
	Total Area : 32 641 024 Bytes																																																																																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Name</th> <th>Date</th> <th>Time</th> <th>Protect</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td> <td>PARAM00 .P00</td> <td>2003-05-26</td> <td>15:29:30</td> <td>Off</td> </tr> <tr> <td>01</td> <td>PARAM01 .P01</td> <td>2003-06-06</td> <td>18:16:46</td> <td>Off</td> </tr> <tr> <td>02</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>03</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>04</td> <td>PARAM04 .P04</td> <td>2003-06-06</td> <td>18:16:52</td> <td>Off</td> </tr> <tr> <td>05</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>06</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>07</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>08</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>09</td> <td>PARAM09 .P09</td> <td>2003-06-06</td> <td>18:16:56</td> <td>Off</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>11</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>12</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>13</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>14</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>15</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>16</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>17</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				No.	Name	Date	Time	Protect	00	PARAM00 .P00	2003-05-26	15:29:30	Off	01	PARAM01 .P01	2003-06-06	18:16:46	Off	02					03					04	PARAM04 .P04	2003-06-06	18:16:52	Off	05					06					07					08					09	PARAM09 .P09	2003-06-06	18:16:56	Off	10					11					12					13					14					15					16					17				
No.	Name	Date	Time	Protect																																																																																														
00	PARAM00 .P00	2003-05-26	15:29:30	Off																																																																																														
01	PARAM01 .P01	2003-06-06	18:16:46	Off																																																																																														
02																																																																																																		
03																																																																																																		
04	PARAM04 .P04	2003-06-06	18:16:52	Off																																																																																														
05																																																																																																		
06																																																																																																		
07																																																																																																		
08																																																																																																		
09	PARAM09 .P09	2003-06-06	18:16:56	Off																																																																																														
10																																																																																																		
11																																																																																																		
12																																																																																																		
13																																																																																																		
14																																																																																																		
15																																																																																																		
16																																																																																																		
17																																																																																																		
		Previous Page																																																																																																
		Display Dir./Next Page																																																																																																
		#																																																																																																
		File No.																																																																																																
		#																																																																																																
		File Name																																																																																																
		Write Protect																																																																																																
		→																																																																																																
		Back Screen																																																																																																
		1																																																																																																

図 2.13.1-4 Save 画面

(1) Previous Page

保存できるファイル数は全部で 100 とおりです。1 画面に 18 個ずつ、全部で 6 ページに分けて表示します。Previous Page キー (F1) を押すことで前のページに切り替えます。

(2) Display Dir./Next Page

Display Dir./Next Page キー (F2) を押すと後のページに切り替えます。

(3) File No.

ファイル番号でファイルを保存するには、以下の手順を実施してください。

<手順>

1. ソフトキーの File No. キー (F3) を押してください。ファイル番号を入力するためのポップアップウィンドウが開きます。
2. ファイル番号を入力して正面パネルの Set キーを押してください。
3. ファイル番号を再度確認し良ければ Yes にカーソルを持っていき、正面パネルの Set キーを押してください。

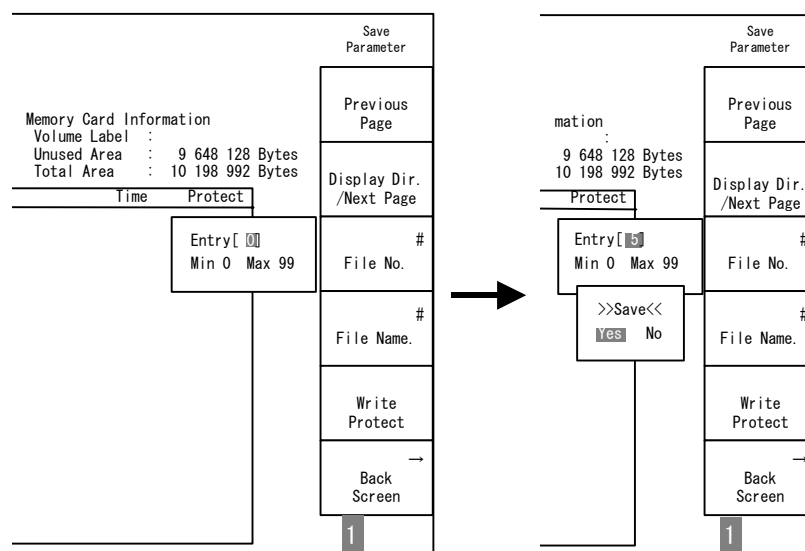


図 2.13.1-5 ファイル番号での保存

ファイル番号は 0～99 まで 100 とおりです。

新規の番号に保存されたときは、“PARAM**” (**はファイル番号) というファイル名を自動で付加します。また、すでにファイルのあるファイル番号が指定されたときは、保存内容を上書きします。

(4) File Name

ファイルに名前をつけて保存するには、下記手順を実施してください。

<手順>

1. ファイル番号の一覧で反転表示しているカーソルを保存する番号に合わせてください。
2. ソフトキーの **File Name** キー (F4) を押してください。ファイル名入力用のポップアップウインドウが開きます。
3. ファイル名を入力し、正面パネル上の **Set** キーを押してください。
4. 入力したファイル名を再度確認し良ければ **Yes** にカーソルを持っていき、正面パネルの **Set** キーを押してください。

ポップアップウィンドウでの文字入力

ロータリエンコーダ : 文字一覧の中にあるカーソルの移動を行います。

ステップキー : ファイル名入力窓の中にあるカーソルの移動を行います。

BS キー : ファイル名入力窓の中にあるカーソルの一つ手前の文字を消去します。

Enter キー : 文字一覧の中にあるカーソル上の文字を、ファイル名入力窓のカーソルの手前に挿入します。

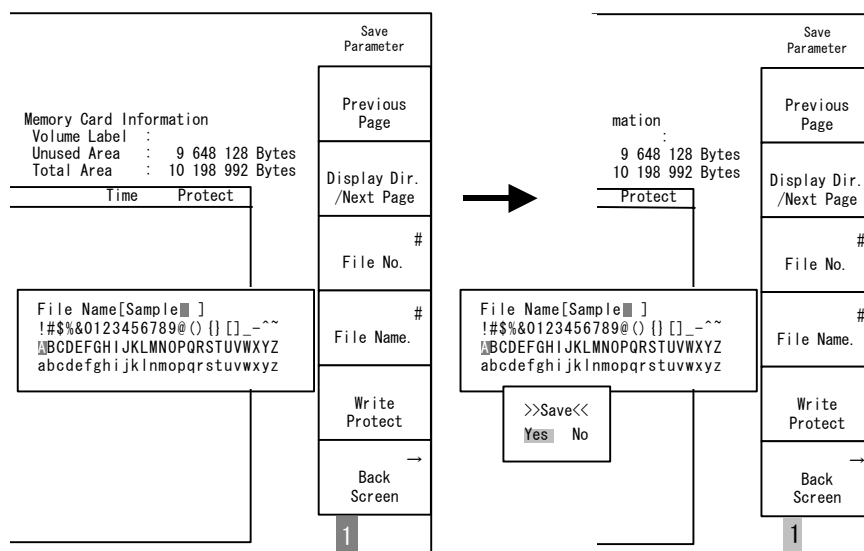


図 2.13.1-6 ファイル名での保存

ファイル名は 8 文字まで入力できます。

(5) Write Protect

ファイルに書き込み保護をします。ファイル番号の一覧でカーソルを保護したいファイルへ合わせてください。ソフトキーの Write Protect キー (F5) を押してください。ファイル一覧の右端にある Protect 欄が Off から On に切り替わり、書き込み保護が有効になります。

No.	Name	Date	Time	Protect
00	PARAM00 .P00	2003-05-26	15:29:30	On
01	PARAM01 .P01	2003-06-06	18:16:46	Off
02				
03				
04	PARAM04 .P04	2003-06-06	18:16:52	Off
05				
06				

図 2.13.1-7 書き込み保護

書き込み保護を解除するときには、カーソルをそのファイルへ合わせて、ソフトキーの Write Protect キー (F5) を押してください。

2.13.2 測定パラメータの読み込み (Recall)

メモ리카ードをMemory card 挿入口へ差し込み, 正面パネルの Recall キーを押してください。

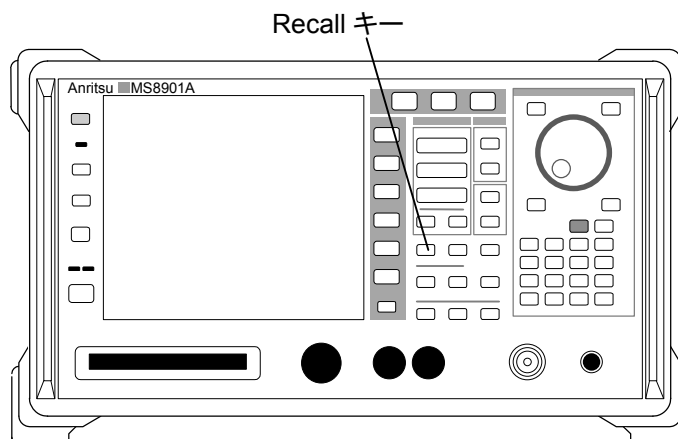


図 2.13.2-1 Recall キー

ソフトキーのメニュー内容が読み込み用に切り替わります。

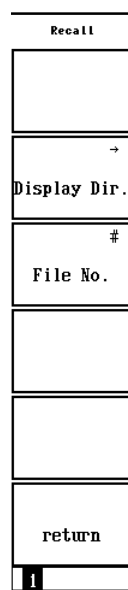


図 2.13.2-2 Recall のソフトキー

1 枚のメモ리카ードには 100 とおりの設定状態 (保存ファイル) を保存することができません。もし、ファイル名を見る必要がなく、読み込むファイル番号がわかっているときは、以下の手順を実施してください。

<手順>

1. ソフトキーの File No.キー (F3)を押してください。ポップアップウインドウが開きます。
2. そこへファイル番号を入力してください。ポップアップウインドウが開き読み込みの可否を尋ねてきます。
3. ファイル番号を確認の上 Yes を選択してください。

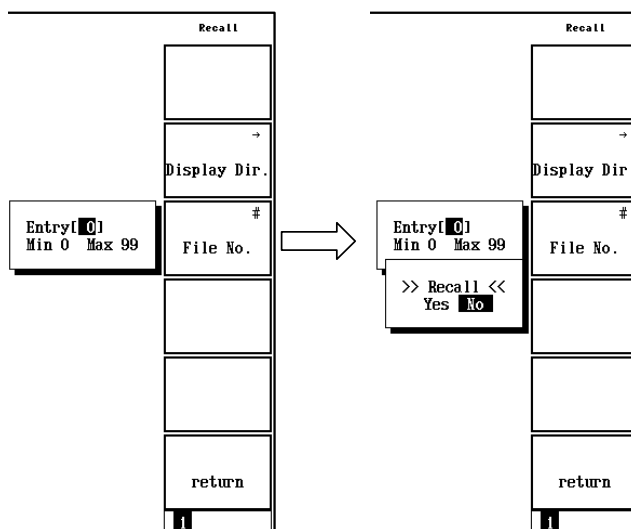


図 2.13.2-3 ファイル番号で直接読み込む

保存されているファイルの一覧を見たいときにはソフトキーの Display Dir.キー (F2)を押してください。

MS8901A 2003/06/19 18:29:03 << Recall Parameter >>						Recall Parameter																										
Directory : \MS8901A\ISDBTSBM\PARAM						Previous Page																										
Recall file		Memory Card Information				Display Dir. /Next Page																										
Recall Data : ISDB-TSB MER		Volume Label :		Unused Area : 22 900 736 Bytes		#																										
File Name : PARAM00		Total Area : 32 641 024 Bytes				File No.																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Name</th> <th>Date</th> <th>Time</th> <th>Protect</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td> <td>PARAM00 .P00</td> <td>2003-05-26</td> <td>15:29:30</td> <td>On</td> </tr> <tr> <td>01</td> <td>PARAM01 .P01</td> <td>2003-06-06</td> <td>18:16:46</td> <td>Off</td> </tr> <tr> <td>04</td> <td>PARAM04 .P04</td> <td>2003-06-06</td> <td>18:16:52</td> <td>Off</td> </tr> <tr> <td>09</td> <td>PARAM09 .P09</td> <td>2003-06-06</td> <td>18:16:56</td> <td>Off</td> </tr> </tbody> </table>								No.	Name	Date	Time	Protect	00	PARAM00 .P00	2003-05-26	15:29:30	On	01	PARAM01 .P01	2003-06-06	18:16:46	Off	04	PARAM04 .P04	2003-06-06	18:16:52	Off	09	PARAM09 .P09	2003-06-06	18:16:56	Off
No.	Name	Date	Time	Protect																												
00	PARAM00 .P00	2003-05-26	15:29:30	On																												
01	PARAM01 .P01	2003-06-06	18:16:46	Off																												
04	PARAM04 .P04	2003-06-06	18:16:52	Off																												
09	PARAM09 .P09	2003-06-06	18:16:56	Off																												
						Back Screen																										

図 2.13.2-4 Recall 画面

(1) Previous Page

保存できるファイルの数は全部で 100 とおりです。1 画面に 25 個ずつ、全部で 4 ページに分けて表示します。Previous Page キー (F1) を押すことで前のページに切り替えます。

(2) Display Dir./Next Page

Display Dir./Next Page キー (F2) を押すと次のページに切り替えます。

(3) File No.

ファイル番号でファイルを読み込むには、以下の手順を実施してください。

<手順>

1. ソフトキーの File No. キー (F3) を押してください。ファイル番号を入力するためのポップアップウィンドウが開きます。画面上のファイル一覧の中から読み込むファイルの番号を入力してください。
2. 入力したファイル番号を再度確認し良ければ Yes にカーソルを持っていき、正面パネルの Set キーを押してください。

2.14 画面の配色

本ソフトウェアの画面の各部の色は任意に変えることができます。配色を変更するには正面パネルで **Shift** キーに続けて **Color** キーを押してください。ソフトキーが配色の選択メニューになります。

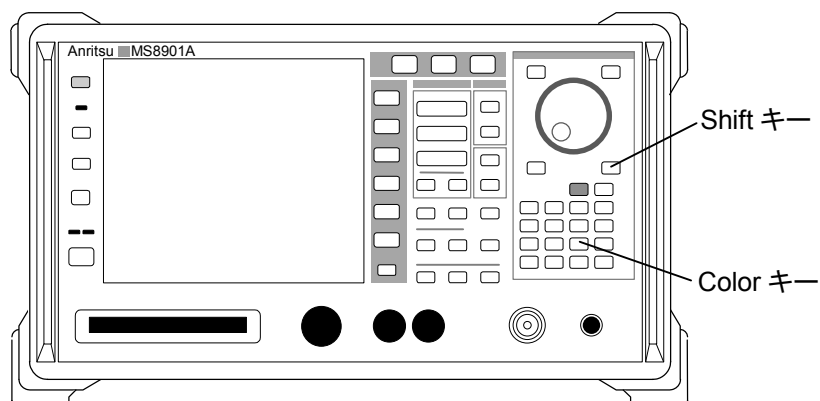


図 2.14-1 Shift キーと Color キー

2.14.1 固定パターンの配色

MS8901A には配色が固定の 4 つのパターンがあります。各配色のソフトキーを押してください。この Color Pattern 1 から Color Pattern 4 の配色は変更することができません。

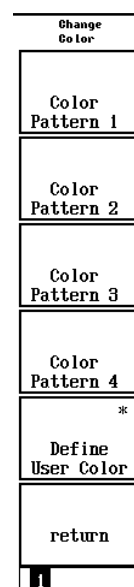


図 2.14.1-1 固定パターンのソフトキー

- Color Pattern 1 : 背景を青色, 文字を黄色にした配色です。
- Color Pattern 2 : 背景を緑色, 文字を白色にした配色です。
- Color Pattern 3 : 背景を紫色, 文字を黄色にした配色です。
- Color Pattern 4 : 背景を黒色に, 文字や波形を白色にした配色です。写真撮影などに適しています。

2.14.2 ユーザ定義の配色

ユーザが自由に配色できるパターンが一つあります。ソフトキーの Define User Color キー (F5)を押してください。

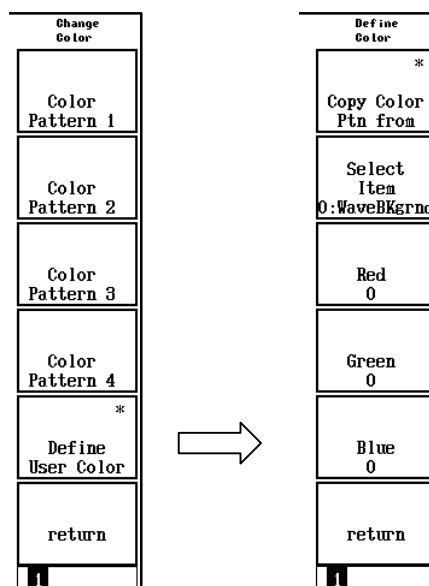


図 2.14.2-1 ユーザ定義のソフトキー

(1) Copy Color Ptn from

固定パターンの配色をユーザ定義の配色にコピーします。Copy Color Ptn from キー (F1)を押すと、ソフトキーのメニューが Color Pattern 1 から Color Pattern 4 に切り替わります。コピーしたい配色パターンを選んでソフトキーを押してください。

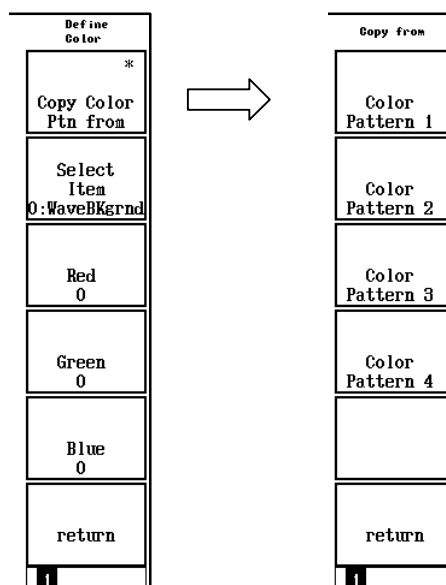


図 2.14.2-2 固定パターンから配色をコピーするときのソフトキー

(2) Select Item

Select Item キー (F2) を押し、画面中の色を変える部分を選択してください。
この色を変化させる部分の名称は、Select Item キー (F2) の下側に表示します。Select Item キー (F2) を押すたびに周期的に変化します。

表 2.14.2-1 アイテム番号対応表

アイテム番号	画面				
	Setup Common Parameter	Modulation Analysis	C/N	Spectrum Mask	Frequency Counter
0:WaveBKgnd		波形表示部の背景			-----
1:Scale1	-----	拡大窓 (Sub-carrier MER)	-----		
2:Scale2	-----	グラフの補助目盛線			-----
3:Scale3	-----	波形表示部の外枠線			-----
				測定進捗バー 表示	
4:Wave1	-----	波形			-----
5:Wave2	-----	波形(重ね書き用)			-----
6:Wave3	-----	波形(重ね書き用)			-----
7:Wave4	-----	波形(重ね書き用)			-----
8:Wave5	-----	波形(重ね書き用)		波形 (Last Result)	-----
9:Wave6	-----			マスク線	-----
10:Wave7	-----	Worst Envelope	-----	波形 (Filter Data)	
11:Wave8	-----	しきい値を 超えた サブキャリア	-----		
12:Wave9	-----	しきい値線	-----	波形 (Uncorrection Result)	
13:WaveA	-----	デルタマーカ			-----
14:Text1	文字, 数値				
15:Text2	-----	合否表示			-----
16:Text3	画面下 2 行の状態表示				
17:Text4	-----	Level Over, Over Range, Level Under, Under Range, Carrier Unlocked, Signal Abnormal			
18:Text5	-----				
19:Zone	-----	拡大窓 (Freq Response)	-----		
20:Marker	-----	マーカ点			-----
21:FKeyBKGnd	ソフトキーの表面と背景				
22:FKHilite	ソフトキーの縁の明るい部分				
23:FK Shadow	ソフトキーの縁の影				
24:FKey Text	ソフトキーの文字				

表 2.14.2-1 アイテム番号対応表(続き)

アイテム番号	画面				
	Setup Common Parameter	Modulation Analysis	C/N	Spectrum Mask	Frequency Counter
25:FKey Text2	アクティブでないソフトキーの文字の明るい部分				
26:FKey Text3	アクティブでないソフトキーの文字の暗い部分				
27:Window BG	ポップアップウインドウの背景				
28:WinShadow	ポップアップウインドウの影				
29:WindowTxt	ポップアップウインドウの文字				
30:	-----				
31:	-----				
32:BKground	画面の背景				

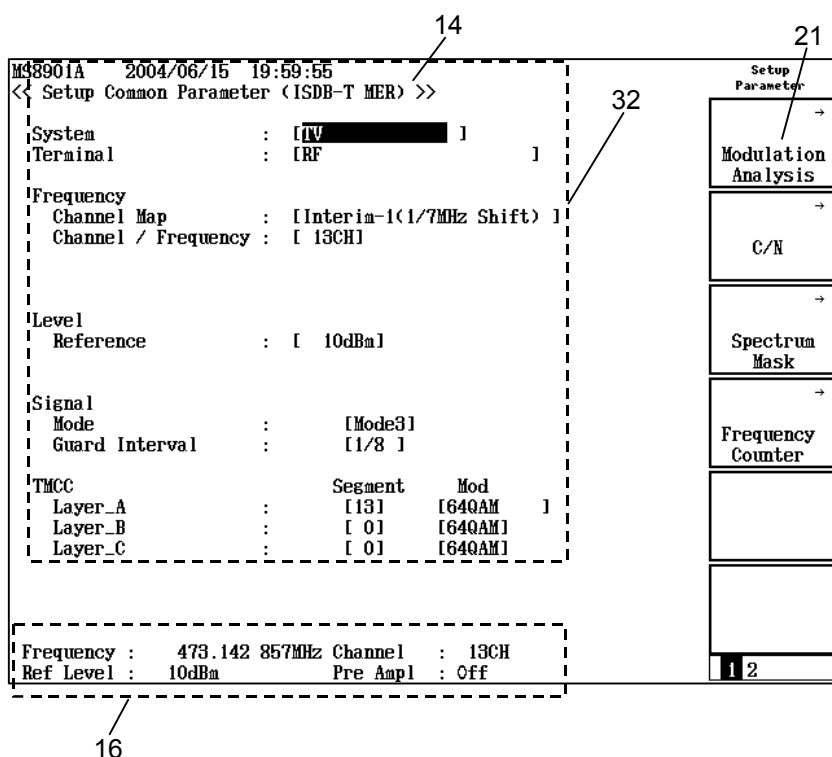


図 2.14.2-3 Setup Common Parameter 画面の配色

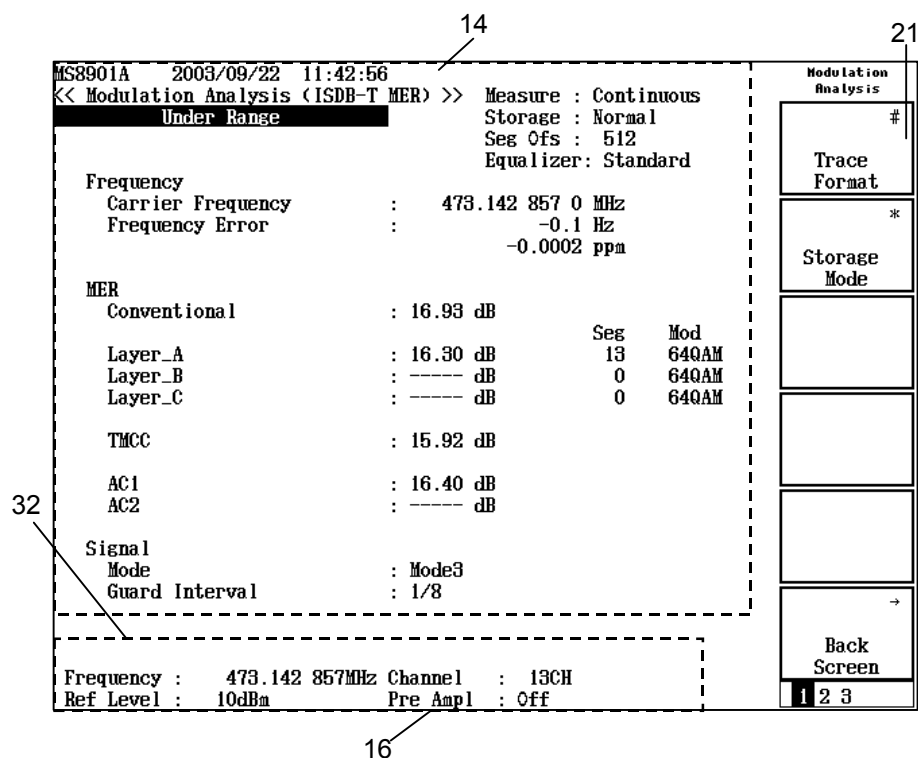


図 2.14.2-4 No Trace 画面の配色

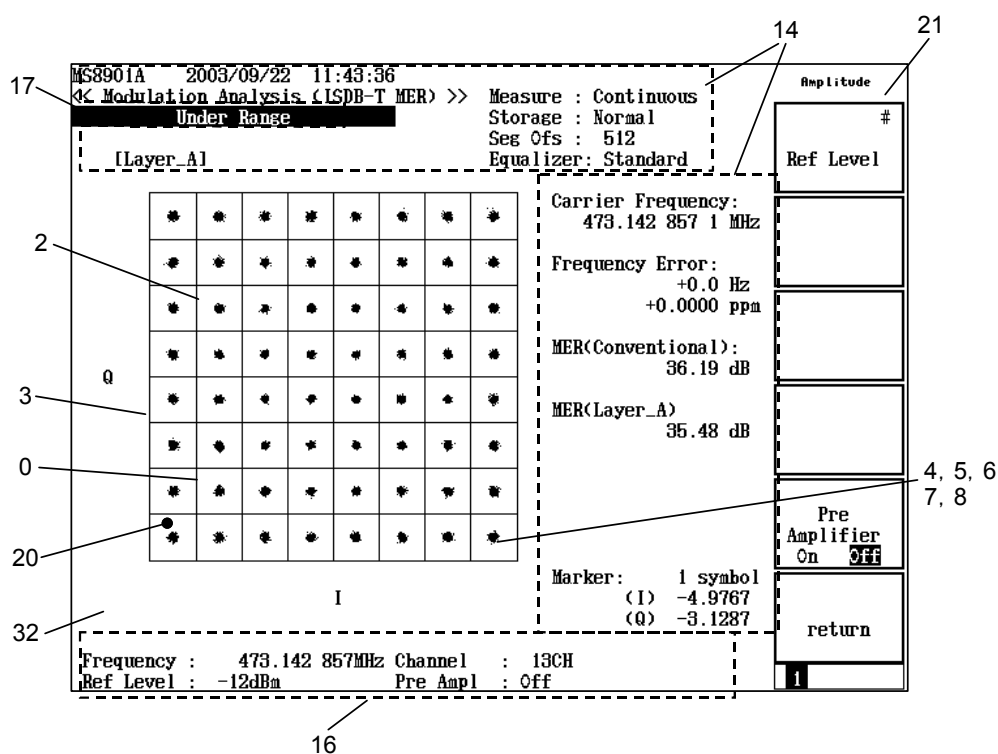


図 2.14.2-5 Constellation 画面の配色

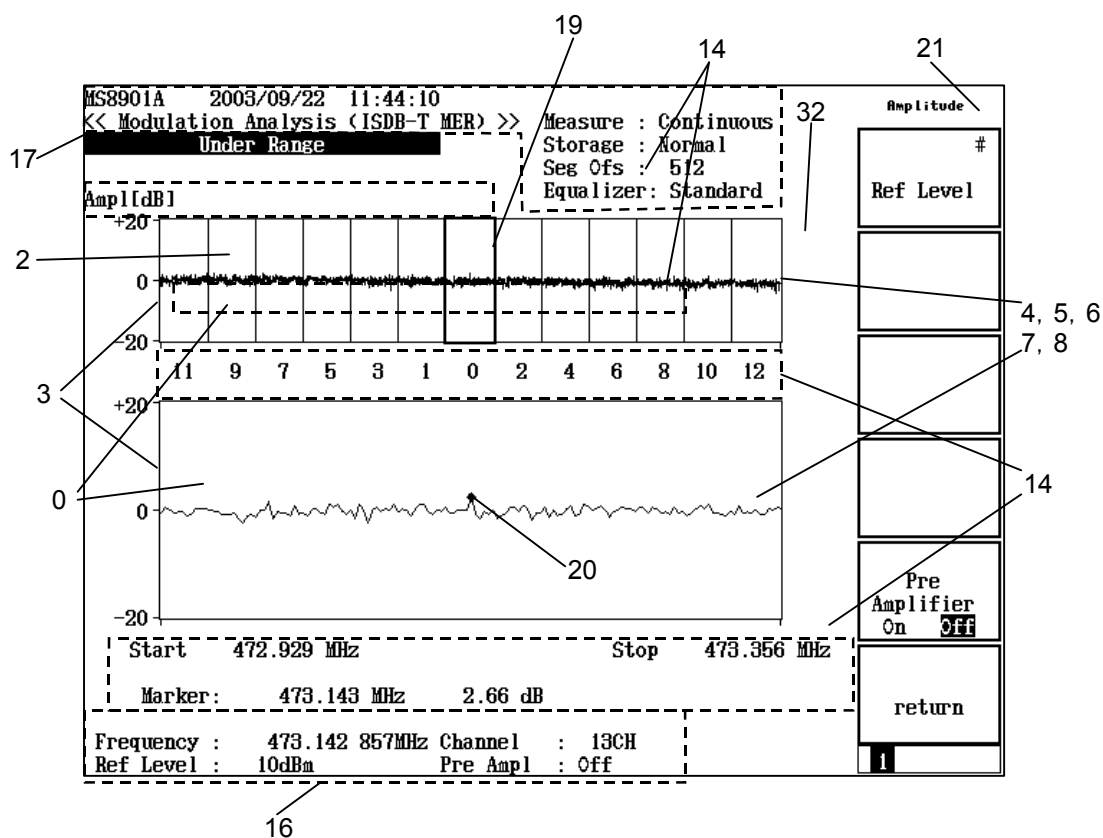


図 2.14.2-6 Freq Response 画面の配色

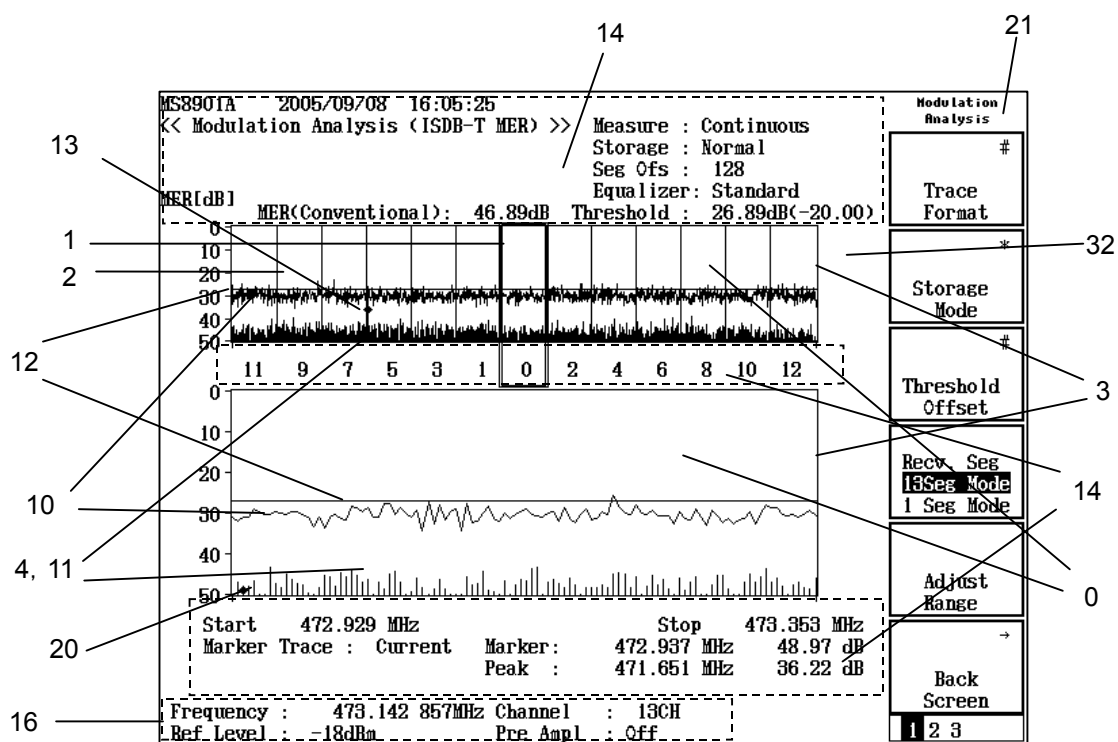


図 2.14.2-7 Sub-carrier MER 画面の配色

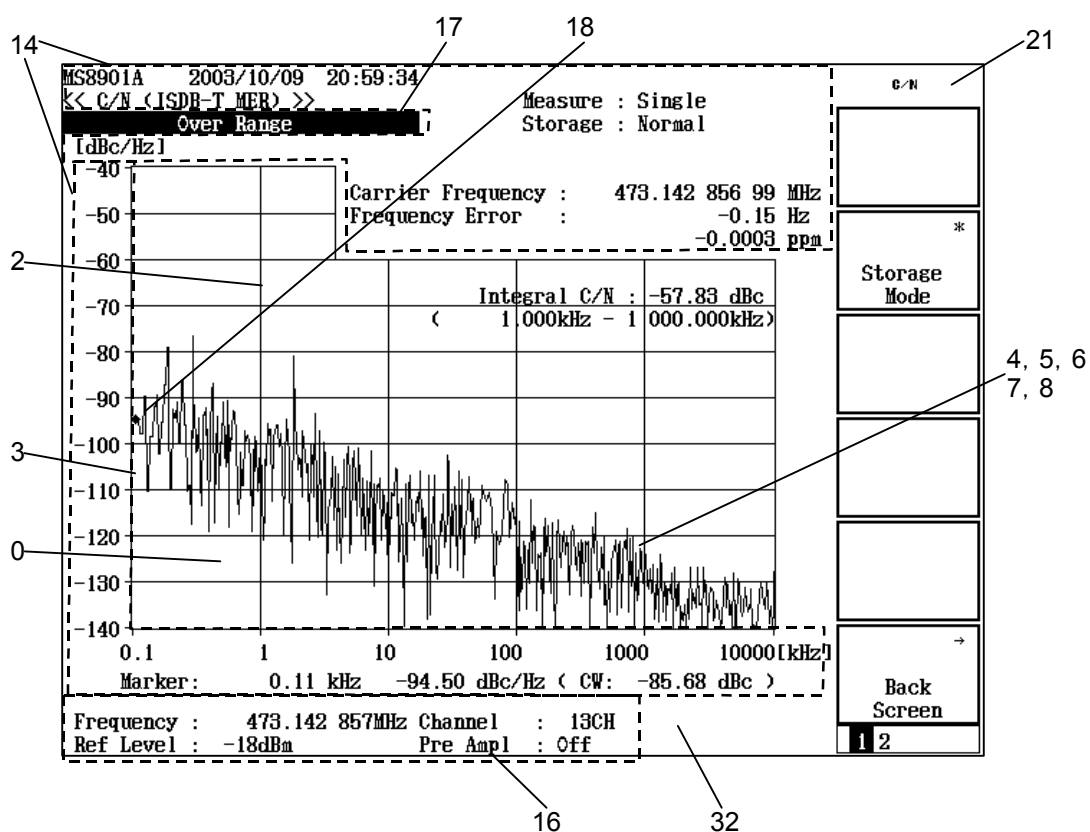


図 2.14.2-8 C/N 画面の配色

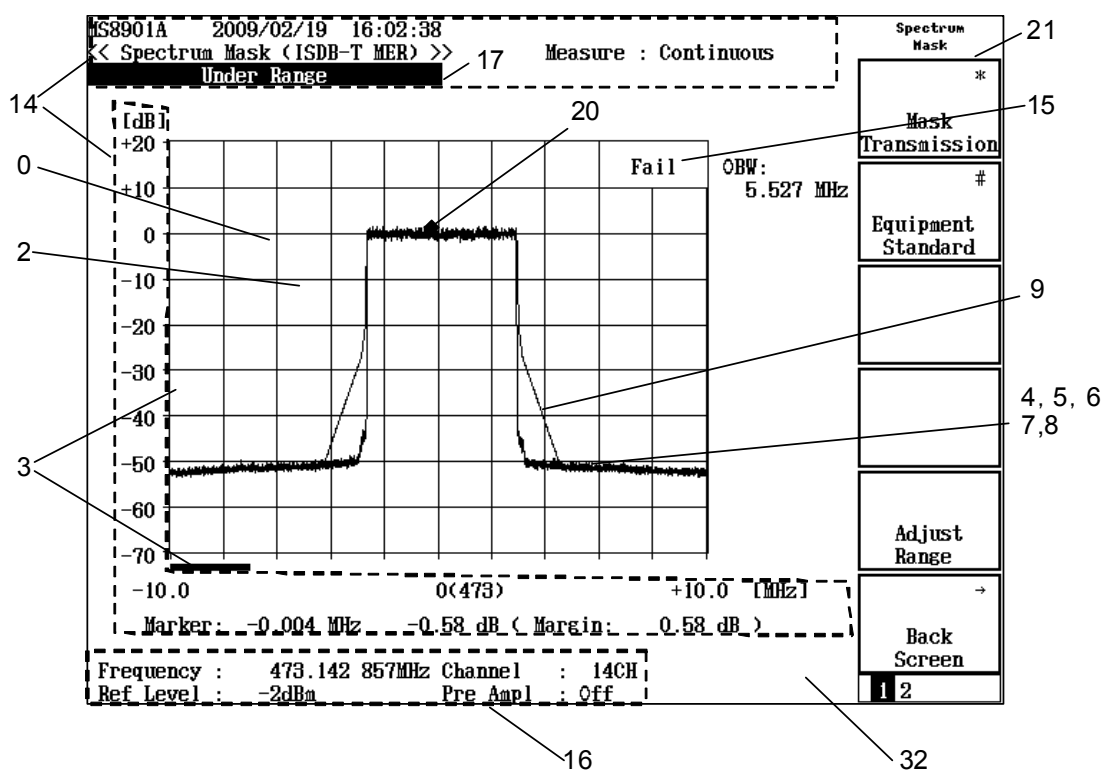


図 2.14.2-9 Spectrum Mask 画面の配色(Type A, Type B)

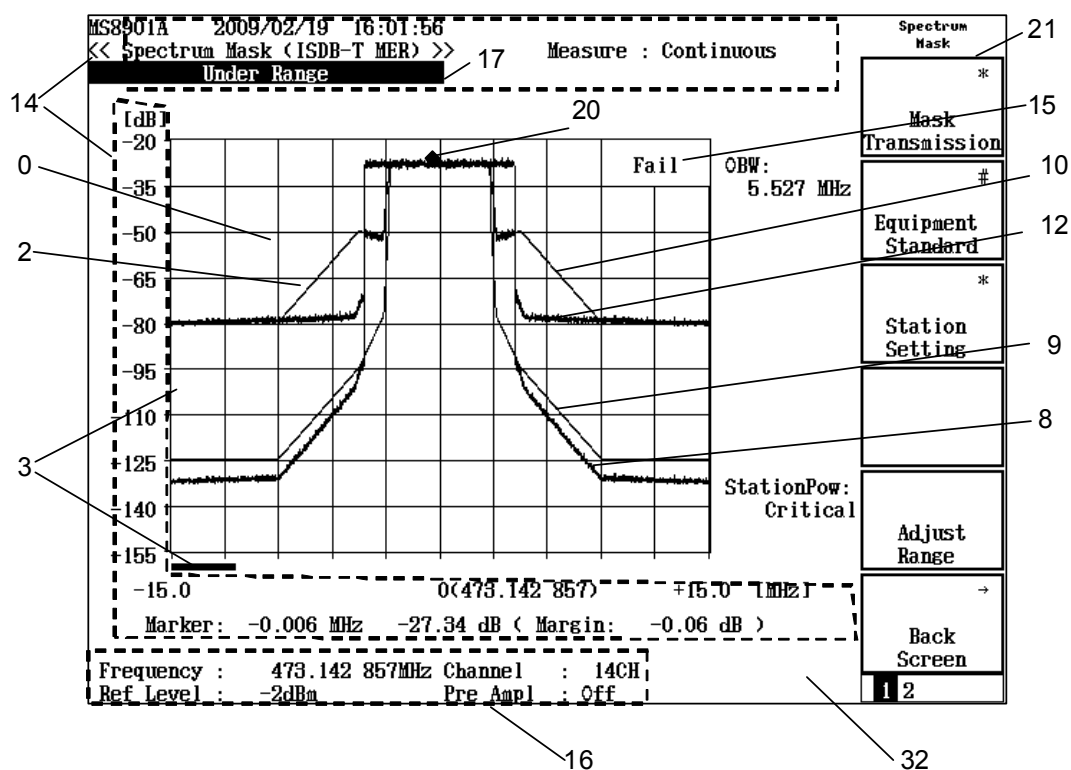


図 2.14.2-10 Spectrum Mask 画面の配色 (Brazil)

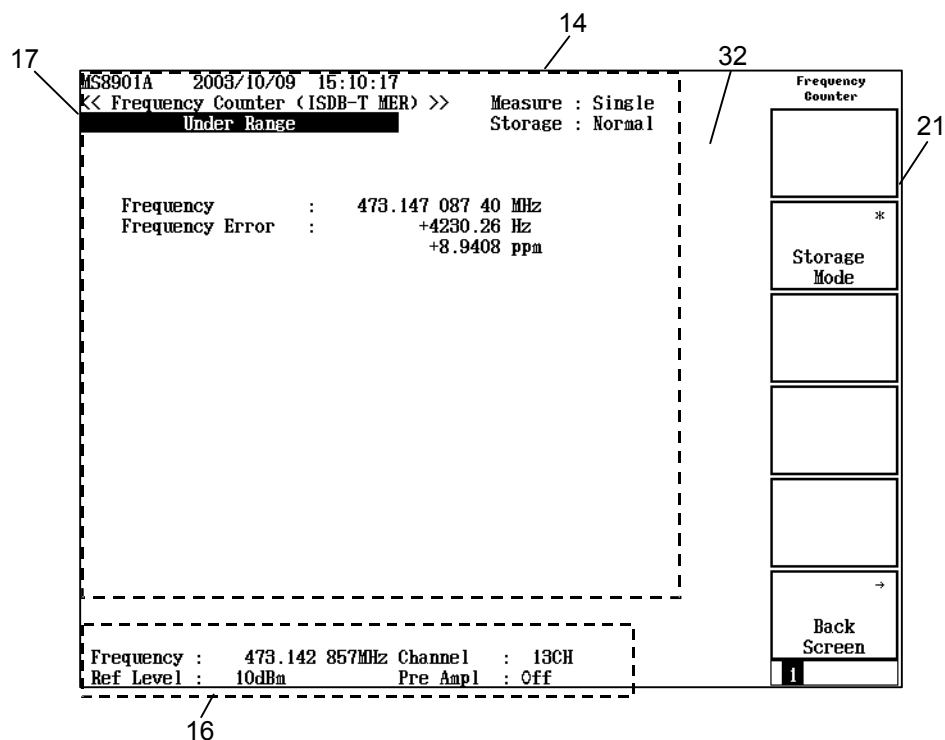


図 2.14.2-11 Frequency Counter 画面の配色

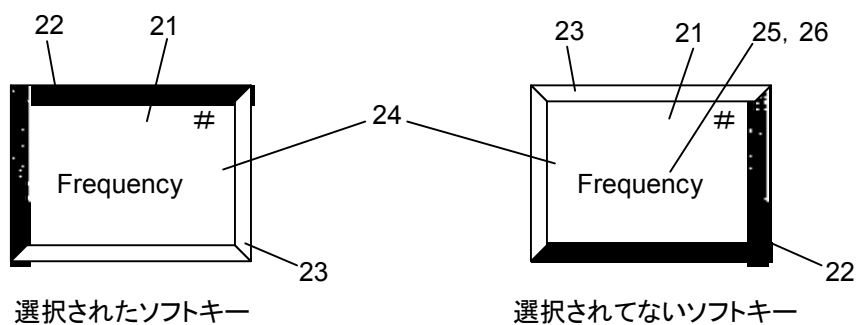


図 2.14.2-12 ポップアップウィンドウの配色

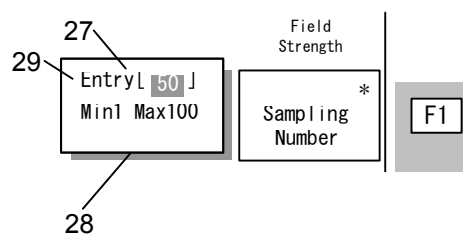


図 2.14.2-13 ソフトキーの配色

(3) Red:Green:Blue:

Select Item キーで選択した項目の色を設定します。色の設定は赤色, 緑色, 青色の三原色の階調を数値で入力します。各色は 0~15 の階調を持ち, 合計 4096 とおりの色指定ができます。代表的な階調と色の例を表 2.14.2-2 に示します。

表 2.14.2-2 階調と色の組み合わせ

赤 (F3)	緑 (F4)	青 (F5)	色
0	0	0	黒
0	0	15	青
0	15	0	緑
0	15	15	水色
15	0	0	赤
15	0	15	紫
15	15	0	黄
15	15	15	白

2.15 測定ソフトウェアのインストール手順

本器 MS8901A を Signal Analysis モードで使用するときに必要な測定ソフトウェアのインストール手順を説明します。

<手順>

1. 測定ソフトウェアの入ったメモ리카ードを挿入口に入れてください。
2. Config キーを押して、Config 画面を表示します。
3. F4 キー (System Install) を押して、System Install 画面 (下図) を表示します。

MS8901A 2003/11/20 18:43:18
 << Install System >>

Product Information
 Product Type : Digital Broadcast Signal Analyzer
 Product Model : MS8901A
 Serial Number : 6100035071
 Spectrum Analyzer Type : 3GHz

Install System			Memory Card		
System		Revision	System		Revision
MX890110A	ISDB-T	V 3.2	MX890120B	ISDB-T MER	V 4.0

Core Module		
System		Revision
SPECTRUM ANALYZER		1.25
MAIN		1.14
IPL		1.3
DSP(CORE)		1.25

Step Up key : Previous Page / Step Down key : Next Page

System install

- System Install
- Change Installed System
- Change Memory Card
- System Remove
- Core Module Install
- Back Screen

図 2.15-1 System Install 画面

4. F2 キー (Change Installed System) を押して Install System ボックスをアクティブにします。
5. ロータリエンコーダを使用して新しい測定システムのインストール先を選択します。
6. F3 キー (Change Memory Card) を押して Memory Card ボックスをアクティブにします。
7. ロータリエンコーダを使用して新しい測定システムを選択します。
8. F1 キー (System Install) を押して新しいシステムをインストールします。
9. 確認用ウインドウが開くので、ロータリエンコーダを使用して Yes にカーソルを移動します。
10. Entry の Set キーを押すとインストールが開始されます。

この章では、本ソフトウェアをインストールした MS8901A を外部からの GPIB による制御方法を説明します。MS8901A のスペクトルアナライザ機能を制御する方法については、MS8901A 取扱説明書 Vol.3 をご覧ください。

3.1	接続と設定方法.....	3-2
3.1.1	GPIB	3-2
3.1.2	RS-232C	3-4
3.1.3	ETHERNET	3-6
3.2	デバイスメッセージ	3-9
3.3	GPIB サンプルプログラム.....	3-34
3.3.1	測定パラメータの読み込み	3-34
3.3.2	MER の測定	3-37
3.3.3	コンスタレーション測定	3-47
3.3.4	C/N 測定	3-50
3.3.5	スペクトルマスクの測定	3-53
3.3.6	サンプルプログラム共通関数	3-56
3.4	ETHERNET サンプルプログラム.....	3-57
3.4.1	コンスタレーション測定	3-57
3.5	RS-232C サンプルプログラム	3-62
3.5.1	コンスタレーション測定	3-62

3.1 接続と設定方法

MS8901A をリモート制御するインタフェースには、 GPIB/RS232C/ETHERNET*1 があります。

この章では、各インタフェースの接続方法と設定方法を説明します。なお、接続方法の詳細については、「MS8901A 取扱説明書 Vol.3 第2章 接続方法」を参照してください。

*1: ETHERNET インタフェースを使用するには、MS8901A-09 ETHERNET インタフェースオプションが必要です。

3.1.1 GPIB

GPIB の接続と設定方法は、以下の手順で実施してください。

<手順>

1. MS8901A 背面にある GPIB コネクタと外部制御機器の GPIB コネクタを GPIB ケーブルで接続します。

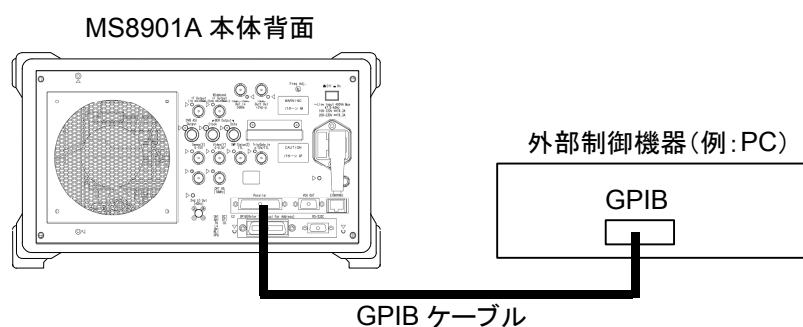


図 3.1.1-1 GPIB 接続構成

2. 正面パネルの Config キーを押します。

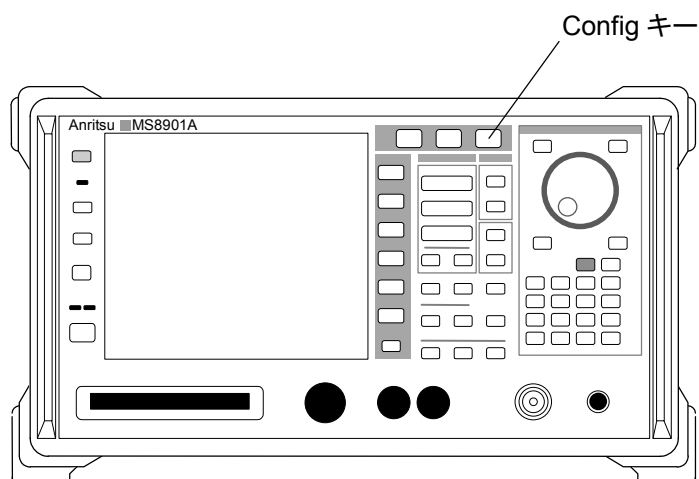


図 3.1.1-2 Config キー

3. Configuration 画面に切り替わった後、ソフトキーの Interface キーを押します。画面の上側に Interface Connect to Controller 項目がありますので、カーソルをその項目へ移動し GPIB を設定します。

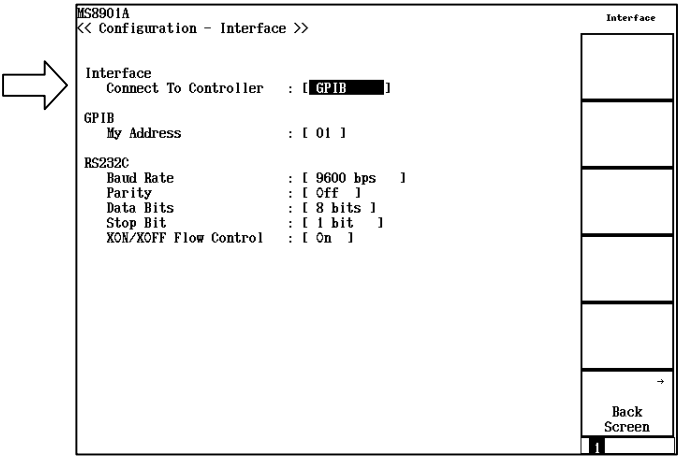


図 3.1.1-3 Interface 設定

4. GPIB のアドレスを設定します。

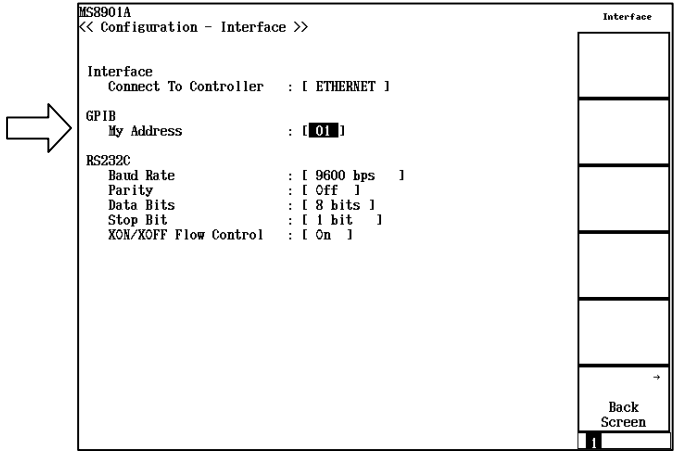


図 3.1.1-4 GPIB のアドレス設定

表 3.1.1-1 GPIB の通信条件

設定項目	設定値
My Address	0～30

3.1.2 RS-232C

RS-232C の接続と設定方法は、以下の手順で実施してください。

<手順>

1. MS8901A 背面にある RS-232C コネクタ (D-sub, 9 ピン, オス) と外部制御機器の RS-232C コネクタを RS-232C クロスケーブルで接続します。

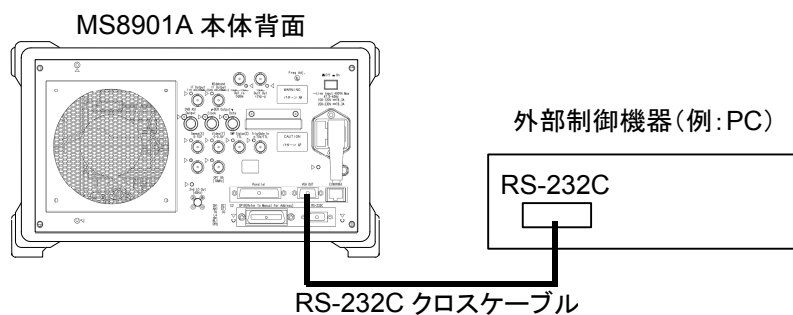


図 3.1.2-1 RS-232C 接続構成

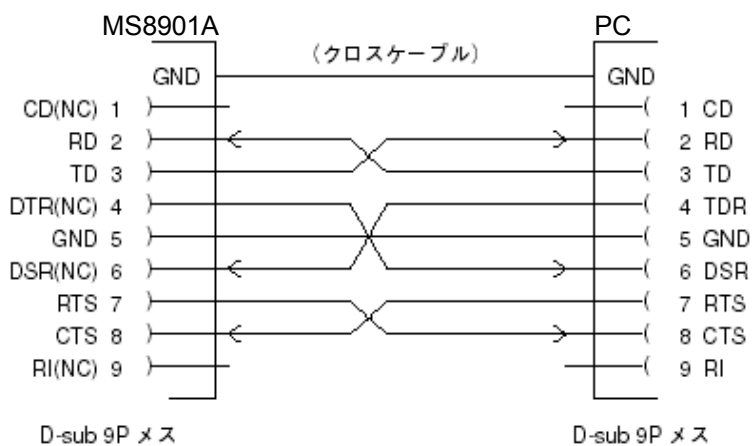


図 3.1.2-2 RS-232C クロスケーブル結線

2. 正面パネルの Config キーを押します。

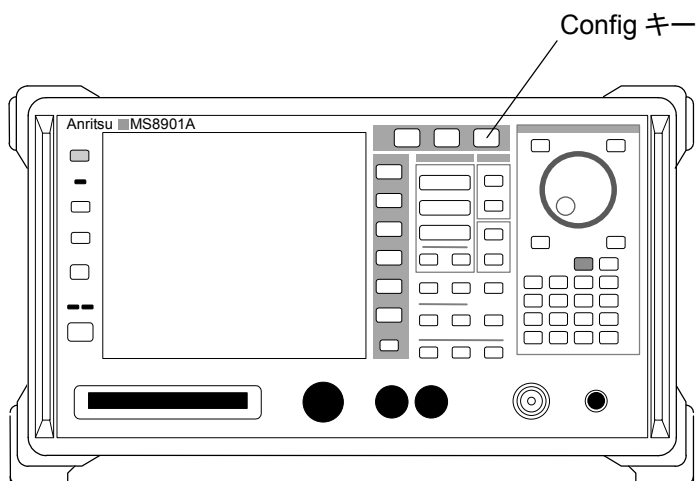


図 3.1.2-3 Config キー

3. Configuration 画面に切り替わった後、ソフトキーの Interface キーを押します。画面の上側に Interface Connect to Controller 項目がありますので、カーソルをその項目へ移動し RS-232C を設定します。

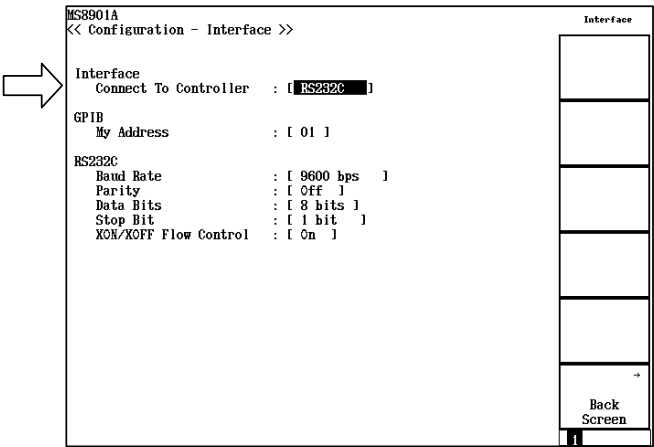


図 3.1.2-4 Interface 設定

4. RS-232C の通信条件を設定します。

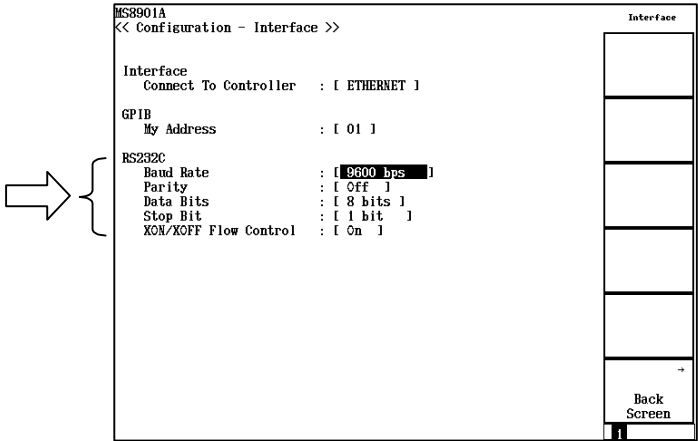


図 3.1.2-5 RS-232C の通信条件設定

表 3.1.2-1 RS-232C の通信条件

設定項目	設定値
Baud Rate	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 (bps)
Parity	Even (偶数), Odd (奇数), Off (なし)
Data Bit	7 bits, 8 bits
Stop Bit	1 bit, 2 bits
XON/XOFF Flow Control	On

3.1.3 ETHERNET

ETHERNET の接続と設定方法は、以下手順で実施してください。

注:

ETHERNET インタフェースを使用するには、MS8901A-09 ETHERNET インタフェースオプションが必要です。

<手順>

1. MS8901A 背面にある ETHERNET コネクタ(RJ-45)と外部制御機器の ETHERNET コネクタをハブ(HUB)を経由して ETHERNET ストレートケーブルで接続します。なお、ETHERNET クロスケーブルで接続する場合には、ハブを経由せずに外部制御機器と MS8901A を直接接続します。

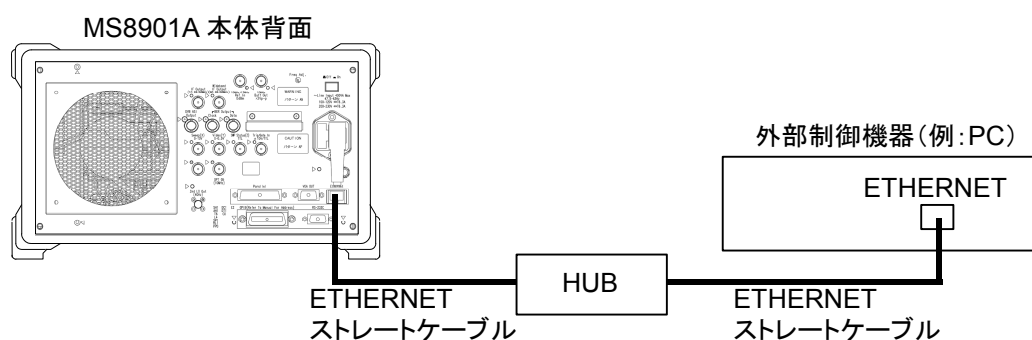


図 3.1.3-1 ETHERNET 接続例(ストレートケーブル使用時)

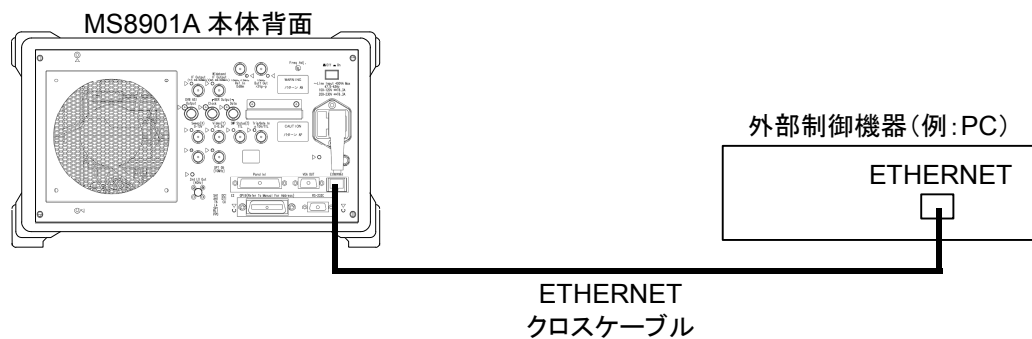


図 3.1.3-2 ETHERNET 接続例(クロスケーブル使用時)

2. 正面パネルの Config キーを押します。

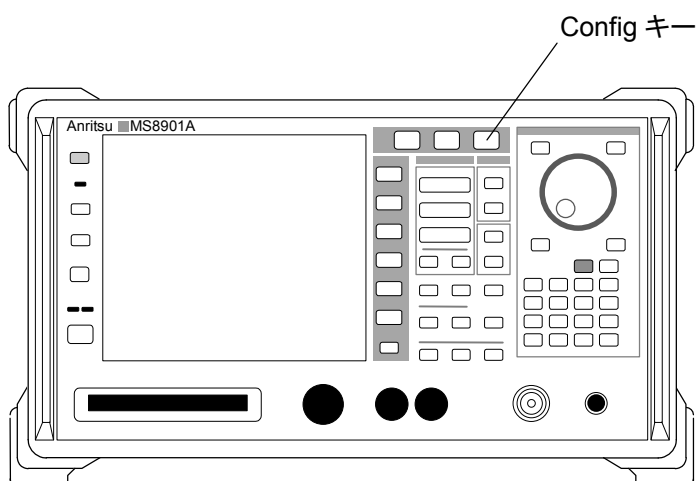


図 3.1.3-3 Config キー

3. Configuration 画面に切り替わった後、ソフトキーの Interface キーを押します。画面の上側に Interface Connect to Controller 項目がありますので、カーソルをその項目へ移動し ETHERNET を設定します。

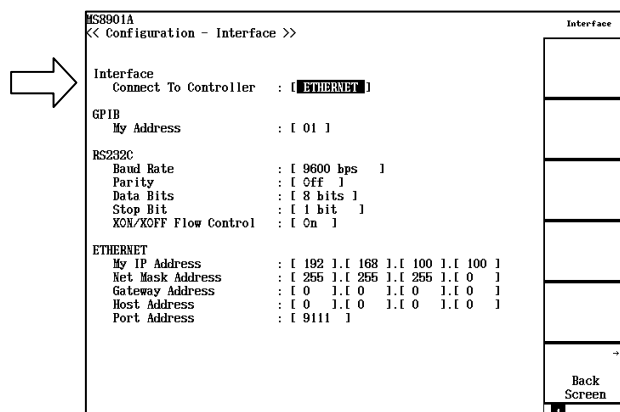


図 3.1.3-4 Interface 設定

4. ETHERNET の通信条件を設定します。

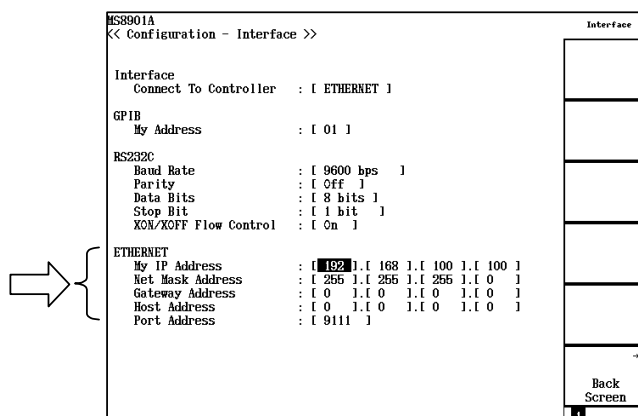


図 3.1.3-5 ETHERNET の通信条件設定

表 3.1.3-1 ETHERNET の通信条件

設定項目	設定値	備考
My IP Address	0.0.0.0～255.255.255.255	IP アドレス
Net Mask Address	0.0.0.0～255.255.255.255	ネットマスク
Gateway Address	0.0.0.0～255.255.255.255	ゲートウェイアドレス (0.0.0.0 の場合:ゲートウェイは設定されません)
Host Address	0.0.0.0～255.255.255.255	通信相手のアドレス (0.0.0.0 の場合:通信先相手は設定されません)
Port Address	3000～30000	ソケット通信用ポート番号

注:

ETHERNET 設定に必要な値については、お客様のネットワークを管理している管理者にお問い合わせください。

5. MS8901A の電源を再起動します。

注:

ETHERNET の設定値を変更した場合は、MS8901A の電源再起動後に有効となります。

3.2 デバイスメッセージ

画面階層切り替え

パラメータ		Program Msg	Query Msg	Response Msg	備考
機能	制御項目				
測定モード	Spectrum Analyzer	PNLMD△SPECT	PNLMD?	SPECT	注 3
	Signal Analysis	PNLMD△SYSTEM	PNLMD?	SYSTEM	
	Configuration	PNLMD△CONFIG	PNLMD?	CONFIG	
システムの選択 (System)	System1	SYS 1	SYS?	1	注 3
	System2	SYS 2	SYS?	2	
	System3	SYS 3	SYS?	3	
信号解析モード 内画面移行	Setup Common Parameter	DSPL△SETCOM	DSPL?	SETCOM	注 1, 注 4, 注 5
	Modulation Analyzer	DSPL△MODANAL	DSPL?	MODANAL	
	C/N	DSPL△CN	DSPL?	CN	
	Spectrum Mask	DSPL△MASK	DSPL?	MASK	
	Frequency Counter	DSPL△FREQCNT	DSPL?	FREQCNT	
	Back Screen	BS	---	---	注 4
	Setup Common Parameter	MEAS△SETCOM	MEAS?	SETCOM	注 2, 注 4, 注 5
	Modulation Analyzer	MEAS△MODANAL	MEAS?	MODANAL	
	C/N	MEAS△CN	MEAS?	CN	
	Spectrum Mask	MEAS△MASK	MEAS?	MASK	
	Frequency Counter	MEAS△FREQCNT	MEAS?	FREQCNT	

注 1: 画面移行のみで Adjust_Range と測定は行いません。

注 2: 正面パネルからの操作と同じように画面移行後に測定に入ります。

注 3: すべての測定モードで有効です。

注 4: 測定モードが Signal Analysis 時に有効となります。

注 5: Terminal = RF 以外の場合は, C/N, Spectrum Mask, および Frequency Counter の測定ができません。

※ 表中の“△”はスペースを示しています。

Setup Common Parameter

(下表のコマンドは測定モード Signal Analysis 時に有効となります。また、各機能についての詳細は「第2章 操作方法」に記載しています。)

パラメータ		Program Msg	Query Msg	Response Msg	備考
機能	制御項目				
システム設定 (System)	System	ISDBTSYS △TV	ISDBTSYS?	TV	System = TV Auto Select 時は、 Terminal が RF 固定となる。
		ISDBTSYS △TVAUTO		TVAUTO	
入力コネクタ (Terminal)	RF	ISDBTTERM △RF	ISDBTTERM?	RF	
	Low IF-DC	ISDBTTERM △LOWIFDC		LOWIFDC	注 6
	Low IF-AC	ISDBTTERM △LOWIFAC		LOWIFAC	注 6
	IQ-DC	ISDBTTERM △IQDC		IQDC	注 6
	IQ-AC	ISDBTTERM △IQAC		IQAC	注 6
インピーダンス (Impedance)	50 Ω	TERMINZ △50	TERMINZ?	50	注 6
	1 MΩ	TERMINZ △1M		1M	
周波数割当 (Channel Map)	Interim-1	CHASSIGN △INTERIM1	CHASSIGN?	INTERIM1	1/7 MHz シフト 周波数設定は 13～32 Channel 注 7
	Interim-2	CHASSIGN △INTERIM2	CHASSIGN?	INTERIM2	0.15 MHz シフト 周波数設定は 13～32 Channel 注 7
	UHF	CHASSIGN △UHF	CHASSIGN?	UHF	1/7 MHz シフト 周波数設定は 13～62 Channel 注 7
	General	CHASSIGN △GENERAL	CHASSIGN?	GENERAL	周波数設定 32～3000 MHz 注 7
	IF Band	CHASSIGN △IFBAND	CHASSIGN?	IFBAND	周波数設定 3.9～38 MHz 注 7
	VHF	CHASSIGN △VHF	CHASSIGN?	VHF	1/7 MHz シフト 周波数設定は 1～12 Channel 注 7

Setup Common Parameter (続き)

パラメータ		Program Msg	Query Msg	Response Msg	備考
機能	制御項目				
周波数割当 (Channel Map) (続き)	CATV	CHASSIGN △CATV	CHASSIGN?	CATV	1/7 MHz シフト 周波数設定は 13～63 Channel 注 7
	UHF_ BRAZIL	CHASSIGN △ UHF_BRAZIL		UHF_ BRAZIL	1/7 MHz シフト 周波数設定は 14～69 Channel 注 7
チャンネル (Channel)	Channel	CHAN△n	CHAN?	n	n: 1～69 (単位: チャンネル) 注 7, 注 8
周波数 (Frequency)	Frequency	FREQ△f	FREQ?	f	3.9～3000 MHz, 注 8
オフセット付き周波数	Frequency with Offset	---	OFFREQ?	f	Hz 単位
オフセット周波数 (Offset Frequency)	Offset Frequency	FREQOFS△f	FREQOFS?	f	0～12 GHz, 注 8
周波数割当 (Channel Map IF)	General	---	CHASSIGNIF?	GENERAL	GENERAL (固定)
Frequency (IF)	Frequency IF	---	FREQIF?	f	f: 37.15 MHz (固定)
Frequency with Offset (IF)	Frequency with Offset IF	---	OFFREQIF?	f	f: 37.15 MHz (固定)
Offset Frequency (IF)	Offset Frequency IF	---	FREQOFSIF?	f	f: 0 Hz (固定)
スペクトル反転 (Spectrum)	Normal	RVSSPECT △NRM	RVSSPECT?	NRM	ChannelMap = General, IFBand または Terminal = RF 以外のときのみ 設定可能
	Reverse	RVSSPECT △RVS	RVSSPECT?	RVS	
スペクトル反転 (Spectrum IF)	Reverse IF	---	RVSSPECTIF?	RVS	RVS (固定)
基準レベル (Reference Level)	Ref Level	RFLVL△1	RFLVL?	1	注 9
基準レベル (Reference Level. IF)	Ref level IF	RFLVLIF△1	RFLVLIF?	1	注 9 System = TV Auto Select 時のみ 設定可能
モード (Transmission Mode)	Mode1	TRNSMODE △1	TRNSMODE?	1	
	Mode2	TRNSMODE △2	TRNSMODE?	2	
	Mode3	TRNSMODE △3	TRNSMODE?	3	

Setup Common Parameter (続き)

パラメータ		Program Msg	Query Msg	Response Msg	備考
機能	制御項目				
ガードインターバル (Guard Interval)	1/4	GINTERV △1PER4	GINTERV?	1PER4	
	1/8	GINTERV △1PER8	GINTERV?	1PER8	
	1/16	GINTERV △1PER16	GINTERV?	1PER16	
	1/32	GINTERV △1PER32	GINTERV?	1PER32	
セグメント (Segment)		SEGMENT △n1, n2, n3	SEGMENT?	n1, n2, n3	注 10
変調方式 (Modulation)		SEGMOD △a1, a2, a3	SEGMOD?	a1, a2, a3	注 11
レベル制御方法 (Level Control)	Ref Setting	LVLCTRL △REF	LVLCTRL?	REF	
	Adjust Range	LVLCTRL △ADJ	LVLCTRL?	ADJ	System = TV Auto Select 時または ChannelMap = IFBand 時は “ADJ”は設定不可 注 7
MER を参照する Adjust Range の 制御 (Refer to MER)	On	REFMER △ON	REFMER?	ON	System =TV Auto Select 時または ChannelMap= IFBand 時は設定 不可 注 7
	Off	REFMER △OFF	REFMER?	OFF	
プリアンプ (Preamplifier)	On	PREAMP △ON	PREAMP?	ON	注 7
	Off	PREAMP △OFF	PREAMP?	OFF	注 7
AGC	On	AGC△ON	AGC?	ON	System = TV Auto Select 時のみ設定 可
	Off	AGC△OFF	AGC?	OFF	
測定対象信号	Target	---	TARGET?	***	System = TV 時 RF 固定
				RF	
				IF	
測定対象信号の状態	Target Status	---	TGETSTAT?	NOMEAS	System = TV 時 NOMEAS 固定
				NORM	
				SIGLOSS	
				ABNORM	

Setup Common Parameter (続き)

パラメータ		Program Msg	Query Msg	Response Msg	備考
機能	制御項目				
測定対象変更	Target Change	---	TGETCHANGE?	NOCHANGED	System = TV 時 NOCHANGED 固定
				CHANGED	
ガードインターバル (Guard Interval)	1/4	GINTERV △1PER4	GINTERV?	1PER4	
	1/8	GINTERV △1PER8	GINTERV?	1PER8	
Ref レベルの 再設定 (Refer to MER)	On	REFMER ON	REFMER?	ON	
	Off	REFMER OFF	REFMER?	OFF	

注 6: MS8901A-18 (Low IF/IQ アンバランス入力) オプションが実装されていないと設定できません。オプションが実装されていない状態で設定を行った場合は、“Valid only when Low IF Option is enable”というメッセージが表示されます。

注 7: MS8901A-18 を実装し、Terminal = RF 以外の場合は、本コマンドは設定できません。

注 8: 無単位の場合は Hz となります。次の単位が使用可能です。

HZ (Hz) KHZ (kHz)

MHZ (MHz) GHZ (GHz)

Channel Map Interim-1/Interim-2, VHF, UHF, CATV, UHF (Brazil)時は Channel 設定のみです。
IFBand, General 時のみ周波数設定可能です。

ChannelMap の設定によって設定できるチャンネルの範囲が変化します。

ChannelMap の種類と n: チャンネルの範囲は以下のとおりです。

Channel Map	n: チャンネルの範囲
VHF	1～12
UHF	13～62
CATV	13～63
Interim-1	13～32
Interim-2	13～32
UHF (Brazil)	14～69

MS8901A-18 実装時は、Terminal = RF 以外にて設定が可能です。

注 9: 無単位の場合は dBm となります。単位として DBM (dBm) が使用可能です。

プリアンプ: Off 時 -26～10 dBm

プリアンプ: On 時 -46～-10 dBm

注 10: n1=Layer_A のセグメント数, n2=Layer_B のセグメント数, n3=Layer_C のセグメント数

n1+n2+n3=13

注 11: a1=Layer_A の変調方式, a2=Layer_B の変調方式, a3=Layer_C の変調方式, 変調方式は次の中から選択できます。

PR64QAM (部分受信の 64QAM 変調)

PR16QAM (部分受信の 16QAM 変調)

PRQPSK (部分受信の QPSK 変調)

PRDQPSK (部分受信の DQPSK 変調) Trace Format = Freq Response 時には設定不可

64QAM(64QAM 変調)
16QAM(16QAM 変調)
QPSK(QPSK 変調)
DQPSK(DQPSK 変調)

Trace Format = Freq Response 時には設定不可

Modulation Analysis

パラメータ		Program Msg	Query Msg	Response Msg	備考
機能	制御項目				
測定画面の選択 (Trace Format)	No Trace	TRFORM △NON	TRFORM?	NON	
	Constellation	TRFORM △CONSTEL	TRFORM?	CONSTEL	
	Freq Response	TRFORM △FRESP	TRFORM?	FRESP	注 11
	Sub-carrier MER	TRFORM △SUBCARR	TRFORM?	SUBCARR	
部分受信 (Receive of Segments)	Receive of ALL Seg. (13)	RECVSEG △13SEG	RECVSEG?	13SEG	注 12
	Receive of 1 Seg (Mobile Profile)	RECVSEG △1SEG	RECVSEG?	1SEG	
ストレージモード (Storage Mode)	Normal	STRG_MOD △NRM	STRG_MOD?	NRM	
	Average	STRG_MOD △AVG	STRG_MOD?	AVG	
	Moving Avg	STRG_MOD △MVAVG	STRG_MOD?	MVAVG	
	Max Hold	STRG_MOD △MAX	STRG_MOD?	MAX	
	Over write	STRG_MOD △OVER	STRG_MOD?	OVER	
平均回数 (Amount of Count)		CNT_MOD △n	CNT_MOD?	n	n:2~100
更新間隔 (Refresh Interval)	Every	INTVAL_MOD △EVERY	INTVAL_MOD?	EVERY	
	Once	INTVAL_MOD △ONCE	INTVAL_MOD?	ONCE	
コンスタレーションの セクション (Section)	Layer_A	MODSEC △LAYERA	MODSEC?	LAYERA	
	Layer_B	MODSEC △LAYERB	MODSEC?	LAYERB	
	Layer_C	MODSEC △LAYERC	MODSEC?	LAYERC	
	TMCC	MODSEC △TMCC	MODSEC?	TMCC	
	AC1	MODSEC △AC1	MODSEC?	AC1	
	AC2	MODSEC △AC2	MODSEC?	AC2	

Modulation Analysis (続き)

パラメータ		Program Msg	Query Msg	Response Msg	備考
機能	制御項目				
マルチパスイコライザ (Multipath Equalizer)	Advanced	EQZ△ADV	EQZ?	ADV	
	Standard	EQZ△STD	EQZ?	STD	
セグメンテーション オフセット (Segmentation Offset)		SEGOFS△n	SEGOFS?	n	「2.3.5 セグメンテーションオフセット」の表 2.3.5-1 を参照
レンジの自動調整 (Adjust Range)		ADJRNG	---	---	ISDBTSystem = TVAUTO, ChannelMap = IFBand は実行不可 注 7
コレクション (Correction)	On	BNDCORR △ON	BNDCORR?	ON	
	Off	BNDCORR △OFF	BNDCORR?	OFF	
周波数特性補正 (Calibration)		BNDCAL	---	---	
周波数特性の縦軸 スケール (Vertical Scale)	±2 dB	VSCALE_AMP △2	VSCALE_AMP?	2	
	±5 dB	VSCALE_AMP △5	VSCALE_AMP?	5	
	±10 dB	VSCALE_AMP △10	VSCALE_AMP?	10	
	±20 dB	VSCALE_AMP △20	VSCALE_AMP?	20	
	±50 dB	VSCALE_AMP △50	VSCALE_AMP?	50	
サブキャリアごと MER の縦軸スケール (Vertical Scale)	20 dB	VSCALE_MER △20	VSCALE_MER?	20	
	30 dB	VSCALE_MER △30	VSCALE_MER?	30	
	40 dB	VSCALE_MER △40	VSCALE_MER?	40	
	50 dB	VSCALE_MER △50	VSCALE_MER?	50	
	60 dB	VSCALE_MER △60	VSCALE_MER?	60	

Modulation Analysis (続き)

パラメータ		Program Msg	Query Msg	Response Msg	備考
機能	制御項目				
MER しきい値 オフセット (MER Threshold Offset)		MERTHR△l	MERTHR?	l	l:0.00～30.00
ワースト包絡線の 表示／非表示 (Worst Envelope)	表示	WSTENV △ON	WSTENV?	ON	
	非表示	WSTENV △OFF	WSTENV?	OFF	
信号自動検出 (Signal Automatic Detection)		SIGAUTODET	---	---	注 16, 注 19
TMCC 信号検出 (TMCC Automatic Detection)		TMCCAUTODET	---	---	注 16, 注 19
自動検出キャンセル (Detection Cancel)		DETCANCEL	---	---	注 19
自動検出状態 (Detection Status)		---	DETSTAT?	n	n の値: 注 17
TMCC 情報ビット (TMCC Information)	ビット列	---	TMCCINFO?	s	s の値: 注 18
	Mode	---	TMCCINFO? △TRNSMODE	a	注 21
	Guard Interval	---	TMCCINFO? △GINTERV	b	注 21
	Segment	---	TMCCINFO? △SEGMENT	c1, c2, c3	注 21
	Modulation	---	TMCCINFO? △SEGMOD	d1, d2, d3	注 21
TMCC 情報ビット (TMCC Information)	符号化率	---	TMCCINFO? △SEGCR	e1, e2, e3	注 21
	インターリー ブ長	---	TMCCINFO? △SEGINTLEV	f1, f2, f3	
自動検出時セグメント 指定 (Auto. Det. from Seg)		AUTODETSEG △n	AUTODETSEG?	n	n: セグメント番号 0 ～12
コンスタレーション上 のマーカ位置		MKP_MOD △s	MKP_MOD?	s	s: シンボル数 注 20 測定画面が Constellation の 場合に設定可

Modulation Analysis (続き)

パラメータ		Program Msg	Query Msg	Response Msg	備考
機能	制御項目				
コンスタレーション上のマーカーのある位置の I と Q	I	---	MKL_MOD? △I	i	
	Q	---	MKL_MOD? △Q	q	
	I と Q	---	MKL_MOD?	i,q	
周波数特性の拡大窓の位置		FRESPZONE △n	FRESPZONE?	n	n:セグメント番号 0～12 測定画面が Freq Response の場合に設定可
周波数特性のマーカー位置		MKP_FRE △p	MKP_FRE?	p	p:横軸ポイント数 0～431 測定画面が Freq Response の場合に設定可
周波数特性のマーカー値		---	MKL_FRE? △AMP	a	dB 単位
マーカーのトレース状態	通常データ	MKMODE△CURR	MKMODE?	CURR	
	ワースト包絡線	MKMODE △WORST	MKMODE?	WORST	注 22
サブキャリアごと MER の拡大窓の位置		SUBCARRZONE △n	SUBCARRZONE?	n	n:セグメント番号 0～12 測定画面が Sub-carrier MER の場合に設定可
サブキャリアごと MER のマーカー位置		MKP_SUBCARR △p	MKP_SUBCARR?	p	p:横軸ポイント数 注 23 測定画面が Sub-carrier MER の場合に設定可
サブキャリアごと MER のマーカー値		---	MKL_SUBCARR?	l	dB 単位
ピークサーチ設定 (Peak Search)	全体波形	PKS_SUBCARR △ON, 13	PKS_SUBCARR?	ON, 13	注 24
	拡大波形	PKS_SUBCARR △ON, 1	PKS_SUBCARR?	ON, 1	
	ピークサーチ Off	PKS_SUBCARR △OFF	PKS_SUBCARR?	OFF	
ピーク位置の周波数値		---	PKF_SUBCARR?	f	Hz 単位
ピーク位置のレベル値		---	PKL_SUBCARR?	l	dB 単位

Modulation Analysis (続き)

パラメータ		Program Msg	Query Msg	Response Msg	備考
機能	制御項目				
キャリア周波数 (Carrier Frequency)		---	CARRF?	f	Hz 単位 ※小数第一位まで
			CARRFHR?	f	Hz 単位 ※小数第二位まで 注 26
キャリア周波数誤差 (Carrier Frequency Error)		---	CARRFERR?	f	Hz 単位 ※小数第一位まで
			CARRFERRHR?	f	Hz 単位 ※小数第二位まで 注 26
		---	CARRFERR? △HZ	f	Hz 単位 ※小数第一位まで
			CARRFERRHR? △HZ	f	Hz 単位 ※小数第二位まで 注 26
		---	CARRFERR? △PPM	f	ppm 単位, 整数 部分 5 桁表示
			CARRFERRHV? △PPM	f	ppm 単位, 整数部 分 6 桁表示まで対応 注 27
			CARRFERRHR? △PPM	f	ppm 単位, 整数部 分 6 桁表示まで対応 注 26 注 27
MER 測定結果	All	---	MER?△ALL	a, b, c, d, e, f, g	注 13
	Conventional	---	MER? △CONV	a	
	Layer_A	---	MER? △LAYERA	b	
	Layer_B	---	MER? △LAYERB	c	
	Layer_C	---	MER? △LAYERC	d	
	TMCC	---	MER?△TMCC	e	
	AC1	---	MER?△AC1	f	
	AC2	---	MER?△AC2	g	

Modulation Analysis (続き)

パラメータ		Program Msg	Query Msg	Response Msg	備考
機能	制御項目				
測定対象信号 (Target)		---	TARGET?	***	System = TV 時 RF 固定
				RF	
				IF	
測定対象信号の状態 (Target Status)		---	TGETSTAT?	NOMEAS	System = TV 時 NOMEAS 固定
				NORM	
				SIGLOSS	
				ABNORM	
測定対象変更 (Target Change)		---	TGETCHANGE?	NOCHANGED	System = TV 時 NOCHANGED 固定
				CHANGED	
コンスタレーションの データ読み出し		---	XMC? $\Delta t, a, b, d$	k, k,	注 14, 注 49
周波数特性の データ読み出し		---	XMAMP? $\Delta b, d$	k, k,	注 15, 注 49
サブキャリアごと MER のデータ 読み出し		---	XMSUBCARR? $\Delta b, d$	k, k,	注 25, 注 49
サブキャリアごと MER のワースト 包絡線のデータ 読み出し		---	XMWSTENV? $\Delta b, d$	k, k,	注 25, 注 49
データのメモ리카ード への保存	番号自動割振	MODSV	---	---	
	番号指定	MODSV Δn	---	---	n:0~999

注 12: “RECVSEG 1SEG”に関しては, Layer-A Mod が部分受信“(PR)”の場合のみ有効です。

注 13: 引数の種類

a: Conventional

b: Layer_A

c: Layer_B

d: Layer_C

e: TMCC

f: AC1

g: AC2

分解能: 0.01, dB 単位

測定値が表示されていない場合は“***” (アスタリスク 3 個) で返します。

注 14: t=セクション(Section)の種類

LAYERA(Layer_A)
LAYERB(Layer_B)
LAYERC(Layer_C)
TMCC(TMCC)
AC1(AC1)
AC2(AC2)

a=データの種類

0(I)または1(Q)

b=データ読み出しを始める最初のシンボル点(1~)

d=シンボル数

注 20 の最大シンボル数を参照してください。最大シンボル数が、読み出せるデータの上限となります。

例:Mode3 のときの AC1 シンボルデータ数は{(8 キャリア) × (階層のセグメント数:13) × 4}から 416 データとなり、I 成分のすべてのデータを読み出す場合は“XMC?△AC1,0,1,416”, Q 成分の場合は“XMC?△AC1,1,1,416”となります。

注 15: b=データ読み出しを始める最初の周波数軸ポイント(0 から 5617 まで)

d=ポイント数

注 16: ・ 自動検出中の外部制御メッセージは下記のように動作します。

- ・ “DETCANCEL”を受信すると、検出動作を中断します。
- ・ “DETSTAT?”を受信すると、自動検出状態によって注 17 の値を返します。
- ・ “*RST”を受信すると、検出動作を中断し、初期化処理を行います。
- ・ パラメータに対するクエリコマンドを受信すると、設定値をレスポンスとして返します。
- ・ Modulation Analysis 画面に関連する測定結果のクエリコマンドを受信すると、“***”を返します。
- ・ Modulation Analysis 画面以外に関する測定結果にクエリコマンドを受信すると、以前の測定結果(未測定であれば、“***”)を返します。
- ・ そのほかのメッセージを受信したときは、無効となります。
- ・ 自動検出(Refer to MER が On のときの Adjust Range を含む)の結果、Mode、ガードインターバル、各階層の変調方式とセグメント数が変更された場合、測定画面の選択(Trace Format)を自動的に No Trace に変更します。

注 17: 0:正常終了

2:異常終了

3:パリティチェックでエラーを検出

4:TMCC 情報が規格外

9:未検出または検出中

注 18: TMCC ビット列(差動基準を除く 203 ビット)を 16 進数にし、文字列(51 文字)として返します。

出力フォーマットは下記のとおりです。

B ₁ -B ₁₁	B ₁₂ -B ₂₇	B ₂₈ -B ₄₃		B ₁₇₂ -B ₁₈₇	B ₁₈₈ -B ₂₀₃
7FF	FFFF	FFFF		FFFF	FFFF

また、未検出または検出中に“TMCCINFO?”メッセージを送信したときのレスポンスは“***”(アスタリスク 3 個)で返します。

注 19: 測定画面でのみ実行可能です。

注 20: Mode または変調方式によってシンボル数は異なります。

同期セグメント(変調方式が DQPSK と DQPSK (PR) 以外)

Mode	データキャリア	AC1	TMCC
Mode1	96	2	1
Mode2	192	4	2
Mode3	384	8	4

差動セグメント(変調方式が DQPSK または DQPSK (PR))

Mode	データキャリア	AC1	AC2	TMCC
Mode1	96	2	4	5
Mode2	192	4	9	10
Mode3	384	8	19	20

データキャリアの最大シンボル数は

(キャリア数) × (階層のセグメント数) × 4

です。それ以外の最大シンボル数は

{ (同期セグメントに含まれる各キャリア数) × (同期セグメント数)
+ (差動セグメントに含まれる各キャリア数) × (差動セグメント数) } × 4

です。ただし、同期セグメント数と差動セグメント数の和は 13 となります。

注 21: Response Msg は TMCC 自動検出で得られた値です。

a: Mode

b: Guard Interval

c1: Layer A の Segment

c2: Layer B の Segment

c3: Layer C の Segment

d1: Layer A の Modulation

d2: Layer B の Modulation

d3: Layer C の Modulation

e1: Layer A の符号化率

e2: Layer B の符号化率

e3: Layer C の符号化率

符号化率の種類: 1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8

f1: Layer A のインターリーブ長

f2: Layer B のインターリーブ長

f3: Layer C のインターリーブ長

インターリーブ長の種類: (選択できる値は Mode に依存します。)

Mode1	Mode2	Mode3
0, 4, 8, 16	0, 2, 4, 8	0, 1, 2, 4

また、Layer の状態によって下記の Response Msg が返ります。

未使用時: “———”

リザーブ時: “***”

注 22: “MKMODE△WORST”に関しては, Worst Envelope が On(表示状態)の場合のみ有効です。

注 23: サブキャリアごと MER 画面におけるマーカ移動時の横軸ポイント数は Mode に依存します。

Mode1	Mode2	Mode3
0～107	0～215	0～431

注 24: “PKS_SUBCARR△ON, 13”に関しては, Receive of Segments が 1 Segment の場合は無効となります。

注 25: b=データ読み出しを始める最初の周波数軸ポイント(0 から最大 5617 まで)

d=ポイント数

注 23 の横軸ポイント数を参照してください。横軸ポイント数を 13 で乗じ, 1 を加えたものが読み出せるデータの上限となります。

例: Mode3 のときのサブキャリア MER データ数は{(432 ポイント) × (階層のセグメント数:13) + 1}から 5617 データとなります。通常のサブキャリア MER の全データを読み出す場合は“XMSUBCARR?△0,5617”となります。

注 26: MS8901A-53 および MS8901A-73(変調周波数測定確度向上)オプションが実装されている場合のみ有効なコマンドです。オプションが実装されていない状態で読み出しを行った場合は, “Valid only when Mod. Freq. Measurement Ext-Option is enable”というメッセージが表示されます。

注 27: “CARRFERRHV?△PPM”と“CARRFERRHR?△PPM”の違いは以下のようになります。

- (1) “…HV?”は周波数誤差を ppm 単位に換算するときに, 0.1 Hz 分解能の周波数誤差の測定結果を用います。
- (2) “…HR?”は MS8901A-53 および MS8901A-73(変調周波数測定確度向上)オプションが実装されている場合のみ有効です。周波数誤差を ppm 単位に換算するときに, 0.01 Hz 分解能の周波数誤差の測定結果を用います。

たとえば 0.04 Hz の周波数誤差が存在する場合, (2) の場合は 0.04 Hz の周波数誤差を用いて ppm 単位に換算した結果を出力しますが, (1) の場合は周波数誤差が 0.1 Hz 分解能として扱われるため誤差は 0.0 Hz に丸められ, ppm 単位に換算しても +0.0000 ppm として出力します。

注 49: BIN コマンドによりレスポンスデータの形式としてバイナリ形式を指定した場合, レスポンスがバイナリ形式になります。バイナリ形式によるレスポンスの詳細は「MS8901A 取扱説明書 Vol.3 の 3 章デバイスメッセージの形式」のレスポンスメッセージ形式を参照してください。

C/N(注 5)

パラメータ		Program Msg	Query Msg	Response Msg	備考
機能	制御項目				
ストレージモード (Storage Mode)	Normal	STRG_CN △NRM	STRG_CN?	NRM	
	Average	STRG_CN △AVG	STRG_CN?	AVG	
	Max Hold	STRG_CN △MAX	STRG_CN?	MAX	
	Over write	STRG_CN △OVER	STRG_CN?	OVER	
平均回数 (Amount of Count)		CNT_CN△n	CNT_CN?	n	n: 2～100
更新間隔 (Refresh Interval)	Every	INTVAL_CN △EVERY	INTVAL_CN?	EVERY	
	Once	INTVAL_CN △ONCE	INTVAL_CN?	ONCE	
レンジの自動調整 (Adjust Range)		ADJRNG	---	---	ISDBTSystem = TVAUTO は 実行不可
積分値測定レンジ (Integral Range)		INTG_RNG △n, m	INTG_RNG?	n, m	n,m は周波数 (kHz) 分解能 0.001, n < m n: 0.100～999.999 kHz m: 0.101～ 10000.000 kHz
積分値測定機能 (Integral Setting)	On	INTG△ON	INTG?	ON	
	Off	INTG△OFF	INTG?	OFF	
マーカ位置		MKP_CN△p	MKP_CN?	p	p: 横軸ポイント数 0～483
マーカのある位置 の C/N 値		---	MKL_CN?	l	dBc/Hz 単位
オフセット周波数指 定の C/N 値		---	MKL_CN?△f	l	dBc/Hz 単位 f: オフセット周波数 ※マーカ位置からの 相対周波数
マーカのある位置 の CW 値		---	MKLCW?	l	dBc 単位
オフセット周波数指 定の CW 値		---	MKLCW?△f	l	dBc 単位 f: オフセット周波数 ※マーカ位置からの 相対周波数
キャリア周波数 (Carrier Frequency)		---	CARRF_CN?	f	0.1 Hz 単位
キャリア周波数誤差 (Carrier Frequency Error)		---	CARRFERR_CN?	f	0.1 Hz 単位
		---	CARRFERR_CN? △HZ	f	0.1 Hz 単位

C/N(続き)

パラメータ		Program Msg	Query Msg	Response Msg	備考
機能	制御項目				
キャリア周波数誤差 (Carrier Frequency Error)		---	CARRFERR_CN? △PPM	p	ppm 単位
キャリア周波数 *高分解能版 (Carrier Frequency High Resolution)		---	CARRFHR_CN?	f	0.01 Hz 単位 注 28
キャリア周波数誤差 *高分解能版 (Carrier Frequency Error High Resolution)		---	CARRFERRH R_CN?	f	0.01 Hz 単位 注 28
		---	CARRFERRH R_CN?△HZ	f	0.01 Hz 単位 注 28
		---	CARRFERRHR _CN?△PPM	p	ppm 単位
積分演算結果 (Integral Result)		---	INTGRSLT?	l	dBc 単位
測定対象信号	Target	---	TARGET?	***	System = TV 時 RF 固定
				RF	
				IF	
測定対象信号の状態	Target Status	---	TGETSTAT?	NOMEAS	System = TV 時 NOMEAS 固定
				NORM	
				SIGLOSS	
				ABNORM	
測定対象変更	Target Change	---	TGETCHANGE?	NOCHANGED	System = TV 時 NOCHANGED 固定
				CHANGED	
C/N のデータ 読み出し	ポイント指定	---	XMCN?△p, d	l, l, ...	注 29, 注 49
	周波数指定	---	XMCNF_HZ? △p, d	f, l, ...	注 30, 注 49
		---	XMCNF?△p, d	f, l, ...	注 31, 注 49
データのメモリ カードへの保存	番号自動割振	CNSV	---	---	
	番号指定	CNSV△n	---	---	n:0~999

注 28: 従来のコマンドよりも 1/10 の演算分解能で測定を行います。

注 29: p=横軸でデータの読み出しを開始するポイント(0~483)

d=データ数

l=レベル

注 30: p=横軸でデータの読み出しを開始する周波数(単位 Hz)

d=データ数

l=レベル(単位 dBc/Hz)

f=周波数(単位 Hz)

注 31: p=横軸でデータの読み出しを開始する周波数(単位 Hz)

d=データ数

l=レベル(単位 dBc/Hz)

f=周波数(単位 10 Hz)

Spectrum Mask(注 5)

パラメータ		Program Msg	Query Msg	Response Msg	備考
機能	制御項目				
Status of Mask Check	Complete	---	MASK_STS?	0	
	Now Execute		MASK_STS?	1	
判定結果	Pass	---	MASK_CHECK?	PASS	
	Fail	---	MASK_CHECK?	FAIL	
占有周波数帯幅		---	OBW?	f	Hz 単位
マスクの選択	Transmission	SPMASK △TRANS	SPMASK?	TRANS	
	User-1	SPMASK △USER1	SPMASK?	USER1	
	User-2	SPMASK △USER2	SPMASK?	USER2	
マスクデータの読み込み(メモリーカート)		SPMASKLD	---	---	
マスクデータの読み書き(コマンド経由)		MASKFIT △n, s, c, f(1), l(1), ...f(c), l(c)	MASKFIT?△n	s, c, f(1), l(1), ...f(c), l(c)	注 32
マーカモード	Normal	MKR_MASK △NRM	MKR_MASK?	NRM	
	Delta	MKR_MASK △DELTA	MKR_MASK?	DELTA	
使用する標準規格 (Equipment Standard)	Type A	SPMASK_STD △TYPEA	SPMASK_STD?	TYPEA	
	Type B	SPMASK_STD △TYPEB	SPMASK_STD?	TYPEB	
	Brazil	SPMAS_STD △BRAZIL	SPMASK_STD?	BRAZIL	
局電力種別 (Station Power) 標準規格が TypeB の場合	High	STTNTYP △HIGH	STTNTYP?	HIGH	注 33
	Low	STTNTYP △LOW	STTNTYP?	LOW	注 33
	30dB Mask	STTNTYP△ 30DB_MASK	STTNTYP?	30DB_MASK	注 33
局電力種別 (Station Power) 標準規格が Brazil の場合	Critical	STTNTYP △CRITICAL	STTNTYP?	CRITICAL	注 34
	Sub-Critical	STTNTYP △ SUBCRITIC AL	STTNTYP?	SUBCRITIC AL	注 34
	Non-Critical	STTNTYP △ NONCRITIC AL	STTNTYP?	NONCRITIC AL	注 34

Spectrum Mask(続き)

パラメータ		Program Msg	Query Msg	Response Msg	備考
機能	制御項目				
局平均電力 (Average Power)		STTNPOW w	STTNPOW?	w	w: 空中線平均 局電力設定が Low の場合 電力(単位 w) 0.25~2.50 局電力設定が 30dB Mask の 場合 電力(単位 w) 0.025~0.249 注 33, 注 35
測定する チャンネル数 (Number of Channel)		NUMCH△n	NUMCH?	n	n: 1~3 注 33, 注 36
マーカ位置		MKP_MASK △p	MKP_MASK?	p	p: 横軸ポイント数 0~5000
マーカのある位置 のスペクトル波形	レベル	---	MKL_MASK?	l	dB 単位
	周波数	---	MKL_MASK? △f	l	dB 単位 f: 相対周波数(単 位 Hz)。 マーカ位置は関係 しない。 注 36
マーカのある位置 のマージン		---	MKMRGN_MA SK?	l	dB 単位
レンジの自動調整 (Adjust Range)		ADJRNG	---	---	ISDBTSystem = TVAUTO は 実行不可
測定対象信号	Target	---	TARGET?	***	System = TV 時 RF 固定
				RF	
				IF	
測定対象信号の 状態	Target Status	---	TGETSTAT?	NOMEAS	System = TV 時 NOMEAS 固定
				NORM	
				SIGLOSS	
				ABNORM	
測定対象変更	Target Change	---	TGETCHANGE?	NOCHANGED	System = TV 時 NOCHANGED 固定
				CHANGED	

Spectrum Mask (続き)

パラメータ		Program Msg	Query Msg	Response Msg	備考
機能	制御項目				
スペクトル波形のデータ読み出し	ポイント指定	---	XMM?△p, d	l, l,	注 37, 注 38, 注 49
		---	XMM_LAST?△p,d	l, l,	注 37, 注 39, 注 49 フィルタ補正後波形データ
スペクトル波形のデータ読み出し	ポイント指定	---	XMM_UNCORR? △ p,d	l, l,	注 37, 注 39, 注 49 フィルタ補正前波形データ
		---	XMM_FILTER?△p,d	l, l,	注 37, 注 39, 注 49 フィルタ特性データ
	周波数指定	---	XMMF?△p, d	f, l,	注 38, 注 40, 注 49
		---	XMMF_LAST?△p,d	f, l,	注 39, 注 40, 注 49 フィルタ補正後波形データ
		---	XMMF_UNCORR?△p,d	f, l,	注 39, 注 40, 注 49 フィルタ補正前波形データ
		---	XMMF_FILTER?△p,d	f, l,	注 39, 注 40, 注 49 フィルタ特性データ
	データのメモリカードへの保存	番号自動割振	MASKSV	---	
		番号指定	MASKSV△n	---	n:0~999
フィルタ特性ファイルの選択	Default	MASKFILTE R△ DEFAULT	MASKFILTER?	DEFAULT	注 34
	User-1	MASKFILTE R△ USER1	MASKFILTER?	USER1	注 34
	User-2	MASKFILTE R△ USER2	MASKFILTER?	USER2	注 34
	User-3	MASKFILTE R△ USER3	MASKFILTER?	USER3	注 34
フィルタ特性ファイルの読み込み (Load Filter Data File)		MASK FILTERLD	---	---	注 34

Spectrum Mask (続き)

補正後 スペクトル波形の 表示・非表示 (Last Result)	On	LASTRSLT △ON	LASTRSLT?	ON	注 34, 注 41
	Off	LASTRSLT △OFF	LASTRSLT?	OFF	注 34, 注 41
補正前 スペクトル波形の 表示・非表示 (Uncorrection Result)	On	UNCORRRS LT△ON	UNCORRRSLT ?	ON	注 34, 注 41
	Off	UNCORRRS LT△OFF	UNCORRRSLT ?	OFF	注 34, 注 41
フィルタ特性波形 の表示・非表示 (Filter Data)	On	FILTERDAT A△ON	FILTERDATA?	ON	注 34, 注 41
	Off	FILTERDAT A △OFF	FILTERDATA?	OFF	注 34, 注 41
マーカーのトレース 先の選択 (Marker Trace)	Last Result	MKTRACE_ MASK△ LAST	MKTRACE_MA SK?	LAST	注 34, 注 42
	Uncorrection Result	MKTRACE_ MASK△ UNCORR	MKTRACE_MA SK?	UNCORR	注 34, 注 42
	Filter Data	MKTRACE_ MASK△ FILTER	MKTRACE_MA SK?	FILTER	注 34, 注 42

注 32: 外部制御のプログラムコマンドでマスクテーブルデータを登録できます。また、外部制御のクエリコマンドでマスクテーブルの内容を読み出せます。

外部制御のプログラムコマンドの形式は以下のとおりです。

MASKFIT n,s,c,f(1),l(1), ... ,f(c),l(c)

n: 1 (User-1) または 2 (User-2) ※0 (Transmission) は指定不可

s: マスクタイトル (10 文字以内)

c: ブレイクポイントの数 (2~50 個)

f(1-c): 各ブレイクポイントの周波数 (MHz) であり、ブレイクポイント数 (c) の数分だけ指定します。

l(1-c): 各ブレイクポイントの相対レベル (dB) であり、ブレイクポイント数 (c) の数分だけ指定します。

相対レベルには水平ラインが一つだけという前提が存在します。

水平ラインのレベルは標準規格が Type A の場合は 0.0 dB, Type B, または Burazil の場合は -27.4 dB です。

外部制御のクエリコマンドと、それに対するレスポンスメッセージの形式は以下のとおりです。

MASKFIT? n <Query>

s,c,f(1),l(1), ... ,f(c),l(c) <Response>

n: 0 (Transmission), 1 (User-1) または 2 (User-2)

s: マスクタイトル, n=0 の場合は "TRNS" を出力します。

c: ブレイクポイントの数

f(1-c): 各ブレイクポイントの周波数 (MHz) であり、ブレイクポイント数 (c) の数分だけ指定します。

l(1-c): 各ブレイクポイントの相対レベル (dB) であり、ブレイクポイント数 (c) の数分だけ指定します。

現在選択状態にあるマスクテーブルデータを変更した場合は、Pass/Fail の再判定を行います。

周波数と相対レベルの設定可能な有効範囲は、使用する標準規格によって異なります。

Type A の場合: 周波数範囲 ± 10 MHz, 相対レベル 0.0 dB $\sim$ -60.0 dB

Type B の場合: 周波数範囲 ± 21 MHz, 相対レベル -27.4 dB $\sim$ -90.0 dB

Brazil の場合: 周波数範囲 ± 15 MHz, 相対レベル -27.4 dB $\sim$ -155.0 dB

注 33: Equipment Standard が Type B のときのみ有効となります。Type A または Brazil の場合は、設定は不可ですが Query は有効です。

注 34: Equipment Standard が Brazil のときのみ有効となります。Type A または Type B の場合は、設定は不可ですが Query は有効です。

注 35: Station Power が Low, 30dB Mask のときのみ有効になります。High の場合は設定は不可ですが Query は有効です。

注 36: Equipment Standard が Type A の場合は、測定する周波数範囲は ± 10 MHz です。

Equipment Standard が Type B で、測定チャンネル数が 1 の場合は測定する周波数範囲は ± 15 MHz となります。以後、測定チャンネルが 1 増えるごとに、周波数範囲が +6 MHz ずつ広がります。

Equipment Standard が Brazil の場合は、測定する周波数範囲は ± 15 MHz です。

注 37: p=横軸でデータの読み出しを開始するポイント(0 $\sim$ 5000)

d=データ数, l=レベル

注 38: Equipment Standard が Type A, Type B のときのみ有効になります。Brazil の場合は Query は無効です。

注 39: Equipment Standard が Brazil のときのみ有効となります。Type A または Type B の場合は Query は無効です。

注 40: P=横軸でデータの読み出しを開始する周波数

d=データ数, l=レベル, f=周波数

注 41: Last Result, Uncorrection Result, Filter Data の波形表示をすべて Off に設定することはできません。

注 42: トレース先に指定した波形の表示が非表示の場合、マーカトレース先に設定することはできません。

Frequency Counter(注 5, 注 43)

パラメータ		Program Msg	Query Msg	Response Msg	備考
機能	制御項目				
ストレージモード (Storage Mode)	Normal	STRG_FCNT △NRM	STRG_FCNT?	NRM	
	Average	STRG_FCNT △AVG	STRG_FCNT?	AVG	
	Max Hold	STRG_FCNT △MAX	STRG_FCNT?	MAX	
平均回数 (Amount of Count)		CNT_FCNT△n	CNT_FCNT?	n	n:2~100
更新間隔 (Refresh Interval)	Every	INTVAL_FCNT △EVERY	INTVAL_FCNT?	EVERY	
	Once	INTVAL_FCNT △ONCE	INTVAL_FCNT?	ONCE	
レンジの自動調整 (Adjust Range)		ADJRNG	---	---	ChannelMap = IFBand は実行不可
キャリア周波数 (Carrier Frequency)		---	CARRF_FCNT?	f	Hz 単位
キャリア周波数誤差 (Carrier Frequency Error)		---	CARRFERR_FCNT?	f	Hz 単位
		---	CARRFERR_FCNT? △HZ	f	Hz 単位
		---	CARRFERR_FCNT? △PPM	p	ppm 単位

注 43: System 設定が TV Auto Select 時は測定できません。

保存／読み込み

パラメータ		Program Msg	Query Msg	Response Msg	備考
機能	制御項目				
設定パラメータのメモリ カードへの保存		SVM△n	---	---	n:0~99
設定パラメータのメモリ カードへの読み込み		RCM△n	---	---	n:0~99

配色(測定モード Configuration 時は無効となります。)

パラメータ		Program Msg	Query Msg	Response Msg	備考
機能	制御項目				
カラーパターン選択	Pattern 1	COLORPTN △COLOR1	COLORPTN?	COLOR1	
	Pattern 2	COLORPTN △COLOR2	COLORPTN?	COLOR2	
	Pattern 3	COLORPTN △COLOR3	COLORPTN?	COLOR3	
	Pattern 4	COLORPTN △COLOR4	COLORPTN?	COLOR4	
	User Pattern	COLORPTN △USERCOLOR	COLORPTN?	USERCOLOR	
カラーパターンの コピー	Pattern 1	COPYCOLOR △COLOR1	---	---	
	Pattern 2	COPYCOLOR △COLOR2	---	---	
	Pattern 3	COPYCOLOR △COLOR3	---	---	
	Pattern 4	COPYCOLOR △COLOR4	---	---	
ユーザカラー定義		COLORDEF △n, r, g, b	COLORDEF? △n	r, g, b	注 44

注 44:n:フレーム番号

r: 赤色の数値(0～15)

g: 緑色の数値(0～15)

b: 青色の数値(0～15)

その他

パラメータ		Program Msg	Query Msg	Response Msg	備考
機能	制御項目				
初期化		PRE	---	---	注 45
		INI	---	---	
		IP	---	---	
測定実行	単測定	SNGLS	---	---	注 45, 注 46
		SWP	---	---	注 45, 注 47
		TS	---	---	
		*TRG	---	---	
	連続測定	CONTS	---	---	注 45
測定状態	終了	---	SWP?	SWP△0	
	測定中	---	SWP?	SWP△1	
測定結果		---	MSTAT?	n	注 48
エラーメッセージウインドウの消去		HOLD	---	---	

注 45: コマンドの詳細は「MS8901A 取扱説明書 Vol.3 の第 8 章 コマンド詳細説明」を参照してください。

注 46: 次のコマンドを即実行します。

注 47: 測定終了まで次のコマンドを実行しません。

注 48: n の値

0: 正常終了

1: Level Over

2: Over Range

3: Under Range

4: Signal Abnormal

5: Symbol Unlocked

6: 未使用

7: Carrier Unlocked

8: 測定タイムアウト

9: 未使用

3.3 GPIB サンプルプログラム

本ソフトウェアの ISDB-T 信号解析を, GPIB を使って外部から制御する場合のプログラム例について説明します。

ここでは, IBM-PC/AT 互換機に National Instruments 社の GPIB コントローラ Windows2000/XP 用 AT-GPIB/TNT を組み込み, Microsoft 社の Visual Basic を使用します。

GPIB についての詳しい説明や, MS8901A のスペクトラムアナライザ機能の制御方法は MS8901A の取扱説明書を参照してください。

なお, サンプルプログラムの Visual Basic のプロジェクトを作成するときに, NI-488.2 ドライバが提供している Vbib-32.bas と Niglobal.bas を標準モジュールとして追加してください。

3.3.1 測定パラメータの読み込み

周波数やチャンネルなど MS8901A に設定されているパラメータを読み込み, ファイルに保存します。

※ 関数 ReadData については, 「3.3.6 サンプルプログラム共通関数」を参照してください。

メインプロシージャ:

```
Public Sub MeasParamRead()  
    '変数定義  
    Dim strChannelMap As String  
    Dim strChannel As String  
    Dim strFreq As String  
    Dim strOffsetFreq As String  
    Dim strSpectrum As String  
    Dim strRefLevel As String  
    Dim strMode As String  
    Dim strGuardInterval As String  
    Dim strSegment As String  
    Dim strModulation As String  
    Dim strPreamp As String  
    ***  
    Dim intBoardNo As Integer  
    Dim intAddr As Integer  
    Dim intSubAddr As Integer  
    Dim intUd As Integer  
    Dim strListenTerm As String  
  
    'ボードの設定  
    intBoardNo = 0
```

'アドレスの設定

intAddr = 1

intSubAddr = 0

'ターミネータの設定

strListenTerm = vbCrLf

'GPIB の初期化

Call ibrsc(intBoardNo, 1)

Call ibsre(intBoardNo, 1)

Call SendIFC(intBoardNo)

Call ibdev(intBoardNo, intAddr, intSubAddr, T30s, DABend, _
Asc(strListenTerm), intUd)

'ファイルの保存先を開く

Open "C:¥My Documents¥Param.txt" For Output As #1

'チャンネルマップを読み込み, ファイルへ保存

Call ibwrt(intUd, "CHASSIGN?")

Call ReadData(intBoardNo, intAddr, strChannelMap, _
Asc(strListenTerm))

Print #1, "Channel Map :"; strChannelMap

'チャンネルを読み込み, ファイルへ保存

Call ibwrt(intUd, "CHAN?")

Call ReadData(intBoardNo, intAddr, strChannel, Asc(strListenTerm))

Print #1, "Channel :"; strChannel

'周波数を読み込み, ファイルへ保存

Call ibwrt(intUd, "FREQ?")

Call ReadData(intBoardNo, intAddr, strFreq, Asc(strListenTerm))

Print #1, "Frequency(Hz) :"; strFreq

'オフセット周波数を読み込み, ファイルへ保存

Call ibwrt(intUd, "FREQOFS?")

Call ReadData(intBoardNo, intAddr, strOffsetFreq, _
Asc(strListenTerm))

Print #1, "Offset Frequency(Hz) :"; strOffsetFreq

'スペクトルを読み込み, ファイルへ保存

Call ibwrt(intUd, "RVSSPECT?")

Call ReadData(intBoardNo, intAddr, strSpectrum, _
Asc(strListenTerm))

Print #1, "Spectrum :"; strSpectrum

```
'基準レベルを読み込み, ファイルへ保存
Call ibwrt(intUd, "RFLVL?")
Call ReadData(intBoardNo, intAddr, strRefLevel, Asc(strListenTerm))
Print #1, "Reference Level :"; strRefLevel

'モードを読み込み, ファイルへ保存
Call ibwrt(intUd, "TRNSMODE?")
Call ReadData(intBoardNo, intAddr, strMode, Asc(strListenTerm))
Print #1, "Mode :"; strMode

'ガードインターバルを読み込み, ファイルへ保存
Call ibwrt(intUd, "GINTERV?")
Call ReadData(intBoardNo, intAddr, strGuardInterval, _
    Asc(strListenTerm))
Print #1, "Guard Interval :"; strGuardInterval

'セグメント数を読み込み, ファイルへ保存
Call ibwrt(intUd, "SEGMENT?")
Call ReadData(intBoardNo, intAddr, strSegment, Asc(strListenTerm))
Print #1, "Segment(A,B,C) :"; strSegment

'変調方式を読み込み, ファイルへ保存
Call ibwrt(intUd, "SEGMOD?")
Call ReadData(intBoardNo, intAddr, strModulation, _
    Asc(strListenTerm))
Print #1, "Modulation(A,B,C) :"; strModulation

'プリアンプを読み込み, ファイルへ保存
Call ibwrt(intUd, "PREAMP?")
Call ReadData(intBoardNo, intAddr, strPreamp, Asc(strListenTerm))
Print #1, "Preamp :"; strPreamp

'ファイルを閉じる
Close
End Sub
```

3.3.2 MERの測定

総合 (Conventional) の MER と周波数を連続して測定します。測定結果をファイルに保存すると共に、MER と周波数誤差の最小値と最大値を画面上に表示させます。測定パラメータには次の値を設定します。

(1) Terminal が RF の場合

- ・ 入力コネクタ (Terminal) : RF
- ・ 周波数割当 (Channel Map) : Interium-1
- ・ チャンネル (Channel) : 13 ch
- ・ 基準レベル (Reference Level) : -20 dBm
- ・ モード (MODE) : MODE3
- ・ ガードインターバル (Guard Interval) : 1/4
- ・ A 階層 (Layer_A) : 64QAM, 13 セグメント
- ・ B 階層 (Layer_B) : 64QAM, 0 セグメント
- ・ C 階層 (Layer_C) : 64QAM, 0 セグメント

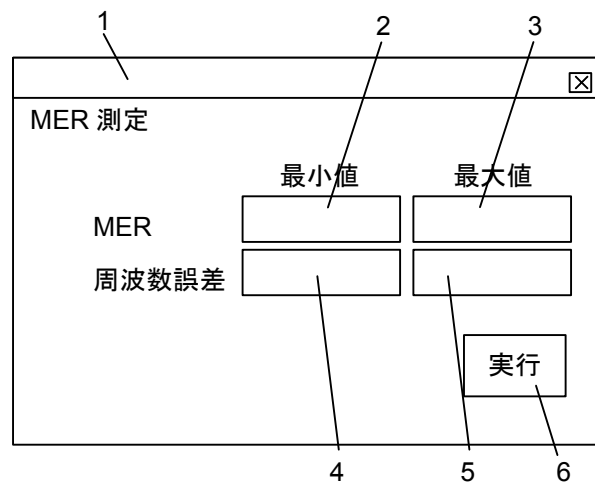


図 3.3.2-1 MER 測定 フレーム画面

- 1: Frame
オブジェクト名: frmMER
- 2: TextBox
オブジェクト名: txtMinMER
- 3: TextBox
オブジェクト名: txtMaxMER
- 4: TextBox
オブジェクト名: txtMinFreqErr
- 5: TextBox
オブジェクト名: txtMaxFreqErr
- 6: CommandButton
オブジェクト名: btnExecute
Caption: 実行

プロシージャ:

```
Private Sub btnExecute_Click()  
    If frmMER.btnExecute.Caption = "実行" Then  
        frmMER.btnExecute.Caption = "停止"  
        Call MerMeasure  
    Else  
        frmMER.btnExecute.Enabled = False  
        frmMER.btnExecute.Caption = "実行"  
    End If  
End Sub
```

※ 関数 ReadData については、「3.3.6 サンプルプログラム共通関数」を参照してください。

メインプロシージャ:

```
Public Sub MerMeasure()  
    '変数定義  
    Dim intCount As Integer  
    Dim intFlag As Integer  
    Dim sngData(100) As Single  
    Dim sngMER As Single  
    Dim sngMaxMER As Single  
    Dim sngMinMER As Single  
    Dim sngFreqError As Single  
    Dim sngMaxFreqError As Single  
    Dim sngMinFreqError As Single  
    Dim sngFreq As Double  
    ***  
  
    Dim intBoardNo As Integer  
    Dim intAddr As Integer  
    Dim intSubAddr As Integer  
    Dim intUd As Integer  
    Dim strListenTerm As String  
    Dim strTemp As String  
  
    'ボードの設定  
    intBoardNo = 0  
  
    'アドレスの設定  
    intAddr = 1  
    intSubAddr = 0  
  
    'ターミネータの設定  
    strListenTerm = vbCrLf
```

```
'GPIB の初期化
Call ibrrsc(intBoardNo, 1)
Call ibsre(intBoardNo, 1)
Call SendIFC(intBoardNo)
Call ibdev(intBoardNo, intAddr, intSubAddr, T30s, DABend, _
Asc(strListenTerm), intUd)

'最大値, 最小値の初期値を設定
sngMaxMER = 0
sngMinMER = 100
sngMaxFreqError = -10000
sngMinFreqError = 10000

'信号解析モードの選択
Call ibwrt(intUd, "PNLMD SYSTEM")

'初期化
Call ibwrt(intUd, "PRE")

'入力コネクタを RF に設定
Call ibwrt(intUd, "ISDBTTERM RF")

'チャンネルマップを Interim1 に設定
Call ibwrt(intUd, "CHASSIGN INTERIM1")
'チャンネルを 15 に設定
Call ibwrt(intUd, "CHAN 13")

'レベル制御方法を Ref_Setting に設定
Call ibwrt(intUd, "LVLCTRL REF")

'基準レベルを-20dBm に設定
Call ibwrt(intUd, "RFLVL -20")

'モードを MODE3 に設定
Call ibwrt(intUd, "TRNSMODE 3")

'ガードインターバルを 1/4 に設定
Call ibwrt(intUd, "GINTERV 1PER4")

'変調方式を 64QAM, セグメント数を 13 に設定
Call ibwrt(intUd, "SEGMENT 13,0,0")
Call ibwrt(intUd, "SEGMOD 64QAM,64QAM,64QAM")

'Modulation Analysis 画面に移行
Call ibwrt(intUd, "DSPL MODANAL")
```

'Modulation Analysis の No Trace 画面に移行

Call ibwrt(intUd, "TRFORM NON")

'ファイルの保存先を開く

Open "C:¥My Documents¥MER.txt" For Output As #1

'測定ループ

Do

 '1 回測定

 Call ibwrt(intUd, "SWP")

 'MER(Conventional)を取得する

 Call ibwrt(intUd, "MER? CONV")

 Call ReadData(intBoardNo, intAddr, strTemp, _
 Asc(strListenTerm))

 sngMER = Val(strTemp)

 '周波数を取得する

 Call ibwrt(intUd, "CARRF?")

 Call ReadData(intBoardNo, intAddr, strTemp, _
 Asc(strListenTerm))

 sngFreq = Val(strTemp)

 '周波数誤差を取得する

 Call ibwrt(intUd, "CARRFERR? HZ")

 Call ReadData(intBoardNo, intAddr, strTemp, _
 Asc(strListenTerm))

 sngFreqError = Val(strTemp)

 '日時と測定結果をファイルへ書き込む

 Print #1, Date; ";"; Time; ";"; Format(sngFreq, "#.0"); ";"; _
 Format(sngMER, "#.00")

 '最大値を調べる

 If sngMER > sngMaxMER Then

 sngMaxMER = sngMER

 End If

 If sngFreqError > sngMaxFreqError Then

 sngMaxFreqError = sngFreqError

 End If

 '最小値を調べる

 If sngMER < sngMinMER Then

 sngMinMER = sngMER

 End If

 If sngFreqError < sngMinFreqError Then

 sngMinFreqError = sngFreqError

 End If

```
'最大値, 最小値の画面への表示
frmMer.txtMaxMER.Text = sngMaxMER
frmMer.txtMinMER.Text = sngMinMER
frmMer.txtMaxFreqErr.Text = sngMaxFreqError
frmMer.txtMinFreqErr.Text = sngMinFreqError

'停止ボタンが押されたか確認
DoEvents
If frmMer.btnExecute.Enabled = False Then Exit Do

Loop

'ファイルを閉じる
Close

End Sub
```

(2) Terminal が IQ-DC の場合 (MS8901A-18 実装時)

- ・ 入力コネクタ (Terminal) : IQ-DC
- ・ インピーダンス (Impedance) : 50 Ω
- ・ 周波数 (Frequency) : 500 kHz
- ・ モード (MODE) : MODE3
- ・ ガードインターバル (Guard Interval) : 1/4
- ・ A 階層 (Layer_A) : 64QAM (PR), 1 セグメント
- ・ B 階層 (Layer_B) : 64QAM, 12 セグメント
- ・ C 階層 (Layer_C) : 64QAM, 0 セグメント

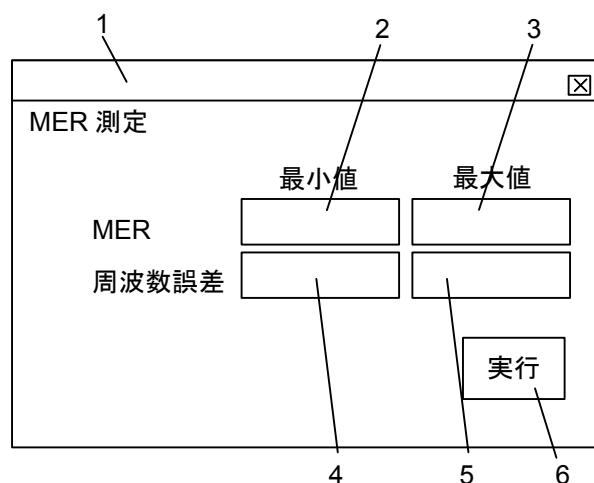


図 3.3.2-2 MER 測定 フレーム画面

- 1: Frame
オブジェクト名: frmMER
- 2: TextBox
オブジェクト名: txtMinMER
- 3: TextBox
オブジェクト名: txtMaxMER
- 4: TextBox
オブジェクト名: txtMinFreqErr
- 5: TextBox
オブジェクト名: txtMaxFreqErr
- 6: CommandButton
オブジェクト名: btnExecute
Caption: 実行

プロシージャ:

```
Private Sub btnExecute_Click()  
    If frmMER.btnExecute.Caption = "実行" Then  
        frmMER.btnExecute.Caption = "停止"  
        Call MerMeasure  
    Else  
        frmMER.btnExecute.Enabled = False  
        frmMER.btnExecute.Caption = "実行"  
    End If  
End Sub
```

※ 関数 ReadData については、「3.3.6 サンプルプログラム共通関数」を参照してください。

メインプロシージャ:

```
Public Sub MerMeasure()  
    '変数定義  
    Dim intCount As Integer  
    Dim intFlag As Integer  
    Dim sngData(100) As Single  
    Dim sngMER As Single  
    Dim sngMaxMER As Single  
    Dim sngMinMER As Single  
    Dim sngFreqError As Single  
    Dim sngMaxFreqError As Single  
    Dim sngMinFreqError As Single  
    Dim sngFreq As Double  
    ***  
  
    Dim intBoardNo As Integer  
    Dim intAddr As Integer  
    Dim intSubAddr As Integer  
    Dim intUd As Integer  
    Dim strListenTerm As String  
    Dim strTemp As String  
  
    'ボードの設定  
    intBoardNo = 0  
  
    'アドレスの設定  
    intAddr = 1  
    intSubAddr = 0  
  
    'ターミネータの設定  
    strListenTerm = vbCrLf
```

'GPIB の初期化

Call ibrsc(intBoardNo, 1)

Call ibsre(intBoardNo, 1)

Call SendIFC(intBoardNo)

Call ibdev(intBoardNo, intAddr, intSubAddr, T30s, DABend, _
Asc(strListenTerm), intUd)

'最大値, 最小値の初期値を設定

sngMaxMER = 0

sngMinMER = 100

sngMaxFreqError = -10000

sngMinFreqError = 10000

'信号解析モードの選択

Call ibwrt(intUd, "PNLMD SYSTEM")

'初期化

Call ibwrt(intUd, "PRE")

'入力コネクタを IQ-DC に設定

Call ibwrt(intUd, "ISDBTTERM IQDC")

'インピーダンスを 50Ω に設定

Call ibwrt(intUd, "TERMINZ 50")

'周波数を 500kHz に設定

Call ibwrt(intUd, "FREQ 500KHz")

'モードを MODE3 に設定

Call ibwrt(intUd, "TRNSMODE 3")

'ガードインターバルを 1/4 に設定

Call ibwrt(intUd, "GINTERV 1PER4")

'変調方式を部分受信 64QAM, セグメント数を 1,12,0 に設定

Call ibwrt(intUd, "SEGMENT 1,12,0")

Call ibwrt(intUd, "SEGMOD PR64QAM,64QAM,64QAM")

'Modulation Analysis 画面に移行

Call ibwrt(intUd, "DSPL MODANAL")

'部分受信(1Segment)に設定

Call ibwrt(intUd, "RECVSEG 1SEG")

'Modulation Analysis の No Trace 画面に移行

Call ibwrt(intUd, "TRFORM NON")

```
'ファイルの保存先を開く
Open "C:\My Documents\MER.txt" For Output As #1

'測定ループ
Do
    '1 回測定
    Call ibwrt(intUd, "SWP")

    'MER(Conventional)を取得する
    Call ibwrt(intUd, "MER? CONV")
    Call ReadData(intBoardNo, intAddr, strTemp, _
        Asc(strListenTerm))
    sngMER = Val(strTemp)

    '周波数を取得する
    Call ibwrt(intUd, "CARRF?")
    Call ReadData(intBoardNo, intAddr, strTemp, _
        Asc(strListenTerm))
    sngFreq = Val(strTemp)

    '周波数誤差を取得する
    Call ibwrt(intUd, "CARRFERR? HZ")
    Call ReadData(intBoardNo, intAddr, strTemp, _
        Asc(strListenTerm))
    sngFreqError = Val(strTemp)
    '日時と測定結果をファイルへ書き込む
    Print #1, Date; ";"; Time; ";"; Format(sngFreq, "#.0"); ";"; _
        Format(sngMER, "#.00")

    '最大値を調べる
    If sngMER > sngMaxMER Then
        sngMaxMER = sngMER
    End If
    If sngFreqError > sngMaxFreqError Then
        sngMaxFreqError = sngFreqError
    End If

    '最小値を調べる
    If sngMER < sngMinMER Then
        sngMinMER = sngMER
    End If
    If sngFreqError < sngMinFreqError Then
        sngMinFreqError = sngFreqError
    End If
```

```
'最大値, 最小値の画面への表示
frmMer.txtMaxMER.Text = sngMaxMER
frmMer.txtMinMER.Text = sngMinMER
frmMer.txtMaxFreqErr.Text = sngMaxFreqError
frmMer.txtMinFreqErr.Text = sngMinFreqError

'停止ボタンが押されたか確認
DoEvents
If frmMer.btnExecute.Enabled = False Then Exit Do

Loop

'ファイルを閉じる
Close

End Sub
```

3.3.3 コンスタレーション測定

コンスタレーションの I, Q 値を読み込み, 画面上にコンスタレーションを表示すると共に I, Q データをファイルに保存します。

受信信号は次のように仮定しています。

変調モード :MODE1
ガードインターバル :1/4
A 階層 :64QAM, 13 セグメント

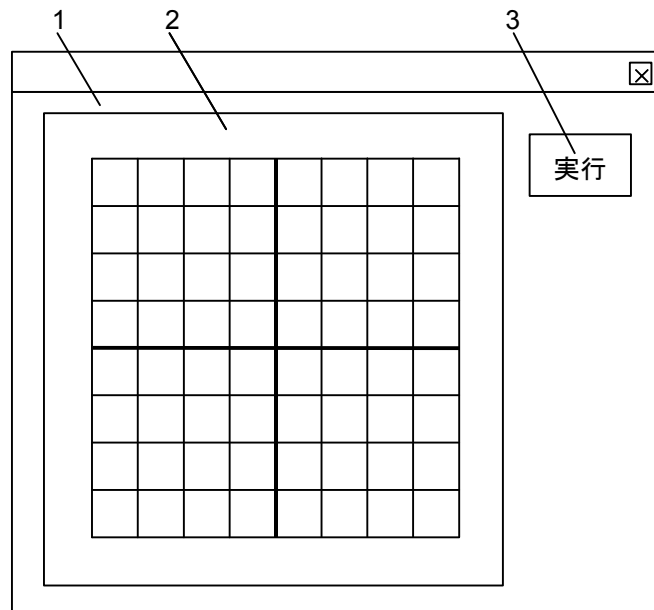


図 3.3.3-1 コンスタレーション測定フレーム画面

- 1: Frame
オブジェクト名: frmConstellation
- 2: PictureBox
オブジェクト名: picGraph
Height: 6000
ScaleHeight: 20
ScaleLeft: -10
ScaleTop: -10
ScaleWidth: 20
Width: 6000
- 3: CommandButton
オブジェクト名: btnExecute
Caption: 実行

プロシージャ:

```
Public Sub btnExecute_Click()  
    frmConstellation.btnExecute.Enabled = False  
    Call ConstellationMeasure  
End Sub
```

※ 関数 ReadData については、「3.3.6 サンプルプログラム共通関数」を参照してください。

メインプロシージャ:

```
Public Sub ConstellationMeasure()  
    '変数定義  
    Dim intN As Integer  
    Dim sngI(5000) As Single  
    Dim sngQ(5000) As Single  
    ***  
  
    Dim intBoardNo As Integer  
    Dim intAddr As Integer  
    Dim intSubAddr As Integer  
    Dim intUd As Integer  
    Dim strListenTerm As String  
    Dim strTemp As String  
  
    'ボードの設定  
    intBoardNo = 0  
  
    'アドレスの設定  
    intAddr = 1  
    intSubAddr = 0  
  
    'ターミネータの設定  
    strListenTerm = vbCrLf  
  
    'GPIB の初期化  
    Call ibrsc(intBoardNo, 1)  
    Call ibsre(intBoardNo, 1)  
    Call SendIFC(intBoardNo)  
    Call ibdev(intBoardNo, intAddr, intSubAddr, T30s, DABend, _  
        Asc(strListenTerm), intUd)  
  
    'グラフ画面の初期化  
    frmConstellation.picGraph.Cls  
  
    'ファイルの保存先を開く  
    Open "C:¥My Documents¥Constellation.txt" For Output As #1
```

```
'I, Q データを読み込むためのループ
For intN = 1 To 4992
    DoEvents
    'コンスタレーション波形データ(I, Q)の読み込み
    Call ibwrt(intUd, "XMC? LAYERA,0," + Str(intN) + ",1")
    Call ReadData(intBoardNo, intAddr, strTemp, _
        Asc(strListenTerm))
    sngI(intN) = Val(strTemp)
    Call ibwrt(intUd, "XMC? LAYERA,1," + Str(intN) + ",1")
    Call ReadData(intBoardNo, intAddr, strTemp, _
        Asc(strListenTerm))
    sngQ(intN) = Val(strTemp)

    'ポイント番号, I, Q のデータをファイルへ書き込む
    Print #1, intN; ","; sngI(intN); ","; sngQ(intN)

    'コンスタレーション波形データをグラフ画面へ書き込む
    frmConstellation.picGraph.Circle (sngI(intN), -sngQ(intN)), _
        0.01
Next intN

'ファイルを閉じる
Close

'実行ボタンを有効にする
frmConstellation.btnExecute.Enabled = True

End Sub
```

3.3.4 C/N測定

測定したいキャリア周波数を図 3.3.4-1 の 2 に入力して、オフセット周波数 1 kHz, 10 kHz, 100 kHz での C/N 測定結果を、測定回数 100 回の結果値を平均して画面に表示します。

1: Window frame

2: Carrier frequency input box (MHz)

3: 1 kHz offset frequency result box

4: 10 kHz offset frequency result box

5: 100 kHz offset frequency result box

6: Execute button (実行)

図 3.3.4-1 C/N 測定 フレーム画面

- 1: Frame
オブジェクト名: frmCN
- 2: TextBox
オブジェクト名: txtFreq
- 3: TextBox
オブジェクト名: txtCN1kHz
- 4: TextBox
オブジェクト名: txtCN10kHz
- 5: TextBox
オブジェクト名: txtCN100kHz
- 6: CommandButton
オブジェクト名: btnExecute
Caption: 実行

プロシージャ:

```
Private Sub btnExecute_Click()  
    frmCN.btnExecute.Enabled = False  
    Call CNMeasure  
End Sub
```

※ 関数 ReadData および Wait_delay については、「3.3.6 サンプルプログラム共通関数」を参照してください。

メインプロシージャ:

```
Public Sub CNMeasure()  
    '変数定義  
    Dim intCount As Integer  
    Dim sngData(100) As Single  
    Dim intFlag As Integer  
    Dim strFreq As String  
    Dim sngCN1kHz As Single  
    Dim sngCN10kHz As Single  
    Dim sngCN100kHz As Single  
    ***  
  
    Dim intBoardNo As Integer  
    Dim intAddr As Integer  
    Dim intSubAddr As Integer  
    Dim intUd As Integer  
    Dim strListenTerm As String  
    Dim strTemp As String  
  
    'ボードの設定  
    intBoardNo = 0  
  
    'アドレスの設定  
    intAddr = 1  
    intSubAddr = 0  
  
    'ターミネータの設定  
    strListenTerm = vbCrLf  
  
    'GPIB の初期化  
    Call ibrsc(intBoardNo, 1)  
    Call ibsre(intBoardNo, 1)  
    Call SendIFC(intBoardNo)  
    Call ibdev(intBoardNo, intAddr, intSubAddr, TNONE, DABend, _  
        Asc(strListenTerm), intUd)  
  
    'MS8901A の初期化  
    Call ibwrt(intUd, "PRE")
```

```
'Channel Map の選択
Call ibwrt(intUd, "CHASSIGN GENERAL")
'C/N 測定画面にする
Call ibwrt(intUd, "DSPL CN")

'基準レベルを-20dBm に設定
Call ibwrt(intUd, "RFLVL -20")

'Storage Mode をアベレージに
Call ibwrt(intUd, "STRG_CN AVG")

'平均回数を 100 回に
Call ibwrt(intUd, "CNT_CN 100")

'設定された周波数を読み込む
strFreq = frmCN.txtFreq.Text

'MS8901A に周波数を設定する
Call ibwrt(intUd, "FREQ " + strFreq + "MHZ")

'1 回測定
Call ibwrt(intUd, "SWP")

'1 秒間隔で測定終了を待つ
Do
Wait_delay (1#)
    Call ibwrt(intUd, "SWP?")
    Call ReadData(intBoardNo, intAddr, strTemp, _
        Asc(strListenTerm))
Loop While strTemp <> "SWP 0"

'C/N の読み込み
Call ibwrt(intUd, "MKL_CN? 1000")
Call ReadData(intBoardNo, intAddr, strTemp, Asc(strListenTerm))
frmCN.txtCN1kHz.Text = strTemp
Call ibwrt(intUd, "MKL_CN? 10000")
Call ReadData(intBoardNo, intAddr, strTemp, Asc(strListenTerm))
frmCN.txtCN10kHz.Text = strTemp
Call ibwrt(intUd, "MKL_CN? 100000")
Call ReadData(intBoardNo, intAddr, strTemp, Asc(strListenTerm))
frmCN.txtCN100kHz.Text = strTemp

'実行ボタンを有効にする
frmCN.btnExecute.Enabled = True
End Sub
```

3.3.5 スペクトルマスクの測定

占有周波数と判定結果を読み込み、画面上に表示します。

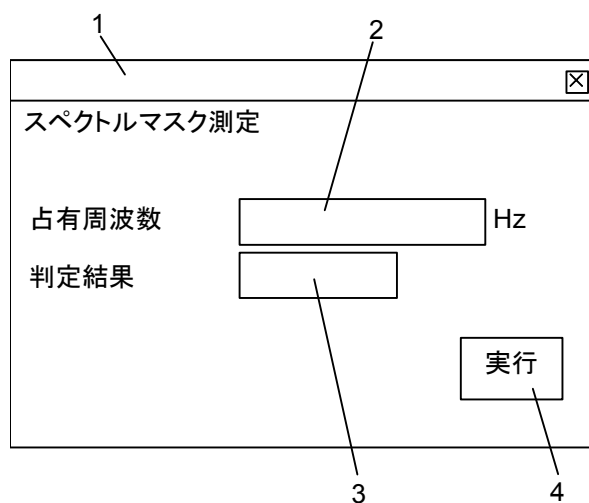


図 3.3.5-1 スペクトルマスク測定 フレーム画面

1. Frame
オブジェクト名: frmSpectrummask
2. TextBox
オブジェクト名: txtOBW
3. TextBox
オブジェクト名: txtCheckmask
4. CommandButton
オブジェクト名: btnExecute
Caption: 実行
プロシージャ:

```
Public Sub btnExecute_Click()
    FrmSpectrummask.Enabled = False
    Call SpectrummaskMeasure
End Sub
```

※ 関数 ReadData および Wait_delay については、「3.3.6 サンプルプログラム共通関数」を参照してください。

メインプロシージャ:

Public Sub SpectrummaskMeasure()

 '変数定義

 Dim intMASK_STS As Integer

 Dim intBoardNo As Integer

 Dim intAddr As Integer

 Dim intSubAddr As Integer

 Dim intUd As Integer

 Dim strListenTerm As String

 Dim strTemp As String

 'ボードの設定

 intBoardNo = 0

 'アドレスの設定

 intAddr = 1

 intSubAddr = 0

 'ターミネータの設定

 strListenTerm = vbCrLf

 'GPIB の初期化

 Call ibrsc(intBoardNo, 1)

 Call ibsre(intBoardNo, 1)

 Call SendIFC(intBoardNo)

 Call ibdev(intBoardNo, intAddr, intSubAddr, T30s, DABend, _
 Asc(strListenTerm), intUd)

 'MS8901A の初期化

 Call ibwrt(intUd, "PRE")

 'Spectrum Mask 測定画面にする

 Call ibwrt(intUd, "DSPL MASK")

 'MASK 規格線の選択

 Call ibwrt(intUd, "SPMASK TRANS")

 '1 回測定

 Call ibwrt(intUd, "SNGLS")

 '1 秒間隔で測定終了を待つ

 Do

 Wait_delay (1#)

 Call ibwrt(intUd, "SWP?")

 Call ReadData(intBoardNo, intAddr, strTemp, _
 Asc(strListenTerm))

```
Loop While strTemp <> "SWP 0"
'1/5 秒間隔で測定終了を待つ
Do
    Wait_delay (1#)
    Call ibwrt(intUd, "MASK_STS?")
    Call ReadData(intBoardNo, intAddr, strTemp, _
        Asc(strListenTerm))
    intMASK_STS = Val(strTemp)
Loop While intMASK_STS <> 0

'周波数占有帯幅の取得
Call ibwrt(intUd, "OBW?")
Call ReadData(intBoardNo, intAddr, strTemp, _
    Asc(strListenTerm))
frmSpectrummask.txtOBW.Text = strTemp

'判定結果の取得
Call ibwrt(intUd, "MASK_CHECK?")
Call ReadData(intBoardNo, intAddr, strTemp, _
    Asc(strListenTerm))
frmSpectrummask.txtCheckmask.Text = strTemp

End Sub
```

3.3.6 サンプルプログラム共通関数

「3.3.1 測定パラメータの読み込み」から「3.3.5 スペクトルマスクの測定」までのサンプルプログラム内で共通化していた関数のプログラム例を以下に示します。

ibdev(), Receive()などの関数は、NI-488.2 ドライバの提供関数であるため、National Instruments 社が提供しているオンラインマニュアルを参照してください。

サブルーチン(ReadData):

```
Sub ReadData(ByVal ud As Integer, ByVal addr As Integer, _
    buf As String, ByVal term As Integer)
    Dim intJc As Integer
    Dim intlc As Integer

    buf = Space(255) 'スペース補填

    Call Receive(ud, addr, buf, term)

    intJc = InStr(buf, vbLf) 'LF 検出位置
    intlc = InStr(buf, vbCrLf) 'CR/LF 検出位置
    If intlc% <> 0 Then
        'CR/LF 検出したときの処理
        If intlc < intJc Then
            buf = Mid$(buf, 1, intlc% - 1)
        Else
            buf = Mid$(buf, 1, intJc% - 1)
        End If
    ElseIf intJc <> 0 Then
        'LF 検出時の処理
        buf = Mid$(buf, 1, intJc% - 1)
    Else
        'EOI だけの処理
        buf = Mid$(buf, 1, ibcntl)
    End If
End Sub
```

サブルーチン(Wait_Delay):

```
Public Function Wait_delay(PauseTime As Single)
    Dim Start, Finish
    Start = Timer '中断の開始時刻を設定します。
    Finish = Start + PauseTime '終了時刻を設定します。
    Do While Timer < Finish
        DoEvents '他のプロセスに制御を渡します。
    Loop
End Function
```

3.4 ETHERNET サンプルプログラム

本ソフトウェアの ISDB-T 信号解析を ETHERNET を使って外部から制御する場合のプログラム例について説明します。

ここでは, IBM-PC/AT 互換機に市販の ETHERNET カードを組み込み, Microsoft 社の VisualBasic を使用します。

ETHERNET カードについての詳しい説明は, ETHERNET 製造メーカーの取扱説明書を参照してください。

MS8901A のスペクトラムアナライザ機能の制御方法は, MS8901A の取扱説明書を参照してください。

3.4.1 コンスタレーション測定

コンスタレーションの I, Q 値を読み込み, 画面上にコンスタレーションを表示すると共に I, Q データをファイルに保存します。

本サンプルプログラムにおいて以下のことを仮定します。

- ・ IBM-PC/AT 互換機側 IP アドレス : 192.168.100.123
- ・ MS8901A 側 IP アドレス : 192.168.100.100
- ・ MS8901A 側ポート番号 : 9111

受信信号は次のように仮定しています。

- ・ 変調モード : MODE1
- ・ ガードインターバル : 1/4
- ・ A 階層 : 64QAM, 13 セグメント

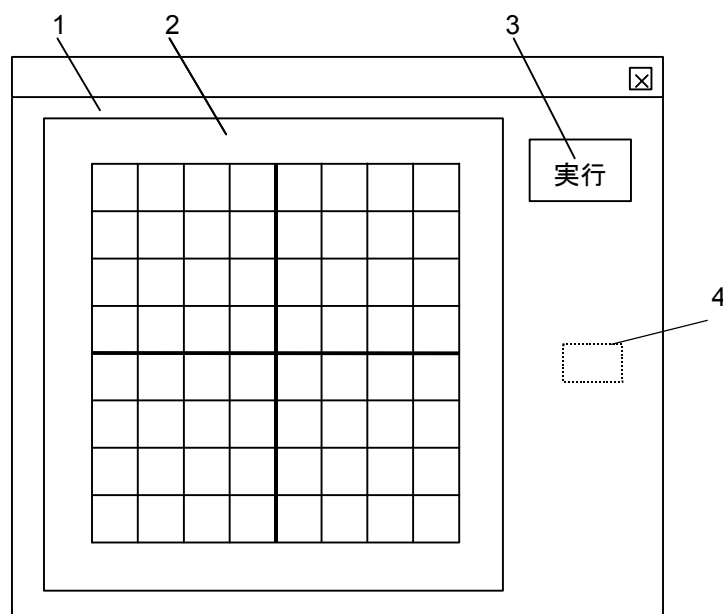


図 3.4.1-1 コンスタレーション測定フレーム画面

- 1: Frame
オブジェクト名: frmConstellationSocket
- 2: PictureBox
オブジェクト名: picGraph
Height: 6000
ScaleHeight: 20
ScaleLeft: -10
ScaleTop: -10
ScaleWidth: 20
Width: 6000
- 3: CommandButton
オブジェクト名: btnExecute
Caption: 実行
- 3: Winsock
オブジェクト名: WinsockConstellation

‘プロシージャ:

Public WaitConnectFlg As Boolean	‘コネクション待ちフラグ
Public SendFlg As Boolean	‘送信完了フラグ
Public RcvData As String	‘受信データバッファ

```
Public Sub btnExecute_Click()  
    frmConstellationSocket.btnExecute.Enabled = False  
    Call ConstellationMeasure  
End Sub
```

‘コネクション確立時のイベント処理

```
Private Sub WinsockConstellation_Connect()  
    ‘コネクション待ちフラグを設定  
    WaitConnectFlg = True  
End Sub
```

‘データ受信時のイベント処理

```
Private Sub WinsockConstellation_DataArrival( _  
    ByVal bytesTotal As Long)  
    ‘受信データを受信データバッファへ読み込む  
    WinsockConstellation.GetData RcvData, vbByte  
End Sub
```

‘データ送信完了時のイベント処理

```
Private Sub WinsockConstellation_SendComplete()  
    ‘送信完了フラグを設定  
    SendFlg = True  
End Sub
```

'メインプロシージャ:

Public Sub ConstellationMeasure()

'変数定義

Dim intN As Integer

Dim sngI(5000) As Single

Dim sngQ(5000) As Single

Dim strListenTerm As String

Dim strTemp As String

'IP アドレスとポート番号の設定

frmConstellationSocket.WinsockConstellation.RemoteHost _
= "192.168.100.100"

frmConstellationSocket.WinsockConstellation.RemotePort = 9111

'ターミネータの設定

strListenTerm = vbCrLf

'コネクション確立する

frmConstellationSocket.WaitConnectFlg = False

'コネクション待ちフラグクリア

frmConstellationSocket.WinsockConstellation.Connect

Call WaitConnection

'コネクション待ちをする

'グラフ画面の初期化

frmConstellationSocket.picGraph.Cls

'ファイルの保存先を開く

Open "C:\My Documents\Constellation.txt" For Output As #1

'I, Q データを読み込むためのループ

For intN = 1 To 4992

DoEvents

'コンスタレーション波形データ(I, Q)の読み込み

SendDataSocket "XMC? LAYERA,0," + Str(intN) + ",1"

Call ReadDataSocket (strTemp, Asc(strListenTerm))

sngI(intN) = Val(strTemp)

SendDataSocket "XMC? LAYERA,1," + Str(intN) + ",1"

Call ReadDataSocket (strTemp, Asc(strListenTerm))

sngQ(intN) = Val(strTemp)

'ポイント番号, I, Q のデータをファイルへ書き込む

Print #1, intN; ","; sngI(intN); ","; sngQ(intN)

```

        'コンスタレーション波形データをグラフ画面へ書き込む
        frmConstellationSocket.picGraph.Circle (sngl(intN), _
            -sngQ(intN)), 0.01
    Next intN

    'ファイルを閉じる
    Close

    '実行ボタンを有効にする
    frmConstellationSocket.btnExecute.Enabled = True

End Sub

'サブルーチン:
'コネクション待ち処理をする
Sub WaitConnection()
    Do
        DoEvents
    Loop Until frmConstellationSocket.WaitConnectFlg = True
End Sub

'データを送信する。
Sub SendDataSocket(buf As String)
    frmConstellationSocket.RcvData = ""      '受信バッファをクリア
    frmConstellationSocket.SendFlg = False   '送信完了フラグクリア

    'データ送信する
    frmConstellationSocket.WinsockConstellation.SendData buf & _
        strListenTerm

    '送信完了待ちをする
    Do
        DoEvents
    Loop Until frmConstellationSocket.SendFlg = True

End Sub

'データを受信する。
Sub ReadDataSocket(buf As String, ByVal term As Integer)
    Dim intJc As Integer

    buf = "" 'バッファクリア

```

```
'受信データ読み込みする
Do
    'データ受信待ち処理をする
    Do
        DoEvents
        Loop Until frmConstellationSocket.RcvData <> ""
        buf = buf & frmConstellationSocket.RcvData
        frmConstellationSocket.RcvData = "" '受信バッファをクリア

        'ターミネータまで読めているか検出する
        intJc = InStr(buf, vbLf) 'LF 検出位置
        If intJc <> 0 Then
            Exit Do
        End If
    Loop

    'ターミネータを削除する
    intJc = InStr(buf, vbLf) 'LF 検出位置
    If intJc <> 0 Then 'LF 検出時の処理
        buf = Mid$(buf, 1, intJc% - 1)
    End If

End Sub
```

3.5 RS-232C サンプルプログラム

本ソフトウェアの ISDB-T 信号解析を RS-232C を使って外部から制御する場合のプログラム例について説明します。

ここでは、RS-232C ポートが内蔵されている IBM-PC/AT 互換機と Microsoft 社の VisualBasic を使用します。

MS8901A のスペクトラムアナライザ機能の制御方法は、MS8901A の取扱説明書を参照してください。

3.5.1 コンスタレーション測定

コンスタレーションの I, Q 値を読み込み、画面上にコンスタレーションを表示すると共に I, Q データをファイルに保存します。

本サンプルプログラムにおいて以下のことを仮定します。

- ・ IBM-PC/AT 互換機側 RS-232C : CommPort1
- ・ MS8901A 側 RS-232C 設定
 - Baud Rate : 9600 bps
 - Parity : Off
 - Data Bits : 8 bits
 - Stop Bit : 1 bit
 - XON/XOFF Flow Control : On

受信信号は次のように仮定しています。

- ・ 変調モード : MODE1
- ・ ガードインターバル : 1/4
- ・ A 階層 : 64QAM, 13 セグメント

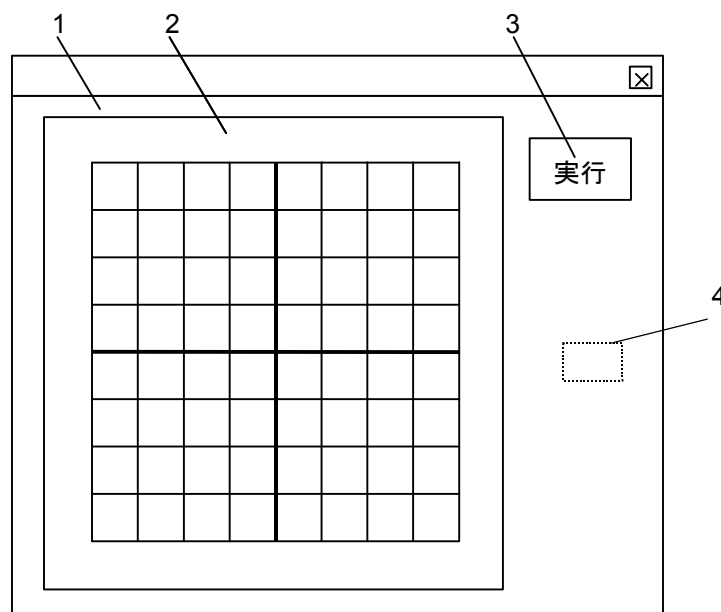


図 3.5.1-1 コンスタレーション測定フレーム画面

1: Frame
オブジェクト名: frmConstellationSerial

2: PictureBox
オブジェクト名: picGraph
Height: 6000
ScaleHeight: 20
ScaleLeft: -10
ScaleTop: -10
ScaleWidth: 20
Width: 6000

3: CommandButton
オブジェクト名: btnExecute
Caption: 実行

4: MSComm
オブジェクト名: MSCommConstellation
CommPort: 1

```
Public strListenTerm As String  
Public Sub ConstellationMeasureSerial()
```

```
'変数定義
```

```
Dim intN As Integer  
Dim sngI(5000) As Single  
Dim sngQ(5000) As Single  
***
```

```
Dim strTemp As String
```

```
'ターミネータの設定  
strListenTerm = vbLf
```

```
'RS-232C の初期化  
frmConstellationSerial.MSCommConstellation.Settings = _  
"9600,N,8,1"  
frmConstellationSerial.MSCommConstellation.Handshaking = _  
comXOnXoff  
frmConstellationSerial.MSCommConstellation.RTSEnable = True  
frmConstellationSerial.MSCommConstellation.PortOpen = True
```

```
'グラフ画面の初期化  
frmConstellationSerial.picGraph.Cls
```

```
'ファイルの保存先を開く  
Open "C:¥My Documents¥Constellation.txt" For Output As #1
```

```
'I, Q データを読み込むためのループ
For intN = 1 To 4992
DoEvents
'コンスタレーション波形データ(I, Q)の読み込み
SendDataSerial "XMC? LAYERA,0," + Str(intN) + ",1"
Call ReadDataSerial(strTemp, Asc(strListenTerm))
sngI(intN) = Val(strTemp)
SendDataSerial "XMC? LAYERA,1," + Str(intN) + ",1"
Call ReadDataSerial(strTemp, Asc(strListenTerm))
sngQ(intN) = Val(strTemp)

'ポイント番号, I, Q のデータをファイルへ書き込む
Print #1, intN; ","; sngI(intN); ","; sngQ(intN)

'コンスタレーション波形データをグラフ画面へ書き込む
frmConstellationSerial.picGraph.Circle (sngI(intN), _
-sngQ(intN)), 0.01
Next intN

'ファイルを閉じる
Close

'ポートを閉じる
frmConstellationSerial.MSCommConstellation.PortOpen = False

'実行ボタンを有効にする
frmConstellationSerial.btnExecute.Enabled = True

End Sub
Sub SendDataSerial(buf As String)
    frmConstellationSerial.MSCommConstellation.InBufferCount = 0 _
'受信バッファをクリア
    'データ送信する
    frmConstellationSerial.MSCommConstellation.Output = buf & _
    strListenTerm
End Sub
Function ReadDataSerial(buf As String, ByVal term As Integer) _
As String
    Dim intJc As Integer
    buf = "" 'バッファクリア
    '受信データ読み込みする
    Do
        'データ受信待ち処理をする
        Do
            buf = _
```

buf & frmConstellationSerial.MSCommConstellation.Input

```
        DoEvents
        Loop Until _
frmConstellationSerial.MSCommConstellation.InBufferCount = 0
        'ターミネータまで読めているか検出する
        intJc = InStr(buf, strListenTerm)    'LF 検出位置
        If intJc <> 0 Then
            Exit Do
        End If
    Loop
    'ターミネータを削除する
    intJc = InStr(buf, strListenTerm)        'LF 検出位置
    If intJc <> 0 Then                        'LF 検出時の処理
        buf = Mid$(buf, 1, intJc% - 1)
    End If
End Function
```


この章では、本ソフトウェアをインストールした MS8901A の ISDB-T 信号解析機能を試験する方法を説明します。MS8901A のスペクトルアナライザ機能を試験する方法については、MS8901A の取扱説明書を参照してください。

4.1	性能試験が必要な場合	4-2
4.2	性能試験に必要な測定器	4-3
4.3	性能試験	4-4
4.3.1	周波数測定(変調波)	4-4
4.3.2	周波数引き込み範囲	4-9
4.3.3	残留 C/N	4-12
4.3.4	周波数測定(CW 波)	4-13
4.3.5	周波数測定(変調波) MS8901A-18 実装時 ...	4-15
4.3.6	周波数引き込み範囲 MS8901A-18 実装時 ...	4-17

4.1 性能試験が必要な場合

性能試験は、MS8901A＋本ソフトウェアの性能劣化を未然に防ぐための予防保守の一環として行います。また、性能試験は MS8901A および本ソフトウェアの受入検査、定期検査、修理後の性能確認などにも利用してください。

性能試験として重要と判断される項目は、予防保守として定期的に行ってください。定期試験の推奨繰り返し周期として年に 1～2 回程度をお勧めします。

性能試験は次の項目を行います。

- ・ 周波数測定(変調波)
- ・ 周波数引き込み範囲
- ・ 残留 C/N
- ・ 周波数測定(CW 波)
- ・ 周波数測定(変調波) MS8901A-18 実装時
- ・ 周波数引き込み範囲 MS8901A-18 実装時

性能試験で規格を満足しない項目が発見された場合は当社サービス部門へご連絡ください。

4.2 性能試験に必要な測定器

表 4.2-1 性能試験に必要な測定器

項目	機器名	推奨形名	主な性能
周波数測定(変調波)	デジタル放送信号発生器	MG8940A	出力周波数 30 MHz ~ 1 GHz, ISDB-T 準拠
	パワーメータ	ML2437A	入出力周波数 30~200 MHz
	パワーセンサ	MA2422A	サーマルセンサ
	増幅器	A3000-2-M	入出力周波数 30~200 MHz, 20 dB
	3 dB 固定減衰器	MP721A	入力インピーダンス 50 Ω
周波数引き込み範囲	デジタル放送信号発生器	MG8940A	出力周波数 30 MHz ~ 1 GHz, ISDB-T 準拠
	パワーメータ	ML2437A	入出力周波数 30~200 MHz
	パワーセンサ	MA2422A	サーマルセンサ
残留 C/N	信号発生器	MG3633A	出力周波数 32~2700 MHz, -138 dBc/Hz
周波数測定(CW 波)	信号発生器	MG3633A	出力周波数 32~2700 MHz, -138 dBc/Hz
周波数測定(変調波) MS8901A-18 実装時	任意波形発生器	AWG420	IQ 出力帯域 25 MHz 以上
周波数引き込み範囲 MS8901A-18 実装時	任意波形発生器	AWG420	IQ 出力帯域 25 MHz 以上

注:

任意波形発生器を使用する場合に、クロック精度が足りない場合があります。その際には、FFT クロック発生源として下記をお勧めします。

機器名	推奨形名
信号発生器	MG3633A

4.3 性能試験

被試験装置と測定器類は、特に指示をする場合を除き少なくとも 30 分間は予熱を行ってください。また、最高の測定確度を得るには次の点に注意してください。

- ・ 室温下での実施
- ・ AC 電源電圧の変動が少ないこと
- ・ 振動・騒音・ほこり・湿気などについてもまったく問題がないこと

4.3.1 周波数測定(変調波)

(1) 試験対象規格

- ・ 周波数 : 32～1000[MHz]
- ・ レベル範囲: +10～26 dBm(プリアンプ: Off)
: -10～-46 dBm(プリアンプ: On)

ISDB-T に準拠した OFDM 変調信号が 1 波入力している場合

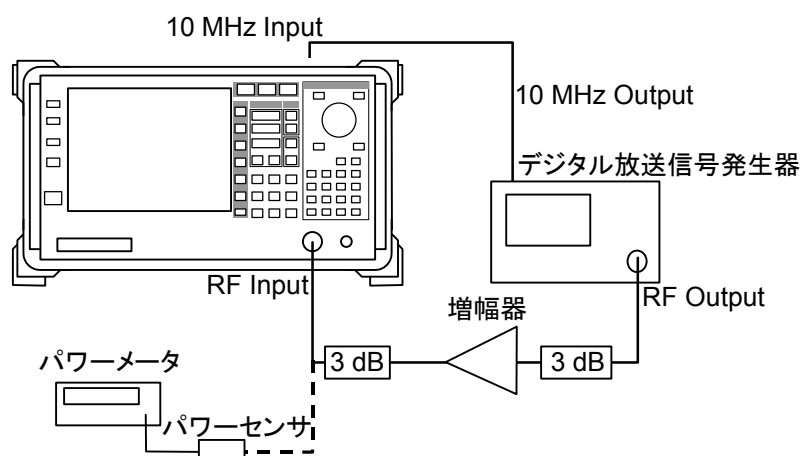
- ・ 測定対象信号 1:
モード: Mode3, ガードインターバル: 1/8,
セグメンテーションオフセット: 512,
Layer_A～C までの全セグメントの変調方式が 64QAM,
平均 5 回のとき, $\pm 0.14 \text{ Hz} + (\text{基準周波数確度} \times \text{設定周波数})$
平均 40 回のとき, $\pm 0.09 \text{ Hz} + (\text{基準周波数確度} \times \text{設定周波数})$
- ・ 測定対象信号 2:
モード: Mode1, ガードインターバル: 1/4,
セグメンテーションオフセット: 128,
Layer_A～C までの全セグメントの変調方式が DQPSK, 平均 5 回のとき
 $\pm 1.6 \text{ Hz} + (\text{基準周波数確度} \times \text{設定周波数})$

(2) 試験用測定器

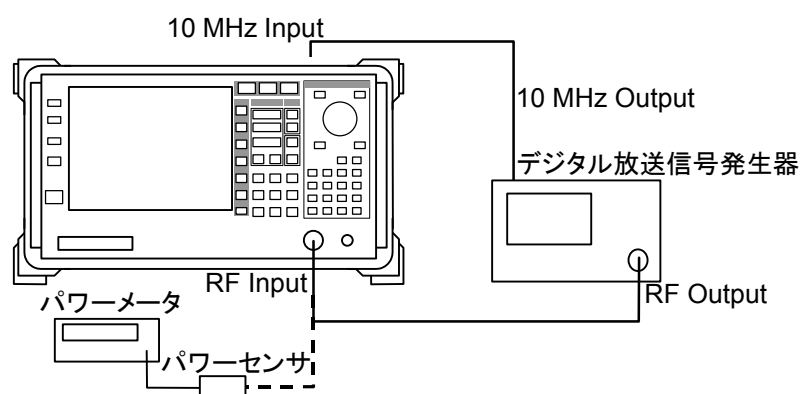
機器名	推奨形名
デジタル放送信号発生器	MG8940A
パワーメータ	ML2437A
パワーセンサ	MA2422A
増幅器	A3000-2-M
3 dB 固定減衰器	MP721A

(3) 接続

プリアンプ: Off



プリアンプ: On



(4) 試験手順

ステップ	操作内容
1.	デジタル放送信号発生器を初期化後、次のように設定します。 周波数 : 32 MHz 変調モード : Mode3 ガードインターバル : 1/8 変調方式 : 64QAM, 13 セグメント
2.	MS8901A を初期化後、次のように設定します。 チャンネルマップ : General 周波数 : 32 MHz レベル制御 : Ref Setting リファレンスレベル : +10 dBm 変調モード : Mode3 ガードインターバル : 1/8 変調方式 : 64QAM, 13 セグメント No Trace 画面 プリアンプ : Off セグメンテーションオフセット : 512 ストレージモード : アベレージ アベレージ回数 : 5 回 Recv. Seg : 13 Seg
3.	増幅器出力側の 3 dB 固定減衰器をパワーメータに接続し、出力レベルが +10 dBm になるようにデジタル放送信号発生器の出力レベルを調整します。このときの設定レベルを Po[dBm]とします。
4.	増幅器出力側の 3 dB 固定減衰器を MS8901A に接続します。
5.	MS8901A で Single キーを押して Frequency Error (Hz)を測定します。
6.	デジタル放送信号発生器の設定レベルを $P_o - 36$ [dBm] (MS8901A 入力で -26 dBm)に設定します。
7.	MS8901A のリファレンスレベルを -26 dBm に設定して、Single キーを押して Frequency Error (Hz)を測定します。
8.	1.～7.項の要領で 4.3.1 (5) 項のパラメータの組み合わせを測定します。 また、プリアンプ On のときは 3 dB 固定減衰器と増幅器をはずします。

(5) 測定結果

・ 試験対象信号 1, プリアンプ Off

モード: Mode3, セグメンテーションオフセット 512, 変調方式: 64QAM,
ストレージモード: アベレージ, アベレージ回数: 5 回

番号	周波数 (MHz)	レベル (dBm)	規格 下限 (Hz)	有効 下限 (Hz)	測定値 (Hz)	有効 上限 (Hz)	規格 上限 (Hz)	ガード バンド (Hz)
1	32	+10	-0.15	-0.14		0.09	0.10	0.01
2	32	-26	-0.15	-0.14		0.09	0.10	0.01
3	500	+10	-0.15	-0.14		0.09	0.10	0.01
4	500	-26	-0.15	-0.14		0.09	0.10	0.01
5	1000	+10	-0.15	-0.14		0.09	0.10	0.01
6	1000	-26	-0.15	-0.14		0.09	0.10	0.01

・ 試験対象信号 1, プリアンプ Off

モード: Mode3, セグメンテーションオフセット 512, 変調方式: 64QAM,
ストレージモード: アベレージ, アベレージ回数: 40 回

番号	周波数 (MHz)	レベル (dBm)	規格 下限 (Hz)	有効 下限 (Hz)	測定値 (Hz)	有効 上限 (Hz)	規格 上限 (Hz)	ガード バンド (Hz)
1	32	+10	-0.10	-0.09		0.09	0.10	0.01
2	32	-26	-0.10	-0.09		0.09	0.10	0.01
3	500	+10	-0.10	-0.09		0.09	0.10	0.01
4	500	-26	-0.10	-0.09		0.09	0.10	0.01
5	1000	+10	-0.10	-0.09		0.09	0.10	0.01
6	1000	-26	-0.10	-0.09		0.09	0.10	0.01

・ 測定対象信号 2, プリアンプ: Off

モード: Mode1, セグメンテーションオフセット 128, 変調方式: DQPSK,
ストレージモード: アベレージ, アベレージ回数: 5 回

番号	周波数 (MHz)	レベル (dBm)	規格 下限 (Hz)	有効 下限 (Hz)	測定値 (Hz)	有効 上限 (Hz)	規格 上限 (Hz)	ガード バンド (Hz)
1	32	+10	-1.6	-1.5		1.5	1.6	0.1
2	32	-26	-1.6	-1.5		1.5	1.6	0.1
3	500	+10	-1.6	-1.5		1.5	1.6	0.1
4	500	-26	-1.6	-1.5		1.5	1.6	0.1
5	1000	+10	-1.6	-1.5		1.5	1.6	0.1
6	1000	-26	-1.6	-1.5		1.5	1.6	0.1

・ 試験対象信号 1, プリアンプ On

モード: Mode3, セグメンテーションオフセット 512, 変調方式: 64QAM,
ストレージモード: アベレージ, アベレージ回数: 5 回

番号	周波数 (MHz)	レベル (dBm)	規格 下限 (Hz)	有効 下限 (Hz)	測定値 (Hz)	有効 上限 (Hz)	規格 上限 (Hz)	ガード バンド (Hz)
1	32	-10	-0.15	-0.14		0.09	0.10	0.01
2	32	-46	-0.15	-0.14		0.09	0.10	0.01
3	500	-10	-0.15	-0.14		0.09	0.10	0.01
4	500	-46	-0.15	-0.14		0.09	0.10	0.01
5	1000	-10	-0.15	-0.14		0.09	0.10	0.01
6	1000	-46	-0.15	-0.14		0.09	0.10	0.01

・ 試験対象信号 1, プリアンプ On

モード: Mode3, セグメンテーションオフセット 512, 変調方式: 64QAM,
ストレージモード: アベレージ, アベレージ回数: 40 回

番号	周波数 (MHz)	レベル (dBm)	規格 下限 (Hz)	有効 下限 (Hz)	測定値 (Hz)	有効 上限 (Hz)	規格 上限 (Hz)	ガード バンド (Hz)
1	32	-10	-0.10	-0.09		0.09	0.10	0.01
2	32	-46	-0.10	-0.09		0.09	0.10	0.01
3	500	-10	-0.10	-0.09		0.09	0.10	0.01
4	500	-46	-0.10	-0.09		0.09	0.10	0.01
5	1000	-10	-0.10	-0.09		0.09	0.10	0.01
6	1000	-46	-0.10	-0.09		0.09	0.10	0.01

・ 測定対象信号 2, プリアンプ: On

モード: Mode1, セグメンテーションオフセット 128, 変調方式: DQPSK,
ストレージモード: アベレージ, アベレージ回数: 5 回

番号	周波数 (MHz)	レベル (dBm)	規格 下限 (Hz)	有効 下限 (Hz)	測定値 (Hz)	有効 上限 (Hz)	規格 上限 (Hz)	ガード バンド (Hz)
1	32	-10	-1.6	-1.5		1.5	1.6	0.1
2	32	-46	-1.6	-1.5		1.5	1.6	0.1
3	500	-10	-1.6	-1.5		1.5	1.6	0.1
4	500	-46	-1.6	-1.5		1.5	1.6	0.1
5	1000	-10	-1.6	-1.5		1.5	1.6	0.1
6	1000	-46	-1.6	-1.5		1.5	1.6	0.1

4.3.2 周波数引き込み範囲

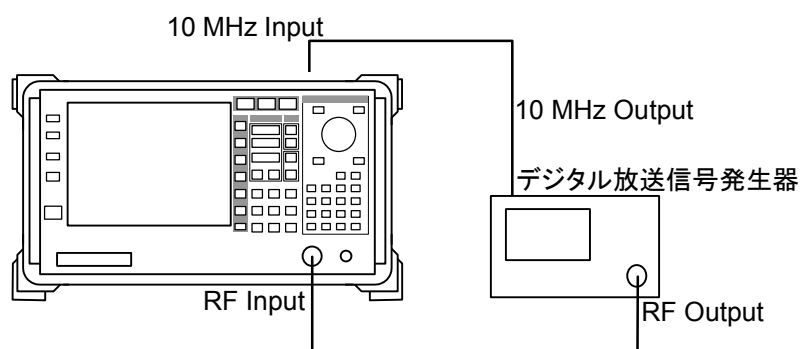
(1) 試験対象規格

 $\pm 99\text{ kHz}$

(2) 試験用測定器

機器名	推奨形名
デジタル放送信号発生器	MG8940A

(3) 接続



(4) 試験手順

ステップ	操作内容
1.	デジタル放送信号発生器を初期化後、次のように設定します。 周波数 : 32 MHz レベル : -20 dBm 変調モード : Mode3 ガードインターバル : 1/8 変調方式 : 64QAM, 13 セグメント
2.	MS8901A を初期化後、次のように設定します。 チャンネルマップ : General 周波数 : 32 MHz レベル制御 : Ref Setting リファレンスレベル : -20 dBm 変調モード : Mode3 ガードインターバル : 1/8 変調方式 : 64QAM, 13 セグメント No Trace 画面 プリアンプ : Off セグメンテーションオフセット : 512 ストレージモード : アベレージ アベレージ回数 : 5 回 Recv. Seg : 13 Seg
3.	デジタル放送信号発生器の周波数を 32 MHz+99 kHz に設定します。
4.	MS8901A で Single キーを押し 1 回測定します。Frequency Error が規格内であることを確認します。
5.	MS8901A の Modulation Analysis 画面で、アベレージ回数を 40 回に設定してから、Single キーを押し 1 回測定します。Frequency Error が規格内であることを確認します。 ※モード:Mode1 の場合は、この確認は不要です。
6.	デジタル放送信号発生器の周波数を 32 MHz-99 kHz に設定します。
7.	MS8901A で Single キーを押し 1 回測定します。Frequency Error が規格内であることを確認します。
8.	MS8901A の Modulation Analysis 画面で、アベレージ回数を 40 回に設定してから、Single キーを押し 1 回測定します。Frequency Error が規格内であることを確認します。 ※モード:Mode1 の場合は、この確認は不要です。
9.	デジタル放送信号発生器とMS8901A の設定を 4.3.1(5) 項の試験対象信号 2 に合わせ 1.~6.項まで同じ要領で測定します。

(5) 測定結果

番号	測定対象信号	周波数	アベレージ回数	規格下限 (Hz)	有効下限 (Hz)	測定値 (Hz)	有効上限 (Hz)	規格上限 (Hz)	ガードバンド (Hz)
1	1	32 MHz +99 kHz	5 回	-0.15	-0.14		0.14	0.15	0.01
2	1	32 MHz +99 kHz	40 回	-0.10	-0.09		0.09	0.10	0.01
3	1	32 MHz -99 kHz	5 回	-0.15	-0.14		0.14	0.15	0.01
4	1	32 MHz -99 kHz	40 回	-0.10	-0.09		0.09	0.10	0.01
5	2	32 MHz +99 kHz	5 回	-1.6	-1.5		1.5	1.6	0.1
6	2	32 MHz -99 kHz	5 回	-1.6	-1.5		1.5	1.6	0.1

- 測定対象信号 1
モード:Mode3, ガードインターバル:1/8,
セグメンテーションオフセット:512,
Layer_A～C までの全セグメントの変調方式が 64QAM,
- 測定対象信号 2:
モード:Mode1, ガードインターバル:1/4,
セグメンテーションオフセット:128,
Layer_A～C までの全セグメントの変調方式が DQPSK,

4.3.3 残留C/N

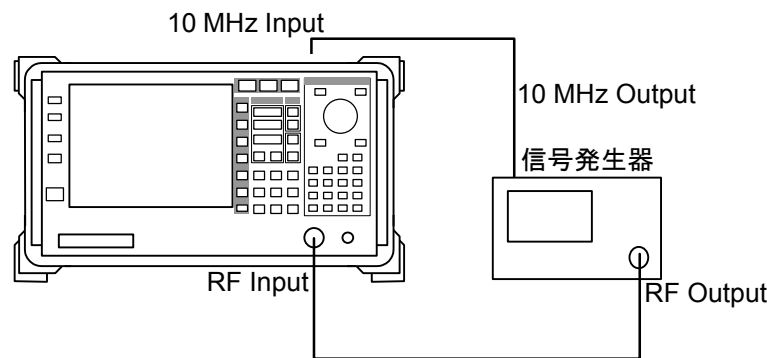
(1) 試験対象規格

CW 波, 周波数: 500 MHz, レベル: -10 dBm のとき
 ≤ -95 dBc/Hz (1 kHz オフセット)
 ≤ -108 dBc/Hz (10 kHz オフセット)
 ≤ -118 dBc/Hz (100 kHz オフセット)

(2) 試験用測定器

機器名	推奨形名
信号発生器	MG3633A

(3) 接続



(4) 試験手順

ステップ	操作内容
1.	信号発生器を初期化後, 次のように設定します。 周波数 : 500 MHz レベル : -10 dBm
2.	MS8901A を初期化後, 次のように設定します。 チャンネルマップ : General 周波数 : 500 MHz レベル制御 : Ref Setting リファレンスレベル : -10 dBm C/N 画面 プリアンプ : Off ストレージモード : アベレージ アベレージ回数 : 100
3.	MS8901A の Single キーを押して測定をします。測定終了後マークを使い 1 kHz, 10 kHz, 100 kHz オフセットでの C/N 値を読みます。

(5) 測定結果

番号	オフセット 周波数 (kHz)	測定値 (dBc/Hz)	有効上限 (dBc/Hz)	規格上限 (dBc/Hz)	ガードバンド (dB)
1	1		−95.1	−95	0.1
3	10		−108.1	−108	0.1
2	100		−118.1	−118	0.1

4.3.4 周波数測定(CW波)

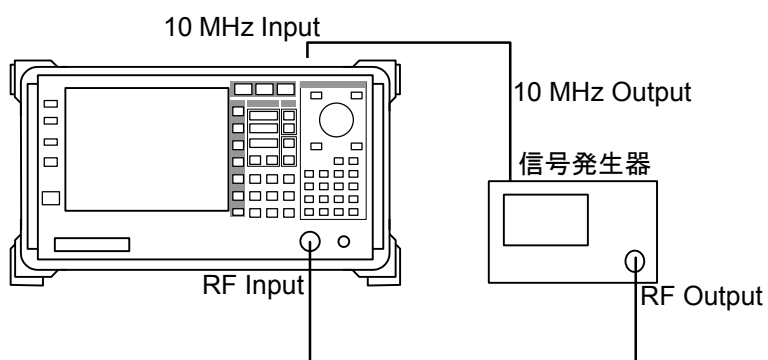
(1) 試験対象規格

$\pm 0.1 \text{ Hz} + (\text{基準周波数精度} \times \text{測定周波数})$

(2) 試験用測定器

機器名	推奨形名
信号発生器	MG3633A

(3) 接続



(4) 試験手順

ステップ	操作内容
1.	信号発生器を初期化後、次のように設定します。 周波数 : 32 MHz レベル : -10 dBm
2.	MS8901A を初期化後、次のように設定します。 チャンネルマップ : General 周波数 : 32 MHz レベル制御 : Ref Setting リファレンスレベル : -10 dBm C/N 画面 プリアンプ : Off ストレージモード : アベレージ アベレージ回数 : 5
3.	MS8901A の Single キーを押して測定をします。Frequency Error を読みます。
4.	4.3.4(5)項の組み合わせで測定します。

(5) 測定結果

番号	周波数 (MHz)	規格下限 (Hz)	有効下限 (Hz)	測定値 (Hz)	有効上限 (Hz)	規格上限 (Hz)	ガードバンド (Hz)
1	32	-0.1	-0.08		+0.08	+0.1	0.02
2	500	-0.1	-0.08		+0.08	+0.1	0.02
3	1000	-0.1	-0.08		+0.08	+0.1	0.02

4.3.5 周波数測定(変調波) MS8901A-18実装時

(1) 試験対象規格

- 周波数 : 250～5000[kHz]

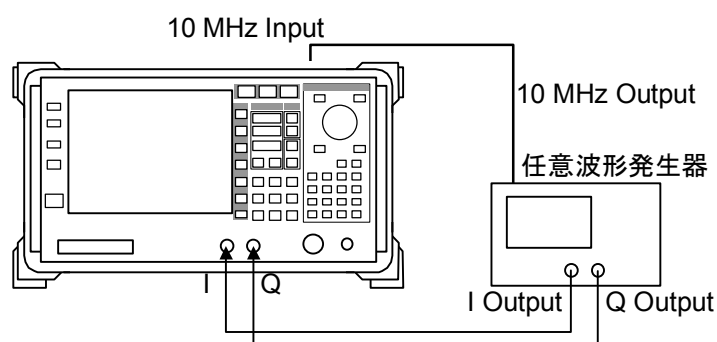
ISDB-T に準拠した OFDM 変調信号が 1 波入力している場合

- 測定対象信号:
1Seg 信号にて, Terminal:Low IF・DC または IQ・DC,
インピーダンス:50Ω, モード:Mode3, ガードインターバル:1/8,
セグメンテーションオフセット:512,
変調方式が 64QAM の部分受信信号,
入力レベル:0.1 Vrms,
平均 5 回のとき, $\pm 0.14 \text{ Hz} + (\text{基準周波数確度} \times \text{測定周波数})$
平均 40 回のとき, $\pm 0.09 \text{ Hz} + (\text{基準周波数確度} \times \text{測定周波数})$

(2) 試験用測定器

機器名	推奨形名
任意波形発生器	AWG420(テクトロニクス製)

(3) 接続



(4) 試験手順

ステップ	操作内容
1.	ISDB-T に準拠した試験対象信号の IQ 信号を発生させる波形データを作成し任意波形発生器にロードします。
2.	MS8901A を初期化後、次のように設定します。 Terminal : Low IF-DC インピーダンス : 50Ω 周波数 : 500 kHz モード : Mode3 ガードインターバル : 1/8 TMCC Layer_A Segment : 1 Layer_A Mod : 64QAM (PR) Layer_B Segment : 12 Layer_B Mod : 64QAM Layer_C Segment : 0 Layer_C Mod : 64QAM Modulation Analysis 画面 Recv. Seg : 1 Seg Mode ストレージモード : アベレージ アベレージ回数 : 5 MS8901A の Single キーを押して測定をします。Frequency Error を読みます。
3.	Terminal を IQ-DC に変更して、2.項を同じ要領で測定します。
4.	1.～3.項の要領で 4.3.5 (5) 項のパラメータの組み合わせを測定します。

(5) 測定結果

- ・ モード: Mode3, セグメンテーションオフセット 512, 変調方式: 64QAM, ストレージモード: アベレージ, アベレージ回数: 5 回

番号	Terminal	規格 下限 (Hz)	有効 下限 (Hz)	測定値 (Hz)	有効 上限 (Hz)	規格 上限 (Hz)	ガード バンド (Hz)
1	Low IF-DC	-0.15	-0.14		0.14	0.15	0.01
2	IQ-DC	-0.15	-0.14		0.14	0.15	0.01

- ・ モード: Mode3, セグメンテーションオフセット 512, 変調方式: 64QAM, ストレージモード: アベレージ, アベレージ回数: 40 回

番号	Terminal	規格 下限 (Hz)	有効 下限 (Hz)	測定値 (Hz)	有効 上限 (Hz)	規格 上限 (Hz)	ガード バンド (Hz)
3	Low IF-DC	-0.10	-0.09		0.09	0.10	0.01
4	IQ-DC	-0.10	-0.09		0.09	0.10	0.01

4.3.6 周波数引き込み範囲 MS8901A-18実装時

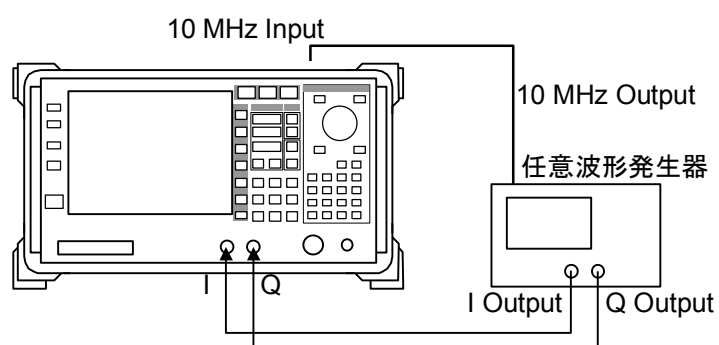
(1) 試験対象規格

 $\pm 99 \text{ kHz}$

(2) 試験用測定器

機器名	推奨形名
任意波形発生器	AWG420(テクトロニクス製)

(3) 接続



(4) 試験手順

ステップ	操作内容
1.	ISDB-T に準拠した試験対象信号の IQ 信号を発生させる波形データを作成し任意波形発生器にロードします。
2.	MS8901A を初期化後、次のように設定します。 Terminal : Low IF-DC インピーダンス : 50Ω 周波数 : 500 kHz 変調モード : Mode3 ガードインターバル : 1/8 TMCC Layer_A Segment : 1 Layer_A Mod : 64QAM (PR) Layer_B Segment : 12 Layer_B Mod : 64QAM Layer_C Segment : 0 Layer_C Mod : 64QAM Modulation Analysis 画面 Recv. Seg : 1 Seg Mode ストレージモード : アベレージ アベレージ回数 : 5
3.	MS8901A の周波数を 500 kHz + 99 kHz に設定します。
4.	MS8901A の Single キーを押して測定をします。Frequency Error を読みます。
5.	MS8901A の周波数を 500 kHz - 99 kHz に設定します。
6.	MS8901A の Single キーを押して測定をします。Frequency Error を読みます。
7.	MS8901A の Modulation Analysis 画面で、アベレージ回数を 40 回に変更して、3.～7.項まで同じ要領で測定します。
8.	Terminal を IQ-DC に変更して、3.～8.項まで同じ要領で測定します。

(5) 測定結果

番号	Terminal	周波数 (kHz)	アベレージ 回数	規格 下限 (Hz)	有効 下限 (Hz)	測定値 (Hz)	有効 上限 (Hz)	規格 上限 (Hz)	ガード バンド (Hz)
1	Low IF-DC	500 -99	5 回	-0.15	-0.14		0.14	0.15	0.01
2	Low IF-DC	500 +99	5 回	-0.15	-0.14		0.14	0.15	0.01
3	Low IF-DC	500 -99	40 回	-0.10	-0.09		0.09	0.10	0.01
4	Low IF-DC	500 +99	40 回	-0.10	-0.09		0.09	0.10	0.01
5	IQ-DC	500 -99	5 回	-0.15	-0.14		0.14	0.15	0.01
6	IQ-DC	500 -99	5 回	-0.15	-0.14		0.14	0.15	0.01
7	IQ-DC	500 +99	40 回	-0.10	-0.09		0.09	0.10	0.01
8	IQ-DC	500 +99	40 回	-0.10	-0.09		0.09	0.10	0.01

付録A 性能試験結果記入表

テスト場所 _____ レポート No. _____
 _____ 日付 _____
 _____ テスト担当者 _____

機器名 MS8901A デジタル放送信号アナライザ 周囲温度 _____℃
 MX890120B ISDB-T 信号解析ソフトウェア 相対湿度 _____%
 製造 No. _____ 気圧 _____hPa

特記事項: _____

周波数測定(変調波), モード: Mode3, 変調方式: 64QAM

番号	アベレージ	プリ アンプ	周波数 (MHz)	レベル (dBm)	規格 下限 (Hz)	有効 下限 (Hz)	測定値 (Hz)	有効 上限 (Hz)	規格 上限 (Hz)	ガード バンド (Hz)	合否
1	5 回	Off	32	+10	-0.15	-0.14		0.15	0.14	0.01	
2	5 回	Off	32	-26	-0.15	-0.14		0.15	0.14	0.01	
3	5 回	Off	500	+10	-0.15	-0.14		0.15	0.14	0.01	
4	5 回	Off	500	-26	-0.15	-0.14		0.15	0.14	0.01	
5	5 回	Off	1000	+10	-0.15	-0.14		0.15	0.14	0.01	
6	5 回	Off	1000	-26	-0.15	-0.14		0.15	0.14	0.01	
7	5 回	On	32	-10	-0.15	-0.14		0.15	0.14	0.01	
8	5 回	On	32	-46	-0.15	-0.14		0.15	0.14	0.01	
9	5 回	On	500	-10	-0.15	-0.14		0.15	0.14	0.01	
10	5 回	On	500	-46	-0.15	-0.14		0.15	0.14	0.01	
11	5 回	On	1000	-10	-0.15	-0.14		0.15	0.14	0.01	
12	5 回	On	1000	-46	-0.15	-0.14		0.15	0.14	0.01	
13	40 回	Off	32	+10	-0.10	-0.09		0.10	0.09	0.01	
14	40 回	Off	32	-26	-0.10	-0.09		0.10	0.09	0.01	
15	40 回	Off	500	+10	-0.10	-0.09		0.10	0.09	0.01	
16	40 回	Off	500	-26	-0.10	-0.09		0.10	0.09	0.01	
17	40 回	Off	1000	+10	-0.10	-0.09		0.10	0.09	0.01	
18	40 回	Off	1000	-26	-0.10	-0.09		0.10	0.09	0.01	
19	40 回	On	32	-10	-0.10	-0.09		0.10	0.09	0.01	
20	40 回	On	32	-46	-0.10	-0.09		0.10	0.09	0.01	
21	40 回	On	500	-10	-0.10	-0.09		0.10	0.09	0.01	
22	40 回	On	500	-46	-0.10	-0.09		0.10	0.09	0.01	
23	40 回	On	1000	-10	-0.10	-0.09		0.10	0.09	0.01	
24	40 回	On	1000	-46	-0.10	-0.09		0.10	0.09	0.01	

周波数測定(変調波), モード: Mode1, 変調方式: DQPSK

番号	アベレージ回数	プリ アンプ	周波数 (MHz)	レベル (dBm)	規格 下限 (Hz)	有効 下限 (Hz)	測定値 (Hz)	有効 上限 (Hz)	規格 上限 (Hz)	ガード バンド (Hz)	合否
1	5 回	Off	32	+10	-1.6	-1.5		1.5	1.6	0.1	
2	5 回	Off	32	-26	-1.6	-1.5		1.5	1.6	0.1	
3	5 回	Off	500	+10	-1.6	-1.5		1.5	1.6	0.1	
4	5 回	Off	500	-26	-1.6	-1.5		1.5	1.6	0.1	
5	5 回	Off	1000	+10	-1.6	-1.5		1.5	1.6	0.1	
6	5 回	Off	1000	-26	-1.6	-1.5		1.5	1.6	0.1	
7	5 回	On	32	-10	-1.6	-1.5		1.5	1.6	0.1	
8	5 回	On	32	-46	-1.6	-1.5		1.5	1.6	0.1	
9	5 回	On	500	-10	-1.6	-1.5		1.5	1.6	0.1	
10	5 回	On	500	-46	-1.6	-1.5		1.5	1.6	0.1	
11	5 回	On	1000	-10	-1.6	-1.5		1.5	1.6	0.1	
12	5 回	On	1000	-46	-1.6	-1.5		1.5	1.6	0.1	

周波数引き込み範囲

・番号 1~4 はモード: Mode3・ガードインターバル: 1/8, 番号 5 と 6 はモード: Mode1・ガードインターバル: 1/4

番号	周波数	アベレージ回数	規格 下限 (Hz)	有効 下限 (Hz)	測定値 (Hz)	有効 上限 (Hz)	規格 上限 (Hz)	ガード バンド (Hz)	合否
1	32 MHz +99 kHz	5 回	-0.15	-0.14		0.14	0.15	0.01	
2	32 MHz +99 kHz	40 回	-0.10	-0.09		0.09	0.10	0.01	
3	32 MHz -99 kHz	5 回	-0.15	-0.14		0.14	0.15	0.01	
4	32 MHz -99 kHz	40 回	-0.10	-0.09		0.09	0.10	0.01	
5	32 MHz +99 kHz	5 回	-1.6	-1.5		1.5	1.6	0.1	
6	32 MHz -99 kHz	5 回	-1.6	-1.5		1.5	1.6	0.1	

残留 C/N

番号	オフセット周波数 (kHz)	測定値 (dBc/Hz)	有効上限 (dBc/Hz)	規格上限 (dBc/Hz)	ガードバンド (dB)	合否
1	1		-95.1	-95	0.1	
2	10		-108.1	-108	0.1	
3	100		-118.1	-118	0.1	

周波数測定(CW 波)

番号	周波数 (MHz)	規格下限 (Hz)	有効下限 (Hz)	測定値 (Hz)	有効上限 (Hz)	規格上限 (Hz)	ガードバンド (Hz)	合否
1	32	-0.2	-0.1		+0.1	+0.2	0.1	
2	500	-0.2	-0.1		+0.1	+0.2	0.1	
3	1000	-0.2	-0.1		+0.1	+0.2	0.1	

周波数測定(変調波) MS8901A-18 実装時, モード:Mode3, 変調方式:64QAM

番号	アベレージ回数	ターミナル	インピーダンス	規格下限 (Hz)	有効下限 (Hz)	測定値 (Hz)	有効上限 (Hz)	規格上限 (Hz)	ガードバンド (Hz)	合否
1	5 回	Low IF-DC	50 Ω	-0.15	-0.14		0.15	0.14	0.01	
2	5 回	IQ-DC	50 Ω	-0.15	-0.14		0.15	0.14	0.01	
3	40 回	Low IF-DC	50 Ω	-0.10	-0.09		0.10	0.09	0.01	
4	40 回	IQ-DC	50 Ω	-0.10	-0.09		0.10	0.09	0.01	

周波数引き込み範囲 MS8901A-18 実装時

・番号 1～2 と番号 5～6 はアベレージ回数:5 回, 番号 3～4 と番号 7～8 はアベレージ回数:40 回

番号	周波数 (kHz)	ターミナル	インピーダンス	規格下限 (Hz)	有効下限 (Hz)	測定値 (Hz)	有効上限 (Hz)	規格上限 (Hz)	ガードバンド (Hz)	合否
1	500 -99	Low IF-DC	50 Ω	-0.15	-0.14		0.14	0.15	0.01	
2	500 +99	Low IF-DC	50 Ω	-0.15	-0.14		0.14	0.15	0.01	
3	500 -99	Low IF-DC	50 Ω	-0.10	-0.09		0.09	0.10	0.01	
4	500 +99	Low IF-DC	50 Ω	-0.10	-0.09		0.09	0.10	0.01	
5	500 -99	IQ-DC	50 Ω	-0.15	-0.14		0.14	0.15	0.01	
6	500 +99	IQ-DC	50 Ω	-0.15	-0.14		0.14	0.15	0.01	
7	500 -99	IQ-DC	50 Ω	-0.10	-0.09		0.09	0.10	0.01	
8	500 +99	IQ-DC	50 Ω	-0.10	-0.09		0.09	0.10	0.01	

《50 音順索引》

あ

インピーダンス	2.11.3
オフセット周波数	2.2.4, 2.8.5, 2.11.5

か

カーソル	2.1.1
ガードインターバル	2.2.8, 2.8.9, 2.11.9
画面の配色	2.14
画面の保存	2.12.1
規格	1.4
基準レベルの設定	2.2.6
局電力種別	2.5.1
局平均電力	2.5.1
校正	2.1.3
固定パターンの配色	2.14.1
コンスタレーション	2.3.2

さ

システム	2.2.1, 2.8.2, 2.11.2
周波数	2.2.3, 2.8.4, 2.11.4
周波数カウント	2.6
周波数特性	2.3.3
初期化	2.2.12
シングルモード	2.2.11
信号解析	2.3
信号パラメータ自動検出機能	2.10
数値データの保存	2.12.2
ステップキー	2.1.1
スペクトラム反転	2.2.5, 2.8.6, 2.11.6
スペクトルマスク	2.5
スペクトルマスク線の読み込み	2.5.2
性能試験	4.3
セクション	2.3.2
セグメンテーションオフセット	2.3.1, 2.3.6
占有周波数帯幅	2.5.1
測定データの保存	2.12
測定モード	2.2.11
ソフトキー	2.1.1

た

テンキー	2.1.1
ターミナル	2.2.2, 2.8.3, 2.11.3
チャンネル	2.2.3, 2.8.4, 2.11.4
チャンネル数	2.5.1

は

波形表示切り替え	2.5.5
フィルタ	2.5.4
フィルタ特性ファイルの読み込み	2.5.4
プリアンプ	2.2.10, 2.8.11, 2.11.11
標準規格	2.5.1
変調周波数測定確度向上オプション	1.2.2, 1.4

ま

マーカ	2.5.3
モード	2.2.7, 2.8.8, 2.11.8

や

ユーザ定義の配色	2.14.2
----------	--------

ら

レベル	2.2.6, 2.8.7, 2.11.7
レンジの自動調整	2.2.6, 2.3.1, 2.8.7
連続モード	2.2.11
ロータリエンコーダ	2.1.1

わ

ワースト包絡線	2.3.4
---------	-------

《ABC 順索引》

A

AC1	2.3.1
AC2	2.3.1
Adjust Range	2.2.6, 2.3.1, 2.8.7
Ampl Vertical Scale	2.3.3
Auto. Det. Cancel	2.10.4
Auto. Det. from Seg	2.10.3
Average Power	2.5.1

C

C/N	2.4
Calibration	2.1.3, 2.3.3
Cancel キー	2.1.1
Channel	2.2.3, 2.8.4, 2.11.4
Constellation	2.3.2
Continuous	2.2.11
Conventional	2.3.1
Correction	2.3.3

E

Equalizer	2.3.1
Equipment Standard	2.5.1
ETHERNET	3.1.3
ETHERNET サンプルプログラム	3.4

F

Filter Data	2.5.5
Filter Transmission	2.5.4
Freq Response	2.3.3
Frequency	2.2.3, 2.8.4, 2.11.4
Frequency Counter	2.6

G

General	2.2.3
GPIB	3.1.1
GPIB サンプルプログラム	3.3
Guard Interval	2.2.8, 2.8.9, 2.11.9

I

IF Band	2.2.3
Impedance	2.11.3
Integral Start	2.4.1
Integral Stop	2.4.1
Integral	2.4.1
Interim-1	2.2.3
Interim-2	2.2.3

L

Last Result	2.5.5, 2.5.6
Layer_A	2.3.1
Layer_B	2.3.1
Layer_C	2.3.1
Level Over	2.2.6
Level Under	2.2.6
Level	2.2.6, 2.8.7, 2.11.7
Low IF/IQ アンバランス入力	1.2.1, 2.11

M

Marker	2.5.3
Marker Trace	2.3.4, 2.5.6
Mask Transmission	2.5.1
MER	2.3.1
Mode	2.2.7, 2.8.8, 2.11.8
Modulation Analysis	2.3
More キー	2.1.1

N

No Trace	2.3.1
Number of Channel	2.5.1

O

Offset Frequency	2.2.4, 2.8.5, 2.11.5
Over Range	2.2.6

P

Peak Search	2.3.4
Preamplifier	2.2.10, 2.8.11, 2.11.11
Preset	2.2.12

R

Recall	2.13.2
Receive of Segment	2.3.1
Recv. Seg	2.3.5
Ref Setting	2.2.6, 2.8.7
Refer to MER	2.2.6
RF/IF 切替機能	2.8
RS232C	3.1.2

《記号／数字》

→	2.1.1
#	2.1.1
*	2.1.1

S

Save Data to Mem Card	2.12.2
Save	2.13.1
Section	2.3.2
Segmentation Offset	2.3.1, 2.3.6
Set キー	2.1.1
Signal Automatic Detection	2.10.1
Single	2.2.11
Spectrum Mask	2.5
Spectrum	2.2.5, 2.8.6, 2.11.6
Station Power	2.5.1
Storage Mode	2.7
Sub-carrier MER	2.3.4
System	2.2.1, 2.8.2, 2.11.2

T

Terminal	2.2.2, 2.8.3, 2.11.3
Threshold Offset	2.3.4
TMCC	2.2.9, 2.3.1, 2.8.10, 2.11.10
TMCC Automatic Detection	2.10.1
TMCC Information	2.10.2

U

UHF	2.2.3
UHF (Brazil)	2.2.3
Under Range	2.2.6
Uncorrection Result	2.5.5

W

Worst Envelope	2.3.4
----------------	-------

