

Leader

LF965

SIGNAL LEVEL METER

取扱説明書

お買い上げいただきありがとうございます。

この取扱説明書と付属の「製品を安全にご使用いただくために」をよくお読みのうえ、製品を安全にお使いください。

目次

製品を安全にご使用いただくために	I
1. はじめに	1
1.1 保証範囲	1
1.2 使用上の注意	2
1.2.1 電源電圧について	2
1.2.2 入力端子の最大許容電圧について	2
1.2.3 予熱について	2
1.2.4 USB メモリーについて	2
1.3 商標について	2
1.4 フォントについて	3
2. 仕様	4
2.1 概要	4
2.2 特長	4
2.3 規格	8
2.3.1 周波数	8
2.3.2 内蔵チャンネルテーブル	8
2.3.3 レベル測定	9
2.3.4 地上デジタル放送の測定	10
2.3.5 CATV デジタル放送の測定	11
2.3.6 BS デジタル放送の測定	12
2.3.7 広帯域 CS デジタル放送の測定	13
2.3.8 CS デジタル放送(CS)の測定	14
2.3.9 CS デジタル放送(CS ハイビジョン)の測定	15
2.3.10 高度広帯域衛星デジタル放送(4K/8K 放送)の測定	16
2.3.11 LTE(700MHz)の測定	16
2.3.12 チルト測定	17
2.3.13 RF 入力アッテネーター	17
2.3.14 レベル表示単位	17
2.3.15 マルチ表示	17
2.3.16 端子形状	17
2.3.17 DC 出力	18
2.3.18 重畳電圧測定	18

2.3.19	内部メモリー	18
2.3.20	外部メモリー	18
2.3.21	リモート機能	18
2.3.22	オートパワーオフ機能	19
2.3.23	データロガー機能	19
2.3.24	チャンネル自動サーチ機能	19
2.3.25	電源	20
2.3.26	表示	20
2.3.27	一般仕様	21
3.	パネル面の説明	22
3.1	前面パネル	22
3.2	側面パネル	23
3.3	背面パネル	24
4.	表示画面の説明	25
4.1	設定画面	25
4.2	測定画面	26
5.	ご使用になる前に	27
5.1	使用上の注意	27
5.2	電源について	27
5.2.1	バッテリーパックの装着	28
5.2.2	バッテリーコネクターの取り外し	29
5.2.3	バッテリーパックの充電	29
5.2.4	バッテリーの使用時間	31
5.2.5	バッテリー表示	32
5.3	接続コネクターについて	33
5.4	システムの初期化	34
6.	使用方法	35
6.1	測定方法	35
6.1.1	メインメニュー画面	35
6.1.2	地上波・CATVの基本的な測定方法	36
6.1.3	BS・CS放送の基本的な測定方法	42
6.2	測定例	47
6.2.1	CATV デジタル放送の測定	47

6.2.2	地上デジタル放送の測定	51
6.2.3	BS デジタル放送の測定	56
6.2.4	高度広帯域衛星デジタル放送の測定	58
6.2.5	CS デジタルハイビジョン(HD)放送の測定	60
6.2.6	デュアルビームアンテナの測定	61
6.2.7	N-SAT-110 の測定	64
6.2.8	2600MHz 伝送システムの測定	65
6.2.9	地上デジタルCATV パススルーの測定	66
6.2.10	BS デジタルCATV パススルーの測定	66
6.2.11	CATV 上りの測定	68
6.2.12	共同受信システムでの使用	72
6.2.13	新2軸共同受信システムの測定	73
6.3	各種機能	75
6.3.1	デジタル放送のレベル測定	75
6.3.2	CATV デジタル放送の BER、MER、換算 C/N 測定	79
6.3.3	CATV デジタル放送のコンスタレーション表示	81
6.3.4	地上デジタル放送の BER、MER、換算 C/N 測定	82
6.3.5	地上デジタル放送のコンスタレーション表示	84
6.3.6	地上デジタル放送の遅延プロファイル測定	85
6.3.7	地上波・CATV のスペクトラム表示	88
6.3.8	BS・CS デジタル放送の C/N、MER、BER 測定	90
6.3.9	BS・CS デジタル放送のコンスタレーション表示	92
6.3.10	LTE(700MHz)の測定	93
6.3.11	チルト測定	95
6.3.12	RF 入力アッテネーターの設定	97
6.3.13	DC 電圧(コンバーター電源電圧)の変更	98
6.3.14	自動サーチ機能	99
6.3.15	データロガー機能	103
6.3.16	ピークホールド	107
6.3.17	レンジのマニュアル設定	108
6.3.18	AC/DC 測定	109
6.3.19	マクロ測定	110
6.3.20	CATV デジタル放送の再同期/QAM 判別機能	115
6.3.21	CS デジタル放送の放送規格自動判別機能	116
6.3.22	スレッショルド機能	116

6.4	チャンネル設定の変更.....	118
6.4.1	設定変更.....	118
6.4.2	CATVのチャンネル設定.....	125
6.4.3	チャンネルの任意設定.....	128
6.5	メモリー保存.....	130
6.5.1	チャンネルテーブルの保存.....	131
6.5.2	測定データの保存.....	132
6.5.3	マクロ測定データの保存.....	133
6.6	メモリー消去.....	135
6.6.1	チャンネルテーブルの消去.....	135
6.6.2	測定データの消去.....	136
6.6.3	マクロ測定データの消去.....	136
6.7	メモリー呼び出し.....	137
6.7.1	任意チャンネルテーブルの呼び出し.....	137
6.7.2	測定データの呼び出し.....	138
6.7.3	マクロ測定データの呼び出し.....	139
6.8	設定/データの一括コピー.....	140
6.8.1	チャンネルテーブルのUSBへの一括コピー.....	141
6.8.2	チャンネルテーブルのUSBからの一括呼び出し.....	142
6.8.3	測定データのUSBへの一括コピー.....	142
6.8.4	測定データのUSBからの一括呼び出し.....	143
6.8.5	マクロ測定データのUSBへの一括コピー.....	143
6.8.6	マクロ測定データのUSBからの一括呼び出し.....	144
6.8.7	システム/測定設定のUSBへの一括コピー.....	144
6.8.8	システム/測定設定のUSBからの一括呼び出し.....	145
6.9	画面保存.....	146
6.9.1	測定データとBMP画像保存方法.....	146
6.9.2	ワンタッチBMP画像保存方法.....	147
6.10	測定の設定.....	148
6.10.1	測定単位の設定.....	148
6.10.2	レベルオフセットの設定.....	149
6.10.3	スレッシュホールドの設定.....	150
6.10.4	マクロ測定の設定.....	152
6.10.5	地上デジタル測定設定.....	153
6.10.6	CATVデジタル測定設定.....	154

6.10.7	CATV チャンネル(C24~C27)の周波数設定.....	155
6.10.8	BS/CS 測定設定	157
6.10.9	自動サーチ設定	158
6.10.10	Bluetooth データ送信設定	159
6.11	システム設定	160
6.11.1	オートパワーオフ時間の設定	160
6.11.2	画面の明るさの設定.....	161
6.11.3	キー操作音の設定	161
6.11.4	レジューム機能の設定.....	162
6.11.5	ワンタッチ BMP 保存機能の設定.....	162
6.11.6	データ保存の設定	163
6.11.7	言語の設定	163
6.11.8	日付と時刻の設定	164
6.12	特別仕様&オプション設定参照	165
6.12.1	設定の参照	165
7.	測定についての詳細.....	166
7.1	測定範囲と表示範囲.....	166
7.2	レベル測定の条件.....	168
7.3	デジタル放送のレベル測定原理	169
7.4	デジタル測定のサンプル数について.....	171
7.5	デジタル放送の MER と BER.....	172
7.6	地上デジタル放送の MER、BER 測定	173
7.7	地上デジタル放送の換算 C/N 測定.....	175
7.8	地上デジタル放送の遅延プロファイル.....	176
7.9	CATV デジタル放送の MER、BER 測定.....	177
7.10	CATV デジタル放送の換算 C/N 測定	178
7.11	BS・CS デジタル放送の C/N 測定	178
7.12	BS・CS デジタル放送の MER、BER 測定.....	180
7.13	デジタル放送のコンスタレーション表示	183
7.14	LTE(700MHz)の周波数イメージ	185
7.15	LTE(700MHz)の測定モード.....	185
8.	リモートコントロール.....	186
8.1	USB ドライバーについて	186
8.2	通信ソフトウェアについて	186

8.3	接続方法	186
8.4	コマンドの構成	187
8.5	送信コマンド一覧	188
8.6	コマンド詳細	190
8.6.1	基本制御コマンド	190
8.6.2	測定画面制御コマンド	193
8.6.3	チャンネルテーブル編集コマンド	202
8.6.4	測定設定編集コマンド	205
8.6.5	システム設定コマンド	211
8.6.6	その他のコマンド	213
9.	資料	216
9.1	チャンネルテーブル一覧	216
9.2	設定一覧	220

製品を安全にご使用いただくために

■ ご使用になる前に

本製品は、電氣的知識(工業高校の電気・電子系の学校卒業程度以上)を有する方が、本取扱説明書の内容をご理解いただいた上で使用する計測器です。一般家庭・消費者向けに設計、製造された製品ではありません。

電氣的知識のない方が使用する場合には、人身事故および製品に損害を生じるおそれがありますので、必ず電氣的知識を有する方の監督の下でご使用ください。

■ 取扱説明書をご覧になる際の注意

本取扱説明書で説明されている内容は、一部に専門用語も使用されています。もしご理解できない場合は、ご遠慮なく本社またはお近くの営業所までお問い合わせください。

■ 絵表示および文字表示について

本取扱説明書および製品には、製品を安全に使用する上での必要な警告、および注意事項を示す下記の絵表示と文字表示が使用されています。

<p><絵表示></p> 	<p>本取扱説明書および製品にこの絵表示が表記されている箇所は、その部分で誤った使い方をすると、使用者の身体、および製品に重大な危険を生じる可能性があるか、または製品、および他の接続機器が意図しない動作となり、運用に支障をきたす可能性があることを表します。</p> <p>この絵表示部分を使用する際には、必ず本取扱説明書の記載事項を参照してください。</p>
<p><文字表示></p>  警告	<p>この表示を無視して誤った使い方をすると、使用者が死亡または重傷を負う可能性があり、その危険を避けるための警告事項が記載されていることを表します。</p>
<p><文字表示></p>  注意	<p>この表示を無視して誤った使い方をすると、使用者が軽度の傷害を負うかまたは製品に損害を生じるおそれがあり、その危険を避けるための注意事項が記載されていることを表します。</p>

製品を安全にご使用いただくために

下記に示す使用上の警告・注意事項は、使用者の身体・生命に対する危険および製品の損傷・劣化などを避けるためのものです。必ず下記の警告・注意事項を守ってご使用ください。



■ 製品のケースおよびパネルに関する警告事項

製品のケースおよびパネルは、いかなる目的があっても使用者は絶対に外さないでください。内部に手を触れると、感電および火災の危険があります。

内部に液体をこぼしたり、燃えやすいものや金属片などを入れたりしないでください。そのまま通電すると、火災、感電、故障、事故などの原因となります。

LCD パネルの表面はガラスのものがあり、破損するとケガをする危険があります。LCD パネルには強い衝撃を加えたり、表面に鋭利な金属などで傷をつけたりしないでください。

■ 電源に関する警告事項

● AC アダプターの使用について

指定された AC アダプターを使用してください。指定以外の AC アダプターを使用すると、火災の危険があります。AC アダプターが損傷した場合は使用を中止し、本社またはお近くの営業所までご連絡ください。

● 電源コードの使用について

電源電圧に応じた電源コードをご使用ください。また、ご使用になる国の安全規格に適合した電源コードをご使用ください。

適合した電源コード以外のもを使用すると、火災の危険があります。電源コードが損傷した場合は使用を中止し、本社またはお近くの営業所までご連絡ください。

電源コードが損傷したままご使用になると、感電および火災の危険があります。また、電源コードを抜くときは、コードを引っ張らずに、必ずプラグを持って抜いてください。

製品を安全にご使用いただくために



■ 設置環境に関する警告事項

● 動作温度範囲について

製品は、0~40℃の温度範囲内でご使用ください。製品の通風孔をふさいだ状態や、周辺の温度が高い状態で使用すると、火災の危険があります。

また、温度差のある部屋への移動など急激な温度変化で、製品内部が結露し、製品破損の原因となる場合があります。結露のおそれのある場合には、電源を入れずに 30 分程度放置してください。

● 動作湿度範囲について

製品は、85%RH 以下(ただし、結露のないこと)の湿度範囲内でご使用ください。

また、濡れた手で操作しないでください。感電および火災の危険があります。

● ガス中での使用について

可燃性ガス、爆発性ガスまたは蒸気が発生あるいは貯蔵されている場所、およびその周辺での使用は、爆発および火災の危険があります。このような環境下では、製品を動作させないでください

● 異物を入れないこと

通風孔などから内部に金属類や燃えやすい物などを差し込んだり、水をこぼしたりしないでください。火災、感電、故障、事故などの原因となります。

製品を安全にご使用いただくために



■ 使用中の異常に関する警告事項

使用中に製品より発煙、発火、異臭などの異常が生じたときには、火災の危険がありますので、直ちに使用を中止してください。本体の電源スイッチを切り、リチウムイオンバッテリーパック、ACアダプターを抜いてください。他への類焼がないことを確認した後、本社またはお近くの営業所までご連絡ください。



■ 入力・出力端子に関する注意事項

入力端子には、製品を破損しないために「取扱説明書」に記載された仕様以外への入力は、供給しないでください。

また、出力端子へは外部から電力を供給しないでください。製品故障の原因となります。

■ 長期間使用しない場合の注意事項

長期間使用しない場合は、必ずリチウムイオンバッテリーパック、ACアダプターを取り外しておいてください。

■ 製品のケースおよびパネルに関する注意事項

製品に強い衝撃を与えないでください。また、LCDパネルを強く押したり、スイッチを鋭いもので押したりしないでください。故障や性能の低下につながるおそれがあります。

製品を安全にご使用いただくために

■ 校正と修理について

製品は、工場出荷時、厳正な品質管理の下で仕様に基づいた性能の確認を実施していますが、部品の経年変化などにより、性能に多少の変化が生じることがあります。製品の性能を安定した状態でお使いいただくため、定期的な校正をおすすめいたします。また、動作に不具合などがあれば、修理が必要となります。製品校正および修理についてのご相談は、お買いあげになりました取扱代理店、本社または各営業所へご連絡ください。

■ 日常のお手入れについて

清掃の時は、リチウムイオンバッテリーパック、ACアダプターを取り外してください。

製品のケース、パネル、つまみの汚れを清掃する場合は、シンナーやベンジンなどの溶剤は避けてください。塗装がはがれたり、樹脂面が侵されたりすることがあります。ケース、パネル、つまみなどを拭くときは、中性洗剤を含ませた柔らかい布で軽く拭き取ってください。また、清掃の時は、製品の中に水、洗剤、その他の異物が入らないようご注意ください。製品の中に液体・金属などが入ると感電および火災の原因となります。

■ 二次電池の使用について

使用者が充電できる電池を二次電池といいます。二次電池を機器に取り付ける場合、極性を間違えると、電池の破損、液漏れ、発熱により、火災・ケガや周囲を汚損する原因となります。

二次電池を分解・改造しないでください。破裂、液漏れ、発熱により、火災・ケガや周囲を汚損する原因となります。

二次電池の液が目や皮膚についたときは、直ちにきれいな水で洗い、医師の診断を受けてください。

製品を安全にご使用いただくために

■ 二次電池の廃棄について

「資源有効利用促進法」により、使用済み二次電池の回収と再資源化が義務づけられています。リーダー電子はJBRC(小型二次電池再資源化推進センター)の会員です。製品に付属されている二次電池の廃棄方法については、当社、サービス担当部署へお問い合わせください。

■ リチウムイオンバッテリーパックの輸送規制について

リチウムイオンバッテリーパック MP-500B(MP-500A/MP-500)は、国連の勧告による危険物輸送規制の対象品です。MP-500B(MP-500A/MP-500)を航空または海上輸送する場合には、発送者の責任により、所定の梱包落下試験の実施、警告表示ラベルの貼付、輸送書類の作成が必要となります。

ただし、MP-500B(MP-500A/MP-500)を機器本体に組み込んで輸送する場合には限り、上記の適用が免除されます。

■ 欧州の WEEE 指令によるマークについて



本製品および付属品は、欧州の WEEE 指令の対象品です。本製品および付属品を廃棄するときは、各国、各地域の法規制に従って処理してください。

(WEEE 指令：廃電気電子機器指令， Waste Electrical and Electronic Equipment)

以上の警告・注意事項を順守し、正しく安全にご使用ください。また、取扱説明書には個々の項目でも注意事項が記載されていますので、それらの注意事項を順守し、正しくご使用ください。

取扱説明書の内容でご不審な点、またはお気づきの点がありましたら、本社またはお近くの営業所までご連絡いただきますよう、併せてお願いいたします。

1. はじめに

このたびは、リーダー電子株式会社の計測器をお買い上げいただきまして、誠にありがとうございます。製品を安全にご使用いただくため、ご使用前に本取扱説明書を最後までお読みいただき、製品の正しい使い方をご理解の上、ご使用ください。

本取扱説明書をご覧になっても使い方がよくわからない場合は、取扱説明書の裏表紙に記載されている本社またはお近くの営業所までお問い合わせください。

本取扱説明書をお読みになった後は、いつでも必要なとき、ご覧になれるように保管してください。

1.1 保証範囲

この製品は、リーダー電子株式会社の厳密なる品質管理および検査を経てお届けしたものです。正常な使用状態で発生する故障について、お買い上げの日より1年間無償で修理を致します。

お買い上げ明細書(納品書、領収書など)は、保証書の代わりになりますので、大切に保管してください。

保証期間内でも、次の場合には有償で修理させていただきます。

- 1 火災、天災、異常電圧などによる故障、損傷。
- 2 不当な修理、調整、改造された場合。
- 3 取り扱いが不適当なために生じる故障、損傷。
- 4 故障が本製品以外の原因による場合。
- 5 お買い上げ明細書類のご提示がない場合。

この保証は日本国内で使用される場合に限り有効です。

This Warranty is valid only in Japan.

1.2 使用上の注意

1.2.1 電源電圧について



電源プラグを電源に接続する前に、その電圧を確認してください。
ACアダプター(別売品)は、AC100~240Vに対応しています。

1.2.2 入力端子の最大許容電圧について



入力端子に加える信号電圧には、以下のような制限があります。
制限を超える電圧を加えると、故障や損傷する場合がありますので、この値以上の電圧を加えないでください。

表 1-1 入力端子の最大許容電圧

入力端子	最大許容電圧
INPUT 端子	120dB μ V (10~1002MHz) 100dB μ V (950~3300MHz) AC 100V (50~60Hz) DC 50V

1.2.3 予熱について

本器は電源を入れた直後から使用可能ですが、より安定した測定をするには、使用する測定画面を表示させた状態で、5分程度経過してから使用してください。

1.2.4 USBメモリーについて

本器にUSBメモリーを接続したまま作業を行うと、不意に接触して本器およびUSBメモリーが破損する場合がありますのでご注意ください。

1.3 商標について

記載されている会社名および各商品名は、各社の商標または登録商標です。

1.4 フォントについて

本器は文字表示用として「小夏」フォントを使用しています。
「小夏」フォントに関するライセンスは下記のとおりです。

●ライセンス

この作品は、クリエイティブ・コモンズ・ライセンスの下でライセンスされています。

この作品は、クリエイティブ・コモンズの帰属-同一条件許諾 3.0(by-sa 3.0)ライセンス

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>

の下でライセンスされています。

帰属対象者は

榎田道也(MASUDA mitiya)

<http://www.masuseki.com>

mitimasu@gmail.com

になります。

2. 仕様

2.1 概要

本器は、日本国内における高度広帯域衛星デジタル放送（4K/8K 放送）、衛星デジタル放送（2K 放送）、および地上波/CATV デジタル放送に対応したレベルメーターです。

従来の衛星、地上波、CATV デジタル放送はもちろん、高度広帯域衛星デジタル放送のレベル、BER、MER、C/N、コンスタレーション測定が可能です。また地上波/CATV 測定における受信周波数範囲が 10～1002MHz と広帯域に対応しており、CATV の上り信号から 770MHz 以上の高域まで測定が可能です。

機能面では、レベル、BER、MER(または C/N)の同時測定や色による受信状態の判定を可能にしたり、表示部に視認性の高い高輝度 4.1 インチカラー TFT 液晶を採用したり、使いやすさを追求しました。

2.2 特長

- 高度広帯域衛星デジタル放送(4K/8K 放送)対応
周波数範囲が 950～3300 MHz と拡張し、BS/110 度 CS 右/左旋円偏波における高度広帯域衛星システムのレベル、BER、MER、C/N 測定が可能です。
- 地上デジタル放送、CATV デジタル放送、衛星デジタル放送の BER、MER 測定
デジタル放送の受信状態を知る上で重要な BER(ビットエラーレート)と MER(モジュレーションエラーレシオ)の測定機能を備えています。(日本の地上デジタル放送、CATV デジタル放送(ITU-T J.83 Annex B,C)、BS デジタル放送、CS デジタル放送に対応)
- CATV1002MHz 対応
CATV の受信周波数上限を 1002MHz まで拡張し高域の CATV 測定にも対応します。
- レベル、BER、MER 同時測定
デジタル放送におけるレベル測定に加え、BER、MER 測定も一つの画面にて同時に確認することができます。面倒な画面の切り換えが不要なため、スピーディな測定が可能です。

2. 仕様

●コンスタレーション表示

デジタル放送の受信状態を視覚的に捉えることができるコンスタレーション表示が可能です。

●スカパーHD(DVB-S2)対応

衛星のハイビジョン放送の「スカパーHD(DVB-S2)」の測定が可能です。

●簡易スペクトラム表示

地上波、CATVのスペクトラム表示機能により、デジタル放送の受信状態確認に役立ちます。表示スパンの切り換え(1/3/7ch)が可能のため、隣接波の状況も合わせて確認することができます。

●地上デジタル放送の遅延プロファイル測定

地上デジタル放送の遅延プロファイル測定機能により、遅延波の発生状態をひと目で把握することができます。測定方法には特別な試験信号を必要としない方式を採用していますので、地上デジタル放送波を受信できる場所ならば、どこでも測定可能です。(日本の地上デジタル放送に対応)

●衛星放送共聴システムのC/N測定

信号に含まれるノイズを直接測定する方式により、ブロックコンバーターやブースターを使用した衛星放送共聴システムの端末側でのC/N測定も可能です。

●2600MHzシステム対応

衛星放送測定の周波数範囲が950~3300MHzと広いため、衛星放送における2600MHzシステムのレベル、BER、C/N測定が可能です。

●チルト測定機能

伝送路入力レベルを基準としてノーマライズ(正規化)したあと、配線された後段の特性を確認することで伝送路の特性を一目で確認することができます。

●BS/CS110のマルチチャンネルC/N表示機能

複数チャンネルのレベルとC/Nを1つの画面に表示します。

●LTE(700MHz帯)測定

LTE(700MHz帯)のレベル測定、スペクトラム表示できます。テレビ放送とLTE(700MHz帯)の測定ができるので、干渉などの受信障害調査に便利です。

2. 仕様

●地上/CATV デジタル放送チャンネルの自動サーチ機能

自動サーチ機能により、受信している放送に合わせ自動でチャンネルテーブルを作成できますチャンネル数が多く色々な放送方式で運用している CATV 等の測定を簡単に行うことができます。256QAM にも対応しています。

●USB メモリー/リモートインタフェース

外部メモリー、またリモート用のインタフェースとしてとして USB を採用していますので、測定データの収集や、パソコンによるリモート制御に大変便利です。

●大容量内部メモリー

画面の設定や測定結果を、内部、外部ともに最大 99,999 件記憶することができます。

●充実したチャンネルテーブル

地上波、CATV、BS をはじめ、N-SAT-110、CS デュアルビームアンテナ、CS ブロックコンバーターや 2600MHz システムなど、様々な周波数チャンネルテーブルを内蔵しています。

●データロガー機能

一定時間ごとにレベル、BER、MER(C/N)値を自動的に測定して記録する機能です。シングル測定時には、選択チャンネルのレベル、BER、MER(C/N) 値、マルチ測定時には、全チャンネルのレベル値を記録します。長期間の監視用途に最適です。

●マクロ測定機能

チャンネルテーブル、測定項目(レベル、BER、MER、C/N)、給電有無、測定間隔をあらかじめ設定して、測定から受信状況判定、保存までを自動的に行う機能です。

また最大 4 つのチャンネルテーブルを設定できるので、地上波と BS/CS 放送など、異なる放送方式のチャンネルテーブルを一回の操作で測定することができます。

●表形式データの自動作成

測定結果が自動的に表形式データ(CSV)で保存されるため、パソコンの表計算ソフトを使用して簡単に測定データを整理することができます。

2. 仕様

●豊富な機能

アンテナコンバーター等への DC 供給、同軸ケーブルに重畳する AC・DC 電圧の測定、USB メモリーへの BMP 形式画像の保存、レベル測定単位の切り換え、オートパワーオフ、レジューム、測定を行いながら充電を行うバックグラウンド充電などの便利な機能を装備しています。

●カラーTFT 液晶

視認性の高い高輝度 4.1 インチのカラーTFT 液晶を搭載。屋内はもちろん、屋外の太陽光の下でも画面を確認することができます。また、色による受信状態の判定が可能のため、簡単に受信状況を確認することができます。

●優れた携帯性

従来製品の LF51/LF52 と同じ 194(W)×99(H)×208(D)mm とコンパクトに設計されており、携帯にも大変優れています。

2.3 規格

2.3.1 周波数

測定範囲

地上波・CATV

アナログ(FM)、CW、上り信号のレベル測定、スペクトラム表示

10~1002MHz

地上波/CATV デジタル放送のレベル測定、

BER、MER、換算 C/N 測定、

コンスタレーション表示、遅延プロファイル(地上デジタルのみ)

90~1002MHz

BS・CS (右旋/左旋)

レベル測定、BER・C/N 測定、コンスタレーション表示

950~3300MHz

設定分解能

地上波・CATV

50kHz ステップ

BS・CS

1MHz ステップ

2.3.2 内蔵チャンネルテーブル

地上波・CATV

日本の VHF・UHF・CATV および BS デジタル
CATV パススルー

BS・CS

BS

9.505GHz、10.678GHz

N-SAT-110

9.505GHz、10.678GHz、10.127GHz

BS+N-SAT-110

LNB 混合(10.678/9.505GHz)、10.678GHz

JCSAT-3・4 デュアル

10.678GHz、11.2GHz

JCSAT-3・4

10.678GHz、10.873GHz、10.99GHz、
11.2GHz、11.3GHz、LNB 混合、ブロックコン
バーター、新 2 軸衛星共同受信システム

JCSAT-1・2・5

10.678GHz、10.873GHz、10.99GHz、
11.2GHz、11.3GHz、5.15 GHz(Cバンド)、
ブロックコンバーター

SUPERBIRD-A~C

10.678GHz、10.873GHz、10.99GHz、
11.2GHz、11.3GHz、5.15 GHz(Cバンド)、
ブロックコンバーター

Intelsat-8

10.678GHz、11.2GHz、11.3GHz

2. 仕様

2.3.3 レベル測定

地上波・CATV

電波形式

アナログ

FM、CW

デジタル

QPSK、16QAM、32QAM、64QAM、
128QAM、256QAM、OFDM

測定範囲

アナログ

20~120dB μ V (-40~60dBmV)

デジタル

35~120dB μ V (-25~60dBmV)

分解能

0.1dB

確度

アナログ

10.00~90.00MHz ± 3 dB (20~30°C)、 ± 4 dB (0~40°C)

90.05~1002.00MHz ± 2 dB (20~30°C)、 ± 3 dB (0~40°C)

デジタル

± 3 dB (0~40°C)

測定帯域幅

120kHz (typ.)

BS デジタル CATV パススルー

測定範囲

40~120dB μ V (-20~60dBmV)

分解能

0.1dB

確度

± 2 dB (20~30°C)、 ± 3 dB (0~40°C)

新 2 軸衛星共同受信システム

測定範囲

JCSAT-3

40~100dB μ V (-15~40dBmV)

JCSAT-4

40~120dB μ V (-20~60dBmV)

分解能

0.1dB

確度

± 2 dB (20~30°C)、 ± 3 dB (0~40°C)

BS・CS

電波形式

高度広帯域 BS/CS

BPSK、QPSK、8PSK、16APSK、32APSK

BS

TC8PSK

広帯域 CS デジタル/CS デジタル

BPSK、QPSK

CS デジタルハイビジョン

QPSK、8PSK

2. 仕様

測定範囲	40~100dB μ V (-20~40dBmV)
分解能	0.1dB
確度	± 2 dB (20~30 $^{\circ}$ C)、 ± 3 dB (0~40 $^{\circ}$ C)
測定帯域幅	放送方式により自動切り換え

2.3.4 地上デジタル放送の測定

入力信号パラメーター

放送方式	日本の地上デジタル放送 (ISDB-T)
伝送モード	MODE 1、MODE 2、MODE 3
変調方式	DQPSK、QPSK、16QAM、64QAM
ガードインターバル比	1/4、1/8、1/16、1/32
畳み込み符号比率	1/2、2/3、3/4、5/6、7/8
時間インターリーブ長	I=0、1、2、4、8 (モード3において)

入力レベル範囲

90~770MHz	45~100dB μ V (チャンネル間レベル差 20dB 以内)
770~1002MHz	60~100dB μ V (チャンネル間レベル差 20dB 以内)

測定階層 伝送階層(A、B)を指定して測定

BER 測定

測定方式	簡易 BER (前方誤り訂正の訂正数を計測)
測定範囲	
RS 復号前 (Pre)	7.0E-2~2.0E-8、0E+0
RS 復号後 (Post)	1.0E-1~2.0E-5、0E+0

MER 測定

測定範囲	
QPSK	5~30dB
16QAM	10~30dB
64QAM	15~30dB

換算 C/N 測定

測定範囲	5~35dB
------	--------

2. 仕様

コンスタレーション表示

変調方式 DQPSK、QPSK、16QAM、64QAM

遅延プロファイル測定

D/U 比 分解能 0.1dB
表示範囲 0~-50dB
確度 ±3dB
(移動速度 0、D/U> -30dB、0~40℃において)

遅延時間

表示範囲 有効シンボル長の 1/3
(- (有効シンボル長の 1/12)~
+ (有効シンボル長の 1/4))
有効範囲 0~ガードインターバル長
マーカー分解能 0.16μs (最小：画面表示拡大率による)
表示
プロット 全体表示または一部分を拡大表示
マーカー マーカー位置の D/U 比と遅延時間を数値表示

スペクトラム表示

中心周波数 選択周波数
表示スパン 1/3/7ch

2.3.5 CATV デジタル放送の測定

入力信号パラメーター

放送方式 ITU-T J.83 annex B,C、スカパー！光 HD
変調方式 64QAM、256QAM
シンボルレート
Annex B 64QAM 5.0571Msymbols/s
Annex B 256QAM 5.361Msymbols/s
Annex C 64QAM 5.274Msymbols/s
Annex C 256QAM 5.274Msymbols/s
スカパー！光 HD 5.6 Msymbols/s

情報レート

スカパー！光 HD 40.544316Mbps

2. 仕様

伝送レート	
スカパー！光 HD	44.8Mbps
入力レベル範囲	
90~770MHz	55~100dB μ V (チャンネル間レベル差 20dB 以内)
770~1002MHz	65~100dB μ V (チャンネル間レベル差 20dB 以内)
BER 測定	
測定方式	簡易 BER (前方誤り訂正の訂正数を計測)
測定範囲	
RS 復号前(Pre)	1.0E-2~4.0E-8、0E+0
MER 測定	
測定範囲	
64QAM	20~35dB
256QAM	27~35dB
分解能	0.1dB
換算 C/N 測定	
測定範囲	5~40dB
コンスタレーション表示	
変調方式	64QAM、256QAM
スペクトラム表示	
中心周波数	選択周波数
表示スパン	1/3/7ch

2.3.6 BS デジタル放送の測定

入力信号パラメーター	
放送方式	日本の BS デジタル放送 (ISDB-S)
変調方式	TC8PSK(2/3)
シンボルレート	28.86Mbaud
C/N 測定	
測定範囲	5~25dB
信号レベル	55dB μ V 以上

2. 仕様

精度	$\pm 2\text{dB}$ (C/N=5~20dB) $\pm 3\text{dB}$ (C/N=20.1~25dB) $\pm 2\text{dB}$ (C/N=5~25dB、測定モード 2)
BER 測定	
測定方式	簡易 BER (前方誤り訂正の訂正数を計測)
測定範囲	
ビタビ復号後(Post)	1.0E-3~1.0E-8、0E+0
MER 測定	
測定範囲	10~25dB
分解能	0.1dB
コンスタレーション表示	
変調方式	TC8PSK

2.3.7 広帯域 CS デジタル放送の測定

入力信号パラメーター	
放送方式	日本の広帯域 CS デジタル放送 (ISDB-S)
変調方式	QPSK
符号化率	1/2、2/3、3/4、5/6、7/8
シンボルレート	28.86Mbaud
C/N 測定	
測定範囲	5~25dB
信号レベル	55dB μ V 以上
精度	$\pm 2\text{dB}$ (C/N=5~20dB) $\pm 3\text{dB}$ (C/N=20.1~25dB) $\pm 2\text{dB}$ (C/N=5~25dB、測定モード 2)
BER 測定	
測定方式	簡易 BER (前方誤り訂正の訂正数を計測)
測定範囲	
ビタビ復号後(Post)	1.0E-3~1.0E-8、0E+0

2. 仕様

MER 測定

測定範囲

QPSK(1/2、2/3、3/4) 5~25dB

QPSK(5/6) 6~25dB

QPSK(7/8) 7~25dB

分解能 0.1dB

コンスタレーション表示

変調方式 BPSK、QPSK

2.3.8 CS デジタル放送(CS)の測定

入力信号パラメーター

放送方式 日本のCS デジタル放送 (DVB-S)

変調方式 QPSK、BPSK

ビット符号化率 1/2、2/3、3/4、5/6、7/8

シンボルレート 21.096Mbaud

C/N 測定 (※)

測定範囲 5~25dB

信号レベル 55dB μ V 以上

確度 ± 2 dB (C/N=5~20dB)

± 3 dB (C/N=20.1~25dB)

± 2 dB (C/N=5~25dB、測定モード 2)

BER 測定

測定方式 簡易 BER (前方誤り訂正の訂正数を計測)

測定範囲

ビット復号後(Post) 1.0E-3~1.0E-8、0E+0

MER 測定

測定範囲

QPSK(1/2、2/3、3/4) 5~25dB

QPSK(5/6) 6~25dB

QPSK(7/8) 7~25dB

分解能 0.1dB

2. 仕様

コンスタレーション表示

変調方式 QPSK

- ※ BS、N-SAT-110、JCSAT-3、JCSAT-4 のデジタル放送以外の場合、C/N 測定精度は規定していません。参考値としてご使用ください。

2.3.9 CS デジタル放送(CS ハイビジョン)の測定

入力信号パラメーター

放送方式 日本の CS ハイビジョン放送 (DVB-S2)
変調方式 8PSK、QPSK
符号化率 1/2、3/5、2/3、3/4、4/5、5/6、8/9、9/10
シンボルレート 23.3037Mbaud
30.000Mbaud (Intelsat-8 のみ)

C/N 測定 (※)

測定範囲 5~25dB
信号レベル 55dB μ V 以上
確度 ± 2 dB (C/N=5~20dB)
 ± 3 dB (C/N=20.1~25dB)
 ± 2 dB (C/N=5~25dB、測定モード 2)

BER 測定

測定範囲
BCH 複号前 1.0E-3~1.0E-8、0E+0

MER 測定

測定範囲
QPSK 5~25dB
8PSK 10~25dB
分解能 0.1dB

コンスタレーション表示

変調方式 QPSK、8PSK

- ※ BS、N-SAT-110、JCSAT-3、JCSAT-4 のデジタル放送以外の場合、C/N 測定精度は規定していません。参考値としてご使用ください。

2. 仕様

2.3.10 高度広帯域衛星デジタル放送(4K/8K 放送)の測定

入力信号パラメーター

放送方式	高度広帯域衛星デジタル放送 (ISDB-S3)
変調方式	BPSK、QPSK、8PSK、16APSK、32APSK
符号化率	1/3、2/5、1/2、3/5、2/3、3/4、7/9、4/5、 5/6、7/8、9/10
シンボルレート	33.7561Mbaud

C/N 測定 (※)

測定範囲	5~25dB
信号レベル	55dB μ V 以上
精度	\pm 2dB (C/N=5~20dB) \pm 3dB (C/N=20.1~25dB) \pm 2dB (C/N=5~25dB、測定モード 2)

BER 測定

測定範囲	
BCH 複号前	1.0E-3~2.0E-8、0E+0

MER 測定

測定範囲	5~25dB
分解能	0.1dB

コンスタレーション表示

変調方式	BPSK、QPSK、8PSK、16APSK、32APSK
------	------------------------------

※ BS、N-SAT-110、JCSAT-3、JCSAT-4 のデジタル放送以外の場合、C/N 測定精度は規定しておりません。参考値としてご使用ください。

2.3.11 LTE(700MHz)の測定

周波数

端末(上り)	718.00~748.00MHz
基地局(下り)	773.00~803.00MHz

CH 帯域幅	10MHz、30MHz
--------	-------------

レベル測定(基地局のみ)

範囲	
10MHz	35~100dB μ V
30MHz	45~100dB μ V

2. 仕様

分解能	0.1dB
測定帯域幅	120kHz
スペクトラム表示	
表示スパン	14MHz、21MHz、42MHz 可変
チャンネルテーブル	端末(10MHz)、端末(30MHz)、 基地局(10MHz)、基地局(30MHz)、 端末/基地局(10MHz)、端末/基地局(30MHz)

2.3.12 チルト測定

伝送路チェック	LG33 R/L、LG33 L、 BS+N-SAT-110+LG33 L
---------	---

2.3.13 RF 入力アッテネーター

放送方式	地上波デジタル、CATV デジタル
範囲	0~30dB
ステップ	10dB

2.3.14 レベル表示単位

レベル表示単位	$\text{dB}\mu\text{V}(75\Omega \text{ 終端値}) / \text{dB}\mu\text{Vemf} /$ $\text{dBmV}(75\Omega \text{ 終端値}) / \text{dBmW}$
---------	---

2.3.15 マルチ表示

チャンネル数	最大 200
--------	--------

2.3.16 端子形状

端子形状	F 形レセプタクル(75 Ω)
------	-------------------------

2. 仕様

2.3.17 DC 出力

出力電圧	+6~+15V
設定	1V ステップ
電圧確度	±10%
出力電流	最大 250mA
過電流保護	動作電流 275±20mA

2.3.18 重畳電圧測定

AC 電圧	5~100Vrms (50~60Hz)
DC 電圧	5~50V
分解能	0.1V
確度	±(5%+1V)

2.3.19 内部メモリー

プログラム	
最大記憶数	99,999 (測定データによる)
記憶内容	チャンネルテーブル、測定設定
データ	
最大記憶数	99,999 (測定データによる)
記憶内容	各チャンネルのレベル、C/N、BER、MER 測定値、測定日時など 表形式(CSV)データ、画像データ(BMP)

2.3.20 外部メモリー

規格	USB 1.1 準拠
コネクタ形状	A 端子

2.3.21 リモート機能

規格	USB 1.1 準拠
コネクタ形状	B 端子

2. 仕様

2.3.22 オートパワーオフ機能

時間設定 5分、10分、20分、60分および連続動作

2.3.23 データロガー機能

測定時間間隔 1~999分 (1分単位で設定可能)
測定の開始終了 測定開始時刻と測定終了時刻を設定
記録内容
マルチ画面 全チャンネルのレベル
シングル画面 単一チャンネルのレベル、BER、MER(C/N)
記録媒体 外部メモリー (USB)
記録データ数 最大 99,999 (チャンネル設定数と USB メモリー容量による)

2.3.24 チャンネル自動サーチ機能

サーチ基準
アナログレベル チャンネル中心周波数-1.75MHz におけるレベルが 40dB μ V 以上
地上、CATV デジタル 信号同期
自動サーチ設定 給電の設定 (6~15V)

2. 仕様

2.3.25 電源

電源 ACアダプター(別売品)
リチウムイオンバッテリーパック(別売品)

充電時間

リチウムイオンバッテリーパック(別売品)

充電量 100%までの時間 12 時間以内

充電量 70%までの時間 5 時間(typ.)

電池寿命

リチウムイオンバッテリーパック(別売品)

地上波デジタル測定モード時

4.0 時間(typ.)

CATV デジタル測定モード時

4.0 時間(typ.)

BS・CS デジタル測定モード時 (給電なし)

4.0 時間(typ.)

BS・CS デジタル測定モード時 (DC 給電 150mA)

2.5 時間(typ.)

2.3.26 表示

表示素子 4.1 インチ カラーTFT 320×240 ドット透過型
照明 高輝度 LED バックライト

2. 仕様

2.3.27 一般仕様

環境条件

動作温度範囲	0～40℃
動作湿度範囲	85%RH 以下 (ただし、結露のないこと)
保管温度範囲	-10～50℃

使用環境 屋内および屋外

使用高度 2,000m まで

可電圧カテゴリ I

汚染度 2

消費電力 最大 29 W

寸法 194 (W)×99 (H)×208 (D)mm

質量 1.6kg(バッテリーパック含まず)

付属品	キャリングケース..... 1
	ネームプレート..... 1
	CD-ROM(取扱説明書)..... 1

別売品

リチウムイオンバッテリーパック

MP-500B

AC アダプター

RC60G-12D

3. パネル面の説明

3.1 前面パネル

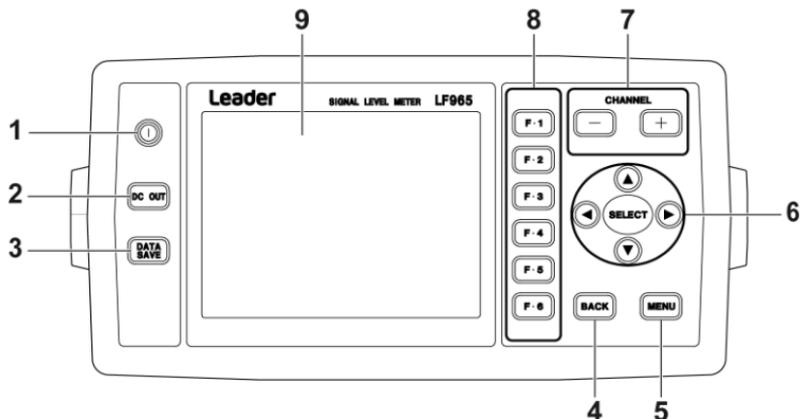


図 3-1 前面パネル

- 1 POWER
電源をオンオフします。
- 2 DC OUT
DC 電圧の出力をオンオフします。
- 3 DATA SAVE
測定データを保存します。
- 4 BACK
1 つ前の表示画面に戻します。
- 5 MENU
メインメニュー画面を表示します。
- 6 ▲▼◀▶
数値の設定、文字の選択、カーソルの移動などを行います。
- 7 CHANNEL+ -
チャンネルを増減します。
- 8 F・1～F・6
ファンクションメニューを選択します。
- 9 液晶パネル
設定画面や測定画面を表示します。

3.2 側面パネル

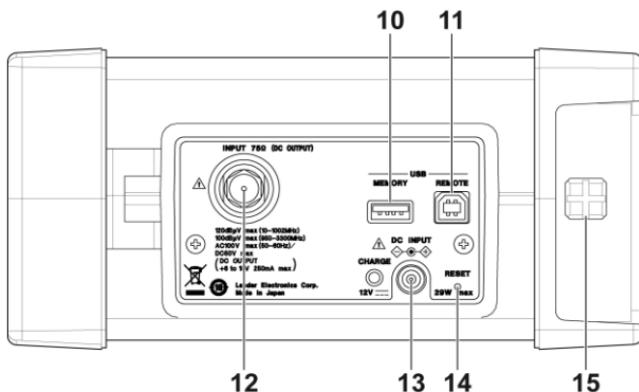


図 3-2 側面パネル

10 MEMORY

USB 端子です。USB メモリーを接続し、各種データや設定の保存と呼び出しをします。

11 REMOTE

USB 端子です。PC と接続して、PC からリモートコントロールをします。

12 INPUT 75Ω (DC OUTPUT)

測定信号の入力端子です。BS・CS の測定の場合は、コンバーターへの DC 電圧、および衛星切り換え信号を出力します。

13 DC INPUT

AC アダプター(別売品)を接続する DC 入力端子です。指定以外の AC アダプターを使用しないでください。

CHARGE の LED でバッテリーの状態が確認できます。

14 RESET

つまようじなど、先の細いもので押すことにより、電源を強制的に遮断してシステムをリセットします。何らかの理由で前面パネルのキーが効かなくなったときに使用してください。

【参照】「5.4 システムの初期化」

15 ファスナー

背面カバーの止め具です。コイン等で回してください。

3. パネル面の説明

3.3 背面パネル

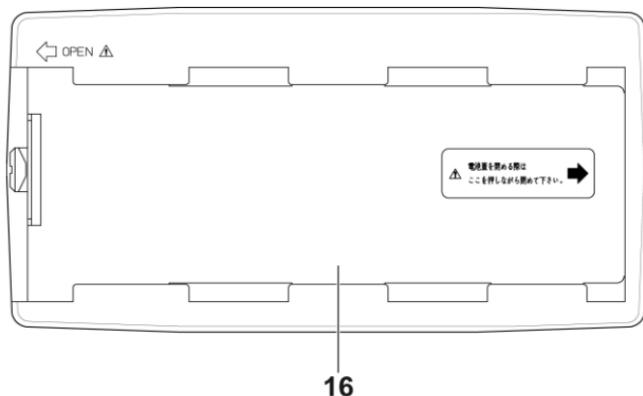


図 3-3 背面パネル

16 背面カバー

バッテリー収納部のカバーです。バッテリーパックを収納します。

4. 表示画面の説明

本器の表示画面は、設定画面と測定画面に大別されます。

4.1 設定画面

メニュー画面など、各種設定を行うための画面です。以下に設定画面の例を示します。

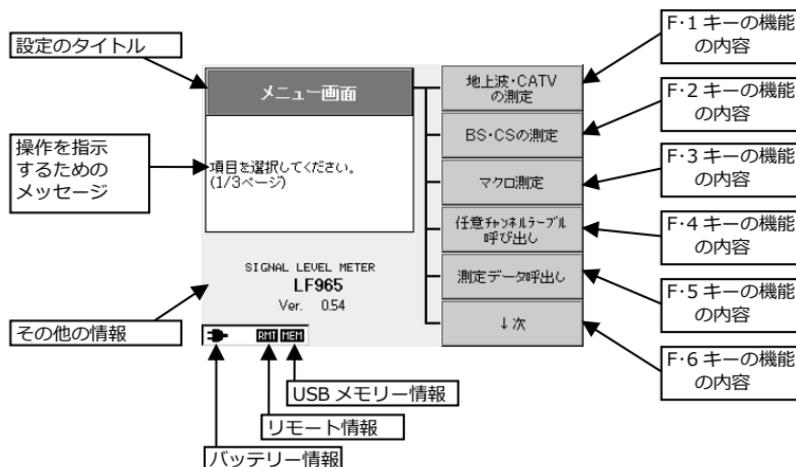


図 4-1 設定画面

4. 表示画面の説明

4.2 測定画面

測定のための画面です。以下に測定画面の例を示します。

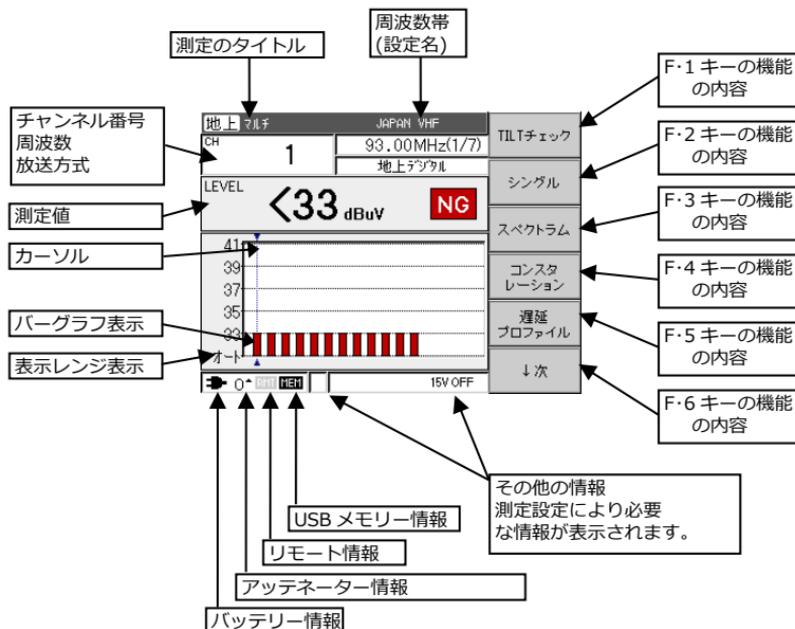


図 4-2 測定画面

5. ご使用になる前に

5.1 使用上の注意

- ・ 電源キーを押してから 2～3 秒の時間、画面に「Leader ロゴマーク」が表示されます。この間はキー操作を行わないでください。
- ・ 電源を切ってから 5 秒以内に電源を入れしないでください。液晶パネルが正常に動作しないことがあります。
もし表示が異常になった場合は、一旦電源を切って、5 秒以上待つてから電源を入れてください。
- ・ デジタル測定画面では、電源キーを押してから電源が切れるまでに 2～3 秒の時間がかかります。異常ではありませんので、そのままお待ちください。
- ・ INPUT 端子へ入力する信号のレベルは、測定チャンネル以外の信号も測定範囲以下でなくてはなりません。
測定範囲を超えるレベルの信号が同時に入力されていると、正しく測定できないことがあります。
- ・ チャンネル間のレベル差が 20dB 以上ある場合、レベルが低いチャンネルの BER、MER は正しく測定できないことがあります。

5.2 電源について

本器は AC アダプター(別売品)、またはバッテリーパック(別売品)で動作することができます。

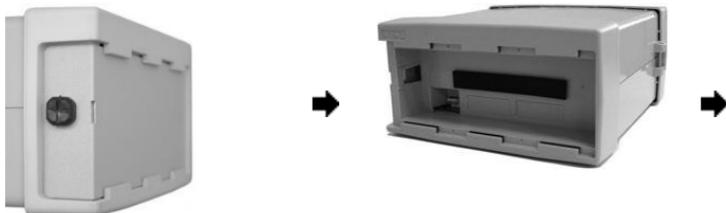
本器に対応するバッテリーパックは、リチウムイオンバッテリーパック(別売品)です。指定以外のバッテリーパックを使用しないでください。

5. ご使用になる前に

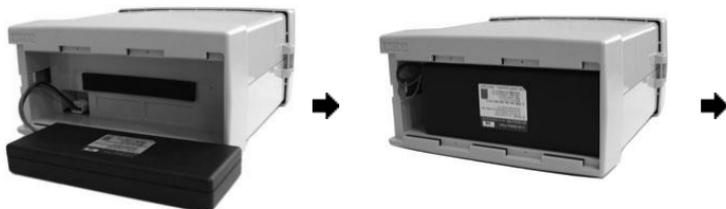
5.2.1 バッテリーパックの装着

バッテリーパックの装着手順を以下に示します。

- ① コインなどで側面のファスナーを90度回します。 ② 背面カバーをスライドして外します。



- ③ 本体とバッテリーパックのコネクターを接続します。 ④ バッテリーパックをバッテリー収納部に収納します。



- ⑤ 背面カバーを取り付け、ファスナーを押し込んでロックします。



5. ご使用になる前に

5.2.2 バッテリーコネクターの取り外し

バッテリーコネクタを外す場合は、コネクタのツメを押しながら手前に引き抜いてください。

ツメを押さないとケーブルを持ち無理に引っ張ると断線しますので、注意してください。

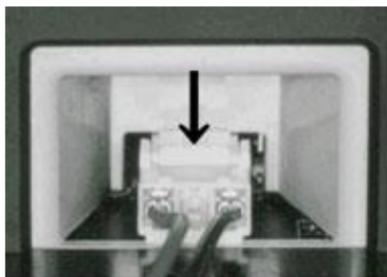


図 5-1 バッテリーコネクタ

5.2.3 バッテリーパックの充電

本器をバッテリーパックで動作するには、最初にバッテリーパックを充電してください。バッテリーパックの充電には AC アダプターが必要です。

リチウムイオンバッテリーパックの充電時間は、10～12 時間です。残量のあ
るバッテリーは、そのぶん充電時間が短くなります。充電は、周囲温度 0～
40℃の範囲で行ってください。

- 1) AC アダプターと AC コードを接続し、コンセントに差し込みます。
- 2) AC アダプターの DC プラグを本器の DC INPUT に接続します。
自動で充電が開始されます。バッテリーの状態は、側面パネルの CHARGE LED で以下のとおり確認できます。

表 5-1 バッテリーの状態

LED ランプ	状態
ゆっくり点滅	バッテリー確認中
点灯	充電中
消灯	充電完了、充電していない
早い点滅	エラー

5. ご使用になる前に

電源を入れて充電すると、電源が切れた状態で充電する場合よりもおよそ倍の充電時間がかかります。

3) バッテリーが充電できない場合

バッテリーパックの充電ができなくなった場合、ACアダプターのDCプラグを本器のDC INPUT に接続しなおしてください。充電が回復することがあります。

接続の操作を数回繰り返して充電が始まるようになった場合は、そのまま充電してから使用してください。

操作を6回以上繰り返しても充電できないときや、充電しても使用時間が極端に短いときは、バッテリーパックが劣化している可能性がありますので、バッテリーパックを交換してください。

●注意

- ・ 本器に装着したバッテリーパックは、少なくとも1ヶ月に1度は充電してください。
 - ・ 長期間使用しない場合や常にACアダプターで動作させる場合は、バッテリーパックを充電したうえで本体から取り外して保管してください。充電せずに放置すると、過放電により充電できなくなることがあります。
 - ・ 正しく充電しても使用時間が極端に短くなった場合は、バッテリーパックの寿命ですので、新品と交換してください。リチウムイオンバッテリーパックの寿命は、充放電サイクルで約500回です。
 - ・ LF 982、LF 983に付属のニッケル水素バッテリーパックは使用できませんのでご注意ください。
 - ・ 不要となったバッテリーパックがありましたら、本社またはお近くの営業所までご連絡ください。
-
-

5. ご使用になる前に

5.2.4 バッテリーの使用時間

バッテリーの使用時間は、使用温度、保存期間、使用回数、測定条件などの条件によって大幅に変わります。下表は周囲温度 25℃における使用時間の参考値です。リチウムイオンバッテリーパックは満充電のものを使用したときの、連続使用時間を示しています。

リチウムイオンバッテリーパックの電圧は、周囲温度や充電の状態によって異なりますが、満充電した状態では常温で 8V 前後です。電池電圧が 6.9V 以下になると、液晶パネルの電池マークが点滅します。そのまま使用を続けると自動的に電源がオフになるため、バッテリーパックをご使用の場合は早めに充電してください。

周囲温度が低いときは、バッテリーの電圧が低くなり、また使用時間も短くなります。

なお、本器の電池マーク表示はリチウムイオンバッテリーパックを使用した場合の目安です。使用時間の目安は下表を参考にしてください。

表 5-2 バッテリーの使用時間 (参考値)

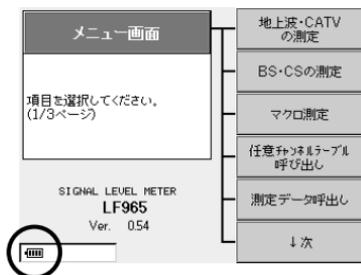
測定条件	リチウムイオンバッテリーパック MP-500B(MP-500A/MP-500) (別売品)
地上デジタルの測定	4.0 時間
CATV デジタルの測定	4.0 時間
BS・CS デジタルの測定(給電なし)	4.0 時間
BS・CS デジタルの測定(DC 給電 150mA)	2.5 時間

※ 770MHz 未満、1002MHz 以上の周波数を含む測定では、連続使用時間がおよそ 20%短くなります。

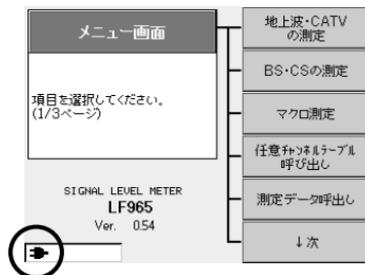
5.2.5 バッテリー表示

現在使用している電源の種類(バッテリーまたはACアダプター)を、以下ののように画面左下に表示します。

バッテリーのみの場合



ACアダプターとバッテリー、またはACアダプターのみの場合



電源がバッテリーのみの場合、バッテリー残量が少なくなるに従って、残量表示は以下のように変わります。



5.3 接続コネクタについて

本器の INPUT 端子に同軸ケーブルを接続するときは、必ず以下のコネクタを使用してください。

指定以外のコネクタを使用したり、INPUT 端子に同軸ケーブルの心線を直接挿入したりすると、接触不良やコネクタ破損の原因となります。

表 5-3 接続コネクタ

通称	正式名称	備考
F 型	-	規格：JEITA RC-6012A 付属書 ケーブル中心導体を中心コンタクトとして使用する場合、中心導体の直径が 1.05mmφ まで使用可能。(例：5C-2V、TVEFCX、BSCX など)
NF 型	高周波同軸 C12 型コネクタ	規格：JEITA RC-5220
C15 型	高周波同軸 C15 型コネクタ	規格：JEITA RC-5223

本器 INPUT 端子の F 型アダプターは交換可能です。摩耗等で交換する場合は、以下のアダプターを使用してください。

指定以外のアダプターを使用すると、測定誤差が増加する場合があります。

表 5-4 F 型アダプター

名称	部品番号
ADH-JJ45	4310866009

5.4 システムの初期化

本器を使用中にキー入力を受け付けなくなったときは、1)の再立ち上げを行ってください。画面表示に異常が見られるときや、システム設定を出荷時の設定に戻すときは、2)のシステムの初期化を行ってください。

再立ち上げやシステムの初期化で、内部メモリーの内容(測定設定、測定データ)が消えることはありません。

1) リセット (パネル面のキー入力を受け付けない場合)

つまようじ等を本体側面の RESET の穴に挿し込んで押します。電源が強制的に遮断されて、電源がオフになります。リセットを行っても、システム設定は初期化されません。

2) システムの初期化 (画面表示に異常が見られる場合、システム設定、測定設定を出荷状態に戻す場合)

F.1 を押しながら電源を押して電源を入れると、画面に初期化中と表示され、自動的にシステムの初期化を行います。また、初期化を行うと、「6.10.10 システム設定」で設定した内容は、日付と時刻を除いてすべて出荷時の設定に戻ります。

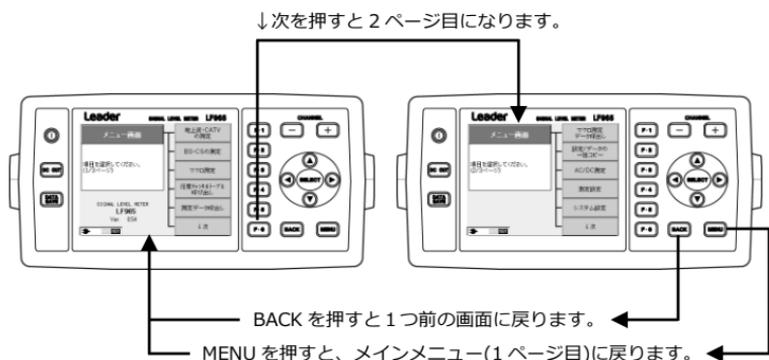
6. 使用方法

6.1 測定方法

6.1.1 メインメニュー画面

本器は、基本的にメインメニューが設定や操作のスタートとなります。メインメニューの選択肢を選択していくことで、すべての測定画面や操作に到達することができます。

前面パネルのメニューキーを押すと、現在がどの画面であっても、メインメニュー(1ページ目)に戻ります。



6. 使用方法

6.1.2 地上波・CATVの基本的な測定方法

本器は、地上波やCATVのFMラジオ、デジタル放送、パイロットなど、さまざまな信号のレベルやBER、MERを測定することができます。各測定を正しく行うためには、信号の種類に合わせて本器の測定条件を設定する必要があります。

表 6-1 地上波・CATVの測定

信号の種類		測定項目			本器の放送 方式設定	主な測定方法 が記載されて いる章	
		LEVEL	BER	MER			
地上波	地上デジタル放送(OFDM)	○	○	○	地上 デジタル	6.2.2, 6.3.1, 6.3.4~6.3.7	
	FM放送	○	-	-	FMラジオ	6.4.2	
C	デジタル放送(QAM)	○	○	○	CATV デジタル	6.2.1, 6.3.1~0	
A	地上デジタル 再送信	パススルー (OFDM)	○	○	○	地上 デジタル	6.2.2, 6.3.4~6.3.7
		トラモジ、 リマックス (QAM)(※1)	○	○	○	CATV デジタル	6.2.1, 6.3.1~0 6.3.7
T	BSデジタル 再送信	パススルー (8PSK)	○	×	×	(専用テー ブル使用)	6.2.9
V	BS・CSデジタル 再送信	トラモジ、 リマックス (QAM)(※1)	○	○	○	CATV デジタル	6.2.1, 6.3.1~0
		FM放送再送信	○	-	-	FMラジオ	6.4.2
	パイロット	○	-	-	CW	6.4.2	
	インターネット下り(QAM)(※1)	○	○	○	CATV デジタル	6.2.1, 6.3.1~0	
	インターネット上り(※2)	△	×	×	300kHz~ 6.0MHz	6.2.11, 6.3.1	
	上り信号発生器(CW)	○	-	-	CW	6.2.11	
	LTE(700MHz)	○ (基地局)	×	×	LTE	6.3.10	
	スカパー！光HD	○	○	○	スカパー！HD	6.2.1, 6.3.1~0	

6. 使用方法

※1 QAMのBER、MER測定はITU-T J.83 Annex B,C規格に準拠した変調に対応しています。

※2 インターネット上り信号については、レベル測定ができない場合があります。

●便利な機能：自動サーチ機能

本器には、チャンネルテーブル作成と放送方式設定をすべて自動で行う「自動サーチ機能」があります。

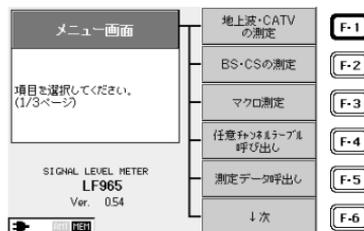
面倒なチャンネルごとの設定作業をすることなく、ほとんどのチャンネルの測定が可能となります。

【参照】 「6.3.14 自動サーチ機能」

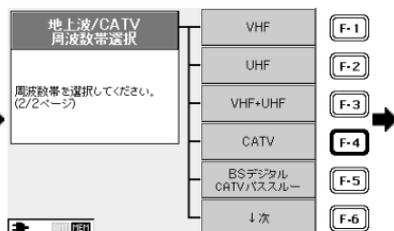
1) 例として、CATV下りの測定方法を示します。

地上波(VHF、UHF)の場合も同様です。

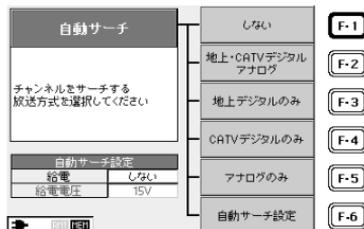
① メニュー画面の地上波・CATVの測定を選択。



② CATVを選択。



③ しないをを選択。



④ マルチ測定画面



●注意

マルチ測定画面に表示できるチャンネル数は最大 200 です。
200CH 以上を表示させるには不要なチャンネルを削除してください。

【参照】 「6.4 チャンネル設定の変更」

- 2) 測定信号を INPUT 端子に接続します。
映像搬送波のあるチャンネルのバーグラフが現れます。
- 3) チャンネル+ - でカーソルを希望のチャンネルに合わせます。
選択したチャンネルのレベル測定値が表示されます。

デジタル放送のレベルを測定する場合、ここでチャンネルごとに放送方式の設定を行います。「6.3.1 デジタル放送のレベル測定」を参照して設定してください。

- 4) 地上波・CATV の測定画面について
地上波・CATV の測定画面は、マルチ測定、シングル測定、スペクトラム測定、コンスタレーション表示(地上デジタル、CATV デジタルのみ)、遅延プロファイル測定(地上デジタルのみ)の 5 つの測定画面があります。測定画面は、マルチ、シングル、スペクトラム、コンスタレーション、遅延プロファイルを選択するたびに図のように切り換わります。各測定画面はチャンネルごとの「放送方式」の設定によって自動的に切り換わります。

6. 使用方法

① マルチ測定画面



[放送方式]
放送方式についての詳細
は、「6.3.1 デジタル
放送のレベル測定」を参照
してください。

② シングル測定画面



③ スペクトラム測定画面



④ コンスタレーション測定画面



⑤ 遅延プロファイル測定画面



6. 使用方法

表 6-2 測定画面の種類と説明

測定画面	測定表示内容	説明	
マルチ測定	レベル (バーグラフ/数値)	複数のチャンネルレベルを同時に観測できるので、帯域全体の様子を確認するのに便利です。ただし、測定チャンネル数が多いほど測定時間がかかりますので、不要なチャンネルを削除した設定をメモリーに保存しておくのが効率的です。 【参照】「6.5.1 チャンネルテーブルの保存」	
シングル測定	FM ラジオ測定	レベル (バーグラフ/数値)	単一のチャンネルのレベルを測定表示します。測定値の応答が早いので、アンテナの方向調整などに便利です。
	地上デジタル測定	レベル (バーグラフ/数値) BER (バーグラフ/数値) MER または換算 C/N (バーグラフ/数値)	地上デジタル放送のレベル、BER、MER または換算 C/N を測定表示します。この画面は、放送方式の設定が地上デジタル以外のときは表示されません。
	CATV デジタル測定	レベル (バーグラフ/数値) BER (バーグラフ/数値) MER または換算 C/N (バーグラフ/数値)	CATV デジタル放送のレベル、BER、MER または換算 C/N を測定表示します。この画面は、放送方式の設定が CATV デジタル以外のときは表示されません。
スペクトラム測定	スペクトラム	測定チャンネル帯域内のスペクトラム波形を簡易的に表示します。 【参照】「6.3.7 地上波・CATV のスペクトラム表示」	
コンスタレーション表示	コンスタレーション レベル、BER、MER(換算 C/N) (数値のみ)	コンスタレーション、レベル、BER、MER(換算 C/N)を表示します。この画面は放送方式の設定が地上デジタルおよび CATV デジタル以外のときは表示されません。	
遅延プロファイル測定	遅延プロファイル	遅延プロファイルを測定表示します。放送方式が地上デジタル以外のときは表示されません。	

6. 使用方法

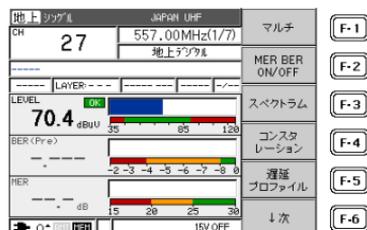
5) シングル測定では、レベル測定時間を短縮するために、BER、MER 測定をオフにすることができます。

レベル測定値の更新間隔が短くなりますので、アンテナ設置などの際に便利です。

BER、MER 測定をオフにするには、以下のようにします。

① シングル測定画面で
MER BER ON/OFF を選択。

② MER BER が OFF されます。



6. 使用方法

6.1.3 BS・CS放送の基本的な測定方法

- 1) コンバーターと本器の INPUT を以下のように 75Ω の BS・CS 用同軸ケーブルで接続します。

V・H 分波出力型の CS コンバーターの 15V になるように設定してください。

【参照】 「6.3.12 DC 電圧(コンバーター電源電圧)の変更」

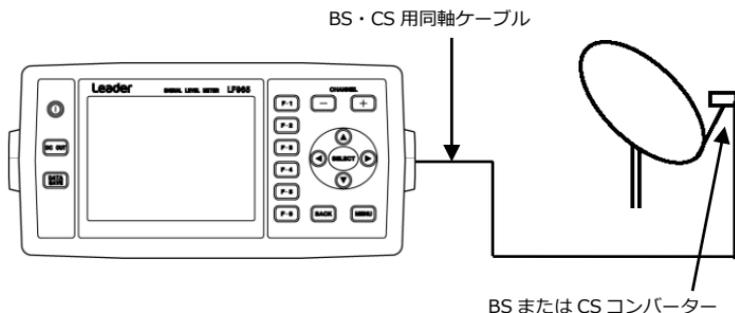


図 6-1 コンバーター接続図

BS・CS は、デジタル放送のレベル測定に特別な設定は必要ありません。本器は、CS デジタル放送、BS デジタル放送ともに、そのままで正確なレベルが測定できます。

- 2) スカイパーフェクTVの個別受信レベルの測定を例に記述します。他の衛星の場合も同様の手順で行います。

① BS・CSの測定を選択。

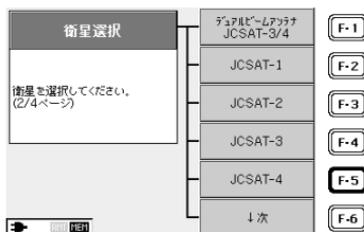


② ↓次を選択。



6. 使用方法

③ 衛星を選択。



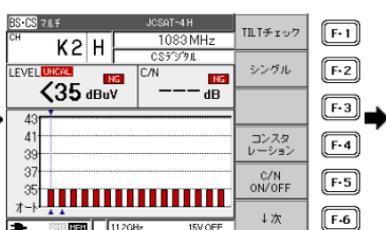
④ 局発周波数を選択。



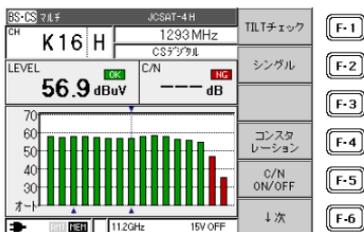
⑤ 測定する偏波を選択。



⑥ 最下段のDC電圧を確認してDC OUTキーを押し、はいを選択。



⑦ BS・CSの測定画面



- 3) コンバータの出力を本器の INPUT に接続し、DC 出力をオンにします。信号のあるチャンネルのバーグラフが立ち上がります。放送波の無い状態でもレベルが表示されますが、異常ではありません。これは衛星放送の性質上、信号レベルとノイズレベルの差が小さいことによるものです。

●注意

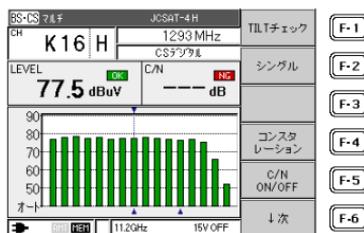
DC 出力をオンにするときは、画面の最下段に表示されている DC 電圧が、コンバーター(LNB)の電源電圧に合っていることを確認してください。DC 出力の電圧を変更する必要があるときは、「6.3.12 DC 電圧(コンバーターの電源電圧)の変更」を参照して、設定を変更してください。

<局発周波数選択>でアンテナの種類を選択するときは、コンバーター(LNB)の局発周波数をよく確認してください。

同じ衛星名であっても、局発周波数の選択が間違っていると正しい測定ができません。

- 4) チャンネル+でカーソルを希望のチャンネルに合わせます。
チャンネル番号、周波数、レベル測定値を直読することができます。シングル測定において C/N 測定をする場合は、C/N 測定を ON にする必要があります。
- 5) BS・CS 測定には、マルチ測定、シングル測定、コンスタレーション測定、の3つの画面があります。

マルチ測定画面



シングル測定画面



コンスタレーション測定画面



表 6-3 測定画面の種類と特長

測定画面	測定表示内容	特長
マルチ測定	レベル (bargラフ/数値) C/N (数値)	複数のチャンネルレベルと C/N を測定表示します。
シングル測定	レベル (bargラフ/数値) C/N または MER (数値) BER (数値)	単一のチャンネルのレベルと C/N、BER を測定表示します。詳しくは「6.3.8 BS・CS デジタル放送の C/N、MER、BER 測定」を参照ください。測定値が表示されるまでに時間がかかることがあります。
コンスタレーション測定	コンスタレーション レベル、C/N(MER)、BER	コンスタレーション、レベル、C/N(MER)、BER を表示します。 【参照】「6.3.9 BS・CS デジタル放送のコンスタレーション表示」

局発選択でデュアルビームアンテナを選択した場合は、シングル測定画面がデュアルビーム専用の画面(デュアルビームモード)になります。

【参照】 「6.2.6 デュアルビームアンテナの測定」

- 6) シングル測定では、測定時間を短縮するために、C/N、BER 測定をオフにすることができます。

C/N、BER 測定をオフにするには、以下のようにします。

① C/N BER ON/OFF を選択。



② 測定画面



6. 使用方法

- 7) ショートなどにより過電流になると、保護回路が働いて DC 出力がオフになります。過電流の原因を取り除いてから再び DC 出力をオンにしてください。

本器からコンバーターへの供給電流は、最大 250mA です。

DC 電圧(コンバーター電源電圧)は、各衛星のチャンネルテーブルごとに自動設定されます。DC 電圧を変更する必要があるときは、「6.3.12 DC 電圧(コンバーター電源電圧)の変更」を参照してください。

●注意

一部の CS チャンネルは IF 周波数が携帯電話と重複しているため、近くで携帯電話を使用している場合や携帯基地局の付近では、測定値が影響を受けることがあります。特定のチャンネルだけ C/N 測定値が極端に悪い場合は、携帯電話の電波の影響を受けていることが考えられます。

6.2 測定例

6.2.1 CATV デジタル放送の測定

本器は、ITU-T J.83 Annex B,C 規格に準拠した、またはスカパー光 HD の CATV デジタル放送波の信号レベル、BER(ビットエラーレート)、MER(モジュレーションエラーレシオ)、換算 C/N(受信信号の S/N より受信機入力 C/N に換算)を測定することができます。CATV デジタル放送を測定する場合、あらかじめチャンネルごとに放送方式を設定する必要があります。

● 便利な機能：自動サーチ機能

本器には、チャンネルテーブル作成と放送方式設定をすべて自動で行う「自動サーチ機能」があります。

面倒なチャンネルごとの設定作業をすることなく、ほとんどのチャンネルの測定が可能となります。

【参照】 「6.3.14 自動サーチ機能」

ここでは、手動でのチャンネル設定で CATV デジタル放送を測定する方法を示します。

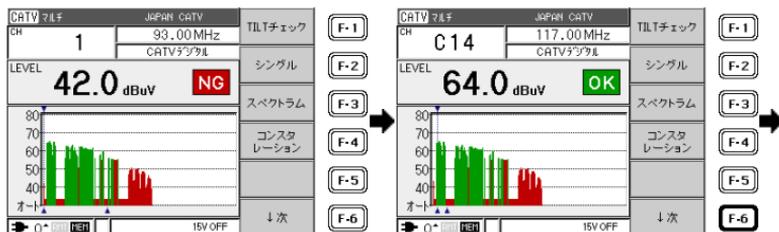
1) チャンネル設定

チャンネルごとに、CATV デジタル放送を測定するために必要な設定をします。(例:C14~C21 CATV デジタル)

①②③：「6.1.2 地上波・CATV の基本的な測定方法」の(1)参照

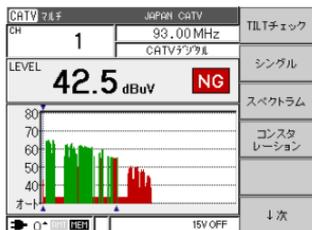
④ CATV の全チャンネルが表示されます。

⑤ チャンネル＋キーで CATV デジタル放送のチャンネルに合わせ、↓次を選択。

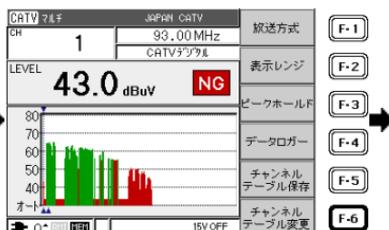


6. 使用方法

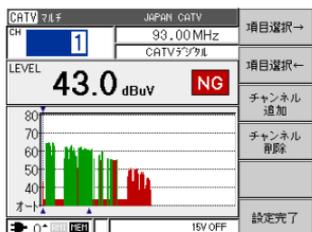
- ⑥ 不要なチャンネルを削除したい場合、そのチャンネルを選択し、↓次を選択。



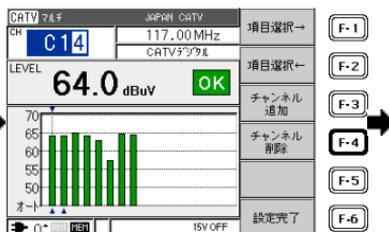
- ⑦ チャンネルテーブル変更を選択。



- ⑧ チャンネル削除を選択。



- ⑨ 同様に不要なチャンネルを選択して削除します。



- ⑩ BACK キーで測定画面に戻ります。更に BACK キーで前ページに戻ります。



- ⑪ C14～C21 が CATV デジタルのマルチ測定画面になりました。



設定したチャンネルテーブルを保存して再び呼び出せるようにするには、メモリーに保存します。

【参照】 「6.5.1 チャンネルテーブルの保存」

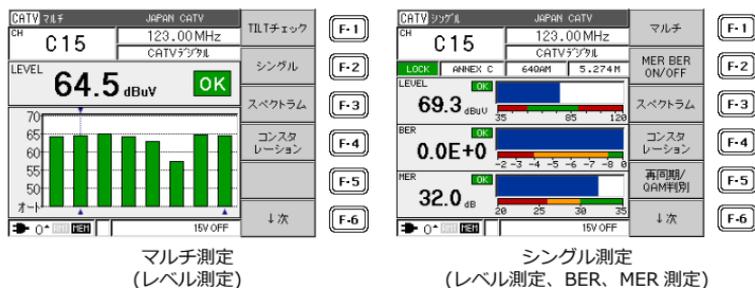
2) 信号レベル、BER、MER の測定

本器の INPUT 端子にアンテナまたは CATV の同軸ケーブルを接続すると、各チャンネルのレベルが表示されます。

CATV デジタル測定は、最初に測定回路の初期化が行われるため、画面を切り換えてから測定開始まで多少時間がかかります。

●注意

放送方式が「CATV デジタル」に設定されていないと、CATV デジタルの BER、MER 測定画面は表示されません。



シングル測定画面に切り換えることにより、CATV デジタル放送の信号レベル、BER(ビットエラーレート)、MER(モジュレーションエラーレシオ)、および受信信号 S/N より受信器入力 C/N に換算をした換算 C/N 値を測定することができます。

【参照】 CATV デジタル測定内容 → 「6.3.2 CATV デジタル放送の BER、MER 測定」

3) シングル測定画面における機能

CATV シグナル		JAPAN CATV		マルチ
CH	C15	123.00MHz		MER BER 測定 ON/OFF
LOCK	ANNEX C	CATVデジタル 640AM 5.274M		「6.1.2 地上波・CATVの基本的な測定方法」参照
LEVEL	OK	69.3 dBuV		簡易スペクトラム表示画面へ 「6.3.7 地上波・CATVのスペクトラム表示」参照
BER	OK	0.0E+0		スペクトラム
MER	OK	32.0 dB		コンスタレーション表示画面へ 「0 CATV デジタル放送のコンスタレーション表示」参照
		再同期/QAM判別		再同期と放送規格の自動判別を行います。 「6.3.20 CATV デジタル放送の再同期/QAM 判別機能」参照
		15V OFF		↓次

マルチ画面に切り換えます。

簡易スペクトラム表示画面へ「6.3.7 地上波・CATVのスペクトラム表示」参照

コンスタレーション表示画面へ「0 CATV デジタル放送のコンスタレーション表示」参照

再同期と放送規格の自動判別を行います。「6.3.20 CATV デジタル放送の再同期/QAM 判別機能」参照

次の選択画面へ

CATV シグナル		JAPAN CATV		
CH	C15	123.00MHz		
LOCK	ANNEX C	CATVデジタル 640AM 5.274M		
LEVEL	OK	69.3 dBuV		次の選択画面へピークホールド 「6.3.16 ピークホールド」参照
BER	OK	0.0E+0		ピークホールド
MER	OK	32.0 dB		データロガー
		15V OFF		データロガーを設定 「6.3.15 データロガー機能」参照
				チャンネルテーブルを保存。 「6.5 メモリー保存」参照
				チャンネルテーブル変更 「6.4.1 設定変更」参照

図 6-2 シングル測定画面

●参考：地上デジタル CATV パススルーの測定

パススルー方式による地上デジタルの再送信チャンネルを測定するには、放送方式を「地上デジタル」に設定してください。CATV デジタルを同じ設定では測定できません。

信号の種類と放送方式の設定については、「6.1.2 地上波・CATV の基本的な測定方法」の「表 5-1 地上波・CATV の測定」をご覧ください。

6.2.2 地上デジタル放送の測定

本器は、日本の地上デジタル放送波のレベル、BER(ビットエラーレート)、MER(モジュレーションエラーレシオ)、換算 C/N(受信信号の S/N)を測定することができます。地上デジタル放送を測定する場合、あらかじめチャンネルごとに設定する必要があります。

●便利な機能：自動サーチ機能

本器には、チャンネルテーブル作成と放送方式設定をすべて自動で行う「自動サーチ機能」があります。

面倒なチャンネルごとの設定作業をすることなく、ほとんどのチャンネルの測定が可能となります。

【参照】 「6.3.14 自動サーチ機能」

ここでは例として、関東地区の地上デジタル放送のチャンネルを手動で設定して測定する方法を説明します。

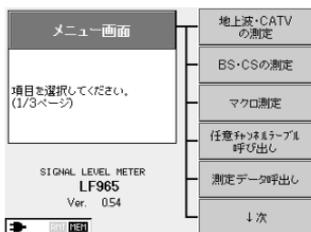
他の地区や、CATV パススルーの場合の設定手順も同様です。

1) チャンネル設定

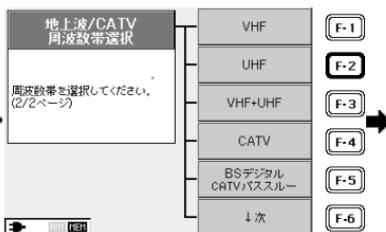
チャンネルごとに、地上デジタル放送を測定するために必要な設定をします。(例:20~27 地上デジタル)

① メニュー画面で

地上波・CATV の測定を選択。

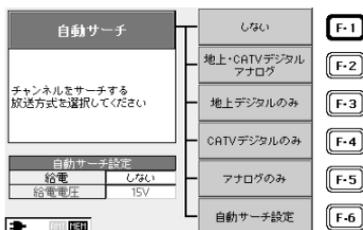


② UHF を選択。

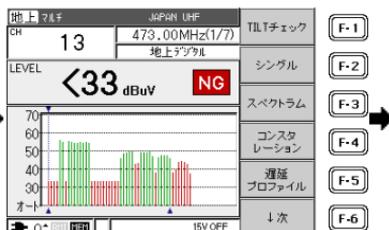


6. 使用方法

③ しないを選択。



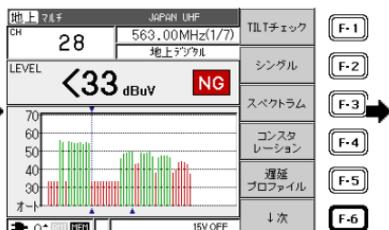
④ UHF の全チャンネルが表示されます。



⑤ チャンネル+キーで地上デジタル放送のチャンネルに合わせ、↓次を選択。



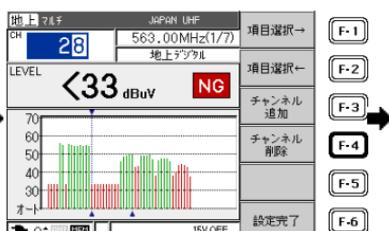
⑥ 不要なチャンネルを削除したい場合、そのチャンネルを選択し、↓次を選択。



⑦ チャンネルテーブル変更を選択。



⑧ チャンネル削除を選択。同様に不要なチャンネルを選択して削除します。



6. 使用方法

- ⑨ 設定完了で測定画面に戻ります。更に BACK キーで前ページに戻ります。

- ⑩ 地上デジタル(関東地区 8 波)のマルチ測定画面になりました。



設定したチャンネルテーブルを保存して再び呼び出せるようにするには、メモリーに保存します。

【参照】 「6.5.1 チャンネルテーブルの保存」

6. 使用方法

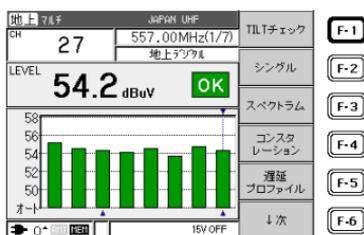
2) 信号レベル、BER、MER の測定

本器の INPUT 端子にアンテナまたは CATV の同軸ケーブルを接続すると、各チャンネルのレベルが表示されます。

地上デジタル測定は、最初に測定回路の初期化が行われるため、画面を切り換えてから測定開始まで多少時間がかかります。

シングル測定画面に切り換えることにより、地上デジタル放送の信号レベル、BER(ビットエラーレート)、MER(モジュレーションエラーレシオ)、および MER より受信器入力 C/N に換算をした換算 C/N 値を測定することができます。

【参照】 地上デジタル測定内容 → 「6.3.4 地上デジタル放送の BER、MER、換算 C/N 測定」



●注意

放送方式の選択が「地上デジタル」に設定されていないと、地上デジタルの BER、MER 測定画面は表示されません。

3) シングル測定画面における機能

地上 リンゲル		JAPAN UHF		マルチ
CH	27	557.00MHz(1/7)		MER BER ON/OFF
		地上デジタル		
LOCK	LAYER: A	640AM 3/4	MODE3 1/8	スペクトラム
LEVEL	54.2 dBuV	35 85 120		コンスタレーション表示
BER (Pre)	0.0E+0	-2 -3 -4 -5 -6 -7 -8 0		遅延プロファイル
MER	27.1 dB	15 20 25 30		↓次
15V OFF				

マルチ画面の切り換え

F-1 MER BER 測定 オン/オフ
「6.1.2 地上波・CATVの基本的な測定方法」参照

F-2 簡易スペクトラム表示画面へ
「6.3.7 地上波・CATVのスペクトラム表示」参照

F-3

F-4 コンスタレーション表示、
「6.3.5 地上デジタル放送のコンスタレーション表示」参照

F-5

F-6 遅延プロファイル測定画面へ
「6.3.6 地上デジタル放送の遅延プロファイル測定」参照

次の選択画面へ

地上 リンゲル		JAPAN UHF		階層切替
CH	27	557.00MHz(1/7)		
		地上デジタル		
LOCK	LAYER: A	640AM 3/4	MODE3 1/8	ピークホールド
LEVEL	54.2 dBuV	35 85 120		データロガー
BER (Pre)	0.0E+0	-2 -3 -4 -5 -6 -7 -8 0		チャンネルテーブル保存
MER	26.6 dB	15 20 25 30		チャンネルテーブル変更
15V OFF				

測定する階層の選択
(階層伝送でない場合は無効)

F-1

F-2 ピークホールド
「6.3.16 ピークホールド」参照

F-3

F-4 データロガーを設定
「6.3.15 データロガー機能」参照

F-5 チャンネルテーブルを保存
「6.5 メモリー保存」参照

F-6 チャンネルテーブルを変更
「6.4.1 設定変更」参照

図 6-3 地上デジタル測定画面

6. 使用方法

6.2.3 BS デジタル放送の測定

1) 測定手順

BS デジタル放送の測定の手順を示します。ここではメニュー画面から測定画面までの選択方法のみを説明しています。

「6.1.3 BS・CS 放送の基本的な測定方法」、「6.3.8 BS・CS デジタル放送の C/N、MER、BER 測定」とあわせてお読みください。

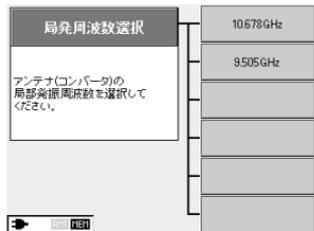
① BS・CS の測定を選択。



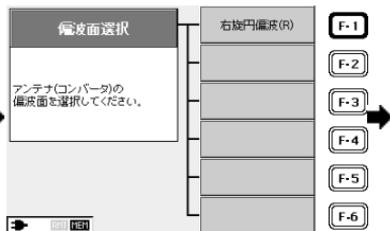
② 衛星を選択。



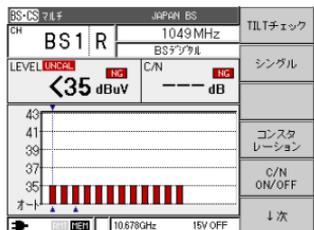
③ 周波数を選択。



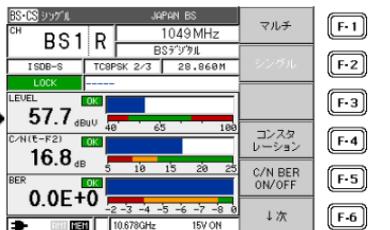
④ 偏波面を選択。



⑤ 最下段の DC 電圧を確認して、DC OUT キーを選択。



⑥ シングルを選択し、BER 測定画面表示。



6. 使用方法

2) シングル測定画面における機能

The screenshot shows the 'Single' measurement mode. The interface includes a top status bar with 'BS-DS', 'JAPAN BS', and 'マルチ' (Multi) indicators. The main display area shows channel information (CH BS1 R, 1049 MHz), modulation (BSデジタル), and various measurement metrics: LEVEL (57.7 dBμV), C/N (16.8 dB), and BER (0.0E+0). There are three horizontal bar graphs for LEVEL, C/N, and BER. On the right side, there are function keys F-1 through F-6. Callouts point to these keys with the following descriptions:

- F-1: マルチ画面へ (To Multi screen)
- F-2: シングル画面へ (To Single screen)
- F-3: 使用しません。 (Not used)
- F-4: コンスタレーション画面へ「6.3.9 BS・CS デジタル放送のコンスタレーション表示」参照 (To Constellation screen, refer to 6.3.9 BS/CS Digital Broadcast Constellation Display)
- F-5: C/N BER 測定 オン/オフ (C/N BER Measurement On/Off)
- F-6: 次の選択画面へ (To Next Selection screen)

The screenshot shows the 'Peak Hold' measurement mode. The interface is similar to the single mode but with 'ピークホールド' (Peak Hold) and 'データロガー' (Data Logger) indicators. The main display area shows channel information (CH BS1 R, 1049 MHz), modulation (BSデジタル), and various measurement metrics: LEVEL (57.7 dBμV), C/N (16.8 dB), and BER (0.0E+0). There are three horizontal bar graphs for LEVEL, C/N, and BER. On the right side, there are function keys F-1 through F-6. Callouts point to these keys with the following descriptions:

- F-1: 使用しません。 (Not used)
- F-2: 使用しません。 (Not used)
- F-3: ピークホールド「6.3.16 ピークホールド」参照 (Peak Hold, refer to 6.3.16 Peak Hold)
- F-4: データロガー (Data Logger)
- F-5: チャンネルテーブルを保存「6.5 メモリー保存」参照 (Save Channel Table, refer to 6.5 Memory Save)
- F-6: チャンネルテーブル変更「6.4.1 設定変更」参照 (Change Channel Table, refer to 6.4.1 Setting Change)

図 6-4 BS デジタル測定画面

6. 使用方法

6.2.4 高度広帯域衛星デジタル放送の測定

1) 測定手順

高度広帯域衛星デジタル放送の測定の手順を示します。ここではメニュー画面から測定画面までの選択方法のみを説明しています。

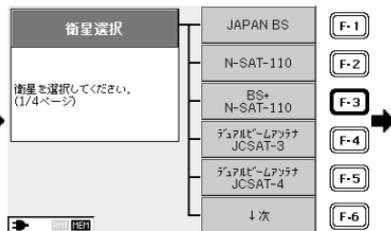
例として、LNB 混合(10.678/9.505 GHz)アンテナで受信して、BS と N-SAT-110 の右旋、左旋の測定を行う場合の測定手順を以下に示します。

「6.1.3 BS・CS 放送の基本的な測定方法」、「6.3.8 BS・CS デジタ放送の C/N、MER、BER 測定」とあわせてお読みください。

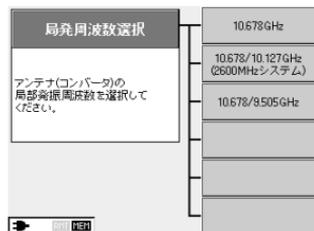
① BS・CS の測定を選択。



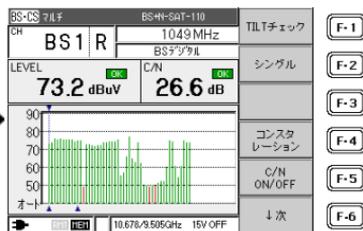
② BS+N-SAT-110 を選択。



③ 10.678/9.505GHz を選択。



④ マルチ測定画面表示。



6. 使用方法

2) シングル測定画面における機能

マルチ画面へ

シングル画面へ

使用しません

コンスタレーション画面へ
「6.3.9 BS・CS デジタル放送の
コンスタレーション表示」参照

C/N BER 測定 オン/オフ

↓次

使用しません。

使用しません。

ピークホールド
「6.3.16 ピークホールド」参照

データロガー

チャンネルテーブルを保存
「6.5 メモリー保存」参照

チャンネルテーブル変更
「6.4.1 設定変更」参照

図 6-5 高度広帯域衛星デジタル測定画面

6. 使用方法

6.2.5 CS デジタルハイビジョン(HD)放送の測定

CS デジタル HD 放送の測定手順を示します。ここではメインメニューから測定画面までの選択方法のみを説明していますので、「6.1.3 BS・CS 放送の基本的な測定方法」とあわせてお読みください。

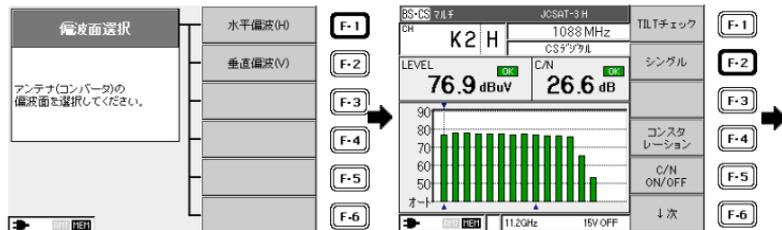
- ① メニュー画面で BS・CS の測定を選択。 ② ↓次を選択。



- ③ 衛星を選択。 ④ 11.2GHz を選択。



- ⑤ 水平(H)を選択。 ⑥ DC OUT キーを押し、はいを選択して、シングルを選択。



6. 使用方法

- ⑦ CS デジタル HD シングル測定画面表示。

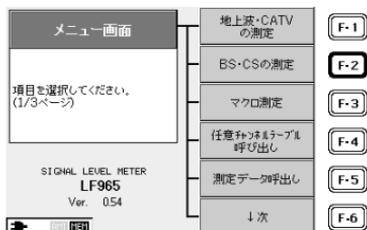


6.2.6 デュアルビームアンテナの測定

本器は、JCSAT3号・4号用デュアルビームアンテナの方向調節のための機能として、2衛星の受信レベルを同時に表示する「デュアルビームモード」を備えています。

- 1) 本器を JCSAT3 号・4 号用のデュアルビームアンテナに接続します。
- 2) デュアルビームアンテナの取扱説明書に従って、あらかじめアンテナの仰角と偏波角を地域ごとに合わせ、方位を南南西方向に向けて仮止めしておきます。

- ① メニュー画面で BS・CS の測定を選択。

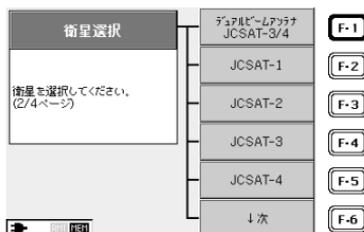


- ② ↓次を選択。



6. 使用方法

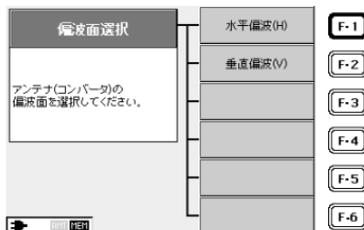
- ③ デュアルビームアンテナ JCSAT-3/4
を選択。



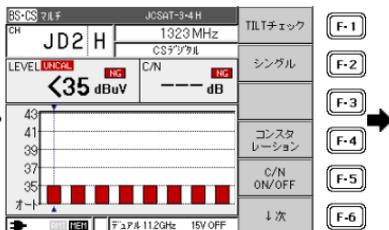
- ④ 11.2GHz を選択。



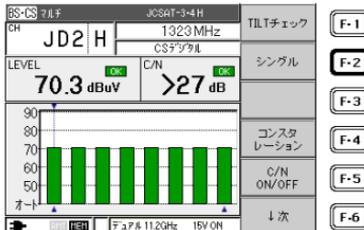
- ⑤ 水平(H)を選択。



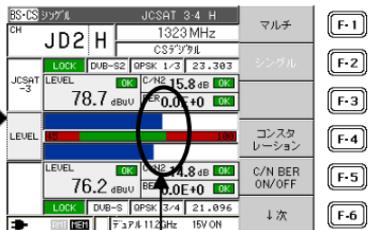
- ⑥ DC OUT キーを押して、はい を選択。



- ⑦ シングルを選択。



- ⑧ デュアルビームモード



2つの衛星のレベルがほぼ等しく、
かつ最大となる方向にアンテナを
合わせます。

●注意

デュアルビームモード画面は、③でデュアルビームアンテナを選択した場合のみの機能です。他のチャンネルテーブルを選択した場合は、通常のシングル測定画面となります。

6. 使用方法

デュアルビームモードは、JD1～JD16 でお使いください。推奨チャンネルは水平偏波(H)の JD2,4,6 です。

デュアルビームモードで CS デジタル HD を受信した場合も、自動で放送規格を判別します。

【参照】 「6.2.4 CS デジタルハイビジョン(HD)放送の測定」

放送波の無い状態でもレベルが表示されますが、異常ではありません。これは、衛星放送の場合、信号レベルとノイズレベルの差が小さいことによるものです。

3) デュアルビームアンテナの衛星選択について

デュアルビームアンテナの衛星は、以下の3つから選択することができます。

衛星選択

衛星を選択してください。
(1/4ページ)

JAPAN BS (F-1)

N-SAT-110 (F-2)

BS+
N-SAT-110 (F-3)

デュアルビームアンテナ
JCSAT-3 (F-4)

デュアルビームアンテナ
JCSAT-4 (F-5)

↓次 (F-6)

- JCSAT-3 デュアルビームアンテナ
デュアルビームアンテナで JCSAT3 号
を測定する場合
チャンネル：K1～K28
- JCSAT-4 デュアルビームアンテナ
デュアルビームアンテナで JCSAT4 号
を測定する場合
チャンネル：K1～K32

衛星選択

衛星を選択してください。
(2/4ページ)

デュアルビームアンテナ
JCSAT-3/4 (F-1)

JCSAT-1 (F-2)

JCSAT-2 (F-3)

JCSAT-3 (F-4)

JCSAT-4 (F-5)

↓次 (F-6)

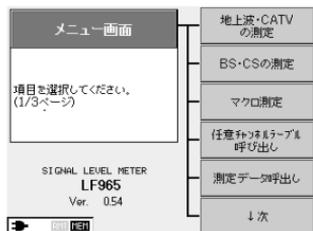
- JCSAT-3・4 デュアルビームアンテナ
デュアルビームアンテナで JCSAT3
号、4 号を切り換えて測定する場合
チャンネル：JD1～JD16

6. 使用方法

6.2.7 N-SAT-110 の測定

N-SAT-110 の測定手順を示します。ここではメインメニューから測定画面までの選択方法のみを説明していますので、「6.1.3 BS・CS放送の基本的な測定方法」とあわせてお読みください。

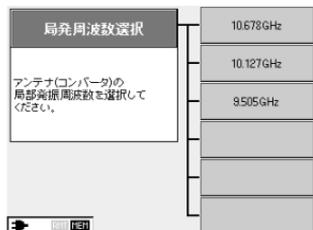
① BS・CSの測定を選択。



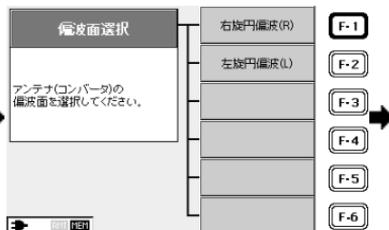
② 衛星を選択。



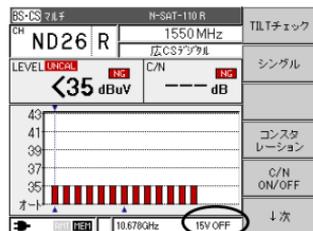
③ アンテナの局発周波数を選択。



④ 測定する偏波を選択。

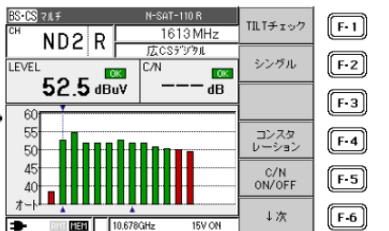


⑤ DC OUTを押して、はいを選択。



電圧を確認

⑥ N-SAT-110の測定画面。



●注意

N-SAT-110 は IF 周波数が携帯電話の周波数と重複しているため、近くで携帯電話を使用している場合や携帯基地局の近くでは、チャンネルによって測定値が影響を受けることがあります。特定のチャンネルだけ C/N 測定値が極端に悪い場合は、携帯電話の電波の影響を受けていることが考えられます。

6.2.8 2600MHz 伝送システムの測定

本器は 2600MHz 伝送システムに対応しています。

例として、BS+N-SAT-110 の 2600MHz 伝送システムの測定手順を以下に示します。BS+N-SAT-110 以外の 2600MHz 伝送システムを測定する場合は、各衛星の測定画面でチャンネル名称、中心周波数を設定変更してください。

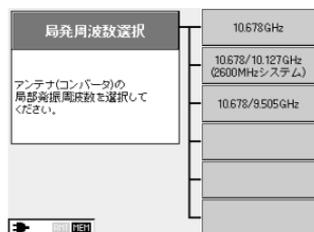
① BS・CS の測定を選択。



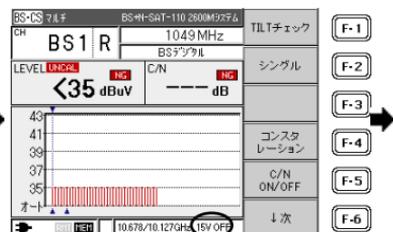
② 衛星を選択。



③ 10.678/10.127 を選択。



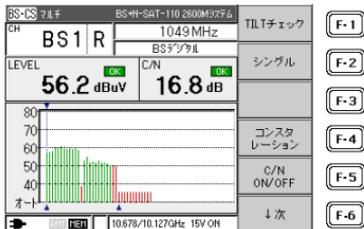
④ DC OUT キーを押して、はい を選択。



電圧を確認

6. 使用方法

⑤ 2600MHz システムの測定画面。



6.2.9 地上デジタルCATVパススルーの測定

CATVにパススルー方式で伝送された地上デジタル放送のレベル測定、BER測定、MER測定が可能です。

設定方法、測定方法は、地上デジタル放送を測定する場合と同様ですので、「6.2.2 地上デジタル放送の測定」も合わせて参照してください。

6.2.10 BSデジタルCATVパススルーの測定

BSデジタル放送波を、そのままCATV帯に周波数変換して伝送する「BSデジタルパススルー方式」のレベル測定について説明します。本器では、この方式を「BSパススルー」と呼んでいます。

BSパススルーのレベル測定範囲は、40～120dBμVです。

1) BSパススルーの設定をします。

① 地上波・CATVを選択。

② BSデジタルCATVパススルーを選択。



③ BS パススルー測定画面。



2) 必要に応じて、シングル測定、スペクトラム測定に切り換えます。

【参照】 「6.1.2 地上波・CATV の基本的な測定方法」

●注意

BS パススルー測定画面で測定できるのは、CATV 帯に周波数変換された BS デジタル放送波のみです。通常の BS アンテナを使用した受信システムや、BS パススルー方式以外の CATV チャンネルの測定はできません。また C/N、BER、MER の測定やコンスタレーション表示もできません。

●参考：BS パススルーの測定方式

以下のように CATV 帯に周波数変換された BS デジタル変調波の帯域を 5 等分します。それぞれの中心周波数で電力を測定し、帯域補正などを行ってから 5 つの電力の総和を算出しています。

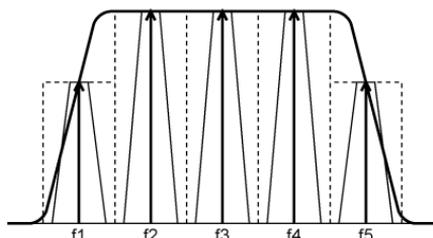


図 6-6 CATV 帯に変換された BS デジタル波

6.2.11 CATV 上りの測定

CATV 上り周波数の信号を測定する場合、あらかじめ設定されたチャンネルテーブルはありませんので、チャンネルの任意設定により新たにチャンネルテーブルを作成するか、または、既存のチャンネルテーブルに上り周波数のチャンネルを追加する必要があります。

【参照】 「6.4 チャンネル設定の変更」

ここでは、例として、チャンネルの任意設定により CATV インターネット上りの信号とパイロット信号を測定する方法を説明します。

●注意

上りデジタル信号のレベルを正しく測定するためには、信号の伝送帯域幅に合わせて本器の測定条件を設定する必要があります。ケーブルモデムの機種によっては、本器で上り信号のレベル測定ができない場合があります。

【参照】 「7.2 レベル測定条件」「7.3 デジタル放送のレベル測定原理」

- 1) ケーブルモデムの仕様書などにより、上りの伝送帯域幅を確認します。(例として、伝送帯域幅：6MHz)
- 2) 必要なチャンネルを設定します。
ここではインターネット上りの信号(I・US：24MHz)、上りパイロット信号(PL1：10MHz、PL2：40MHz)を設定します。

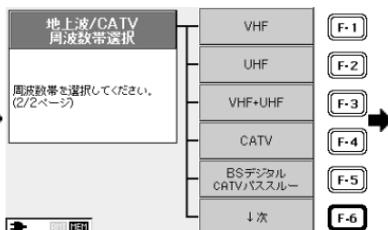
【参照】 「6.4.3 チャンネルの任意設定」

① メニュー画面で

地上波・CATV の測定を選択。

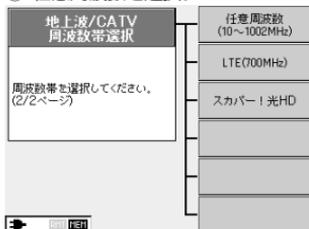


② ↓次を選択。



6. 使用方法

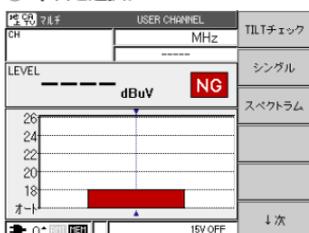
③ 任意周波数を選択。



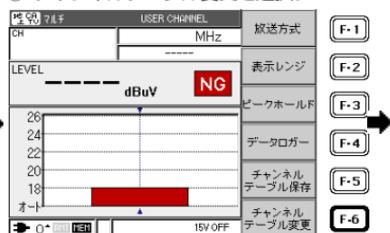
④ はいを選択。



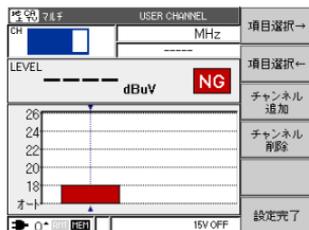
⑤ ↓次を選択。



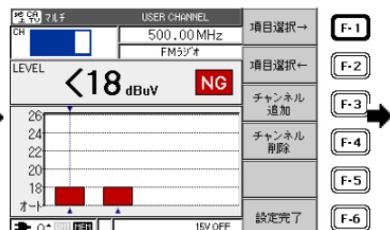
⑥ チャンネルテーブル変更を選択。



⑦ チャンネル追加を選択。

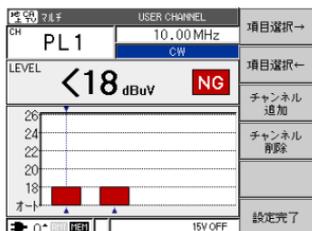


⑧ 選択▲▼◀▶、項目選択←→で、CHの項目に名称(PL1)、搬送波の種別(CW)、周波数(10MHz)を設定。

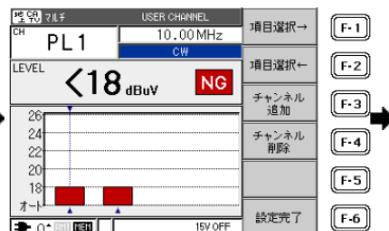


6. 使用方法

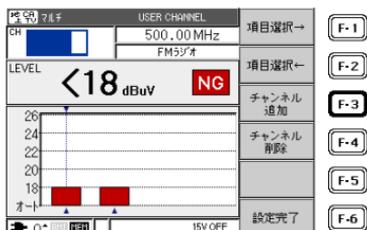
- ⑨ 上りパイロット信号 PL1 のチャンネルが設定されました。



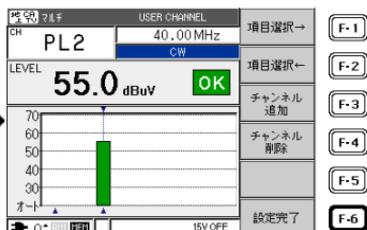
- ⑩ チャンネル+ でチャンネルを追加したい位置にカーソルを移動。



- ⑪ チャンネル追加を選択。同様に (I・US, 6MHz, 24MHz)、(PL2, CW, 40MHz) を設定。



- ⑫ 設定完了で測定画面に戻る。CATV 上りのチャンネルテーブル(例)が作成されました。



設定したチャンネルテーブルを保存して再び呼び出せるようにするには、メモリーに保存します。

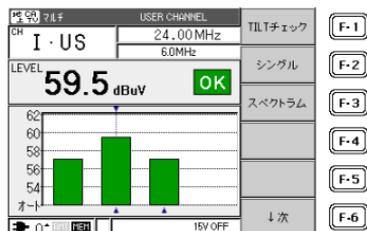
【参照】 「6.5.1 チャンネルテーブルの保存」

6. 使用方法

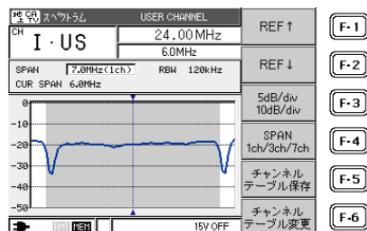
3) 測定信号を本器のINPUT に接続します。

信号のあるチャンネルのバーグラフが立ち上がります。必要に応じてマルチ測定画面、シングル測定画面、スペクトラム測定画面に切り換えます。

<マルチ測定画面>



<スペクトラム測定画面>



スペクトラム測定画面では、デジタル信号の伝送帯域幅と測定帯域幅が合っているかを確認することができます。「7.3 デジタル放送のレベル測定原理」を参照してください。

上の画面は一例です。実際のデジタル信号のスペクトラムは、変調の種類や伝送帯域幅により異なります。

上り信号の発信が断続的でレベルが安定して表示されないときは、本器の表示レンジをマニュアル設定で固定し、ピークホールドをオンにしてください。

【参照】 「6.3.16 ピークホールド」「6.3.17 レンジのマニュアル設定」

6.2.12 共同受信システムでの使用

下図は、BS・CS 共同受信(共聴)システムでの本器の使用例です。
 本器を端子に接続するときは、DC 出力(コンバーター電源)をオフにしてください。
 アンテナの設置工事などで本器をコンバーターに接続するときは、
 「6.1.3 BS・CS 放送の基本的な測定方法」を参照してください。

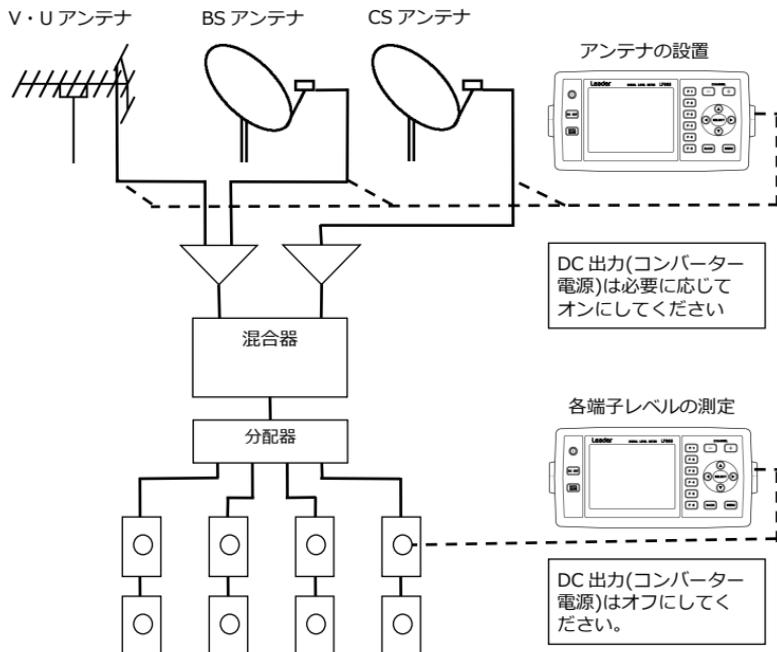


図 6-7 共同受信システムでの使用例

●注意

ブロックコンバーター方式や LNB 混合方式の端子レベルを測定するときは、
 本器のチャンネルテーブルを、それぞれの方式に合わせてください。

【参照】 「9.1 チャンネルテーブル一覧」

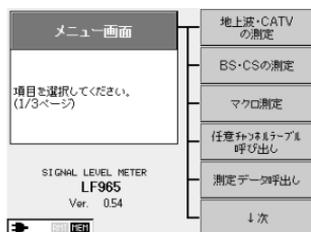
6. 使用方法

6.2.13 新2軸共同受信システムの測定

新2軸方式全衛星共同受信システムのB系統(スカイパーフェクTV!)に対応したJCSAT-3号および4号のレベル測定機能です。本器では、この方式を「新2軸システム」と呼んでいます。

1) JCSAT-3号の設定

② BS・CSの測定を選択。



② ↓次を選択。



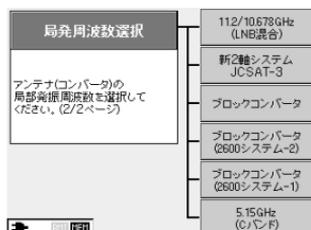
③ JCSAT-3を選択。



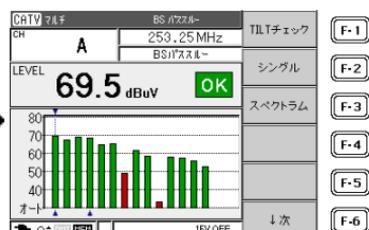
④ ↓次を選択。



⑤ 新2軸システム JCSAT-3を選択。



⑥ 新2軸システムの測定画面。



6. 使用方法

JCSAT-4号の設定は、手順③で F・5 JCSAT-4 を選択します。



- 2) アンテナのコンバーター出力に本器を接続して測定する場合は DC 給電が必要ですが、DC OUT を選択して、DC15V ON にします。
ブースター出力側の測定を行う場合、DC 給電の必要はありません。

●注意

新 2 軸システムの JCSAT-4 号測定は、新 2 軸システム専用の CS アンテナに対応したものです。それ以外のアンテナを使用した受信システムの測定はできません。

●参考：新 2 軸システムの測定方式

新 2 軸システムにおける JCSAT-4 号のレベル測定は、303.25~798.25MHz に周波数変換された CS デジタル変調波(QPSK)を、チャンネル帯域内で図のように 5 等分します。それぞれの中心周波数で電力を測定し、帯域補正などを行ってから 5 つの電力の総和を算出しています。

新 2 軸システムの JCSAT-3 号は、通常の BS・CS 測定と同じ方式で測定しています。

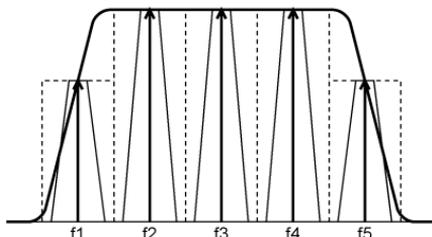


図 6-8 B 系統の CS デジタル波 (JCSAT-4)

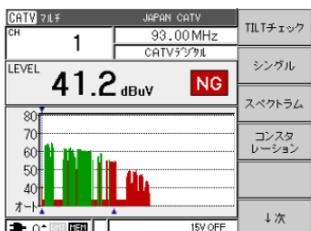
6.3 各種機能

6.3.1 デジタル放送のレベル測定

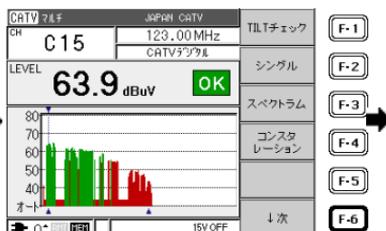
- 1) 例として、CATVのC15チャンネルをCATVデジタル放送波に変更する方法を記述します。

地上デジタル放送波の場合も同様に設定できます。

- ① CATV測定画面で
↓次を選択。



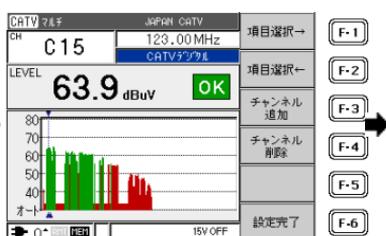
- ② チャンネル+でカーソルを
C15に合わせ、
↓次を選択。



- ③ チャンネルテーブル変更を選択。



- ④ 選択▲▼で、CATVデジタルに設定。



- ⑤ チャンネル+でC15 FMラジオ
にして、チャンネル削除を選択。
BACKキーを押して測定画面に戻る。

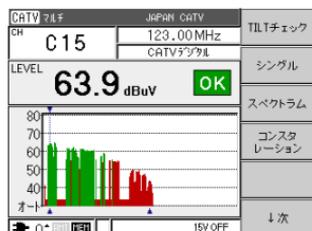


6. 使用方法

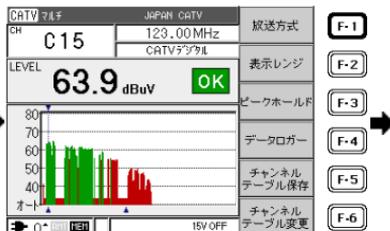
2) 放送方式選択キーを用いる方法

マルチ測定画面、およびシングル測定画面の放送方式選択を選択することにより、直接放送方式の変更ができます。

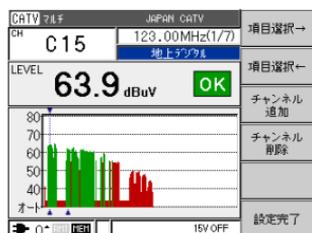
- ① チャンネル+でカーソルをC15に合わせ、
↓次 を選択。



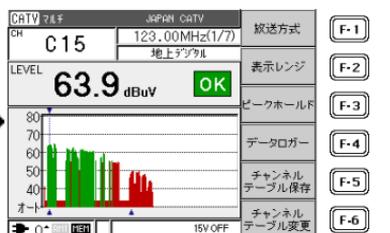
- ② 放送方式を選択。



- ③ 選択▲▼を押して、希望の変調に合った放送方式を選択。
(放送方式選択を押すことでも選択できます)



- ④ BACK キー、または別のキーを押すと、カーソルは消えます。
必要ならメモリーに保存します。
(「6.5 メモリー保存」参照)



BS デジタル放送および CS デジタル放送は、特に設定を変更する必要はありません。

本器のデジタル放送のレベル指示は電力値です。CATV 技術協会の技術資料 (TR-001) によるピーク換算値を求める場合は、本器の指示値に 3.68dB を加算してください。

● 上りデジタル信号のレベル測定について

ケーブルモデムからの上りデジタル信号のレベル測定は、あらかじめケーブルモデムの上り伝送帯域幅を仕様書などで確認し、本器の測定条件を伝送帯域幅に合わせて設定してください。

【参照】 「7.2 レベル測定の条件」

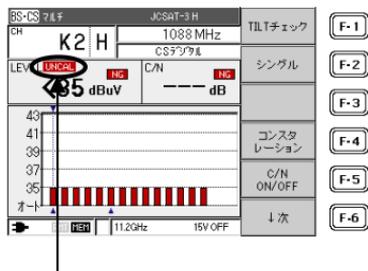
上り信号の発信が断続的でレベルが安定して表示されないときは、本器のレンジをマニュアル設定で固定して、ピークホールドをオンにしてください。

【参照】 「6.3.16 ピークホールド」「6.3.17 レンジのマニュアル設定」

ケーブルモデムの機種によっては、上り信号のレベル測定ができない場合があります。

● 注意：UNCAL 表示について

BS・CS 放送のレベル測定で、入力信号レベルが 40dB μ V 以下のとき、レベル測定値右側に、**UNCAL** と表示されます。このときのレベル指示値は参考値であり、測定精度は保証していませんので、アンテナの方向調整などにお使いください。



UNCAL 表示

図 6-10 UNCAL 表示例

6.3.2 CATV デジタル放送の BER、MER、換算 C/N 測定

CATV デジタル放送のシングル測定画面では、レベル、BER(ビットエラーレート)、MER(モジュレーションエラーレシオ)、換算 C/N を測定することができます。CATV デジタル測定の画面表示について説明します。設定の変更方法については、「6.10.6 CATV デジタル測定設定」をご覧ください。

CATV デジタル放送のシングル測定画面を表示するには、CATV デジタル放送のマルチ測定画面において、「シングル」を選択してください。

CATV デジタル放送のマルチ測定画面の呼び出し手順は、「6.2.1 CATV デジタル放送の測定」をご覧ください。

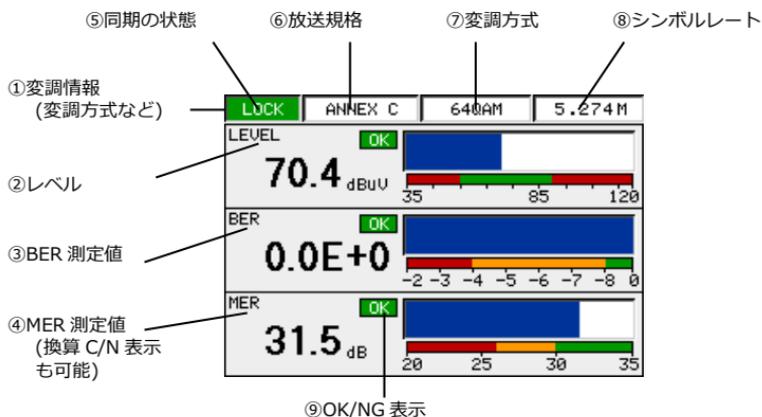


図 6-11 CATV デジタル放送のシングル測定画面 (測定値表示部分)

●注意

CATV デジタル放送の測定において、チャンネル間のレベル差がおよそ 20dB 以上ある場合、レベルの低いチャンネルの BER、MER が正常に測定できないことがあります。このようなチャンネルは、一般の CATV デジタル放送受信機でも受信状態が不安定になる可能性がありますので、チャンネル間のレベル差や周波数フィルタが小さくなるように調整してから、再測定してください。

6. 使用方法

- ① 変調情報
選択したチャンネルの変調情報(放送規格、変調方式など)を表示します。
- ② レベル
選択したチャンネルのレベル測定結果を表示します。
- ③ BER 測定値
選択したチャンネルの BER 測定結果を表示します。
- ④ MER 測定値
選択したチャンネルの MER 測定結果を表示します。設定変更により、受信信号の S/N より受信器入力 C/N 値に換算した「換算 C/N」を表示することができます。
- ⑤ 同期の状態
[LOCK]表示で緑色の場合に同期を、[UNLOCK]表示で赤色の場合に非同期を表します。
- ⑥ 放送規格
選択した放送規格を表示します。ANNEX B または ANNEX C が選択できません。
- ⑦ 変調方式
選択した変調方式を表示します。
スカパー！光 HD のときは、256QAM 固定です。
- ⑧ シンボルレート
数値は自動で設定され、固定値となります。
- ⑨ OK/NG 表示
レベル、BER、MER それぞれにおいてスレッシュホールド設定に伴い判定を行います。バーグラフの緑色の範囲の場合 **OK** で緑色に表示し、赤色の範囲の場合 **NG** で赤色を表示します。また、バーグラフで黄色の範囲の場合は、OK/NG は表示されません。

- 【参照】 「6.10.3 スレッシュホールドの設定」
「7.5 デジタル放送の MER と BER」
「7.9 CATV デジタル放送の MER、BER 測定」
「7.10 CATV デジタル放送の換算 C/N 測定」

6.3.3 CATV デジタル放送のコンスタレーション表示

CATV デジタル放送波のコンスタレーションを観測することができます。測定ポイント数は「6.10.6 CATV デジタル測定設定」で設定したサンプル数になり、サンプル数が多いほど測定に時間がかかります。

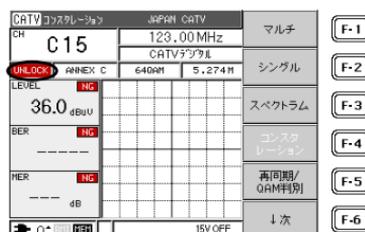
コンスタレーション表示についての詳細は、「7.13 デジタル放送のコンスタレーション表示」をご覧ください。

コンスタレーションを表示するには、CATV デジタル放送の測定画面において、「コンスタレーション」を選択してください。

CATV デジタル放送のマルチ測定画面の呼び出し手順は、「6.2.1 CATV デジタル放送の測定」をご覧ください。



シングル測定画面の変調表示が<UNLOCK>のときは、コンスタレーション画面の左にも<UNLOCK>と表示されます。



6.3.4 地上デジタル放送の BER、MER、換算 C/N 測定

地上デジタル放送のシングル測定画面では、レベル、BER(ビットエラーレート)、MER(モジュレーションエラーレシオ)、換算 C/N を測定することができます。地上デジタル放送のシングル測定の画面表示について説明します。設定の変更方法については、「6.10.6 地上デジタル測定設定」をご覧ください。地上デジタル放送のシングル測定画面を表示するには、地上デジタル放送のマルチ測定画面において、「シングル」を選択してください。地上デジタル放送のマルチ測定画面の呼び出し手順は、「6.2.2 地上デジタル放送の測定」をご覧ください。

1) 画面の表示内容

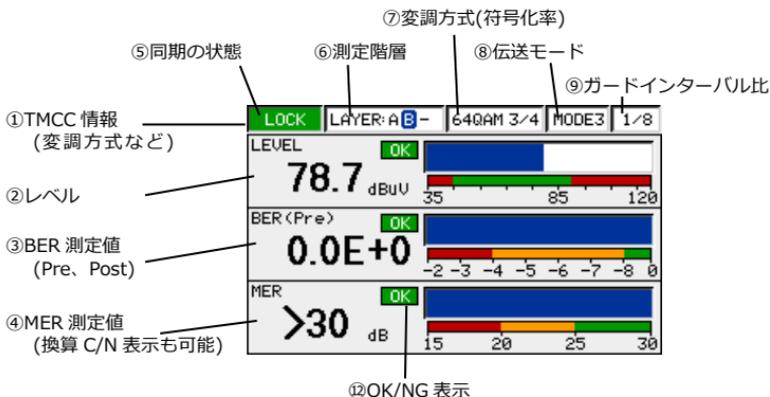


図 6-12 地上デジタル放送のシングル測定画面 (測定値表示部分)

●注意

地上デジタル放送の測定において、チャンネル間のレベル差がおよそ 20dB 以上ある場合、レベルの低いチャンネルの BER、MER が正常に測定できないことがあります。このようなチャンネルは、一般の地上デジタル放送受信機でも受信状態が不安定になる可能性がありますので、CATV や共聴システムでは、チャンネル間のレベル差や周波数フィルタが小さくなるように調整してから、再測定してください。

6. 使用方法

- ① TMCC 情報、その他
選択したチャンネルの TMCC の情報(伝送方式、変調方式など)を表示します。地上デジタル放送を受信すると、最初にこの情報が表示されます。
- ② レベル
選択したチャンネルのレベル測定結果を表示します。
- ③ BER 測定値
選択したチャンネル、階層における BER の測定結果を表示します。設定変更により、リードソロモン復号前/後の BER を測定することができます。
- ④ MER 測定値
選択したチャンネルの MER の測定結果を表示します。設定変更により、パイロット信号の MER 値より受信器入力 C/N 値に換算した「換算 C/N」を表示することができます。
- ⑤ 同期の状態
[LOCK]表示で緑色の場合に同期を、[UNLOCK]表示で赤色の場合に非同期を表します。
- ⑥ 測定階層
選択したチャンネルが階層伝送を行っている場合、選択可能な階層が自動的に表示されます。また、現在測定している階層が白黒反転にて表示されます。
- ⑦ 変調方式
選択した階層の変調方式が表示されます。
- ⑧ 伝送モード
選択したチャンネルの伝送モードを検出し表示します。
- ⑨ ガードインターバル比
選択したチャンネルのガードインターバル比が表示されます。
- ⑩ OK/NG 表示
レベル、BER、MER それぞれにおいてスレッシュホールド設定に伴い判定を行います。バーグラフの緑色の範囲の場合 **OK** で緑色に表示し、赤色の範囲の場合 **NG** で赤色を表示します。また、バーグラフで黄色の範囲の場合は、OK/NG は表示されません。

6. 使用方法

- 【参照】 「6.10.3 スレッシュホールドの設定」
- 「7.5 デジタル放送の MER と BER」
- 「7.6 地上デジタル放送の MER、BER 測定」
- 「7.7 地上デジタル放送の換算 C/N 測定」

6.3.5 地上デジタル放送のコンスタレーション表示

地上デジタル放送波のコンスタレーションを観測することができます。測定ポイント数は、「6.10.5 地上デジタル測定設定」で設定したサンプル数になり、サンプル数が多いほど、測定に時間がかかります。

コンスタレーション表示についての詳細は、「7.13 デジタル放送のコンスタレーション表示」をご覧ください。

コンスタレーションを表示するには、地上デジタル放送の測定画面において、「コンスタレーション」を選択してください。

地上デジタル放送のマルチ測定画面の呼び出し手順は、「6.2.2 地上デジタル放送の測定」をご覧ください。



シングル測定画面の変調表示が<UNLOCK>のときは、コンスタレーション画面の左にも<UNLOCK>と表示されます。



6. 使用方法

6.3.6 地上デジタル放送の遅延プロファイル測定

遅延プロファイル測定については、「7.8 地上デジタル放送の遅延プロファイル」もあわせてご覧ください。

1) 遅延プロファイル測定画面の呼び出し

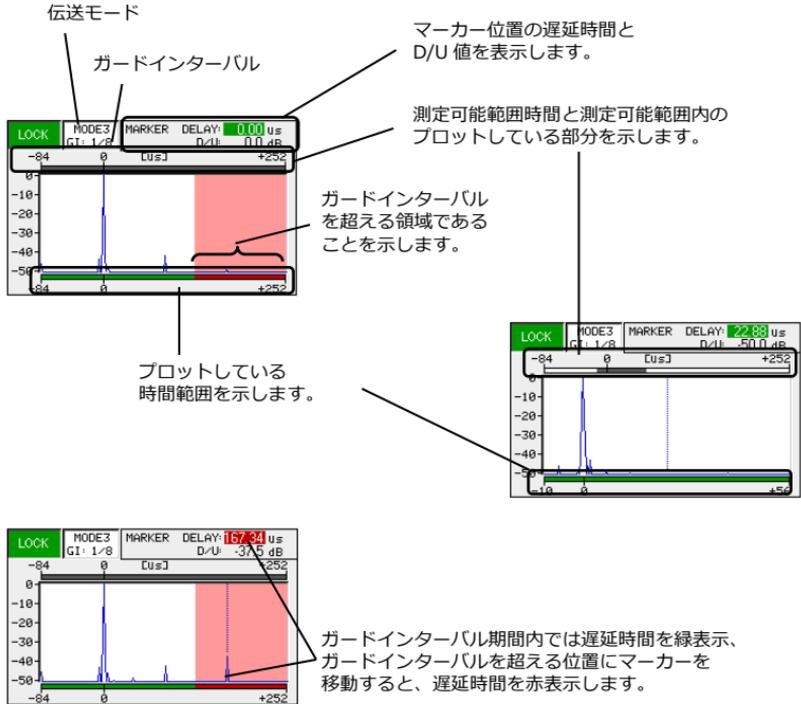
遅延プロファイルを測定するには、地上デジタル放送の測定画面において、「遅延プロファイル」を選択してください。

遅延プロファイル測定画面



6. 使用方法

2) 遅延プロファイル測定画面の説明



6. 使用方法

3) 操作説明

マルチ画面の切り換えを行います。

シングル画面の切り換えを行います。

簡易スペクトラム表示画面へ
「5.3.7 地上波・CATV のスペクトラム表示」参照

コンスタレーション表示画面へ
「5.3.3 CATV デジタル放送のコンスタレーション表示」参照

遅延プロファイル表示画面へ

次のメニューページへ

カーソル →

カーソル ←

カーソル 粗 →

カーソル 粗 ←

チャンネルテーブル保存

チャンネルテーブル変更

マーカーを移動します。(微調整)

マーカーを移動します。(粗調整)

チャンネルテーブルを保存
「6.5.1 チャンネルテーブルの保存」参照

チャンネルテーブルを変更
「5.4.1 設定変更」参照

マーカーを中心に表示範囲を拡大/縮小します
▲拡大：▼縮小

表示範囲を移動します

6.3.7 地上波・CATVのスペクトラム表示

地上波・CATVの測定において、測定チャンネル帯域内のスペクトラム波形を簡易的に表示することができます。地上デジタル放送におけるマルチパスの影響の観測に役立ちます。このスペクトラム表示機能は簡易的なものであり、レベルや混変調などの測定には使用できません。画面上のレベル目盛り間隔は、10dBもしくは5dBの目安を示すものであり、絶対値レベルを示すものではありません。

1) 表示方法

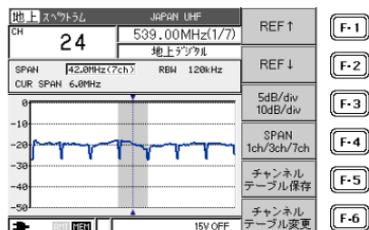
例として、地上デジタル測定画面からの表示方法を記述します。

CATV デジタルも同様の操作で表示することができます。

- ① 測定画面でスペクトラムを選択します。
- ② スペクトラムが表示されます。必要に応じて REF ↑, REF ↓, 5dB/div, 10dB/div, SPAN で基準レベルとスケールを変更します。



- ③ 基準レベル(リファレンスレベル)とスケール、スパンが変更されました。



2) 表示画面の説明

例として、地上デジタル放送を受信した場合におけるスペクトラム表示画面を示します。

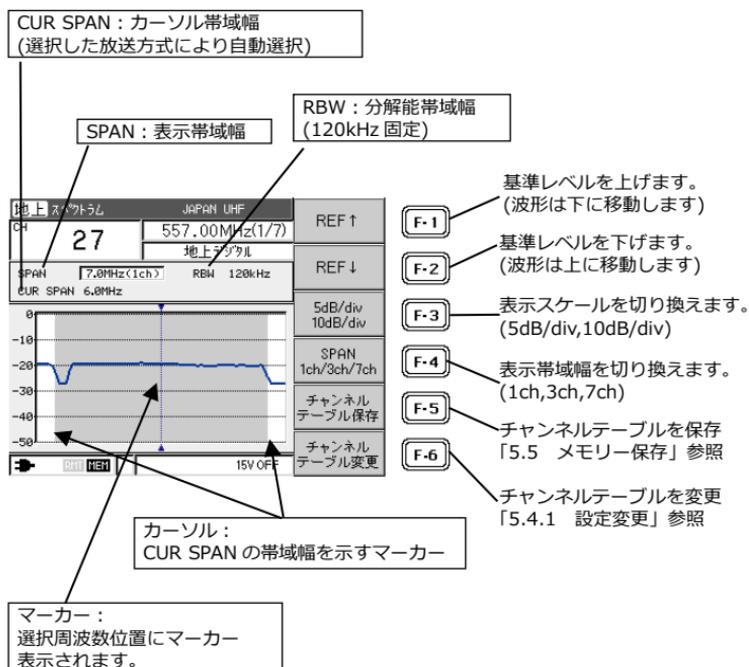


図 6-13 スペクトラム表示画面

6.3.8 BS・CS デジタル放送の C/N、MER、BER 測定

BS・CS シングル測定画面にて、レベル、C/N、MER(モジュレーションエラーレシオ)、および BER(ビットエラーレート)の測定をすることができます。C/N 表示と MER 表示は切り換え式で、通常は C/N が表示されています。設定の変更方法については、「6.10.8 BS/CS 測定設定」をご覧ください。測定画面は以下のとおりです。

シングル測定画面を表示するには、測定画面において、「シングル」を選択してください。

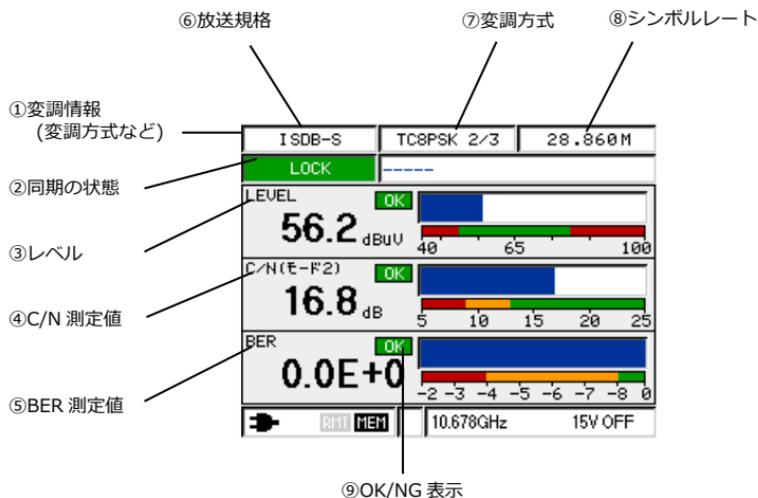


図 6-14 BS デジタル放送シングル測定画面 (測定値表示部分)

- ① 変調情報
選択したチャンネルの変調情報(放送規格、変調方式など)を表示します。
- ② 同期の状態
[LOCK]表示で緑色の場合に同期を、[UNLOCK]表示で赤色の場合に非同期を表します。
- ③ レベル
選択したチャンネルのレベル測定結果を表示します。

6. 使用方法

- ④ C/N 測定値
 選択したチャンネルの C/N 測定結果を表示します。
- ⑤ BER 測定値
 選択したチャンネルの BER 測定結果を表示します。
- ⑥ 放送規格
 選択したチャンネルの放送規格を表示します。
- ⑦ 変調方式
 選択したチャンネルの変調方式を表示します。
- ⑧ シンボルレート
 数値は自動で設定され、固定値となります。
- ⑨ OK/NG 表示
 レベル、BER、MER それぞれにおいてスレッショルド設定に伴い判定を行います。バーグラフの緑色の範囲の場合 **OK** で緑色に表示し、赤色の範囲の場合 **NG** で赤色を表示します。また、バーグラフで黄色の範囲の場合は、OK/NG は表示されません。

【参照】 「6.10.3 スレッショルドの設定」

「7.10 BS・CS デジタル放送の C/N 測定」

「7.12 BS・CS デジタル放送の MER、BER 測定」

C/N、MER、BER の測定条件は下記ようになります。

下記以外の方式の信号、チャンネルの設定値と異なった周波数の信号、および受信状態が非常に悪い場合は、画面上の変調方式の表示が<UNLOCK>となり、レベル以外の測定値は表示されません。

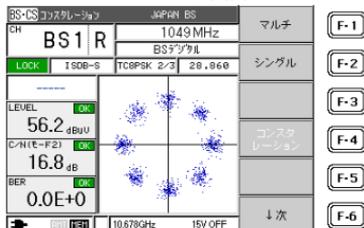
表 6-5 測定条件

	BS デジタル、 N-SAT-110	CS デジタル (N-SAT-110 を除く)	CS デジタル	高度広帯域衛星 デジタル
放送規格	ISDB-S	DVB-S	DVB-S2	ISDB-S3
変調方式	TC8PSK、QPSK、 BPSK	QPSK、BPSK	QPSK 8PSK	BPSK、QPSK 8PSK、16APSK、 32APSK
シンボルレート [Mbps]	28.86	21.096	23.3037	33.7561

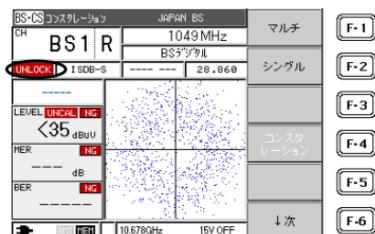
6.3.9 BS・CS デジタル放送のコンスタレーション表示

BS・CS デジタル放送波のコンスタレーションを観測することができます。測定ポイント数は、「6.10.8 BS/CS 測定設定」で設定したサンプル数になり、サンプル数が多いほど表示に時間がかかります。コンスタレーションを表示するには、測定画面において「コンスタレーション」を選択してください。

コンスタレーション測定画面



シングル測定画面の変調表示が<UNLOCK>のときは、コンスタレーション画面の左にも<UNLOCK>と表示されます。



コンスタレーション表示についての詳細は、「7.13 デジタル放送のコンスタレーション表示」をご覧ください。

6.3.10 LTE(700MHz)の測定

●測定画面の呼出し方法

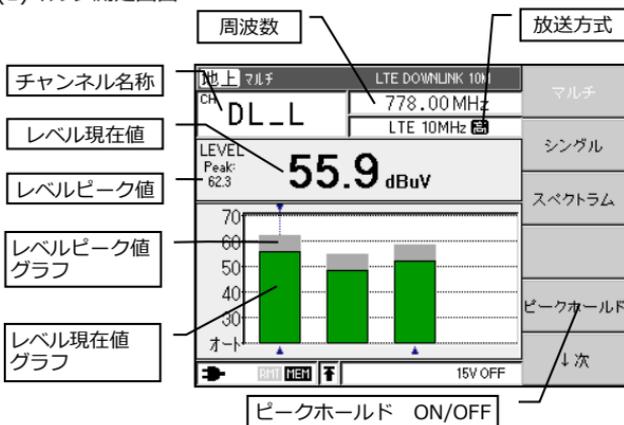
例として、基地局の信号を 10MHz 帯域幅で測定する場合、以下の手順で、測手画面を呼出すことができます。

- ① メニュー画面で[F・1]の[地上波・CATV の測定]を選択
- ② [F・6]の[↓次]を選択
- ③ [F・2]の[LTE(700MHz)] を選択
- ④ [F・2]の[基地局(10MHz)]を選択
- ⑤ マルチ測定画面が表示されます。

●レベルの確認方法 (基地局のみ)

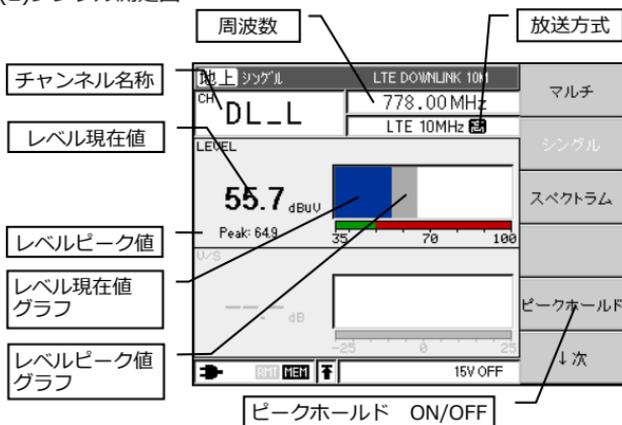
レベルは、マルチもしくはシングル測定画面で確認することができます。ピークホールド機能により断続的に変化するレベルを捉えることができます。

(1)マルチ測定画面



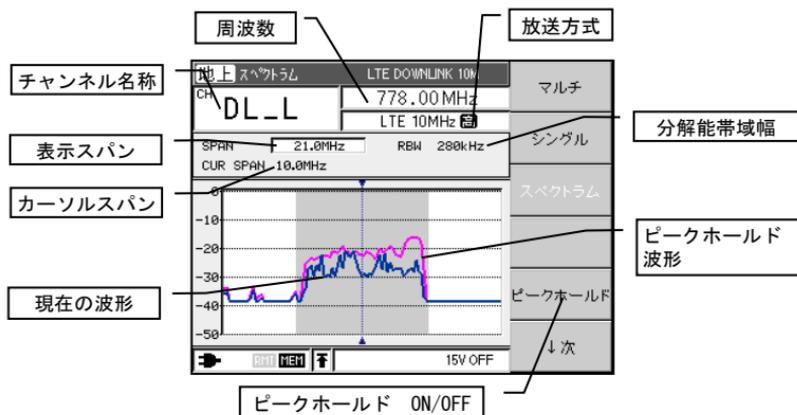
6. 使用方法

(2) シングル測定画



● 簡易スペクトラムの確認方法

簡易なスペクトラムを表示することができます。ピークホールド機能により断続的な波形を捉えることができます。



注意

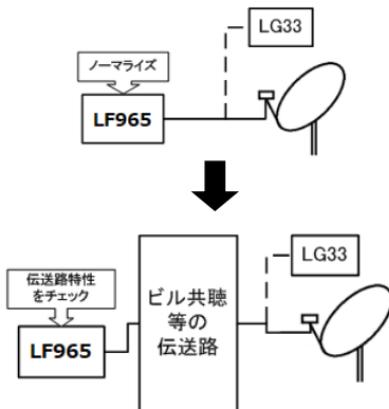
スペクトラム表示機能は、分解能帯域幅や掃引速度が固定となります。
端末等の断続的な信号の場合、波形が表示されない場合があります。参考としてご使用ください。

6.3.11 チルト測定

チルト測定は、短い同軸ケーブル等を基準としてレベルをノーマライズ(正規化)したあと、ビル共聴等で配線された後段の特性を確認することで伝送路の特性を一目で確認することができます

さらに LG 33(簡易信号発生器)と併用することで BS/CS 左旋帯域の確認を行うこともできます。

衛星帯に限らず地上波・CATV 帯でもチルト測定機能は利用できます。



●測定画面の呼出し方法

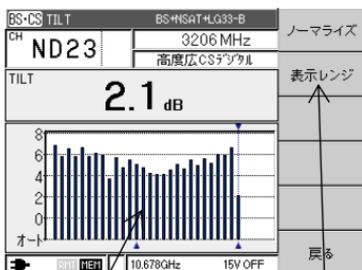
例として、LNB 混合(10.678/9.505 GHz)アンテナで受信して、BS と N-SAT-110 の右旋、左旋の測定を行う場合、以下の手順で、測手画面を呼出すことができます。

- ① メニュー画面で[F・2]の[BS・CSの測定]を選択
- ② [F・6]の[↓次]を3回押す
- ③ [F・4]の[伝送路チェック]を選択
- ④ [F・3]の[BS+N-SAT-110 +LG33 L]を選択
- ⑤ マルチ測定画面が表示されます。

6. 使用方法

●チルト測定の使用方法

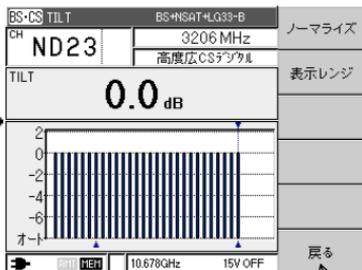
- ① マルチ測定画面にてF・1[TILT チェック]を押すと相対値表示に切り替わります。



チルト測定中は、レベルバーグラフは青色になり、スレッショルド判定は行われません。

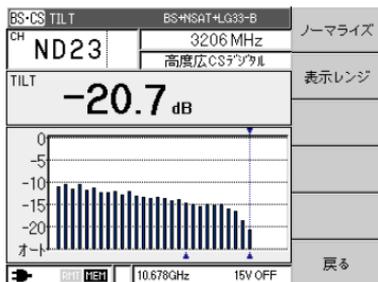
表示レンジの設定を変更する場合に使います。(変更方法はマルチ測定画面と同様)

- ② ①の画面でF・1[ノーマライズ]を押すと、その時点の各チャンネルの信号レベルで正規化されます。



ノーマライズ完了後マルチ測定に戻りチャンネルテーブルを保存すれば、次回以降もノーマライズで記憶した基準値を利用することができます。

- ③ ノーマライズ済みのチャンネルテーブルを用いて他の場所のチルト測定を行うことで、伝送路の周波数特性を確認できます。



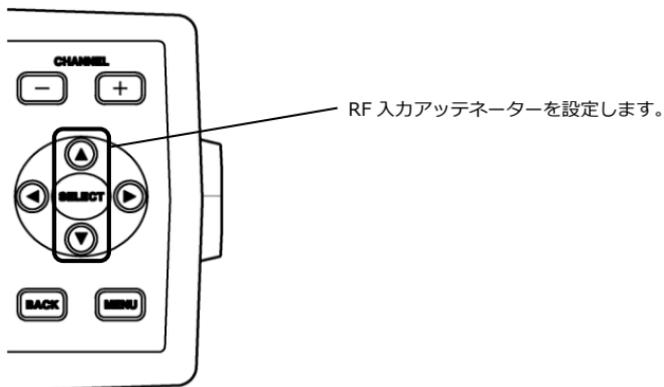
6. 使用方法

6.3.12 RF 入力アッテネーターの設定

地上デジタル(遅延プロファイル測定を除く)、CATV デジタル測定画面で、前面パネルの選択▲▼キーを押すと、RF 入力アッテネーターの設定をすることができます。

設定範囲は 0~30dB、設定ステップは 10dB です。設定値は、地上デジタル、CATV デジタル測定画面の下側に表示されます。

【参照】 「4.2 測定画面」

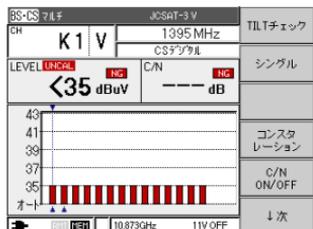


6. 使用方法

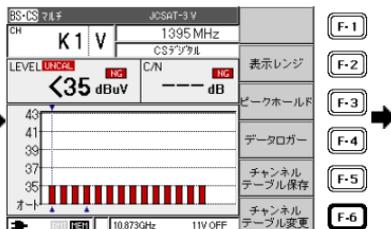
6.3.13 DC 電圧(コンバーター電源電圧)の変更

コンバーターへの DC 出力は、通常、電圧による偏波面切り換え方式の CS コンバーターに対応した電圧値に設定されています。V・H 分波出力方式の CS コンバーターに接続する場合は、DC 電圧の変更が必要ですので、以下の手順で DC 電圧を変更してください。

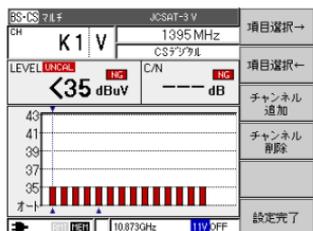
- ① BS・CS 測定画面で
↓次を選択。



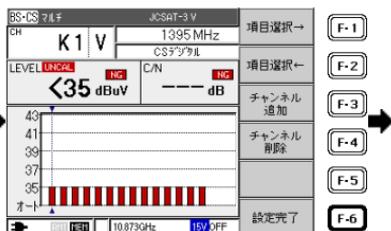
- ② チャンネルテーブル変更
を選択。



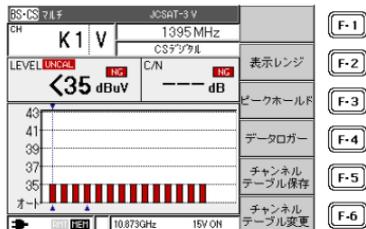
- ③ 項目選択←→で、カーソル
を DC11V の位置にする。



- ④ 選択▲▼で電圧を設定し、
設定完了を選択



- ⑤ 電圧を確認して DC OUT を選択。



6. 使用方法

同じチャンネルテーブル内で同一偏波面のチャンネルは、DC 電圧がすべて連動して変更されます。

電源を OFF にした場合、DC 電圧は変更前の値に戻ります。変更内容を保存して再び呼び出せるようにするには、設定をメモリーに保存します。

【参照】 「6.5.1 チャンネルテーブルの保存」

レジュームが有効になっている場合も、変更した DC 電圧は記憶されます。

●注意

DC 電圧を変更すると、安全のため DC 出力は OFF になります。設定電圧に間違いが無いことを確認したうえで、改めて ON にしてください。

6.3.14 自動サーチ機能

地上波・CATV のチャンネルと放送方式を自動的に設定する機能です。測定の対象とする放送方式により、次の 4 種類から選択することができます。

自動サーチの種類	自動設定するチャンネルの放送方式	サーチの基準
アナログ+ 地上・CATV デジタル	CW、 地上デジタル放送、 CATV デジタル放送 (※1)(※2)	信号レベル 40dB μ V 以上(CW) +信号同期 (地上/CATV デジタル 放送)
地上デジタルのみ	地上デジタル放送	パイロット信号
CATV デジタルのみ	CATV デジタル放送	信号同期
アナログのみ	CW (※1)	信号レベル 40dB μ V 以上

※1 受信条件によっては、放送の無いチャンネルが設定されたり、放送方式が誤って設定されたりする場合があります。このときは、サーチ終了後に誤ったチャンネルを手動で削除または変更してください。

※2 BS デジタル CATV パススルー方式や新 2 軸共同受信システムは、CATV チャンネルと異なるため自動サーチによる設定はできません。メニュー画面から、それぞれ専用の測定画面を選択してください。

デジタル放送のサーチは、アナログ放送のサーチと比較して時間がかかります。

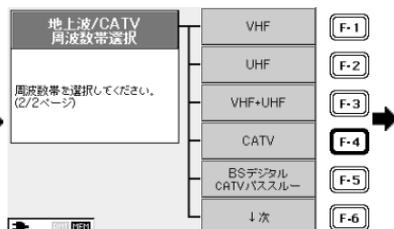
6. 使用方法

例として、CATV でアナログとデジタル両方のチャンネルを、自動サーチで設定する手順を示します。

① 地上波・CATV の測定を選択。



② CATV を選択。



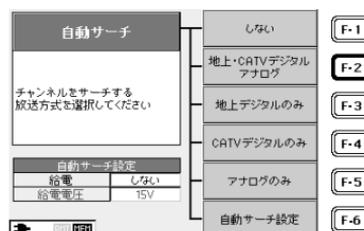
③ 必要に応じて自動サーチ設定を行って下さい。 不必要な方は⑤へ進んで下さい。



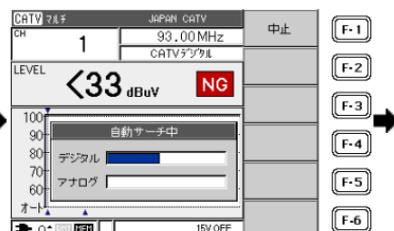
④ 項目選択↑↓で項目を選択し、選択▲▼◀▶で値を設定して下さい。 設定完了を選択して下さい。(※)



⑤ 左下の自動サーチ設定で内容を確認し、地上・CATV デジタルを選択。



⑥ 画面に自動サーチの進行状況が表示されます。



6. 使用方法

- ⑦ はいを選択。
保存方法は「5.5 メモリー保存」
を参照してください。



- ⑧ チャンネルが設定されました。



※手順④の自動サーチ設定の詳細は「6.10.9 自動サーチ設定」を参照してください。

●設定の保存

自動サーチ機能によって作成されたチャンネルテーブルを再び呼び出して使用するには、メモリーに設定を保存します。

【参照】 「6.5.1 チャンネルテーブルの保存」

6. 使用方法

●自動サーチ結果による測定表の作成例

自動サーチ機能によって信号のあるチャンネルのみが自動的に設定され、さらにアナログ、地上デジタル、CATV デジタルの各放送方式設定も完了するため、測定結果の CSV ファイルを利用して容易に測定表を作成することができます。

チャンネル名	放送方式	周波数 [MHz]	レベル [dBuV]
1	CW	91.25	69.3
C14	CATV デジタル	117	60.6
C15	CATV デジタル	123	60.7
15	CATV デジタル	485	56.2
17	CATV デジタル	497	55.2
20	地上デジタル	515	55.2
21	地上デジタル	521	55.4
22	地上デジタル	527	55.1
23	地上デジタル	533	54.9
24	地上デジタル	539	54.8
25	地上デジタル	545	54.8
26	地上デジタル	551	54.6
27	地上デジタル	557	54.2
33	CATV デジタル	593	54.8
34	CATV デジタル	599	55

6.3.15 データロガー機能

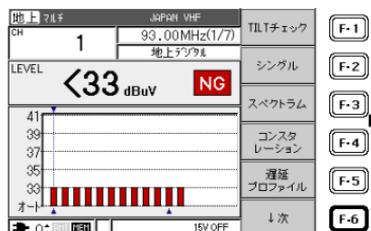
データロガー機能とは、レベル、MER、BER を一定時間間隔ごとに自動測定し、データを USB メモリーに保存する機能です。データロガーで保存される内容は、測定画面によって以下のように異なります。

測定画面	保存内容			
	チャンネル	レベル	MER	BER
マルチ画面	表示チャンネルすべて	○	×	×
シングル画面	選択した単チャンネル	○	○	○

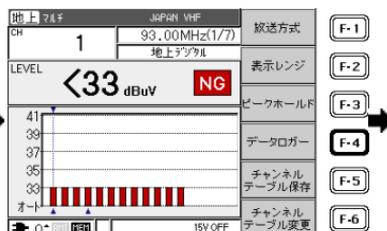
データロガー機能を有効にするには、現在時刻が合っていることを確認してから、以下の手順で設定してください。時刻が合っていない場合は、「6.11.8 日付と時刻の設定」に従って時刻を設定してください。

- 1) USB メモリーを接続し、マルチ画面またはシングル画面にします。
スペクトラム画面、コンスタレーション画面、遅延プロファイル画面では、データロガーできません。
- 2) データロガーの設定をします。

① ↓次を選択。



② データロガーを選択。



③ 項目選択↑↓と選択▲▼で動作条件を設定します。



④ ロガー開始で動作開始。



6. 使用方法

●設定について

データロガーの設定は、以下のように行います。

ロガー開始を押した時点で設定に誤りがあると、画面にエラーが表示されま
す。BACK キーを押して再度設定してください。

開始時刻	この時刻に最初の測定を行い、以後は設定された測定間隔ごとに測定します。現在時刻の 1 分後以降を設定してください。
終了時刻	この時刻以降はデータロガーの動作を停止し、測定を行いません。
測定間隔	設定した時間間隔ごとに測定を行います。1~999 分の範囲で設定可能です。
保存位置	USB メモリーに保存する測定データファイルの先頭番号です。前回終了時の次の番号から自動的に設定されます。任意の番号に変更することもできますが、値を変更する場合は必要なデータファイルを誤って上書き消去することのないよう、十分に注意してください。
設定の注意	測定回数が 2 回以上になるように設定してください。USB メモリーに保存できる最大データ数は 99,999 です。保存位置から 99,999 までの範囲に入るように測定回数、および保存位置を設定してください。

●ロガー開始後の動作について

ロガー開始を選択後、本器は自動的に以下のような動作となります。

開始時刻 1 分前まで	電源オフ(待機)	
開始時刻 1 分前以後	測定間隔 \leq 2 分	電源オン
	測定間隔 \geq 3 分	測定時以外は電源オフで待機 (毎測定の 1 分前から電源オン)
終了時刻以後	電源オフ	

●データロガーの中止について

設定した終了時刻以前にデータロガーを中止するには、画面のロガー中止を選択します。待機中で電源がオフ状態のときは、電源を入れてからロガー中止を選択します。

●USBメモリのフォルダ構成について

データロガーのデータは、USBメモリーに以下のフォルダ構成で保存されます。

```

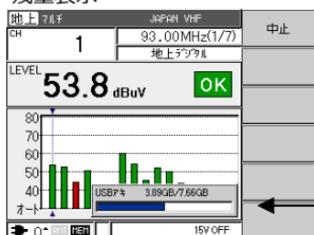
USB MEMORY
├── LOG
│   ├── BNK0000 ..... 100点ごとに分類
│   │   ├── 00000001.CSV ..... データロガーデータ
│   │   └── :
│   └── 00000100.CSV ..... データロガーデータ
└── BNK0001
    └── 00000101.CSV
        :
    
```

●USB空容量アラーム表示について

データロガーにおいて、USBメモリーの空容量が表示されます。また、USBメモリーの空容量が少なくなった場合に警告が表示され、保存に必要な空容量が無くなった場合はデータロガーが中止されます。

以下にマルチ画面での例を示します。

・残量表示



USBメモリーの空容量が表示されます。

・警告表示

USBメモリーの規定の容量を下回ると下記の警告が表示されます。



300MBより100MBステップで警告を表示されます。100MB以下は10MBステップで警告を表示されます。キー操作で警告表示は消えます。

6. 使用方法

・エラー表示

USBメモリーの容量が無くなると下記のエラーが表示されます。



データ保存に必要な空容量
が無くなった場合、データ
ロガーを中止します。

6.3.16 ピークホールド

シングル測定、マルチ測定においてレベル、MER、BERの最大値をバーグラフ上に表示する機能です。シングル測定でこの機能を利用すると、アンテナの方向調整に便利です。

- ① シングル測定画面で、
↓次を選択。



- ② ピークホールドを選択。



- ③ ピークホールドが設定
されました。



マルチ測定でも同様に設定することができます。

＜マルチ測定画面＞



ピークホールド中は、画面の下部にマークが表示されます。

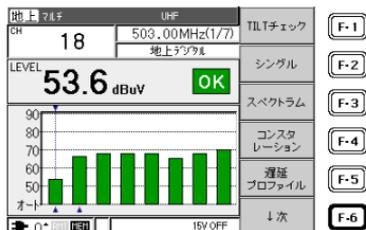
また、ピークホールド ON/OFF の選択は、レジューム機能では記憶されず、次に電源オンしたときはリセットされます。

6.3.17 レンジのマニュアル設定

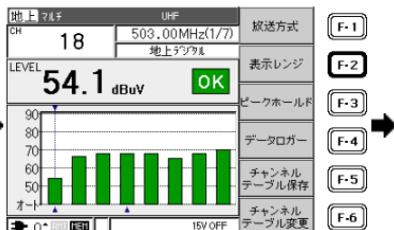
マルチ測定画面のレベル表示範囲は、通常はオートレンジ機能により自動設定されますが、マニュアル(手動)で設定することもできます。

リファレンスレベルとスケールをマニュアル設定する方法を示します。

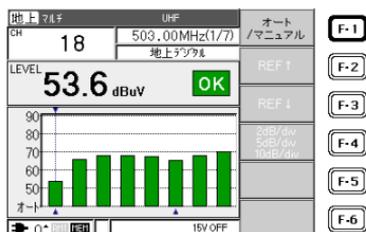
① マルチ測定で、↓次を選択。



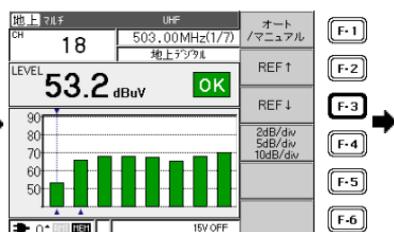
② 表示レンジを選択。



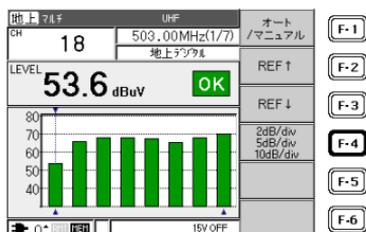
③ オート/マニュアルを選択します。



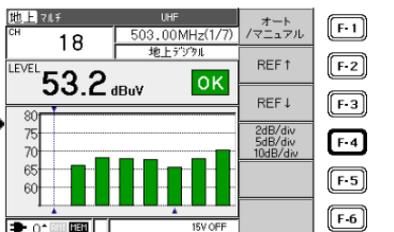
④ REF ↑ ↓でリファレンスレベルを変更します。



⑤ 2dB/div, 5dB/div, 10dB/divでスケールを変更します。



⑥ 2dB/div, 5dB/div, 10dB/divを押すことで選択できます。BACKキーで測定画面に戻ります。



設定したレンジを保存して再び呼び出せるようにするには、メモリーに保存します。

【参照】 「6.5.1 チャンネルテーブルの保存」

6. 使用方法

6.3.18 AC/DC 測定

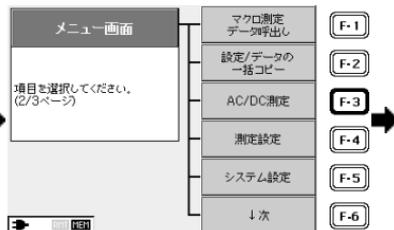
CATV などの同軸ケーブルに重畳された AC・DC 電圧を測定することができます。測定範囲は AC 5~100V、DC 5~50V です。

1) AC・DC 測定画面を設定します。

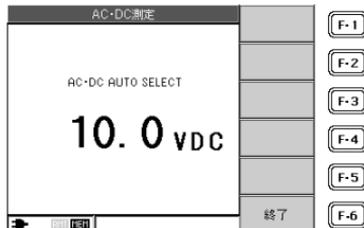
① メニュー画面で↓次を選択。



② AC/DC 測定を選択。



③ AC・DC 測定画面になりました。



2) AC と DC の切り換えは自動的に行われます。5V 以下の電圧は、測定値が 0V と表示され測定できません。

6.3.19 マクロ測定

マクロ測定において、チャンネルプランや測定項目を設定し、実行することで、測定から受信状況の判別、データの保存までを一括して自動で行うことができます。

あらかじめ、「6.10.4 マクロ測定の設定」で必要な設定を行ってください。また、測定に必要なチャンネルテーブルを内部メモリーに保存しておいてください。

1) 測定モードの選択

マクロ測定設定でデータロギングを「する」に設定した場合のみ、以下の画面で測定モードが選択できます。測定モードの「時間」か「回数」を選択し、項目選択↑↓で項目を選択してから、選択▲▼◀▶で値を設定してください。

MENU → F-3 マクロ測定 →

●測定モード：時間

マクロ測定				実行
現在時刻	2019/03/05 15:02:13			
測定モード	時間	回数		項目選択↑
開始時刻	2019/03/05 15:02:04			
終了時刻	2019/03/05 15:02:04			項目選択↓
回数設定	連続	0001		
測定グループ				
測定1	測定2	測定3	測定4	
??01	→	??02	→	??03
				→
測定時間	00:01:20			マクロ編集

測定グループで設定したマクロを、開始時刻から終了時刻までの間、繰り返し測定します。

設定	開始時刻	測定モードが時間のとき、開始時刻を設定します。
設定	終了時刻	測定モードが時間のとき、終了時刻を設定します。

●測定モード：回数

マクロ測定				実行
現在時刻	2019/03/05 15:02:43			
測定モード	時間	回数		項目選択↑
開始時刻	2019/03/05 15:02:34			
終了時刻	2019/03/05 15:02:34			項目選択↓
回数設定	連続	0001		
測定グループ				
測定1	測定2	測定3	測定4	
??01	→	??02	→	??03
				→
測定時間	00:01:20			マクロ編集

測定グループで設定したマクロを、回数設定で設定した回数だけ、繰り返し測定します。

設定	連続	測定グループで設定したマクロを繰り返し測定します。
設定	0001～	測定回数を設定します。測定 1～4 を 1 回とします。

2) 測定グループの設定

マクロは4点まで登録でき、任意の順序で測定できます。項目選択↑↓で測定グループにカーソルを移動してください。

選択 ◀ ▶ で測定1~4を選択してから、選択▲▼でマクロ1~4または----を選択します。----を選択すると、測定を行いません。

測定間隔には、測定1~4の測定時間を合計した時間が表示されます。

MENU → F-3 マクロ測定 →

マクロ測定			実行
現在時刻	2019/03/05 15:03:08		
測定モード	時間	回数	項目選択↑
開始時刻	2019/03/05 15:03:03		
終了時刻	2019/03/05 15:03:03		項目選択↓
回動設定	選択	00001	
測定グループ			
測定1	測定2	測定3	測定4
マクロ1	マクロ2	マクロ3	マクロ4
測定時間			00:01:20
			マクロ編集

3) マクロの編集

以下の画面でマクロを編集します。

編集が完了したら、設定完了を押してください。

MENU → F-3 マクロ測定 → マクロ1~4を選択 → F-6 マクロ編集 →

マクロ測定		チャンネル テーブル選択
「マクロ1」の編集を行います。		測定項目
マクロ1		DC OUT
テーブルNo.	No. 00001	測定時間
テーブル名称	JAPAN BS	
測定項目	レベルのみ	
DC OUT	OFF	
測定時間	00:00:20 最長 00:00:20	設定完了

●チャンネルテーブル選択

内部		マクロ測定	選択↑
番号	名称		選択↓
1	JAPAN BS		
2	JAPAN BS		
3	JAPAN BS		
4	JAPAN CATV		
5	JAPAN UHF		
6	JAPAN CATV		
7	JAPAN CATV		
8	JAPAN VHF		
9	JAPAN VHF		
10	JAPAN UHF		
内容	JAPAN BS	7# 88%	
	10.678GHz	頁: 1	決定

選択↑↓でチャンネルテーブルを選択してから、決定を押します。

6. 使用方法

●測定項目

マクロ測定		選択↑
測定する項目を選択します。		選択↓
レベル	あり	選択→
C/N(MER)	あり <input checked="" type="checkbox"/> なし <input type="checkbox"/>	選択←
BER	あり <input type="checkbox"/> なし <input checked="" type="checkbox"/>	
		決定

選択↑↓で測定項目を選択してから、決定を押します。

●DC OUT

マクロ測定		選択↑
DC OUTの設定をします。		選択↓
<input checked="" type="radio"/> OFF(測定時給電OFF)		
<input type="radio"/> ON(測定時給電ON)		
		決定

選択↑↓でDC OUTのオンオフを選択してから、決定を押します。

●測定時間

マクロ測定		最短時間
測定時間を設定します。		
最短時間	00:00:20	
測定時間	00:00:30 <input checked="" type="checkbox"/>	
		決定

選択▲▼◀▶で測定時間を設定してから、決定を押します。最短間隔を押すと、本体で算出した最短時間(※1)になります。測定時間は、測定を開始してから次の測定を開始するまでの時間となります。最短時間よりも小さい時間は設定できません。

※1 最短時間にはデータを保存する時間等が含まれるため、通常の測定時間よりも長くなります。

4) マクロの実行

マクロを実行する手順を、以下に示します。

① マクロ測定画面で実行を選択。

マクロ測定				実行
現在時刻	2019/03/05 15:08:07			項目選択↑ 項目選択↓
測定モード	時間	回数		
開始時刻	2019/03/05 15:03:27			
終了時刻	2019/03/05 15:03:27			
回数設定	連続	00001		
測定グループ				
測定1	測定2	測定3	測定4	
7701	7702	7703	7704	
測定時間				00:01:20
				マクロ編集

② はいを選択。

BS-DS 770		JAPAn BS	いいえ
CH	BS17R	1356 MHz 高度BSマクロ	
TSC0-S3	-----	0.000H	
LEVEL	<35 dBuV	----- dB	
マクロ測定を開始します。			
USB容量	2.08GB/3.72GB		
測定1	選択されたチャンネルテーブルにて自動測定を行います。		
測定2	測定を開始しますか?		
測定3			
測定4			
			はい

③ 測定中。測定を中止する場合は、中止を選択。

BS-DS 770		JCSat-3 H	中止
CH	K20H	1413 MHz CSマクロ	
TSC0-S3	-----	0.000H	
LEVEL	52.0 dBuV	----- dB	
自動測定中...			
00:00:15		00:00:00	
測定1			
測定2			
測定3			
測定4			

④ 測定完了。測定データを保存する場合は、はいを選択

BS-DS 770		JCSat-3 H	いいえ
CH	K26H	1503 MHz CSマクロ	はい
TSC0-S3	DMB-S	21.096H	
LEVEL	49.0 dBuV	----- dB	
マクロ測定完了			
00:00:15		00:00:15	
測定1	マクロ測定が完了しました。測定データを保存しますか?		測定1 結果詳細確認
測定2	OK		測定2 結果詳細確認
測定3			測定3 結果詳細確認
測定4			測定4 結果詳細確認

測定完了後に、完了を知らせるアラームが鳴ります。

いずれかのキーを押すとアラームは停止します。

アラームのオンオフは「6.11.3 キー操作音の設定」より設定が可能です。

測定データの保存については、「6.5.3 マクロ測定データの保存」を参照してください。

④で結果詳細確認を選択すると、測定結果の確認ができます。

【参照】「6.7.3 マクロ測定データの呼び出し」

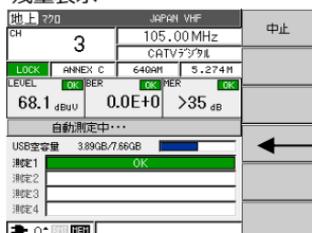
測定完了後、測定データを自動で保存したり、USB メモリーに保存したりすることもできます。

【参照】「6.10.4 マクロ測定の設定」

● USB 空容量アラーム表示について

マクロ測定設定のデータロギングを「する」に設定した場合、測定中に USB メモリーの空容量が表示されます。また、USB メモリーの空容量が少なくなった場合に警告が表示され、保存に必要な空容量が無くなった場合はマクロ測定が中止されます。

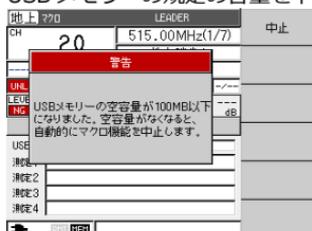
・残量表示



USBメモリーの
空容量が表示されます。

・警告表示

USBメモリーの規定の容量を下回ると下記の警告が表示されます。



300MBより100MBステップ
で警告を表示されます。
100MB以下は10MBステップ
で警告を表示されます。
キー操作で警告表示は
消えます。

・エラー表示

USBメモリーの容量が無くなると下記のエラーが表示されます。



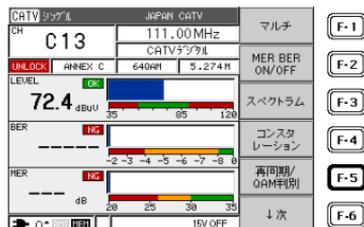
データ保存に必要な空容量
が無くなった場合、マクロ
測定を中止します。

6.3.20 CATV デジタル放送の再同期/QAM 判別機能

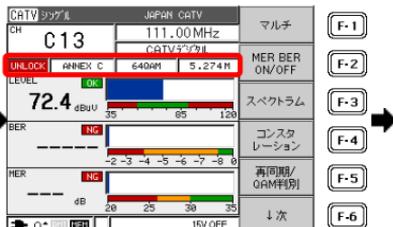
シングル測定画面で再同期/QAM 判別を選択することで、測定の再同期および放送規格の自動判別ができます。

CATV デジタル測定では、測定開始時に QAM 信号同期を自動で行い、以後はその状態を保持します。

- ① シングル測定画面で、再同期/QAM 判別を選択。



- ② 再同期/QAM 判別中。

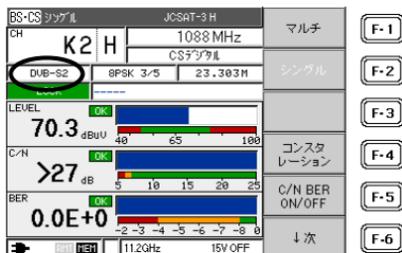


- ③ 再同期/QAM 判別終了。
BER、MER が正常に測定でき、放送規格が自動判別されました。



6.3.21 CS デジタル放送の放送規格自動判別機能

CS デジタル放送のシングル測定画面で、測定を行っているチャンネルの放送規格(DVB-S 方式または DVB-S2 方式)を自動で判別し表示します。



DVB-S 方式 … SD 放送

DVB-S2 方式 … HD 放送

デュアルビームモードで CS デジタル HD を受信した場合も、自動で放送規格を判別します。

6.3.22 スレッショルド機能

レベル、BER、MER、換算 C/N、C/N などの測定において、色による良否判定を行う機能です。あらかじめ測定値の上限値、下限値を設定しておくことで、良否、またはマージンを視覚的に判断することができます。

測定値の良否判定の結果を測定値の横に、判定範囲全体におけるスレッショルド設定状態をバーグラフに表示します。

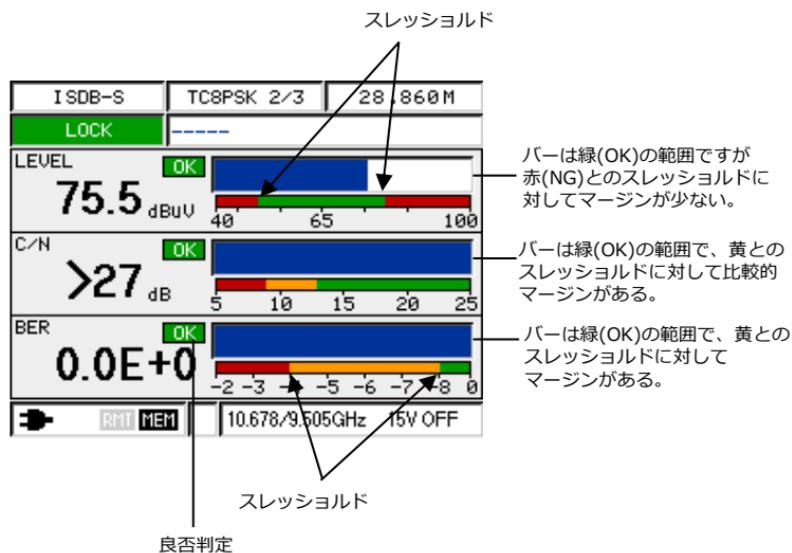
良否判定は、

緑(OK) …… 良い

赤(NG) …… 悪い

を表示します。また、バーグラフにおける黄色は、受信条件の変動に対する余裕がないことを表しています。

6. 使用方法



スレッシュヨルドの設定方法については、「6.10.3 スレッシュヨルドの設定」をご覧ください。

6.4 チャンネル設定の変更

6.4.1 設定変更

チャンネル設定を変更するには、測定画面で「チャンネルテーブル変更」を選択します。

1) 地上波・CATV

チャンネル名称、周波数、放送方式などの設定を変更できます。また、チャンネルの追加や削除ができます。

設定したチャンネルテーブルを保存して再び呼び出せるようにするには、メモリーに保存します。

【参照】 「6.5.1 チャンネルテーブルの保存」

6. 使用方法

● マルチ測定画面

放送方式

選択▲▼キーで、CW、FM ラジオ、地上デジタルなどの測定したい放送方式を選択します。

周波数

選択▲▼◀▶キーで選択チャンネルの周波数を設定します。

チャンネル名称

選択▲▼◀▶キーで、チャンネルの名称を入力します。

項目変更→、←

選択することによって画面上の白黒反転が移動します。反転した項目が設定変更可能となります。

地上波マルチ

JAPAN VHF

CH 1 93.00MHz(177) 地上デジタル

LEVEL <33 dBuV NG

41

39

37

35

33

オート

項目選択→

項目選択←

チャンネル追加

チャンネル削除

設定完了

チャンネル追加
前面パネルのチャンネル+、-キーでチャンネルを追加したい位置にカーソルを移動させ、チャンネル追加を選択すると1つのチャンネルが追加されます。

チャンネル削除
前面パネルのチャンネル+、-キーで削除したいチャンネルを選択し、チャンネル削除を選択すると1つのチャンネルが削除されます。

コンバーター給電電圧
前面パネルの選択▲▼キーでコンバーターへの給電電圧値を設定します。

図 6-15 地上波・CATV マルチ測定変更画面

●地上デジタル放送シングル測定画面

チャンネル名称
選択▲▼◀▶キーで、
チャンネルの名称を
入力します。

周波数
選択▲▼◀▶キーで選択チャンネル
の周波数を設定します。

項目選択→、←
選択することによって画面上の白黒反転
が移動します。反転した項目が設定変更
可能となります。

チャンネル追加
現在表示されているチャンネルの下側に
1つのチャンネルが追加されます。
(一番上にチャンネルを追加するときは、
前面パネルのチャンネル+、-キーで一
番上の空白のチャンネルに合わせ、そこ
でチャンネル追加を選択します。)

チャンネル削除
前面パネルのチャンネル+、-キーで削除
したいチャンネルを選択し、チャンネル
削除を選択すると1つのチャンネルが削除
されます。

コンバーター給電電圧
前面パネルの選択▲▼キーでコン
バータへの給電電圧値を設定します。

図 6-16 シングル測定変更画面

●CATV デジタル放送シングル測定画面

チャンネル名称

選択▲▼◀▶キーで、チャンネルの名称を入力します。

放送規格

項目選択→、←キーで Annex B もしくは Annex C を白黒反転表示にして、前面パネルの選択▲▼キーで Annex B、Annex C を選択します。

周波数

選択▲▼◀▶キーで選択チャンネルの周波数を設定します。

項目選択→、←

選択することによって画面上の白黒反転が移動します。反転した項目が設定変更可能となります。



チャンネル追加

現在表示されているチャンネルの下側に1つのチャンネルが追加されます。(一番上にチャンネルを追加するときは、前面パネルのチャンネル+、-キーで一番上の空白のチャンネルに合わせ、そこでチャンネル追加を選択します。)

チャンネル削除

前面パネルのチャンネル+、-キーで削除したいチャンネルを選択し、チャンネル削除を選択すると1つのチャンネルが削除されます。

コンバーター給電電圧

前面パネルの選択▲▼キーでコンバーターへの給電電圧値を設定します。

図 6-17 シングル測定変更画面

2) BS・CS

チャンネル名称、周波数、DC 電圧などを変更できます。また、チャンネルの追加や削除ができます。

設定したチャンネルテーブルを保存して再び呼び出せるようにするには、メモリーに保存します。

【参照】 「6.5.1 チャンネルテーブルの保存」

● マルチ測定画面

The screenshot shows a control panel for multi-measurement. At the top, it displays 'BS・CS 74.7' and 'JCSat-4 V'. Below this, there are fields for 'CH' (showing 'K1 V'), '1068 MHz', and 'CSチャンネル'. A 'LEVEL' field shows '35 dBuV' with 'NG' indicators. A 'C/N' field shows '--- dB' with 'NG'. A vertical scale on the left ranges from 35 to 43. A bar graph at the bottom shows signal levels. On the right, there are buttons for '項目選択→', '項目選択←', 'チャンネル追加', 'チャンネル削除', and '設定完了'.

チャンネル名称
選択▲▼◀▶キー
で、チャンネルの名
称を入力します。

周波数
選択▲▼◀▶キーで選択チャンネルの
周波数を設定します。

項目変更→、←
選択することによって画面上の白黒反転
が移動します。反転した項目が設定変更
可能となります。

チャンネル追加
前面パネルのチャンネル+、-キー
でチャンネルを追加したい位置に
カーソルを移動させ、チャンネル
追加を選択すると1つのチャンネル
追加されます。

チャンネル削除
前面パネルのチャンネル+、-
キーで削除したいチャンネルを
選択し、チャンネル削除を選択
すると1つのチャンネルが削除
されます。

コンバーター給電電圧
前面パネルの選択▲▼キーでコン
バータへの給電電圧値を設定します。

図 6-18 BS・CS マルチ測定変更画面

●BS デジタル シングル測定画面

放送方式選択
 選択▲▼キーで、BS デジタル、高度 BS デジタルなどの測定したい放送方式を選択します。

チャンネル名称
 選択▲▼◀▶キーで、チャンネルの名称を

周波数
 選択▲▼◀▶キーで選択チャンネルの周波数を設定します。

項目選択→、←
 選択することによって画面上の白黒反転が移動します。反転した項目が設定変更可能となります。

チャンネル追加
 現在表示されているチャンネルの下側に1つのチャンネルが追加されます。(一番上にチャンネルを追加するときは、前面パネルのチャンネル+、-キーで一番上の空白のチャンネルに合わせ、そこでチャンネル追加を選択します。)

チャンネル削除
 前面パネルのチャンネル+、-キーで削除したいチャンネルを選択し、チャンネル削除を選択すると1つのチャンネルが削除されます。

コンバーター給電電圧
 前面パネルの選択▲▼キーでコンバータへの給電電圧値を設定します。

図 6-19 BS デジタル シングル測定変更画面

●CS デジタル シングル測定画面

チャンネル名称
選択▲▼◀▶キーで、チャンネルの名称を入力します。

周波数
選択▲▼◀▶キーで選択チャンネルの周波数を設定します。

項目選択→、←
選択することによって画面上の白黒反転が移動します。反転した項目が設定変更可能となります。

チャンネル追加
現在表示されているチャンネルの下側に1つのチャンネルが追加されます。
(一番上にチャンネルを追加するときは、前面パネルのチャンネル+、-キーで一番上の空白のチャンネルに合わせ、そこでチャンネル追加を選択します。)

チャンネル削除
前面パネルのチャンネル+、-キーで削除したいチャンネルを選択し、チャンネル削除を選択すると1つのチャンネルが削除されます。

コンバーター給電電圧
前面パネルの選択▲▼キーでコンバーターへの給電電圧値を設定します。

図 6-20 CS デジタル シングル測定変更画面

6. 使用方法

6.4.2 CATV のチャンネル設定

設定変更により、CATV などのチャンネルプランを自由に設定することができます。

例として、ある都市型 CATV 専用の測定画面に設定する方法を示します。

表 6-6 都市型 CATV のチャンネル例

LEADER CATV(仮称)			
チャンネル	搬送波の種類	VIDEO [MHz]	FM ラジオ [MHz]
SM	ステータスマニター	74.4	-
FM1	FM ラジオ	-	76.50
FM2	FM ラジオ	-	77.70
FM3	FM ラジオ	-	80.60
FM4	FM ラジオ	-	83.10
FM5	FM ラジオ	-	84.10
FM6	FM ラジオ	-	85.30
FM7	FM ラジオ	-	85.90
C14	インターネット下り	117.00 *	
C15	CATV デジタル	123.00 *	
C16	CATV デジタル	129.00 *	
C17	CATV デジタル	135.00 *	
C18	CATV デジタル	141.00 *	
PL	パイロット信号	451.25	-
20	地上デジタル	515.00 *	
21	地上デジタル	521.00 *	
22	地上デジタル	527.00 *	
23	地上デジタル	533.00 *	
24	地上デジタル	539.00 *	
25	地上デジタル	545.00 *	
26	地上デジタル	551.00 *	
27	地上デジタル	557.00 *	

※ * はデジタル信号波の中心周波数を表しています。

6. 使用方法

1) INPUT 端子に CATV ラインを接続し、以下のように設定します。

①～⑥ : 「6.3.14 自動サーチ機能」参照

2) ステータスマニターの下りチャンネル、SM : 74.4[MHz]を追加します。

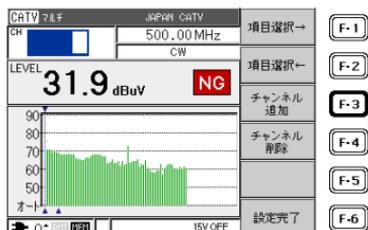
⑦ ↓次を選択。



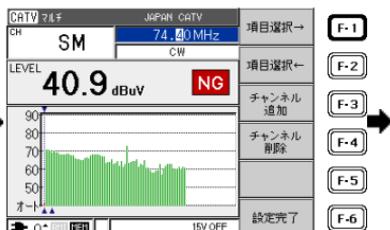
⑧ チャンネルテーブル変更を選択。



⑨ チャンネル追加を選択。



⑩ 項目選択→←で、それぞれの項目を選択し、[SM],[FM ラジオ],[74.40]を設定。



⑪ ステータスマニターのチャンネルが設定されました。



6. 使用方法

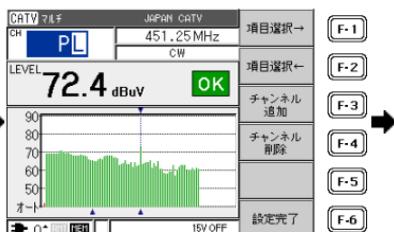
- 3) 同様に、FM1 : 76.5[MHz]、FM2 : 77.7[MHz]、FM3 : 80.6[MHz]、FM4 : 83.1[MHz]、FM5 : 84.1[MHz]、FM6 : 85.3[MHz]、FM7 : 85.9[MHz]を追加します。

C61 チャンネルのチャンネル名称を PL に変更します。以下にその手順を示します。

⑫ FM1～7 を追加。



⑬ C61 を PL に変更。



- 4) 変更した内容を保存し再び呼び出して使用するには、メモリーに保存します。

【参照】 「6.5.1 チャンネルテーブルの保存」

6.4.3 チャンネルの任意設定

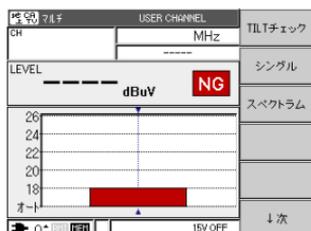
チャンネルの任意設定では、空のチャンネルテーブルに、周波数 10～1002MHz の範囲で最大 200 チャンネルまで自由にチャンネルテーブルを設定できます。BS・CS 測定画面でチャンネルの任意設定をするには、BS または CS の測定画面で全チャンネル削除を選択してから、チャンネル追加を選択してください。

【参照】 「6.4.1 設定変更」

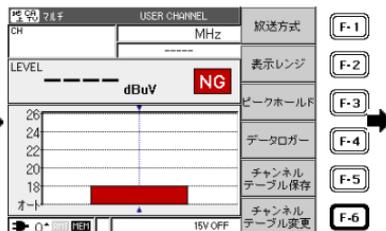
例として CATV 上り周波数の、US1 : 10[MHz]、US2 : 20[MHz]、US3 : 30[MHz]、US4 : 40[MHz] の 4 つのチャンネルを設定します。

①②③④ : 「6.2.11 CATV 上りの測定」の(2)参照

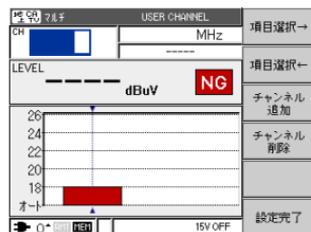
⑤ ↓次を選択。



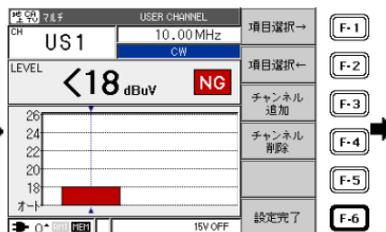
⑥ チャンネルテーブル変更を選択。



⑦ チャンネル追加を選択。

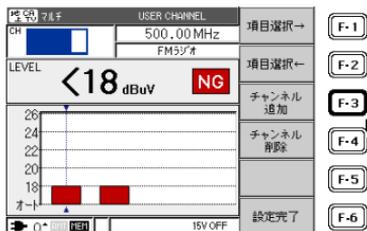


⑧ 選択▲▼◀▶、項目選択→←で CH 項目に US1、CW、10.00 を設定。



6. 使用方法

⑨ チャンネル追加を選択。



⑩ ⑦と同様にチャンネルを設定してUS1～US4まで設定。



⑪ 設定完了を選択し測定画面に戻る。



設定したチャンネルテーブルを保存して再び呼び出せるようにするには、メモリーに保存します。

【参照】 「6.5.1 チャンネルテーブルの保存」

6.5 メモリー保存

チャンネルテーブル、測定データ、マクロ測定データを内部メモリー、または外部メモリーに保存が可能です。保存される内容は、「9.2 設定一覧」を参照してください。

-
- 参考：外部メモリーに直接保存したデータを PC で読み取る場合
外部メモリーに直接保存したチャンネルテーブル、測定データまたはマクロ測定データは、以下のフォルダ構成で保存されます。



6. 使用方法

6.5.1 チャンネルテーブルの保存

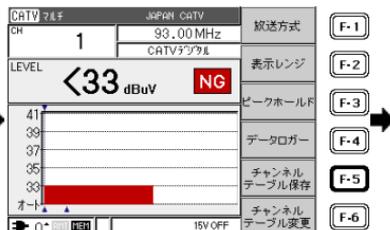
チャンネルテーブル保存では、内部メモリーまたは外部メモリーに保存が可能です。

例として、内部メモリーへの保存方法を下記に示します。

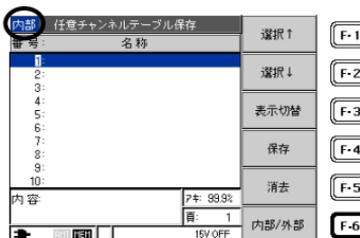
- ① 保存する測定画面を設定し、
↓次を選択。



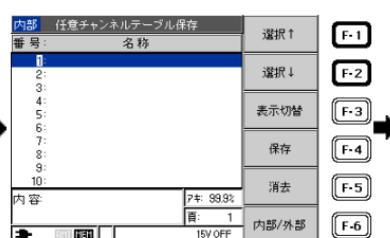
- ② チャンネルテーブル保存を
選択。



- ③ 内部/外部を選択し、左上が[内部]になっていることを確認
(※)。



- ④ 選択↑↓で保存する場所を選び、保
存を選択。



※ 外部に保存したい場合は、内部/外部を選択し、左上を外部にして保存してください。また、本体にUSBメモリーが装着されていない場合は、F6キーは空白です。

6. 使用方法

- ⑤ 次の文字→、前の文字←、
選択▲▼、◀ ▶ キー、ENTER キー、
文字入力、で名称を入力。



- ⑥ 名称の入力が完了したら、保存実行を
選択。
保存が完了すると測定画面に戻ります。

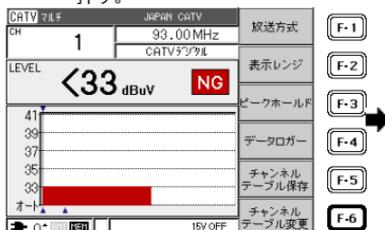


6.5.2 測定データの保存

測定データを保存すると、PCの表計算ソフトなどで扱いやすいCSV形式のファイルが保存されます。また、データロガー機能においても同様にCSV形式のファイルが作成されます。

例として、USBメモリーへの保存方法を下記に示します。

- ① USBメモリーを本体に接続しておきます。保存する測定画面を設定し、DATA SAVE キーを押す。
- ② 左上が「外部」になっていることを確認し、選択↑↓で保存する場所を選び、保存を選択(※)。



- ③ 次の文字→、前の文字←、
選択▲▼、◀ ▶ キー、ENTER、文字入力
で名前を入力します。



- ④ 名前の入力が完了したら、
保存実行を選択。



- ⑤ 測定画面に戻ります。(ここでは保存前の名前で表示されます)



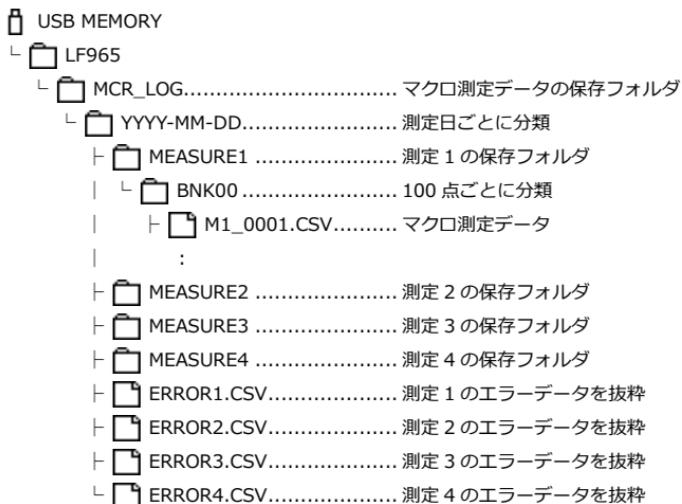
- ※ 内部に保存したい場合は、内部/外部を選択し、左上を内部にして保存してください。また、本体に USB メモリーが装着されていない場合は、F6 キーは空白です。

6.5.3 マクロ測定データの保存

1) データロギングを行った場合

「6.10.4 マクロ測定の設定」にて、データロギングを「する」に設定した場合は、マクロ測定が完了すると自動的に保存されます。

- 参考：マクロ測定でデータロギングしたデータを PC で読み取る場合
データロギングしたデータは、以下のフォルダ構成で保存されます。



2) 手動保存

「6.10.4 マクロ測定の設定」にて、自動保存を「しない」に設定した場合に行います。マクロ測定が完了後、内部(本体)または外部(USB)を指定して保存します。

外部に保存した場合、PCでの読み取りのフォルダ構成は「6.5 メモリー保存」を参照してください。

例として、外部メモリーへの保存方法を下記に示します。

- ① USBメモリーを本体に接続しておきます。マクロ測定が完了後、はいを選択。
② 内部/外部を選択し、左上が[外部]になっていることを確認します。選択↑↓で保存する場所を選び、保存を選択(※)。

The image shows two screenshots of the device's menu. The left screenshot shows the 'マクロ測定完了' (Macro Measurement Complete) screen with 'OK' and 'はい' (Yes) options. The right screenshot shows the 'マクロ測定結果保存' (Macro Measurement Result Save) screen with a table for selecting the save location (Internal/External) and a '保存' (Save) button. An arrow points from the 'はい' button in the first screenshot to the '外部' (External) button in the second screenshot.

外部	マクロ測定結果保存		選択↑
番号	名称	測定No.	
1	-	-	選択↓
2	-	-	表示切替
3	-	-	保存
4	-	-	除去
5	-	-	内部/外部
6	-	-	
7	-	-	
8	-	-	
9	-	-	
10	-	-	

③ 「6.5.2 測定データの保存」③④と同様の方法で行います。

※ 内部に保存したい場合は、内部/外部を選択し、左上を内部にして保存してください。また、本体にUSBメモリーが装着されていない場合は、F6キーは空白です。

●注意

外部	マクロ測定結果呼び出し		選択↑
番号	名称	測定No.	
1	DATA	1	選択↓
2	DATA	2	表示切替
3	DATA	3	呼び出し
4	DATA	4	除去
5	-	-	内部/外部
6	-	-	
7	-	-	
8	-	-	
9	-	-	
10	-	-	

マクロ測定データは、1つの測定につき1つのデータとなるため、最大4つのデータが同時に保存されます。②で選択した番号から下に続けて保存されるため、データの上書きには注意してください。

3) 自動保存

「6.10.4 マクロ測定の設定」にて、自動保存を「する」に設定した場合、マクロ測定が完了すると自動的に保存されます。

マクロ測定設定で、保存先を外部に設定した場合、PCでの読み取りのフォルダ構成は「6.5 メモリー保存」を参照してください。

6.6 メモリー消去

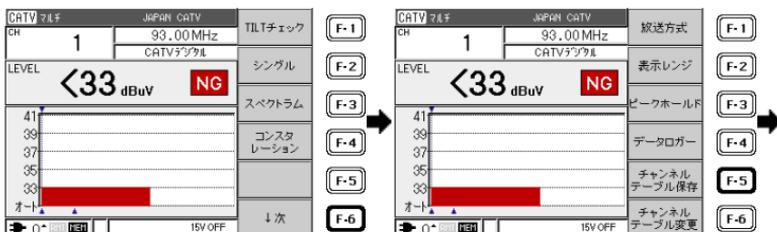
チャンネルテーブル、測定データ、マクロ測定データを内部メモリーまたは外部メモリーから消去します。

6.6.1 チャンネルテーブルの消去

メニュー画面から「任意チャンネルテーブル呼び出し」を選択、または測定画面から「チャンネルテーブル保存」を選択し、チャンネルテーブル一覧を表示します。チャンネルテーブル一覧表示で消去を選択することでファイルの消去ができます。

例として、測定画面からチャンネルテーブルを消去する手順を示します。

- ① 保存する測定画面を設定し、↓次を選択。
② チャンネルテーブル保存を選択。



- ③ 内部/外部/プリセットで消去したいデータが入っているメモリーを選択し、選択↑↓で消去する番号を選んで消去を選択(※)。
④ 1 ファイルを選択。

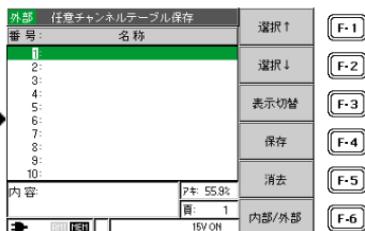


6. 使用方法

⑤ はいを選択。



⑥ 1つのファイルが消去されました。



④で全ファイルを選択すると、すべてのファイルが消去されます。

※ 本体に USB メモリーが装着されていない場合は、F6 キーは空白です。

6.6.2 測定データの消去

「6.6.1 チャンネルテーブルの消去」の②で DATA SAVE キーを押すと、以後同様の操作で内部メモリーまたは、外部メモリーの測定データの消去ができます。

6.6.3 マクロ測定データの消去

- ① メニュー画面で↓次を選択し、マクロ測定データ呼出しを選択。
- ② 内部/外部で消去したいデータが入っているメモリーを選択し(※)、選択↑↓で消去する番号を選んで、消去を選択。



②以降は「6.6.1 チャンネルテーブルの消去」と同様の操作を行います。マクロ測定結果呼び出し画面では、1回のマクロ測定で保存したデータを、グループでグループ表示します。消去を押したときに消去されるデータは、グループ全体のデータではなく、選択したデータのみとなります。

※ 本体に USB メモリーが装着されていない場合は、F6 キーは空白です。

6. 使用方法

6.7 メモリー呼び出し

チャンネルテーブル、測定データ、マクロ測定データを内部メモリーまたは外部メモリーから呼び出します。

6.7.1 任意チャンネルテーブルの呼び出し

チャンネルテーブルの呼び出し方法を以下に示します。

- ① 任意チャンネルテーブル呼び出しを選択。
- ② 内部/外部でデータが入っているメモリーを選択し(※)、選択↑↓で呼び出す番号を選び、呼び出しを選択。



- ③ チャンネルテーブルが呼び出されました。



※ 本体に USB メモリーが装着されていない場合は、F6 キーは空白です。

6. 使用方法

6.7.2 測定データの呼び出し

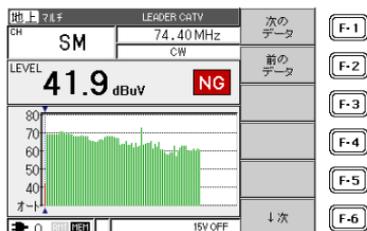
測定データの呼び出し方法を以下に示します。

① 測定データ呼出しを選択。

② 内部/外部でデータが入っているメモリーを選択し(※)、選択↑↓で呼び出す番号を選び、呼出しを選択。



③ 測定データが呼び出されました。



※ 本体に USB メモリーが装着されていない場合は、F6 キーは空白です。

6. 使用方法

6.7.3 マクロ測定データの呼び出し

マクロ測定結果呼び出し画面では、1回のマクロ測定で保存したデータを、グループでグループ表示します。

- ① メニュー画面で↓次を選択し、マクロ測定データ呼び出しを選択。
- ② 内部/外部でデータが入っているメモリーを選択し(※)、選択↑↓で呼び出す番号を選び、呼び出しを選択。

メニュー画面

- マクロ測定データ呼び出し (F-1)
- 設定/データの一括コピー (F-2)
- AC/DC測定 (F-3)
- 測定設定 (F-4)
- システム設定 (F-5)
- ↓次 (F-6)

項目を選択してください。(2/3ページ)

内部 マクロ測定結果呼び出し

番号	名称	測定No.	選択↑
1	F-マ000	-	-
2	F-マ000	-	-
3	F-マ000	-	-
4	F-マ000	-	-
5	F-マ001	1	表示切替
6	F-マ001	2	-
7	F-マ001	3	呼び出し
8	-	-	-
9	-	-	-
10	-	-	-

内容: 7キ 98.9% 10: 1

内部/外部 (F-6)

- ③ 測定データが呼び出されました。

地上 770 UHF

CH 18 503.00MHz 地上デジタル LEVEL

LOCK LAYER A/B 640MH 3/4 MODE3 1/8 BER (デジタル)

LEVEL 62.2 dBμV OK BER 0.0E+0 MER 26.6 dB MER 換算C/N (デジタル)

LEVEL 64 62 60 58 56

15V OFF

※ 本体に USB メモリーが装着されていない場合は、F6 キーは空白です。

変調方式(符号化率) ガードインターバル比

測定階層 変調モード

LEVEL 測定値

BER 測定値 MER 測定値

LEVEL のグラフに切替されます。

BER のグラフに切替されます。

MER のグラフに切替されます。

6.8 設定/データの一括コピー

本体のチャンネルテーブル、測定データ、システム設定(一部を除く)などを USB メモリーにコピーする機能です。測定したデータを PC へ転送する場合や、複数の本体を同じ設定にする場合に使用します。

一括コピーで保存される内容は、「9.2 設定一覧」を参照してください。

●注意

一括コピーの内容は、通常のメモリー保存とは別のバックアップファイルとして記録されます。

●参考：一括コピーしたデータを PC で読み取る場合

一括コピーした設定またはデータは、以下のフォルダ構成で保存されます。

```

└─ USB MEMORY
  └─ LF965
    └─ BAK_DAT..... 測定データ
      └─ BNK0000..... 100 点ごとに分類
        └─ 00000001.CSV..... 保存番号 1 の測定データ
          └─ :
            └─ 00000100.CSV..... 保存番号 100 の測定データ
              └─ BNK0001
                └─ 00000101.CSV..... 保存番号 101 の測定データ
            └─ BAK_BMP ..... 測定画面
              └─ BNK0000..... 100 点ごとに分類
                └─ 00000001.BMP ..... 保存番号 1 の測定画面
            └─ BAK_CNF..... システム/測定設定
              └─ CNF0000.DAT
            └─ BAK_MCR ..... マクロ測定データ
              └─ BNK0000..... 100 点ごとに分類
                └─ 00000001.CSV..... 保存番号 1 のマクロ測定データ
            └─ BAK_PRG..... チャンネルテーブル設定
              └─ BNK0000..... 100 点ごとに分類
                └─ 00000001.PRG..... 保存番号 1 のチャンネルテーブル設定
  
```

6. 使用方法

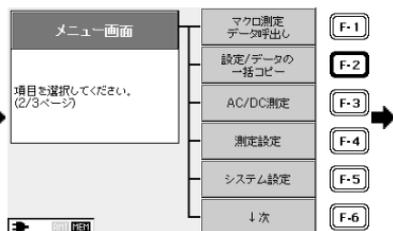
6.8.1 チャンネルテーブルの USB への一括コピー

本器のチャンネルテーブルの設定を、一括して USB メモリーにコピーします。USB 端子に USB メモリーを装着してください。

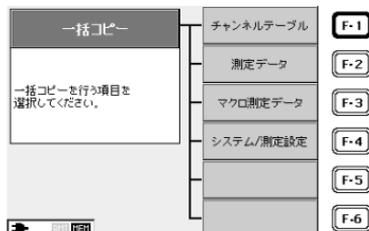
① メニュー画面で、↓次を選択。



② 設定/データの一括コピーを選択。



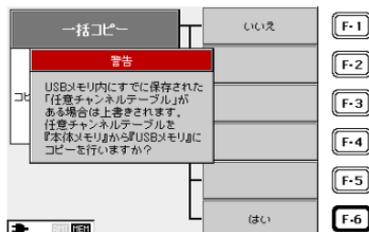
③ チャンネルテーブルを選択。



④ F1 を選択。



⑤ はいを選択。



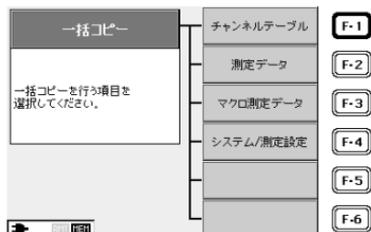
6. 使用方法

6.8.2 チャンネルテーブルの USB からの一括呼び出し

USB メモリーのチャンネルテーブルを、一括して本器に呼び出します。チャンネルテーブルが一括コピーされた USB メモリーを装着してください。

①②：「6.8.1 チャンネルテーブルの USB への一括コピー」参照

③ チャンネルテーブルを選択。



④ F2 を選択。

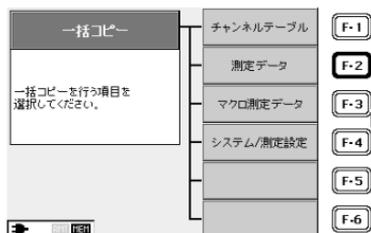


6.8.3 測定データの USB への一括コピー

本器の測定データを、一括して USB メモリーにコピーします。USB 端子に USB メモリーを装着してください。

①②：「6.8.1 チャンネルテーブルの USB への一括コピー」参照

③ 測定データを選択。



④ F1 を選択。



6. 使用方法

6.8.4 測定データの USB からの一括呼び出し

USB メモリーの測定データを、一括して本器に呼び出します。測定データが一括コピーされた USB メモリーを装着してください。

①②：「6.8.1 チャンネルテーブルの USB への一括コピー」参照

③ 測定データを選択。

④ F2 を選択。



6.8.5 マクロ測定データの USB への一括コピー

本器のマクロ測定データを、一括して USB メモリーにコピーします。USB 端子に、USB メモリーを装着してください。

①②：「6.8.1 チャンネルテーブルの USB への一括コピー」参照

③ マクロ測定データを選択。

④ F1 を選択。



6. 使用方法

6.8.6 マクロ測定データの USB からの一括呼び出し

USB メモリーのマクロ測定データを、一括して本器に呼び出します。マクロ測定データが一括コピーされた USB メモリーを装着してください。

①②：「6.8.1 チャンネルテーブルの USB への一括コピー」参照

③ マクロ測定データを選択。

④ F2 を選択。



6.8.7 システム/測定設定の USB への一括コピー

本器のシステム設定と測定設定を、一括して USB メモリーにコピーします。USB 端子に、USB メモリーを装着してください。

①②：「6.8.1 チャンネルテーブルの USB への一括コピー」参照

③ システム/測定設定を選択。

④ F1 を選択。



6. 使用方法

6.8.8 システム/測定設定の USB からの一括呼び出し

USB メモリーのシステム設定と測定設定を、一括して本器に呼び出します。システム設定と測定設定が一括コピーされた USB メモリーを装着してください。

①② : 「6.8.1 チャンネルテーブルの USB への一括コピー」参照

③ システム/測定設定を選択。

④ F2 を選択。



6.9 画面保存

本器は、測定画面を BMP 形式で保存することができます。コンスタレーションや、スペクトラム波形などを保存するのに大変便利です。保存方法は、測定データと BMP 画像を同時に保存する方法と、ワンタッチで BMP 画像のみを保存する2方法の2種類あります。

6.9.1 測定データと BMP 画像保存方法

システム設定のデータ保存を「CSV+BMP」に設定します。保存する測定画面を表示させ DATA SAVE キーを押し、内部メモリーまたは USB メモリーを選択すると、測定データと測定画面が保存されます。

なお、出荷時のシステム設定は「CSV」に設定されています。

【参照】 「6.11.6 データ保存の設定」

データは、USB メモリーに以下のフォルダ構成で保存されます。

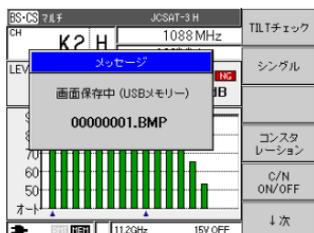
```

📁 USB MEMORY
├── 📁 LF965
│   ├── 📁 BMP ..... 測定画面
│   │   ├── 📁 BNK0000 ..... 100 点ごとに分類
│   │   │   ├── 📄 00000001.BMP ..... 保存番号 1 の測定画面
│   │   │   ├── 📄 :
│   │   │   └── 📄 00000100.CSV ..... 保存番号 100 の測定データ
│   └── 📁 DAT ..... 測定データ
│       ├── 📁 BNK0000 ..... 100 点ごとに分類
│       │   └── 📄 00000001.CSV ..... 保存番号 1 の測定データ
│       └── 📄 :

```

6.9.2 ワンタッチ BMP 画像保存方法

システム設定のデータ保存を「CSV+BMP」に設定し、画面保存を「オン」に設定します。保存したい測定画面を表示させ、DATA SAVE キーを 1 秒以上長押しします。下記のメッセージが表示され、自動的に USB メモリーに測定画面が保存されます。



【参照】 「6.11.5 ワンタッチ BMP 保存機能の設定」

「6.11.6 データ保存の設定」

データは、USB メモリーに以下のフォルダ構成で保存されます。

📁 USB MEMORY

└─ 📁 LF965

└─ └─ 📁 BMP_CAP..... ワンタッチ BMP 画面

└─ └─ └─ 📁 BNK0000..... 100 点ごとに分類

└─ └─ └─ └─ 📄 00000001.BMP 保存番号 1 の測定画面

└─ └─ └─ └─ index ファイル番号(※)

- ※ index ファイルは BMP 保存時のファイル番号を管理します。index に記録された番号の次の番号から保存されます。

●参考：保存番号をリセットしたい場合

USB メモリーの『BMP_CAP』の中の「index」ファイルを削除すると、保存番号は 00000001 から開始されます。その際、USB メモリーに同一番号の BMP 画像が保存されている場合は、上書きされますので、ご注意ください。

6.10 測定の設定

6.10.1 測定単位の設定

測定単位は、出荷時には dBuV(75Ω負荷)に設定されています。

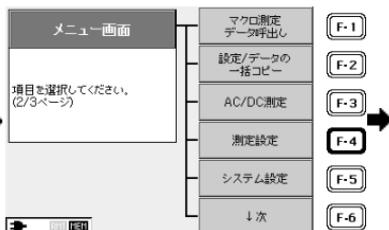
例として、dBmV(75Ω負荷)に設定する方法を記述します。

他の単位に設定する場合も同様な手順で行います。

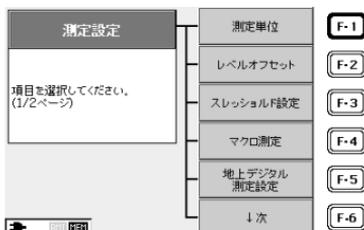
- ① メニュー画面で、↓次
を選択。



- ② 測定設定を選択。



- ③ 測定単位を選択。



- ④ dBmV を選択します。



- ⑤ 設定完了を選択します。

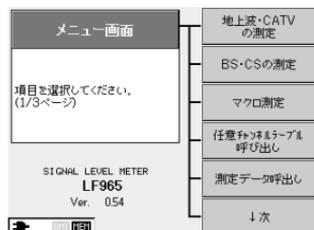


6.10.2 レベルオフセットの設定

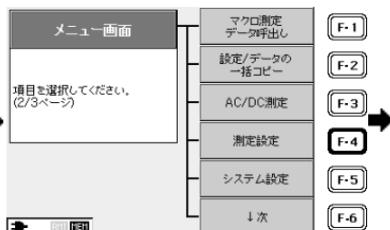
本器は、測定値にユーザーの設定する一定の補正値を加減して表示させることができ、レベルオフセットとはその補正値のことを言います。レベルオフセットは-10.0~10.0dB まで、地上波・CATV と BS・CS の上下周波数ごとに設定することができます。出荷時のレベルオフセットは 0.0dB です。

例として、BS・CS で 950MHz に 1.5dB 加算する手順を以下に示します。

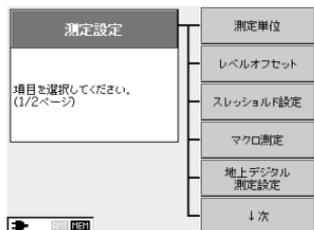
- ① メニュー画面で、↓次を選択。



- ② 測定設定を選択。



- ③ レベルオフセットを選択。



- ④ 項目選択↓で、BS・CS にカーソル移動。



- ⑤ 選択▲▼◀▶で 1.5dB に設定。



- ⑥ 設定完了を選択。



6. 使用方法

ゼロ以外のレベルオフセットを設定した場合は、レベル測定値の後に*印が付きます。

初期値(すべて 0)を選択すると、レベルオフセットはすべて 0.0dB となります。

6.10.3 スレッシュホールドの設定

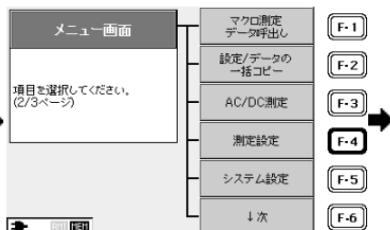
本器は、LEVEL、BER、MER、C/N のスレッシュホールドレベルを各放送方式、変調方式(符号化率)ごとに設定することができます。

例として、CATV デジタル測定、256QAM での、LEVEL および BER、換算 C/N のスレッシュホールドレベルを設定する手順を以下に示します。

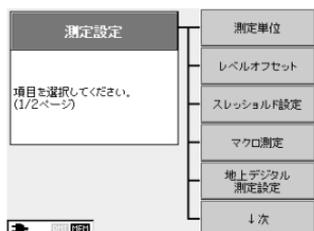
- ① メニュー画面で、↓次を選択。



- ② 測定設定を選択。



- ③ スレッシュホールド設定を選択。



- ④ 選択▲▼で、放送方式をCATV デジタルに設定。



6. 使用方法

- ⑤ 項目選択←、選択▲▼◀▶
で、LEVELのスレッシュホルドレベル
を設定。



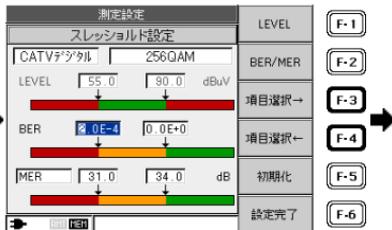
- ⑥ BER/MER を選択。



- ⑦ 項目選択←で変調方式を選択し、
選択▲▼で256QAMに設定。



- ⑧ 項目選択←、選択▲▼◀▶
で、BERのスレッシュホルドレベルを
を設定。



- ⑨ 項目選択←でMERを選択し、選択
▲▼で換算C/Nに設定。



- ⑩ 項目選択←、選択▲▼◀▶
で換算C/Nのスレッシュホルドレベルを
を設定し、設定完了を選択。



初期設定に戻す場合は、初期化を選択することで初期設定に戻すことができます。

6. 使用方法

6.10.4 マクロ測定の設定

以下の画面で、マクロ測定の設定ができます。項目選択↑↓で項目を選択してから、選択▲▼◀▶で値を設定してください。設定完了を押すことで、値が確定します。出荷時設定は、以下の画面のとおりです。

MENU → F-6 ↓次 → F-4 測定設定 → F-4 マクロ測定 →

測定設定		項目選択↑
マクロ測定設定		項目選択↓
データロギング	<input checked="" type="checkbox"/> しない <input type="checkbox"/> する	自動保存位置 選択
データ保存	<input checked="" type="checkbox"/> しない <input type="checkbox"/> 手動 <input type="checkbox"/> 自動	
保存先(自動)	<input type="checkbox"/> 内部 <input type="checkbox"/> 外部	
アラーム保存	<input checked="" type="checkbox"/> しない <input type="checkbox"/> する	
保存グループ名	DATA 000	
自動保存位置	1 ~	設定完了

データロギング	一定時間間隔ごとに自動測定する機能です。保存先は、外部(USB)です。
データ保存	マクロ測定完了後に、データを自動保存するかどうか選択します。
保存先(自動)	マクロ測定データの保存先を、内部(本体)または外部(USB)から選択します。「自動保存」で、「する」に設定した場合のみ選択可能です。
アラーム保存	マクロ測定データに、しきい値と判定を保存するかどうか選択します。
グループ名称設定	自動保存するときのファイル名称と末尾番号を設定します。末尾番号は、自動保存するごとに1ずつカウントアップします。
自動保存位置	自動保存するときの保存開始位置を設定します。自動保存位置選択を押して選択↑↓で選択し、決定を押してください。自動保存位置は、自動保存するごとにマクロ測定の数だけカウントアップします。

内部 マクロ測定自動保存先設定			選択↑
番号	名称	測定No.	選択↓
1:		-	
2:		-	
3:		-	
4:		-	
5:		-	表示切替
6:		-	
7:		-	
8:		-	
9:		-	
10:		-	
内容	7桁 100.0%	1	決定

6.10.5 地上デジタル測定設定

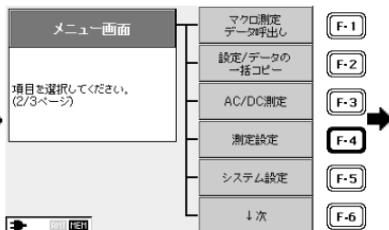
地上デジタル測定にて、BER 測定を「Pre」「Post」、表示を「MER」「換算 C/N」、サンプル数を「1000」「2000」「ALL」から選択することができます。出荷時は、BER 測定は Pre 表示、MER 表示、サンプル数は 1000 に設定されています。

例として、Post 表示、MER 表示、サンプル数を 2000 に設定する手順を以下に示します。

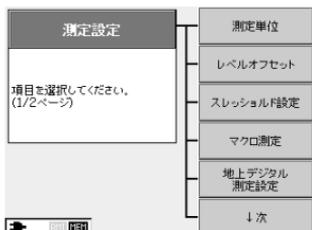
- ① メニュー画面で、↓次
を選択。



- ② 測定設定を選択。



- ③ 地上デジタル測定設定を選択。



- ④ 項目選択↑↓、選択 ◀ ▶ で BER、MER C/N、サンプル数を設定。



- ⑤ 設定完了を選択。



6. 使用方法

6.10.6 CATV デジタル測定設定

CATV デジタル測定にて、サンプル数を「1000」「4000」「8000」、表示を「MER」「換算 C/N」から選択することができます。

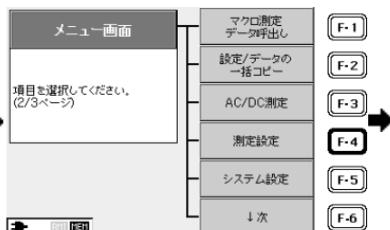
出荷時は、サンプル数は 4000、MER 表示に設定されています。

例として、サンプル数を 8000、MER 表示に設定する手順を以下に示します。

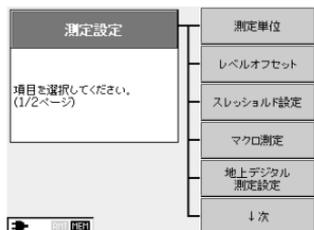
- ① メニュー画面で、↓次を選択。



- ② 測定設定を選択。



- ③ ↓次を選択。



- ④ CATV デジタル測定設定を選択。



6. 使用方法

- ⑤ 項目選択↑↓、選択 ◀ ▶ でサンプル数、MER C/Nを設定。 ⑥ 設定完了を選択。



6.10.7 CATV チャンネル(C24～C27)の周波数設定

CATV の C24～C27 チャンネルは、CATV 局によって 2 種類の周波数が使用されています。実際に使用されているチャンネル周波数を確認のうえ、それに合わせて本器の CATV チャンネル周波数を設定してください。この設定が違くと、C24～C27 チャンネルについて、デジタル放送のレベル測定および BER、MER 測定、自動サーチ機能によるチャンネル設定が正しく行われません。出荷時は「設定 1」に設定されています。

表 6-7 CATV チャンネル中心周波数の設定 [MHz]

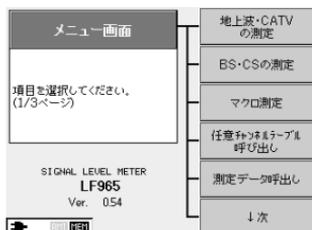
CH	設定 1 (出荷時設定)	設定 2
C24	231.0	233.0
C25	237.0	239.0
C26	243.0	245.0
C27	249.0	251.0

※ 地上デジタル放送の中心周波数オフセット(+1/7MHz)は自動的に設定されません。

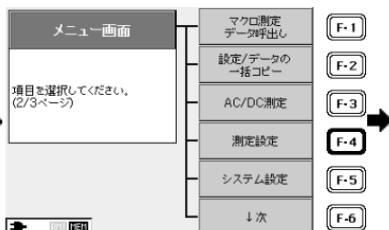
6. 使用方法

CATV チャンネル(C24～C27)の周波数設定方法を以下に示します。

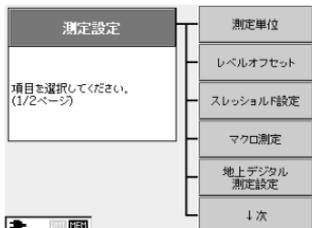
- ① メニュー画面で、↓次
を選択。



- ② 測定設定を選択。



- ③ ↓次を選択。



- ④ CATV SHB 測定設定を選択。



- ⑤ 設定 1、または設定 2 を選択
します。



- ⑥ 設定完了を選択します。



設定したチャンネルテーブルを使用して再び呼び出せるようにするには、メモリに保存します。

この設定は、設定の一括コピーによりコピーすることができます。

【参照】 「6.5.1 チャンネルテーブルの保存」「6.8 設定/データの一括コピー」

6. 使用方法

6.10.8 BS/CS 測定設定

C/N 測定と MER 測定で表示の切り換えができます。

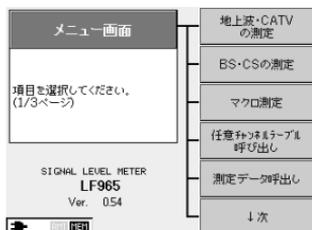
また、サンプル数の設定ができます。

出荷時は、モード 1、サンプル数 1000 が設定されています。

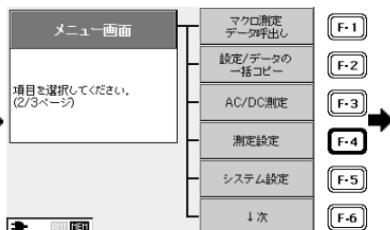
例として、C/N 測定でモード 2 に変更する方法を示します。

【参照】 「6.3.8 BS・CS デジタル放送の C/N、MER、BER 測定」

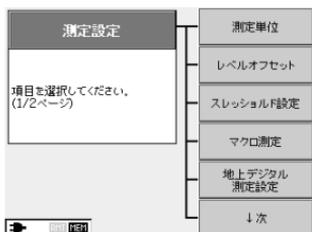
- ① メニュー画面で、↓次
を選択。



- ② 測定設定を選択。



- ③ ↓次を選択。



- ④ BS/CS 測定設定を選択。



- ⑤ 選択 ◀ ▶ で
モード 2 を選択。



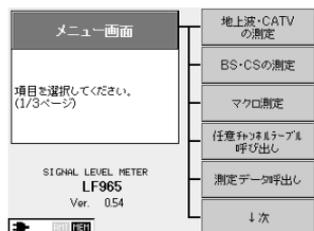
- ⑥ 設定完了を選択。



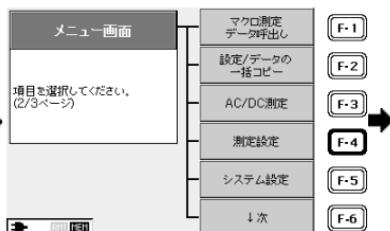
6.10.9 自動サーチ設定

自動サーチの設定ができます。給電しながら自動サーチを行うことができます。

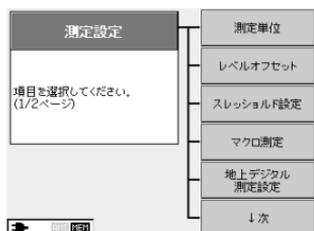
- ① メニュー画面で、↓次を選択。



- ② 測定設定を選択。



- ③ ↓次を選択。



- ④ 自動サーチ設定を選択。



- ⑤ 項目選択↑↓で項目を選択し、選択▲▼◀▶で値を設定してください。



- ⑥ 設定完了を押すことで、値が確定します。



6. 使用方法

給電	自動サーチ中に給電を行うかどうか選択します。
給電電圧	自動サーチ中の給電の電圧を選択します。給電の項目が「しない」の場合はこの項目は選択できません。

- ※ 自動サーチ設定は、[地上波・CATVの測定]から行うこともできます。
【参照】「6.3.14 自動サーチ機能」

6.10.10 Bluetooth データ送信設定

クラウドデータサービス「LePorter」で使します。
詳細は「LePorter」の取扱説明書を参照してください。



6.11 システム設定

6.11.1 オートパワーオフ時間の設定

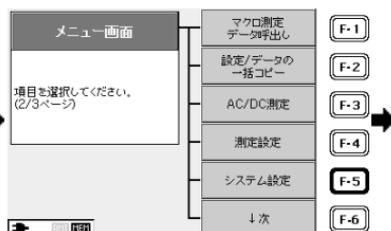
オートパワーオフは、一定時間以上キー操作が行われない場合に、自動的に電源をオフにする機能です。

出荷時は、オートパワーオフ時間は5分に設定されています。例として、30分に設定する方法を記述します。

① メニュー画面で↓次を選択。



② システム設定を選択。



③ システム設定画面の表示。



④ 選択 ◀ ▶ で30分に設定し、決定を選択。



④で「OFF」を選択すると、電源は自動的にには切れないようになります。

6. 使用方法

6.11.2 画面の明るさの設定

画面の明るさの設定をします。出荷時、明るさは5段階の1に設定されています。例として、5に設定する方法を説明します。

- ① システム設定画面を表示し、項目選択↑↓で明るさを選択。
- ② 選択◀▶で明るさを最大にし、決定を選択。

システム設定		項目選択↑	F-1
ネーバ/ア-07	5分 10分 30分 60分 OFF	項目選択↓	F-2
明るさ			
ピープ音	オフ オン		F-3
レジューム	オフ オン		F-4
画面保存	オフ オン		F-5
データ保存	CSV+EMF CSV		F-6
言語	日本語 英語	時刻決定	
時刻設定	現在 2019/07/02 10:49:24 入カ 2019/07/02 10:47:05	決定	

システム設定		項目選択↑	F-1
ネーバ/ア-07	5分 10分 30分 60分 OFF	項目選択↓	F-2
明るさ			
ピープ音	オフ オン		F-3
レジューム	オフ オン		F-4
画面保存	オフ オン		F-5
データ保存	CSV+EMF CSV		F-6
言語	日本語 英語	時刻決定	
時刻設定	現在 2019/07/02 10:49:32 入カ 2019/07/02 10:47:05	決定	

画面の明るさは、前面パネルの▲▼キーでも設定できます。

6.11.3 キー操作音の設定

キー操作時のピープ音を鳴らないようにすることができます。

出荷時はキー操作音がオンに設定されています。以下の方法でキー操作音をオフにすると、キーを押したときの「ピッ」という音が出なくなります。また、オフに設定した場合、マクロ測定終了後のアラームも鳴らなくなります。

- ① システム設定画面を表示し、項目選択↑↓でピープ音を選択。
- ② 選択◀▶でオフに設定し、決定を選択。

システム設定		項目選択↑	F-1
ネーバ/ア-07	5分 10分 30分 60分 OFF	項目選択↓	F-2
明るさ			
ピープ音	オフ オン		F-3
レジューム	オフ オン		F-4
画面保存	オフ オン		F-5
データ保存	CSV+EMF CSV		F-6
言語	日本語 英語	時刻決定	
時刻設定	現在 2019/07/02 10:49:46 入カ 2019/07/02 10:47:05	決定	

システム設定		項目選択↑	F-1
ネーバ/ア-07	5分 10分 30分 60分 OFF	項目選択↓	F-2
明るさ			
ピープ音	オフ オン		F-3
レジューム	オフ オン		F-4
画面保存	オフ オン		F-5
データ保存	CSV+EMF CSV		F-6
言語	日本語 英語	時刻決定	
時刻設定	現在 2019/07/02 10:50:00 入カ 2019/07/02 10:47:05	決定	

6.11.4 レジューム機能の設定

レジューム機能は、電源を入れたときに直前の測定画面で起動する機能で、同じ測定画面で繰り返し測定するような場合に便利です。工場出荷時、レジューム機能は無効になっています。レジューム機能を有効にする方法を以下に示します。(頻繁に測定画面を変更する場合、レジューム機能は無効にしておいたほうが便利です)

- ① システム設定画面を表示し、項目選択↑↓でレジュームを選択。
- ② 選択 ◀ ▶ でオンに設定し、決定を選択。



●注意

照明、ピークホールド、BS・CS 測定 of DC 出力、衛星切替、地上デジタル測定 of 階層選択は、レジューム機能では記憶されません。

【参照】 「9.2 設定一覧」

6.11.5 ワンタッチ BMP 保存機能の設定

DATA SAVE を 1 秒以上長押ししたときに自動的に外部(USB)メモリーに BMP 画像を保存します。出荷時は、「オフ」に設定されています。

- ① システム設定画面を表示し、項目選択↑↓で画面保存を選択。
- ② 選択 ◀ ▶ でオンに設定し、決定を選択。



6. 使用方法

6.11.6 データ保存の設定

DATA SAVE を押したときの動作を「CSV+BMP」「CSV」から選択することができます。出荷時は、「CSV」に設定されています。

- ① システム設定画面を表示し、項目選択↑↓でデータ保存を選択。
- ② 選択◀▶でCSV+BMPに設定し、決定を選択。

システム設定					項目選択↑	F-1
オートパワーオフ	5分	10分	30分	60分	OFF	
明るさ						
ピープ音	オフ	オン				
レジューム	オフ	オン				
画面保存	オフ	オン				
データ保存	CSV+BMP	CSV				
言語	日本語		英語			
時刻設定	現在		2019/07/02 10:51:12			
	入カ		2019/07/02 10:47:05			
					時刻決定	F-5
					決定	F-6

システム設定					項目選択↑	F-1
オートパワーオフ	5分	10分	30分	60分	OFF	
明るさ						
ピープ音	オフ	オン				
レジューム	オフ	オン				
画面保存	オフ	オン				
データ保存	CSV+BMP	CSV				
言語	日本語		英語			
時刻設定	現在		2019/07/02 10:51:24			
	入カ		2019/07/02 10:47:05			
					時刻決定	F-5
					決定	F-6

6.11.7 言語の設定

表示画面の言語を、日本語と英語から選択できます。

出荷時は、日本語に設定されています。例として、英語に変更する手順を示します。

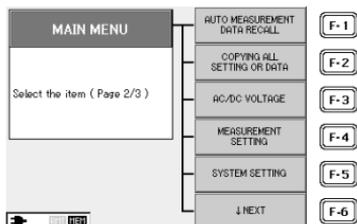
- ① システム設定画面を表示し、項目選択↑↓で言語を選択。
- ② 選択◀▶で英語に設定し、決定を選択。

システム設定					項目選択↑	F-1
オートパワーオフ	5分	10分	30分	60分	OFF	
明るさ						
ピープ音	オフ	オン				
レジューム	オフ	オン				
画面保存	オフ	オン				
データ保存	CSV+BMP	CSV				
言語	日本語		英語			
時刻設定	現在		2019/07/02 10:51:36			
	入カ		2019/07/02 10:47:05			
					時刻決定	F-5
					決定	F-6

システム設定					項目選択↑	F-1
オートパワーオフ	5分	10分	30分	60分	OFF	
明るさ						
ピープ音	オフ	オン				
レジューム	オフ	オン				
画面保存	オフ	オン				
データ保存	CSV+BMP	CSV				
言語	日本語		英語			
時刻設定	現在		2019/07/02 10:51:52			
	入カ		2019/07/02 10:47:05			
					時刻決定	F-5
					決定	F-6

6. 使用方法

- ③ 表示画面が英語に変更されました。



6.11.8 日付と時刻の設定

本器は、カレンダーと時計を内蔵しています。カレンダーと時計による日付と時刻は、測定設定と測定データのメモリーを識別、管理するために使用されます。

カレンダーと時計の設定方法を示します。

- ① システム設定画面を表示し、項目選択↑↓で時刻設定を選択。
② 選択▲▼◀▶で日時を設定し、時刻決定を選択。



●注意

2月30日や31日、うるう年以外の2月29日のような、実際に存在しない日付を入力することもできますが、この場合は翌日が3月1日になります。

6.12 特別仕様&オプション設定参照

6.12.1 設定の参照

ご使用の本体にインストールされている特別仕様、およびオプションを確認することができます。

- ① メニュー画面で↓次
を選択。 ② ↓次を選択。



- ③ 特別仕様&オプション設定参照
を選択。 ④ 「*」がインストールされている
特別仕様とオプションです。



7. 測定についての詳細

7.1 測定範囲と表示範囲

本器の測定範囲と表示範囲は、以下のとおりです。

表 7-1 VHF・UHF・CATV の測定範囲と表示範囲

測定項目		測定範囲	表示範囲	表示範囲外の時の LCD 表示	
レベル	FM ラジオ	20~120dB μ V	18~122dB μ V	<18dB μ V	>122dB μ V
	CATV 上り	35~120dB μ V	33~122dB μ V (※1)	<33dB μ V	
	デジタル (地上波・CATV 下り、 スカパー！光 HD)	35~120dB μ V	33~122dB μ V (※1)	<33dB μ V	
	BS デジタル CATV パススルー	40~120dB μ V	40~122dB μ V	<40dB μ V	
	新 2 軸衛星共同受信システム B 系統(JCSAT-4)	40~120dB μ V	40~122dB μ V	<40dB μ V	
	LTE	10MHz	35~100dB μ V	35~100dB μ V	<35dB μ V
30MHz		45~100dB μ V	45~100dB μ V	<45dB μ V	

※1 信号入力の無い状態でも 18dB μ V 以上のレベルが表示されます。これは原理上、ノイズレベルがアナログよりも高く表示されるためで、異常ではありません。

表 7-2 地上デジタル測定の測定範囲と表示範囲

測定項目		測定範囲	表示範囲	表示範囲外の時の LCD 表示	
MER	QPSK	5~30dB		<5dB	>30dB
	16QAM	10~30dB		<10dB	>30dB
	64QAM	15~30dB		<15dB	>30dB
BER	RS Pre	7.0E-2~2.0E-8、0E+0	0.00E+00		>7.8E-2
	RS Post	1.0E-1~2.0E-5、0E+0	0.00E+00		>1.0E-1
換算 C/N		5~35dB	3~35dB	<5dB	>35dB

表 7-3 CATV デジタル測定/スカパー！光 HD 測定の測定範囲と表示範囲

測定項目		測定範囲	表示範囲	表示範囲外の時の LCD 表示	
MER	64QAM	20~35dB		<20dB	>35dB
	256QAM	27~35dB		<27dB	>35dB
BER	RS Pre	1.0E-2~4.0E-8、0E+0	0.00E+0		>1.0E-2
換算 C/N	64QAM	20~40dB		-	>40dB
	256QAM	27~40dB		-	>40dB

7. 測定についての詳細

表 7-4 BS・CS 測定の測定範囲と表示範囲

測定項目	測定範囲	表示範囲	表示範囲外の時の LCD 表示		
レベル (※1)	40~100dB μ V	35~102dB μ V	<35dB μ V	>102dB μ V	
C/N (※2)	5~25dB	3~27dB	<3dB	>27dB	
MER	ISDB-S	QPSK	表示範囲に制限を設けていませんが、実際には MER の原理上からの制限を受けます。		
	DVB-S	1/2,2/3,3/4			5~25dB
		QPSK 5/6			6~25dB
		QPSK 7/8			7~25dB
		TC8PSK 2/3			10~25dB
	DVB-S2	QPSK			5~25dB
		8PSK			10~25dB
ISDB-S3	-	5~25dB			
BER	DVB-S/ISDB-S	1.0E-3~1.0E-8、0E+0	0.00E+00	>1E-3	
	DVB-S2	1.0E-3~1.0E-8、0E+0	0.00E+00	>1E-3	
	ISDB-S3	1.0E-3~2.0E-8、0E+0	0.00E+00	>1E-3	

※1 BS・CS 放送のレベル測定では、35dB μ V 未満の場合に **UNCAL** が表示されま
す。このときのレベル指示値は参考値であり、測定確度は保証していませんの
で、アンテナの方向調整などにお使いください。

※2 測定範囲、および表示範囲は、入力信号レベルが 55dB μ V 以上の場合です。

7. 測定についての詳細

7.2 レベル測定の場合

本器のレベル測定の場合、以下のとおりです。

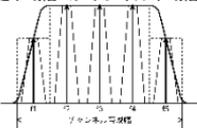
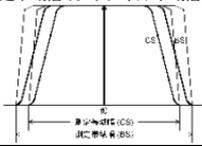
表 7-5 レベル測定の場合

帯域	測定信号	本器の表示	測定帯域幅	検波方式	演算補正	
地上波 CATV	アナログ	FM ラジオ	120kHz	平均値検波	補正なし	
	地上 デジタル	OFDM				地上デジタル
	CATV 下り デジタル	BPSK、QPSK 16~256QAM				CATV デジタル
	パイロット	CW				CW
	CATV 上り デジタル	帯域 300kHz 未満			300kHz 未満	1 ポイント測定、補正なし
		帯域 300kHz			300kHz	1 ポイント測定、帯域補正
		帯域 375kHz			375kHz	1 ポイント測定、帯域補正
		帯域 400kHz			400kHz	1 ポイント測定、帯域補正
		帯域 600kHz			600kHz	2 ポイント測定、帯域補正
		帯域 750kHz			750kHz	2 ポイント測定、帯域補正
		帯域 800kHz			800kHz	2 ポイント測定、帯域補正
		帯域 1.0MHz			1.0MHz	3 ポイント測定、帯域補正
		帯域 1.5MHz			1.5MHz	5 ポイント測定、帯域補正
		帯域 1.6MHz			1.6MHz	5 ポイント測定、帯域補正
	(CATV 上り 以外の デジタル 変調波も 測定可能)	帯域 1.8MHz			1.8MHz	5 ポイント測定、帯域補正
		帯域 2.0MHz			2.0MHz	5 ポイント測定、帯域補正
		帯域 3.0MHz			3.0MHz	5 ポイント測定、帯域補正
帯域 3.2MHz		3.2MHz	5 ポイント測定、帯域補正			
CATV 上り デジタル	帯域 6.0MHz	6.0MHz	5 ポイント測定、帯域補正			
			5 ポイント測定、帯域補正			
BS デジタル CATV バススルー		バススルー			5 ポイント測定、帯域補正	
BS・N-SAT-110	アナログ	FM	34.5MHz		補正なし	
	デジタル	BPSK、QPSK、 TC8PSK、8PSK、 16APSK、32APSK				
CS (N-SAT-110 を除く)	アナログ	FM	27MHz		補正なし	
	デジタル	QPSK				
新 2 軸システム JCSAT-3	アナログ	FM	27MHz		補正なし	
	デジタル	QPSK				
新 2 軸システム JCSAT-4		シン 2 ジグ	120kHz		5 ポイント測定、帯域補正	

7.3 デジタル放送のレベル測定原理

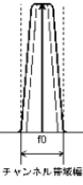
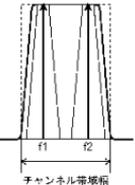
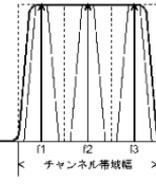
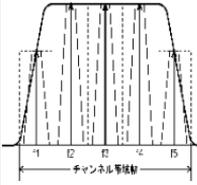
- ・ 本器は、地上波、CATV 上り・下り、BS・CS のデジタル放送のレベル測定に対応しています。
- ・ CATV 上りのデジタル信号には、QPSK、BPSK、MSK などの変調方式があり、伝送帯域はケーブルモデムの機種によって異なります。本器は、各伝送帯域幅に合わせたレベル測定が可能となっていますが、モデムの機種によっては、上り信号が極めて短時間しか送信されないものや、送信周波数が頻繁に変わる方式のものがあり、レベル測定のできない場合があります。「6.2.11 CATV 上りの測定」もあわせてご覧ください。
- ・ 以降にデジタル放送波のレベル測定方法を示します。
【参照】 BS デジタル CATV パススルー方式 → 「6.2.10 BS デジタル CATV パススルーの測定」

表 7-6 デジタル放送のレベル測定原理

周波数帯域	地上波・CATV (10~1002MHz)	BS・CS (950~3300MHz)
測定原理	標準	標準
	チャンネル帯域幅を 5 等分して、それぞれの中心で測定。補正を行った後、電力の総和を算出。	チャンネル帯域幅と同じ測定帯域で電力測定。BS と CS は自動判別。
	測定帯域幅 < チャンネル帯域幅 	測定帯域幅 = チャンネル帯域幅 
変調方式	地上デジタル、CATV デジタル	BPSK、QPSK、TC8PSK、8PSK、16APSK、32APSK
特長	5 点測定により、マルチパスなどによる測定誤差を低減しています。測定時間が短いため、アンテナの方向調整や、マルチ測定で多数のチャンネルを測定する場合に便利です。	測定帯域幅が伝送帯域とほぼ同じため、帯域補正が必要ありません。

7. 測定についての詳細

表 7-7 ケーブルモデム上りデジタル放送のレベル測定原理

周波数帯域	地上波・CATV (10~1002MHz)			
伝送帯域幅	400kHz 以下	600~800kHz	1MHz	1.5~6MHz
測定原理	チャンネル帯域の中心周波数で測定し、補正を行って電力を算出。	チャンネル帯域を2等分し、それぞれの中心で測定。補正を行った後、電力の総和を算出。	チャンネル帯域を3等分し、それぞれの中心で測定。補正を行った後、電力の総和を算出。	チャンネル帯域を5等分し、それぞれの中心で測定。補正を行った後、電力の総和を算出。
				
変調方式	MSK、BPSK、QPSK、16~256QAM、OFDM			
特長	ケーブルモデムによる上りの各伝送帯域幅に対応しています。ただし、伝送帯域幅が広がるほど測定ポイント数が多くなりますので測定速度が遅くなります。この測定方法は地上波・CATV 下りにも対応していますので、上記周波数帯域において測定可能です。			

7.4 デジタル測定サンプル数について

デジタル測定サンプル数は、MER 測定の際に取得する IQ データの数です。通常、地上デジタル測定、BS・CS デジタル測定は 1000、CATV デジタル測定は 4000 に設定されていますが、必要に応じて変更することができます。サンプル数が多いほど安定した測定値が得られますが、その分測定時間が長くなります。

各デジタル測定サンプル数は、以下のとおり変更することができます。

【参照】 サンプル数の変更 → 「6.4 チャンネル設定の変更」

表 7-8 地上デジタル測定サンプル数

設定		測定するキャリアの本数(サンプル数)
1000	通常の状態	選択されている階層のキャリア 1000 本 (1000 サンプル)
2000	設定変更が必要	選択されている階層のキャリア 2000 本 (2000 サンプル)
ALL	設定変更が必要	選択されている階層のキャリア全体 (サンプル数は、放送の伝送モードと、その階層に使用されているセグメント数により異なります)

※ 地上デジタル測定では、OFDM キャリアの測定本数がサンプル数になります。

表 7-9 CATV デジタル測定サンプル数

設定		測定サンプル数
1000	設定変更が必要	1000
4000	通常の設定	4000
8000	設定変更が必要	8000

表 7-10 BS・CS デジタル測定サンプル数

設定		測定サンプル数
1000	通常の状態	1000
2000	設定変更が必要	2000
4000	設定変更が必要	4000

7.5 デジタル放送のMERとBER

MER(モジュレーションエラーレシオ)は、デジタル変調信号の受信状態を数値で表したものであり、値が大きいほど良好な受信状態です。MERは、コンスタレーション上の理想シンボル点のベクトル c の大きさと、理想シンボル点から各シンボル点への誤差ベクトル e の大きさの平均を計算して、その電力比で表されます。

【参照】 コンスタレーション → 「7.13 デジタル放送のコンスタレーション表示」

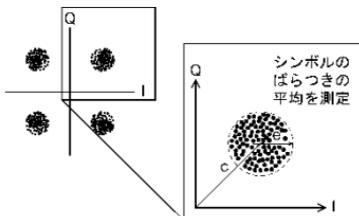


図 7-1 MERの測定原理

BER(ビットエラーレート)は、デジタル放送のデータが最終的にどのくらい正確に受信されているかをデータの誤り率で示したもので、 $BER = \text{誤りビット数} / \text{単位時間あたりの送信ビット数}$ となります。

デジタル放送測定の概念を以下に示します。

- ・アンテナ方向調整
- ・端子レベル確認
- ・ブースター利得調整
- ・受信状態の余裕度確認
- ・雑音や歪みによる劣化の確認
- ・画像が安定に映るかどうかの確認
- ・パルス性雑音や混信による障害の発見

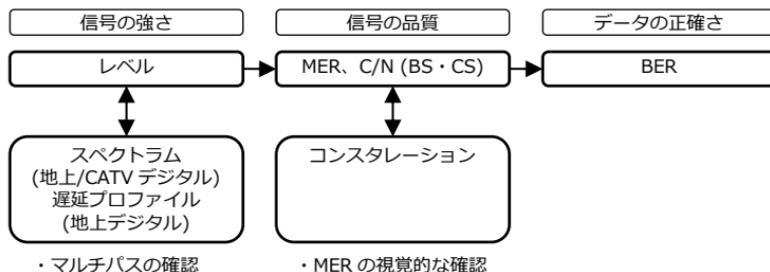


図 7-2 デジタル放送測定の概念

7.6 地上デジタル放送の MER、BER 測定

地上デジタル測定では、MER または換算 C/N と、BER を測定することができます。BER は通常の RS 復号前(Pre)のほか、切り換えにより RS 復号後(Post)も測定することができます。

受信側での誤り訂正(前方誤り訂正)の訂正数をもとに測定する簡易 BER のため、BER(Pre)が $2.0E-4$ 以上のときは測定値の誤差が大きくなります。

RS 復号後の BER(Post)は、パケット(デジタル放送で扱う一定数のデータの集まり)単位でエラーを測定しているため、パケット内のデータの半分が訂正不能であると仮定して求めています。

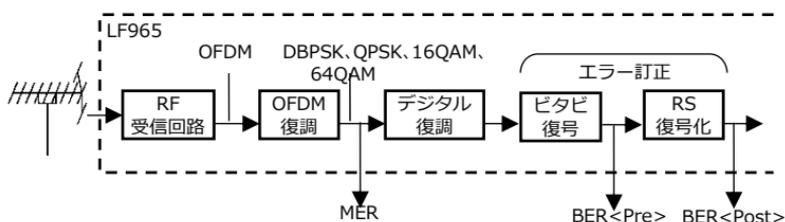


図 7-3 地上デジタル放送の MER、BER 測定

放送が階層伝送の場合は、階層を選んで MER と BER の測定を行うことができます。特に階層の切り換え操作を行わない場合は、最弱階層(最もビットレートの高い階層 = 通常は 64QAM)が自動的に選択されます。

ワンセグ放送(携帯受信向けの 1 セグメント放送)が行われているチャンネルでは、A 階層を選択することにより、ワンセグ放送の MER と BER を測定することができます。

7. 測定についての詳細

参考として、地上デジタル放送における MER、BER と受信状態の目安を以下に示します。

表 7-11 地上デジタルの MER と受信状態の目安 (64QAM(3/4)の場合)

MER	受信状態
> 25dB	良好
25dB 20dB	▲ 余裕大 ▼ 余裕小
<20dB	正常に受信できない

表 7-12 地上デジタルの BER と受信状態の目安

BER(Pre)	OK/NG(色)表示 (※1)	受信状態
0.0E+0	OK (緑)	良好
2.0E-8~2.0E-4	表示なし (黄)	受信条件の変動に対する余裕が不足
> 2.0E-4	NG (赤)	画像が映らない

※1 初期値における OK/NG(色)表示。OK/NG(色)の判定は、測定設定の「6.10.3 スレッシュホールド設定」において閾値を変更することが可能です。

7.7 地上デジタル放送の換算 C/N 測定

地上デジタル測定の換算 C/N は、OFDM の各サブキャリアの S/N 比をもとに受信機入力 C/N に換算した値を表示します。換算 C/N を表示させる方法については、「6.3.4 地上デジタル放送の BER、MER、換算 C/N 測定」をご覧ください。

●注意

換算 C/N は、OFDM の各サブキャリアの S/N 比をもとに受信機(本器)の C/N 劣化を補正して求めた等価的な値ですので、マルチパスや妨害波の影響がある場合は、実際の入力 C/N に対する誤差が生じます。

7.8 地上デジタル放送の遅延プロファイル

地上デジタル放送の電波は、送信所から受信機のアンテナまで直接届くものと、建物や地形の影響により反射・回折・散乱して届くものがあります。前者は直接波と呼ばれ、後者は時間的に遅れて到達することから遅延波と呼ばれます。遅れ時間の異なる複数の電波が同時に受信されると、受信波形に歪みが発生して、受信レベルが十分であっても BER 悪化などの受信障害となります。これはマルチパス障害と呼ばれます。地上デジタル放送では、受信画像からマルチパス障害を知ることができませんが、本器の遅延プロファイル測定機能により遅延波の状態を知ることができます。

遅延プロファイルは、横軸が遅れ時間、縦軸が信号の強さを表しています。遅延波の強さは、直接波の強さに対する比(D/U比)(※1)で表されます。直接波のみが受信されている良好な受信状態では、遅れ時間ゼロの位置だけに信号成分が現れますが、遅延波が発生している場合は、遅れた位置にも信号が現れます。遅延プロファイルにより、遅延波の発生状況を詳細に把握することができます。

※1 D/U比・・・Desired signal to Undesired signal ratio
希望波対妨害波比(直接波対遅延波の比)

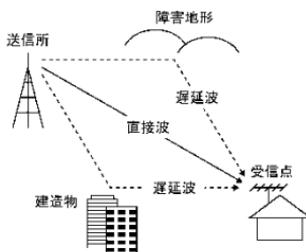


図 7-4 遅延波の発生

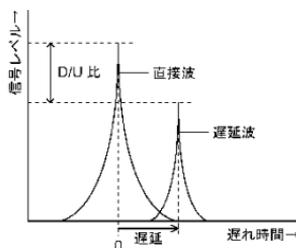


図 7-5 遅延プロファイル

7.9 CATV デジタル放送の MER、BER 測定

本器の CATV デジタル測定では、MER または換算 C/N と、RS 復号前(Pre)の BER 値を測定することができます。BER は、受信側での誤り訂正(前方誤り訂正)の訂正数をもとに測定する簡易 BER のため、BER(Pre)が $2.0E-4$ 以上のときは測定値に誤差が生じます。

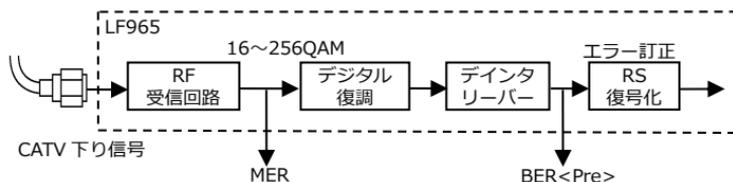


図 7-6 CATV デジタル放送の MER、BER 測定

参考として、CATV デジタル放送における BER と受信状態の目安を示します。

【参照】 MER の測定原理 → 「7.5 デジタル放送の MER と BER」

表 7-13 CATV デジタルの BER と受信状態の目安

BER(Pre)	OK/NG(色)表示 (※1)	受信状態
0.0E+0	OK (青)	良好
$4.0E-8 \sim 2.0E-4$	表示なし	受信条件の変動に対して余裕が不足
$> 2.0E-4$	NG (赤)	正常な受信ができない

※1 初期値における OK/NG(色)表示。OK/NG(色)の判定は、測定設定の「6.10.3 スレッシュホールド設定」において閾値を変更することが可能です。

7.10 CATV デジタル放送の換算 C/N 測定

CATV デジタル測定のための換算 C/N は、受信信号の S/N をもとに受信機入力 C/N に換算した値を表示します。換算 C/N を表示させる方法については、「6.3.2 CATV デジタル放送の BER、MER、換算 C/N 測定」をご覧ください。

7.11 BS・CS デジタル放送の C/N 測定

本器の BS・CS の C/N 測定は、以下のように受信波のキャリアレベルとノイズレベルを測定しています。この方式は、ブースターやブロックコンバーターの周波数特性の影響を受けることなく測定することができますが、原理上、スペクトラムアナライザによる測定値との差が生じるため、その補正計算を行って表示しています。

チャンネル帯域内で C/N を測定

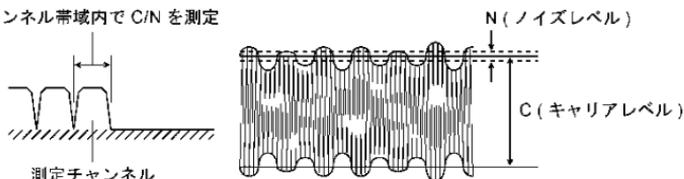
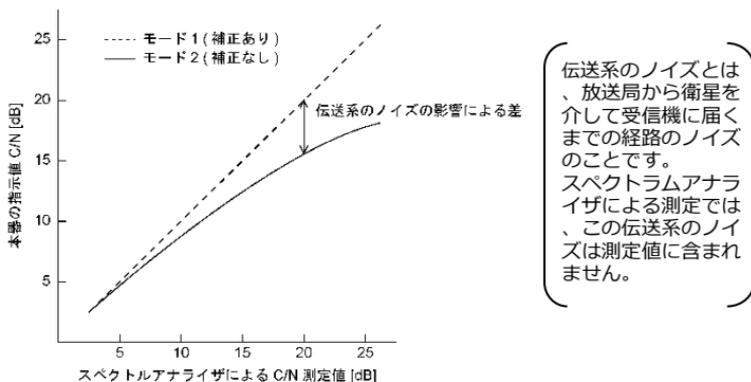


図 7-7 C/N の測定原理

本器の C/N 測定には、モード 1、モード 2 の 2 つのモードがあり、出荷時はモード 1 に設定されています。通常はモード 1 のままご使用ください。

【参照】 モードの切り換え → 「6.10.8 BS/CS 測定設定」

モード 1 とモード 2 の C/N 指示値の関係を、以下に示します。



7. 測定についての詳細

図 7-8 C/N の測定モードと指示値

7. 測定についての詳細

参考として、BS・CSにおけるC/Nの目安を示します。(以下の変調方式(符号化率)以外で放送される場合があります)

ここでのC/N値は、スペクトラムアナライザによる測定値です。(本器のC/N測定モード1に相当)

表 7-14 BS・CSのC/Nの目安

放送	変調方式 (符号化率)	C/N [dB]		
		限界値	基準値	推奨値(晴天時)
CS デジタル	QPSK(3/4)	6	12	14 以上
CS デジタル HD	8PSK(3/5)	7	12	14 以上
BS デジタル	TC8PSK(2/3)	11	17	19 以上

※ 参考：ARIB STD-B1,B20,B21 テレビ受信向上委員会「BS デジタル時代の受信システムハンドブック」

限界値： これ以下だと受信不能となる値

基準値： 放送規格上の標準的な設計値

推奨値： 基準値に対して 2dB の降雨減衰を考慮した値

(晴天時にこの C/N 値を確保することが望ましい)

7.12 BS・CS デジタル放送の MER、BER 測定

1) BS(ISDB-S)・CS(DVB-S/ISDB-S) BER 測定

BS(ISDB-S)・CS(DVB-S/ISDB-S)の BER 測定では、ビタビ復号後(=RS 復号前)の BER 値を表示することができます。受信側での誤り訂正をもとに測定する簡易 BER 方式のため、BER が $2.0E-4$ 以上のときは測定値の誤差が大きくなります。

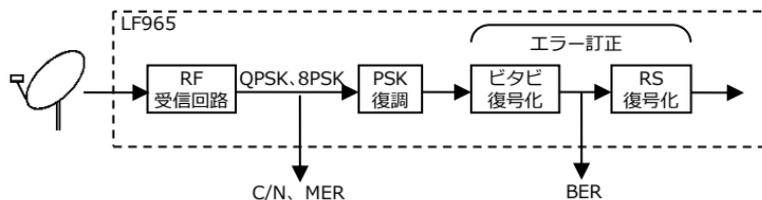


図 7-9 BS(ISDB-S)・CS(DVB-S/ISDB-S)放送の MER、BER 測定

●参考：BS・CS デジタル放送受信における BER 測定のメリット

BS・CS デジタル放送の受信では、レベルや C/N が十分であっても、配線の接触不良やブースターの不調などによる僅かなノイズ混入で画像が映らなくなったり乱れたりすることがあります。BER は、最終的なデジタル信号の受信状態を示す値ですので、端末での BER を確認することにより、このような原因による障害を発見することができます。

●注意

BER は、受信状態がある程度以上良ければゼロとなるため、レベルや C/N の余裕度を知ることができません。

必ずレベルと C/N も測定してください。BS・CS アンテナ設置工事の際は、まずレベル測定で取付け方向を正確に決定し、その後に C/N と BER の確認を行ってください。

C/N と BER の関係を以下に示します。この図は本器の実測例であり、C/N と BER の関係は受信装置の特性により差があります。複数の本体に同一信号を入力したとき、機体間で BER の指示値が同じにならないことがありますが、これは C/N に対する BER の変化が非常に急峻なため、異常ではありません。

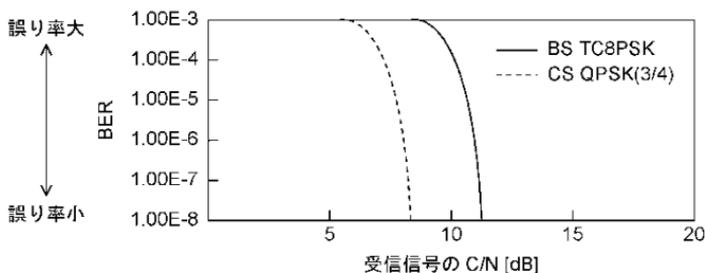


図 7-10 C/N と BER の関係

7. 測定についての詳細

参考として、BS・CSにおける BER と受信状態の目安を示します。

表 7-15 BS(ISDB-S)・CS(DVB-S/ISDB-S)の BER と受信状態

BER	OK/NG(色)表示	受信状態
0.0E+0	OK (緑)	良好
1.0E-8~2.0E-4	表示なし (黄)	不安定
>2.0E-4	NG (赤)	正常な受信ができない

2) CS(DVB-S2)、高度 BS(ISDB-S3) BER 測定

CS(DVB-S2)、高度 BS(ISDB-S3)の BER 測定では、BCH 復号前の BER 値を表示することができます。DVB-S2、ISDB-S3 の FEC の特性上、BER は所要 C/N 付近で急激な変化を示します。

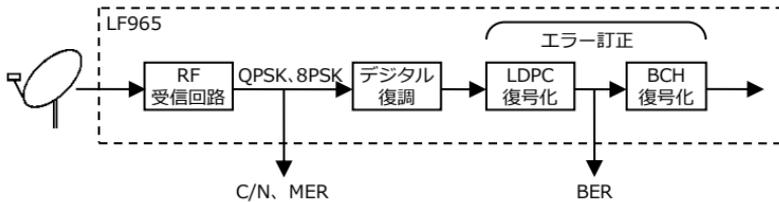


図 7-11 CS(DVB-S2)放送の MER、BER 測定

参考として、CS(DVB-S2)における BER と受信状態の目安を示します。

表 7-16 CS(DVB-S2)の BER と受信状態

BER	OK/NG(色)表示	受信状態
0.0E+0	OK (緑)	良好
1.0E-8~2.0E-4	表示なし (黄)	不安定
>2.0E-4	NG (赤)	正常な受信ができない

3) MER 測定

MER は C/N が大きいほど大きな値となりますが、伝送系のノイズやデータの復調誤りの影響を含むため、条件によって C/N と値が異なってきます。
(下図参照)

G/T 値の大きい大口径パラボラアンテナの設置工事などを行う場合は、MER の変化が少なくなりますので、方向調整はレベル測定で行ってください。

【参照】 MER について → 「7.5 デジタル放送の MER と BER」

C/N について → 「7.10 BS・CS デジタル放送の C/N 測定」

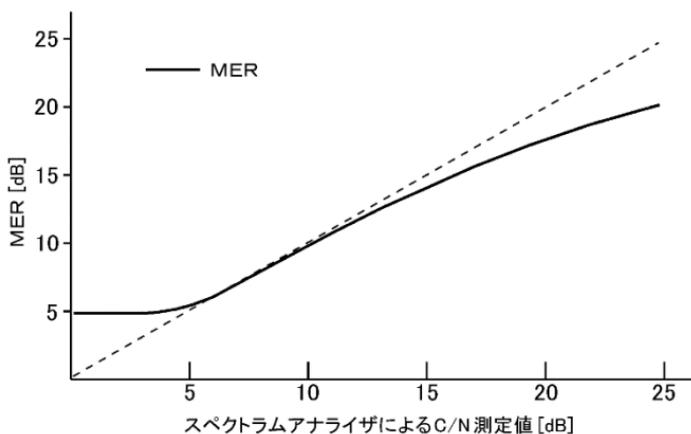


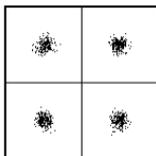
図 7-12 MER と C/N の関係

7.13 デジタル放送のコンスタレーション表示

コンスタレーションとは、デジタル変調波のデータポイント(シンボル)を位相と振幅の情報としてベクトル座標上に表現したもので、デジタル放送の受信状態を視覚的に捉えることができます。信号点のバラツキが小さいほどノイズが少なく良好な受信状態です。以下にコンスタレーション表示の例を示します。

7. 測定についての詳細

良い例



悪い例

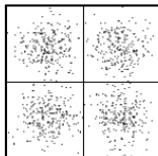


図 7-13 CS デジタル(JCSAT-3・4)QPSK

良い例



悪い例

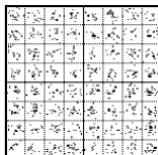


図 7-14 地上デジタル OFDM 復調後の 64QAM

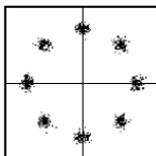


図 7-15 BS デジタル TC8PSK+BPSK

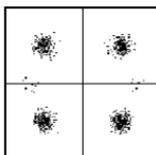


図 7-16 110度 CS(N-SAT-110)QPSK+BPSK

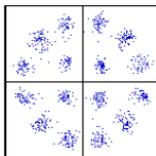


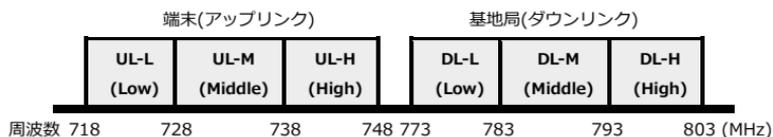
図 7-17 ISDB-S3 16APSK

7. 測定についての詳細

デジタル測定画面の変調表示が<UNLOCK>のときは、コンスタレーション表示画面の左下にも<UNLOCK>と表示されます。この状態でのコンスタレーション表示は、正常なものではありません。

7.14 LTE(700MHz)の周波数イメージ

以下に、700MHz 帯 LTE の周波数イメージを示します。



7.15 LTE(700MHz)の測定モード

測定モードは、端末、基地局それぞれ 30MHz 帯域を 1 つのチャンネルとするモードと、3 分割した 10MHz 帯域を 1 つのチャンネルとするモードがあります。モードは、放送方式で選択できます。また各放送方式の測定ポイント数は以下の通りです。

測定モード	放送方式	CH 帯域幅	測定周波数ポイント数
10MHz 標準モード	LTE10MHz	10 MHz	5 点
10MHz 高精度モード	LTE10MHz(高)	10 MHz	40 点
30MHz 標準モード	LTE30MHz	30 MHz	15 点
30MHz 高精度モード	LTE30MHz(高)	30 MHz	120 点

8. リモートコントロール

本器は、データ通信機能により、外部コントローラ(パーソナルコンピュータ [以降 PC])からパネル操作のリモートコントロールや、測定データの転送を行うことができます。

データ通信機能に使用するインタフェース(USB)は、ほとんどの PC に標準装備されているため、特別なインタフェースボードの必要がありません。

8.1 USB ドライバーについて

リモートコントロールを行うには、専用の「USB ドライバー」をインストールする必要があります。USB ドライバーは、弊社ホームページの製品情報からダウンロードしてご使用ください。(会員登録が必要となります。)

<https://www.leader.co.jp>

8.2 通信ソフトウェアについて

リモートコントロールを行うには、専用のソフトウェアを作成する必要があります。サンプルソフトを弊社ホームページの製品情報からダウンロードしてご使用いただくことができます。(会員登録が必要となります。)

<https://www.leader.co.jp>

8.3 接続方法

本器(LF965)の USB リモート端子(B 端子)、および PC の USB 端子に、USB ケーブルを接続してください。

8.4 コマンドの構成

●送信

リモートコマンドは、コマンド、パラメーター、デリミターで構成します。

[コマンド] + [スペース] + [パラメーター1] + [,] + [パラメーター2] + [,] + … + [デリミター]
--

・コマンド

半角 3 文字からなる ASCII コードです。

コマンドとパラメーターの間には、スペースコードを 1 文字以上入れてください。

・パラメーター

ASCII コードで構成されます。

パラメーターが複数の場合、各パラメーターは「,」で区切ってください。

・デリミター

本器のデリミターは、CR+LF(0DH, 0AH)です。

●応答

コマンドの種類によってはパラメーターに「?」を送ることにより、設定状態を読み出すことができます。また、通信エラーなどが発生したときは、エラーメッセージが出力されます。

これら応答メッセージの構成は、上記送信コマンドと同様です。

8.5 送信コマンド一覧

表 8-1 送信コマンド一覧表

分類	コマンド	パラメータ	説明
基本制御コマンド	ARR	p1~p2	チャンネルテーブルの呼び出し
	PRG	p1~p3	チャンネルテーブルの呼び出し/保存
	DAT	p1~p3	測定データの呼び出し/保存
	CPY	p1~p2	設定/測定データの一括コピー
	MDT	-	測定日時の出力
	VOL	-	外部電圧測定値の出力
	M/S	p1	測定画面の切換
測定画面 制御コマンド	CHN	p1	チャンネル番号の設定
	PEK	p1	ピークホールドのオンオフ
	DCO	p1	コンバーター供給電圧のオンオフ
	DUA	p1	デュアルビームアンテナの衛星切換
	LEV	p1	測定データの出力
	SCL	p1~p3	レベルスケールの設定
	SPE	p1~p3	スペクトラム表示切換
	PFL	p1~p2	遅延プロファイル表示切換
	CUR	p1	遅延プロファイル マーカー移動
	CNE	p1	C/N のオンオフ
	LYR	p1	測定階層の設定
	CHD	p1~p3	チャンネルデータの設定
チャンネルテーブル 編集コマンド	INS	-	チャンネルデータの追加 (※1)
	DEL	-	単チャンネルデータの削除 (※1)
	ANX	p1	CATV デジタル 放送規格の設定
	MOD	p1	CATV デジタル 変調方式の設定
	SMR	p1	CATV、CS デジタル シンボルレートの設定
	DVB	p1	CS デジタル放送規格の設定
	DCV	p1	コンバーター供給電圧の設定

8. リモートコントロール

分類	コマンド	パラメーター	説明
測定設定 編集コマンド	UNT	p1	測定単位の設定
	OFS	p1~p3	レベルオフセットの設定
	THR	p1~p4	スレッシュホールドの設定
	MST	p1	マクロ測定の設定
	BER	p1	地上デジタル BER Pre/Post の 切換
	CPM	p1	地上デジタル C/N と MER の 切換
	QCM	p1	CATV デジタル C/N と MER の切換
	CNI	p1	衛星 C/N 測定モードの設定
	SMP	p1、p2	サンプル数の設定
	SHB	p1	CATV 中心周波数の設定
システム設定 編集コマンド	SRC	p1~p3	自動サーチの設定
	APC	p1	オートパワーオフ時間の設定
	BRT	p1	LCD 輝度の設定
	BEP	p1	キー操作音のオンオフ
	REG	p1	レジューム機能の設定
	PRT	p1	データ保存内容の設定
	LNG	p1	言語の設定
その他のコマンド	DTE	p1~p6	日時の設定
	CPR	-	測定中のチャンネルテーブルを 出力
	CDA	p1	測定データの出力
	CDP	p1	測定データの出力
	GTL	-	リモート状態の解除

※1 スカパー！光 HD 測定では使用できません。

8.6 コマンド詳細

8.6.1 基本制御コマンド

1) チャンネルテーブルの呼び出し

コマンド	送信パラメーター	説明・備考
ARR	p1	テーブル No. 地上波・CATV
		テーブル No. BS・CS
		258 スカパー！光 HD のテーブル No.
		? 問い合わせ (p2 は不要)
	p2	0 自動サーチしない
		1 自動サーチする (アナログ+地上・CATV デジタル)
		2 自動サーチする (地上デジタルのみ)
		3 自動サーチする (CATV デジタルのみ)
		4 自動サーチする (アナログのみ)

- ※ p1 のパラメーターは「チャンネルテーブル一覧」を参照してください。
 p2 は、地上波・CATV でのみ有効です。周波数追加や自動サーチしない場合、
 または BS パススルーのテーブルを呼び出す場合は不要です。

2) 任意チャンネルテーブルの呼び出し/保存

コマンド	送信パラメーター	説明・備考
PRG	p1	1~99999(内部メモリー) E1~E99999(外部メモリー)
		? 問い合わせ (p2、p3 は不要)
	p2	0 呼び出し (p3 は不要)
		1 保存
		2 消去 (p3 は不要)
		? データ有無の問い合わせ (p3 は不要)
	p3	ASCII コード 22 文字以内
		なし
		名前(自動)

●チャンネルテーブル設定の応答

コマンド	応答パラメーター	説明・備考
PRG	p1	1~99999(内部メモリー) E1~E99999(外部メモリー)
		-
	p2	0.0~100.0
		呼び出されているファイル番号
		チャンネルテーブルが呼び出されていない とき
		内部メモリーの残量[%]

●チャンネルテーブル有無の応答

コマンド	応答パラメーター		説明・備考
PRG	p1	1~99999(内部メモリー) E1~E99999(外部メモリー)	任意チャンネルテーブルのファイル番号
		0	データなし
	p2	1	データあり

3) 測定データの呼び出し/保存

コマンド	送信パラメーター		説明・備考
DAT	p1	1~99999(内部メモリー) E1~E99999(外部メモリー)	測定データの番号
		0	データ呼び出し終了 (p2、p3 は不要)
		?	設定状態の問い合わせ (p2、p3 は不要)
	p2	0	呼び出し (p3 は不要)
		1	保存
		2	消去 (p3 は不要)
		?	データ有無の問い合わせ (p3 は不要)
	p3	ASCII コード 22 文字以内	名前
		なし	名前(自動)

●設定状態の応答

コマンド	応答パラメーター		説明・備考
DAT	p1	1~99999(内部メモリー) E1~E99999(外部メモリー)	呼び出されているデータ番号
		-	データが呼び出されていないとき
	p2	0.0~100.0	内部メモリーの残量[%]

●データ有無の応答

コマンド	応答パラメーター		説明・備考
DAT	p1	1~99999(内部メモリー) E1~E99999(外部メモリー)	測定データの番号
		0	データなし
	p2	1	データあり

8. リモートコントロール

4) 設定/測定データの一括コピー

コマンド	送信パラメーター	説明・備考	
CPY	p1	0	本体 ⇒ USB へ一括コピー
		1	USB ⇒ 本体 へ一括コピー
		?	USB 有無の問い合わせ (p2 不要)
	p2	1	チャンネルテーブルをコピー
		2	測定データをコピー
		3	マクロ測定データをコピー
		4	システム/測定設定をコピー

コマンド	応答パラメーター	説明・備考	
CPY	p1	0	USB メモリー接続なし
		1	USB メモリー接続あり

5) 測定日時の出力

コマンド	送信パラメーター	説明・備考
MDT	p1	なし

コマンド	応答パラメーター	説明・備考	
MDT	p1	****	西暦
	p2	1~12	月
	p3	1~31	日
	p4	0~23	時
	p5	0~59	分
	p6	0~59	秒

※ 測定データ呼び出し中は、その測定が行われた日時を出力します。

6) 外部電圧測定値の出力

コマンド	送信パラメーター	説明・備考
VOL	p1	なし

コマンド	応答パラメーター	説明・備考	
VOL	p1	0.0~100.0	外部電圧[V]
	p2	0	AC
		1	DC

8.6.2 測定画面制御コマンド

1) 測定画面の切換え

コマンド	送信パラメーター	説明・備考	
M/S	p1	0	マルチ測定画面
		1	シングル測定画面
		2	スペクトラム表示画面 (※1)
		3	コンスタレーション画面 (※2)
		4	遅延プロファイル画面 (※3)
		?	問い合わせ

※1 スペクトラム表示画面は、放送方式が「地上デジタル/高」「CATV デジタル/高」の場合のみ有効。

※2 コンスタレーション画面は、放送方式が「地上デジタル/高」「CATV デジタル/高」「BS デジタル」「広 CS デジタル」「CS デジタル」の場合のみ有効。

※3 遅延プロファイル画面は、放送方式が「地上デジタル/高」の場合のみ有効。

2) チャンネル番号の設定

コマンド	送信パラメーター	説明・備考	
CHN	p1	1~200	カーソル番号
		+	1 つ増やす
		-	1 つ減らす
		?	問い合わせ

コマンド	応答パラメーター	説明・備考	
CHN	p1	1~200	現在のカーソル番号
	p2	1~200	上限値

3) ピークホールドのオンオフ

コマンド	送信パラメーター	説明・備考	
PEK	p1	0	オフ
		1	オン
		?	問い合わせ

4) コンバーター供給電圧のオンオフ

コマンド	送信パラメーター	説明・備考	
DCO	p1	0	オフ
		1	オン
		?	問い合わせ

8. リモートコントロール

5) デュアルビームアンテナの衛星切り換え

コマンド	送信パラメーター	説明・備考	
DUA	p1	0	JCSAT-3号
		1	JCSAT-4号
		?	問い合わせ

※ BS・CSで、デュアルビームアンテナのマルチのみ有効。

6) 測定データの出力

コマンド	送信パラメーター	説明・備考	
LEV	p1	0	コマンド入力前の測定データ
		1	コマンド入力後の測定データ

●地上波・CATV アナログ測定データの応答 (マルチ)

コマンド	応答パラメーター	説明・備考
LEV	p1	レベル

●地上波・CATV アナログ測定データの応答 (シングル)

コマンド	応答パラメーター	説明・備考
LEV	p1	レベル

●地上波・CATV デジタル測定データの応答 (マルチ)

コマンド	応答パラメーター	説明・備考
LEV	p1	レベル

8. リモートコントロール

●地上デジタル測定データの応答 (シングル)

コマンド	応答パラメーター	説明・備考	
LEV	p1	0	UNLOCK
		1	LOCK
	p2	0	A 階層
		1	B 階層
	p3	0	DQPSK
		1	QPSK
		2	16QAM
		3	64QAM
	p4	0	1/2
		1	2/3
		2	3/4
		3	5/6
		4	7/8
	p5		レベル
	p6		C/N または MER
	p7		BER(Pre)または BER(Post)

●地上デジタル測定データの応答 (コンスタレーション)

コマンド	応答パラメーター	説明・備考	
LEV	p1	0	UNLOCK
		1	LOCK
	p2	0	A 階層
		1	B 階層
	p3		レベル
	p4		C/N または MER
	p5		BER(Pre)または BER(Post)

8. リモートコントロール

●CATV デジタル測定データの応答 (シングル/コンスタレーション)

コマンド	応答パラメーター	説明・備考	
LEV	p1	0	UNLOCK
		1	LOCK
	p2	1	ANNEX B
		2	ANNEX C
		3	スカパー！光 HD
	p3	0	16QAM
		1	32QAM
		2	64QAM
		3	128QAM
		4	256QAM
	p4		シンボルレート(1/1000)[Msymbols/s]
	p5		レベル
	p6		C/N または MER
	p7		BER

●BS・CS 測定データの応答 (マルチ)

コマンド	応答パラメーター	説明・備考
LEV	p1	レベル

8. リモートコントロール

●BS・CS デジタル測定データの応答 (シングル)

コマンド	応答パラメーター	説明・備考	
LEV	p1	0	UNLOCK
		1	LOCK
		-	判別不可
	p2	0	ISDB-S
		1	DVB-S
		2	DVB-S2
		3	ISDB-S3
	p3	0	TC8PSK 2/3
		1	BPSK 1/2
		2	QPSK 1/2
		3	QPSK 3/5
		3	QPSK 2/3
		5	QPSK 3/4
		6	QPSK 4/5
		7	QPSK 5/6
		8	QPSK 7/8
		9	QPSK 8/9
		10	QPSK 9/10
		11	8PSK 3/5
		12	8PSK 2/3
		13	8PSK 3/4
		14	8PSK 5/6
		15	8PSK 8/9
		16	8PSK 9/10
	-	判別不可	
	p4	シンボルレート(1/1000)[Msymbols/s]	
	p5	レベル	
	p6	C/N または MER	
	p7	BER	

8. リモートコントロール

●CS デジタル測定データの応答 (デュアルビームシングル)

コマンド	応答パラメーター	説明・備考	
LEV	p1	0	3号 UNLOCK
		1	3号 LOCK
	p2	0	3号 DVB-S
		1	3号 DVB-S2
	p3	0	3号 QPSK 1/2
		1	3号 QPSK 3/5
		2	3号 QPSK 2/3
		3	3号 QPSK 3/4
		4	3号 QPSK 4/5
		5	3号 QPSK 5/6
		6	3号 QPSK 7/8
		7	3号 QPSK 8/9
		8	3号 QPSK 9/10
		9	3号 8PSK 3/5
		10	3号 8PSK 2/3
		11	3号 8PSK 3/4
		12	3号 8PSK 5/6
		13	3号 8PSK 8/9
	14	3号 8PSK 9/10	
	p4	3号 シンボルレート(1/1000)[Msymbols/s]	
	p5	3号 レベル	
	p6	3号 C/N または MER	
	p7	3号 BER	

8. リモートコントロール

コマンド	応答パラメーター	説明・備考	
LEV	p8	0	4号 UNLOCK
		1	4号 LOCK
	p9	0	4号 DVB-S
		1	4号 DVB-S2
	p10	0	4号 QPSK 1/2
		1	4号 QPSK 3/5
		2	4号 QPSK 2/3
		3	4号 QPSK 3/4
		4	4号 QPSK 4/5
		5	4号 QPSK 5/6
		6	4号 QPSK 7/8
		7	4号 QPSK 8/9
		8	4号 QPSK 9/10
		9	4号 8PSK 3/5
		10	4号 8PSK 2/3
		11	4号 8PSK 3/4
		12	4号 8PSK 5/6
		13	4号 8PSK 8/9
	14	4号 8PSK 9/10	
	p11	4号 シンボルレート(1/1000)[Msymbols/s]	
p12	4号 レベル		
p13	4号 C/N または MER		
p14	4号 BER		

8. リモートコントロール

●BS・CS デジタル測定データの応答 (コンスタレーション)

コマンド	応答パラメーター	説明・備考	
LEV	p1	0	UNLOCK
		1	LOCK
	p2	0	ISDB-S
		1	DVB-S
		2	DVB-S2
	p3	0	TC8PSK 2/3
		1	BPSK 1/2
		2	QPSK 1/2
		3	QPSK 3/5
		3	QPSK 2/3
		5	QPSK 3/4
		6	QPSK 4/5
		7	QPSK 5/6
		8	QPSK 7/8
		9	QPSK 8/9
		10	QPSK 9/10
		11	8PSK 3/5
		12	8PSK 2/3
		13	8PSK 3/4
		14	8PSK 5/6
		15	8PSK 8/9
16	8PSK 9/10		
p4	シンボルレート(1/1000)[Msymbols/s]		
p5	レベル		
p6	C/N または MER		
p7	BER		

8. リモートコントロール

7) レベルスケールの設定

コマンド	送信パラメーター	説明・備考	
SCL	p1	0	マニュアルレンジ
		1	オートレンジ (p2、p3 は不要)
		?	問い合わせ (p2、p3 は不要)
	p2	40~120	リファレンスレベル[dBuV]
		46~126	リファレンスレベル[dBuV(emf)]
		-20~60	リファレンスレベル[dBmV]
		-70~10	リファレンスレベル[dBmW]
	p3	2	2[dB/DIV]
		5	5[dB/DIV]
		10	10[dB/DIV]

8) スペクトラム表示切換

コマンド	送信パラメーター	説明・備考	
SPE	p1	-	REF(↓) 0.5div 下へ
		+	REF(↑) 0.5div 上へ
		0	REF 移動なし
	p2	0	5dB/div
		1	10dB/div
	p3	0	SPAN 1ch
		1	SPAN 3ch
		2	SPAN 7ch

※ p3 は、地上波・CATV でのみ有効。

9) 遅延プロファイル表示切換

コマンド	送信パラメーター	説明・備考	
PFL	p1	-	縮小 -1
		+	拡大 +1
		0	拡大/縮小なし
	p2	-	表示エリア 左へ -1
		+	表示エリア 右へ +1
			表示エリア移動なし

10) 遅延プロファイル マーカー移動

コマンド	送信パラメーター	説明・備考	
CUR	p1	-	カーソル移動 ←
		+	カーソル移動 →
		--	カーソル移動 粗←
		++	カーソル移動 粗→

8. リモートコントロール

11) C/N、BER、MERのオンオフ

コマンド	送信パラメーター	説明・備考	
CNE	p1	0	オフ
		1	オン
		?	問い合わせ

※ BS,CS デジタルのシングル測定のみ有効。

12) 測定階層の設定

コマンド	送信パラメーター	説明・備考	
LYR	p1	0	A 階層
		1	B 階層
		?	問い合わせ

※ 地上デジタルのシングル表示、またはコンスタレーション表示のみ有効。

8.6.3 チャンネルテーブル編集コマンド

1) チャンネルデータの設定

コマンド	送信パラメーター	説明・備考		
CHD	p1	1～200	チャンネル番号	
		なし	最終チャンネルの後に追加	
		?	問い合わせ (p2、p3 は不要)	
	p2	ASCII コード 4 文字以内	チャンネル名 (※1)	
		p3	10.00～ 1002.00	チャンネル周波数[MHz] 50kHz ステップ (地上波・CATV)
			950～3300	チャンネル周波数[MHz] 1MHz ステップ (BS・CS)

8. リモートコントロール

※1 最後の2文字は以下のような特別な意味を持ちます。また各測定画面によって設定できる内容が異なります。

例) 地上デジタルのシングル測定画面では「:o」「:O」以外設定できません。

「:s」	FM ラジオ測定用
「:o」	地上デジタル測定用
「:q」	CATV デジタル測定用
「:p」	BS パススルー測定用
「:x」	新2軸衛星共同受信システム
「:c」	CW 測定用
「:a」	上りデジタル測定用(信号帯域 300kHz 未満)
「:b」	上りデジタル測定用(信号帯域 300kHz)
「:d」	上りデジタル測定用(信号帯域 375kHz)
「:f」	上りデジタル測定用(信号帯域 400kHz)
「:g」	上りデジタル測定用(信号帯域 600kHz)
「:h」	上りデジタル測定用(信号帯域 750kHz)
「:i」	上りデジタル測定用(信号帯域 800kHz)
「:j」	上りデジタル測定用(信号帯域 1.0MHz)
「:k」	上りデジタル測定用(信号帯域 1.5MHz)
「:l」	上りデジタル測定用(信号帯域 1.6MHz)
「:m」	上りデジタル測定用(信号帯域 1.8MHz)
「:r」	上りデジタル測定用(信号帯域 2.0MHz)
「:t」	上りデジタル測定用(信号帯域 3.0MHz)
「:u」	上りデジタル測定用(信号帯域 3.2MHz)
「:w」	上りデジタル測定用(信号帯域 6.0MHz)
「:B」	BS デジタル測定用
「:C」	広帯域 CS デジタル(N-SAT-110)測定用
「:D」	CS デジタル測定用
「:F」	高度 BS デジタル測定用
「:G」	高度広帯域 CS デジタル(N-SAT-110)測定用
「:S」	スカパー！光 HD 測定用
「:W」	LTE 10MHz 測定用
「:X」	LTE 10MHz(高精度)測定用
「:Y」	LTE 30MHz 測定用
「:Z」	LTE 30MHz(高精度)測定用

2) チャンネルデータの追加

コマンド	送信パラメーター	説明・備考
INS	p1 なし	-

3) 単チャンネルデータの削除

コマンド	送信パラメーター	説明・備考
DEL	p1 なし	-

4) CATV デジタル放送規格の設定

コマンド	送信パラメーター	説明・備考	
ANX	p1	1	ANNEX B
		2	ANNEX C
		3	スカパー！光 HD
		?	問い合わせ

※ CATV デジタルのみ有効。

5) 変調方式の設定

コマンド	送信パラメーター	説明・備考	
MOD	p1	2	64QAM
		4	256QAM
		?	問い合わせ

※ CATV デジタルのみ有効。

※ スカパー！光 HD のときは、問い合わせのみで、設定はできません。

6) シンボルレートの設定

コマンド	送信パラメーター	説明・備考
	-	
SMR	p1 ?	問い合わせ

※ CATV デジタルのみ有効。

※ 問い合わせのみで、設定はできません。

7) CS デジタル放送規格の設定

コマンド	送信パラメーター	説明・備考	
DVB	p1	1	DVB-S (JCSAT-3)
		2	DVB-S2 (JCSAT-3)
		?	問い合わせ (JCSAT-3)
	p2	1	DVB-S (JCSAT-4)
		2	DVB-S2 (JCSAT-4)
		?	問い合わせ (JCSAT-4)

※1 CS デジタルのみ有効。

※2 p2 は、デュアル測定時のみ有効。

8) コンバーター供給電圧の設定

コマンド	送信パラメーター		説明・備考
DCV	p1	6~15	コンバーター供給電圧[V]
		?	問い合わせ

8.6.4 測定設定編集コマンド

1) 測定単位の設定

コマンド	送信パラメーター		説明・備考
UNT	p1	0	dBuV
		1	dBuV(emf)
		2	dBmV
		3	dBmW
		?	問い合わせ

2) レベルオフセットの設定

コマンド	送信パラメーター		説明・備考
OFS	p1	-10.0~10.0	レベルオフセット[dB]
		?	問い合わせ(p2 は不要)
	p2	0	地上波・CATV 5MHz
		1	地上波・CATV 870MHz
		2	BS・CS 950MHz
		3	BS・CS 2600MHz

コマンド	応答パラメーター		説明・備考
OFS	p1	-10.0~10.0	地上波・CATV 5MHz レベルオフセット[dB]
	p2	-10.0~10.0	地上波・CATV 870MHz レベルオフセット[dB]
	p3	-10.0~10.0	BS・CS 950MHz レベルオフセット[dB]
	p4	-10.0~10.0	BS・CS 2600MHz レベルオフセット[dB]

8. リモートコントロール

3) スレッシュホールドの設定

コマンド	送信パラメーター	説明・備考	
THR	p1	0	地上デジタル
		1	CATV デジタル
		2	BS デジタル
		4	広 CS デジタル
		5	CS デジタル
		6	BS パススルー
		7	新二軸システム
		9	FM ラジオ
		10	CW
		11	300kHz 未満
		12	300kHz
		13	375kHz
		14	400kHz
		15	600kHz
		16	750kHz
		17	800kHz
		18	1.0MHz
		19	1.5MHz
		20	1.6MHz
		21	1.8MHz
		22	2.0MHz
		23	3.0MHz
		24	3.2MHz
		25	6.0MHz
		33	高度 BS デジタル
		34	高度広帯域 CS デジタル

8. リモートコントロール

コマンド	送信パラメーター	説明・備考	
THR	p2	0	ISDB QPSK 1/2 (地上デジタルのみ)
		1	ISDB QPSK 2/3 (地上デジタルのみ)
		2	ISDB QPSK 3/4 (地上デジタルのみ)
		3	ISDB QPSK 5/6 (地上デジタルのみ)
		4	ISDB QPSK 7/8 (地上デジタルのみ)
		5	ISDB 16QAM 1/2 (地上デジタルのみ)
		6	ISDB 16QAM 2/3 (地上デジタルのみ)
		7	ISDB 16QAM 3/4 (地上デジタルのみ)
		8	ISDB 16QAM 5/6 (地上デジタルのみ)
		9	ISDB 16QAM 7/8 (地上デジタルのみ)
		10	ISDB 64QAM 1/2 (地上デジタルのみ)
		11	ISDB 64QAM 2/3 (地上デジタルのみ)
		12	ISDB 64QAM 3/4 (地上デジタルのみ)
		13	ISDB 64QAM 5/6 (地上デジタルのみ)
		14	ISDB 64QAM 7/8 (地上デジタルのみ)
		15	16QAM (CATV デジタルのみ)
		16	32QAM (CATV デジタルのみ)
		17	64QAM (CATV デジタルのみ)
		18	128QAM (CATV デジタルのみ)
		19	256QAM (CATV デジタルのみ)
		20	TC8PSK 2/3 (BS デジタルのみ)
		21	ISDB-S BPSK 1/2 (広 CS デジタルのみ)
		22	ISDB-S QPSK 1/2 (広 CS デジタルのみ)
		23	ISDB-S QPSK 2/3 (広 CS デジタルのみ)
		24	ISDB-S QPSK 3/4 (広 CS デジタルのみ)
		25	ISDB-S QPSK 5/6 (広 CS デジタルのみ)
		26	ISDB-S QPSK 7/8 (広 CS デジタルのみ)
		27	DVB-S QPSK 1/2 (CS デジタルのみ)
		28	DVB-S QPSK 2/3 (CS デジタルのみ)
		29	DVB-S QPSK 3/4 (CS デジタルのみ)
		30	DVB-S QPSK 5/6 (CS デジタルのみ)
		31	DVB-S QPSK 7/8 (CS デジタルのみ)
		32	DVB-S2 QPSK 1/2 (CS デジタルのみ)
		33	DVB-S2 QPSK 3/5 (CS デジタルのみ)
		34	DVB-S2 QPSK 2/3 (CS デジタルのみ)
35	DVB-S2 QPSK 3/4 (CS デジタルのみ)		

8. リモートコントロール

コマンド	送信パラメーター	説明・備考	
THR	p2	36	DVB-S2 QPSK 4/5 (CS デジタルのみ)
		37	DVB-S2 QPSK 5/6 (CS デジタルのみ)
		38	DVB-S2 QPSK 8/9 (CS デジタルのみ)
		39	DVB-S2 QPSK 9/10 (CS デジタルのみ)
		40	DVB-S2 8PSK 3/5 (CS デジタルのみ)
		41	DVB-S2 8PSK 2/3 (CS デジタルのみ)
		42	DVB-S2 8PSK 3/4 (CS デジタルのみ)
		43	DVB-S2 8PSK 5/6 (CS デジタルのみ)
		44	DVB-S2 8PSK 8/9 (CS デジタルのみ)
		45	DVB-S2 8PSK 9/10 (CS デジタルのみ)
		46	「p1」が「0」「1」「2」「4」「5」以外
	p3	0	レベル
		1	BER (デジタルのみ) (地上デジタルの場合は、BER Pre)
		2	BER Post (地上デジタルのみ)
		3	MER (地上デジタル、BS・CS デジタルのみ)
		4	C/N (換算 C/N)
		5	C/N モード 2 (BS・CS デジタルのみ)
		20.0~120.0	地上波・CATV レベル値 (下限値) (※2、※3)
		45.0~100.0	BS・CS レベル値 (下限値) (※2、※3)
	p4	000~208	BER 値 (下限値) (※1)
		5.0~35.0	MER、C/N 値 (下限値) (※2)
		20.0~120.0	地上波・CATV レベル値 (上限値) (※2、※3)
		45.0~100.0	BS・CS レベル値 (上限値) (※2、※3)
	p5	000~208	BER 値 (上限値) (※1)
		5.0~35.0	MER、C/N 値 (上限値) (※2)

- ※1 BER 設定値 [104] ⇒ [1.0E-4]、[000] ⇒ [0.0E+0]
放送方式によって設定可能範囲が異なります。仕様の規格を参照してください。
- ※2 放送方式によって設定可能範囲が異なります。仕様の規格を参照してください。
- ※3 レベル値は、測定単位「dBuV」で設定してください。

8. リモートコントロール

4) マクロ測定の設定

コマンド	送信パラメーター		説明・備考
MST	p1	0	データロギングしない、内部メモリーに保存
		1	データロギングする(p2~p6 は不要)
		2	データロギングしない、外部メモリーに保存
		?	問い合わせ (p2~p6 は不要)
	p2	0	自動保存しない (p4~p6 は不要)
		1	自動保存する
	p3	0	アラーム保存しない
		1	アラーム保存する
	p4	1~99999(内部メモリー) E1~E99999(外部メモリー)	自動保存位置
	p5	ASCII コード 18文字以内	データ名称
	p6	000~999	データ名称 開始番号

5) 地上デジタル BER Pre/Postの切換え

コマンド	送信パラメーター	説明・備考	
BER	p1	0	Pre
		1	Post
		?	問い合わせ

※ 地上デジタルのみ有効。

6) 地上デジタル C/N と MER の切換え

コマンド	送信パラメーター	説明・備考	
CPM	p1	0	MER
		1	換算 C/N
		?	問い合わせ

※ 地上デジタルのみ有効。

7) CATV デジタル C/N と MER の切換え

コマンド	送信パラメーター	説明・備考	
QCPM	p1	0	MER
		1	換算 C/N
		?	問い合わせ

※ CATV デジタルのみ有効。

8. リモートコントロール

8) 衛星 C/N 測定モード、MER の設定

コマンド	送信パラメーター		説明・備考
CNI	p1	0	C/N モード 1
		1	C/N モード 2
		2	MER
		?	問い合わせ

※ BS・CS デジタルのみ有効。

9) サンプル数の設定

コマンド	送信パラメーター		説明・備考
SMP	p1	1000	地上/CATV/BS・CS デジタルのみ有効
		2000	地上/BS・CS デジタルのみ有効
		4000	CATV/BS・CS デジタルのみ有効
		8000	CATV デジタルのみ有効
		ALL	地上デジタルのみ有効
		?	問い合わせ(p2 選択要)
	p2	0	地上デジタル
		1	CATV デジタル
		2	BS・CS デジタル

10) CATV 中心周波数の設定

コマンド	送信パラメーター		説明・備考
SHB	p1	0	設定 1
		1	設定 2
		?	問い合わせ

11) 自動サーチの設定

コマンド	送信パラメーター		説明・備考
SRC	p1	0	QAM 判別しない
		1	QAM 判別する
		?	問い合わせ
	p2	0	給電しない
		1	給電する
		?	問い合わせ
	p3	6~15	コンバーター供給電圧[V]
		?	問い合わせ

8.6.5 システム設定コマンド

1) オートパワーオフ時間の設定

コマンド	送信パラメーター	説明・備考	
APC	p1	0	5分
		1	10分
		2	30分
		3	60分
		4	連続
		?	問い合わせ

2) LCD輝度の設定

コマンド	送信パラメーター	説明・備考	
BRT	p1	1	明るさレベル「1」
		2	明るさレベル「2」
		3	明るさレベル「3」
		4	明るさレベル「4」
		5	明るさレベル「5」
		?	問い合わせ

3) キー操作音のオンオフ

コマンド	送信パラメーター	説明・備考	
BEP	p1	0	オフ
		1	オン
		?	問い合わせ

4) レジューム機能の設定

コマンド	送信パラメーター	説明・備考	
REG	p1	0	無効
		1	有効
		?	問い合わせ

5) データ保存内容の設定

コマンド	送信パラメーター	説明・備考	
PRT	p1	0	数値 + BMP
		1	数値のみ
		?	問い合わせ

8. リモートコントロール

6) 言語の設定

コマンド	送信パラメーター	説明・備考	
LNG	p1	0	日本語
		1	英語
		?	問い合わせ

7) 日時の設定

コマンド	送信パラメーター	説明・備考	
DTE	p1	****	西暦
		?	問い合わせ(p2~p6 は不要)
	p2	01~12	月
	p3	01~31	日
	p4	00~23	時
	p5	00~59	分
	p6	00~59	秒

8.6.6 その他のコマンド

1) チャンネルテーブルの出力

コマンド	送信パラメーター	説明・備考
CPR	p1 なし	-

- ※ 出力例 (<EOF>は 1AH です)
- ```
ARR 204<CR+LF>
COM JAPAN VHF+UHF<CR+LF>
CHD 1, 1:c, 91.25<CR+LF>
CHD 2, 2:c, 97.25<CR+LF>
CHD 3, 3:c,103.25<CR+LF>
<EOF>
```

## 2) 測定データの出力

| コマンド | 送信パラメーター | 説明・備考         |
|------|----------|---------------|
| CDA  | p1 0     | コマンド入力前の測定データ |
|      | p1 1     | コマンド入力後の測定データ |

- ※ 通常時の出力例 (<EOF>は 1AH です)
- ```
1:c 91.25 88.9<CR+LF>
3:c 103.25 86.5<CR+LF>
4:c 173.25 89.6<CR+LF>
6:c 183.25 87.1<CR+LF>
8:c 193.25 84.7<CR+LF>
10:c 205.25 88.2<CR+LF>
12:c 217.25 88.4<CR+LF>
42:c 645.25 81.3<CR+LF>
<EOF>
```

8. リモートコントロール

※ コンスタレーション測定時の出力例

```
27:o 557.00 2 2 1 3 2 26.6 0.0E+0<CR+LF>  
182 118<CR+LF>  
<CR+LF>  
150 103<CR+LF>  
<CR+LF>
```

・ 1 行目

チャンネル名:

放送方式(o = 地上デジタル測定)、

周波数、

伝送モード(0 = モード 1、1 = モード 2、2 = モード 3)、

ガードインターバル(0 = 1/32、1 = 1/16、2 = 1/8、3 = 1/4)、

測定階層(0 = A 階層、1 = B 階層)、

変調方式(0 = DQPSK、1 = QPSK、2 = 16QAM、3 = 64QAM)、

符号化率(0 = 1/2、1 = 2/3、2 = 3/4、3 = 5/6、4 = 7/8)、

MER(換算 C/N)、

BER(Pre/Post)

・ 2 行目以降

I 座標、Q 座標

※ 遅延プロファイル測定時の出力例

```
27:O 557.00 2 2<CR+LF>  
-83.85 -50.6<CR+LF>  
<CR+LF>  
-83.64 -62.3<CR+LF>  
<CR+LF>
```

・ 1 行目

チャンネル名:

放送方式(o = 地上デジタル測定)、

周波数、

伝送モード(0 = モード 1、1 = モード 2、2 = モード 3)、

ガードインターバル(0 = 1/32、1 = 1/16、2 = 1/8、3 = 1/4)

・ 2 行目以降

時間[us]、D/U 比[dB]

8. リモートコントロール

3) 測定データの出力 (プリンタ出力書式)

コマンド	送信パラメーター	説明・備考
CDP	p1 0	コマンド入力前の測定データ
	1	コマンド入力後の測定データ

※ 出力例

```

<LF>
[TV]          VHF+UHF          <CR>
-----<CR>
          CH   FREQ  LEVEL <CR>
                   [MHz] [dBuV]<CR>
=====<CR>
(VHF)                                <CR>
      1:c   91.25   88.9<CR>
      3:c  103.25   86.5<CR>
      4:c  171.25   89.6<CR>
      6:c  183.25   87.1<CR>
      8:c  193.25   84.7<CR>
     10:c  205.25   88.2<CR>
     12:c  217.25   88.4<CR>
(UHF)                                <CR>
     42:c  645.25   81.3<CR>
-----<CR>
<LF>

```

4) リモートの解除

コマンド	送信パラメーター	説明・備考
GTL	p1 なし	-

5) エラーの応答

コマンド	応答パラメーター	説明・備考	
ERR	p1	1	通信エラーがあった場合
		2	解読出来ないコマンドが入力された場合
		3	現在、使用不能なコマンドが入力された場合
		4	パラメーターに間違いがある場合

9. 資料

9.1 チャンネルテーブル一覧

表 9-1 地上波・CATV チャンネルテーブル一覧表

テーブルNo.	テーブル名	チャンネル間隔 [MHz]
256	BSパススルー	38.36
257	シン2ジグB JCSAT-4	38.36
258	スカパー!光HD	6.5

表 9-2 LTE(700MHz)チャンネルテーブル一覧表

テーブルNo.	テーブル名	CH帯域幅 [MHz]
274	端末(10MHz)	10
275	端末(30MHz)	30
276	基地局(10MHz)	10
277	基地局(30MHz)	30
278	端末/基地局(10MHz)	10
279	端末/基地局(30MHz)	30

表 9-3 衛星チャンネルテーブル一覧表

テーブルNo.	衛星名	ローカル周波数 [GHz]	偏波
301	JAPAN BS	10.678GHz	R
326	SUPERBIRD-B	10.678GHz	V
327	SUPERBIRD-B	10.678GHz	H
328	SUPERBIRD-B	10.873GHz	V
329	SUPERBIRD-B	10.873GHz	H
330	SUPERBIRD-B	10.99GHz	V
331	SUPERBIRD-B	10.99GHz	H
332	SUPERBIRD-B	11.2GHz	V
333	SUPERBIRD-B	11.2GHz	H
334	SUPERBIRD-B	11.3GHz	V
335	SUPERBIRD-B	11.3GHz	H
336	SUPERBIRD-B	ブロックコンバーター	-
337	SUPERBIRD-C	10.678GHz	V
338	SUPERBIRD-C	10.678GHz	H
339	SUPERBIRD-C	10.873GHz	V
340	SUPERBIRD-C	10.873GHz	H
341	SUPERBIRD-C	10.99GHz	V

9. 資料

テーブルNo.	衛星名	ローカル周波数 [GHz]	偏波
342	SUPERBIRD-C	10.99GHz	H
343	SUPERBIRD-C	11.2GHz	V
344	SUPERBIRD-C	11.2GHz	H
345	SUPERBIRD-C	11.3GHz	V
346	SUPERBIRD-C	11.3GHz	H
347	SUPERBIRD-C	ブロックコンバーター	-
361	JCSAT-3	10.873GHz	V
362	JCSAT-3	10.873GHz	H
363	JCSAT-3	10.99GHz	V
364	JCSAT-3	10.99GHz	H
365	JCSAT-3	11.2GHz	V
366	JCSAT-3	11.2GHz	H
367	JCSAT-3	11.3GHz	V
368	JCSAT-3	11.3GHz	H
369	JCSAT-3	ブロックコンバーター	-
370	JCSAT-3	5.15GHz (Cバンド)	V
371	JCSAT-3	5.15GHz (Cバンド)	H
400	N-SAT-110	10.678GHz	R
401	N-SAT-110	10.678GHz	L
404	JCSAT-3	新2軸システム JCSAT-3	-
407	JCSAT-4	10.873GHz	V
408	JCSAT-4	10.873GHz	H
409	JCSAT-4	10.99GHz	V
410	JCSAT-4	10.99GHz	H
411	JCSAT-4	11.2GHz	V
412	JCSAT-4	11.2GHz	H
413	JCSAT-4	11.3GHz	V
414	JCSAT-4	11.3GHz	H
415	デュアルビームアンテナ JCSAT-3/4	11.2GHz	V
416	デュアルビームアンテナ JCSAT-3/4	11.2GHz	H
417	デュアルビームアンテナ JCSAT-3/4	10.678GHz	V
418	デュアルビームアンテナ JCSAT-3/4	10.678GHz	H
419	デュアルビームアンテナ JCSAT-3	11.2GHz	V
420	デュアルビームアンテナ JCSAT-3	11.2GHz	H
421	デュアルビームアンテナ JCSAT-3	10.678GHz	V
422	デュアルビームアンテナ JCSAT-3	10.678GHz	H
423	デュアルビームアンテナ JCSAT-4	11.2GHz	V
424	デュアルビームアンテナ JCSAT-4	11.2GHz	H

9. 資料

テーブルNo.	衛星名	ローカル周波数 [GHz]	偏波
425	デュアルビームアンテナ JCSAT-4	10.678GHz	V
426	デュアルビームアンテナ JCSAT-4	10.678GHz	H
427	JCSAT-3	10.678GHz (BS/CS 混合)	V
428	JCSAT-3	10.678GHz (BS/CS 混合)	H
429	JCSAT-3	11.2/10.678GHz (LNB 混合)	H/V
430	JCSAT-4	10.678GHz (BS/CS 混合)	V
431	JCSAT-4	10.678GHz (BS/CS 混合)	H
432	JCSAT-4	11.2/10.678GHz (LNB 混合)	H/V
433	JCSAT-4	ブロックコンバーター	-
434	N-SAT-110	10.127GHz	L
435	JCSAT-1	10.678GHz	V
436	JCSAT-1	10.678GHz	H
437	JCSAT-1	10.873GHz	V
438	JCSAT-1	10.873GHz	H
439	JCSAT-1	10.99GHz	V
440	JCSAT-1	10.99GHz	H
441	JCSAT-1	11.2GHz	V
442	JCSAT-1	11.2GHz	H
443	JCSAT-1	11.3GHz	V
444	JCSAT-1	11.3GHz	H
445	JCSAT-1	ブロックコンバーター	H/V
446	JCSAT-2	10.678GHz	V
447	JCSAT-2	10.678GHz	H
448	JCSAT-2	10.873GHz	V
449	JCSAT-2	10.873GHz	H
450	JCSAT-2	10.99GHz	V
451	JCSAT-2	10.99GHz	H
452	JCSAT-2	11.2GHz	V
453	JCSAT-2	11.2GHz	H
454	JCSAT-2	11.3GHz	V
455	JCSAT-2	11.3GHz	H
456	JCSAT-2	ブロックコンバーター	H/V
457	SUPERBIRD-A	10.678GHz	V
458	SUPERBIRD-A	10.678GHz	H
459	SUPERBIRD-A	10.873GHz	V
460	SUPERBIRD-A	10.873GHz	H
461	SUPERBIRD-A	10.99GHz	V
462	SUPERBIRD-A	10.99GHz	H

9. 資料

テーブルNo.	衛星名	ローカル周波数 [GHz]	偏波
463	SUPERBIRD-A	11.2GHz	V
464	SUPERBIRD-A	11.2GHz	H
465	SUPERBIRD-A	11.3GHz	V
466	SUPERBIRD-A	11.3GHz	H
467	SUPERBIRD-A	ブロックコンバーター	-
472	BS + N-SAT-110	10.678GHz	R
473	BS + N-SAT-110	10.678GHz	L
474	BS + N-SAT-110	10.678/10.127GHz (2600MHz システム)	-
475	JCSAT-3	ブロックコンバーター (2600M システム)	-
475	JCSAT-4	ブロックコンバーター (2600M システム)	-
476	JAPAN BS	9.505	L
477	N-SAT-110	9.505	L
478	BS+N-SAT-110	10.678/9.505GHz	R/L
479	LG33 パターン A	-	-
480	LG33 パターン B	-	-
481	LG33 パターン C	-	-
547	Intelsat-8	10.678GHz	H
548	Intelsat-8	11.2GHz	H
549	Intelsat-8	11.3GHz	H

9.2 設定一覧

表 9-4 システム設定一覧表

設定項目	出荷時設定	システム 設定初期化	設定の 一括コピー
オートパワーオフ時間	5分	○	○
明るさ	1	○	○
ビープ音	オン	○	○
レジューム	オフ	○	○
画面保存	オフ	○	○
データ保存	CSV	○	○
言語	日本語	○	○
日付と時刻	現在の時刻	×	×

表 9-5 測定設定一覧表

設定項目	出荷時設定	システム 設定初期化	設定の 一括コピー
測定単位	「dBuV(75Ω負荷)」	○	○
レベルオフセット	すべて「0.0」	○	○
スレッシュホールド設定	初期値	○	○
マクロ測定	データロギング「しない」 自動保存「手動」 保存先(自動)「内部」 アラーム保存「しない」 名称「DATA」 番号「000」 ----- 自動保存位置「1」	○	○
地上デジタル測定設定	BER測定「Pre」 MER C/N「MER」 サンプル数「1000」	○	○
CATV デジタル測定設定	サンプル数「4000」	○	○
CATV SHB 設定	「設定 1」	○	○
BS・CS デジタル測定設定	C/N,MER「モード 1」 サンプル数「1000」	○	○
自動サーチ設定	給電「しない」 給電電圧「15V」	○	○
Bluetooth データ送信設定	スロット選択「手動」 既定のスロット「1」	○	×

9. 資料

表 9-6 チャンネルテーブル設定一覧表

設定項目		測定設定の 保存	測定データ の保存	レジューム 保存
チャンネル名称		○	○	○
チャンネル周波数		○	○	○
チャンネルの追加削除		○	○	○
搬送波の種類別		○	○	○
CATV デジタル	ANNEX	○	○	○
	変調方式	○	○	○
CS デジタル	放送規格	○	○	○
DC 出力電圧		○	○	○
マルチ測定画面	リファレンスレベル	○	○	○
	dB/div	○	○	○
	オート・マニュアル切り換え	○	○	○
スペクトラム 表示画面	RFF	×	×	×
	dB/div	×	×	×
	スパン	×	×	×
遅延 プロファイル 画面	拡大/縮小	×	×	×
	表示範囲	×	×	×
	マーカー	×	×	×
BS・CS デジタル C/N 測定 ON/OFF		○	○	○
ピークホールド ON/OFF		×	×	×
DC 出力 ON/OFF		×	×	×
衛星切替		×	○	×
地上デジタル 階層選択		×	○	×

修理・校正に関するお問い合わせ

本社 国内営業部

Tel 045-541-2122

Fax 045-541-2120

Email sales@leader.co.jp

製品仕様・使用方法に関するお問い合わせ

本社 営業技術

Tel 045-541-2228

リーダー電子株式会社

〒223-8505 神奈川県横浜市港北区綱島東2丁目6番33号

www.leader.co.jp

2022.09.29 Ver. 6 (Firmware Ver. 2.7)