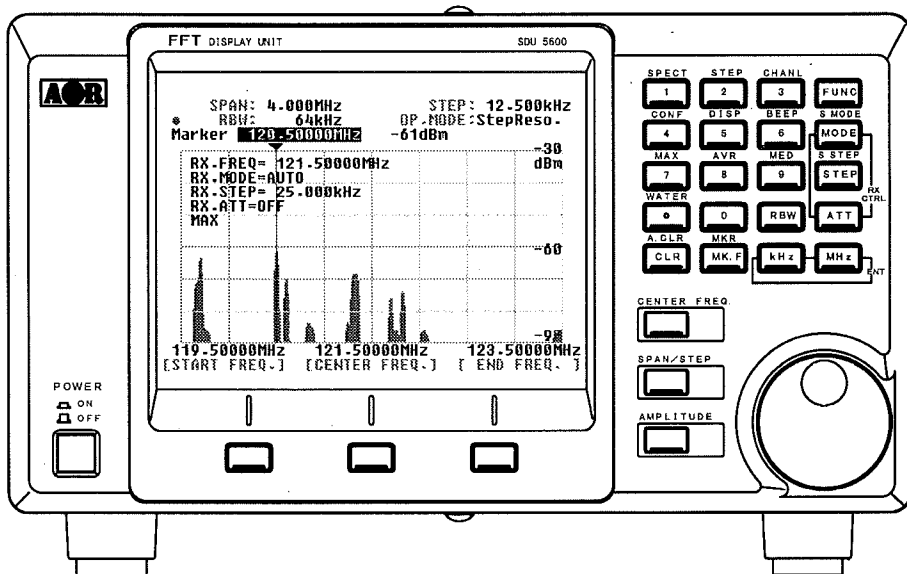




FFT Display Unit

SDU5600

取扱説明書



目次

安全上のご注意	5
表示の説明	5
図記号の説明	5
SDU5600 本体の取扱いについて	6
お願い	6
ACアダプタの取扱いについて	7
その他のご注意	7
はじめに	8
SDU5600 の概要	8
付属品の確認をしましょう	8
1. 各部の名称とはたらき	9
1-1. フロントパネル	9
1-2. リアパネル	10
2. 接続	11
2-1. 専用 AC アダプタの接続	11
2-2. 受信機との接続	11
3. 電源を入れてみましょう	12
3-1. 受信機の通信設定	12
3-2. 起動	12

4. 操作部と表示画面	13
4-1. 操作部	13
4-2. 表示画面	14
4-3. メインキーのキー配置	15
4-4. CLR（クリア）キーの機能	16
4-5. デフォルトのモードとクリア（CLR）キー	16
4-6. 接続受信機と通信ができなくなったとき	16
5. SDU5600 の設定	17
5-1-1. 環境設定（CONF）	17
5-1-2. 接続できる受信機	18
5-2-1. 受信機の設定	19
5-2-2. 受信周波数の操作	20
5-3. 観測モード設定	22
5-4. 観測の基本設定	23
5-4-1. スペアナモード	23
5-4-2. ステップレゾリューションモード	24
5-4-3. チャンネルスコープモード	25
5-4-4. 各モード共通の観測設定	26
5-5. マーカー機能	28
5-6. 演算機能	30
5-7. ウォーターフォール表示機能	31
5-8. 画面表示の設定	32
5-9. ビープ音の設定	32
5-10. 工場出荷状態に戻す	32

6. 使ってみましょう	33
6-1. AR5000A+3 と組み合わせて受信してみる	33
6-2. スペアナモードでFM放送帯を観測してみましょう	34
6-2. ステップレゾリューションモードでFM放送帯を観測してみましょう	35
6-3. チャンネルスコープモードでVHF 航空無線を観測してみましょう	36
6-4. それぞれの観測モードの特徴	37
7. 知っていただきたいこと	38
8. SDU5600 コマンドリスト	39
8-1. 通信条件と接続ケーブル	39
8-2. デリミタ	39
8-3. コマンドの基本形	40
8-4. コマンドリスト	40
8-4-1. 系統：スペアナ設定	40
8-4-2. 系統：表示設定	44
8-4-3. 系統：ユーザー I/F	46
8-4-4. 系統：情報	50
9. SDU5600 仕様	53
10. 本書について	53




安全上のご注意

製品を安全にご使用いただくために、この「安全上のご注意」をご使用前によくお読みください。お読みになった後は、必要などきにご覧になれるよう大切に保管してください。





この「安全上のご注意」は、お使いになる方や他の方への危害、財産への損害を未然に防ぎ、安全に正しくお使いいただくための内容を記載しています。ご使用の際には、必ず記載事項をお守りください。

表示の説明

注意事項は危害や損害の程度により次の表示をしています。







 危険	誤った取扱いをされた場合、死亡または重傷を負う危険が切迫して生じることが想定される内容です。
 警告	誤った取扱いをされた場合、死亡または重傷を負う可能性が切迫して生じることが想定される内容です。
 注意	誤った取扱いをされた場合、傷害を負う可能性または物的損害のみが発生する可能性が想定される内容です。





図記号の説明

	禁止(してはいけないこと)を示します
	分解してはいけないことを示す記号の例です。
	強制(必ず実行していただくこと)を示します
	電源プラグをコンセントから抜くことを示す記号の例です。

お客様または第三者が、この製品の誤使用、使用中に生じた故障、その他の不具合およびこの製品の使用によって受けられた損害につきましては、法令上の賠償責任が認められる場合を除き、当社は一切その責任を負いませんので、あらかじめご了承ください。

SDU5600 本体の取扱いについて

警告	
● 分解・改造はしないでください。 発熱・発火・破損の原因となります。修理等は販売店または当社窓口にご相談ください。(分解・改造をされると期間内でも保証適用外となります)	
● 航空機内など使用を禁止された場所では電源を切ってください。 他の電子機器に影響を及ぼすことがあります。	
● 引火・爆発の恐れがある場所では使用しないでください。 引火性ガスなどが発生する場所で使用すると、発火の原因となります。	
● 専用 AC アダプタを使用してください。 専用品以外を使用すると、発熱・発火の原因となります。	
● 雷鳴が聞こえた場合はただちに使用を中断してください。 落雷・感電の原因となります。	
● 煙が出る、異臭がするなどの異常がある場合は、ただちに電源プラグを外して、弊社サービス課または販売店に修理依頼をしてください。	

注意	
● 濡らさないでください。 水などの液体が入ると、発熱・感電・故障の原因となります。	
● 乳幼児の手の届く場所には置かないでください。 ケガなどの原因となります。	
● 強い衝撃を与えないでください。 故障・破損の原因となります。	
● 湿気・直射日光などは避けてください。 故障・発熱・発火の原因となりますので、次のような場所などで使用したり 放置しないでください。 ・湿気やホコリの多いところ ・直射日光の当たる場所 ・高温になる場所や極端な低温環境下	

お願い

- SDU56000 は防水仕様になっていません。浴室など湿気の多い場所ではご使用にならないでください。また、雨などがかからないようご注意ください。故障の原因となります。
- お手入れの際は、乾いた柔らかい布で拭いてください。ぬれた雑巾などは故障の原因となりますので使わないでください。ベンジン・シンナー・洗剤などを用いると外装や印刷が変質することがありますのでご注意ください。
- 公共の場所で使用される際には、周りの方にご迷惑にならないようご注意ください。














風呂・シャワー
室での使用禁止



雨ぬれ注意

ACアダプタの取扱いについて

警告	
● 分解・改造はしないでください。 発熱・発火・破損の原因となります。	
● 直流出力をショートさせないでください。 発熱・発火・破損の原因となります。	
● 引火・爆発の恐れがある場所では使用しないでください。 引火性ガスなどが発生する場所で使用すると、発火の原因となることがあります。	
● 濡らさないでください。 水などの液体が入ると、発熱・感電・故障の原因となります。	
● 電源コードを破損しないでください。 発熱・発火・感電の原因となります。	
● 湿気・直射日光などは避けてください。 故障・発熱・発火の原因となりますので、次のような場所などで使用したり 放置しないでください。 ・湿気やホコリの多いところ ・直射日光の当たる場所 ・高温になる場所や極端な低温環境下	
● 濡れた手で AC アダプタ、電源コードやコンセントにふれないでください。	

注意	
● 乳幼児の手の届く場所には置かないでください。 ケガなどの原因となります。	
● お手入れをするときはコンセントから抜いてください	
● 長期間使用しないときは AC アダプタをコンセントから抜いてください。 ショートなどによる発火の原因となります。	
● 家庭用電源 (AC 100 V) で使用してください。 AC アダプタは国内専用です。海外では使用できません。	

その他のご注意

電波法第 59 条で「特定の相手方に対して行われる無線通信を傍受してその存在もしくは内容を漏らし、またこれを窃用してはならない」と通信の秘密に関して定められています。

アマチュア無線機などを使用して本機の至近距離で送信すると本機が誤動作する場合があります。また、FM/TV 送信局などが近くにある場合、送信局の強力な電波によって妨害を受けやすくなりますので、本機に接続されている受信機などのアッテネータを動作させながら受信してください。

はじめに

このたびは、エーオーアールのスペクトラムディスプレイユニット「SDU5600」をお買い求めいただきまして、誠にありがとうございます。「SDU5600」をお使いの際は、この取扱説明書をよくお読みいただき、本機の性能を十分に発揮していただくと共に、末永くご愛用くださいますようお願い申し上げます。

SDU5600 の概要

SDU5600 は、さまざまな通信機型受信機の間周波（IF）信号を **デジタル処理** してモニタスクープを実現するスペクトラムディスプレイユニットです。FFT（高速フーリエ変換）演算を用いて、計測用機器のようにリアルタイムでスペクトラム解析を行えます。5インチ TFT カラー液晶表示器を採用し、鮮やかな表示を可能としました。

SDU5600 は、エーオーアールの広帯域受信機「AR5000 シリーズ」と組み合わせて使用することを前提に開発されました。AR5000 シリーズにマッチしたパネルデザイン、操作体系となっており、直感的にご使用になることができます。また、AR3000A、AR8600MK2 など他の広帯域受信機と組み合わせて使うこともできます。

SDU5600 には、一定間隔で割り当てられた電波を観測する場合に適した「ステップレゾリューションモード」、アマチュア無線のように既知の周波数帯に割り当てられた電波を観測するのに有効な「チャンネルスクープモード」といった利便性の高い観測モードが組み込まれています。また、一部の計測用スペアナのように、信号の時間変化を色によって滝状に表示する「ウォーターフォール機能」を新たに搭載しています。これらの観測モードや新機能によって、SDU5600 が活躍するフィールドは、さらに飛躍的に拡大しています。

また先代モデル「SDU5000」「SDU5500」の後継機種にふさわしく、「平均化、最大値保持、ピーク検出」などの計測用スペクトルアナライザと同じような表示処理を行うことができます。さらに画面上の表示データを通信ポートを介してパーソナルコンピュータにダウンロードするコマンドも組み込まれています。通信ポートを介して遠隔制御することもできますので、さまざまな受信用途、観測用途に活用することが可能です。

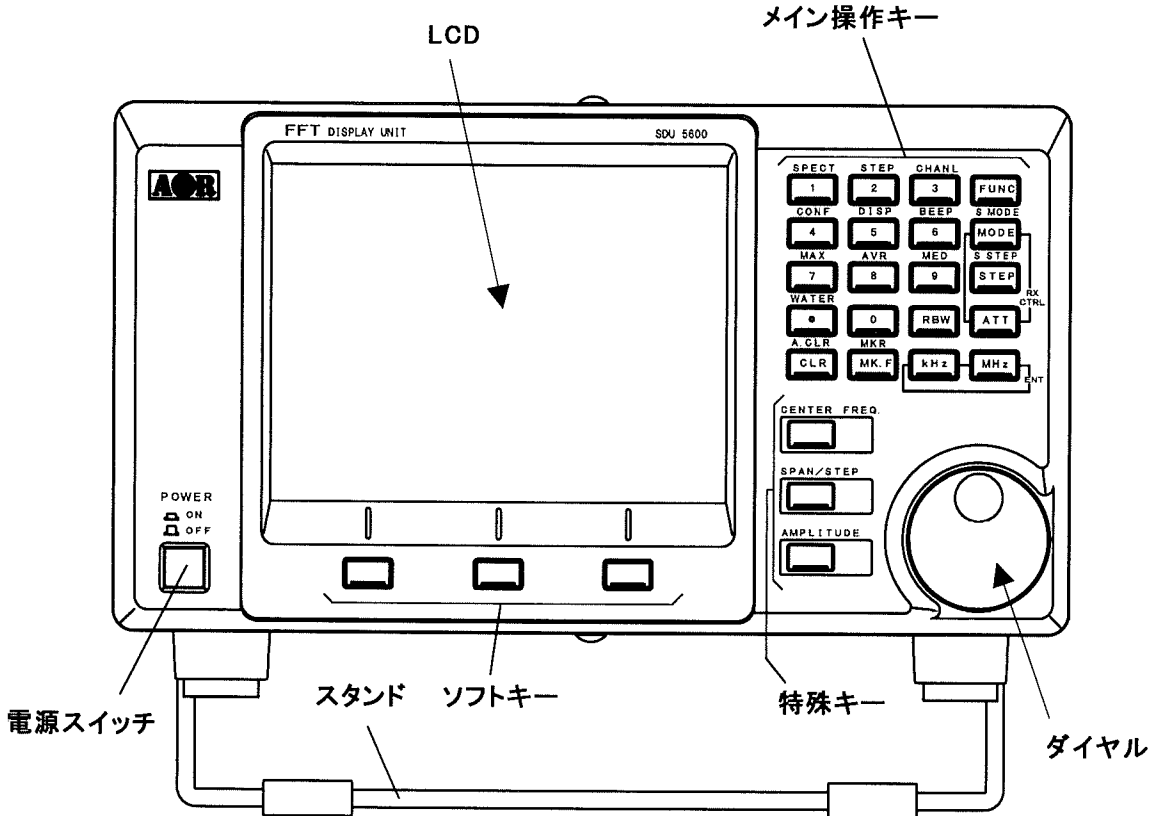
付属品の確認をしましょう

SDU5600 の梱包には、右表に示した物品が同梱されています。お使いになる前に、必ず内容品をお確かめください。万一、不足している物がありましたら、お買上の販売店、または弊社営業部までご連絡ください。

内 容 品	数 量
SDU5600 本体	1
IF信号接続用同軸ケーブル（BNC）	1
受信機接続用通信ケーブル（DB9）	1
取扱説明書（本冊子）	1
保証書	1
ユーザー登録ハガキ	1
専用ACアダプタ	1

1. 各部の名称とはたらき

1-1. フロントパネル



LCD

観測波形や様々な設定状態などを明確に表示するカラー液晶表示部です。

電源スイッチ

SDU5600の電源スイッチです。このスイッチを押すと電源が入ります。

スタンド

前面を持ち上げて置くためのスタンドです。前面に引き出して使用します。設置場所によってお好みでご使用ください。

ソフトキー

LCD上に機能が表示される多目的キーです。使用状態によってキーの役割は変化します。

特殊キー

中心周波数、周波数スパンと表示ステップ、入力感度選択に特化されたキーです。

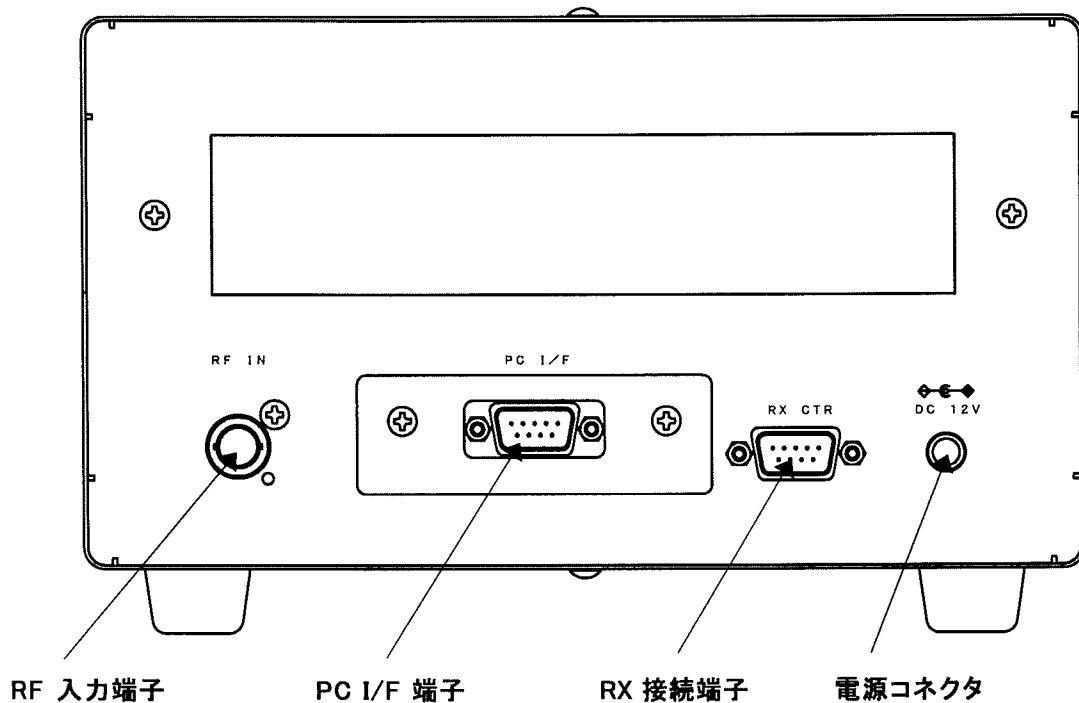
ダイヤル

カーソル移動や選択肢の選択、マーカーや中心周波数の移動などに使用します。

メイン操作キー

周波数などの数値入力や受信機の制御などに使用します。

1-2. リアパネル



RF 入力端子

RF信号の入力端子です。AR5000シリーズなどの受信機からのIF信号を入力します。同梱のIF信号接続用同軸ケーブルでAR5000シリーズなどのIF出力と接続します。

PC I/F 端子

SDU5600をパーソナルコンピュータなどで制御するためのRS-232Cインターフェースです。

RX 接続端子

受信機とのシリアル通信用端子です。同梱の受信機接続用通信ケーブルでAR5000シリーズなどと接続します。

電源コネクタ

SDU5600の電源コネクタです。同梱の専用ACアダプタを接続して使用します。この電源コネクタは、中央のピンがプラスに接続されています。「EIAJ RC-5320A規格（電源区分4）」に準拠しています。

側面のネジ穴

SDU5600の左右両側面には2箇所ずつネジ穴があります。このネジ穴はラックなどにマウントする際に使用するものです。止めネジはM4x8をご使用ください。

2. 接続

2-1. 専用 AC アダプタの接続

SDU5600 の電源には、同梱の専用 AC アダプタを使用します。専用 AC アダプタを接続する前に、SDU5600 の電源スイッチがオフ (OFF/ 前に出ている状態) であることを確認してください。専用 AC アダプタの直流出力プラグを SDU5600 の電源コネクタに接続して、電源プラグをコンセント (AC100V) へ挿入します。SDU5600 の電源コネクタには、「DC12V」と表示されています。

2-2. 受信機との接続

本書では受信機として「AR5000A+3」(以下 AR5000) との接続を例にしています。はじめに AR5000 と SDU5600 の双方とも電源がオフ(OFF)であることを確認してください。右の写真を参考にして、IF 信号用同軸ケーブルと受信機接続用通信ケーブルを接続します。下表は接続される AR5000 側と SDU5600 側のそれぞれの端子を示したものです。



	AR5000側	SDU5600側
IF信号用同軸	IF OUT	RF IN
通信ケーブル	REMOTE	RX CTR

AR5000 シリーズ以外の受信機をご使用になる場合

SDU5600 には、RX 選択メニューがあり、AR5000 シリーズのほか、AR3000A など他の受信機と組み合わせて使うことができます。右表は、RX 選択メニューで対応している受信機の一覧です。改造が必要な場合もありますのでよくご確認ください。



受信機の周波数特性

RXメニュー	対応受信機	必要事項など
AR5000	AR5000A+3 AR5000A AR5000+3 AR5000	IF出力を設定すること
AR3000A	AR3000A	IF出力改造が必要 (AR3000 は不可)
AR8600(10M)	AR8600MARK2	WFM以外で使用するには 全モード出力改造が必要
AR8600(45M)	AR8600MARK2	TVコンバータ改造が必要
AR8200	AR8200MARK2 AR8200MARK3	TVコンバータ改造と 通信 I/F 「CC8200」が必要
AR-ONE	AR-ONE	IF出力を設定すること
RFU5600	RFU5600	
IC-R8500	IC-R8500	
IC-R7100	IC-R7100	通信 I/F CT-17が必要

SDU5600 の周波数スパンに対して周波数帯域幅が狭い機種は、センター周波数から離れた左右端で波形表示などに帯域幅の影響が出ます。受信機の周波数帯域幅は機種によって異なります。

3. 電源を入れてみましょう

3-1. 受信機の通信設定

SDU5600 の受信機との通信速度は原則的に 9600bps です。受信機の通信設定も SDU5600 に合わせておく必要があります。受信機によっては設定する必要があるものもあります。機種別に簡単に紹介しておきますので、ご参照ください。

AR5000 シリーズの設定

「AR5000リファレンスマニュアル(P.82)」を参照して、AR5000 の IF 外部出力選択と通信速度を下表のように設定してください。設定後は VFO モードにしておきます。

IF外部出力選択	「EXT-IF1」にする
RS232C	「BPS 9600」にする

AR8200MARK3 の設定

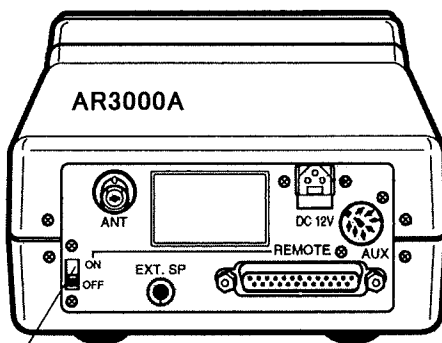
「AR8200 取扱説明書 (AR82NJ)」の P.85 を参照して、通信速度を 9600bps に設定してください。設定後は VFO モードにしておきます。接続には「CC8200」と極性を変換するジェンダチェンジャー、IF出力改造(弊社作業)が必要となります。

AR8600MARK2 の設定

「AR8600 取扱説明書 (AR86J)」の P.85 を参照して、通信速度を 9600bps に設定してください。設定後は VFO モードにしておきます。接続には付属の通信ケーブルと IF 信号用同軸ケーブルを使います。改造によって RX 選択メニューでの選択肢が異なりますのでご注意ください。

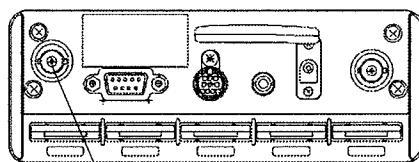
AR3000A の設定

AR3000A を SDU5600 と組み合わせて使うには IF 出力改造 (弊社作業) が必要です。



リモートスイッチ

通信ケーブルは、市販のケーブル (ストレート) か、9ピン-25ピン変換コネクタをご使用ください。背面のリモートスイッチをオン (ON) にします。AR3000A の場合、通信速度は 4800bps で使います。



IF出力端子

3-2. 起動

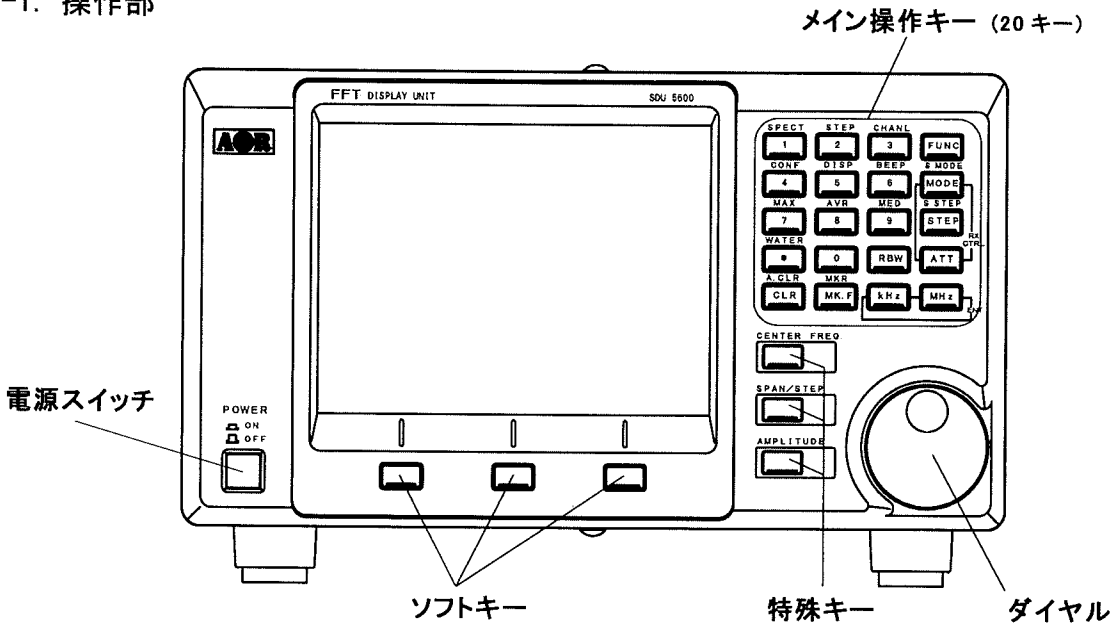
3.1 項で各受信機の設定をしましたので、受信機の電源をオン (ON) にします。続いて、SDU5600 の電源スイッチを押して電源をオン (ON) にしてください。オープニングメッセージが表示されたのち、SDU5600 が起動します。

4. 操作部と表示画面

この項ではSDU5600の操作部と表示画面について説明しています。

SDU5600の各設定や観測を行う前に一読していただき、SDU5600を操作するために必要な基本的知識を理解しておきましょう。

4-1. 操作部



電源スイッチ

電源のオン/オフを行う機械式スイッチです。押された状態で電源がオンになります。もう一度押すと電源オフになります。

ソフトキー

設定する項目によって異なる機能が割り当てられているキーです。機能はLCDに表示されます。

特殊キー

中心周波数 (CF)、スパン (幅) と表示ステップ、入力感度を設定するためのキーです。

ダイヤル

おもにマーカーの移動に使用します。波形表示画面の端から端までを8回転でカバーします。(1回転で1マス) さらに中心周波数の移動やモードなどのサブメニューでの選択にも使用します。

メイン操作キー

20ヶのキーで構成されるキー群です。

0~9の数字と小数点のほか、クリアキーや受信機制御用のキーなどが配置されています。

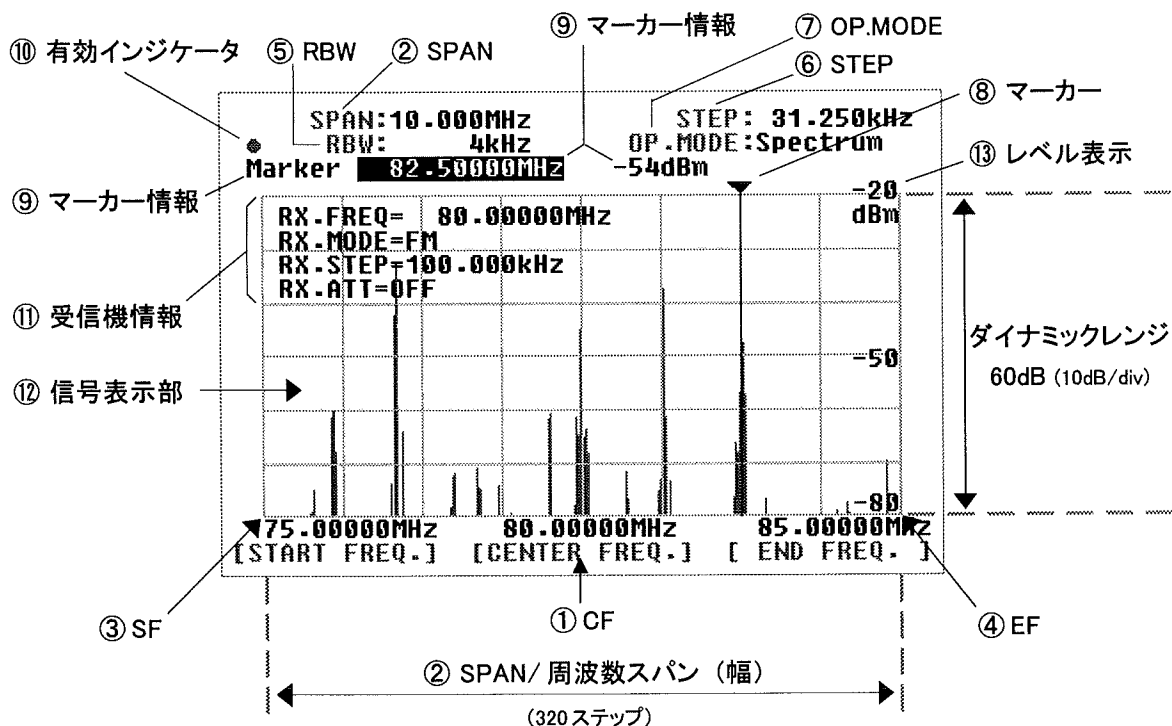
一部は、右上の FUNC キーと組合せて機能するファンクションキーになっています。右下の kHz キー、MHz キーが、ENT 機能をもっており、入力確定に使います。

バックアップ

SDU5600には、さまざまな設定項目があります。設定内容は、電源をオフするときにフラッシュROMに書き込まれますので次に起動するときも、設定状態を引き続き使用できます。しかし、電源オン時に受信機との通信が正常に出来なかった場合には、エラー音がして、デフォルト (工場出荷時) の設定となります。

4-2. 表示画面

ここではSDU5600の表示画面について説明しています。「スペアナモード」を表示例としましたが、観測モード(OP.MODE)によって少しずつ内容が異なります。



①センタ周波数 (CF)

信号表示部中央の周波数をMHz単位で表示します。
10Hz単位での指定が可能です。

②周波数スパン (SPAN)

信号表示部でセンタ周波数に対して左右に展開表示される周波数の幅を表示しています。

③スタート周波数 (SF) ④エンド周波数 (EF)

信号表示されている周波数スパンの最も低い周波数をスタート周波数として、最も高い周波数をエンド周波数としてをMHz単位で表示します。

⑤周波数分解能 (RBW)

選択されている分解能を表示します。SDU5600では、4、32、64、128kHzから選択できます。

周波数スパンとステップ

SDU5600の信号表示部の横軸(X軸)方向は320ステップで構成されています。1ステップに相当する周波数幅は、⑥のSTEPに表示されます。スペアナモードでは、STEP = SPAN ÷ 320で自動計算されます。

周波数分解能

SDU5600には、4～128kHzまで4種類の分解能を必要に応じて選択できるようになっています。帯域の狭い4kHz幅を選択したほうが、より高い分解能で波形観測が可能です。帯域の広い信号を観測するときには注意が必要です。

⑥ STEP (表示ステップ)

320 ステップある信号表示部の横軸 (X軸) 方向の1ステップが相当する周波数幅を表示します。左頁の例では、横軸のスパン (幅) が、10MHz ですので、 $10\text{MHz} \div 320 = 31.250\text{kHz}$ となります。ステップレゾリューションモードでは、この1ステップが相当する周波数幅を指定することができます。

⑦ OP. MODE (観測モード)

SDU5600 の観測モードの内、選択されている観測モードを表示します。観測モードは、次の3つがあります。

Spectrum : スペアナモード

StepReso.: ステップレゾリューションモード

Channel: チャンネルスコープモード

⑧ マーカー ⑨ マーカー情報

即値読取機能を持ち、信号表示部のマーカー位置での周波数、信号レベルがマーカー情報として表示されます。マーカーメニューでは、即値読取のほか、ピークサーチなどが行えます。観測信号がスケールアウト (振り切れている) の場合は、観測信号のレベルは読みとれませんので、適切な入力感度に設定してください。

⑩有効インジケータ

機能によって操作可能を示す緑色のインジケータで、操作ダイヤルが有効なときに ●、0~9と小数点が有効なときに ■ が表示されます。

⑪ 受信機情報

SDU5600 の RX CTRL を介して通信している受信機の受信周波数、復調モード、チューニングステップ、アッテネータのオンオフ状態を表示します。

⑫ 信号表示部 ⑬ レベル表示

横軸が周波数、縦軸が信号強度を示していて、SDU5600に入力された信号の周波数スペクトルを表示します。縦軸方向は、6等分されていて、1コマが10dBに相当します。レベル表示では、入力感度に従って縦軸の目盛を表示しています。入力感度の設定は、内蔵アンプゲイン設定 (AMPLITUDE) で設定でき、4段階に切り替えられます。

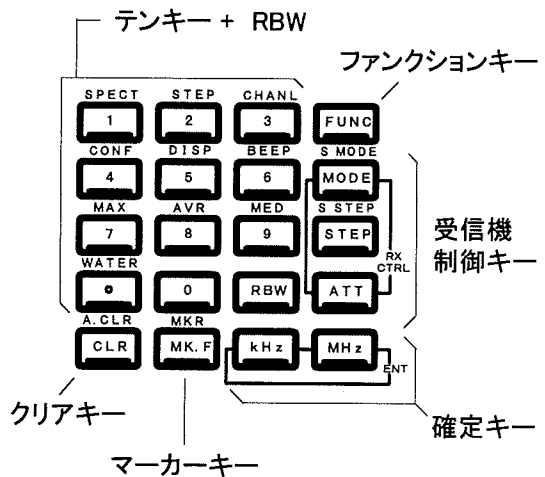
横軸方向は8等分されていて、周波数スパン (幅) を展開して表示します。マーカーは、ダイヤル1回転で横軸の1マスを移動します。端から他方の端までマーカーの移動をさせるとダイヤルは8回転します。

4-3. メインキーのキー配置

20ヶのキーで構成されるメインキー群は、使いやすいうに工夫されたキー配置になっています。

- ・ 右上に FUNC キー
- ・ 右側に 受信機制御用キー (RX CTRL)
- ・ 右下に確定キー (ENT)
- ・ 左下にクリアキー (CLR)

複雑なキー操作を必要としないようになっていますので、直感的な操作が可能です。FUNCキーは、2重機能キーを有効にするキーです。押すと表示画面の左上に FUNC と黄色い反転表示が現れ、2重機能キーが有効になります。



4-4. CLR (クリア) キーの機能

数字キー (1 ~ 0、デシマル (点)) で、

- ・ スタート周波数やエンド周波数などの周波数値
- ・ 入力感度、マーカーのトリガレベル値
- ・ 演算モードでの引数値

を設定しているときは、CLRキーは、バックスペースキーとなり、直前に入力した数字1文字を消去します。直前に入力した文字がない場合には、その数値入力状態を終了します。2文字以上の数字が入力されている状態で、A.CLR (FUNC+CLR) キーを押すと、それまでに入力した数字全てを消去し、その数値入力状態を終了します。

いずれかの演算モード、即値読取以外のマーカー機能、ウォーターフォール表示が動作している状態で、CLRキーを1回以上、繰り返して押していくと、最終的に次項の「デフォルトのモード」になります。

4-5. デフォルトのモードとクリア (CLR) キー

SDU5600 は使用するなかで、さまざまな設定ができますが、CLRキー (クリア) を繰り返し押していくと、最終的に右表のような、「デフォルトのモード」と定義される状態になります。

観測モード (スペアナモード、ステップレゾリューションモード、チャンネルスコープモード)、周波数スパンや表示ステップ、マーカー周波数、復調モードなどは、クリアキーを繰り返し押しても変更されません。

「デフォルトのモード」の定義

マーカーモード	即値読取
演算モード	なし
ウォーターフォール	表示なし

4-6. 接続受信機と通信ができなくなったとき

SDU5600 は接続されている受信機との通信が確立されなくなったときに数秒間通信の再開を試みます。それでも通信が確立できなかった場合には、「デフォルトのモード」と定義される状態になります。

観測モードの「デフォルトモード」
通信が確立されなくなる直前に観測モードが「チャンネルスコープモード」だった場合には、通信が確立されなくなって、デフォルトのモードになるときに、観測モードも「スペアナモード」に切り替わります。

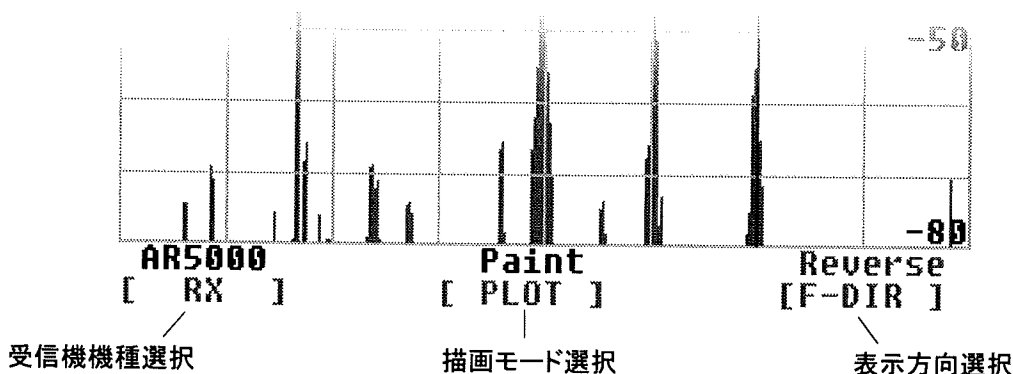
5. SDU5600 の設定

SDU5600 を使用するために、いろいろな設定をしましょう。

SDU5600 には、いろいろな設定項目がありますが、直感的に設定できるように工夫されており、必要に応じてかつスムーズに設定を行えるようになっています。

5-1-1. 環境設定 (CONF)

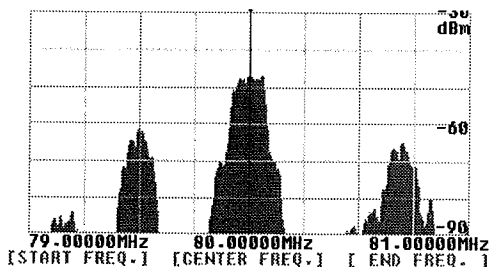
ここでは、SDU5600 を使用するための環境を設定します。設定内容は、「接続している受信機の機種」、「描画モード」、「表示方向」です。[FUNC] キーを押した後、[4] (CONF) キーを押すとソフトキーが下のように割り当てられ、コンフィグメニューに入ります。



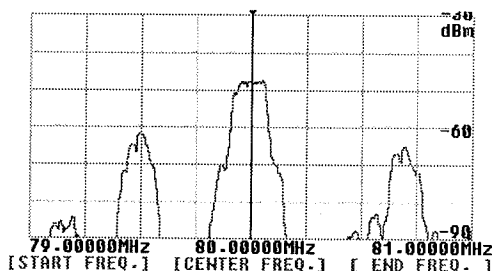
SDU5600に接続されている受信機の機種を選択するには、[RX] が割り当てられるソフトキーを押します。機種表示部分が反転表示になり、ダイヤルを回すと受信機の機種が順に表示されます。接続されている機種を選択して、ENT キー ([kHz]、または[MHz]) で確定します。確定すると、コンフィグメニューが終了します。

描画モードを選択するには、コンフィグメニューで [PLOT] が割り当てられているソフトキーの上に、現在の描画モード (Paint または Outline) が表示されています。[PLOT] キーを押すと、描画モードが切替わり、コンフィグメニューが終了します。

表示方向を選択するには、[F-DIR] が割り当てられているソフトキーの上に、表示方向 (Reverse または Normal) が表示されています。[F-DIR] キーを押すと、表示方向が切替わりコンフィグメニューが終了します。表示方向は受信機機種選択で「Other(10M)」または「Other(45M)」が選ばれているときのみを選択できます。



描画モード Paint (▲) と Outline (▼)



5-1-2. 接続できる受信機

SDU5600 に接続できる受信機と受信機機種選択の関係は次表のとおりです。機種によっては改造などが必要な場合もありますので、よくご確認ください。

受信選択メニュー	対応受信機	備考
AR5000	AR5000/+3 AR5000A/+3	EXT-IF 1 で 使用すること
AR3000A	AR3000A	10.7MHz IF改造をすること BPS 4800 で 使用すること
AR8600(10M)	AR8600MARK2	WFM以外でも 使用する場合には 全モード IF出力改造をすること
AR8600(45M)	AR8600MARK2	45MHz IF出力改造(TV改造) をすること
AR8200	AR8200MARK3	45MHz IF出力改造(TV改造) をすること
AR-ONE	AR-ONE	
RFU5600	RFU5600	内蔵RFアダプタ
IC-R8500	IC-R8500	
IC-R7100	IC-R7100	CT-17 が 必要
Other(10M)	10.7MHzIF出力機	表示方向選択可能
Other(45M)	45.05MHz IF出力機	表示方向選択可能

IC-R8500、IC-R7100 については他社（アイコム株式会社殿）の製品ですので、弊社では動作保証等などができません。また、仕様変更などが行われても弊社では承知しかねますのでご了承ください。

接続する弊社の受信機について、ご不明点は弊社までお問い合わせください。

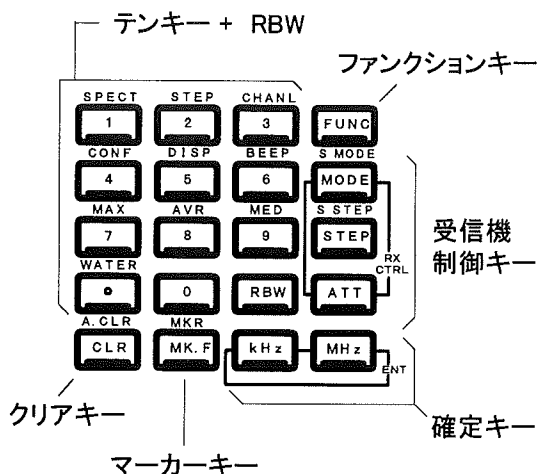
株式会社エーオーアール

〒111-0055 東京都台東区三筋 2-6-4
TEL 03-3865-1681 FAX 03-3862-9927
e-mail kokunai@aorja.com

5-2-1. 受信機の設定

ここでは SDU5600 に接続している受信機の設定を行います。(受信機の設定は、受信機選択で Other(10M)、Other(45M) を選んでいる場合、また受信機と SDU5600 が正常に通信できていないと動作しません)

メインキーのうち、受信機制御キー ([MODE]、[STEP]、[ATT]) が、受信機の設定に関わるキーです。



受信 (復調) モード [MODE]

SDU5600 に接続されている受信機の受信モードを選択します。MODE キーを押すと受信機状態のうち、「RX.MODE =」で表示される受信モードが反転表示され、ダイヤルで受信モードを選ぶことができます。受信モードの確定には、確定 (ENT) キーを押します。

周波数ステップ [STEP]

SDU5600 に接続されている受信機の周波数ステップを設定します。STEP キーを押すと受信機状態のうち、「RX.STEP =」で表示される周波数ステップが反転表示されるので、テンキーで入力して、確定 (ENT) キーを押します。

入力した周波数ステップが接続されている受信機では入力できない値の場合は有効にならず、設定する直前の周波数ステップに戻ります。

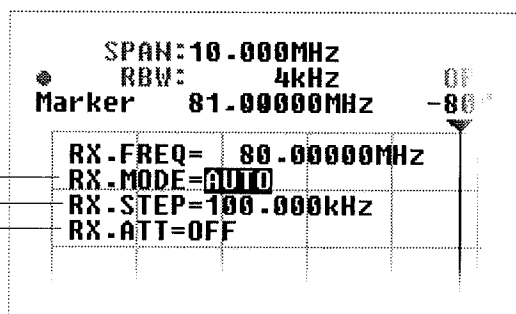
アッテネータ [ATT]

受信機のアッテネータのオン / オフの切り換えを行います。ATT キーを押すたびに、アッテネータのオン / オフが交互に切りかわります。



受信機の AUTO モード

受信モードで、AUTO を設定できる機種 (AR5000 シリーズなど) は、AUTO を選択すると、受信機のバンドプランに従って受信モードが自動的に変更されます。このとき、IF フィルタの選択も行われますので、SDU5600 側から、IF フィルタの選択はできません。



(▲) 受信機の設定状態の表示

直前の設定に戻る

[S MODE] (FUNC + MODE) で受信モード、[S STEP] (FUNC + STEP) で周波数ステップを素早く直前の設定に戻ることができます。ただし、SDU5600 の電源がオンになってから、受信モード、周波数ステップを変更していないと、この機能は動作しません。

アッテネータの値 (減衰量)

減衰量は、受信機に搭載されているアッテネータの値に依存しています。

AR5000 シリーズのアッテネータ

AR5000 シリーズでは減衰量を手動で、10dB、20dB、AUTO(自動挿入)を選択できますが、SDU5600 からアッテネータをオンするときには AUTO (自動挿入) に設定にされます。

5-2-2. 受信周波数の操作

ここでは SDU5600 に接続している受信機の受信周波数の操作を行います。SDU5600 では、

受信周波数 (RX.FREQ) = 中心周波数 (CF)

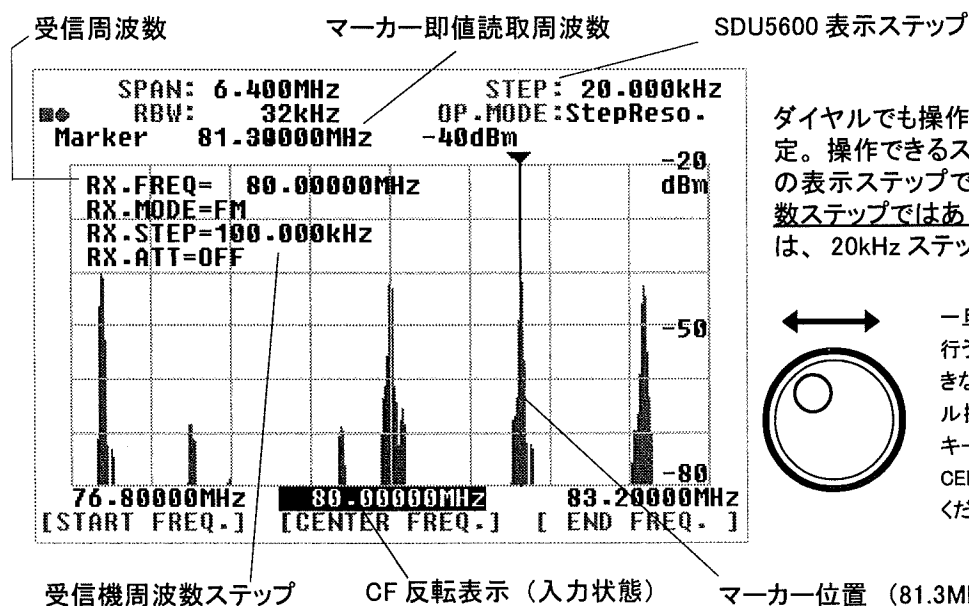
が原則です。観測モードがスペアナモード、またはステップレゾリューションモードのとき、中心周波数を変更させるには、テンキーで直接CFを入力し、kHz キーまたはMHz キーで確定して変更できます。

また、ソフトキーの [CENTER FREQ.]を押すと図のようにCFが反転表示され、テンキーのほかにダイヤルでも操作できるようになります。このときの周波数ステップは、SDU5600 の表示ステップです。

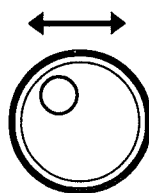
受信周波数は、受信機選択で、Other (10M)、Other(45M)を選んでいる場合、また受信機とSDU5600 が正常に通信できていないと操作できません。

次の場合、テンキーを押してもCFの入力状態になりません。

- ・ 画面に FUNC が反転表示されている
- ・ 受信機選択が Other になっている
- ・ FUNC+MK.F キーでマーカーモードになっている
- ・ 演算の引数入力状態の場合



ダイヤルでも操作可能。ENTキーで確定。操作できるステップは、SDU5600 の表示ステップです。受信機の周波数ステップではありません。左の例では、20kHz ステップになります。



一旦、テンキーによる入力を行うとダイヤルでの操作はできなくなります。再び、ダイヤル操作をするには、CLR キーを押した後、もう一度、CENTER FREQ. キーを押してください。

SDU5600 と通信していても受信機のダイヤルが有効な機種 (AR5000 シリーズ) では、受信機側のダイヤルでCFを操作することができます。このときの周波数ステップは、受信機の周波数ステップ (上の例では100kHz) になります。

ダイヤル操作では、CF、受信周波数を次々と変更しますが、SDU5600 と受信機の通信速度の関係上、周波数の追従が最大で約2秒間遅れることがあります。



中心周波数 (CF) と受信周波数のステップ

SDU5600 のダイヤルで操作するときは、表示ステップ

受信機のダイヤルで操作するときは、受信機の周波数ステップ

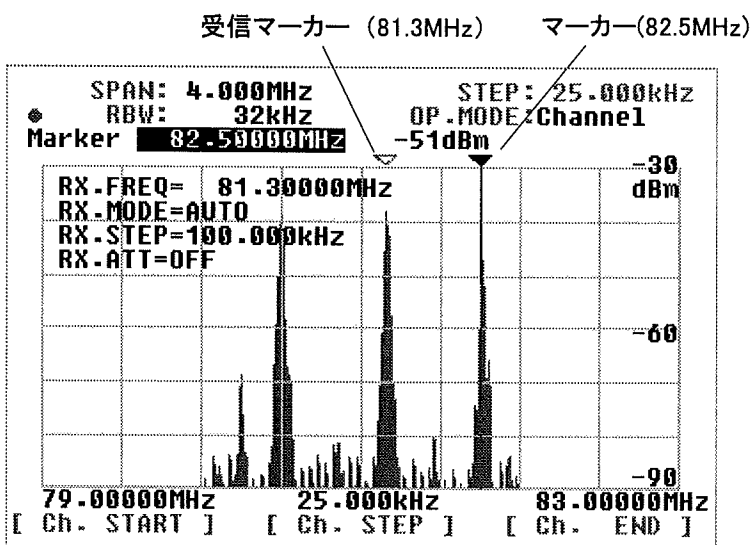
前のページでは、観測モードが「スペアナモード」と「ステップレゾリューションモード」のときの受信周波数の操作についてふれました。

「チャンネルスコープモード」では、「中心周波数 (CF)」を設定しないので、少し変わってきます。

チャンネルスコープモードでは、

受信マーカー位置 = 受信周波数

が原則になります。しかし、チャンネルスコープモードでは、マーカー受信キー [MK.F] を使って、スコープ表示をしている周波数帯域内の任意の周波数を受信周波数とすることができます。



受信機選択で、Other(10M)、Other(45M) を選んでいる場合、また受信機とSDU5600が正常に通信できていないと「チャンネルスコープモード」は選択できません。

チャンネルスコープモードでは、ダイヤルで操作できるマーカーとは別に「受信マーカー」が現れます。受信マーカーは、黄色で三角形の枠 (▽) で表示されます。

左のチャンネルスコープ表示例では、

受信マーカー位置 = 81.3MHz
受信周波数 = 81.3MHz
マーカー位置 = 82.5MHz
スタート周波数 = 79.0MHz
チャンネルステップ = 25 kHz
エンド周波数 = 83.0MHz

になっています。

チャンネルスコープモードで、受信マーカーを移動させるには、スコープ表示された周波数帯域内で、マーカーを受信したい周波数に移動させて、マーカー受信キー [MK.F] を押します。受信マーカーが移動して、受信周波数も追従します。マーカーは再びダイヤルで操作できるようになります。



マーカー受信 [MK.F] キー

MK.F キー を押すと、スペアナモード、ステップレゾリューションモードでは、中心周波数 (CF) が、マーカー位置の周波数になり、受信周波数も追従します。マーカーで見つけた周波数をすぐに受信したいときに便利です。

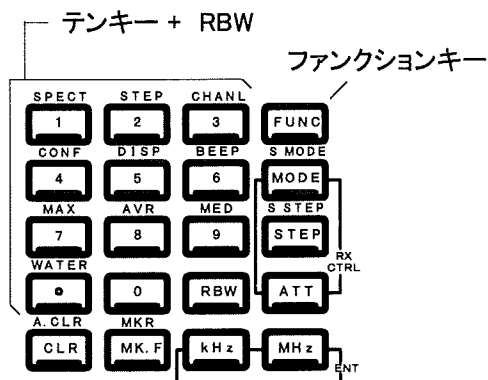
5-3. 観測モード設定

SDU5600には、3つの観測モードが搭載されています。観測目的にマッチした観測モードを選択することで、SDU5600の性能は、より価値的に発揮されるでしょう。「スペアナモード」「ステップレゾリューションモード」「チャンネルスコープモード」のうち、ひとつを選択して使います。

各観測モードへの切換方法は、

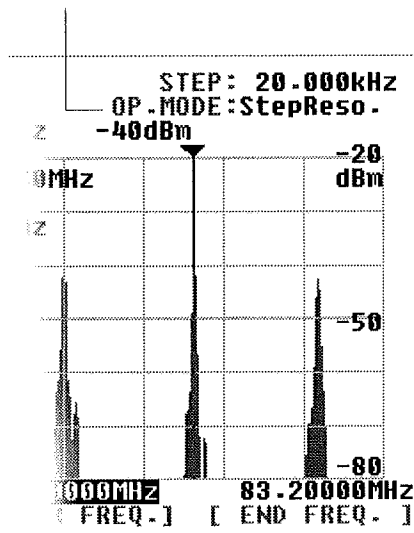
- スペアナモード [FUNC] + [1] キー (SPECT)
- ステップレゾモード [FUNC] + [2] キー (STEP)
- チャンネルスコープ [FUNC] + [3] キー (CHANL)

を押します。テンキーの [1][2][3] のそれぞれに二重機能キーとして割り当てられています。選択された観測モードは、画面右上、2行目の「OP.MODE」の項に表示されます。各観測モードには、次のような特徴があります。



観測モードの表示

(例ではステップレゾリューションモード)



受信機選択で、「Other(10M)」または「Other(45M)」を選択している場合には、チャンネルスコープモードは選べません。

スペアナモード (SPECT)

SDU5600の基本的な観測モードです。不特定電波の観測やノイズ測定などの汎用用途に適している観測モードです。スパン(SPAN)内を全て連続して観測しますので、もっとも一般的な観測モードと言えます。

ステップレゾリューションモード (StepReso)

320ステップある信号表示部の横方向の1ステップに相当する周波数幅を指定する観測モードで、定まった周波数間隔で割り当てられている電波の観測に適しています。観測周波数の間隔を設定できるので、VHF航空無線のように一定の間隔で周波数割当が行われている電波の観測に効果的です。

チャンネルスコープモード (Channel)

既に知られている周波数帯に割り当てられている電波の観測に適しています。観測する周波数帯の上限と下限、観測間隔を設定できるのでアマチュア無線のように、既知の周波数帯のリアルタイムバンドスコープとして使うことができます。

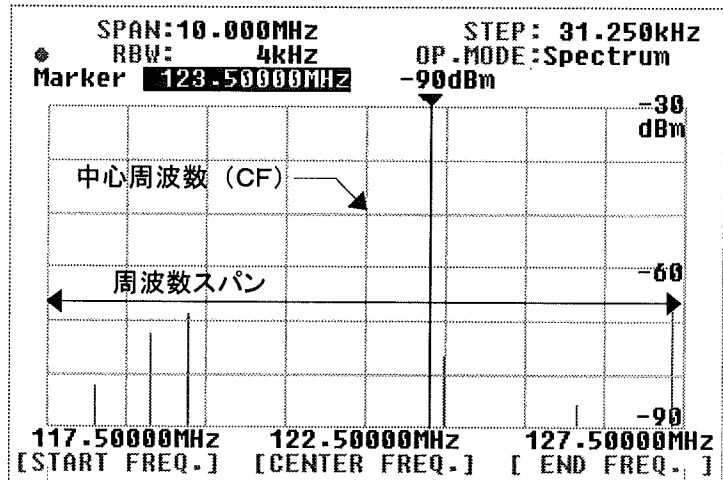
5-4. 観測の基本設定

この項では、SDU5600 による観測作業自体そのもの設定にふれています。選択した観測モードによって、内容が異なりますので、それぞれの観測モード毎に切り替わった状態から分けてふれていきます。

5-4-1. スペアナモード

右の表示例では、

中心周波数 (CF) = 122.5MHz
周波数スパン = 10.0MHz
スタート周波数 = 117.5MHz
エンド周波数 = 127.5MHz
マーカー周波数 = 123.5MHz
表示ステップ = 31.25kHz



になっています。

横方向の表示ステップ数 = 320ステップ

例では、1ステップ辺りの周波数幅は、
 $10\text{MHz} \div 320 = 31.25\text{kHz}$

中心周波数 (CF)

ソフトキーの中央、[CENTER FREQ.]キーを押すと、中心周波数の表示が反転します。この状態でテンキーを使って観測したい周波数幅の中心値を入力します。このとき、ダイヤルで変化させることもできます。入力したら、確定キー ([kHz] または [MHz]) で確定します。受信機が接続されていて正常に通信が行われていれば、確定した中心周波数が、そのまま接続されている受信機の受信周波数となります。

周波数スパン (SPAN)

特殊キーの[SPAN/STEP]キーを押すと、SPAN: の表示が反転します。観測したい周波数幅をテンキーを使って入力して、確定キーで確定します。周波数スパンを確定すると、表示ステップが自動計算され、STEP: に表示されます。

スタート周波数とエンド周波数

中心周波数の入力と同じ要領で、ソフトキー、テンキー、確定キーを使って入力できます。このときダイヤルでの操作はできません。

特殊キー「CENTER FREQ.」

ソフトキーの CENTER FREQ. キーと同じ機能です。どちらでも設定に使えます。

確定キー MHz / kHz

SDU5600 の確定キーは2ヶあり、どちらも確定キーとして動作します。周波数入力の確定ときには、MHz ($\times 10^6$ Hz)、kHz ($\times 10^3$ Hz) として動作します。

したがって「10MHz」を入力するには、

[1][0][MHz] または
[1][0][0][0][0][kHz]

と、どちらの単位でも入力することができます。

表示ステップの自動計算の例

上の表示例での計算は、
 $10\text{MHz} \div 320 = 31.25\text{kHz}$ です。

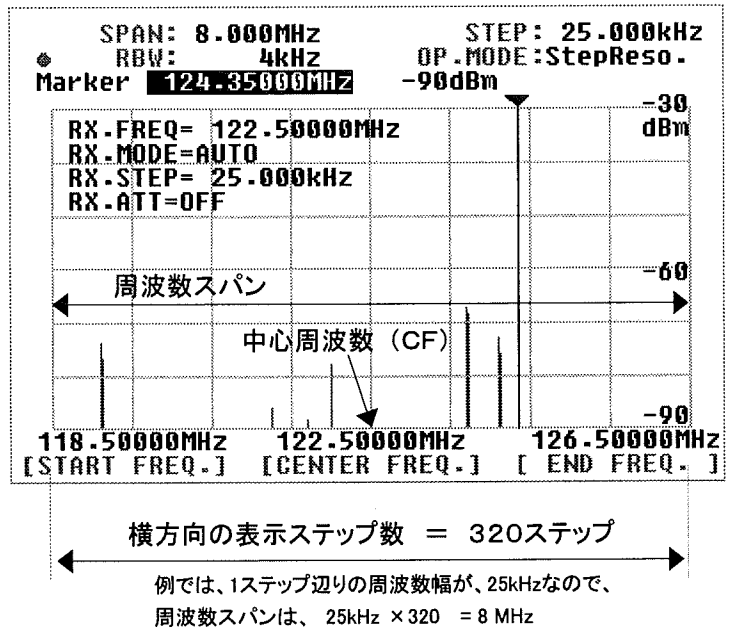
5-4-2. ステップレゾリューションモード

右の表示例では、

中心周波数 (CF) = 122.5MHz
表示ステップ = 25 kHz
周波数スパン = 8 MHz
スタート周波数 = 118.5MHz
エンド周波数 = 126.5MHz
マーカー周波数 = 124.35MHz

になっています。

スペアナモードでは、設定した周波数スパンから表示ステップが決まるのに対して、ステップレゾリューションモードでは、設定した表示ステップによって周波数スパンが決まります。



中心周波数 (CF)

ソフトキーの中央、[CENTER FREQ.]キーを押すと、中心周波数の表示が反転します。この状態でテンキーを使って観測したい周波数幅の中心値を入力します。このとき、ダイヤルで変化させることもできます。入力したら、確定キー ([kHz] または [MHz]) で確定します。受信機が接続されていて正常に通信が行われていれば、確定した中心周波数が、そのまま接続されている受信機の受信周波数となります。

表示ステップ (STEP)

特殊キーの[SPAN/STEP]キーを押すと、STEP: の表示が反転します。設定したい表示ステップをテンキーを使って入力して、確定キーで確定します。表示ステップを確定すると、周波数スパンが自動計算され、SPAN: に表示されます。

スタート周波数とエンド周波数

中心周波数の入力と同じ要領で、ソフトキー、テンキー、確定キーを使って入力できます。このときダイヤルでの操作はできません。

特殊キー「CENTER FREQ.」

ソフトキーの CENTER FREQ. キーと同じ機能です。どちらでも設定に使えます。

受信機の周波数範囲

CF が中央となる表示周波数幅は、接続する受信機の受信周波数範囲内に設定しなくてはなりません。もし逸脱している場合には、正常に観測することができませんので、ご注意ください。表示周波数幅は、次のようになります。

スペアナモード時

$$CF \pm (\text{周波数スパン} \div 2)$$

ステップレゾリューションモード

$$CF \pm (\text{表示ステップ} \times 160)$$

周波数スパンの自動計算の例

上の表示例での計算は、
 $25\text{kHz} \times 320 = 8\text{MHz}$ です。

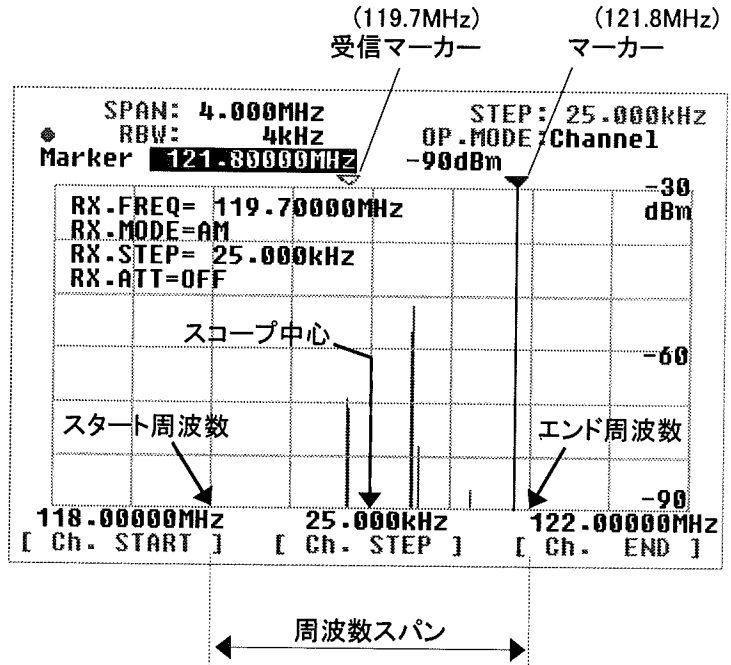
5-4-3. チャンネルスコープモード

右の表示例では、

スタート周波数 = 118.0MHz
 ステップ周波数 = 25kHz
 エンド周波数 = 122.0MHz
 周波数スパン = 4 MHz
 マーカー周波数 = 121.8MHz
 受信マーカー = 119.7MHz

になっています。

スペアナモード、ステップレゾリューションモードとは違って、中心周波数 (CF) の設定はありません。



スタート周波数 (Ch. START)

左から1番目のソフトキー、[Ch. START]キーを押すと、スタート周波数の表示が反転します。この状態でテンキーを使って観測したい周波数幅の下限の周波数を入力して、確定キー ([kHz] または [MHz]) で確定します。

ステップ周波数 (Ch. STEP)

ソフトキーの中央、[Ch. STEP]キーを押すと、ステップ周波数の表示が反転します。設定したいステップ周波数をテンキーで入力して、確定キーで確定します。

エンド周波数 (Ch. END)

左から3番目のソフトキー、[Ch.END]キーを押すと、エンド周波数の表示が反転します。この状態でテンキーを使って観測したい周波数幅の上限の周波数を入力して、確定キー ([kHz] または [MHz]) で確定します。

受信周波数 (RX. FREQ)

設定した直後は、スタート周波数を受信しています。受信周波数を動かすには、ダイヤルで受信したい周波数にマーカーを移動させて、[MK.F] キーを押します。その位置に受信マーカーが移り、受信周波数も追従します。

エンド周波数 (Ch. END) は、

$$(CH. START) + [(CH. STEP) \times 160]$$

$$(CH. START) + 5MHz$$

に制限されます。エンド周波数を制限以上にしようとする、SDU5600 は、設定できる近い周波数を自動設定してエラー音を発します。

各周波数の関係で、設定不可能な値を設定しようとした場合には、SDU5600 が自動的に最も近い設定可能な値を設定してエラー音を発します。SDU5600 は、この方法で設定不可能な値を入力しようとしたことを知らせています。

5-4-4. 各モード共通の観測設定

入力感度 (AMPLITUDE)

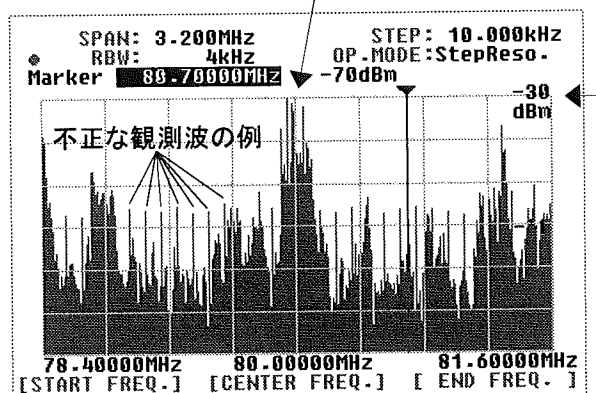
SDU5600 の入力感度の設定です。実際には、内蔵アンプのゲイン (利得) を制御することで、入力感度を設定しています。入力感度は4段階で、リファレンスレベルが、0 dBm ~ -30dBm の範囲で10dB 単位で設定します。

特殊キーの [AMPLITUDE] キーを押すと、リファレンスレベルの表示が反転します。テンキーで入力、またはダイヤルで選択して、[MHz] (または [kHz]) で確定します。テンキーで入力するときは、下1桁を省略できます。例えば、-20dBm ならば、

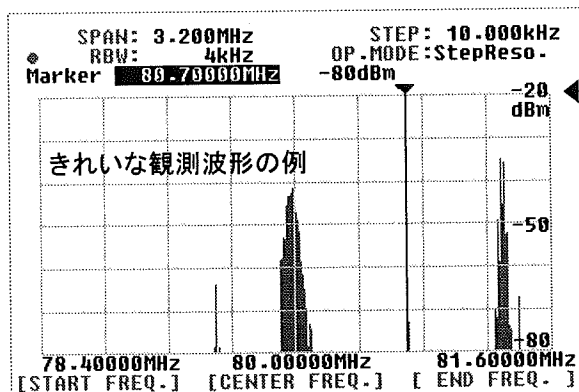
[AMPLITUDE] [2] [MHz]

の順のキー入力で指定できます。設定不可能な値を入力した場合には、設定可能な最も近い値を自動設定し、エラー音を発します。

CF(80.0MHz) がスケールアウト (振切れ)



▼異なる入力感度で観測 ▲ リファレンスレベル



入力感度 (リファレンスレベル) の設定は重要

上の2つの図は、同一信号をリファレンスレベルを変化させて観測したものです。最大感度 (-30dBm) の状態では、設定している感度が高すぎるために、SDU5600 の RF アンプが不正な動作をしてしまい、等間隔の実際には存在しないスペクトラムが現れています。1段階入力感度を下げて、-20dBm とすると、正常に動作しているので、きれいな観測波形が得られています。このように、状況に応じて入力感度を適切に切替えることは、観測にとって重要です。

SDU5600 の入力感度のほか、接続している受信機のアッテネータの状態や、AGC の設定 (設定できる機種のみ) 状態も、受信環境によって観測波形に影響をしますので、常に最大感度が最適な設定とは限りません。

また受信機に対する過大入力のために歪んでしまっている場合には観測波形のノイズフロアが持ち上がることがあります。

AGC 設定の出来る機種は、「AR5000 シリーズ」と「RFU5600」です。ただし、SDU5600 経由で、AGC の制御や設定はできません。

外部アンテナを使用しているときなど、過大入力 that 起きやすいので、状況に応じて受信機のアッテネータを使用してください。

周波数分解能 (RBW)

SDU5600 は、波形観測の周波数分解能を、4kHz、32kHz、64kHz、128kHzと4段階に切替えることができます。

[RBW] キーを押すと、周波数分解能 (RBW) の表示部分が反転します。ダイヤルで設定したい値を選択して、[MHz] (または[kHz]) で確定します。

右の例は同じ信号 (FM 放送 80.0MHz) を、RBW = 4kHz と RBW = 128kHz としたときの観測波形を示しました。

RBW を狭く設定すれば、細かい分解能で波形観測することができます。RBW を広く設定すると分解能は粗くなりますが、FM 信号のように占有周波数幅の広い信号は見やすくすることができます。

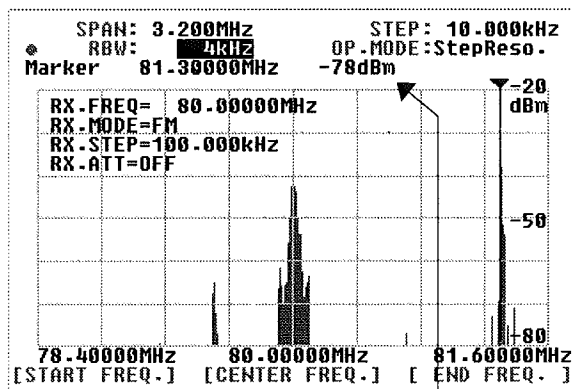
このように、RBW は、観測する目的の信号によって、適切に切替える必要があります。

RBW の信号強度への影響

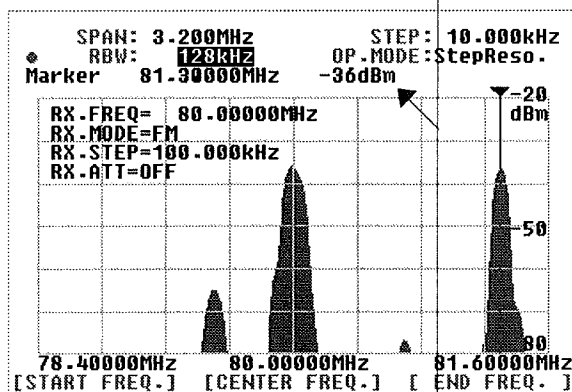
周波数分解能を決定するフィルタに対して、帯域の広い信号を受信すると、信号強度に見かけ上の差が生まれます。

この現象は、帯域の広い信号 (ワイドFMや高速デジタル通信) を狭帯域用のフィルタに通すとフィルタ幅が狭いので、電波のエネルギーの一部分しか通過できないために、フィルタ通過後の電波のエネルギーが小さくなってしまったために発生します。したがって、同一信号でも広帯域用のフィルタを通したときと比較すると、信号強度が小さく表示されることがあります。

RBW = 4kHz の例



RBW = 128kHz の例

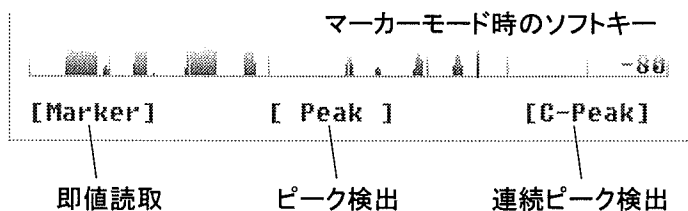


観測波形の高さにも差が見られ、マーカーのある周波数 (81.3MHz) の信号強度にも差が現れている

5-5. マーカー機能

SDU5600 には「マーカー機能」があります。マーカー機能は、観測波形の中から観測信号の周波数を読み取る際に多く使用される機能です。一般的な「ピーク検出機能」に加えて、受信「連続ピーク検出機能」も備えています。マーカーの機能は次の3つがあり、SDU5600 は、[FUNC] + [MK.F] キーでマーカーモードになります。

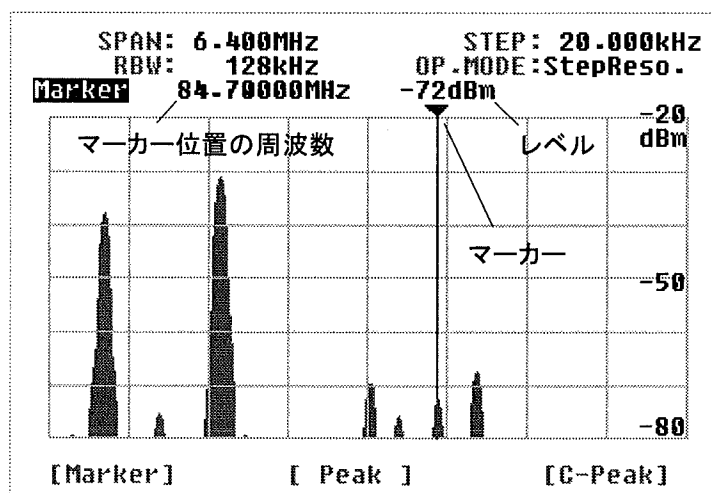
即値読取	Maker
ピーク検出	Peak
連続ピーク検出	C-Peak



即値読取 (Marker)

最も一般的なマーカーの機能です。信号表示部に現れているマーカーは、ダイヤルで左右に動かすことができます。

即値読取では、マーカー位置の周波数とレベル(強さ)を表示します。マーカーをダイヤルで観測波形内の任意の位置に動かせるので、表示された電波の周波数とレベルを即時に読み取ることができます。



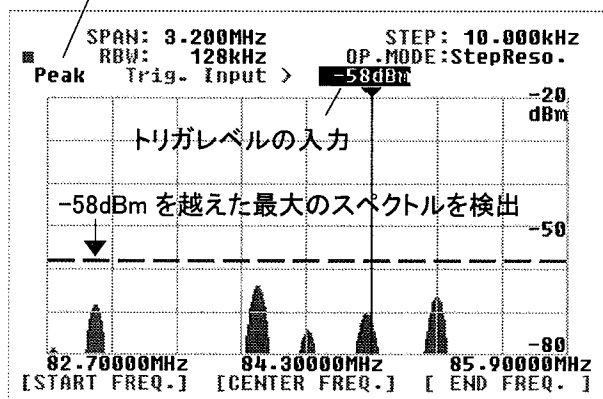
ピーク検出 (Peak)

この機能は得られた観測波形の中で最も強い信号レベル(ピーク)を検出する機能です。

中央のソフトキー [Peak] を押すと、SDU5600 が、トリガレベルの入力を求めてきます。検出したいピーク値の最低レベルとなる値を、テンキーで入力して確定キーで確定します。トリガレベル以上のスペクトルを検出すると、そのときの最大レベルのスペクトルにマーカーを移動させて、観測波形の取込みを停止します。

トリガレベルは、-90dBm ~ 0dBm の範囲で、「1dBm 単位」で指定できます。テンキーを使って入力し確定キーで確定します。

ピーク検出の表示



トリガレベル以上のスペクトルがなければ、「Trig. wait ...」と表示し、トリガレベル以上のスペクトルが検出されるのを待ちます。

- ◆ 目安のために -58dBm に破線がありますが、実際には表示されません。

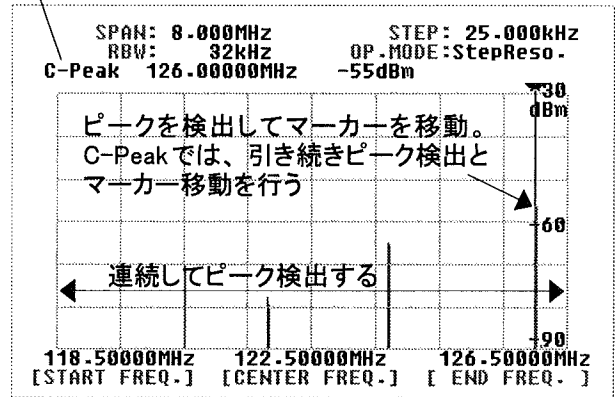
連続ピーク検出 (C-Peak)

この機能は観測の取込みを停止しないで、連続してピーク検出をする機能です。

右端のソフトキー [C-Peak] を押すと、観測波形を続けて取り込んでピーク検出をします。

連続ピーク検出機能のときは、トリガレベルの入力はありません。

連続ピーク検出の表示



即値読取に戻るには・・・

ピーク検出、連続ピーク検出から即値読取に戻るには、[CLR] キーを押します。

設定状態によっては、[CLR] キーを複数回押す必要があります。

マーカー受信 (MK.F)

この機能は、マーカーが位置している周波数を受信機で受信する機能です。観測モードによって少し動作が異なります。

MK.F キーの機能

スペアナモード } ——— MK-CF
ステップレゾモード }

チャンネルスコープモード — MK-RF

MK-CF

観測モードがスペアナモード、ステップレゾモードのときには、「MK→CF」として動作し、マーカー位置の周波数を、そのまま中心周波数 (CF) に設定します。

MK-RF

観測モードがチャンネルスコープモードのときには、「MK→RF」として動作し、接続されている受信機はマーカー周波数を受信します。スタート周波数、チャンネルステップ、エンド周波数の設定は変化しませんので、そのままの周波数スパン内の波形を継続して観測できます。

チャンネルスコープモードで、連続ピーク検出機能を使うと、設定したスコープ内で常に最も強い信号へマーカーが自動的に移動します。マーカーが移動したところで、[MK.F]キーを押すと受信機がスコープ内の最も強い信号を、即時に受信する機能を実現できます。

5-6. 演算機能

最大値ホールド (MAX)

[FUNC] + [7] ([MAX]) で起動し、最大値ホールドの表示が現れます。

解除するには、[CLR] キーを押します。

観測波形は、通常は直前に表示されていた波形を消去しながら最新波形を描画しています。しかし最大値ホールドを使用すると、以前の波形を残したまま、最新波形を描き重ねていくようになります。この演算中は、最大値が保持(ホールド)されるので、断続する信号の観測に有効な演算機能です。

算術平均値 (AVR)

[FUNC] + [8] ([AVR]) で起動し、算術平均値の表示を行います。この演算では、引数Nを入力します。Nの範囲は 2~31 でテンキーで入力し確定キーで確定します。この演算を解除するには、[CLR] キーを押します。

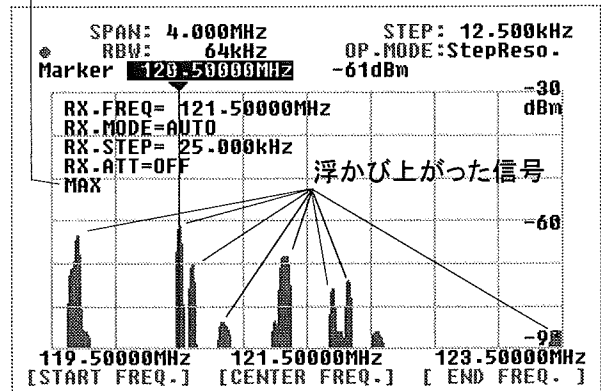
この演算機能はN回の観測した平均値を波形として表示する機能です。過去N回の平均値を描画し続けます。

中央値 (MED)

[FUNC] + [9] ([MED]) で起動し、中央値の表示を行います。この演算では、引数Nを入力します。Nの範囲は 2~4 でテンキーで入力し確定キーで確定します。この演算を解除するには、[CLR] キーを押します。

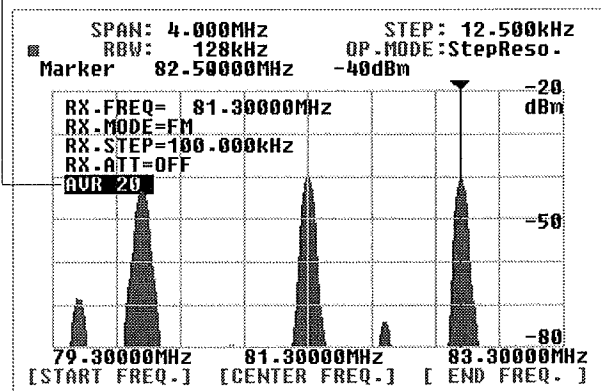
この演算機能は、ある周波数の周囲N個の値の中央値を波形として表示する機能です。

最大値ホールドの表示



上は、VHF 航空無線帯で数分間最大値ホールドした結果です。最大値ホールド中もマーカーで即値読取できますので、後で浮かび上がった信号を解析することができます。

算術平均値の表示と引数入力



連続して平均化演算し、波形描画を続けるので連続的にレベルが変化する信号を安定した波形として観測するとき有効です。

例えば・・・

表示ステップ = 10kHz、N = 2、で中央値演算をしたときの 10MHz は、

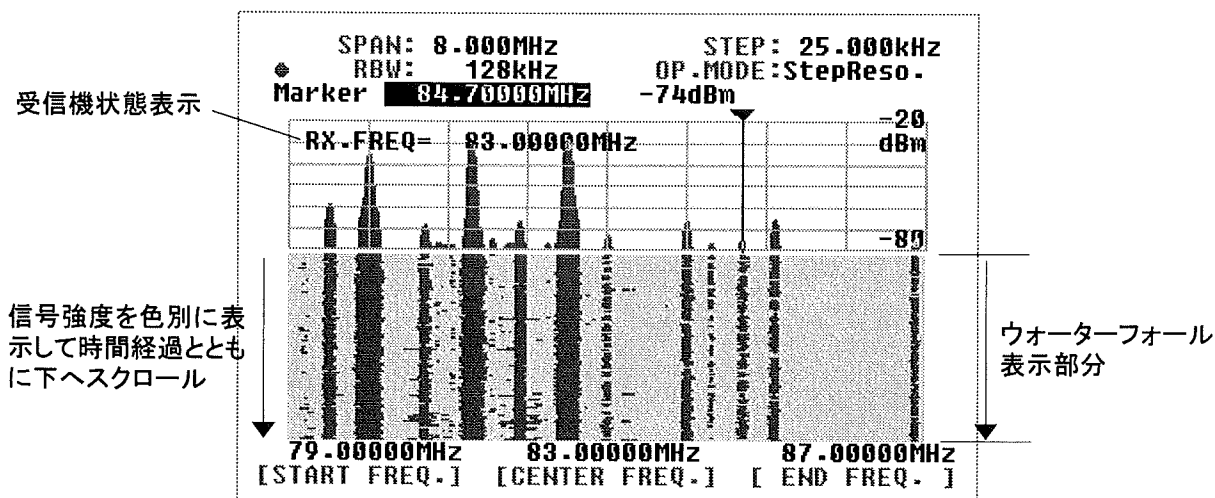
10MHz - 10kHz = 9990kHz の値

10MHz + 10kHz = 10010kHz の値 の2つ(N)と 10MHz の値

の計3つの中央値を算出した値を 10MHz の値として描画します。

5-7. ウォーターフォール表示機能

SDU5600 には、ウォーターフォール機能を搭載しています。この機能は、時間経過によって変化する信号強度を16色に分けて滝状に表示するもので、信号強度によって色別に表示されます。



[FUNC]+[.] ([WATER])でウォーターフォール表示になります。信号表示部分の下半分がウォーターフォール表示になります。

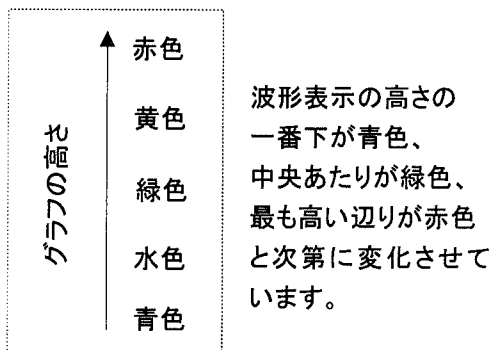
ウォーターフォール表示は、観測モード、演算機能、マーカー機能、周波数分解能、中心周波数、周波数スパン、スタート周波数、エンド周波数などを変更しても表示を継続します。

ウォーターフォール表示を停止するには、[CLR]キーを押すか、再度、[FUNC]+[.] ([WATER])を押します。

信号強度の色表示は、16色に分けて表示します。色は、波形表示の波形の高さで変化させています。したがって、入力感度 (AMPLITUDE) を変化させると表示色も変化します。

このとき、受信機状態表示は、受信周波数のみに省略されます。

[CLR]キーで停止させると、デフォルトのモードに戻ります。このとき、演算機能やマーカー機能も一緒に解除されます。ウォーターフォールのみを停止させるには、[FUNC]+[.] ([WATER])を使います。

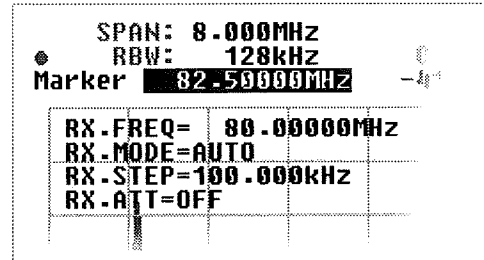


5-8. 画面表示の設定

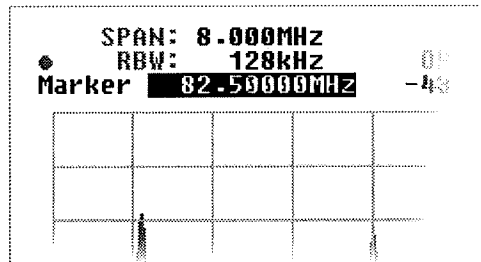
[FUNC]+[5] ([DISP]) で信号表示部の受信機情報表示、非表示を切換えることができます。

演算機能が動作しているときには演算機能の表示が現れていますが、この表示も受信機情報と一緒に表示、非表示が切換わります。

観測した波形によっては表示が邪魔になることがありますので、必要に応じて設定を切り換えてください。



受信機情報の表示 (▲) と非表示 (▼)



5-9. ビープ音の設定

[FUNC]+[6] ([BEEP]) でキー操作音やエラー音として発生するビープ音の有無を切換えられます。

5-10. 工場出荷状態に戻す

SDU5600 の各設定内容を工場出荷状態に戻すには、

[3] と [6] キーを押したまま、電源スイッチで電源を入れます。

[3] と [6] キーは、オープニングメッセージのなかに

EEROM initialized

と表示されるまで、押し続けます。

公共の場で使用する場合には、小さなビープ音でも迷惑となることがあります。ビープ音の音量の調節機能はありません。

6. 使ってみましょう

それでは実際に SDU5600 を使ってみましょう。

本書では接続している受信機として「AR5000A+3」を題材にしています。受信機の接続については、本書の P.11 ~ P.12 に記されているのでご参照ください。受信機の電源はオンにします。

6-1. AR5000A+3 と組み合わせて受信してみる

SDU5600 の電源スイッチを入れるとオープニングメッセージが現れた後に起動します。受信機の機種選択をするためにコンフィグメニューに入ります。

コンフィグメニューのうち、受信機選択に入るため、左ソフトキー [RX] を押すと、機種表示部分が反転します。ダイヤルをつかって、該当する受信機の機種（ここでは AR5000）を選びます。確定キー（[kHz] または [MHz]）で確定すると、AR5000A+3 と通信を行って、正常に通信が確立されれば、観測が開始されます。

SDU5600 はスペアナモードで、中心周波数 (CF) は、AR5000A+3 の受信周波数、周波数スパンは 10.000MHz になります。

受信機設定

SDU5600 から、AR5000A+3 を制御してみましょう。設定は、例として次のようにしてみます。

RX. FREQ. = 80.00000MHz
RX. MODE = AUTO
RX. STEP = 100.000kHz
RX. ATT = OFF

はじめに、受信周波数を設定、続いて受信モード、周波数ステップの順に設定します。

SDU5600 から制御できる 受信機 の設定項目は、

- ・ 受信周波数
- ・ 受信モード
- ・ 周波数ステップ
- ・ アッテネータのオンオフ

の4つのみです。アンテナ切換器など、他の設定はできません。

コンフィグメニューに入る

FUNC + **4**


受信機機種選択に入る

RX (左ソフトキー)

機種表示が反転。


ダイヤルで AR5000 を選ぶ。
確定キーで確定する。

kHz または **MHz**


 P.17 「環境設定」

CF (80MHz) を入力する

8 **0** **MHz**

 P.20 「受信周波数の操作」


受信モード を入力する

MODE  ダイヤルで
AUTO を選択

MHz で、確定する

受信モードを「AUTO」にすると周波数ステップも自動設定され、100kHz になる。

ATT で、アッテネータの切換え。

 P.19 「受信機の設定」

6-2. スペアナモードでFM放送帯を観測してみましょう

前項6-1. の設定では、スペアナモードで波形観測しているので引き続きスペアナモードの観測を通して入力感度や周波数分解能の変更をしてみましょう。

右の例は、前項6-1. での設定で弊社で見られた観測画像です。少し過大入力気味で、フロア近くに等間隔の不正スペクトルが小さく現れています。

入力感度の変更 (-30 → -20 へ)

[AMPLITUDE]キーを押すと、リファレンスレベル (-30)が反転表示されます。入力感度を10dB (1段階)下げて、-20 にします。ダイヤルをつかって、リファレンスレベル表示を「-20」として、確定キーで確定します。

AMPLITUDE

を押して デイヤルで
-20 を選択

MHz で、確定する

周波数分解能の変更 (4kHz → 128kHz へ)

[RBW]キーを押すと、周波数分解能表示 (4kHz)が反転表示されます。ダイヤルをつかって、周波数分解能表示を「128kHz」として、確定キーで確定します。

RBW を押して デイヤルで
128kHz を選択

MHz で、確定する

周波数分解能 (RBW) を 128kHz に変更した例で、弊社で観測されたFM放送帯の主要な放送局を示しました。

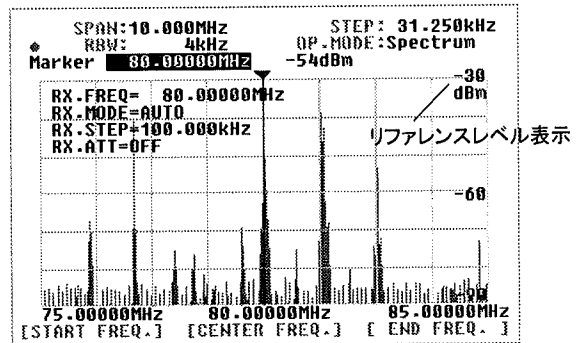
FM放送は、占有周波数幅の広いワイドFMで送信されているので、周波数分解能は128kHz幅が適しています。

スペアナモードで、中心周波数や周波数スパンなどを変更する手順は、「5-4-1. スペアナモード」を参照してください。



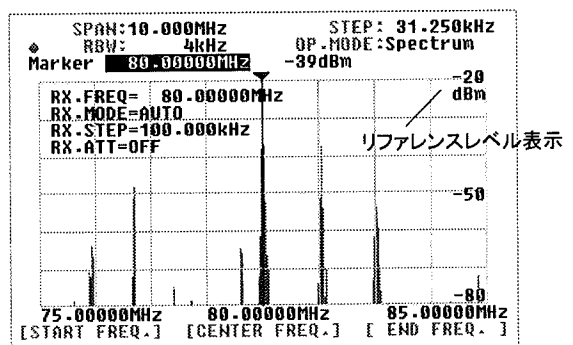
P.23 「スペアナモード」

入力感度を変更する前の例



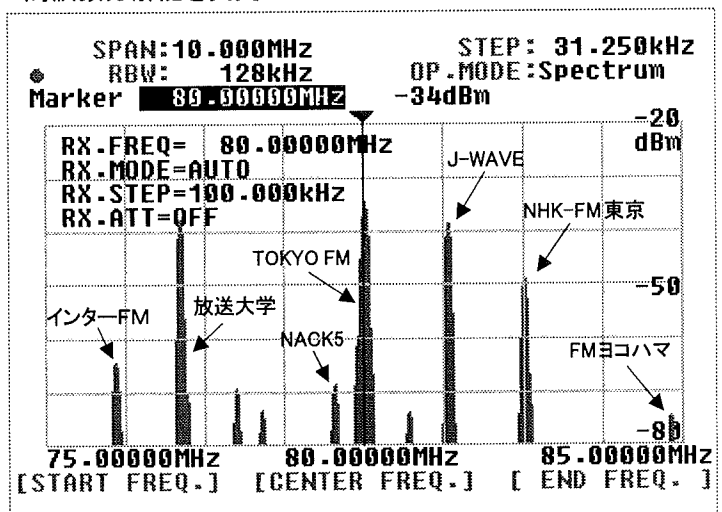
(小さな不正スペクトルがある)

入力感度を変更した例



(不正スペクトルはなくなっている)

周波数分解能を変更した例



6-2. ステップレゾリューションモードでFM放送帯を観測してみましょう

前項 6-2. では、スペアナモードで FM 放送帯を観測しました。今度はステップレゾリューションモードで観測してみましょう。

観測モードの変更

観測モードをステップレゾリューションモードに変更します。[FUNC] + [2] ([STEP]) でステップレゾリューションモードになります。このとき、表示ステップは、前のステップが保持されます。

ここで観測がしやすいように、表示ステップを「25kHz」に変更します。[SPAN/STEP] キーを押すと STEP が反転します。数字キーで [2] [5] を入力し [kHz] キーで確定します。

ダイヤルで、マーカーを移動させてみてください。即値読取で、読みとれる周波数が「25kHz ステップ」になって、FM 放送帯を観測する上で使い易くなっていることが、すぐにわかっていただけるでしょう。ステップレゾリューションモードでは、

1 表示ドット = 1 表示ステップ

として観測波形を表示していますから、この例の場合では1表示ドットが「25kHz」となって表示されていることとなります。ステップレゾリューションモードには、観測波形の解析がしやすくなるうえ、表示ドットの周波数幅をユーザーが指定できるので、より直感的に観測波形を読み取ることができるメリットがあります。

右の例には、弊社にてステップレゾリューションモードで観測されたFM放送帯で主要放送局のほか、地方局やコミュニティ局を示してみました。

中心周波数や表示ステップなどを変更する手順は、「5-4-2. ステップレゾリューションモード」を参照してください。



P.24

「ステップレゾリューションモード」

ステップレゾリューションモードに変更

FUNC + **2**

表示ステップの変更

SPAN/STEP

[]

を押して数字キーで25を入力

kHz

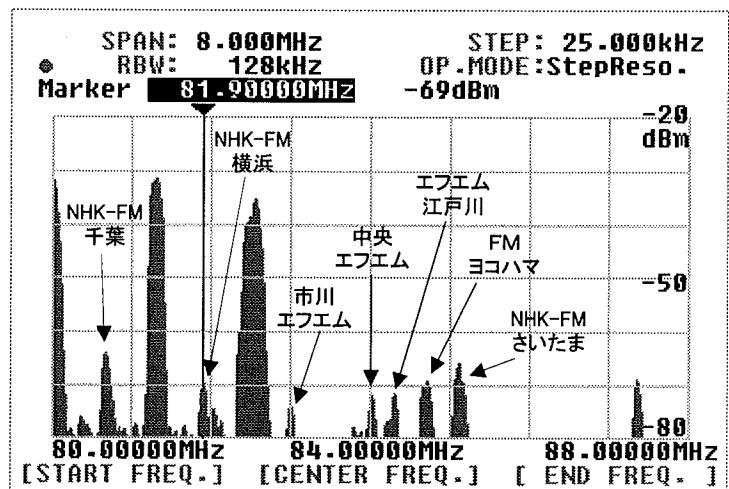
で、確定する

ステップレゾモードでの周波数スパン



表示ステップ × 320 (表示ドット数)

計算上、周波数スパンが10MHzより広くなる場合には、最も周波数スパンを広くできるように表示ステップが自動設定されます。



6-3. チャンネルスコープモードでVHF 航空無線を観測してみましょう

ここではチャンネルスコープモードでVHF 航空無線を観測してみましょう。VHF 航空無線は非常に広く割り当てられているので、全体をチャンネルスコープモードで観測することはできません。しかしながら、チャンネルスコープモードで観測すると、前の2つの観測モードとは違って波形内の好きな場所を受信できるメリットを發揮することができます。

観測モードの変更と各周波数の設定

観測モードをチャンネルスコープモードに変更します。

[FUNC]+[3] ([CHANL])でチャンネルスコープモードになります。スタート周波数に[118MHz]、ステップ周波数に[25kHz]、エンド周波数に[122MHz]を入力します。チャンネルスコープモードでのエンド周波数の制限を確認しておきましょう。

エンド周波数 (Ch. END) は、

$$(CH. START) + [(CH. STEP) \times 160] \text{ と} \\ (CH. START) + 5MHz$$

に制限されます。エンド周波数を制限以上にしようとすると、SDU5600 は、設定できる近い周波数を自動設定してエラー音を発します。

エンド周波数が確定すると、受信機はスタート周波数を受信します。ここで受信機を受信モードが合っていない場合には航空無線用の「AM」に切り換えます。

ダイヤルを回すとマーカーが動きます。マーカーの他に、受信機が受信している周波数を示す「受信マーカー」が現れます。受信周波数を移動させるには、[MK.F]を押します。このキーを押すとマーカーと受信マーカーが重なり、受信機はマーカー位置の周波数を受信します。このように観測波形内の任意の場所を受信できるということが、この観測モードのメリットです。



P.25

「チャンネルスコープモード」

チャンネルスコープモードに変更

[FUNC] + [3]

各周波数の入力

[Ch. START]

を押して数字キーで118を入力

[MHz] で確定する

[Ch. STEP]

を押して数字キーで25を入力

[kHz] で確定する

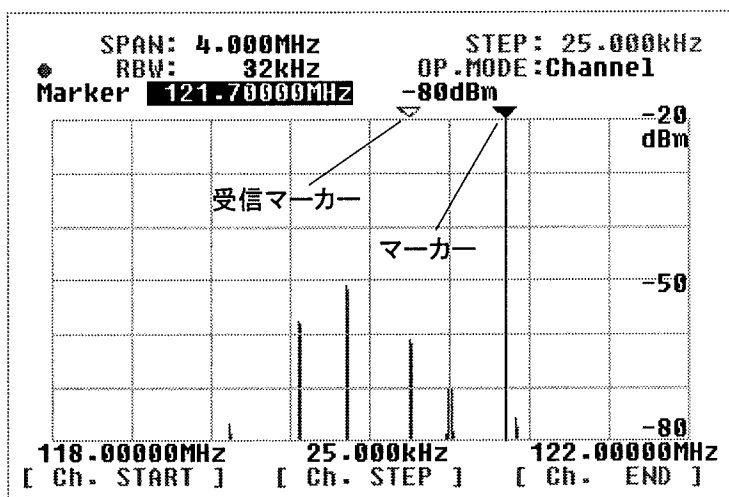
[Ch. END]

を押して数字キーで122を入力

[MHz] で確定する



P.19 「受信機の設定」



6-4. それぞれの観測モードの特徴

SDU5600の3つの観測モードについて実際に使用してみました。SDU5600が活躍する多彩なフィールドに合わせて、それぞれの観測モードを使用してください。

各モードの概要

観測モード	概要
スペアナ	もっとも一般的なモード。不特定電波の観測やノイズ測定に適している。設定事項は、CFとSPAN。初代のSDU5000と同じ観測動作。
ステップレゾリューション	一定の周波数間隔で割当てられている電波の観測に適している。SPANに代わりSTEPを設定して、1表示ドットに相当する周波数幅を決定する。
チャンネルスコープ	既知の周波数帯の電波観測に適している。観測する周波数帯の上限と下限、ステップを設定する。CFの設定はなくても周波数帯を変更することなく帯域内で受信周波数を変更できる。

7. 知っていただきたいこと

SDU5600 は AR5000A+3 のような広帯域受信機と組み合わせて使用するよう設計されています。そのため、一般的な計測用スペクトラムアナライザの挙動とは異なる場合があります。次の技術的に留意していただきたいことをご理解のうえ、SDU5600 をご使用くださいますようお願い申し上げます。

信号強度

SDU5600 の表示する信号強度は、あくまでも RF 入力端子での信号強度です。受信機のアンテナ端子での信号強度とは異なります。

受信機の周波数特性

SDU5600 は最大 10MHz 幅の周波数スパンを持っていますので、受信機の RF 回路や IF フィルタの周波数特性が観測波形に影響することがあります。特に周波数スパンを 10MHz のように広くしたとき、センター周波数から離れた左右端で影響を受けやすくなります。なお受信機によって影響を受ける度合いに差があります。

受信機の過大入力

外部アンテナを使用して放送局などの強力な電波が多数並んでいる周波数帯を観測する場合、表示されている雑音レベルが少し持ち上がってしまうことがあります。この現象は、受信機内部の回路が過大入力によって歪んでいる場合に発生します。この現象は受信機のアッテネータ(ATT)をオンにすると発生頻度が低くなります。必要に応じて、アッテネータをオンにしてください。

周波数分解能帯域幅 (RBW) の影響

周波数分解能を狭く設定した場合に帯域の広い信号 (ワイド FM や高速デジタル信号) を観測すると、信号強度に見かけのうえに差が生まれます。この現象は帯域の広い信号を狭帯域用フィルタに入力すると電波のエネルギーの一部分しか通過できないために、フィルタ通過後の電波のエネルギーが小さくなってしまいうえに発生します。

広帯域受信機の AGC 回路の影響

受信機の AGC 回路とは、受信している信号の強度によってゲイン (利得) を自動調節する回路です。SDU5600 に接続される AR5000A+3 などの広帯域受信機のゲインも AGC 回路によって調節されていますが、SDU5600 の信号表示に影響を与えることがあります。

受信周波数で弱い電波を受信していた状態から、受信周波数を変えて急に強い電波を受信すると観測波形全体の信号強度が小さくなったように見えることがある現象です。これは受信機の AGC 回路によって受信機のゲインが調節されて、SDU5600 に入力されている中間周波(IF)信号が小さくなるために起こる現象です。受信機の AGC 回路をオフにすると、この現象は発生しなくなりますが、強い電波を受信したときに歪みが発生して正常に受信できなくなることがあります。

イメージ受信

中心周波数をダイヤルで連続的に変化させていくと、通常、観測波形は一定方向に動きます。しかしながら表示されている観測波形の中で、反対方向に動いたり、早く動いたり、他の信号と違う動きをする信号が表示されることがあります。これはスーパーヘテロダイン受信機特有のイメージ受信、または強力な電波同士による相互変調と云われる現象による信号で、実在の電波ではありません。

周波数スパンの最小値

SDU5600 の周波数スパンの最小値は、160kHz です。160kHz より狭く周波数スパンを設定することはできません。

8. SDU5600 コマンドリスト

SDU5600 は パーソナルコンピュータ（以下PC）に接続するためのRS-232C インターフェースを備えています。ここでは、通信条件の説明やコマンドリストを示します。

8-1. 通信条件と接続ケーブル

SDU5600 と PC の接続は、SDU5600 の背面にある [PC I/F 端子] を使用します。[RX 接続端子] と間違えないように注意してください。PC のシリアル端子と「ストレートケーブル」で接続します。SDU5600 に備えられた RS-232C インターフェースの通信条件は右表のとおりです。PC側はターミナルソフトなどで設定してください。設定方法については、それぞれのPCの取扱説明書やターミナルソフトの説明書やヘルプを参照してください。

SDU5600 PC I/F 通信条件

通信速度	9600 bps
データ長	8 ビット
パリティ	なし
ストップビット	2 ビット
フロー制御	RTS/CTS

8-2. デリミタ

デリミタは詳細は次のとおりです。

PC → SDU5600 へのコマンドの区切りは、

<CR> 16進数で 0x0d

または

<CR><LF> 16進数で 0x0d,0x0a （<LF>は無視する。）

コマンドがOKの時のレスポンスは

<SP><CR><LF> 16進数で 0x20,0x0d,0x0a

コマンドがNGの時のレスポンスは

?<CR><LF> 16進数で 0x3f,0x0d,0x0a

読み出しコマンドに対するレスポンスは、

そのパラメータ出力に続けて、OKレスポンス

<SP><CR><LF> 16進数で 0x20,0x0d,0x0a

を出力する。

8-3. コマンドの基本形

SDU5600 に対するコマンドは、4文字の英大文字のASCIIコードと必要に応じたパラメータと、<CR><LF>で構成されます。4文字のコマンド文字列の規則は次のとおりです。

1文字目	: 設定Wか、読み出しRかを示す
2文字目	: コマンドの系統を示す。スペアナ設定S、表示設定V、ユーザI/F U、情報Iがある
3~4文字目	: その系統の中の種別を示す

4文字のコマンド文字列とパラメータの間に<SP>等の区切りは不要です。コマンドの後、パラメータをすぐに続けて出力してください。

入力されたコマンドが存在しない場合には、NGレスポンス ?<CR><LF> を返答出力します。コマンド部分を小文字で入力した場合はエラーとなります。

<BS>ややカーソル移動コードは機能しません。これらのコードはそのまま入力文字として処理しますので「エラー」となります。タイプミスをしたときは、一旦<CR>を入力してエラーにした後、再度入力し直してください。

8-4. コマンドリスト

8-4-1. 系統：スペアナ設定

この系統の制御コマンドは、波形観測操作や演算に関するものです

W S C F	機能： CENTER FREQ. の設定
パラメータ： MHz 単位で表記。 設定中の受信機の周波数範囲が設定可能	
使用例： WSCF79.5<CR><LF>	応答例： OK 時 <SP><CR><LF> NG 時 ?<CR><LF>
備考：あらかじめ受信機を設定しておく必要があります。 受信機の範囲外の周波数を設定すると、NGレスポンスが返り、設定コマンドは無視されます。	

R S C F	機能： CENTER FREQ. の読み出し
パラメータ： なし	
使用例： RSCF<CR><LF>	応答例： SCF79.5<SP><CR><LF>
備考：MHz 単位で表示します。	

WSSP	機能： SPAN の設定
パラメータ： MHz 単位で表記。 0.16 ~ 10 が設定可能範囲	
使用例： WSSP0.32<CR><LF>	応答例： OK 時 <SP><CR><LF> NG 時 ?<CR><LF>
備考：範囲外のスパンを設定すると、NGレスポンスが返り、設定コマンドは無視されます。	

RSSP	機能： SPAN の読み出し
パラメータ： なし	
使用例： RSSP<CR><LF>	応答例： SSP0.32<SP><CR><LF>
備考：MHz 単位で表示します。	

WSBW	機能： RBW の設定
パラメータ： 1 ~ 4 が設定可能範囲	
使用例： WSBW1<CR><LF>	応答例： OK 時 <SP><CR><LF> NG 時 ?<CR><LF>
備考：パラメータと設定される RBW との関係は 1=4kHz 2=32kHz 3=64kHz 4=128kHz 範囲外のスパンを設定すると、NGレスポンスが返り、設定コマンドは無視されます。	

RSBW	機能： RBW の読み出し
パラメータ： なし	
使用例： RSBW<CR><LF>	応答例： SBW4<SP><CR><LF>
備考：レスポンスの数値と設定されている RBW との関係は 1=4kHz 2=32kHz 3=64kHz 4=128kHz	

WSGN	機能： AMPLITUDE の設定
パラメータ： -30 ~ 0 が設定可能範囲（一部例外あり）	
使用例： WSGN-30<CR><LF>	応答例： OK 時 <SP><CR><LF> NG 時 ?<CR><LF>
備考：AMPLITUDE は 10 刻みの数値なので、-30~-10 の範囲では、1 の位を無視します。例えば、-24 を設定しようとしても-20 に設定されます。 ただし、1桁の入力の場合は 10 倍してから範囲チェックをしますので-3 を設定しようとするると-30 に設定されるし、-5 を設定しようとするると 10 倍した-50 は範囲外となるのでエラーになります。 範囲外の値を設定すると、NGレスポンスが返り、設定コマンドは無視されます。	

W S C M	機能： マーカータイプ の設定
パラメータ： 1 ~ 3 が設定可能範囲	
使用例： WSCM3<CR><LF>	応答例： OK時 <SP><CR><LF> NG時 ?<CR><LF>
備考：パラメータと設定されるマーカータイプとの関係は 1=Marker 2=Peak 3=C-Peak Peak に設定する場合は、あらかじめトリガレベル設定コマンド WSTL でしきい値を設定しておいてください。 範囲外の値を設定すると、NGレスポンスが返り、設定コマンドは無視されます。	

R S C M	機能： マーカータイプ の読み出し
パラメータ： なし	
使用例： RSCM<CR><LF>	応答例： SCM1<SP><CR><LF>
備考：レスポンスの数値と設定されているマーカータイプとの関係は 1=Marker 2=Peak 3=C-Peak	

W S T L	機能： Peak トリガレベル の設定
パラメータ： -90 ~ 0 が設定可能範囲	
使用例： WSTL-80<CR><LF>	応答例： OK時 <SP><CR><LF> NG時 ?<CR><LF>
備考：マーカータイプが Peak の時のトリガレベルを設定します。 範囲外の値を設定すると、NGレスポンスが返り、設定コマンドは無視されます。	

R S T L	機能： Peak トリガレベル の読み出し
パラメータ： なし	
使用例： RSTL<CR><LF>	応答例： STL-80<SP><CR><LF>
備考：マーカータイプが Peak の時のトリガレベルを表示します。	

WSDM	機能： 演算モード の設定
パラメータ： 1 ～ 4 が設定可能範囲	
使用例： WSDM2<CR><LF>	応答例： OK時 <SP><CR><LF> NG時 ?<CR><LF>
備考：パラメータと設定される演算モードとの関係は 1=Normal 2=AVR 3=MAX 4=MED	
AVR や MED に設定する場合は、あらかじめ AVR 回数設定コマンド WSAV や MED 回数設定コマンド WSME で演算回数を設定しておいてください。	
範囲外の値を設定すると、NGレスポンスが返り、設定コマンドは無視されます。	

RS DM	機能： 演算モード の読み出し
パラメータ： なし	
使用例： RSDM<CR><LF>	応答例： SDM3<SP><CR><LF>
備考：レスポンスの数値と設定されている演算モードとの関係は 1=Normal 2=AVR 3=MAX 4=MED	

WSAV	機能： AVR 演算回数 の設定
パラメータ： 2 ～ 31 が設定可能範囲	
使用例： WSAV10<CR><LF>	応答例： OK時 <SP><CR><LF> NG時 ?<CR><LF>
備考：演算回数を設定するとともに、演算モードを AVR に変更する。	
範囲外の値を設定すると、NGレスポンスが返り、設定コマンドは無視されます。	

RS AV	機能： AVR 演算回数 の読み出し
パラメータ： なし	
使用例： RSAV<CR><LF>	応答例： SAV10<SP><CR><LF>
備考：	

WSME	機能： MED 演算回数 の設定
パラメータ： 2 ～ 4 が設定可能範囲	
使用例： WSME4<CR><LF>	応答例： OK 時 <SP><CR><LF> NG 時 ?<CR><LF>
備考：演算回数を設定するとともに、演算モードを MED に変更する。 範囲外の値を設定すると、NGレスポンスが返り、設定コマンドは無視されます。	

RSME	機能： MED 演算回数 の読み出し
パラメータ： なし	
使用例： RSMED<CR><LF>	応答例： SMED4<SP><CR><LF>
備考：	

8-4-2. 系統：表示設定

この系統の制御コマンドは、画面表示に関係するものです

WVPM	機能： PLOT MODE の設定
パラメータ： 1 ～ 2 が設定可能範囲	
使用例： WVPM2<CR><LF>	応答例： OK 時 <SP><CR><LF> NG 時 ?<CR><LF>
備考：パラメータと設定される PLOT MODE との関係は 1=Paint 2=Outline 範囲外の値を設定すると、NGレスポンスが返り、設定コマンドは無視されます。	

RVPM	機能： PLOT MODE の読み出し
パラメータ： なし	
使用例： RVPM<CR><LF>	応答例： VPM1<SP><CR><LF>
備考：レスポンスと設定されている PLOT MODE との関係は 1=Paint 2=Outline	

WVDD	機能： F-DIR の設定
パラメータ：	1 ~ 2 が設定可能範囲
使用例： WVDD2<CR><LF>	応答例： OK 時 <SP><CR><LF> NG 時 ?<CR><LF>
備考：パラメータと設定される F-DIR との関係は 1=Normal 2=Reverse	
受信機が Other(10M)/Other(45M)以外の場合は、F-DIR は変更できませんので NG レスポンスが返り、設定コマンドは無視されます。	
範囲外の値を設定すると、NG レスポンスが返り、設定コマンドは無視されます。	

RVDD	機能： F-DIR の読み出し
パラメータ：	なし
使用例： RVDD<CR><LF>	応答例： VDD1<SP><CR><LF>
備考：レスポンスと設定されている F-DIR との関係は 1=Normal 2=Reverse	

WVWF	機能： Waterfall の設定
パラメータ：	1 ~ 2 が設定可能範囲
使用例： WVWF2<CR><LF>	応答例： OK 時 <SP><CR><LF> NG 時 ?<CR><LF>
備考：パラメータと設定される Waterfall との関係は 1=Normal 2=Waterfall	
範囲外の値を設定すると、NG レスポンスが返り、設定コマンドは無視されます。	

RVWF	機能： Waterfall の読み出し
パラメータ：	なし
使用例： RVWF<CR><LF>	応答例： VWF2<SP><CR><LF>
備考：レスポンスと設定されている Waterfall との関係は 1=Normal 2=Waterfall	

RVIM	機能： 画面イメージ の読み出し
パラメータ：	なし
使用例： RVIM<CR><LF>	応答例：
備考：画面イメージのデータ量が多いため、このコマンドの応答時は通信速度が 115200bps に変更されます。読み出しが終了すると、再び 9600bps に 戻ります。イメージデータも特殊な意味合いを持っていますので、具体的な応答につ いては割愛させていただきます。	

8-4-3. 系統：ユーザー I/F

この系統の制御コマンドは、受信機操作とオペレーションモードに関するものです。

WUMD	機能： 受信モード の設定
パラメータ：	1 ～ 15 が設定可能範囲
使用例： WUMD1<CR><LF>	応答例： OK 時 <SP><CR><LF> NG 時 ?<CR><LF>
備考：パラメータと設定される受信モードとの関係は 1=WFM 2=NFM 3=SFM 4=WAM 5=AM 6=NAM 7=LSB 8=USB 9=CW 10=AUTO 11=AMW 12=FM 13=FMN 14=AMN 15=CWN 設定されている受信機に存在しない受信モードを設定しようとした場合は、NGレスポンスが返り、設定コマンドは無視されます。 範囲外の値を設定すると、NGレスポンスが返り、設定コマンドは無視されます。	

RUMD	機能： 受信モード の読み出し
パラメータ：	なし
使用例： RUMD<CR><LF>	応答例： UMD1<SP><CR><LF>
備考：レスポンスと設定されている受信モードとの関係は 1=WFM 2=NFM 3=SFM 4=WAM 5=AM 6=NAM 7=LSB 8=USB 9=CW 10=AUTO 11=AMW 12=FM 13=FMN 14=AMN 15=CWN	

WUAT	機能： ATT の設定
パラメータ：	1 ～ 2 が設定可能範囲
使用例： WUAT2<CR><LF>	応答例： OK 時 <SP><CR><LF> NG 時 ?<CR><LF>
備考：パラメータと設定されるATTとの関係は 1=ON 2=OFF 設定されている受信機でATTの制御・読み出しができない場合は、NGレスポンスが返り、設定コマンドは無視されます。(Other や ICOM の受信機など) 範囲外の値を設定すると、NGレスポンスが返り、設定コマンドは無視されます。	

RUAT	機能： ATT の読み出し
パラメータ：	なし
使用例： RUAT<CR><LF>	応答例： UAT2<SP><CR><LF>
備考：レスポンスと設定されているATTとの関係は 1=ON 2=OFF	

WUST	機能： 受信機の Step 周波数 の設定
パラメータ： kHz 単位で表記。	
使用例： WUST12.5<CR><LF>	応答例： OK 時 <SP><CR><LF> NG 時 ?<CR><LF>
備考：受信機の Step 周波数を、kHz の単位で設定します。	
設定されている受信機で Step 周波数を制御できない場合は、NGレスポンスが返り、設定コマンドは無視されます。(Other と ICOM の受信機)	

RUST	機能： 受信機の Step 周波数 の読み出し
パラメータ： なし	
使用例： RUST<CR><LF>	応答例： UAT2<SP><CR><LF>
備考：受信機の Step 周波数を、kHz の単位で表示します。	

WURX	機能： 受信機機種名 の設定
パラメータ： 1 ～ 10 が設定可能範囲	
使用例： WURX3<CR><LF>	応答例： OK 時 <SP><CR><LF> NG 時 ?<CR><LF>
備考：パラメータと設定される受信機との関係は 1=Other(10M) 2=Other(45M) 3=AR5000 4=AR3000A 5=AR8600(10M) 6=AR8600(45M) 7=AR8200 8=AR-ONE 9=IC-R8500 10=IC-R7100 11=RFU5600	
範囲外の値を設定すると、NGレスポンスが返り、設定コマンドは無視されます。	

RURX	機能： 受信機機種名 の読み出し
パラメータ： なし	
使用例： RURX<CR><LF>	応答例： URX3<SP><CR><LF>
備考：レスポンスと設定されている受信機との関係は 1=Other(10M) 2=Other(45M) 3=AR5000 4=AR3000A 5=AR8600(10M) 6=AR8600(45M) 7=AR8200 8=AR-ONE 9=IC-R8500 10=IC-R7100 11=RFU5600	

WUMC	機能： MK.F 機能実行
パラメータ： なし	
使用例： WUMC<CR><LF>	応答例： OK 時 <SP><CR><LF> NG 時 ?<CR><LF>
備考：マーカーの位置を受信機の周波数とします。	
受信機が Other の時は実行できませんので、NGレスポンスが返ります。	

WUDS	機能： マーカーの位置を1ステップ分移動させる
パラメータ：	1 ~ 2 が設定可能範囲
使用例： WUDS2<CR><LF>	応答例： OK時 <SP><CR><LF> NG時 ?<CR><LF>
備考：パラメータと設定されるマーカーの移動方向との関係は 1=左 2=右 ダイヤル操作でマーカーが移動しないような状態の時や範囲外の値を設定すると、NGレスポンスが返り、設定コマンドは無視されます。	

WUOM	機能： 観測モード の設定
パラメータ：	1 ~ 3 が設定可能範囲
使用例： WUOM1<CR><LF>	応答例： OK時 <SP><CR><LF> NG時 ?<CR><LF>
備考：パラメータと設定される観測モードとの関係は 1=Spectrum 2=StepReso. 3=Channel 範囲外の値を設定すると、NGレスポンスが返り、設定コマンドは無視されます。	

RUOM	機能： 観測モード の読み出し
パラメータ：	なし
使用例： RUOM<CR><LF>	応答例： UOM1<SP><CR><LF>
備考：レスポンスと設定されている観測モードとの関係は 1=Spectrum 2=StepReso. 3=Channel	

WUCS	機能： ChannelScope モードでの Start/Step/End 周波数 の設定
パラメータ：	START STEP END の3つのパラメータを入力する
使用例： WUOS 79.5 10 81.1<CR><LF>	応答例： OK時 <SP><CR><LF> NG時 ?<CR><LF>
備考：STARTとENDはMHzの単位で指定します。 STEPはkHzの単位で指定します。 3つのパラメータは、<SP>で区切ります。 入力された値に基づいて、設定可能なパラメータの関係になるように適宜修正された値が設定されます。 設定されている受信機がOtherの場合は、NGレスポンスが返り、コマンドは無視されます。	

RUCS	機能： ChannelScope モードでの Start/Step/End 周波数 の読み出し
パラメータ：	なし
使用例： RUCS<CR><LF>	応答例： UCS79.5 10 81.1<SP><CR><LF>
備考：ChannelScope モードでの Start/Step/End 周波数を、 START STEP END の順番で<SP>を区切りとして表示します。	
START と END は MHz の単位で表示します。 STEP は kHz の単位で表示します。	

WUBP	機能： BEEP の設定
パラメータ：	1 ～ 2 が設定可能範囲
使用例： WUBP1<CR><LF>	応答例： OK 時 <SP><CR><LF> NG 時 ?<CR><LF>
備考：パラメータと設定される BEEP との関係は 1=ON (ビーブ音発音) 2=OFF (ビーブ音消音)	

RUBP	機能： BEEP の読み出し
パラメータ：	なし
使用例： RUBP<CR><LF>	応答例： UBP1<SP><CR><LF>
備考：レスポンスと設定されている BEEP との関係は 1=ON (ビーブ音発音) 2=OFF (ビーブ音消音)	

WUBE	機能： ビーブ音発音指示
パラメータ：	1 ～ 7 が設定可能範囲
使用例： WUBE6<CR><LF>	応答例： OK 時 <SP><CR><LF> NG 時 ?<CR><LF>
備考：パラメータと発音するビーブ音との関係は 1=SW 操作受付時の Click 音 2=SW 操作無視時の Click 音 3=入力 OK 時のビーブ音 4=入力値が設定可能範囲を越えている場合のビーブ音 5=入力キャンセル時のビーブ音 6=ON/OFF パラメータを ON にするときのビーブ音 7=ON/OFF パラメータを OFF にするときのビーブ音	
範囲外の値を設定すると、NGレスポンスが返り、発音指示は無視されます。	

8-4-4. 系統：情報

この系統の制御コマンドは、工場生産やサービス作業などの検査・点検時に使用するものです。

RVIM	機能： 画面イメージ の読み出し
パラメータ：	なし
使用例： RVIM<CR><LF>	応答例：
備考：	

SDU-5600 は RVIM コマンドを認識すると、以下の順番に応答します。

- (1) コマンド受付の報告として OK レスポンス <SP><CR><LF> 出力
- (2) 約 400ms の待ち時間
- (3) 通信速度を 115200bps に変更
- (4) VIM (16進数で 0x56, 0x49, 0x4d) を出力
- (5) 画面イメージ 1ドット = 1バイトを、2文字の 16進文字として
(例えば 0x1a のデータは 1A の 2バイト 16進で 0x31, 0x41 として)
356 * 236ドット分 (=168032文字) を出力
- (6) X (16進で 0x58) を出力
- (7) 約 100ms の待ち時間
- (8) 通信速度を 9600bps に戻す
- (9) OK レスポンス <SP><CR><LF> 出力

1ドット分のデータの内訳は、かなり複雑なパレット情報なので割愛します。

参考までに、AORの画面読み出しソフトでは以下の手順で受信しています。

- (1) RVIM<CR><LF> 出力
- (2) OK レスポンスを受信するまで待つ
- (3) 通信速度を 115200bps に変更
- (4) M を受信するまで待つ
(通信エラーや切り替えタイミングで VIM の 3文字を認識できない可能性あり)
- (5) X を受信するまで、受信バッファに記憶
- (6) X を受信したら、通信速度を 9600bps に戻して、パレット情報を演算し
画像データを作り上げていく

R I G D	機能： グラフダウンロード
パラメータ：	なし
使用例： RIGD<CR><LF>	応答例：
備考：	
<p>1画面分の各周波数に対応したレベルを出力します。 以下に一連の応答例を示します。 ====ここから==== IGD<SP><CR><LF> /<SP><CR><LF> F5.70000,L-90<SP><CR><LF> F5.73125,L-90<SP><CR><LF> (中略) F7.73125,L-86<SP><CR><LF> F7.76250,L-86<SP><CR><LF> (中略) F15.66875,L-90<SP><CR><LF> F15.70000,L-90<SP><CR><LF> /<SP><CR><LF> ====ここまで====</p> <p>MHzの単位での周波数とそのレベルの組合せを / / に挟んで出力します。</p> <p>画面上のマーカのレベルの数値と、ここで得られるマーカ一部分の周波数のレベルとは、計算方法や含まれる誤差の違いから、±1dBm違っている場合があります。</p>	

R I C D	機能： カーソルダウンロード
パラメータ：	なし
使用例： RICD<CR><LF>	応答例：
備考：	
<p>マーカカーソルがある周波数のレベルを出力します。 以下に一連の応答例を示します。 ====ここから==== f10.70000,l-78<SP><CR><LF> ====ここまで====</p> <p>マーカの位置の情報を1行だけ出力します。 グラフダウンロードと違い、「F」「L」は小文字になっています。</p> <p>画面上のマーカのレベルの数値と、ここで得られるマーカ一部分の周波数のレベルとは、計算方法や含まれる誤差の違いから、±1dBm違っている場合があります。</p>	

R I F D	機能： 高速データダウンロード
パラメータ： なし	
使用例： RIFD<CR><LF>	応答例：
備考：	
<p>1画面分の各周波数に対応したレベルを、1周波数1バイトとして出力します。 以下に一連の応答例を示します。 ====ここから==== IFD<SP><CR><LF> <SP><SP><SP> (中略 ここがレベルデータ) #%-+#! (中略) <SP><SP> <SP><CR><LF> ====ここまで====</p> <p>1周波数分のレベルデータは label . 100 + 0x20 の計算で得られた ASCII コードで表現される</p> <p>画面上のマーカのレベルの数値と、ここで得られるマーカ一部分の周波数のレベルとは、計算方法や含まれる誤差の違いから、±1 dBm 違っている場合があります。</p>	

R I V E	機能： ファームウェア バージョン情報 読み出し
パラメータ： なし	
使用例： RIVE<CR><LF>	応答例：
備考：	
<p>IVE<SP>に続けて、バージョン情報文字列を出力します。 以下に一連の応答例を示します。 ====ここから==== IVE<SP>Ver.<SP>007<SP>307C<SP><SP><CR><LF> ====ここまで====</p>	

9. SDU5600 仕様

入力中心周波数	10.7MHz/45.05MHz選択
最大周波数スパン	10MHz
分解能帯域幅	4、32、64、128kHz
ダイナミックレンジ	60 dB
入力インピーダンス	50Ω
表示器	5 インチ TFTカラー液晶
通信機能	RS-232C 2 系統
電源	DC12V / 0.9A
操作部	26キー + ダイヤル
動作保証温度範囲	0~50°C
外形寸法	220(W) x 120(H) x 195(D)
重量	2.3kg

製品の仕様、規格および外観は改良のため予告無く変更することがあります。

10. 本書について

- ◆ 本書の著作権は本書著者が所有しています
- ◆ 本書の内容の一部または全部を無断で転載することを固くお断りします。
- ◆ 本書の内容について、将来予告なく変更することがあります。
- ◆ 本書の内容については万全を期して作成致しましたが、万一誤りや記載漏れなどお気づきの点がありましたらご連絡ください。
- ◆ 乱丁本、落丁本はお取り替え致します。販売店までご連絡ください。
- ◆ 記載されている会社名及び商品名は、各社の商標または登録商標です。



Authority On Radio communications

2003 AOR, LTD. SDU56J-0308

株式会社エーオーアール

〒111-0055 東京都台東区三筋 2-6-4

TEL (03)3865-1681 FAX(03)3862-9927

URL <http://www.aorja.com/index-j.html>

e-mail : kokunai@aorja.com