

CF-7200 ポータブル FFT アナライザ

騒音解析手順

CF-7200 ポータブル FFT アナライザ

騒音解析手順

騒音計の AC out 端子を使って騒音解析を行う場合、騒音計の dB 値と同じ単位で読めるように単位校正を行います。ここでは、騒音計から出力される CAL 信号「1kHz、94dB」を使った簡易校正の方法を例にとり説明します。また、騒音解析の際よく使われる機能として、パワースペクトル平均測定、オクターブ表示、3D 表示がありますが、これらの機能についても基本的な操作手順を説明します。なお、ここでの単位校正は、騒音計のアナログ出力を CF-7200 の CH1 へ接続し、騒音計の使用レベルレンジを 100dB に設定して CAL 機能を使用するものとして説明しています。

[] はソフトキーの操作手順を、「」はパネルの操作ボタンを示します。文中「キー」はソフトキーを、「ボタン」はパネルの操作ボタンを表します。

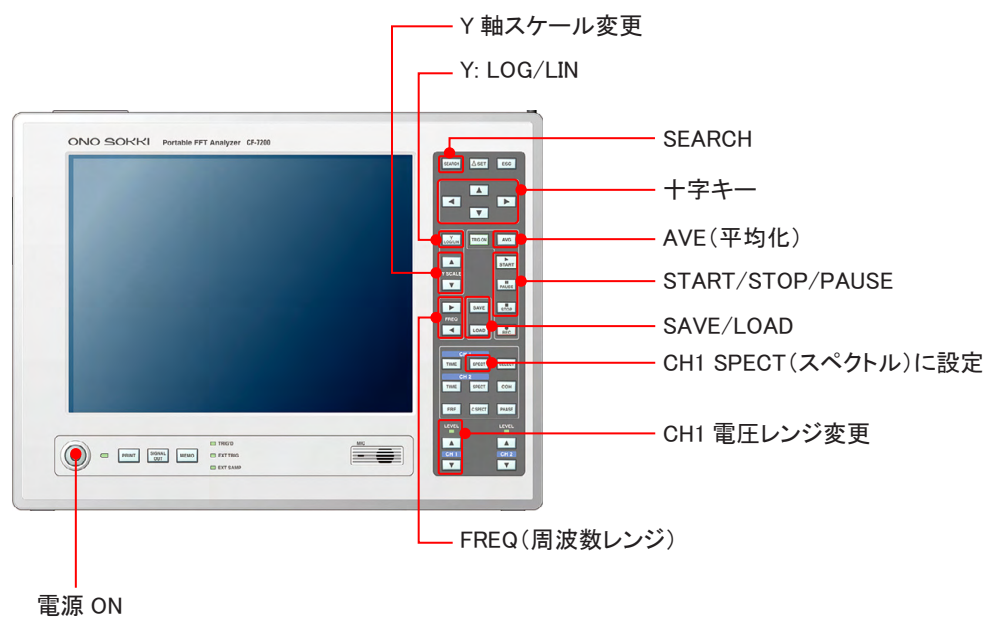
■システム構成



■操作の流れ

- ① 騒音計の CAL 信号を入力
- ② 「START」ボタンを ON
- ③ スペクトルを表示
- ④ 電圧レンジ、周波数レンジを設定
- ⑤ 単位校正を行う
- ⑥ 測定—平均化
- ⑦ 2 画面表示
- ⑧ オクターブ表示
- ⑨ サーチによるデータ読取—ピークリスト
- ⑩ データ保存
- ⑪ データ再生
- ⑫ 保存データを USB ヘコピー
- ⑬ 3 D 表示
- ⑭ 便利な機能

■操作パネルボタン



■ 操作手順

1. 電源 ON

POWER ON（電源）スイッチを 1s 以上長押しします。

POWER OFF（電源 OFF）するときも同じように長押しして下さい。

-1. 設定を出荷時の状態にします

[MAIN] → [MEMORY] → [PANEL COND.] → [INITIALIZE] を順番にクリックします。



「Yes No」の画面が表示されますので、「Yes」を押してください。しばらくすると画面は初期設定コンディションに設定され、データが表示されます。

-2. 操作パネルの「START」ボタンを押し、測定状態にします。ボタンのランプが点灯します。設定変更を行うと画面がすぐ更新されますので、設定結果が確認しやすくなります。

2. 騒音計との接続

騒音計のアナログ出力信号を CF-7200 の ch1 に接続し、騒音計の周波数重み付け特性を C 特性に設定して、騒音計の CAL ボタンを押します。

騒音計から内部校正信号が出力されます。一般的に騒音計の CAL 信号は、周波数 1 kHz で、設定レベルレンジの上限値から -6 dB の信号が出力されその dB 値が表示されます。ここでは騒音計のレベルレンジを 100dB に設定していますので、その -6 dB である 94dB と表示されます。CF-7200 の単位校正は、パワースペクトルの OVER ALL 値が騒音計に表示されるこの値 (94dB) と一致するように校正します。

注意

騒音計の 1 kHz の校正信号（サイン波）を使って校正するとき、騒音計の周波数重みは、A、C、Z（フラット）のどれに設定しても同じ値になります。1 kHz は基準の周波数なので、どの周波数重みでも 0dB 基準となっているからです。周波数が 250 Hz の音響校正器で校正する場合は、C か Z に設定する必要があります。

3. スペクトル表示

操作パネル「DISPLAY」部の CH 1 の「SPECT」ボタンを押し、スペクトルに表示します。

4. 周波数レンジの設定

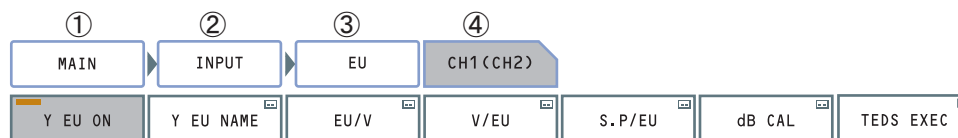
操作パネル「FREQ」部の「▲▼」ボタンを使用し、画面の左上の表示を希望の周波数レンジに設定します。はじめに、大きい周波数レンジでスペクトル全体を確認後、適切なレンジに設定します。ここでは 10 kHz レンジに設定します。

5. 電圧レンジの設定

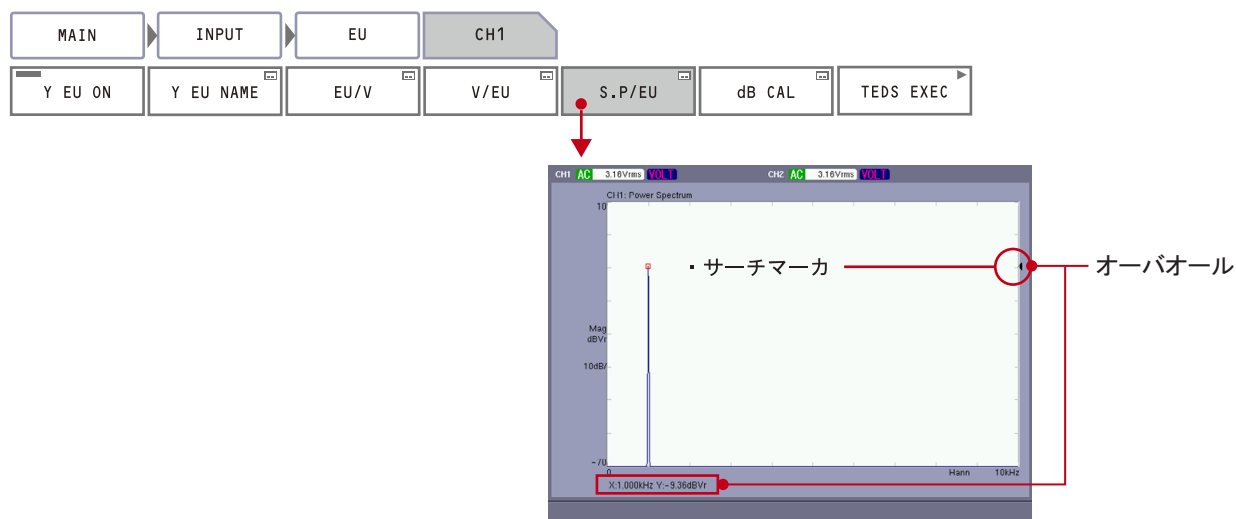
操作パネル「CH 1」部の「▲▼」ボタンを使用し、CH 1 端子部の「RANGE OVER」のランプが点灯しない範囲で、緑ランプが点灯するような状態を目安に電圧レンジを設定します。
(騒音計の最大電圧出力を考慮すると 1 V_r レンジになります)

6. 単位校正

- 1. [MAIN] → [INPUT] → [EU] → [CH1] を順番にクリックし、[Y EU ON] を ON にします。単位校正機能が有効になります (単位校正値の初期値は 1 が入っています)。

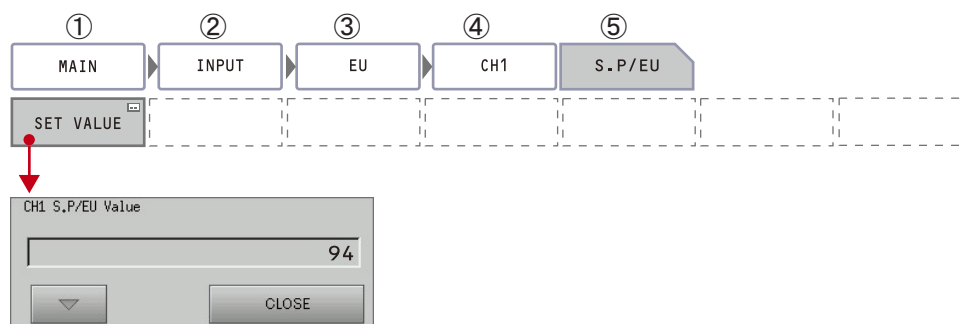


- 2. [MAIN] → [INPUT] → [EU] → [CH1] → [S.P/EU] を順にクリックし S.P/EU 校正画面を開きます。



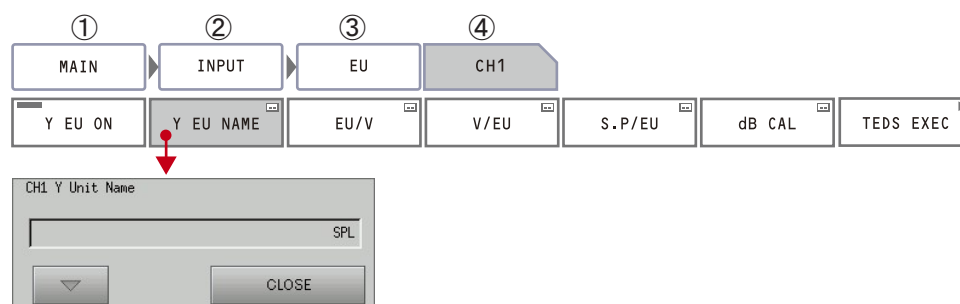
- 3. 操作パネル「SEARCH」ボタンを ON し、「十字キー」を使ってサーチマーカをオーバーオールに合わせます (上図参照)。

- 4. [MAIN] → [INPUT] → [EU] → [CH1] → [S.P/EU] を順にクリックし、[SET VALUE] 設定画面を開き、騒音計の表示値と同じ「94 (dB)」を入力します。



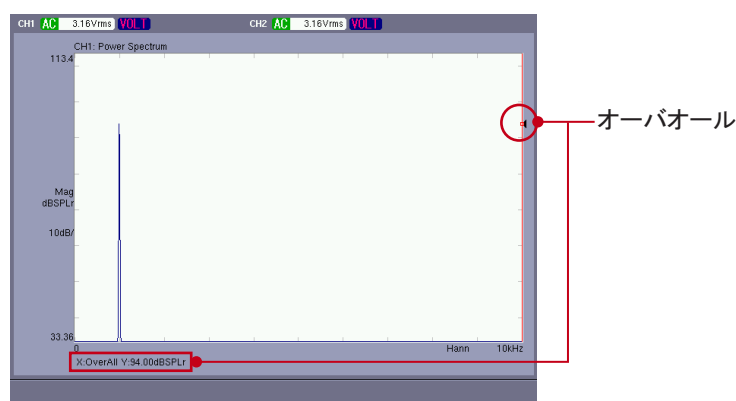
校正画面のオーバーオール値が「94dB EU」に変わります。「CLOSE」を押し、設定画面を閉じ、パワースペクトル測定画面に戻ります。

- 5. [MAIN] → [INPUT] → [EU] → [CH1] を順にクリックし、単位名設定画面[Y EU NAME]を開き、「spl (Sound Pressure Level=音圧レベル)」など任意の文字列を入力します。



「CLOSE」ボタンをクリックし設定画面を閉じます。「94 dB SPL_r」と EU が SPL に変わります。(SPL_r の r は実効値を意味します。なお、Y EU NAME に何も入れない場合、r も表示しません。この場合は 94 dB となります。)

- 6. サーチマーカを測定画面のオーバーオールに合わせ、測定画面でも「94dB SPL_r」になっていることを確認しておきます。

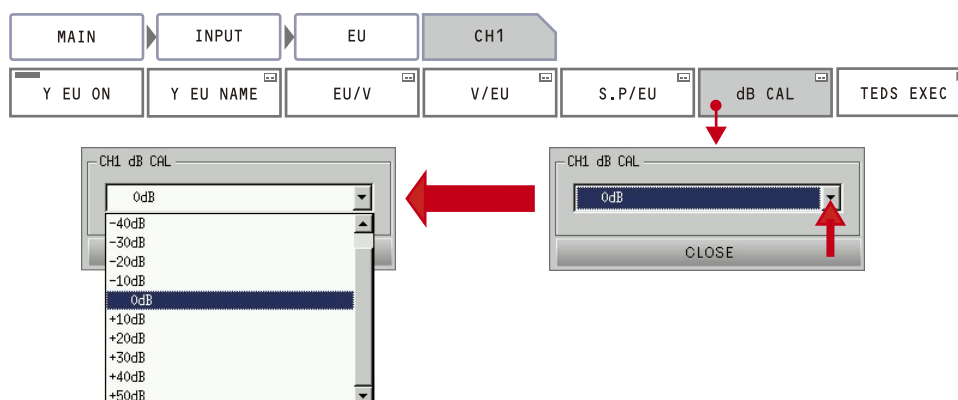


- 7. 騒音計の CAL ボタンを押し校正信号を OFF にして測定状態に戻ります。解析に当たり、騒音計の周波数重み付け特性（A、C、フラット）、時間重み特性 FAST を設定します。機種によっては騒音計のアナログ出力は周波数特性（A、C、フラット）を通過した信号になりますので、ご注意ください。

- 8. 測定時騒音計のレベルレンジを変更した場合

単位校正を終えた後に騒音計のレベルレンジを変更した場合、このレンジ変更を CF-7200 に設定する必要があります。例えば 100 dB レンジから 90 dB に変更した場合、AC out の出力は+10dB 増幅されて出力されますので、次の操作で「-10dB (90-100=-10 100 : 校正時のレンジ)」と設定し補正を行います。この補正をしないと、実際より 10 dB 大きく表示されます。騒音計のレンジ変更した場合、再度単位校正を行うかこの補正操作をおこなう必要があります。補正操作を行った場合には、次回測定のためにこの数値を 0dB に戻すことを忘れないでください。

[MAIN] → [INPUT] → [EU] → [CH1] を順にクリックし、[dB CAL] 設定画面を開き、プルダウンメニューから「-10dB」を選択して、CLOSE ボタンをクリックして設定画面を閉じます。データは-10dB されて表示されます。



- 9. A Weight フィルターをかけるには

騒音計の周波数重み A 特性をかける代わりに、CF-7200 側で A 特性フィルターをかけることができます。次の 2 通りの方法があります。なお、騒音計側と CF-7200 側とで周波数重み特性を二重にかけないように注意してください。

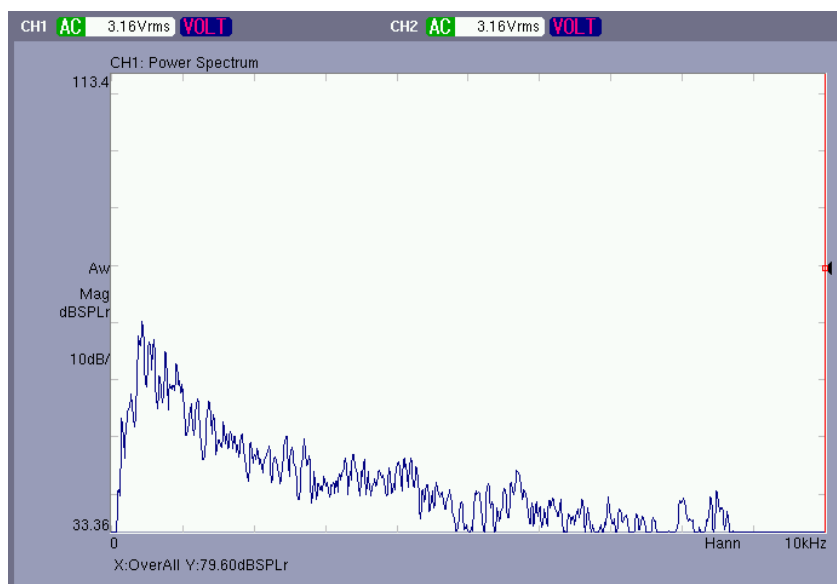
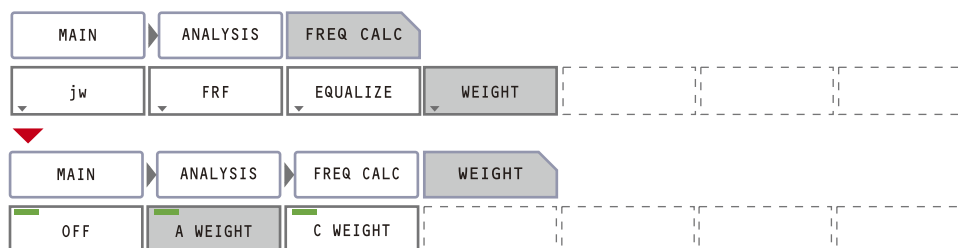
- 操作 1：入力信号に A 特性フィルターをかける方法（アナログフィルター）
入力信号は A 特性フィルターを通して AD 変換されます。

[MAIN] → [INPUT] → [INPUT COND] → [CH1] → [FILTER] → [A WEIGHT]
を ON にします。



- 操作2：パワースペクトルにA特性をかける方法（デジタルフィルター）
パワースペクトルの表示上で、A、C 特性をかけた表示、かけない表示が切り替え可能です。

[MAIN] → [ANALYSIS] → [FREQ CALC] → [WEIGHT] を順番にクリックし、[A WEIGHT] を ON にします。なお、この機能は後述のオクターブ表示でも有効です。



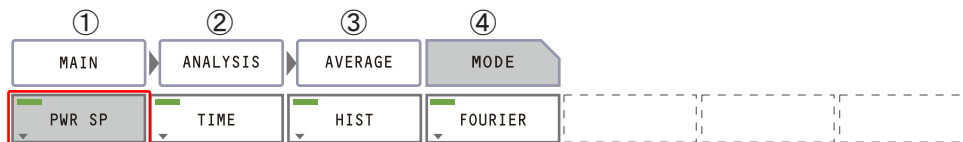
周波数重みづけ A 特性設定波形

- 10. 操作パネルの「START」ボタンで測定を開始、「STOP」ボタンで測定停止します。
希望の周波数レンジで解析を行います。

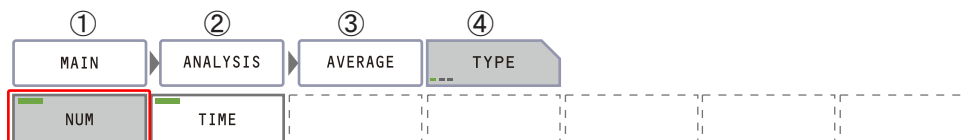
7. 測定 – 平均化

ここでは、パワースペクトル加算平均機能で測定するものとして説明します。

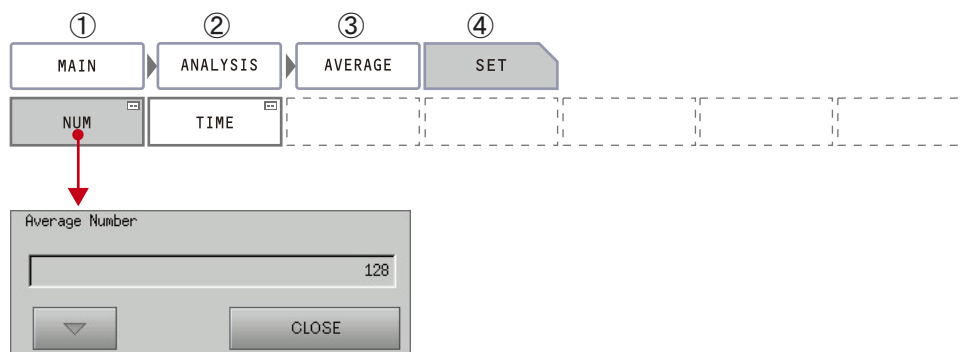
- 1. [MAIN] → [ANALYSIS] → [AVERAGE] → [MODE] を順番にクリックし、[PWR SP] が ON になっていることを確認します。



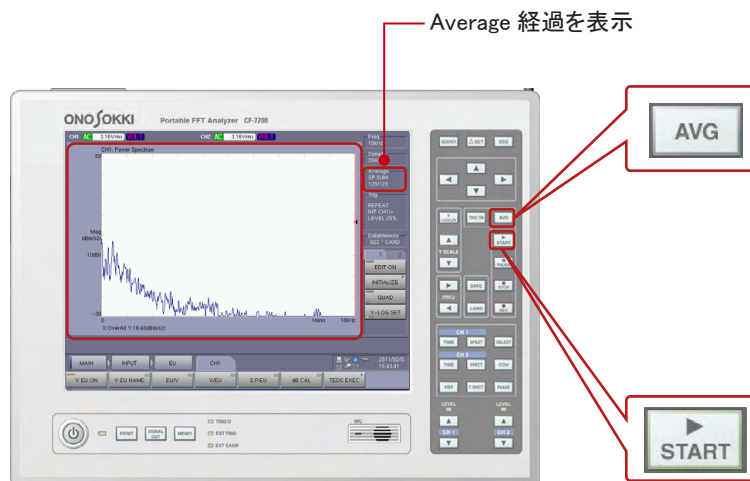
- 2. [MAIN] → [ANALYSIS] → [AVERAGE] → [TYPE] を順番にクリックし、[NUM] を ON に設定します。
平均方法を回数で設定する場合は [NUM] キーを、平均方法を時間で設定する場合は [TIME] キーを ON にします。



- 3. [MAIN] → [ANALYSIS] → [AVERAGE] → [SET] を順番にクリックし、[NUM] を ON すると表示される【Average Number】ダイアログボックス上で平均回数を入力します。



4. 操作パネルの「AVG」ボタンを ON (ランプ点灯) し、続けて「SATART」ボタンを ON にして測定を開始します。設定した平均回数に達すると自動的に停止します。「AVG」ボタンが点灯していると、平均化が有効であることを示します。途中で停止するには「STOP」ボタンを押します。



5. 「START」ボタンを押すことで、次の測定を行います。

8. データの読み取り

1. サーチによる読取

操作パネルの「SEARCH」ボタンを ON し、矢印ボタン「◀▶」でサーチ点を移動します。サーチ点の X、Y の値が表示されます。「▲▼」ボタンは早送りです。

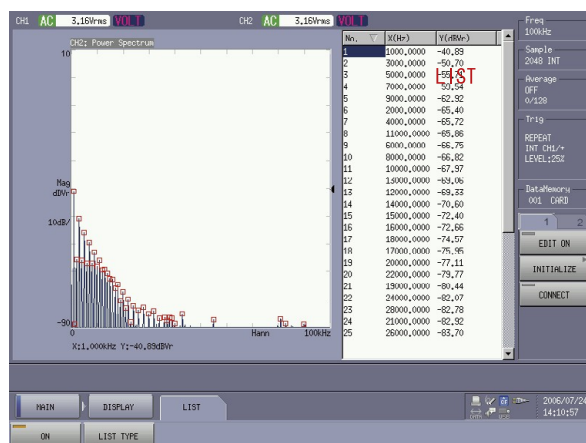
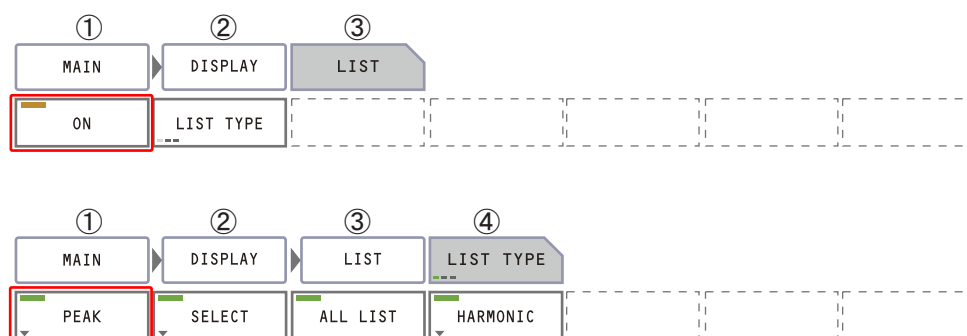


2. ピークリスト表示

[MAIN] → [DISPLAY] → [LIST] をクリックし、[ON] キーを ON に設定すると、スペクトルのピークリスト表示をします。また、[MAIN] → [DISPLAY] → [LIST] → [LIST TYPE]] を順番にクリックし、[PEAK] を ON に設定するとピークリストを表示します。

(初期設定で、[MAIN] → [DISPLAY] → [LIST] → [LIST TYPE]] の [PEAK] が ON に設定されています)

なお、後述のオクターブ表示をしていると、そのリストが表示されます。



9. データの保存

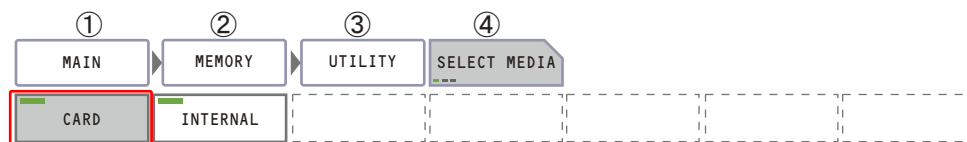
基本的なデータ保存は、「CF カード」に保存します。CF 形式 (.dat)、TXT、BITMAP 形式の保存データは USB メモリーへデータコピーが可能です。パソコンに市販の CF カードインタフェースがあれば、CF カードから直接保存ファイルを開くことも出来ます。

CF 形式 (拡張子.dat) のデータは他の FFT アナライザ、例えば DS-0221 FFT 解析ソフトで開くことが可能です。

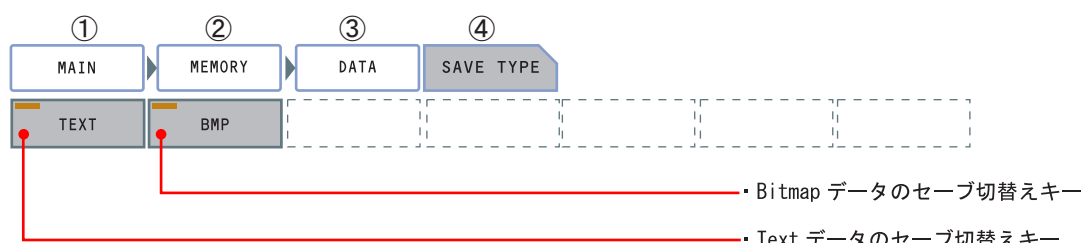
CF-7200 はメモリー機能が強化され、大きく変更になりました。CF 形式 (拡張子.dat)、TXT、BITMAP、音声メモ、画像メモが可能です。詳しくはリファレンスガイドを参照ください。

弊社ホームページからユーザ登録していただくことで、最新の「リレンスマニュアル」をダウンロード頂くことが出来ます。同ページには、解説資料等も用意しています。

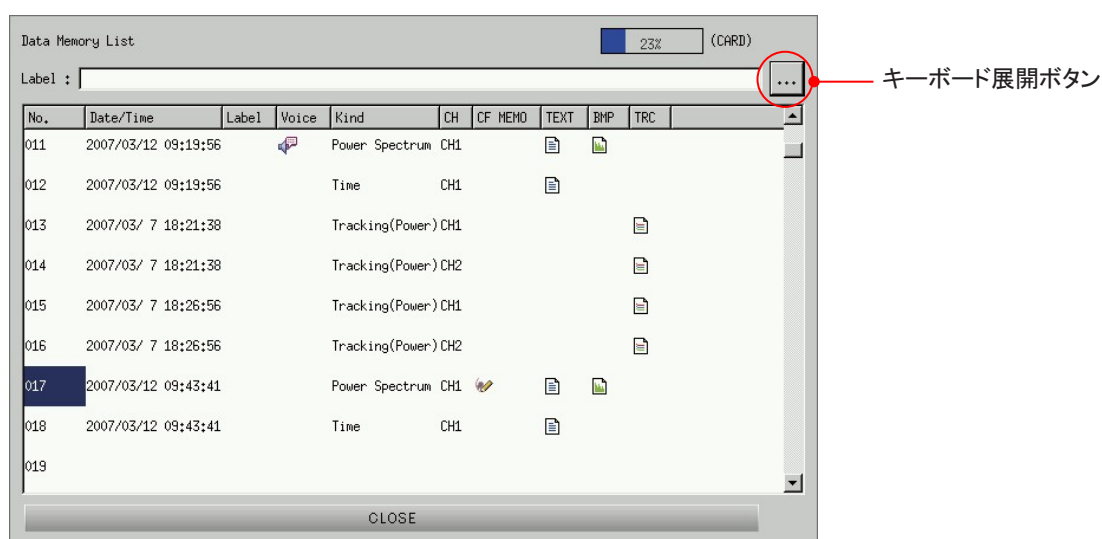
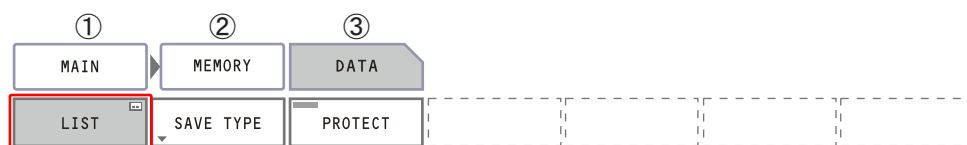
- 1. 保存したいデータを測定し画面へ表示します。
- 2. [MAIN] → [MEMORY] → [UTILITY] → [SELECT MEDIA] をクリックし、[CARD] キーを ON に設定します。



- 3. 保存データの種類を選択します。
[MAIN] → [MEMORY] → [DATA] → [SAVE TYPE] をクリックし、[TEXT] 及び [BMP] キーを ON に設定します。これにより、CF 形式の他に TEXT、BITMAP データが同時に保存されます。なお CF 形式 (.dat) は必ず保存されます。



- 4. 保存データの LIST 表示
[MAIN] → [MEMORY] → [DATA] をクリックし、[LIST] を ON に設定します。これにより、保存データがリスト表示されます。

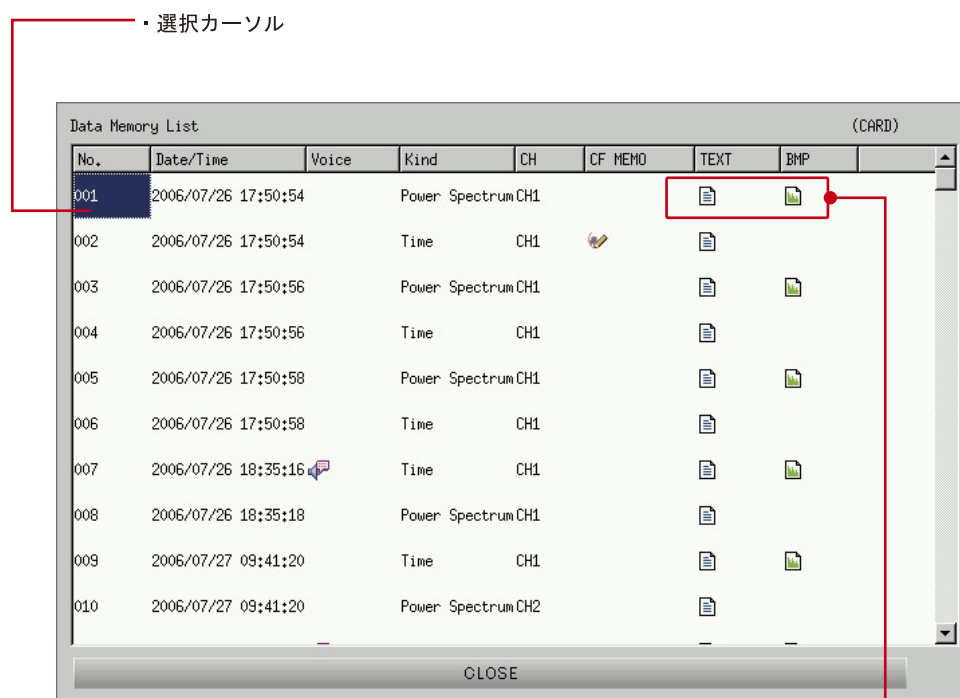
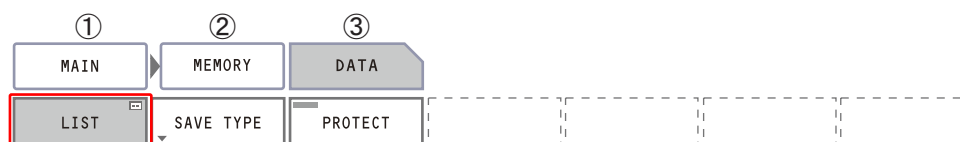


- 5. 未使用の最終 No.をクリックし、選択カーソルを移動します（カーソル位置の No.へ保存されます）。
- 6. 「キーボード展開」ボタン（上図参照）をクリックし、キーボードを開き「Label:」にメモなどを記入します（データ保存後でもラベル変更は可能です。この場合の保存ファイル名は Lael+BLK001.dat などとラベルの名前が付加されます）。
- 7. 「SAVE」ボタンをクリックし、データを保存します。
- 8. 「CLOSE」キーをクリックし、LIST を閉じます

10. データの再生

データの再生は CF 形式（.dat）のデータで実行されます。

- 1. 「MAIN」→「MEMORY」→「DATA」をクリックし、「LIST」を ON に設定します。これにより、保存データがリスト表示されます。なお、この操作のかわりに、操作パネルの「LOAD」ボタンをクリックしても、保存データのリストが表示できます。



アイコンが表示されている欄には保存データがあることを示します。
 この例では TEXT と BITMAP の両方で保存されています。
 CF 形式(.dat)は必ず保存されています。

- 2. 再生したいデータの No をクリックし選択します。
- 3. [MAIN] → [MEMORY] → [DATA] → [LIST] → [LOAD] をクリックし、画面に再生します。

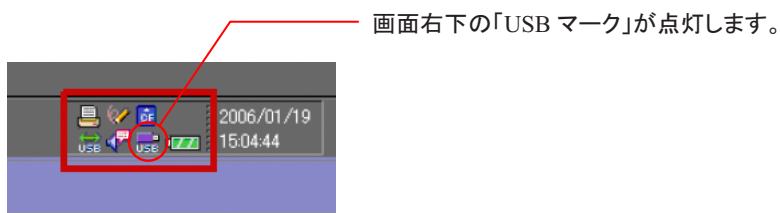


11. USB メモリーへ保存データをコピー

CF カードに保存されたデータを USB メモリーへコピーする場合、全データをコピーする方法と選択したデータをコピーする方法の 2 通りが可能です。なお、USB メモリーは動作確認が取れた下記機種をご使用ください。

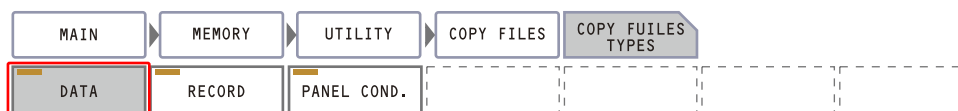
メーカー	型名	容量
Transcend	TS1GJF110	1 GB
Sandisk 社	SDCFH-2048-903	2GB

- 1. -CF-7200 本体右側面の端子に USB メモリーを挿入します。USB マークが点灯します。

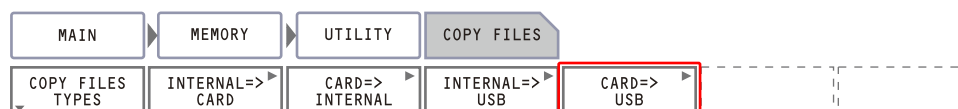


- 2. 全データの保存

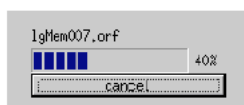
- ①. [MAIN] → [MEMORY] → [UTILITY] → [COPY FILES] → [COPY FILES TYPES] を順番にクリックし、[DATA] を ON に設定します。



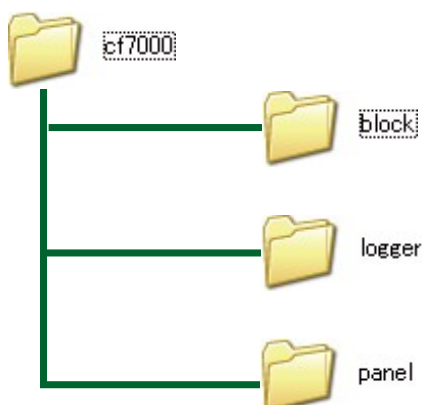
- ②. [MAIN] → [MEMORY] → [UTILITY] → [COPY FILES] を順番にクリックし、[CARD=>USB] を ON に設定すると表示される確認ダイアログで [Yes] キーをクリックするとコピーを開始します。



コピー中は次のメッセージが出ます。中止するには「CANCEL」ボタンをクリックしてください。



③. USB メモリーには次のフォルダが作成され、データは **BLOCK** に保存されます。



収納データの種類

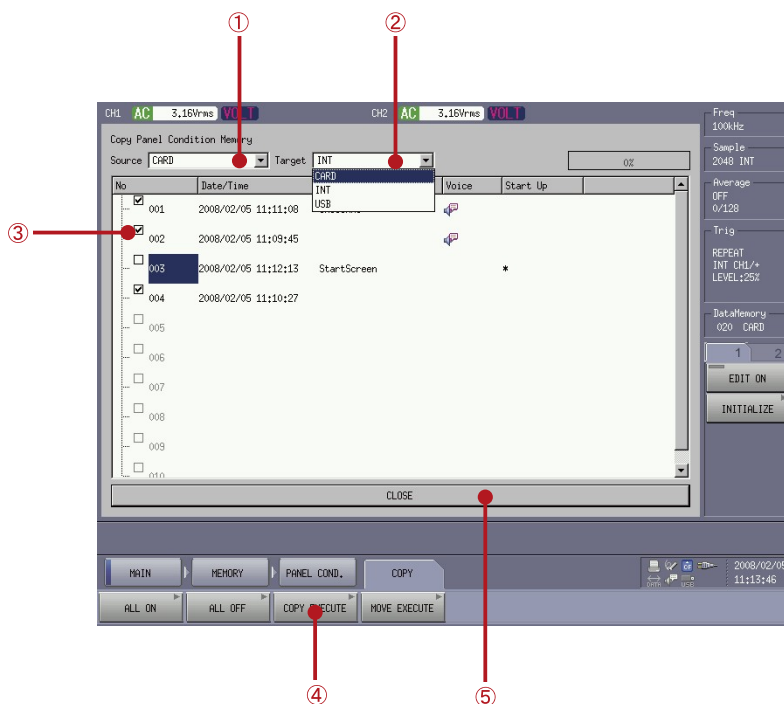
block : 画面データの保存
 logger : 時系列データ (.trc) の保存
 panel : 測定条件の保存

-3. データを選択して保存

①. [MAIN] → [MEMORY] → [DATA] をクリックし、[COPY] を ON に設定するとメモリーデータのコピー用【Copy Data Memory】ウィンドウが表示されます。



②. 最初に、コピー元のメディアを【Copy Data Memory】ウィンドウ上の [Source] プルダウンリスト (CARD/INT/USB) から “CARD” を選択し、画面周辺をタッチしてプルダウンリストを閉じます。
 同様に [Target] プルダウンリスト上 (CARD/INT/USB) から “USB” を選択します。
 表示された “データリスト NO.” からコピーしたいデータ No.をタッチし ON に切替選択します。再度タッチすると選択が解除されます。“データリスト NO.” は複数選択可能です。



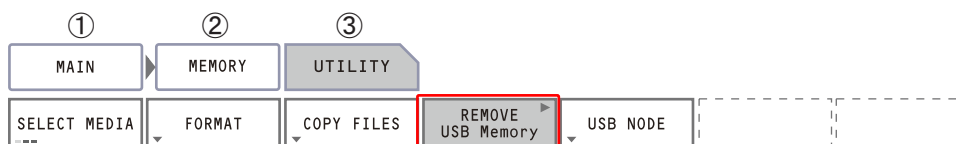
注意

SAVE した直後ではデータリストが表示されない場合があります。その場合は [ALL ON] キーをクリックし続けて [ALL OFF] キーをクリックして、表示の更新を行ってください。

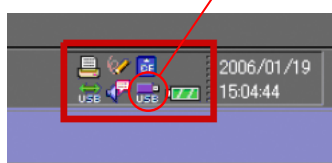
- ③. [COPY EXECUTE] キーをクリックしてコピーを開始します。
[MOVE EXECUTE] キーをクリックすると、データ移動となり、元データは削除されます。

4. USB メモリーの取り外し

[MAIN] → [MEMORY] → [UTILITY] をクリックし、[REMOVE USB Memory] を ON に設定すると、USB メモリーの接続が解除されるとともに、画面右下の「USB マーク」が消灯します。



画面右下の「USB マーク」が消灯します。



12. 2 画面表示

時間波形とスペクトルの 2 画面で表示することが出来ます。2 画面表示にするには次の 2 通りの方法があります。

● 操作 1

「CH1 SPECT」ボタン→「SECOND」ボタン→「CH1 SPECT」ボタンの順で操作します。CH1 の SPECT ボタンを押すと 1 画面にスペクトルが表示されます。続けて SECOND ボタンを押すと SECOND ボタンが緑に点灯し、画面が上下に分割されます。さらに CH1 の SPECT ボタンを押すと上下共に CH1 のスペクトルが表示され、SELECT ボタンの緑点灯は消灯します。

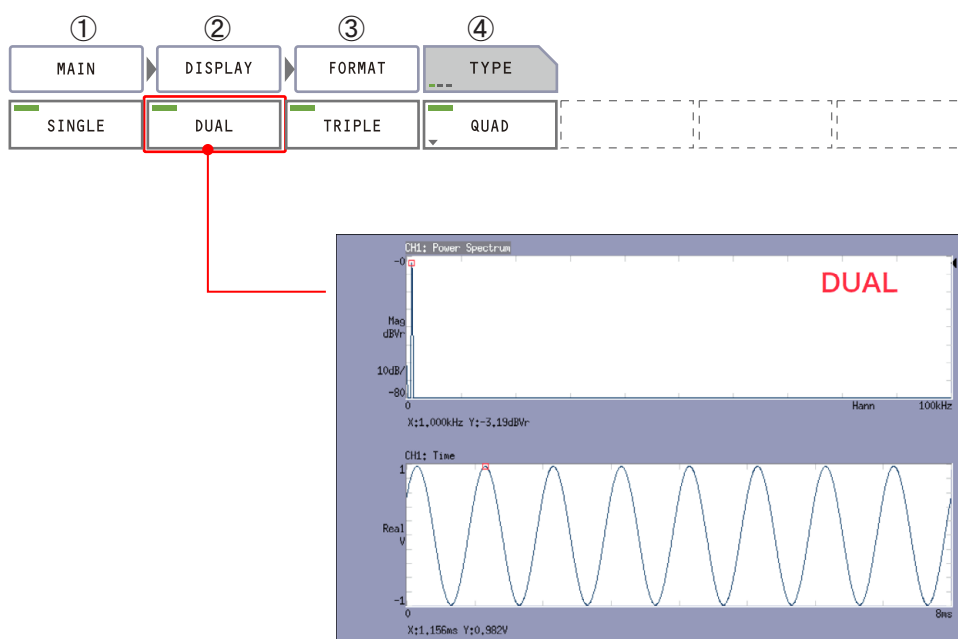
SELECT ボタンが緑点灯している状態で TIME や SPECT ボタンを押すと、2 画面状態のままそのデータが画面に表示されますが、SELECT ボタンが消灯時に TIME や SPECT ボタンを押すと、1 画面で表示されます。

また、上画面エリアをタッチすると、上画面がアクティブ画面になります。アクティブ画面とは設定操作がその画面に反映されることを意味します。例えば保存データを再生するとアクティブ画面側に読み出され表示されます。

SELECT ボタンを押すごとにアクティブ画面が切り替わります。アクティブ画面を操作する時は SELECT ボタンが点灯していることを確認してください（消灯して操作すると 1 画面になります）。

● 操作 2

[MAIN] → [DISPLAY] → [FORMAT] → [TYPE] を順番にクリックし、[DUAL] を ON に設定すると、2 画面表示になります。上画面をアクティブにして「SPECT」ボタンを押し、下画面をアクティブにして「TIME」ボタンを押すとスペクトルと時間軸波形の 2 画面表示にできます。

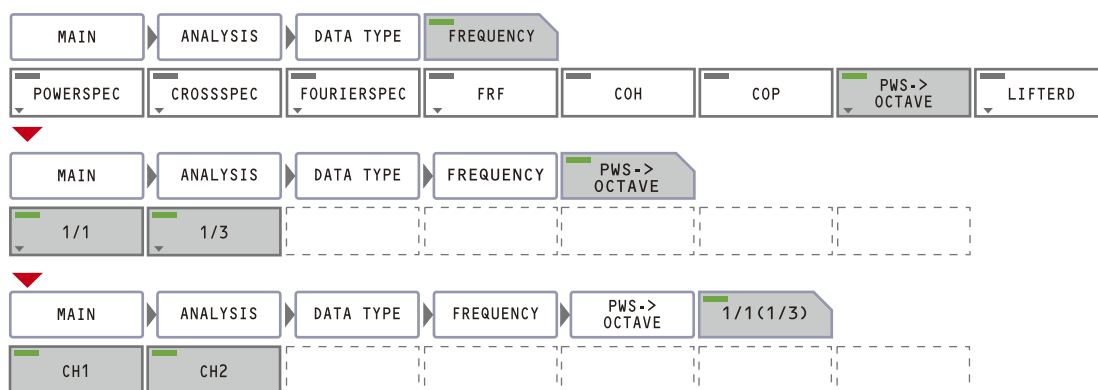


ここでは、パワースペクトルと 1/3 オクターブの 2 画面表示にするため、2 画面とも CH1 のパワースペクトルを表示してください。

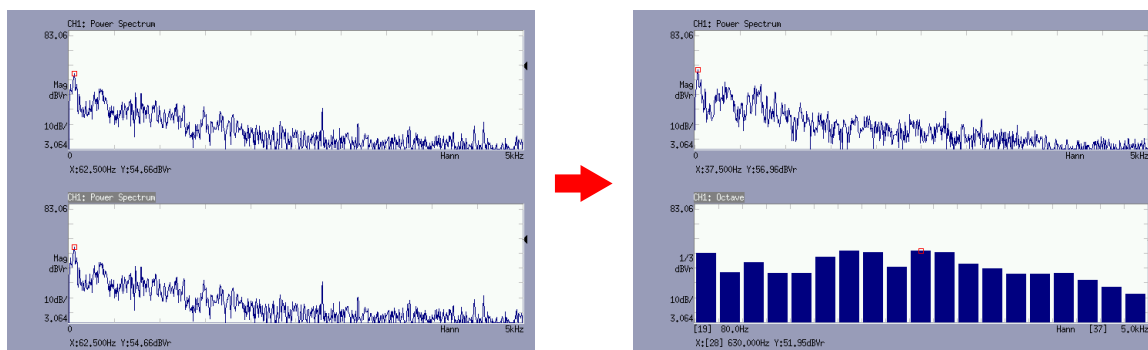
13. 1/3 オクターブ表示

オクターブ表示機能は、パワースペクトルのデータを元に 1/3 オクターブ、1/1 オクターブに束ね表示を行います。周波数レンジにより表示されるバンド（周波数帯）が変わります。また、表示されたバンドの最下位と最上位バンドはデータ不足のため参考値となりますのでご注意ください。

- 1. 「SELECT」ボタンを押し、下画面をアクティブにします（SELECT ボタン点灯を確認）。または下画面のデータエリアをタッチします。
- 2. [MAIN] → [ANALYSIS] → [DATA TYPE] → [FREQUENCY] → [PWS] → [OCTAVE] → [1/1] または [1/3] を順番にクリックし、[1/3] を on にします。



下図は下画面に束ね 1/3 オクターブ表示、上画面にパワースペクトルを表示した様子を示します。

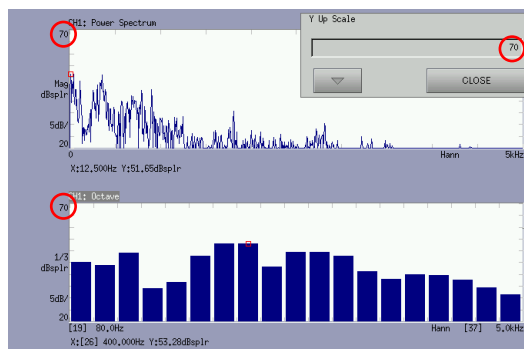
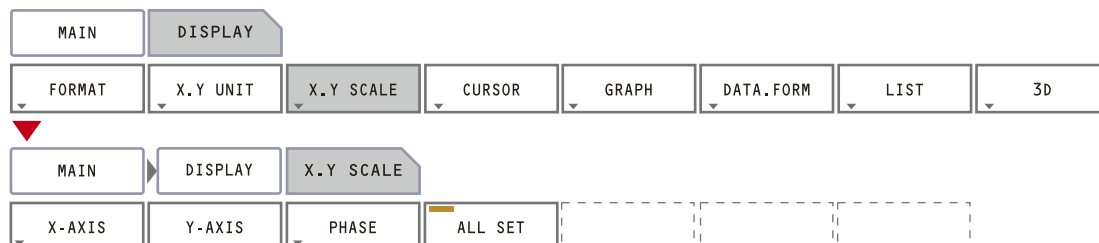


- 3. オクターブ表示のデータ保存
「9. データの保存」を参考に保存します。オクターブデータを保存したとき、拡張子「.dat」は元データであるパワースペクトルを保存します。「.txt」はオクターブデータを保存しますが、オクターブの「.dat」での保存はできません。
- 4. オクターブ表示をやめるには
「SELECT」ボタンでオクターブ画面をアクティブにした後（SELECT ボタン点灯状態で）、Ch1「SPECT」ボタンを押し、ボタンランプを消灯します。

14. Y 軸スケールの任意設定

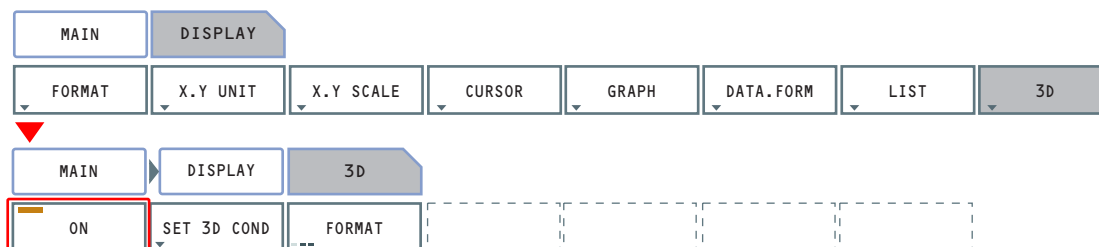
ここでは Y 軸のスケールを上限 70dB、下限 20dB に設定するものとして説明します。

[MAIN] → [DISPLAY] → [X Y SCALE] → [Y-AXIS] → [MANUAL] → [UP SCALE] で
上限値 70 を、[LOW SCALE] で下限値 20 を入力します。



15. 3D 表示

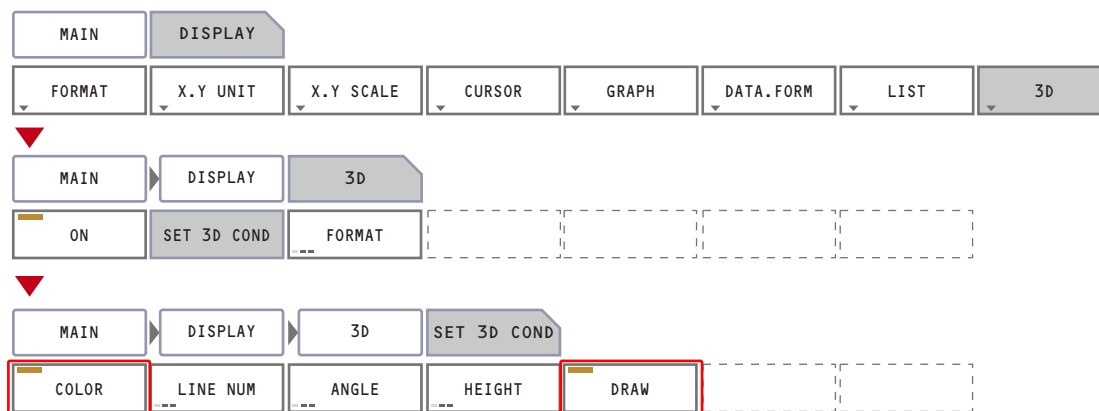
1. 操作手順 12 項を参考に、1 画面のパワースペクトルまたは 1/3 オクターブ表示します。
2. 操作パネル「AVG」ボタンを押し緑色ランプを消灯し、平均機能を解除します。「AVG」ON の場合は平均化を実行したデータの 3D 表示になります。
3. 操作パネル「STOP」ボタンを押し、測定停止します。
4. [MAIN] → [DISPLAY] → [3D] → [ON] をクリックし ON にします。



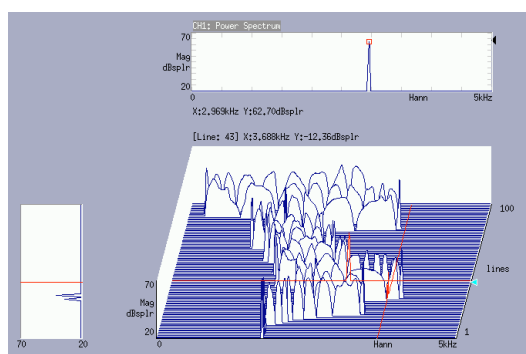
5. 操作パネル「START」ボタンを ON にし、測定を開始します。3D で表示されます。

-6. 希望に応じ表示方法を変更することができます。

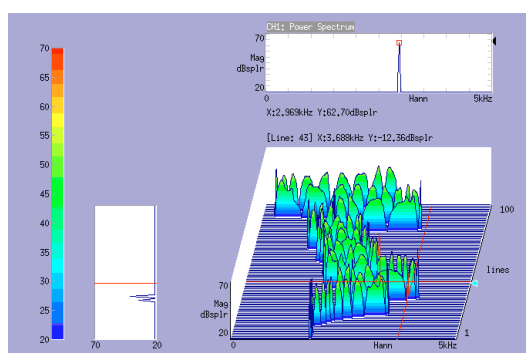
[MAIN] → [DISPLAY] → [3D] → [SET 3D COND] を順にクリックし、[COLOR] と [DRAW] で設定します。



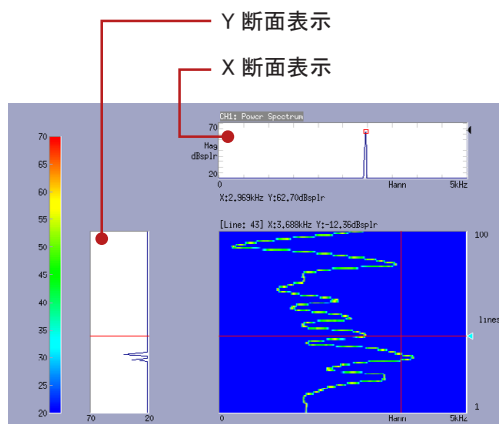
例1: 「COLOR」をOFF、「DRAW」をOFFにした様子を示します。



例2: 「COLER」をOFF、「DRAW」をONにした様子を示します。



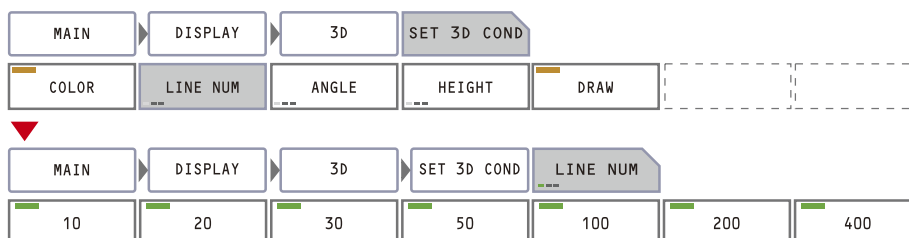
例3:「COLER」をON（「DRAW」ON/OFF どちらでも同じ）の様子を示します。



なお、3D データエリアをタッチするとその位置の XY 断面が表示されます。

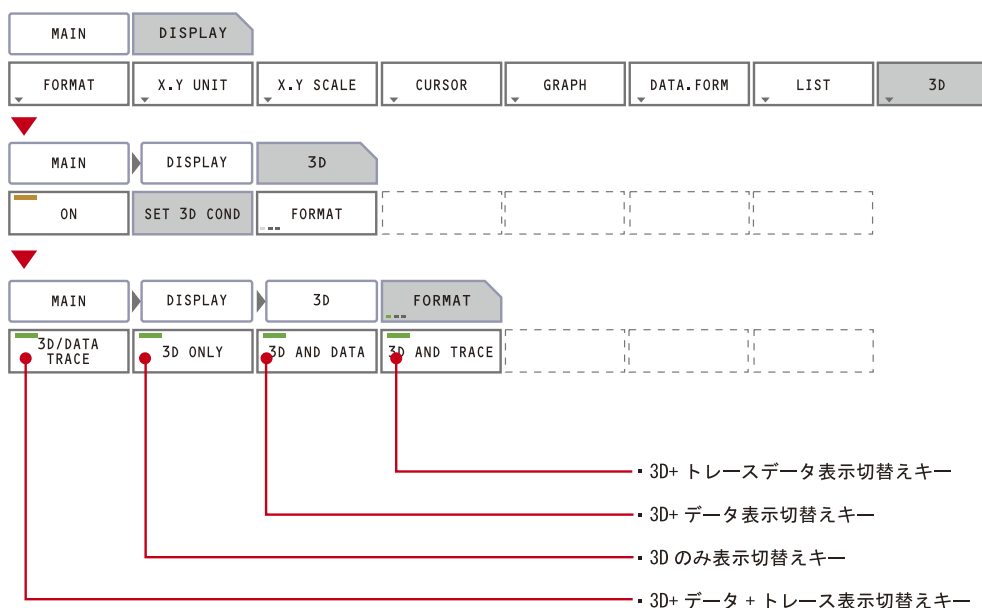
-7. 描画数の変更

[MAIN] → [DISPLAY] → [3D] → [SET 3D COND] → [LINE NUM] を順にクリックし任意のライン数（10 ～ 400）を設定します。



-8. 3D のデータ表示フォーマットの切換え

[MAIN] → [DISPLAY] → [3D] → [FORMAT] を順にクリックし、表示条件を設定します。



- 9. 3D 表示のデータ保存は「10. データの保存」操作で可能です。断面表示されたスペクトルデータは「.dat」「.txt」で、3D データ（複数データ）は「.trc」で保存されます。「.trc」は 3D 表示で開くことができます。

注意

1/3 オクターブの 3D 表示の表示は可能ですが、保存はできません。

16. 設定の解除方法

今までの操作はソフトキーを ON することで設定してきました。これらの設定を解除したい場合は、同じキーをクリックし OFF にします。どのような設定になっているかは画面の周辺に表示されている項目で確認します。なお、初期設定に戻すには、操作手順（1-1 項）を参照下さい。

17. 電源 off

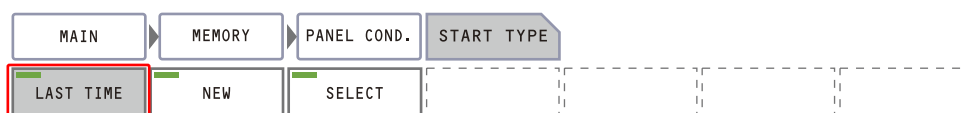
電源ボタンを長押し、電源をオフにします。

18. 便利な機能

- 1. 電源オフ時の設定で起動する方法

次回電源 ON 時、電源オフ時の測定条件で起動させることができます。

[MAIN] → [MEMORY] → [PANEL COND.] → [START TYPE] を順番にクリックし、[LAST TIME] を ON に設定します。電源をオフするとオフ時の測定条件が保存され、電源オンするとオフ時の測定条件で起動します。

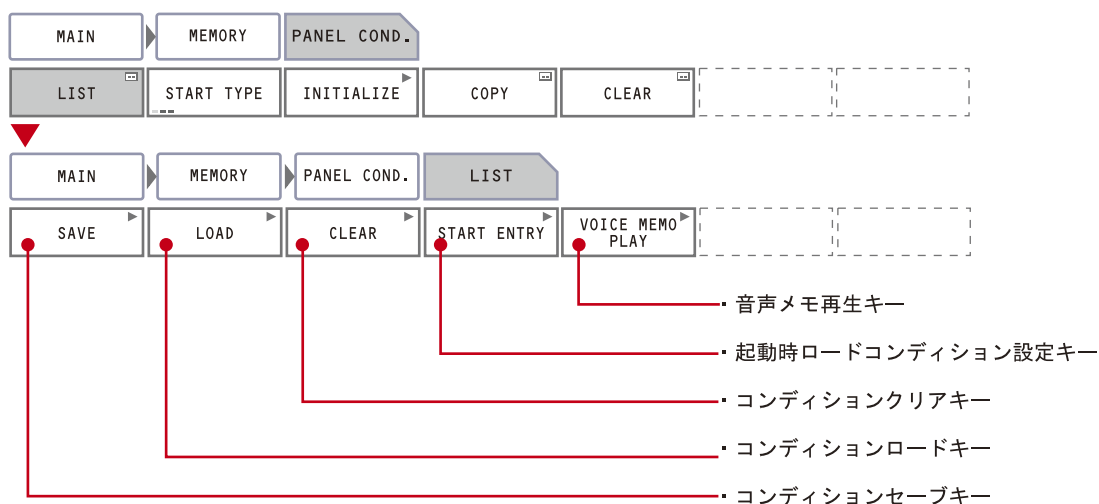


[NEW] の設定のときは初期設定コンディション、操作手順（1-1 項）での操作と同じに起動されます。

-2. 設定条件の保存

「データ保存と再生」と同様の操作でいろいろな測定設定された条件を保存、再生が可能です。

[MAIN] → [MEMORY] → [PANEL COND.] → [LIST] → [SAVE] ボタンを押すと保存されます。または LIST を指定して [LOAD] ボタンを押すと測定設定条件が読み出され設定されます。



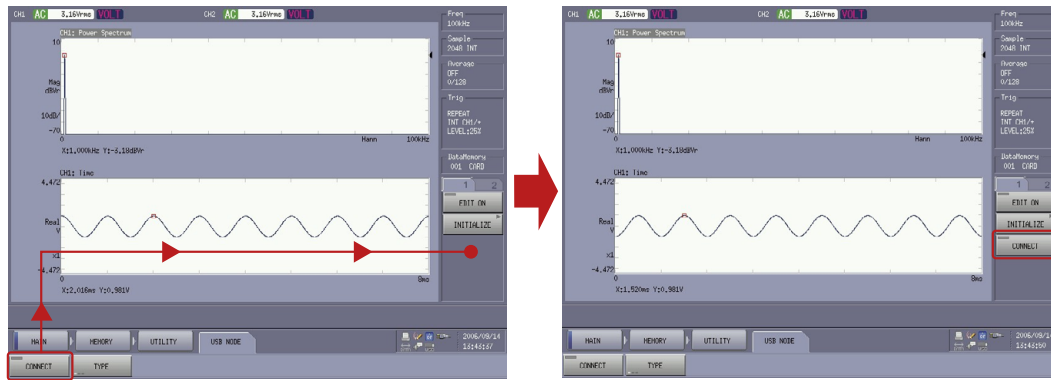
-3. ショートカットキー

パネル面にショートカットキーを登録することができます。登録されたキーをクリックすると作動します。「INITIALIZE」などよく使うキーを登録しておくくと便利です。

CF-7200 メイン画面上には、2つのショートカット登録ウィンドウ（[1] / [2]）が用意され、各ショートカット登録ウィンドウ上には、5個まで（合計10個）のキーを登録することができます。ショートカット登録ウィンドウはタブボタン [1] / [2] により切り替えます。

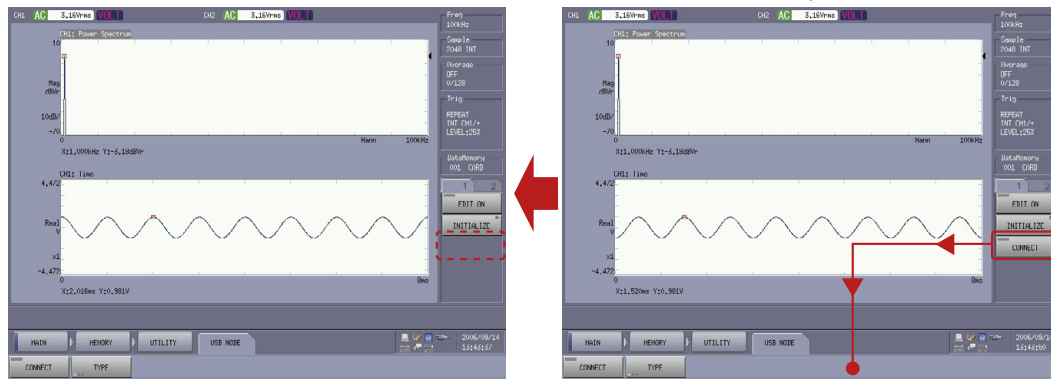


ショートカットの登録



キーをショートカットウィンドウヘドラッグすると登録されます。

ショートカットの削除



キーを枠外ヘドラッグすると削除されます。

—以上—