

**ONO SOKKI**

**CF-4200 シリーズ 騒音周波数分析の操作手順**

---

**株式会社 小野測器**

## CF-4200 シリーズ 騒音周波数分析の操作手順

ここでは、騒音計の AC out 信号を使い、騒音分析をする例をとり、騒音分析の基本的な操作手順を説明します。単位校正 (EU) 機能を使うことで騒音計の dB 単位で表示することができます。

スイッチの機能、操作については FAQ の「2. スイッチの説明」、「3. 画面の説明と設定の基本操作」をご参考ください。

### 1. 操作手順

- (1) 接続・準備
- (2) 初期設定にする。
- (3) 騒音計を CAL 信号出力する。
- (4) 周波数レンジ、電圧レンジを設定する。
- (5) カーソルをオーバーオールに合わせる。
- (6) 騒音計の CAL 信号で単位校正を行う。
- (7) パワースペクトルの加算平均を 32 に設定する。
- (8) パワースペクトル測定を行う。
- (9) 1/3 オクターブ表示をする。
- (10) 画面データを FD に保存する。(CF4220 シリーズのみ)
- (11) FD データを再生する。(CF4220 シリーズのみ)
- (12) Y 軸のスケールを変更する
- (13) 保存データと測定データを 2 画面で表示する。
- (14) 2 画面表示を 1 画面表示に戻す。

するという手順で説明します。

## 2. 測定条件

- 騒音計の AC out 信号を入力する
- パワースペクトルの加算平均 32 回
- オクターブ表示をする

図 1、2 に、使用するメニューアイテム、操作スイッチに○を付しました。

[メニューアイテム]

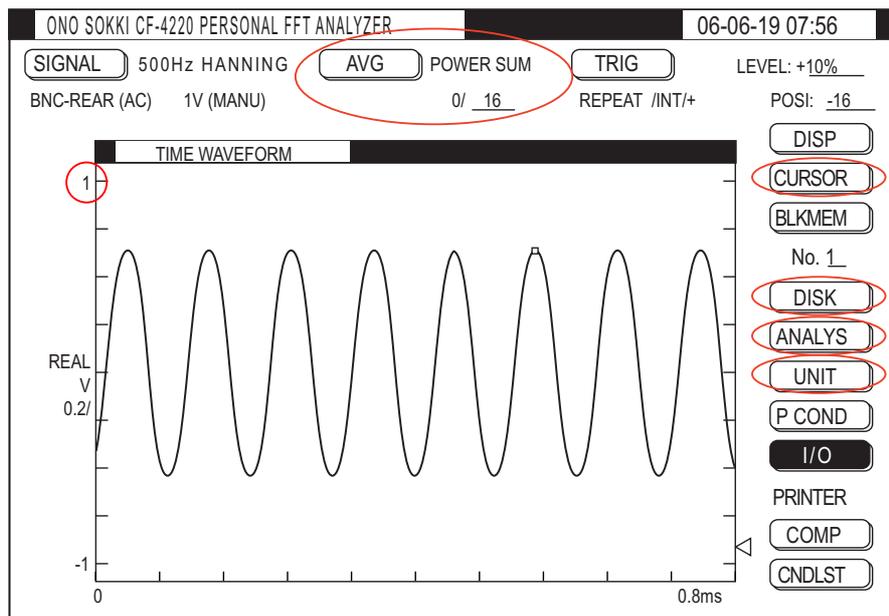


図 1

[操作スイッチ]

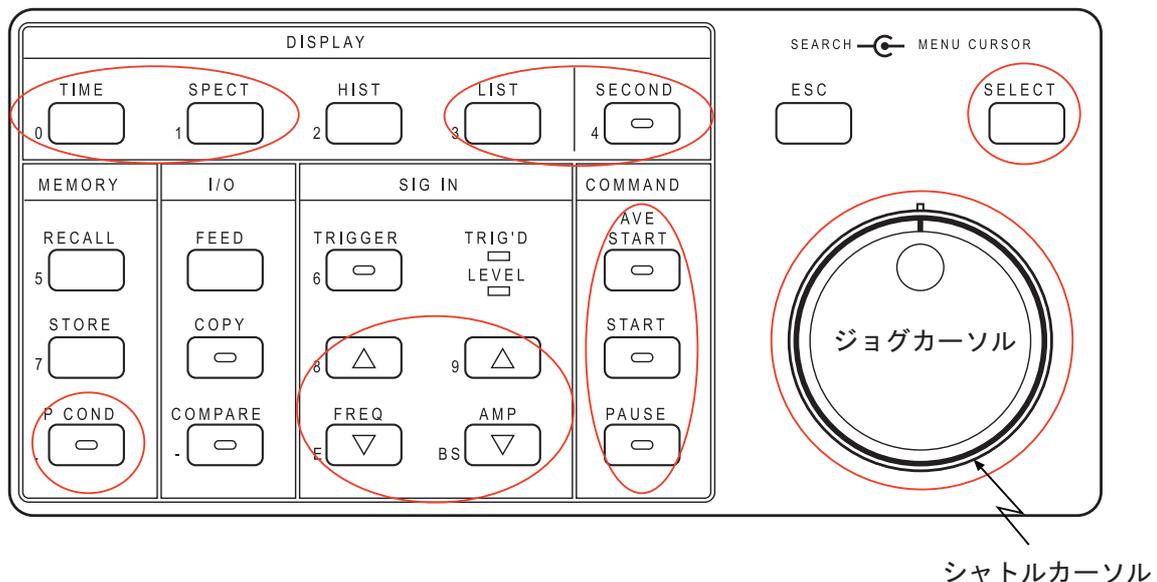


図 2

### 3. 操 作

#### (1) 接続・準備

下記のように騒音計の AC out 信号を CF-4210/4220 に接続します。

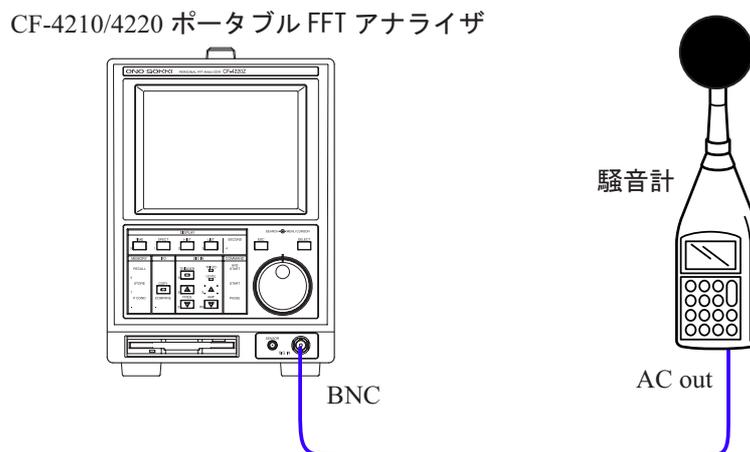


図 3

#### (2) 初期設定にする

(2-1) 電源を on します。

(2-2) PAUSE スイッチを押し、同スイッチ LED を点灯します。

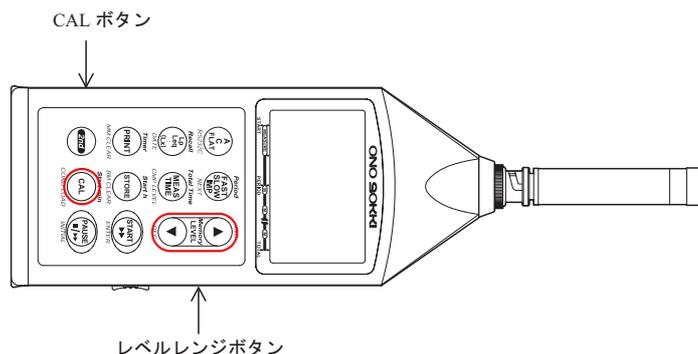
(2-2) P.COND スイッチを押し「PANEL CONDITION RECALL」ページを開きます。

TIME スイッチ（実際には TIME スイッチの副機能の数字 0 がキーインされます）を押すと、“Memory recall complete” と表示され初期設定になります。

#### (3) 騒音計を CAL 信号出力する

初めに、測定対象の騒音レベルにあわせ騒音計のレベルレンジを適切に調整します（例えば、測定対象の騒音レベルが Max.80dB であれば、騒音計のレベルレンジを 90dB に設定する等）。

次に、この状態で、騒音計の CAL ボタンを押し、CAL 信号を出力して、校正を行います。騒音計 CAL 信号は 1kHz 約±0.5V 正弦波です。実際の測定は校正された状態で、設定したレベルレンジを変更せずに行います。レベルレンジを変更すると、測定値が変わります。再校正が必要ですのでご注意ください。



(4) 周波数レンジ、電圧レンジを設定する

- (4-1) START スイッチを押し測定 on にします。
- (4-2) TIME スイッチを押し、時間軸波形を表示します。
- (4-3) AMP△▽スイッチを何度か押し、最適な電圧レンジを設定します。

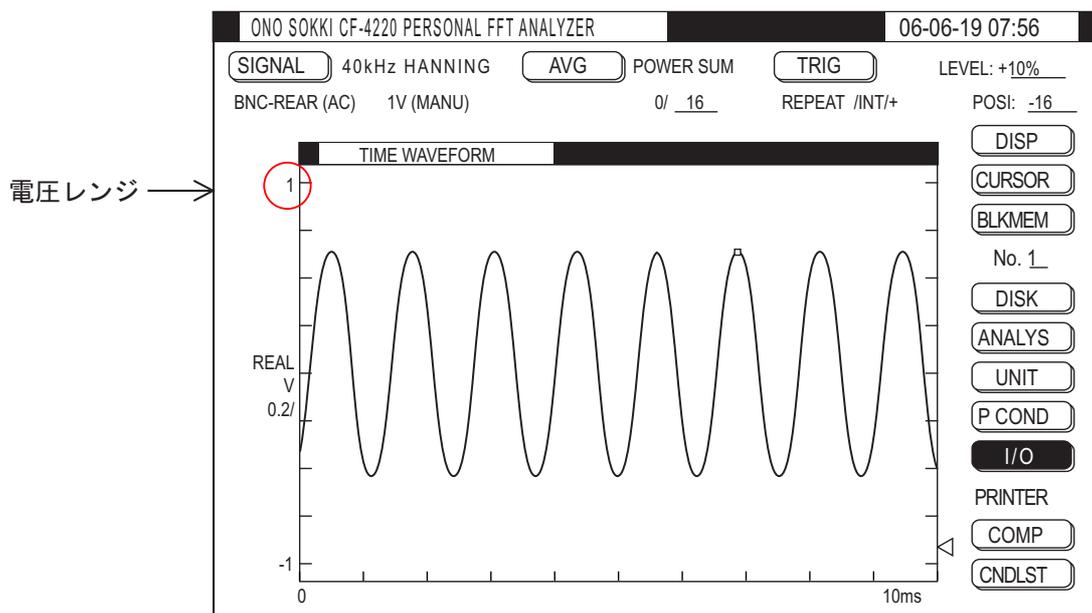


図 4

- (4-4) SPECT スイッチを押し、パワースペクトル表示にします。周波数分析が実行され、スペクトルが表示されます
- (4-5) スペクトル波形を見ながら **FREQ**△▽スイッチで、適切な周波数レンジに合わせます。騒音計の CAL 信号で校正しますので、10kHz レンジに合わせます。測定するときは入力信号の周波数帯がどこにあるか確認しておくため、大きいレンジから小さいレンジへ順次変更しながら測定データを観測し、最終的に分析したい周波数レンジに合わせます。

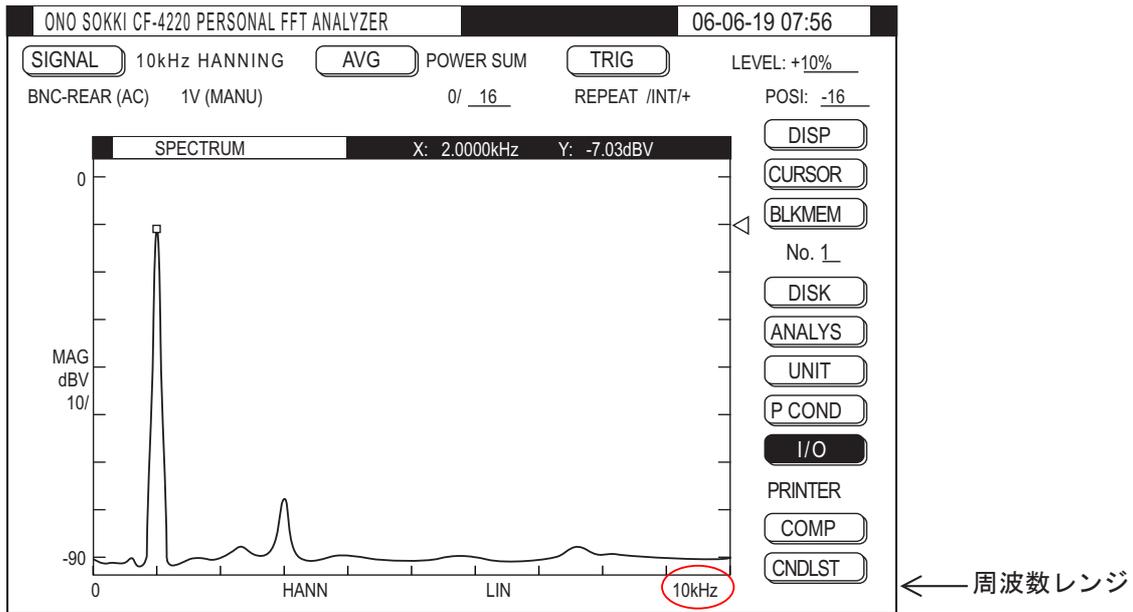


図 5

(5) カーソルをオーバーオールに合わせる

オーバーオールの値が騒音計の CAL 時の表示と一致するように校正するため、カーソルをオーバーオールの位置に合わせ、その値を読み取る必要があります。

(5-1) メニューアイテムの **【CURSOR】** にジョグカーソルを合わせ、SELECT スイッチを押し「CURSOR」ページを開きます。

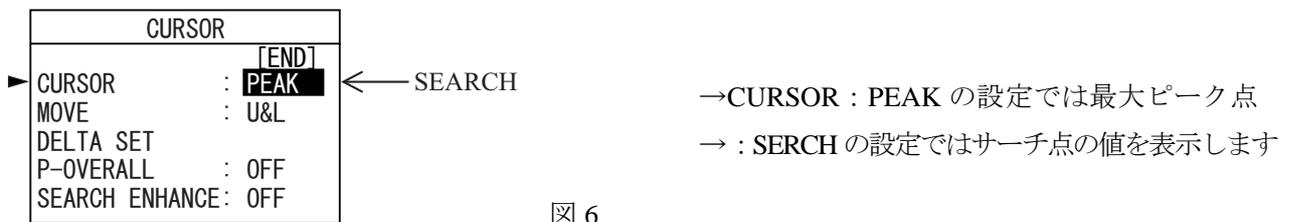


図 6

(5-2) 「CURSOR」の項にジョグカーソルを合わせ、SELECT を押すと、2 次ページが開きます。

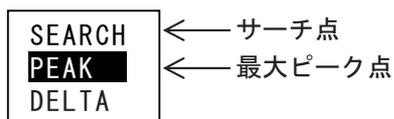


図 7

(5-3) 「SEARCH」にジョグカーソルを合わせ、SELECT スイッチを押すと 2 次ページが閉じ、「CURASOR」ページの項「CURSOR : SEARCH」と表示されます。

(5-4) 「END」にジョグカーソルを合わせ、SELECT スイッチを押すとページが閉じ、画面に縦点線（サーチカーソル）が表示されます。

- (5-5) シャトルカーソル（ジョグカーソルの外側がシャトルカーソルです）をまわすと画面の縦点線（サーチカーソル）が移動します。シャトルカーソルを大きく回すと早い移動、少し回すとゆっくりの移動となります。右端の◀マークがオーバーオール（Overall）の位置です。その位置へサーチを合わせてください。サーチの値が「X: OVERALL」と表示されます。

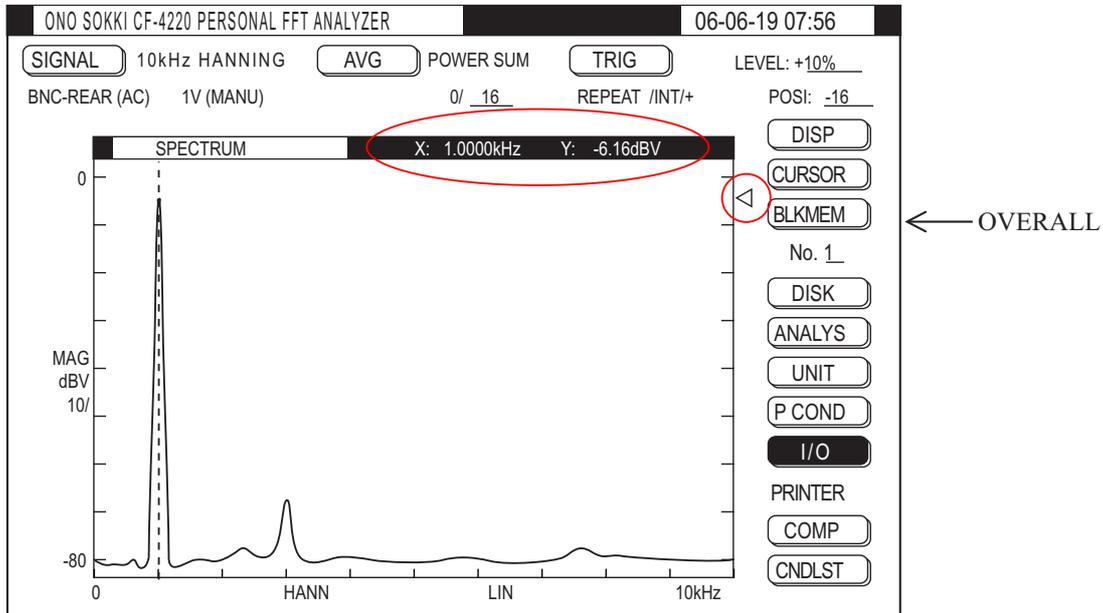


図 8

(6) 騒音計の CAL 信号で単位校正を行う

騒音計の CAL 信号を出力した状態で騒音計の指示値を読み取ります。騒音計が 74dB と表示されているとして、説明していきます。

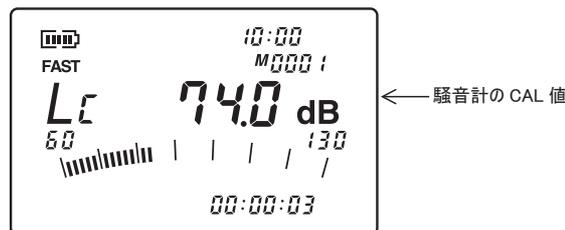


図 9

- (6-1) メニューアイテムの【UNIT】にジョグカーソルを合わせ、SELECT スイッチを押し、「UNIT」ページを開きます。

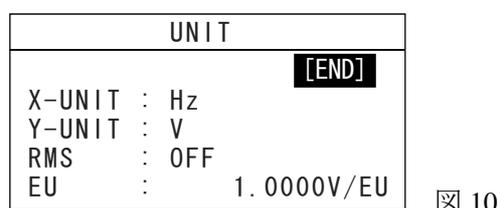


図 10

- (6-2) 「EU」の項にジョグカーソルを合わせ、SELECT スイッチを押し2次ページ「EU」を開きます。
- (6-3) 「EU : SEARCH. P」にジョグカーソルを合わせた状態で、テンキー（副機能）を使い“74”とキーインします。?の位置に“74”入力されます。

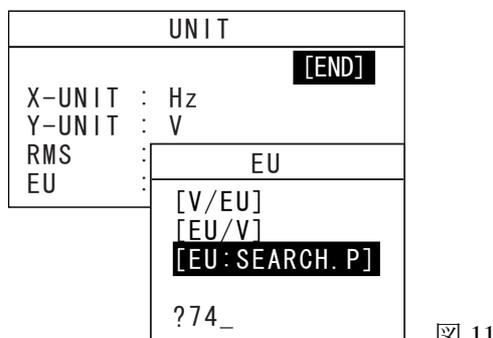


図 11

- (6-4) SELECT スイッチを押すと2次ページが閉じ、「UNIT」ページのEUの項が「EU:9.8352E-05V/EU」などと自動的に校正値が計算され設定されます。サーチの値が「X: OVERALL Y: 74.00dB」と表示されます。Y軸のスケールも自動的に変わります。(図 15)

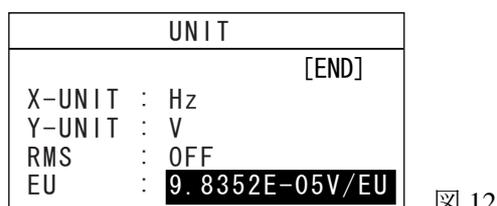


図 12

EU機能により OVERALLの値が、騒音計CAL時の表示“74dB”と同じ値に表示されます。OVERALLは瞬時音の値、騒音計は平準化された値です。騒音計の表示値と OVERALLの値は、CAL信号のような一定の音では同じ値を指示しますが、変化する音では一致することはありません。スペクトル平均を行うことで騒音計の指示に近似した値になります。

- (6-5) ネームを“V”から“spl”にする。
- 「UNIT」ページの「Y-UNIT : V」の項にジョグカーソルを合わせ、SELECT スイッチを押し、2次ページの「UNIT NAME ENTRY」を開きます。

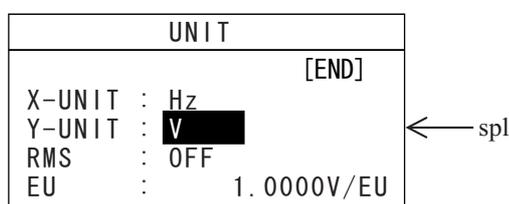


図 13

- (6-6) メニューの中の文字をジョグカーソルで1文字選択し SELECT ボタンを押すと、「?」のところに“s”が入ります。続けて“spl”などと入力します (spl sound presser level の略)。

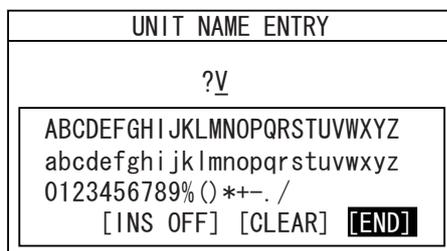


図 14

- (6-7) 同ページの「END」にジョグカーソルを合わせ、SELECT スイッチを押すと2次ページが閉じて、「UNIT」ページに、「Y-UNIT : spl」と表示されます (図 13)。

- (6-8) 「UNIT」ページの「END」にジョグカーソルを合わせ、SELECT スイッチを押すと「UNIT」ページが閉じて、設定が確定します。図 15 で「dBV」が「dBspl」に変わります。

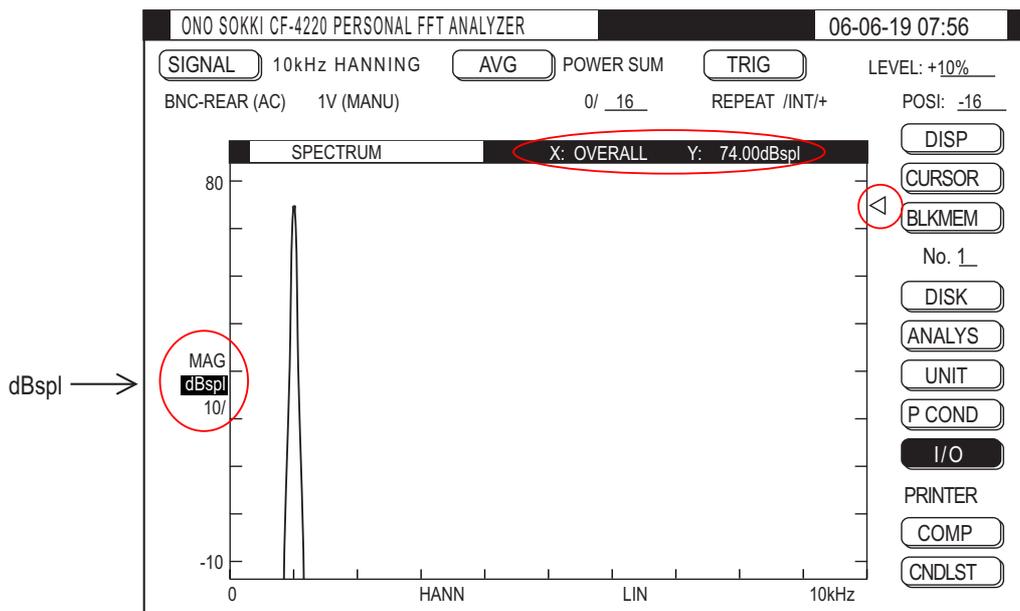


図 15

(7) パワースペクトルの加算平均を 32 に設定する

- (7-1) メニューアイテムの【AVG】が「POWER SUM」 になっていることを確認します。(初期設定済)

POWERSUM になっていない場合

- ① メニューアイテムの【AVG】にジョグカーソルを合わせ、SELECT スイッチを押し、「AVERAGE」ページを開きます。

- ② 「AVERAGE MODE」の項にジョグカーソルを合わせ、SELECT スイッチを押し2次ページを開きます。

AVERAGE	
	<b>[END]</b>
AVERAGE MODE	: POWER SUM
RANGE OVER CANCEL	: ON
REAL-TIME	: OFF

図 16

- ③ 「POWER SUM」にジョグカーソルを合わせ、SELECT スイッチを押すと、2次ページは閉じ「AVERAGE」ページには「AVERAGE MODE : POWER SUM」が表示されます。

TIME SUM
<b>POWER SUM</b>
POWER EXP
POWER PEAK
PHASE SUM
HIST SUM

図 17

- ④ 「AVERAGE」ページの「END」にジョグカーソルを合わせ SELECT スイッチを押すと、ページが閉じ設定が確定されます。

(7-2) 加算平均の回数を“32”に設定する。

回数設定を何度か変更しながら試し測定を行い、データが安定する回数を選定します。

- ① 平均回数の設定  
メニューアイテムの設定回数 1/16 の【16】にジョグカーソルを合わせ「AVERAGE COUNT」のページを開きます。

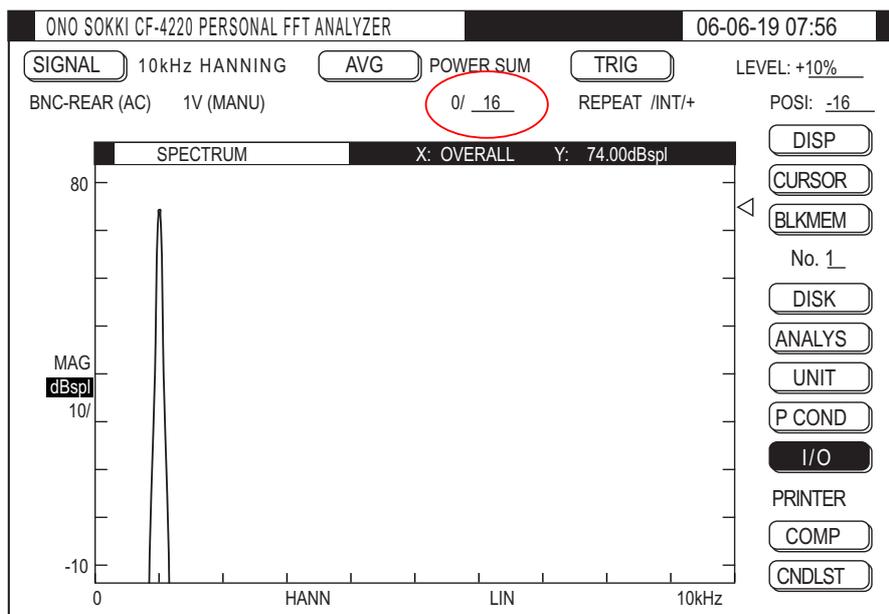
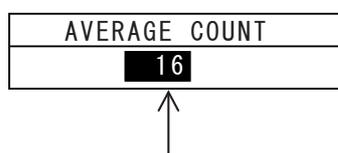


図 18

- ② ジョグカーソルを回し「AVERAGE COUNT」を“32”に変更し、SELECT スイッチを押すとページが閉じメニューアイテムの表示が【16】から【32】に変更されます。



平均回数を“32”に設定する 図 19

## (8) パワースペクトル測定を行う

- (8-1) 騒音計の CAL を解除し測定モードにします。騒音計のレベルレンジは変更しないでください。変更した場合は(6)単位校正を再度行ってください。START スイッチを on し、試し測定にて電圧レンジ、周波数レンジが適切か再確認します。
- (8-2) PAUSE スイッチを押し、測定を一時停止します。
- (8-3) AVG START スイッチを押し平均化測定を開始します。データが取り込まれると、画面データが更新されメニューアイテムの回数表示が【0/32】から【1/32】になり、データが測定されるごとに平均回数がアップし【32/32】まで測定すると、自動的に PAUSE スイッチが点灯し、測定停止します。平均化を途中で停止するには PAUSE スイッチを押します。ここまでの平均結果が画面に表示されます。

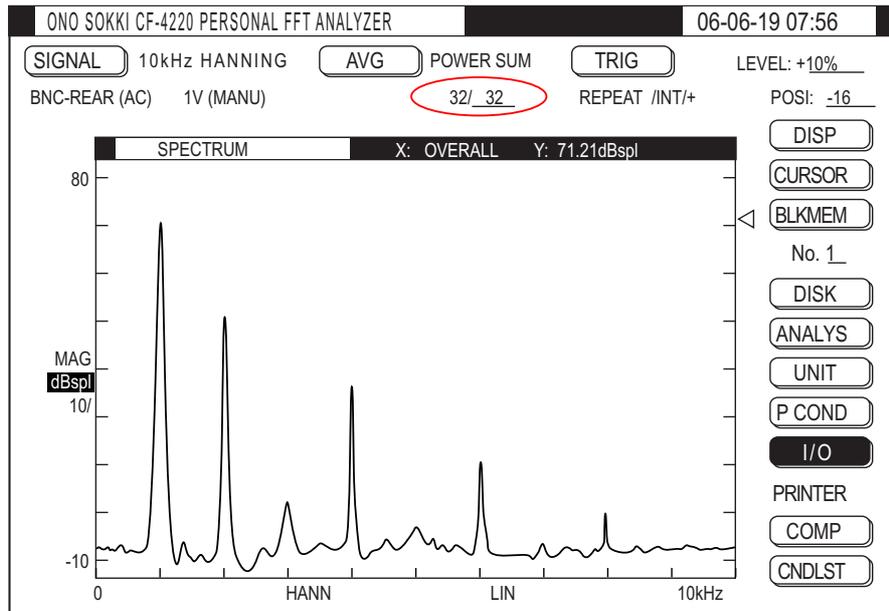


図 20

(8-4) 新たに測定を開始するには **AVG START** スイッチを押します。平均化をしない場合は **START** スイッチを押します。

(8-5) カーソルでデータを読む

シャトルカーソル(ジョグカーソルの外側がシャトルカーソルです)をまわすと画面の縦点線(サーチカーソル)が移動します。注目するピークにサーチを合わせると、その点の **X**: 周波数と **Y**: 騒音 **dB** を読み取ることができます。なお、自動的にピーク点にするには、先の図7で「**PEAK**」を選択します。

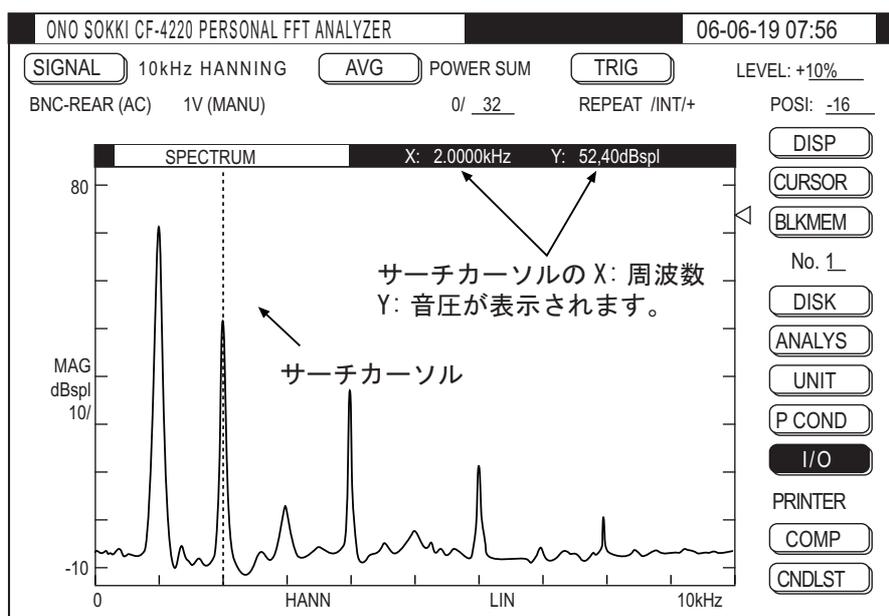


図 21

(9) 1/3 オクターブ表示をする

パワースペクトルのデータから 1/3 オクターブに変換し表示することができます。

- (9-1) メニューアイテムの【ANALYS】にジョグカーソルを合わせ、SELECT スイッチを押し「ANALYSIS」ページを開きます。「OCTAVE」の項にジョグカーソルをあわせ、SELCT スイッチを押すと「OCTAVE : ON」になります。

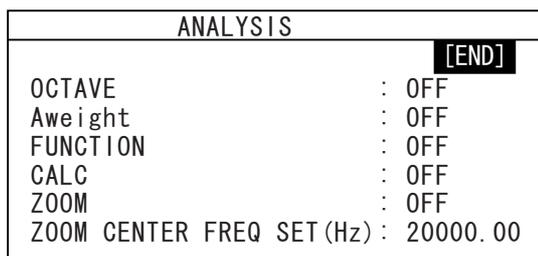


図 22

- (9-2) 「END」にジョグカーソルを合わせ、SELECT スイッチを押すとページが閉じ設定が確定され、1/3 オクターブが表示されます。START スイッチ、または AVG START スイッチを on して測定します。

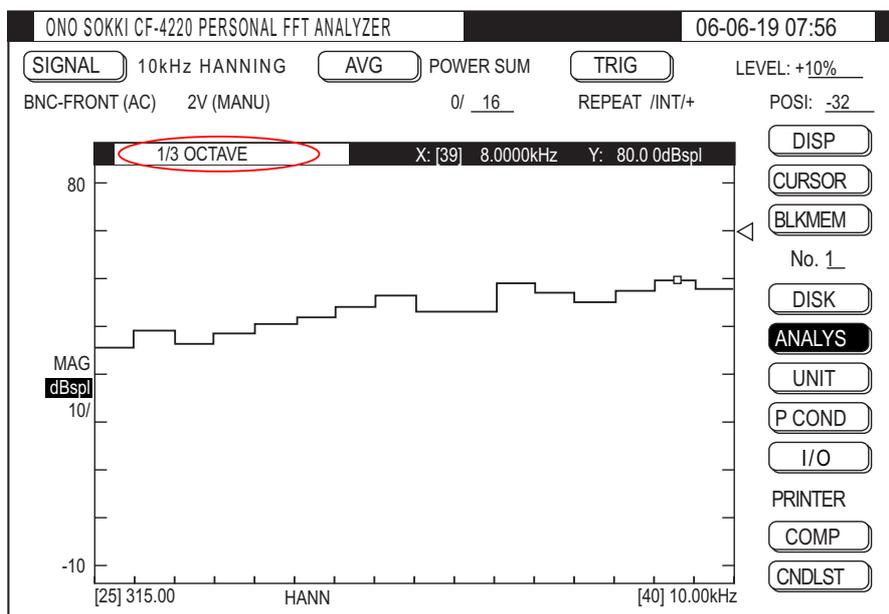


図 23

- (9-3) 1/1 オクターブ表示にするには図 23 のメニューアイテム【1/3OCTAVE】にジョグカーソルを合わせ、SELECT スイッチを押し、設定ページを開きます。「1/1OCTAVE」にジョグカーソルを合わせ、SELECT スイッチを押すと 1/1 オクターブ表示に変わります。1/3OCT 表示に戻すには、同設定ページで「1/3OCTAVE」にジョグカーソルを合わせ SELECT スイッチを押します。[1/3OCTAVE]が[1/1OCTAVE]に変わります。



図 24

- (9-4) スペクトルに戻すには、(8-1)で「OCTAVE : ON」の項にジョグカーソルを合わせ、SELECT スイッチを押し「OCTAVE : OFF」にします。

#### (10) 画面データを FD に保存する (CF4220 シリーズのみ)

表示データを FD へ保存することができます。(CF4210 シリーズ機種では FD 機能を持っていません) FD には画面に表示されたデータが保存されます。画面がパワースペクトルではパワースペクトルで、1/3 オクターブでは 1/3 オクターブで保存されます。保存データを再生すると保存と同じ条件で表示されます。スペクトルとオクターブ表示の切替はできませんので、両方を保存しておくことをお勧めします。

- ① FD を挿入します。
- ② 時間波形、スペクトル、オクターブなど保存したいデータを画面に表示します。
- ③ メニューアイコンの【DISK】にジョグカーソルを合わせ、SELECT スイッチを押し「DISK OPERATIONS」ページを開きます。ジョグカーソルを回すと、このページの設定項目に次々移動します。各項目にジョグカーソルを合わせ、SELECT スイッチを押し、図 25 の通りの設定をします。例えば、ジョグカーソルを「LOAD」に合わせ、SELECT スイッチを押し 2 次ページの「STORE」(保存)を選択後、SELECT スイッチを押すと、「STORE」に変更されます。
- ④ 拡張子の項は (. DAT) と (. GRP) があります。拡張子 (. DAT) に設定すると、CF4220 で再生表示することができる標準の拡張子です。また弊社ホームページよりフリーソフト「グラフィンタフェース」で EXCEL にグラフ化することが可能です。

拡張子を (. GRP) に設定すると ASCII 形式で保存され、このデータは表計算ソフトなどで開くことが可能です。但し、CF4220 では再表示することができませんのでご注意ください。

各項目を図 25 のように設定してください。

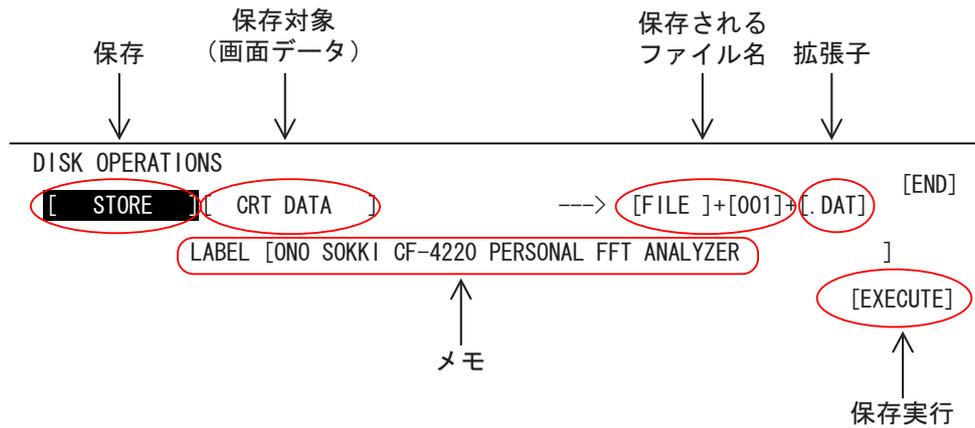


図 25

- ⑤ ファイル名は初期設定として「FILE」が表示されますが、任意に変更できます。また、LABEL の項も任意に変更できます。ジョグカーソルを「FILE」や「LABEL」に合わせ、SELECT スイッチを押し、「FILE NAME ENTRY」または「LABEL ENTRY」ページを開きます。アルファベット文字にジョグカーソルを合わせ、SELECT スイッチを押すことで、一文字ずつ入力します。文字の入力位置はアンダーバーが表示され、位置の変更をする場合はシャトルカーソルを回します。

FILE NAME ENTRY	
?FILE	
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ_ [INS OFF] [CLEAR] [END]	

図 26

LABEL ENTRY	
?ONO SOKKI CF-4220 PERSONAL FFT ANALYZER	
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ0123456789!~#\$%&'()*+,-./ :;<=>?@[ \ ] ^ _ { : } ~ [INS OFF] [CLEAR] [END]	

図 27

- ⑥ 各項目の設定が終わると「EXECUTE」の項にジョグカーソルを合わせ、SERLCT スイッチを押すと、保存を開始し “File storing “とメッセージが表示され、保存完了するとページが閉じます。

(11) FD データを CRT へ再生表示する (CF4220 シリーズのみ)

(10)で保存された (. DAT) を CRT へ表示することができます。

- ① FD を挿入します。
- ② メニューアイコンの【DISK】にジョグカーソルを合わせ、SELECT スイッチを押し「DISK OPERATIONS」ページを開きます。ジョグカーソルを「STORE」に合わせ、SELECT スイッチを押し2次ページの「LOAD」(再生)を選択し SELECT スイッチを押し、「STORE」から「LOAD」に変更します。同様に各項目を図 28 のように設定します。
- ③ FILE LISTUP で表示されたファイル名のうち、再生されるファイル名にマークが付いています。

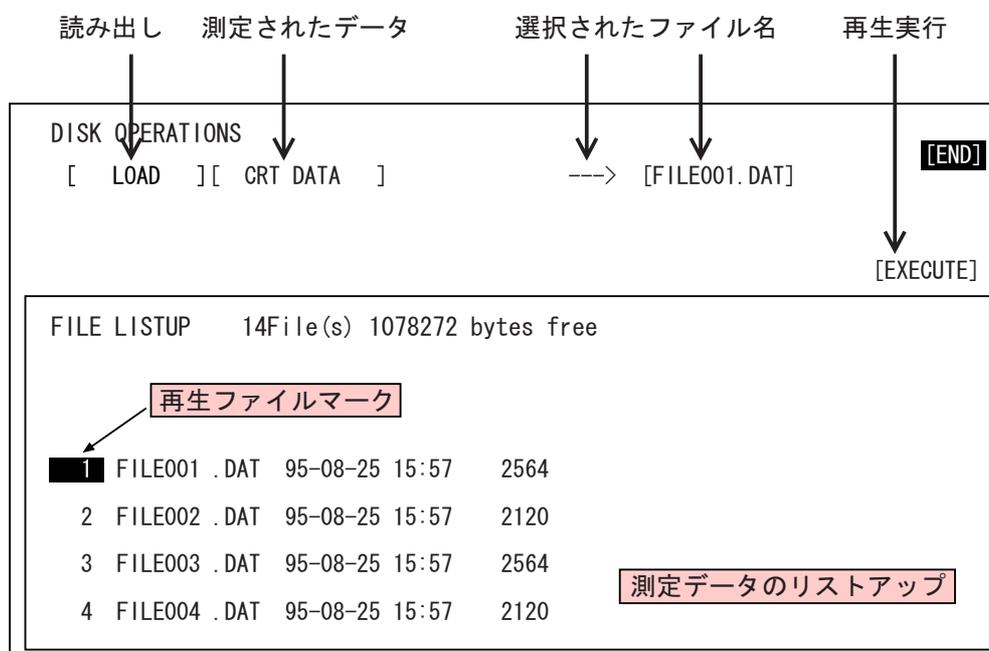


図 28

- ④ シャトルカーソルを右に回すとリストアップの番号が順に送られて表示されます。再生したいファイルの番号が「再生マーク」の付いた位置になるようにシャトルカーソルで合わせます。  
選択されたファイル名が画面上部に「File001.dat」と表示されます。
- ⑤ 「EXCECUTE」にジョグカーソルを合わせ、SELECT スイッチを押すと、画面にデータが表示され“File Loading”のメッセージが表示され、データが画面に表示されます。
  - ・画面左側に FILE001 の文字が表示されます。
  - ・2画面表示の場合は、下側の画面に再生されます。
 スケールが保存時と変わっていますので、見やすいスケールにするには (12) の操作を行います。

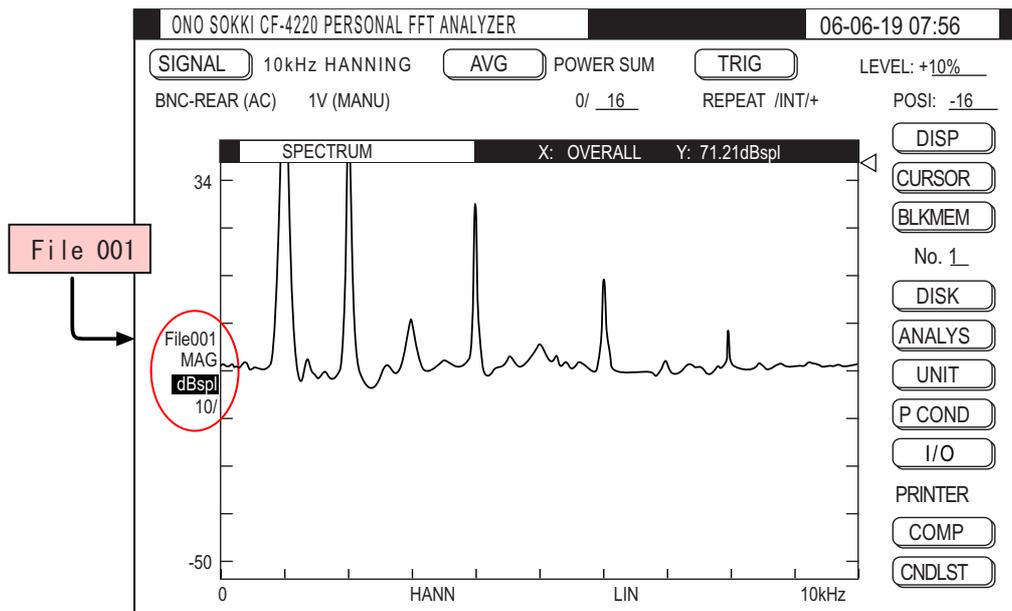


図 29

(12) Y 軸のスケールを変更する

(12-1) Y 軸のスケール上限値 (図 29 の例では **【34】**) にカーソルを合わせ、SELECT スイッチを押し、「SCALE」ページを開きます。

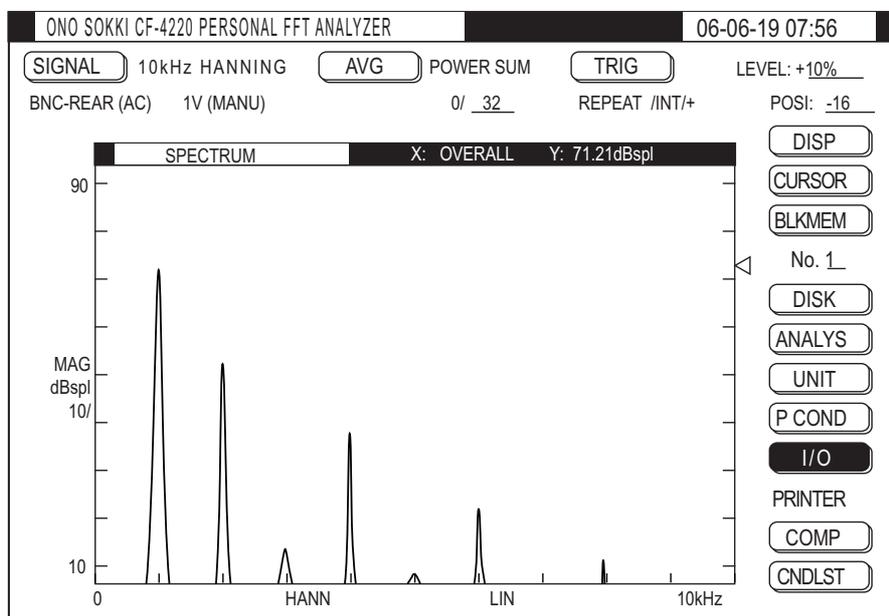


図 30

(12-2) ジョグカーソルを回し、数値を変更していくと、Y 軸上限のスケールが変更できます。データにあった見やすいスケールに変更してください。また、Y 軸のスケール下限値も同様に変更できます。上図 30 は上下限を [90] と [10] に変更した例です。

(13) 保存データと測定データを2画面で表示する。

パワースペクトルを1画面表示した状態で、SECONDスイッチを押すと画面が半分になります。続いてLISTスイッチを押すと、下画面にスペクトル、上画面にピークリストが表示されます。LISTスイッチの代わりにTIMEスイッチを押すと、下画面にパワースペクトル、上画面に時間波形が表示されます。2画面のままAVG STARTスイッチを押して測定することができます。2画面表示で(11)再生表示操作を行うと、画面下に再生されます。

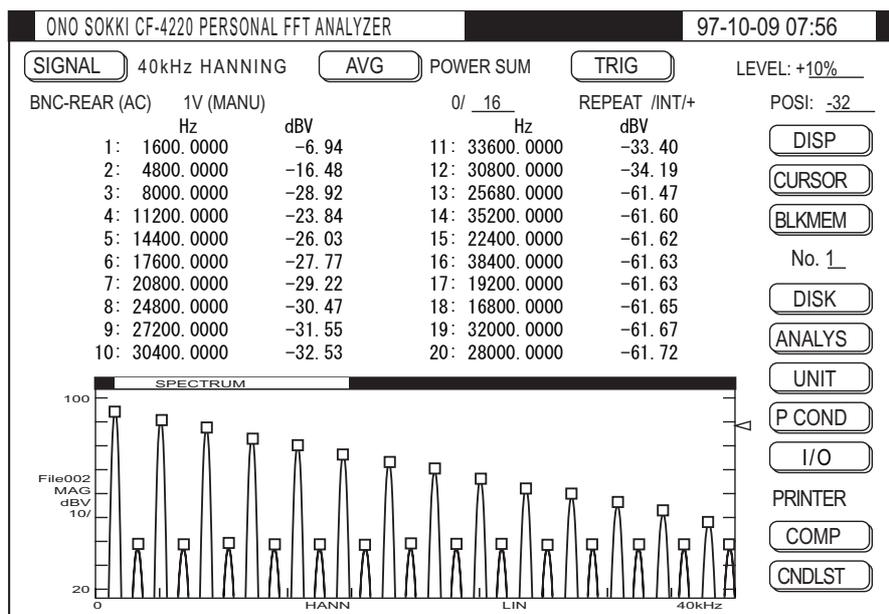


図 31

(14) 2画面表示を1画面表示に戻す

SPECTスイッチを押すとパワースペクトルが、TIMEスイッチを押すと時間軸波形が表1画面で示されます。

注意：

騒音計の ACout 信号は交流波形で直流成分がありませんので、【COUPLING】アイテムは「AC」（初期設定）で測定します。

以上