

ONO SOKKI

CF-3000 ポータブル FFT アナライザ

簡易操作手順書

基本操作編



株式会社 小野測器

1 FFT アナライザの基本操作方法

FFT アナライザで解析する内容で、もっとも基本となるのは次の2つです。

- 時間軸波形
- スペクトル

● 時間軸波形

振動センサや騒音計の信号を入力した場合、レベルの時間的変動をモニターすることが出来ます。これはオシロスコープの波形と同じで、この時間軸波形はデジタルオシロスコープ機能ということもできます。下図はベアリングの振動データで、正常なベアリングと傷のある異常なベアリングの振動波形を表示しています。

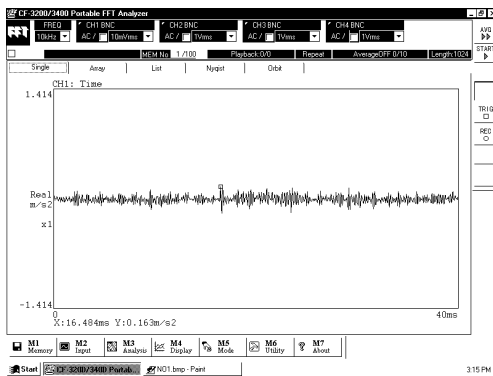


図 1.正常なベアリングの振動波形

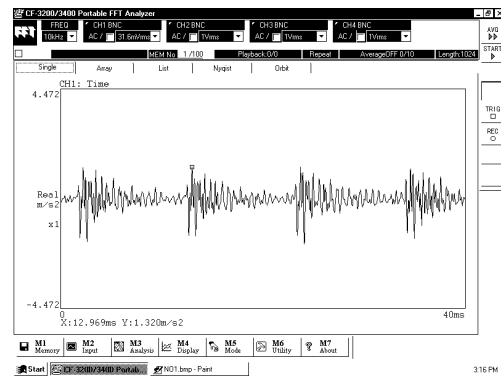


図 2.傷のあるベアリングの振動波形

● スペクトル

スペクトルとは周波数分析を実行し、各周波数毎のレベルを表示するグラフのことをいいます。横軸が周波数で、縦軸が振動・騒音レベルを表します。

下図は図 1、2 の時間軸波形をそれぞれ周波数分析をした結果です。図 3 の正常なベアリングの振動スペクトルに比較して、図 4 の傷のある異常なベアリングの振動では、2k、4kHz を中心として振動が増大しているのが分かります。

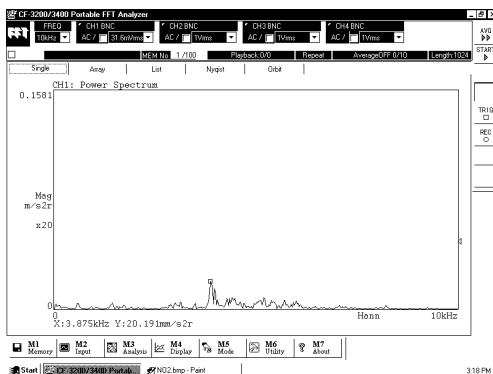


図 1.正常なベアリングの振動スペクトル

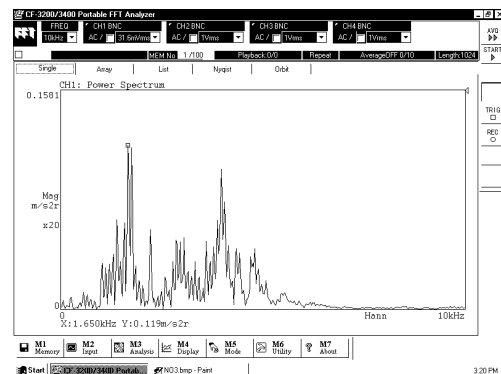


図 2.傷のあるベアリングの振動スペクトル

2 FFT アナライザの基本操作

● 操作 1 入力レンジの設定

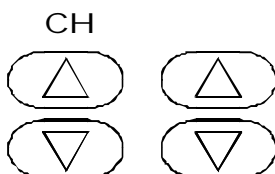
入力される信号の振幅に合わせて、入力レンジを設定します。時間軸波形を表示して、入力レンジ切替キーで最適なレンジになるように設定します。

下図1は信号に対して入力レンジが大きい場合、図2は信号に対して入力レンジが小さくレンジオーバしている場合、図3が最適な入力レンジの場合です。

この例では、振幅0.5Vのサイン波形を入力していますが、図1のように入力レンジを10Vと大きくした場合、波形が小さくなり、縦軸の振幅に対する分解能が悪くなっています。

図2の場合、レンジに対して信号がオーバ状態で、この場合、オーバになった信号成分はエラーになっています。図3は、最適なレンジで、振幅に対して精度の良い解析が可能です。

騒音計からCAL(校正信号)をFFTアナライザに入力し、入力レンジの設定を行ってみましょう。



キーを押すとレンジが小さくなる

キーを押すとレンジが大きくなる

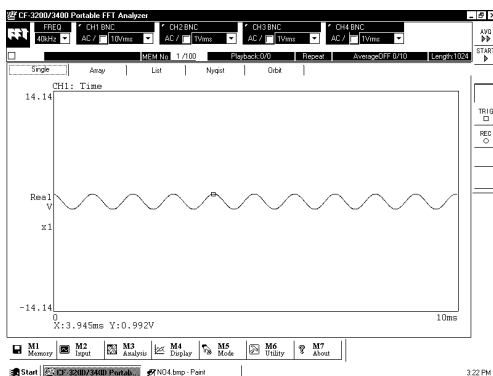


図1.入力レンジが大きい場合

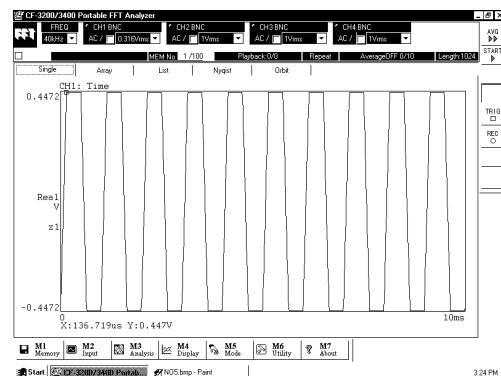


図2.入力レンジオーバの場合

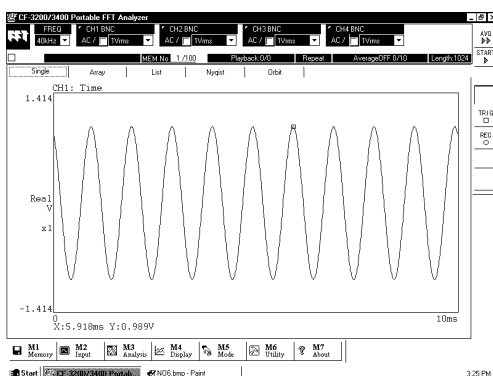
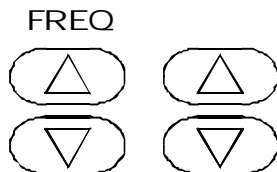


図3.最適な入力レンジの場合

● 操作 2 周波数レンジの設定

スペクトル表示を行い、データ解析する場合は、周波数レンジの設定が必要です。測定対象により、またその着目する現象により発生周波数が異なるため、最適な周波数レンジを設定する必要があります。下図 4 は振動のスペクトル波形で、実際には、0 ~ 10kHz にしか振動は存在していませんが、40kHz レンジとレンジを広く設定しています。この場合、10k ~ 40kHz は信号がない領域で無駄になり、横軸の周波数分解能を悪くしています。この場合、図 5 のように 10kHz の周波数レンジで計測することにより、周波数を精度良く解析することが出来ます。



キーを押すと周波数レンジが小さくなる

キーを押すと周波数レンジが大きくなる

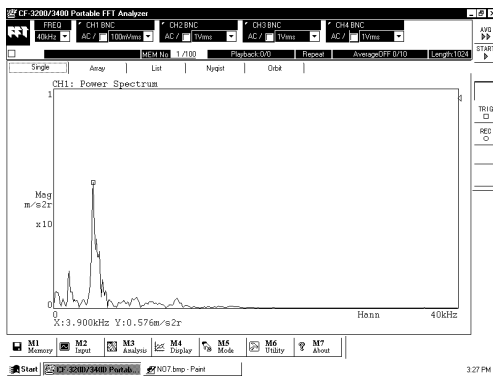


図 4.信号に対して周波数レンジが広い場合

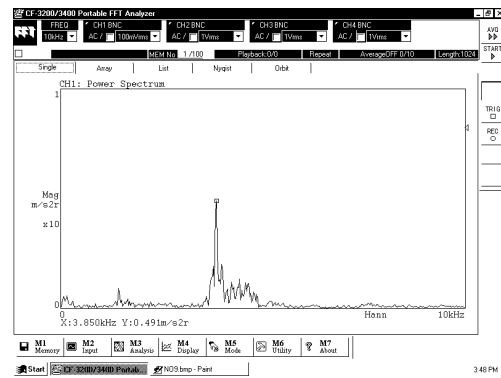


図 5.最適な周波数レンジの場合

● 操作 3 平均化処理

振動や騒音の計測では、信号は常に変動していることが多く、1回のデータ取り込みではデータの変動によるばらつきが大きいので、安定したデータが取れません。そこで、通常は平均化処理を行います。平均化処理は、主に加算平均という平均化処理のことをいいますが、これは、スペクトルデータを複数回取り込み、その平均値を計算した結果をスペクトル表示するものです。平均化の回数は多い方が安定したデータになるといえますが、平均回数が多いと計測時間が長く必要になり、またある回数平均化を行うとそれ以上増やしても余り変化しないことから、計測時間と安定度より、平均化の回数を決めて実行します。図 6 は、平均化をしていないスペクトルデータで、図 7 は 100 回の平均化を実行したデータです。

平均化スタートキー



平均化をスタートし、設定回数に達すると画面はポーズ状態になります。

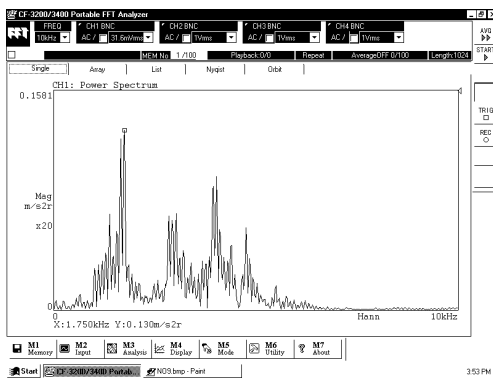


図 6.平均化していないスペクトル

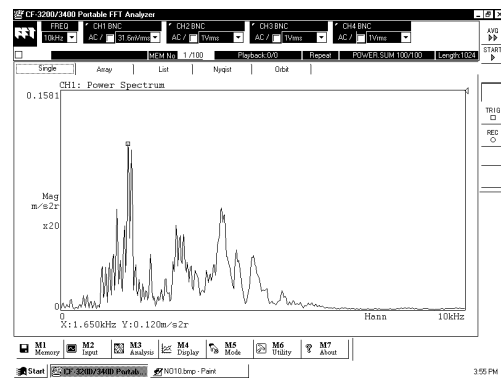


図 7.100 回平均化したスペクトル

● 操作 4 カーソルによるデータの読み取り

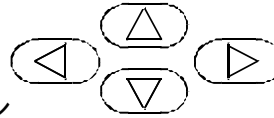
計測した結果は、サーチカーソルによりデータを読みとることが出来ます。下図はスペクトルのピーク値にカーソル(点線で表示)を合わせたデータです。画面上にカーソルのポイントの周波数とレベルを表示することが出来ます。

サーチキーを使用してカーソルを左右に移動します。

SEARCH



キーを ON にして、カーソル



を左右に動かします。

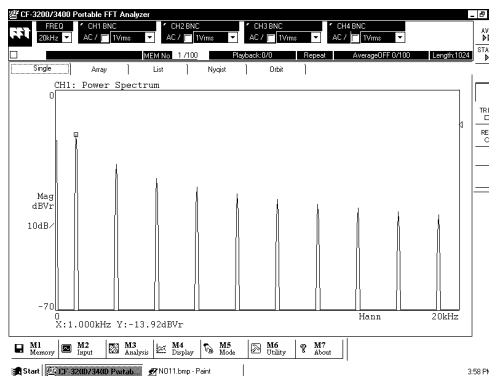


図 8.ピーク値にカーソルを合わせたデータ

● 操作 5 リスト表示

任意のポイントのデータを読みとる場合は、操作 4 のカーソル機能を使用しますが、問題となる振動・騒音レベルの大きな周波数のレベル値を見る場合は、リスト表示機能によりデータを読みとる方が便利です。

下図はスペクトルデータのピークリスト表示で、振動・騒音レベルの大きな周波数のベスト 40 をレベルの大きなものから順番に並べてリスト表示したものです。

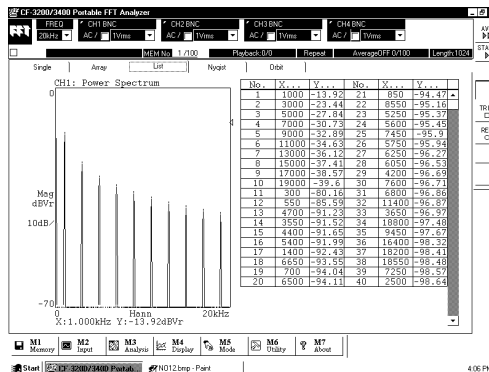


図 9.ピーク値のリスト表示

3. パネル説明

