

ONO SOKKI

DS-2000 マルチチャンネルデータステーション

簡易操作手順書

振動の測定編



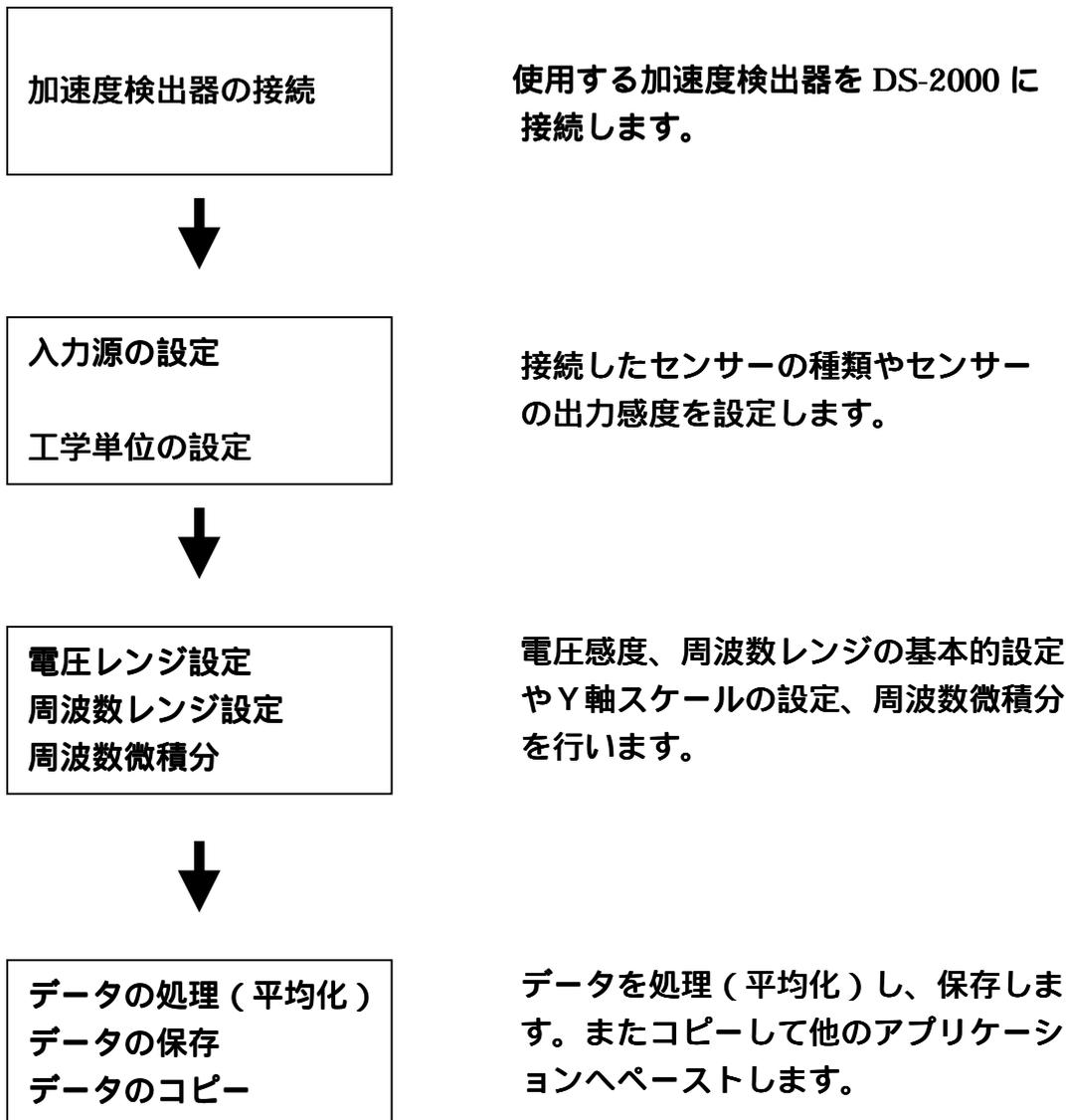
株式会社 小野測器

目次

- 1 計測までのフローチャート
- 2 機器の接続
- 3 FFTアナライザーの設定
- 4 計測を開始する
- 5 データの処理

1 計測までのフローチャート

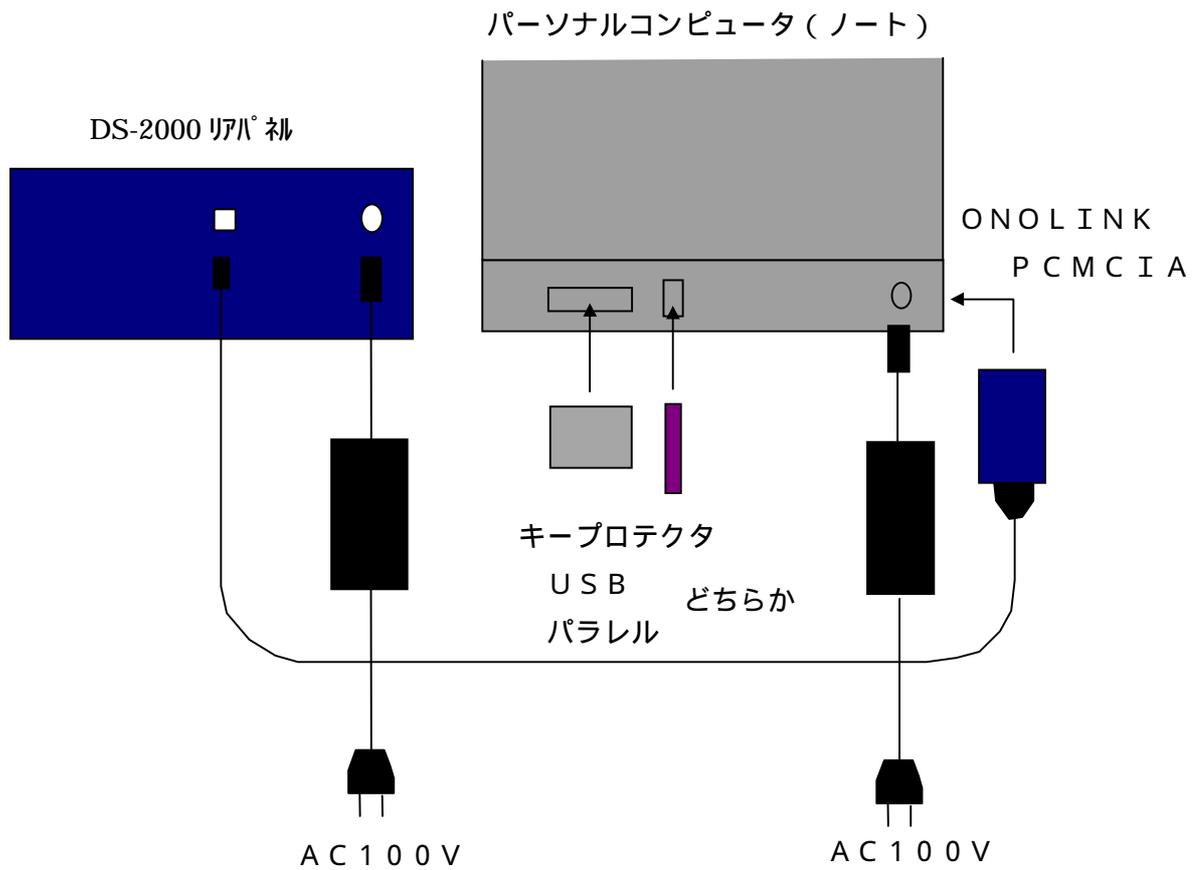
※ ここでは、「加速度検出器」を使用した振動計測の手順を説明します。



2 機器の接続

2-1 機器の接続

DS 本体と PC を以下のように接続します。



2-2 検出器との接続

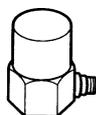
「加速度検出器」をFFTアナライザに接続します。加速度検出器にはアンプ内蔵型と電荷出力型の2種類があります。それぞれのセンサは基本的にDS-2000と以下のように接続します。NP-3000 シリーズ加速度ピックアップはBNC変換アダプタを介して直接入力することができます。



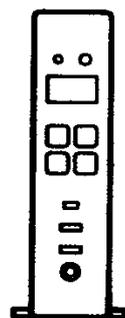
信号入力部



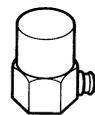
NP-0021 BNC 変換アダプタ



NP-3000 シリーズ加速度
ピックアップ



CH-1100
チャージアンプ



NP-2000 シリーズ加速度
ピックアップ

加速度ピックアップは振動方向に対して垂直に設置します。ピックアップの底面と測定面は強く密着させて取り付けます。ねじ固定が一番高周波感度が高いのですが、マグネットベースを利用する場合、シリコングリースを利用すると密着性が上がります。

3 FFT アナライザの設定

3-1 入力源の設定

FFTアナライザに接続されてる検出器の感度と動作条件等を設定します。ここでは以下の感度に基づいた圧電型加速度ピックアップを用いる場合を示します。

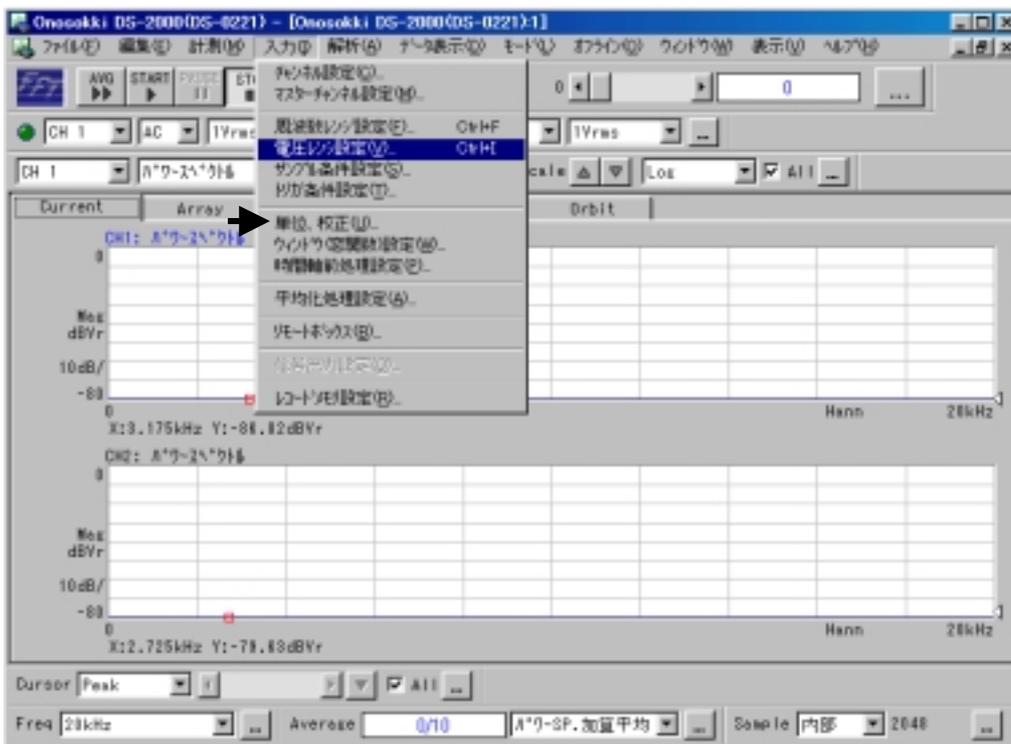
ONO SOKKI
株式会社 小野測器

①	⇒	電圧感度 (at 160Hz)	9.75	mV/ms ⁻²	:	95.6	mV/G
		電荷感度 (at 160Hz)	——	pC/ms ⁻²	:	——	pC/G
②	⇒	静電容量*	——	pF		(IG=9.807ms ⁻²)	
		駆動電流 (定電流駆動タイプ)	2.4	mA			
		備考					検査

*ケーブル容量を除く、但しケーブル直出し型はケーブル容量を含む。



DS-0221FFT のアイコンをダブルクリックし、アプリケーションを起動します。この時計測ユニット本体とパソコンが接続してあると、動作音がします。



メニューバー入力を選び、電圧レンジ設定をクリックします。

電圧レンジ設定

Set1 Set2

チャンネル	オートレンジ	電圧レンジ	カーブレンジ	入力源
CH1	<input type="checkbox"/> ON	TVrms	AC	BNC
CH2	<input type="checkbox"/> ON	TVrms	AC	SENSOR(2.0mA)
CH3	<input type="checkbox"/> ON	TVrms	AC	SENSOR(4.0mA)
CH4	<input type="checkbox"/> ON	TVrms	AC	BNC
CH5	<input type="checkbox"/> ON			
CH6	<input type="checkbox"/> ON			
CH7	<input type="checkbox"/> ON			
CH8	<input type="checkbox"/> ON			

全チャンネル設定 TVrms OK キャンセル

入力源の右端 () をクリックし、SENSOR(2.0mA) を選びます。(感度表 参照)

OK で確定します

3-2 工学単位の設定

振幅値を工学単位で直読するため、センサの感度を設定します。

メニューバー入力から単位、校正を選びます。

単位、校正

Set EUSP

チャンネル	校正	単位名	物理値(EU値)	校正値の設定	オフセット
CH1	<input checked="" type="checkbox"/> ON	m/s2	0.00975	V/EU	0dB
CH2	<input type="checkbox"/> ON	V		EUV	0dB
CH3	<input type="checkbox"/> ON	V		EUV	0dB
CH4	<input type="checkbox"/> ON	V		EUV	0dB
CH5	<input type="checkbox"/> ON	V		EUV	0dB
CH6	<input type="checkbox"/> ON	V		EUV	0dB
CH7	<input type="checkbox"/> ON	V		EUV	0dB
CH8	<input type="checkbox"/> ON	V		EUV	0dB

全チャンネル設定 OK キャンセル

加速度の工学単位名 m/s2 を入力します

9.75mV / m/s2 (感度表 参照) なので 0.00975V と入力します。

右端 をクリックし、V/EU を選びます

チェックマークを入れます

数値や文字の入力はキーボードから入力できますし、テキストボックス右端 () をクリックすると数値または文字入力用のパレットが開きます。

4 計測を開始する

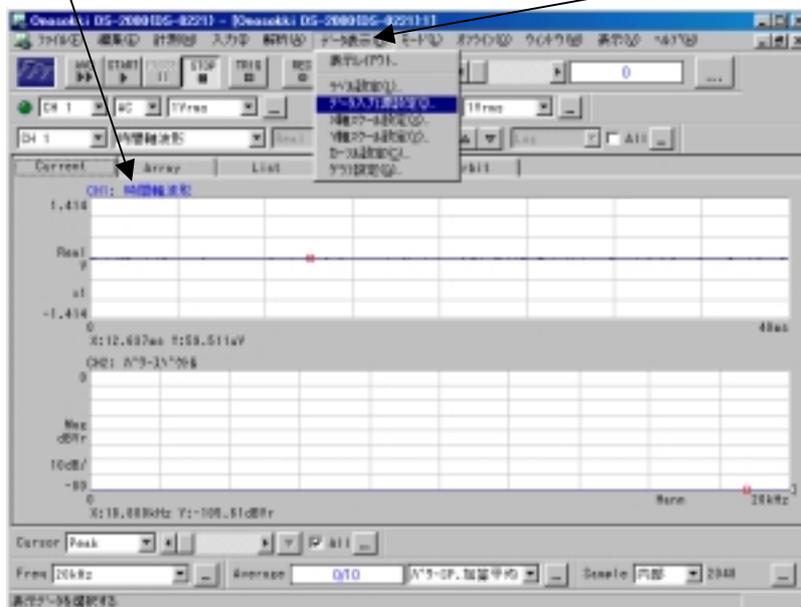
4-1 電圧レンジと周波数レンジの設定

まず振動波形を観測します。

初期設定では CH1 と CH2 のパワースペクトルの 2 画面表示なので、信号が入力されているチャンネルの時間軸表示にします。

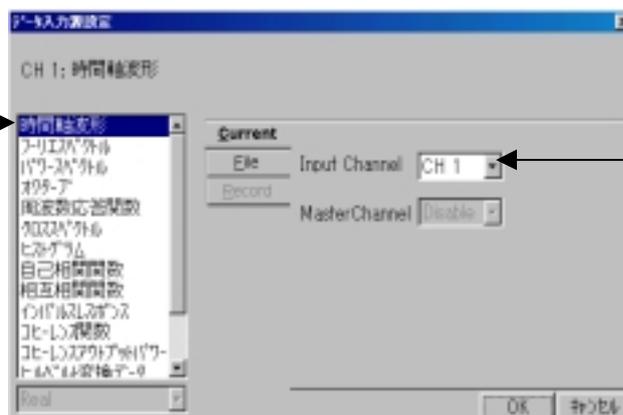
コメントエリアをクリックし、アクティブします。

メニューバー、データ表示からデータ入力源設定を選びます。



表示する関数を指定します

入力チャンネルを指定します



コメントエリアをダブルクリックすればデータ入力源設定のダイアログ開く事ができます。

同じ要領で入力チャンネルのパワースペクトルを表示します。

入力信号の大きさを見ながら電圧感度を設定します。この時時間軸表示画面内に波形が収まるように設定します。

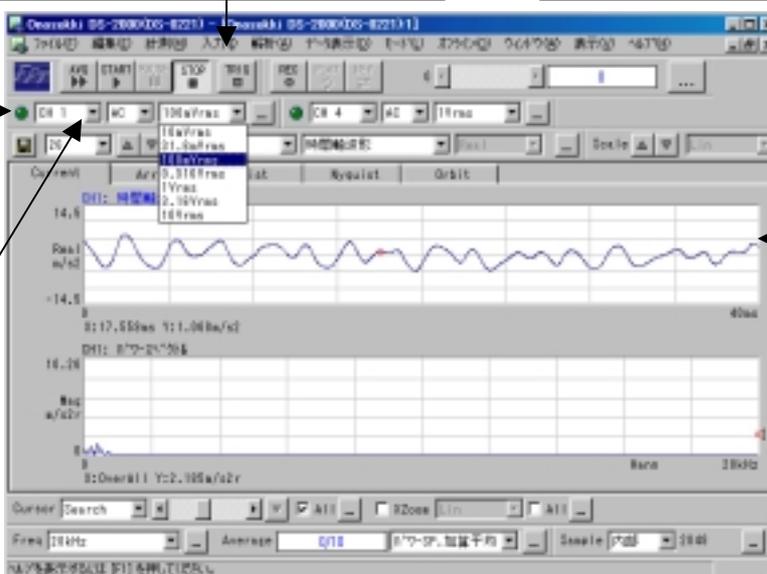
メニューバー入力から電圧レンジ設定を開く（3-1 入力源を設定するやり方と同様）か、ツールバーから設定します。

メニューバー入力から電圧レンジ設定を開き感度を設定する事もできます。

波形がオーバーしないように感度を調節します。

波形がオーバーするとインジケータが赤色になります。（通常は緑）

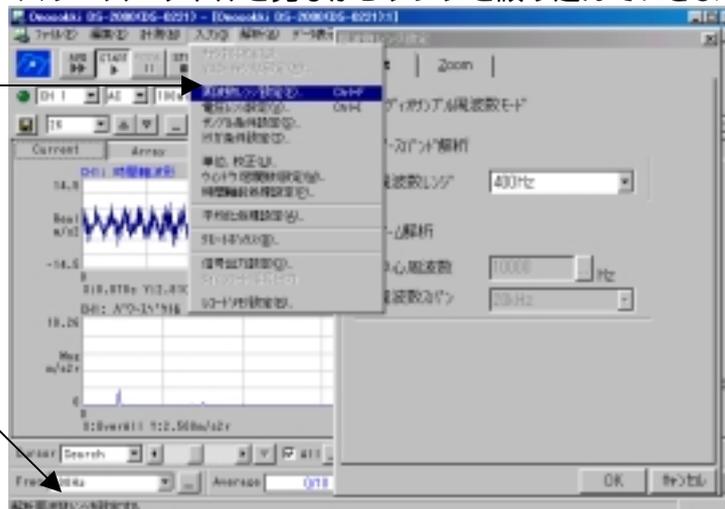
ツールバーから入力チャンネル、電圧感度を設定します。



周波数レンジを設定します。パワースペクトルを見ながらレンジを絞り込んでいきます。

メニューバー入力から周波数レンジ設定を開き、レンジを設定します。

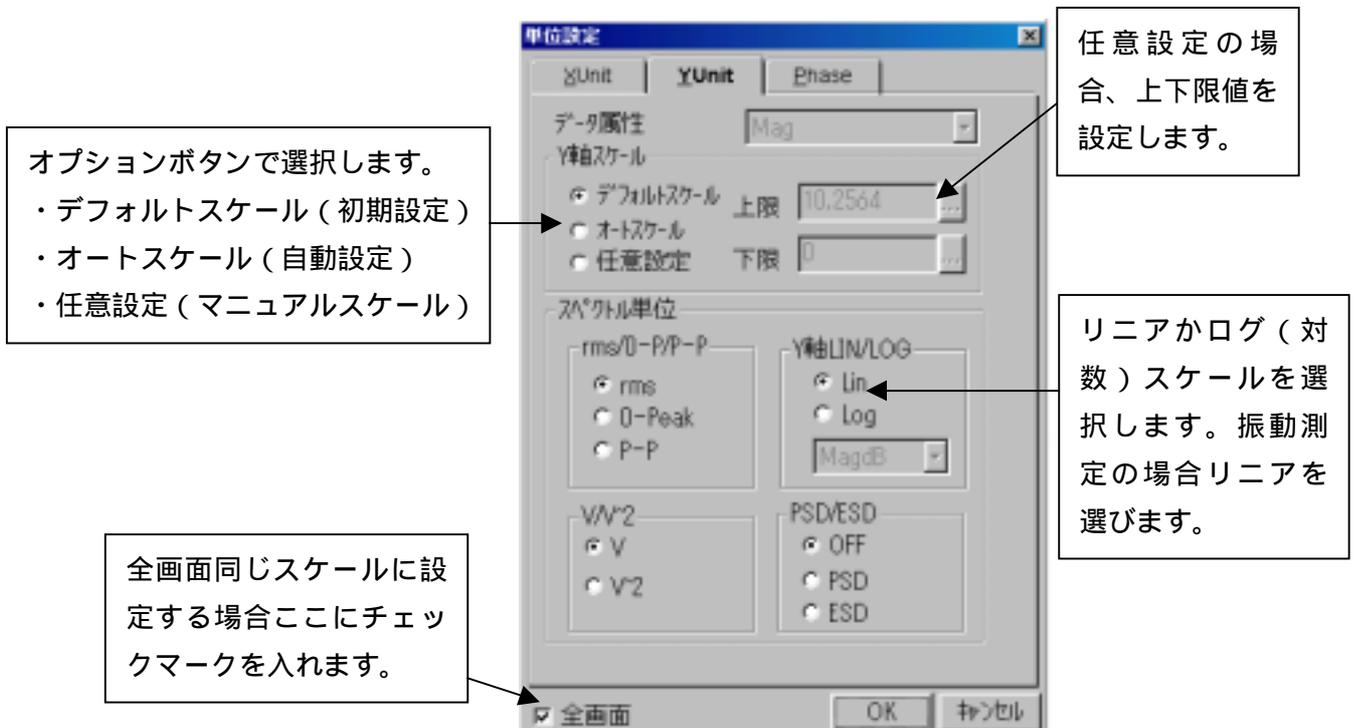
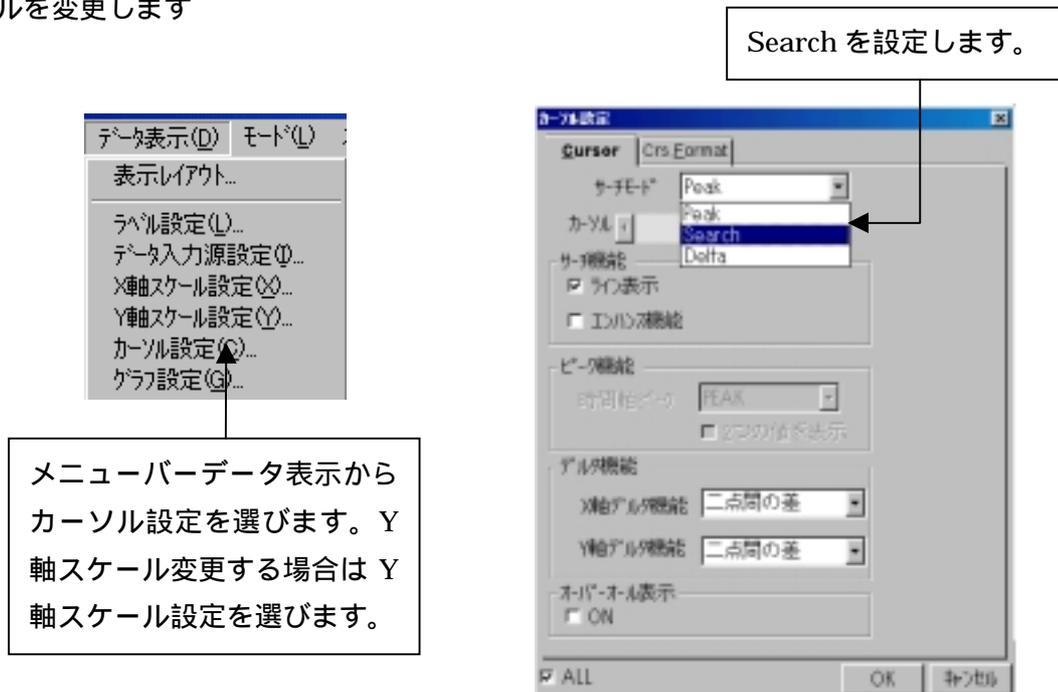
ツールバーからも設定できます。



初期設定では 2048 点で信号をサンプリングし、周波数分解能は周波数レンジの 1/800 になります。従って周波数レンジを狭くしたほうが分解能は細くなります。

4-2 カーソル機能

カーソル機能を用いてパワースペクトルの周波数と振幅を読み取ります。初期設定ではピークサーチになってますので自動的に最大の振幅をサーチします。また必要に応じて Y 軸スケールを変更します

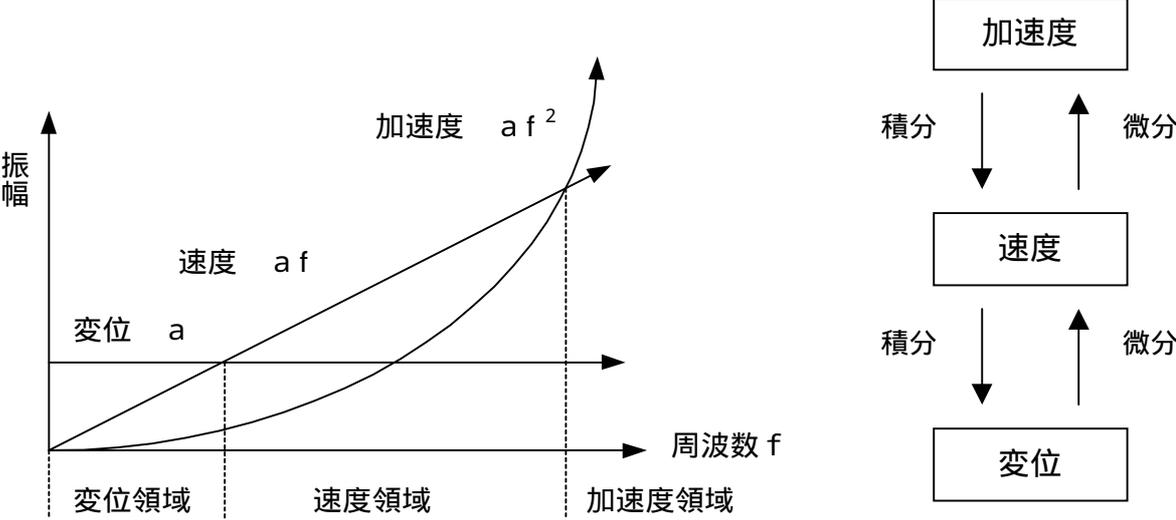




右クリックすると簡単にメニューを開く事ができます。

4 - 3 周波数微積分

振動計測の際、着目する周波数帯域によって振動量を加速度、速度、変位に使い分けます。各々の単位は下図のような関係になります。

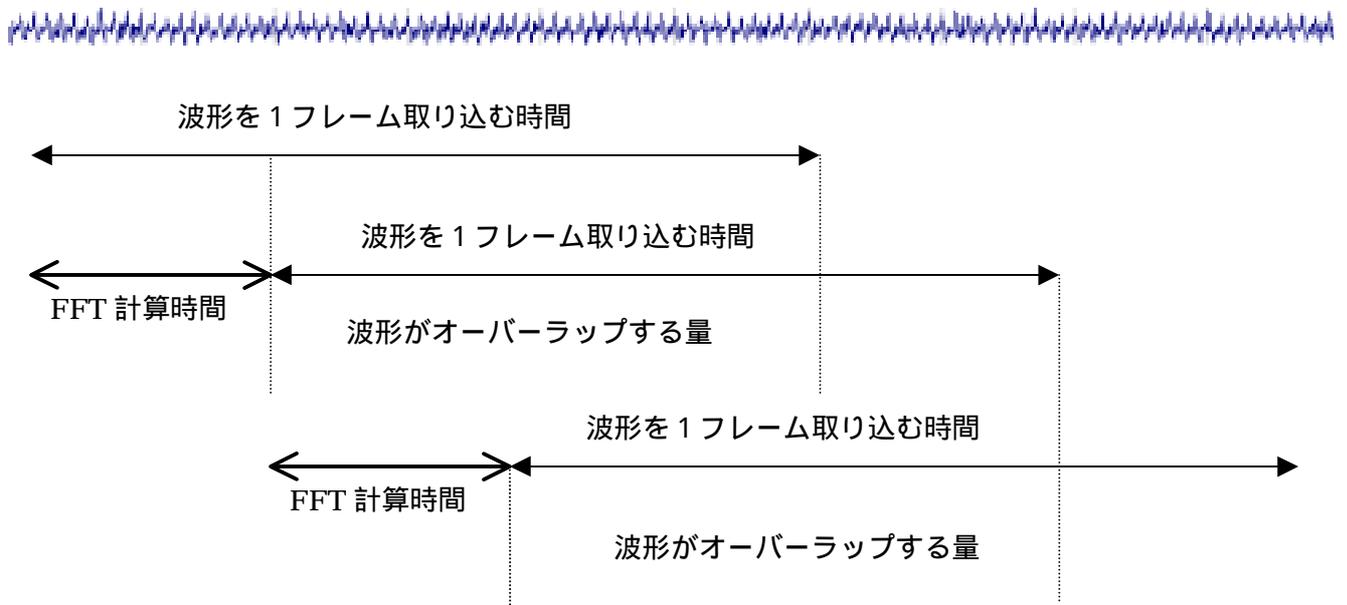


一般的に 10 Hz 以下の低周波は変位、10 Hz ~ 1 kHz は速度、1 kHz 以上の周波数は加速度の振幅が各々大きくなります。

5 データの処理・保存

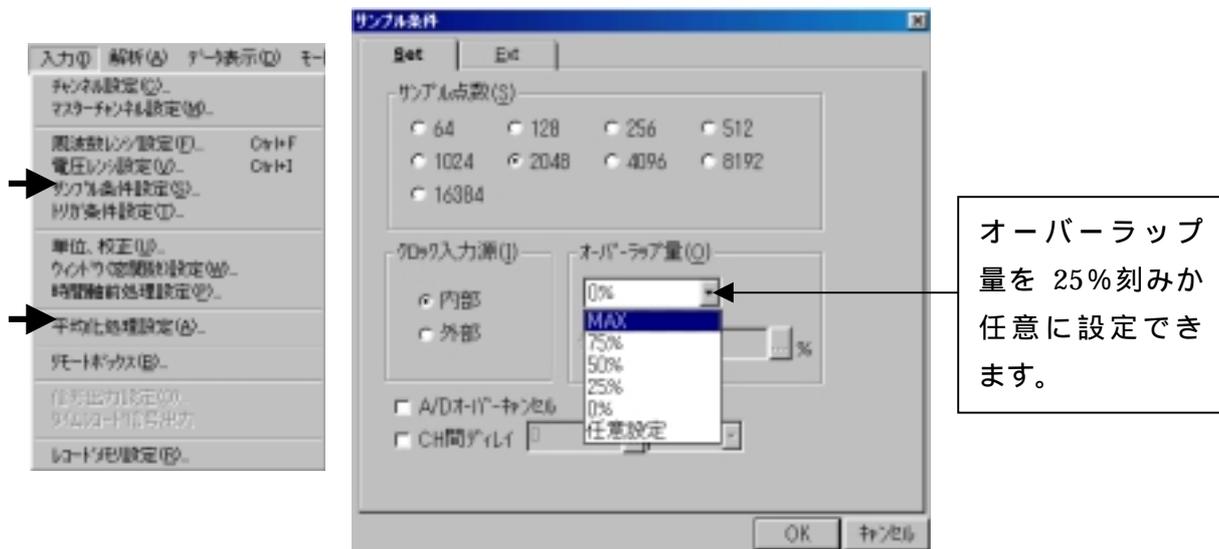
5-1 平均処理

データの精度を上げるために平均処理を行います。ここでは一般的なパワースペクトルの加算平均を行います。平均処理する際に周波数レンジに応じてオーバーラップ処理する必要があります。オーバーラップとは信号の取り込み時間がFFT演算時間より長いとデータがオーバーラップするという現象が起こります。これは周波数レンジが低くなる程取り込み時間が長くなるのでオーバーラップが顕著になります。DS-2000 では、(4ch システムの場合) MAX レンジ (40kHz) 以外オーバーラップが発生します。

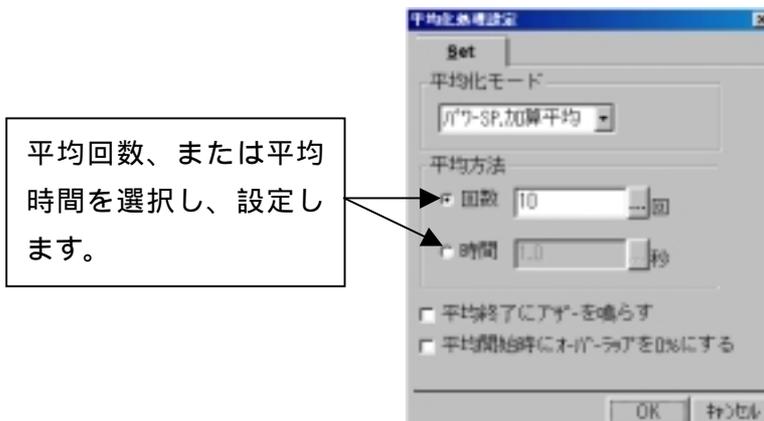


上図の例ですと矢印 (←→) の部分が FFT 演算に必要なサンプリング時間になります。それに対し矢印 (<—>) の部分が1回のFFT計算時間になります。従って、FFT 取込時間から、FFT 演算時間を引いた部分がオーバーラップ量となり、実際には同じデータをだぶりながら加算平均します。

メニューバー入力からサンプル条件設定を選びます。

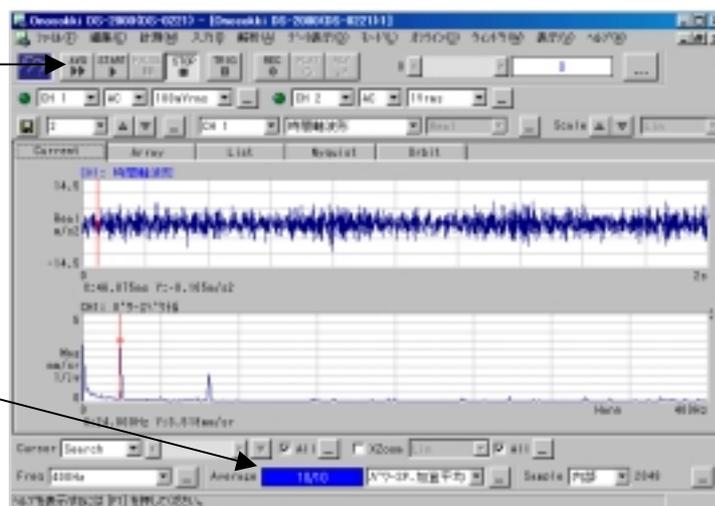


オーバーラップ量を 0% にすると常に新しいデータを平均処理しますが、周波数レンジが非常に低い場合、処理に長い時間を要します。この場合平均回数を増やすか、平均時間を設定する事ができます。メニューバー入力から平均化処理設定を選びます。



ツールボタンで平均化実行

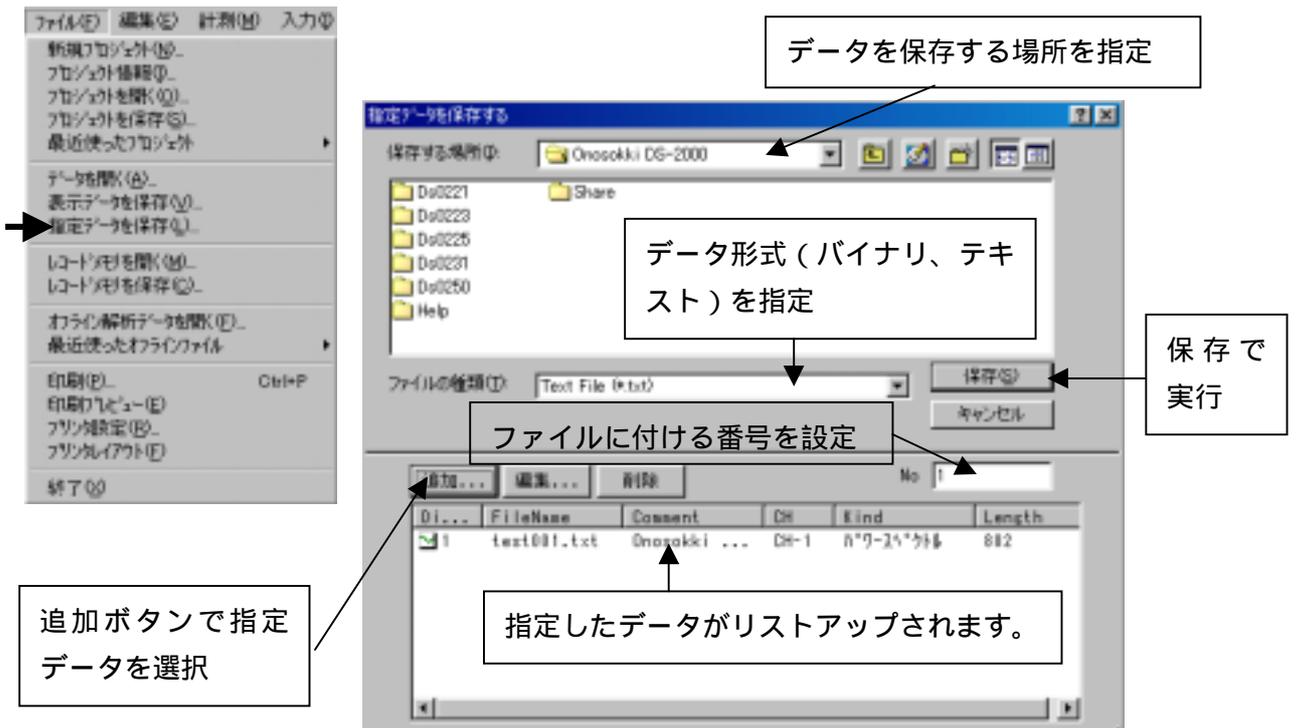
オーバーラップ処理後 10 回の加算平均を実行



5-2 データの保存

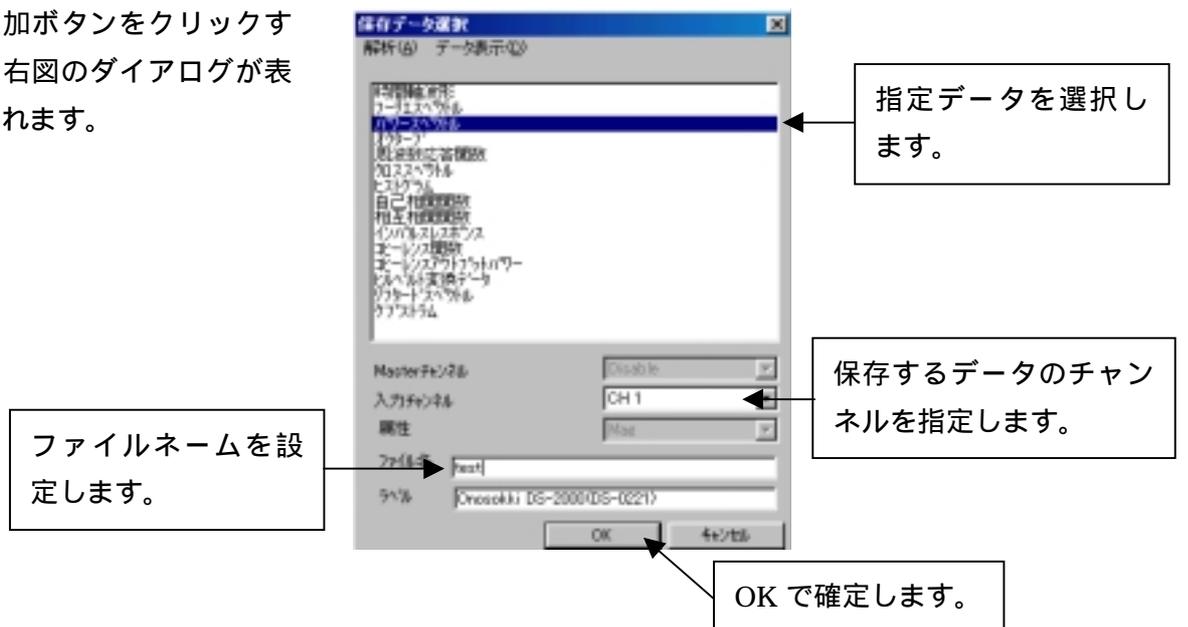
計測結果を保存します。画面上に表示してある全てのデータを同時に保存する事もできますし、指定したデータのみ保存する事もできます。ここでは指定したデータを保存するやり方を示します。

メニューバー入力から指定データを保存を選びます。



.dat がバイナリ形式、.txt がテキスト形式になります。

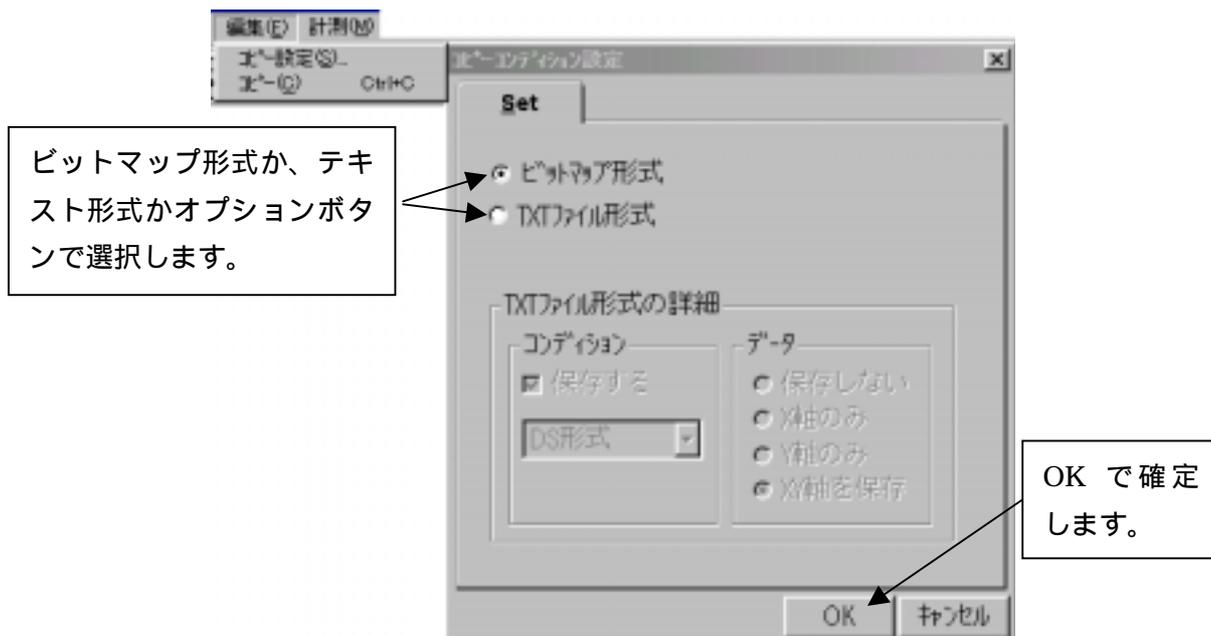
追加ボタンをクリックすると右図のダイアログが表示されます。



5-3 コピー機能

測定データを一時的にクリップボードに置くことができます。データを保存しなくとも簡単に他のアプリケーションへ貼り付けることができます。

メニューバー編集からコピー設定を選びます。



コピー設定でデータ形式を確定後、再度編集を開き、コピーで実行します。