

ONO SOKKI

DS-0221 汎用FFT解析

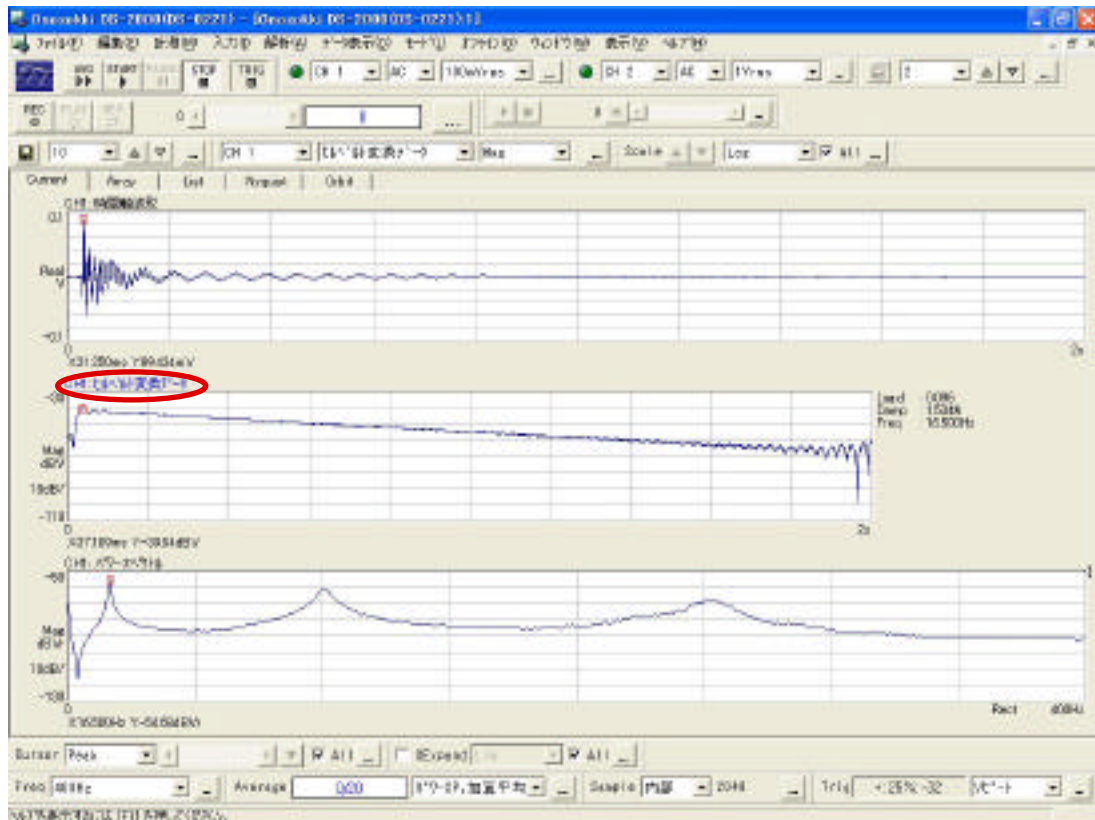
ヒルベルト変換を用いた時間軸波形の対数減衰率・減衰比の測定



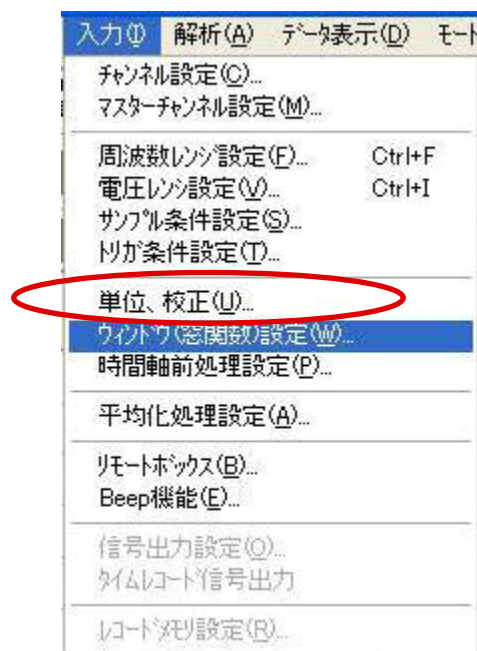
株式会社 小野測器

ヒルベルト変換を用いた時間軸波形の対数減衰率・減衰比の測定

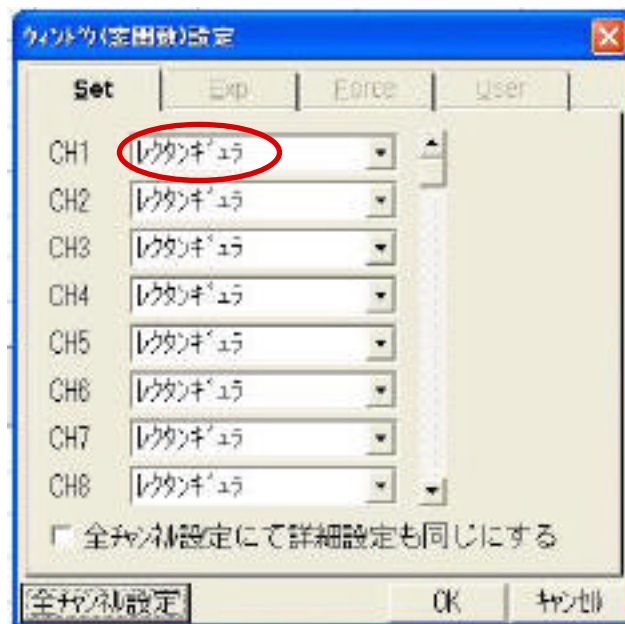
1. 画面を下図のように上：時間軸波形、中：ヒルベルト変換データ、下：パワースペクトル波形にするとやりやすい。中波形の右側に2. で説明する“現在のデルタカーソルで減衰比の計算をする”のチェックボックスが入っている状態を現している。



2. 解析条件の設定
“入力”プルダウンメニューから“ウィンドウ(窓関数)設定”を選択



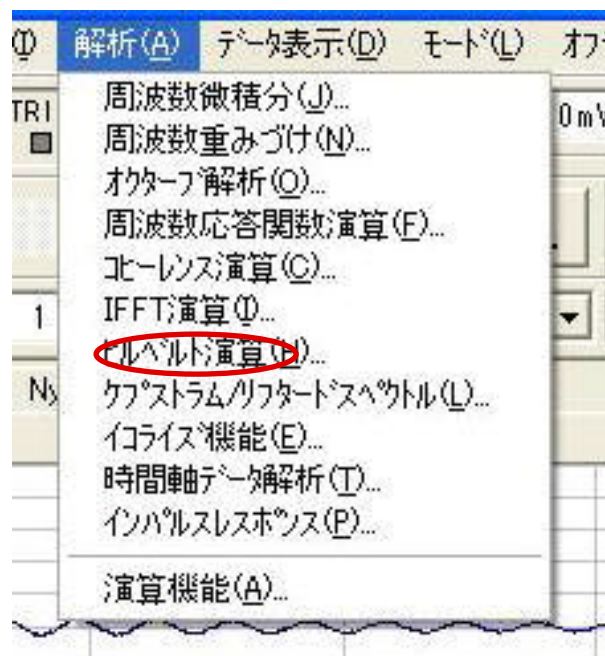
次のダイアログが出る。



“レクタンギュラ”を選択

測定はトリガを使用し、加算回数を数十回に指定し、パワースペクトルの加算に設定し、スペクトルは加算しながらある程度きれいになったところで（帯域制限の時ある程度きれいなスペクトルが必要）、更に時間軸波形が最も美しく採れた時点でコマンド“STOP”

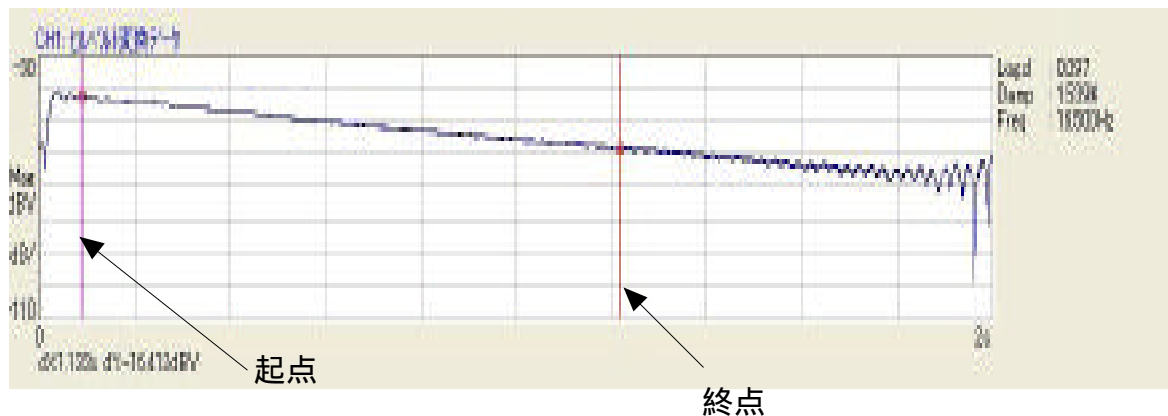
- 次に、必ず中画面（ヒルベルト変換データ）をアクティブにして、プルダウンメニューの“解析”から“ヒルベルト演算”を選択



次のダイアログが現れる。



“パワースペクトルにて帯域制限する”と“現在のデルタカーソルで減衰比の計算をする”のチェックボックスを入れる。
次にこの画面下のスペクトル波形の1次成分のみに帯域制限するため、下限周波数位置をクリック。うまく指定できないときは ◀、▶ で移動。“始点”を押す。
同様に上限周波数を指定、“終点”を押す。この幅はなるべく広くとるのがコツ。
下図のように縦軸が対数表示されたエンベロープ波形が表示される。



次にカソールモードを変更：画面右下



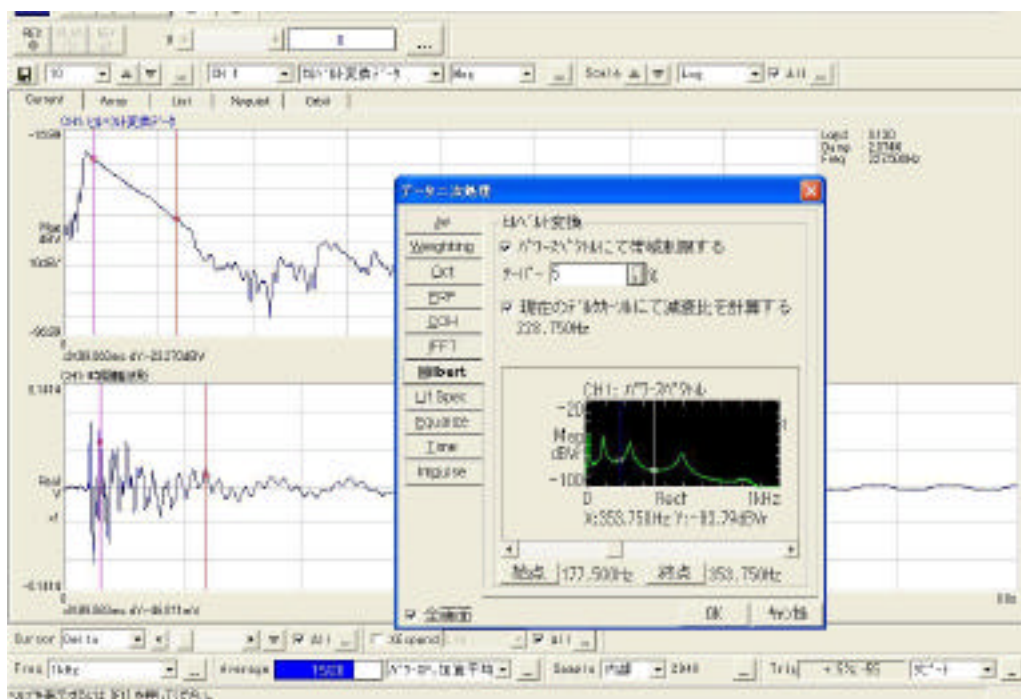
“Cursor”を“Delta”に変更 起点をクリック（微調はパソコンの有効） “Delta set” “Cursor”を終点に移動（微調も可能）
右側の表示を読みとる

Log d：対数減衰率

Damp：減衰比

Freq：共振周波数 を表す。

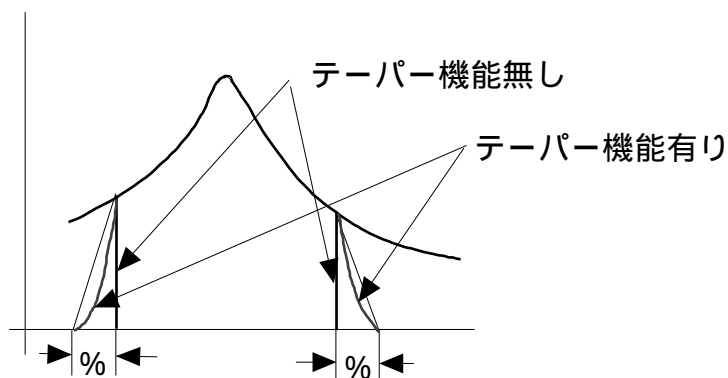
3．高次モードの測定例を示す。



上記の図は3次モードの減衰を測定したものである。この図のように同じ減衰でも直線部分が短くなるので、精度低下に注意を要する。なお上記図を得るために、帯域制限の領域をなるべく広くし、テーパー機能を5%で使用して求めた。

帯域制限の幅及びテーパーの数値は、繰り返し変更し、直線部分ができるべく長くなるようにすることが必要である。

テーパー機能



図のテーパー機能無しの様に指定した帯域内でスパッと切ると、スペクトルの波形にリングングを生じる場合があり、この場合でもテーパー機能を使うと、そのリングングが抑えられる。%は測定した全体を100%とした割合である。

4. 振幅依存性のある材料の測定例

下図は鋳物の測定例である。金属にはこのように振幅依存性（振幅が大きいと減衰が大きく、振幅が小さいと減衰が小さいものが多い）

この場合でも、帯域制限・テーパ機能は同じ要領で測定し、そのカソール位置を変えて、対数減衰率・減衰比を計算するのが得策である。

この例では上の図が最大と思われる位置で、その減衰比は 6.35 %。下の図が最小と思われる位置で、その減衰比は 2.57 %であった。

