

DS-0342 サーボ解析ソフト簡易操作手順書
- 振幅コントロール機能を用いた共振周波数の計測 -

DS-0342 サーボ解析ソフト簡易操作手順書

- 振幅コントロール機能を用いた共振周波数の計測 -

加振する加速度振幅を一定にして正弦波スイープする振幅コントロール機能を使用して、加振器を用いてワークの共振周波数を計測する手順を説明します。

図1のように、電子基板を加振器に取り付け、取付治具に加速度PUを付けて、この部分の振動加速度振幅（Ch1）が一定となるように制御します。そして、電子基板に取り付けられている部品（コンデンサなど）の振動の応答、この例では、レーザドップラ振動計を用いた非接触で部品の応答振動速度（Ch2）をセンシングします。

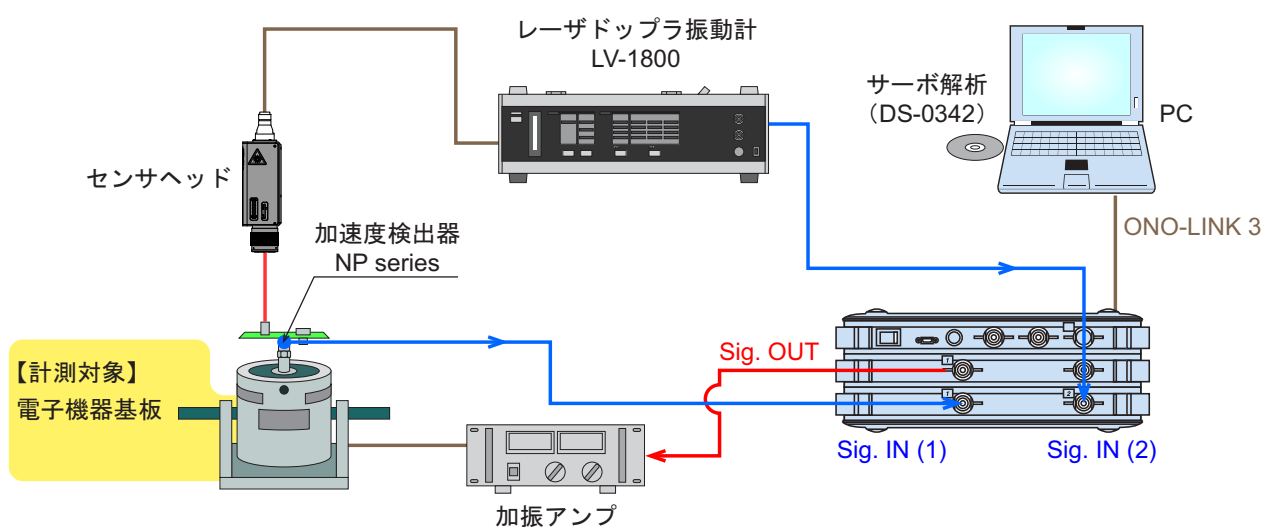


図1 振幅コントロール機能を使った共振周波数計測例

操作手順

- ① Signal (信号源) として “Log Sin” を選択し、ログサインスイープモードで計測します。
- ② スイープする周波数範囲を指定します。ここでは、[Min : 10Hz、Max : 1 kHz] を指定しています。
- ③ 周波数分解能を指定します。ここでは、[Decade / Line : 40] を指定しています。
- ④ スイープする方向を指定します。ここでは、[L → H] を指定しています。

- ⑤ 入力信号の物理量の感度を設定します。[入出力設定 (メニュー)] - [単位、校正] - [校正設定] から設定します。ここでは、各値を次のように設定しています。

Ch1	加速度 (m/s ²)	感度値 : 0.001 V/EU
Ch2	速度 (m/s)	換算値 : 0.1 EU/V

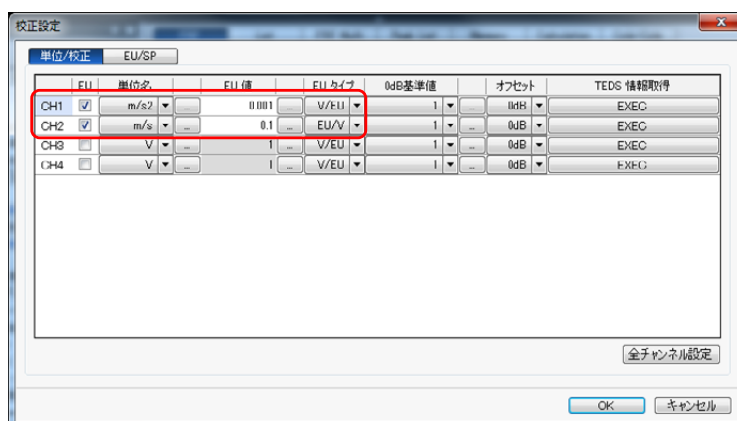


図2 単位校正の設定画面

- ⑥ 出力コントロール振幅を設定します。[入出力設定 (メニュー)] - [サーボ計測設定] - [出力振幅コントロール] から **Open** をクリックします。



図3 出力振幅コントロール設定画面

ここでは、各値を次のように設定しています。

- 1. コントロール ch : Ch1 (入力センサは加速度)
- 2. コントロール量 : 加速度 (コントロール ch のセンサ単位とコントロールする物理量単位が同じであれば、設定値通りに制御されますが、違った場合は、制御量を微分または積分して (加速度、速度、変位のいずれかの単位として) 制御されます。)
- 3. 設定方法 (Lin/Log) : Lin (設定値をリニア値とするか dB 値とするかを選択します。)

- 4. 運転モード（一定／分割）：一定値（スイープする周波数帯域で一定値とするか、分割して設定するかを選択します。）
- 5. 許容値：2%（目標値に対してどれくらいの許容差で制御するかを指定します。）
- 6. 目標値：10 m/s²（制御する目標値を指定します。上記3の設定方法に従います。ここでは、10 m/s²（約1 G）を設定しています。この値は片振幅値（0-p 値）なので、rms 値を設定したい場合は、 $\sqrt{2}$ （1.414）倍した値を入力します。）
- 7. 分割数：3（上記4の運転モードを分割にした場合、有効となります。）
- 8. 初期電圧出力：0.1 V（計測を開始する最初の出力電圧値を設定します。対象物を壊さないように低い電圧値に設定することを推奨します。）

⑦ 信号出力を設定します。[入出力設定（メニュー）] - [信号出力設定] から下図4のように設定しています。

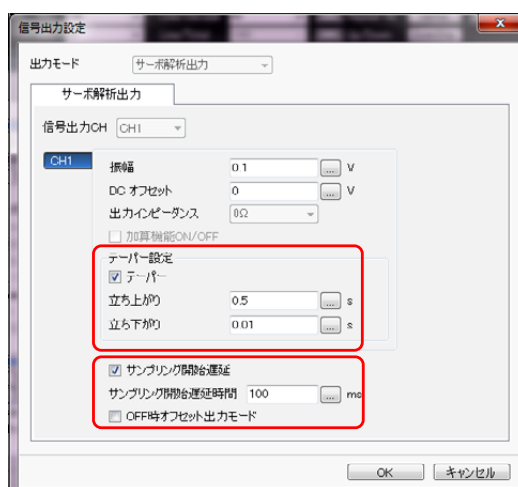


図4 信号出力設定

（注意）振幅コントロール機能モードでは、ここでの振幅設定は無視されます。

- 1. テーパー設定：正弦波の振幅を加振器に加える際に、上がりと下がり際にテーパーをかけることができる機能です（図.5 参照）。時間を、s（秒）の単位で設定します。ここでは、立ち上がり時間が 500ms、立ち下がり時間が 10ms としています。

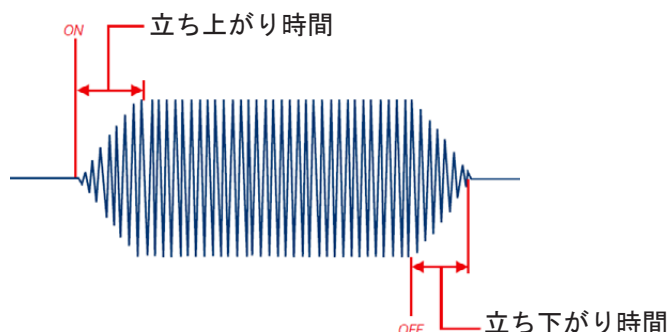


図5 立ち上がりと立ち下がり

- 2. サンプル開始遅延：信号出力が目標値になった時からさらにその周波数のデータ収録の開始を遅延する機能です。ここでは、100ms としています。

- ⑧ コマンドツールバーの「STRAT」ボタンを押して、計測をスタートさせます。図6は、基準加速度（Ch1、青線）と応答振動速度（Ch2、ピンク線）のパワースペクトルです。Ch1がほぼ一定値（20 dB、10 m/s²）で加振していることがわかります。

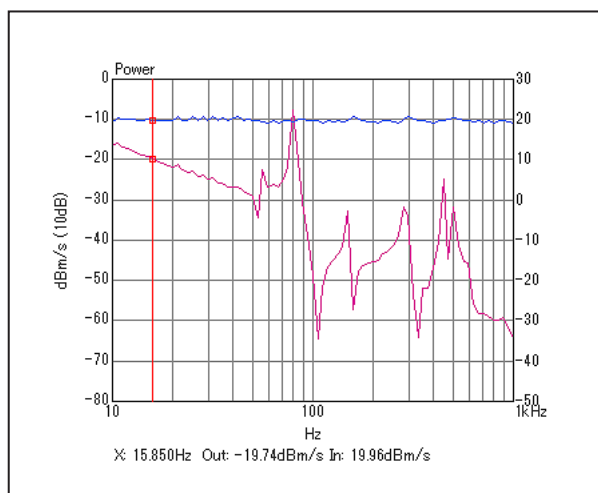


図6 サインスイープでのCh1とCh2のパワースペクトル結果

伝達関数は、図7のようになります。この伝達関数は、速度/加速度となっていますので、ゲインが右肩下がり、位相が90 deg遅れで積分されたグラフとなります。そこで、このデータを1階微分することにより、加速度/加速度の伝達関数としたものが、図8です。このグラフから、数点の鋭い共振周波数を確認することができます。

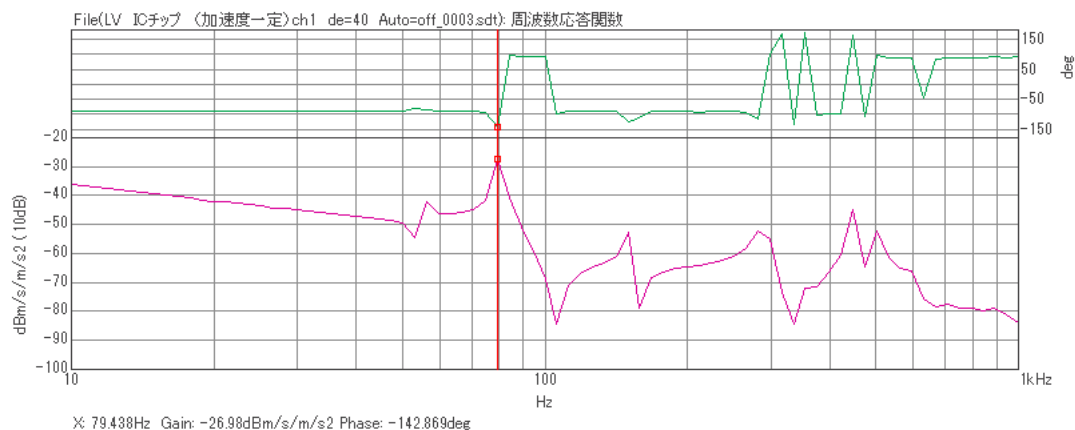


図7 計測結果の伝達関数（速度/加速度）

- ⑨ 伝達関数を1階微分します。[解析設定 (メニュー)] - [周波数微積分] - [1階微分] を選択します。

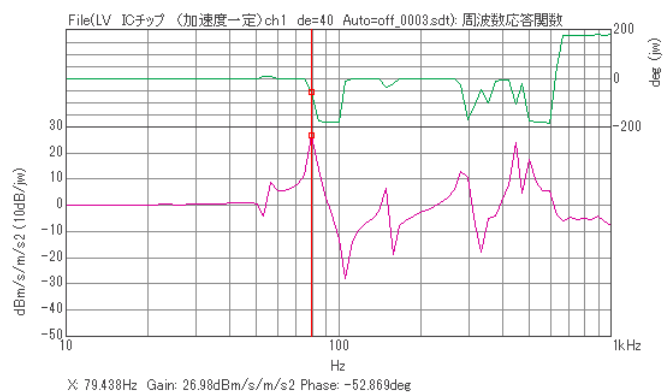


図8 計測結果の伝達関数を1階微分した結果 (加速度/加速度)

— 以上 —