

サイン・オン・ランダム振動制御システム

K2+

SOR

取扱説明書

IMV 株式会社

文 書 名 取扱説明書

適合システム K2+

ソフトウェア <RANDOM/SOR>

Version 20.0.0 以降

*本アプリケーションを使用するためには、K2+/RANDOM と SOR オプションが必要です。

版 歴

版番号	年月日	内容
1.0.0	2020.10.16	初版

目次

第1章 SOR.....	1-1
1.1 概要	1-1
1.2 SOR テスト.....	1-2
第2章 テストの定義.....	2-1
2.1 基本制御条件	2-1
2.1.1 正弦波イコライゼーションモード	2-1
2.1.2 正弦波初期イコライゼーション	2-2
2.1.2.1 初期レベル.....	2-2
2.1.2.2 最大初期イコライゼーションレベル	2-2
2.1.3 正弦波の制御を 0dB から開始する	2-3
2.2 SOR 正弦波目標.....	2-4
2.2.1 掃引モードの選択	2-5
2.2.2 基準周波数（固定正弦波のみ）	2-5
2.2.3 基準レベル（固定正弦波のみ）	2-6
2.2.4 掃引制限波目標（掃引正弦波のみ）	2-6
2.2.4.1 掃引種別.....	2-6
2.2.4.2 掃引方向.....	2-7
2.2.4.3 掃引速度.....	2-8
2.2.4.4 折り返し休止時間.....	2-8
2.2.4.5 プロファイル定義.....	2-8
2.2.4.6 掃引開始周波数.....	2-9
2.2.5 テスト時間	2-9
2.2.6 高調波要素の設定	2-10
2.2.6.1 周波数比率.....	2-10
2.2.6.2 レベル比率.....	2-11
2.2.6.3 初期位相.....	2-11
2.2.6.4 トレランス.....	2-11
2.2.7 要素下限周波数	2-11
2.2.8 要素上限周波数	2-12
2.2.9 ランダムと同じ比率でリミット制御する	2-12
2.2.10 プロファイル定義	2-13
2.2.10.1 簡易定義.....	2-14
2.2.10.2 詳細定義（定数型）	2-15
2.2.10.2.1 ブレイクポイント周波数（定数型）	2-16
2.2.10.2.2 ブレイクポイントレベル（定数型）	2-16
2.2.10.3 詳細定義（補間型）	2-17
2.2.10.3.1 補間の種別.....	2-18
2.2.10.3.2 傾きの単位.....	2-18

2.2.10.3.3	ブレイクポイント周波数（補間型）	2-18
2.2.10.3.4	ブレイクポイントレベル（補間型）	2-18
2.2.10.3.5	ブレイクポイント傾き（補間型）	2-19
2.2.10.4	実測プロファイル定義	2-19
2.2.10.4.1	データファイルの読み込み	2-20
2.2.10.4.2	補間の種別	2-21
2.2.10.4.3	データの加工	2-21
2.2.10.4.4	LPF（ローパスフィルタ）	2-21
2.2.10.4.5	HPF（ハイパスフィルタ）	2-22
2.2.10.4.6	レベル変更	2-22
2.2.10.4.7	CSV データファイル（実測プロファイル）	2-22
2.2.11	CALC 機能	2-23
2.3	加振システム設定	2-27
2.3.1	平均化回数を指定する	2-27

第 1 章 SOR

1.1 概要

SOR 試験を実施するには、広帯域の RANDOM 振動に対する PSD 目標と狭帯域の正弦波振動に対するピーク値目標とを設定する必要があります。

通常の RANDOM 試験と併せた設定項目を以下に示します。

Table.1-1 テスト種別と定義する情報

設定情報 \ テスト種別	ランダム	SOR
(1) I/O モジュール構成	○	○
(2) 加振システム情報	○	○
(3) 基本・制御条件	○	○
(4) 加振システム設定	○	○
(5) 制御目標	○	○
(6) SOR 正弦波目標	—	○
(7) 入力チャンネル	○	○
(8) データ保存条件	○	○
(9) セーフティチェック	○	○
(10) 振幅確率密度分析	△	△

定義が完了した「テスト」の情報一式は、これを所定の形式のファイル「テストファイル」として、格納することができます。

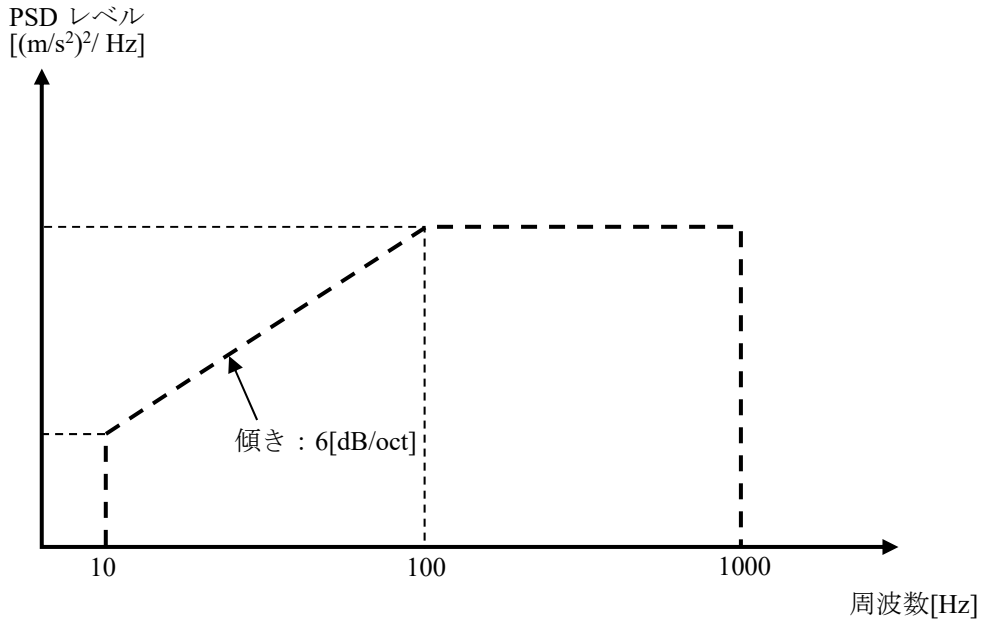
一旦定義した「テスト」の情報が「テストファイル」として格納してある場合には、そのファイルをロードしてくるだけで、試験の実施が可能です。

1.2 SOR テスト

<例題>

下記のような SOR 試験を行うことを考えます。

[目標パターン]



<広帯域ランダム目標>

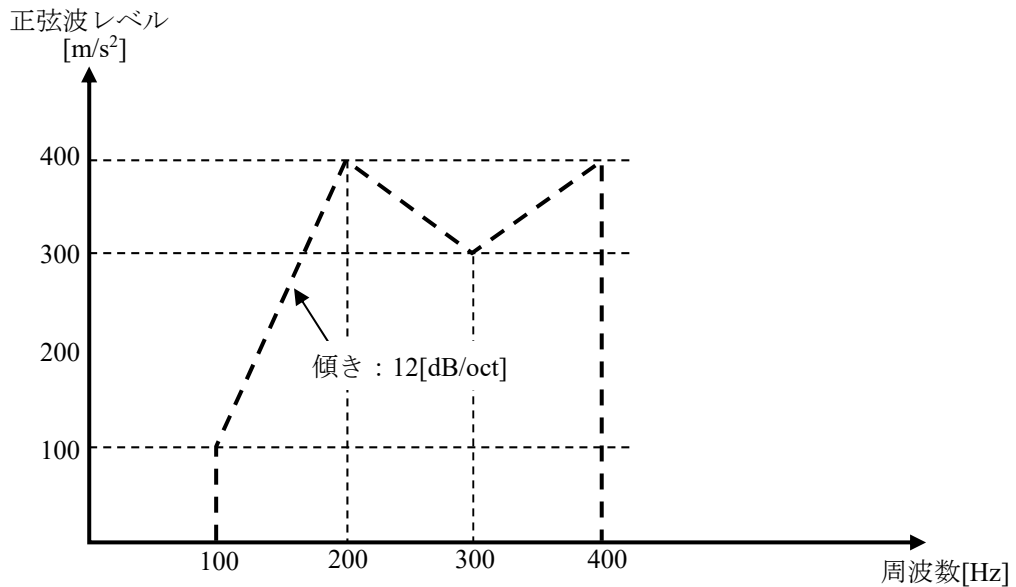
10[Hz]から 1000[Hz]までの上図のような形をした 50[(m/s²)rms]の広帯域ランダム振動とします。

<狭帯域正弦波目標>

基本波と 2 次高調波からなる掃引正弦波とします。

(基本波)

掃引帯域が 100[Hz]から 400[Hz]までで下図のようなプロファイルパターンを持った掃引正弦波 (初期位相 : 0deg) とします。



(2次高調波)

レベルが基本波の80%の高調波(初期位相:180deg)

[試験時間]

掃引速度 : 1.000 (octave/min)

往復掃引回数 : 順方向から5 (double-sweep)

[使用するセンサ等の情報]

圧電型の加速度ピックアップを2つ使用し、片方を制御用、もう1つをモニタ用として使用します。

ch1. : 制御用、感度 3pC/(m/s²)

ch2. : モニタ用、感度 3pC/(m/s²)

ただし、これらの情報はすでに入力チャンネル情報(この例では「入力チャネル05」)に登録されているものとします。

加振システムの定格等の情報もすでに加振システム情報(この例では「加振システム01」)に登録されているものとします。

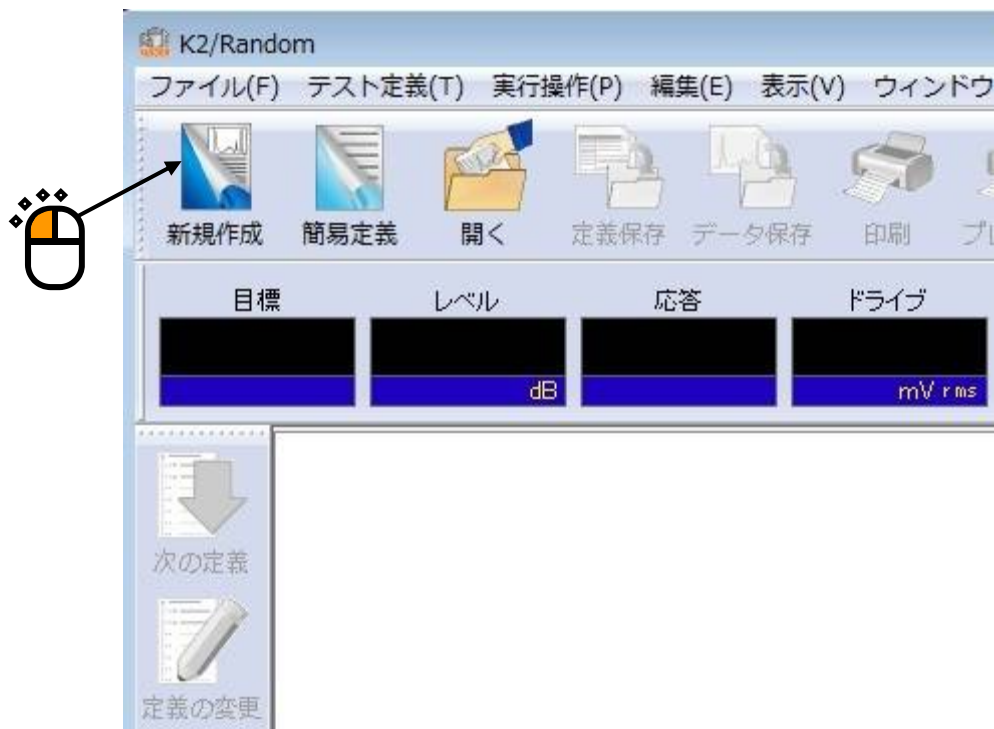
[供試品等の情報]

供試品質量 : 10[kg]

< 操作手順 >

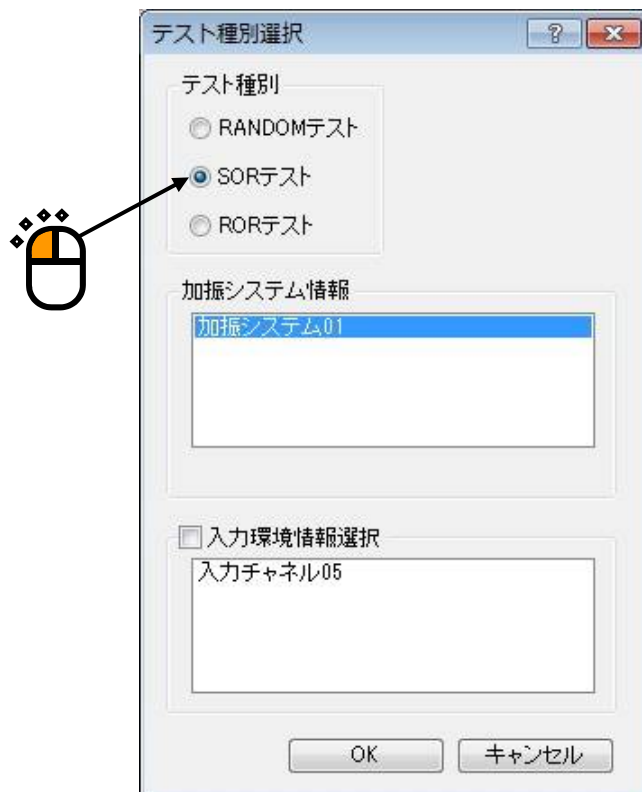
< Step 1 >

[新規作成] ボタンを押します。



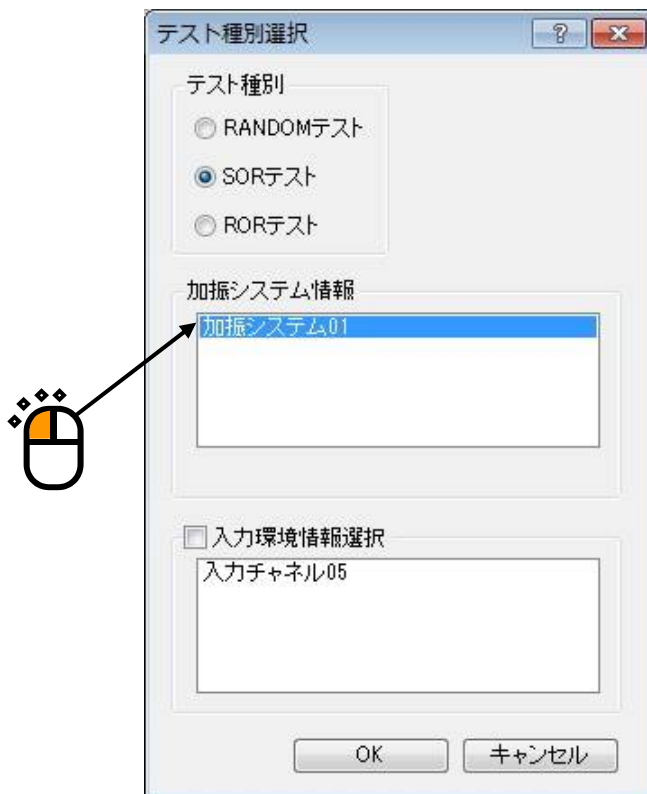
< Step 2 >

「テスト種別 (SOR テスト)」 を選択します。



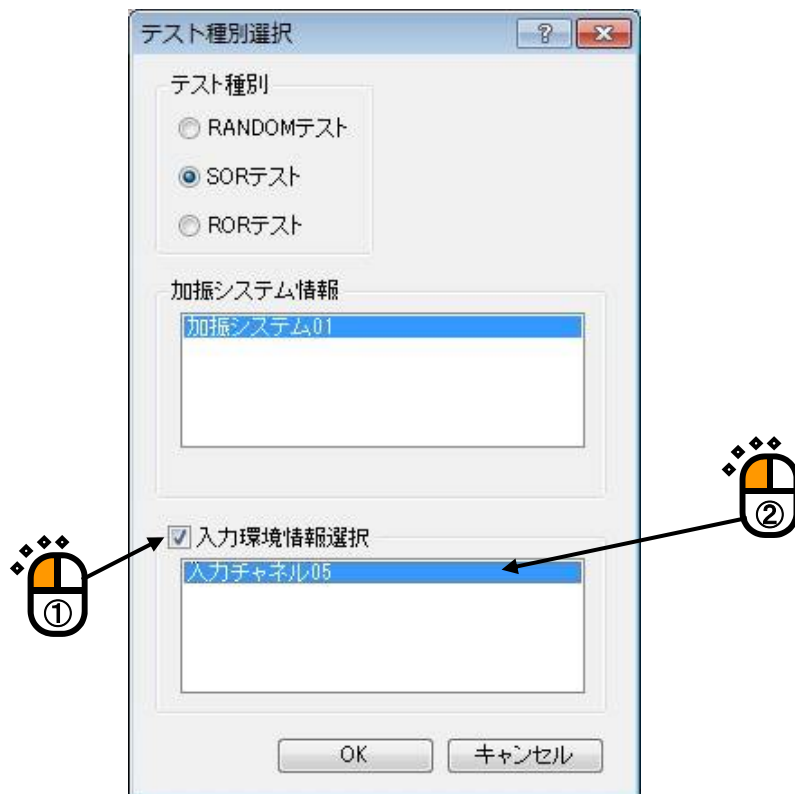
<Step 3> 加振システム情報選択

「加振システム情報」を選択します。



<Step 4>

「入力チャンネル情報」を選択します。



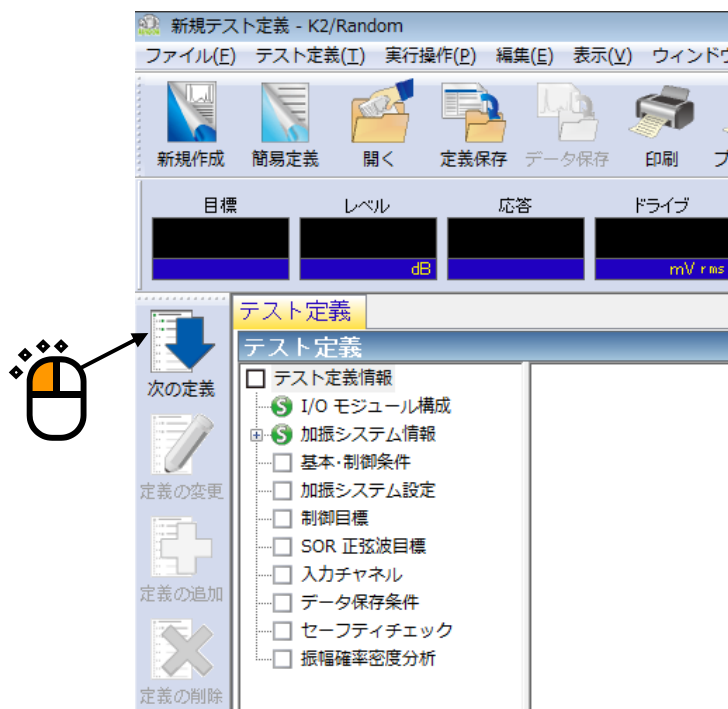
< Step 5 >

[OK] ボタンを押します。



< Step 6 >

[次の定義] ボタンを押します。



< Step 7 >

周波数レンジを「1000Hz」に設定します。



基本・制御条件

周波数レンジ 1000.00 Hz 制御ライン数 400 最高観測周波数 1000.00 Hz

Δf Hz フレームタイム ms

制御単位 加速度 m/s^2

平均化パラメータ M 4 E 8 120 DOF

イコライゼーションモード 標準 詳細設定(C)...

ループチェック 標準 詳細設定(I)... 正弦波イコライゼーションモード 標準 詳細設定(S)...

正弦波初期イコライゼーション 未定義 定義(L)... 削除(D)

初期出力レベル -10.00 dB レベル増減値 2.00 dB 正弦波/狭帯域ランダム制御を0dBから開始する

自動開始

出力停止遷移時間 500.0 ms

OK
キャンセル
参照
登録

< Step 8 >

制御ライン数を「400」に設定します。



基本・制御条件

周波数レンジ 1000.00 Hz 制御ライン数 400 最高観測周波数 1000.00 Hz

Δf 2.50 Hz フレームタイム 400.0 ms

制御単位 加速度 m/s^2

平均化パラメータ M 4 E 8 120 DOF

イコライゼーションモード 標準 詳細設定(C)...

ループチェック 標準 詳細設定(I)... 正弦波イコライゼーションモード 標準 詳細設定(S)...

正弦波初期イコライゼーション 未定義 定義(L)... 削除(D)

初期出力レベル -10.00 dB レベル増減値 2.00 dB 正弦波/狭帯域ランダム制御を0dBから開始する

自動開始

出力停止遷移時間 500.0 ms

OK
キャンセル
参照
登録

< Step 9 >

[OK] ボタンを押します。



基本・制御条件

周波数レンジ 1000.00 Hz 制御ライン数 400 最高観測周波数 1000.00 Hz
 Δf 2.50 Hz フレームタイム 400.0 ms

制御単位 加速度 m/s²

平均化パラメータ M 4 E 8 120 DOF

イコライゼーションモード 標準 詳細設定(O)...

ループチェック 標準 詳細設定(I)... 正弦波イコライゼーションモード 標準 詳細設定(S)...

正弦波初期イコライゼーション 未定義 定義(L)... 削除(D)

初期出力レベル -10.00 dB レベル増減値 2.00 dB 正弦波/狭帯域ランダム制御を0dBから開始する

自動開始

出力停止遷移時間 500.0 ms

OK
キャンセル
参照
登録

< Step 10 >

[次の定義] ボタンを押します。

新規テスト定義 - K2/Random

ファイル(E) テスト定義(I) 実行操作(P) 編集(E) 表示(V) ウィンドウ

新規作成 簡易定義 開く 定義保存 データ保存 印刷 プ...

目標	レベル	応答	ドライブ
		dB	mV rms

テスト定義

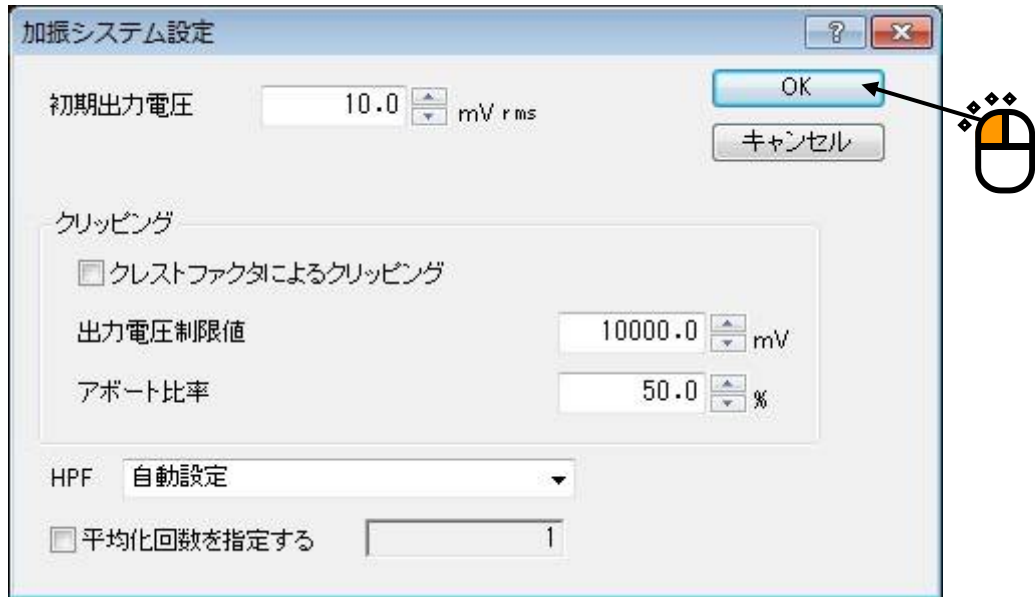
テスト定義

- テスト定義情報
- I/O モジュール構成
- 加振システム情報
- 基本・制御条件
- 加振システム設定
- 制御目標
- SOR 正弦波目標
- 入力チャネル
- データ保存条件
- セーフティチェック
- 振幅確率密度分析

次の定義
定義の変更
定義の追加
定義の削除

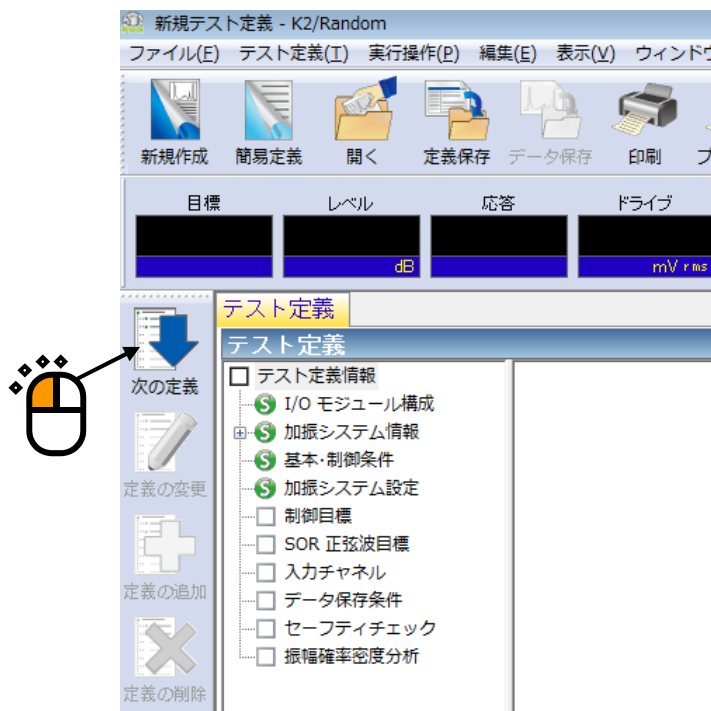
<Step 11>

[OK] ボタンを押します。



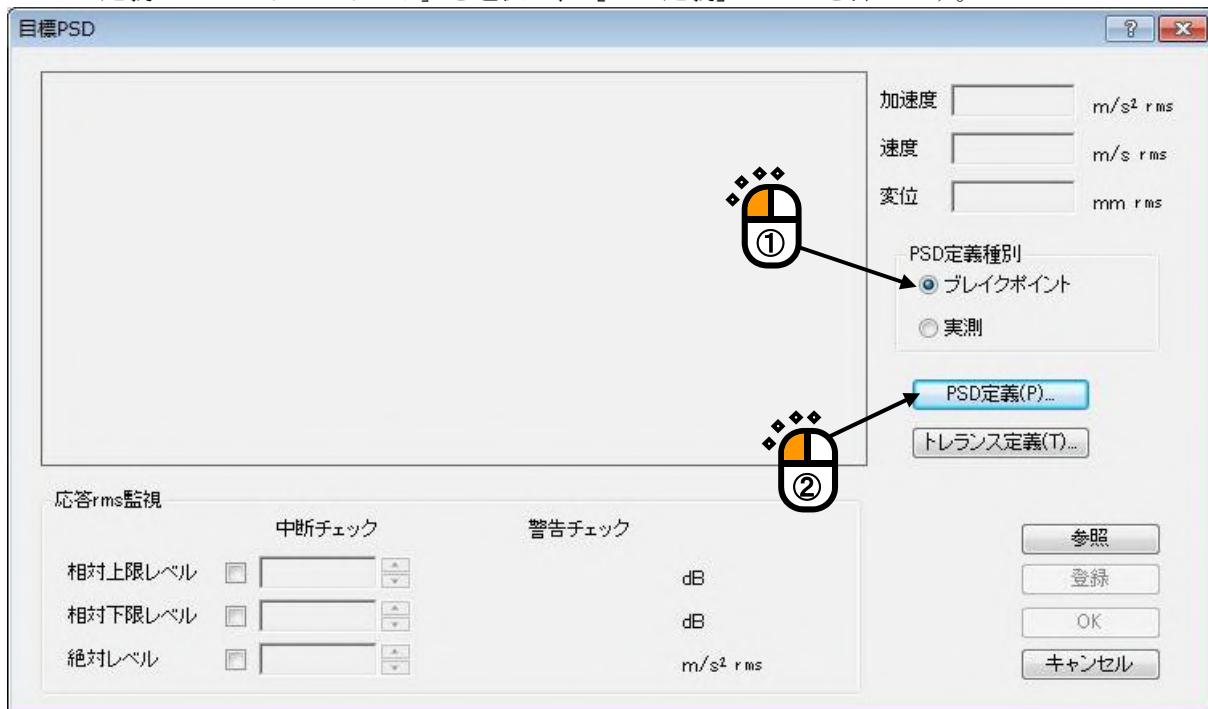
<Step 12>

[次の定義] ボタンを押します。



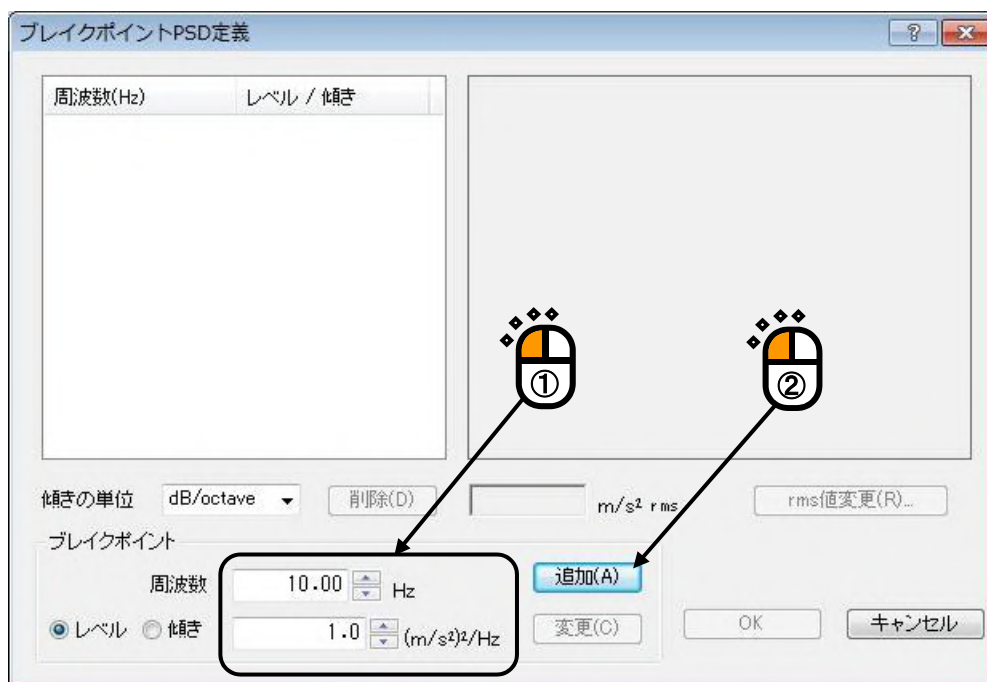
< Step 13 >

PSD 定義の「ブレイクポイント」を選択し、[PSD 定義] ボタンを押します。



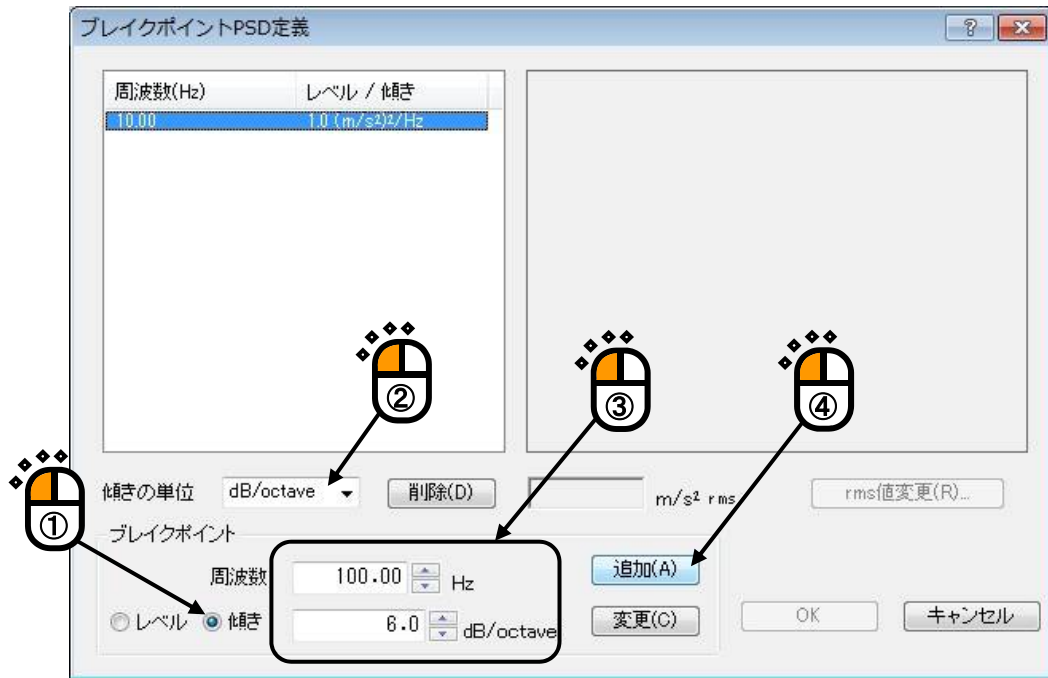
< Step 14 >

「レベル」を選択し、「周波数：10[Hz]、レベル：1[(m/s²)²/Hz]」を入力し、[追加] ボタンを押します。



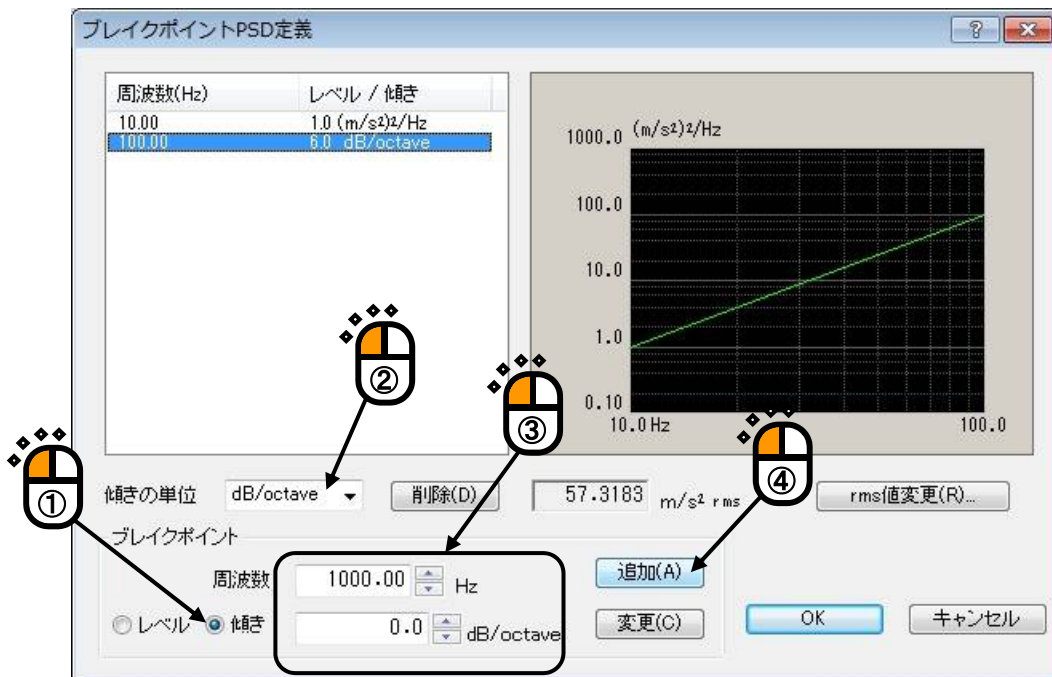
<Step 15>

「傾き」を選択し、「傾きの単位」を「dB/octave」にし、「周波数：100[Hz]、傾き：6[dB/octave]」を入力し、[追加] ボタンを押します。



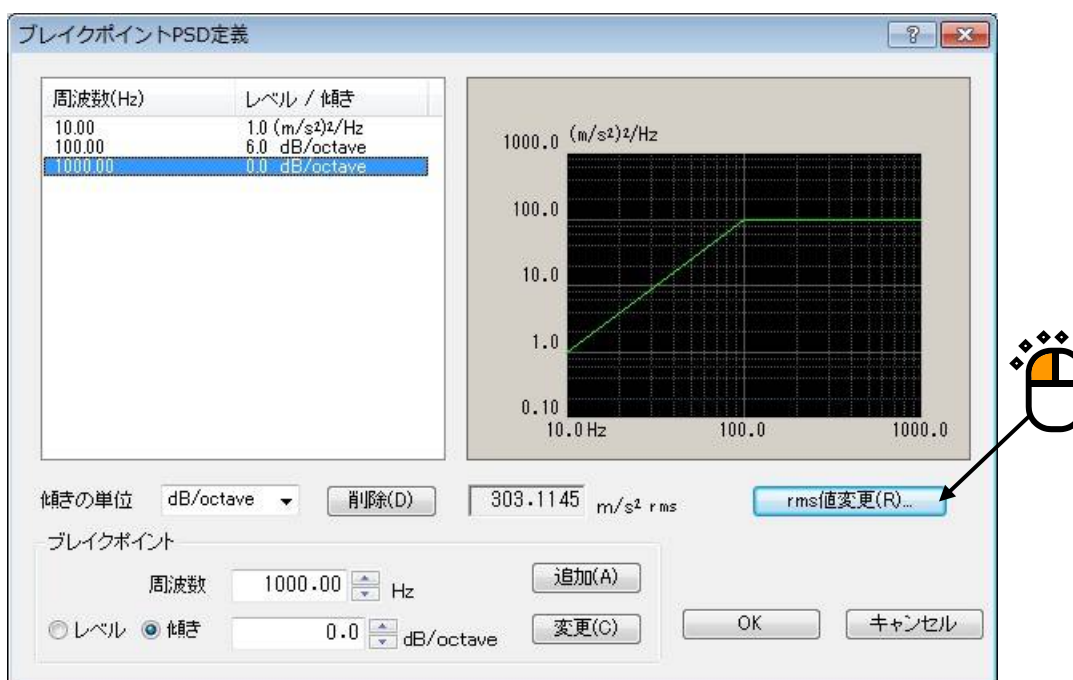
<Step 16>

同様に、「傾き」を選択し、「傾きの単位」を「dB/octave」にし、「周波数：1000[Hz]、傾き：0[dB/octave]」を入力し、[追加] ボタンを押します。



<Step 17>

[rms 変更] ボタンを押します。



<Step 18>

「新 rms 値」を選択し、「新 rms 値 : 50[(m/s²) rms]」を入力し、[OK] ボタンを押します。



<Step 19>

[OK] ボタンを押します。

周波数(Hz)	レベル / 傾き
10.00	2.721e-2 (m/s ²) ² /Hz
100.00	6.0 dB/octave
1000.00	0.0 dB/octave

傾きの単位: dB/octave | 削除(D) | 50.0 m/s² rms | rms値変更(R)...

ブレイクポイント

周波数: 1000.00 Hz | 追加(A)

レベル 傾き: 0.0 dB/octave | 変更(C)

OK | キャンセル

<Step 20>

[トレランス定義] ボタンを押します。

加速度: 50.0341 m/s² rms
速度: 3.519e-2 m/s rms
変位: 0.1420 mm rms

PSD定義種別
 ブレイクポイント
 実測

PSD定義(P)... | **トレランス定義(T)...**

参照 | 登録 | OK | キャンセル

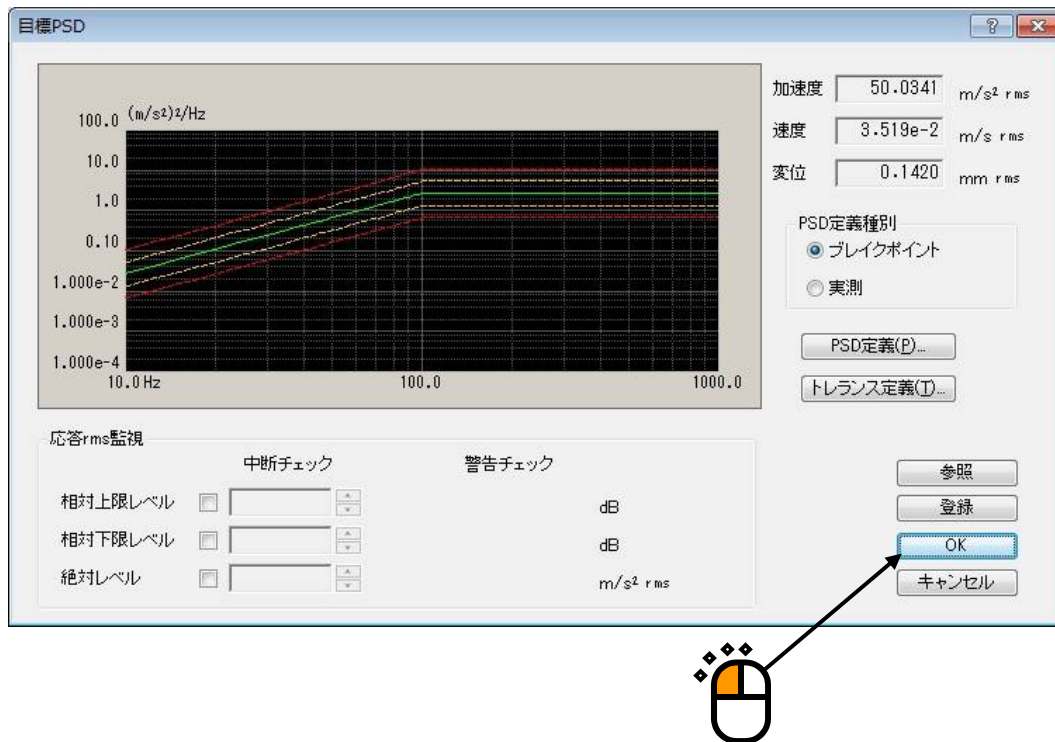
< Step 21 >

[OK] ボタンを押します。



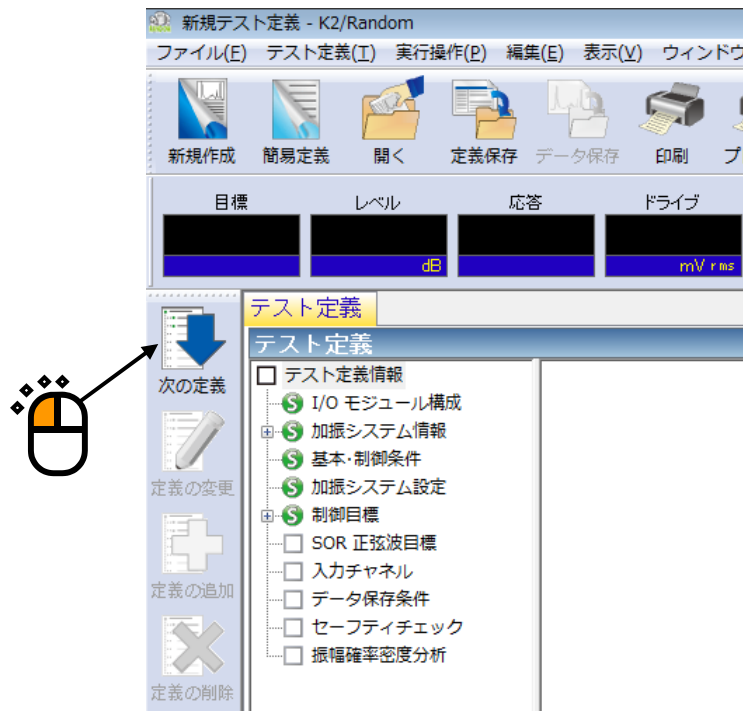
< Step 22 >

[OK] ボタンを押します。



< Step 23 >

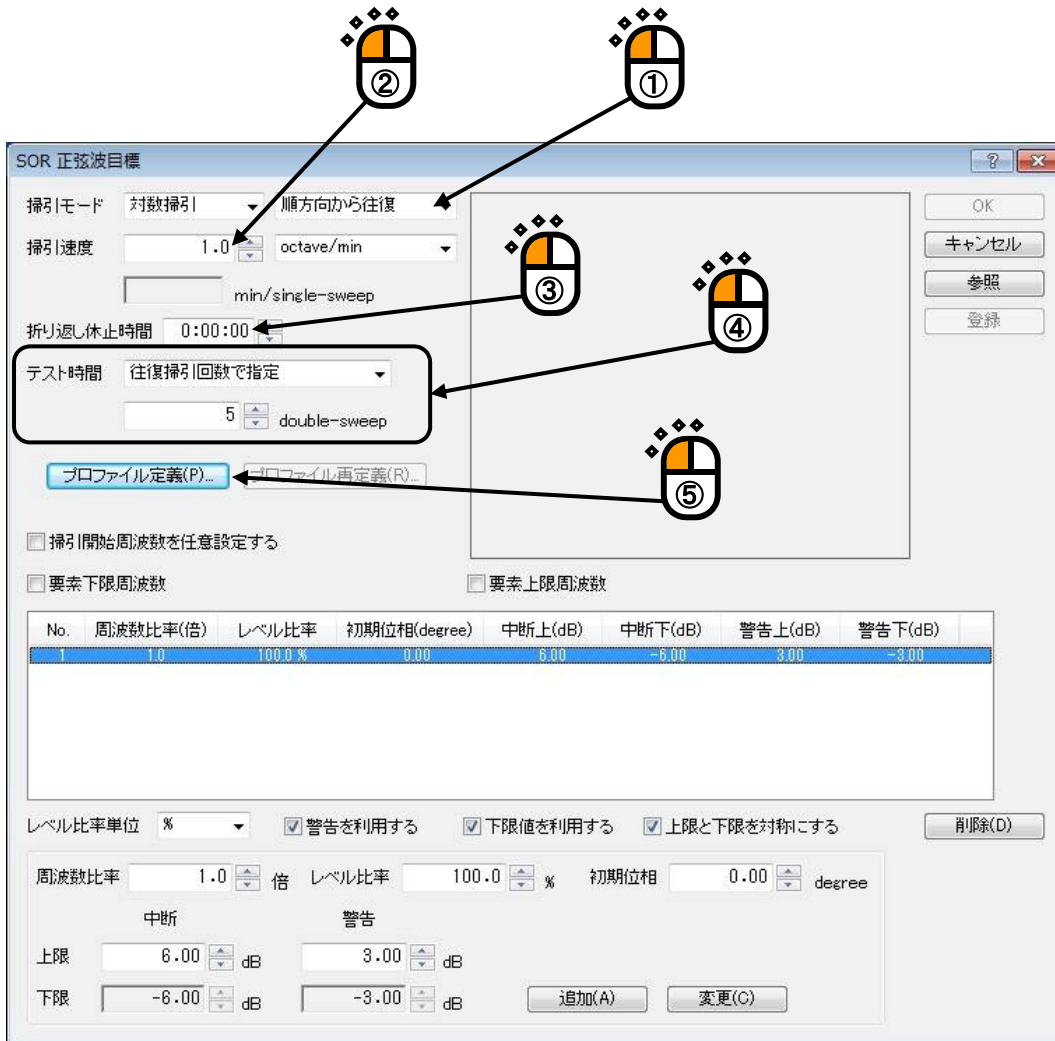
[次の定義] ボタンを押します。



< Step 24 >

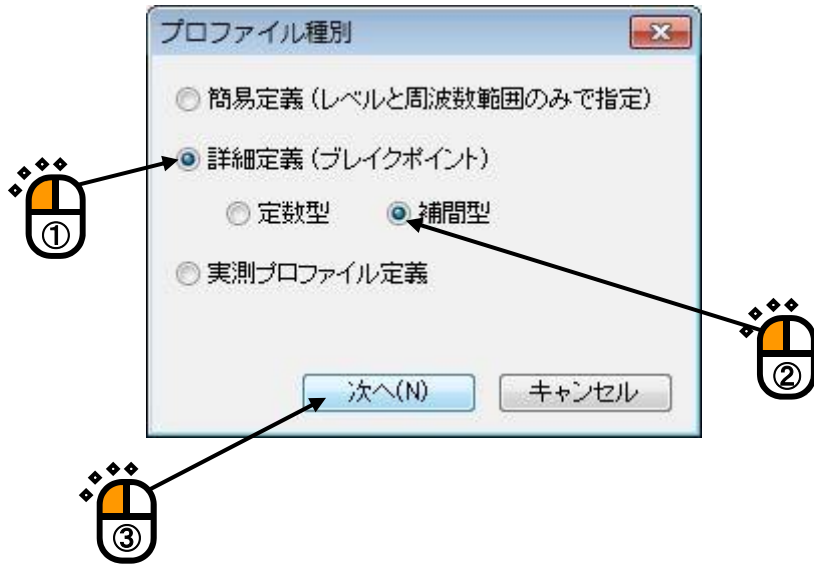
掃引する正弦波のプロファイルを設定します。

- ① 掃引モード：対数掃引を指定し、順方向から往復を選択します。
- ② 掃引速度：「1」 octave/min と設定します。
- ③ 折り返し休止時間：「0」を設定します。
- ④ テスト時間：「往復掃引回数で指定、5[double-sweep]」を設定します。
- ⑤ プロファイル定義ボタンを押します。



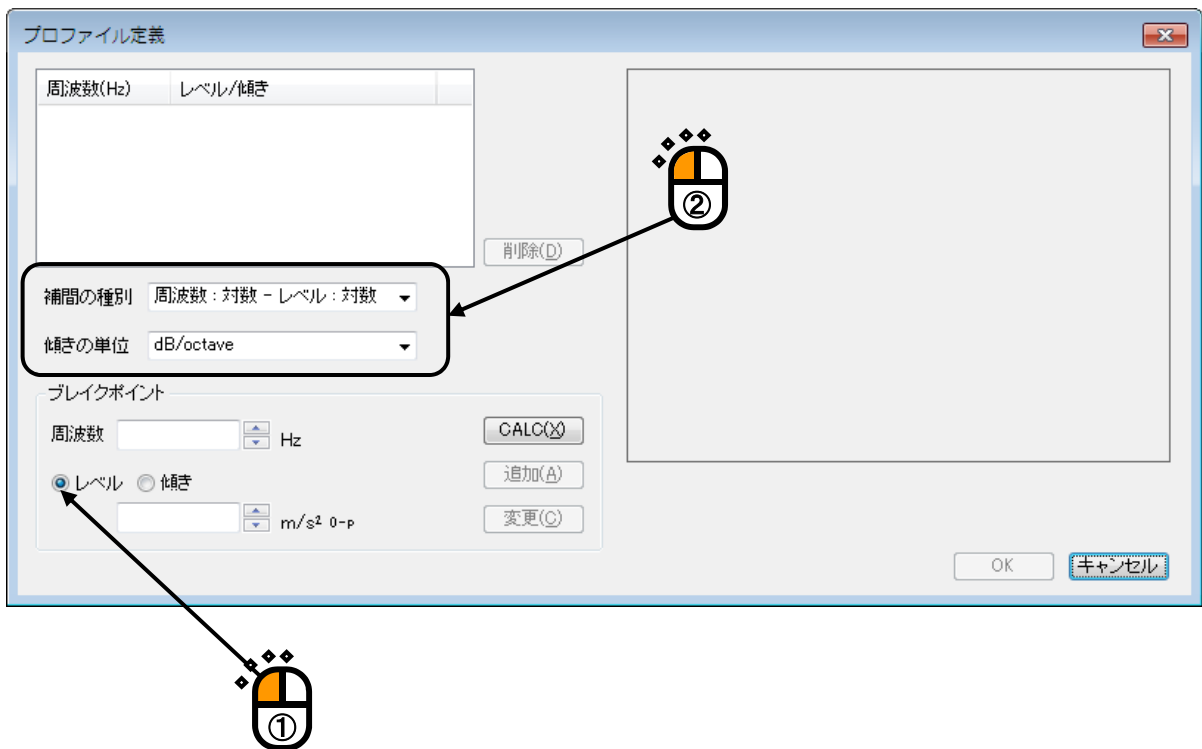
< Step 25 >

「詳細定義（ブレイクポイント）」を選択し、「補間型」を選択し、「次へ」ボタンを押します。



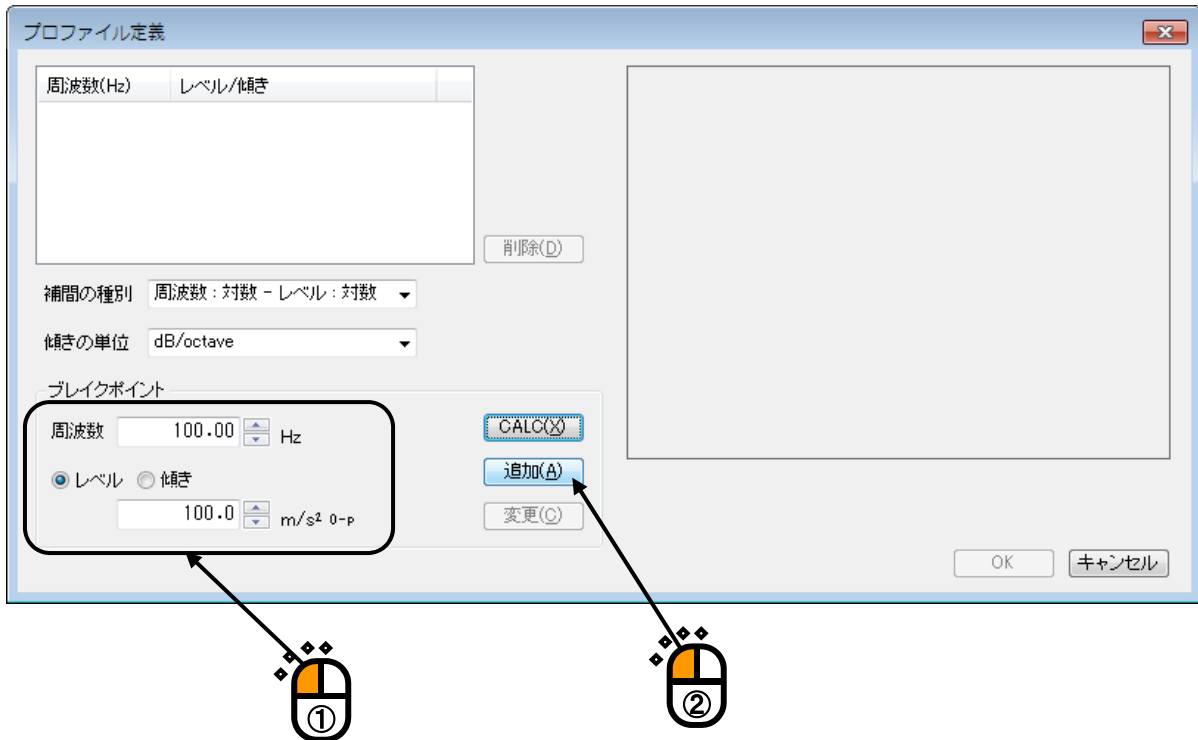
< Step 26 >

「レベル」を選択後、「補間の種別」を「周波数：対数-レベル：対数」に設定し、「傾きの単位」を「dB/octave」に設定します。



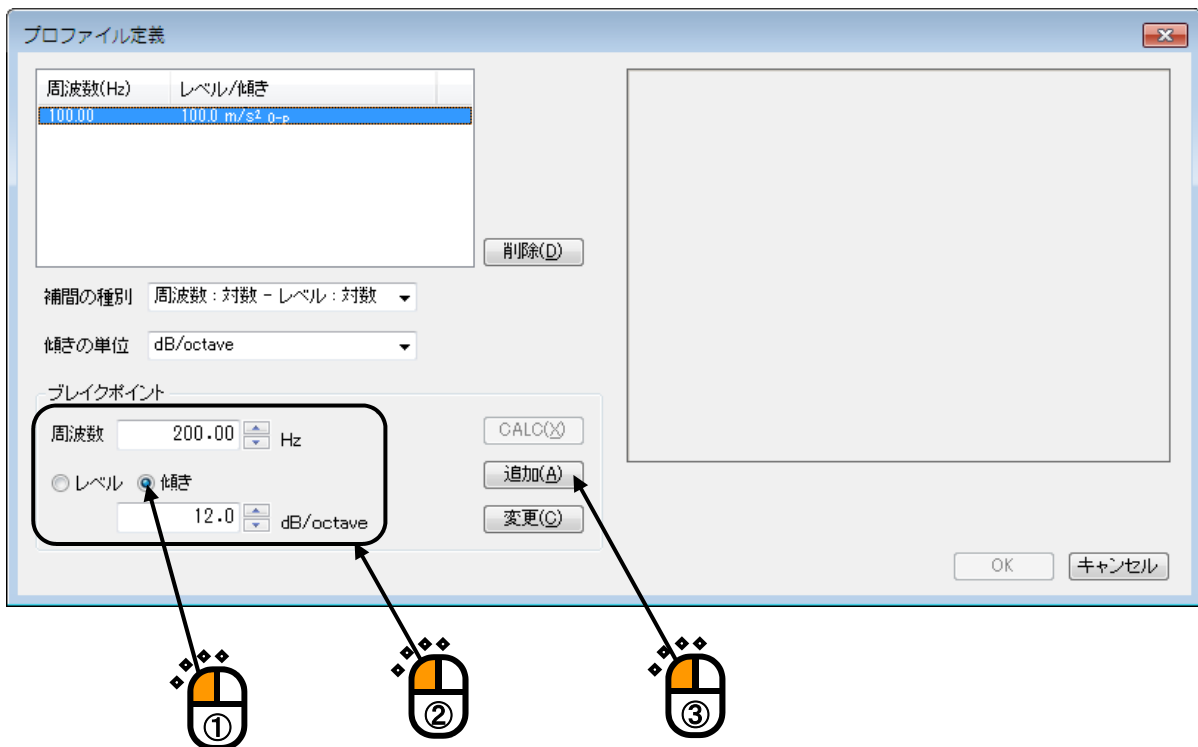
< Step 27 >

「周波数 : 100.0[Hz]、レベル : 100.0[m/s²]」を入力し、[追加] ボタンを押します。



< Step 28 >

[傾き]を選択後、「周波数 : 200.0[Hz]、傾き : 12.0[dB/octave]」を入力し、[追加] ボタンを押します。



< Step 29 >

[レベル]を選択後、「周波数：300.0[Hz]、レベル：300.0[m/s²]」を入力し、[追加] ボタンを押します。

プロファイル定義

周波数(Hz)	レベル/傾き
100.00	100.0 m/s ² 0-p
200.00	12.0 dB/octave

補間の種別 周波数：対数 - レベル：対数

傾きの単位 dB/octave

ブレイクポイント

周波数 300.00 Hz

レベル 傾き

300.0 m/s² 0-p

CALC(X)

追加(A)

変更(C)

OK キャンセル

① ② ③

< Step 30 >

「周波数：400.0[Hz]、レベル：400.0[m/s²]」を入力し、[追加] ボタンを押してから、[OK] ボタンを押します。

プロファイル定義

周波数(Hz)	レベル/傾き
100.00	100.0 m/s ² 0-p
200.00	12.0 dB/octave
300.00	300.0 m/s ² 0-p

補間の種別 周波数：対数 - レベル：対数

傾きの単位 dB/octave

ブレイクポイント

周波数 400.00 Hz

レベル 傾き

400.0 m/s² 0-p

CALC(X)

追加(A)

変更(C)

OK キャンセル

① ② ③

< Step 31 >

基準周波数のレベル比を「100%」に設定し、「変更」ボタンを押します。

No.	周波数比率(倍)	レベル比率	初期位相(degree)	中断上(dB)	中断下(dB)	警告上(dB)	警告下(dB)
1	1.0	100.0 %	0.00	6.00	-6.00	3.00	-3.00

レベル比率単位 % 警告を利用する 下限値を利用する 上限と下限を対称にする

周波数比率 倍 レベル比率 % 初期位相 degree

中断	警告
上限 <input type="text" value="6.00"/> dB	<input type="text" value="3.00"/> dB
下限 <input type="text" value="-6.00"/> dB	<input type="text" value="-3.00"/> dB



<Step 32>

2倍の高調波要素を設定します。

- ・「周波数比率」を「2[倍]」
- ・「レベル比率」を「80[%]」
- ・「初期位相」を「180[degree]」

と設定し、[追加] ボタンを押します。

設定が完了したら [OK] ボタンを押します。

SOR 正弦波目標

掃引モード 対数掃引 順方向から往復

掃引速度 1.0 octave/min
2.0 min/single-sweep

折り返し休止時間 0:00:00

テスト時間 往復掃引回数で指定
5 double-sweep

プロフィール定義(P)... プロファイル再定義(R)...

掃引開始周波数を任意設定する

要素下限周波数 要素上限周波数

No.	周波数比率(倍)	レベル比率	初期位相(degree)	中断上(dB)	中断下(dB)	警告上(dB)	警告下(dB)
1	2.0	100.0%	0.00	6.00	-6.00	3.00	-3.00

レベル比率単位 % 警告を利用する 下限値を利用する 上限と下限を対称にする 削除(D)

周波数比率 2.0 倍 レベル比率 80.0 % 初期位相 180.00 degree

中断 警告

上限 6.00 dB 3.00 dB

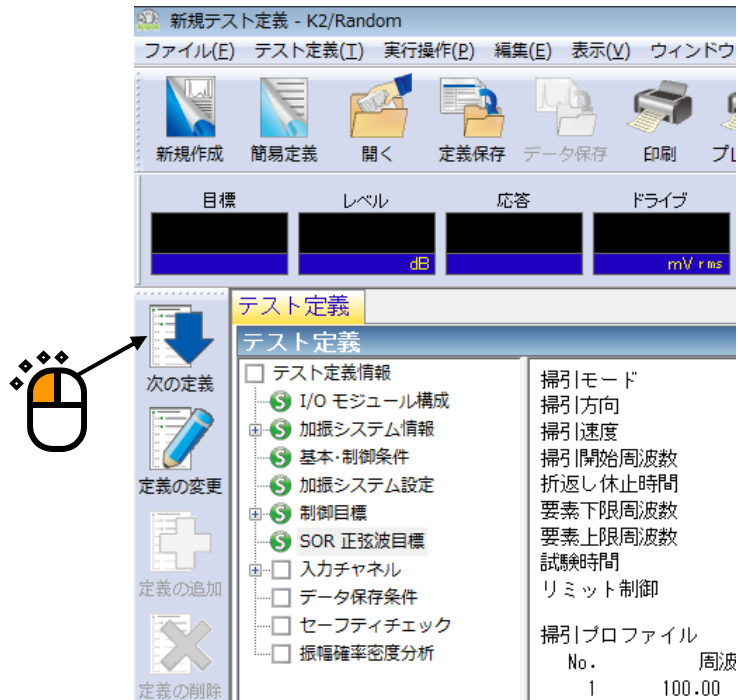
下限 -6.00 dB -3.00 dB

追加(A) 変更(C)

① ② ③ ④ ⑤

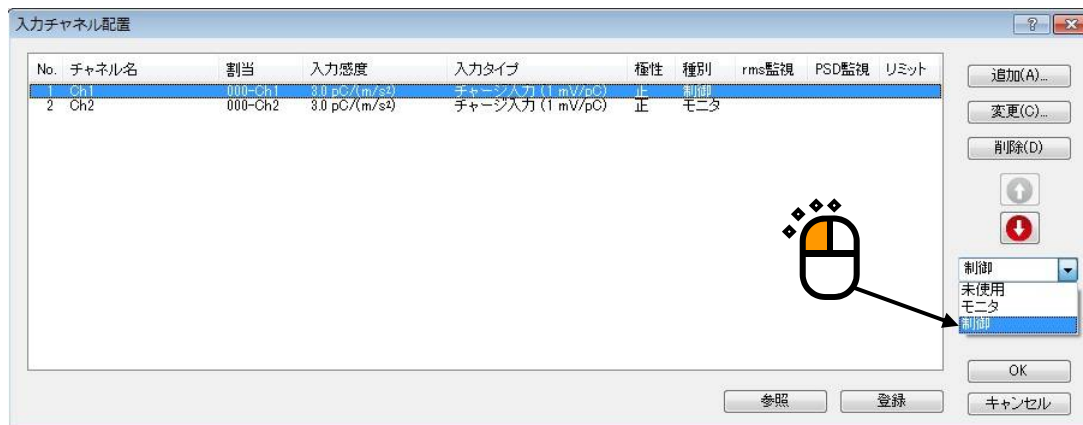
< Step 33 >

[次の定義] ボタンを押します。



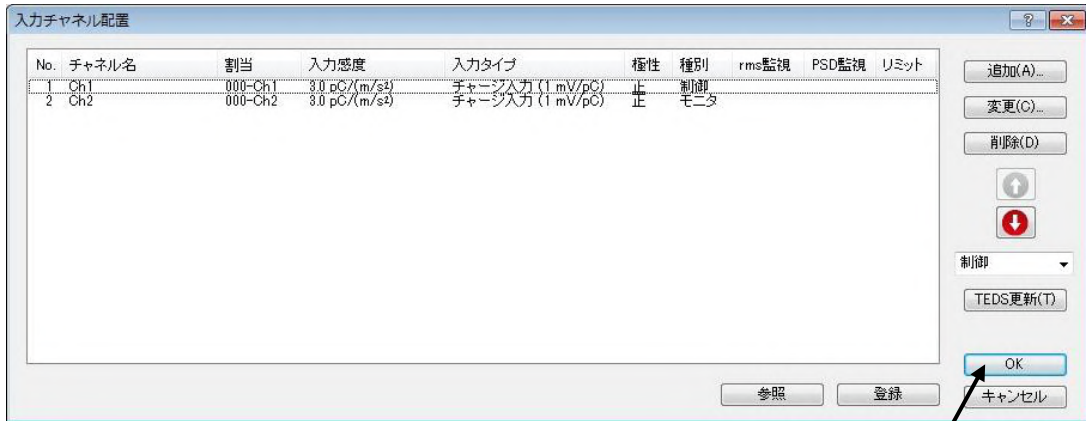
< Step 34 >

「ch1」を選択し、「制御」に設定し、「ch2」を選択し、「モニタ」を選択します。



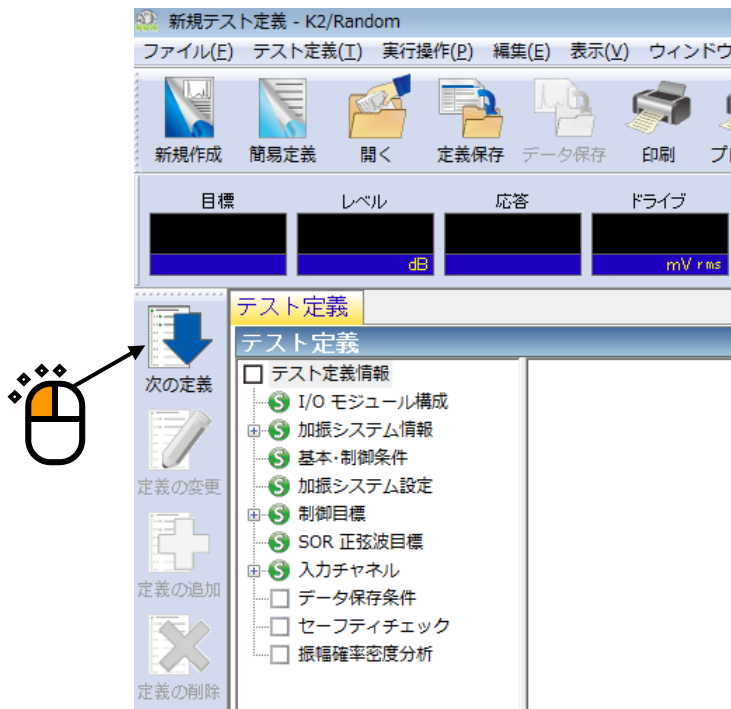
< Step 35 >

設定が終了したら最後に [OK] を押します。



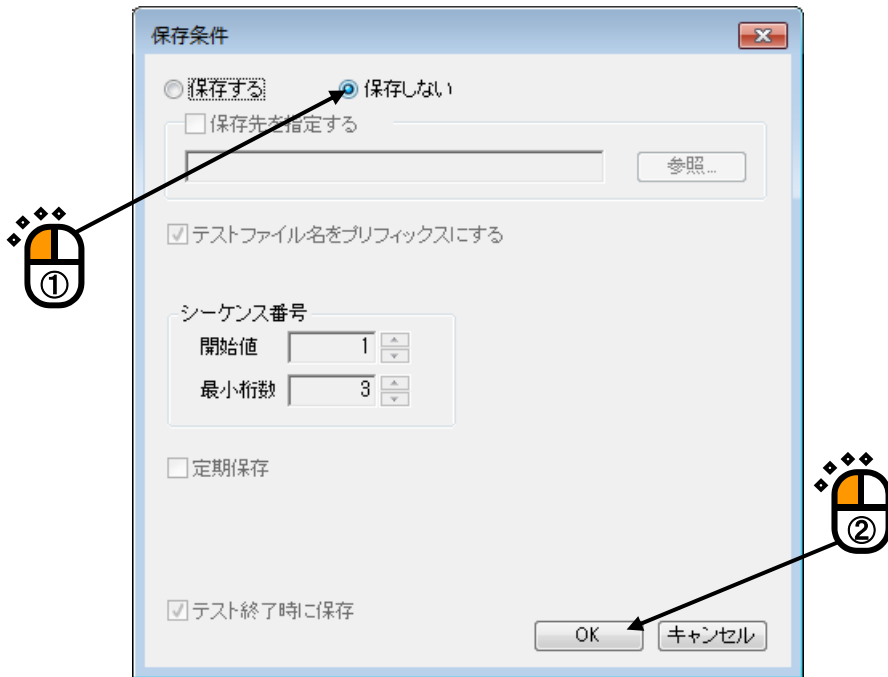
< Step 36 >

[次の定義] ボタンを押します。



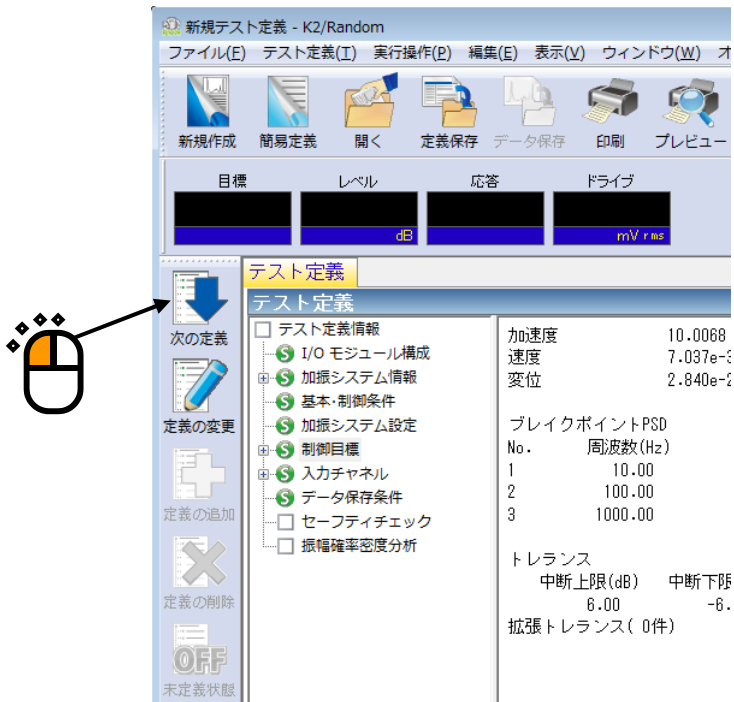
< Step 37 >

「保存しない」を選択し、[OK] ボタンを押します。



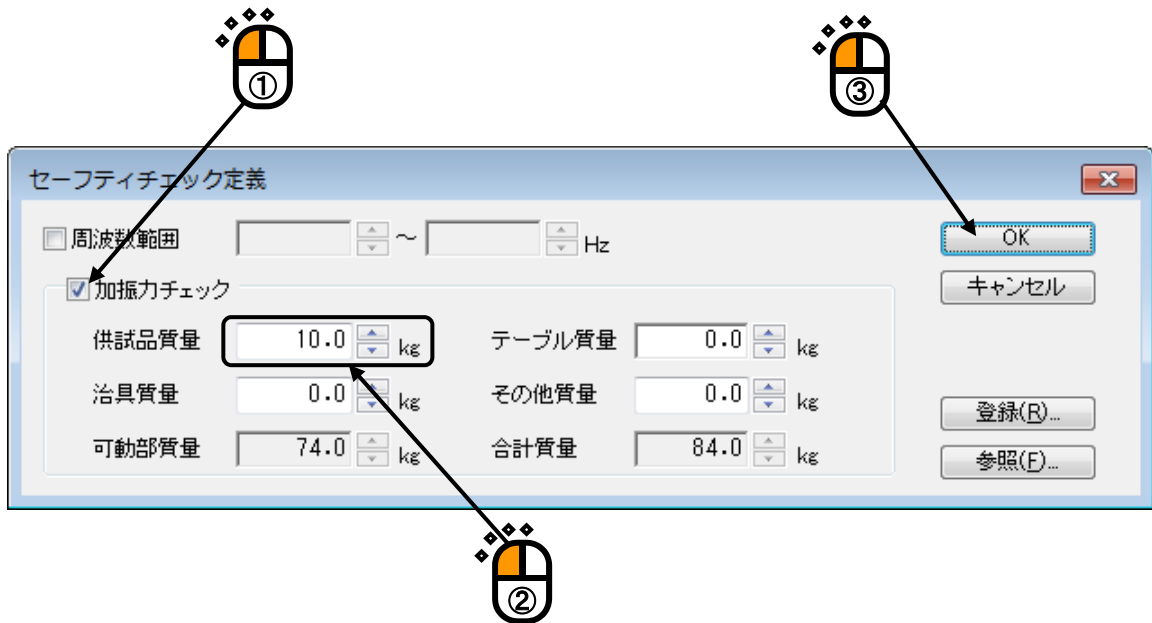
< Step 38 >

[次の定義] ボタンを押します。



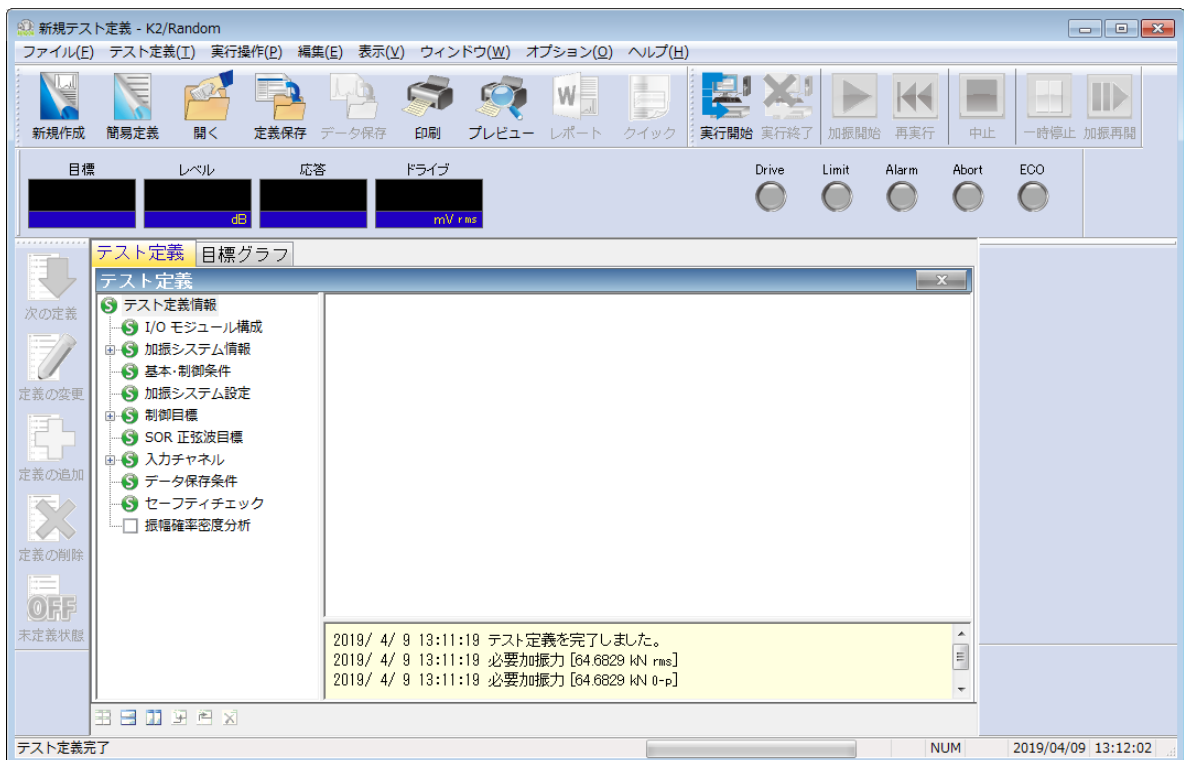
< Step 39 >

「加振力チェック」を選択し、「供試品質量：10[kg]」を入力し、「OK」ボタンを押します。



< Step 40 >

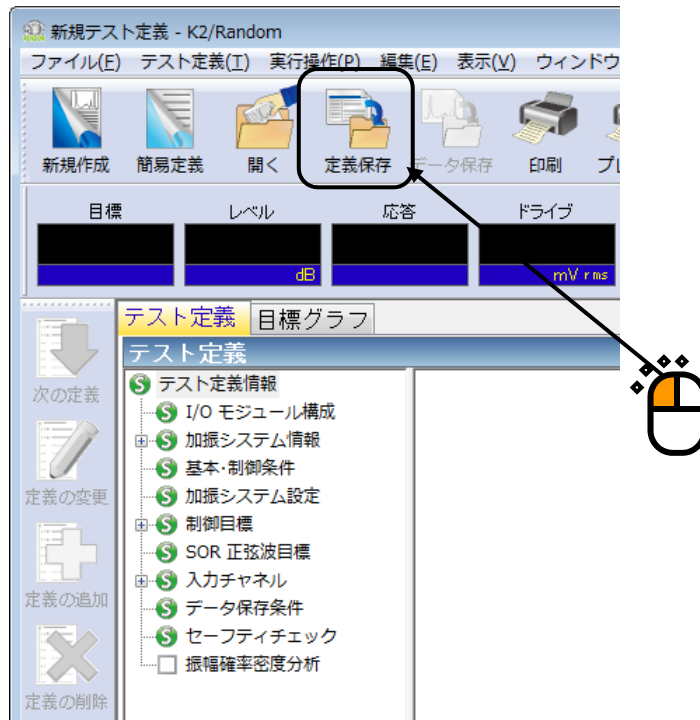
これで定義が完了です。



<テストの保存>

<Step 1>

[定義保存] ボタンを押します。



<Step 2>

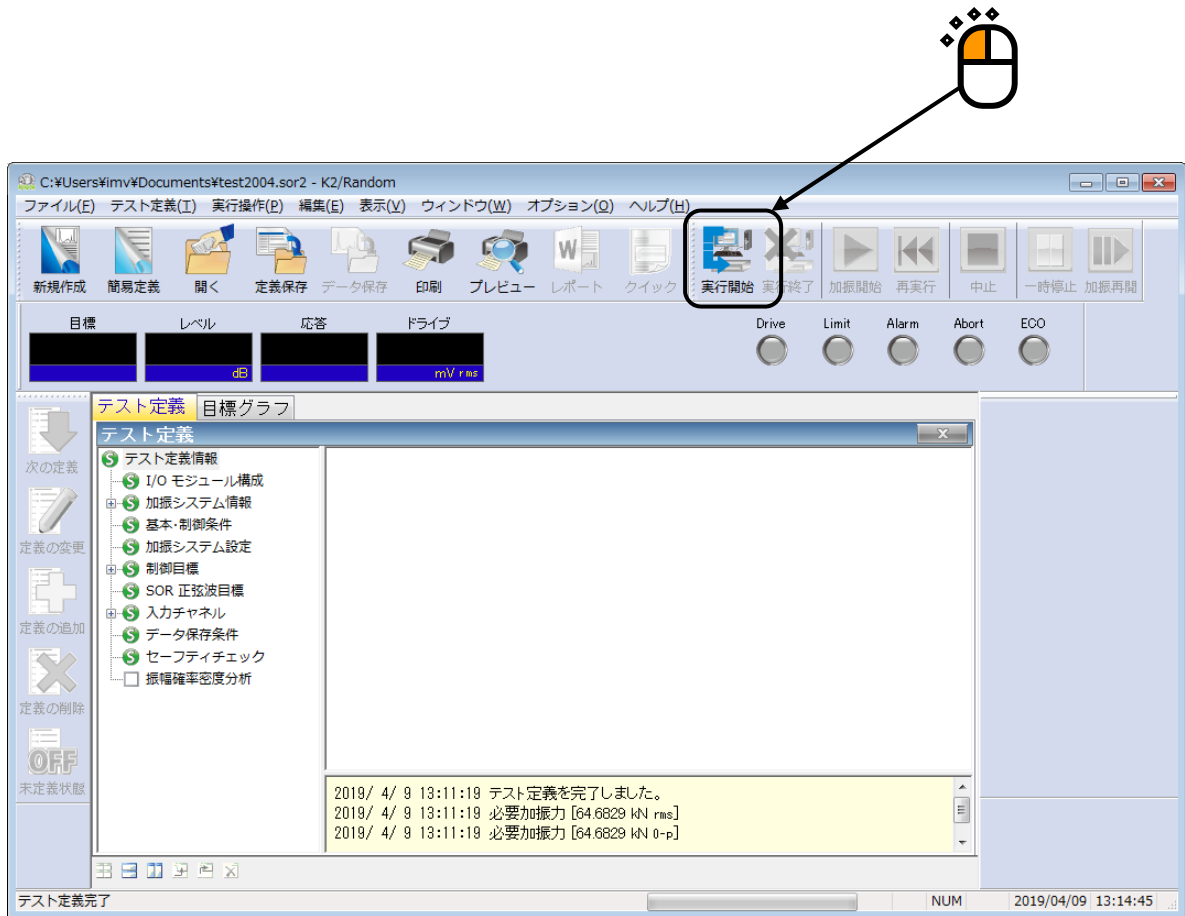
ファイル名を入力し、[保存] ボタンを押します。



<テストの実行>

<Step 1>

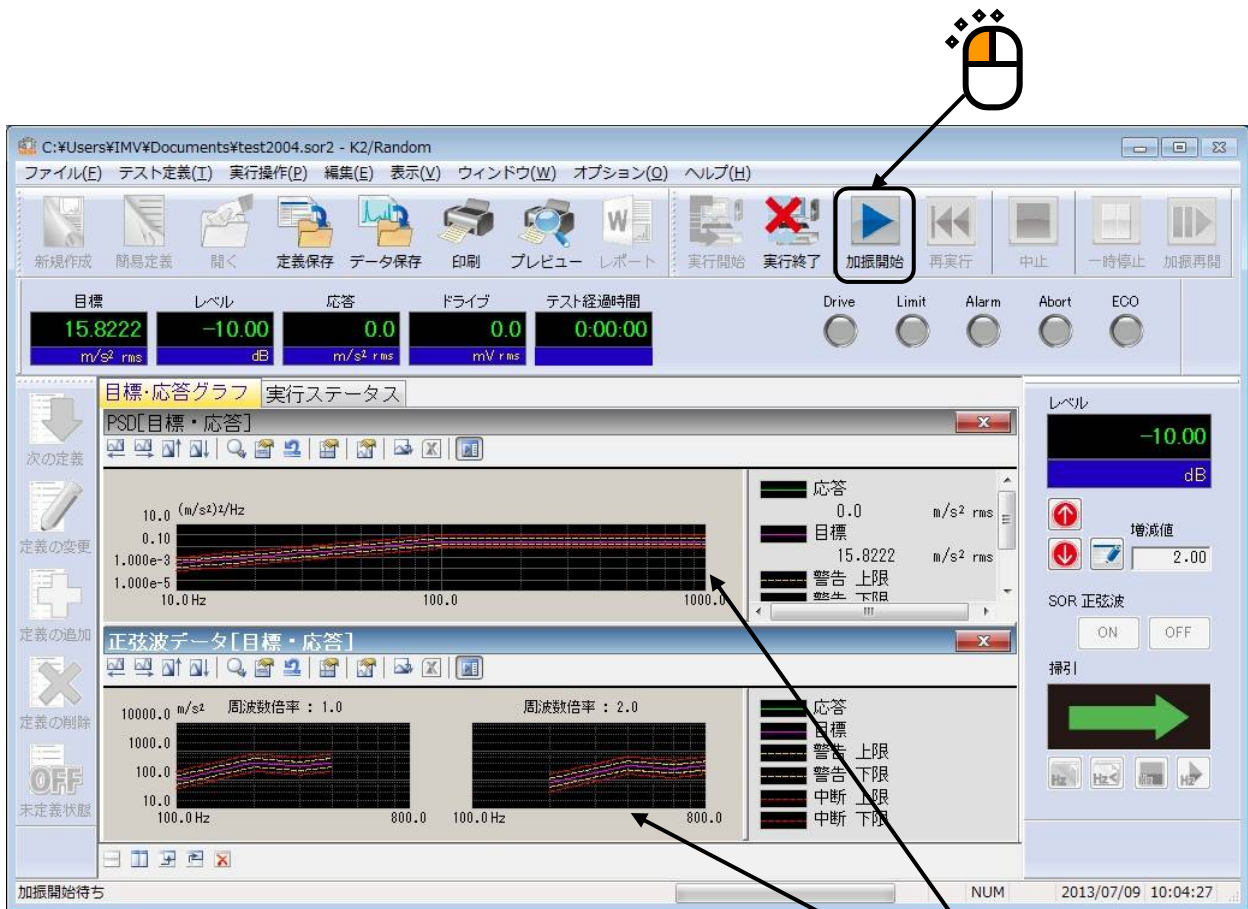
[実行開始] ボタンを押します。



< Step 2 >

[加振開始] ボタンを押します。

[加振開始] ボタンを押すと、初期ループチェック、初期イコライゼーションが自動的に行われ、初期加振レベル（この例では 0dB）で試験が実施されます。



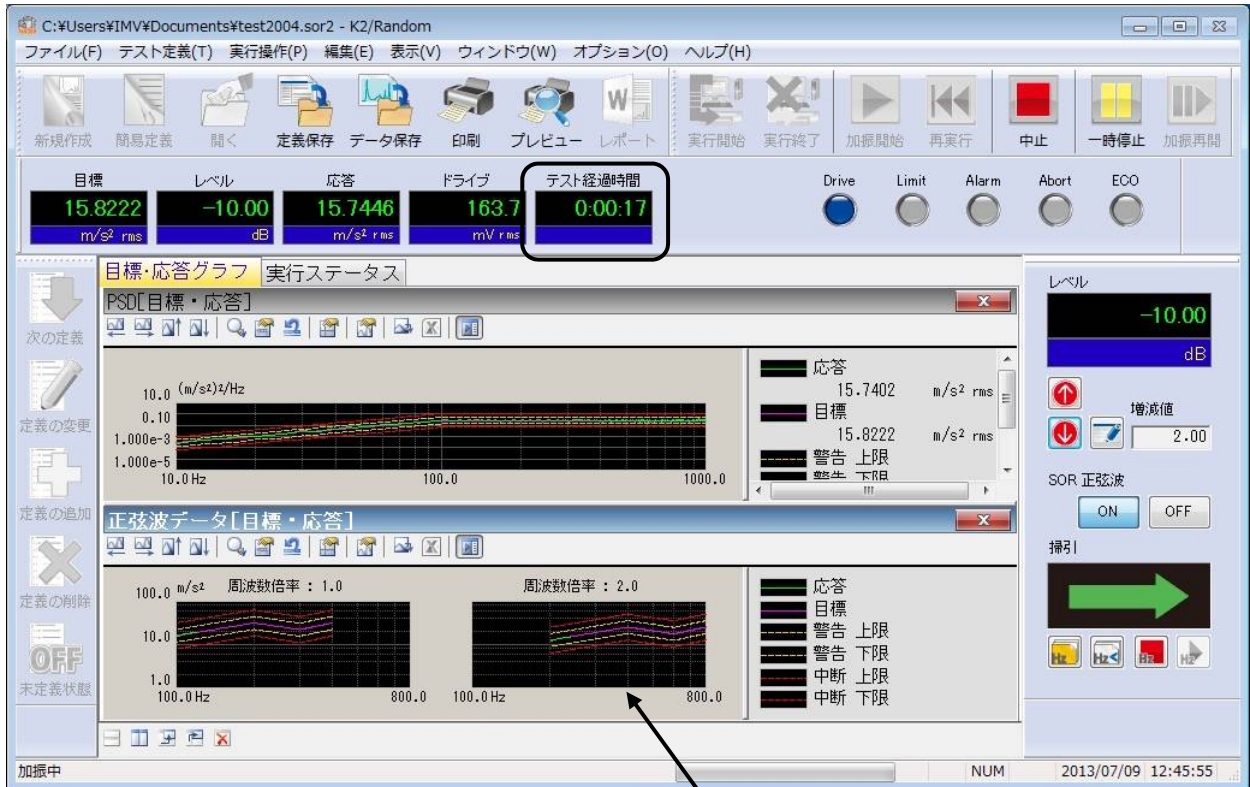
広帯域ランダムグラフ（上）と狭帯域正弦波のグラフ（下）が表示される。

< Step 3 >

初期イコライゼーションが終了すると、初期加振レベル（この例では 0dB）での加振が行われ、正弦波の掃引が開始されます。

テスト時間の計時は、加振レベルに関わらず、掃引と同時に開始されます。

加振レベルが 0dB に達してから正弦波制御と計時を開始する場合は、基本・制御条件の「正弦波／狭帯域ランダム制御を 0dB から開始する」をチェックしてください。

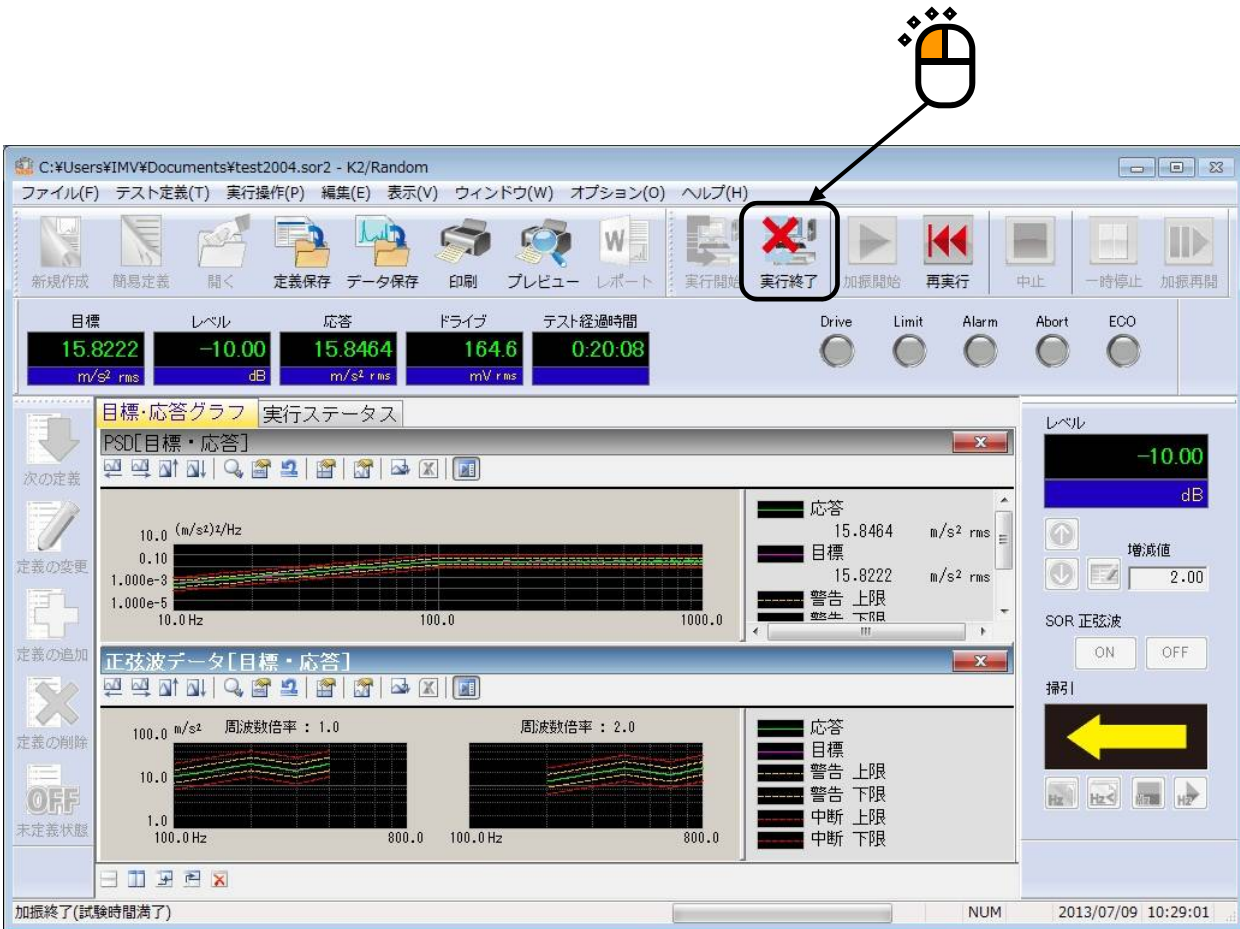


正弦波の掃引が開始される。

< Step 4 >

テスト時間が満了するとテストが終了します。

[実行終了] ボタンを押すと、テスト定義モードに戻ります。



第 2 章 テストの定義

ここでは、SOR 試験に必要なテスト定義項目に関して説明をします。
RANDOM 試験一般の定義項目に関しては、K2+/RANDOM “第 4 章テストの定義”を参照してください。

2.1 基本制御条件

2.1.1 正弦波イコライゼーションモード

(1) 意味

SOR テストでの正弦波制御に関する制御パラメータを指定します。

なお、ランダム制御に関する制御パラメータは、前述の制御モードで指定します。

正弦波制御では、応答振幅推定値を目標レベルとして与えられている値に一致させるようにドライブ出力レベルを調節してレベル制御を実施します。本項目でシステム内部に構築するデジタルフィードバック制御系の応答速度の大小が決定します。

通常の設定では制御が困難である場合においては、本項目の設定の適否は単独で云々すべきものではなく、掃引速度との兼ねあいも重要な要素となります。

1. 速い

速い応答速度で制御を行うことを設定します。

被制御系が応答の不安定な要素を含む場合、共振倍率が非常に高い場合等においては、制御が不安定になりハンチングを生じる等のこともありえます。

2. 標準

想定される一般的な状況において、適切と思われる制御速度を設定します。

特別の判断に基づく場合を除いては、通常、標準を設定してください。

3. 遅い

遅い応答速度で制御を行うことを設定します。

‘標準’の設定では制御が不安定になり、ハンチングを生じる等のことが生じる場合に、本設定値を設定することが有効なことがあります。

例えば、油圧加振器での制御には本設定が有効だと思われます。

4. 数値指定（または詳細設定ボタン）

イコライゼーションモードの各パラメータは、‘速い’、‘標準’、‘遅い’において適切に設定していますが、この“数値指定”は極めて制御困難な供試体などの試験を行う際に、各制御パラメータを微調整するために設けられています。

2.1.2 正弦波初期イコライゼーション

(1) 意味

正弦波制御の初期イコライゼーション時の動作設定を指定します。

通常は設定不要ですが、正弦波の最初の制御に問題がある場合には、本項目によって初期イコライゼーション時の動作を調整してください。



2.1.2.1 初期レベル

(1) 意味

正弦波制御の初期イコライゼーション時の最初の目標レベルを本試験の目標レベルに対する比率で指定します。

ここでは、初期イコライゼーション後に行われる試験のことを本試験と呼んでいます。

例えば、本項目が-10dBで本試験の加振レベルが-6dBであった場合、正弦波制御の初期イコライゼーション時の最初の目標レベルは本試験の0dBの目標レベルに対して-16dBの値が設定されます。

「初期イコライゼーション設定を指定しない」場合、本項目は“0dB”の設定となります。

2.1.2.2 最大初期イコライゼーションレベル

(1) 意味

初期イコライゼーションの1回の制御ループで更新する目標レベルの最大値をdB値で表わしたものです。

例えば、上記の初期レベルが-10dBで本項目が2dB/loopの場合には、5回の制御ループをかけて本試験の最初の目標レベルまでレベルを大きくしていきます。

「初期イコライゼーション設定を指定しない」場合、前述の通り正弦波制御は本試験の最初の目標レベルから行われます。したがって、本項目の概念はありません。

2.1.3 正弦波の制御を 0dB から開始する

(1) 意味

SOR テストでの正弦波制御の開始のタイミングを指定します。

通常、正弦波制御とテスト時間の計時は、加振レベルに関わらず、初期イコライゼーションが終了した後から開始されます。

初期イコライゼーション後、加振レベルが 0dB に達してから正弦波制御と計時を開始する場合は、「正弦波/狭帯域ランダム制御を 0dB から開始する」をチェックしてください。

2.2 SOR 正弦波目標

(1) 意味

SOR 試験（サイン・オン・ランダム試験）の正弦波の目標を設定します。

The dialog box 'SOR 正弦波目標' contains the following elements:

- Control Panel:** Sweep mode (対数掃引), direction (順方向から往復), sweep speed (1.0 octave/min), and dwell time (2.0 min/single-sweep).
- Graph:** A plot of acceleration (m/s²) vs. frequency (Hz) showing a target profile with a peak at 200 Hz.
- Table:** A table with 8 columns: No., 周波数比率(倍), レベル比率, 初期位相(degree), 中断上(dB), 中断下(dB), 警告上(dB), 警告下(dB).
- Options:** Checkboxes for '掃引開始周波数を任意設定する', 'ランダムと同じ比率でリミット制御する', '要素下限周波数', and '要素上限周波数'.
- Units and Warnings:** Level ratio unit (%), and checkboxes for '警告を利用する', '下限値を利用する', and '上限と下限を対称にする'.
- Input Fields:** Fields for frequency ratio (1.0), level ratio (100.0%), initial phase (0.00 degree), and upper/lower limits for interruption and warning.

No.	周波数比率(倍)	レベル比率	初期位相(degree)	中断上(dB)	中断下(dB)	警告上(dB)	警告下(dB)
1	1.0	100.0 %	0.00	6.00	-6.00	3.00	-3.00
2	2.0	80.0 %	180.00	6.00	-6.00	3.00	-3.00

SOR 試験は、ランダム振動と正弦波振動を同時に足し合わせて行う振動試験です。

従って、SOR 試験を実施するためには、ランダム振動のための目標と正弦波振動のための目標とが必要になります。ここでは、各々を広帯域ランダム目標、及び狭帯域正弦波目標と呼ぶことにします。

本項目は狭帯域正弦波目標を定義するものですが、広帯域ランダム目標の定義については、通常のランダム試験と同様に目標 PSD の定義で行います。目標 PSD での定義項目は通常のランダム試験と同じですが、試験時間は狭帯域正弦波目標で指定するので、その項目はありません。

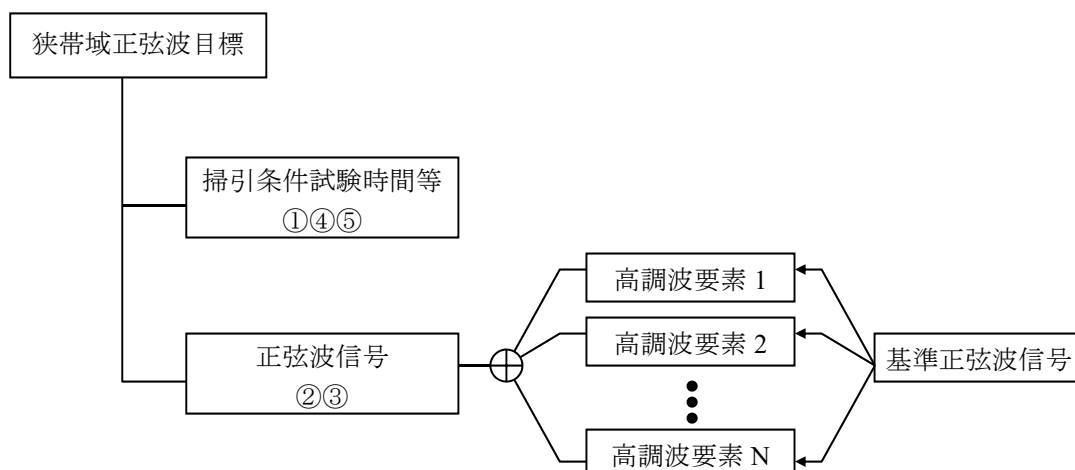
狭帯域正弦波目標の定義項目には、およそ

- ① 正弦波を掃引させるのか、固定するのか
- ② 周波数成分は何 Hz か何 Hz までの区間か（周波数範囲）
- ③ レベル（振幅）はいくらか（正弦波の振幅）
- ④ 掃引させる場合には、どのくらいの時間をかけて掃引するのか（掃引速度）
- ⑤ 何時間試験するのか（試験時間）

といった事項があります。

狭帯域正弦波目標は、基準要素とその高調波要素という考え方にも基づいて指定し、それらの要素

を足し合わせたものになります。そして、各々の要素は掃引時においても同期がとれた動作を（お互いの周波数比が一定に保たれたままの状態でも周波数が変化する）行う必要があります。



なお、狭帯域正弦波目標には、下記の制限があります。

- ・高調波要素の数は、**最大32**です。
- ・各々の高調波要素は、周波数レンジ f_{\max} を上回ってはいけません。
- ・各々の高調波要素は、周波数分解能 Δf を下回ってはいけません。

<トレランスチェックについて>

制御及びトレランスチェックは、ランダム振動と正弦波振動が足し合わされた応答信号から広帯域ランダム成分と狭帯域正弦波成分に分離して行います。

トレランスチェックの定義も広帯域ランダムと狭帯域正弦波毎に行いますが、広帯域ランダムのトレランスチェックの定義は、通常のランダム試験と同様に目標 PSD の中で行います。

2.2.1 掃引モードの選択

(1) 意味

掃引正弦波（対数掃引または直線掃引）で試験するのか、固定周波数で試験するのかを選択します。

2.2.2 基準周波数（固定正弦波のみ）

(1) 意味

各高調波要素の正弦波の基準となる基準正弦波信号の周波数を指定します。

なお、各高調波要素の周波数は、この基準周波数に対する相対値で指定します。

また、以降の説明のために各パラメータを以下のように規定します。

f_1 : 掃引正弦波の場合のプロファイルの下限周波数

f_2 : 掃引正弦波の場合のプロファイルの上限周波数

f_{fix} : 固定正弦波の場合の基準周波数

2.2.3 基準レベル（固定正弦波のみ）

(1) 意味

各高調波要素の基準となる正弦波信号のレベル（振幅）を指定します。

なお、基準レベルは、掃引正弦波の場合には、プロファイルとして与えられます。

また、以降の説明のためにパラメータを以下のように規定します。

A_b : 基準正弦波信号のレベル（掃引正弦波の場合は A_b が周波数の関数となります。）

2.2.4 掃引制限波目標（掃引正弦波のみ）

(1) 意味

本項目で、掃引正弦波の制御目標を定義します。

掃引正弦波目標の主な定義項目は、次の3つに分類できます。

- ・ 掃引条件・試験時間に関する項目
- ・ 目標パターンに関する項目
- ・ 制御応答の警告／中断チェックに関する項目

掃引条件・試験時間に関する項目には、掃引モード、掃引方向、掃引速度、折り返し休止時間、テスト時間があります。

また、目標パターンはプロファイルによって定義し、制御応答の警告／中断チェックはトレランスによって定義します。

2.2.4.1 掃引種別

(1) 意味

掃引の動作モードの指定であり、次の2種から選択します。

1. 直線掃引（Linear）

掃引周波数 f が、経過時間 t に比例する掃引、すなわち「直線掃引」の動作を行うことを設定します；

$$f = f_0 + R \cdot t$$

比例定数 R は「掃引速度」であり、“2.2.4.3 掃引速度”で設定します。

2. 対数掃引（Log）

掃引周波数 f が、経過時間 t の指数関数によって表わされる掃引を意味します。

$$f = f_0 \cdot \exp(R \cdot t)$$

すなわちこれは、掃引周波数 f の対数が経過時間 t に比例するタイプの掃引であり、「対数掃引」と呼ばれています。

比例定数 R は「掃引速度」であり、“2.2.4.3 掃引速度”で設定します。

2.2.4.2 掃引方向

(1) 意味

設定された掃引区間[f1,f2]において掃引動作を行うに際し、次の4種のタイプからの選択が可能です。

1. 順方向片道

片方向掃引を低域側から高域側に、すなわち、

$$f1 \rightarrow f2, f1 \rightarrow f2, f1 \rightarrow f2$$

のように掃引区間を常に一方向にのみ掃引する「順方向の片方向掃引」を実施します。

本設定を行った場合には、掃引回数の指定は「片道掃引(single-sweep)」を単位として設定します。なお、掃引回数は 'f1→f2' で1回と数えます。

2. 逆方向片道

片方向掃引を高域側から低域側に、すなわち、

$$f2 \rightarrow f1, f2 \rightarrow f1, f2 \rightarrow f1$$

のように掃引区間を常に一方向にのみ掃引する「逆方向の片方向掃引」を実施します。

本設定を行った場合には、掃引回数の設定は「片道掃引(single-sweep)」を単位として設定します。なお、掃引回数は 'f2→f1' で1回と数えます。

3. 順方向から往復

往復掃引を低域側の f1 から開始する、すなわち、

$$f1 \rightarrow f2 \rightarrow f1 \rightarrow f2 \rightarrow f1 \rightarrow f2 \rightarrow$$

のように掃引区間を往復する「順方向からの往復掃引」を実施します。

本設定を行った場合には、掃引回数の設定は「片道掃引(single-sweep)」または「往復掃引(double-sweep)」を単位として設定します。なお、掃引回数は「片道掃引」で設定する場合は、'f1→f2' または 'f2→f1' で1回と数えます。「往復掃引」で設定する場合は、'f1→f2→f1' で1回と数えます。

4. 逆方向から往復

往復掃引を高域側の f2 から開始する、すなわち、

$$f2 \rightarrow f1 \rightarrow f2 \rightarrow f1 \rightarrow f2 \rightarrow f1 \rightarrow$$

のように掃引区間を往復する「逆方向からの往復掃引」を実施します。

本設定を行った場合には、掃引回数の指定は「片道掃引(single-sweep)」または「往復掃引(double-sweep)」を単位として設定します。なお、掃引回数は「片道掃引」で設定する場合は、'f2→f1' または 'f1→f2' で1回と数えます。「往復掃引」で設定する場合は、'f2→f1→f2' で1回と数えます。

なお、「手動操作ボックス」において、「掃引反転」の機能を使用する場合は、必ず「往復掃引」を選択してください。

2.2.4.3 掃引速度

(1) 意味

掃引速度の指定法には、下記のふたつの考え方があります；

A: 1回の掃引動作を完了するのに要する時間を指定する。

B: 文字どおり、掃引の速度を表わすパラメータ値を指定する。

Aの指定法では時間を指定するので、掃引モードの指定が‘直線掃引’であっても‘対数掃引’であっても、単位は同じで構いません。

本システムでは、時間の単位に min (分) をとり、「1回の掃引」とは片道掃引 (Single-Sweep) を意味するものとします。

すなわち、本指定方式の単位は、

min / Single-Sweep

です。

Bの指定法では、掃引モードの相違により、次のように単位が異なります；

‘直線掃引’の場合 : Hz/sec

‘対数掃引’の場合 : octave/min

‘対数掃引’の場合、掃引速度の単位に decade/min が用いられることもありえますが、この場合には次の換算式を用いてください；

$$1 \text{ decade/min} = 3.3219 \text{ octave/min}$$

$$(\because 1 \text{ decade} = (1/\log 2) \text{ octave} = 3.3219 \text{ octave})$$

速い掃引速度設定による試験の実施は、当然短い掃引時間を実現しますが、あまりにも速い掃引を行うと、各周波数における供試体の励振が充分になされぬことがありますので、ご注意ください。

2.2.4.4 折り返し休止時間

(1) 意味

狭帯域正弦波の掃引終了点と次の掃引の開始点の継ぎ目 (折り返し点) に設ける、信号出力停止時間 (掃引停止時間) を設定します。

なお、正弦波の加振は掃引の折り返し点で本設定時間の間停止しますが、広帯域ランダム加振は継続されます。

2.2.4.5 プロファイル定義

(1) 概要

制御目標のブレイクポイント定義を行います。

プロファイルのレベルの単位は、「基本・制御条件」の「定義単位」になります。

詳細は、「2.2.10 プロファイル定義」を参照してください。

2.2.4.6 掃引開始周波数

(1) 意味

掃引の開始周波数を指定します。

通常は、基準周波数範囲の下限周波数または上限周波数から掃引方向の設定に従って掃引が開始されますが、本設定によって任意の周波数から掃引を開始できます。

2.2.5 テスト時間

(1) 意味

テストの実施時間を設定します。

テスト時間の設定法として、本システムでは次の各種が準備されています。

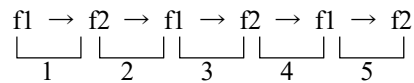
1. 片道掃引回数で指定（掃引正弦波の場合のみ）

片道掃引回数を指定します。

本指定法を採れば、テスト時間は片道掃引（single-sweep）の整数倍として規定されることになり、試験はちょうど掃引の折り返し点のところで終了します。

掃引の単位は 'single-sweep' または 'double-sweep' となります。

例えば、[f1, f2]の掃引区間を「掃引方向」が '順方向から往復' の条件で掃引する場合、掃引の単位を 'single-sweep' とし、掃引回数を5回とした場合は、



のように掃引が実施されます。

2. 往復掃引回数で指定（掃引正弦波の場合のみ）

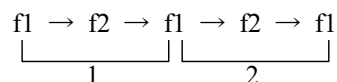
往復掃引回数を指定します。

本設定法を採れば、テスト時間は往復掃引（double-sweep）の整数倍として規定されることになり、試験はちょうど掃引の開始点のところで終了します。

‘double-sweep’ は、「掃引方向」が ‘順方向から往復’ または ‘逆方向から往復’ の場合にのみ選択することができます。

掃引の単位は ‘double-sweep’ となります。

また、掃引の単位を 'double-sweep' とし、掃引回数を2回とした場合は、



のように掃引が実施されます。

3. 時間で指定

加振の実施時間を指定します。

設定された時間の経過があった時点で、掃引の途中であっても、テスト実施は終了となります。

なお、時間入力の方法には、2通りあり、テスト時間を1時間に設定する場合を例にとると、次のようになります。

- ・秒数により指定する。 ‘3600’ と入力する。
- ・コロン(:)により hhh:mm:ss を区切って指定する。 ‘1:0:0’ と入力する。

4. 無限

「無限」すなわち試験の終了条件を本項目では指定しないことを意味します。

本設定を行った場合は、本システムは 停止指示またはこれに相当する操作が行われるまで、指定条件による掃引加振を持続します。

2.2.6 高調波要素の設定

(1) 意味

定義された基準正弦波信号を基準とした高調波要素の定義を行います。

高調波要素は、最大 **32** まで登録することができます。

高調波要素の定義を行う場合、以下のボタンを使用します。

[追加] : 新たに高調波要素のデータを定義し、登録します。

[変更] : 登録済みの高調波要素データの内容を変更します。

[削除] : 登録済みの高調波要素データを削除します。

2.2.6.1 周波数比率

(1) 意味

高調波要素の掃引周波数範囲（掃引正弦波）または周波数（固定正弦波）を、基準周波数範囲（掃引正弦波）または基準周波数（固定正弦波）に対する相対比率で指定します。

新しい高調波要素を定義する場合や定義済みの高調波要素の周波数比率を変更する場合、他の定義済みの高調波要素と同一もしくは近似の値の入力は禁止されています。

各高調波要素の掃引周波数範囲（掃引正弦波）または周波数（固定正弦波）は、周波数比率を r_f とすると

掃引正弦波の場合 : $f_1 \times r_f \sim f_2 \times r_f$

固定正弦波の場合 : $f_{fix} \times r_f$

となります。

ただし、狭帯域正弦波目標は、周波数分解能 Δf と周波数レンジ f_{max} の間にある必要があります。

掃引正弦波の場合 : $\Delta f \leq f_1 \times r_f \leq f_2 \times r_f \leq f_{max}$

固定正弦波の場合 : $\Delta f \leq f_{fix} \times r_f \leq f_{max}$

2.2.6.2 レベル比率

(1) 意味

高調波要素のレベル（振幅）を、基準レベルに対する相対比率で指定します。

各高調波要素のレベルは、レベル比率を r_{Amp} とすると

$$A_b \times r_{\text{Amp}}$$

となります。

レベル比率の比率の単位は'%'もしくは'dB'から選択できます。

2.2.6.3 初期位相

(1) 意味

高調波要素の初期位相を指定します。

この初期位相は出力正弦波の位相を基準として測られます。制御はレベル制御のみが有効で、位相制御は行われません。

2.2.6.4 トレランス

(1) 意味

通常のランダム試験と同様のトレランスチェックを正弦波の高調波成分ごとに行います。

ただし、'警告を利用する'及び'下限値を利用する'の条件は、広帯域ランダム目標のトレランスと一致している必要があります。

2.2.7 要素下限周波数

(1) 意味

狭帯域正弦波目標の存在を許す周波数の下限値を指定します。

例えば、ある供試体に対しては、いかなる場合もある周波数以下の振動を加えてはならないというような場合に、本項目においてその値を指定すれば、たとえ狭帯域正弦波目標の掃引範囲がこれを下回っていても指定周波数以下の狭帯域正弦波信号は出力されません。指定周波数以下の狭帯域正弦波信号は隠蔽されて出力されなくなります（この周波数以下の帯域では、出力のでない「架空の掃引動作」が行われます）。

ただし、狭帯域正弦波目標は周波数分解能 Δf を下回ってはいけませんので、本項目に Δf を指定することで、強制的に狭帯域正弦波目標が Δf 上回るように設定することも可能です。

2.2.8 要素上限周波数

(1) 意味

狭帯域正弦波目標の存在を許す周波数の上限値を指定します。

例えば、ある供試体に対しては、いかなる場合もある周波数以上の振動を加えてはならないというような場合に、本項目においてその値を指定すれば、たとえ狭帯域正弦波目標の掃引範囲がこれを上回っていても指定周波数以上の狭帯域正弦波信号は出力されません。指定周波数以上の狭帯域正弦波信号は隠蔽されて出力されなくなります（この周波数以上の帯域では、出力のでない「架空の掃引動作」が行われます）。

ただし、狭帯域正弦波目標は周波数レンジ f_{\max} を上回ってはいけませんので、本項目に f_{\max} を指定することで、強制的に狭帯域正弦波目標が f_{\max} を下回るように設定することも可能です。

2.2.9 ランダムと同じ比率でリミット制御する

(1) 意味

RANDOM でリミット制御が実施されている場合に、狭帯域正弦波も同じ比率でリミット制御を実施します。

本設定を選択していない場合は、狭帯域正弦波はリミット制御の対象外になります。

2.2.10 プロファイル定義

(1) 概要

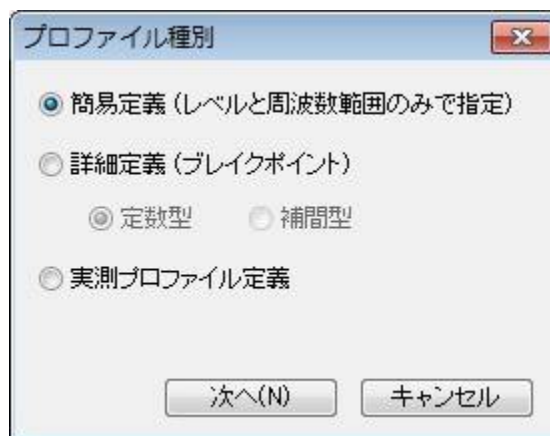
掃引制限波は、目標パターンを「プロファイル」によって定義します。

「プロファイル」とは、周波数データとレベルで設定されたブレイクポイントが並んだデータのことで、

K2+アプリケーションでは、「プロファイル」の定義として、簡易定義（レベルと周波数のみで指定）と詳細定義（ブレイクポイント）の2通りの掃引目標の定義の仕方があります。

また、詳細定義（ブレイクポイント）には、ブレイクポイント間のデータの補間の仕方によって、「定数型」と「補間型」の2種類があります。

詳細定義で「プロファイル」を定義した場合、ブレイクポイントは、最大**256**まで登録することができます。



2.2.10.1 簡易定義

(1) 意味

通常、正弦波振動試験は「加速度・速度・変位」を目標レベルとして実施されますが、その掃引正弦波振動試験の規格は、次のような様な形で定められているケースが最も多いようです。

<例題>

10 Hz ~ 2000 Hz の帯域において振幅値 1mm、または加速度値 20 m/s² をもつ掃引正弦波試験を実施するものとし、低周波側では 振幅 1 mm の加振から始め、ある周波数からは加速度 20 m/s² の加振に移る試験条件を設定するものとします。

ただし、ここに「ある周波数」とは、その周波数においては加速度が 20 m/s² であり、かつ振幅がちょうど 1 mm である周波数とします。

上記中で「ある周波数」と言っているものが、通常「クロスオーバー周波数」あるいは「折れ点周波数」と呼ばれているものです。

簡易プロファイル定義は、「周波数帯域」と「加速度・速度・変位」のレベルを指定するだけで、自動的にクロスオーバー周波数を求めてプロファイルを作るものです。

クロスオーバー周波数は、通常の設定でも [CALC] 機能を使って求めることが可能ですが、簡易プロファイル定義の方が、簡単に定義できます。

ここでは、「加速度・変位」のレベルを指定しましたが、「加速度・速度・変位」を全て指定してもよく、3つの物理量の組み合わせは自由です。ただし、最低1つの物理量でレベルを設定しなければいけません。

また、物理量が「加速度・速度・変位」の以外の場合にも本機能は有効ですが、この場合指定された周波数帯域で、指定したレベル一定のプロファイルが定義されます。

プロファイル

周波数範囲 10.00 ~ 2000.00 Hz

加速度 20.0 m/s² o-p (31.83 ~ 2000.00 Hz)

速度

変位 1.0 mm p-p (10.00 ~ 31.83 Hz)

OK キャンセル

2.2.10.2 詳細定義（定数型）

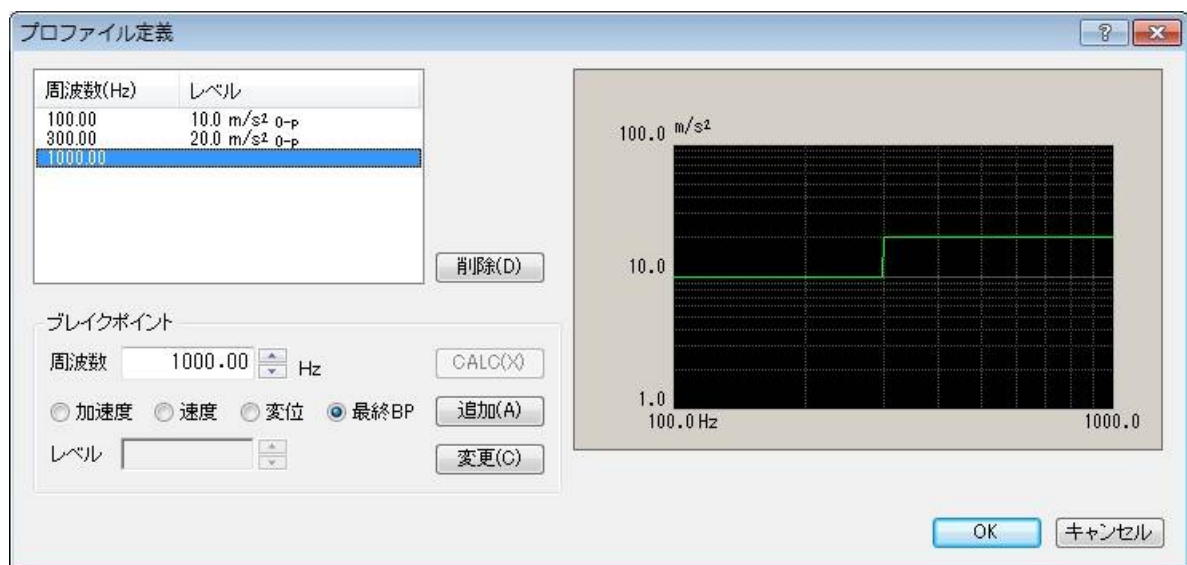
定数型プロファイルは、正弦波振動試験において伝統的に最も一般的に用いられている定義法であり、周波数軸上の試験帯域をいくつかの区間に区切り、各区間において、定義量を一定値に保つレベルを設定するものです。

つまり、各セグメントにおいて定義量を一定値に保つ目標レベルが設定され、あるブレイクポイントにおいて指定されたレベルが、次のブレイクポイントに至る当該セグメント全域におけるレベルを表わします。

レベルの物理量は、物理量が「加速度・速度・変位」のいずれかの場合、「加速度・速度・変位」の中から選択できますが、それ以外の物理量の場合は、異なる物理量での指定は許させません。

<例題 1>

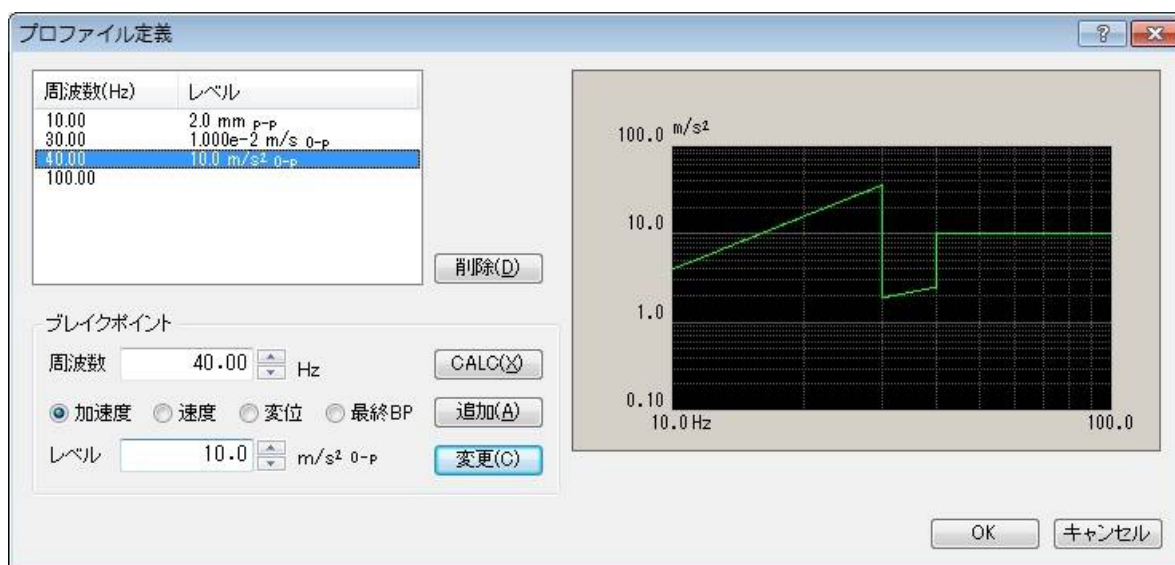
100[Hz]~300[Hz]	: 10[m/s ²] 一定
300[Hz]~1000[Hz]	: 20[m/s ²] 一定
1000[Hz]	: 最終ブレイクポイント



<例題 2>

10[Hz]～30[Hz]	: 2.0[mm] 一定
30[Hz]～40[Hz]	: 1.0[cm/s] 一定
40[Hz]～100[Hz]	: 10[m/s ²] 一定
100[Hz]	: 最終ブレイクポイント

注) プロファイルのグラフは、制御単位を縦軸に取ります。



2.2.10.2.1 ブレイクポイント周波数 (定数型)

(1) 意味

各セグメントの境界を規定する周波数データを、ブレイクポイントデータとして、次項の目標レベルデータと対をなすものとして、低周波側から順に、指定します。

なお、既に登録済みのブレイクポイント周波数と同一もしくは近似（既に登録された各周波数の 0.999～1.001 倍）周波数のデータを追加登録することはできません。

2.2.10.2.2 ブレイクポイントレベル (定数型)

(1) 意味

各セグメント内におけるレベルデータを、ブレイクポイントデータとして、前項の周波数データと対をなすものとして、低周波側から順に指定します。

ここで指定する目標レベルは、当該ブレイクポイントを始端とし、次のブレイクポイントを終端とするセグメント内の目標値となります。

なお、物理量が「加速度・速度・変位」のときは、指定するレベルの物理量を「加速度・速度・変位」から選択できます。

「加速度・速度・変位」間の変換計算には、[CALC 機能] を使うと便利です。

[CALC 機能] を使用するには [CALC] ボタンを押下してください。

詳細は“2.2.11 CALC 機能”を参照してください。

2.2.10.3 詳細定義（補間型）

補間型プロファイルは、伝統的な定数型プロファイルの概念を一般化したものと言えます。

あるブレイクポイントにおいて設定されたレベルと、次のブレイクポイントにおいて設定されたレベルとを、周波数-レベル平面上で直線補間した値が、当該セグメント中の各周波数点におけるレベルを表わすものとします。

レベルは常に同じ物理量で設定し、異なる物理量での指定は許させません。

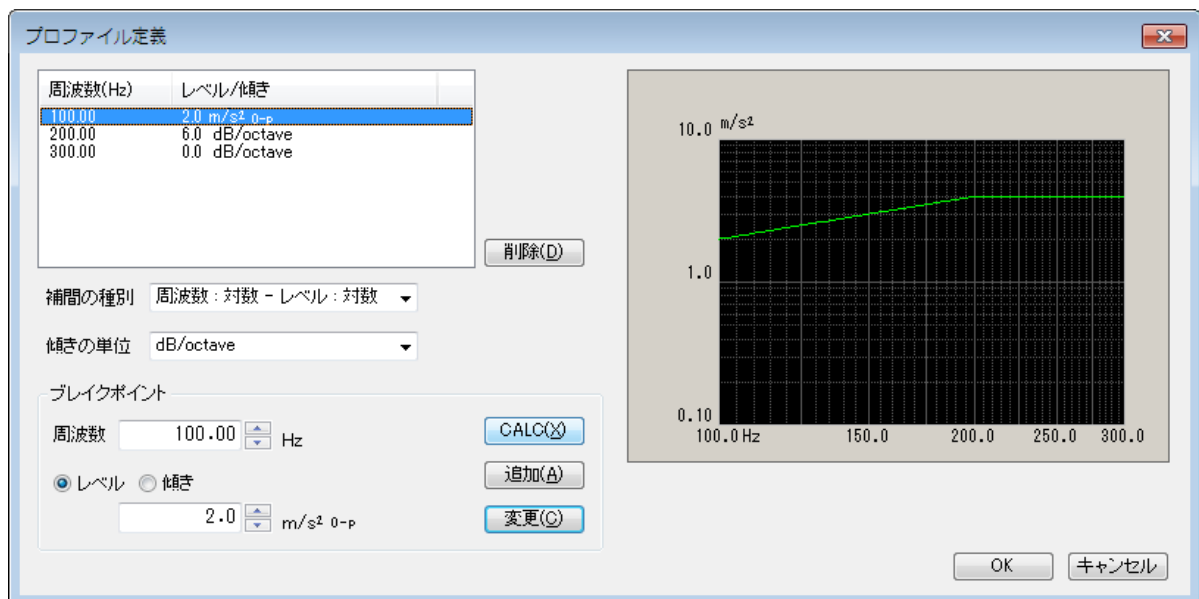
この定義法は、ランダム振動試験における目標スペクトルの定義法と相似のもの（縦軸の物理量だけが異なる）ということができます。

補間型プロファイルの場合は、定数型プロファイルとは異なり、最後のブレイクポイントも他のものと同等の意味を持ちます。

なお、補間型プロファイルで定義量を加速度で定義したテストを「加速度ブレイクポイントテスト」と呼ぶことがあります。

<例題>

100[Hz]	: 2.0[m/s ²]
200[Hz]	: 6[dB/octave]
300[Hz]	: 0[dB/octave]



2.2.10.3.1 補間の種別

(1) 意味

ブレイクポイント間を補間する方式を4つの種別から選択します。

グラフの初期表示スケールも選択した種別の設定になります。

- ・周波数：対数，レベル：対数
- ・周波数：対数，レベル：直線
- ・周波数：直線，レベル：対数
- ・周波数：直線，レベル：直線

2.2.10.3.2 傾きの単位

(1) 意味

「傾きの単位」を指定します。単位は補間の種別によって変わります。

- ・周波数：対数，レベル：対数 → 'dB/octave', 'dB/decade'
- ・周波数：対数，レベル：直線 → '制御単位/octave', '制御単位/decade'
- ・周波数：直線，レベル：対数 → 'dB/Hz'
- ・周波数：直線，レベル：直線 → '制御単位/Hz'

2.2.10.3.3 ブレイクポイント周波数（補間型）

(1) 意味

各セグメントの境界を規定する周波数データを、ブレイクポイントデータとして、次項の目標レベルデータと対をなすものとして、低周波側から順に、設定します。

なお、既に登録済みのブレイクポイント周波数と同一もしくは近似（既に登録された各周波数の0.999～1.001倍）周波数のデータを追加登録することはできません。

2.2.10.3.4 ブレイクポイントレベル（補間型）

(1) 意味

各セグメント内におけるレベルデータを、ブレイクポイントデータとして、前項の周波数データと対をなすものとして、低周波側から順に指定します。

[レベル] ボタンを選択すると、「レベル」の入力が可能になりますから、レベルデータを入力します。

なお、ここで指定するレベル値を用いて、当該ブレイクポイントを始端とし、次のブレイクポイントを終端とするセグメント内の各周波数における目標値が、算出されます。

また、定数型プロファイルと異なり、「加速度・速度・変位」のときでも、レベルは一つの物理量で指定しますので、「加速度・速度・変位」間の変換計算には、[CALC機能] を使ってください。

[CALC機能] を使用するには [CALC] ボタンを押下してください。

詳細は“2.2.11 CALC機能”を参照してください。

2.2.10.3.5 ブレイクポイント傾き（補間型）

(1) 意味

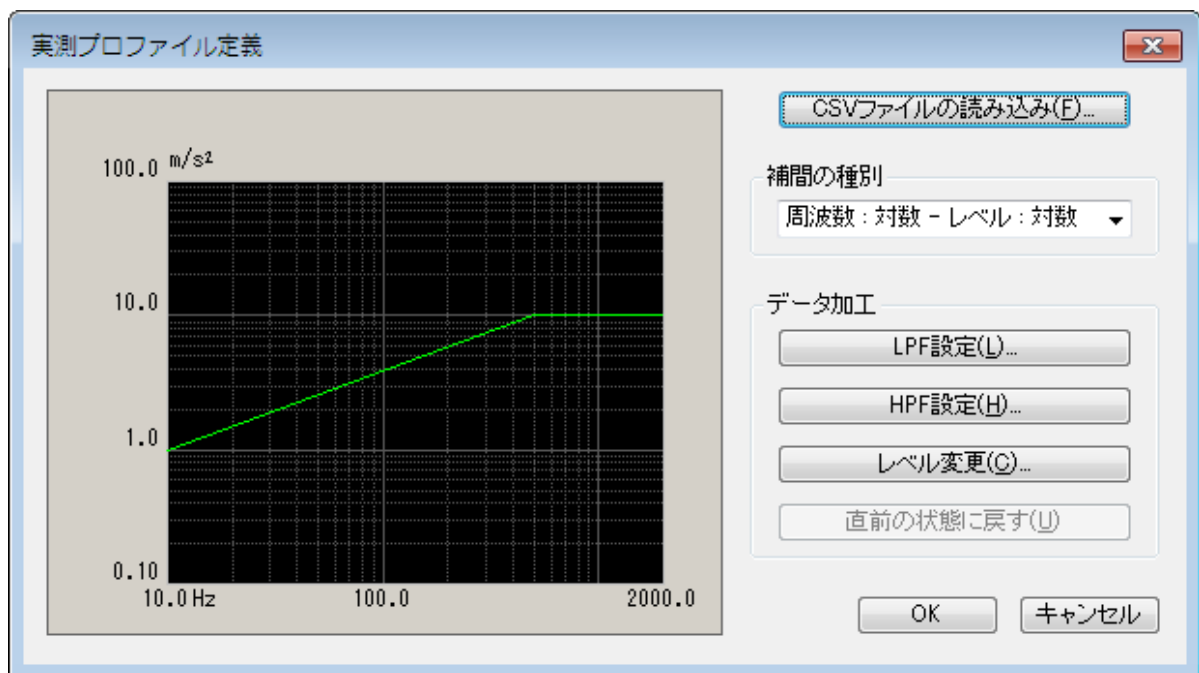
ブレイクポイントデータを登録する際、周波数データと対になる傾斜値データを入力します。

「傾き」ボタンを選択すると、「傾き」の入力が可能になります。

2.2.10.4 実測プロファイル定義

所定のフォーマットで記述された CSV 形式のデータファイルをそのまま、または必要に応じて適切に編集を加えたデータを、目標プロファイルとして用います。このフォーマットについては、“2.2.10.4.7 CSV データファイル（実測プロファイル）”を参照してください。

実測のデータを利用して目標プロファイルを定義します。



<データファイルの選択>

以下のボタンを使用することにより、データファイルを選択します。

「CSV ファイルの読み込み」：データファイルを選択します。

<補間の種別>

データ間を補間する方式を選択します。

<データの加工>

以下のボタンを使用することにより、読み込んだデータに対して加工を施します。

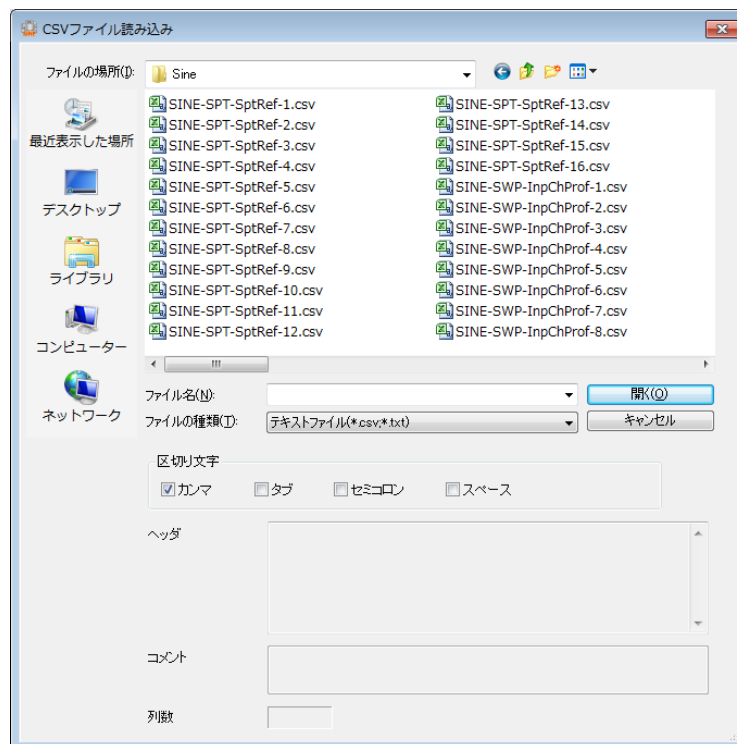
- [LPF 設定] : ローパスフィルタを施します。
- [HPF 設定] : ハイパスフィルタを施します。
- [レベル変更] : レベルを比率にて変更します。
- [直前の状態に戻す] : 加工したデータを1つ前の状態に戻します。

2.2.10.4.1 データファイルの読み込み

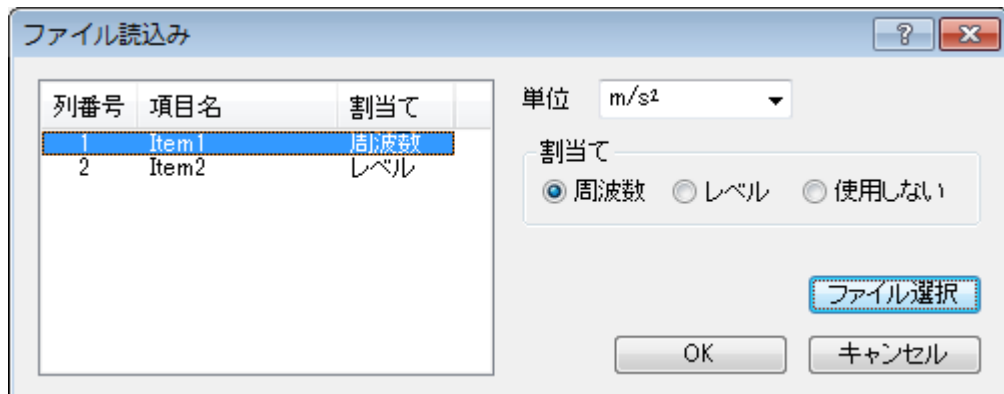
(1) 意味

目標プロファイルとして使用する「CSV データファイル」を選択します。

実測プロファイル定義ダイアログにおいて、[CSV ファイル読み込み] ボタンを選択すると、CSV ファイルを選択するダイアログボックスが表示されます。



対象とするデータファイルの選択が完了すると、次にデータファイルに記述されているデータの中から定義で使用するデータを選択します。



<単位の選択>

データファイルのレベルの単位を選択します。

<周波数データの割り当て>

データファイルのデータの中から周波数データに該当する列データを選択します。

<レベルデータの選択>

データファイルのデータの中からレベルデータに該当する列データを選択します。

2.2.10.4.2 補間の種別

(1) 意味

データが確定すると、選択した実測データが表示され、補間の種別の選択が可能になります。

データ間を補間する方式を4つの種別から選択します。グラフの初期表示スケールも選択した種別の設定になります。

- ・周波数：対数，レベル：対数
- ・周波数：対数，レベル：直線
- ・周波数：直線，レベル：対数
- ・周波数：直線，レベル：直線

2.2.10.4.3 データの加工

(1) 意味

データが確定すると、選択した実測データが表示され、データ加工の各ボタンが有効になります。実行したいボタンを選択し、必要なデータ加工を行います。

2.2.10.4.4 LPF（ローパスフィルタ）

(1) 意味

データにローパスフィルタを施します。

[LPF 設定] ボタンを押下すると、LPF 設定ダイアログボックスが表示されます。



・カットオフ周波数

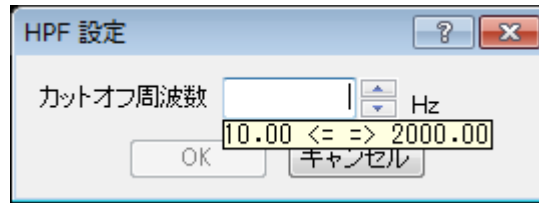
フィルタ処理を行う際のカットオフ周波数を入力します。

2.2.10.4.5 HPF（ハイパスフィルタ）

(1) 意味

データにハイパスフィルタを施します。

[HPF 設定] ボタンを押下すると、HPF 設定ダイアログボックスが表示されます。



- ・カットオフ周波数

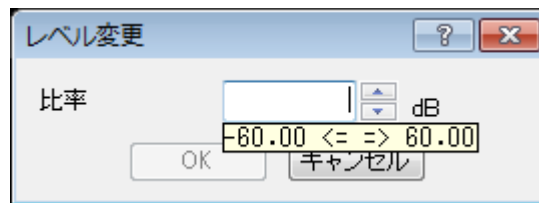
フィルタ処理を行う際のカットオフ周波数をします。

2.2.10.4.6 レベル変更

(1) 意味

データのレベルを比率にて変更します。

[レベル変更] ボタンを押下すると、レベル変更ダイアログボックスが表示されます。



- ・比率

変更前のレベルを、変更後の相対値によって指定します。

2.2.10.4.7 CSV データファイル（実測プロファイル）

(1) ファイル形式

テキストファイル（MS-DOS 形式）

(2) データの記述形式

周波数刻みのデータを、周波数の順に、下記のように記述します。

	1 列目	2 列目	3 列目		
1 行目	周波数[Hz],	データ名 1,	データ名 2,	データ名 3,	……
2 行目	0.0,	***.***,	***.**,	***.**,	……
3 行目	Δf ,	***.***,	***.**,	***.**,	……
	$2 \Delta f$,	***.***,	***.**,	***.**,	……
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	F,	***.***,	***.**,	***.**,	……

- ・1 行目の文字列データ（データ名）は指定しなくても構いません。

- ・各データ（列）の順序は、特に規定はありません。
- ・周波数データは昇順にソートされている必要があります。

(3) データの単位

記述されるデータの単位はデータファイルを選択後に指定します。

2.2.11 CALC 機能

(1) 意味

正弦波振動試験においては、周波数 f と加速度 Acc , 速度 Vel , 変位 $Disp$ のいずれかの量を用いて、ひとつの振動状態を規定することがよくあります。

このため、これら($Acc/Vel/Disp$)の間の変換計算を速やかに行うことが必要になることがあります。

本プログラムでは、この目的のために便利な「計算器 CALCULATOR」が準備されています。

以下にその使用法を説明します。

CALCULATOR は、周波数 f 、(変位)振幅 D で振動する正弦波運動

$$x(t) = D \cdot \sin(2\pi ft)$$

において成立する加速度振幅 A 、速度振幅 V 、変位振幅 D 、の関係

$$V = (2\pi f)D$$

$$A = (2\pi f)V$$

を用いて、4つの量 (f, A, V, D) のうちの任意のふたつが与えられたときに残りのふたつの量を簡単に計算するためのものです。

ただし、慣例に従い、変位振幅値は両側(p-p)振幅値 ($2D$) で表現する仕様になっています。

<例題>

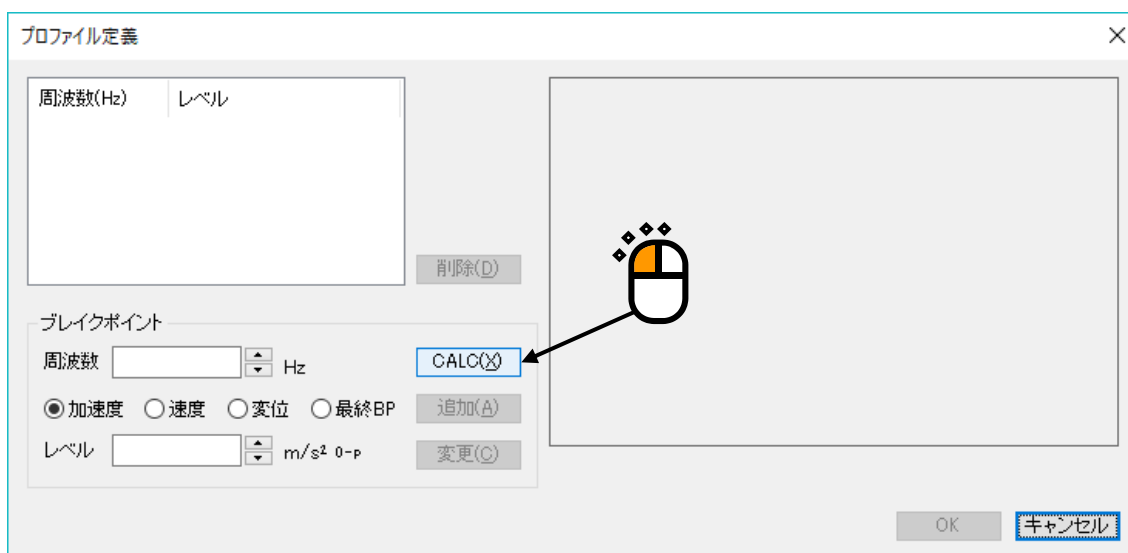
「掃引目標 - 詳細定義 (ブレイクポイント) - 定数型」の設定を行うとします。

$f = 100 \text{ Hz}$, $V = 1.2 \text{ m/s}$ から 加速度 $A \text{ [m/s}^2\text{]}$ を求めて、ブレイクポイントを加速度で入力します。

<操作手順>

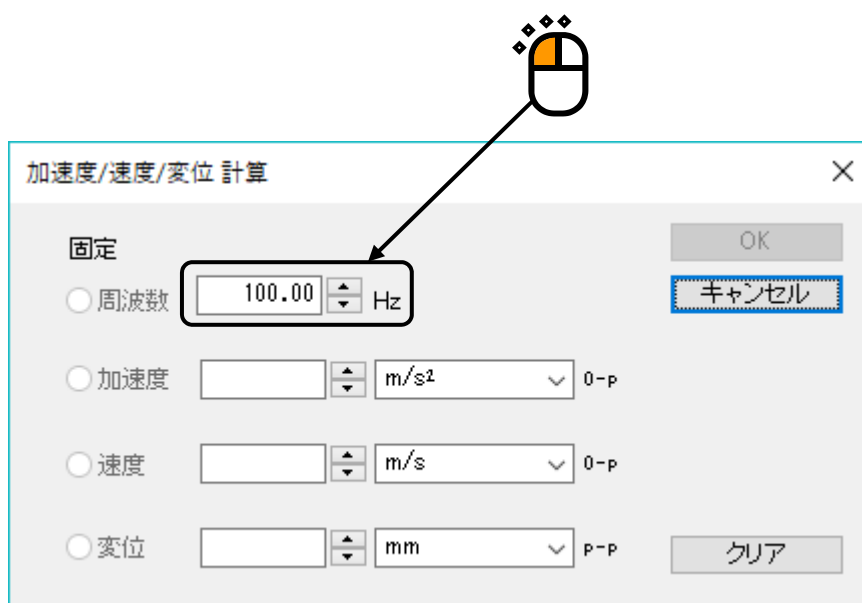
<Step 1>

[CALC] ボタンを押します。



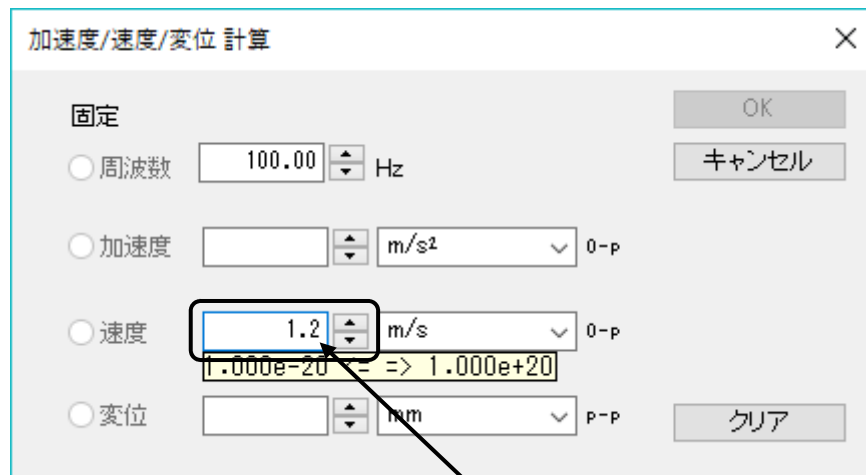
<Step 2>

周波数に「100」を入力します。



< Step 3 >

速度に「1.2」を入力します。



加速度/速度/変位 計算

固定

周波数 100.00 Hz

加速度 m/s² 0-p

速度 1.2 m/s 0-p

変位 mm P-P

OK

キャンセル

クリア

< Step 4 >

速度が入力されると、加速度と変位の計算結果が表示されますので、[OK] ボタンを押します。



加速度/速度/変位 計算

固定

周波数 100.00 Hz

加速度 753.9822 m/s² 0-p

速度 1.20 m/s 0-p

変位 3.8197 mm P-P

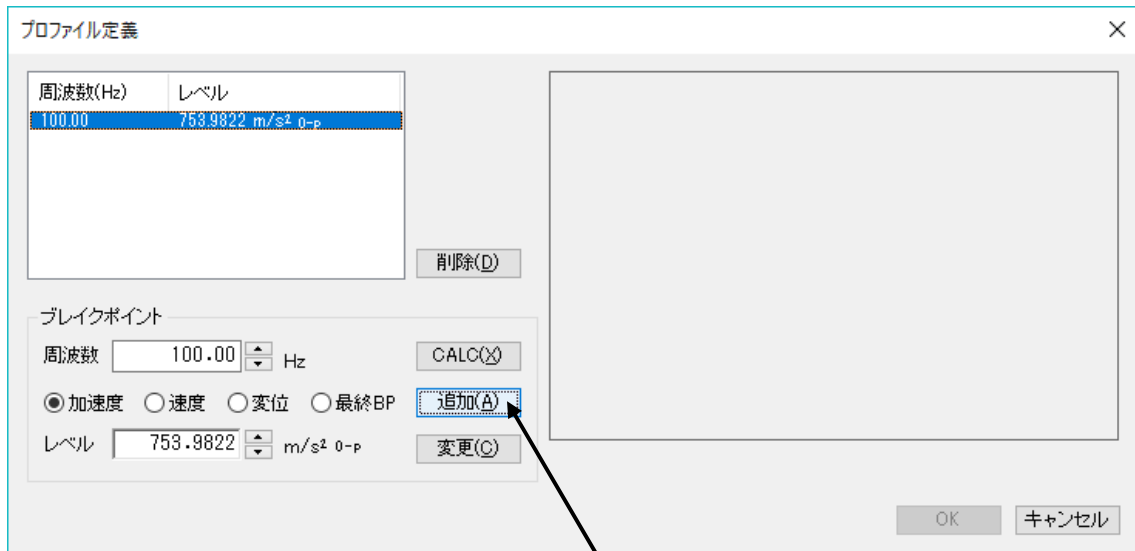
OK

キャンセル

クリア

< Step 5 >

[追加] ボタンを押して、ブレイクポイントを入力します。



2.3 加振システム設定

加振システム設定

初期出力電圧 10.0 mV rms

クリッピング

クレストファクタによるクリッピング

出力電圧制限値 10000.0 mV

アボート比率 50.0 %

HPF 自動設定

平均化回数を指定する 16

OK

キャンセル

2.3.1 平均化回数を指定する

(1) 意味

初期測定時の伝達率測定の平均化回数を指定します。

ここで測定した伝達率は主に最初の制御に使用されます。

本項目を指定しない場合、平均化回数は“1回”となります。

INDEX

C

- CALC 機能..... 2-23
- CSV データファイル (実測プロファイル) 2-22

H

- HPF 2-22

L

- LPF 2-21

S

- SOR 正弦波目標..... 1-1, 2-4
- SOR テスト..... 1-1, 1-2, 2-1, 2-3

お

- 折り返し休止時間 2-6, 2-8

か

- 加振システム設定 1-1, 2-27
- 傾き 1-11, 1-18, 2-19
- 傾きの単位 1-17, 2-18
- 簡易定義 2-13, 2-14

き

- 基準周波数 2-5, 2-10
- 基準周波数範囲 1-16, 2-5, 2-9, 2-10
- 基準レベル 2-6, 2-11
- 基本・制御条件 2-8
- 基本条件 1-1

こ

- 高調波要素の設定 2-10
- 固定正弦波 2-5, 2-6, 2-10

さ

- 最大初期イコラージョンレベル 2-2

し

- 実測プロファイル定義 2-19
- 周波数比率 1-21, 2-10
- 周波数レンジ 2-5
- 詳細定義 1-17, 2-13, 2-15, 2-17, 2-24
- 初期位相 1-2, 1-3, 1-21, 2-11
- 初期レベル 2-2
- 振幅確率密度分析 1-1

せ

- 制御単位 2-16

制御モード.....	2-1
制御目標.....	1-1, 2-6, 2-8
正弦波イコライゼーションモード.....	2-1
正弦波初期イコライゼーション.....	2-2
正弦波の制御を 0dB から開始する.....	2-3
セーフティチェック.....	1-1
そ	
掃引開始周波数.....	2-9
掃引正弦波.....	1-2, 2-5, 2-6, 2-9, 2-10
掃引速度.....	1-3, 2-1, 2-4, 2-6, 2-8
掃引方向.....	2-7, 2-9
掃引モード.....	2-6, 2-8
て	
定数型.....	2-13, 2-15, 2-16, 2-17, 2-18, 2-24
データ保存条件.....	1-1
テスト時間.....	1-16, 1-29, 1-30, 2-6, 2-9
テスト時間の計時.....	2-3
テスト種別.....	1-1, 1-4
テストファイル.....	1-1
と	
トレランス.....	2-5, 2-6, 2-11
に	
入力チャンネル.....	1-1, 1-3, 1-5
ふ	
ブレイクポイント.....	1-17, 2-8, 2-13, 2-15, 2-16, 2-17, 2-18, 2-24, 2-26
ブレイクポイント PSD 定義.....	1-10
プロファイル定義.....	2-8, 2-14
分解能.....	2-5, 2-10
へ	
平均化回数を指定する.....	2-27
ほ	
補間型.....	1-17, 2-13, 2-17, 2-18, 2-19
補間の種別.....	1-17, 2-18, 2-21
よ	
要素下限周波数.....	2-11
要素上限周波数.....	2-12
ら	
ランダムと同じ比率でリミット制御する.....	2-12
る	
ループチェック.....	1-28

れ

レベル比率 1-21, 2-11