

耐久試験システム

K2

ENDURANCE2

取扱説明書

IMV 株式会社

文書No.1643

文 書 名

取扱説明書

適合システム

K2/K2Sprint

ソフトウェア <ENDURANCE2 >

Version 10.0.0 以降

※本アプリケーションを使用するためには、K2/BMAC が必要です。

版 歴

版番号	年月日	内容
1.0.0	2009.06.26	初版
1.0.1	2009.07.01	試験終了状態出力接点の記述修正
6.0.0	2010.10.21	Windows7 対応
6.1.0	2013.03.29	動作設定の加振中断後の試験再開時のスケジュール番号選択機能の記述追加
10.0.0	2013.08.09	画面の刷新、テストファイルの記述変更、入力チャンネルの記述変更、旧プロジェクトツリーの変換の記述追加

目次

第1章 システム概説.....	1-1
1.1 仕様	1-1
1.1.1 ENDURANCE2	1-1
1.2 バージョンアップ時の注意点	1-4
1.2.1 バージョン10.0.0.0へのバージョンアップ	1-4
第2章 K2ENDURANCE2の操作体系	2-1
2.1 概要	2-1
2.2 テストファイル	2-1
2.2.1 テストファイル	2-2
第3章 基本操作例.....	3-1
3.1 耐久試験	3-1
第4章 テストの定義.....	4-1
4.1 概要	4-1
4.2 ドライブエントリー	4-3
4.2.1 BMACドライブ参照.....	4-4
4.2.1.1 ドライブ追加.....	4-4
4.2.1.1.1 ドライブ選択.....	4-5
4.2.2 結合ドライブ参照	4-6
4.2.2.1 結合ドライブ一覧.....	4-6
4.2.3 結合	4-7
4.2.3.1 エントリードライブ	4-12
4.2.3.2 結合対象ドライブ.....	4-12
4.2.3.2.1 繰り返し回数.....	4-12
4.2.3.2.2 繰り返し間隔.....	4-13
4.2.3.2.3 待ち時間.....	4-14
4.2.3.3 結合	4-7
4.2.3.1 エントリードライブ	4-12
4.2.3.2 結合対象ドライブ.....	4-12
4.2.3.2.1 繰り返し回数.....	4-12
4.2.3.2.2 繰り返し間隔.....	4-13
4.2.3.2.3 待ち時間.....	4-14
4.3 加振スケジュール	4-15
4.3.1 加振スケジュール設定	4-15
4.3.1.1 繰り返し回数	4-16
4.3.1.2 繰り返し間隔	4-16
4.3.1.3 待ち時間.....	4-16
4.3.1.4 タイミング信号出力範囲.....	4-16
4.3.2 全体スケジュール繰り返し回数	4-16
4.3.3 タイミング信号を出力する	4-16
4.4 入力チャンネル	4-17
4.4.1 概要	4-17
4.4.2 入力チャンネル要素	4-18
4.4.2.1 入力チャンネル情報.....	4-18
4.4.2.2 入力チャンネル種別.....	4-18
4.4.2.3 アボートレベルを指定する	4-18
4.4.2.4 トレランスレベルを指定する	4-18

4.5	データ保存条件	4-19
4.5.1	保存条件	4-20
4.5.1.1	時間指定	4-20
4.5.1.2	加振停止時に保存	4-20
4.5.1.3	加振スケジュール No の最後のデータのみ保存する	4-20
4.5.1.3	加振スケジュール No の最後のデータのみ保存する	4-21
4.5.2	全て保存する	4-21
4.5.3	保存しない	4-21
4.6	継続加振データ	4-22
第5章	テストの実行	5-1
5.1	加振種別の違い	5-1
5.2	実行状態における画面の説明	5-2
5.3	監視データ測定	5-3
5.4	連続加振開始	5-6
5.5	ステップ加振開始	5-10
5.6	継続加振データ	5-12
5.7	経過時間と停止タイマー	5-13
5.7.1	停止時間設定	5-14
5.7.2	停止時刻設定	5-15
5.7.3	停止時間未設定	5-16
第6章	ドライブ結合	6-1
6.1	概要	6-1
6.2	結合ドライブ一覧	6-1
6.2.1	ドライブ結合	6-3
6.2.1.1	ドライブ追加	6-4
6.2.1.2	結合スケジュール設定	6-9
6.2.1.3	方向設定	6-12
6.2.1.4	ドライブクリア	6-14
6.2.1.5	スケジュールクリア	6-16
6.2.1.6	セルのクリア	6-18
6.2.1.7	結合実行	6-20
6.2.1.8	結合ドライブ名	6-22
第7章	操作関連補足	7-1
7.1	動作設定	7-1
7.1.1	[監視データ測定を開始]を実行しない	7-1
7.1.2	[連続加振を開始]を実行しない	7-2
7.1.3	[ステップ加振を開始]を実行しない	7-2
7.1.4	加振中断後の試験再開時のスケジュール番号選択機能	7-3
7.2	ルートフォルダの変更	7-4
7.3	BMAC ドライブ参照フォルダの変更	7-5
7.4	接点定義	7-6
7.5	旧プロジェクトツリーの変換	7-8

第1章 システム概説

1.1 仕様

1.1.1 ENDURANCE2

本プログラムは、有限長波形制御システム K2/BMAC によって作成されたドライブデータファイルを使って、加振動作を繰り返し行ない応答データの変化を監視し、耐久試験を実現するものです。

従って、本システム作動のためには、加振の為のドライブデータファイルが作成されていること、およびそれらのファイルの情報と整合した「耐久試験」のスケジュールが定義されていることが必要です。

(1) 波形制御に関する仕様

本システムは、指定されたドライブデータファイルの情報をもとにスケジュール化された加振機能を実現するもので、イタレーション等の制御は行いません。

従って、波形制御に関する諸仕様は、K2/BMAC のそれに準じます。

(2) 加振に関する仕様

K2/BMAC によって作成されたドライブデータファイルの情報をもとに、加振を実施します。使用可能な出力チャンネル数は、K2/BMAC のそれに準じます。

1) スケジュール化

再現させるドライブデータが複数ある場合は、その加振順序等をスケジュール化することができます。これを加振スケジュールと呼びます。

各スケジュール要素のドライブデータは、K2/BMAC の制御条件等が一致している必要があります。

2) スケジュールの繰り返し回数

スケジュール要素：2,147,483,647 回まで

全体の加振スケジュール：2,147,483,647 回まで

3) 試験モード

・監視データ採取モード

スケジュール要素で登録されているドライブ波形で1回ずつ加振し、監視データを採取します。

・耐久試験モード

加振スケジュールに従って耐久試験をおこないます。

加振モードには以下のものがあります。

連続実行／ステップ実行（スケジュール要素の終了毎に停止）

4) サンプリング周波数

ドライブ波形ファイルの情報に準じます。

5) スケジュール要素の繰り返し間隔

スケジュール要素で繰り返し加振を行う際のインターバルの時間を設定できます。

繰り返し加振の1回の加振の時間は、加振するドライブ波形に対応する目標波形の時間が基準となります。繰り返し間隔を0秒に設定した場合には、目標波形長の加振が繰り返されます。

但し、繰り返し間隔で設定可能な最小時間は、K2/BMACの制御条件と目標波形長によって下記のように決まります。

- FFTのポイント数 ≤ 目標波形長の時

0[秒]

- FFTのポイント数 > 目標波形長の時

$(\text{FFTのポイント数} - \text{目標波形長}) / \text{サンプリング周波数}$ [秒]

ここで、FFTのポイント数：K2/BMACの制御ライン数×2.56

これは、制御理論上ドライブ波形長が目標波形長よりも長くなることに起因します。

なお、スケジュール要素の切り替え時には加振が一時停止します。

6) ドライブ波形の結合機能

複数のドライブ波形をひとつのドライブ波形に結合する機能です。この結合ドライブ波形は、スケジュール要素のドライブデータファイルとして使用できます。

ドライブ波形の結合でも結合の間隔を設定できます。この仕様は、上述の「スケジュール要素の繰り返し間隔」と同様です。

但し、目標波形長は、結合する全ての目標波形長の合計になります。

例えば、繰り返し間隔を0秒にできないような短い目標波形であっても、それらを繰り返して目標波形長の合計がFFTのポイント数よりも多くなれば、結合間隔を0秒にできます。

また、複数の種類のドライブ波形を結合する場合、各ドライブ波形のK2/BMACの制御条件等が一致している必要があります。

(3) データ採取に関する仕様

データ採取に使用する入力チャンネル数や採取量する物理量は、K2/BMACの定義に依存せず任意に指定することが出来ます。

使用可能な入力チャンネル数は、K2/BMACのそれに準じます。

1) サンプリング周波数

ドライブ波形ファイルの情報に準じます。

(4) 応答データによる中断機能に関する仕様

耐久試験中の応答波形を監視し、中断条件を満たせば加振を中止し、耐久試験を中断します。

次の2つの中断機能があります。

- アボートレベルによる中断機能

- ・ 監視データによる中断機能

1) アボートレベルによる中断機能

使用する入力チャンネル毎にアボートレベルを指定し、アボートレベルを超えた時点で試験を中断します。

アボートレベルによる中断を実施するか否かは入力チャンネル毎に指定できます。

2) 監視データによる中断

耐久試験を開始する前にスケジュール要素で登録されているドライブ波形で1回ずつ加振し、採取した応答波形を監視データとします。

この監視データに対してトレランスを指定し、耐久試験中に応答波形がトレランスを逸脱すれば加振を中断します。逸脱の許容量を指定することもできます。

通常は監視データは、耐久試験開始する前に採取しますが、耐久試験中の任意のタイミングで採取しなおすことが可能です。

- ・ トレランス

使用する各入力チャンネル毎に監視データのトレランスを指定します。

トレランスは、監視データのピーク値に対する相対値（割合）で指定します。

- ・ 許容比率

使用する各入力チャンネル毎にトレランスからの逸脱量の許容量を指定します。逸脱量が指定値を超えた場合に試験を中断します。

監視データによる中断を実施するか否かは入力チャンネル毎に指定できます。

(5) 表示データ

- 1) 監視データ波形
- 2) モニタデータ波形
- 3) ドライブ波形
- 4) 実行ステータス

(6) データの保存：

耐久試験中に自動的にデータを保存します。保存条件は下記のものがあります。

- ・ 指定時間毎の保存
- ・ 加振スケジュールの停止時の保存
- ・ 全て保存
- ・ 保存しない

なお、データ保存の単位は、スケジュール要素の1回分の加振結果です。

1.2 バージョンアップ時の注意点

1.2.1 バージョン 10.0.0.0 へのバージョンアップ

バージョン 10.0.0.0 以前の ENDURANCE2 からバージョン 10.0.0.0 以降の ENDURANCE2 にバージョンアップする場合、プロジェクトツリーを Ver10.0.0.0 以降用のフォーマットに変換する必要があります。

「7.5 旧プロジェクトツリーの変換」の操作手順に従い、プロジェクトツリーのフォーマット変換を行ってから試験を実施して下さい。

第2章 K2ENDURANCE2 の操作体系

2.1 概要

K2ENDURANCE2 では、起動後の操作は、キーボード、マウスを用いて行います。本アプリケーションを起動すると、下図のようなウィンドウが開きます。

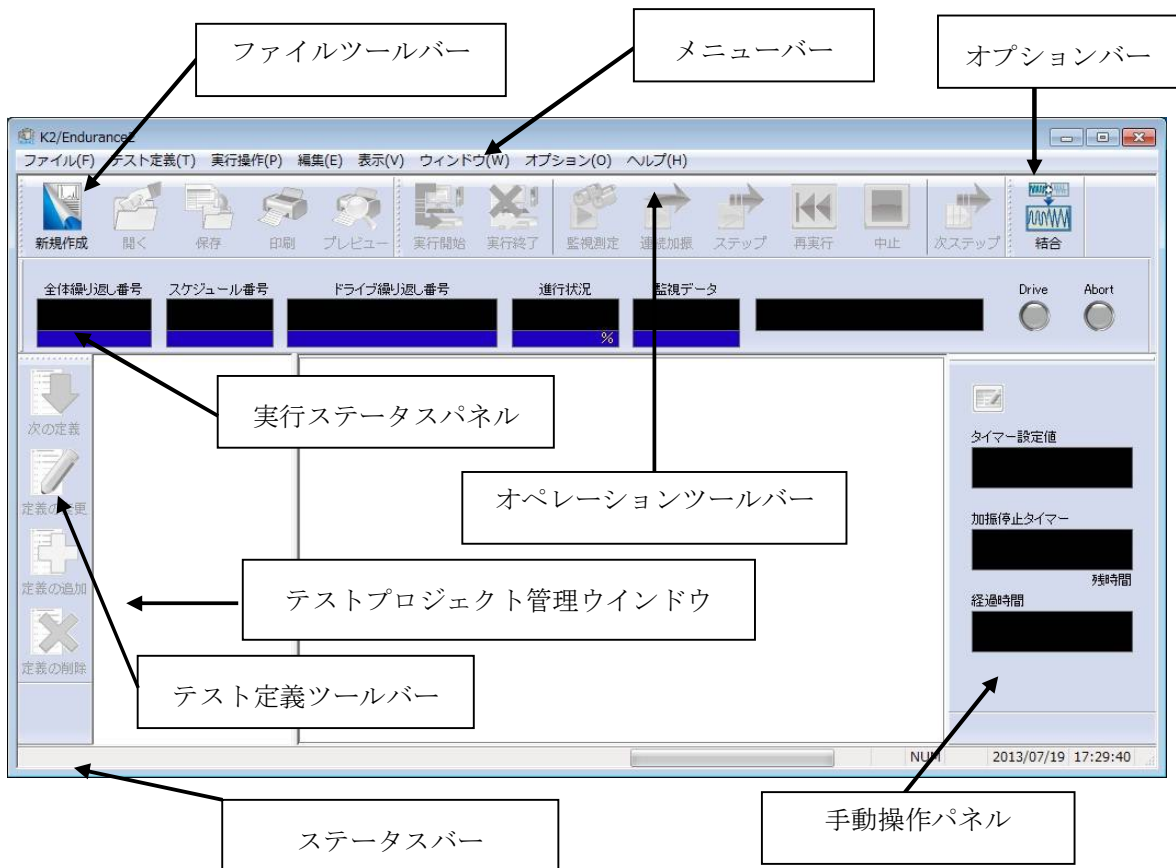
メニューバーには、本アプリケーションのすべてのメニュー名が表示されています。各メニュー名をクリックするとメニューが開き、使用できるコマンドの一覧を表示します。

各ツールバーには、メニューの中のよく使うコマンドをアイコンで表示しています。アイコンをクリックすると対応するコマンドが実行するか、コマンドに対応したダイアログボックスが開きます。

ステータスバーには、K2 コントローラの動作状況を表示します。

実行ステータスには、加振試験中の状況を表示します。

また、K2ENDURANCE2 では加振のテストをプロジェクトと呼ばれる単位で管理しており、そのプロジェクトをテストプロジェクト管理ウィンドウで表示、選択することができます。



2.2 テストファイル

必ず使用するテストファイル

K2ENDURANCE2 では、テスト実施に必要な情報は、プロジェクトと呼ばれる所定の単位ごとに管理するため、利用者は特にファイルを意識する必要はありません。しかしながら、テストファイルにどのようなものがあるか、知っていた方が良い場合もありますので、K2ENDURANCE2 のファイル体系を以下に示しておきます。

テストファイルの中には、次のような種類があります。

- ・テスト定義ファイル : Ver10.0.0.0 以降に作成されたファイル
K2 ENDURANCE2 (*.end22)
Ver10.0.0.0 以前に作成されたファイル
K2 ENDURANCE2 (*.end2)
 - ・グラフデータファイル : Ver10.0.0.0 以降に作成されたファイル (*.vdf2)
Ver10.0.0.0 以前に作成されたファイル (*.vdf)
 - ・環境設定ファイル
(I/O モジュール構成情報, 加振システム情報, 入力チャンネル情報) : SystemInfo.Dat2
- 注 1) システムドライブの¥IMV¥K2_2nd に保存されます。削除禁止
Ver10.0.0.0 以前の K2 ではシステムドライブの¥IMV¥K2 フォルダに保存されます。
Ver6.0.0.0 以前の K2 では Windows フォルダに保存されます。
- 注 2) Ver10.0.0.0 以前の K2 から Ver10.0.0.0 以降の K2 にバージョンアップする場合、インストール時に環境設定ファイルは Ver10.0.0.0 以降用のフォーマットに自動的に変換されます。

必要に応じて生成されるファイル

- ・結合ドライブ一覧に結合ドライブを設定した際に生成されるファイル :
Endurance2UnifiedDrv.dat2
- 注 1) システムドライブの¥IMV¥K2_2nd に保存されます。削除禁止
Ver10.0.0.0 以前の K2 ではシステムドライブの¥IMV¥K2 フォルダに保存されます。
Ver6.0.0.0 以前の K2 では Windows フォルダに保存されます。
- 注 2) Ver10.0.0.0 以前の K2 から Ver10.0.0.0 以降の K2 にバージョンアップする場合、インストール時に本ファイルは Ver10.0.0.0 以降用のフォーマットに自動的に変換されます。

第3章 基本操作例

3.1 耐久試験

<例題>

下記のような耐久試験を行うことを考えます。

<前提条件>

- ・ BMACで予めドライブデータは保存されているものとします。
- ・ 環境設定で、加振システム情報、入力環境情報は予め設定されているものとします。

①加振システム情報名	「8軸」
加振グループ名	Z1, Z2, Z3, Z3, Z4, X1, X2, Y1, Y2
②入力環境情報名	「8入力」
入力チャネル名	in1, in2, in3, in4, in5, in6, in7, in8

1) 定義モード

[入出力環境情報選択]

- ・ 加振システム情報 「8軸」
- ・ 入力環境情報 「8入力」

[ドライブエントリー]

No.	親プロジェクト名	子プロジェクト名	ドライブ名
1	耐久試験	サインバースト	100%加振
2	耐久試験	サインビート	100%加振
3	耐久試験	実測波	100%加振

[加振スケジュール]

No.	ドライブ名	繰り返し回数(s)	繰り返し間隔 (s)	待ち時間(s)
1	耐久試験/実測波/100%加振	3	1	2
2	耐久試験/サインビート/100%加振	3	1	2
3	耐久試験/サインバースト/100%加振	3	1	2

全体スケジュール繰り返し回数 10 回

全体スケジュール繰り返し間隔 5 s

タイミング信号出力 しない

[入力チャンネル]

No.	チャンネル名	割当	入力感度	種別	トランスレベル (+)	トランスレベル (-)	許容比率
1	in1	000-Ch1	100.0 mv/(m/s ²)	モニタ	50%	-50%	10%
2	in2	000-Ch2	100.0 mv/(m/s ²)	モニタ	50%	-50%	10%
3	in3	000-Ch3	100.0 mv/(m/s ²)	モニタ	50%	-50%	10%
4	in4	000-Ch4	100.0 mv/(m/s ²)	モニタ	50%	-50%	10%
5	in5	001-Ch1	100.0 mv/(m/s ²)	モニタ	50%	-50%	10%
6	in6	001-Ch2	100.0 mv/(m/s ²)	モニタ	50%	-50%	10%
7	in7	001-Ch3	100.0 mv/(m/s ²)	モニタ	50%	-50%	10%
8	in8	001-Ch4	100.0 mv/(m/s ²)	モニタ	50%	-50%	10%

※注) 入力感度は必ず、お使いになられている加速度ピックアップのものを使用してください。

[データ保存条件]

保存条件 加振停止時と、加振停止の1回前まで保存する

2) 実行モード

[実行操作]

- ① 監視データ測定開示
- ② 連続加振開始
- ③ 実行終了

1) 定義モード

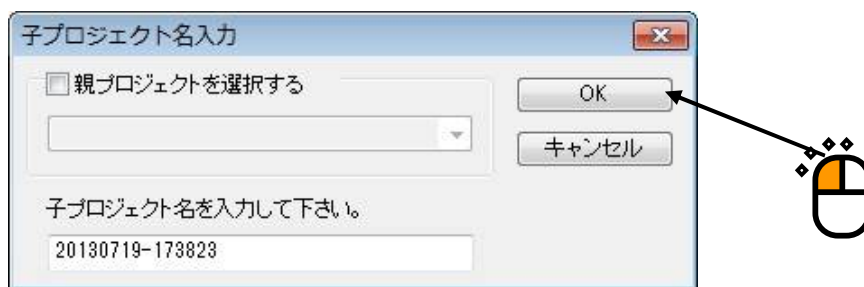
<操作手順>

<Step1>

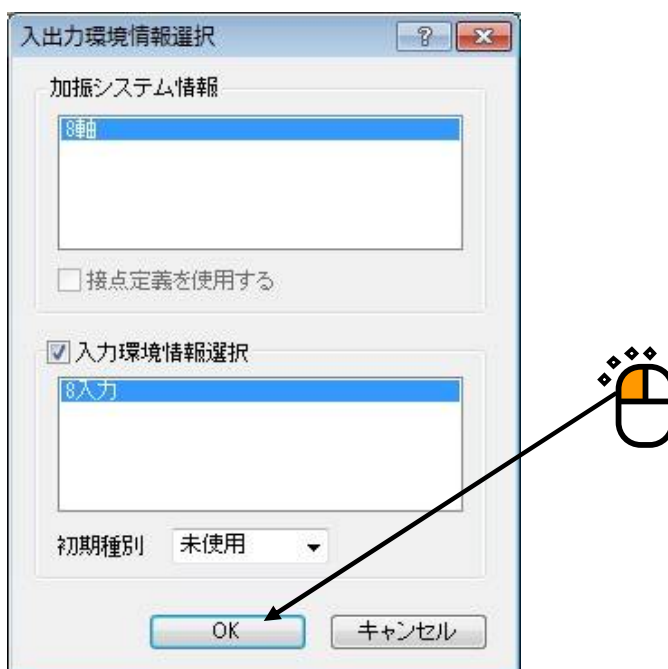
「新規作成」 ボタンを押します。



子プロジェクト名の入力画面が表示されます。子プロジェクトにはデフォルトで日付名で自動的に作成されます。また、ここでは新規で親プロジェクトを作成するのでこのまま「OK」 ボタンを押します。



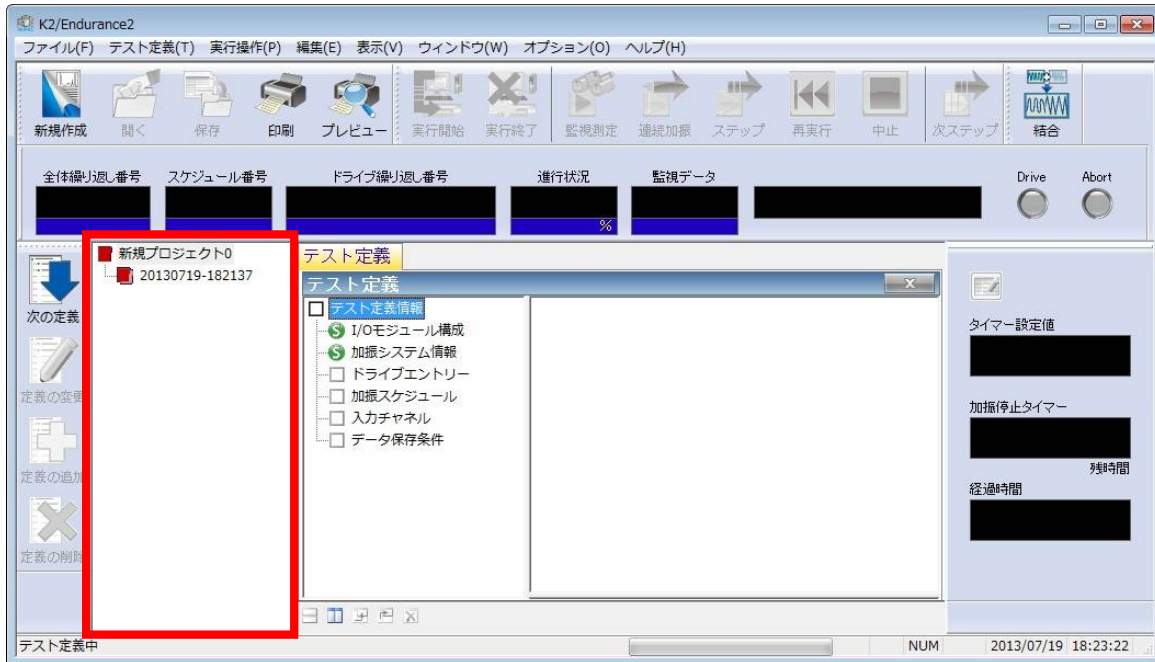
次に、次図の画面が表示されますので、「加振システム情報」で「8軸」選択し、「入力環境情報」で「8入力」を選択します。次に「OK」 ボタンを押します。



< Step2 >

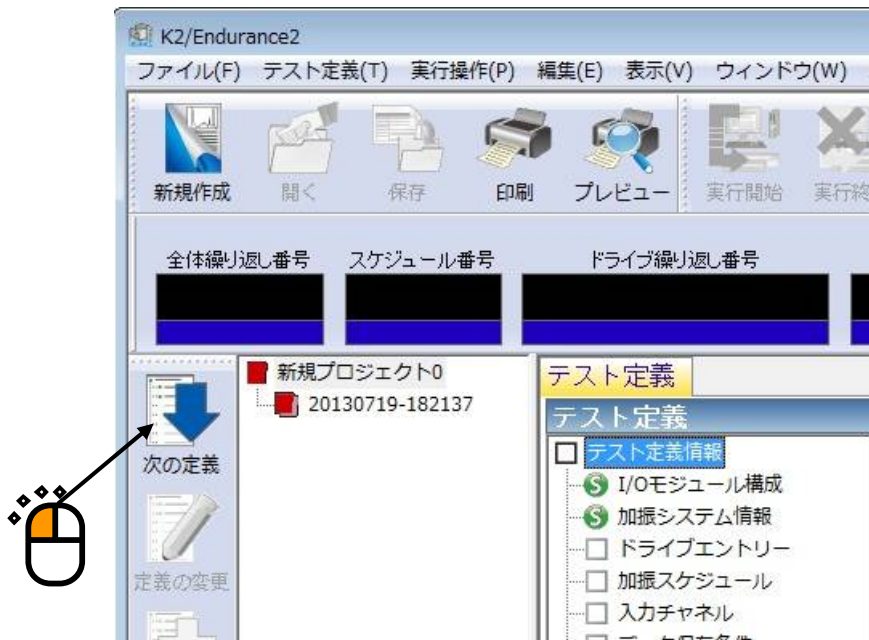
OKボタンを押すと自動的に新規プロジェクトが作られ、管理ウインドウに表示されます。

テスト定義は子プロジェクト毎に定義・管理されます。従ってひとつの親プロジェクト内に異なるテスト定義（例えば加振スケジュール定義が違う）が存在することができます。



<Step3>

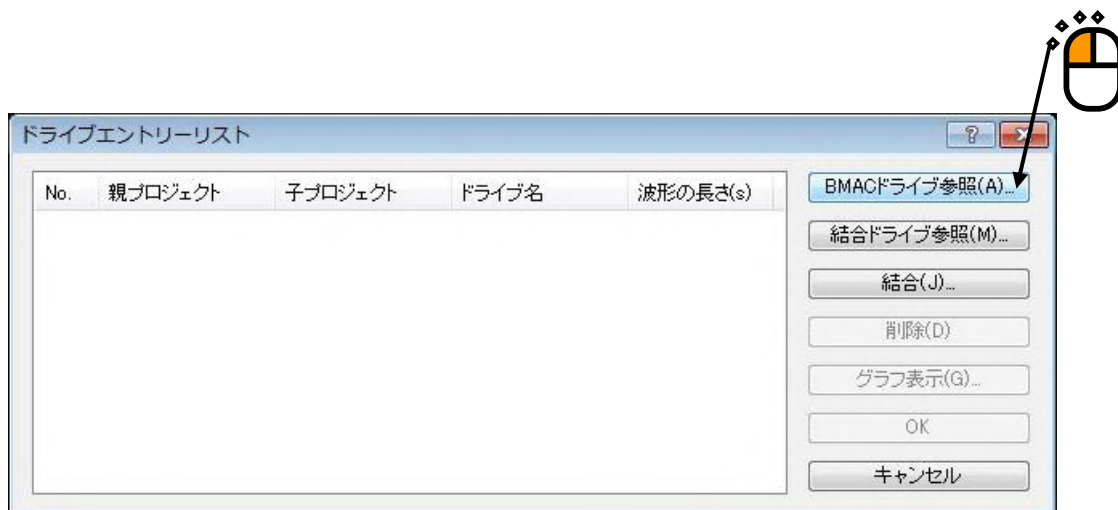
「次の定義に進む」ボタンを押します。



<Step4>

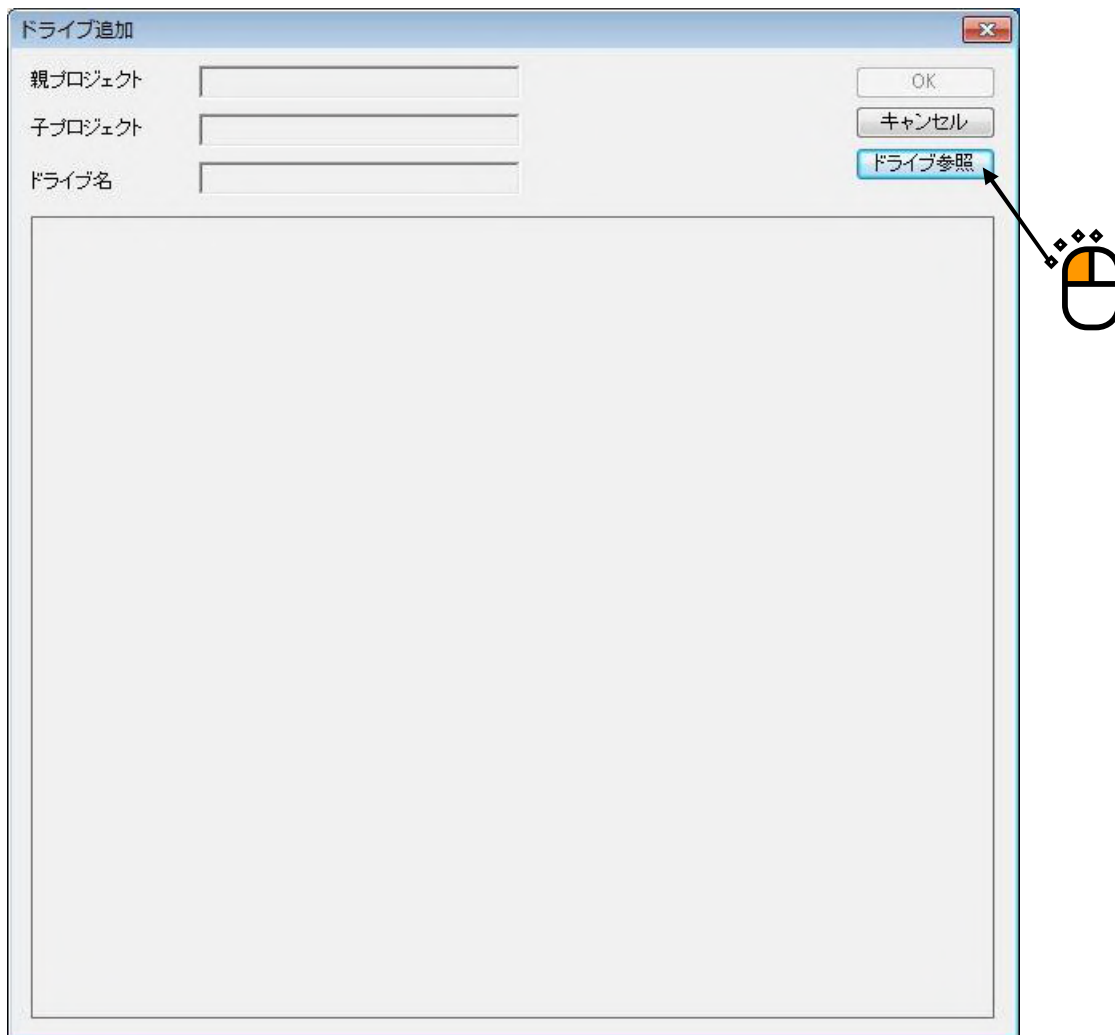
ドライブエントリー定義を設定します。

BMACで予め保存されているドライブを参照するには「BMACドライブ参照」ボタンを押します。



< Step5 >

「ドライブ参照」 ボタンを押します。

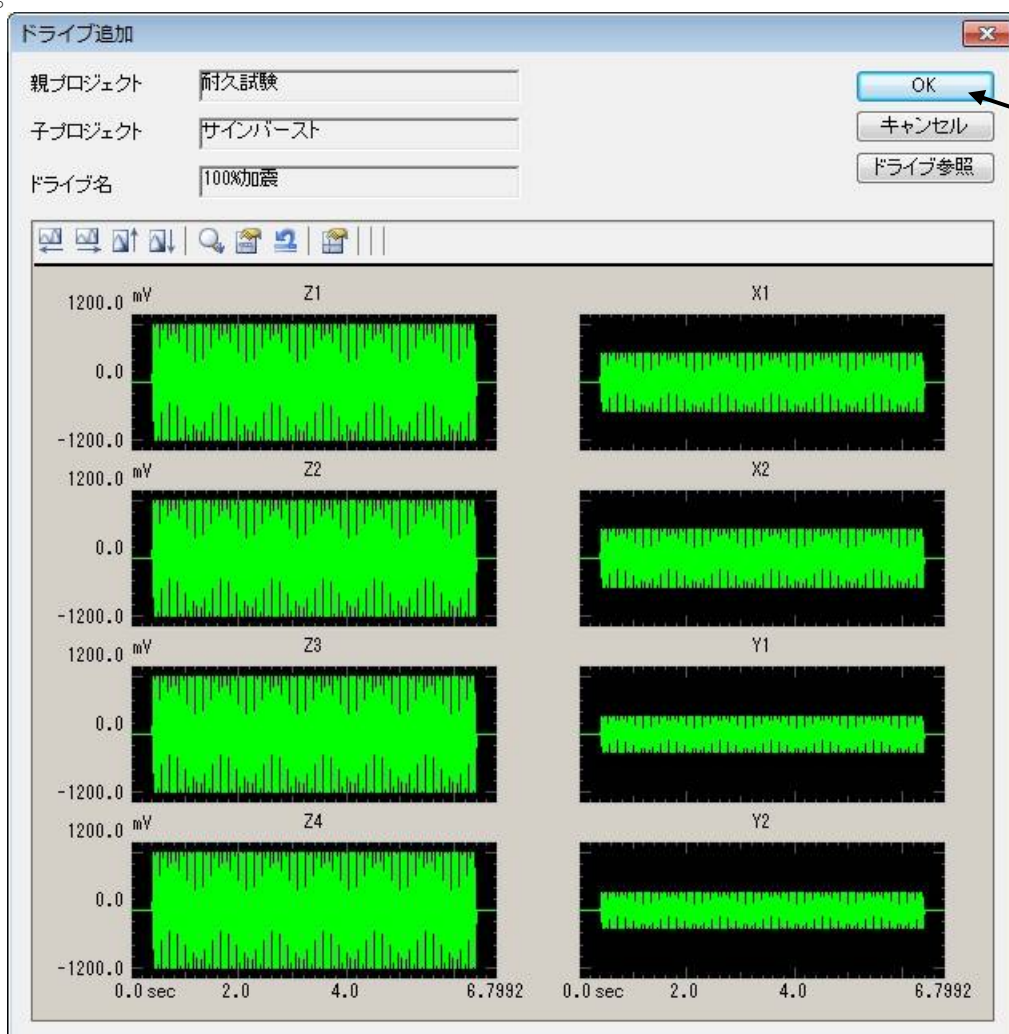


<Step6>

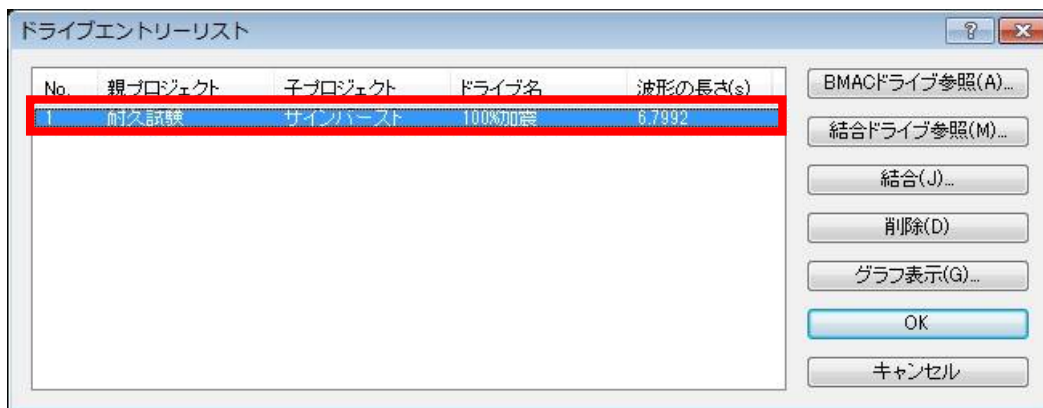
追加するドライブを選択し、「参照」ボタンを押します。



「ドライブ追加」画面に選択したドライブのグラフが表示されますので確認し「OK」ボタンを押します。



「ドライブエントリーリスト」画面に選択したドライブが追加されます。



同様に<Step4>～本ステップまでを繰り返し行い、下記のドライブを追加します。

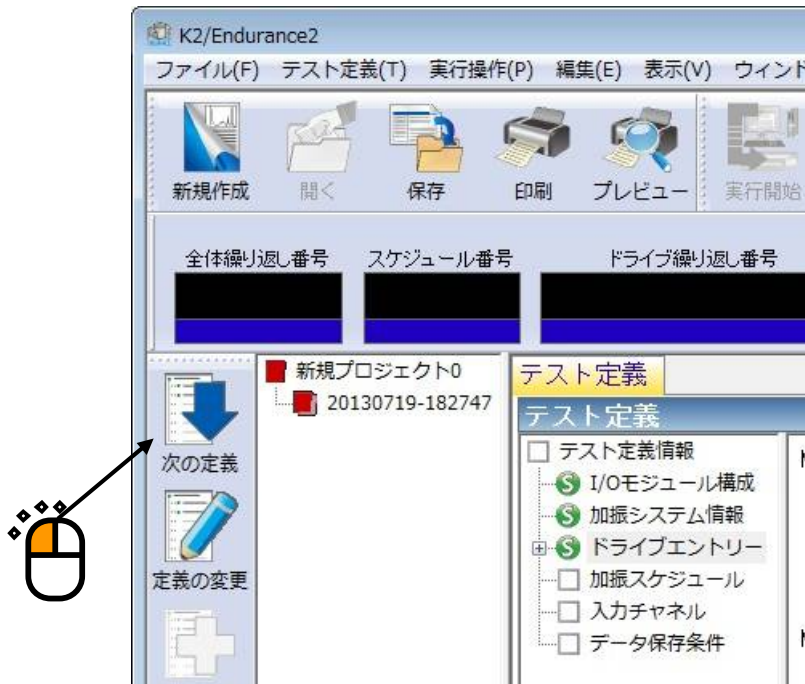
(No.)	(親プロジェクト名)	(子プロジェクト名)	(ドライブ名)
2	耐久試験	サインビート	100%加振
3	耐久試験	実測波	100%加振

ドライブがエントリーされていることを確認し、「OK」ボタンを押します。



<Step7>

「次の定義に進む」ボタンを押します。



<Step8>

加振スケジュール定義を設定します。

スケジューリングするエントリードライブを選択し、「->」ボタンを押します。



< Step9 >

「繰り返し回数」に「3」、「繰り返し間隔」に「1.0」s、「待ち時間」に「2.0」sを設定し、「OK」ボタンを押します。

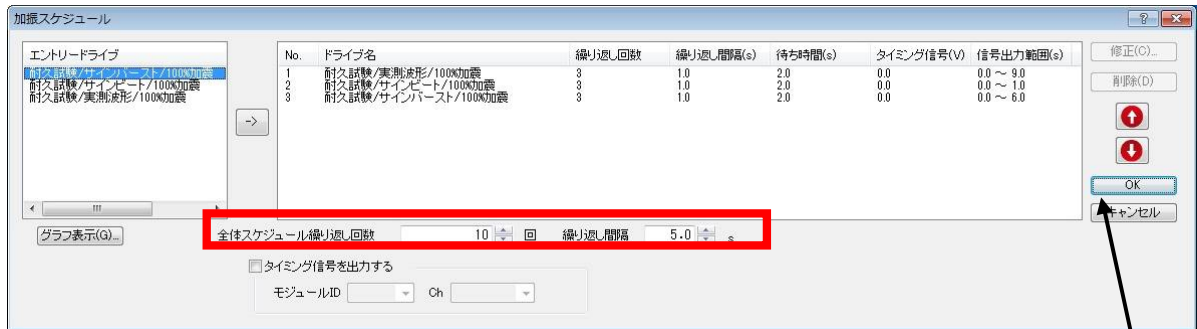


「加振スケジュール」画面に、スケジュールの設定が反映されます。



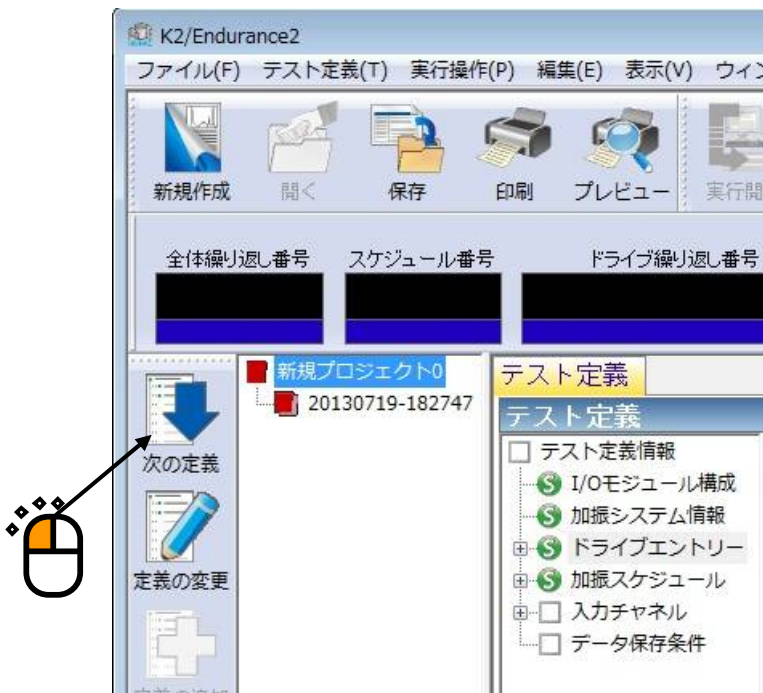
<Step10>

「全体スケジュール繰り返し回数」に「10」回、
「繰り返し間隔」に「5.0」sと設定し、「OK」ボタンを押します。



<Step11>

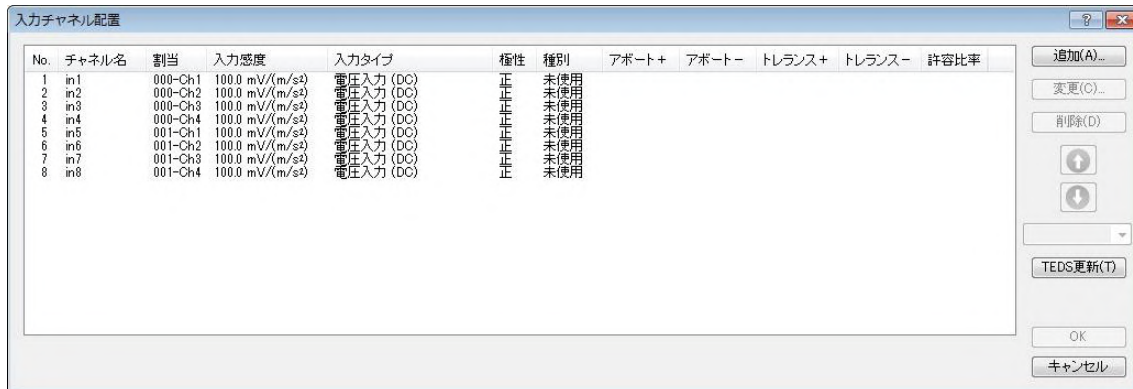
「次の定義に進む」ボタンを押します。



< Step12 >

入力チャンネル定義を設定します。

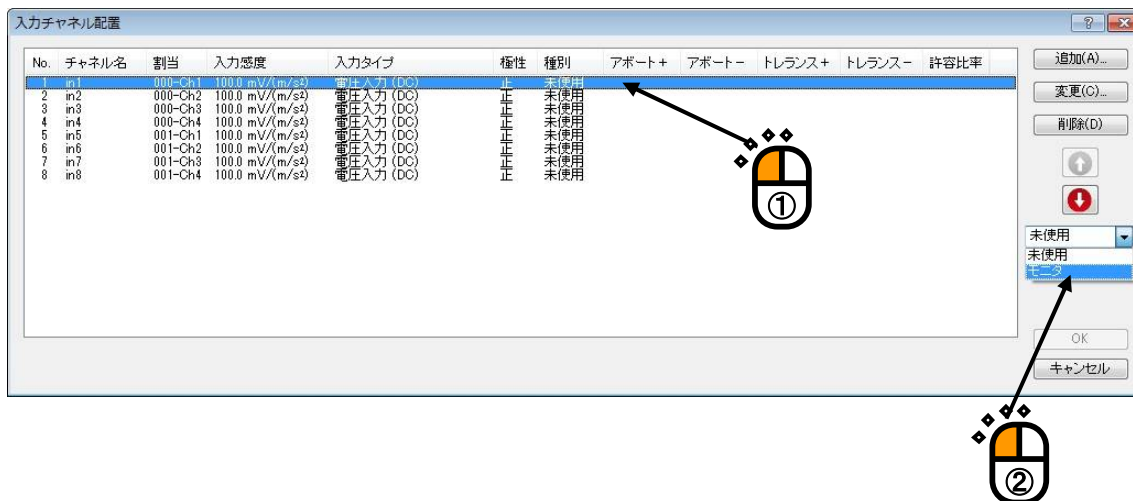
プロジェクト新規作成時に選択した「入力環境情報」の「8入力」の内容が表示されます。



本例では、すべての入力チャンネルの「種別」を「モニタ」に設定します。

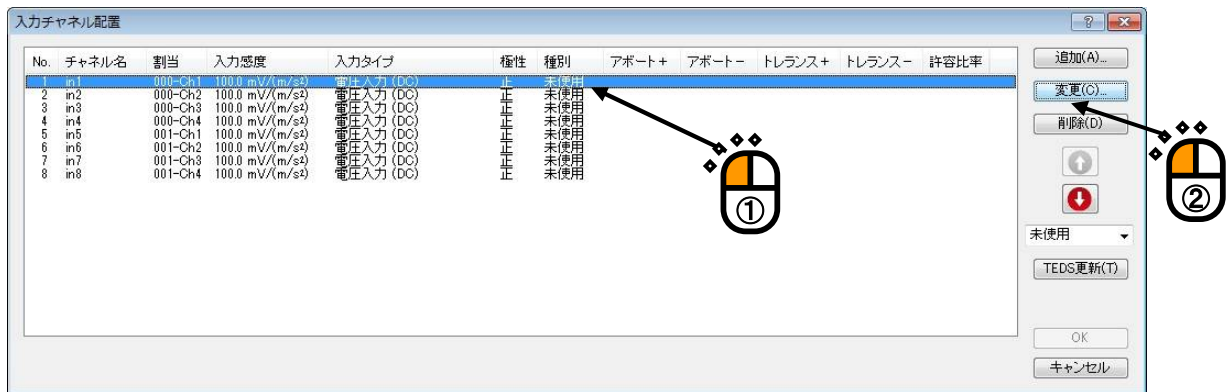
「種別」を変更するには、入力チャンネルの要素を選択し、画面右下で設定します。

すべての入力チャンネルに対し、これらの操作を行います。



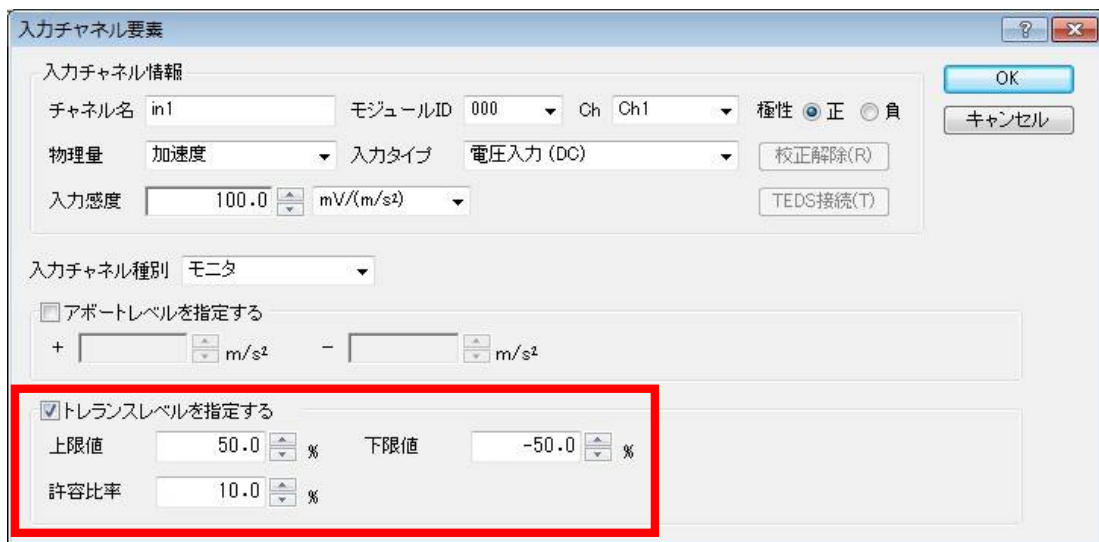
次に、トレランスレベルを設定します。

トレランスを設定するには、入力チャンネルの要素を選択し、「変更」ボタンを押します。



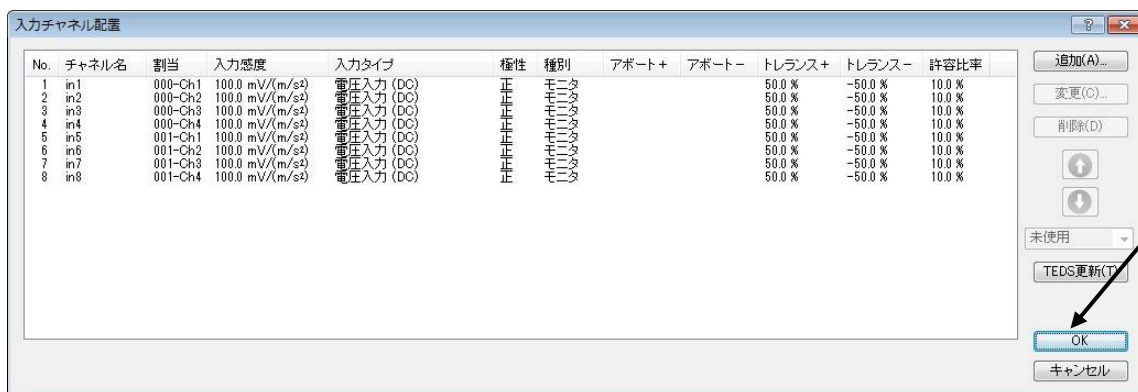
次のような、画面が表示されます。

本例では、トレランスレベルの「上限値」を「50.0」%、下限値を「-50.0」%、「許容比率」を「10.0」%と設定します。「OK」ボタンを押します。



本例では、同様に全ての入力チャンネル要素に対し、トレランスレベルを設定します。

全ての入力チャネルの設定が完了していることを確認し、「OK」ボタンを押します。



< Step13 >

データ保存条件を設定します。

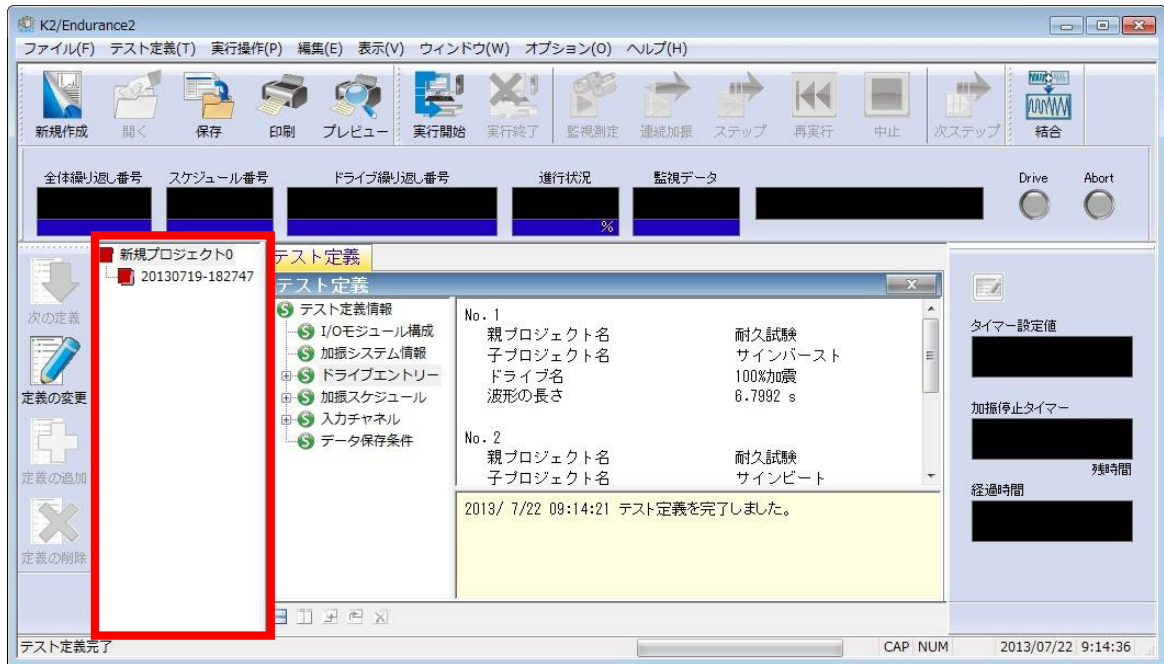
本例では、「加振停止時と、加振停止の1回前まで保存する」を設定しますが、この設定は「データ保存条件」画面の既定値となっていますので、変更する必要はありません。

「OK」ボタンを押します。



<Step14>

以上で、本例のテスト定義は完了となります。



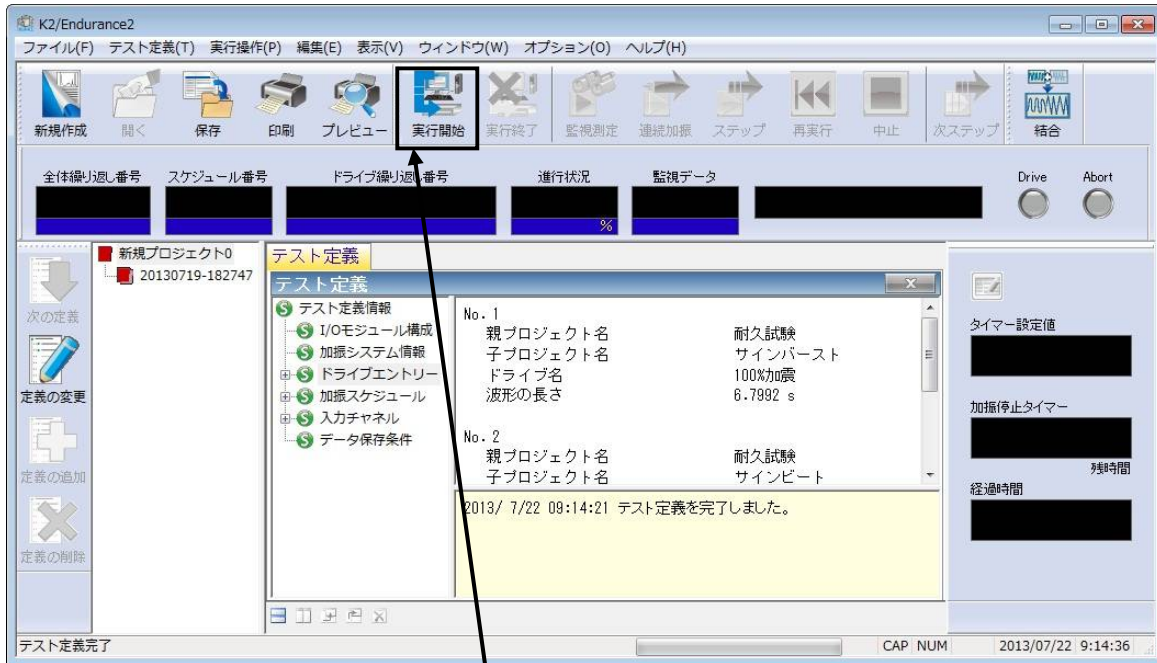
2) 実行モード

< Step1 >

テストを実行するには、「実行開始ボタン」を押します。

実行開始は「メニュー → 実行操作 → 実行開始」からも行えます。

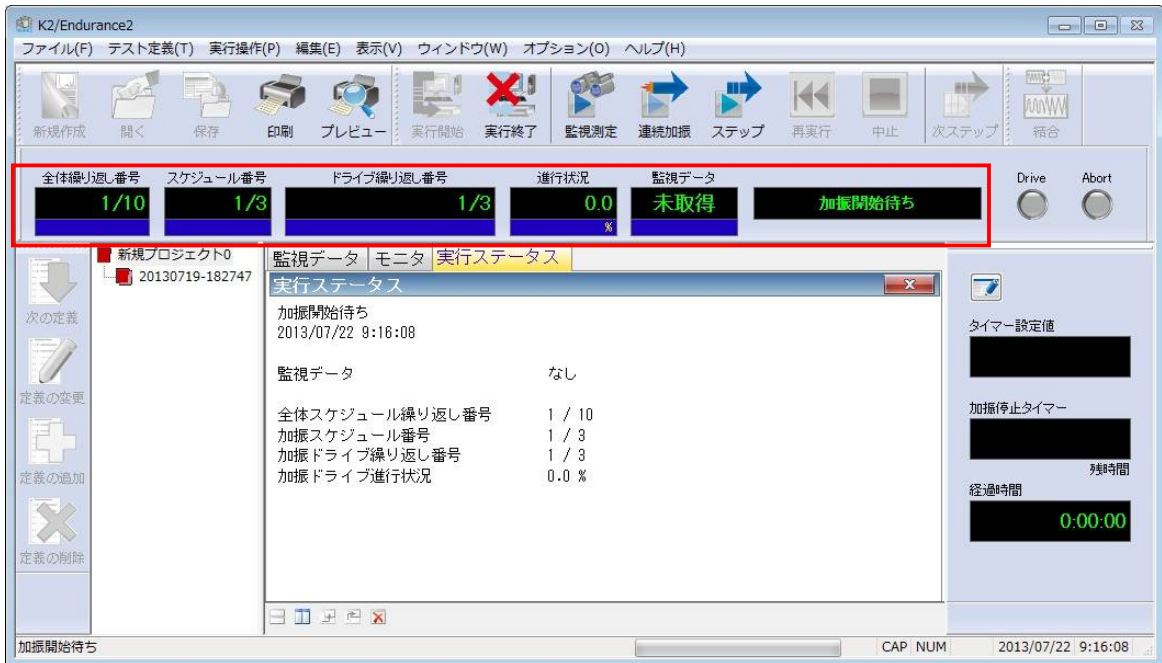
定義モードから実行モードへ画面が切り替わります。



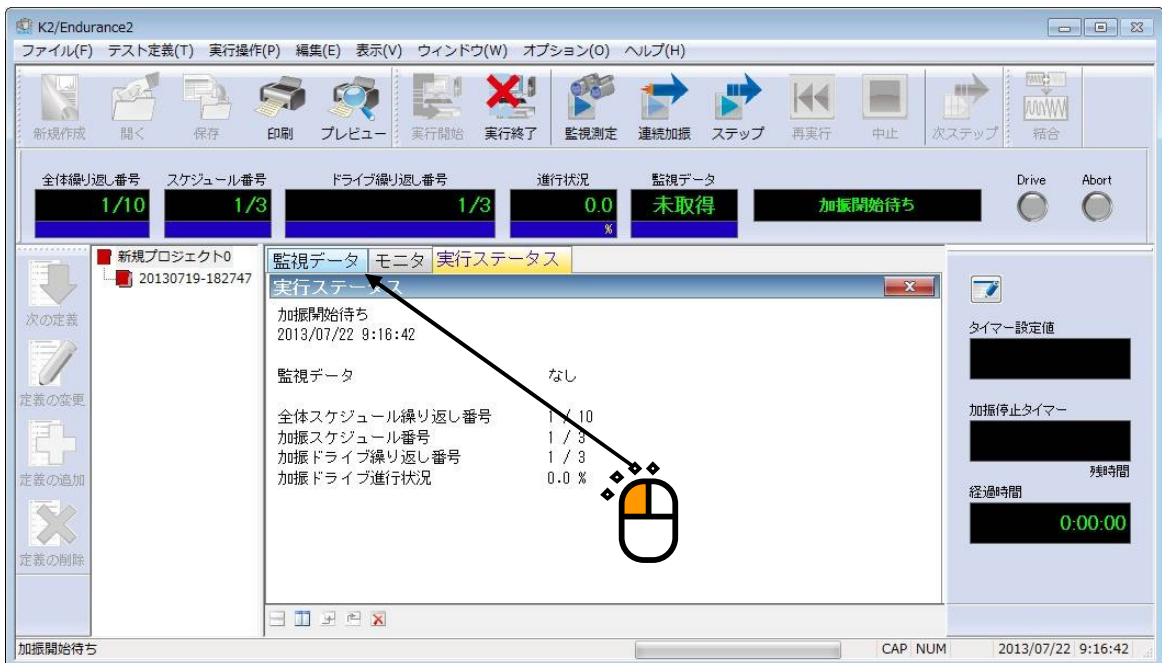
<Step2>

次のような画面が表示されます。

実行ステータスパネルには「全体繰り返し番号」、「スケジュール番号」、「ドライブ繰り返し番号」、「進行状況」など、テスト定義設定した諸条件や、実行ステータスのダイジェストが表示されます。



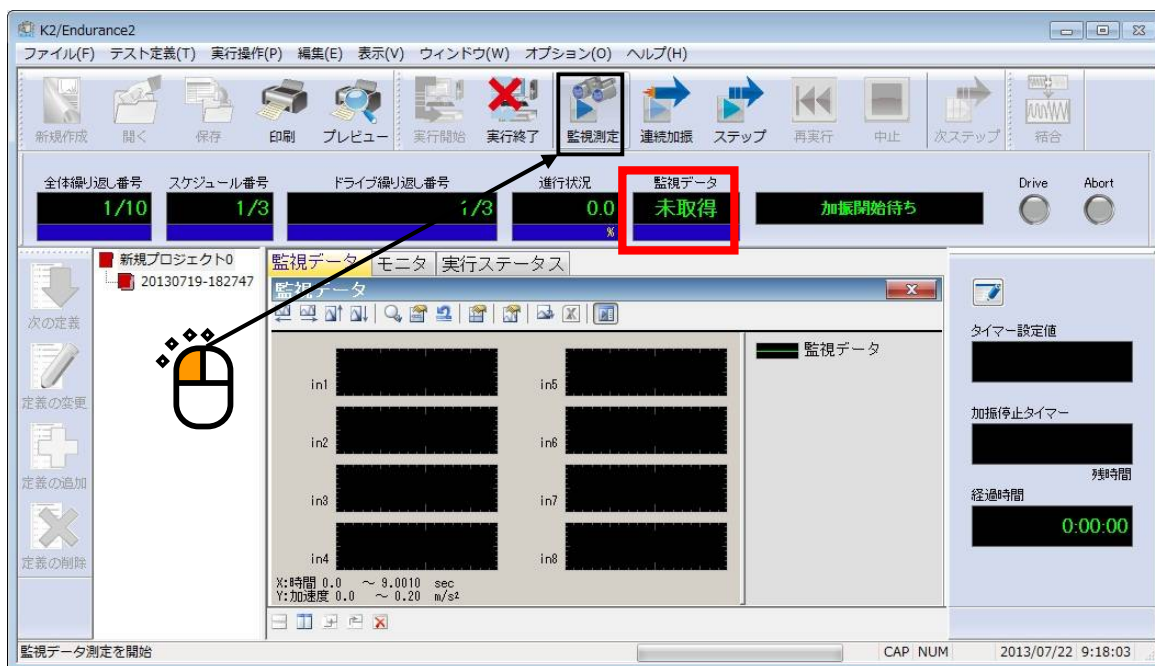
「監視データ」タブを押します。



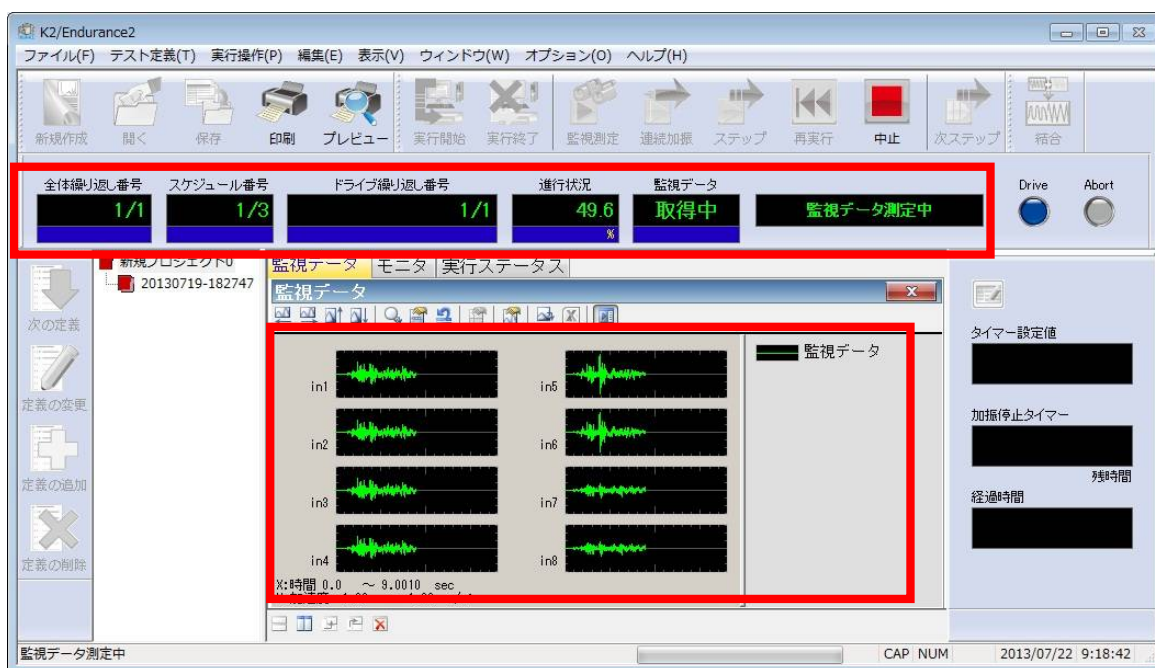
< Step3 >

監視データの測定を開始するには、「監視データ測定開始」ボタンを押します。

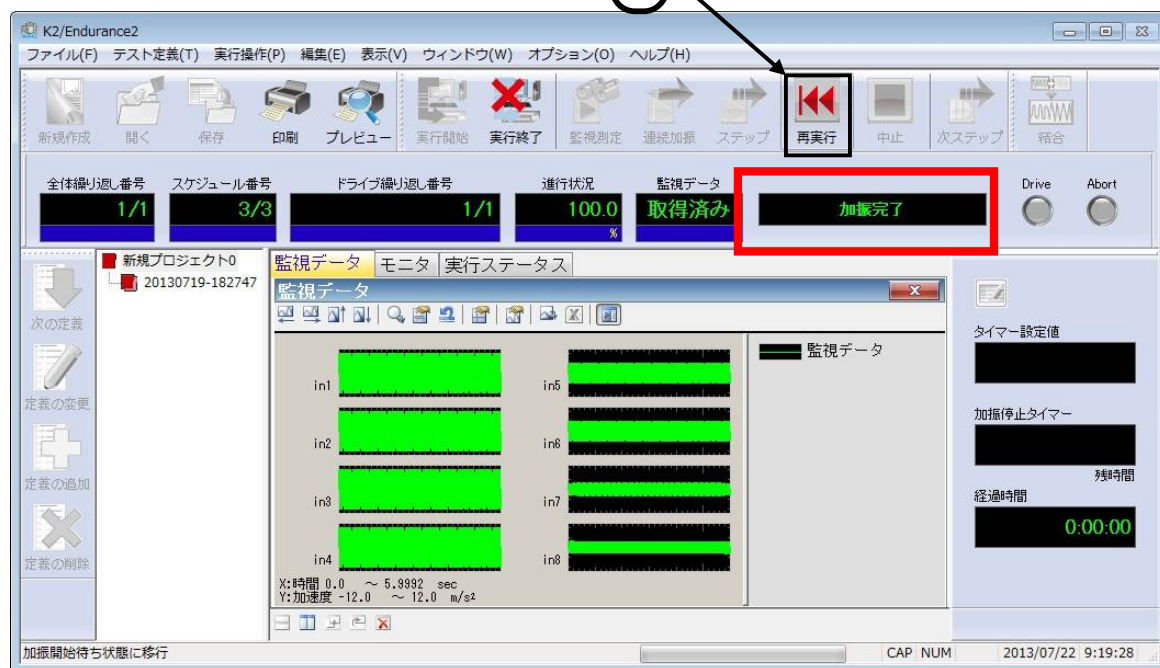
監視データの測定は「メニュー → 実行操作 → 監視データ測定開始」からも行うことができます。



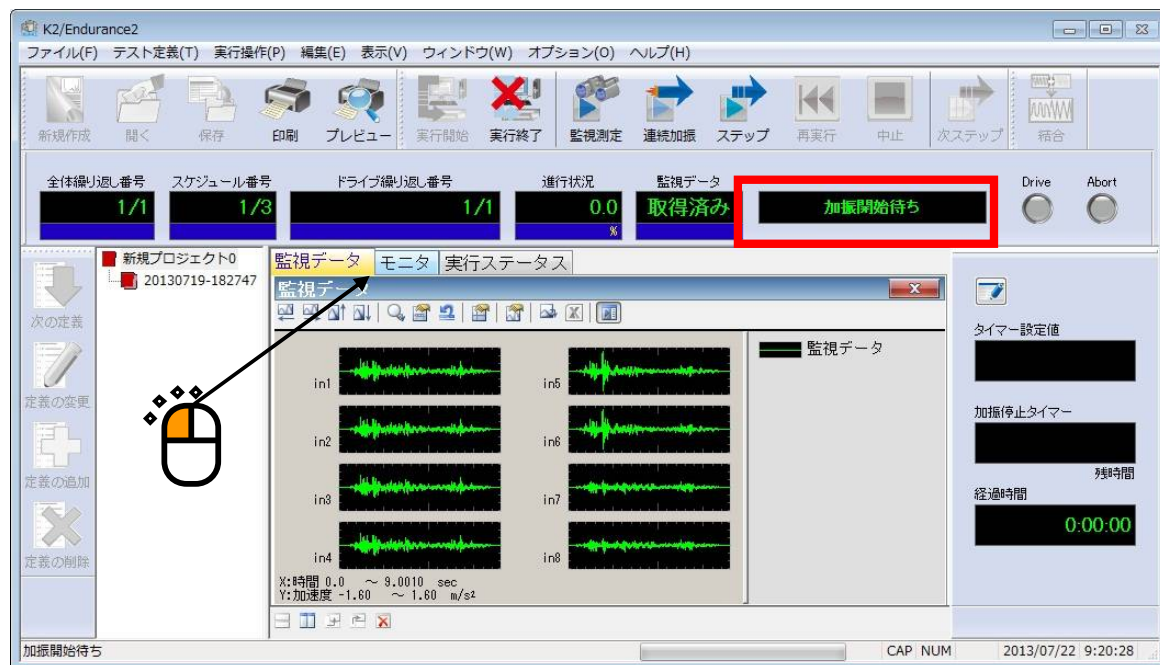
監視データ測定中の監視データの情報は「監視データ」タブのグラフ画面、「実行ステータスパネル」で確認できます。



監視データの測定が終了すると、「加振完了」状態となります。
次に「再実行」ボタンを押します。



「加振開始待ち」状態となりました。
次に、「モニタ」タブを押します。

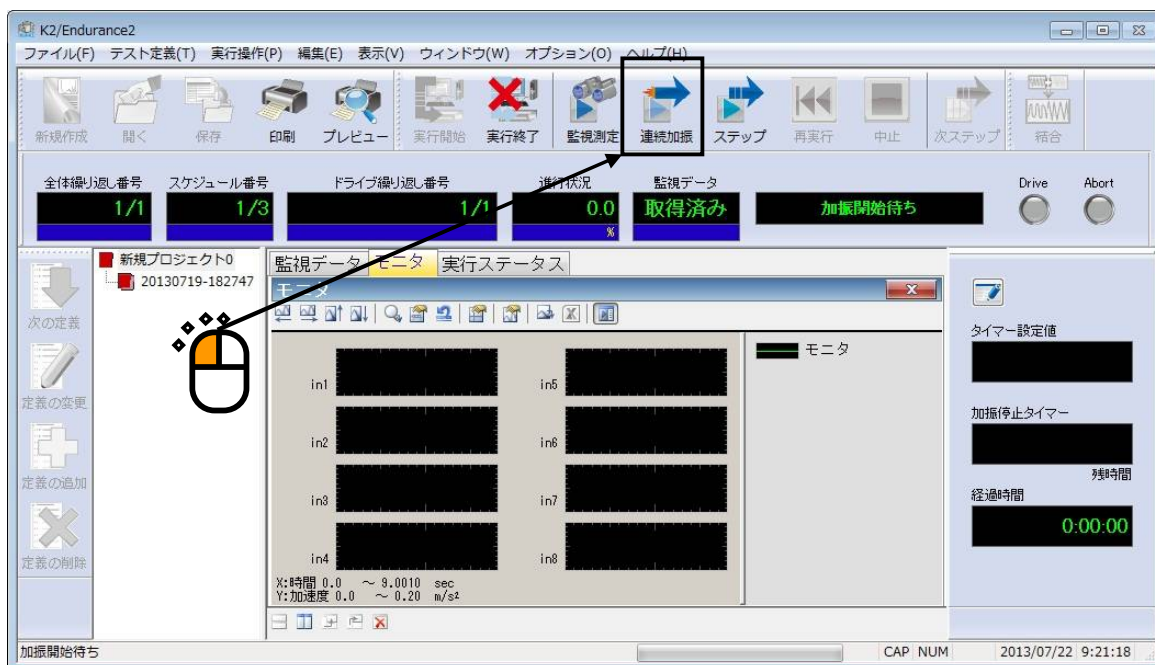


< Step4 >

本例では連続加振を行います。

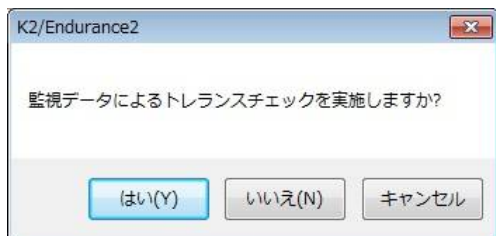
連続加振を開始するには、「連続加振開始」ボタンを押します。

連続加振を開始は「メニュー → 実行操作 → 連続加振開始」からも行うことができます。

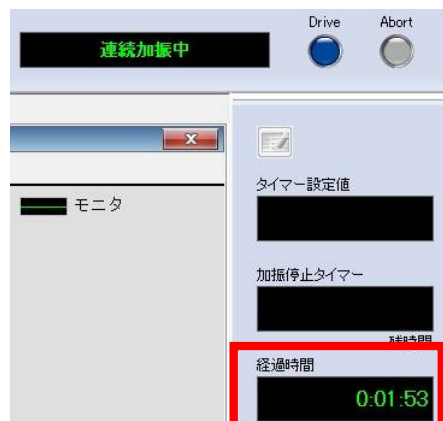


メッセージが表示されます。

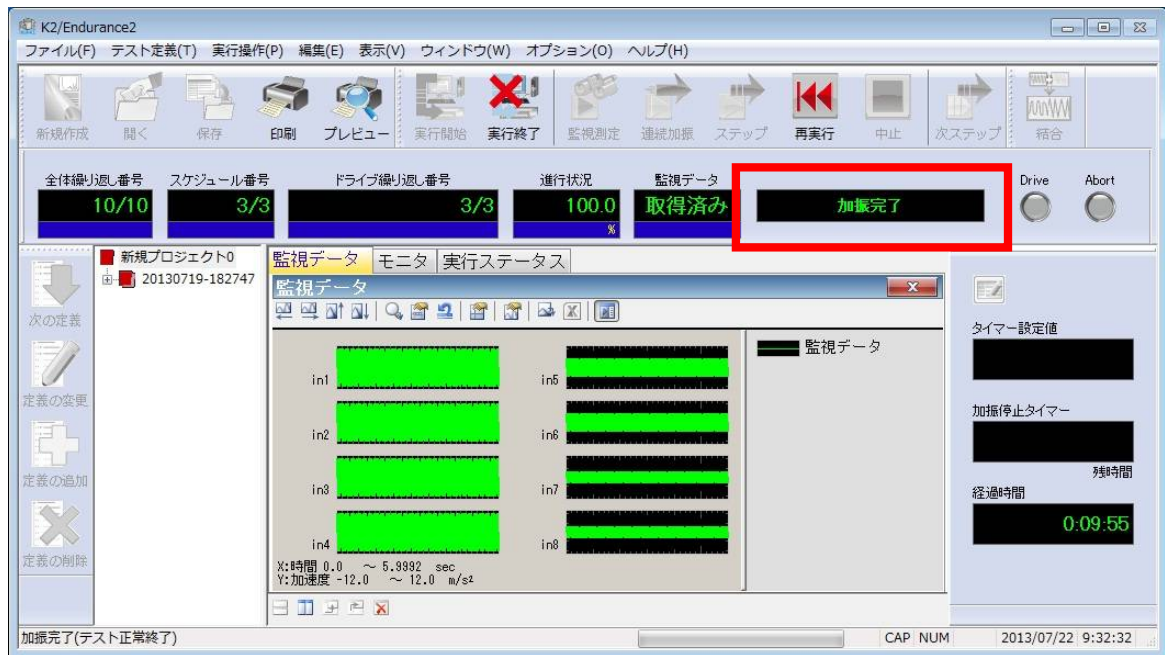
本例では、「はい」を選択することになります。



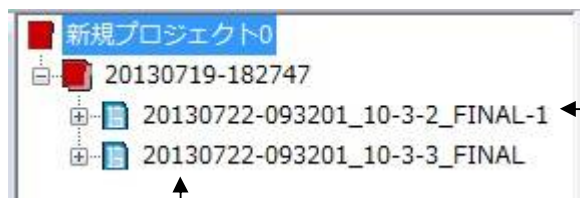
連続加振中は、画面右側の「手動操作パネル」の「経過時間」に連続加振を開始した時刻からの経過時間がリアルタイムに表示されます。



次図は、応答波形がテスト定義の「入力チャンネル」で設定した「トレランスレベル」「許容度」に引っかかることなく試験が終了されたときの画面です。



加振停止時に「プロジェクト管理ツリー」にテスト定義の「データ保存条件」で設定した「加振停止時と、加振停止の1回前まで保存する」に従い、グラフデータファイルが保存されます。



加振終了時のグラフデータが保存されています。

- ・全体繰り返し番号 10 / 10
 - ・スケジュール繰り返し番号 3 / 3
 - ・ドライブ繰り返し番号 3 / 3
- のグラフデータが保存されます。

加振終了時の一つ前のドライブのグラフデータが保存されています。

本例では

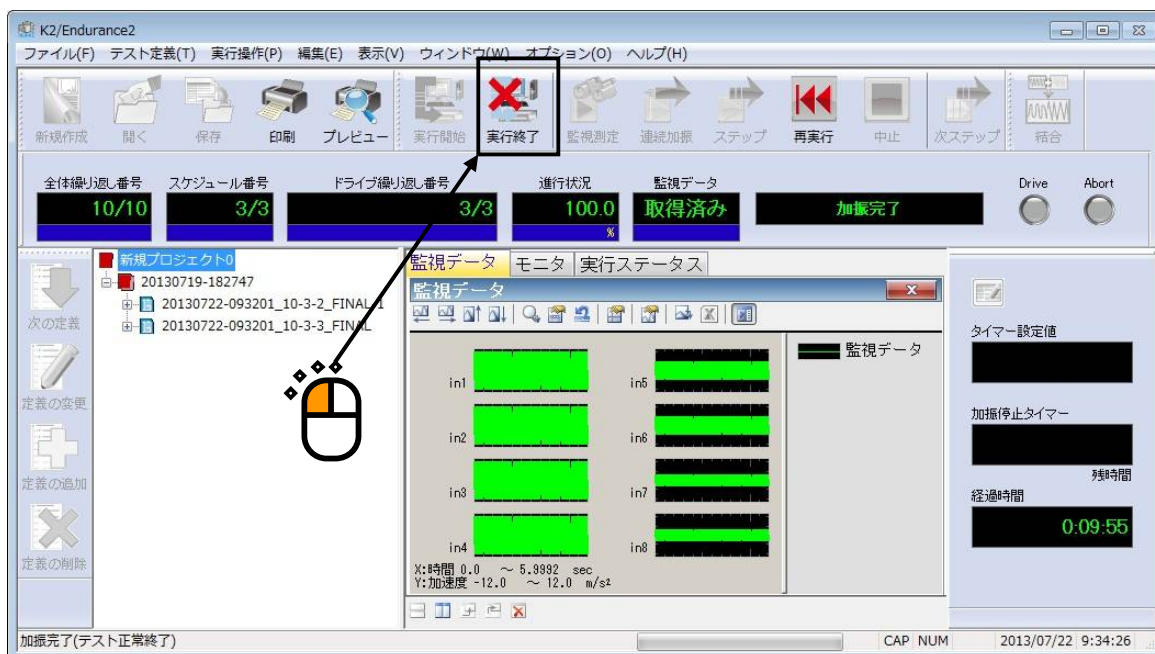
- ・全体繰り返し番号 10 / 10
 - ・スケジュール繰り返し番号 3 / 3
 - ・ドライブ繰り返し番号 2 / 3
- のグラフデータが保存されます。

< Step5 >

試験を終了します。

試験を終了するには、「実行終了」ボタンを押します。

試験を終了するには、「メニュー → 実行操作 → 実行終了」からも行えます。



現在の状態を定義ファイルに付加する場合は、「はい」を選択します。

付加しない場合は「いいえ」を選択します。

本例では、「はい」を選択することになります。

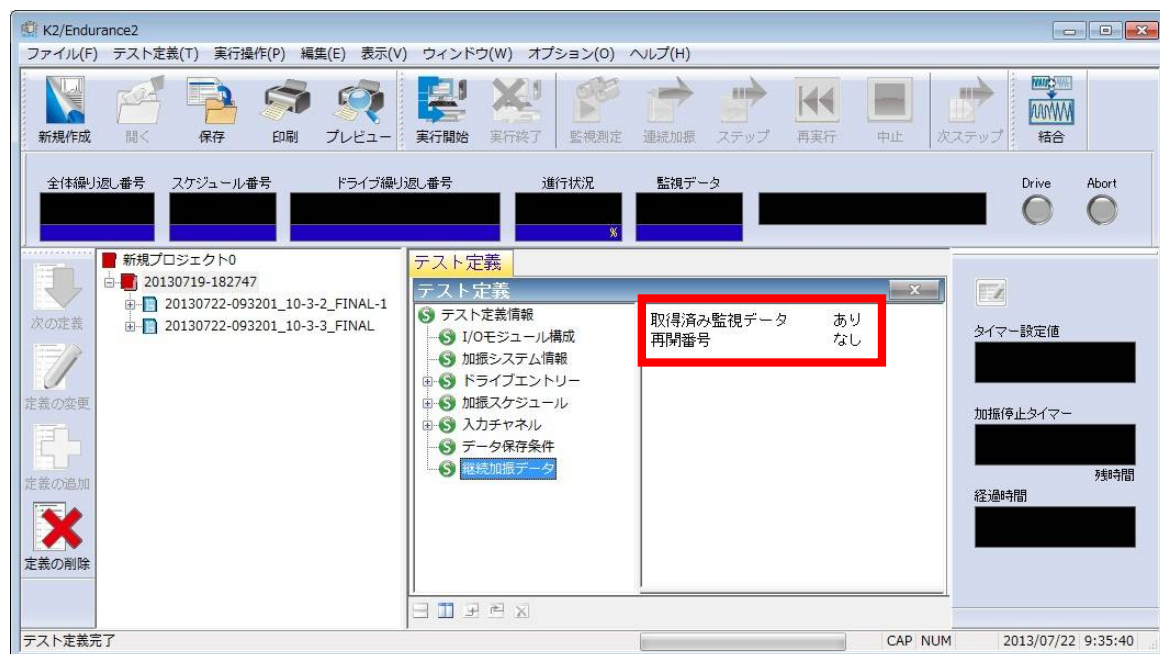


実行モードから定義モードへ画面が切り替わります。

テスト定義の一番下に「継続加振データ」が保存されます。

「継続加振データ」には取得した「監視データ」が保存されています。

保存された監視データは次回テスト実行時に再利用することができます。



以上で、基本操作例は終了です。

<補足:継続加振データについて>

継続加振データについては、本冊子「4.6 継続加振データ」を参照してください。

第4章 テストの定義

4.1 概要

本システムでは、ある試験を実施するのに必要な情報の一式を「テスト」と呼びます。
ある試験を実行するには、まずその試験を実施するための「テスト」を定義することが必要です。
また、「テスト」の定義を行うには、あらかじめK2BMACにてドライブデータを作成しておく必要があります。

表 4-1 定義する情報

設定情報	
(1) I/Oモジュール構成	○
(2) 加振システム情報	○
(3) ドライブエントリー	○
(4) 加振スケジュール	○
(5) 入力チャンネル	○
(6) データ保存条件	○
(7) 継続加振データ	△

○：必ず設定しなければならない情報

△：実行終了時に必要に応じてテスト定義に保存される情報

ENDURANCE2では定義が設定した「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、プロジェクト管理ウィンドウで管理され保存しておくことができます。

一旦定義した「テスト」の情報は「プロジェクト」として格納されますので、そのプロジェクトをロードしてくるだけで、試験の実施が可能です。

表4-1 「(1) I/Oモジュール構成情報」は、ENDURANCE2でプロジェクトを新規に作成する際に、「メニュー → オプション → 環境設定」の「モジュール構成情報」の情報が自動的にテスト定義にロードされます。

図4-1「加振システム情報」の設定画面を示します。

加振システム情報は新規にプロジェクトを作成するときに設定します。

BMACとENDURANCE2はBMACで作成したドライブデータをENDURANCE2で参照しますので、両アプリケーションにはリンク関係があります。

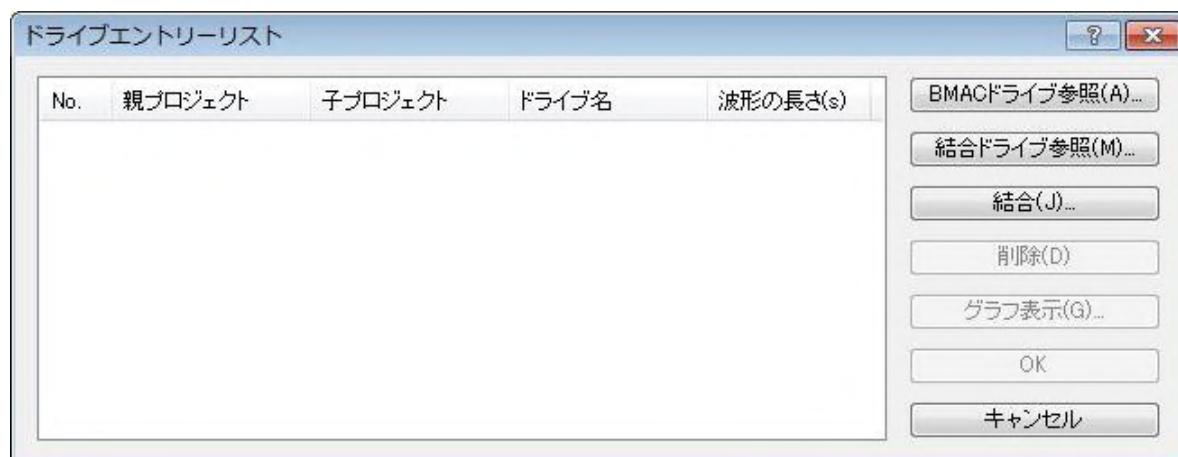
そのため、ENDURANCE2ではBMACで定義した加振システム情報と同じ加振システム情報を設定する必要があります。



図4-1 ENDURANCE2 加振システム情報 設定画面

4.2 ドライブエントリー

BMACで予め作成されているドライブデータを設定(エントリー)します。



- | | |
|--------------|-----------------------------|
| [BMACドライブ参照] | BMACで作成されたドライブを参照する画面を開きます。 |
| [結合ドライブ参照] | 「結合ドライブ一覧」画面を表示します。 |
| [結合] | ドライブを結合する「ドライブ結合」画面を開きます。 |
| [削除] | 選択したドライブエントリーを登録上から削除します。 |
| [グラフ表示] | 選択したドライブエントリーのグラフを表示します。 |
| [OK] | ドライブエントリーリストを決定します。 |
| [キャンセル] | 設定を中止します。 |

4.2.1 BMAC ドライブ参照

BMACで予め作成されているドライブを参照します。

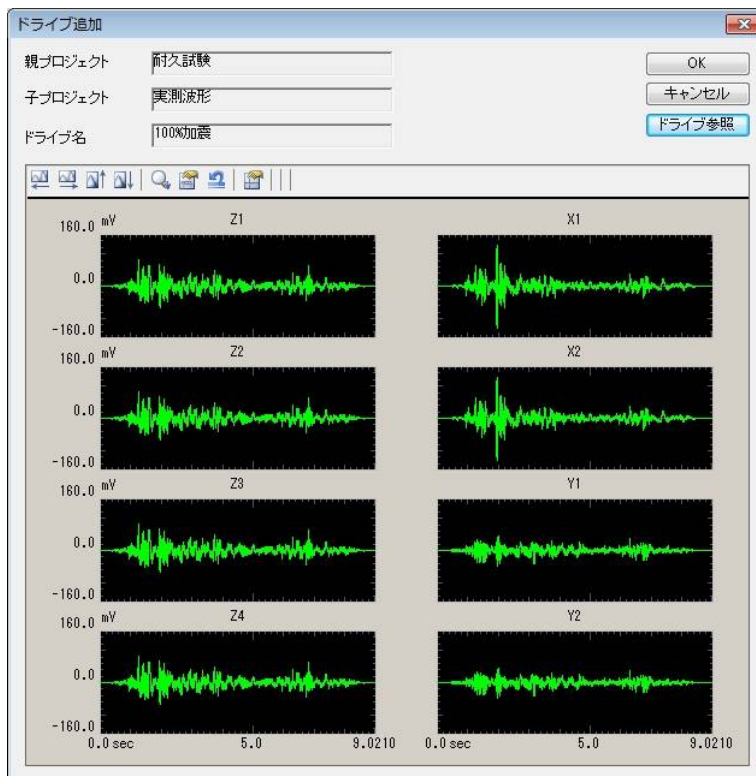
4.2.1.1 ドライブ追加

「ドライブエントリリスト」画面にて、「BMACドライブ参照」ボタンを押すと表示されます。



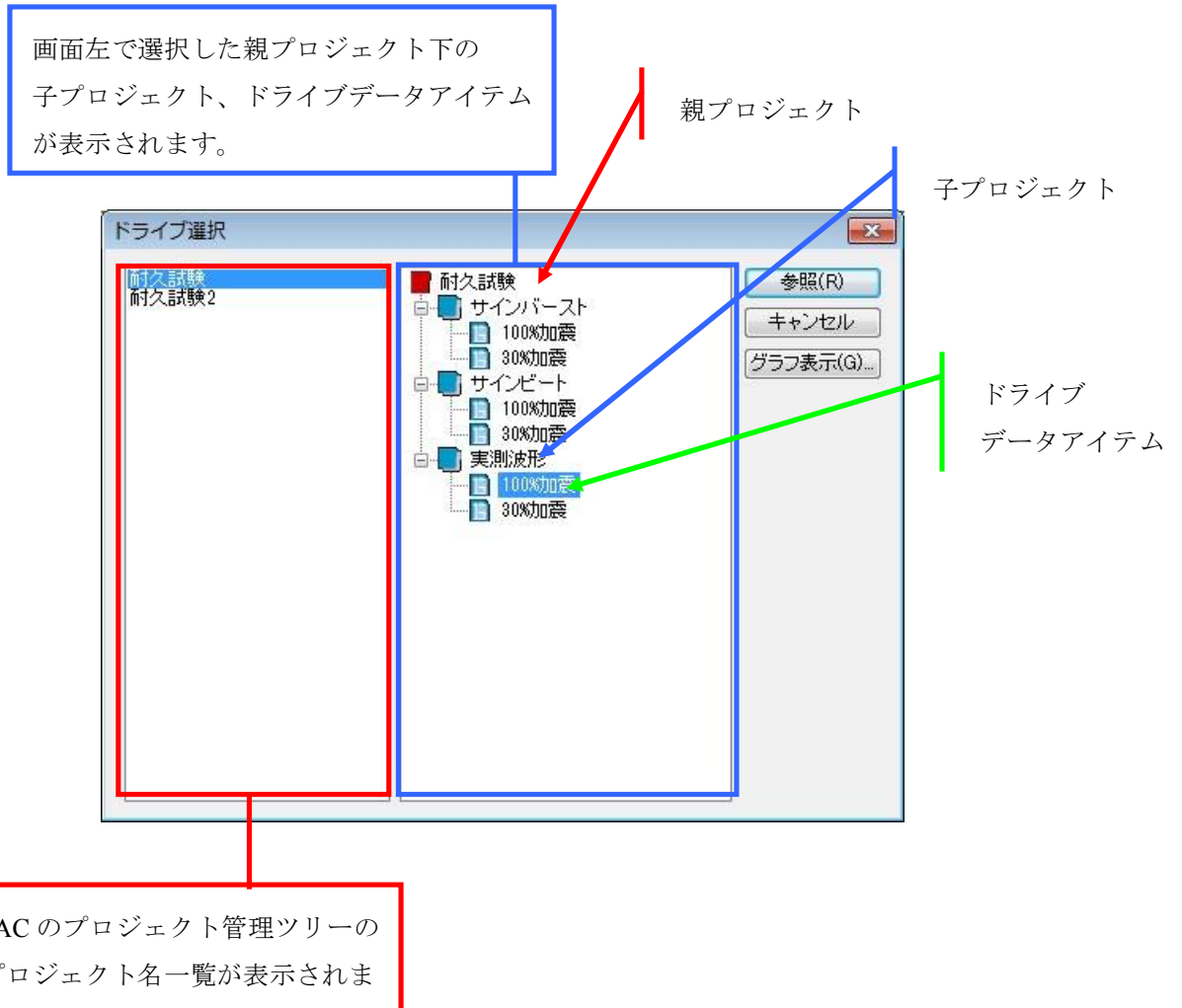
- [ドライブ参照] 「ドライブ選択」画面を表示します。
- [OK] 参照するドライブを決定します。
- [キャンセル] 設定を中止します。

ドライブを参照すると、「親プロジェクト」、「子プロジェクト」、「ドライブ名」の欄にBMACの親プロジェクト名、子プロジェクト名、ドライブ名が表示されます。



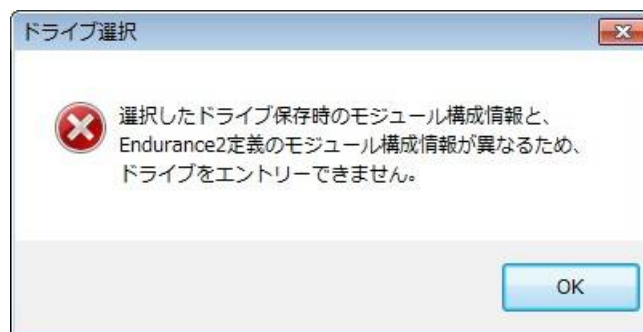
4.2.1.1.1 ドライブ選択

「ドライブ追加」画面にて、「ドライブ参照」ボタンを押すと表示されます。



- [参照] 参照するドライブを決定します。
- [グラフ表示] 選択したドライブのグラフを表示します。
- [キャンセル] 設定を中止します。

※ 参照ボタンを押したときに表示されるエラーメッセージについて



画面に表示されるメッセージ内容に従い、BMAC の定義、ENDURANCE2 の定義を確認してください。

4.2.2 結合ドライブ参照

予め作成されている結合ドライブを参照します。

結合ドライブの作成方法については、本冊子「第6章 結合ドライブ」を参照してください。

4.2.2.1 結合ドライブ一覧

「ドライブエントリリスト」画面にて、「結合ドライブ参照」ボタンを押すと表示されます。



[OK] 結合ドライブを決定します。選択した結合ドライブは「ドライブエントリリスト」の画面に追加されます。

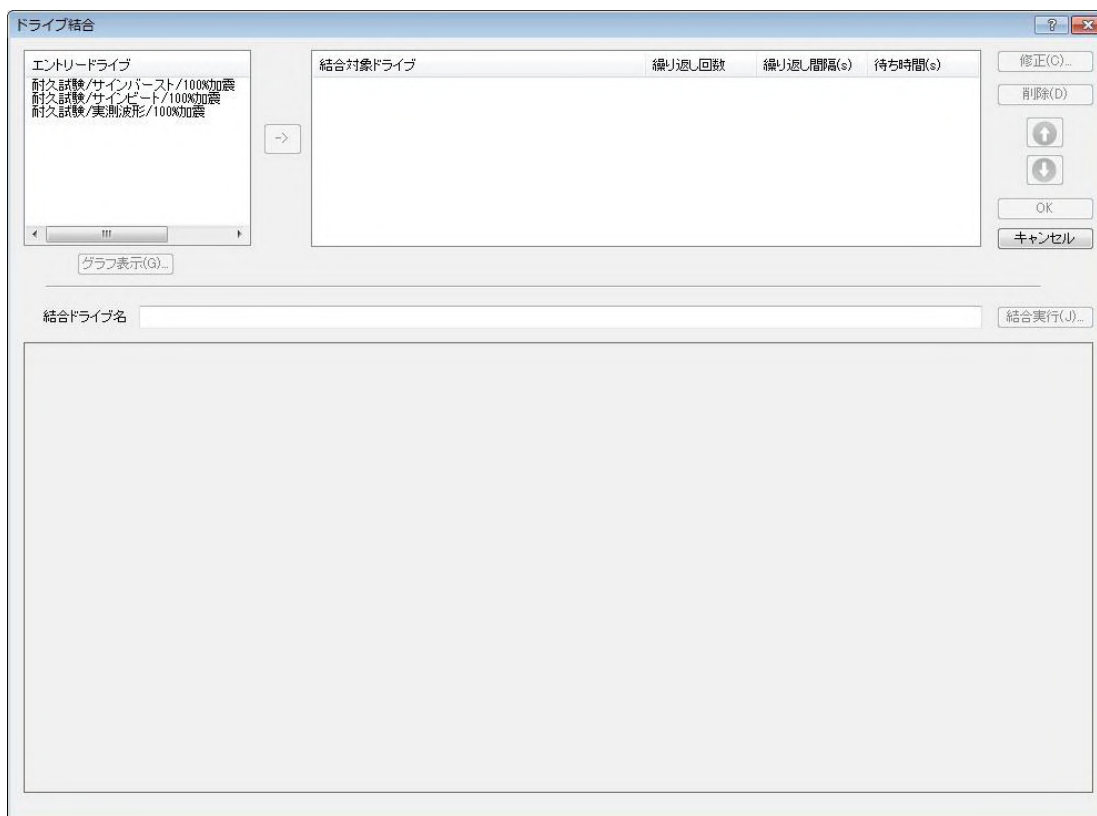
[キャンセル] 設定を中止します。

4.2.3 結合

BMACで作成された異なるドライブを結合することができます。

例えば、異なるドライブを繋ぎ目なく加振したい場合などに有効です。

「ドライブエントリーリスト」画面にて、「結合」ボタンを押すと表示されます。



- [→] 選択した「エントリードライブ」を「結合対象ドライブ」に追加します。追加する際に、「繰り返し回数、繰り返し間隔、待ち時間」を設定する「結合スケジュール設定」画面が表示されます。
- [修正] 「結合スケジュール設定」画面を表示し、結合スケジュールを修正します。
- [削除] 選択した「結合対象ドライブ」を削除します。
- [↑] [↓] 選択した結合対象ドライブの登録順を変更します。ドライブの結合処理は登録順に行われます。
- [グラフ表示] 選択した「エントリードライブ」のグラフを表示します。
- [結合実行] 「結合対象ドライブ」の並び、「結合スケジュール設定(繰り返し回数、繰り返し間隔、待ち時間)」に従いドライブの結合が実行されます。
- [OK] 「結合実行」済み結合ドライブを、「ドライブエントリーリスト」画面に追加します。
- [キャンセル] 設定を中止します。

以下、4.2.3項ではドライブを結合する例を示します。

<前提条件>

- テスト定義の「ドライブエントリーリスト」画面に下記のドライブがエントリーされているものとします。

No.	親プロジェクト名	子プロジェクト名	ドライブ名
1	耐久試験	サインバースト	100%加振
2	耐久試験	サインビート	100%加振
3	耐久試験	実測波	100%加振

<基本操作例>

- ① No.3のドライブを3回分繋ぎ目なく結合します。
(繰り返し回数=3回、繰り返し間隔=0秒、待ち時間=0秒)
- ② No.2のドライブを3回分繋ぎ目を1秒で、次に結合するドライブ迄の待ち時間を3秒で結合します。
(繰り返し回数=3回、繰り返し間隔=1秒、待ち時間=3秒)
- ③ No.1のドライブはそのまま使用します。
(繰り返し回数=1回、繰り返し間隔=0秒、待ち時間=0秒)
- ④ ①のドライブの次に②のドライブを、②のドライブの次に①のドライブを結合します。

< Step1 >

No3のドライブ「耐久試験用/実測波/100%加振」を選択し「->」ボタンを押します。



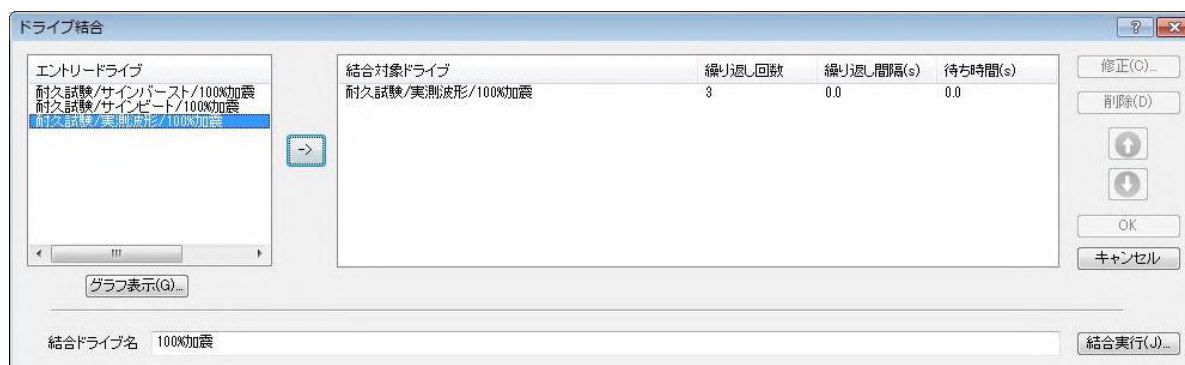
「結合スケジュール」画面が表示されます。

< 基本操作例 > ①を行います。

「繰り返し回数」に「3」回を入力し、OKボタンを押します。



「結合対象ドライブ」に追加されます。



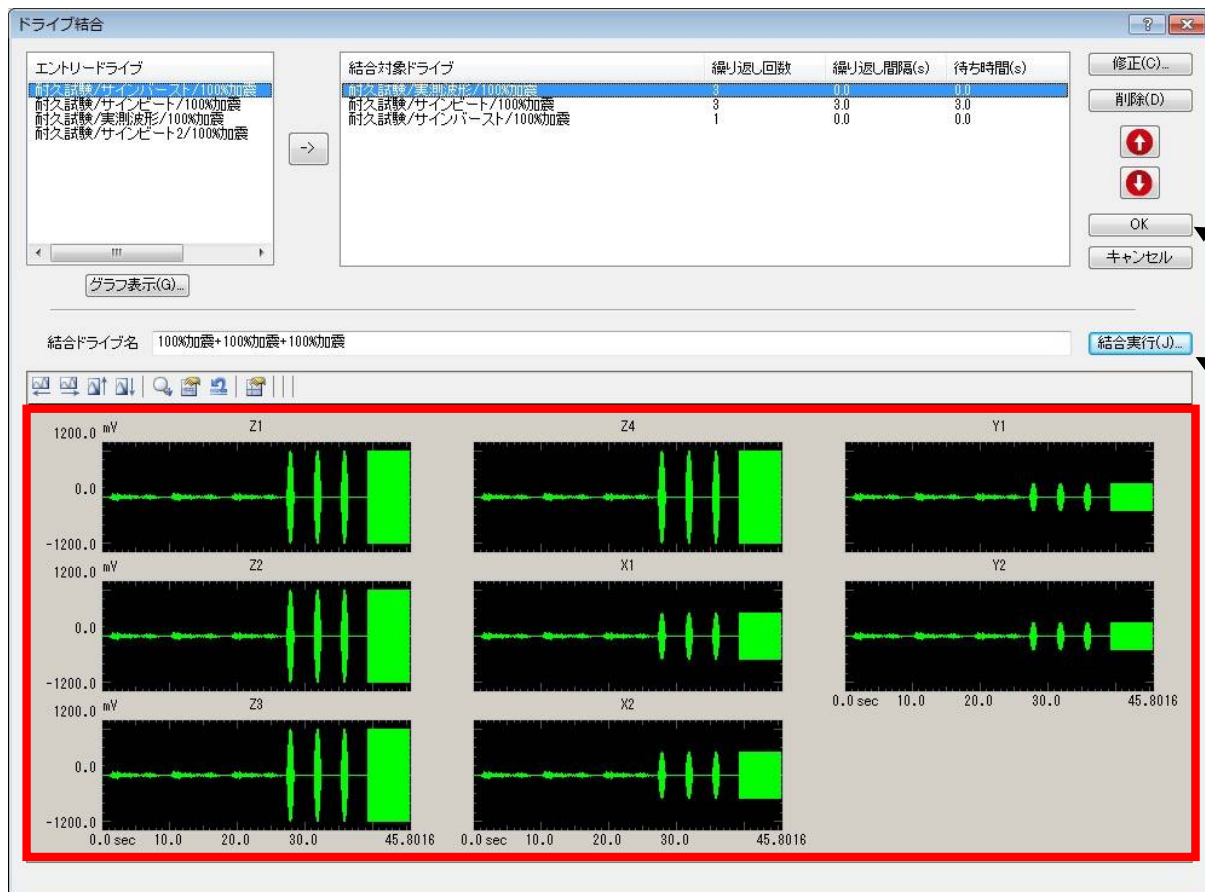
< Step2 >

同様に、< Step2 >を繰り返し、< 基本操作例 >②、< 基本操作例 >③を行います。



< Step3 >

次に「結合実行」ボタンを押すと、結合処理が行われ、グラフ表示領域に結合ドライブのグラフが表示されます。グラフを確認し、意図したドライブが作成されていたら、「OK」ボタンを押します。（< 基本操作例 >④）



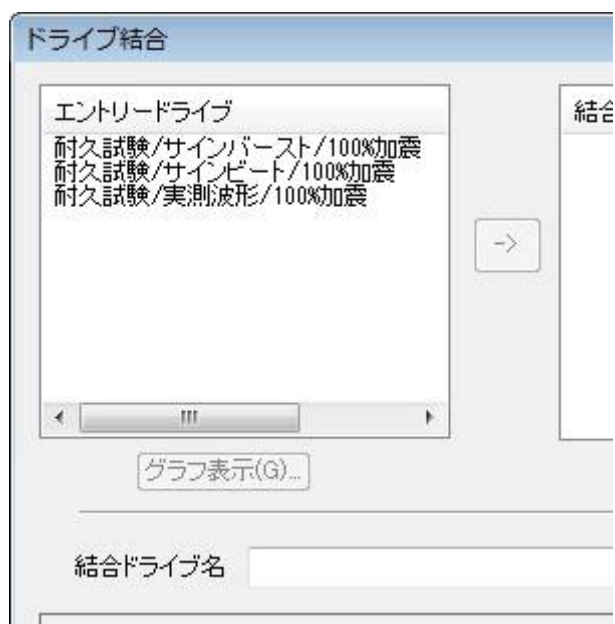
テスト定義の「ドライブエントリーリスト」画面に結合したドライブが追加されます。



以上で<基本操作例>は終わりです。

4.2.3.1 エントリードライブ

呼び出し画面の「ドライブエントリーリスト」画面で設定されているドライブが表示されます。



4.2.3.2 結合対象ドライブ

結合するドライブを「エントリードライブ」から選択し、「->」ボタンを押すと、「結合スケジュール設定」画面が表示されます。

「結合スケジュール設定」画面にて「繰り返し回数、繰り返し間隔、待ち時間」を入力し、決定すると、選択した「エントリードライブ」が「結合対象ドライブ」欄に追加されます。以下に「結合スケジュール設定」画面を示します。



4.2.3.2.1 繰り返し回数

選択した「エントリードライブ」を、何回繰り返して結合するかを指定します。

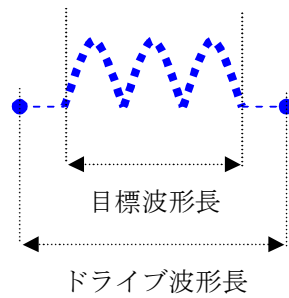
4.2.3.2.2 繰り返し間隔

「繰り返し回数」を2回以上に設定したとき、繰り返すドライブの間隔を何秒にして結合するかを指定します。

ドライブを繋ぎ目なく結合したい場合は「0」sとします。

例えば、下図のような「結合対象ドライブ：A」があるとします。

結合対象ドライブ：A



ドライブ波形には前後に

ライン数 L / 周波数レンジ f_{max} / 2 秒
の波形が付加されます。

例えば、 $L=3200$ 、 $f_{max}=400$ の場合には前後
に 4 秒の波形が付加されます。

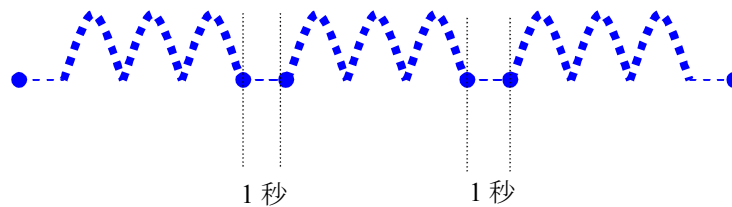
これは不要な波形ではなく、制御理論上必要
なものです。

結合例を例1)、例2)に示します。

例1)

繰り返し回数 3 回

繰り返し間隔 1 秒



目標波形長の間隔が1秒となります。

例2)

繰り返し回数 2 回

繰り返し間隔 0 秒



目標波形長の間隔が0秒となります。

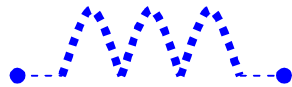
4.2.3.2.3 待ち時間

結合対象ドライブの目標波形長の後にゼロ目標とする区間を何秒にして結合するかを指定します。

但し、結合対象ドライブが1つしか追加されていない場合及び複数個設定されている場合の最後の結合対象ドライブの待ち時間は無視されます。

例えば、下図のような「結合対象ドライブ：A」、「結合対象ドライブ：B」が設定されているとします。

結合対象ドライブ：A



結合対象ドライブ：B

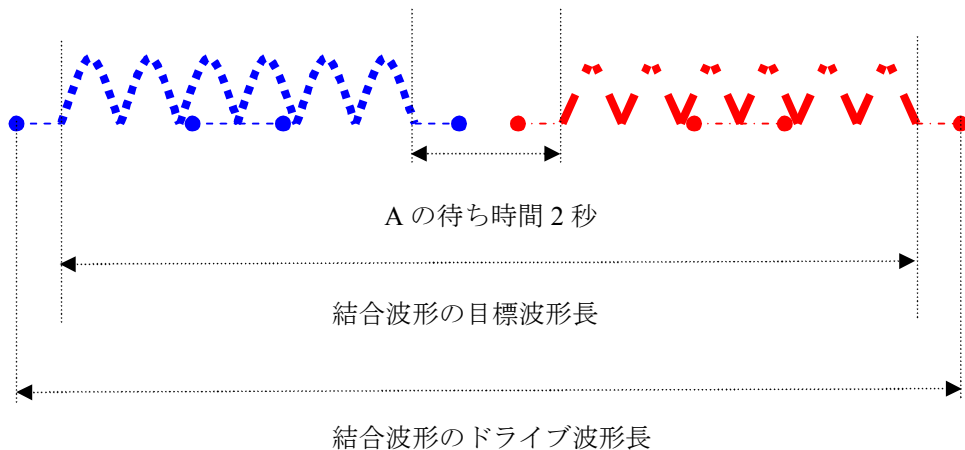


結合例を例1)、に示します。

例1)

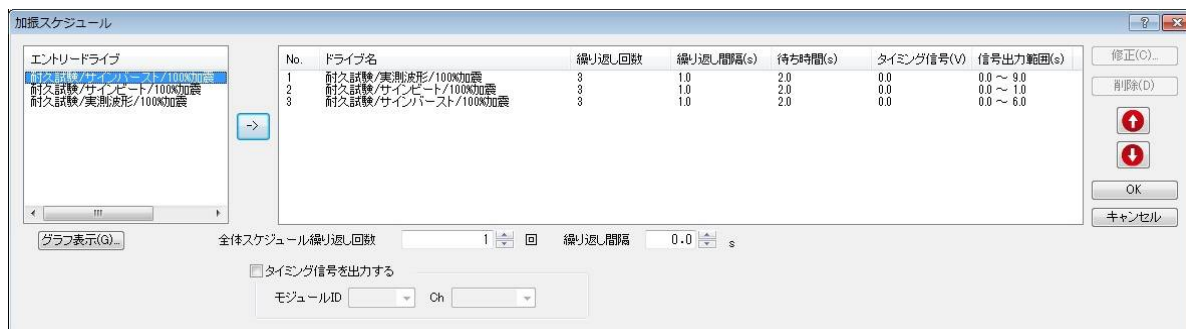
結合対象ドライブ：A	結合対象ドライブ：B
繰り返し回数 2回	繰り返し回数 2回
繰り返し間隔 0秒	繰り返し間隔 0秒
待ち時間 2秒	待ち時間 2秒

※Bの待ち時間2秒は無視されます



4.3 加振スケジュール

「ドライブエントリー」定義でエントリーしたドライブを加振するスケジューリングを行います。



- [←>] 「加振スケジュール設定」画面が表示されます。
選択した「エントリードライブ」の加振スケジュールを設定し、スケジュールをスケジューリング一覧に追加します。
- [修正] 「加振スケジュール設定」画面を表示し、加振スケジュールを修正します。
- [削除] 選択したスケジュールを削除します。
- [↑] [↓] 選択したスケジュールの登録順を変更します。
加振はスケジュールの「No.」順に行われます。
- [グラフ表示] 選択した「エントリードライブ」のグラフを表示します。
- [OK] 加振のスケジューリングを決定します。
- [キャンセル] 設定を中止します。

4.3.1 加振スケジュール設定

スケジューリングするドライブを「エントリードライブ」から選択し、「←>」ボタンを押すと、「加振スケジュール設定」画面が表示されます。

「加振スケジュール設定」画面にて「繰り返し回数、繰り返し間隔、待ち時間」を入力し、決定すると、ドライブがスケジュール一覧に追加されます。

以下に「加振スケジュール」設定画面を画面を示します。



4.3.1.1 繰り返し回数

選択したドライブを、何回繰り返すかを指定します。

4.3.1.2 繰り返し間隔

「繰り返し回数」を2回以上に設定したとき、繰り返すドライブの間隔を何秒にして加振するかを指定します。

ドライブを繋ぎ目なく連続的に加振したい場合は「0」 sとします。

4.3.1.3 待ち時間

スケジューリングするドライブの目標波形長の後にゼロ目標とする区間を何秒にするかを指定します。

但し、スケジューラ一覧にドライブが1つしか追加されていない場合及び複数個設定されている場合の最後のドライブの待ち時間は無視されます。

4.3.1.4 タイミング信号出力範囲

ドライブ加振時のタイミング信号の出力レベルを指定します。

ドライブ加振時のタイミング信号の出力範囲を指定します。

ドライブの加振中に、タイミング信号の出力を有効にするには、「加振スケジュール」画面の「タイミング信号を出力する」にチェックを入れます。

詳しくは後術の「4.3.3 タイミング信号を出力する」を参照してください。

4.3.2 全体スケジュール繰り返し回数

全体スケジュール繰り返し回数を指定します。

全体スケジュールとはスケジュール一覧に設定した項目全てのことを言います。

- ・ 待ち時間

「全体スケジュール繰り返し回数」を2回以上に設定したとき、全体スケジュール終了後にゼロ目標とする区間を何秒にするかを指定します。

4.3.3 タイミング信号を出力する

タイミング信号を出力するには、「タイミング信号を出力する」の項目にチェックを入れます。

- ・ モジュールID

タイミング信号を出力する、モジュールIDを設定します。

- ・ Ch

タイミング信号を出力する、Chを設定します。

※既に加振機の出力チャンネルと設定されている「モジュールID」の「Ch」は設定できません。

4.4 入力チャンネル

4.4.1 概要

入力チャンネルの定義を行います。

本システムでは、入力チャンネルをモニタチャンネルとして設定することができます。

入力チャンネル定義では、アボートレベルの設定とトレランスレベルの設定も行います。

No.	チャンネル名	割当	入力感度	入力タイプ	極性	種別	アボート+	アボート-	トレランス+	トレランス-	許容比率
1	m1	000-Ch1	100.0 mV/(m/s ²)	電圧入力 (DC)	正	モニタ	100.0 m/s ²	-100.0 m/s ²	50.0 %	-50.0 %	10.0 %
2	m2	000-Ch2	100.0 mV/(m/s ²)	電圧入力 (DC)	正	モニタ	100.0 m/s ²	-100.0 m/s ²	50.0 %	-50.0 %	10.0 %
3	m3	000-Ch3	100.0 mV/(m/s ²)	電圧入力 (DC)	正	モニタ	100.0 m/s ²	-100.0 m/s ²	50.0 %	-50.0 %	10.0 %
4	m4	000-Ch4	100.0 mV/(m/s ²)	電圧入力 (DC)	正	モニタ	100.0 m/s ²	-100.0 m/s ²	50.0 %	-50.0 %	10.0 %
5	m5	001-Ch1	100.0 mV/(m/s ²)	電圧入力 (DC)	正	モニタ	100.0 m/s ²	-100.0 m/s ²	50.0 %	-50.0 %	10.0 %
6	m6	001-Ch2	100.0 mV/(m/s ²)	電圧入力 (DC)	正	モニタ	100.0 m/s ²	-100.0 m/s ²	50.0 %	-50.0 %	10.0 %
7	m7	001-Ch3	100.0 mV/(m/s ²)	電圧入力 (DC)	正	モニタ	100.0 m/s ²	-100.0 m/s ²	50.0 %	-50.0 %	10.0 %
8	m8	001-Ch4	100.0 mV/(m/s ²)	電圧入力 (DC)	正	モニタ	100.0 m/s ²	-100.0 m/s ²	50.0 %	-50.0 %	10.0 %

- [追加] 新しい入力チャンネルを追加します。
「入力チャンネル要素」画面が表示されます。
- [変更] 選択した入力チャンネルの設定内容を変更します。
- [削除] 選択した入力チャンネルを登録上から削除します。
- [↑] [↓] 選択した入力チャンネルの登録順を変更します。
登録順は、グラフ表示の順番に関係する程度です。
- [未使用] モニタチャンネルとして使用しません。
- [モニタ] モニタチャンネルとして使用します。
- [TEDS更新] 入力感度を接続されているTEDS対応IEPEセンサから取得し、自動設定します。
本機能は、TYPE II のハードウェアで有効です。
- [OK] 入力チャンネル定義を決定します。
- [キャンセル] 設定を中止します。

4.4.2 入力チャンネル要素

入力チャンネル要素の設定を行います。

入力チャンネル要素

入力チャンネル情報

チャンネル名 in1 モジュールID 000 Ch Ch1 極性 正 負

物理量 加速度 入力タイプ 電圧入力 (DC) 校正解除(R) OK

入力感度 100.0 mV/(m/s²) TEDS接続(T) キャンセル

入力チャンネル種別 モニタ

アボートレベルを指定する

+ 100.0 m/s² - -100.0 m/s²

トレランスレベルを指定する

上限値 50.0 % 下限値 -50.0 %

許容比率 10.0 %

4.4.2.1 入力チャンネル情報

入力チャンネル情報については、別冊「K2/K2Sprint 共通部取扱説明書 3.4 入力環境情報」を参照してください。

4.4.2.2 入力チャンネル種別

入力チャンネル情報については、別冊「K2/K2Sprint 共通部取扱説明書 3.4 入力環境情報」を参照してください。

4.4.2.3 アボートレベルを指定する

アボートレベルの上限値と下限値を指定します。

指定したアボートレベルを応答波形が超えると加振が中断されます。

4.4.2.4 トレランスレベルを指定する

トレランスレベルの「上限値」、「下限値」、「許容比率」を指定します。

トレランスデータはここで指定したトレランスレベル上限値、下限値の割合(%)で監視データに対し作成されます。

- 許容比率

トレランスからの逸脱量の許容量を指定します。逸脱量が指定値を超えた場合に試験を中断します。許容比率は目標波形長に対する割合(%)となります。

4.5 データ保存条件

データの保存条件を設定します。

設定された条件に従い、加振データファイルがプロジェクト管理ツリーに作成されます。



データ保存条件

保存条件

時間指定

毎に保存する

加振停止時に保存

加振停止時と、加振停止の 回前まで保存する

加振スケジュールNoの最後のデータのみ保存する

全て保存する

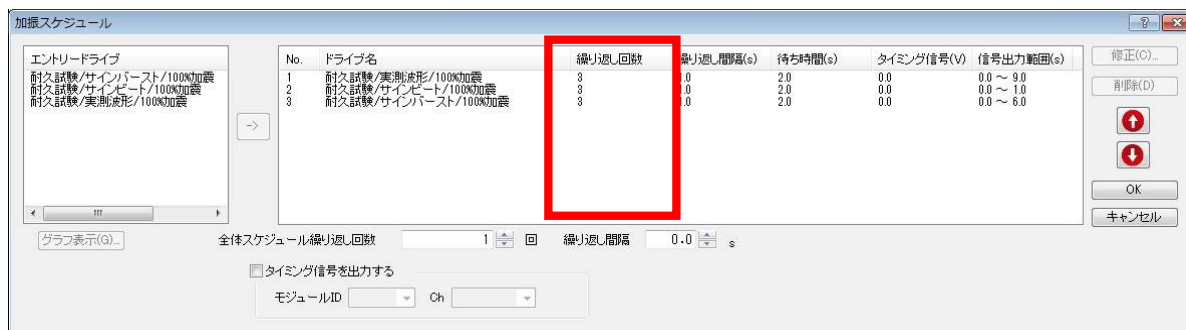
保存しない ※データは加振スケジュールNoの繰り返し単位で保存されます

OK

キャンセル

※データの保存単位について

加振データは、「加振スケジュール定義」の加振スケジュールNoの繰り返し単位で保存されます。



加振スケジュール

No.	ドライブ名	繰り返し回数	繰り返し間隔(s)	待ち時間(s)	タイミング信号(V)	信号出力範囲(s)
1	耐久試験/実測波形/100%加載	3	0.0	2.0	0.0	0.0 ~ 9.0
2	耐久試験/サインベート/100%加載	3	0.0	2.0	0.0	0.0 ~ 1.0
3	耐久試験/サインバースト/100%加載	3	0.0	2.0	0.0	0.0 ~ 6.0

エン트리ードライブ
耐久試験/サインバースト/100%加載
耐久試験/サインベート/100%加載
耐久試験/実測波形/100%加載

グラフ表示(G)

全体スケジュール繰り返し回数 回 繰り返し間隔 s

タイミング信号を出力する

モジュールID Ch

修正(C)...

削除(D)

OK

キャンセル

4.5.1 保存条件

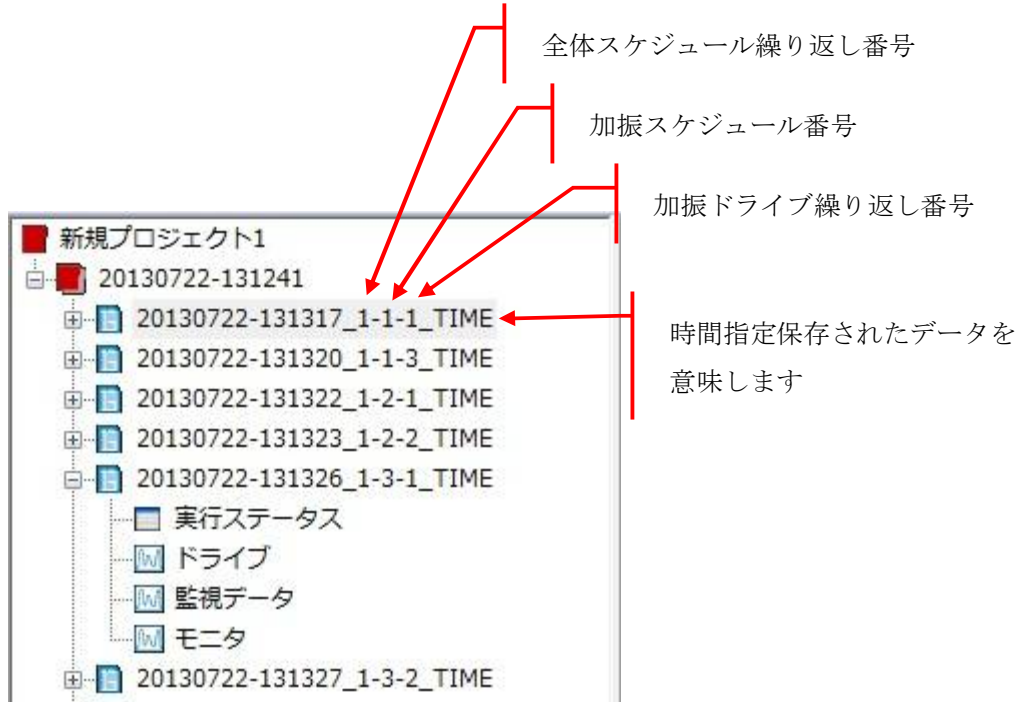
データの保存条件を設定します。

4.5.1.1 時間指定

時間指定でデータを保存します。

加振開始時から指定した時間毎にデータファイルが保存されます。

「時間指定」で保存されたデータは次図のようにプロジェクト管理ツリーに保存されます。

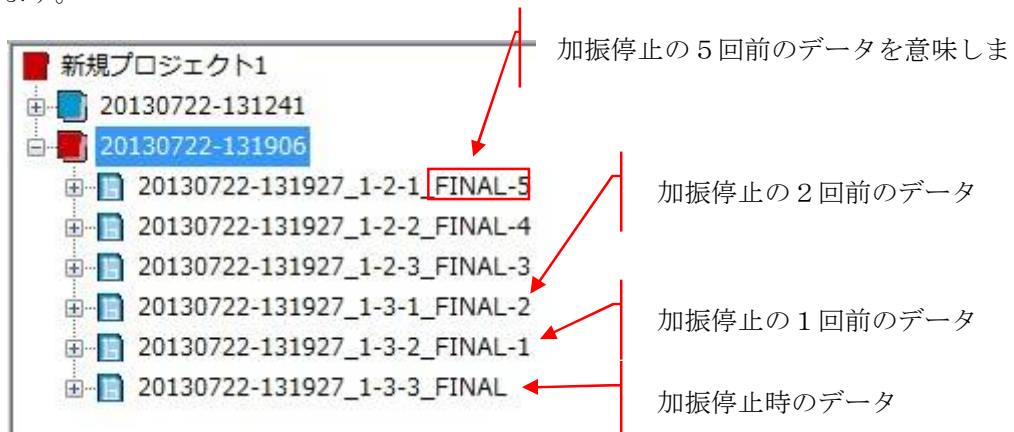


4.5.1.2 加振停止時に保存

加振停止時にデータを保存する場合はチェックをいれます。

データは加振停止時と、加振停止時の「1~5」回前までのデータまで保存することができます。

「加振停止時に保存」で保存されたデータは次図のようにプロジェクト管理ツリーに保存されます。

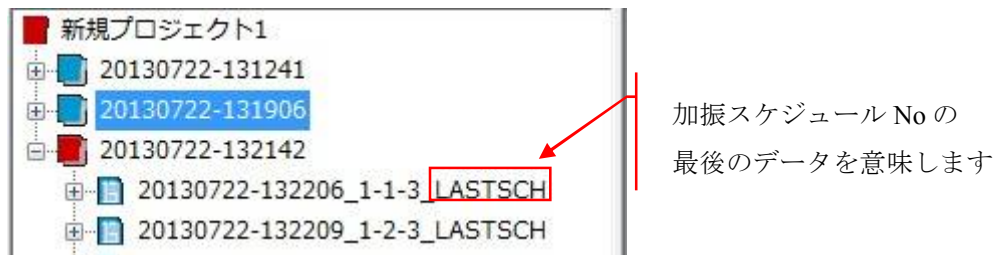


4.5.1.3 加振スケジュール No の最後のデータのみ保存する

加振スケジュール番号(No)の最後のデータのみ保存する場合はチェックを入れます。

例えば、加振スケジュールNo.1のドライブの繰り返し回数が3回に設定されている場合は3回目のデータのみ保存されます。

「加振スケジュールNoの最後のデータのみ保存」で保存されたデータは次図のようにプロジェクト管理ツリーに保存されます。

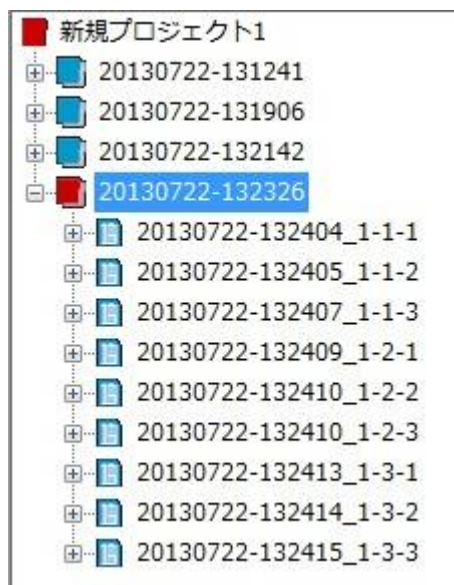


4.5.2 全て保存する

全て保存したいときに選択します。

データは加振完了時に保存されます。

「全て保存する」で保存されたデータは次図のようにプロジェクト管理ツリーに保存されます。



4.5.3 保存しない

データを保存しないときに選択します。

4.6 継続加振データ

実行終了時に以下に示すデータをテスト定義に取り込み、保存しておくことができます。

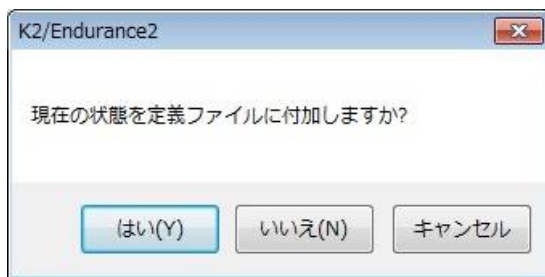
- ・ 監視データ
- ・ 全体スケジュール繰り返し番号
- ・ 加振スケジュール番号
- ・ 加振ドライブ繰り返し番号
- ・ 経過時間

これらのデータを継続加振データと呼びます。

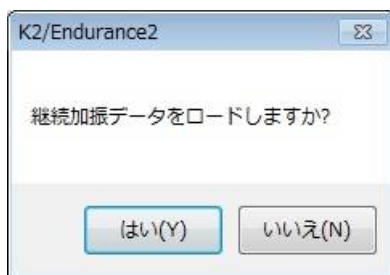
試験の実行を再開するときに継続加振データをテスト定義からロードして、中断された時点の加振ドライブの初めから試験を再開することができます。

中断された試験を実行終了するときに表示されます。

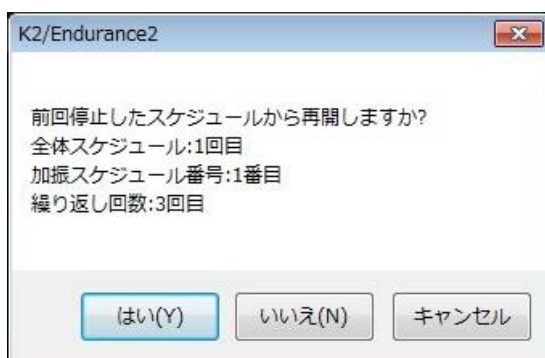
継続加振データを定義ファイルに付加（取り込む）場合は、「はい」ボタンを押します。



実行開始時に継続加振データをロードする場合は、「はい」ボタンを押します。



加振開始時に前回停止したスケジュールから再開する場合は、「はい」ボタンを押します。



第5章 テストの実行

5.1 加振種別の違い

- 監視データ測定

連続加振、ステップ加振を行う際の監視トレランス機能の基準データを取得します。基準データは全チャンネルにおいて取得しますが、実際に使用するデータは入力チャンネル定義において「トレランスレベルを指定する」をチェックしているチャンネルのみです。

なお、定義時の全体繰り返し数、ドライブ繰り返し数にかかわらず、加振スケジュールで定義されたドライブ順に1回ずつ加振します。

- 連続加振

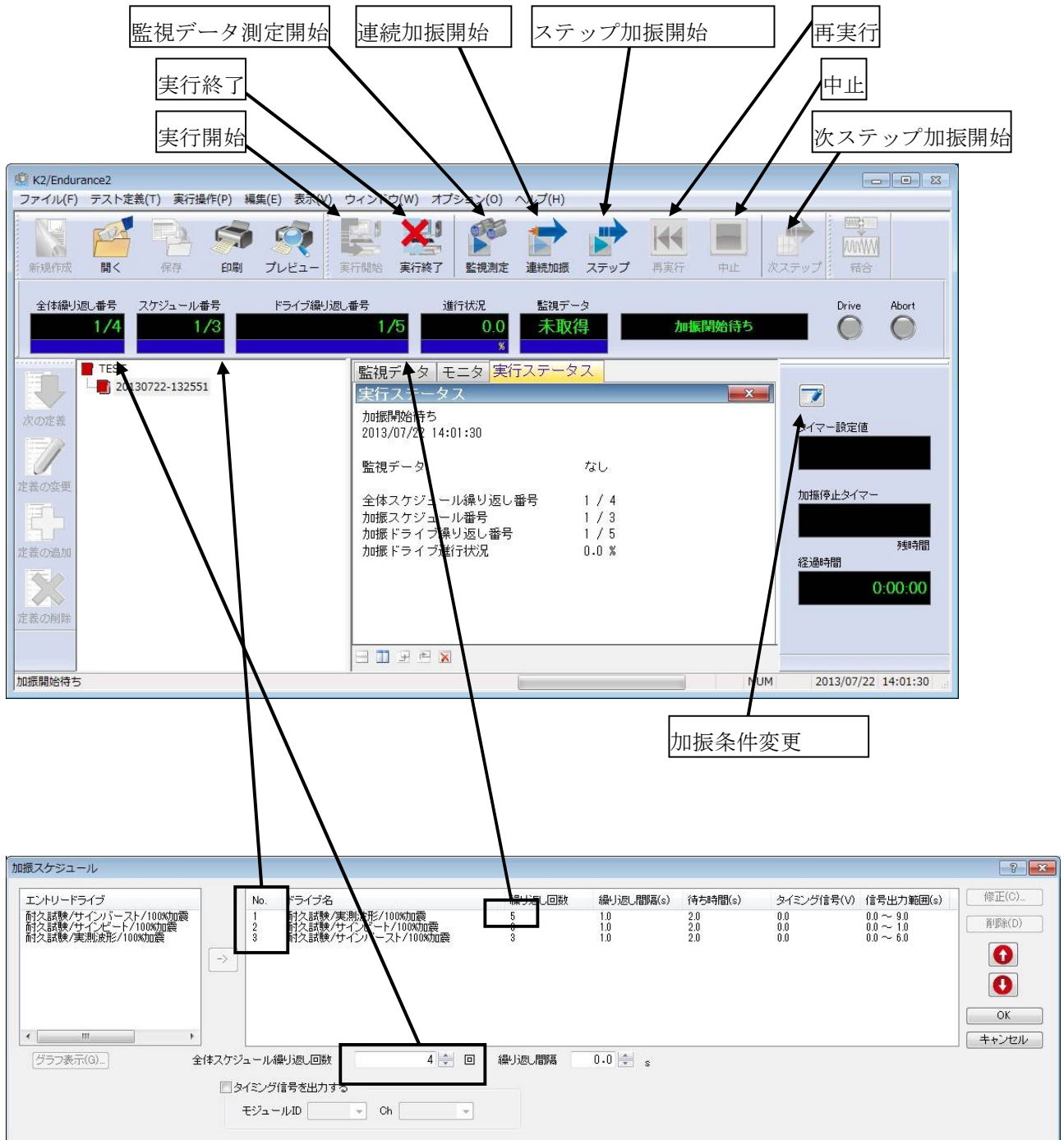
加振スケジュールに従い加振します。手動による停止、アボートや監視トレランスによる停止が行われない限り全てのスケジュールが終了するまで加振停止状態になりません。監視データ未測定時は監視トレランスを行うことができません。

- ステップ加振

連続加振と同様ですが、各スケジュールが終了し次のドライブに移る際一時停止します。次ステップボタンを押すと一時停止状態は解除され、次のステップの加振を行います。(各ドライブの繰り返しでは一時停止しません)

5.2 実行状態における画面の説明

定義を正常に完了した後実行開始ボタンをおすとK2筐体との接続を行います。K2筐体との接続が正常に完了した場合、アプリケーションは実行状態になります。また、実行ステータスパネルに表示されるスケジュール番号は、定義時の加振スケジュールの設定に対応したものとなっております。監視データ測定開始ボタン、連続加振開始ボタン、ステップ加振開始ボタンは動作設定で無効化することができます。



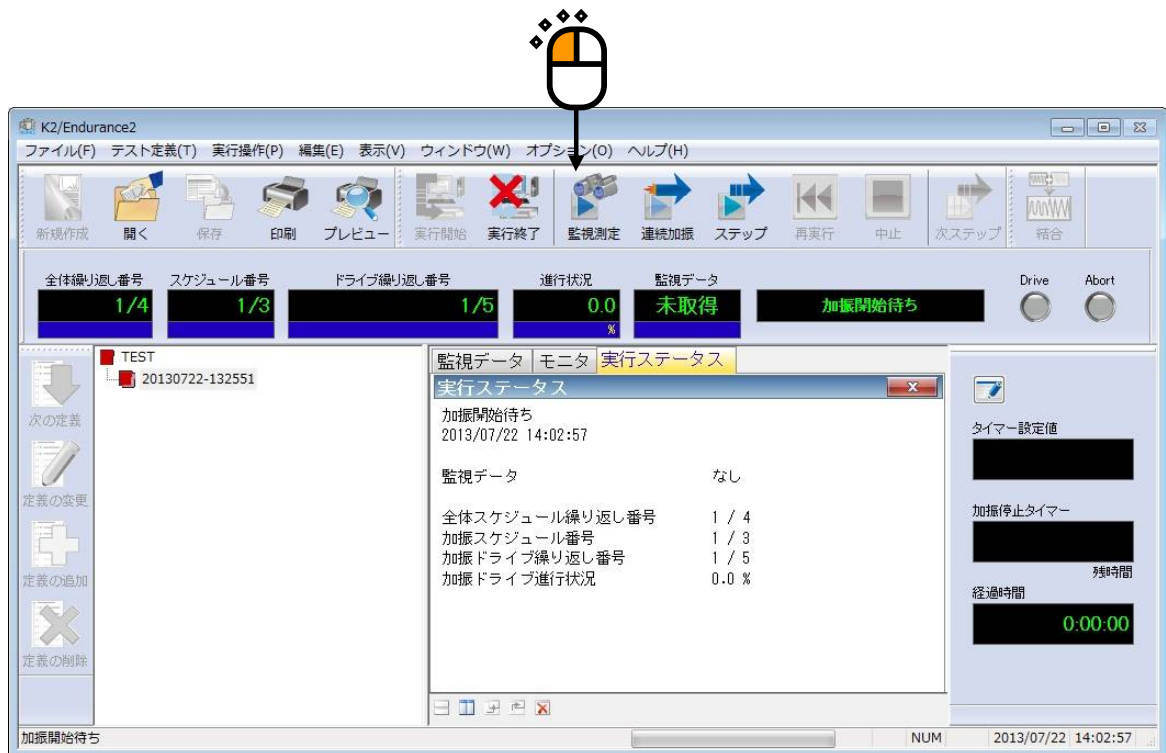
実行状態画面とスケジュール番号の対応

5.3 監視データ測定

K2/ENDURANCE2では連続加振、ステップ加振を行う前に、入力チャンネルで指定したモニタチャンネルに対する監視データを取得することができます。(監視トレランスを必要としない場合、監視データを取得しなくても連続加振、ステップ加振を行うことはできます。)ここでは監視データの取得方法について説明します。

<Step1>

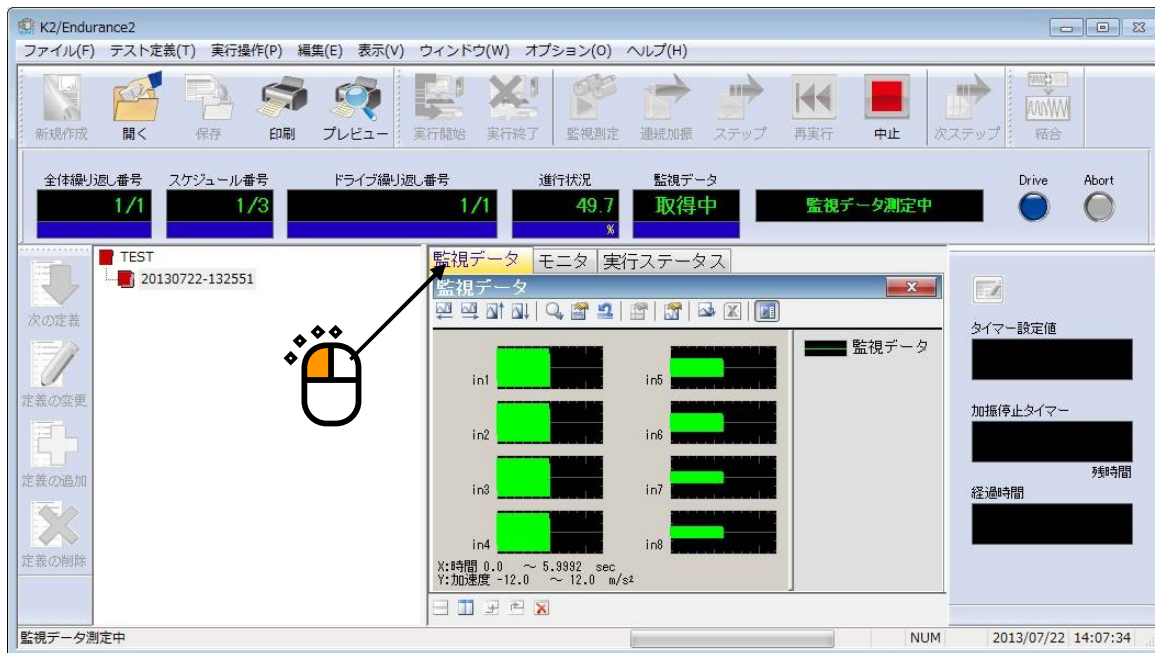
監視データの測定は監視データ測定開始ボタンを押して行います。既に監視データ取得済みの場合、取得済みのデータを消してよいかたずねるメッセージが表示されます。



<Step2>

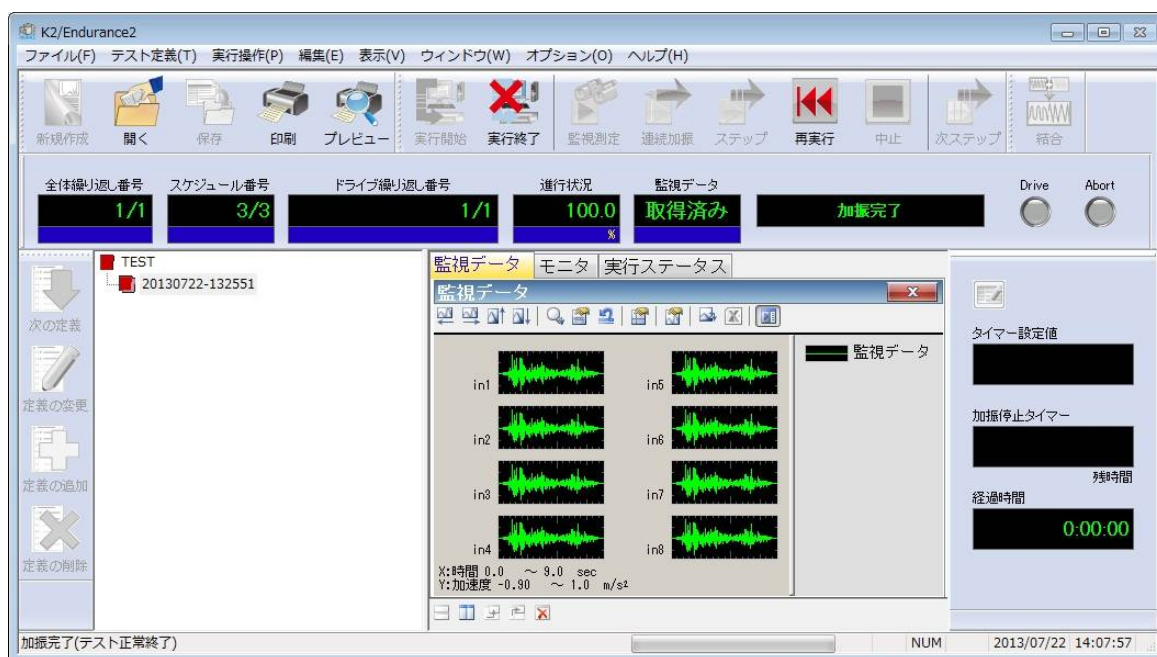
スケジュールに設定したドライブを1度ずつ出力し、その応答を監視データとして取得します。取得するチャンネルはモニタ定義のトレランス指定の有無にかかわらず、全チャンネルで取得します。

入力波形の進行状況は、監視データグラフで確認することができます。



< Step3 >

正常に加振完了した場合、これ以降の連続加振とステップ加振で監視トレランスによる応答監視を行うことができます。なお、全てのデータを取得する前に加振を停止した場合、全ての監視データが消去されます。

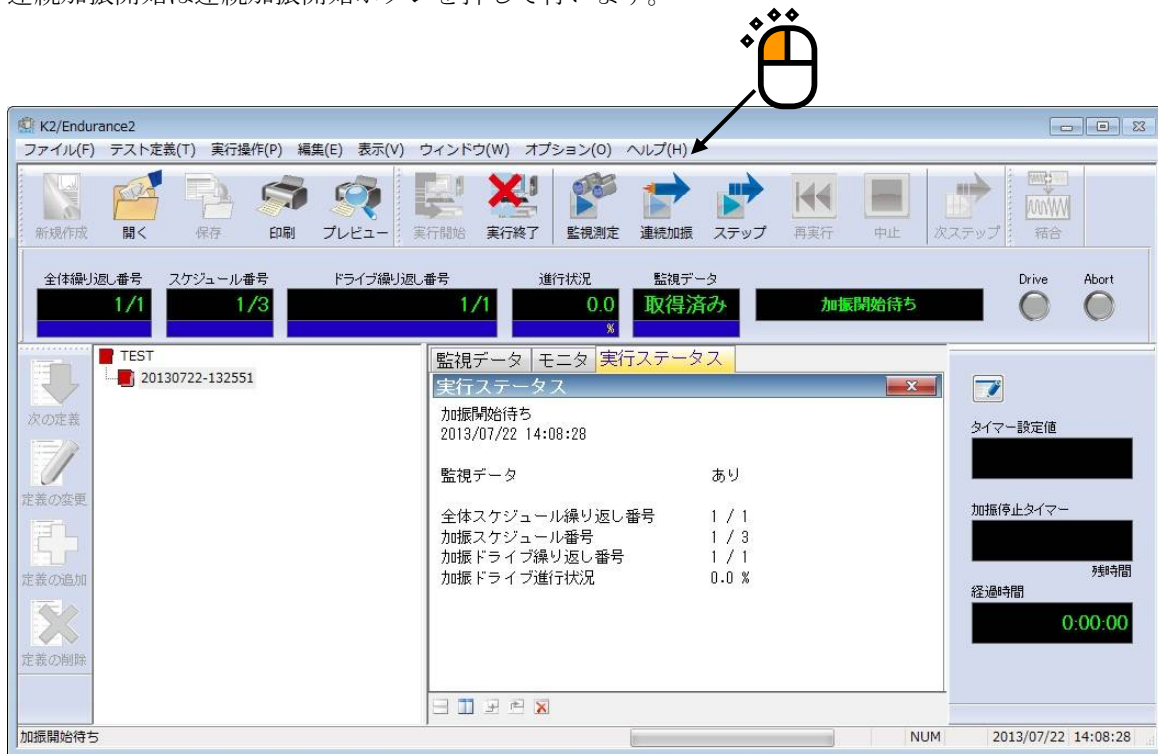


監視データの取り込みはこれで終了です。

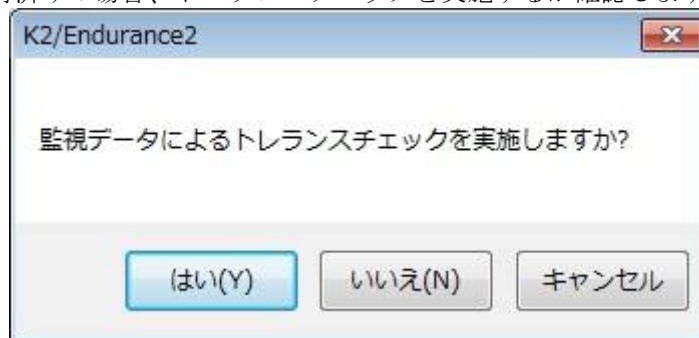
5.4 連続加振開始

< Step1 >

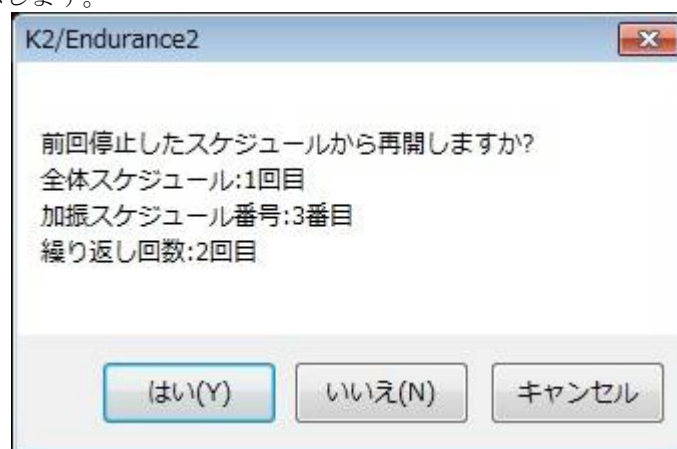
連続加振開始は連続加振開始ボタンを押して行います。



既に監視データを取得済みの場合、トレランスチェックを実施するか確認します。



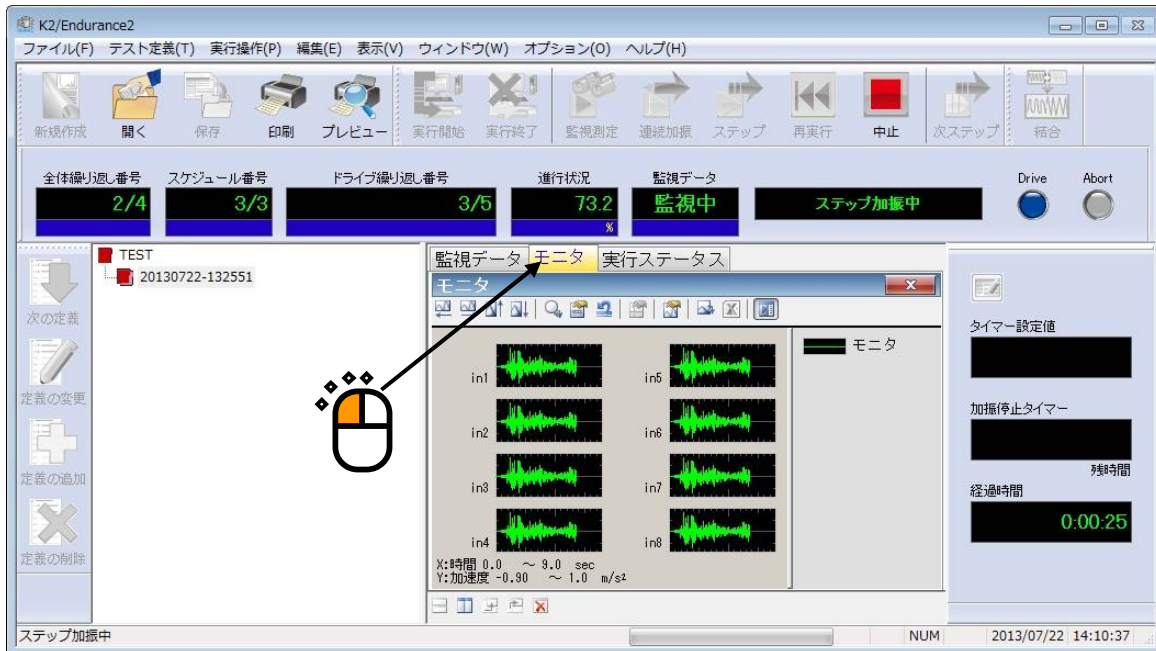
前回実施した連続加振もしくはステップ加振をスケジュールの途中で停止した場合、そのスケジュールから続きを行うか確認します。



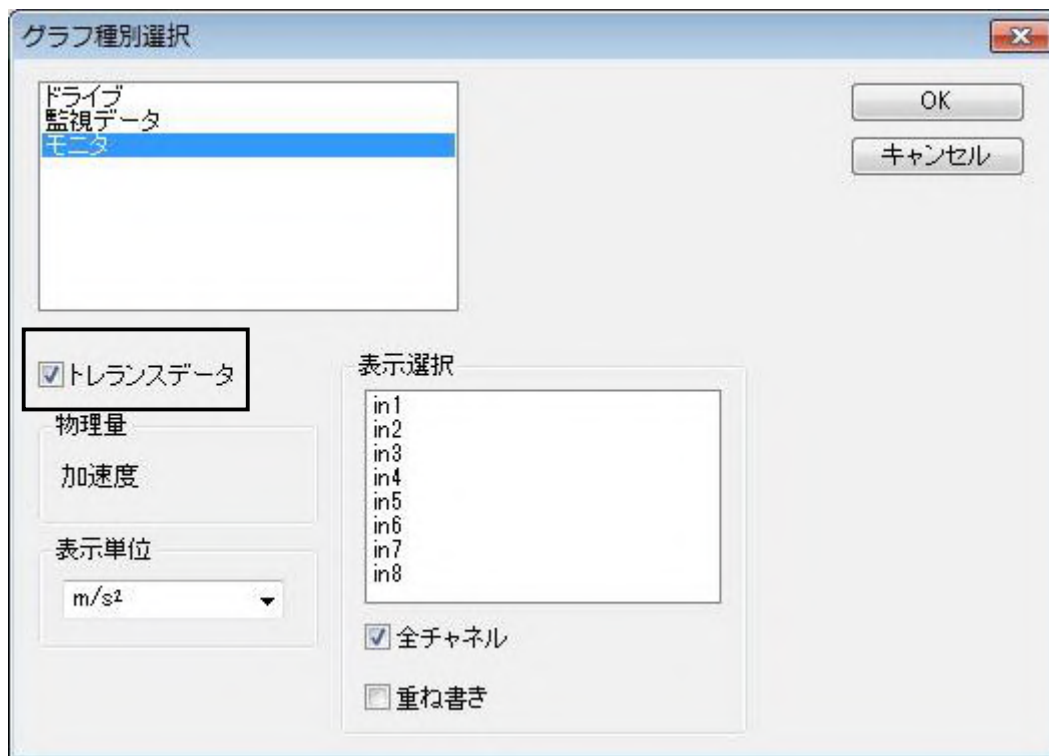
<Step2>

スケジュールに従いドライブを出力します。手動などによる停止や、アボート、トレランスエラーがおこらない限り、スケジュールの最後まで加振は停止しません。

入力波形の進行状況は、モニタグラフで確認することができます。



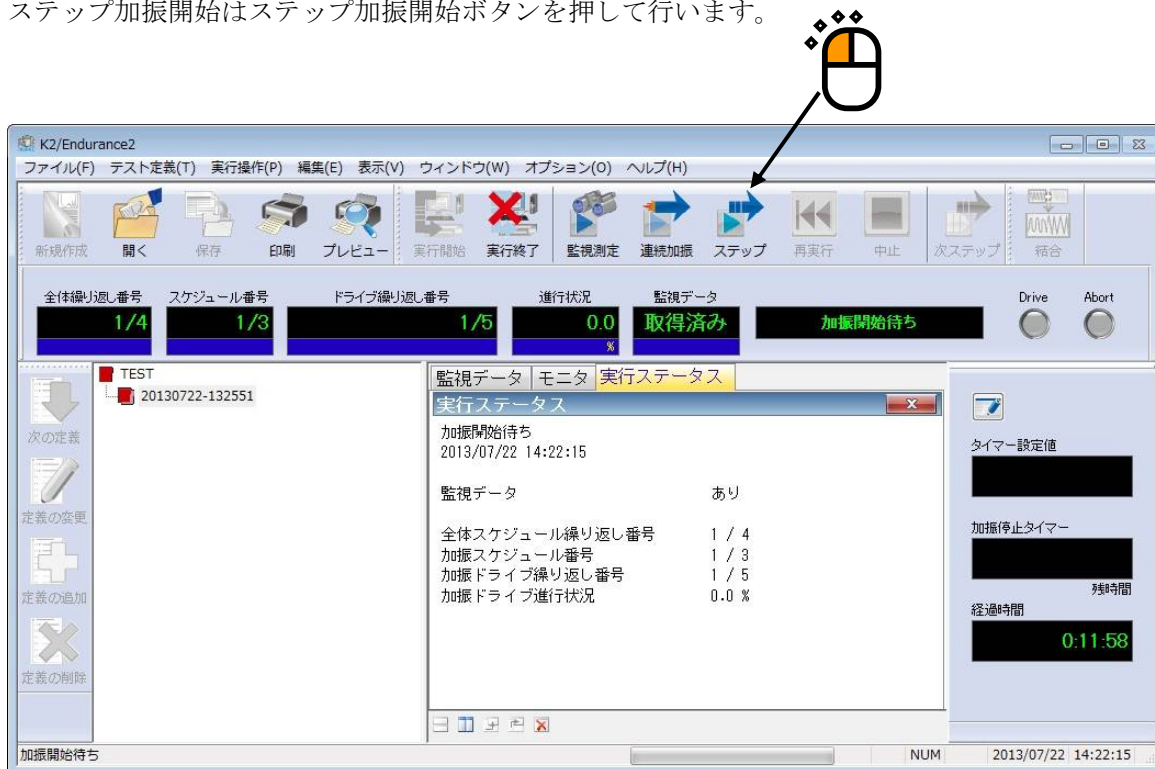
また、監視データが取得済みで、1つ以上の入力チャンネルにトレランスが設定されていれば、モニタグラフに監視データによるトレランスを表示することができます。



5.5 ステップ加振開始

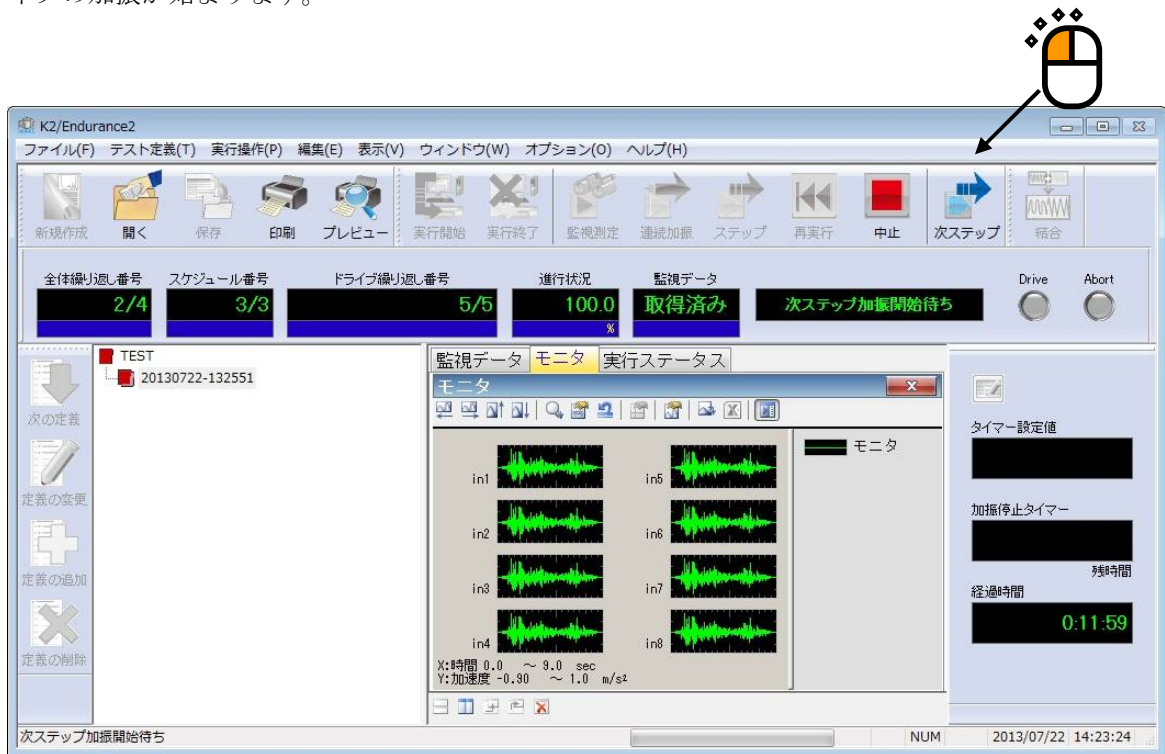
< Step1 >

ステップ加振開始はステップ加振開始ボタンを押して行います。



<Step2>

スケジュールにおけるドライブの繰り返し回数が終了すると、スケジュール上の次のドライブを加振する前に次ステップ加振開始待ち状態になります。次ステップボタンを押すと、次のスケジュールのドライブの加振が始まります。



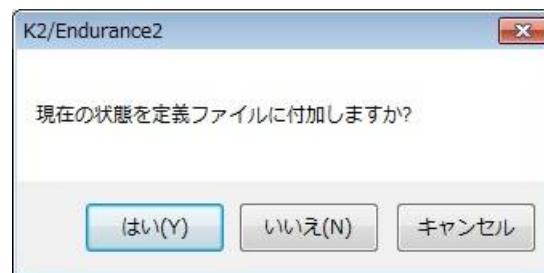
5.6 継続加振データ

実行終了時の監視データとスケジュールの中断情報は、定義に付加情報として設定し、次回実行開始した際にこれらの情報を引き継ぐことができます。

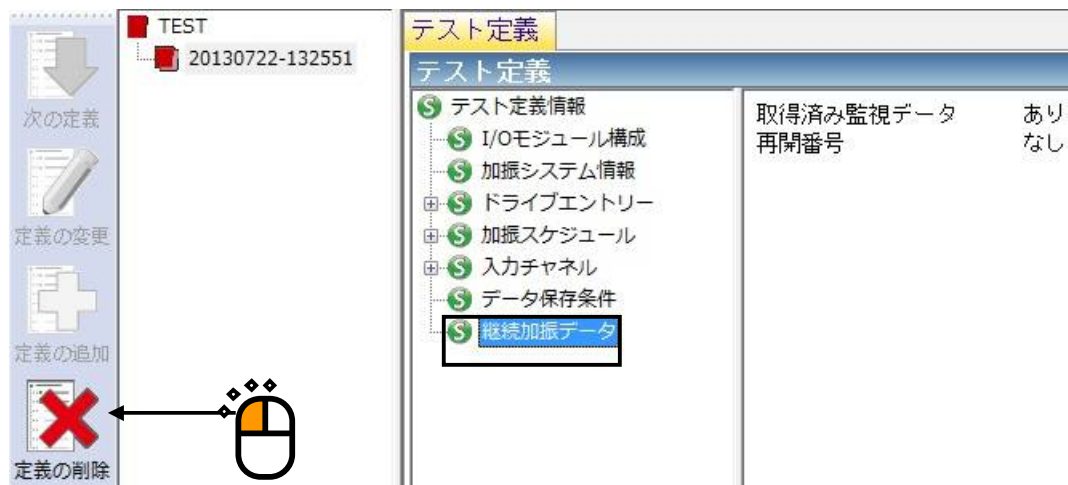
引き継ぐことができるのは以下の情報です。

- ・ 監視データ
- ・ スケジュール番号と経過時間。(ただし、全体繰り返し番号、スケジュール番号、ドライブ繰り返し番号全て1回目の場合は除く)

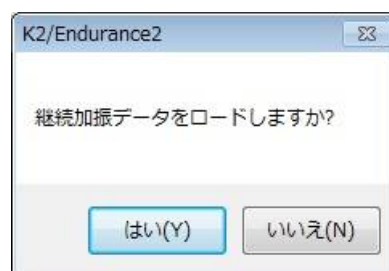
実行終了時に継続加振データがあると、次のメッセージボックスが表示されます。



定義に付加された継続加振データは、定義ツリーの一番したに追加表示されます。なお、継続加振データを付加した状態で他の定義項目を変更することはできません。定義削除ボタンを押して継続加振データを削除した後、編集したい定義項目を選択してください。



継続加振データが付加された定義を実行すると次のメッセージボックスが表示され、継続加振情報を使用するか選択します。



5.7 経過時間と停止タイマー

連続加振、ステップ加振で経過時間の確認と停止タイマーの設定を行うことができます。停止時間の設定は、加振条件変更ボタンを押して設定します。なお、スケジュールの中断からの再開時は、スケジュール番号とともに経過時間も引き継がれます。

加振停止タイマーは次の3つの表示項目で構成されています。

- ・ タイマー設定値

停止時間設定時、設定時間を表示します。停止時刻設定時、停止時刻を表示します。

- ・ 加振停止タイマー

停止時間設定時に、停止までの残り時間を表示します。

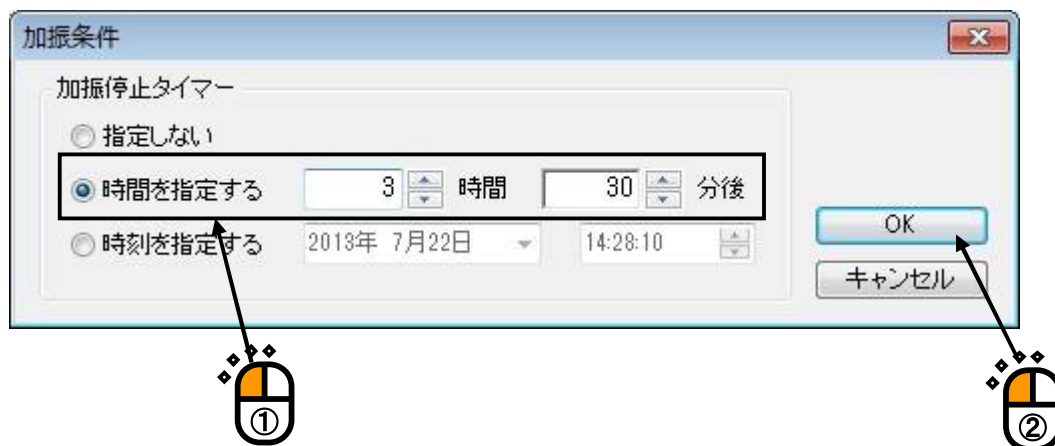
- ・ 経過時間

停止タイマーの設定未設定にかかわらず経過時間を表示します。



5.7.1 停止時間設定

加振条件変更ボタンを押すと、加振条件設定ダイアログが開きます。時間を指定するを選択し、停止時間を入力してください。



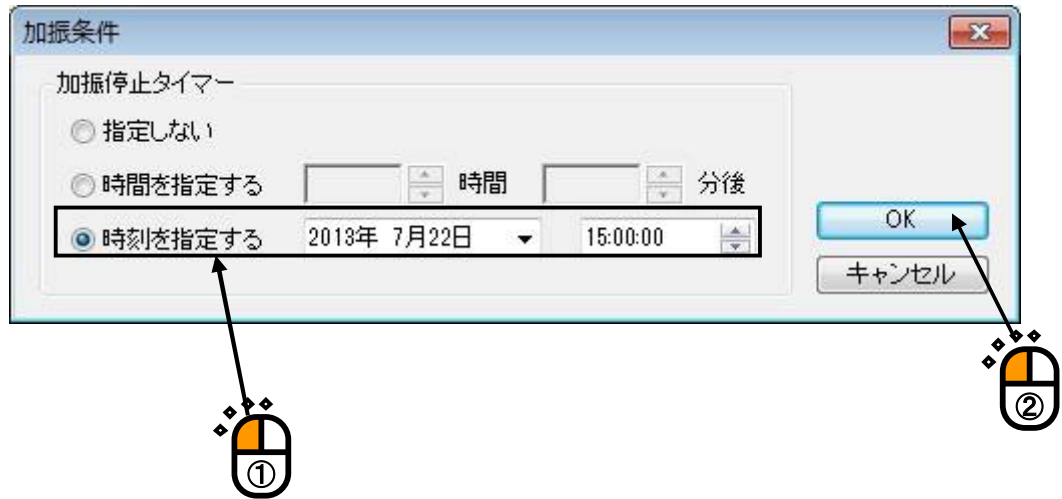
停止時間を設定した後加振を開始すると、経過時間はカウントアップされ、同時に加振停止タイマーはカウントダウンされます。



スケジュール番号引継ぎ時に経過時間が停止時間タイマー設定値を超えている場合、加振できません。停止タイマーを再設定するか、スケジュールの最初から加振を実施して下さい。

5.7.2 停止時刻設定

加振条件変更ボタンを押すと、加振条件設定ダイアログが開きます。時刻を指定するを選択し、停止日時を入力してください。



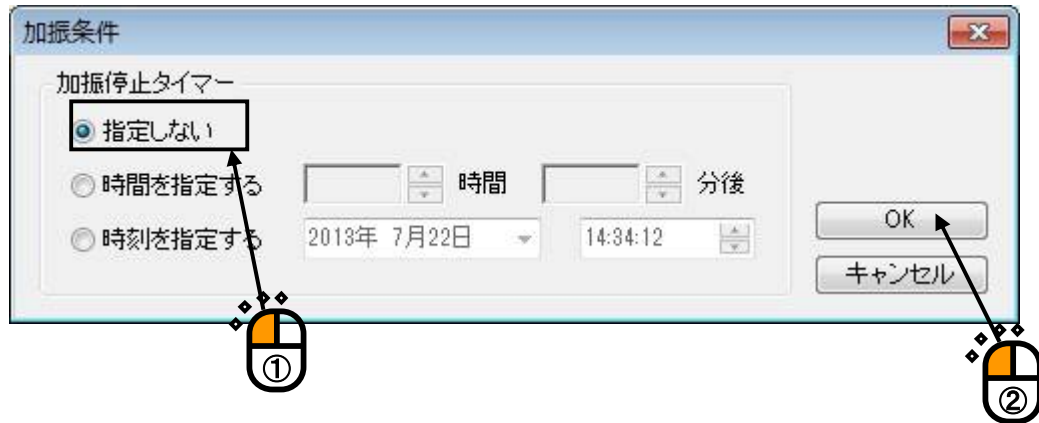
停止時刻を設定した後加振を開始すると、経過時間はカウントアップされます。加振停止タイマーは表示されません。



現在の日時が停止時刻を超えている場合、加振することができません。停止タイマーを再設定してください。

5.7.3 停止時間未設定

加振条件変更ボタンを押すと、加振条件設定ダイアログが開きます。指定しないを選択してください。



加振を開始すると、経過時間のみカウントアップされます。



第6章 ドライブ結合

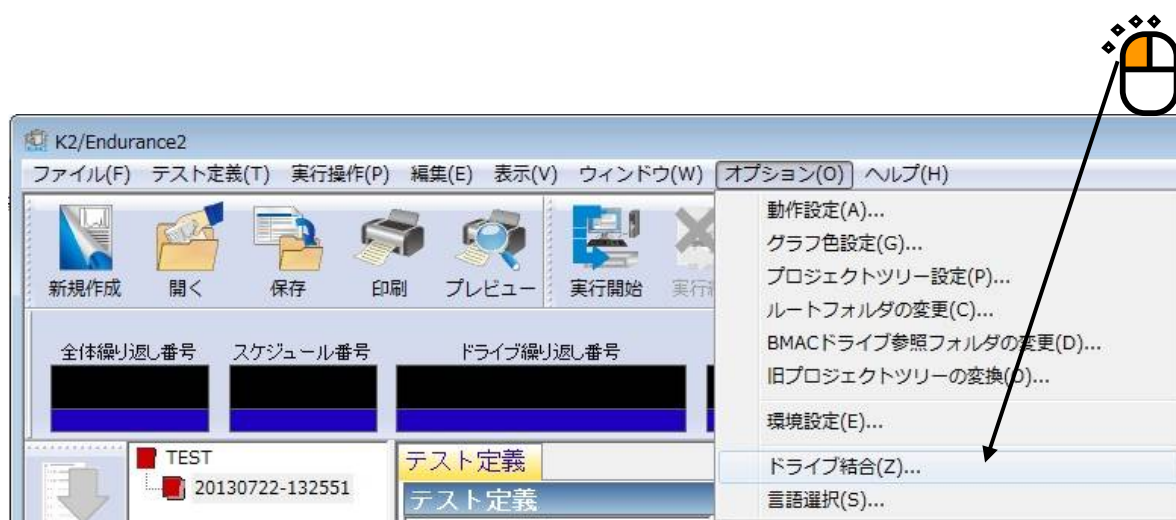
6.1 概要

複数のBMACドライブを結合して、新しいドライブ波形データを生成します。結合する際に、繰り返し回数、繰り返し間隔などの条件を設定することができます。

6.2 結合ドライブ一覧

結合ドライブ一覧について説明します。

結合ドライブ一覧の画面を表示するには、メニューの「オプション」→「ドライブ結合」を選択します。



または、オプションツールバーの「ドライブ結合」ボタンをクリックします。



次のような画面が表示されます。



- [追加] 新しい結合ドライブを追加します。
- [変更] 選択した結合ドライブの設定内容を変更します。
- [コピー] 選択した結合ドライブのコピーを作成します。
- [削除] 選択した結合ドライブを結合ドライブ一覧から削除します。
- [OK] 設定した結合ドライブ一覧を確認し、ファイルに保存します。
- [キャンセル] 設定した結合ドライブ一覧をキャンセルします。

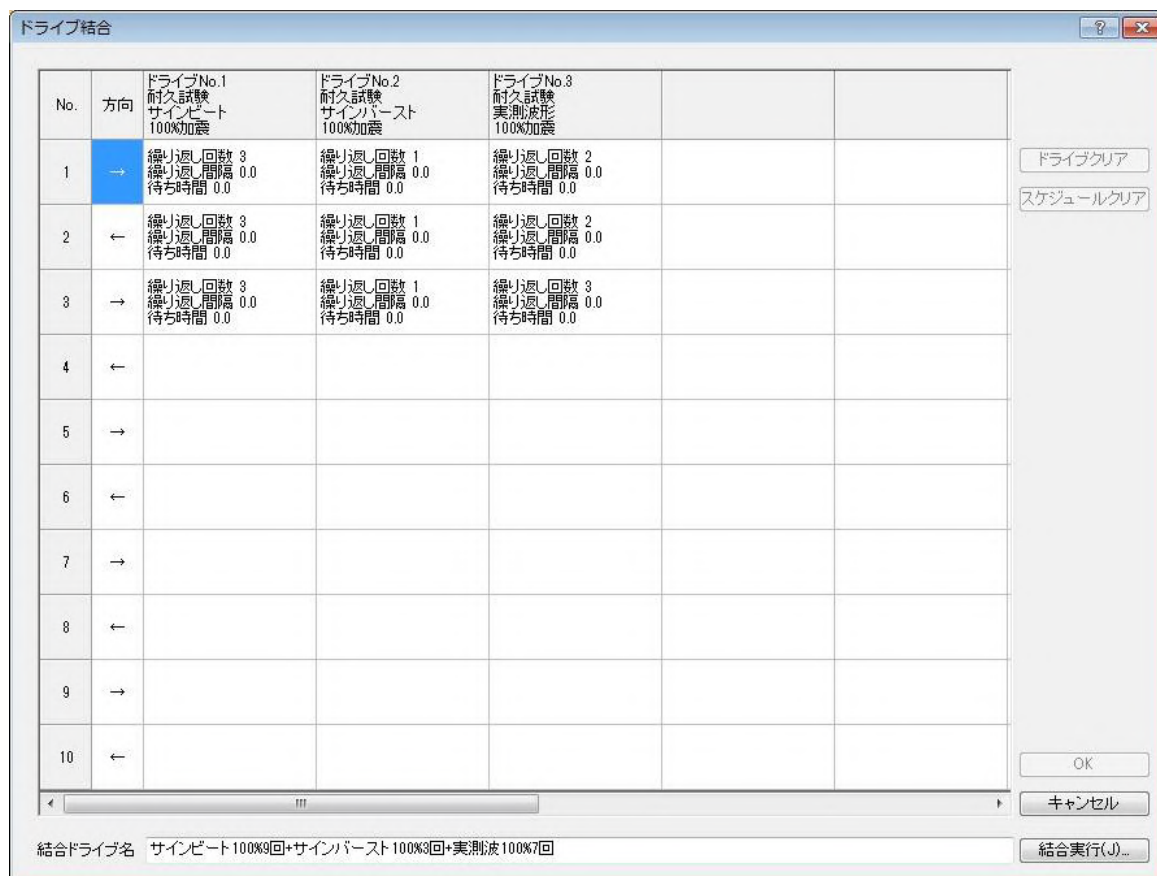
6.2.1 ドライブ結合

ドライブ結合について説明します。

ドライブ結合の画面を表示するには、結合ドライブ一覧の画面から「追加」ボタン、「変更」ボタンをクリックします。



次のような画面が表示されます。



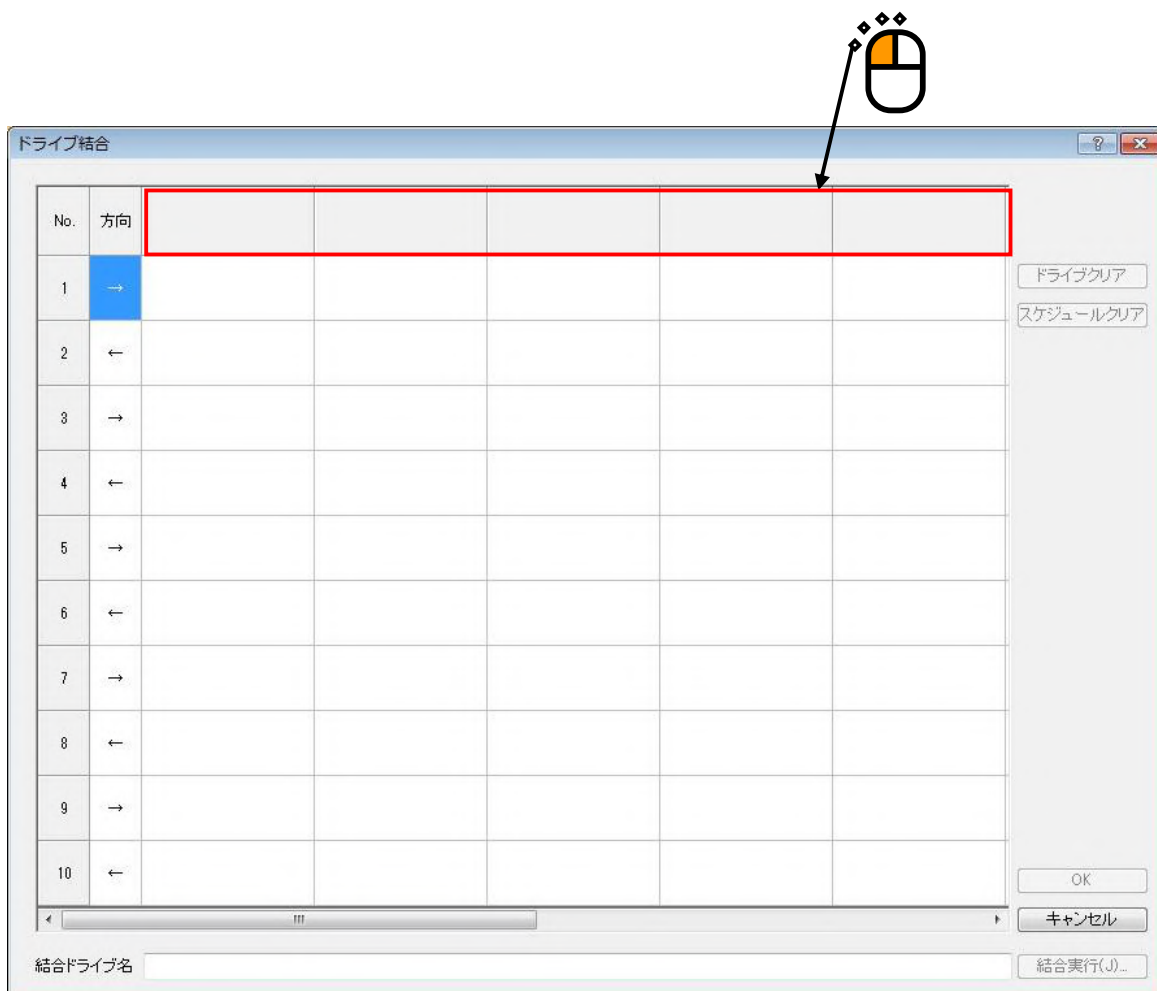
6.2.1.1 ドライブ追加

ドライブ追加について説明します。

<操作手順>

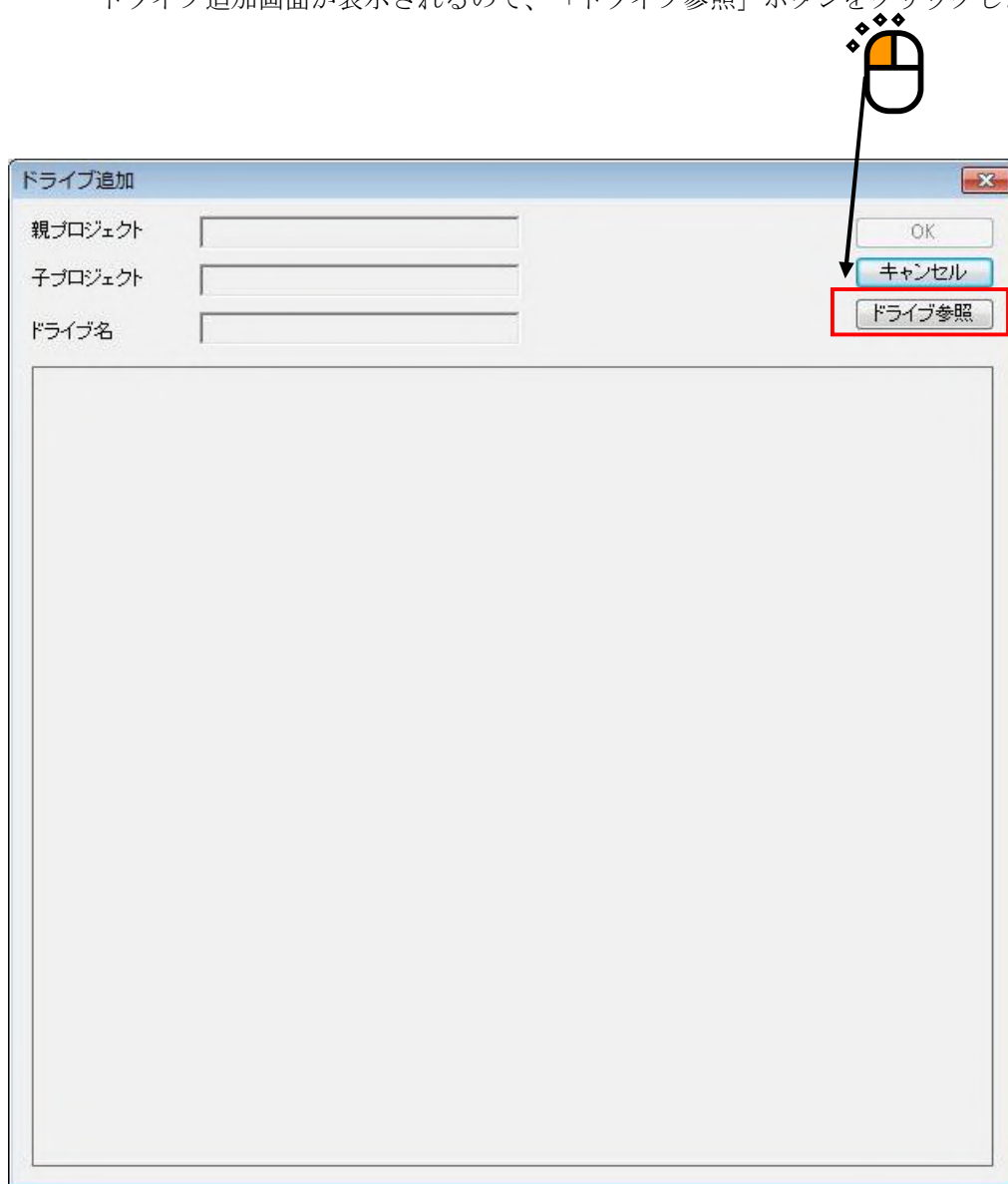
<Step1>

グリッドコントロールのドライブを追加したい列のセルをダブルクリックします。



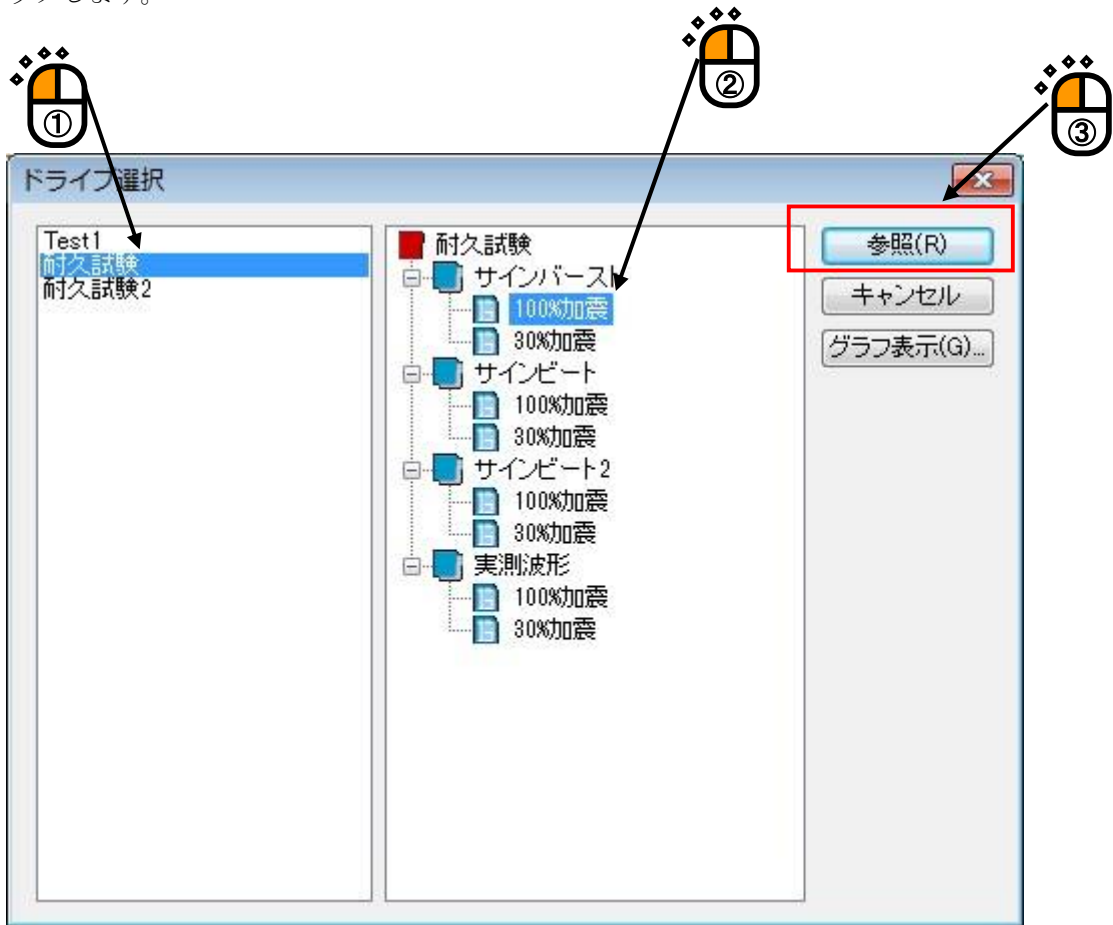
<Step2>

ドライブ追加画面が表示されるので、「ドライブ参照」ボタンをクリックします。



<Step3>

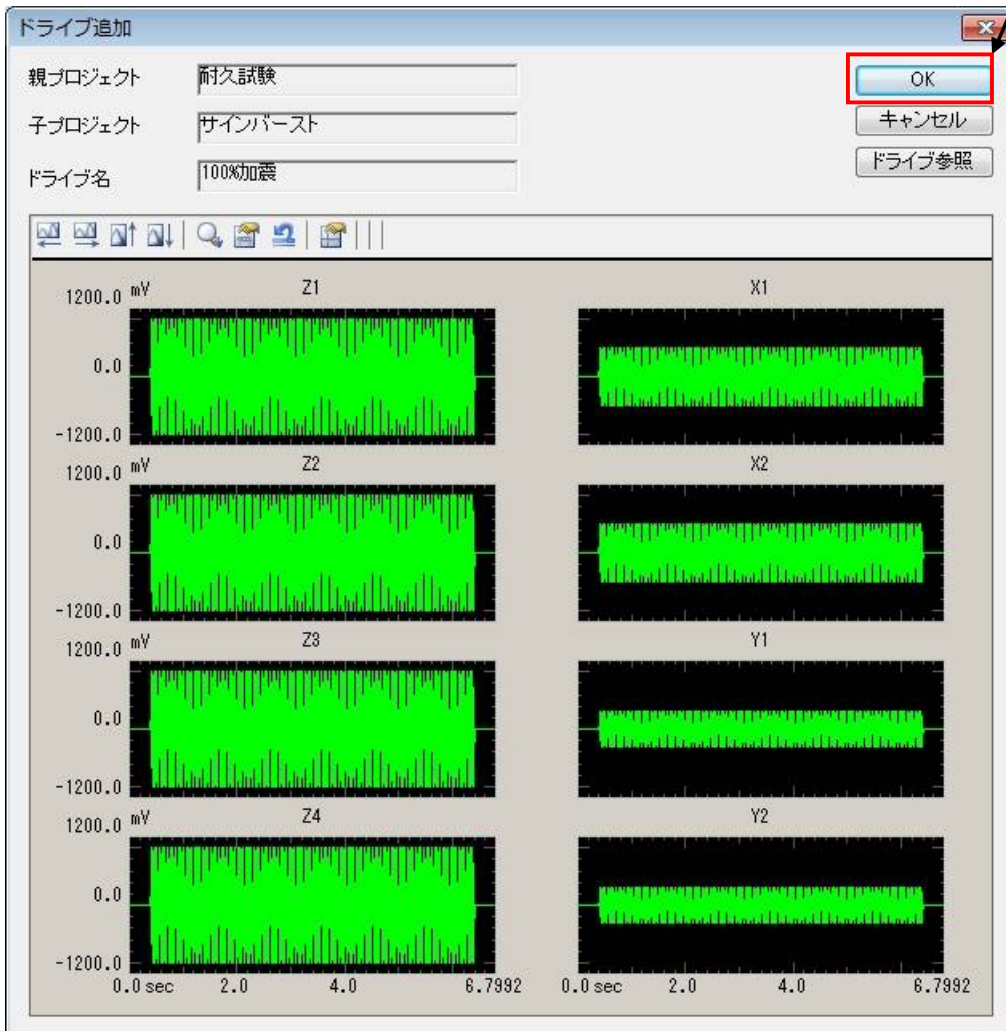
ドライブ選択画面が表示されるので、追加したいBMACドライブを選択して「参照」ボタンをクリックします。



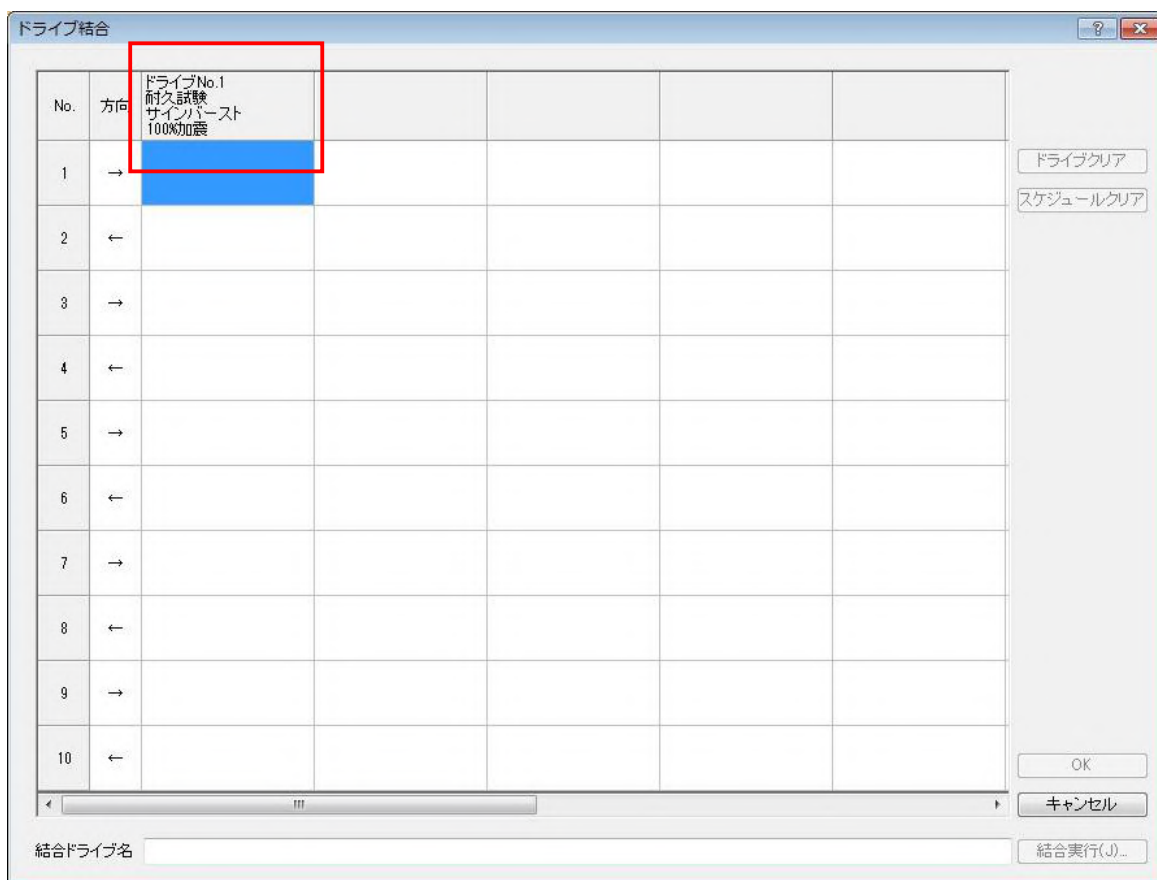
<Step4>

ドライブ追加画面に選択したBMACドライブの「親プロジェクト」「子プロジェクト」「ドライブ名」とドライブ波形グラフが表示されます。

選択したBMACドライブでよければ「OK」ボタンをクリックします。



ドライブが追加されると、ドライブ結合画面のダブルクリックしたセルに「親プロジェクト」「子プロジェクト」「ドライブ名」が表示されます。



6.2.1.2 結合スケジュール設定

結合スケジュール設定について説明します。

<操作手順>

<Step1>

グリッドコントロールのドライブを追加した列の、結合スケジュール設定をしたいセルをダブルクリックします。



ドライブ結合

No.	方向	ドライブNo.1 耐久試験 サインバースト 100%0.1秒				
1	→					
2	←					
3	→					
4	←					
5	→					
6	←					
7	→					
8	←					
9	→					
10	←					

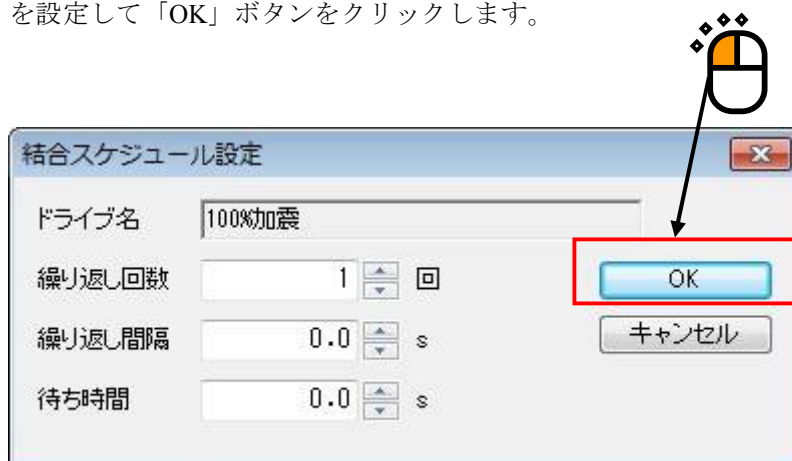
ドライブクリア
スケジュールクリア

OK
キャンセル
結合実行(J)...

結合ドライブ名

<Step2>

結合スケジュール設定画面が表示されるので、「繰り返し回数」「繰り返し間隔」「待ち時間」を設定して「OK」ボタンをクリックします。

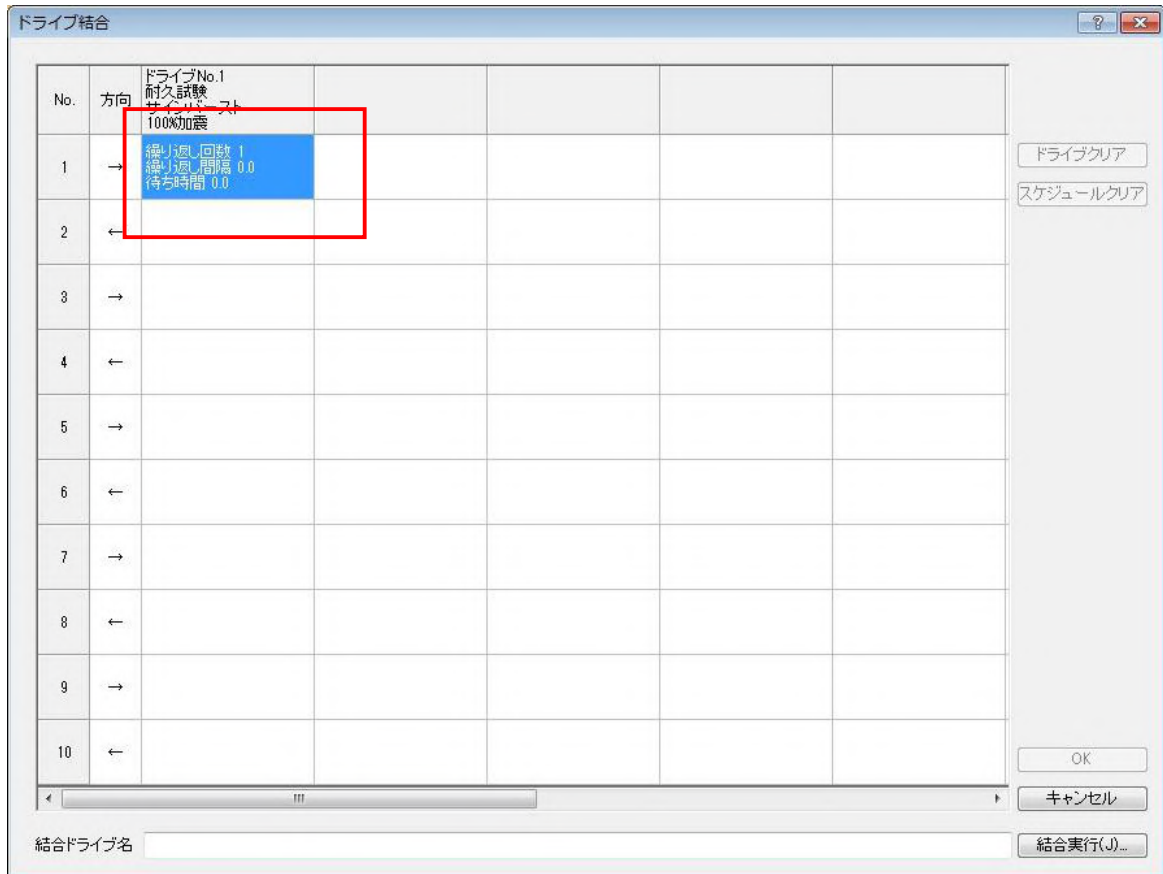


- 「繰り返し回数」 結合実行時にBMACドライブ波形を繰り返す回数を設定します。
- 「繰り返し間隔」 BMACドライブ波形を繰り返す時の間隔を秒単位で設定します。
- 「待ち時間」 次のBMACドライブ波形を結合するまでの待ち時間を秒単位で設定します。

< Step3 >

結合スケジュールが設定されると、ドライブ結合画面のダブルクリックしたセルに「繰り返し回数」「繰り返し間隔」「待ち時間」が表示されます。

ただし、「繰り返し回数」が「0回」の場合は未設定と同じですので表示されません。



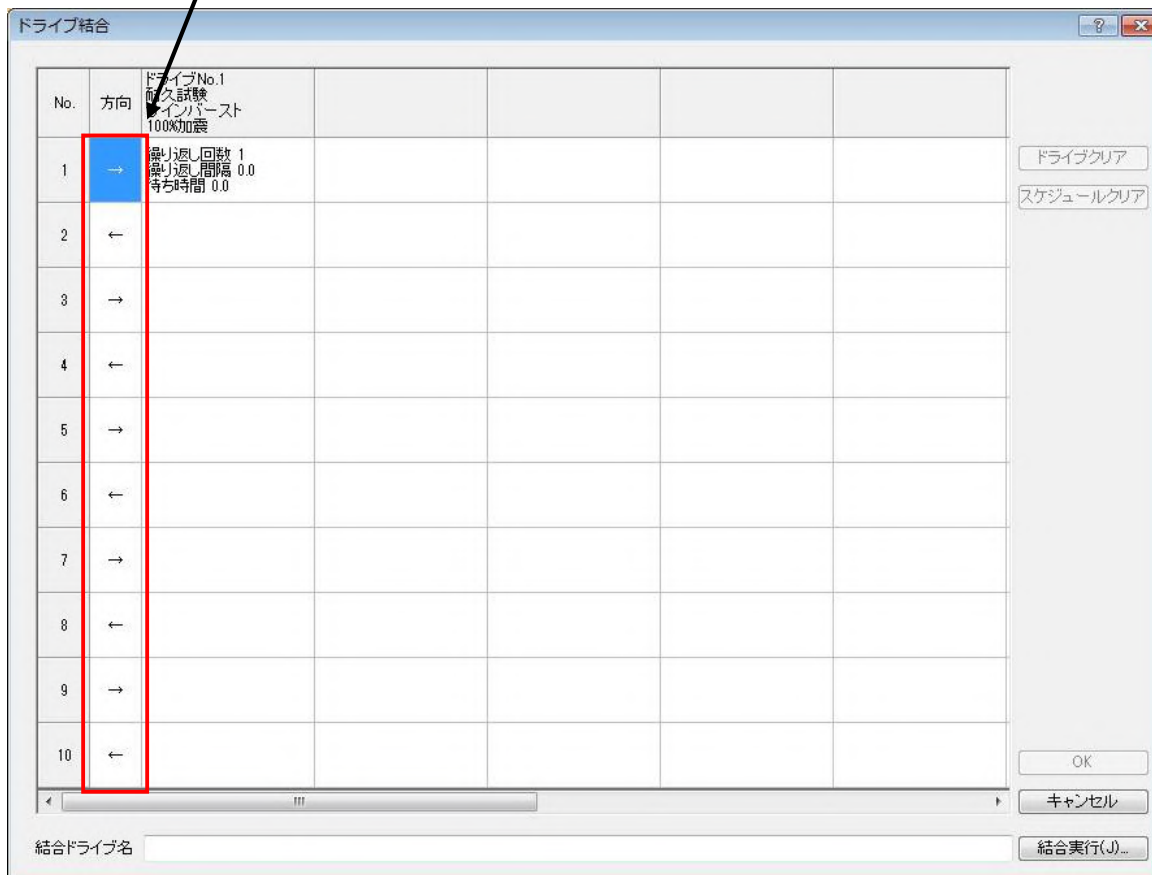
6.2.1.3 方向設定

結合方向設定について説明します。

<操作手順>

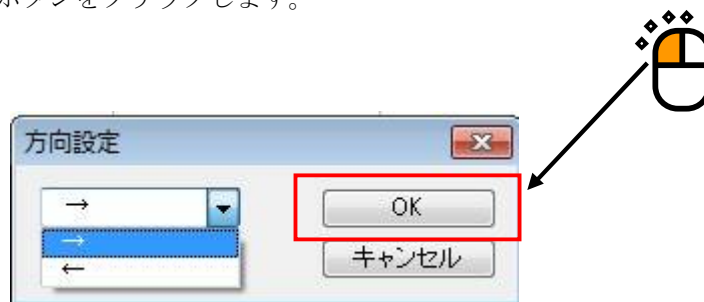
<Step1>

グリッドコントロールの方向設定したい行のセルをダブルクリックします。

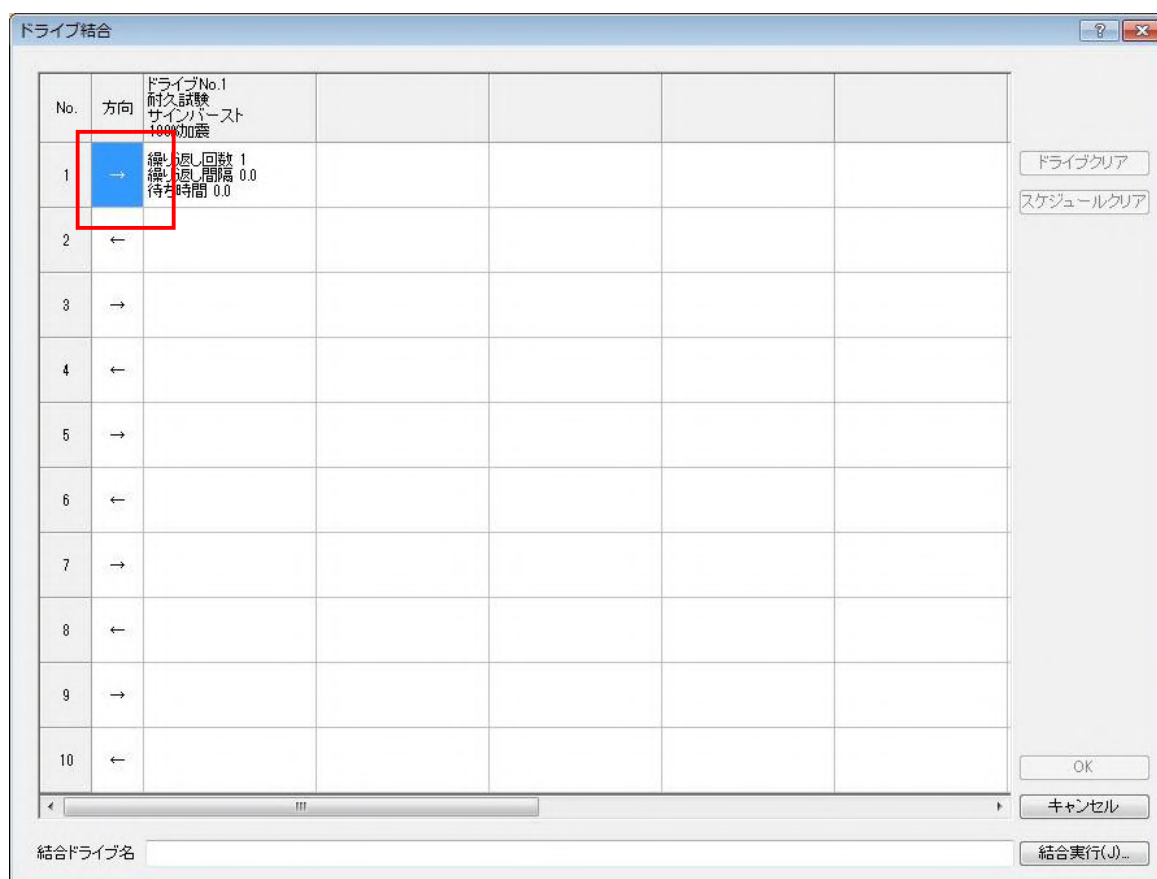


<Step2>

方向設定画面が表示されるので、右方向「→」左方向「←」のいずれかをを選択して「OK」ボタンをクリックします。



方向設定されると、ドライブ結合画面のダブルクリックしたセルに選択した方向の矢印が表示されます。



6.2.1.4 ドライブクリア

ドライブクリアについて説明します。

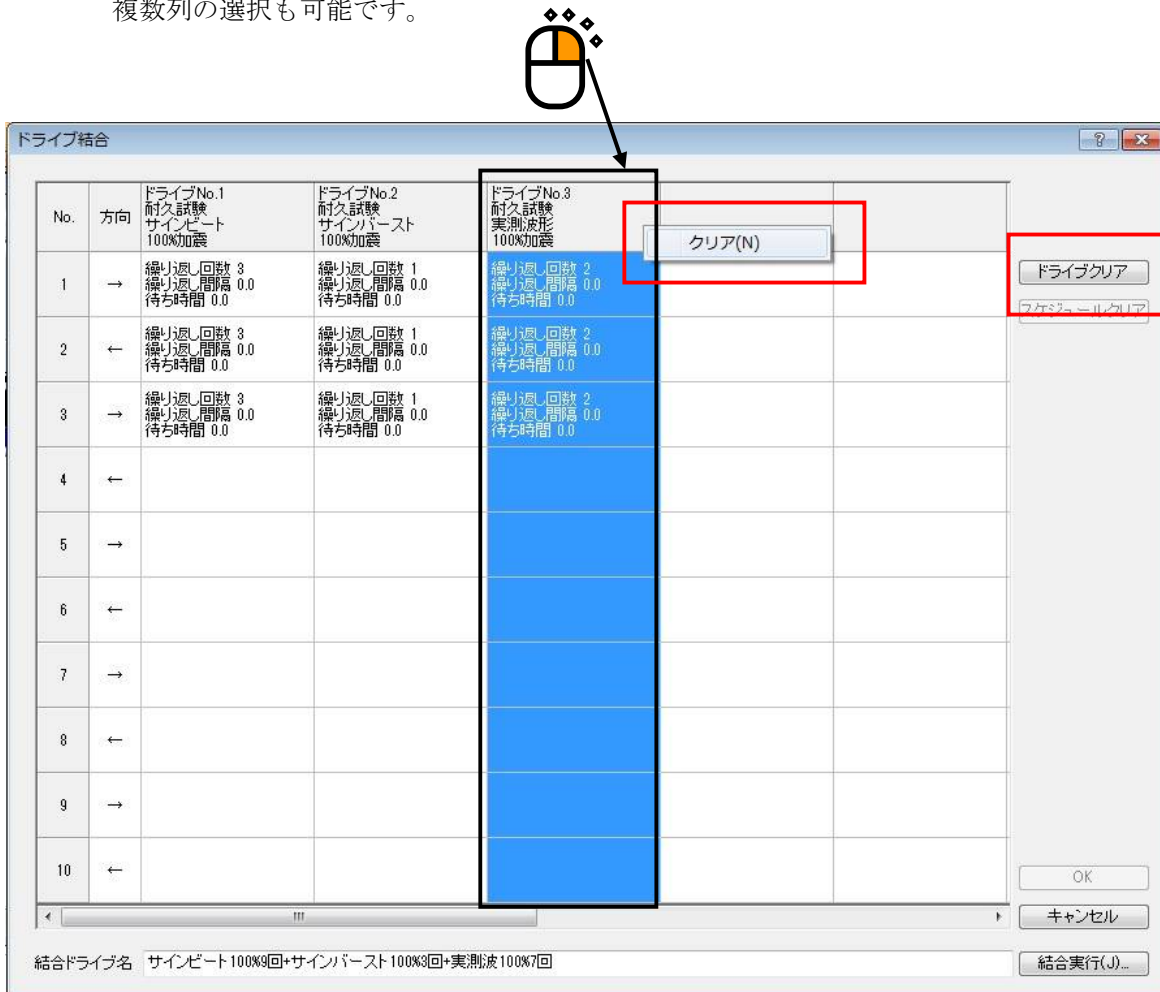
<操作手順>

<Step1>

グリッドコントロールのクリアしたい列を選択すると「ドライブクリア」ボタンが有効になります。

または、クリアしたい列を選択した状態で右クリックするとポップアップメニューの「クリア」が表示されます。

複数列の選択も可能です。



The screenshot shows a software window titled "ドライブ結合" (Drive Combination). It contains a table with 10 rows and 4 columns. The columns are labeled "ドライブNo.1", "ドライブNo.2", and "ドライブNo.3". The first row is selected, and a mouse cursor is pointing at the "ドライブNo.3" column. A red box highlights the "クリア(N)" button, and another red box highlights the "ドライブクリア" button. The table data is as follows:

No.	方向	ドライブNo.1 耐久試験 サインバースト 100%加減	ドライブNo.2 耐久試験 サインバースト 100%加減	ドライブNo.3 耐久試験 実測波形 100%加減
1	→	繰り返し回数 3 繰り返し間隔 0.0 待ち時間 0.0	繰り返し回数 1 繰り返し間隔 0.0 待ち時間 0.0	繰り返し回数 2 繰り返し間隔 0.0 待ち時間 0.0
2	←	繰り返し回数 3 繰り返し間隔 0.0 待ち時間 0.0	繰り返し回数 1 繰り返し間隔 0.0 待ち時間 0.0	繰り返し回数 2 繰り返し間隔 0.0 待ち時間 0.0
3	→	繰り返し回数 3 繰り返し間隔 0.0 待ち時間 0.0	繰り返し回数 1 繰り返し間隔 0.0 待ち時間 0.0	繰り返し回数 2 繰り返し間隔 0.0 待ち時間 0.0
4	←			
5	→			
6	←			
7	→			
8	←			
9	→			
10	←			

At the bottom of the window, there is a text field for "結合ドライブ名" (Combined Drive Name) containing "サインバースト100%9回+サインバースト100%3回+実測波100%7回". There are also buttons for "OK", "キャンセル" (Cancel), and "結合実行(J)" (Execute Combination).

<Step2>

「ドライブクリア」ボタン、またはポップアップメニューの「クリア」をクリックすると、
選択した列の設定がクリアされます。

ドライブ結合

No.	方向	ドライブNo.1 耐久試験 サインビート 100%加震	ドライブNo.2 耐久試験 サインバースト 100%加震		
1	→	繰り返し回数 3 繰り返し間隔 0.0 待ち時間 0.0	繰り返し回数 1 繰り返し間隔 0.0 待ち時間 0.0		
2	←	繰り返し回数 3 繰り返し間隔 0.0 待ち時間 0.0	繰り返し回数 1 繰り返し間隔 0.0 待ち時間 0.0		
3	→	繰り返し回数 3 繰り返し間隔 0.0 待ち時間 0.0	繰り返し回数 1 繰り返し間隔 0.0 待ち時間 0.0		
4	←				
5	→				
6	←				
7	→				
8	←				
9	→				
10	←				

ドライブクリア
スケジュールクリア

OK
キャンセル

結合実行(J)...

結合ドライブ名 サインビート100%9回+サインバースト100%3回+実測波100%7回

6.2.1.5 スケジュールクリア

スケジュールクリアについて説明します。

<操作手順>

<Step1>

グリッドコントロールのクリアしたい行を選択すると「スケジュールクリア」ボタンが有効になります。

または、クリアしたい行を選択した状態で右クリックするとポップアップメニューの「クリア」が表示されます。

複数行の選択も可能です。

The screenshot shows a dialog box titled "ドライブ結合" (Drive Combination). It contains a table with 10 rows and 5 columns. The columns are: No., 方向 (Direction), ドライブNo.1 耐久試験 サインベート 100%加震 (Drive No. 1 Durability Test Sine Sweep 100% Vibration), ドライブNo.2 耐久試験 サインバースト 100%加震 (Drive No. 2 Durability Test Sine Burst 100% Vibration), and ドライブNo.3 耐久試験 実測波形 100%加震 (Drive No. 3 Durability Test Actual Waveform 100% Vibration). The table data is as follows:

No.	方向	ドライブNo.1 耐久試験 サインベート 100%加震	ドライブNo.2 耐久試験 サインバースト 100%加震	ドライブNo.3 耐久試験 実測波形 100%加震
1	→	繰り返し回数 3 繰り返し間隔 0.0 待ち時間 0.0	繰り返し回数 1 繰り返し間隔 0.0 待ち時間 0.0	繰り返し回数 2 繰り返し間隔 0.0 待ち時間 0.0
2	←	繰り返し回数 3 繰り返し間隔 0.0 待ち時間 0.0	繰り返し回数 1 繰り返し間隔 0.0 待ち時間 0.0	繰り返し回数 2 繰り返し間隔 0.0 待ち時間 0.0
3	←	繰り返し回数 3 繰り返し間隔 0.0 待ち時間 0.0	繰り返し回数 1 繰り返し間隔 0.0 待ち時間 0.0	繰り返し回数 2 繰り返し間隔 0.0 待ち時間 0.0
4	←			
5	→			
6	←			
7	→			
8	←			
9	→			
10	←			

At the bottom of the dialog, there is a text field for "結合ドライブ名" (Combined Drive Name) containing "サインベート100%9回+サインバースト100%3回+実測波100%7回". On the right side, there are buttons for "ドライブクリア", "スケジュールクリア", "OK", "キャンセル", and "結合実行(J)...". A mouse cursor is shown clicking on the "クリア(N)" button in a context menu that appears over the selected row 3. The "スケジュールクリア" button is highlighted with a red box.

<Step2>

「スケジュールクリア」ボタン、またはポップアップメニューの「クリア」をクリックすると、選択した行の設定がクリアされます。

ドライブ結合

No.	方向	ドライブNo.1 耐久試験 サインビート 100%加震	ドライブNo.2 耐久試験 サインバースト 100%加震	ドライブNo.3 耐久試験 実測波形 100%加震		
1	→	繰り返し回数 3 繰り返し間隔 0.0 待ち時間 0.0	繰り返し回数 1 繰り返し間隔 0.0 待ち時間 0.0	繰り返し回数 2 繰り返し間隔 0.0 待ち時間 0.0		
2	←	繰り返し回数 3 繰り返し間隔 0.0 待ち時間 0.0	繰り返し回数 1 繰り返し間隔 0.0 待ち時間 0.0	繰り返し回数 2 繰り返し間隔 0.0 待ち時間 0.0		
3	→					
4	←					
5	→					
6	←					
7	→					
8	←					
9	→					
10	←					

ドライブクリア
スケジュールクリア

OK
キャンセル
結合実行(J)...

結合ドライブ名 サインビート100%9回+サインバースト100%3回+実測波100%7回

6.2.1.6 セルのクリア

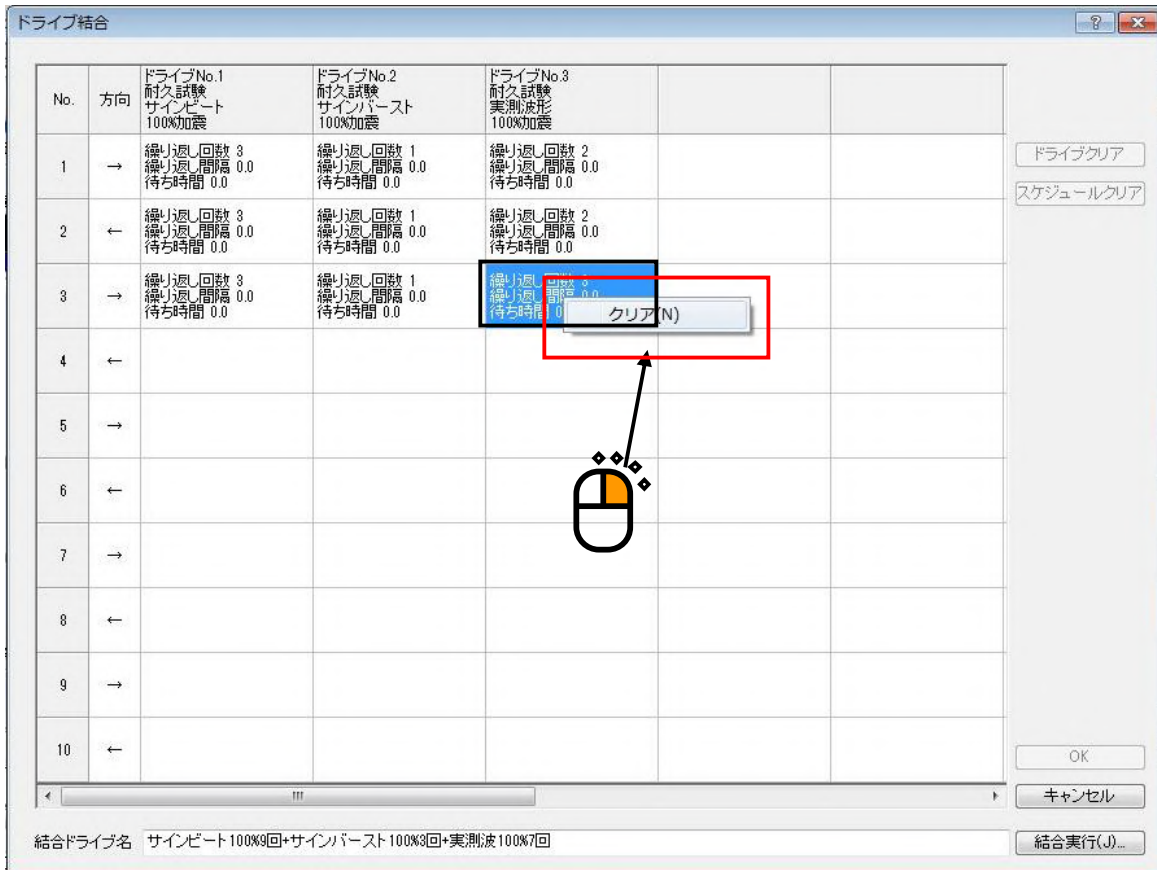
セルのクリアについて説明します。

<操作手順>

<Step1>

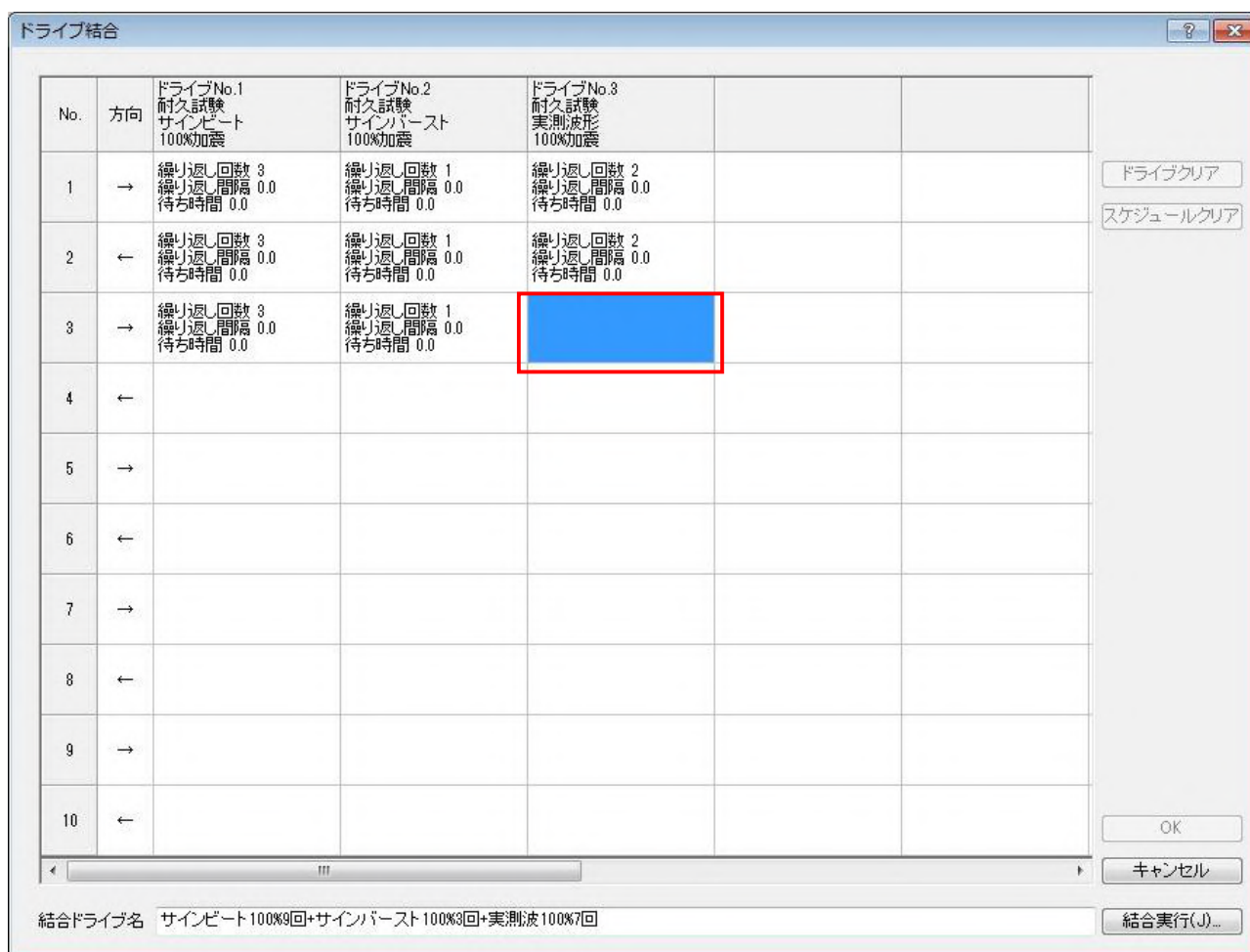
グリッドコントロールのクリアしたいセルを選択した状態で右クリックするとポップアップメニューの「クリア」が表示されます。

複数セルの選択も可能です。



<Step2>

ポップアップメニューの「クリア」をクリックすると、選択したセルの設定がクリアされます。



または、クリアしたいセルをダブルクリックして結合ドライブ選択画面を表示し、「繰り返し回数」を「0回」に設定した場合も同様にクリアできます。



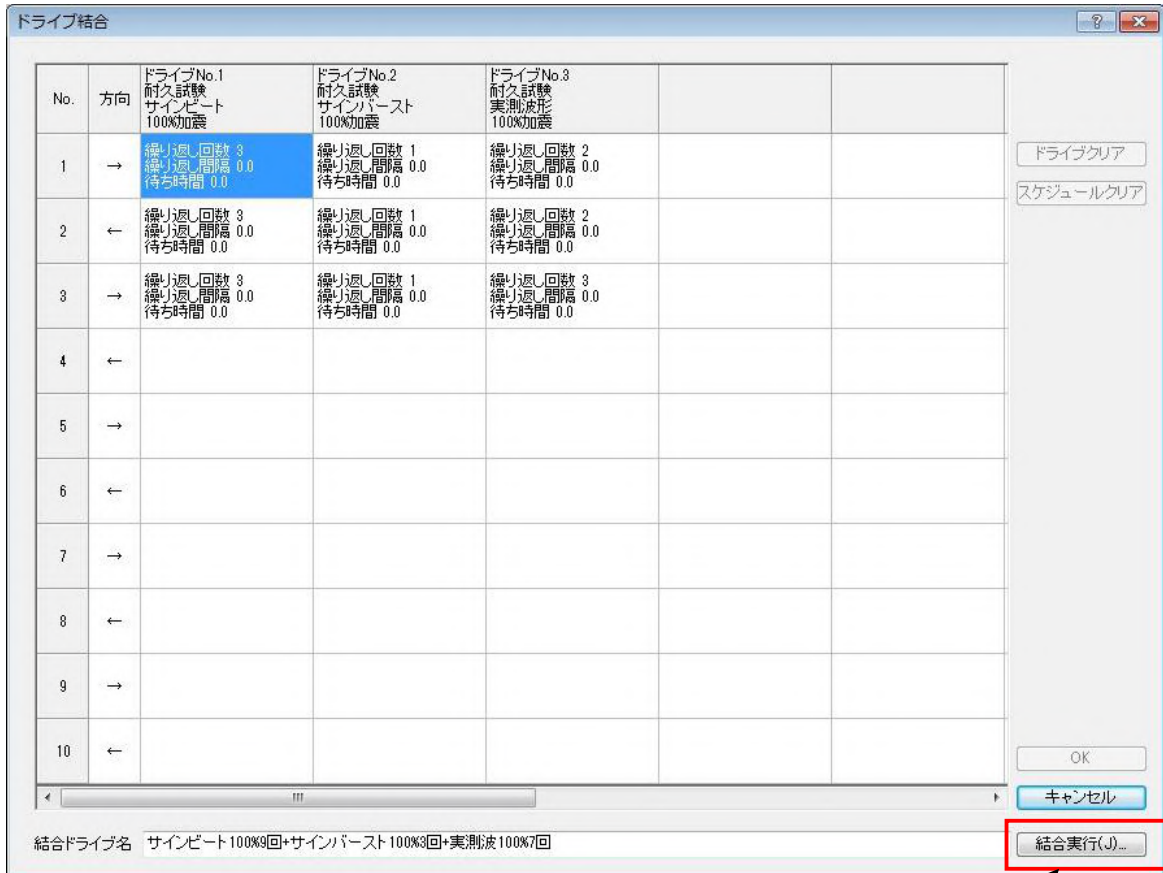
6.2.1.7 結合実行

結合実行について説明します。

< 操作手順 >

< Step1 >

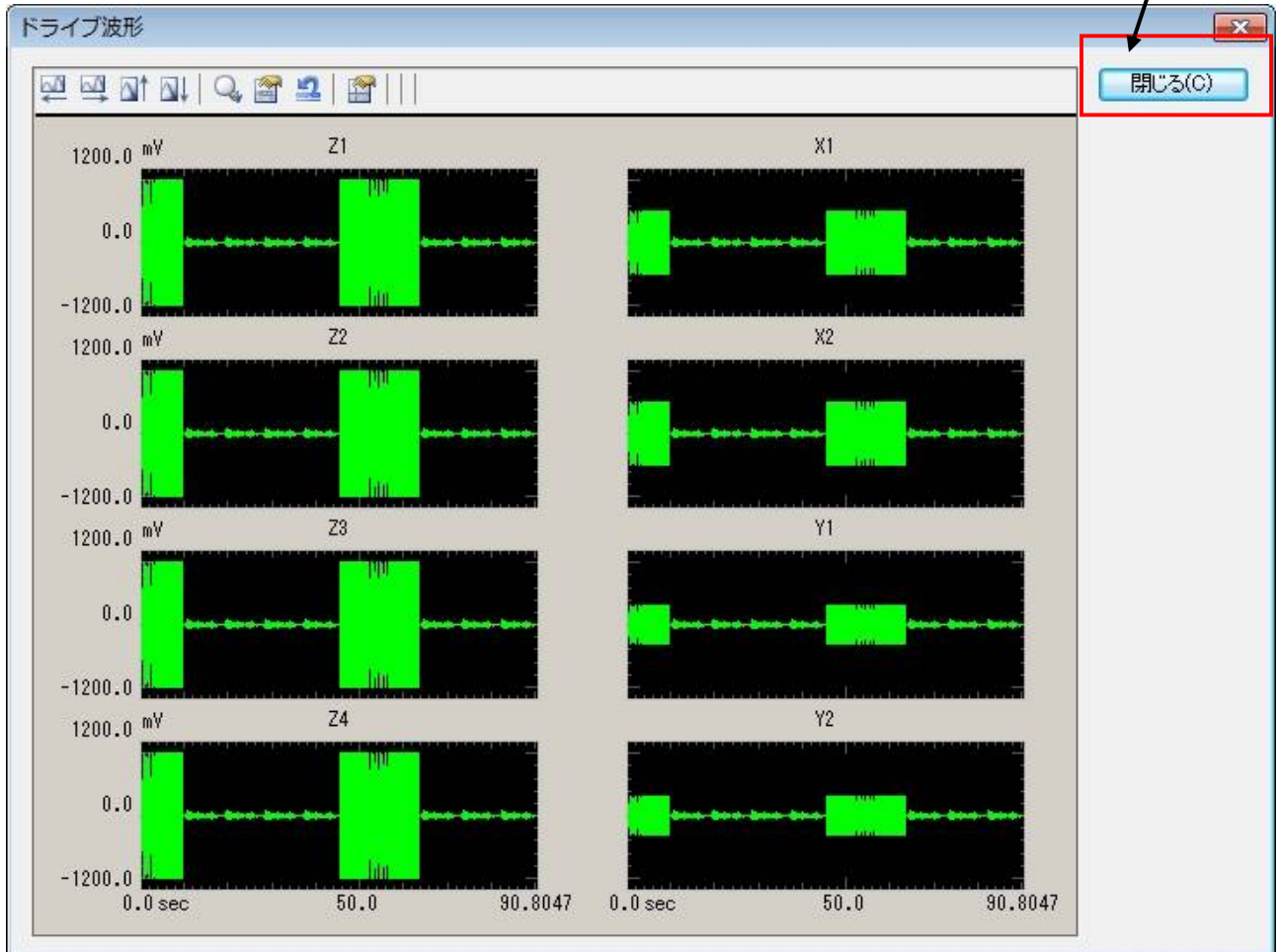
ドライブ結合画面で1つ以上の結合スケジュール設定がされると、「結合実行」ボタンが有効になるので、「結合実行」ボタンをクリックします。



<Step2>

結合ドライブが生成が実行されると、生成されたドライブ波形がダイアログにグラフ表示されます。

「閉じる」ボタンをクリックしてダイアログを閉じてください。



6.2.1.8 結合ドライブ名

生成した結合ドライブに固有の「結合ドライブ名」を設定します。ドライブ結合画面の「結合ドライブ名」エディットボックスに結合ドライブ名を入力してください。

No.	方向	ドライブNo.1 耐久試験 サインバースト 100%加震	ドライブNo.2 耐久試験 サインバースト 100%加震	ドライブNo.3 耐久試験 実測波形 100%加震
1	→	繰り返し回数 3 繰り返し間隔 0.0 待ち時間 0.0	繰り返し回数 1 繰り返し間隔 0.0 待ち時間 0.0	繰り返し回数 2 繰り返し間隔 0.0 待ち時間 0.0
2	←	繰り返し回数 3 繰り返し間隔 0.0 待ち時間 0.0	繰り返し回数 1 繰り返し間隔 0.0 待ち時間 0.0	繰り返し回数 2 繰り返し間隔 0.0 待ち時間 0.0
3	→	繰り返し回数 3 繰り返し間隔 0.0 待ち時間 0.0	繰り返し回数 1 繰り返し間隔 0.0 待ち時間 0.0	繰り返し回数 3 繰り返し間隔 0.0 待ち時間 0.0
4	←			
5	→			
6	←			
7	→			
8	←			
9	→			
10	←			

結合ドライブ名: サインバースト100%9回+サインバースト100%3回+実測波100%7回

結合ドライブ名を入力し、結合実行が実行されていると「OK」ボタンが有効になります。「OK」ボタンをクリックしてドライブ結合画面をで終了すると、結合ドライブ一覧画面に反映されます。

No.	結合ドライブ名	更新日時
1	サインバースト100%9回+サインバースト100%3回+実測波100...	2013/07/22 15:23
2	サインバースト30%9回+サインバースト30%3回+実測波形30%	2013/07/22 10:36
3	実測波100%9回+サインバースト100%3回+サインバースト100...	2013/07/22 10:52
4	実測波30%9回+サインバースト30%3回+サインバースト30%7回	2013/07/22 10:52

第7章 操作関連補足

7.1 動作設定

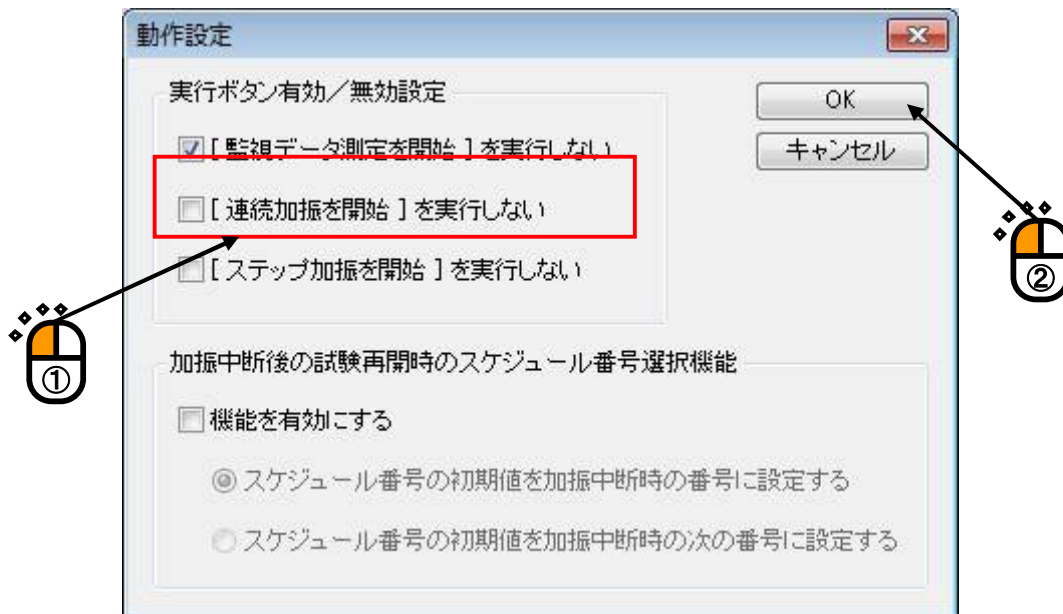
動作設定について説明します。

動作設定の画面を表示するには、メニューの「オプション」→「動作設定」を選択します。



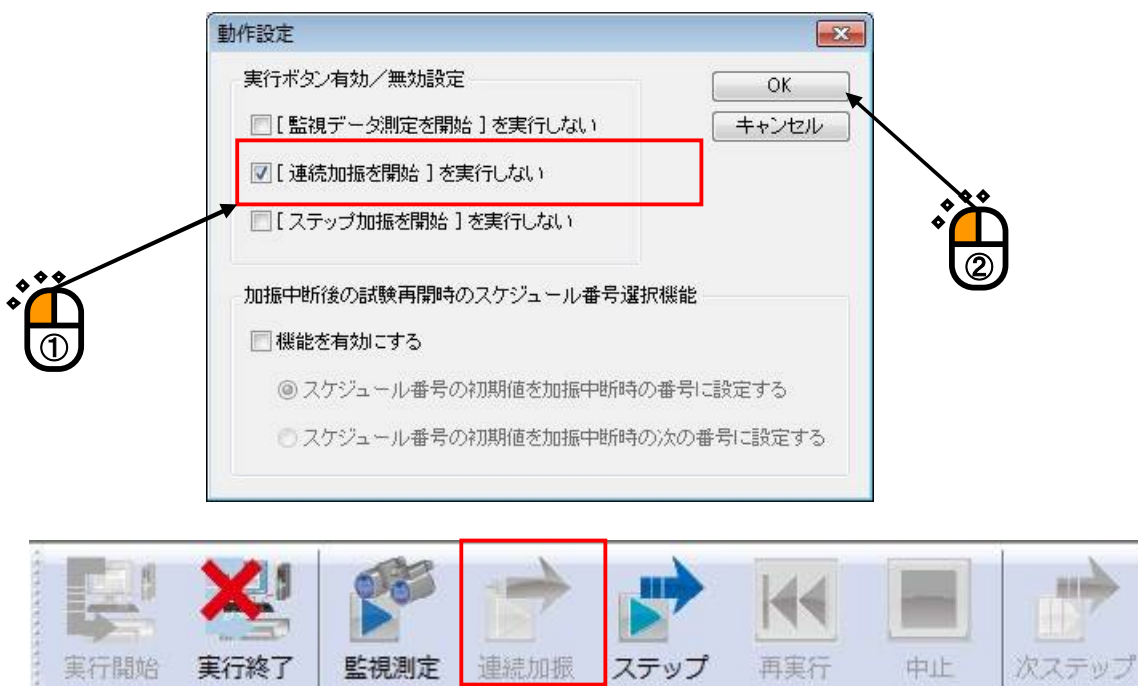
7.1.1 [監視データ測定を開始]を実行しない

[監視データ測定を開始]を実行しないにチェックして「OK」ボタンを押下すると、加振開始待ち状態になっても[監視データ測定を開始]ボタンは無効状態のままとなります。



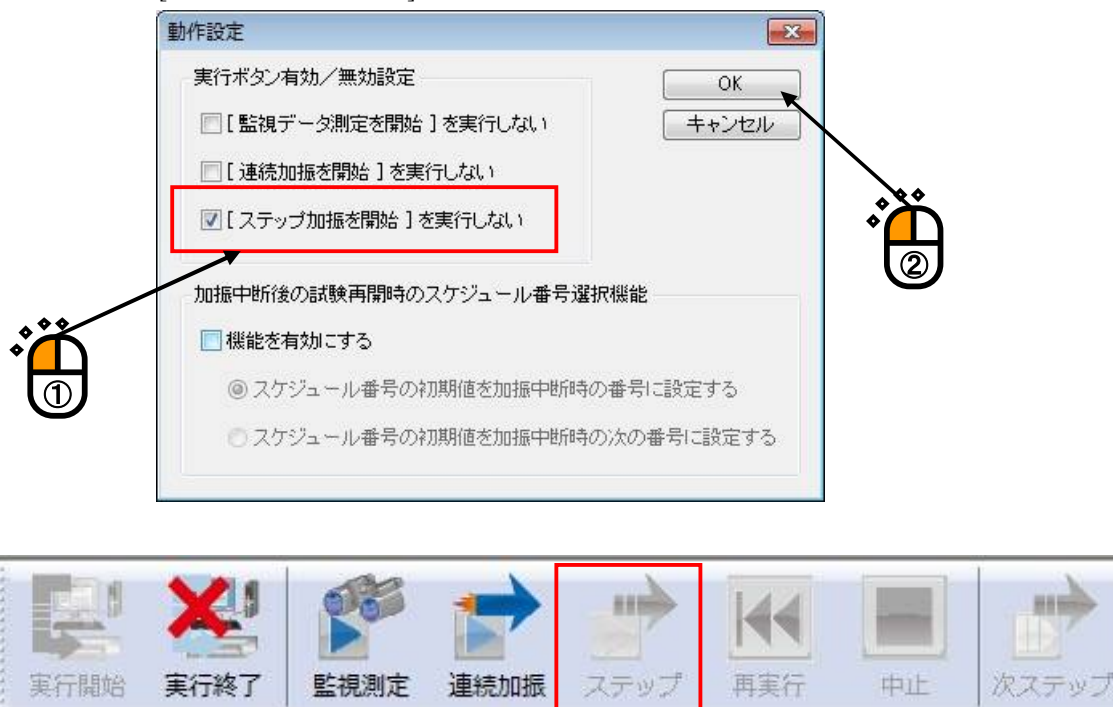
7.1.2 [連続加振を開始]を実行しない

[連続加振を開始]を実行しないにチェックして「OK」ボタンを押下すると、加振開始待ち状態になっても[連続加振を開始]ボタンは無効状態のままとなります。



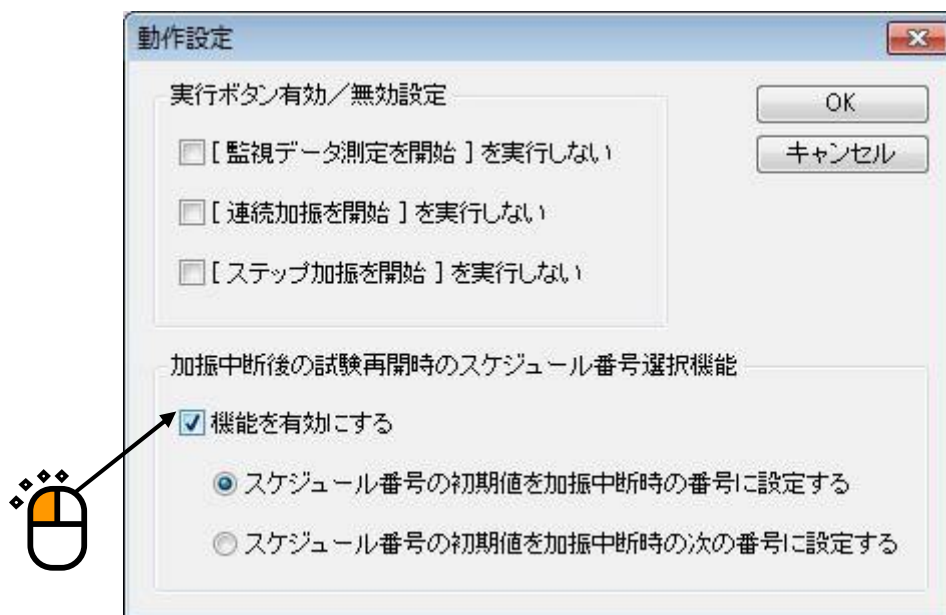
7.1.3 [ステップ加振を開始]を実行しない

[ステップ加振を開始]を実行しないにチェックして「OK」ボタンを押下すると、加振開始待ち状態になっても[ステップ加振を開始]ボタンは無効状態のままとなります。



7.1.4 加振中断後の試験再開時のスケジュール番号選択機能

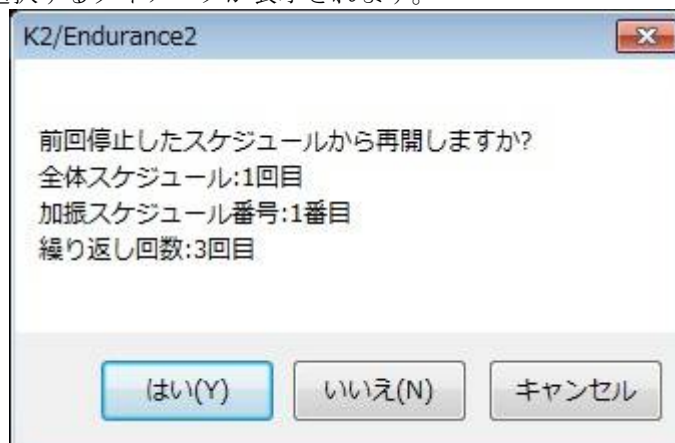
加振中断後に試験を再開する場合に、開始するスケジュール番号を指定できるようにする機能です。



「機能を有効にする」に設定すると、連続加振またはステップ加振実行時に、スケジュール番号を指定するダイアログが表示されます。開始番号の初期値は、動作設定で指定します。



この機能を使用しない場合には、加振再開時に停止時のスケジュール番号から開始するか最初から開始するかを選択するダイアログが表示されます。



7.2 ルートフォルダの変更

ルートフォルダの変更について説明します。

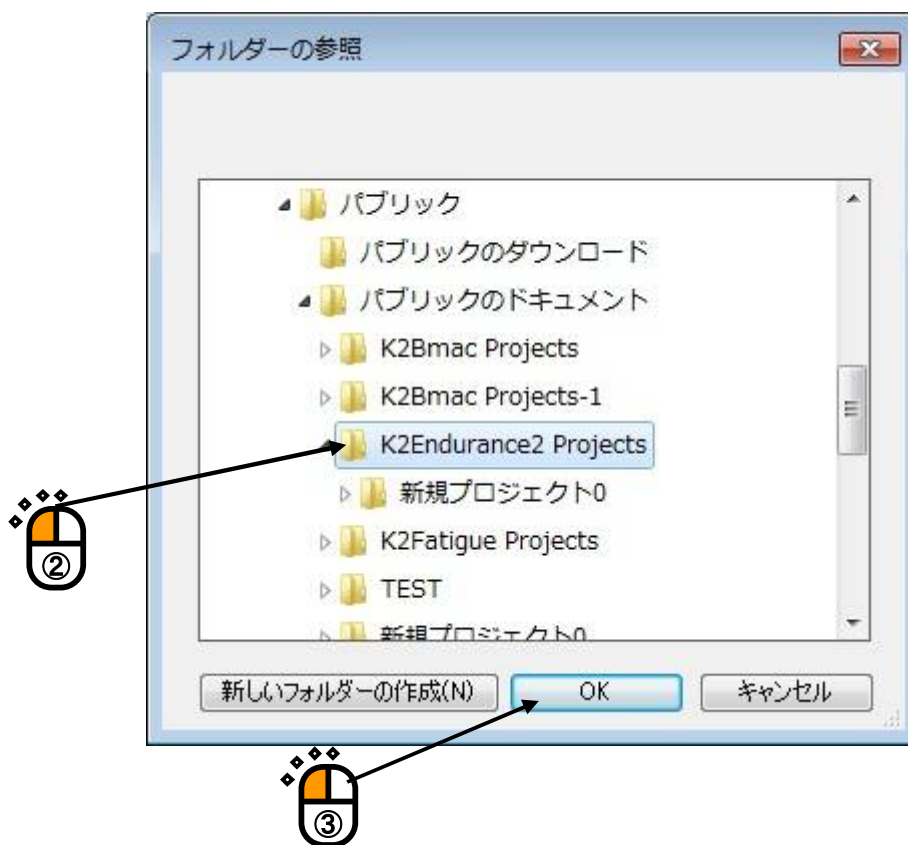
親プロジェクトを作成するフォルダの場所を変更することができます。指定したいフォルダは予めWindowsのエクスプローラ等で作成しておいてください。以下に操作手順を記述します。

メニューのオプションから「ルートフォルダの変更」を選択します。



フォルダの参照画面が表示されるので、親プロジェクトの保存先に指定したいフォルダを選択し、「OK」ボタンを押下します。

設定はこれで終了です。指定した場所がEndurance2の作業フォルダとなります。



7.3 BMAC ドライブ参照フォルダの変更

BMACドライブ参照フォルダの変更について説明します。

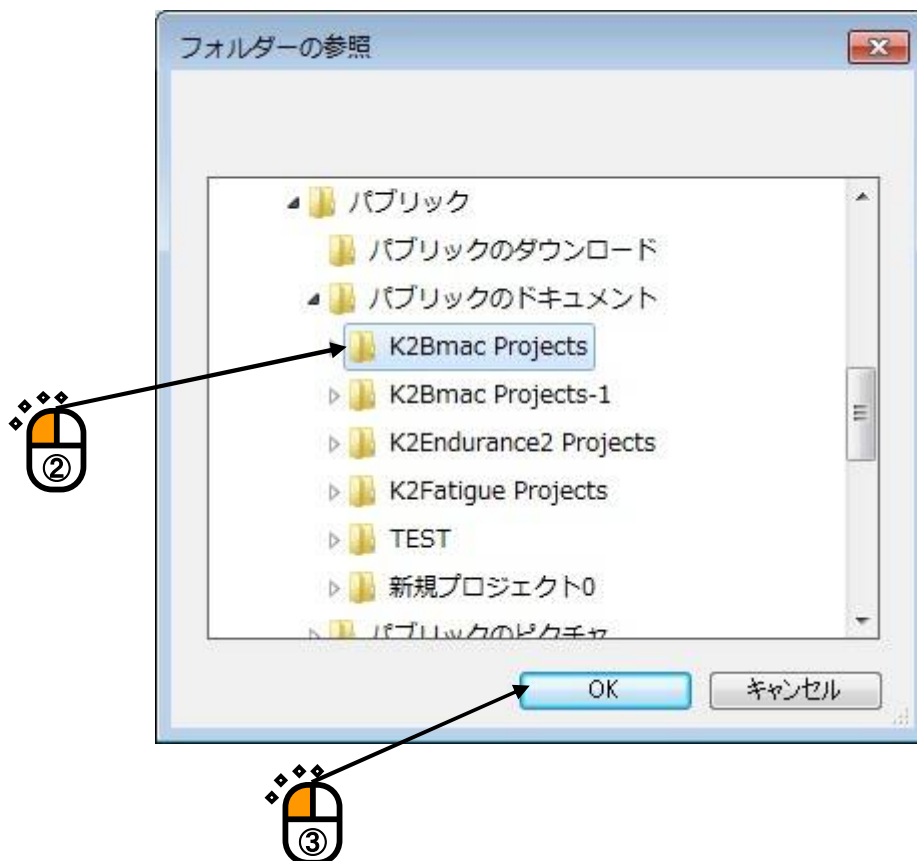
BMACドライブ参照フォルダの場所を変更することができます。以下に操作手順を記述します。

メニューのオプションから「BMACドライブ参照フォルダの変更」を選択します。



フォルダの参照画面が表示されるので、BMACドライブ参照フォルダに指定したいフォルダを選択し、「OK」ボタンを押下します。

設定はこれで終了です。指定した場所がドライブエントリーやドライブ結合でBMACドライブを参照するフォルダとなります。



7.4 接点定義

K2共通部取扱説明書にはK2/ENDURANCE2の接点に関する記述はありません。

K2/ENDURANCE2で有効な接点情報は以下の通りです。

入力部

名称	指示
使用しない	本端子は使用しない。
リモートコントロール許可	初期測定前の接点の状態をリモートコントロール許可状態にする。 有効状態 : 初期測定前の一回のみ有効 未定義時の設定 : 常にリモートコントロール許可状態となる。
加振システム動作可能	加振システムが動作可能状態にする。 有効状態 : テスト実施モードのすべての状態 未定義時の設定 : 常に加振システムが動作可能状態となる。
加振開始	未実装
試験中止	加振を中止する。 有効状態 : 加振中の状態 未定義時の設定 : 指示なし
一時停止	未実装
データキャンセル	未実装
レベルUp	未実装
レベルDown	未実装
外部トリガ	未実装
次のステップへ移行	未実装
再加振(加振待ちにする)	未実装
ドライブデータ更新	未実装
テストモード終了	未実装
伝達関数データ更新	未実装
補助入力1~16	未実装

名称	指示
緊急停止	D/A コンバータのミュート機能を使用して、ドライブ出力をハード的に絞り、緊急停止を行う。

出力部

名称	状態
使用しない	本端子は使用しない。
テスト実行モード中	テスト実行モード中である。
加振開始待ち状態	加振開始または伝達関数測定開始待ち状態である。
トリガ待ち状態	未実装
次のステップへの待ち状態	次のステップ(オペレータの指示待ちによって区切られる処理をステップと呼ぶ)への待ち状態である。 使用制約 : SHOCKのみ
伝達関数測定中	未実装
テスト実施中	試験実施中である。 (一時停止中も含み、伝達関数測定中は含まない)
信号出力中	ドライブ信号出力中である。 (伝達関数測定中も含む)
一時停止中	未実装
0dBレベルで試験中	未実装
試験時間満了	未実装
試験終了状態	加振終了状態である。ただし監視データ測定からの加振停止は除く。 (中断による終了も含む)
アボート検出	中断検出により、加振を停止した状態である。
アラーム検出	未実装
トレランスエラー検出	トレランスチェックの結果が'NG'により、加振を停止した状態である。
補助出力1~16	未実装

7.5 旧プロジェクトツリーの変換

Ver10.0.0.0以前のENDURANCE2で作成されたプロジェクトを、ここでは旧プロジェクトツリーと記述します。

旧プロジェクトツリーをVer10.0.0.0以降のENDURANCE2で使用する場合には、Ver10.0.0.0以降用のフォーマットに変換する必要があります。

本機能は、旧プロジェクトツリーの変換とバックアップを行うものです。

以下に操作手順を記述します。

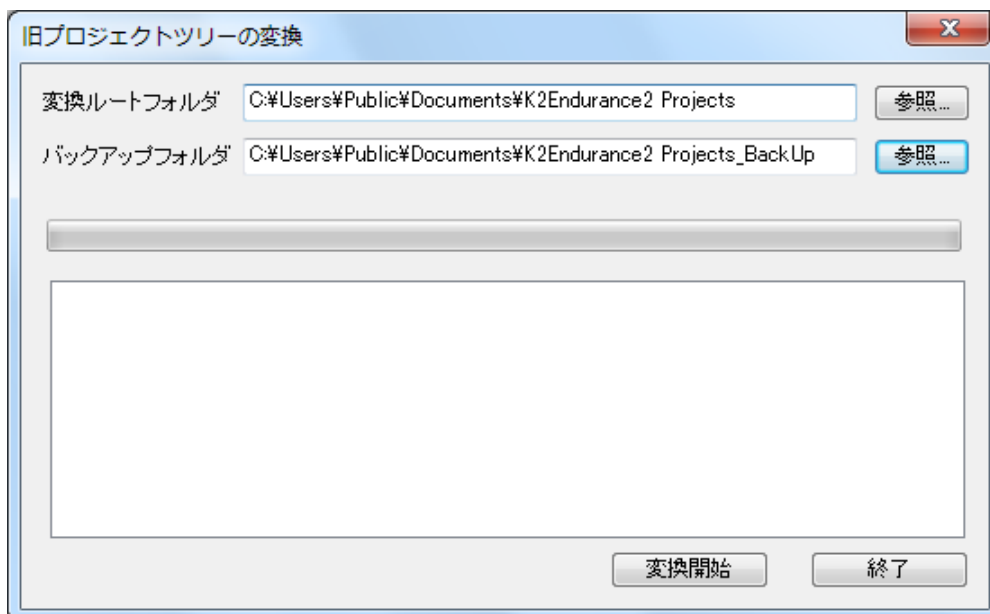
メニューのオプションから「旧プロジェクトツリーの変換」を選択します。



下記の画面が表示されるので、「変換ルートフォルダ」に変換対象の旧プロジェクトツリーを選択し、変換対象の旧プロジェクトツリーをバックアップするフォルダを「バックアップフォルダ」に指定します。

「変換開始」ボタンを押下すると、旧プロジェクトツリーを「バックアップフォルダ」にコピーした後、フォーマットの変換が実行されます。

この操作により「変換ルートフォルダ」のプロジェクトツリーはVer10.0.0.0以降用のフォーマットに変換され、上書きされます。



INDEX

I

I/O モジュール構成	4-1, 4-2
あ	
アポートレベル	1-2, 1-3, 4-17, 4-18
え	
エントリードライブ	3-9, 4-7, 4-12, 4-15
か	
加振システム情報	2-2, 3-1, 3-3, 4-1, 4-2
加振スケジュール	4-15
加振スケジュール No の最後のデータのみ保存する	4-21
加振スケジュール設定	4-15
加振スケジュール番号	4-21, 4-22
加振中断後の試験再開時のスケジュール番号選択機能	7-3
加振停止時に保存	4-20
加振停止タイマー	5-13
加振ドライブ繰り返し番号	4-22
環境設定ファイル	2-2
監視データ	1-1, 1-3, 3-2, 3-17, 3-18, 3-19, 3-23, 4-18, 4-22, 7-1
監視データ	5-1, 5-3
[監視データ測定を開始]を実行しない	7-1
き	
旧プロジェクトツリーの変換	7-8
許容比率	1-3, 3-2, 3-13, 4-18
く	
グラフデータファイル	2-2
け	
経過時間	3-20, 4-22, 5-13
継続加振データ	3-23, 4-1, 4-22, 5-12
結合実行	4-7, 4-10, 6-10, 6-20, 6-22
結合スケジュール設定	4-7, 4-12, 6-9, 6-10, 6-20
結合対象ドライブ	4-7, 4-9, 4-12, 4-13, 4-14
結合ドライブ一覧	2-2, 4-3, 4-6, 6-1, 6-2, 6-3, 6-22
結合ドライブ参照	4-6
さ	
サンプリング周波数	1-1, 1-2
し	
時間指定	4-20
試験モード	1-1

実行状態.....	5-2
出力部.....	7-7
す	
スケジュール化.....	1-1
スケジュールクリア.....	6-16, 6-17
ステップ加振.....	5-1
[ステップ加振を開始]を実行しない.....	7-2
せ	
接点定義.....	7-6
セルのクリア.....	6-18
全体スケジュール繰り返し回数.....	3-1, 3-11, 4-16
全体スケジュール繰り返し間隔.....	3-1
全体スケジュール繰り返し番号.....	4-22
た	
耐久試験.....	1-1, 1-2, 1-3, 3-1, 3-8, 3-10, 4-8, 4-9
タイマー設定値.....	5-13
タイミング信号出力.....	3-1
タイミング信号出力範囲.....	4-16
タイミング信号を出力する.....	4-16
ち	
中断機能.....	1-2, 1-3
て	
停止時間.....	5-14, 5-16
停止時刻.....	5-15
停止タイマー停止タイマー.....	5-13
データ保存条件.....	3-2, 3-14, 3-21, 4-1, 4-19
テスト定義ファイル.....	2-2
テストの実行.....	5-1
テストの定義.....	4-1
テストファイル.....	2-2, 4-1
と	
動作設定.....	7-1
ドライブエントリー.....	3-1, 3-5, 3-8, 4-1, 4-3, 4-4, 4-6, 4-7, 4-8, 4-11, 4-12, 4-15, 7-5
ドライブクリア.....	6-14, 6-15
ドライブ結合.....	4-3, 6-1, 6-3, 6-8, 6-11, 6-13, 6-20, 6-22, 7-5
ドライブ波形長.....	1-2
ドライブ波形の結合機能.....	1-2
トレランス.....	1-3, 3-13, 3-21, 4-17, 4-18, 7-7
に	
入力環境情報名.....	3-1

入力チャンネル	4-17
入力チャンネル種別	4-18
入力チャンネル情報	2-2
入力チャンネル要素	3-13, 4-17, 4-18
入力部	7-6
ふ	
プロジェクト管理ウィンドウ	4-1
プロジェクト管理ツリー	3-21, 4-19, 4-20, 4-21
ほ	
方向設定	6-12, 6-13
も	
目標波形長	1-2, 4-13, 4-14, 4-16, 4-18
モジュール構成情報	4-2
る	
ルートフォルダの変更	7-4
れ	
連続加振	5-1
[連続加振を開始]を実行しない	7-2