

テストスケジューラ

**K2**  
**K2Sprint**

**SCHEDULER**  
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/K2Sprint

ソフトウェア < SCHEDULER >

Version 13.3.0以降

## 版 歴

版番号	年月日	内容
1.0.0	2004.03.23	初版
10.0.0	2013.08.09	画面の刷新
10.1.0	2014.01.18	SHOCK 及び MULTI-SWEEP SINE の対応
13.0.0	2017.03.10	NON-GAUSSIAN, Multi-RANDOM, Multi-SINE, Multi-SHOCK の対応、試験開始接点信号の追加、指定した秒から加振を開始する機能の追加、誤植の訂正

# 目次

第1章 仕様 .....	1-1
1.1 概要.....	1-1
1.2 仕様.....	1-1
第2章 スケジュールの定義 .....	2-1
2.1 概要.....	2-1
2.2 スケジュール項目の定義.....	2-3
2.2.1 定義の詳細 .....	2-4
2.2.1.1 SINE, RANDOM, MULTI-SWEEP SINE の場合.....	2-4
2.2.1.2 SHOCK, SRS, Multi-SHOCK の場合.....	2-8
2.2.1.3 NON-GAUSSIAN, Multi-RANDOM, Multi-SINE の場合.....	2-9
2.2.2 スケジュール全体の繰り返し実行 .....	2-9
2.2.3 試験終了後に加振システムの電源を落とす .....	2-10
2.2.4 試験開始接点信号を使用する .....	2-10
2.3 接点制御動作一覧.....	2-11
2.3.1 接点情報定義 .....	2-12
2.4 スケジュールの保存 .....	2-14
第3章 スケジュールの実行 .....	3-1
3.1 概要.....	3-1
3.1.1 スケジュール実行の手順.....	3-1
3.2 スケジュールの実行.....	3-2
3.2.1 スケジュール定義ファイルの選択 .....	3-2
3.2.2 スケジュール実行 .....	3-4
3.2.3 スケジュール実行終了 .....	3-5
3.3 その他のコマンド.....	3-6
第4章 メッセージとその意味 .....	4-1

# 第 1 章 仕様

## 1.1 概要

本ソフトウェアは、振動試験実施用の K2 アプリケーションの実行スケジュールの定義を実施し、定義されたスケジュールを順次実行するものです。

本ソフトウェアは、K2 の各アプリケーションで作成されたテストファイルを使用して、振動試験を実施する機能を持ちます。

従って、本ソフトウェアを動作させるためには、まず K2 の各アプリケーションで実行可能なテストファイルが作成されている必要があります。

また、本ソフトウェアでは、接点入出力ポートを制御する「接点動作制御機能」があります。

「接点動作制御機能」を使用することにより、多軸加振システムにおいては、加振軸の切換のための信号のやり取りを行なうことが可能です。

## 1.2 仕様

### 1. スケジュール実行可能なアプリケーション

スケジュールで実行可能なアプリケーションは以下の通りです。

K2/SINE (掃引、スポット)

K2/RANDOM (ランダム、SOR、ROR)

K2/SHOCK (SHOCK、SRS)

K2/MULTI-SWEEP SINE (周波数分割掃引、遅延掃引、マルチスポット)

K2/NON-GAUSSIAN

K2/Multi-RANDOM

K2/Multi-SINE (掃引、スポット)

K2/Multi-SHOCK

### 2. スケジュール定義最大項目数

スケジュール定義可能な最大項目数は 1000 項目まで定義が可能です。

### 3. スケジュール全体の繰り返し回数

スケジュール全体の繰り返し回数は 1～ 10000 回の指定が可能です。

### 4. 接点動作制御機能で扱うことができる接点入出力信号

#### (1) 入力信号

1～8 までの最大 8CH

#### (2) 出力信号

1～8 までの最大 8CH

## 第2章 スケジュールの定義

### 2.1 概要

本ソフトウェアは、K2スケジューラで実行可能なK2アプリケーションで定義され、作成された情報(テスト)を用い、所定のスケジュールの実行を行うものです。

すなわち、本ソフトウェアの作動のためには、K2スケジューラで実行可能なK2アプリケーションによって作成された情報が必要です。

本ソフトウェアに行わせるスケジュール実行は、「スケジュール」を定義することにより、確定します。

定義が完了した「スケジュール」の情報一式は、これを所定の形式のファイル「スケジュール定義ファイル」として、格納することができます。

一旦定義した「スケジュール」の情報が「スケジュール定義ファイル」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、スケジュールの実施が可能です。

また、ロードした「スケジュール定義ファイル」の内容を変更してスケジュール実行を実施することも可能です。スケジューラを起動するとFig. 2-1-1に示される画面が表示されます。

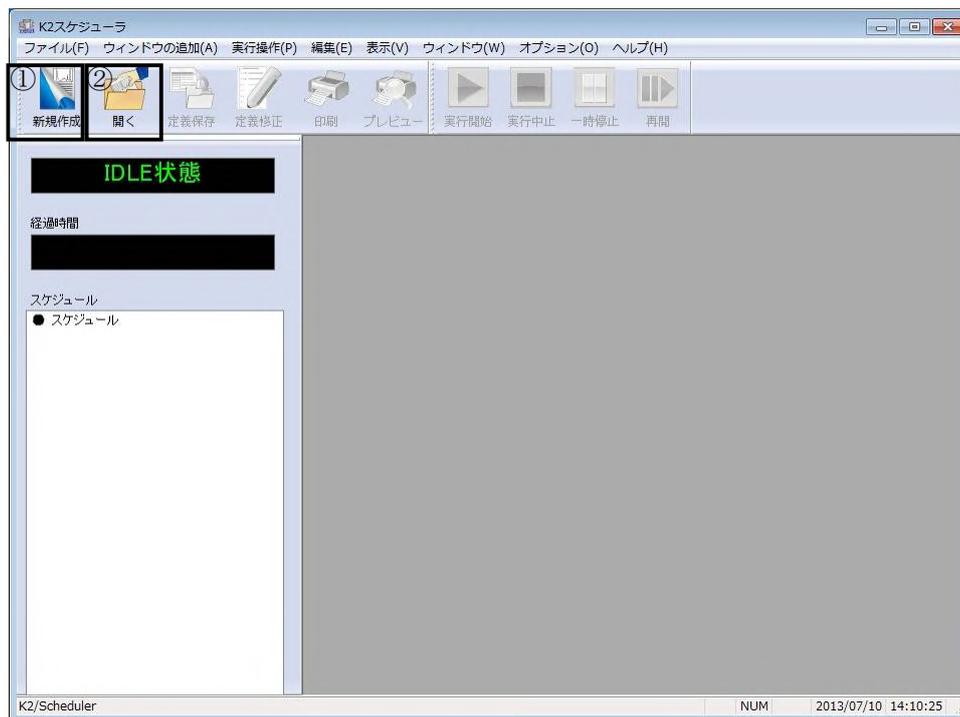


Fig. 2-1-1 スケジューラの初期画面

図中の①「新規作成」を押下すれば、Fig. 2-1-2に示される定義用の画面が表示されます。

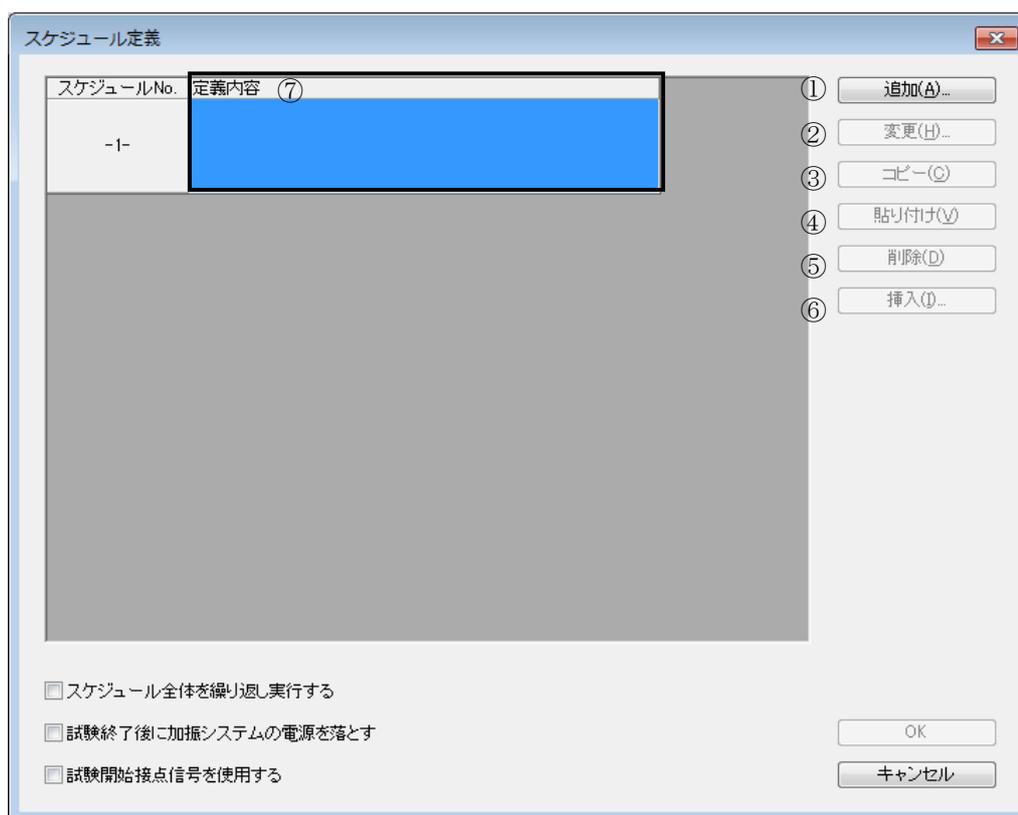


Fig. 2-1-2 スケジュールの定義画面

同様にFig. 2-1-1の②「開く」を押下してもFig. 2-1-2と同じ画面が表示されます。この時、新規の場合には何も定義されていないので、Fig. 2-1-2の⑦で示された定義内容の部分が空欄になっています。「開く」を押下した場合には、既にスケジュールの定義されたファイルを開くことになるので、この部分には定義された内容が表示されます。

## 2.2 スケジュール項目の定義

スケジュール定義用ウィンドウ (Fig. 2-1-2) において、次の各プッシュボタンを押下する事により、実行するスケジュールの定義を行ないます。

最大 **1000** 項目まで定義することが出来ます。

①[ 追加 ] :

新しい「スケジュール項目」の定義を行ないます。

②[ 変更 ] :

定義済みの「スケジュール項目」の定義内容の変更を行ないます。

変更対象の項目を(マウスなどで)選択し、本ボタンを押下します。

③[ コピー ] :

定義済みの「スケジュール項目」をコピーします。

コピー対象のスケジュール項目を(マウスなどで)選択し、本ボタンを押下します。

④[ 貼り付け ] :

コピーした「スケジュール項目」を指定した場所に貼り付けることができます。

貼り付けたいスケジュール項目の場所を(マウスなどで)選択し、本ボタンを押下します。

既にスケジュール項目が定義されている場所でも本コマンドは有効です。

⑤[ 削除 ] :

定義済みの「スケジュール項目」を削除します。

削除対象のスケジュール項目を(マウスなどで)選択し、本ボタンを押下します。

⑥[ 挿入 ] :

既に定義されている「スケジュール項目」の前に新たなスケジュール項目を設定することが

できます。挿入を行いたいスケジュール項目の場所を(マウスなどで)選択し、本ボタンを押下し

ます。

①「追加」以外のボタンは、スケジュール項目が設定され、スケジュール項目をマウス等で選択すると有効になります。

## 2.2.1 定義の詳細

### 2.2.1.1 SINE, RANDOM, MULTI-SWEEP SINE の場合

各ボタンの実際の動作を確認するために具体的にスケジュールを作成する手続きを示します。ここでは、新規製作の場合を例にとり、予め定義されている SINE と RANDOM の試験条件を使ってスケジュールの作成を行います。スケジューラを起動すると Fig. 2-1-1 の画面が表示されるので図中の「新規作成」を押下します。

Fig. 2-1-2 のようにスケジュール定義用の画面が表示されるので、①「追加」ボタンを押下します。

続いて Fig. 2-2-1 にあるように定義ファイルを具体的に指定する画面が表示されます。

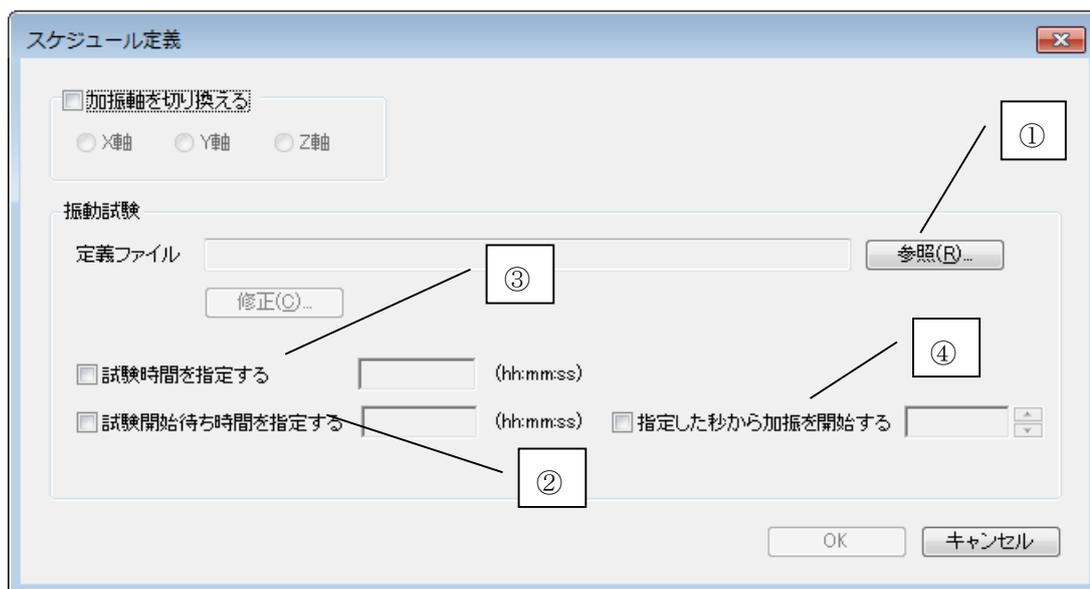


Fig. 2-2-1 定義ファイルの選択画面（選択前）

ここで、①「参照」を押下すると Fig. 2-2-2 のように定義されたテストの選択画面が現れます。

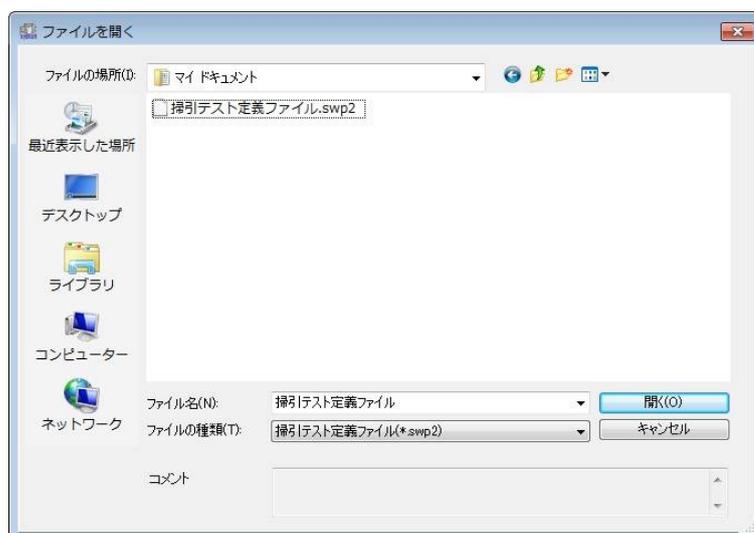


Fig. 2-2-2 ファイル指定画面

スケジュールに組み込みたい試験の定義ファイルを選択して、開くボタンを押せば Fig. 2-2-3 の定義ファイルのウインドウに選択したテストファイルがフルパスで表示されます。

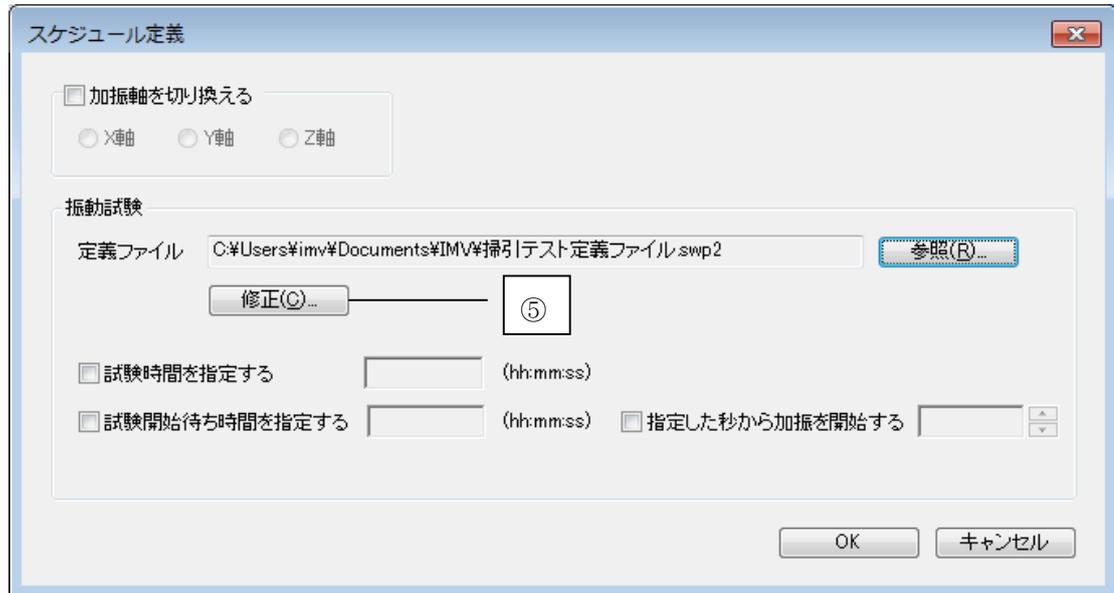


Fig. 2-2-3 定義ファイルの選択画面（選択後）

次にその他の項目の設定について説明します。

#### ②試験開始待ち時間を指定する：

チェックをしなければ、スケジュールの順番が来次第すぐに試験の実行が行われます。試験開始待ち時間の入力を行うとスケジュールの順番が来ても、ここで指定した時間が経過するまで試験は開始されません。

#### ③試験時間を指定する：

チェックをしなければ、「K2/SINE」等で定義した試験時間が採用されます。スケジューラで試験時間を指定した場合、次の2つの場合が考えられます。

- ・スケジューラの指定時間の方が各試験で定義された試験時間よりも長い。
- ・スケジューラの指定時間の方が各試験で定義された試験時間よりも短い。

いずれにしてもスケジューラでは短い設定時間のものが優先されます。従って、試験時間の設定を行う場合には事前に作成してある試験定義の内容を把握した上で行ってください。例えば、SINEの掃引試験等で掃引に必要な時間よりも短い時間をスケジューラで設定すると、掃引途中で試験が終了するので注意が必要です。

#### ④指定した秒から加振を開始する：

チェックをしなければ、スケジュールの順番が来次第すぐに試験の実行が行われます。「秒」の指定を行うと、スケジュールの順番が来ると、「K2/SINE」等のアプリケーションが起動され加振開始待ちまで移行しますが、すぐに加振は開始されません。現在時刻の「秒」が指定した「秒」になったときに、加振が開始されます。時間と分の指定はできません。

例えば、14 秒と指定した場合、h 時 m 分 14 秒から加振が開始されます。もし、アプリケーションが 14 秒までに加振開始待ちに移行できなかった場合は、1 分後の時刻の 14 秒から加振が始まります。

Fig2-2-3 で⑤「修正」ボタンを押下すると、Fig. 2-2-4 のように当該試験定義の画面が表示されます。この画面を通じて定義の修正を行うことができます。この画面は K2/SINE 等の条件定義と同じなので、操作方法等の詳細は各取扱説明書を参照してください。

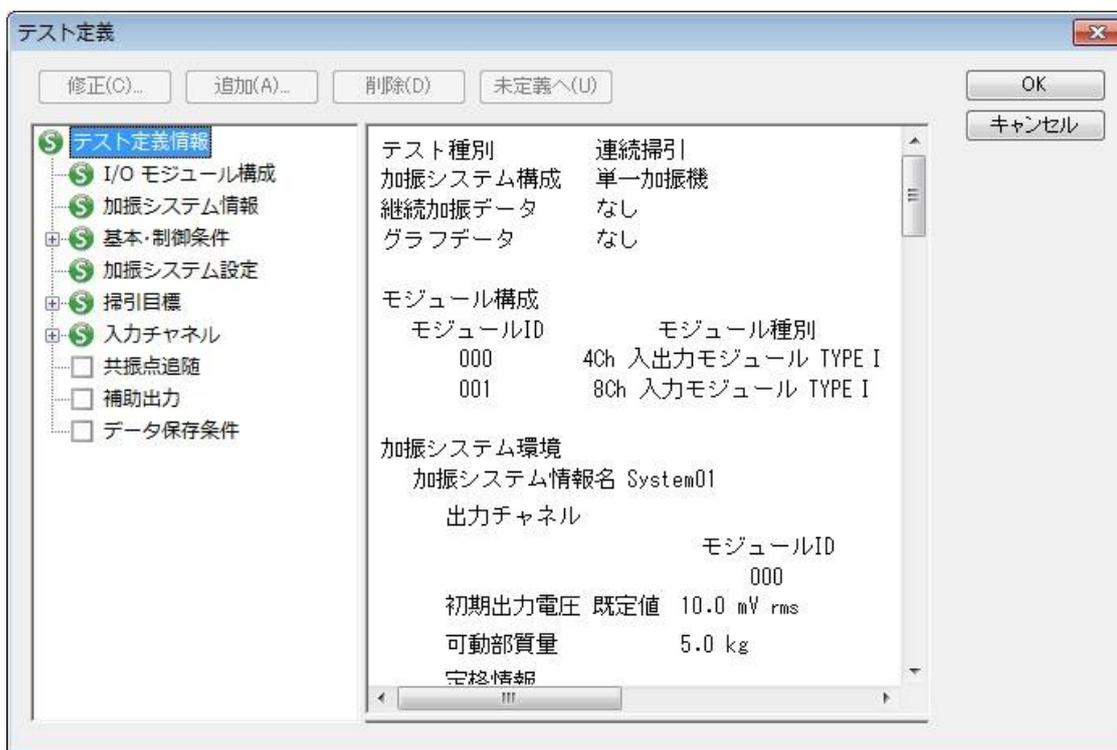


Fig. 2-2-4

### ⑥加振軸を切り替える (Fig2-2-5 参照)

このスイッチは接点信号が有効な場合に設定が可能です (むろん、多軸加振システムであることは言うまでもありません)。

本ソフトウェアを用いて多軸加振システム (X 方向、Y 方向、Z 方向) を制御する場合に用います。

軸切り替えの定義を行った場合の動作仕様は、本スケジュールを実施する上で、まず加振軸切り替えの動作が行われた後に、スケジュールで指定された試験が実施されます。

最後に Fig. 2-2-5 で「OK」ボタンを押下すれば、選択したテスト定義がスケジュールに組み込まれます (Fig. 2-2-7 参照)。



Fig. 2-2-5

## 2.2.1.2 SHOCK, SRS, Multi-SHOCK の場合

操作手順は、SINE, RANDOM, MULTI-SWEEP SINE と同様ですが、スケジュールに組み込みたい試験の定義ファイルを選択した後の定義内容が一部異なります。

また、スケジュールに組み込む試験の定義ファイルには、伝達関数データとドライブデータが付加されている必要があります。

テストファイル選択すると、Fig. 2-2-6 の画面のようになります。



Fig. 2-2-6 定義ファイルの選択画面（選択後）

### ⑦ 繰り返し加振を実施する：

繰り返し加振を実行します。

チェックした場合には、繰り返し回数と繰り返し間隔を指定します。設定できる範囲は、SHOCK と同様です。

「繰り返し加振を実施する」と「レベルスケジュールを実施する」は同時に選択できません。

### ⑧ レベルスケジュールを実施する：

レベルスケジュールを定義している定義ファイルでのみ有効になります。

定義ファイルのレベルスケジュールの設定内容に従って試験を実施します。

「繰り返し加振を実施する」と「レベルスケジュールを実施する」は同時に選択できません。

補足) 「④指定した秒から加振を開始する」場合

現在時刻の「秒」が指定した「秒」になったときに、目標波形のゼロ秒から再現が始まるように加振が始まります。

### 2.2.1.3 NON-GAUSSIAN, Multi-RANDOM, Multi-SINE の場合

操作手順は、SINE, RANDOM, MULTI-SWEEP SINE と同様ですが、スケジュールに組み込む試験の定義ファイルには、伝達関数データが付加されている必要があります。

## 2.2.2 スケジュール全体の繰り返し実行

### (1) 意義

定義したスケジュールの全体を繰り返し実行する機能です。

本項目では、下記項目により、繰り返し実行仕様を指定します；

1) 繰り返し実行を行なうか否か

[以下は、「行なう」の場合のみ設定]

2) 繰り返し回数

ここで指定された回数のスケジュールが繰り返し実行されることになります。

実際の動作は、Fig. 2-2-7 の①に示されているチェックボックスを ON にします。ON にすると Fig. 2-2-8 のように繰り返し回数の入力ができるようになります。入力できる回数（最大の繰り返し回数）は 10000 回までです。

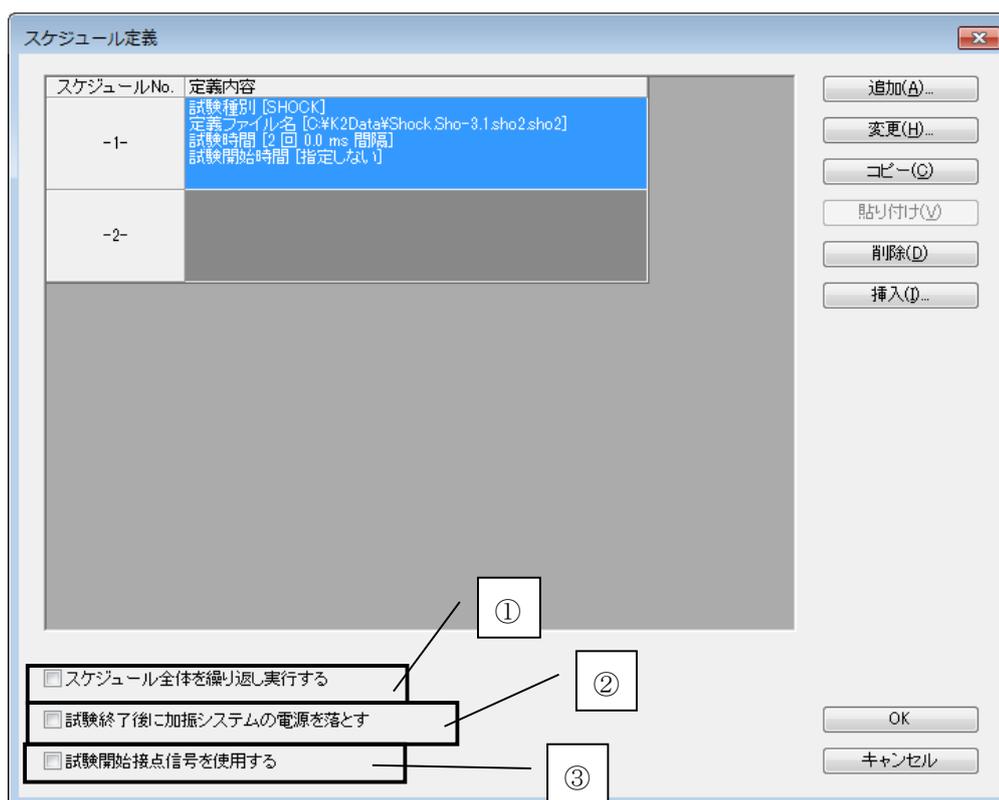


Fig. 2-2-7

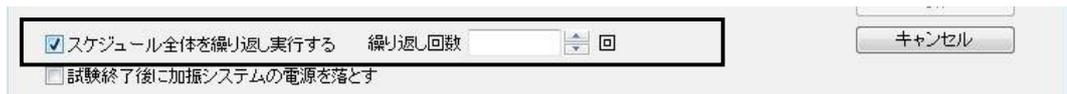


Fig. 2-2-8

### 2.2.3 試験終了後に加振システムの電源を落とす

#### (1) 意義

全スケジュール実行終了後に加振システム（電力増幅器）の電源を落とす機能です。接点の有効な場合にだけ設定できます。

実際の操作は、Fig. 2-2-7 の②に示されているチェックボックスを ON にします。

### 2.2.4 試験開始接点信号を使用する

#### (1) 意義

外部信号から指示により全スケジュール実行を開始する機能です。試験開始接点の有効な場合にだけ設定できます。

実際の操作は、Fig. 2-2-7 の③に示されているチェックボックスを ON にします。

スケジューラの [実行開始] ボタンを押下すると、「試験開始接点待ち」状態になります。

試験開始接点が入力されると、スケジュール実行が開始されます。

試験開始接点入力のタイムアウト時間は、動作設定で指定します。

## 2.3 接点制御動作一覧

接点信号を使用するかどうかの選択は、Fig. 2-3-1にあるようにメニューのオプションから動作設定を選択するとFig. 2-3-2のように接点の使用可否を選択する画面が表示されます。デフォルトでは、「接点を信号を使用しない」のチェックボックスにチェックはされておらず、接点信号を使用するモードになっています。



Fig. 2-3-1 オプションから動作設定を選択

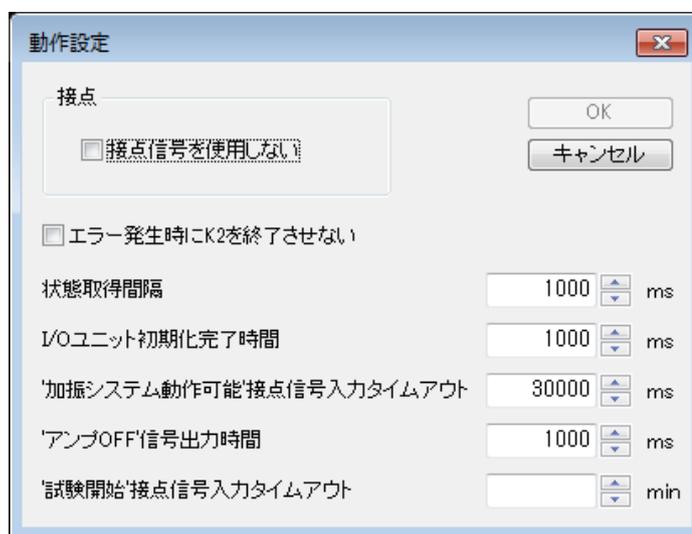


Fig. 2-3-2 設定信号の使用可否の入力

接点を使用する場合に有効なメニュー

[接点情報定義] :

メニューの「ファイル」から選択することができます。

各接点に割り振る接点の定義をこのダイアログから変更できます。

[接点割り当て定義の表示] :

接点に割り当てられている定義内容を新しいウインドウに表示します。

### 2.3.1 接点情報定義

#### (1) 意義

各入出力接点に定義を割り当てます。各入出力接点に割当て可能な定義はデフォルトでは次のようになっています。

[入力] :

加振システム動作可能

試験開始

使用しない

[出力] :

アンプ ON

アンプ OFF

X 軸

Y 軸

Z 軸

使用しない

#### (2) 定義の実際

各入出力接点に定義を定義するには、次のようにします。

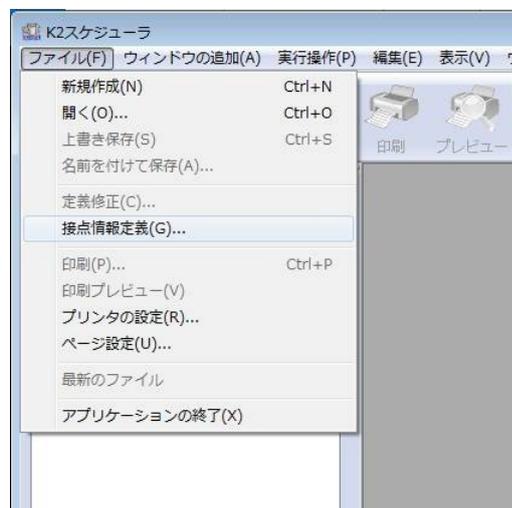


Fig. 2-3-3 接点情報定義の選択

Fig. 2-3-3 で接点定義情報を選択すると、Fig. 2-3-4 の画面が表示されます。この画面では各接点（入力 8、出力 8）がどのように定義されているかということと、定義の変更を行うことができます。

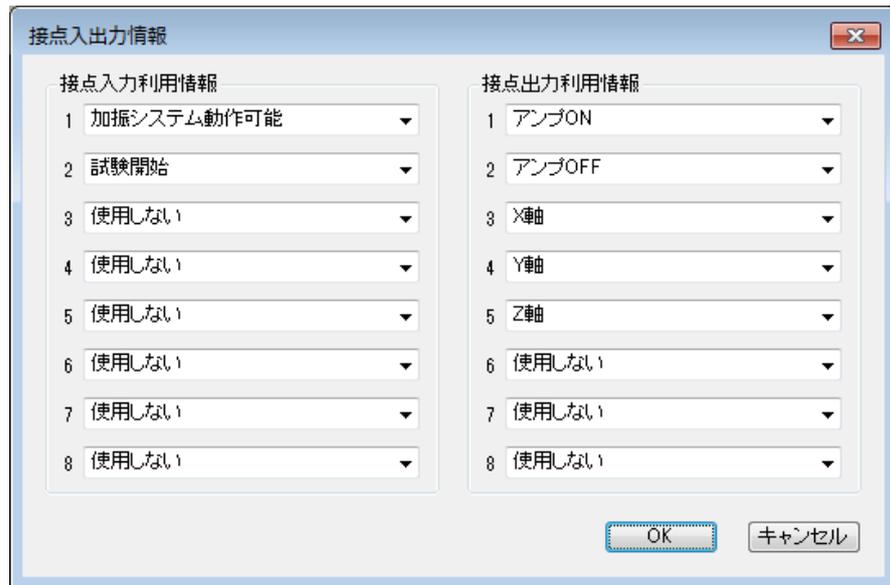


Fig. 2-3-4 入出力接点定義

入力接点の設定は、Fig2-3-5 にあるように所望の接点番号のウィンドウから定義したい機能を選択します。



Fig. 2-3-5 入力接点定義の選択

同様にして出力接点の設定はFig2-3-6にあるように所望の接点番号のウィンドウから定義したい機能を選択することで可能になります。



Fig. 2-3-6 出力接点定義の選択

**(注意)**

接点入出力定義は、弊社にて出荷前に適切な設定がなされています。  
 不用意に設定内容を変更すると、正常に動作しなくなる恐れがあります。  
 よって、通常は設定内容を変更しないで下さい。

## 2.4 スケジュールの保存

こうして定義されたスケジュールは名前をつけて保存することができます。スケジュールの定義が終了した画面をFig. 2-4-1に示します。定義内容を保存するにはFig. 2-4-1のツールバーから①「保存」を押下するか、メニューの②「ファイル」から「上書き保存」あるいは「名前をつけて保存」を選択します。

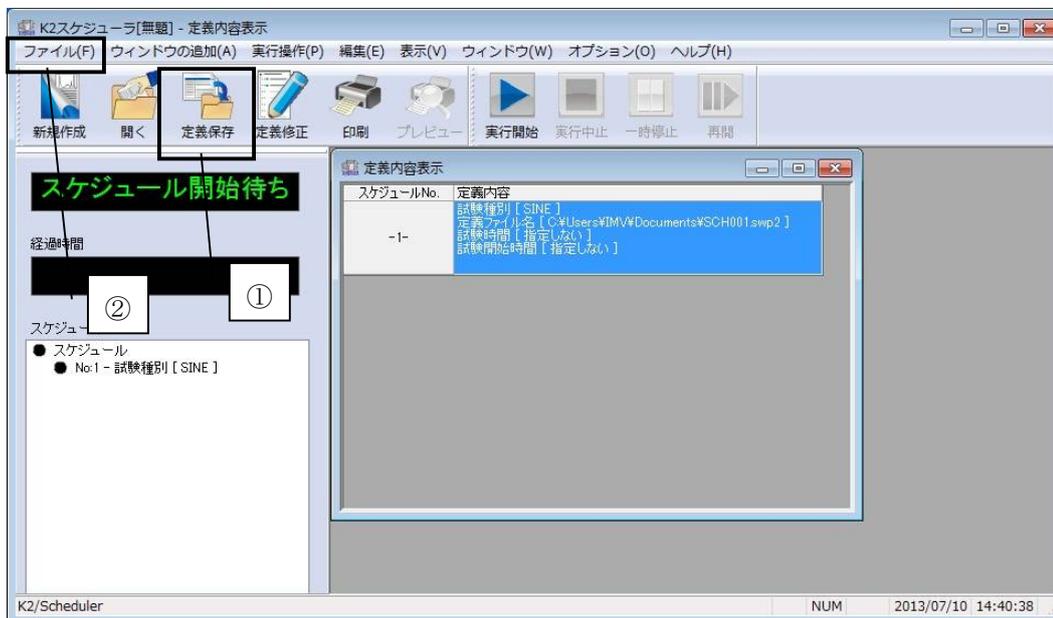


Fig. 2-4-1 スケジュール定義完了画面

条件の保存を選択すると、Fig. 2-4-2の画面が現れるので、ウィンドウに適当な名前を入力して「保存」ボタンを押下します。

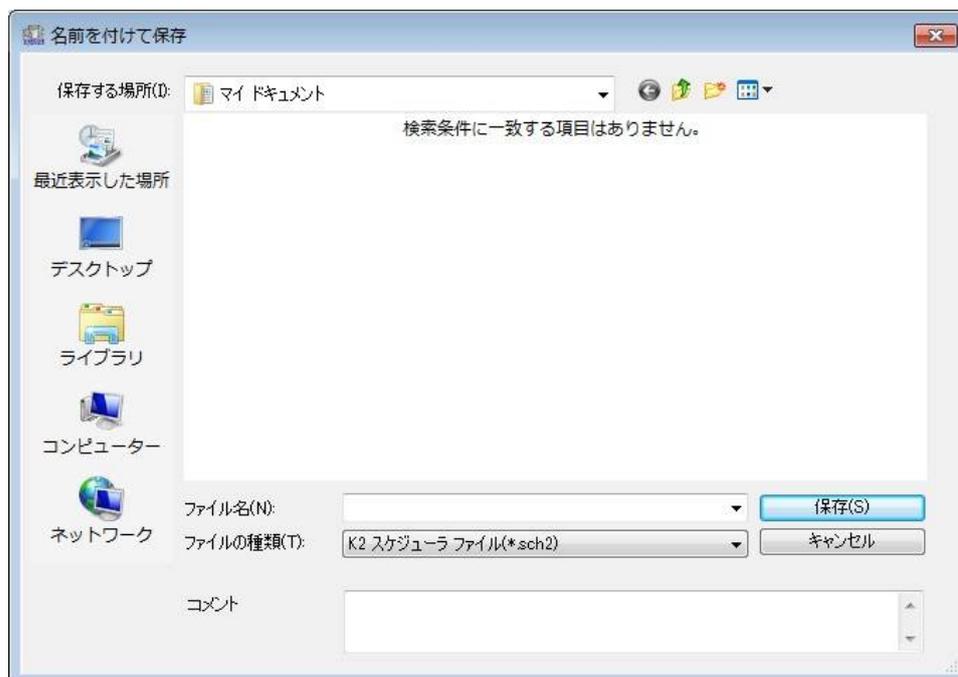


Fig. 2-4-2 保存ファイル名の入力画面

尚、既存のスケジュールファイルを開いた場合、ファイルから「上書き保存」を選択すると自動的に保存が実行されます。

## 第3章 スケジュールの実行

### 3.1 概要

定義された「スケジュール定義ファイル」を使用してスケジュール実行を実施します。

尚、本章の記述は定義済みの「スケジュール定義ファイル」が既に存在していることを前提にしています。スケジュール定義がまだなされていない場合、

第2章 スケジュールの定義

を参照してスケジュールの定義を行い、「スケジュール定義ファイル」を作成して下さい。

#### 3.1.1 スケジュール実行の手順

スケジュール実行の手順は以下の通りです。

##### (1) スケジュール定義ファイルの指定

定義済みの「スケジュール定義ファイル」の選択、又は スケジュールの新規定義を実施します。

##### (2) スケジュール実行

指定したスケジュールに従ってスケジュールの実行を行いません。

## 3.2 スケジュールの実行

### 3.2.1 スケジュール定義ファイルの選択

「スケジュール定義ファイル」の中にはスケジュール実行の実施に必要な各種情報が格納されています。

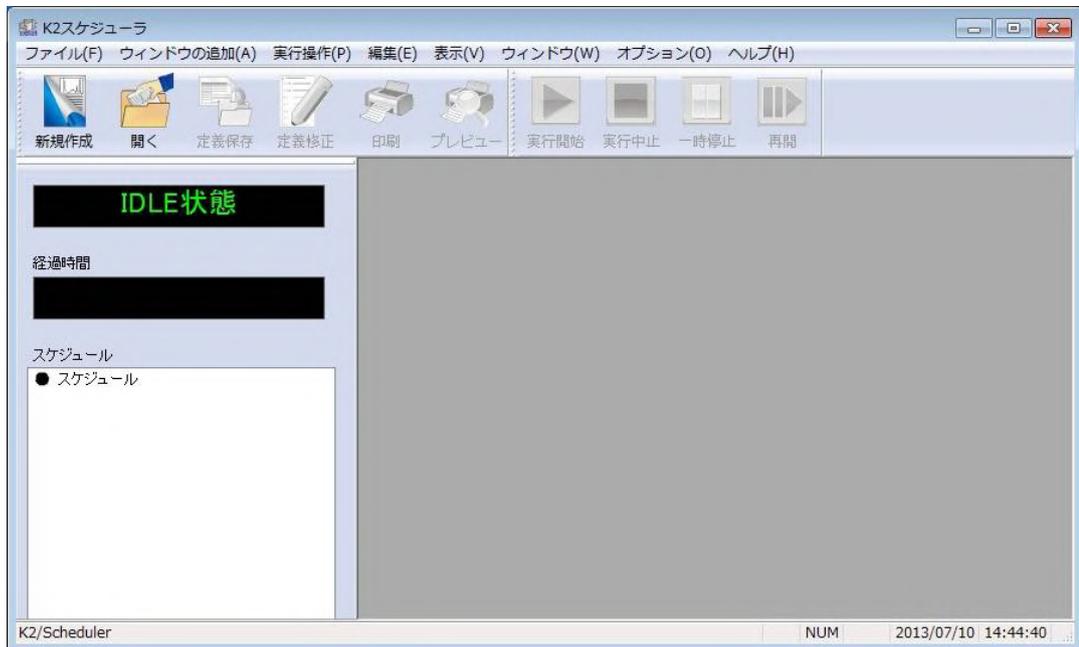


Fig. 3-2-1 初期画面

定義済みの「スケジュール定義ファイル」を使用してスケジュールを実行する場合、初期画面 (Fig. 3-2-1)において、

[開く] コマンドを選択する。または

[ファイル] → [開く...]

を選択すると、Fig. 3-2-2 のように既存の「スケジュール定義ファイル」のリストが表示されますので、適切な「スケジュール定義ファイル」を選択します。

ファイル選択についての詳細は

K2共通部 取扱説明書 4.2.4 ファイルの操作

を参照願います。

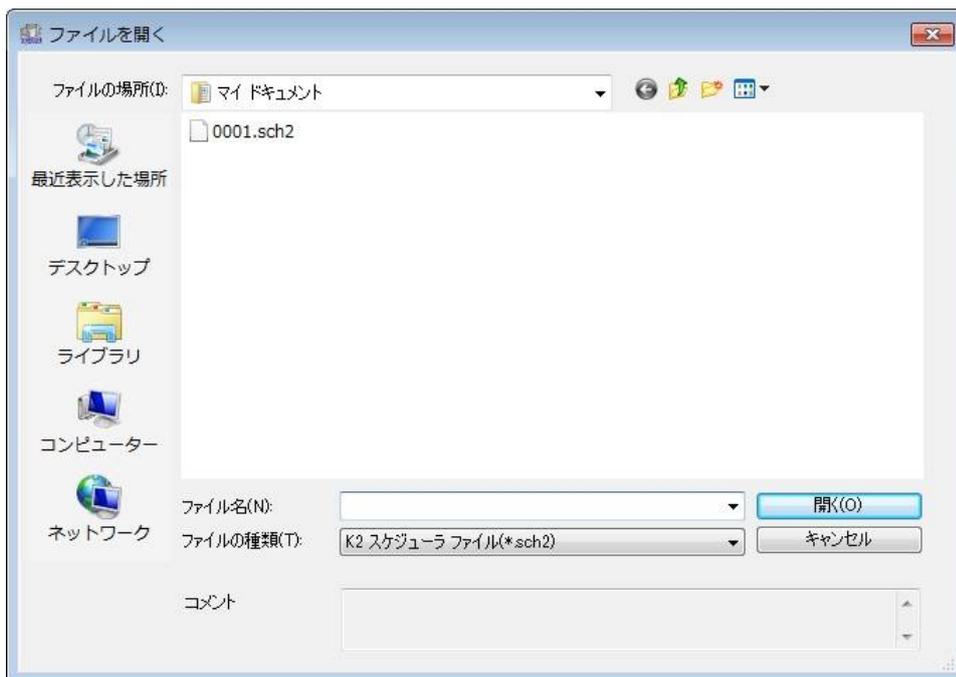


Fig. 3-2-2 「スケジュール定義ファイル」リスト

「スケジュール定義ファイル」選択後、その内容が読み込まれます。

また、「スケジュール定義ファイル」選択後の画面 (Fig. 3-2-3) には以下のコマンドボタンがアクティブになります。

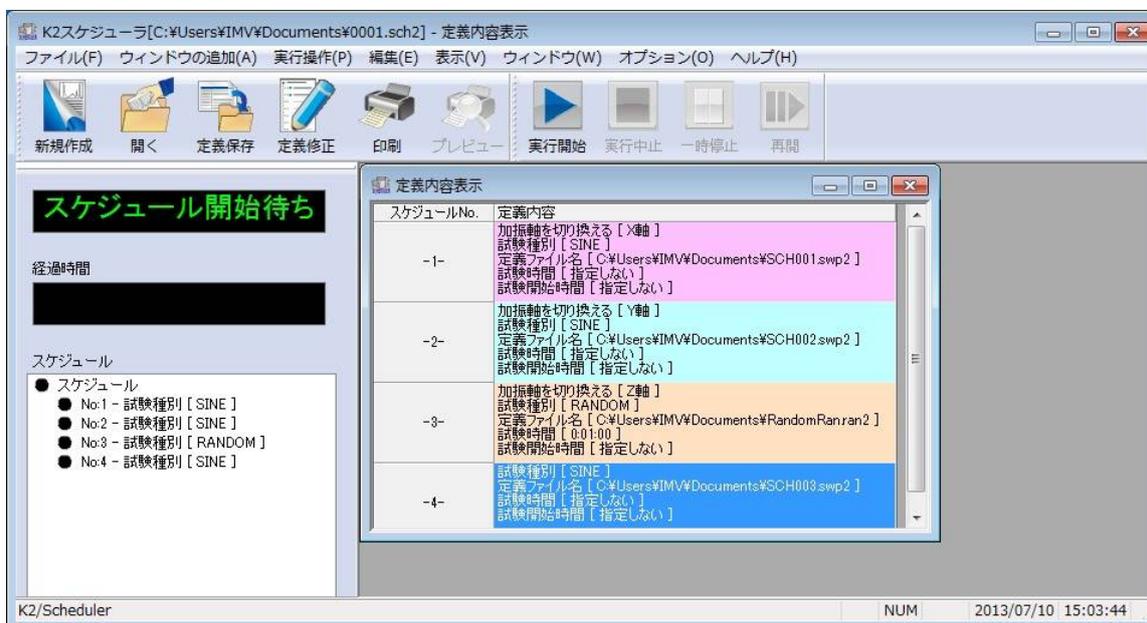


Fig. 3-2-3 「スケジュール定義ファイル」読み込み後の画面例

[新規作成]

読み込まれたスケジュール定義の内容を破棄して新たに「スケジュール定義ファイル」を

作成します。

[開く]

「スケジュール定義ファイル」選択画面(Fig. 2-3-2)に戻ります。

[定義内容修正]

Fig. 2-1-2 のスケジュール定義用ダイアログボックスが表示されますので、必要に応じてその内容を変更することができます。

### 3.2.2 スケジュール実行

スケジュール定義内容に従ってスケジュール実行を行います。

Fig. 3-2-3 において [実行開始] ボタンを押下すると、スケジュール実行が開始されます。実行中にアクティブになるコマンドボタンは以下の通りです。

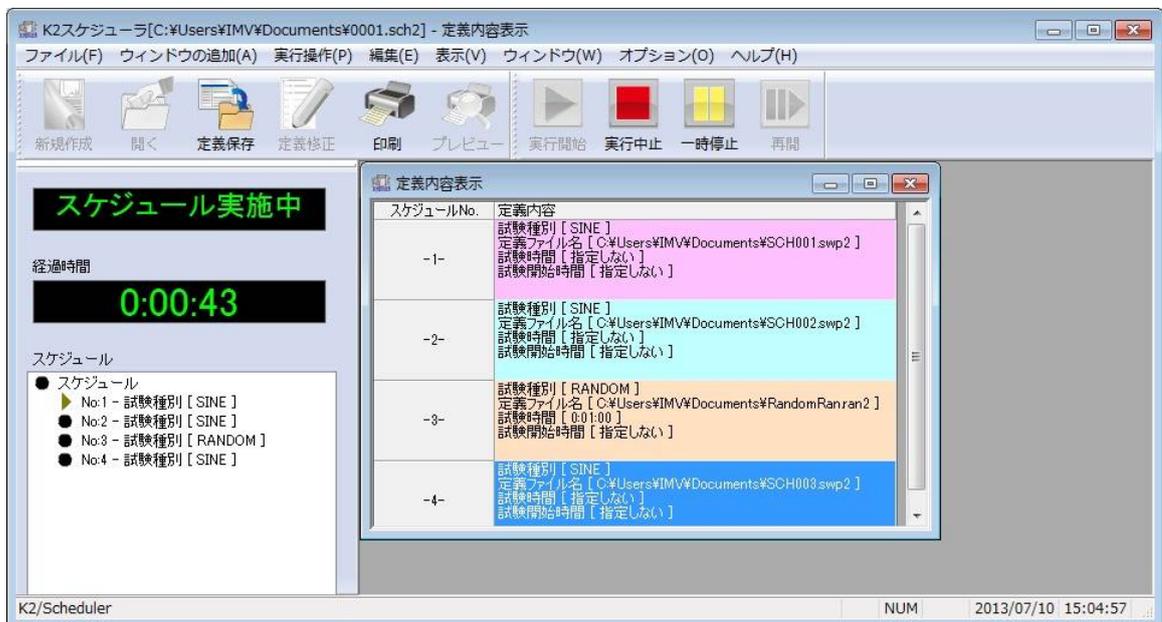


Fig. 3-2-4 スケジュール実行中画面

[中止]

スケジュール実行を停止します。

[一時停止]

スケジュール実行の一時停止を行いません。

[再開]

スケジュール実行が一時停止状態になるとアクティブに成ります。スケジュール実行の再開を行いません。

### 3.2.3 スケジュール実行終了

定義されたスケジュールの実行が終了すると、スケジュール実行終了状態となり、次の実行スケジュール開始待ちとなります(Fig. 3-2-5)。

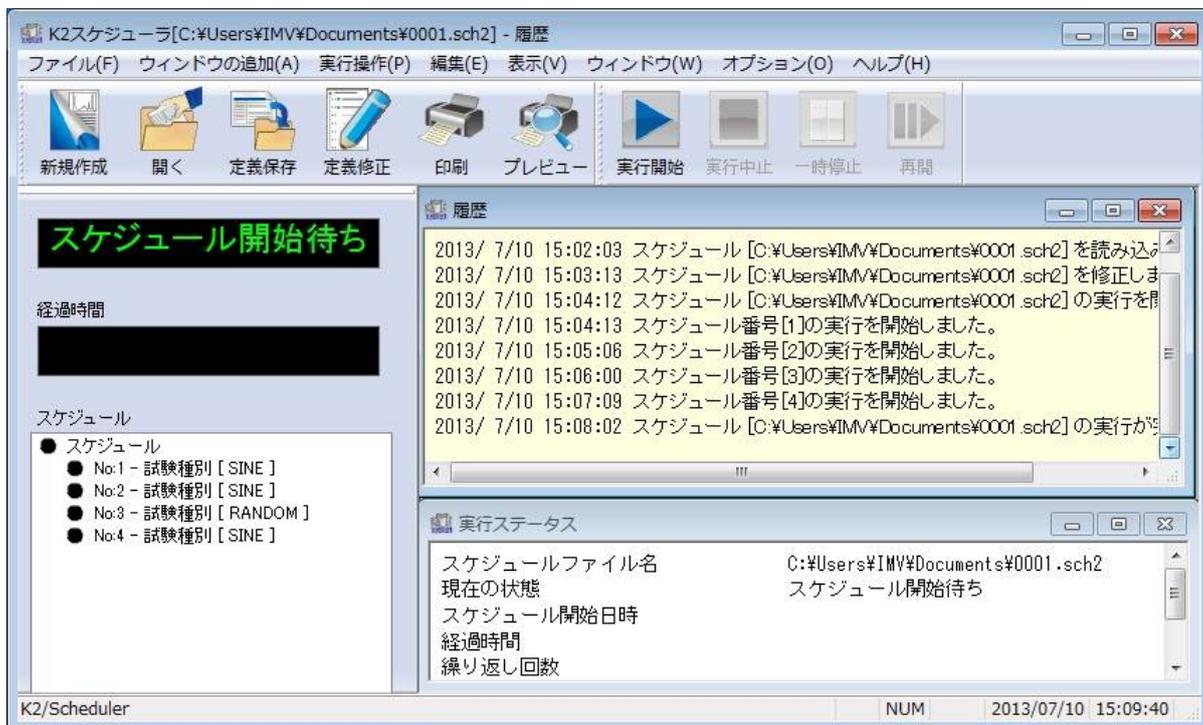


Fig. 3-2-5 スケジュール実行終了画面例

### 3.3 その他のコマンド

スケジューラの操作に直接関わるコマンド以外に、以下のコマンドが用意されています。

[ファイル]

Fig. 3-3-1にあるようにメニューからファイルを選択します。



Fig. 3-3-1 ファイルメニュー

[上書き保存]

既存のスケジュール定義内容を上書きによる保存操作を行います。

新規自動加振条件に対して本コマンドを実行した場合、[名前を付けて保存]と同じ動作になります。

[名前を付けて保存]

スケジュール定義の内容をスケジュール定義ファイルとして保存します。

スケジュール定義ファイル名入力用ダイアログボックスが表示されますので、ファイル名等必要な情報を入力します。

既存のスケジュール定義ファイル名と同名のファイル名を入力すると、上書き操作が行なわれることになります。

[印刷]

各種データ(履歴メッセージ、定義情報等)をプリンタへ出力します。

本機能はアクティブなウィンドウに表示されているデータに対してのみ有効となります。

[プリンタの設定]

印刷可能なプリンタの選択を行うことができます。

[アプリケーションの終了]

本システムを終了し、メインのウィンドウを閉じます。

### [ウィンドウの追加]

Fig. 3-3-2にあるようにメニューからウィンドウの追加を選択します。

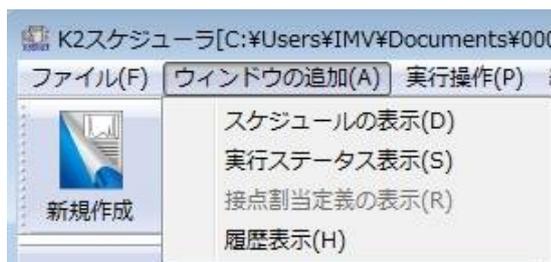


Fig. 3-3-2 ウィンドウの追加

### [スケジュールの表示]

スケジュール定義の中に記述された定義情報をひとつのウィンドウ上に表示します。

### [実行ステータス表示]

スケジュール実行中の状態をひとつのウィンドウ上に表示します。

### [接点割当て定義の表示]

接点の定義情報をひとつのウィンドウ上に表示します。

### [履歴表示]

動作の履歴をひとつのウィンドウ上に表示します。

### [ウィンドウ]

Fig. 3-3-3にあるようにメニューからウィンドウを選択します。



Fig. 3-3-3 ウィンドウ

### [重ねて表示]

タイトルバーのみが重ならないように全てのウィンドウを階段状に重ねて再配置します。

### [並べて表示]

全てのウィンドウが重ならないよう、互いに接するようにウィンドウの大きさを変更して並べる機能です。

### [アイコンの整列]

ウィンドウをアイコン化した場合、それらを重ならないように均等な間隔で整列します。

### [オプション]

Fig. 3-3-4にあるようにメニューからオプションを選択します。

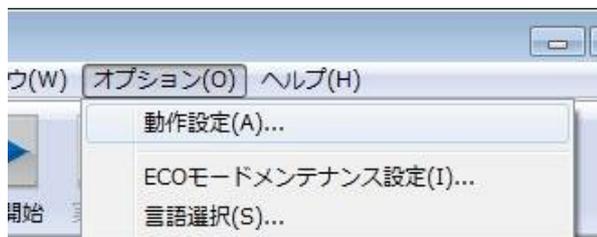


Fig. 3-3-4 オプション

### [動作設定...]

Fig. 3-3-5の画面から接点信号を用いるか用いないかを設定します。

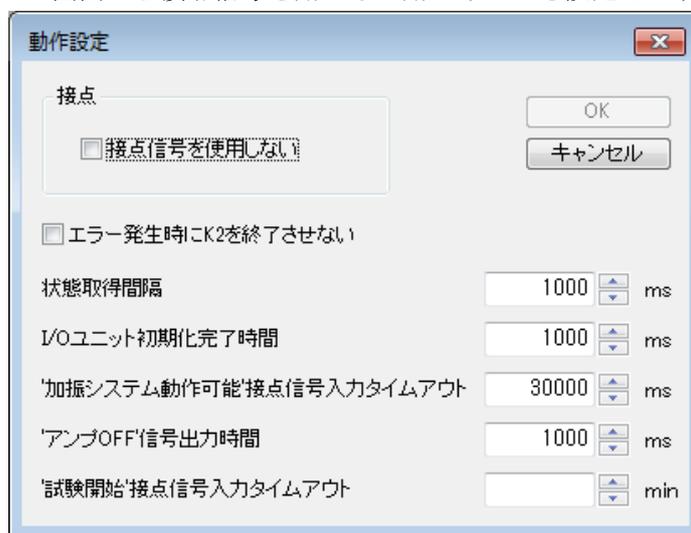


Fig. 3-3-5 動作設定画面

「接点信号」についての詳細は

#### 2.3.1 接点情報定義

を参照願います。

### [ヘルプ]

Fig. 3-3-6にあるようにメニューからヘルプを選択します。

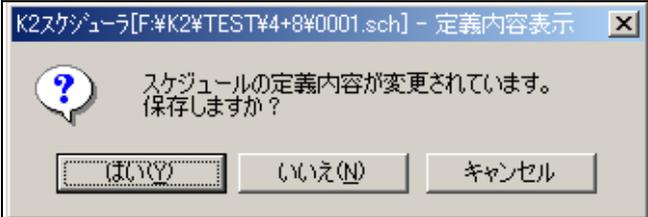
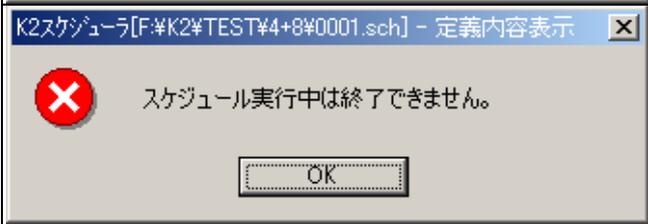
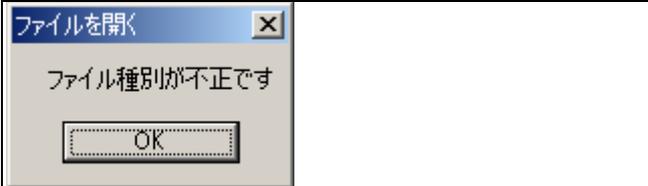


Fig. 3-3-6 ヘルプ画面

### [バージョン情報]

本システムのバージョン情報を表示します。

## 第4章 メッセージとその意味

メッセージ	意味
	<p>スケジュール定義内容に変更が加えられているにも拘わらず、保存操作を行わずにその内容を破棄しようとした。</p>
	<p>スケジュール実行中にプログラムの終了操作を行なおうとした。</p>
	<p>指定したファイルが K2 で読み込み可能なフォーマットではないか、壊れている可能性があります。</p> <p>確認のうえ、当該試験ファイルを作成しなおす必要があります。</p>

## INDEX

### あ

アイコンの整列 .....	3-8
アプリケーションの終了 .....	3-6

### う

ウインドウ .....	2-5, 2-11, 2-13, 2-14, 3-7
ウインドウの追加 .....	3-7

### お

オプション .....	2-11, 3-8
-------------	-----------

### か

重ねて表示 .....	3-7
加振軸を切り替える .....	2-7

### く

繰り返し加振を実施する .....	2-8
繰り返し実行 .....	2-9

### こ

コピー .....	2-3
-----------	-----

### さ

削除 .....	2-3
----------	-----

### し

試験開始接点信号を使用する .....	2-10
試験開始待ち時間 .....	2-5
試験時間 .....	2-5
実行ステータス表示 .....	3-7
指定した秒から加振を開始する .....	2-6

### す

スケジュールの実行 .....	2-1, 3-1, 3-2, 3-5
スケジュールの定義 .....	1-1, 2-1, 2-2, 2-3, 2-14, 3-1
スケジュールの表示 .....	3-7
スケジュールの保存 .....	2-14

### せ

接点情報 .....	2-11, 2-12, 3-8
接点制御 .....	2-11
接点割当て定義の表示 .....	3-7

### そ

挿入 .....	2-3
----------	-----

### つ

追加 .....	2-3, 2-4, 3-7
----------	---------------

て	
定義内容修正	3-4
電源を落とす	2-10, 2-11
な	
並べて表示	3-7
は	
バージョン情報	3-8
貼り付け	2-3
ふ	
ファイル	1-1, 2-1, 2-2, 2-4, 2-5, 2-8, 2-11, 2-14, 2-15, 3-1, 3-2, 3-3, 3-4, 3-6, 4-1
へ	
変更	2-1, 2-3, 2-11, 2-12, 2-13, 3-4, 3-7, 4-1
め	
メッセージ	3-6, 4-1
り	
履歴表示	3-7
れ	
レベルスケジュールを実施する	2-8