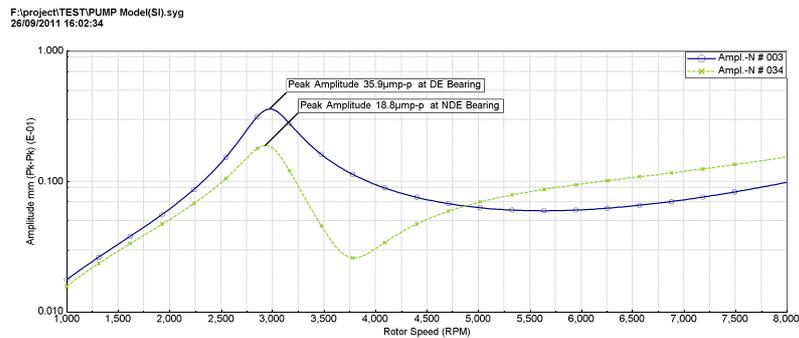




新バージョン ARMD-V5.7G2 における
新グラフ表示 (ARMDGraph)
利用マニュアル



平成 23 年 9 月 24 日

株式会社二樹エレクトロニクス
青葉事務所
蜂須賀照憲

(有) 杉村プランニング
杉村回転機械研究所
杉村章二郎



まえがき

新しくリリースされた ARMD ソフトの V5.7G2 版で新たに出力のグラフ表示機能が一新され、強化されました。

従来版におけるグラフ出力を **RBTSGraf** と呼び、新版におけるグラフを **ARMDGraph** と呼ぶことになっています。

新版のソフトではどちらも利用可能です。

さしあたり、使い慣れた旧出力 **RBTSGraf** を利用されて、マニュアルを読まれて習熟されてから新しいグラフ出力の **ARMDGraph** を利用することを薦めます。

新しいグラフは、**Workspace** という概念を利用して作成されます。

新版はグラフ出力において、線の種類の選択、太さの選択、色の選択、マーカーの形大きさ色の選択、縦横座標軸のスケールの選択、注記など、そのまま提出して、最高のプレゼンテーションに利用できるような配慮が工夫されています。

以下の利用マニュアルを効果的に利用されることを希望します。

例題として、**ROTLAT** の **Sample problem** の **Pump** を主に利用します。

ただし、**SI** 単位で使用しますので、数値は見やすい値に丸めています。

アンバランス応答解析の軸受部の回転数応答のグラフ出力を利用します。

目次

	ページ
1. 旧版 RBTSGraf での表示	3
2. 新版 ARMDGraph での表示	4
3. Unbalance Response の作業画面から Default で Workspace を開く場合	5
4. 保存したグラフの表示の仕方	1 5
5. Plots Module から Graph の Workspace を開く場合	1 9
6. Template の利用	2 3
7. FFT 表示の仕方	2 4
8. ARMDGraph の電子マニュアル	2 6



1. 旧版 RBTS Graf での表示

まず RBTS Graf が描けることを確認する。

ROTLAT の起動画面 (図 1) にて、Help をクリックする。

メニューの中から ARMD Settings (図 2) を選択する。

図 1 ROTLAT 起動画面

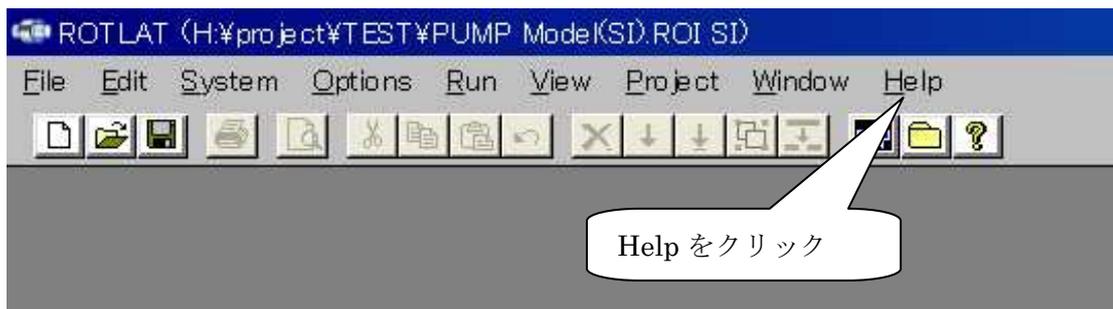
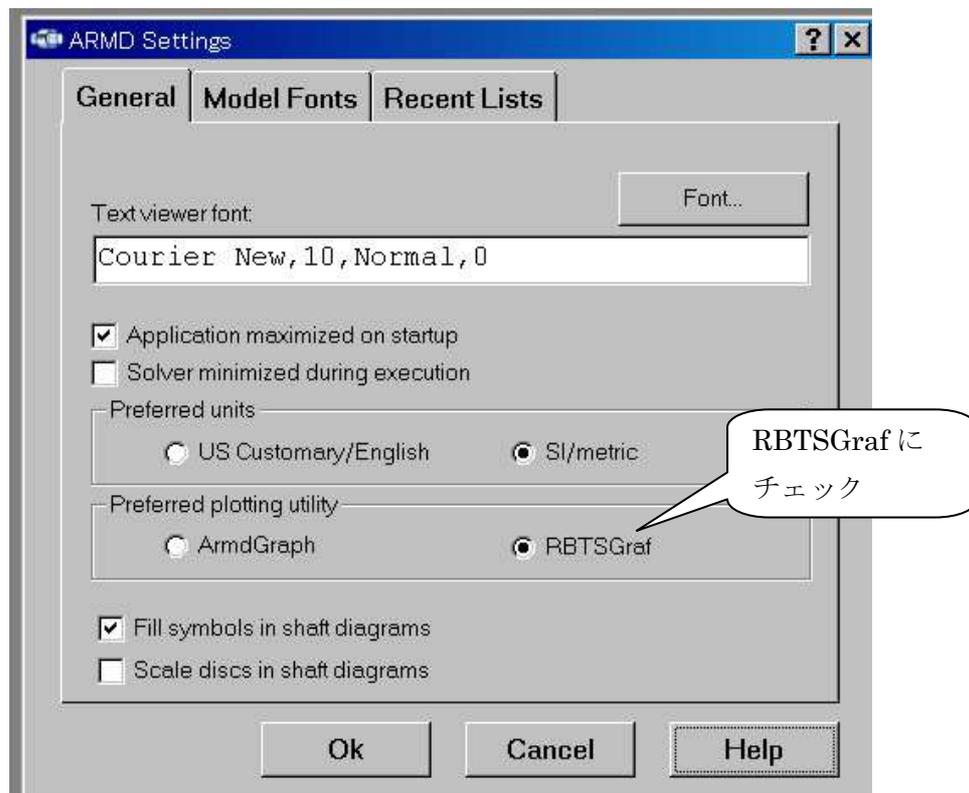


図 2 ARMD Settings 画面



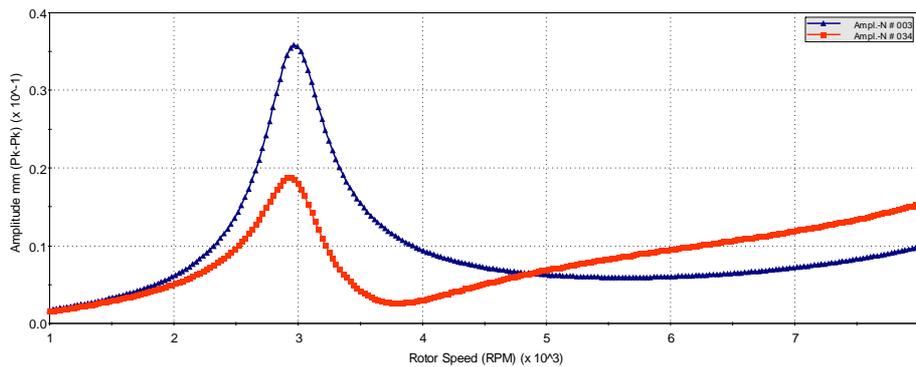
ARMD Setting の画面で Preferred plotting utility のうちで RBTS Graf を選択する。
RBTS Graf での出力は図 3 の通りとなる。



旧バージョンなので、使い方は習熟しているものとして詳細は省略するが
Unbalance Response の結果を Graphic View で表示させて
出力する軸受番号を指定して、option で線の太さを Thickness で 0.02 インチにえらび、Line
Style を Solid w/Symbol で指定すると図 3 のグラフが得られる。

図 3 アンバランス応答解析出力グラフ (RBTS Graf 形式)

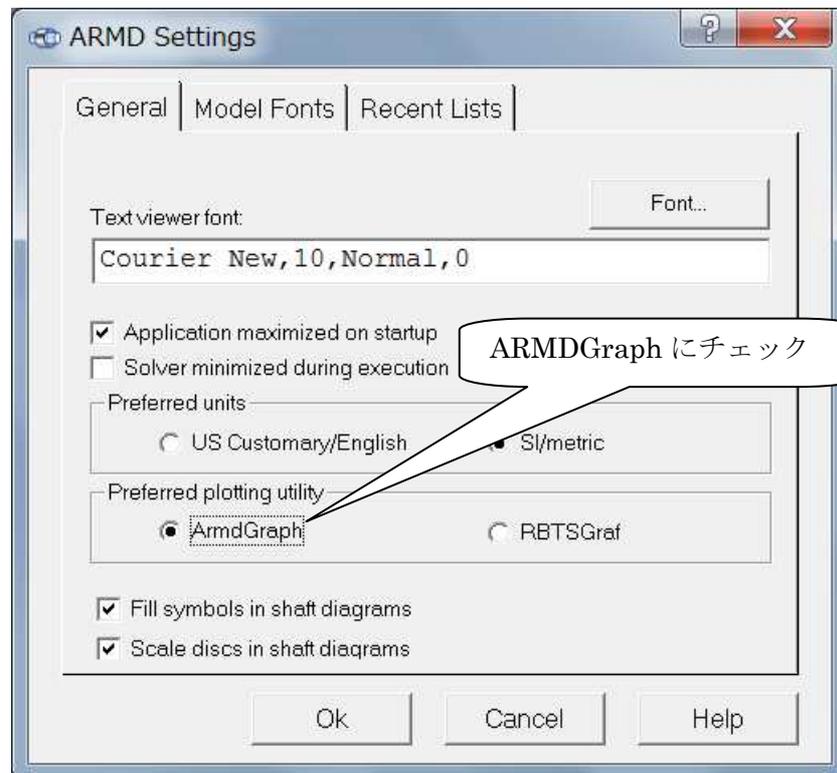
F:\project\TESTPUMP Model(SI).SYG
09/25/11 07:20:30



2. 新版 ARMDGraph での表示

1 項で述べたように、初めに ARMD Setting の画面で ARMDGraph を選択しておく必要
がある。

図 4 ARMDGraph 選択画面





新グラフ出力は Graph 用の作業画面 **Workspace** を利用して製作される。

2つの方法がある。

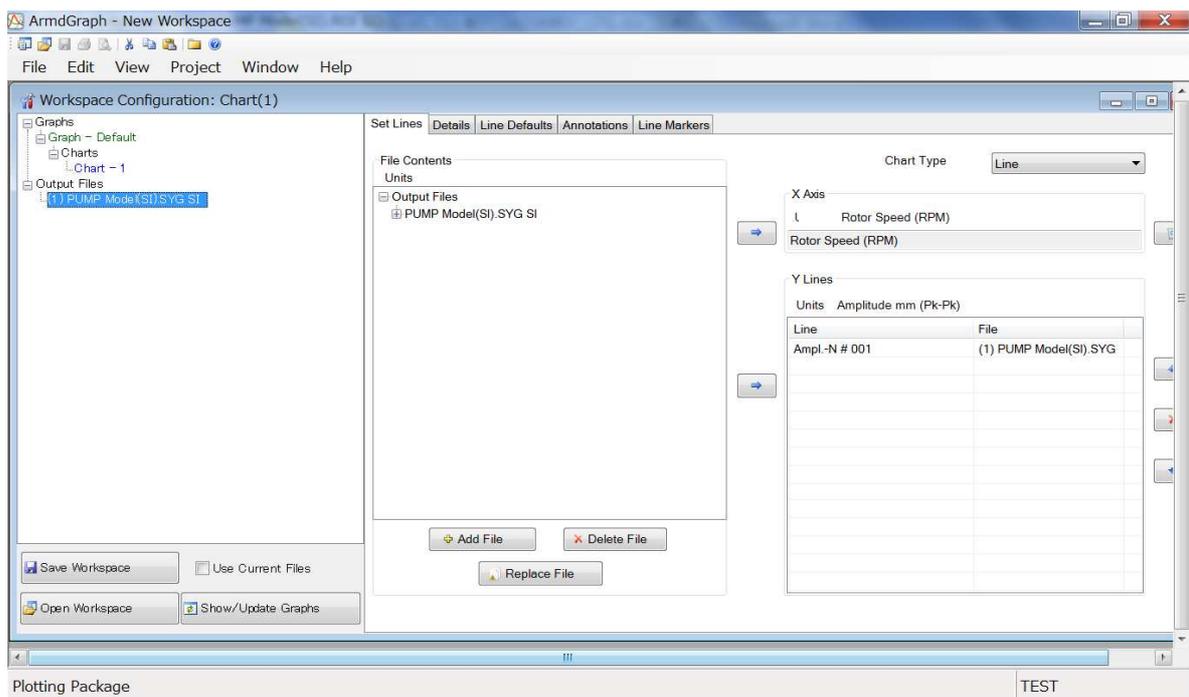
- (1) 解析作業画面 (例として Unbalance Response の作業画面) から View の Graphic Output を利用して、Default で Workspace を開く場合
 - (2) Plots モジュールを起動して Graph の Workspace を開く場合
- (2) については 5. 項で後述する。先に次項 3. で (1) を説明する。

3. Unbalance Response の作業画面から Default で Workspace を開く場合

Unbalance Response の作業終了後に出力の

View → Graphics Output → Unbalance Response → Station Amplitude、
から Workspace Configuration Chart(1)が Default で表示される。(図 5)

図 5 ARMDGraph の最初の Default 画面 (Workspace Configuration)



Workspace の画面は基本的に 2つの作業領域に分かれている。

左側 : Graph tree の領域で Graphs、Charts、Graphic Output files が含まれる領域

右側 : Chart または Graph の各種設定が行われる領域



図 6 Default 画面図 5 の拡大 その 1

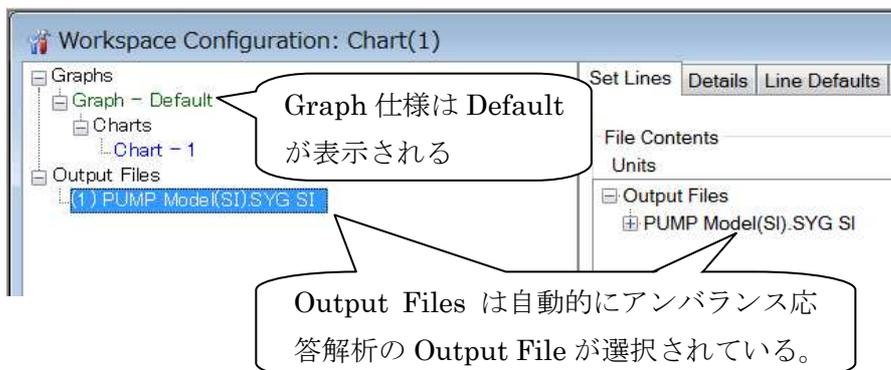


図 7 Default 画面図 5 の拡大 その 2

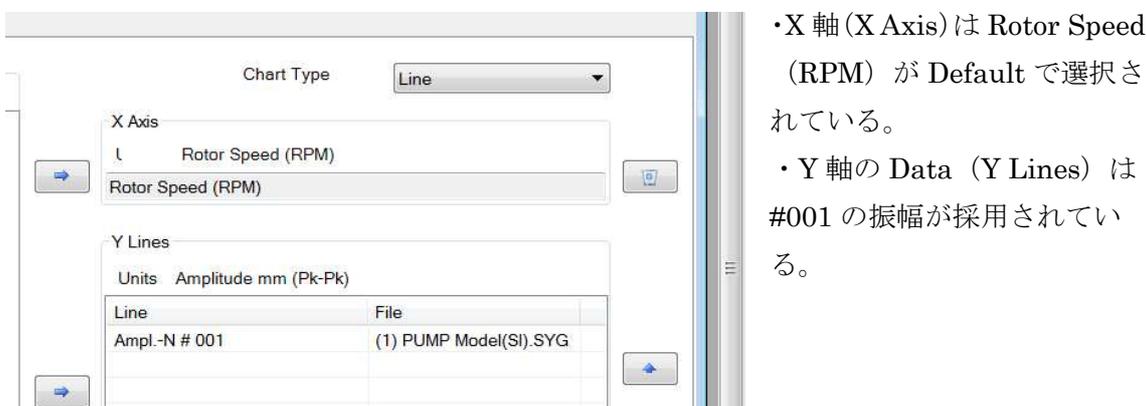
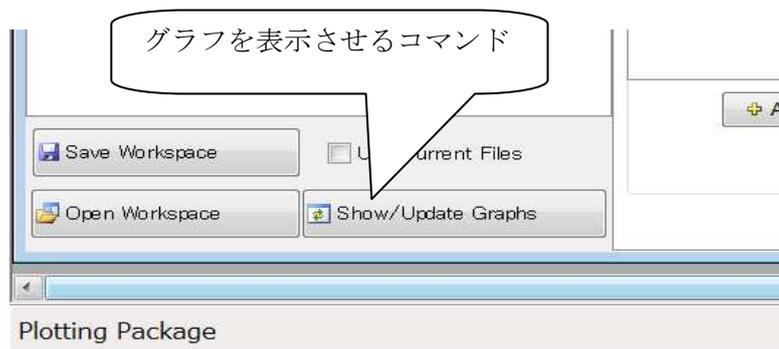


図 8 Default 画面図 5 の拡大 その 3

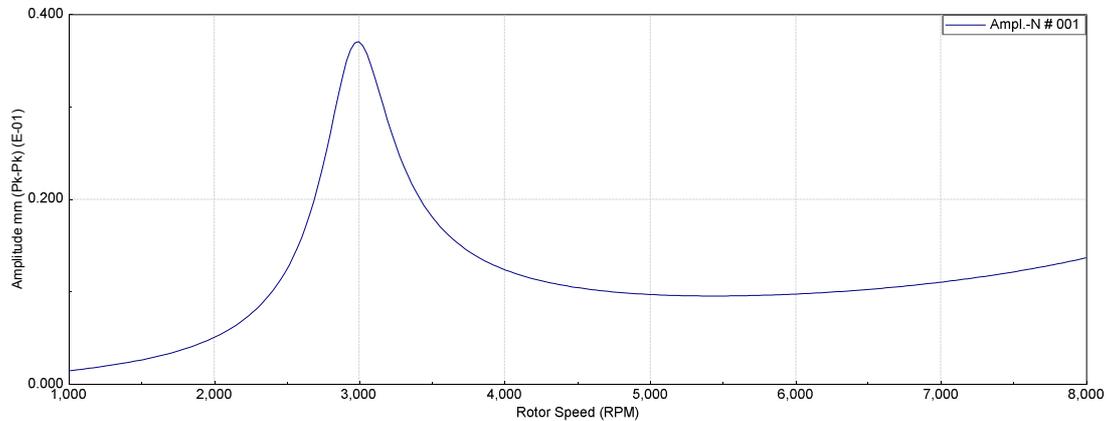


ここで図 8 の画面左下の **Show/Update Graphs** をクリックすると (図 8) Default 仕様でのグラフが表示される。#001 点での振幅値のアンバランス応答解析出力のみが表示されている。



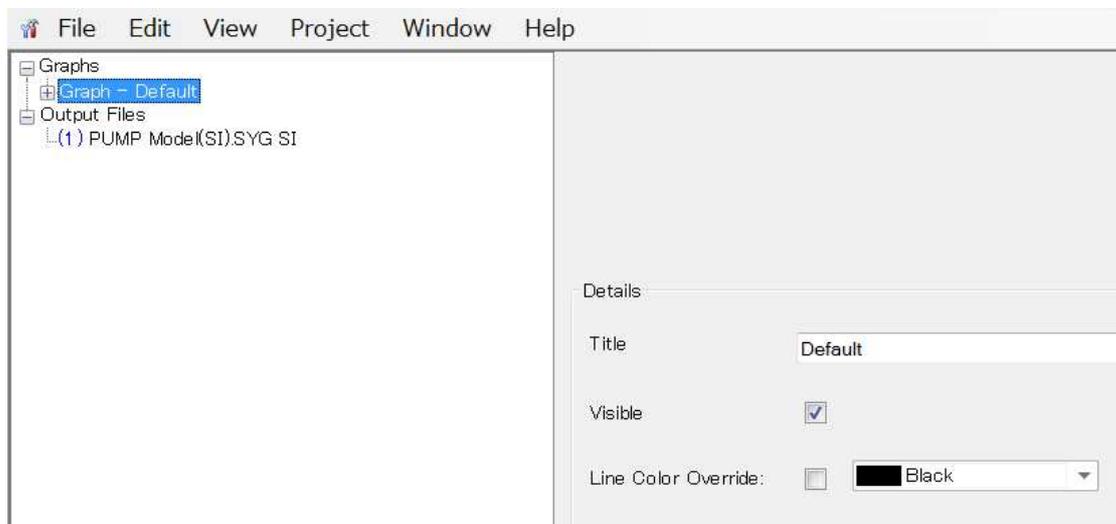
図 9 アンバランス応答解析の Default 出力

F:\project\TESTPUMP Model(SI).SYG
26/09/2011 16:02:34



Workspace 左上の Default をクリックすると Default の内容が右画面に表示される (図 10)。 図 10 では Title は Default で Line color は Black でグラフは表示される。

図 10 Default グラフの仕様内容



次に Default 画面 (図 5) からグラフの詳細仕様を決めてゆく。
まず、**Set Lines** の Tab を利用する。

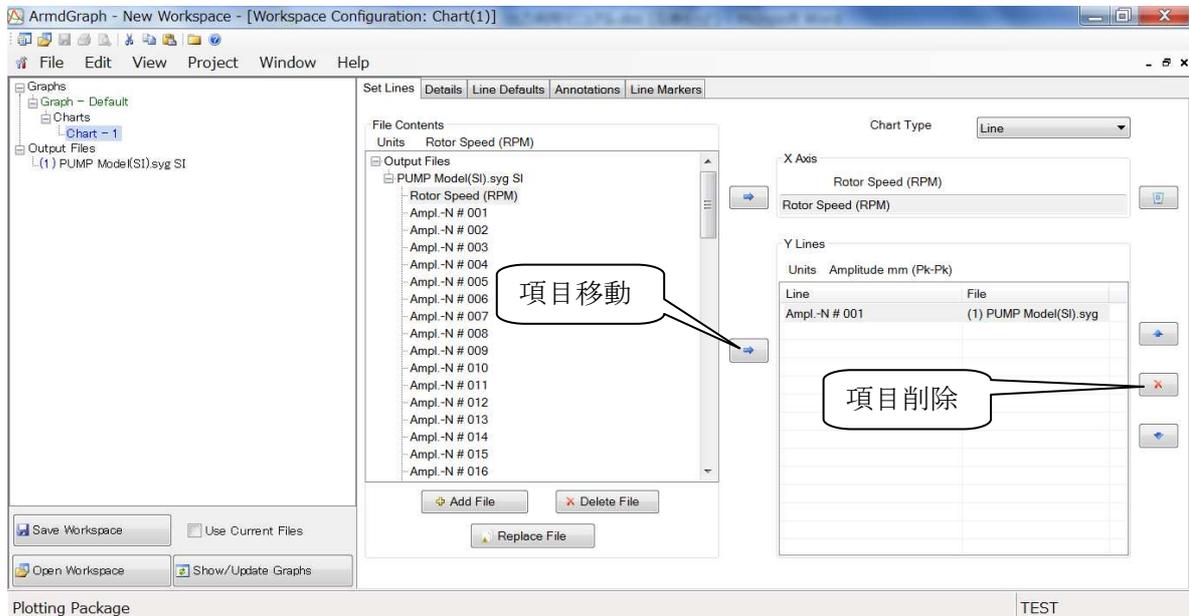
(1) グラフ表示させる項目の選択

Workspace の中央で file の contents にて Output File 名をクリックするとグラフに採用できる Data がすべて表示されるので (図 11)、グラフ表示したい Data を選んで、右側の X 軸にする項目 (X Axis) と Y 軸に載せる項目 (Y Lines) を決めて移してゆく。



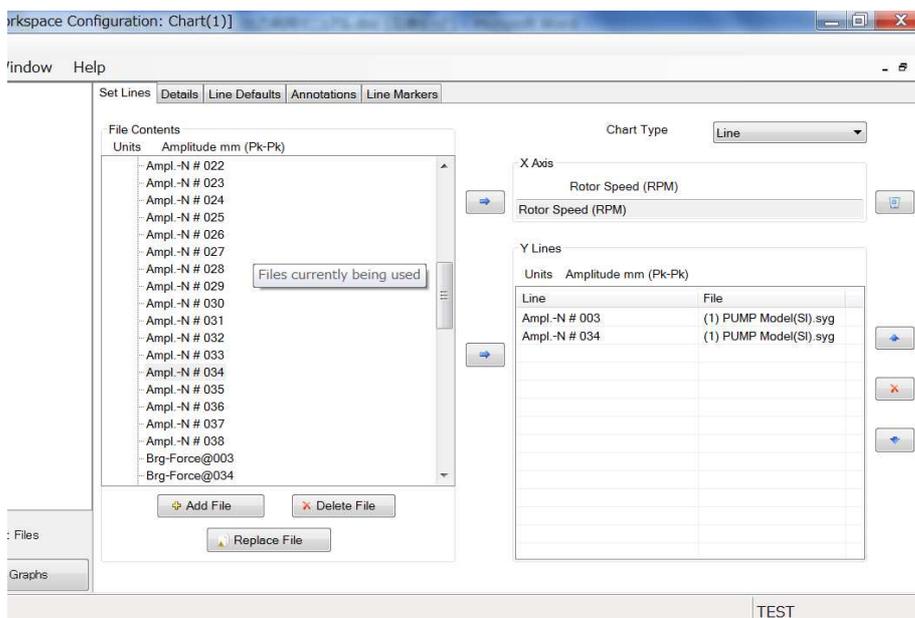
移す項目をハイライトして  をクリックして移してゆく。
移した項目を削除する時は右端の  をクリックする。

図 1 1 座標軸に選定すべき Data が中央の File Contents に表示されている。



X 軸の Rotor Speed は default ですすでに選ばれている。Y 軸は Ampl N#001 が選ばれているが、不要なので削除して、軸受部の#003 と#034 をえらぶ (図 1 2)。

図 1 2 Y 軸で表示する Data の選定



これで表示項目は終わって、**Set lines** の Tab から **Details** の Tab に移る。



(2) グラフの名称等の決定

グラフの名称を **Unbalance Response at Bearings** とし、凡例 (Legend) はグラフの右上隅を選んで、**File Name**、**Date**、**Time** はそのままマクロストリング表示とする (旧版と同じ)。

(3) グラフ目盛の決定

格子線 (Grid) は主目盛と補助目盛を表示させて、スケールは X 軸は **Linear** で Y 軸は対数目盛 (**Log**) とする。

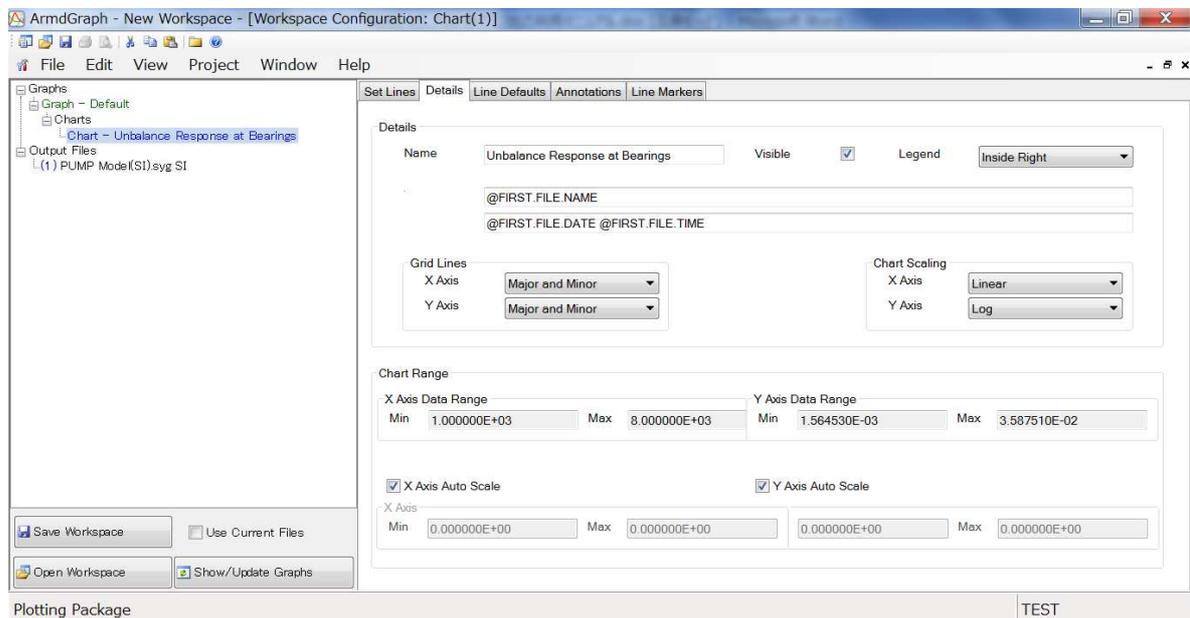
(4) 座標軸のスケールの決定

各軸のスケールの範囲 (**Chart Range**) は、X 軸、Y 軸とも **Auto Scale**、個別指定スケールが選べる。本例では **Auto Scale** を用いる。

(X 軸は 1000~8000rpm、Y 軸は 0.00156~0.0358 mm)

Details の画面は図 1 3 のようになっている。

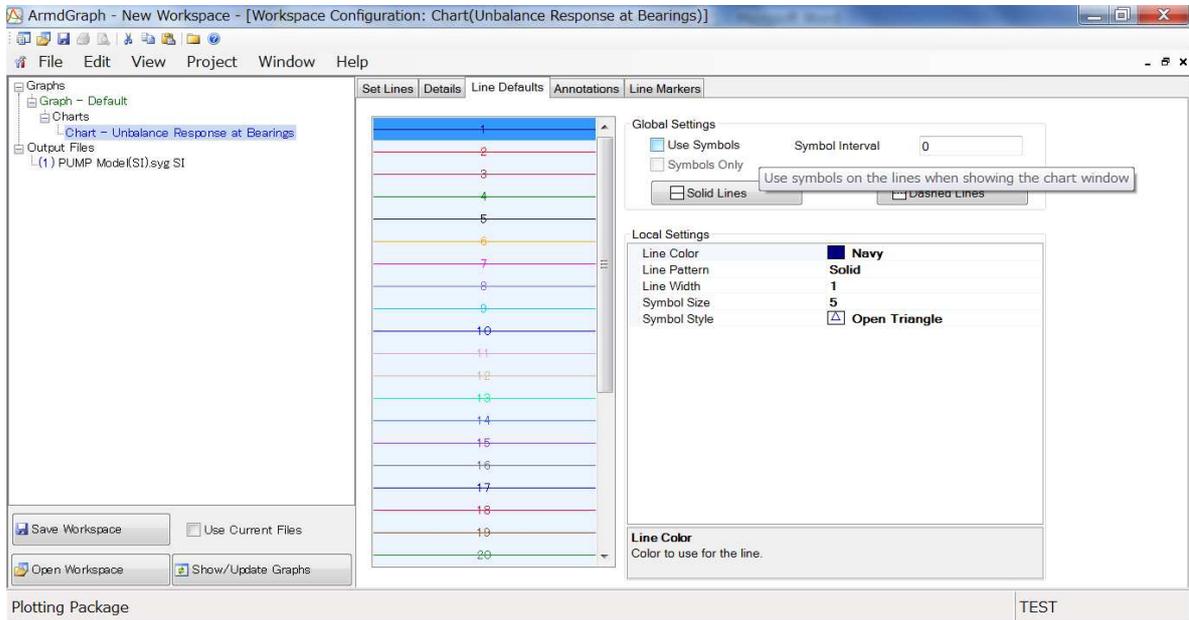
図 1 3 Details Tab



これで **Details** の Tab は終了して **Lines Defaults** に移る。



図 1 4 Lines Default Tab



- ・ 右上部画面の **Global Settings** において各ライン共通の選択を決める。

(5) 線種の共通詳細仕様の決定

- A. **Use Symbol** を選んで **Line** のマーク (**Symbol**) を使う。
- B. **Symbol Interbal** で 10 をインプットして、マークの間隔を設定間隔すべてで表示させるか、いくつか飛び飛びに表示させるかを選定する。
10 個おきに表示させるものとする。
- C. **Solid line** か **Dashed line** かを選んで、実線 (**Solid**) か、点線 (**Dash**) かを決める。
実線とする。

- ・ 右下画面の **Local settings** で各ラインそれぞれに指定する。

(6) 線種の個別詳細仕様の決定

- Line 1** に対して (**Line1** をハイライトして) 選択する。
- D. **Line Color** で線の色を **Navy** に選ぶ。
 - E. **Line Pattern** で選ぶ線種は、**solid** で実線になっている。
 - F. **Line Width** で線の太さを選ぶ 2 をインプットして 太さ 0.02 インチ (0.5 mm) とする。
 - G. **Symbol Size** でマーカーの大きさを選ぶ。 8 ポイントとする。
 - H. **Symbol Style** で 形を選び、 白抜き円形とする。
- 次に **Line 2** をハイライトして同様に選定する。



図 1 5 Line 1 の選定後の画面

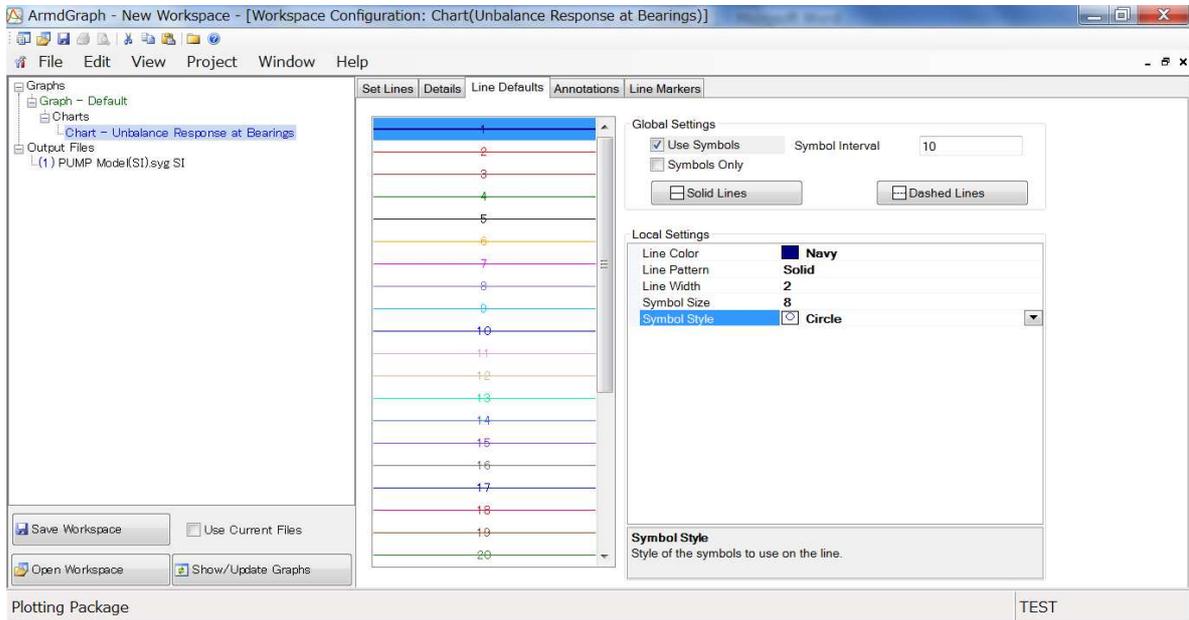
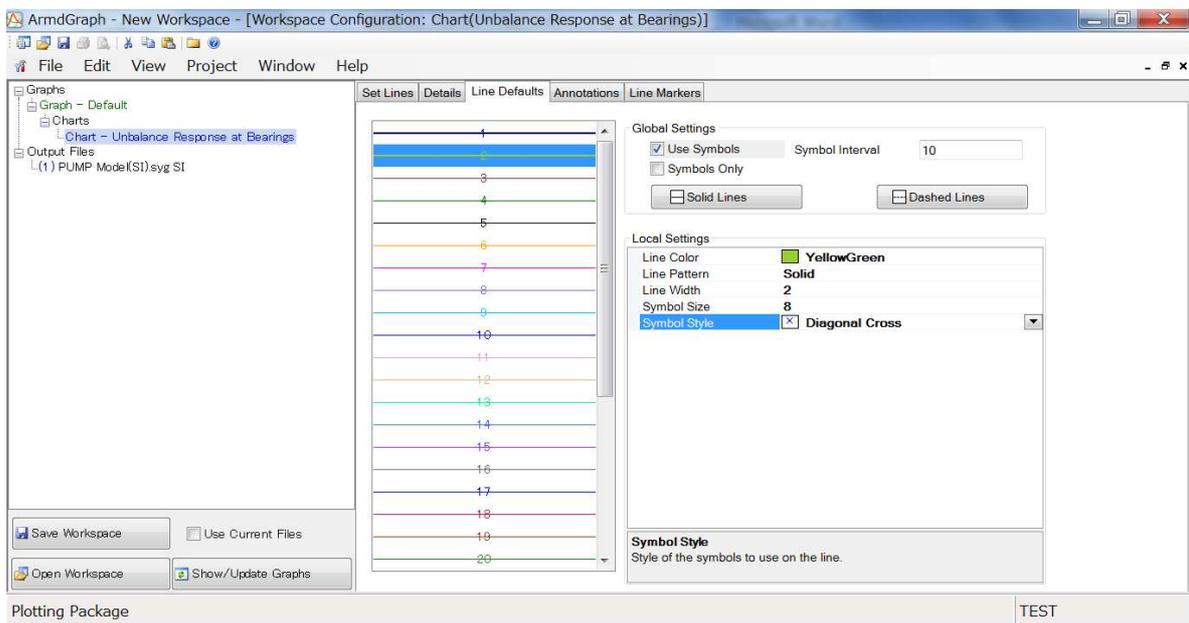


図 1 6 Line2 の選定後の画面

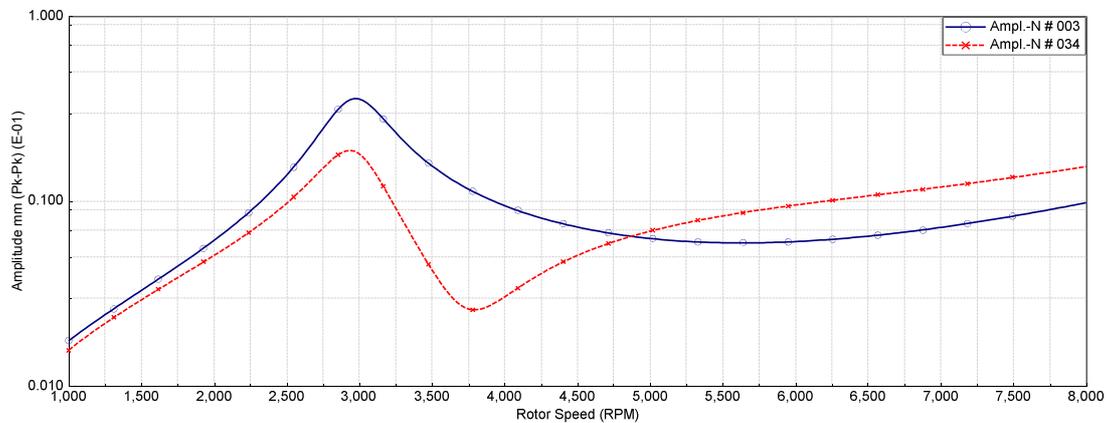


これで Line Defaults は終了して、この段階で画面左下の **Show/Update Graphs** をクリックしてグラフを表示させてみる。



図 1 7 アンバランス応答解析出力グラフ (線種、マーカー選定時)

F:\project\TESTPUMP Model(SI).SYG
26/09/2011 16:02:34



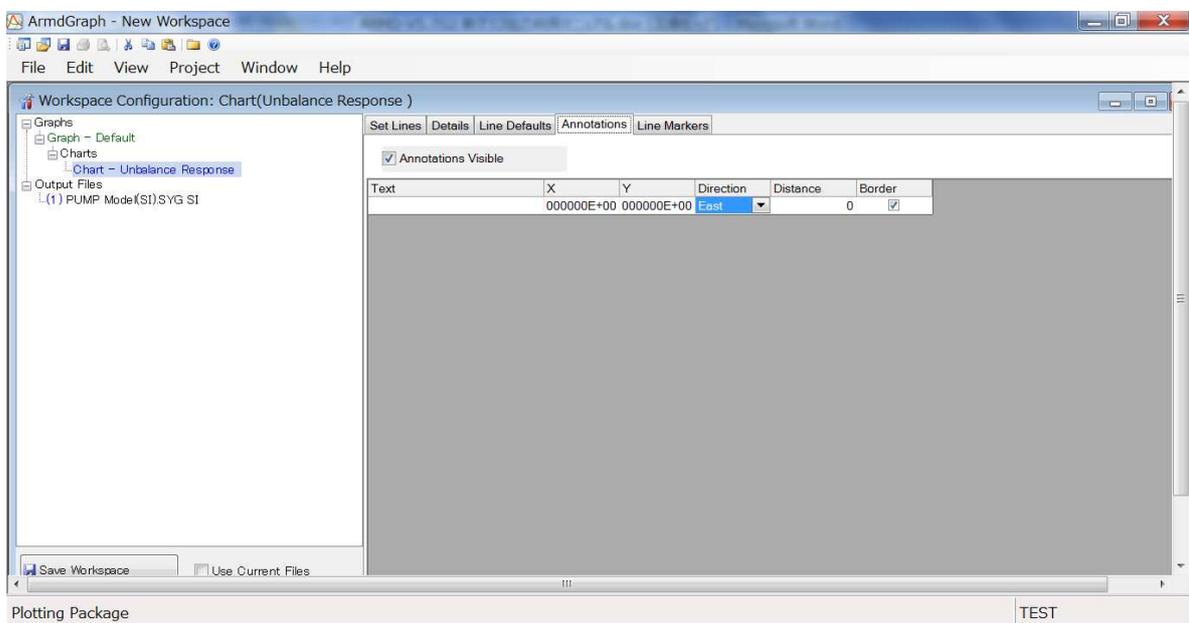
(7) 注釈 (Annotation)

このグラフに注釈 (Annotation) を加えるために、Annotations のタブに移る。

グラフ表示画面で右上隅の をチェックすると Workspace 画面に戻る

Annotation タブを選んで (図 1 8)、

図 1 8 Annotation 初期画面

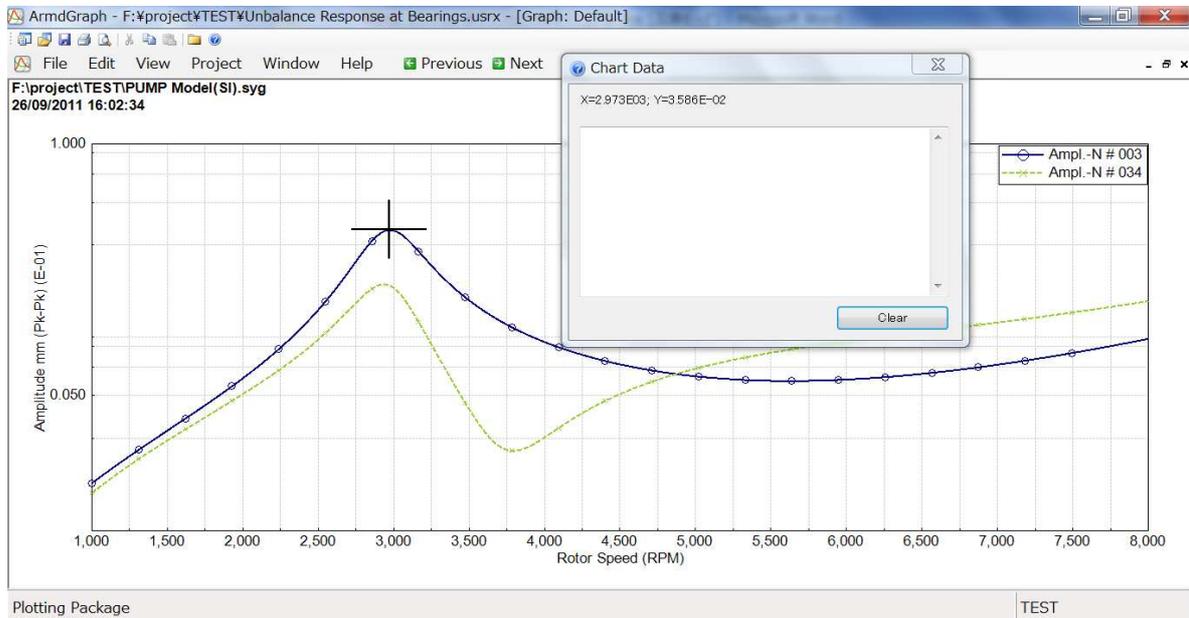


- まず右画面でマウス右クリックから Add を選んで 1 行表示させる
- Text セルに Peak Amplitude 35.9 μ mp-p at DE Bearing と入力する。
- 注釈を表示するポイントを X、Y 座標で指示する。グラフ表示中にマウス右クリックか



ら Show Chart Info を選ぶと画面に十字が現れ X、Y 座標が指示される (図 1 9)。旧版の Toggle 表示と同じ機能である。

図 1 9 Show Chart Info 画面



- E. 次に **Direction** で、選んだ **point** と注記の表示位置関係を東西南北で指示する。本例では **North East** を選ぶ。さらに **point** と注記の距離を数値で入力する。50 を選ぶ。
- F. 最後に注記を□で囲む場合は、**Border** にチェックをいれる。同様に **NDE (Non-drive end)** 軸受についても注記を入れる (図 2 0)。

図 2 0 注釈 (Annotation) を入れた画面

w Help

Set Lines Details Line Defaults Annotations Line Markers

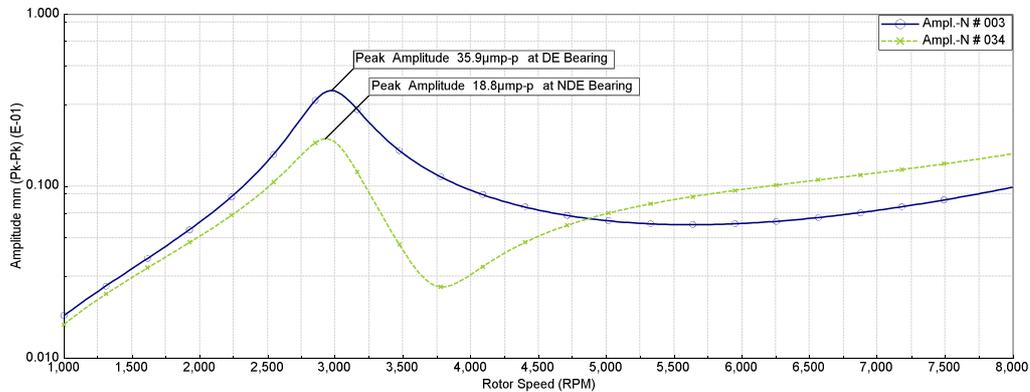
Annotations Visible

Text	X	Y	Direction	Distance	Border
Peak Amplitude 35.9 μ m-p at 1973000E+03	1973000E+03	.582000E-02	NorthEast	50	<input checked="" type="checkbox"/>
Peak Amplitude 18.8 μ m-p at 926000E+03	926000E+03	.883000E-02	NorthEast	70	<input checked="" type="checkbox"/>



図 2 1 注釈 (Annotation) を入れたグラフ

F:\project\TEST\PUMP Model(SI).syg
26/09/2011 16:02:34



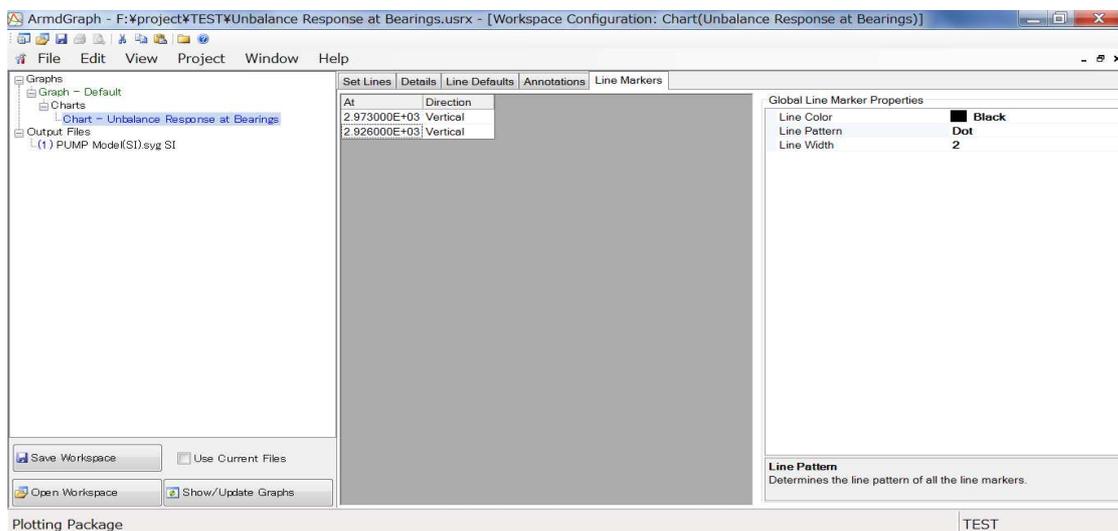
これで Annotations をおわり、Line Marker に移る。

(8) Line Marker の記入

- A. 中央の at Direction にマウス右クリックで Add を選んで 2 行追加する。
- B. 水平か垂直かを選ぶ。本例は垂直線 (Vertical) を選んで、垂直位置を X 座標で指示する。at は 2973 と 2926 を記入する。
- C. 右画面で線種の指定を Black で Dot (点線)、線の太さ 2 を選ぶ。
点線、実線等は Line Patterns で右クリックして選ぶ

Solid : 実線、Dot : 点線、Dash : 点線、Dash Dot : 1 点鎖線、Dash Dot Dot:2 点鎖線等である。

図 2 2 Line Marker 画面

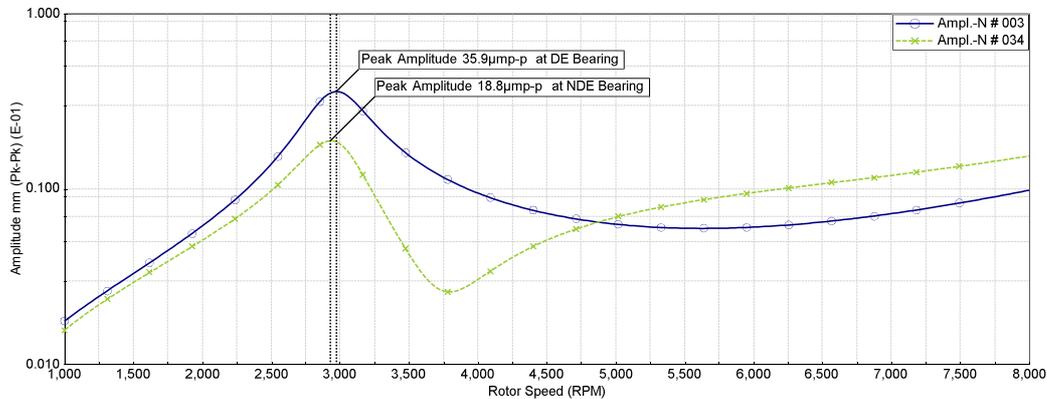




グラフを表示させると図 2 3 のようになる。

図 2 3 Line Marker 記入グラフ

F:\project\TEST\PUMP Model(SI).syg
26/09/2011 16:02:34



(8) 作業後の Workspace の保存

ここで Workspace を保存する。Workspace 画面に戻して左下の **Save Workspace** をクリックする。先にインプットした Unbalance Response at Bearings with Annotation の名称でグラフが保存される。

4. 保存したグラフの表示の仕方

ARMD の作業画面から View→Graphic Output→Unbalance Response→Station Amplitude、・・・から Default の Workspace 画面が開く。

(1) すでに保存されているグラフを開くために左下の **Open Workspace** をクリックする。または、File Menu から Open Workspace を選ぶ。Select Workspace File to Load 画面で保存されている Workspace から開くべき Workspace の File 名を選ぶ。

図 2 4 Select Workspace File to Load 画面

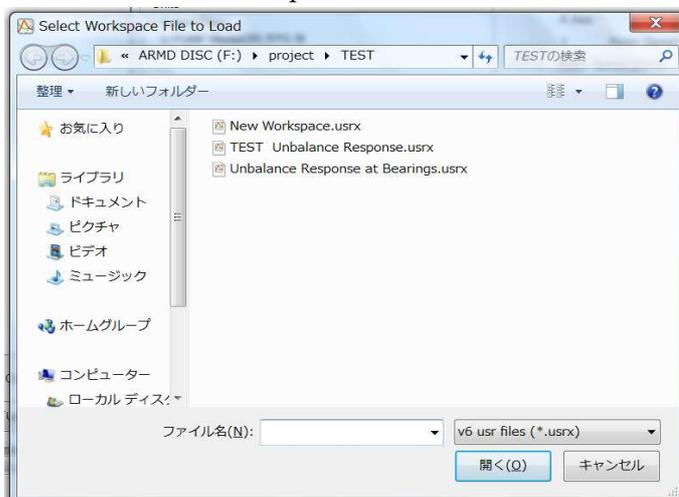
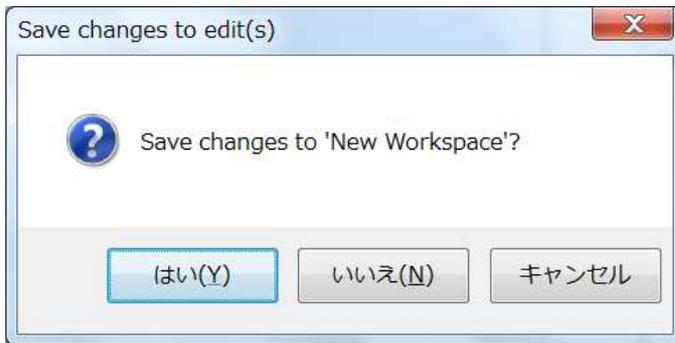




図 2 5



Save changes to edit(S)画面（図 2 4）になり、New Workspace への変化を save するか聞いてくるので（図 2 5）「いいえ」を選んで、質問画面を閉じると、次の Workspace Configuration の画面（図 2 6）になる。

この画面で左画面の Workspace tree から chart に関すべき chart 名が示されているのでそれをクリックする。

図 2 6 Workspace Configuration 画面

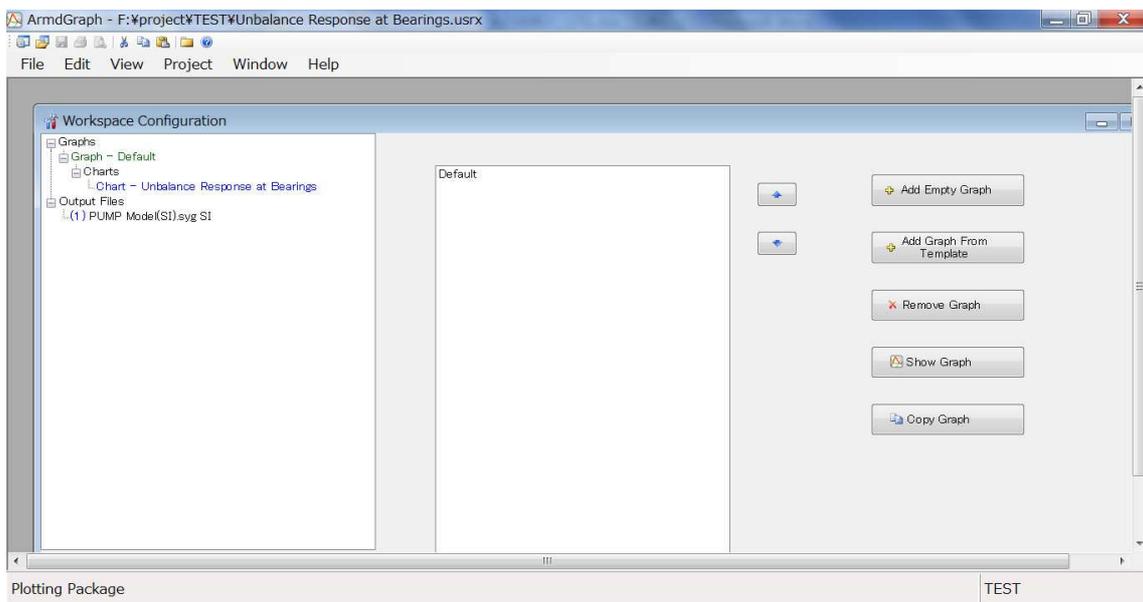
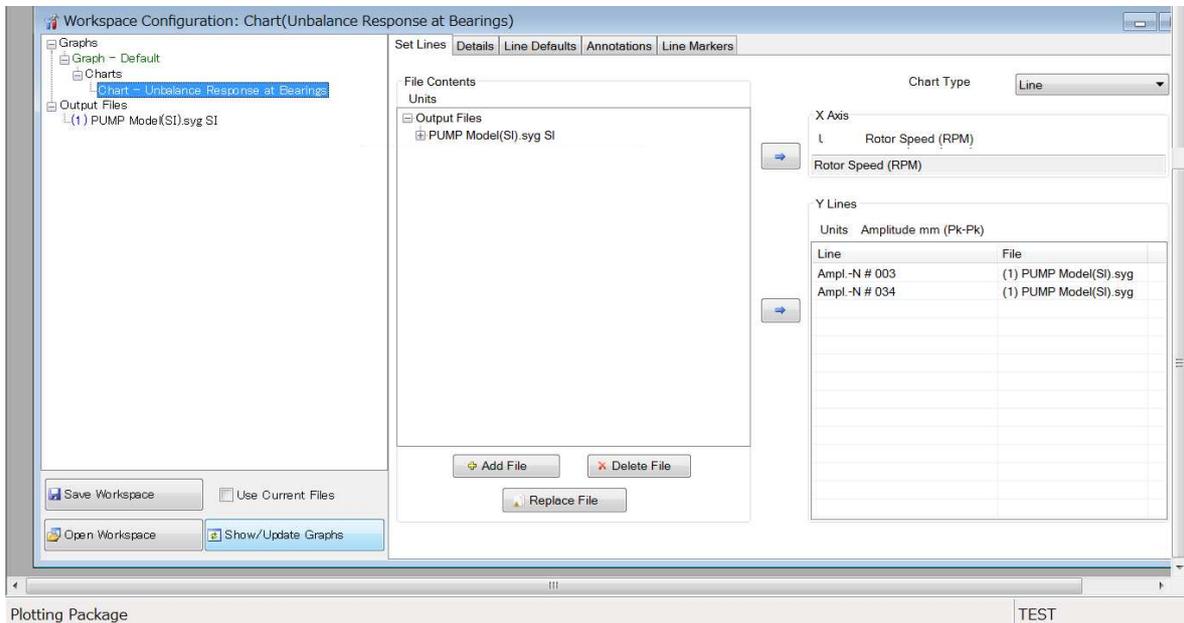


Chart に保存されているグラフの Workspace が表示される（図 2 7）。



図 2 7 保存されているグラフの Workspace 画面が開いて表示された画面



(2) グラフの編集が必要であればここで必要な Tab を開いて編集作業を行う。グラフを表示させるのであれば左下の **Show/Update Graph** をクリックする。保存したグラフが表示される。

(3) 編集したのちに **Workspace** を保存する場合は左下の **Save Workspace** をクリックする。上書き保存される。

(4) 編集したものを別個に保存したい場合は、**File Menu** から **Append Workspace** を選ぶ。**Append** するべきもとなる **Workspace** 名を選び、修正作業後に新しい **Workspace** の名前で保存すると **Workspace** の左上の **Graph tree** の中に新しく **chart** が追加される。

ただしこの **chart** には **Details Tab** で指定した **Name** (グラフの **Title**) が表示されるので、修正した **Workspace** の名前を変更しても、**Name** の変更がなければ、**chart** には同じ名前が表示される。必要なら **Name** を変更した方がよい。

(5) **Unbalance Response** の作業画面からグラフを作る場合は、**View**→**Graphic Output** で アンバランス応答解析の **Output file** が **Default** で読み込まれているが、この **Output file** を使って全く新しい **Workspace** で作業をする場合は左下の **Use Current File** にチェックを入れて、**Open Workspace** から **New Workspace** を選択すると、**Output file** がそのまま使われて、新しい **Workspace** が開かれる (図 2 9)。



図 2 8 で Graph tree の Chart-1 をクリックすると、Current File を使って新しい Workspace の編集画面になる (図 2 9)。

図 2 8 Workspace Configuration 画面

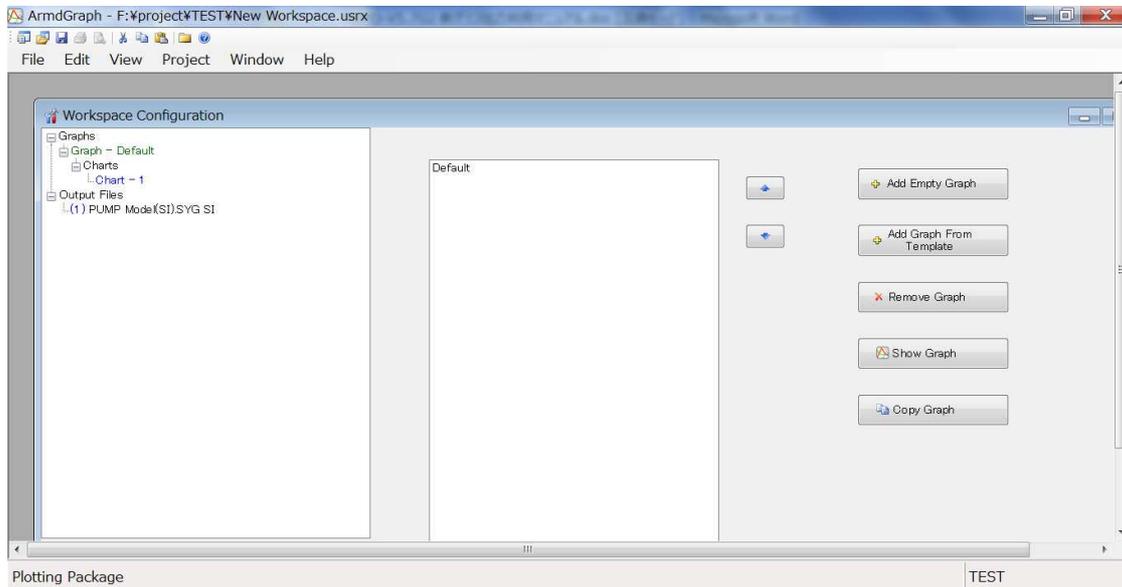
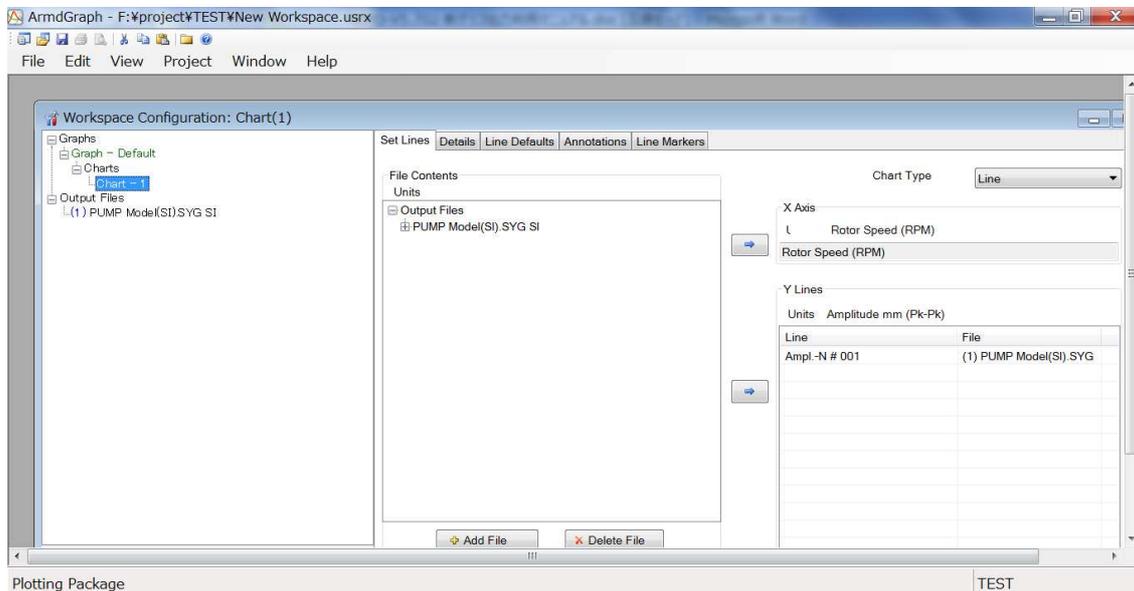


図 2 9 Current File を使った新しい編集画面



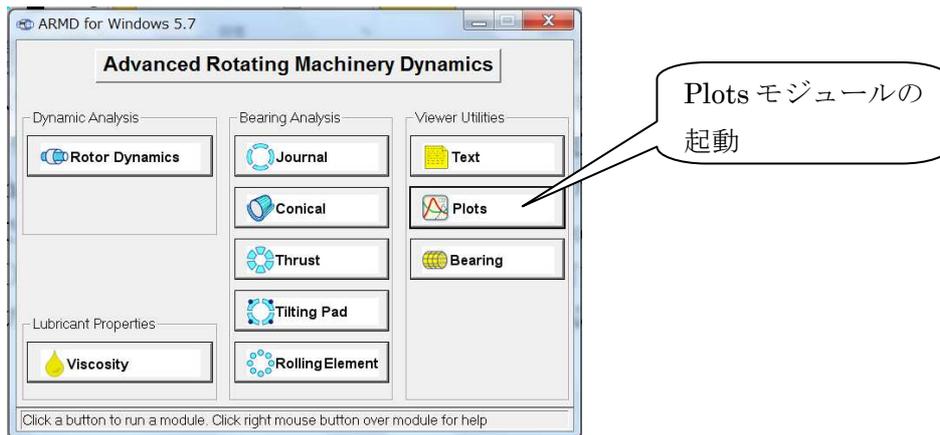
(6) Workspace を閉じる場合は、File menu から Close Workspace を選ぶ。



5. Plots モジュールから Graph の Workspace を開く場合

3項で説明したもう一つの方法の(2) Plots Module を起動して Graph の Workspace を開く場合について説明する。

図 3 0 Plots モジュール

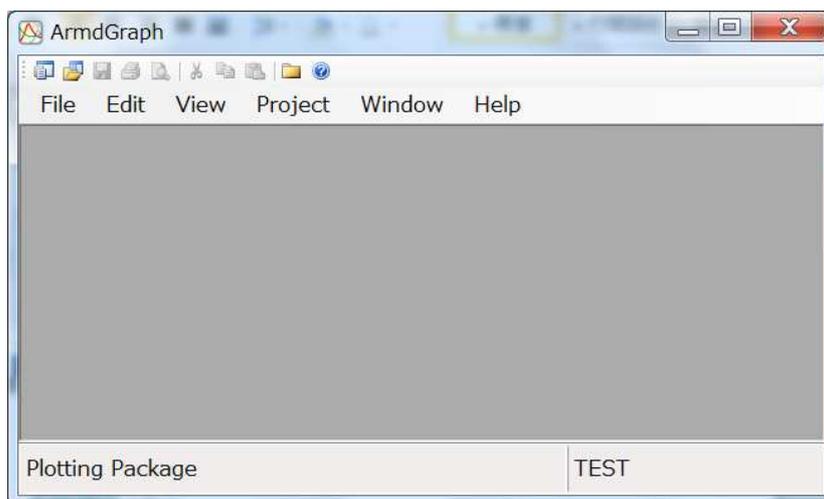


(1) Plots モジュールの起動

起動画面で Plots モジュールを起動する。(図 3 0)

図 3 0 の ARMDGraph 起動画面が示される。

図 3 1 ARMDGraph 起動画面



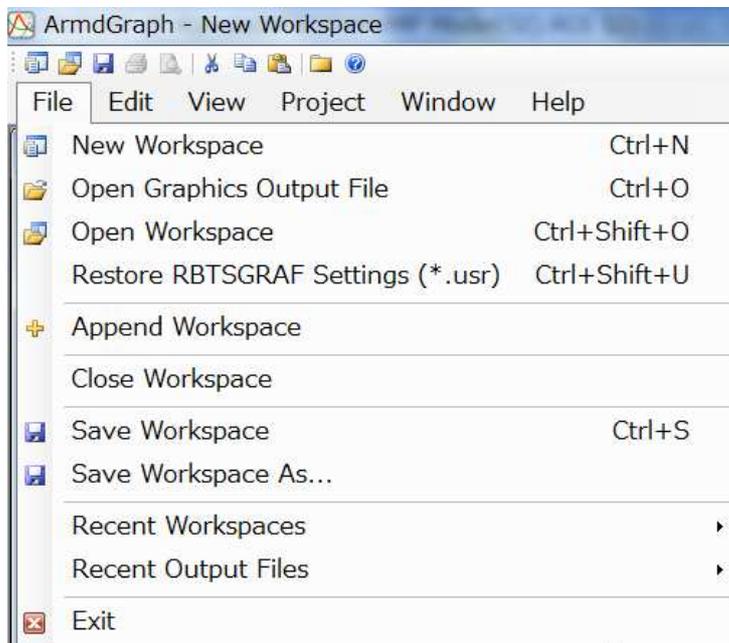
(2) New Workspace の選定

File Menu から新しい Workspace を作るために File→New Workspace を選定する。

(図 3 1)



図 3 2 File Menu からの New Workspace の選択



この場合は、Graph は仮に 1 という名称の仕様で具体的なグラフの表示である Chart は 1 の名称で表示されている。Workspace Configuration 図 3 3 参照。

実際には使用する Output の file も選定されていないため何も表示されない。

また、画面左下の **Show/Update Graph** をクリックすると図 3 4 のように No File と表示される。New Workspace から Output File を選定した場合は、Default 仕様がないのでグラフは何も表示されない。

図 3 3 New Workspace の画面

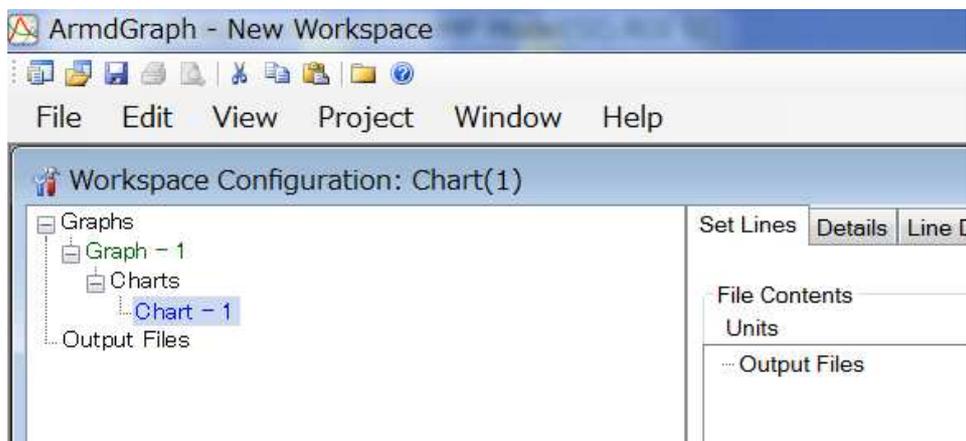
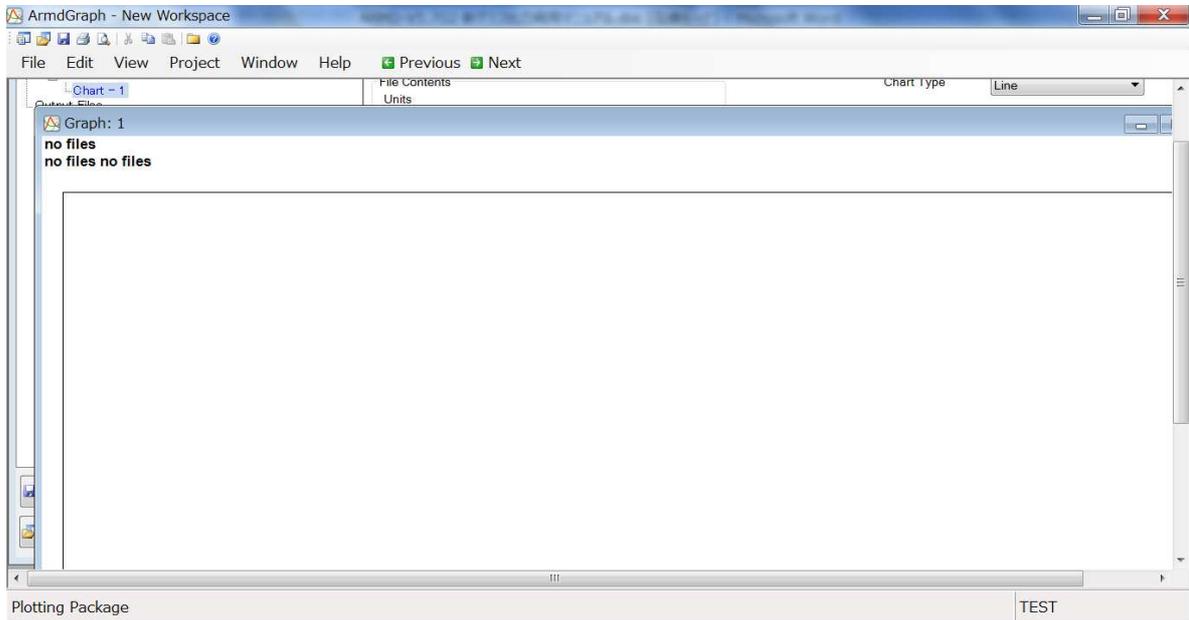




図 3 4 Graph Output File が選定されていない状態の Workspace



(4) Graphic Output Files の選定

ここでグラフを書かせる Graph Output File の選定を行う

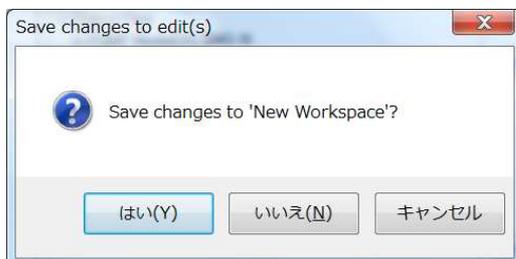
File→Open Graphic Output Files で図 3 5 の画面になり、

Pull down から Rotlat を選ぶと、現在表示できるグラフの一覧が示される。

あるいは図 3 3 の画面で、Output File を右クリックして Add File を選ぶと、同じく図 3 6 の画面になる。

この中からアンバランス応答解析の出力 File ***.syg を選び、「開く」をクリックすると Output file に ***.syg が表示される。図 3 7 参照。

図 3 5



途中図 3 5 のように Save changes to 'New Workspace' と聞いてくるので「いいえ」として New Workspace.usdx に上書きはしない。右側スペースに選択したグラフ file が示される。図 3 2 参照。



図 3 6 Graphic Output File の選定画面

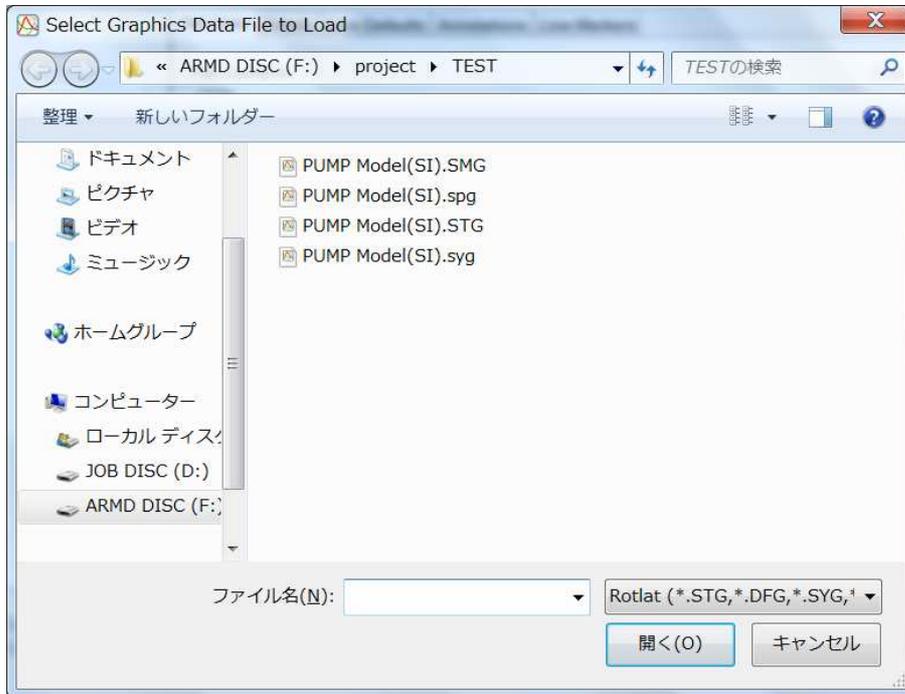


図 3 7 Output File が選定された画面 (Workspace Configuration)

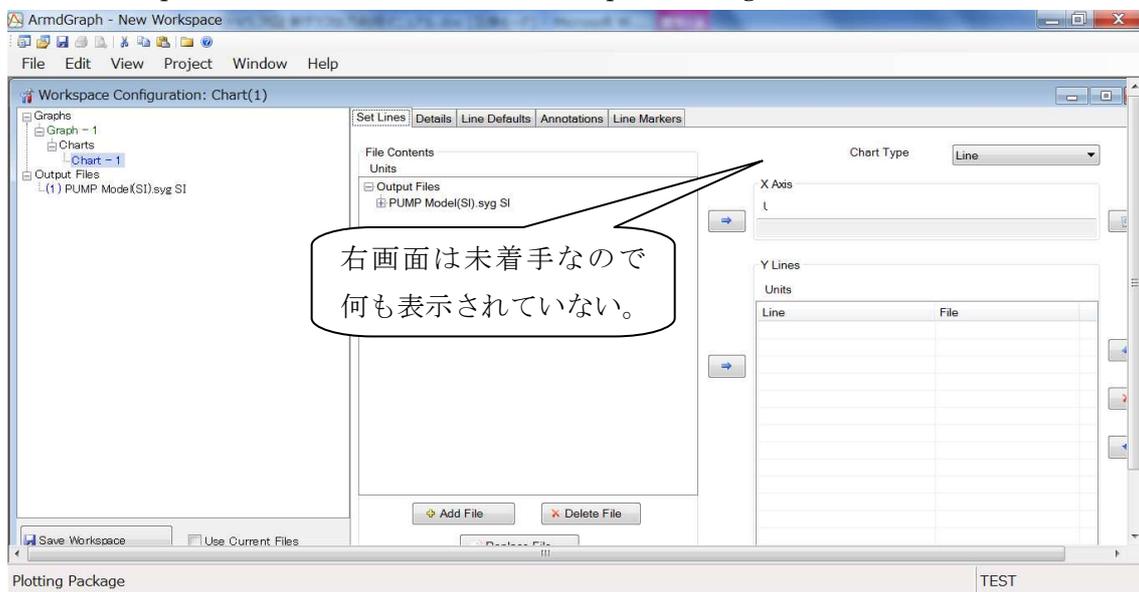


図 3 7 は基本的には図 5 と同じレベルの画面であるが、Workspace では何も作業が行われていないので右の作業画面は何も表示されていない。
これ以降の作業は図 5 からの作業と同じである。



6. Template の利用

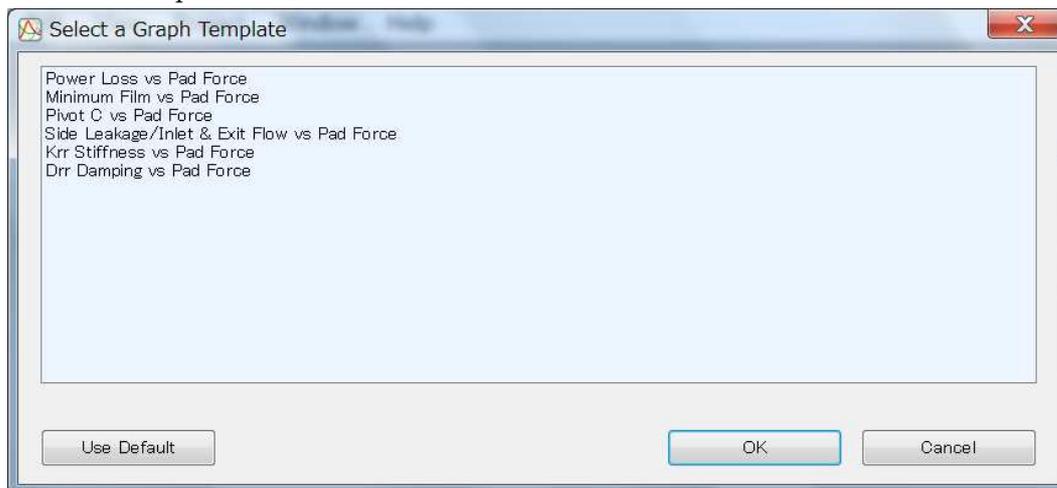
Template についてはそれぞれの解析モジュールで選ぶことができる。

たとえばティルティングパッド軸受の解析で

View→Graphic Output→Bearing Analysis →Single から

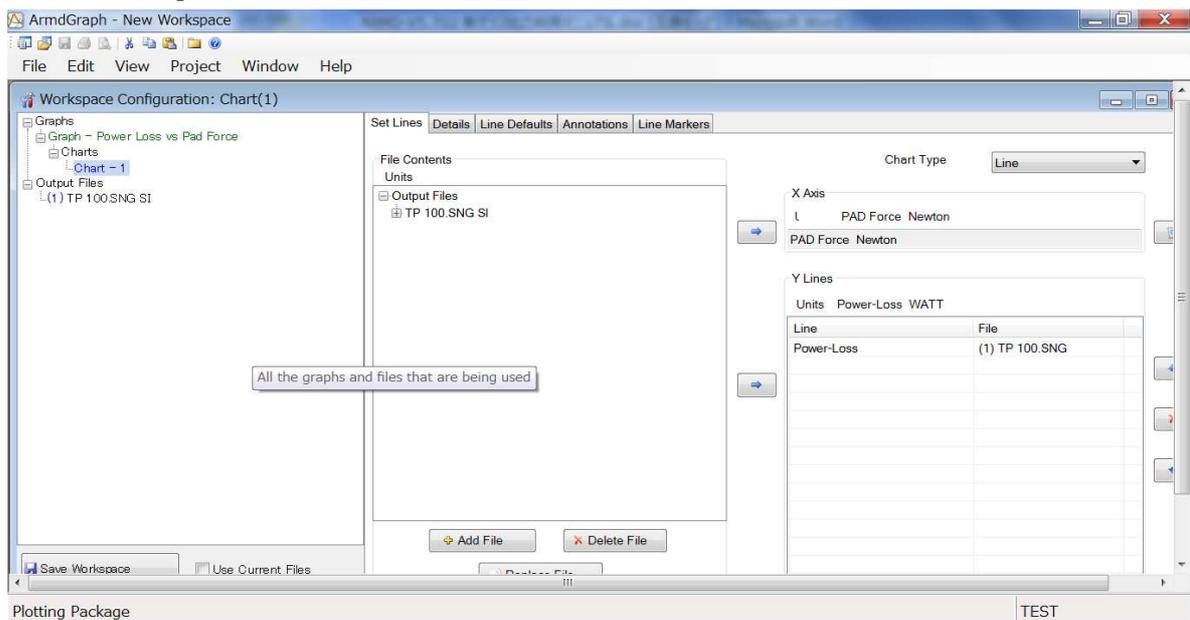
Select a Graphic Template の画面になり、

図 3 8 Template 画面



Template 画面から Power Loss vs Pad Force を選ぶと、Workspace の default 画面で Default 表示がされる。

図 3 9 Template の表示



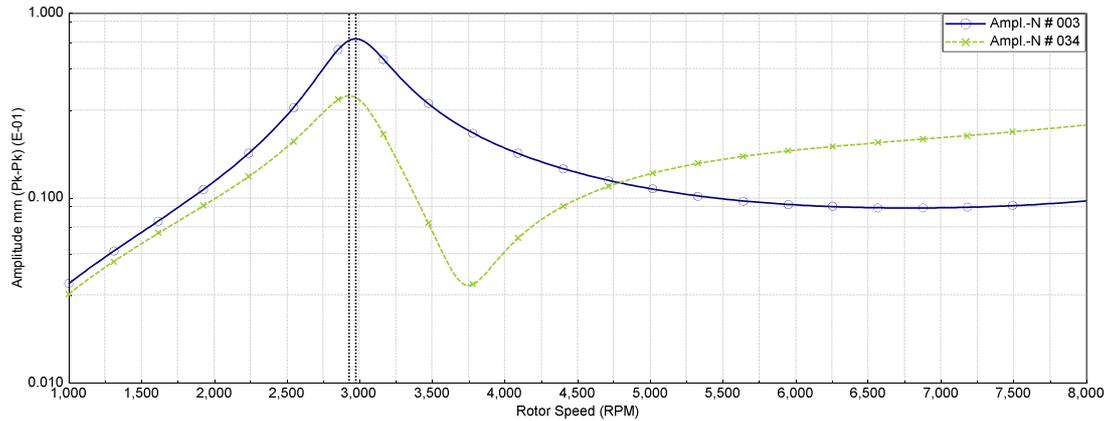
また、アンバランス応答解析でアンバランス量を変更した場合のグラフ表示は、Workspace



名を指定して file を呼び出して表示させれば自動的に変更した Data で表示される。
(Workspace で保存されたグラフがそのまま Template として利用できる。)

図 4 0 アンバランス量に変更を加えたグラフ 図 2 2 の書式がつかわれているグラフ

F:\project\TESTPUMP Model(SI).syg
01/10/2011 08:44:16



7. FFT 表示の仕方

Sample Problem の RORESP-1.ROI を用いて Time- Transient (過渡応答解析) 結果を表示する。

Set Lines の Tab で右上の Chart Type を Line から FFT に変えて、Details Tab を選ぶと中央下に Set FFT Parameter が現れ (図 4 2) ここをクリックして、FFT Parameters の画面 (図 4 3) で必要事項を入力し、**Show/Update Graph** でグラフを表示させる (図 4 4)。

図 4 1 Chart Type で FFT 選定

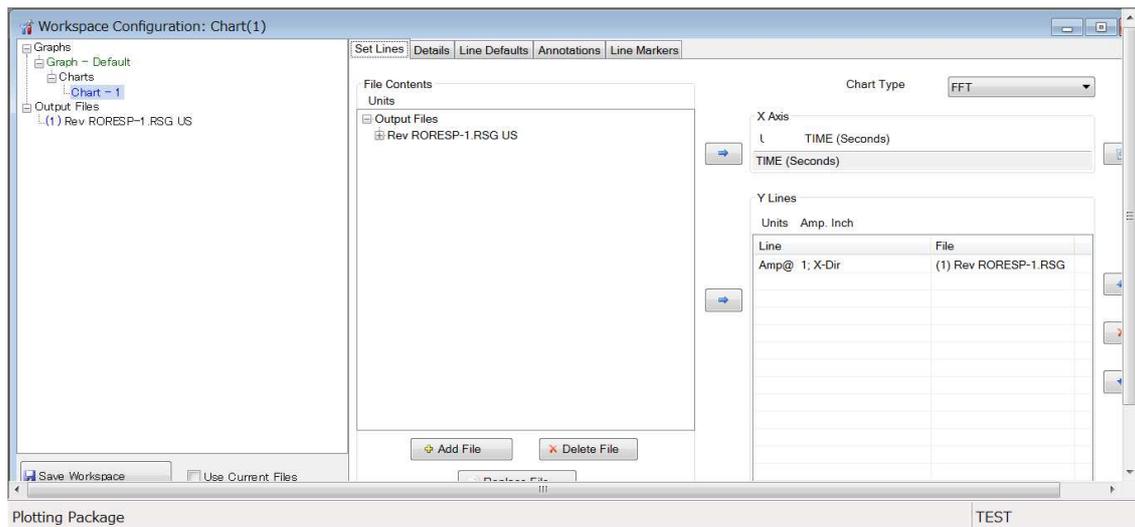




図 4 2 Details 画面で FFT Parameters 表示

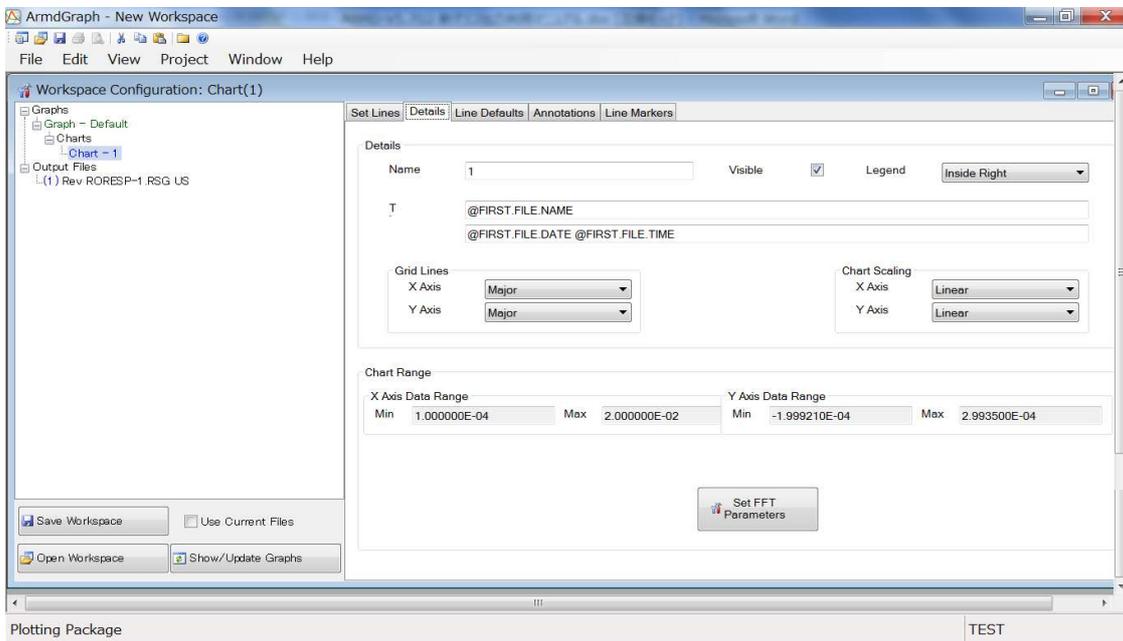


図 4 3 FFT Parameter 画面

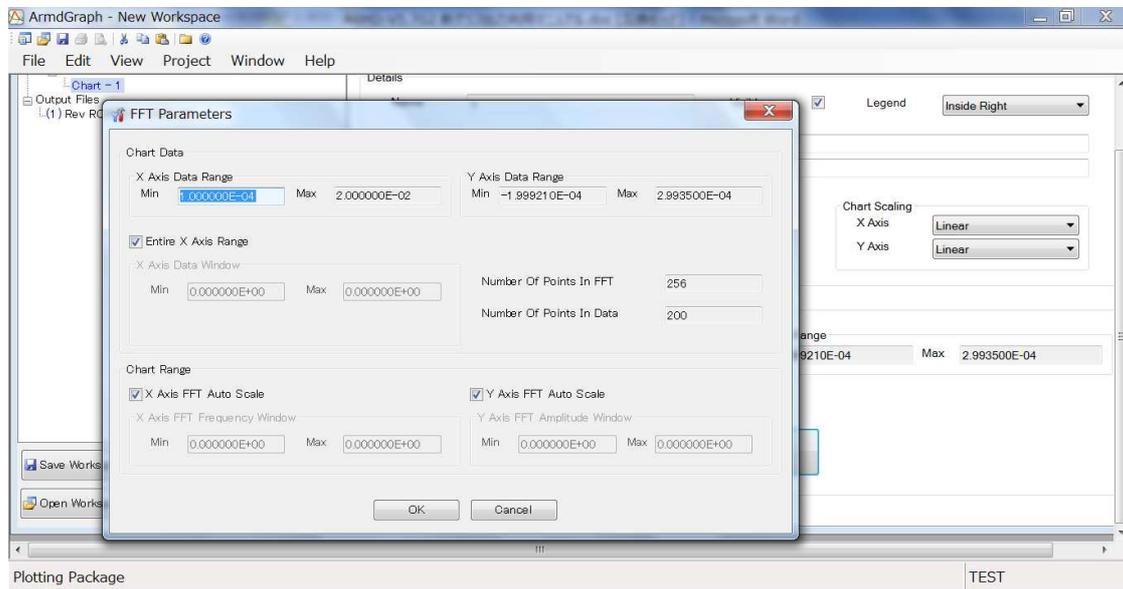
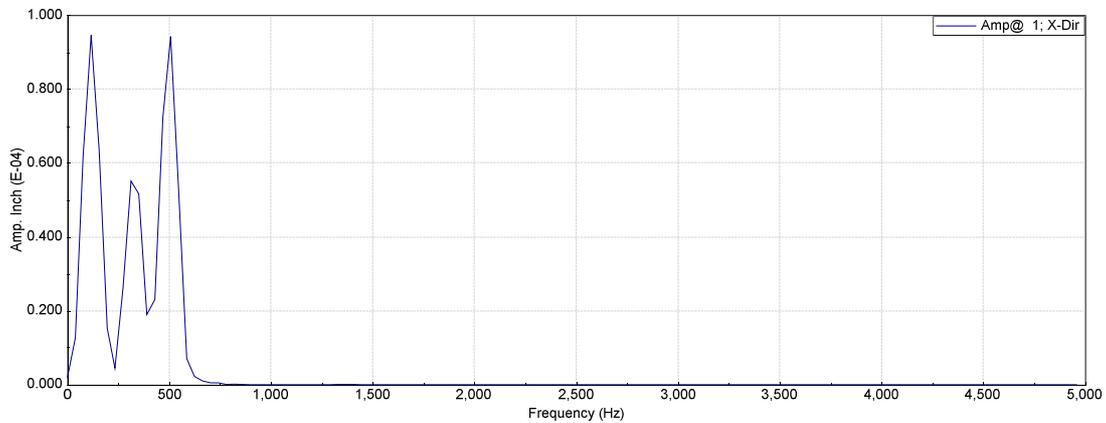




図 4 4 FFT 結果

F:\project\TEST\Rev ROESP-1.RSG
01/10/2011 09:30:52



0~0.02 秒間のアンバランスによる軸心の過渡応答解析結果振動波形の周波数分析 (FFT) の結果が表示される。

回転速度 30000rpm (500Hz) 時の応答解析でシステムとしての固有値が約 7100rpm (118Hz)、約 19800rpm (330Hz) にあり、その結果の周波数が出てきていることがわかる。

8. ARMDGraph の電子マニュアル

以上概略の使い方を説明したが詳細は、ソフトの起動画面から Plots モジュールを開いて Help をクリックして ARMDGraph の電子マニュアルを表示させて適用項目を参照すること。また、グラフ作成中の各画面で **F1** キーから関連項目の Help を表示させることもできる。

図 4 5 ARMD 起動画面で Plots モジュールを起動

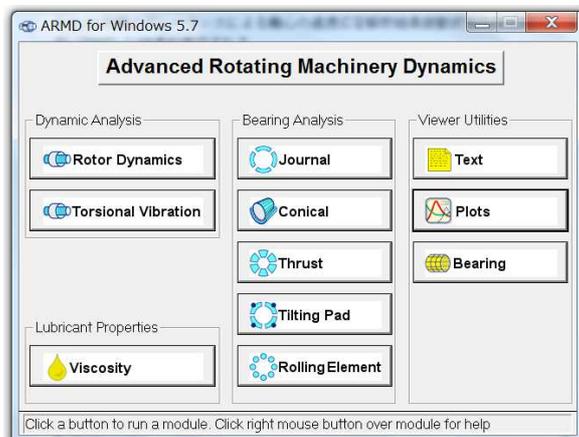
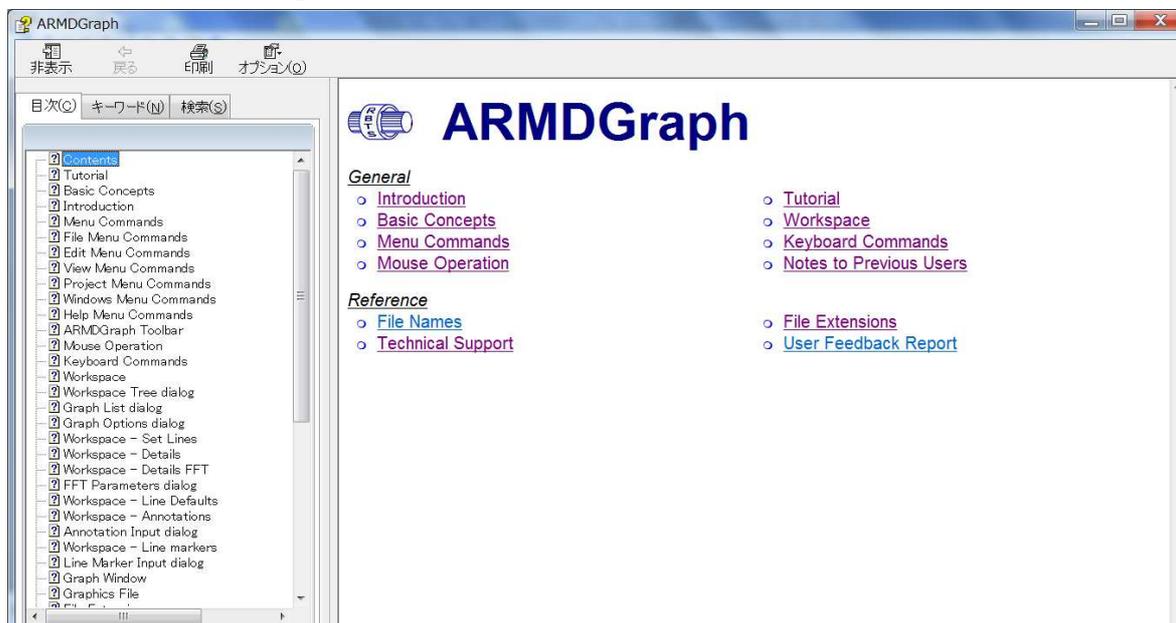




図 4 6 ARMDGraph の HELP 画面



以上