



ARMD 新版 V5.7 G2 の特徴 解説

㈲杉村プランニング 杉村回転機械研究所

杉村章二郎

New Release *Advanced Rotating Machinery Dynamics*

ARMD™

Version **5.7G2**

THE COMPLETE SOFTWARE PACKAGE FOR

- Rotor Dynamics
- Torsional Vibration
- Fluid-Film Bearings
- Rolling-Element Bearings
- Lubricant Analysis

ARM for Windows 5.7

Advanced Rotating Machinery Dynamics

<p>Dynamic Analysis</p> <ul style="list-style-type: none"> Rotor Dynamics Torsional Vibration	<p>Bearing Analysis</p> <ul style="list-style-type: none"> Journal Conical Thrust Tilting Pad Rolling Element	<p>Viewer Utilities</p> <ul style="list-style-type: none"> Text Plots Bearing
--	---	---

Click a button to run a module. Click right mouse button over module for help

RBTS, Inc.
Rotor Bearing Technology & Software
1041 West Bridge Street
Phoenixville, PA 19460, USA

Tel: (610) 415-0412
Fax: (610) 415-0413
www.rbts.com
info@rbts.com

Rev:20110228



ARMD™

Version 5.7G2 for Windows
Advanced Rotating Machinery Dynamics
The Worldwide Leader in Software for Rotating Machinery
Design, Analysis, Performance Predictions and Troubleshooting

V5.7 において新しくなった特徴・改良点のまとめ

新しい特徴点

出力の新しいグラフ表示 (ARMDGraph) の導入。解析結果のグラフ表示手法が全く新しくなりました。

グラフの、線の形式、色、太さ、シンボル (マーカー)、スケール、格子等が自由に選べるようになりました。

そして、グラフの定義とライン記号は複数の File 間でも利用できるように **Workspace** (新しく導入された概念です。グラフ描写スペースをこのように呼びます。) に保存されます。改良された Workspace は将来使われることを考えてセット値はテンプレートに保存されるようになっています。

プログラム構成の見直し改正

Window7 と Vista の OS と

Security にたいするファイル/ホルダーの取り扱い、保護領域、共通領域への ARMD の installation の取り扱いを含めて全面的に見直し改正しました。

Help の内容の増強

機能の追加と Navigation の増強を行いました。

Fluid Film Bearing の機能の増加

Pad 数、解析ケース数、複数ケース解析におけるオートスクロール機能、圧力指定におけるグリッド数、偏心率数、その他の増強を行いました。

ティルティングパッド軸受解析における機能増加

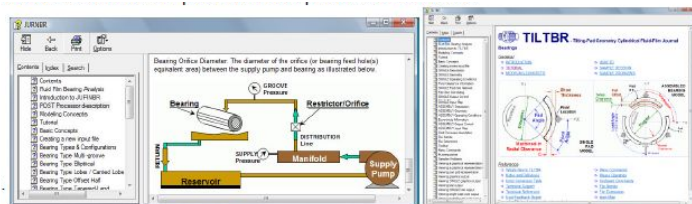
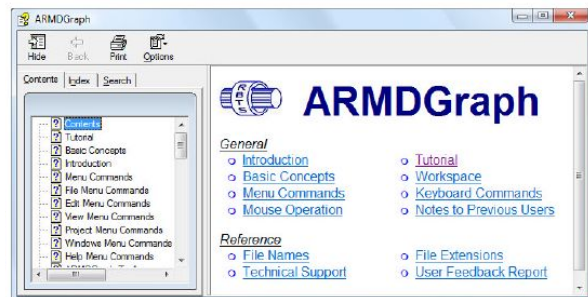
油層式と直接噴射式において各 pad の温度、油量、損失動力の出力が可能になりました。

Thrust 軸受解析における機能増加

Pad 内周、外周からの横漏れ量の出力を含めて機能を増加しました。

固定 Pad 軸受解析における機能増加

Pad 間の Groove の任意角度解析が可能になりました。その結果不均一な Pad 配置の軸受の解析が可能です。





ARMD™

Version 5.7G2 for Windows
Advanced Rotating Machinery Dynamics
The Worldwide Leader in Software for Rotating Machinery
Design, Analysis, Performance Predictions and Troubleshooting

V5.7 において新しくなった特徴・改良点のまとめ

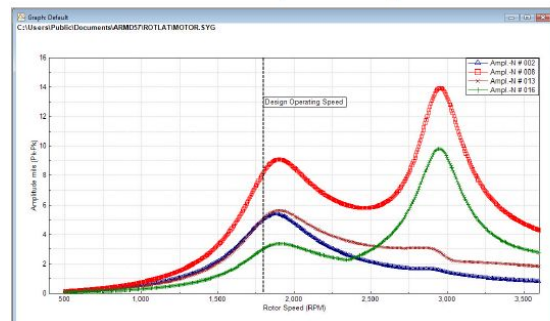
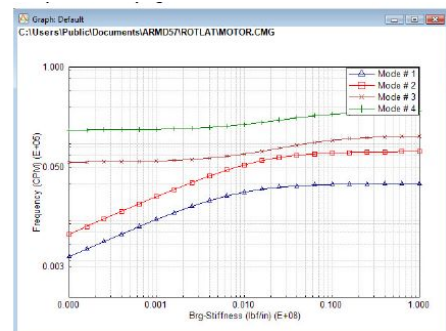
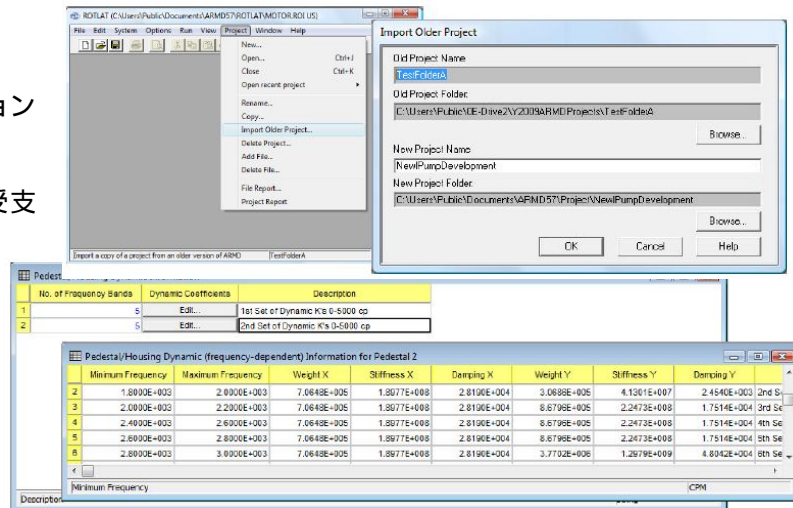
新しい特徴点

旧バージョンとの両立
Project 機能の旧バージョンからの移行が可能です。
横振動解析において軸受支持剛性の周波数依存解析が可能
支持剛性の周波数を変えての支持部質量、剛性、減衰の応答解析が可能になりました。
横振動解析において個々の軸受での支持剛性入力可能
軸受ごとに支持剛性を指定できます。

Critical Speed Map における解析点の増加

Map を自動創成される場合の解析点が増加されて、より滑らかな Map の出力が可能になりました。

アンバランス応答解析における解析点の増加
アンバランス応答解析において解析点を増やして指定できるので、よりなめらかな表示が可能になりました。
特にピーク点の表示精度が上がりました。





ARMD™

Version 5.7G2 for Windows
Advanced Rotating Machinery Dynamics
The Worldwide Leader in Software for Rotating Machinery
Design, Analysis, Performance Predictions and Troubleshooting

V5.7 において新しくなった特徴・改良点のまとめ

新しい特徴点

ねじり振動解析において電氣的に起こる加振外力応答の入力増強

発電機や電動機で起こるねじり過渡応答解析 (Time-Transient Response) において入力方式が増強され函数入力が可能になりました (TORRSP)

発電機

Type1 : 3 相短絡

Type2 : 2 相短絡

Type3 : 擬似短絡

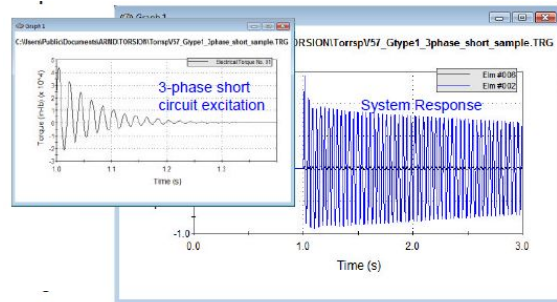
誘導電動機

Type4 : 静止時からの起動応答

Type5 : 3 相短絡 (接続端子部)

Type6 : 2 相短絡 (接続端子部)

Type7 : 高速自動再投入



ねじり振動において CSV でのトルク入力が可能

ねじり過渡応答解析において CSV table (Comma Separated Value) でも入力が可能になりました。例えばクラッチのかん脱時の応答が解析可能です。

その他増強・改良点

横振動解析・ねじり振動解析において Station 数が 250 から 500 に増加しました。

軸受解析において Pad 数が 40 から 100 に増加しました。

軸受 POST 解析において解析ケースが 100 から 200 に増加しました。

スベリ軸受の標準型の入力が図での説明が豊富になってより簡単になりました。

全解析においてフートポンド単位からメートル単位への換算が充実しました。

旧バージョンにさかのぼっての入力形式が可能です。

解析能力、セット方法、エラー表示などが大幅に増強されました。

ARMD の Project の設定が任意のドライブでユーザー指定のホルダーに可能です。

マイクロソフト Windows の 2000、XP、Vista、Windows 7 (32 と 64 ビットのバージョン) に対応しています。



ARMD™

Version 5.7G2 for Windows
Advanced Rotating Machinery Dynamics
The Worldwide Leader in Software for Rotating Machinery
Design, Analysis, Performance Predictions and Troubleshooting

特徴の詳細説明

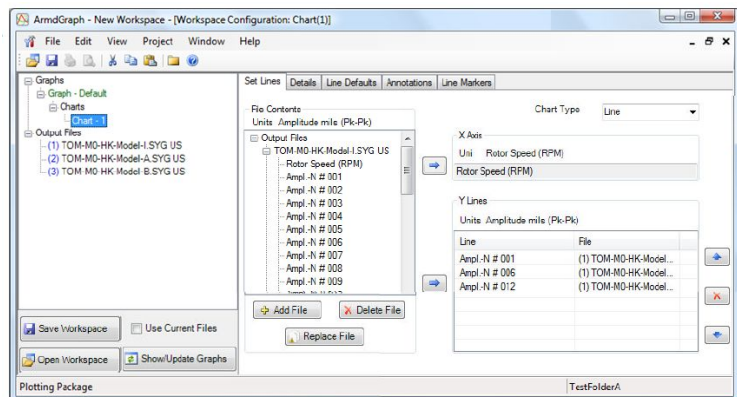
新しいグラフ機能 (ARMDGraph)

ARMDGraph は新しいグラフ作成機能です。

1面出力グラフと多面出力グラフの両方に対応しており、新しくWorkspace (作業面) の概念を取り入れています。

Workspace は ARMD 解析結果で作成されるグラフに対してユーザー指定のプロットやチャートの全てに対応しています。

Workspace の構成は 2 つのパネルから成っています。図の左のパネルはグラフやチャートの出力ファイルの tree 表示です。右のパネルには、全てのグラフやチャートの設定が表示されます。



ARMDGraph の特徴

Workspace のコンセプトは、すべてのグラフの設定とそれのリンクしたグラフ出力ファイルがユーザーによってカスタマイズされた 1 つのフォームに含まれていることです。

既存の Workspace は新しく作られたグラフ出力に簡単に適用できます。

新しく作成されるグラフをカスタマイズして表示する新しいインターフェースです。新しいグラフ形式 (*USRX) は、旧バージョンのグラフ形式 (*USR) よりも更にカスタマイズが進んだ物となっています。

多面グラフ表示は、そのおののにより多くのチャートを含めることができます。複数の出力ファイルを 1 つのグラフに表示可能です。

旧バージョンのグラフの **RBTS Graf** (*USR) で作られたグラフと両立可能です。各種定義とラインマーカーはカスタマイズすることができます。

グラフ Data ファイルの変更・更新に自動的に対応しています。

プロット出力は回転させたり、クリップボードにビットマップとしてあるいは拡張メタファイルとしてコピーすることができます。

GUI のヘルプシステムが使用できます。

メニューファイルへのアクセスとチャート間の変更に対しての加速キー (Accelerator Key) が利用可能です。

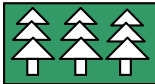
4 つのウィンドウにての多面表示、線形表示、局座標表示、FFT 表示が可能です。

グラフ表示のテンプレートの利用が可能です。

次のグラフユーザーオプション等が可能です。

Log、Semi-log あるいは線形軸表示
Grid 線表示の ON/OFF
シンボルのみ、付き線、無し線、

自動、手動軸スケールの表示
凡例位置 (隠す、内右、外右)
多様なタイトル表示



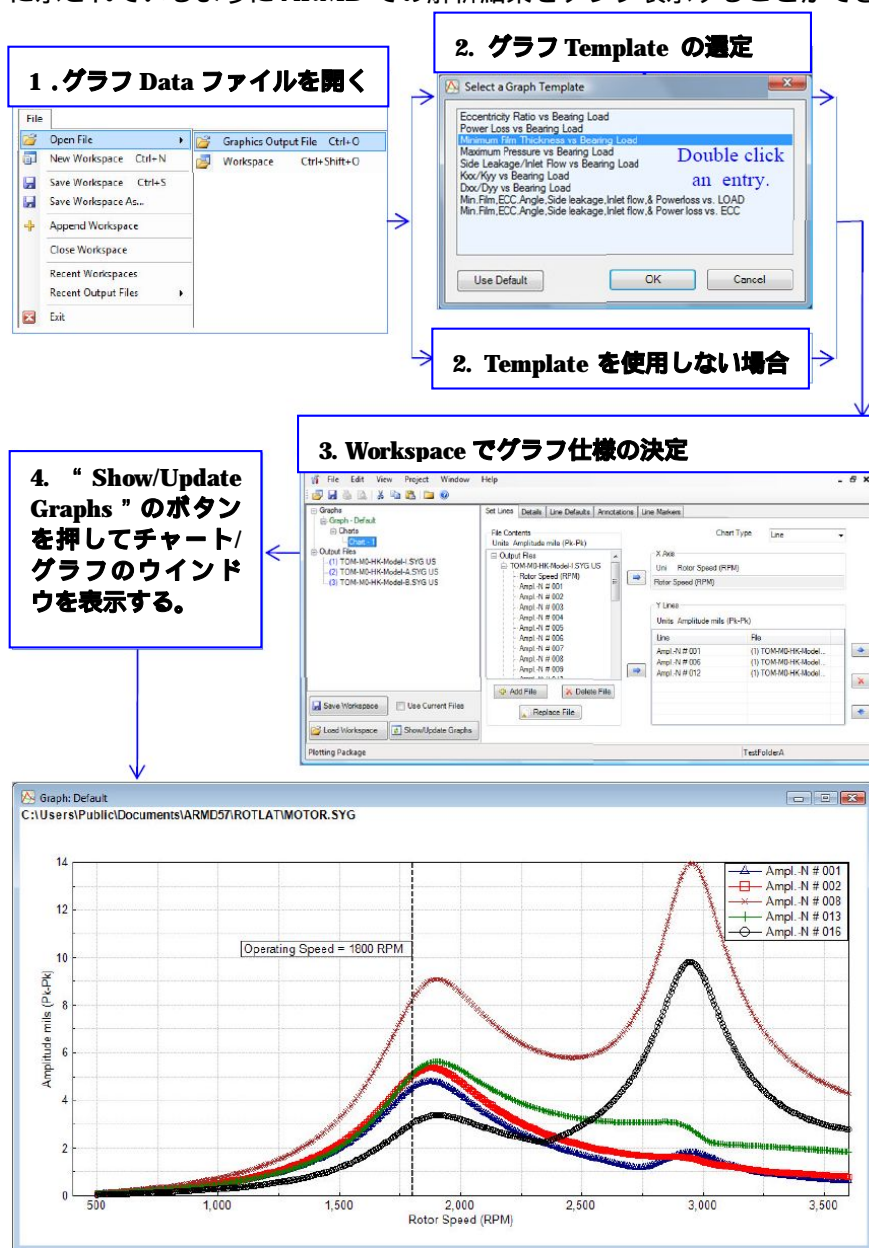
ARMD™

Version 5.7G2 for Windows
Advanced Rotating Machinery Dynamics
The Worldwide Leader in Software for Rotating Machinery
Design, Analysis, Performance Predictions and Troubleshooting

特徴の詳細説明

新しいグラフ機能 (ARMDGraph)

ARMDGraph では、わずかのステップで Workspace のセットアップや保存が出来て、以下に示されているように ARMD での解析結果をグラフ表示することができます。





ARMD™

Version 5.7G2 for Windows
Advanced Rotating Machinery Dynamics
The Worldwide Leader in Software for Rotating Machinery
Design, Analysis, Performance Predictions and Troubleshooting

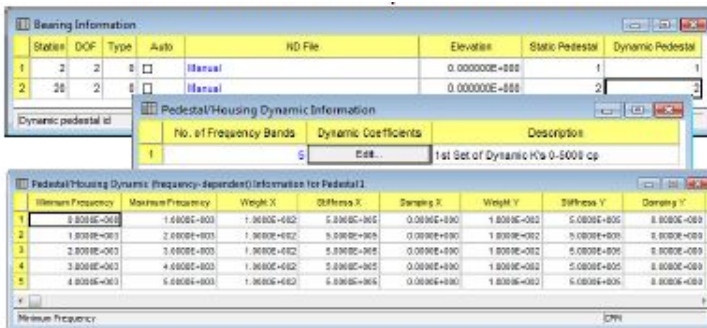
特徴の詳細説明

横振動解析 (ROTLAT)

新しい横振動解析システム全てにおいて、軸受支持剛性の影響が解析できるようになりました。支持剛性、支持部質量、減衰特性が考慮されます。

Static (静的な解析): 一定回転数で解析します。従来の機能です。

Dynamic (動的な解析): 回転数を変えて解析が可能です。この機能が追加になりました。今までのように回転数一定の**静的な**あるいは新しく追加になった周波数によって可変な**動的な**軸受支持剛性の考慮が出来るようになっています。



この影響の解析は、考慮したくない場合には条件は保存されます。

能力の増強:

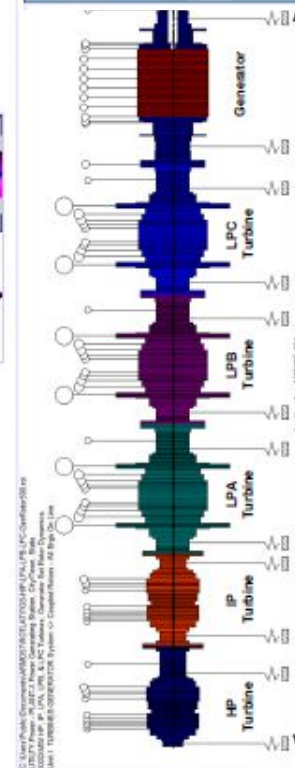
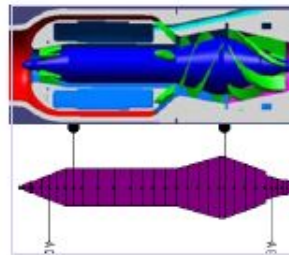
- 42の自由度をもって100軸受まで解析
- 40回転数
- 40外力
- 100材質
- 100モード形
- 500 Station

の解析能力を持っています。

小さな幼児の人工心臓用ポンプから大型事業用発電設備まで、小から大まで全てのサイズの回転機械システムの解析が可能です。Disc車板の図形表示においてはDiscの慣性値の大きさに合わせて表示されます。

Critical Speed Mapにおいて解析点が増えました(高剛性点まで可能)。その他グラフ表示が改良されました。

アンバランス応答解析において解析点が増えました。



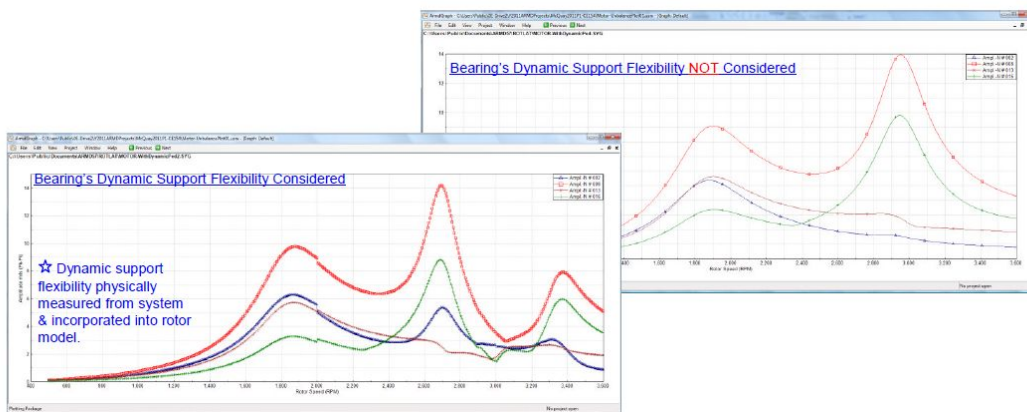


ARMD™

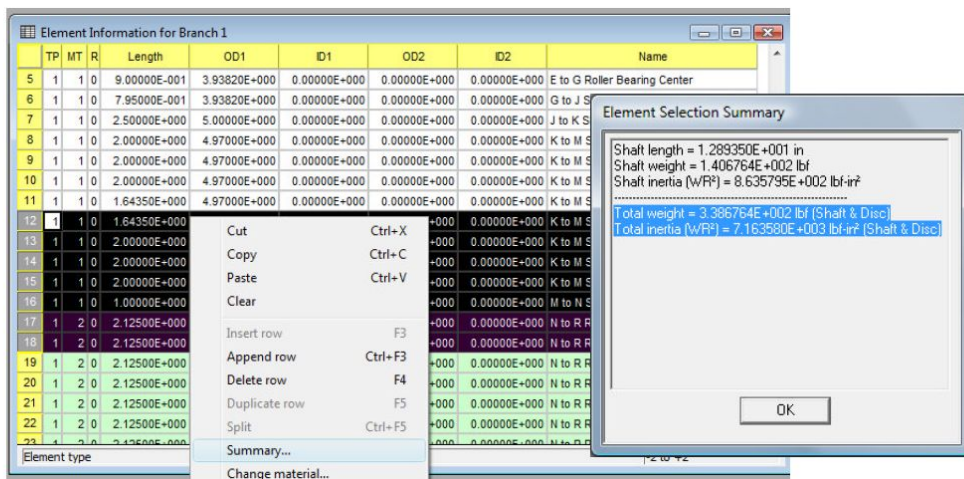
Version 5.7G2 for Windows
Advanced Rotating Machinery Dynamics
The Worldwide Leader in Software for Rotating Machinery
Design, Analysis, Performance Predictions and Troubleshooting

特徴の詳細説明 横振動解析 (ROTLAT)

軸受支持剛性を考慮した横振動全般の解析インターフェースの改良



Section 情報入力画面 (Element information) で Summary 機能で選択した範囲の Element に対して慣性、質量、と Disc 情報も含んだ合計質量、慣性の出力が可能になりました。





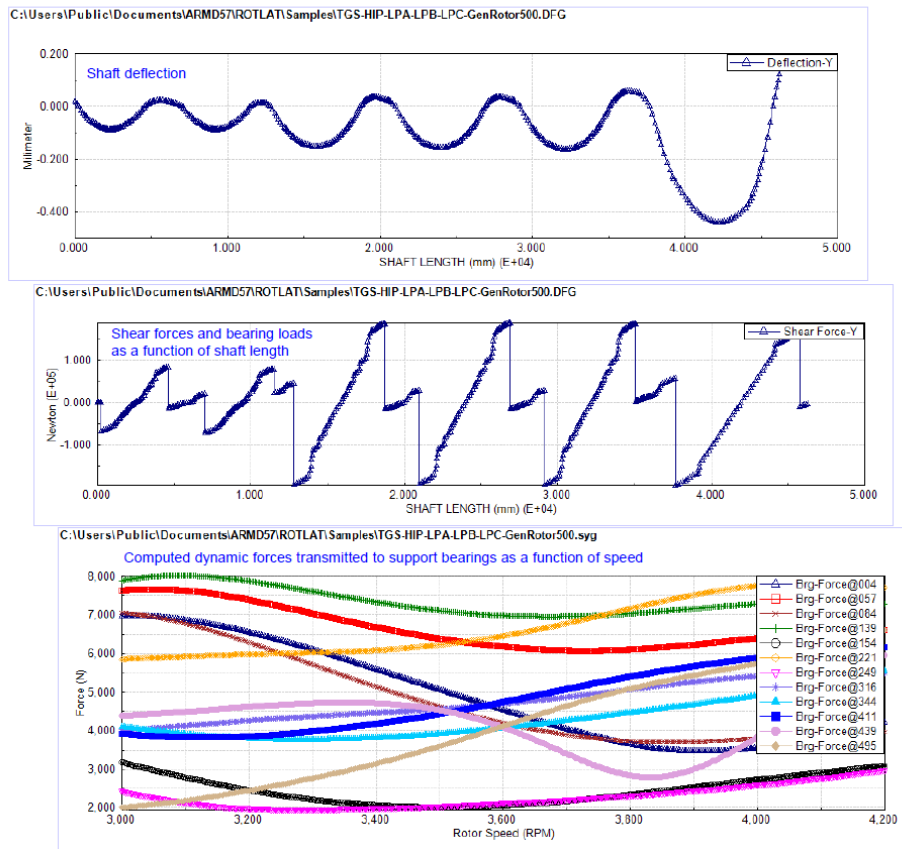
ARMD™

Version 5.7G2 for Windows
Advanced Rotating Machinery Dynamics
The Worldwide Leader in Software for Rotating Machinery
Design, Analysis, Performance Predictions and Troubleshooting

特徴の詳細説明

横振動解析 (ROTLAT)

複雑なシステムで軸受と基礎への伝達力の解析が可能です。これらの結果は全て一括して ARMDGraph の 1 つの Workspace 機能を用いて、ユーザー仕様にあった複数グラフを表示できます。



その他、解析とインターフェース機能で性能の改善、エラー表示、エラー診断、デフォルトの設定、丸め誤差精度等を増強しております。



ARMD™

Version 5.7G2 for Windows
Advanced Rotating Machinery Dynamics
The Worldwide Leader in Software for Rotating Machinery
Design, Analysis, Performance Predictions and Troubleshooting

特徴の詳細説明 ねじり振動解析 (TORSION)

ねじり振動解析では発電機や誘導電動機において電氣的に発生する加振ねじりトルクの時間歴応答の解析が改良されて、次のものが数式入力も可能になりました。

発電機

- 1 : 3 相短絡
- 2 : 2 相短絡
- 3 : 擬似短絡

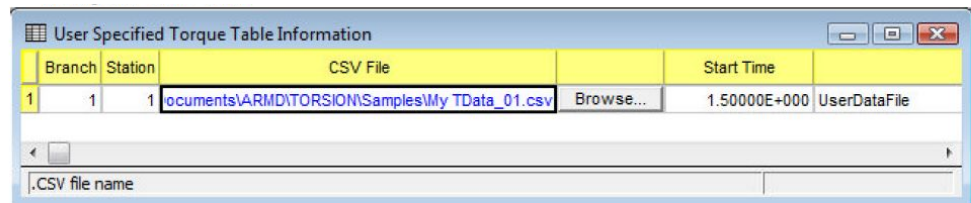
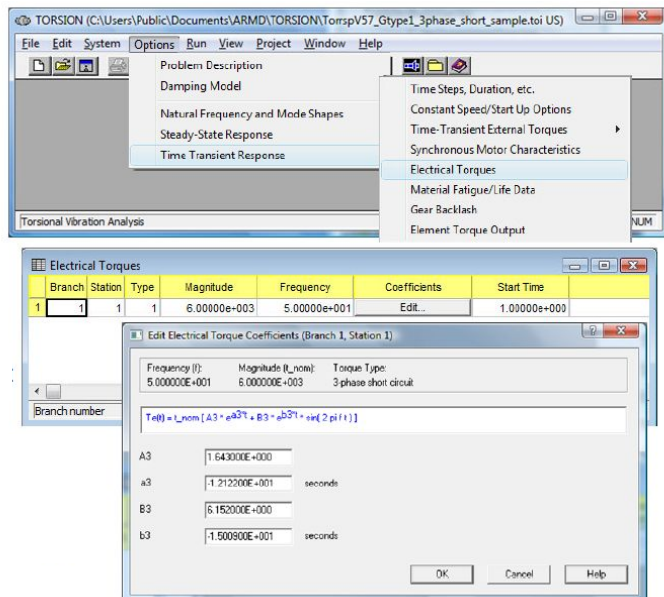
誘導電動機

- 4 : 静止時からの起動応答
- 5 : 2 相短絡
- 6 : 3 相短絡
- 7 : 高速自動再投入

解析能力増強

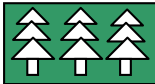
- 100 材質
- 100 モード形
- 500 Station
- 100 ばね支持/軸受

CSV ファイルによる加速トルクの入
任意位置で、任意時刻歴加速トルクの解析が可能です。



電氣的加振、同期電動機トルク、
ユーザー指定の時刻歴加速トルク
はグラフ表示が可能になりました。

その他、解析とインターフェース機能で性能の改善、エラー表示、エラー診断、
デフォルトの設定、丸め誤差精度等を増強しております。



ARMD™

Version 5.7G2 for Windows
Advanced Rotating Machinery Dynamics
The Worldwide Leader in Software for Rotating Machinery
Design, Analysis, Performance Predictions and Troubleshooting

特徴の詳細説明 軸受解析 (Fluid-Film)

ティルティングパッド軸受の解析において個々の Pad の温度、流量、損失動力が解析できるようになりました。油層式と直接噴射式のいずれでも出力できます。
ティルティングパッド軸受解析において、Pad 出入り口で潤滑液の流入を促進するためのテーパを取った解析が出来るように改良されました。偏心率/間隙が 100 までの自動解析が出来るようになりました。

解析能力の増強

- Pad 数を 40 から 100 個に増加
POST 解析を 100 から 200 ケースに増加
- Grid 点の圧力指定を 1000 から 25000 点に増加
- 多ケース解析における Auto-scroll 機能
- Pad の任意な配置が可能

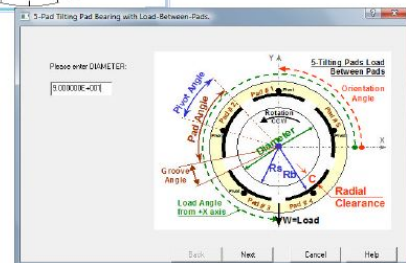
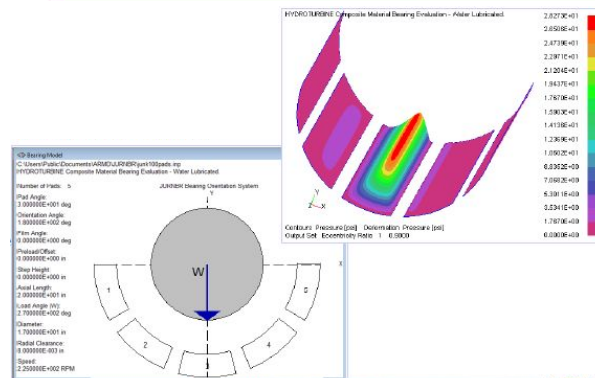
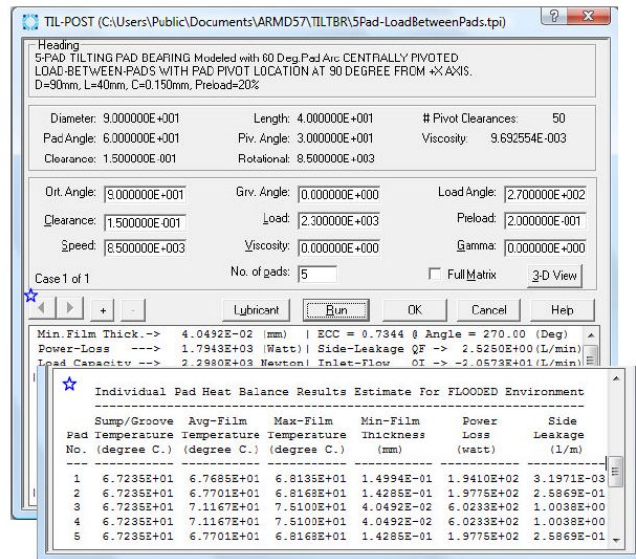
スラスト軸受解析において Pad 内外周からの横漏れ量の解析が可能になりました。

(ただし、single ケース解析の場合)

テーパランド軸受解析においてメインの解析と、ポストプロセスと 3D 表示の関係の改善
軸受テンプレートのデフォルト設定の改善

全ての軸受解析において乱流効果を含んで潤滑液の供給とチャンファ流れの改良

その他に多数の改良を行っています。



以上



付録：ARMD グラフ表示について

ARMD の New Version は、ユーザーの指定通りのグラフが描けることが大きな特徴になっています。しかし、従来方式のグラフを書かせることもできます。

慣れるまでは従来方式で使用を始められるのがよいでしょう。

その方法について説明します。

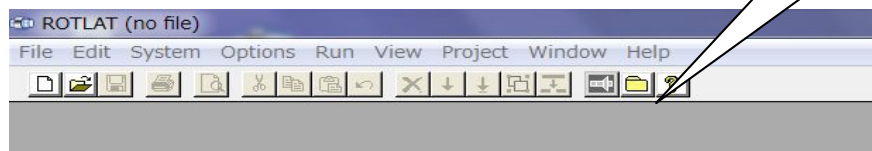
ARMDGraph は新方式のグラフ表示です。

RBTSGraf が従来方式のグラフ表示です。

ARMD の基本メニューの中に Help があります。

例えば横振動解析の ROTLAT では図 1 の通りです。

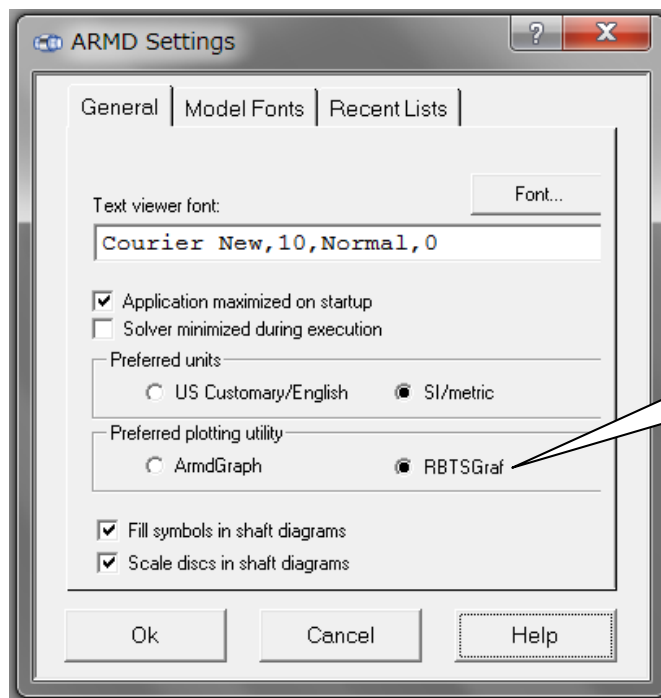
図 1 Help メニュー



この Help を開くとその中に図 2 のように ARMD Settings があります。

ARMD settings のなかに Preferred plotting utility があり、ArmdGraph と RBTSGraf を選べるようになっています。

RBTSGraf にチェックを入れて OK にします。



これで従来方式のグラフ表示が出来ます。

以上