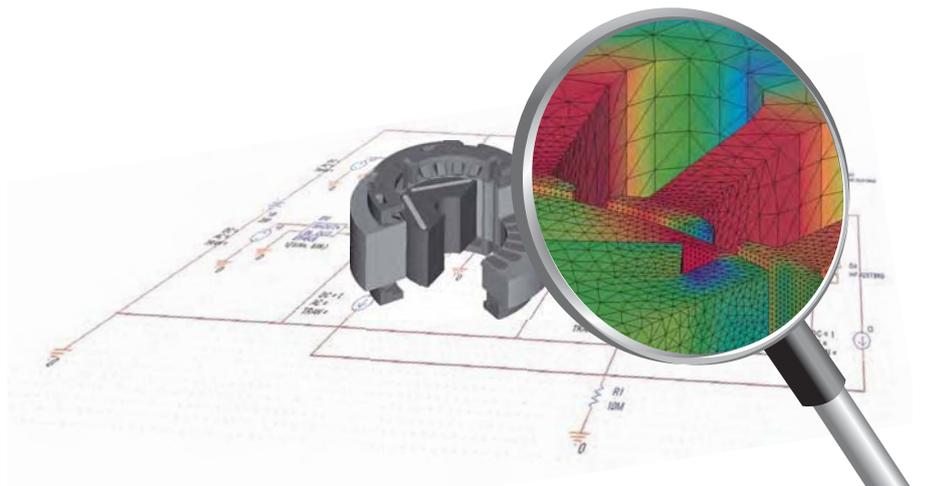


# JMAG News Letter

April, 2009



# 目次

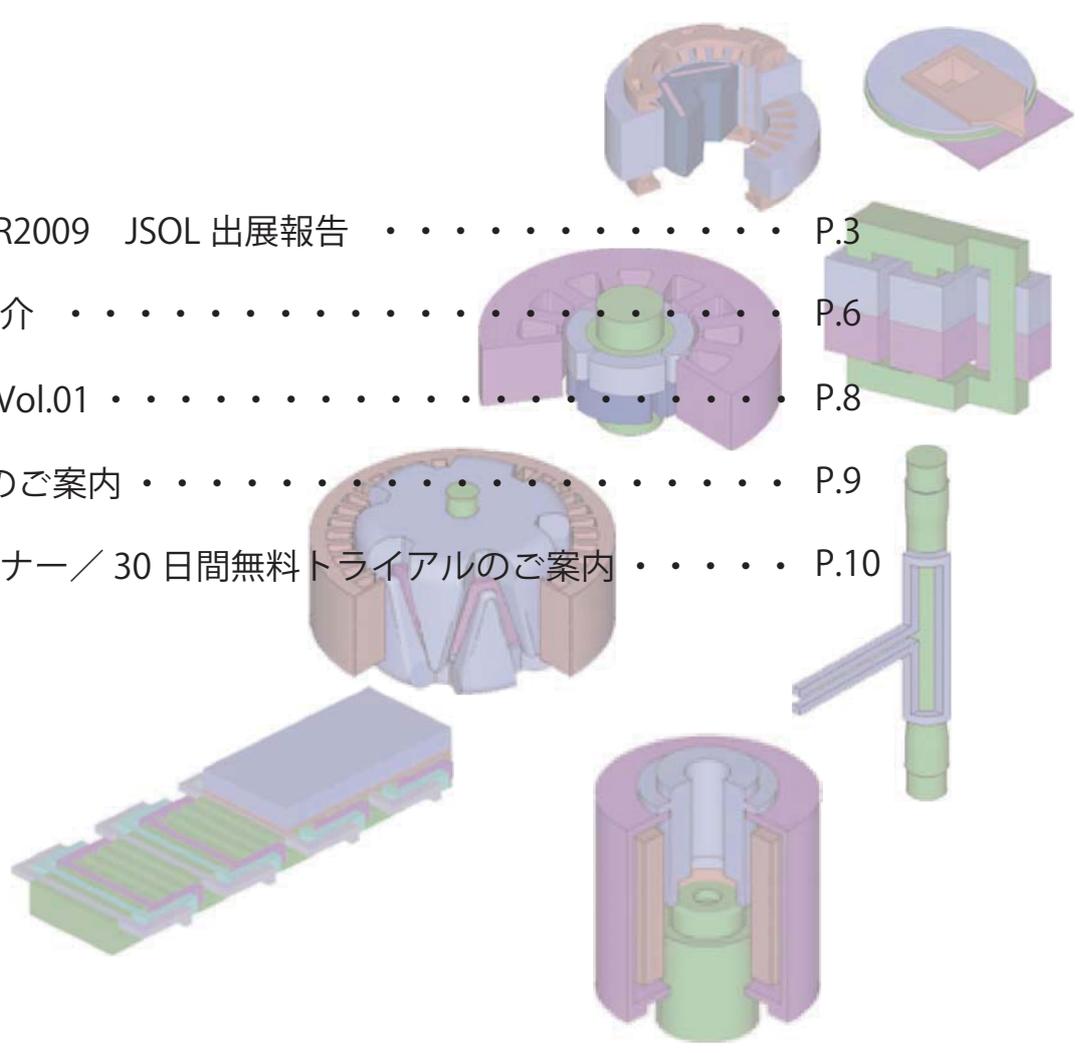
TECHNOFRONTIER2009 JSOL 出展報告 . . . . . P.3

JMAG 解析事例紹介 . . . . . P.6

Technical Report Vol.01 . . . . . P.8

新製品 Espresso のご案内 . . . . . P.9

JMAG の体験セミナー / 30 日間無料トライアルのご案内 . . . . . P.10



## 株式会社 JSOL



エンジニアリング本部

- 東 京 〒104-0053 東京都中央区晴海 2丁目 5番 24号 晴海センタービル 7階  
TEL: 03-5859-6020 FAX: 03-5859-6035
- 名古屋 〒460-0002 名古屋市中区丸の内 2丁目 18番 25号 丸の内KSビル 17階  
TEL: 052-202-8181 FAX: 052-202-8172
- 大 阪 〒542-0081 大阪市中央区南船場 3丁目 10番 19号 銀泉心斎橋ビル 12階  
TEL: 06-6243-5001 FAX: 06-6243-4870

E-mail [cae-info@sci.jsol.co.jp](mailto:cae-info@sci.jsol.co.jp) URL <http://www.jsol.co.jp/cae/>

※記載されている製品およびサービスの名称は、それぞれの所有者の商標または登録商標です。

# TECHNO-FRONTIER2009 出展

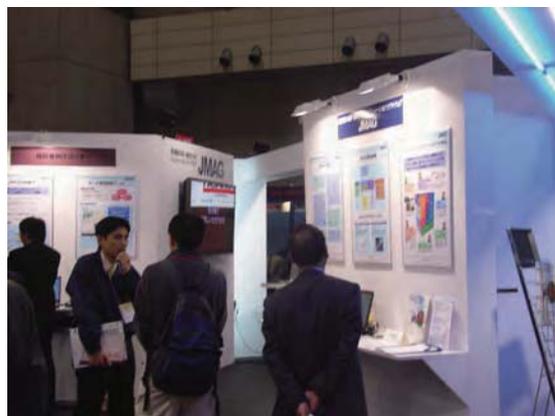


この度、弊社は4月15日(水)~17日(金)に幕張メッセで開催された TECHNO-FRONTIER 2009 に出展いたしました。1500名を超える多数のお客様が JSOL ブースに訪れ、盛況のうちに終了することができました。

設計者の皆様、評価・測定ご担当の皆様に JMAG をはじめ、JSOL の様々サービスを知っていただくためにステージによるプレゼンテーションと展示コーナーをご用意いたしました。ここでは、展示会にご参加できなかったお客様に向けて当日の内容をトピックスでご紹介いたします。

## 1. JMAG のご紹介

モータの設計開発で圧倒的な実績を持つ解析ツール JMAG をデモをまじえながらプレゼンテーションいたしました。展示コーナーでは、PM モータのコギングトルク低減への利用例、インバーター駆動時の IPM モータの損失評価などパネルを中心に展示いたしました。また、6月にリリースに控えている JMAG Ver.10 の最新機能をリリースに先駆けてご紹介いたしました。



100種類を超える JMAG の解析事例を  
ご覧になりたい方は3ページ目をご覧ください。

## 2. 設計者のための新製品 Espresso

**New**

今回モータ技術展で発表した『Espresso』は設計者の皆様が瞬時にモータの特性を抽出できる設計ツールです。設計仕様をご入力いただくと、ワンクリックでトルク・鉄損・銅損・効率・誘起電圧などの基本特性を確認することができます。さらに磁気飽和も考慮いただけます。モータ技術展では4月30日のリリースにさきがけて展示コーナーでデモンストレーションをおこないました。



設計ツール Espresso の無料お申し込みは  
3ページ目をご覧ください。

### 3. モータ設計現場への解析システムの導入 New

CAEの操作に敷居の高さを感じている方からベテランの方までモータ設計に携わる皆様に便利な解析システムのご紹介をいたしました。このシステムを導入いただければ必要な入力パラメータと知りたい結果のみを表示するため、どなたでも簡単に本格的な解析が可能になります。今回はシステムの使用例を7種類のデモでご覧いただきました。

<使用例 (デモ内容)>

- ・高効率 IPM モータ設計システム
- ・低コキング SPM モータ設計システム
- ・低鉄損 IPM モータ設計システム
- ・低騒音 IP モータ設計システム
- ・高周波焼入れ用コイル設計システム
- ・チョークコイルギャップ設計システム
- ・高効率トランス設計システム



### 4. バーチャルモータテストベンチによるモータ性能の追求

今日の高性能モータには極限設計が求められています。高い要求を満たすためにはモータの中で何が起きているのかを把握し、分析することが重要です。CAE 技術を駆使した評価分析環境を JMAG でバーチャルに構築すれば、実測が困難な動作時でもモータの内部の状態を可視化することができます。さらに巻き線・コア材・磁石などの変更や寸法の変更によるモータ特性への影響など要因分析も環境を変えることなく手元で簡単におこなえます。今回は展示コーナー以外にも出展者セミナーやブース内セミナーでご紹介いたしました。



出展者セミナー『JMAGによるバーチャルモータテストベンチ』の資料請求は3ページ目をご覧ください。

### 5. トランス設計プロセスのご提案 New

開発コスト低減、リードタイムの短縮、歩留まりの向上、性能の更なる向上などトランス設計開発は大きな転機を迎えています。最新のシミュレーション技術を使った新しい設計プロセスを活用事例をまじえながらご紹介いたしました。

<活用事例>

- ・チョークコイル AL 値
- ・コンバータ損失・熱特性
- ・非接触給電効率
- ・電力変換用トランス電磁力
- ・リアクトル直流重量特性
- ・リアクトル放射音

出展者セミナー『JMAGによるトランス設計プロセスの提案』の資料請求は3ページ目をご覧ください。



## 6. モータドライブシステムのモデルベース開発 JMAG-RT

電気自動車、ハイブリッド車など高度化、大電流化するモータと制御システムはモデルベース開発が最も有効です。JMAG-RTはモータドライブシステムのモデルベース開発に高精度モータモデル“JMAG-RT モデル”を提供する仕組みです。制御装置(コントローラ)と制御対象(モータ)の組み合わせ試験をバーチャル環境で行うことにより、開発工程の早い段階で問題点を抽出し、改善することが可能になります。会場では、モータドライブ時の特性評価をJMAG-RTを用いてご紹介いたしました。



以上のように展示会場では様々なご紹介とご提案をしておりますが、ご来場されなかったお客様もご質問やご相談がございましたらお気軽に弊社営業までお問合せください。なお、文中でご紹介した資料は以下のWEBサイトでご覧いただけます。JSOLではJMAGのご利用をご検討中のお客様に体験セミナーと30日間の無料トライアルをご用意しております。お気軽にお申し付けください。

### TECHNO-FRONTIER2009 発表資料

#### ■JMAG 解析事例

<http://www.jmag-international.com/jp/catalog/>

#### ■新製品 Espresso 無料ダウンロード登録

<http://www.jmag-international.com/jp/espresso/>

#### ■出展者セミナー資料請求先

<http://www.jmag-international.com/jp/>

### JMAG 無料体験

#### ■体験セミナー

<http://www.jmag-international.com/jp/event/>

#### ■30日間無料トライアル

<http://www.jmag-international.com/jp/evaluation/>

## JMAG解析事例

解析初心者の方や新しい分野の解析に取り組もうとされる方がスムーズに解析業務を立ち上げられるよう、事例がガイドします。今回は、最新事例の中から「永久磁石同期モータの効率解析」をご紹介します。

永久磁石同期モータは電気エネルギーを機械エネルギーに変換することによって回転します。エネルギーを変換する際に重要になるのはエネルギー変換効率であり、電力の有効利用の程度を示す力率や、入力に対する出力の割合を示す効率が主な指標になります。高効率なモータを設計するには力率、効率を含めた入出力特性を十分に把握し検討する必要があります。

ここでは、下図に示す永久磁石同期モータの効率を求めた事例を紹介します。

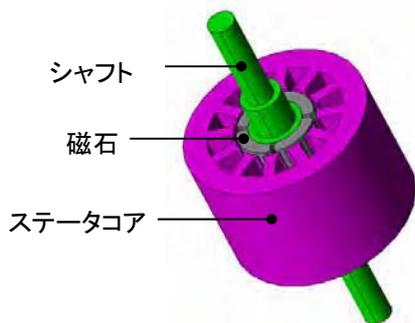


図1 解析対象

U相の電圧波形および電流波形を図2に示します。これより、相電圧と相電流の位相がずれていることがわかります。この位相差  $\theta$  を力率角といい、 $\theta = 11.5(\text{deg})$  が得られます。なお、力率は  $\cos \theta$  で表されるため、このモータの力率は0.98となります。

U相の有効電力波形を図3、電力のベクトル図を図4に示します。図3より、U相の平均有効電力が10.28 (W)であることがわかります。三相分の平均有効電力と力率より、このモータの皮相電力、無効電力を求めることができ、図4のようなベクトル図を描くことができます。

トルク波形を図5、出力特性値を表1に示します。図5より、平均トルク0.13 (Nm)が得られます。得られたトルクと回転速度よりモータの機械的出力を算出すると、24.66 (W)になります。

有効電力、機械的出力および鉄損値よりこのモータの効率を算出すると77.4 (%)となります。なお、コイルで消費される銅損は6.03 (W)となっています。

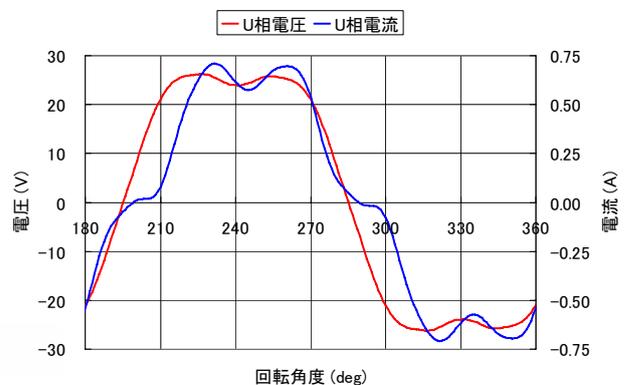


図2 U相電圧波形および電流波形

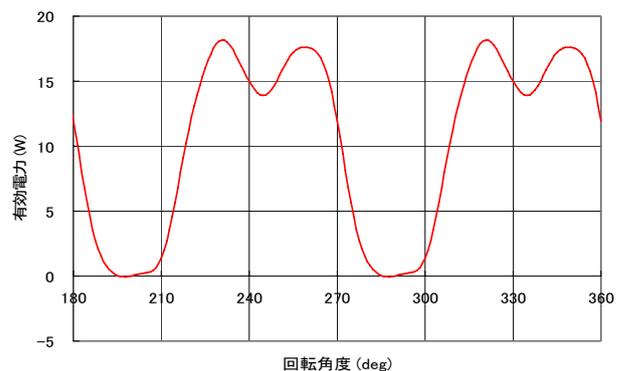


図3 U相有効電力波形

## JMAG解析事例

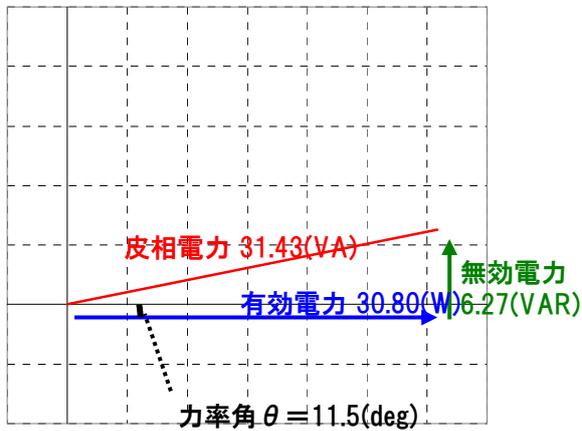


図4 電力のベクトル図

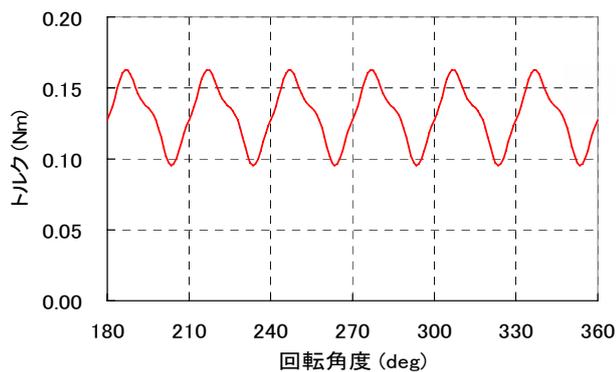


図5 トルク波形

表1 出力特性値

平均トルク (Nm)	0.13
機械的出力 (W)	24.66
鉄損 (W)	0.82
効率 (%)	77.4
銅損 (W)	6.03

JMAG アプリケーションカタログ  
Vol.103「永久磁石同期モータの効率解析」より

JMAGのWEBサイトでは、アプリケーションカタログを100事例以上掲載しております。ぜひWEBページもご覧ください。



## Technical Report Vol.1

### 強力なシミュレーションエンジン ～なぜ、高速な計算エンジンが必要なのか～

近年、電磁機器の設計開発では多くの人がCAEツールを使っており、要求も多様化してきています。JMAGは、技術開発や機能改良などを通してユーザーの声に応えます。

このテクニカルレポートでは、JMAGの技術開発にスコープをあて、取り組んでいる内容をご紹介します。第1号である今回は、JMAGのシミュレーションエンジンの要である計算エンジンについて、“なぜ、高速な計算エンジンが必要なのか”を考えていきたいと思えます。

計算機の発達に伴い、ここ数十年でCAEの役割は大きく変化してきました。三次元解析が一般的に行われるようになり、扱う要素数は増加し続けています(図1参照)。それに伴い、計算エンジンの高速化自体、重要な技術になりました。

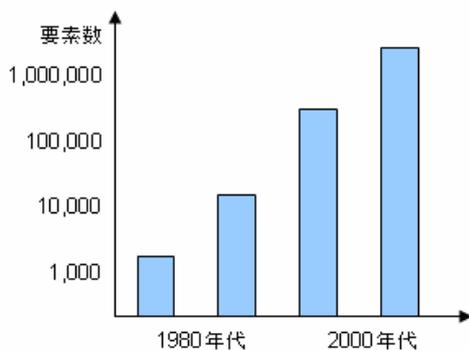


図1 要素数の変遷

また、冒頭でも述べたように、CAEツールに対するユーザーのニーズが多様化してきています。あくまでもCAEツールはユーザーの解析業務をサポートするものであり、「とにかく簡単に使えるようにしてほしい」、「効率よく多くの計算をしたい」という声はよく聞きます。さらに、毎日使う人は「もっと詳細な分析をしたい」と思っているでしょう。そのために機能開発はもちろん、高速な計算エンジンの開発も必須課題だと私たちは考えています。

#### ●より簡単に

ユーザーがCAEツールを身近に感じられるように、私たちは多くの機能を提供しています。

例えば、設計時に作成したCADモデルを解析にも利用したい場合。JMAGでは、CADシステムとの連携機能により、CADで作られた精密なモデル形状を簡単に利用することができます。ただし、複雑なモデル形状を正確にモデル化するには膨大な要素数が必要なることも認めざるを得ません。

また、メッシュ生成のノウハウを知らなくても適切なメッシュが生成できるように、自動的メッシュ機能を持っています。モデル形状を認識しながら、モデル内部はもちろんギャップなどの空間にも品質の高いメッシュを生成することができます。一方、自動メッシュでは必要最小限の要素数に抑えることが難しいため、手動でメッシュをコントロールする解析経験者がいることも事実です。

#### ●効率よく多くの計算を

「多くのパラメータを検証して、設計案の信頼性を高めたい」。多くの設計者が考えていることでしょう。JMAGはパラメトリック計算機能を用意しています。パラメトリック機能を使えば、設計案全てを自動処理することができ、効率よく多くの計算ができます。

#### ●詳細に分析を

磁束密度分布などの分布量はCAEツールだからこそ見えるものです。設計者がこのような内部の物理現象を“正確に”捉えたい、と期待するのは当然のことでしょう。JMAGは、形状の他にも材料特性や熱、構造など幅広い物理現象を表現するためのモデリング方法を提供し、ニーズに応えています。

上で述べたように、ユーザーの様々なニーズに応えるためには、要素数や計算ケース数、解析規模の増加と向き合っていかなければいけません。そのために、私たちは高速な計算エンジンを開発し続けます。

次号、この背景と取り組み内容について、具体例を通して詳細をご紹介します。

# FREE

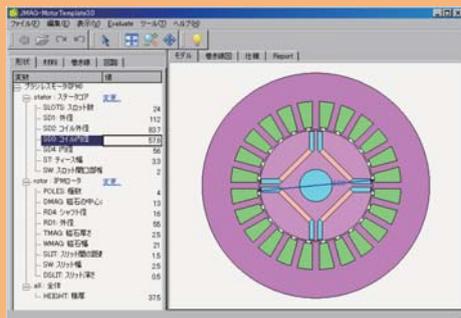
## 瞬時にモータ特性を抽出

## JMAG から設計ツール 4月30日デビュー！！

# Espresso

## for Rotating Machines by JMAG

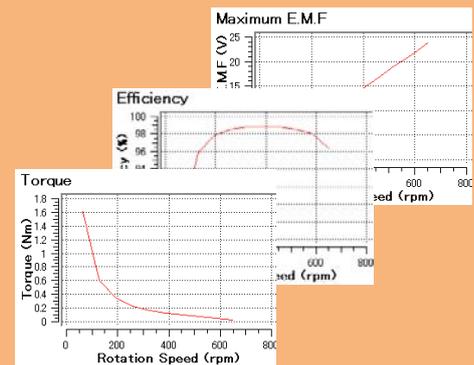
### 使用イメージ



設計仕様を入力



ワンクリック



モータの基本特性を出力

### 主な特徴

設計仕様からワンクリックでモータの基本特性を確認。

磁気飽和を考慮。

解析経験は問いません。すぐに使えます。

### 特性

トルク・鉄損・銅損・効率・誘起電圧

※お申込み・詳しい内容は以下のWEBサイトをご覧ください。

[www.jmag-international.com/jp/espresso/](http://www.jmag-international.com/jp/espresso/)

## 導入ご検討のお客様へ

### JMAG 体験セミナー／30日間無料トライアルのご案内

JMAG のご導入をご検討されているお客様を対象に体験セミナーと 30 日間の無料トライアルをご用意しております。是非この機会に JMAG-Designer の使いやすさと様々なサービスをご体験ください。

#### JMAG 体験セミナー リニューアル

本セミナーでは製品をご紹介するとともに、テキストに沿いながらご自身で解析を実習していただきます。ご興味のある課題を選択し、自習していただく時間をご用意しております。

##### ○ セミナー概要

受講日数	各回半日 13:30～16:30
対象者	エンジニアリング解析ソフトウェアの導入を検討されているお客様
定員	各回4名～6名(会場により異なります)
受講料	無料
申込み切	開催日5営業日前 *定員に達した場合、締切らせていただく場合がございます。
内容	<ol style="list-style-type: none"><li>1. JMAGの概要説明</li><li>2. 参加者各自のオペレーションによる解析実習</li><li>3. JMAG-SLS(セルフラーニング)を使用した実習</li></ol>

開催スケジュールと詳細は以下の URL からご覧ください。

<http://www.jmag-international.com/jp/event/>

#### JMAG 30日間無料トライアル

お客様に1ヶ月のライセンスを貸し出しいたします。トライアル期間中は、JMAG が提供する様々なサービスをご利用いただくことが可能です。洗練されたプリポスト、高速な解析ソルバーをぜひお試しください。

##### ○ トライアル期間を有効にご活用いただける3つのサービス

###### ① JMAG アプリケーションカタログ

アプリケーションカタログでは、JMAGで適用可能なアプリケーションや解析機能をお客様に知っていただくため、様々な事例をご紹介します。



###### ② JMAG セルフラーニングシステム(SLS) プラクティスモード

アプリケーション別の解析例を通して、JMAGを操作しながら手順と解析モデルの導き方を学習します。解析例を通じたJMAGの操作方法、解析モデルを作成する際のパラメータの導き方などを学ぶことができます。



###### ③ 個別機能チュートリアル

機能の使い方やアダプティブメッシュ機能の豆知識満載のPDFをご覧ください。また、サンプルデータもご用意しています。



お申込み以下の URL からご覧ください。

<http://www.jmag-international.com/jp/evaluation/>