

CYBERNET NEWS

サイバネットニュース
2007 Winter
No.120

CONTENTS

■ NEWS	■ 解説編
01 ●社長 新年のご挨拶	10 ●トンネル磁気抵抗素子特性のシミュレーションによる理論的解析
02 ●中国子会社CCA ANSYSの販売・技術サポートを開始 ●中国に2社目の子会社CCSを設立	11 ●リレー解説「スライディングモード制御」 第1回:スライディングモード概説
03 ●CYBERNET EDA Forum 2007開催 ●epiplex Liteリリース	■ 技術編
04 ●新製品 ANSYS TASP/PTDのご紹介	13 ●Simulinkバージョン管理ツール ecVERSIM
05 ●OrCAD R15.7リリースのご案内	14 ●MATLAB/Simulinkプロダクトファミリ 油圧系システムのモデリング支援ツールSimHydraulics
06 ●MATLAB上で高速な数式モデル設計環境を実現する Maple®Toolbox for MATLAB®リリース	16 ●ProMetricの最新ラインナップ
07 ●ProMetric1200の紹介	17 ●LightTools 5.4.0 新機能紹介
08 ●CODE V 9.70 新機能紹介	18 ●Allegro Tips
09 ●波動光学設計・評価ソフト Virtual Lab3リリース	■ INFORMATION
	19 ●セミナー紹介
	23 ●各種イベント情報

社長 新年のご挨拶

■ NEWS

新年あけましておめでとうございます。

年頭にあたり一言ご挨拶を申し上げます。
始めに、昨年を振り返ってみますと、当社として初めてとなる自社開発CAEソフトウェア「WAON」のリリースに始まり、5月にはプリント基板設計・サービスにおいて高い技術力を持つ株式会社京浜アートワークからその営業権を譲受け、本格的にEDAにおける受託設計サービスに参入致しました。そして、8月には中国においてEDAソフトウェアの販売及びサービスを目的とした子会社 莎益博設計系統商貿(上海)有限公司(略称CCS)を設立致しました。これで、中国における子会社はメカニカル系の西希安工程模擬軟件(上海)有限公司(略称CCA)に続き2社となりました。また、PCB・パッケージ設計及びシミュレーション分野において国内で大きなシェアを持つソフトウェア「Allegro」の販売権も取得致しました。一方、ネットワークビジネスにおきましても、業務改善支援ツールepiplexのソースコード利用権を取得し自社製品としての開発に着手致しました。また11月にはPCライフサイクル管理ソリューション「WinINSTALL」の販売権を取得し、クライアント管理におけるセキュリティソリューションを更に強化なものと致しました。
まさに、新たなコーポレートメッセージ

つくる情熱を、支える情熱。

の下、大きな一歩を踏み出した年となりました。

さて、今年はCAEビジネス及びネットワークビジネスともに、より質の高いサービスを提供すべく、人員の充実及びシステムの強化を図るとともに、新たなソリューションへの取組み、マルチプロダクトソリューションによるより実現に近いシミュレーション環境の提供、受託設計・解析、コンサルティングなど付加価値の高いサービスへも注力致します。また、今秋には多くのお客様からご要望をいただいておりますCAEユニバーシティの開講も予定しており、CAEにおける人材育成にも本格的に取り組んでまいります。

当社はこれからもお客様から「最高のパートナー」と呼ばれる会社を目指してまいりますので、引き続きご支援の程よろしくお願い申し上げます。

最後に、今年も読者の皆様にとりまして素晴らしい年でありますよう願っております。

2007年1月



代表取締役社長

田中邦明

本記事についてのお問い合わせは

広報室

TEL 03-5978-5404

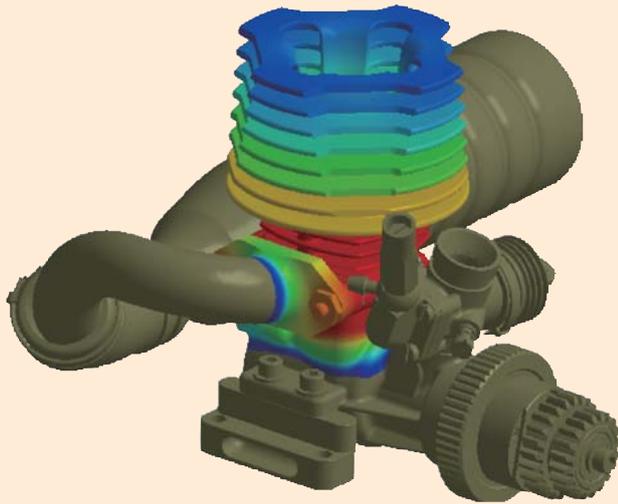
中国子会社CCA ANSYSの販売・技術サポートを開始

■ NEWS

サイバネットシステム株式会社の中国における子会社、CCA=西希安工程模擬軟件(上海)有限公(www.cca-es.com)が、中国に進出している日本企業向けに、ANSYS製品の販売・技術サポートを開始いたしました。

特に、日本語と中国語によるサポート・トレーニングおよび受託解析を行えることが強みです。

詳細は右記までお問い合わせください。今後ともどうぞ宜しくお願いいたします。



[商号]

西希安工程模擬軟件(上海)有限公司
CCA Engineering Simulation Software(Shanghai)Co.,Ltd.

[所在地]

〒200032
中国上海市肇嘉浜路777号青松城大酒店609室
TEL:+86-21-6471-6031
FAX:+86-21-6471-6050
http://www.cca-es.com
営業部:sales@cca-es.com

[従業員数]

15名(2006年10月31日現在)

[事業内容]

CAE教育、受託解析、コンサルテーション、プロダクト販売を含めたCAEトータルソリューション提供扱い製品:
ANSYS(汎用有限要素解析ツール)、Maple(数学ツール)、ADSTAFAN(鋳造解析ツール)、ROBOT Millennium(建築・土木解析/設計ツール)、WAON(音響解析ツール)、ANYBODY(人体力学解析-ツール)、Esacomp(複合材料ツール)、FTI(板成形解析ツール)、Optimus(最適化解析ツール)

中国に2社目の子会社CCSを設立

■ NEWS

世界の工場といわれている中国は、経済及び技術の発展に伴い、「組み立て基地」という時代は過去のものとなり、設計や開発といった上流工程の技術も中国で行うことが当然のことになってきました。こうした情勢を背景に、弊社ではCAEビジネスでの20年以上もの豊富な経験を生かし、EDA(Electric Design Automation)を初め、CAE業界をリードする各分野の開発元と協力し、中国の開発・設計技術の発展を支援していく目的で、去る8月1日、中国上海に100%出資の子会社「Cybernet CAE Systems (Shanghai)Co.,Ltd.(莎益博設計系統商貿(上海)有限公司)」を設立しました。「つくる情熱を、支える情熱」という弊社コーポレートスローガンのもと、高付加価値、高品質のサービスを持って、今後とも中国のお客様に高いソリューションを提供してまいります。



【会社概要】

[商号]

莎益博設計系統商貿(上海)有限公司
Cybernet CAE Systems (Shanghai)Co.,Ltd.

[所在地]

〒200032
中国上海市肇嘉浜路777号青松城大酒店618・620室
TEL:(86)21-6422-7122/7123
http://www.cybernet.sh.cn

[設立]

2006年8月1日

[資本金]

70万ドル

[代表者]

董事長兼總經理 吉永 弘希(よしなが ひろき)

[役員]

董事 田中 邦明 董事 加苺 政猛

[従業員数]

12名(2006年10月31日現在)

[事業内容]

CAEソフトウェアの販売、各種セミナーを初めとするユーザー教育、技術サポート及びプロフェッショナルサービスの提供

昨年12月に大盛況のうちに終了した最新技術セミナー「EDA Solution Conference 2006」に引き続き、EDAソリューション部では本年2/7(水)、「CYBERNET EDA Forum 2007」を開催いたします。

12月の「EDA Solution Conference 2006」はパワーエレクトロニクス設計・シグナルインテグリティ解析にフォーカスし、様々な講演者の方々より最新の技術動向発表や研究発表を行っていただきました。今回の「CYBERNET EDA Forum 2007」はさらにお客様の実務に近づき、お客様が設計・解析の段階で抱える問題を幅広く解決するサイバネットシステムのEDAソリューションをトータルにご紹介します。

基板の高速化、高密度化に伴い、回路設計や基板設計に必要なスキルや知識は、これまでに多く増えております。また高度な職人技を持つ技術者の減少や海外企業の攻勢など、エレクトロニクス設計業界をとりまく環境の厳しさは深まるばかりです。サイバネットシステムでは、回路設計から基板設計・回路解析、特にシグナルインテグリティや熱対策など、様々な課題を解決するソリューションやテクニックをご提供しています。さらに昨年より、PCB設計に関するコンサルティングや受託解析業務も開始し、お客様の抱えておられる問題をより広範囲に解

決できるようになりました。本「CYBERNET EDA Forum 2007」では、こうしたサイバネットシステムのEDAソリューションを統合的にご紹介いたします。

開催概要 皆様のお申込み・ご来場を心よりお待ちしております。

開催日時 : 2007年2月7日(水)
10:30~16:00(受付開始10:00)

場所 : 東京コンファレンスセンター品川

定員 : 150名

参加費 : 無料(ランチつき)

申込み : 下記Webサイトよりお申込み下さい

<http://www.cybernet.co.jp/eda/forum>



本記事についてのお問い合わせは

応用システム第2事業部マーケティンググループ

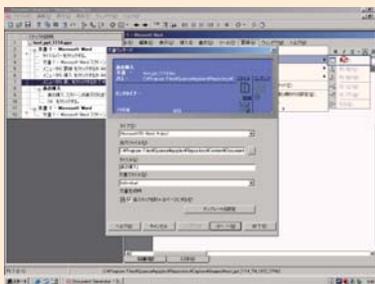
TEL 03-5978-5408

E-mail infomark@cybernet.co.jp

epiplex Liteリリース

PCアプリケーション操作マニュアル作成支援ツール

PCアプリケーションの操作を伴う業務を効果的に支援する「epiplex」のバリエーションとして「epiplex Lite」がリリースされました。「epiplex Lite」はPCアプリケーションの操作を記録(キャプチャ)して文書ファイルを生成する操作マニュアル作成支援ツールです。「epiplex」でご好評いただいている強力なキャプチャ機能はそのままに、文書ファイル生成に特化したことで、より手軽に効果的なIT業務の効率化にご活用いただくことができます。



epiplex Liteの機能・特徴

●PCアプリケーションの操作をキャプチャ

通常通りWindows PC上でアプリケーションを操作するだけで、様々な操作情報や画面のスクリーンショットをきめ細かくキャプチャします。

●キャプチャデータの確認・編集

キャプチャデータを開き、操作内容に沿って自動生成された操作ステップの説明文や画面イメージを確認できます。操作ステップの追加・削除や文章変更、クリック領域の変更等の編集が可能です。

本記事についてのお問い合わせは

ネットワークソリューション部 営業第2グループ

TEL 03-5978-5453

E-mail epiinfo@cybernet.co.jp

●文書ファイルの生成

キャプチャデータより以下の3種類のフォーマットで文書データが生成できます。

- ・MS WORD(doc)
- ・MS PowerPoint(ppt)
- ・HTML



●その他の機能

- ・テンプレートによる書式の変更
ユーザ独自のフォームを作成し、活用できます
- ・文章構造(表現・言語)の変更
ユーザ独自の文節の作成、多言語への展開が可能です。
- ・epiplex EP版とのデータの互換性
データを無駄にすることなく、再利用が可能です。

epiplex Liteの活用例

●操作マニュアル・リファレンス作成に!

通常通り操作をするだけで、必要な要素を自動的に生成、デザイン・レイアウトまでお任せです。

●システムメンテナンス作業完了時や障害報告書の作成に!

アプリケーション操作に関連する業務報告レポート作成もepiplex Liteで効率化できます。

●アプリケーション操作研修の教材作成に!

配布用テキストとプロジェクト用スライドを1回のキャプチャで生成、時間の節約に寄与します。

高集積化、高機能化、小型化が進む電子機器において、プリント基板やチップの熱対策の必要性は年々高まっています。ANSYS TASPBCおよびANSYS PTDは、これらプリント基板および半導体パッケージの熱解析を行う専用ツールです。ANSYSを含めた従来の汎用熱解析ツールは、解析のための3次元モデルを独自に作成する必要があるため、プリント基板の銅線や半導体パッケージのような微細な構造体のモデリングに非常に時間がかかっていました。ANSYS TASPBCおよびANSYS PTDは、市場に広く普及している電気系のCADから構造データを直接取り込めることを特徴としており、解析モデルをより正確に、より早く作成することが可能です。これにより、実行した解析結果の信頼性の向上と、モデリングを含めた解析時間の大幅な短縮をはかることができ、設計初期段階でのモデル化も容易に実現します。

1.半導体パッケージ熱解析ツール ANSYS PTD

1-1.モデル生成

ANSYS PTD (Package Thermal Designer) は、半導体パッケージ専用の熱解析ツールです。Cadence APD (Allegro Package Designer) などの電気系CADとのダイレクトインターフェースを持っており、DXGやDWG形式のデータ取り込みも可能です。これらを利用して、リードフレームやヒートスプレッダーのような複雑なモデルを読み込むこともでき、BGAやFCBGA、QFP及びSiP、MCMなどの様々なタイプのパッケージを容易にモデリングできます。2次元でモデルを生成する電気系CADの操作と同じ感覚で、各レイヤーのスタックアップを行い、3次元モデルを生成します。また、はんだボールやボンディングワイヤ、ビア等もダイアログボックスに数値を入力するだけで設定が可能であり、熱解析やモデリングの専門知識がなくても容易に解析モデルを構築し熱解析を行う事ができます。

1-2.熱解析機能

部品のホットスポットなどの温度予測はもちろん、熱抵抗やCTM (Compact Thermal Model) の予測も可能となっています。境界条件としては伝熱、放熱、固定温度のほか、ECADからインポートした電力損失データをそのまま使って定義する事も可能です。



PTD解析結果

本記事についてのお問い合わせは

メカニカルCAE事業部 営業部

2.プリント基板熱解析ツール ANSYS TASPBC

2-1.モデル生成

ANSYS TASPBCはプリント基板専用の熱解析ツールです。図研CR5000やCadence Allegroをはじめとした、ほぼ全ての主要な2次元の電気系CADデータを、中間ファイルを介さずに直接インポートし、3次元ジオメトリデータや熱特性データを生成します。読み込む際の部品数、層数には制限がなく、片面、両面、多層基板といった様々な基板において、その基板形状、レイヤー、部品、トレース、ビアなどを正確に読み込むことができます。

実際には、ANSYS TASPBCが保有している豊富なライブラリを用いて熱解析用のモデルを生成します。部品ライブラリは、1200点以上の部品データが収録されており、熱解析に必要な熱特性情報が含まれています。また、ジャンクション温度やケース温度、周囲温度、最大および標準の許容損失などの定義も可能となっています。電気系CADから読み込んだデータにこの部品ライブラリをマッピングすることで、必要な3次元モデルをすばやく構築することができます。マッピングされた部品に関しては、部品毎に熱データを自動的にチェックする機能を搭載しているため、解析に至るまでの管理を容易に行う事が可能です。また、ヒートシンクライブラリや、材料ライブラリなども解析用の3次元モデル生成に有効です。

2-2.流体解析機能

ANSYS TASPBCには流体解析機能が搭載されています。基板上に空気の流入口、流出口を定義し、強制空冷による流体解析を行い、基板上の空気の流れや基板や部品の空気中への熱伝達を評価する事が可能です。解析結果は、温度コンター、流速ベクトル、圧力コンター表示等で確認することが出来ます。

2-3.メッシング

専門知識が必要とされるメッシングも全て自動で行われます。基本的には、配線層や電源／グランド等の導体層は2D-SHELL要素で、また絶縁体層は3D-SOLID要素でメッシングを行い、構造部と流体部のメッシングも別々に生成されます。もちろん、解析時間を短縮化させるためにメッシュを荒くするといったコントロールも可能となっています。メッシングは有限要素法解析を行う上で必須ですが、これを自動化することで、解析初心者でも簡単に解析を行う事ができ、部品温度やトレースの温度、またそれらを考慮した基板の温度予測を行うことが可能となっています。

電気・電子回路設計・解析ソフトウェアの世界標準ツールとして利用されているOrCAD製品に待望の新バージョンR15.7がリリースされました。本記事ではOrCAD R15.7で追加された主要な新機能の一部をご紹介します。

1.OrCAD製品とは

米国Cadence社が開発した電気・電子回路設計システムです。OrCADとは複数の製品を纏めた総称となっております。OrCAD製品の中にはポイントツールと呼ばれる各用途に対応した製品があります。

- ・回路図設計ツール『Capture』、Captureにデータベース管理機能等を追加した『Capture CIS』
- ・アナログ/デジタル回路シミュレータ 『PSpice』、回路の信頼性評価及び最適化ツール『PSpice Advanced Analysis Option』
- ・PCBレイアウト設計ツール『OrCAD PCB Editor』
- ・伝送線路シミュレータ『OrCAD Signal Explorer』
- ・システムシミュレータMATLAB/SimulinkとPSpiceのインターフェースツール『PSpice SLPS Interface』

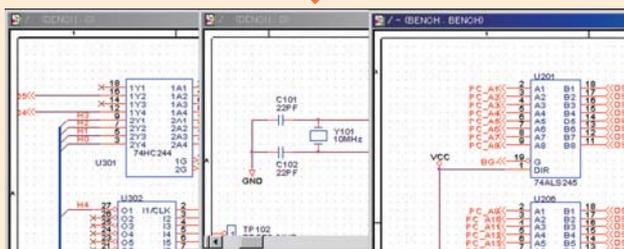
これらの製品の中からお客様のフェーズに合わせた製品を選択することにより、開発・設計期間の短縮、コスト削減の為の最適な環境を構築する事が可能です。

2.OrCAD R15.7の新機能

Capture

リファレンス番号コントロール機能

リファレンス番号を自動で割り当てる際に、ページ毎に任意の番号からリファレンス番号を割り当てる事が可能になりました。



http://www.cybernet.co.jp/orcad/product/orcad_release/release_15_07.shtml

本記事についてのお問い合わせは

応用システム第二事業部 EDAソリューション部

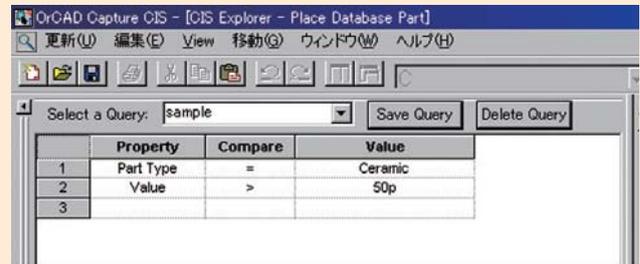
TEL 03-5978-5460

E-mail orcad@cybernet.co.jp

Capture CIS

パーツ配置の際のクエリー検索機能の拡張

クエリーの呼び出し、保存、削除が可能です。この機能によってデータベース上の膨大なパーツの中から任意のものを素早く探し出す事が可能です。



PSpice

シミュレーションライブラリの暗号化

PSpiceがシミュレーション時に参照するシミュレーションライブラリはR15.7以前では内部がテキストで記載されており、パラメータが参照できる状態でしたが、暗号化することによって半導体プロセス等の知的財産権を保護することが可能となりました。これにより、協力会社、取引先へのシミュレーションモデルの提供を行いやすくなりました。

PCB Editor

ソルダマスクに関するDRCの強化

ソルダマスクで覆われていない部分の銅箔部分に対して、新たな制約条件を設定できるようになりました。この機能によってレイアウト段階で、はんだ実装時のネットショート不具合チェックを行えるようになりました。



ソルダマスク(緑)とシェイブ(左上黄色の領域)のクリアランスの例

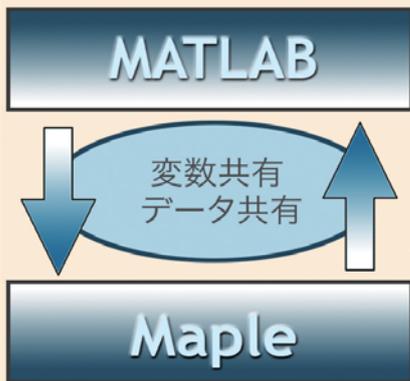
今回のバージョンアップで開発元Cadence社のPCB設計ツールAllegroシリーズとOrCADシリーズのバージョンが統一されました。

本記事ではR15.7で追加された機能の一部について紹介致しました。その他の詳細な機能につきましては下記URLよりリリースノートをご参照ください。

最先端の数式モデル計算ソリューション

Maple Toolbox for MATLABは、MATLABとMapleをダイレクトに繋ぐためのインターフェイスツールです。本ツールを導入することで数式処理・数式モデル設計環境であるMapleの最先端の数式計算機能をMATLAB上でシームレスにお使い頂けます。

※Maple Toolbox for MATLABをご利用になるには、別途Maple本体及び対応するバージョンのMATLAB本体が必要です。



[Maple Toolbox for MATLABコンセプト図]

2つの利用方法

Maple Toolbox for MATLABでは、次の2つの組合せでMapleによる記号計算環境をご利用頂けます。

- ①MATLABインターフェイス上での利用
(Symbolic Math Toolbox の代わりに記号計算ツール)
- ②Mapleワークシートでの対話的な利用
Mapleワークシート環境を利用すると、わかりやすい数式表記を用いて理論解の導出やモデル式の変形処理を実現でき、さらには数式モデルの導出過程をすべて文書化して記録することが可能です。

Symbolic Math ToolboxまたはExtended Symbolic Math Toolboxをお使いの方へ

既存のSymbolic Math Toolboxでは、旧バージョンMaple 8のカーネルが利用されてきましたが、Maple Toolbox for MATLABを用いれば最新のMapleエンジンとの接続を実現し、高速な記号計算を実現できます。

	MTM	SMT	比率
行列の加算	0.02	8.52	426倍
行列の乗算	0.81	8.94	11倍
特異行列の逆行列計算	0.25	15.98	64倍

※MTM = Maple Toolbox for MATLAB

※SMT = Symbolic Math Toolbox

※単位は秒。行列サイズはいずれも100×100。

わかりやすい数式表記

Mapleワークシートから数式を入力すると、誰でも理解しやすい形式で数式表現を行えます。

•MATLABでの数式入力

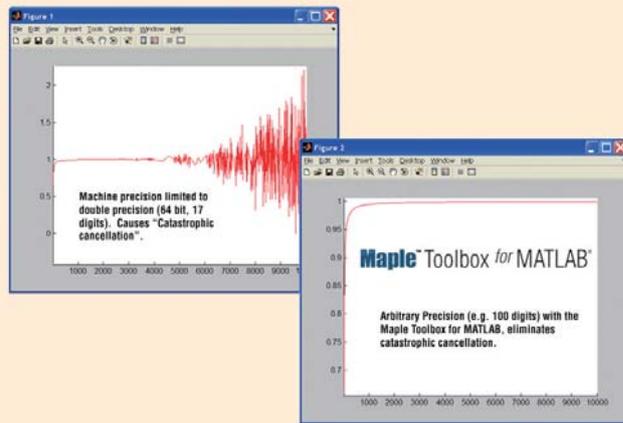
```
maple('sum((t+1)/(t^k+2*(k-1)*t+1), k = 1 .. n)')
```

•Mapleワークシート上での数式入力

$$\sum_{k=1}^n \left(\frac{t+1}{t^k + 2 \cdot (k-1) \cdot t + 1} \right)$$

Mapleで実現できる高精度数値演算

Maple本体では、機械精度16桁による計算に加えて、ソフトウェア浮動小数による精度可変形式(多倍長)での計算が可能です。あらゆる種類の数値演算で発生する丸めや桁落ち等の誤差解析に威力を発揮します。



左: MATLAB組込演算では桁落ちにより発散、
右: Mapleでは100桁精度により安定した数値計算を実現

Maple Toolbox for MATLAB製品価格・動作環境 【スタンドアロン版】

一般向け価格: ¥60,000(税込: ¥63,000)

教育機関向け価格: ¥40,000(税込: ¥42,000)

上記価格には購入から1年間の保守(無償バージョンアップ、テクニカルサポート等)が含まれています。また、ネットワーク版もご用意しています。価格についてはMapleグループ担当者までご確認ください。なお、Maple Toolbox for MATLABを用いてMATLABとMapleの動的接続を実現するには、以下の2製品が別途必要です。

【必要製品】

•Maple 10.04以降

•MATLAB 7.2(R2006a), 7.0 (R14), 6.5 (R13)

※各製品の動作対象プラットフォームもご確認ください。

製品詳細については弊社ウェブサイトをご覧ください;

<http://www.cybernet.co.jp/maple/product/toolbox>

本記事についてのお問い合わせは

応用システム第2事業部Mapleグループ

TEL 03-5978-5948

E-mail infomaple@cybernet.co.jp

ProMetric1400は、CCDを用いて輝度・色度などの面内分布を測定する計器です。数値の測定を得意とするフルフレームCCDを採用し、他のCCD測定器と比較して、高精度の評価が可能です。

このたびProMetric1000とProMetric1400の中間グレード品として、1200をリリースいたしました。ProMetric1400のようにCIE XYZに忠実なカラーフィルタを内蔵し、約150万画素の高解像度CCDを使用しています。

ProMetric Color1200の姿を図1に示します。正面はProMetric Color 1400(Eシリーズ)と同じですが、背面にファンが無い事が大きな違いです。



カメラ内には、2つのホイール(XYZフィルタ・NDフィルタ)を内蔵しています。ProMetric Color 1200は以下のような特徴があります。

12bitインターラインCCDを採用

ProMetric1400はサイエンスグレードのフルフレームCCDを使用しているため、本体価格が上昇していました。ProMetric1200では、インターラインCCDを採用し、価格を抑えました。インターラインCCDは、フルフレームCCDと比較すると、精度面では多少劣りますが価格面で有利のため、精度と価格のバランスが良い製品と言えます。

約150万画素のCCD

ProMetric1200のCCDは、横方向1392画素、縦方向1040画素もあり、計約150万画素です。近年、各種フラットパネルディスプレイは高解像度化の傾向にあるため、評価するCCDも高画素数のものが望まれています。ProMetric1200を使用すると、SXGA+(1400×1050)でも、ほぼ1:1の画素数で評価することができます。なお、ProMetric1000も1392×1040画素ですが、ProMetric1200はProMetric1000とは異なる、より高性能のCCDを使用しています。例えば、ProMetric1000のCCDは1画素4.65 μ m四方ですが、ProMetric1200ではCCD1画素が6.45 μ m四方です。

CCDは冷却せず

ProMetric1400は、精度(特に繰り返し精度)を重視しているためにCCDをペルチェにて冷却していますが、ProMetric1200はCCDの冷却は行いません。ProMetric1400の様に14bitまで上げるとCCDの冷却は重要ですが、ProMetric1200は12bitに抑えているため、冷却しなくても標準的な結果は得られます。

新規設計のCIE XYZフィルタ

ProMetric1200のCCDは、ProMetric1400のCCDとは異なるため、分光感度特性も違います。その為、ProMetric1200用の新規XYZフィルタを開発いたしました。その結果、高精度で輝度・照度・色度を測定することが可能になりました。

暗電流を除去

ProMetric1200のXYZフィルタ用ホイールは、標準の3枚以外にも2枚まで追加でき、最大5枚まで収納できます。またホイール内には目隠しもあり、ここを使用して暗電流を測定します。測定した暗電流は、露光結果から差し引きますので、暗電流の影響を無くすることができます。

多様な選択肢のNDフィルタ

ProMetric1200は、NDフィルタを内蔵したカメラと内蔵しないカメラを選択することができます。次のように3通りの選択が可能です。

- 内蔵NDフィルタカメラを使用
- 内蔵NDフィルタが無いカメラを使用(低輝度のみ)
- 内蔵NDフィルタが無いカメラを使用し、外付けNDフィルタを使用(高輝度のみ)

低輝度しか測らない方にはNDフィルタは不要ですし、高輝度しか測らない方はNDフィルタを使用したままです。さまざまな明るさの被写体を測定する時は、NDフィルタを内蔵している方が操作性は良いです。

このように、ProMetric1200では、ユーザ毎に適切なNDフィルタの環境を提供できます。NDフィルタ内蔵型の場合、ProMetric1400で好評をいただいている様に、f値を変えずにNDフィルタの切り替えのみで低輝度から高輝度まで測定することができます。

Fマウント(ニコンマウント)レンズを使用

ProMetric1200は、ProMetric1400同様に、Fマウントレンズを使用します。その結果、収差の影響などが少ないため、鮮明な画像が得られ、結果として測定数値も正確な値が得られやすくなります。ProMetric1400同様に、レンズは自由に交換できますので、広角レンズを使用して広範囲を評価したり、マクロレンズを使用して接写した拡大評価なども可能です。

ProMetricシリーズ全体の比較については、本号「ProMetric最新ラインナップ完成」をご覧ください。

本記事についてのお問い合わせは

応用システム第2事業部 営業部ProMetricグループ

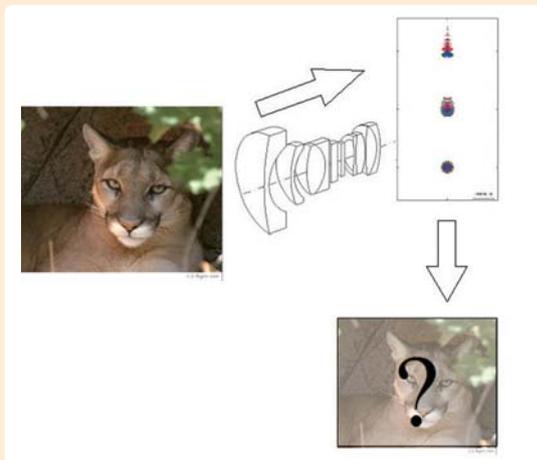
TEL 03-5978-2481

E-mail pmtech@cybernet.co.jp

CODE Vのバージョンアップに伴い、Ver.9.70から新たに、“2次元像シミュレーション(IMS)”機能が搭載されました。この機能を使用すれば、CODE Vで設計した光学系を通すと、どのように物体が結像して像として見えるのか、誰でも容易に把握できます。

今までの方法とIMS

これまで、カメラなどの結像系と呼ばれる光学系の性能評価は、具体的な特性値や収差図と呼ばれる評価グラフで確認していました。勿論、光学系設計者にとっては、必要にして十分な情報が得られる評価方法です。しかし、光学の知識があまりない方も、この従来の方で光学系の性能を十分に把握することができるのでしょうか？その答えは当然“NO”です。数値評価や収差図など既存の評価指標から光学系の性能を的確に把握するには、やはりそれなりの知識と経験が必要になります。

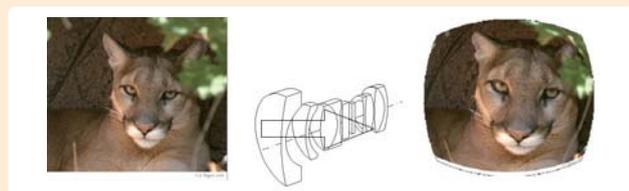


<図1：従来の光学系評価の問題点>

それでは、光学分野を専門としないエンジニアとスムーズなコミュニケーションを図る手段はないのでしょうか？このような場面で力を発揮するのが今回新たにCODE Vに加わった2次元像シミュレーション、IMSです。このIMSを使用すれば、実際にある物体を見たときに、“どのように見えるのか？”をシミュレートすることができます。

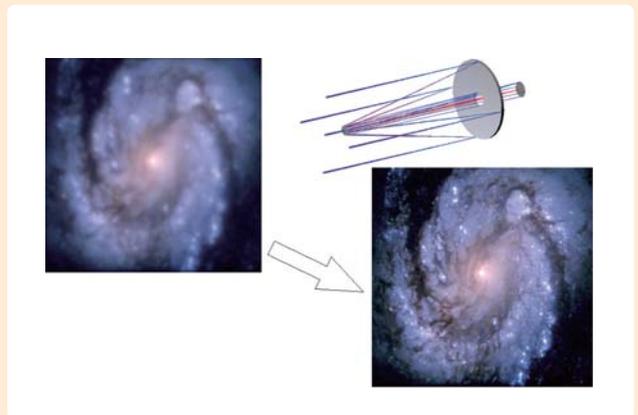
IMSの概要

IMSでは、撮影物体として任意のビットマップ画像を指定できます。つまり、このビットマップ画像が光源となり、そこから発せられた光が像面で結像します。そして全体としてどのような撮影像となるかを最終的に計算、表示します。



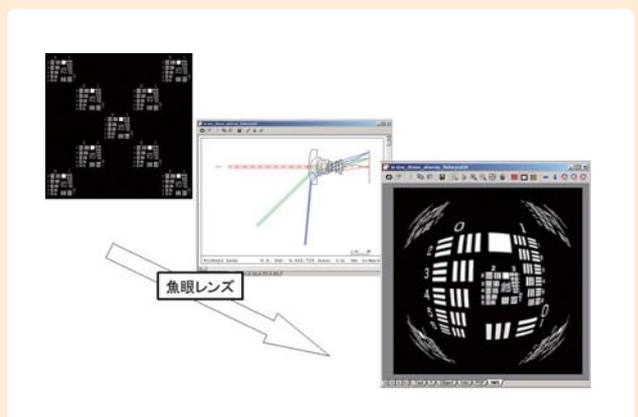
<図2：IMSのシミュレーション結果>

IMSでは、ディストーション、収差や回折によるボケ、周辺光量比の変化の影響、さらにはディテクタのピクセルサイズによるボケの影響まですべてを考慮してシミュレーションを行います。具体的には、物体の指定領域に対して指定された格子状の点像分布関数(PSF)の結果と、物体面に定義した画像のピクセルとの畳み込み積分(コンボリューション)を実行します。結果はグレースケールまたはRGBカラー画像で出力されます。得られた出力画像は、BMP、JPG、PNGの3種類のフォーマットから選択して保存することもできます。IMSの計算時間は、使用するビットマップ画像のサイズや、計算する点像分布関数のサンプル数などに依存します。しかし、通常の使用であれば、比較的短時間で完了します。



<図3：IMSの例：ハッブル望遠鏡の補正>

CODE V 9.70の新機能である2次元像シミュレーション、IMSを使用すれば誰でも簡単にレンズの性能を確認することができます。もちろん、光学設計者にとってもテストチャートを入力画像としてIMSを実行することで、光学系の性能評価を行う際に非常に有用です。



<図4：IMSの例：魚眼レンズによるチャート像>

本記事についてのお問い合わせは

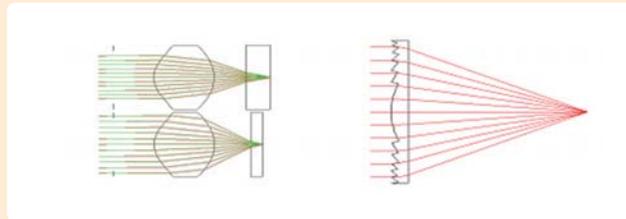
応用システム第2事業部 オプティカルソリューション部

TEL 03-5978-54141 E-mail cvtech@cybernet.co.jp

サイバネットシステムに新しい種類の光学ソフトウェアが仲間入りしました。



さまざまな企業の研究開発機関に於いて、光学エンジニアの多くは、光線追跡機能を基本とするツールを利用して、レンズなどの光学部品の設計や評価を行なっています。



光線追跡イメージ図

しかし、昨今の技術革新により、複雑な各種機器類の内部にはレンズを含む反射屈折素子のみならず、微小光学素子、回折光学素子が利用されてきており、電磁界を自由に制御できる光学素子への要望がこれまで以上に高まりつつあります。そこでサイバネットシステムは皆様のこの要望にお応えできるドイツLightTrans社製のVirtualLab TM3の国内販売の取扱を開始致しました。

基本コンセプト

これまでのソフトウェアは、ユーザ側で求めたい解が求まるまで、各種光学パラメータの変更を行っていくものでした。VirtualLab TM3ではユーザが指定した光源に対して、望みのターゲット分布が得られる光学システムを求める事が出来ます。



例えば、複雑なパターンを持ったターゲットを満たす位相分布をユーザはこのソフトを利用する事により求める事が出来ます。

設計対象とする光学システム

ビーム整形素子/ビーム分岐素子/グレーティング/
ディフューザ/キノフォーム/デジタル・ホログラム(CGH)/
マイクロレンズアレイ

設計手法

反復フーリエ変換演算法 (IFTA)

解析機能

SN比/回折効率/0次光強度/均一度エラー/ビームパラメータ/ノイズ強度/Zernike収差/Seidel収差/ファイバークップリング効率/位相RMS値/公差/

定義可能な光源

平面波/球面波/ハーモニックフィールド/スーパーガウシアン/Languerreガウシアン/Hermiteガウシアン

Ver3.0追加機能

- LED光源の定義 (パーシャルコヒーレント)
- 白色・多色光源の定義 (波長特性データを振幅&位相データに追加定義)



矩形のピンホール及び5×5ビーム分岐素子に白色光源を入射したシミュレーション。色ずれの様子が確認できます。

利用アプリケーション紹介

バーチャルキーボード



VirtualLab TM3の利用により、既存の光学システムのパフォーマンス向上、波動光学的なモデリングを必要とされる古典的な光学システムの小型化など、皆様が日頃抱えている問題の検討が行え、最終的に製造にかかるコスト、開発期間の短縮を図る事が出来ます。

製品興味お持ちの方には評価版の提供が可能です。
下記問合せ先までご連絡下さい。

本記事についてのお問い合わせは

オプティカルソリューション部 営業グループ

TEL 03-5978-2481

E-mail optsales@cybernet.co.jp

Atomistix ToolKitは

密度汎関数理論(DFT)と非平衡グリーン関数(NEGF)に基づきナノスケール素子の電気伝導特性をシミュレーションするソフトウェアです。昨年初頭にAtomistix ToolKitがバージョンアップし、スピン分極を考慮した電気伝導シミュレーションが可能になりました。これにより、次世代不揮発性メモリとして期待されるMRAM(Magnetoresistive Random Access Memory)の特性を第一原理計算によりシミュレーションすることができます。本稿ではAtomistix ToolKitのスピン分極計算の概要と、MRAMを構成する素子の材料開発におけるAtomistix ToolKitの適応事例について解説致します。

【トンネル磁気抵抗素子の概要】

MRAMは磁気によってデータを記憶するメモリです。MRAMを構成する素子をトンネル磁気抵抗素子(TMR(Tunneling MagnetoResistive)素子)と呼びます。TMR素子の概念図を図1に示します。TMR素子はコバルトや鉄などの強磁性体の間に非常に薄い絶縁体を挟み込んだ構造をしています。左右の強磁性体の磁気モーメントを平行な状態にしたり(図1(a)参照)、反平行な状態にすることにより(図1(b)参照)、この素子の電気抵抗が変化します。TMR素子は、強磁性体の磁気モーメントの向きを制御することにより、電気抵抗が低い時を0、磁気抵抗が高い時を1として、情報を記録するメモリです。この電気抵抗の変化を決定している重要な因子は、電子のスピンと呼ばれるものです。電子には2種類のスピンが存在しUpスピン、Downスピンと呼ばれています。TMR素子構造はこの2種類のスピンを区別して電気抵抗(電流)の大きさを制御します。この技術を利用して、TMR素子をスピン依存の量子輸送現象を利用した次世代メモリに応用することが期待されています。

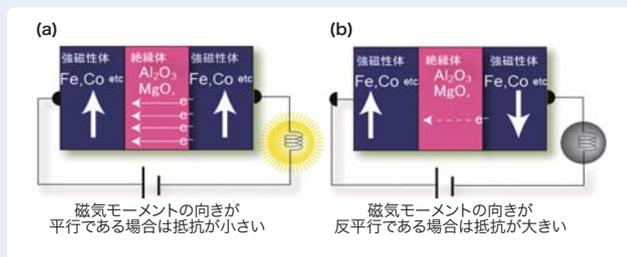


図1 TMR素子の概念図

【Atomistix ToolKitによる スピン依存の量子輸送現象の評価】

TMR素子の電子スピンの依存する電気伝導特性を微視的な観点から解析することは、スピン依存量子輸送現象を利用したTMR素子の開発促進に大きく貢献すると考えられます。Atomistix ToolKit 2.0(以下ATK 2.0)の新機能である、スピン分極計算は、パラメータをまったく用いない第一原理的手法により、スピン依存量子輸送現象のシミュレーションを可能にします。適応事例として、強磁性体である鉄に絶縁体層として酸化マグネシウム(MgO)を挟んだFe/MgO/Fe素子(図2(a))、また同じく強磁性体であるコバルトに絶縁体層として酸化アルミニウム(Al₂O₃)を挟んだ、Co/Al₂O₃/Co素子(図2(b))のスピン依存量子輸送現象のシミュレーション結果を述べます(ここでは左右の強磁性体の磁気モーメントを平行に指定しています)。このシミュレーションはFe/MgO/Fe素子のコンダクタンスは、Upスピンで、26.3nS、Downスピンで0.076nS、となりMgO層はUpスピンの電子を通しやすいことがわかります。またCo/Al₂O₃/Co素子のコンダクタ

ンスは、Upスピンで40.5nS、Downスピンで291nSとなり、Al₂O₃層はDownスピンを通しやすいことがわかります⁽¹⁾⁻⁽²⁾。このように挟み込む絶縁体の種類により、UpスピンとDownスピンのどちらの方が素子内を流れやすいかを明確にシミュレーションできます。またATK2.0はスピン依存の電子の流れやすさを求めるだけでなく、電子輸送の機構を示すこともできます。図3にFe/MgO/Fe素子とCo/Al₂O₃/Co素子のUpスピンのk点依存の透過係数を示します。Fe/MgO/Fe素子ではΓ点近傍に強い透過係数のピークがあるのに対し、Co/Al₂O₃/Co素子ではΓ点周囲に弱い透過係数が広く分布します。計算結果を詳しく解析し電子輸送の機構を詳しく調べると、Fe/MgO/Fe素子のUpスピンの輸送はトンネル伝導によるものであり、Co/Al₂O₃/Co素子のUpスピンの輸送はコバルトとAl₂O₃の酸素原子の共鳴による伝導であることがわかります。

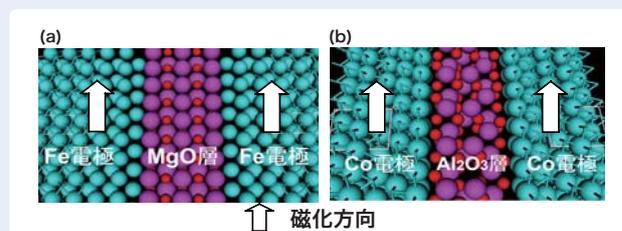


図2 シミュレーションに用いたFe/MgO/Fe構造(a)とCo/Al₂O₃/Co構造(b)

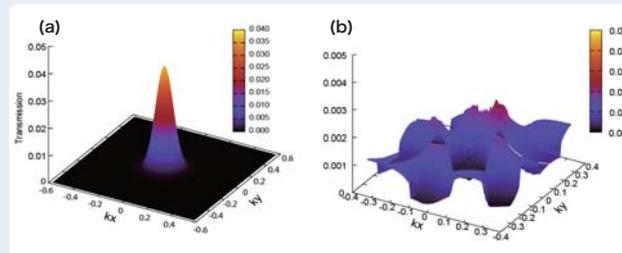


図3 k点依存の透過係数Fe/MgO/Fe構造(a)とCo/Al₂O₃/Co構造(b)

【TMR比のシミュレーションへ】

強磁性電極間の磁気モーメントの向きを変化させた時の、電気抵抗の変化率をTMR比と呼びます。これはTMR素子の特性を決める重要な因子です(図4内、式1)。最新バージョンであるATK2.1では、TMR素子の強磁性電極の磁気モーメントが反平行になる状態を指定して電気伝導の計算が出来るようになります。従って今後は様々な素子構造において直接TMR比を計算し、素子構造とTMR比の関係を微視的な観点から考察できるようになります。

上述の通りAtomistix社製品を利用した計算科学研究によって、効率よく新規のMRAM素材の開発を可能にすると考えられます。

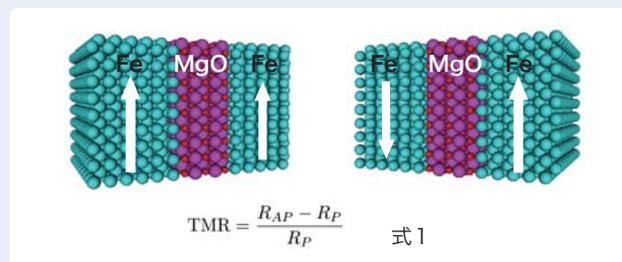


図4 TMR比のシミュレーションの概念図

Atomistix社製品紹介ホームページ

<http://www.cybernet.co.jp/nanotech/atomistix/>

参考文献

- (1)NSTI-Nanotech 2006, www.nsti.org, ISBN 0-9767985-8-1 Vol. 3, 2006,p.39-42
- (2) 第30回日本応用磁気学会学術講演概要集 p.99

本記事についてのお問い合わせは

新事業推進室 ナノテックプロダクトグループ

TEL 03-5978-5676

E-mail atomistix-info@cybernet.co.jp

1.はじめに

近年、スライディングモード制御は実用性の高い非線形制御理論の一つとして認知されています。多くの理論的・応用的な研究が行われており、産業応用もなされています。

スライディングモード制御の最大の特徴は、外乱やモデル化誤差などの不確かさに対し、良好なロバスト（頑強）性を有する制御系を構成できることです。特にスライディングモード制御を用いてサーボ系を構成した場合には、良好なロバスト性と、高い追従性を両立することが可能です。

本解説では以後3回にわたってスライディングモード制御を取り上げます。MapleやMatlabを用いた設計例や最近の産業応用的研究事例を紹介する予定ですが、第一回目の今回は、スライディングモード制御とはどのようなものか簡単に説明します。また、詳細な設計手法までは説明いたしません。スライディングモード制御の基本的な設計手法は、ほぼ確立されていますので、文献(1)～(4)を参照頂くのが良いと思います。

まずは「スライディングモード」について説明します。

2.スライディングモードとは？

「スライディングモード」とは可変構造系において発生する特殊な状態挙動です。可変構造系とはシステムの動特性が不連続に切り換わる系です。例えばPIDコントローラの各ゲインを必要に応じて切替えるような系も、可変構造系の1つです。

ここでは図1のようなバネ-質量系を用いて簡単に示します。ただし質量 m と床面との間の摩擦は無視します。この系は適当な初期値を与えると（引っ張って離せば）、振動します。この振動を外部からの入力 $u(t)$ により止めることを考えます。入力まで含めた運動方程式は $k=1$ 、 $m=1$ とすれば次式となります。

$$y(t) = -y(t) + u(t) \quad (1)$$

変位や速度に比例した線形制御入力を用いても、振動を止めることができますが、ここでは次のような2種類の一定値入力を考えます。

$$u(t) = 2, \quad u(t) = -2 \quad (2)$$

それぞれの入力に対する系の挙動を調べるために、解軌道とベクトル場を位相面上にプロットすると図2のようになります（数式処理ソフトウェアMapleを用いて作図しています。又、同図中の点線は後ほど説明する切替線です。）振動が止まるためには、位相面上で解軌道が原点へ収束しなければなりません。このとき一定値入力とバネの弾性力が釣り合う点を中心として、振動し続けることになります。

次に入力を次式のように切り換えてみます。

$$u(t) = \begin{cases} -2, & s(t) > 0 \\ 0, & s(t) = 0 \\ 2, & s(t) < 0 \end{cases} \quad (3)$$

$$s(t) = -\dot{y}(t) + y(t) \quad (4)$$

これは、図3の点線で入力を切り換えていることとなります。こうすることで、原点が安定でない二つの系（図2の(a)と(b)）がこの線を境に切り換わります。図4はそれぞれの場合の y （質量の位置）の時間応答

です。図3と図4から、原点は安定であり振動が時間とともに収束することが分かります。さらに図3の原点近傍には直線上を滑るような軌道がありますが、これがスライディングモードとよばれる状態挙動です。また入力を切り換える線を切替超平面（ここでは切替線）といい、切替線を定義している式(4)の $s(t)$ を切替関数とよびます。

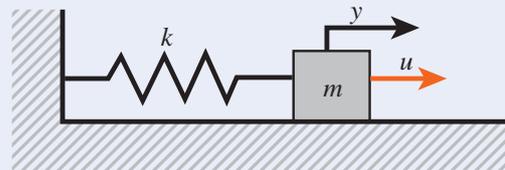


図1 バネ-質量系

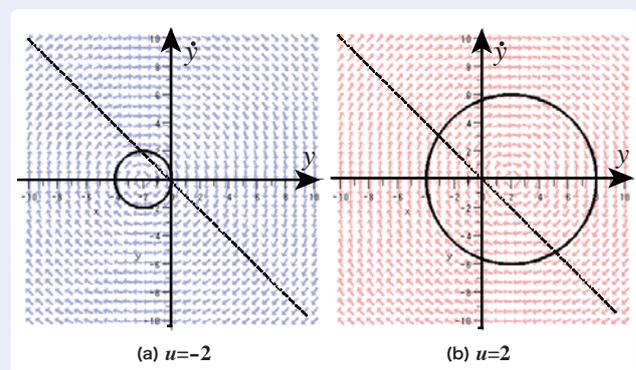


図2 一定値入力に対する位相面軌道

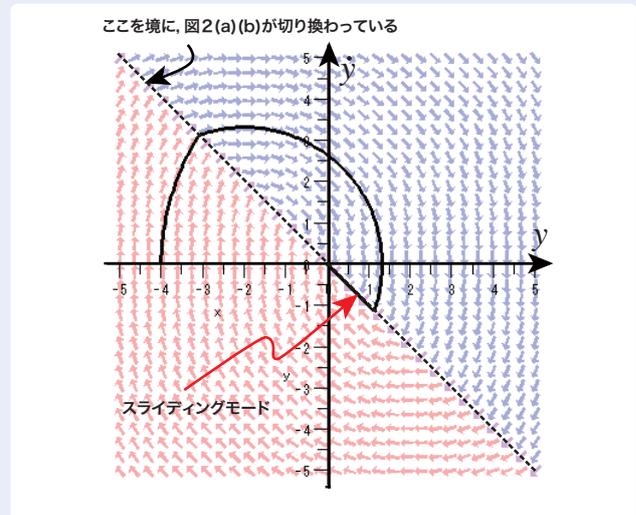


図3 入力を切り替えたときの位相面軌道

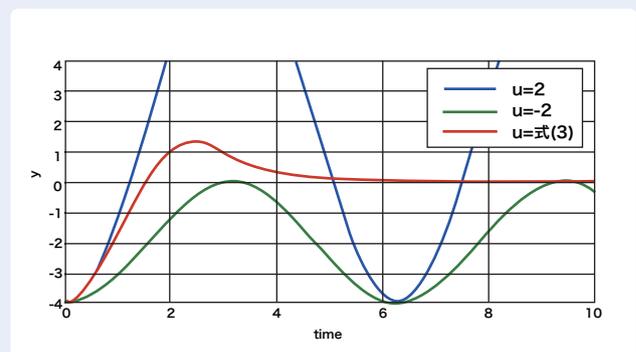


図4 時間応答の比較

3.スライディングモード制御

式(3)の入力は符号関数sgnを用いて次式で表せます。

$$u(t) = -2\text{sgn}(s(t)) \quad (5)$$

これを次式のように変えます(ゲインを大きくします)。

$$u(t) = -10\text{sgn}(s(t)) \quad (6)$$

このとき状態軌道は図5(a)のようになり、一度状態が切換線に到達するとすぐさまスライディングモードとなります。さらに式(1)を次のように変えます。

$$\ddot{y}(t) = -\dot{y}(t) + \sin(\dot{y}(t)) + u(t) \quad (7)$$

このときの軌道は図5(b)のようになります。 $\sin(\dot{y}(t))$ という項が加わったにも関わらず、ひとたびスライディングモードとなれば、直線状を原点に向かって進んでいます。つまり、 $\sin(\dot{y}(t))$ を不確かさと考えれば、スライディングモードでは不確かさの影響を受けていないこととなります。

この特徴をうまく使えば、大変にロバストな制御系を構成することが出来そうです。そして実際に制御系設計に取り込み、設計手法を確立したものがスライディングモード制御です。

なお、図では判りにくいですが、スライディングモードになるまでの軌道は $\sin(\dot{y}(t))$ の影響を受けています。このスライディングモードになるまでの軌道を「到達モード」とよびます。

4.スライディングモード制御の特徴

スライディングモード制御の特徴であるロバスト性について、次のことが知られています^{(1)~(4)}。

スライディングモードでは、マッチング条件を満たす「外乱・プラントパラメータ変動・モデル化誤差などの不確かさ」の影響を全く受けない。

マッチング条件とは入力と不確かさの幾何学的な関係に関する条件で、制御対象が次式のような

$$\dot{x}(t) = Ax(t) + Bu(t) + d(t) \quad (8)$$

状態空間表現された線形システムの場合($d(t)$ は不確かさです)、次式で表されます。

$$d(t) \in \text{range}(B) \quad (9)$$

このマッチング条件を満たす不確かさには、入力外乱や一部のパラメータ変動・線形近似誤差などが含まれます^{(1)~(4)}。

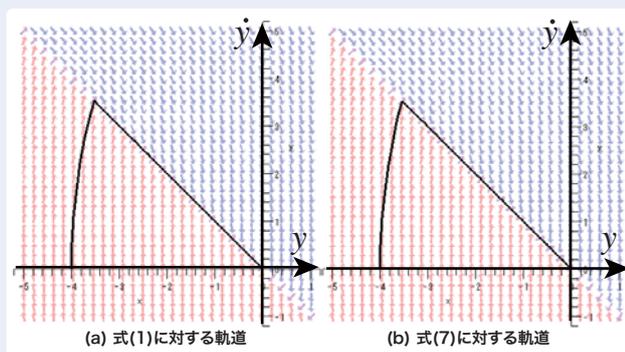


図5 ゲインを大きくしたときの軌道

本記事についてのお問い合わせは

CAE技術研究室

さらなる特徴として、制御則を設計するときには**不確かさの時間領域における最大値**が既知であれば良いという点もあります。例えば、前章の例では $\|\sin(\dot{y}(t))\| \leq 1$ ですが、任意の $\|f(t)\| \leq 1$ を満たす外乱 $f(t)$ に対して、同様の結果が得られます。

上述のように、比較的多くの不確かさをカバーしつつ、不確かさの取り扱いも容易な設計手法です。これが近年盛んに用いられる理由だと考えられます。

5.切換入力の問題と対処

式(6)の制御入力は、切換関数 $s(t)$ の正負によって瞬時に一定値入力を切り換えねばならず、現実的ではありません。また、これをそのまま実装すると、微小振幅の高周波振動(チャタリング)が問題となる場合があります。このようなスライディングモード制御を実装する場合の問題に関して多くの対処法が提案されていますが、符号関数を飽和関数などで近似する手法^{(1)~(4)}が良く用いられます。

マッチング条件を満たす不確かさに関する特徴は、実は理想的な切換が成されたときの特徴です。上述のような対処を行うと、マッチング条件を満たす不確かさであっても影響を受けてしまいます。つまりチャタリングの低減とロバスト性の間にはある種のトレードオフが存在します。不確かさと求める性能、それにアクチュエータの性能を考慮して適切に対処する必要があります。

6.おわりに

本解説では、スライディングモード制御について簡単に紹介しました。スライディングモード制御に関する一般的な参考書としては文献(1)~(3)などがあります。切換超平面や切換入力の設計手法のような基本的な事項をはじめとして、スライディングモードオブザーバ⁽²⁾や出力フィードバックによる構成⁽²⁾、多入出力系^{(1)~(4)}や離散時間系への拡張⁽¹⁾⁽³⁾などが取り上げられています。また文献(4)では H_∞ 制御や μ 設計と比較し、スライディングモード制御の有効性を示唆する結果が得られています。応用研究は自動車、ロボット、パワーエレクトロニクスなどの分野で多くみられます。これに関する参考文献は省略しますが、興味を持たれた方はweb上で「スライディングモード制御 車両」や、「sliding mode control vehicle」などと検索してみてください。

本解説では切換超平面の設計法については何も述べませんでした。ロバスト性に関しては切換超平面設計法の方がより本質的な鍵を握っています(と私は思っています)。今回はこの点も含めて、ツールを用いた設計手法を説明する予定です。

参考文献

- (1) V. Utkin, et al, Sliding Mode Control in Electromechanical Systems, Taylor & Francis(1999)
- (2) C. Edwards and S. K. Spurgeon: Sliding Mode Control, theory and applications, Taylor & Francis (1998)
- (3) 野波, 田: スライディングモード制御, コロナ社(1996)
- (4) 野波, 西村, 平田: MATLABによる制御系設計, 東京電機大学出版局(1998)

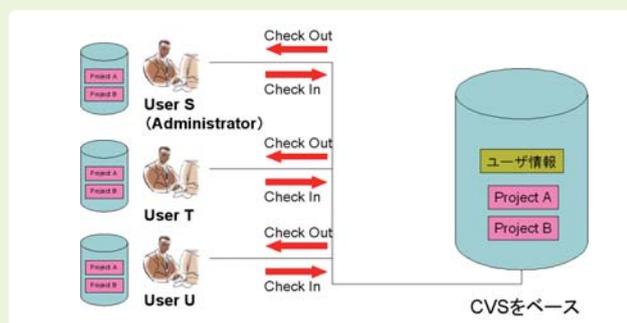
ドイツExpertControl社のecVERSIMは使いやすいGUIを利用して大規模で複雑なSimulinkモデルのサブシステムを個別のモジュールとして取扱い、あたかもそれが個別のファイルのように、並列に開発することのできるバージョン管理ツールです。複数のエンジニアによるSimulinkモデルの高度な並列開発が可能となり、開発効率の飛躍的向上を実現します。

なぜバージョン管理が必要なのか？

Simulinkをベースにしたモデルベース開発（MBD）では、通常、複数のエンジニアが同一のSimulinkモデルで作業したり、時には同じSimulink-mdlファイルのサブシステムを同時に編集する必要があったりします。従来のバージョン管理ソフトウェアは、ファイル単位でのバージョン管理のみで、Simulink-mdlファイル内で構文的なエラーがマージするまで不明でプログラムミス発生の原因となっていました。ecVERSIMはSimulinkのサブシステムを個別ファイルのように取り扱いますので、複数のエンジニアによる並列開発が可能となります。

ecVERSIMの構成

プロジェクト管理用のサーバを設置し、ユーザ管理とバージョン管理を行います。アドミニストレータは、プロジェクトを作成し、ユーザ毎にアクセス制限を設定します。全ユーザはマスターモデルに同時にアクセス可能で、編集したいサブシステムをロックし、ローカルマシンにコピー（チェックアウト）します。作業終了後にサーバにチェックインすることで、ユーザがロックした部分のみファイルが更新されます。このように、サブシステム単位またはファイル単位のロック機能を使うことで、ユーザ同士のコンフリクトを防止できます。

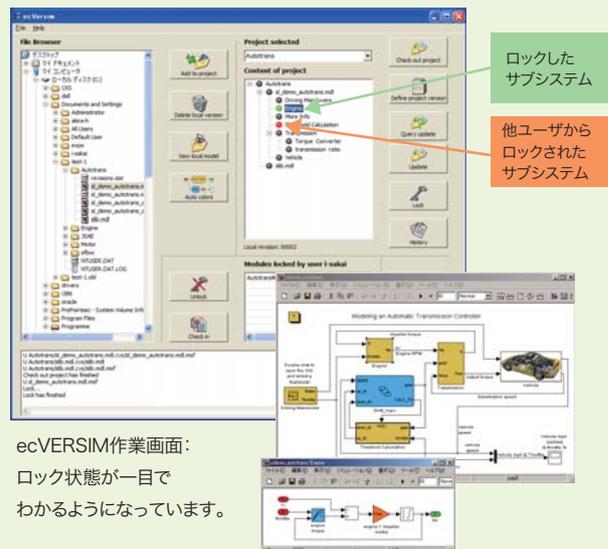


サーバによるファイル管理・ユーザ管理が同一環境下で行えます。

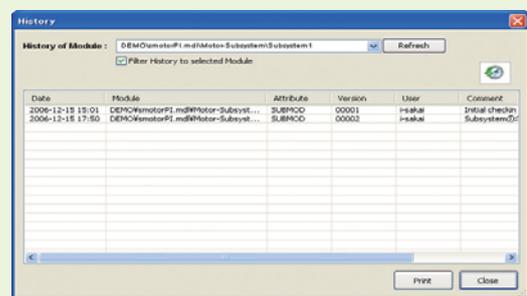
ecVERSIMの主な機能

- **チェックアウト**
ローカルマシンにプロジェクト全体をコピー
- **チェックイン**
ロック部分のみサーバに更新
- **ロック**
サブシステムまたはファイル単位で排他処理

- **バージョン定義**
必要なタイミングでプロジェクトのバージョンを定義
- **リビジョン**
チェックイン時、自動的にサブシステムのリビジョン定義
- **履歴**
すべての履歴の保存、参照
- **アップデート**
サブシステムまたはファイル単位で過去のバージョン、リビジョンからコールして再利用可能
- **オートカラー**
Simulinkブロックを素子ごとに自動色分け
- **Simulinkモデル以外のファイルも管理**
mdlファイルのみならず、Mファイル、MATファイルやExcel、Word、PDF等のファイルもプロジェクト化して管理できます。
- **Stateflowの取扱い**
Stateflowをライブラリ、リンクすることで、他のサブシステム同様、Stateflowをバージョン管理
- **クエリアップデート機能**
ローカルマシンのサブシステム/ファイルとサーバ側のリビジョン比較
- **メニューの日本語化**
ご希望により日本語版メニューに変更できます。



ecVERSIM作業画面：
ロック状態が一目でわかるようになっています。



履歴：日付、サブシステム/ファイル名称、ユーザ名、コメントを記録、表示します。サブシステム単位にフィルタして表示もできます。

システム要件

ecVERSIMはWindows2000/XPで動作します。また、全ユーザが共通にアクセスできるネットワークが必要です。



本記事についてのお問い合わせは

新事業推進室 ソリューション開発第1グループ

TEL 03-5978-5676

E-mail ecsales@cybernet.co.jp

MATLAB/Simulinkプロダクトファミリ 油圧系システムのモデリング支援ツールSimHydraulics

■ 技術編

Simulinkで制御対象をモデリングするためには数式を導出する必要があります。数式を導出するためにはシステムにより異なる専門知識(機械、電気、熱、油圧等)の習熟が不可欠となり、思いのほか大きな工数が必要となる場合があります。また、専門知識は1つの領域にとどまらず複数領域にまたがる場合が多々あり、このような場合より一層複雑さが増大します。そこで、近年The MathWorks社が注力している製品群が「フィジカルモデリングツール」といわれる物理系モデリングツールです。このフィジカルモデリングツールにより、数式を直接用いず、物理系を構成する要素部品を連結する要領で直感的にモデリングすることが可能になります。

現在まで「フィジカルモデリングツール」はSimMechanics(機械)、SimPowerSystems(電気)、SimDriveline(回転機構)の3製品がリリースされており、今回新たにSimHydraulicsという油圧系領域をモデリングするツールが加わりました。SimHydraulicsは、重機動作および飛行操縦舵面の動作、オートマチックトランスミッションのモデリングと言った様な、様々な装置産業、自動車、航空宇宙および防衛のアプリケーションに利用することができます。

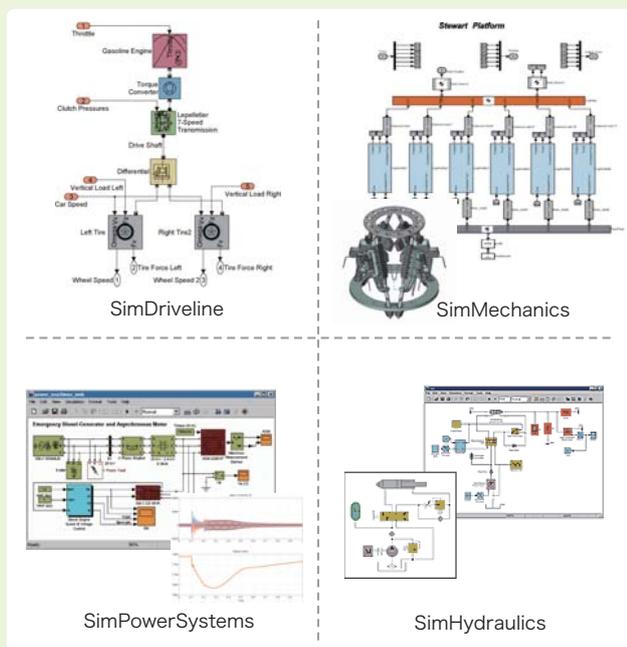


図1

特徴

油圧系システムのモデリングを支援するSimHydraulicsの特徴を下記に示します。

- Simulink環境で、数式導出を必要としない直感的な油圧システムのモデリング環境を提供します。
- ポンプ、バルブ、シリンダ、アキュムレータを含む75以上の油圧・機械要素を提供します。
- 標準提供のコンポーネントの組み合わせにより、オリジナルコンポーネントを作成可能です。

- 登録されている標準的な作動油以外にも、カスタマイズ可能な作動油ライブラリを用意しています。
- SimHydraulicsが提供する油圧機械要素、およびSimMechanics、SimDriveline、SimPowerSystemsによるマルチドメイン(複合領域)モデリング環境を提供します。

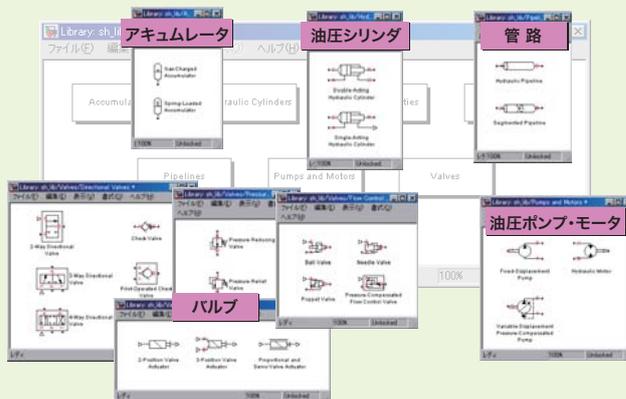


図2 SimHydraulicsのブロック群

油圧コンポーネント

SimHydraulicsには、バネ式および気体圧縮式アキュムレータモデルが含まれ、また、以下の2つの配管モデルも含まれます。

- 円形、非円形配管断面を表現し、摩擦圧力損失および流体圧縮性を表す標準のPipeline
- 摩擦圧力損失、流体圧縮性および流体イナーシャを表し、ウォーターハンマーや他の影響を含ませる Segmented Pipeline

LocalResistanceブロックにより、エルボー、バンド、および流路断面変化に関連した圧力損失を含ませることができます。SimHydraulicsは、以下を可能にするアクチュエータおよびポンプを提供します。

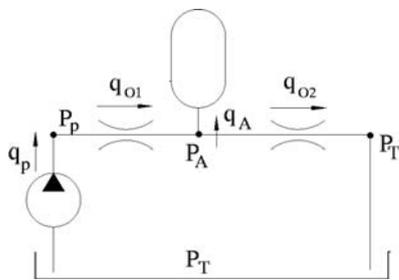
- 理想的なヒドロメカニカルコンバータ、および単動式、複動式油圧シリンダの構築
- 回転機械コンポーネントを用いた動力変換を目的とした油圧モータ、定容量式ポンプ、および可変容量、圧力補償式ポンプのモデリング

Valveライブラリにより、以下のモデリングが可能となります。

- 二方向、三方向、四方向切替弁、チェック弁およびパイロットチェック弁を含む切替弁
- 減圧およびリリーフ式を含む圧力制御弁
- Valvesライブラリには、電磁式切替、比例電磁式アクチュエータおよびサーボ弁式アクチュエータをシミュレーションするためのモデルも含まれます。

SimHydraulicsによるモデリング

SimHydraulicsを用いた場合とSimulinkを用いた場合を、ポンプとアクチュエータで構成される図3の簡易な油圧システムを例にとって比較してみます。この油圧システムを数式化すると、図4になります。さらに図4をSimulinkで表現すると図5のようになります。この場合、データフロー記述で信号ラインに方向性があるので、相互作用の記述のための信号ラインが複雑化し、可読性が劣ります。これと同じ油圧システムをSimHydraulicsで表現すると図6の様にモデリングすることができます。図のように数式を直接用いず直感的で、かつパワーフロー記述で双方向性の信号ラインなので相互作用の記述が簡便に行なえます。また、ISO1219(流体動力システムおよび部品—図記号および回路図)に準拠した図記号を採用しているので、可読性にも優れています。



q: 流量、P: 圧力

図3 油圧システムサンプル

$$\begin{aligned}
 p_p &= p_p(t), \\
 q_{01} &= K_1 \sqrt{p_p - p_A}, & q_{02} &= K_1 \sqrt{p_A - p_T}, \\
 q_A &= K_A \cdot \frac{dp_A}{dt}, \\
 q_p &= q_{01}, & q_A &= q_{01} - q_{02}, \\
 p_p - p_T &= (p_p - p_A) + (p_A - p_T)
 \end{aligned}$$

図4 油圧システムの数式化

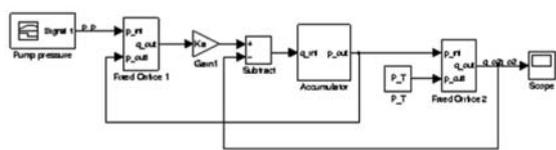


図5 Simulinkブロックによるモデリング

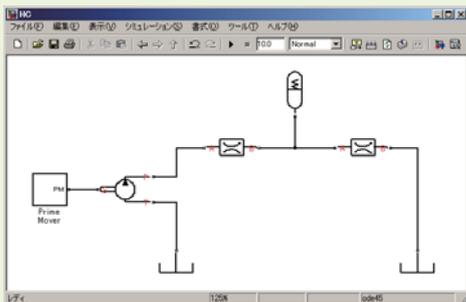


図6 SimHydraulicsによるモデリング

マルチドメインモデリング

機構系モデリングツールSimMechanicsと組み合わせることにより、油圧ショベルのようなハイドロメカニカルシステムを容易にSimulink環境下でモデリングすることができます。図7はSimHydraulicsとSimMechanicsでのモデリング部分の切り分けを示しています。油圧アクチュエータをSimHydraulics、ブーム/アーム部をSimMechanicsでモデリングすることになります。

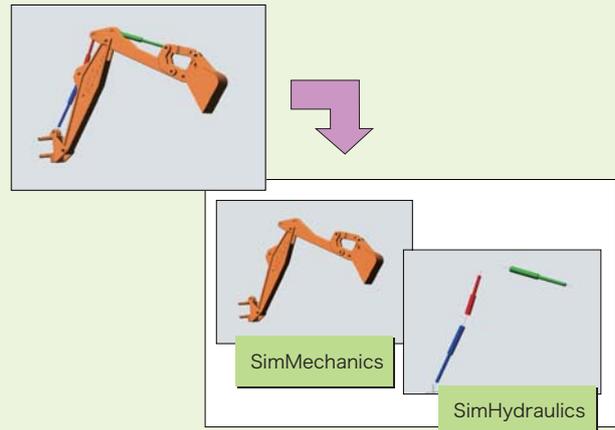


図7 マルチドメインモデリング

実際にSimHydraulicsとSimMechanicsでモデリングした場合の例を図8に示します。

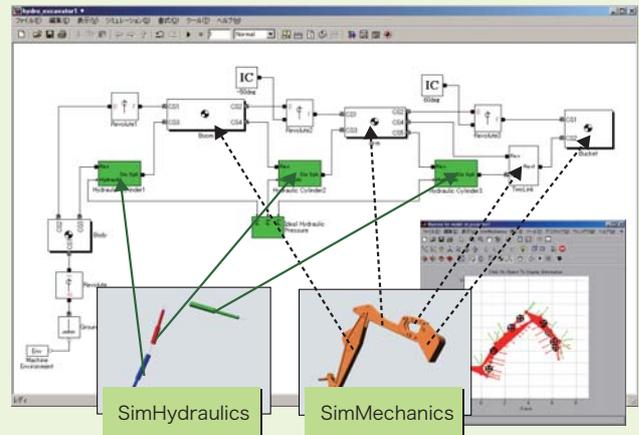


図8 掘削機シミュレーションモデル

この様にSimHydraulicsを用いることにより、数式を導出せず直感的な油圧システムのモデリングを可能にします。さらにその他の領域のフィジカルモデリングツール(SimMechanics、SimPowerSystems、SimDriveline)と組み合わせることにより、複雑なマルチドメイン(複合領域)モデリングが可能となります。

製品の詳細につきましては以下のWebサイトをご覧ください。

http://www.cybernet.co.jp/matlab/products/product_listing/simhydraulics/index.shtml

本記事についてのお問い合わせは

応用システム第1事業部

TEL 03-5978-5410

E-mail infomatlab@cybernet.co.jp

基本は150万画素へ

米国Radiant Imaging社製輝度・照度・色度測定システムProMetric(以下、型式表記PM)に、新しいラインナップが加わりました。合わせて設計変更も行われましたので、ここに現在のラインナップ構成と基本概要を改めて紹介致します。

基本概要

ProMetricは、CCDを使用して面内の輝度・照度・色度分布を測定する計器です。1度に約150万点(それ以外もあり)のデータを取得出来、微少な欠陥の調査も可能です。

ラインナップ

ProMetricの現在のラインナップは次のようになります。

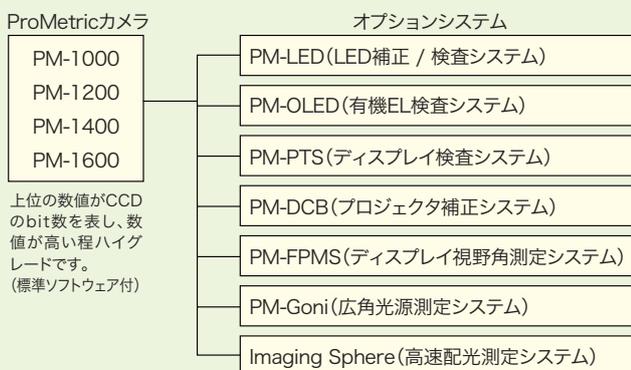


図1 ProMetricの基本構成

基本となるカメラは全4種あり、性能が異なります。全カメラに共通の標準ソフトウェア及びインターフェイスが付属しています。カメラレンズは機種毎に異なり、4種類のカメラと複数のレンズを組み合わせる事によって、様々な測定用途・測定物サイズに対応する事が出来ます。又、必要に応じて全機種にオプションで特化アプリケーション(図1右)を追加することも出来ます。

4種類のProMetric

各ProMetricの特徴を説明致します。

●PM-1000

10bitのインターラインCCD(プログレッシブ走査)を使用して測定します。モノクロ版とカラー版があり、輝度・照度は両方で、色度はカラー版でのみ測定可能です。

●PM-1200

2006年10月1日にリリースされた新機種です。12bitのインターラインCCD(プログレッシブ走査)を搭載している事により、10bitより精度の高い測定ができます。又測光・測色の世界で定められているCIE等色関数に近似したカラーフィルタを搭載しております。

●PM-1400

現在の主力製品です。14bitのフルフレームCCD及びCIE等色関数近似のカラーフィルタを搭載しております。フルフレームCCDは数値測定を得意としており、且つ2の14乗=16384階調と高い階調数を持つ事により、高精度の測定が可能になります。又、CCDをペルチェ冷却素子で冷却している為、繰り返し精度も安定しております。

●PM-1600

ProMetricの最上位機種です。16bit(65536階調)のフルフレームCCDを搭載しており、目視で判別不可能な微少な輝度の差まで検出可能です。他の性能はPM-1400とほぼ同様です。尚、PM-1400とPM-1600は設計変更を行いました。CCDの冷却構造を改良し、カメラ内部の基板も交換しやすくなりました。

基本解像度は150万画素ベース

PM-1200のリリースに伴い、従来に比べ各機種の性能比較・導入検討がしやすくなりました。機種選定の基本となるのは解像度150万画素です。

PM-1000とPM-1200の解像度は1392×1040(約145万画素)、PM-1400の解像度は1536×1024(約155万画素)です。他にも複数解像度を揃えており、お客様のニーズに添った形でカメラのグレードと解像度を選択して頂く事が可能になりました。



図2 ProMetricカメラ

以上ProMetricのラインナップと簡単な機種概要をご紹介しました。

本記事についてのお問い合わせは

応用システム第2事業部 営業部 ProMetricグループ

TEL 03-5978-2481

E-mail pmtech@cybernet.co.jp

LightTools 5.4ではさまざまな機能追加や拡張がされています。

最初にご紹介する機能はGeneric 3D Texture機能です。この機能により、下の図1、図2のように今までシミュレーションすることができなかった3Dテクスチャーのどんな形状でもシミュレーションができるようになりました。

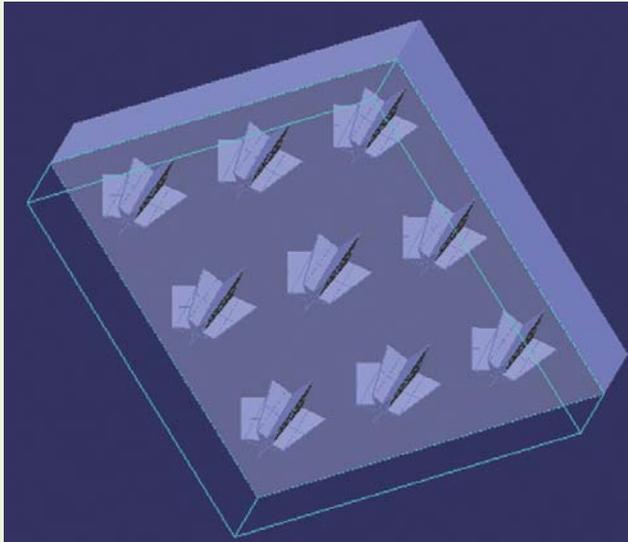


図1 星型の3Dテクスチャー

このGeneric 3D Texture機能はバックライト導光板の設計や解析で任意形状を面上に配置したい方や、非球面レンズをインテグレーターレンズとして利用したい方に非常に有用な機能です。

最適化機能においても改善や機能追加がされています。最適化エンジンの収束性の改善が行われ、以前のバージョンで上手く改善されなかったモデルも改善できる可能性が高まりました。また、モンテカルル光線において評価面で集光する評価関数や光線を平行光にする評価関数を指定することが可能になりました。

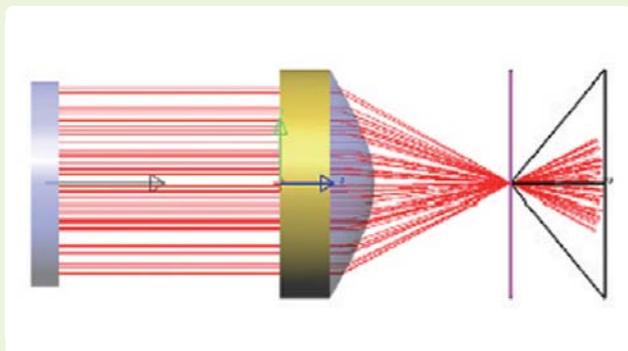


図2 モンテカルル光線が集光する最適化

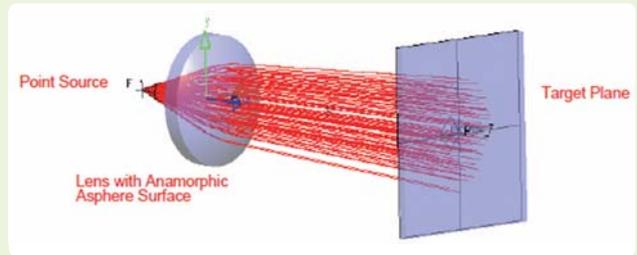


図3 モンテカルル光線が平行光になる最適化

受光器では強度測定に関する改良がされています。ファースフィールド受光器では方位がテキスト表示されるようになり、面受光器では受光面の法線が南極(180,0)と交差していましたが赤道(90,180)と交差するように変更されました。これにより注目したい領域を効率良く確認できるようになりました。

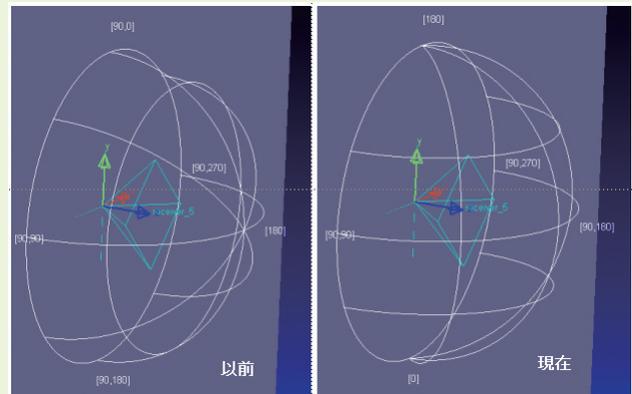


図4 面受光器の方位の変更

その他の主要な機能追加や改善点は以下の通りです。

●ファイルへの光線情報の保存

本バージョンよりファイル保存時にモデル情報だけでなく光線情報も保存が可能になりました。これにより、一度シミュレーションを行ったモデルであればファイルを開きなおした場合でもメッシュ分割数の変更などを行うことが可能になります。

●使用可能メモリ量の増加

64bit プロセッサで多くのメモリを使用できるようになりました。64bitのCPUを持ち、64bitのWindowsが動いていれば、4GBのRAMが使用できます。大きくてメモリを大量に使用するモデルや光線追跡で劇的なパフォーマンスの改善が得られます。

●CATIA V5への対応

βバージョンとなりますが、CATIA V5の入力や出力が可能になりました。

上記でご紹介致しました機能の他にも様々な改良がされています。是非ご利用下さい。

本記事についてのお問い合わせは

応用システム第2事業部 オプティカルソリューション部

TEL 03-5978-5414

E-mail lttech@cybernet.co.jp

“Cadence Allegroシリーズ”を使用する上での「ちょっとした便利な使い方」を<Allegro Tips>と題して紹介いたします。

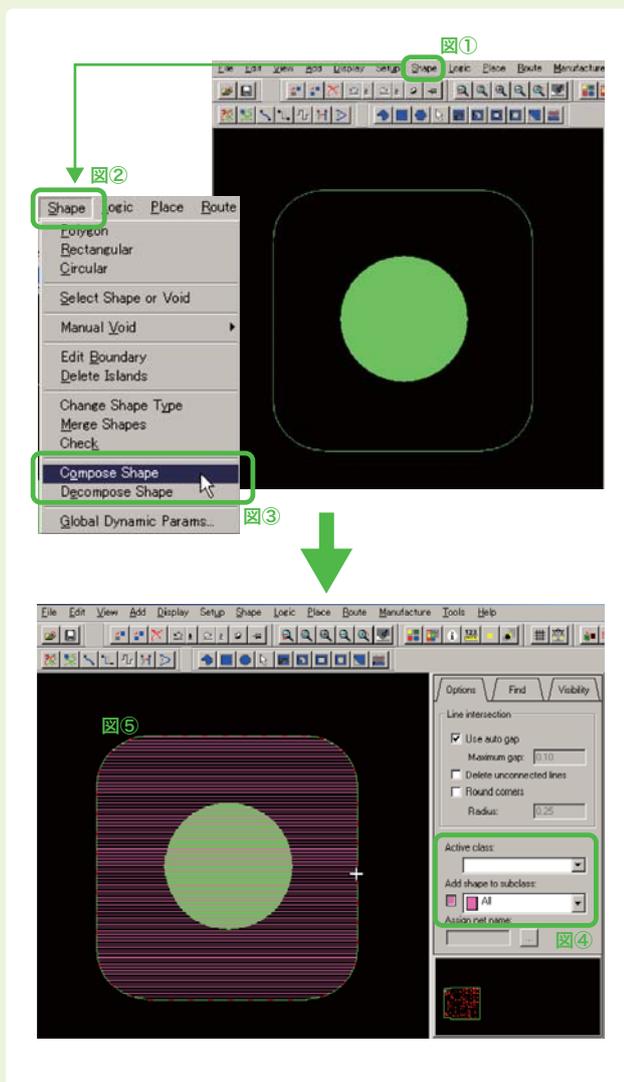
1. 「Compose Shape」コマンドによる「Shape」の生成

【概要】

線で囲んだ領域に「Shape」を自動生成することができます。この機能を使うと、インポートした図面データ(DXF等)の線の枠内に禁止領域やベタパターンの自動生成が可能です。

【作業の流れ】

- ①メニュー「Shape」-「Compose Shape」を選択します。
(図①、図②、図③参照)
- ②Shapeの生成先(sub class)として、Optionsタブから「Active class」と「Add shape to subclass」を選択、指定します。(図④参照)
- ③デザインファイルの画面上で、対象ラインをクリックすると、<図⑤>のように「Shape」が生成されます。



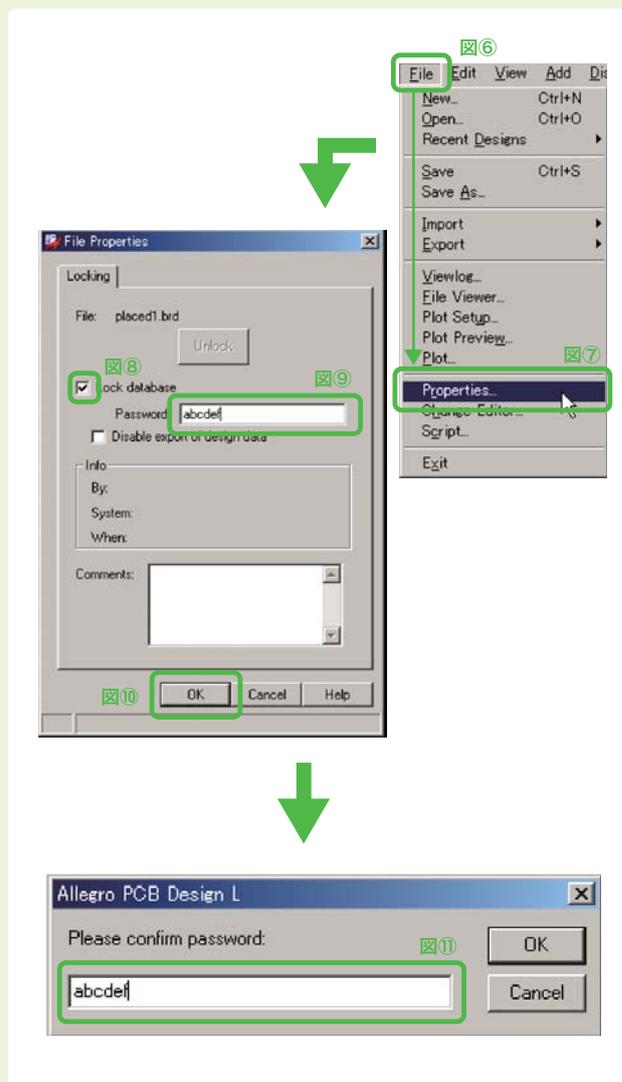
2. 「Locking」コマンドによる書き換え禁止設定

【概要】

設計途中または完了後のデザインファイルを編集、書き込み禁止にする機能です。この機能は、お客様に提出するチェック用データや設計完了データを管理する場合に有効です。

【作業の流れ】

- ①メニュー「File」-「Properties…」を開きます。
- ②「Locking」タブのパラメタの中で、「Lock database」の先頭にチェックを入れます。(図⑧参照)
- ③「Password」を設定し、「Confirm」欄に確認用のパスワードを再入力します。(図⑨、図⑩参照)
- ④「OK」をクリック(図⑩参照)後、ダイアログに従ってデザインファイルの格納先とファイル名を設定し、保存します。



本記事についてのお問い合わせは

応用システム第2事業部 EDAソリューション部 PCBグループ

TEL 03-5978-5696

E-mail allegro@cybernet.co.jp

有限要素法解析プログラム

ANSYS関連セミナー

■紹介セミナー

ANSYSの統合製品開発プラットフォームANSYS Workbenchご紹介セミナー

- 内容: 最新バージョンの機能概要をデモンストレーションをもとに紹介
- 時間: 13:30~17:00
- 場所/日程: **東京** 1/25、2/22、3/22 **大阪** 2/22 **名古屋** 1/19

有限要素法解析プログラム ANSYSご紹介セミナー

- 内容: 最新バージョンの機能概要を事例・デモンストレーションをもとに紹介
- 時間: 13:30~17:00
- 場所/日程: **東京** 1/24、2/21、3/20 **大阪** 2/21

流体解析プログラムANSYS CFXご紹介セミナー

- 内容: 機能概要を事例・デモンストレーションをもとに紹介
- 時間: 13:30~17:00
- 場所/日程: **東京** 1/26、2/23、3/23 **大阪** 2/6 **名古屋** 3/6

■技術セミナー

ANSYS Workbench Simulationセミナー ※計算力学技術者認定試験対象(固体力学分野)

- 対象: ANSYSのWorkbench環境を初めて利用される方で、併用する3次元CADの基本操作方法を習得済みの方。または、既にWorkbench環境を使用しているが、さらに高度な機能を使用したいと考えている方
- 内容: 有限要素法の基本概念とANSYS Workbench Simulationの操作についての講義と実習
- 費用: 84,000円(税込)/名 またはセミナー受講券
- 時間: 9:30~17:00
- 場所/日程: **東京** 1/30-1/31、2/20-2/21、3/13-3/14 **大阪** 2/15-2/16 **名古屋** 2/27-2/28

ANSYS入門セミナー ※計算力学技術者認定試験対象(固体力学分野)

- 対象: ANSYSを初めて利用される方、有限要素法ソフトウェアをご存知でない方
- 内容: 有限要素法の概念についての講義と、基本的な問題の解析に必要なANSYSの標準機能およびGUI操作についての講義と実習
- 費用: 84,000円(税込)/名 またはセミナー受講券
- 時間: 9:30~17:00
- 場所/日程: **東京** 1/16-1/17、2/6-2/7、3/6-3/7 **大阪** 2/13-2/14、3/13-3/14 **名古屋** 1/23-1/24

ANSYS中級セミナー ※計算力学技術者認定試験対象(固体力学分野)

- 対象: ANSYS入門セミナーを受講済みの方、ANSYSの基本操作及び基本的な解析をご存知の方
- 内容: 有限要素法の概念についての講義と、実際に直面する問題に対して必要なANSYSの機能や操作についての講義と実習
- 費用: 84,000円(税込)/名 またはセミナー受講券
- 時間: 9:30~17:00
- 場所/日程: **東京** 1/18-1/19、2/8-2/9、3/8-3/9 **大阪** 1/25-1/26、3/15-3/16 **名古屋** 3/1-3/2

ANSYS ソリッドモデリングセミナー

- 対象: ANSYS入門セミナー、中級セミナーを受講済みの方
- 内容: 各解析分野に特化したANSYSの機能や操作についての講義と実習
- 費用: 84,000円(税込)/名
- 時間: 9:30~17:00
- 場所/日程: **東京** 2/15-2/16

ANSYS 構造非線形解析セミナー

- 対象: ANSYS入門セミナー、中級セミナーを受講済みの方
- 内容: 各解析分野に特化したANSYSの機能や操作についての講義と実習
- 費用: 84,000円(税込)/名
- 時間: 9:30~17:00
- 場所/日程: **東京** 1/22-1/23 **大阪** 2/20-2/21

ANSYS 動解析セミナー

- 対象: ANSYS入門セミナー、中級セミナーを受講済みの方
- 内容: 各解析分野に特化したANSYSの機能や操作についての講義と実習
- 費用: 84,000円(税込)/名
- 時間: 9:30~17:00
- 場所/日程: **東京** 3/19-3/20 **名古屋** 1/25-1/26

ANSYS 伝熱解析セミナー

- 対象: ANSYS入門セミナー、中級セミナーを受講済みの方
- 内容: 各解析分野に特化したANSYSの機能や操作についての講義と実習
- 費用: 84,000円(税込)/名
- 時間: 9:30~17:00
- 場所/日程: **東京** 1/24-1/25 **大阪** 2/22-2/23

ANSYS 磁場解析セミナー

- 対象: ANSYS入門セミナー、中級セミナーを受講済みの方
- 内容: 各解析分野に特化したANSYSの機能や操作についての講義と実習
- 費用: 84,000円(税込)/名
- 時間: 9:30~17:00
- 場所/日程: **東京** 3/22-3/23 **大阪** 1/30-1/31

ANSYS LS-DYNAセミナー

- 対象: ANSYS入門セミナーを受講済みの方、ANSYSの基本操作及び基本的な解析をご存知の方
- 内容: ANSYS LS-DYNA固有の設定についての講義
- 費用: 42,000円(税込)/名
- 時間: 9:30~17:00
- 場所/日程: **東京** 2/14

ANSYS CFX ベーシックセミナー ※計算力学技術者認定試験対象(熱流体力学分野)

- 対象: ANSYS CFX を初めて利用される方
- 内容: ANSYS CFX のベーシックソルバー機能を中心とした一連の解析手順及びテクニックの講義と実習
- 費用: 105,000円(税込)/名
- 時間: 9:30~17:00
- 場所/日程: **大阪** 2/8-2/9

設計者のためのCAE入門セミナー

- 対象: 有限要素解析をこれから始められる方。または検討中の方
- 内容: 有限要素解析システムの基礎知識
- 費用: 84,000円(税込)/名
- 時間: 9:30~17:00
- 場所/日程: **東京** 1/15-1/16 **大阪** 2/26-2/27

有限要素法基礎理論セミナー

- 対象: 有限要素解析の基礎理論を学びレベルアップしたい方
- 内容: 有限要素解析の基礎理論
- 費用: 84,000円(税込)/名
- 時間: 9:30~17:00
- 場所/日程: **東京** 2/5-2/6 **大阪** 3/19-3/20 **名古屋** 1/29-1/30

有限要素法振動解析入門セミナー

- 対象: 振動解析をこれから始められる方
- 内容: 振動解析の基礎理論と解析技術の説明
- 費用: 84,000円(税込)/名
- 時間: 9:30~17:00
- 場所/日程: **東京** 3/5-3/6

有限要素法熱解析入門セミナー

- 対象: 熱解析をこれから始められる方
- 内容: 熱解析の基礎理論と解析技術の説明
- 費用: 42,000円(税込)/名
- 時間: 9:30~17:00
- 場所/日程: **東京** 3/14

汎用型 最適設計支援ツール

OPTIMUS関連セミナー

■紹介セミナー

最適設計支援プログラム OPTIMUS紹介セミナー

- 内容: 機能紹介とデモ実演
- 時間: 13:30~16:30
- 場所/日程: **東京** 2/21

■技術セミナー

最適化入門セミナー

- 対象: 最適設計に興味のある方、最適設計を始めたい方
- 内容: 実習を交え、最適設計の概念から、実際の手法やその有効活用について説明
- 費用: 42,000円(税込)/名
- 時間: 10:00~17:15
- 場所/日程: **東京** 3/14

統合開発環境

MATLAB/Simulink関連セミナー

■ 紹介セミナー

MATLAB紹介セミナー

MATLAB基本環境/データ解析コース

- 内容: データの読み込みから数値解析、ビジュアライゼーション、アルゴリズム開発までの手順をデモンストレーションを交えて紹介
- 時間: 13:30~16:30
- 場所/日程: **東京** 1/9、2/1、3/1

計測ソリューション体験コース

- 内容: データ収録や計測器制御など、MATLABを用いた計測ソリューションをデモンストレーションを交えて紹介
- 時間: 13:30~16:30
- 場所/日程: **東京** 1/10、3/2

制御システム設計/シミュレーションコース

- 内容: 制御系設計におけるMATLABの利用例をデモンストレーションを交えて紹介
- 時間: 13:30~16:30
- 場所/日程: **東京** 1/23、2/27、3/13 **大阪** 2/23 **名古屋** 1/12、3/30

制御システム実装コース

- 内容: 自動Cコード生成ツールの主な機能および制御システム実装への適用方法について紹介
- 時間: 13:30~16:30
- 場所/日程: **東京** 1/24、3/14 **名古屋** 2/8

信号処理システム設計/シミュレーションコース

- 内容: デジタル信号処理におけるMATLABの利用例をデモンストレーションを交えて紹介
- 時間: 13:30~16:30
- 場所/日程: **東京** 1/16、2/28、3/26 **大阪** 1/30、3/5

画像処理システム設計コース/シミュレーションコース

- 内容: デジタル静止画像処理および動画画像処理を目的とする関連製品の機能概要を紹介
- 時間: 13:30~16:30
- 場所/日程: **東京** 1/17、3/27

通信システム設計/シミュレーションコース

- 内容: 通信システム設計におけるMATLABの利用例をデモンストレーションを交えて紹介
- 時間: 13:30~16:30
- 場所/日程: **東京** 1/18、3/28

■ 技術セミナー

ベーシックトレーニング

ベーシックトレーニング MATLABコース

- 対象: MATLABを初めて扱う方やビギナーの方
- 内容: データの定義、ファイル入出力、プログラミング、グラフィックスの基本操作方法の演習
- 費用: 31,500円(税込)/名
- 時間: 9:30~16:30
- 場所/日程: **東京** 1/11、1/29、2/6、2/20、3/6、3/29
大阪 1/18、3/1 **名古屋** 2/15

ベーシックトレーニング Simulinkコース

- 対象: MATLABの基本操作を習得している方で、Simulinkを初めて扱う方やビギナーの方
- 内容: 線形システムを中心に、基本操作とモデリング方法の演習
- 費用: 31,500円(税込)/名
- 時間: 9:30~16:30
- 場所/日程: **東京** 1/12、1/30、2/7、2/21、3/7、3/30
大阪 1/19、3/2 **名古屋** 2/16

ベーシックトレーニング Stateflowコース

- 対象: MATLABとSimulinkの基本的な操作方法を習得している方
- 内容: フローチャートとステートチャートの作成
- 費用: 31,500円(税込)/名
- 時間: 9:30~16:30
- 場所/日程: **東京** 2/8

アドバンスドトレーニング

アドバンスドトレーニング MATLAB プログラミングコース

- 対象: MATLABベーシックコースを受講された方、もしくは同等の基本的操作を習得済みの方
- 内容: より効率的なM-ファイルプログラミングを行うための、様々なテクニックの演習
- 費用: 42,000円(税込)/名
- 時間: 9:30~16:30
- 場所/日程: **東京** 2/22

アドバンスドトレーニング MATLAB GUI構築コース

- 対象: M-ファイルによるプログラミング経験がある方
- 内容: Handle Graphic機能および、GUIアプリケーションの構築方法の演習
- 費用: 42,000円(税込)/名
- 時間: 9:30~16:30
- 場所/日程: **東京** 1/31、3/8

アドバンスドトレーニング Simulinkコース

- 対象: Simulinkベーシックコースを受講された方、もしくは基本的な操作を習得済みの方、応用的なSimulinkの機能、活用法を習得したい方
- 内容: モデリング及びシミュレーションを効率的に実施するための応用的な機能の演習
- 費用: 42,000円(税込)/名
- 時間: 9:30~16:30
- 場所/日程: **東京** 2/13

アドバンスドトレーニング S-Functionコース

- 対象: Simulinkユーザで、C言語でのプログラミング経験のある方
- 内容: コーザCプログラミングをSimulinkに取り込むためのS-Function作成方法の演習
- 費用: 42,000円(税込)/名
- 時間: 9:30~16:30
- 場所/日程: **東京** 1/25、3/15

アドバンスドトレーニング

Real-Time Workshop Embedded Coder (RTW-EC)コース

- 対象: MATLAB/Simulinkの基本操作を習得している、かつC言語でのプログラミング経験のある方
- 内容: 組み込みシステム向けCコードを生成するRTW-ECの操作環境・基本機能
- 費用: 42,000円(税込)/名
- 時間: 9:30~16:30
- 場所/日程: **東京** 1/26、3/16 **名古屋** 2/9

アプリケーショントレーニング

制御システム設計コース

- 対象: MATLAB/Simulinkの基本操作を習得している制御系エンジニアの方
- 内容: 線形時不変システムに対する各種解析の演習
- 費用: 42,000円(税込)/名
- 時間: 9:30~16:30
- 場所/日程: **東京** 2/14

信号処理システム設計コース

- 対象: MATLAB/Simulinkの基本操作を習得している信号処理系エンジニアの方
- 内容: 信号処理に関する各種解析とシミュレーション方法の演習
- 費用: 42,000円(税込)/名
- 時間: 9:30~16:30
- 場所/日程: **東京** 2/15

通信システム設計コース

- 対象: MATLAB/Simulinkの基本操作を習得している通信系エンジニアの方
- 内容: 通信に関する各種解析とシミュレーション方法の演習
- 費用: 42,000円(税込)/名
- 時間: 9:30~16:30
- 場所/日程: **東京** 2/23

電子・電気回路設計システム

OrCAD関連セミナー

■紹介セミナー

OrCAD紹介セミナー

- 内容: 回路設計から基板設計までの一連の流れを紹介
- 時間: 13:30~16:30
- 場所/日程: **東京** 1/10、2/13、3/5 **大阪** 1/17、3/12

■技術セミナー

PSpiceトレーニングセミナー

- 対象: Pspiceの操作を基礎から学びたいPspiceユーザの方
- 内容: OrCAD PSpice を使用し、回路解析の基礎から応用までを、実際に操作いただきながら習得していただきます。
- 費用: (メンテナンス加入ユーザの方) 31,500円(税込)/名
(メンテナンス未加入ユーザの方、非ユーザの方) 63,000円(税込)/名
- 時間: 10:00~17:00
- 場所/日程: **東京** 2/2、2/21、3/29 **大阪** 1/25、3/16 **名古屋** 2/7

Captureトレーニングセミナー

- 対象: Captureの操作を基礎から学びたいCaptureユーザの方
- 内容: OrCAD Captureでの回路図入力、デザイン処理、パーツ作成などを実際に操作いただきながら習得していただきます。
- 費用: (メンテナンス加入ユーザの方) 31,500円(税込)/名
(メンテナンス未加入ユーザの方、非ユーザの方) 63,000円(税込)/名
- 時間: 10:00~17:00
- 場所/日程: **東京** 2/1、2/20、3/28 **大阪** 1/24、3/15 **名古屋** 2/6

PCB Editorトレーニングセミナー

- 対象: PCB Editorの操作を基礎から学びたいPCB Editorユーザの方
- 内容: OrCAD PCB Editorでの基板作成、自動配線の設定、後工程などの基板設計全般を実際に操作いただきながら習得していただきます。
- 費用: (メンテナンス加入ユーザの方) 31,500円(税込)/名
(メンテナンス未加入ユーザの方、非ユーザの方) 63,000円(税込)/名
- 時間: 10:00~17:00
- 場所/日程: **東京** 1/31、3/1、3/30 **大阪** 1/26、3/26

ハードウェア記述言語

Verilog言語関連セミナー

■技術セミナー

Verilog言語トレーニングセミナー ~基礎から実践ノウハウまで~

- 対象: これからHDLを勉強される方
- 内容: HDL(ハードウェア記述言語)によるハードウェア設計概論からシミュレータ概論、Verilog-HDLによる設計実習など
- 費用: (一般) 98,000円(税込)/名
(サイバネットシステム取扱い製品ユーザ様) 68,000円(税込)/名
- 時間: 10:00~17:00
- 場所/日程: **東京** 2/15-2/16

高周波回路設計システム

Microwave Office関連セミナー

■紹介セミナー

高周波回路設計ツール 体験セミナー

- 内容: 高周波回路設計ツール Microwave Office を用いて、ローノイズアンプの設計を体験できます。
- 時間: 10:00~16:30
- 場所/日程: **東京** 1/12、3/9 **大阪** 2/16

■技術セミナー

Microwave Office 線形 応用セミナー

- 対象: Microwave Office ユーザ、もしくは、Microwave Office 体験セミナーを過去に受講された方。
- 内容: 線形シミュレーション・電磁場解析を中心に、Microwave Office の設計例を用いて、高周波回路設計で考慮すべき技術的なポイントや、電磁場解析の精度と速度のトレードオフ、レイアウトの効果的な使用方法などの実習。
- 費用: 31,500円(税込)/名
- 時間: 9:30~17:00
- 場所/日程: **東京** 2/13 **大阪** 3/23

Microwave Office 非線形 応用セミナー

- 対象: Microwave Office ユーザ、もしくは、Microwave Office 体験セミナーを過去に受講された方。
- 内容: 非線形シミュレーションを中心に、Microwave Office の設計例を用いて、高周波の非線形回路設計で考慮すべき技術的なポイントや、精度と高速のトレードオフ、ハーモニックバランスオプションの高度な設定などの実習。
- 費用: 31,500円(税込)/名
- 時間: 9:30~17:00
- 場所/日程: **東京** 3/12 **大阪** 1/19

Microwave Officeレイアウトセミナー

- 対象: Microwave Office ユーザ、もしくは、Microwave Office 体験セミナーを過去に受講された方。
- 内容: 回路とレイアウトの同時設計方法の紹介。回路シミュレーションと完全にリンクするレイアウトの作成方法を中心に、高周波回路のレイアウト設計で考慮すべき技術的なポイント、レイアウトツールの効果的な使用方法などの実習。
- 費用: 31,500円(税込)/名
- 時間: 9:30~17:00
- 場所/日程: **東京** 1/11 **大阪** 2/15

光学設計評価プログラム

CODE V関連セミナー

■紹介セミナー

光学設計評価シミュレーション CODE V紹介セミナー

- 内容: 結像光学系及び照明光学系のモデル化、評価及びデモ実演
- 時間: 13:30~16:30
- 場所/日程: **東京** 1/15、2/5、3/6 **大阪** 1/22、3/13

■技術セミナー

CODE V入門

- 対象: CODE Vをこれから利用される方
- 内容: 結像光学系におけるCODE Vの基本的な使用方法
- 費用: (ユーザの方) 31,500円(税込)/名・(ユーザ以外) 52,500円(税込)/名
- 時間: 10:00~17:00
- 場所/日程: **東京** 1/16、1/29、2/6、2/22、3/7、3/20 **大阪** 1/23、2/9、3/14 **名古屋** 2/13

アドバンスセミナー

CODE V ノンシーケンシャル光学系 アドバンスセミナー

- 対象: ユーザの方、ノンシーケンシャル光学系を構築されたい方、興味をお持ちの方。
- 内容: CODE V ノンシーケンシャル面の使い方とポイント
- 費用: (ユーザの方) 31,500円(税込)/名・(ユーザ以外) 52,500円(税込)/名
- 時間: 9:30~12:30
- 場所/日程: **東京** 2/7

CODE V ユーザ定義面設定に関するアドバンスセミナー

- 対象: ユーザの方、特殊な面を作成して解析や設計を行なわれたい方。
- 内容: CODE V UDS(ユーザ定義面)設定方法
- 費用: (ユーザの方) 31,500円(税込)/名・(ユーザ以外) 52,500円(税込)/名
- 時間: 13:30~16:30
- 場所/日程: **東京** 2/7

CODE V コマンドに関するアドバンスセミナー

- 対象: ユーザの方、CODE VをGUIモードとコマンドの両方で操作されたい方、コマンドモード中心で操作されたい方。基本的にはCODE Vのユーザを対象としています。
- 内容: CODE Vのコマンド構成の説明とその使い方
- 費用: (ユーザの方) 31,500円(税込)/名・(ユーザ以外) 52,500円(税込)/名
本アドバンスセミナーと、下段「CODE V マクロ機能に関するアドバンスセミナー」を1日セミナーとして連続で受講される場合は、下記特別価格が適用されます。
(ユーザの方) 52,500円(税込)/名・(ユーザ以外) 73,500円(税込)/名
- 時間: 9:30~12:30
- 場所/日程: **東京** 1/30、3/8

CODE V マクロ機能に関するアドバンスセミナー

- 対象: CODE Vのマクロ機能を活用されたい方、コマンドモード中心で操作されたい方、「CODE V コマンドに関するアドバンスセミナー」を受講された方
- 内容: CODE V のマクロの使い方と作成方法
- 費用: (ユーザの方) 31,500円(税込)/名・(ユーザ以外) 52,500円(税込)/名
本アドバンスセミナーと、上段「CODE V コマンドに関するアドバンスセミナー」を1日セミナーとして連続で受講される場合は、下記特別価格が適用されます。
(ユーザの方) 52,500円(税込)/名・(ユーザ以外) 73,500円(税込)/名
- 時間: 13:30~16:30
- 場所/日程: **東京** 1/30、3/8

照明設計解析ソフトウェア

LightTools関連セミナー

■紹介セミナー

照明設計シミュレーション LightTools紹介セミナー

- 内容: 照明系、結像系等の各種光学系の3次元のモデル化、評価及びデモ実演
- 時間: 13:30~16:30(東京)、10:00~13:00(大阪)
- 場所/日程: **東京** 1/19、2/9、3/16 **大阪** 2/5

■技術セミナー

LightTools入門セミナー(1日目)

- 対象: LightToolsをこれから利用される方
- 内容: LightToolsの基本操作から照明解析まで。起動、環境設定(単位系等) / モデリング / 光学特性 / 照明解析 / ライブラリ
- 費用: (ユーザの方) 31,500円(税込)/名・(ユーザ以外) 52,500円(税込)/名
- 時間: 10:00~17:00
- 場所/日程: **東京** 1/17、1/24、2/14、2/26、3/13、3/26
大阪 1/22、2/6、3/19 **名古屋** 1/15、3/6

LightTools入門セミナー(2日目)

- 対象: LightToolsをこれから利用される方
- 内容: 光源の設定 / 散乱の設定 / コーティング / 受光器のフィルター機能 / 3Dテクスチャー/ワークショップ
- 費用: (ユーザの方) 21,000円(税込)/名・(ユーザ以外) 42,000円(税込)/名
- 時間: 10:00~17:00
- 場所/日程: **東京** 1/18、1/25、2/15、2/27、3/14、3/27
大阪 1/23、2/7、3/20 **名古屋** 1/16、3/7

アドバンストセミナー

LightTools最適化 アドバンストセミナー

- 対象: ユーザの方、最適化モジュールを利用されたい方。
基本的にはLightToolsのユーザを対象としています。
- 内容: LightToolsの最適化機能紹介およびその効果的な使い方
- 費用: (ユーザの方) 31,500円(税込)/名・(ユーザ以外) 52,500円(税込)/名
- 時間: 10:00~16:00
- 場所/日程: **東京** 1/26

LightTools バックライト設計/解析に関するアドバンストセミナー

- 対象: ユーザの方、バックライトのモデル化や設計を行なわれたい方
- 内容: LightToolsを使ったバックライト設計と解析
- 費用: (ユーザの方) 31,500円(税込)/名・(ユーザ以外) 52,500円(税込)/名
- 時間: 10:00~16:00
- 場所/日程: **東京** 2/16

LightTools マクロ操作に関するアドバンストセミナー

- 対象: ユーザの方、LightToolsをマクロで操作されたい方。
- 内容: LightToolsをExcel-VBAを使ったマクロで操作する方法
- 費用: (ユーザの方) 31,500円(税込)/名・(ユーザ以外) 52,500円(税込)/名
- 時間: 10:00~16:00
- 場所/日程: **東京** 3/15

輝度・照度・色度測定システム

ProMetric関連セミナー

■紹介セミナー

照度・輝度測定装置 ProMetric

- 内容: 概要紹介及び実際の照度・輝度測定の実演
- 時間: 10:30~12:30(東京)、14:00~16:00(大阪)
- 場所/日程: **東京** 1/19、2/9、3/16 **大阪** 2/5

■技術セミナー

ProMetric初心者セミナー

- 対象: ProMetric導入後に操作方法を確認されたい方や、新たに操作方法を覚えたい方
- 内容: 実習を交えた、基本的な測定方法および結果の参照方法
- 費用: 無料
- 時間: 13:30~16:30
- 場所/日程: **東京** 1/22、2/19、3/22

光通信デバイス・システム解析ツール

Optiwave関連セミナー

■技術セミナー

OptiSystem入門セミナー

- 対象: OptiSystemをこれから利用される方
- 内容: 実習を交えた、OptiSystemの基本的な使用方法
- 費用: 31,500円(税込)/名
- 時間: 10:00~16:30
- 場所/日程: **東京** 2/28

数式処理・数式モデル設計環境

Maple関連セミナー

■紹介セミナー

数式処理システム Maple 体験セミナー

- 内容: Maple の基本操作から数式処理・数値計算、グラフィックス、プログラミング、パッケージ等について全般的な機能をデモや実践を交えて紹介します。
- 時間: 時間: 13:30~16:30
- 場所/日程: **東京** 1/23、2/23、3/23 **大阪** 1/12、3/9
名古屋 1/11、3/8

IT資産管理/クライアントセキュリティ

QND Plus関連セミナー

■紹介セミナー

QND Plus ソリューションセミナー

- 内容: IT資産管理の代表的なツール、QND Plus のハンズオンセミナー。情報セキュリティ向上のヒントが得られます。
- 時間: 時間: 13:30~17:00
- 場所/日程: **東京** 1/19、2/16、3/16 **大阪** 1/29、3/23
名古屋 2/23

■技術セミナー

QND Plus ユーザカレッジ

- 対象: QND Plus/QAW/eXシリーズのユーザの方
- 内容: 製品の運用に関してのお悩みや、お客様のニーズに対するご提案などなんでもお気軽にご相談できる完全予約制の相談会。
- 費用: 31,500円(税込) / 1社
- 時間: 10:30~12:00 / 13:30~15:00 / 15:30~17:00
- 場所/日程: **東京** 1/12、2/2、3/2

大規模音響解析プログラム

WAON関連セミナー

■紹介セミナー

大規模音響解析プログラムWAONのご紹介

- 内容: 機能概要、特徴の紹介とデモンストレーション
- 時間: 時間: 13:30~16:00
- 場所/日程: **東京** 1/18、2/14、3/15 **大阪** 2/20
名古屋 1/31、3/13

2007年1月

第8回 半導体パッケージング展 期間: 1/17(水)~19(金)	会場: 東京ビッグサイト 主催: リードエグジビション ジャパン 内容: ANSYS製品、SoftMEMS製品、Allegroシリーズ URL: http://www.reedexpo.co.jp/icp/
レーザー & オプティクス2007 期間: 1/17(水)~19(金)	会場: 東京ビッグサイト 主催: リードエグジビション ジャパン 内容: CODE V、VirtualLab 3、光学受託解析サービス URL: http://www.nepcon.jp/jp/lo/
ファイバーオプティクスEXPO 2007 期間: 1/24(水)~26(金)	会場: 東京ビッグサイト 主催: リードエグジビション ジャパン 内容: Optiwave製品、CODE V URL: http://www.foe.jp/
Electronic Design and Solution Fair 2007 期間: 1/25(木)~26(金)	会場: パシフィコ横浜 主催: 社団法人 電子情報技術産業協会 (JEITA) 内容: OrCAD製品 問合せ: 日本エレクトロニクスショー協会

2007年2月

第3回 国際 水素・燃料電池展 期間: 2/7(水)~9(金)	会場: 東京ビッグサイト 主催: リードエグジビション ジャパン 内容: ANSYS、ANSYS CFX、MATLAB URL: http://www.fcexpo.jp/jp/
第32回フラーレン・ナノチューブ総合シンポジウム 期間: 2/13(火)~15(木)	会場: 名城大学 (名古屋市) 主催: フラーレン・ナノチューブ学会 内容: Atomistix ToolKit & VirtualNanoLab URL: http://fullerene-jp.org/jp/sympo32/
デジタルプロセス研究会 フォーラム 期間: 2/22(木)	会場: アクトシティ浜松 主催: リードエグジビション ジャパン 内容: epipex/WebEx URL: http://www.armonicos.co.jp/dpr/index.html

2007年3月

日本化学会第87春季年会 期間: 3/25(日)~28(水)	会場: 関西大学千里山キャンパス 主催: 日本化学会 内容: OpenEye、Daylight、Atomistix社製品 URL: http://www.chemistry.or.jp/nenkai/index.html#01
応用物理学会春季講演会 期間: 3/27(火)~30(金)	会場: 青山学院大学 相模原キャンパス 主催: 応用物理学会 内容: Atomistix、Virtual NanoLab URL: http://www.jsap.or.jp/index.html

サイバネット主催イベント紹介

2007年1月

CYBERNET EDA Forum 2007 期間: 2/7(水)	会場: 東京コンファレンスセンター品川 主催: サイバネットシステム株式会社 内容: OrCAD製品、Allegro製品、BeeTechnology社製品 URL: http://www.cybernet.co.jp/eda/
---	---

フリガナ 芳名	TEL	
貴社名	FAX	
所属	E-mail	
役職	受講 セミナー名	
ご住所 〒	月 日	東京・大阪・名古屋
	通信欄	