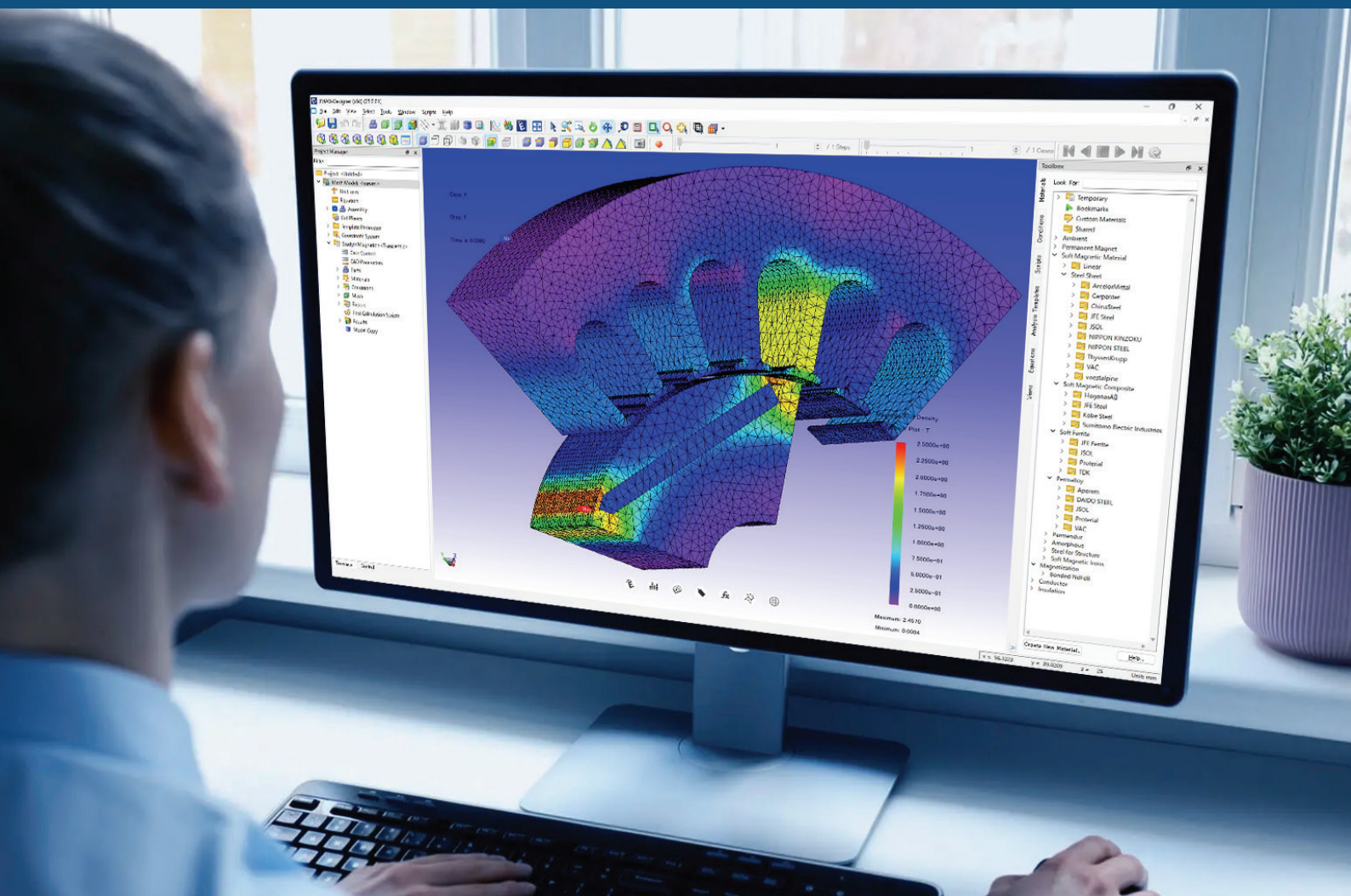


電磁界解析ソフトウェア：JMAG 事例紹介

SDKの統合でソフトウェア開発期間を10年短縮



業界
CAE

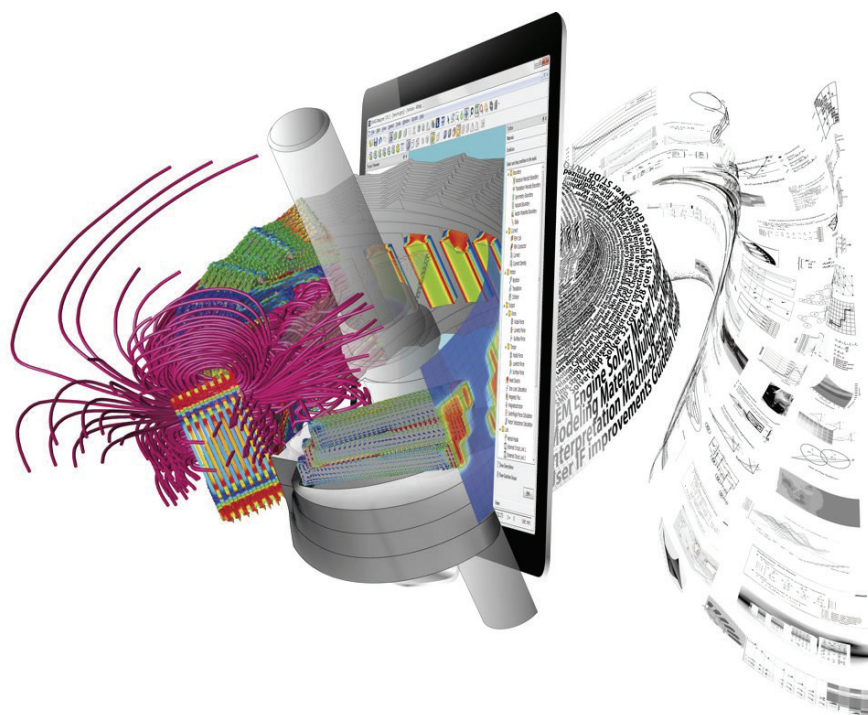
製品とサービス
3D ACIS Modeler,
3D InterOp, HOOPS Visualize,
3D ACIS Defeating

電磁界解析ソフトウェア：JMAGがスペイシャルの総合的な3D形状処理基盤技術を通じて競争力を強化

電磁界解析ソフトウェア：JMAG（開発元：株JSOL）は、3D形状処理、信頼性の高い多様なCADデータ形式の取込、対話的操作、解析に不要な細部形状を除去する機能を必要としていました。

概要

スペイシャルのSDKで3D形状の処理基盤をJMAGに統合したことで、JSOLは開発期間を大幅に短縮しました。これらの機能はJMAGの価値を支える技術となっています。



会社概要

株式会社JSOLは、2006年に株式会社日本総合研究所から分社化されて設立され、2026年で創立20周年を迎えます。その前身は1969年に住友銀行から分離独立して設立された日本情報サービス株式会社であり、後に日本総合研究所として発展しました。2009年からはNTTデータとの共同出資体制のもと、ITとCAEの両分野で事業を展開しており、その代表的なソリューションの一つが、電磁界解析ソフトウェア「JMAG」です。

JMAGは、モータや変圧器などの電気機器設計において、設計者の直感と解析技術を融合させることで、開発期間の短縮と性能向上を実現。特にEVモータの高効率化が求められる自動車業界では、設計初期から製品化に至るまでの開発プロセス全体を強力に支援し、国内外の製造業から高い信頼を得ています。

3D ACIS Modelerを中心としたデータ変換および可視化用コンポーネントがシームレスに統合できる点は最大の価値のひとつです。ソフトウェア開発や保守の観点から見ても、必要なコンポーネントをすべて単一のプロバイダーであるスペイシャルから調達できることは大きなメリットとなります。

株式会社JSOL
JMAGビジネスカンパニー
R&Dセクション
ITプロフェッショナル(CAE)
山下 優耶 氏



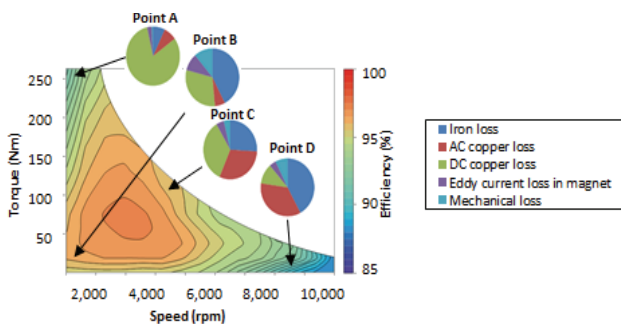
電磁界解析ソフトウェア：JMAGとは

電磁界解析ソフトウェアJMAGは、電磁界解析を中心としたCAEソフトウェアで、モータやアクチュエータ、変圧器など多分野にまたがる電気機器の設計・最適化を支援します。

スペイシャルSDKを利用した内蔵の形状モデラ機能により、外部CADを使わずに2D/3D形状をJMAG内で直接作成・編集でき、パラメトリック設計や最適化にも柔軟に対応可能です。

また、DXF、STEP、IGESや各種CADデータのインポートに対応しており、既存の設計データをそのまま解析に活用できます。解析機能としては、静磁場、過渡応答、周波数応答、トポロジー最適化、熱・構造連成解析などを備え、現実的な動作環境を高精度に再現可能です。

さらに、効率マップやトルク波形などの出力機能、回路シミュレータとの連携（JMAG-RT）により、制御設計との統合も可能です。スクリプトやバッチ処理による自動化、分散処理による高速化にも対応し、設計から解析、最適化までを一貫して行えるのが特長です。



試作・検証時効率マップ

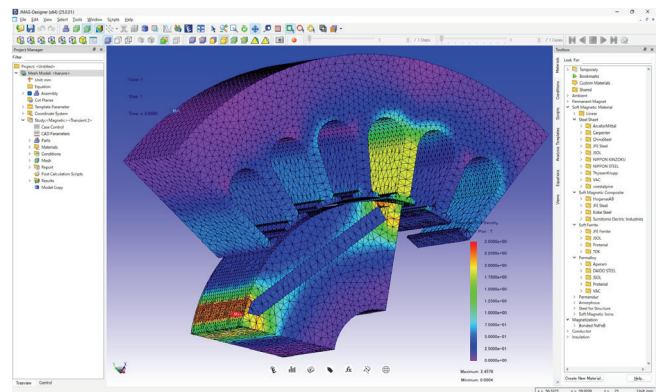
JMAGの競争優位性は、電磁界解析に特化した高精度な解析能力と、設計から最適化までを一貫して行える統合CAE環境にあります。

JMAGは、処理速度・精度・柔軟性・拡張性のバランスに優れた解析環境を提供し、製品開発の競争力強化に貢献しています。

課題

3D形状処理の内製化には膨大なリソースが必要—コア技術開発への集中を阻む課題に

JMAGは、3D形状を扱うための開発工数をどこまで自社で負担するかという課題に直面しました。JMAGは電磁界解析に特化したCAEシミュレーションソフトウェアであり、3D CADによる設計が主流になる中で、3Dモデリング機能の強化が不可欠でした。しかし、形状処理の基盤をすべて内製することは現実的ではなく、信頼性と拡張性を備えたサードパーティライブラリの導入は不可欠でした。



JMAG-Designer

さらにJMAGのユーザーは、ユーザーごとに多種多様な3D CADソフトウェアを使用しており、異なるCADデータ形式を安定して取り込むために高精度なトランスレータが不可欠でした。また、各3D CADは毎年バージョンアップが行われるため、それに追従するための開発負荷も無視できません。（堅牢な3D CAD変換を行う3D InterOpの導入で柔軟かつ効率的に対応することが実現しました。）

JMAGは2000年代初頭に、スペイシャルの3Dジオメトリエンジン3D ACIS Modelerを採用しました。当時は3D CADとCAEの統合は一般的ではなく、電磁界解析では2D解析が主流でした。しかし、JMAGの開発チームは、3Dモデルによる高精度なシミュレーションの必要性を早期に見越し、基盤づくりを始めていました。

3DモデルをCAEワークフローで活用するために3D ACIS Modelerを活用する手法が定着するにつれ、設計向けCADモデルとCAEに適したジオメトリの間にある違いが、より一層明確になっていきました：

- **設計モデル**では、実製品の形状を細部まで忠実に再現する
- **CAEモデル**では、解析結果に影響しない微細な形状を除外する必要がある（これらはシミュレーション時間やリソース消費の増大を招きます。これは3D ACISの「Defeaturing」（不要形状の自動除去）機能によって実現されました。）

このギャップは、特に設計と解析が別の部門で行われる場合、ユーザーにとって大きなハードルとなっていました。CAE用に形状を簡略化・変更するには、設計部門との煩雑なやり取りが必要になることが多かったのです。

スペイシャル製品そのものの価値に加えて、日本国内に開発元直轄のサポート体制を整えることで実現いただいた丁寧で迅速な国内サポートが、20年以上にわたる信頼関係の礎となりました。

株式会社JSOL JMAGビジネスカンパニー
R&Dセクション
ITプロフェッショナル(CAE)
山下 優耶 氏



スペシャルSDKの最大の価値は
JMAG本来の価値を高める開発に注
力できる体制を築けたことにありま
す。
その結果、JMAGのシミュレーショ
ンエンジンは、処理性能において競
合を大きく凌駕するレベルにまで進
化しました。

株式会社JSOL JMAGビジネスカンパニー
R&Dセクション
ITプロフェッショナル(CAE)
山下 優耶 氏



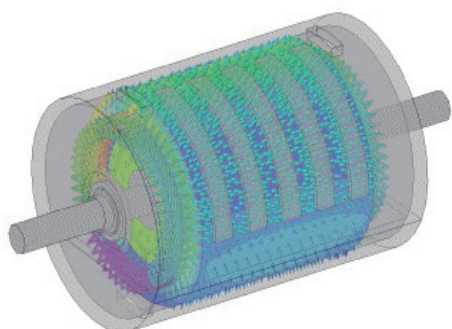
解決策

JMAGにおけるSDK統合—開発者とユーザー 双方にメリット

JMAGの核となる強みは、電磁界解析に特化したシミュレーション技術にあります。複雑な3D形状を正確に扱うためには、信頼性の高いジオメトリエンジンが不可欠でした。JMAGでは、3D ACIS Modelerの堅牢なカーネル、3D InterOpによる幅広い3D CAD形式の変換機能、そしてHOOPS Visualizeが提供する柔軟なスケラビリティを活用することで、設計と解析を統合した環境を最適化しています。

スペシャルSDKの導入によって、JMAGの開発チームは3D形状処理の基盤構築にかかる工数を大幅に削減し、本来の強みであるシミュレーション技術の開発に集中できるようになりました。

また、ユーザーにとっては、CADレス設計、トポロジー最適化、熱・構造連成解析、MATLAB/Simulink連携など、JMAG独自の価値を高める機能群の実現によって、設計期間の短縮、試作回数の削減、製品性能の向上といった実質的な効果を発揮しており、理想的な設計と解析の統合的環境が実現されています。



モーター設計のための熱解析

3D ACIS Modeler - JMAGで利用されている主な機能:

- **Brep 構造データストラクチャ**: 3D形状の正確な定義と処理の基盤
- **スイープ操作**: 押し出し、回転などの形状作成処理
- **ブーリアン演算**: 和・差・交差
- **フィレット作成**: エッジの丸み処理
- **インプリント機能**: 電磁界解析で不可欠な接触面の生成に重要。異なる部品間のメッシュ整合性の確保に貢献

3D InterOp - JMAGで利用されている主な機能:

- 多種多様な3D CADフォーマットを常時最新のバージョンで高精度にインポート
- **PersistentID**: CAEシミュレーションでは膨大な数の形状パターンで設計検討が行われます。異なる形状ごとにCAEで必要な設定を施すことは現実的ではありません。3D InterOpから取得できるPersistentIDを活用すればCAEの設定を再利用することができ、設計検討の手数を大幅に削減することができます。

HOOPS Visualize - JMAGで利用されている主な機能:

- **シーングラフ**: HOOPSの描画データストラクチャにより、複雑なモデル構造の選択/表示/非表示などのインタラクティブな操作や管理が容易
- **描画エンジン**: OpenGLやDirectXなど複数の描画エンジンの切り替えが容易。グラフィックカードの多様性に柔軟対応、安定した描画環境を実現

HOOPS Visualizeが導入された当時は、グラフィックカードは多くのメーカーから多種多様な製品が提供されており、ドライバの更新も頻繁に行われていました。このような変化の激しい環境下で、描画エンジンを独自に開発・維持することは非常に困難でした。

そこでJMAGは、描画処理にHOOPS Visualizeという共通化されたレイヤーを採用。これにより、各種グラフィックカードとの互換性を確保し、ドライバの不具合による影響を最小限に抑えることが可能となりました。

3D ACIS Defeaturing - JMAGで利用されている主な機能:

- **フィレット除去**
- **穴の除去**
- CADに戻らず(設計部門に依頼することなく)、CAEに必要な形状変更が容易にできるようになった点(解析結果に影響しない微細な形状を除外する)がDefeaturingの大きなメリット

3D ACIS Modeler、3D InterOp、HOOPS Visualizeの導入により、JMAGは3D形状処理の基盤開発にかかる工数を大幅に削減し、本来の強みであるシミュレーション技術の開発に集中できるようになりました。

3D ACIS Modeler、3D InterOp、HOOPS Visualizeの導入によって以下の重要な成果を実現しました。

- 高精度な3D電磁界解析の実現
- 外部CADに依存しないシミュレーション環境の構築
- モデリングから解析までの一貫したワークフロー
- 複雑な形状でも安定したメッシュ生成と解析精度の確保

主なポイント

3D形状処理SDKをワンストップで提供—JMAG開発を最大10年短縮

スペイシャルは、3D形状処理に必要なSDKをワンストップで提供しており、これによりJMAGの開発効率が向上し、社内開発した場合と比較すると開発期間を約5~10年短縮に及ぶと評価をいただきました。また、SDKを通じて実現した多様な機能がJMAGの価値を支える重要な要素となっています。

開発成功を支える日本拠点の技術支援と導入後の継続的支援

日本人技術者が窓口を担当することで、時差の影響を受けることなくスムーズなコミュニケーションが実現します。対面での打ち合わせや国内の専用サポート体制により、導入後も安心して継続的な支援を得られる点は大きなメリットです。

JMAGの未来を切り拓く、基盤技術3D SDKの力

JMAGの今後の製品開発では、CADの形状情報だけでなく、寸法拘束や各種フィーチャパラメータといった設計情報も取り込むことで、シミュレーションを活用した設計プロセスの加速を目指しています。さらにJMAGで得られた設計案をCAD側へシームレスにフィードバックすることで、電気機器設計から製造までの工程をより効率的に進める方針で、今後も技術的な課題解決に対するスペイシャルの支援に期待を頂いています。

JMAG
Simulation Technology for Electromechanical Design

先進シミュレーション
技術で製造業を
強かにサポート
JMAGの詳細はこちら

JMAGにアクセス

SPATIAL

ビジネスを一步先へ
お問合せはこちら

スペイシャルに
アクセス

スペイシャルについて

スペイシャルは、ダッソー・システムズの子会社として、様々な業界向けの3Dアプリケーション開発に利用可能なソフトウェア開発ツールキットを提供するリーディングプロバイダーです。当社の3Dモデリング、3Dグラフィックス、3Dメッシュ生成、CAD変換ツールキットを活用することで、アプリケーション開発者は競争力のある機能の開発に専念することが可能となり、市場をリードするアプリケーションを効率的に開発し、リリースまでの期間を短縮することができます。スペイシャルは35年以上の実績があり、その製品は世界中の著名なソフトウェア開発者、メーカー、研究機関、大学に採用されています。米国コロラド州ブルームフィールドに本社を構え、フランス、ドイツ、日本、中国、英国に拠点が有ります。スペイシャルの最新情報及び製品についての詳細はこちらwww.spatial.com/ja/をご覧ください。お問合せ先：jp.spatial.admin@3ds.com

SPATIAL

Europe/Middle East/Africa
Spatial Corp, Dassault Systèmes
10, rue Marcel Dassault
CS 40501
78946 Vélizy-Villacoublay Cedex
France

アジア・パシフィック
ダッソー・システムズ株式会社
スペイシャル・ジャパン
〒141-0032
東京都品川区大崎 2-1-1
日本

Americas
Spatial Corp Headquarters
310 Interlocken Pkwy #200
Broomfield, CO 80021-3468
USA