



3DEXPERIENCE®

CST Studio Suite

電磁界シミュレーションソフトウェア

シミュレーションが必要な理由

かつてないほど製品が多様化している中、電磁界 (EM) 部品が成功の決め手となりつつあります。自動車や通信のような長い歴史を持つ産業は、新しい電気・電子機器によって大きく様変わりしていますが、同時に、技術の進歩によって、医療機器、再生可能エネルギー、メタマテリアルなどの分野でまったく新しい市場が生まれています。このような進歩に対応するためには、将来を見越した設計と迅速で柔軟な開発サイクルが必須になります。

シミュレーションを導入すれば、エンジニアは設計プロセスの初期段階で仮想プロトタイプを使用し、試行錯誤しながら、さまざまな構成における性能を比較し、製品を最適化することができます。必要な物理的なプロトタイプの数削減し、開発プロセスを短縮できるため、コストを削減し、市場投入までのスピードを速めることができます。製品が、現実的なシステムの一部として配置された時の状況をシミュレーションして、設置する際の性能を解析し、電磁両立性 (EMC) やばく露量の制限に関する法的規制を満たしていることを確認できれば、時間のかかる再設計や、コストがかかるうえに信用の失墜に結び付きリコールを回避することができます。

電磁気は物理学の1つの分野に過ぎませんが、他の多くの分野と重なり合う分野でもあります。たとえば、モーターは磁石と電気コイルを使用して動きを作り出し、電子レンジは高周波電界を使用して食品を加熱します。EMシミュレーションは、シミュレーションテクノロジーの1つのツールです。他のツールと組み合わせることで、より完全なマルチフィジックスシミュレーションワークフローを実現できます。

CST Studio Suite

CST Studio Suite®は、世界中の大手テクノロジー企業やエンジニアリング企業で使用されている、EMシミュレーションとマルチフィジックスシミュレーション用のクラス最高のソフトウェアパッケージです。さまざまな周波数をカバーするソルバーを備えており、製品の設計、解析、最適化のための幅広いツールを提供します。All Physics Analystロールを使用すると、CST Studio Suiteを3DEXPERIENCE®プラットフォーム上のコラボレーションワークフローに統合することができます。

電磁界シミュレーション

- 静解析から高周波解析まで
- モーター、回路基板、ケーブルハーネス、フィルタなどに応用するための専用ソルバー
- 連成シミュレーション: システムレベル、ハイブリッド、マルチフィジックス、EM/回路の各シミュレーションを連動

モデリング

- 完全にパラメトリックなオールインワン設計環境
- さまざまなフォーマットのCADファイルやEDAファイルをインポート/エクスポート
- 幅広い複雑な材料モデル

分析

- 強力な後処理ツールおよび可視化ツール
- ビルトインオプティマイザー

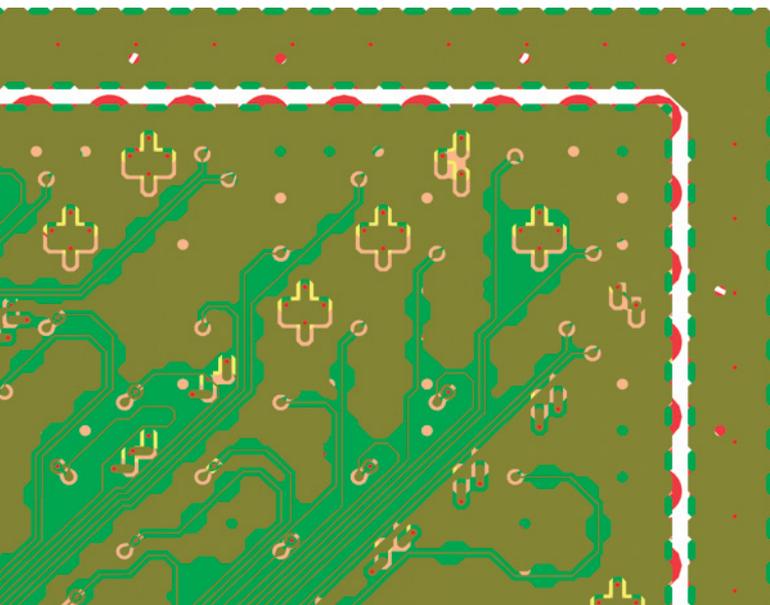
高性能コンピューティング

- ワークステーション: マルチスレッド、GPU、ハードウェアアクセラレーション
- クラスタ: 分散コンピューティングとMPI
- クラウドコンピューティング: 継続的および突発的な計算処理でも高速のシミュレーション性能を発揮できる、オールインワン方式のスケーラブルなソリューション

3DEXPERIENCEのAll Physics AnalystロールのCST Studio Suite

- コラボレーションスペースをセットアップし、ユーザーを追加し、全員が同じデータセットに対して作業可能。作業内容は同期され、バージョン管理される
- モデル、メッシュ、シナリオ、結果を視覚化する処理を軽量化。意思決定者は、結果を確認しやすくなり、レポート生成にかかる時間を短縮
- ジオメトリへの直接アクセス
- CST Studio Suiteジョブの送信とモニタリングをどこからでも実行できるWebベースポータル
- 3DEXPERIENCEの機能を活用して、CST Studio Suiteを「接続」モードで実行
- コラボレーション、視覚化、バージョン管理、ナレッジ取り込みの機能
- CST Studio Suiteのすべての機能をサポート。オープン性も継続され、カスタムのプラグインおよびスクリプトも実行可能。
- 3DEXPERIENCEでCST Studio Suiteのソルバーを構成、送信、モニタリング。

ハイテク: 集積型のチップパッケージのシミュレーションモデルをインポート



設計環境

モデリング

CST Studio Suiteは、シミュレーションモデルを作成および編集するための完全にパラメトリックで多機能なCADインターフェイスを提供します。インポートツールとエクスポートツールが搭載されているため、幅広いCADおよび電子設計自動化(EDA)ソフトウェアからモデルをインポートすることができます。SOLIDWORKSとの間では、完全にパラメトリックな双方向リンクが確立されているため、CST Studio Suiteで加えられた設計変更をSOLIDWORKS EMCプロジェクトに直接インポートして反映させることも、その逆の処理を行うこともできます。

材料

磁気学、フォトニクス、生物物理学のように、複雑な非線形材料特性の結果として特徴的な電磁効果が発生する応用分野は多数あります。CST Studio Suiteは、プラズモニック効果やフォトニック効果、強磁性、二次電子放出、高周波照射による加熱硬化などを含む、膨大な数の現象をシミュレーションするための多数の材料モデルを備えています。

人体モデル

人体における電磁場の相互作用は、さまざまな機器を設計するうえで重要な考慮事項であり、特にヘルスケアや医療/ライフサイエンスにおける製品の性能と安全性に関わる大きな要因となります。CST Studio Suiteには、詳細な内部構造とリア

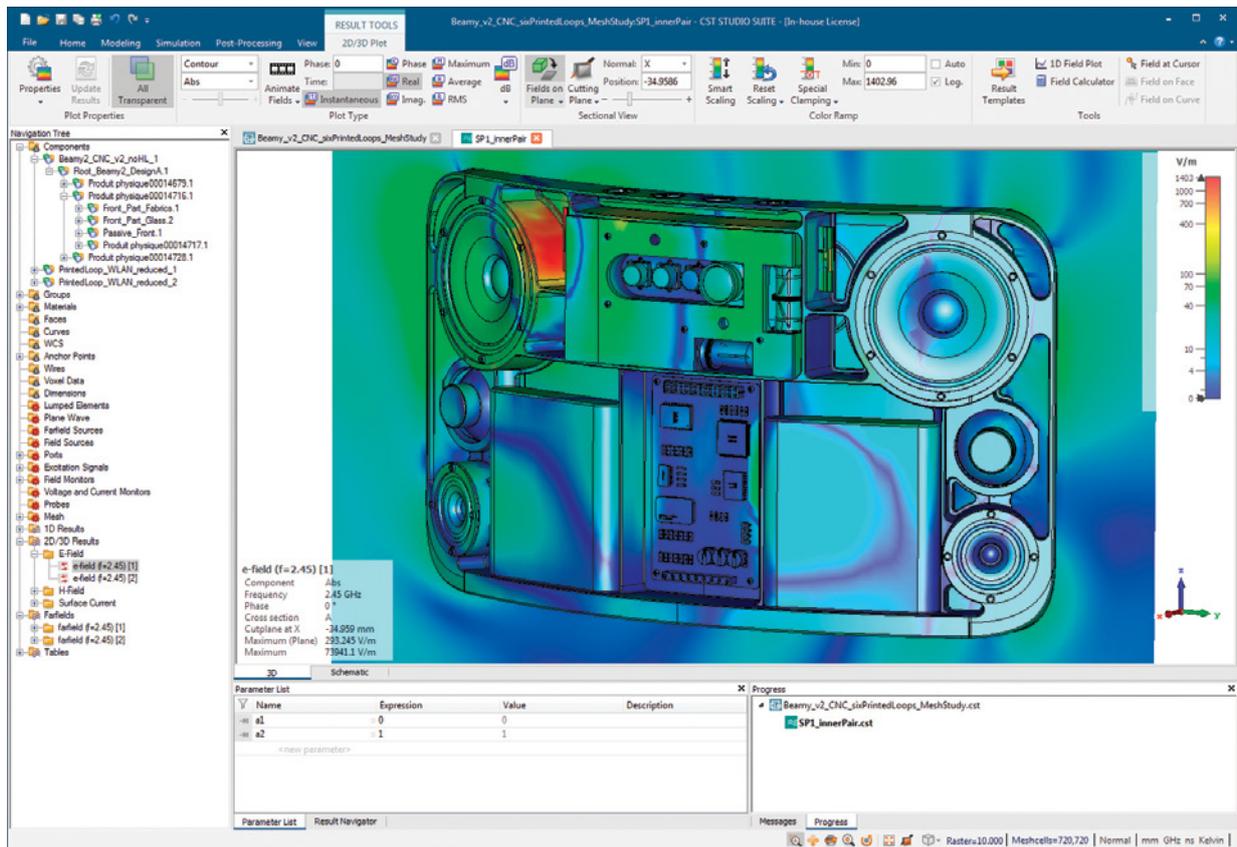
ルなEM特性および熱特性を備えたボクセルベースとCADベースの人体モデルが用意されており、人体を考慮した設計を行うことができます。

メッシュ

高精度のメッシュ作成は、シミュレーションプロセスに欠かせない要素です。CST Studio Suiteは、高速な自動メッシュ作成機能を備えており、メッシュの細分化と自動適合により、モデルの重要な部分におけるメッシュ品質を向上させることができます。CST Studio Suiteに採用されている独自のPerfect Boundary Approximation (PBA) により、数十億個のメッシュセルを持つモデルでも、従来の格子状メッシュの高速処理という利点を維持しつつ、曲線構造や複雑なCADデータを正確にモデル化できます。

統合

CST Studio Suiteは、設計モデルの候補を自動的に構築するためのさまざまな統合ツールを提供します。これらには、平面フィルタ用のFilter Designer 2D、クロスカップリング型キャビティフィルタ用のFilter Designer 3D、およびアンテナアレイ用のArray Wizardが含まれます。また、CST Studio Suiteユーザー向けの統合ツール群を補うツールとして、アンテナ設計用のAntenna Magusと導波管設計用のFEST3Dも利用できます。



シミュレーション

ソルバー

ソルバーは、CST Studio Suiteの基盤です。CST Studio Suiteは、EMシミュレーション向けのクラス最高のソルバーを提供します。そのカバー範囲は、幅広いシナリオに対応可能な時間領域ソルバー、周波数領域ソルバーなどの汎用ソルバーから、エレクトロニクス、電子デバイス、モーター、ケーブルなどの用途に特化したソルバーまで、広範囲なシミュレーションをカバーできます。熱力学および構造力学ソルバーを使用してマルチフィジックス効果をシミュレートすることもできるため、EMソルバーと連動させて、統合ワークフローを実現することもできます。

オプティマイザー

シミュレーションをすることの大きな利点の1つは、デバイスの性能向上はもちろん、厳しい仕様への適合、製造コストの削減を実現し、デバイスを最適化できることです。CST Studio Suiteには、ローカルおよびグローバルなオプティマイザーが組み込まれており、さまざまなソルバーを組み合わせ、モデルの設計パラメータを最適化することができます。

後処理

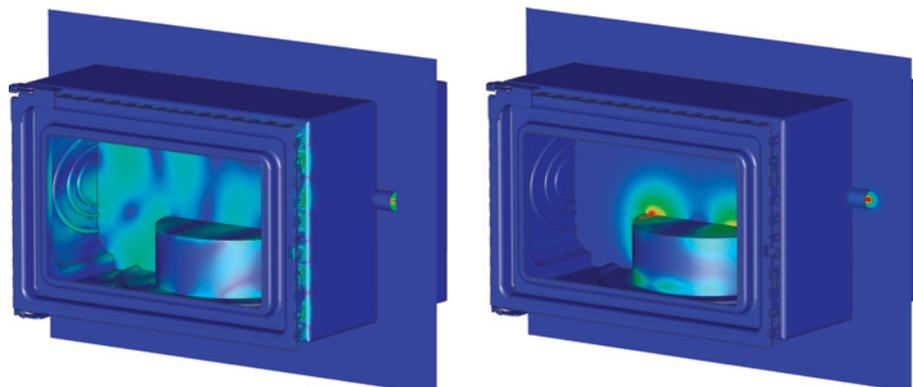
後処理機能により、シミュレーション結果をさまざまな解析で使用して、一般的な測定値や性能指数値を再現できます。CST Studio Suiteの後処理テンプレートとして、電子機器用のアイディアグラム、モーター用の効率性マッピング、MRI用の磁場解析など、一般的なワークフローのためのソリューションが用意されています。また、カスタムワークフローを作成するための汎用テンプレートもあります。

ハイブリッドシミュレーションとシステムシミュレーション

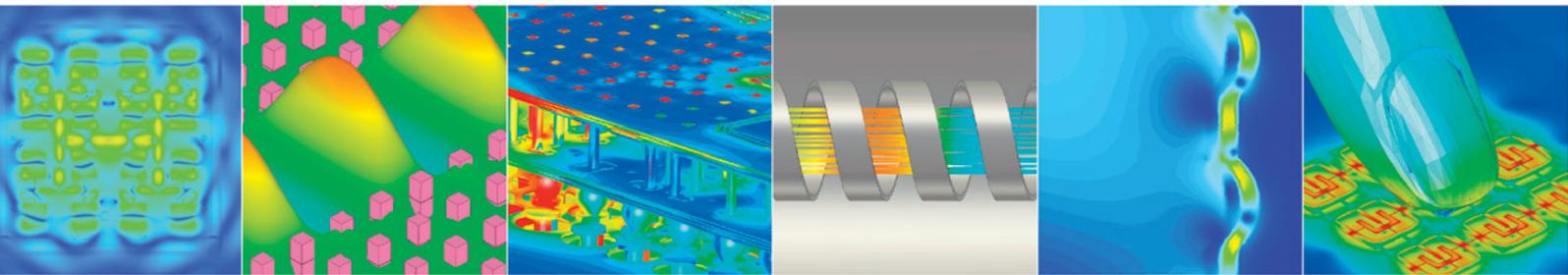
多くの場合、シミュレーションのさまざまな側面に応じたソルバーが存在します。たとえば、アンテナのシミュレーションには時間領域ソルバーが適しているケースが多くありますが、自動車などの大型のプラットフォームには効率的なIntegral Equationソルバーが適しています。また、自動車に搭載されている車両間(V2V)アンテナの設置性能の解析には、両方のソルバーが必要になります。CST Studio SuiteのSystem Assembly and Modeling (SAM)を使用すると、シミュレーションを1つの3次元モデルまたはリンクされた自動ワークフローに統合できます。また、ハイブリッドソルバータスクを使用することで、複数のソルバーを1つのシミュレーションタスクに組み合わせて使用することができます。



ライフサイエンス: 人体内のペースメーカーアンテナから発生する電界



産業機械業界: 使用中の電子レンジのEMシミュレーション(左)と熱シミュレーション(右)



産業分野での用途

航空宇宙/防衛

- 設置後アンテナ性能
- 落雷、環境、電磁波の影響 (E3)
- レーダー
- コサイト干渉

建設・都市・地域開発

- 建物の遮蔽物
- ケーブル配線
- 避雷装置
- 屋内通信

エネルギー・資源産業

- 高電圧部品
- 発電機およびモーター
- ソーラー パネルの最適化
- 変圧器

産業機械業界

- RFID
- 非破壊検査 (NDT)
- モーターおよびアクチュエーター
- 溶接およびリソグラフィー
- 比吸収率 (SAR)

ライフサイエンス

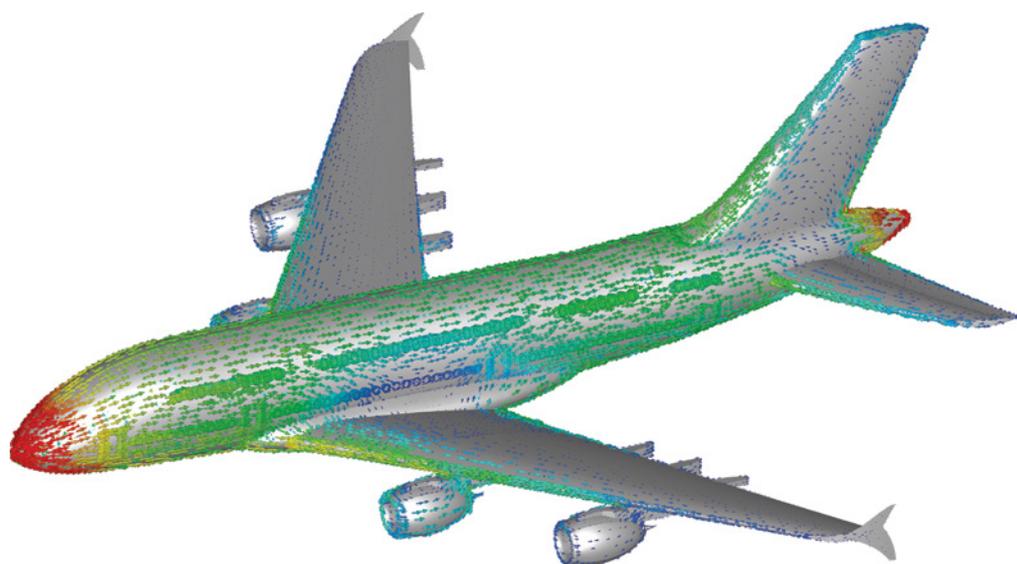
- MRI
- 比吸収率 (SAR)
- インプラントの安全性
- ウェアラブルデバイス
- RFジヤテルミー
- X線チューブ

ハイテク

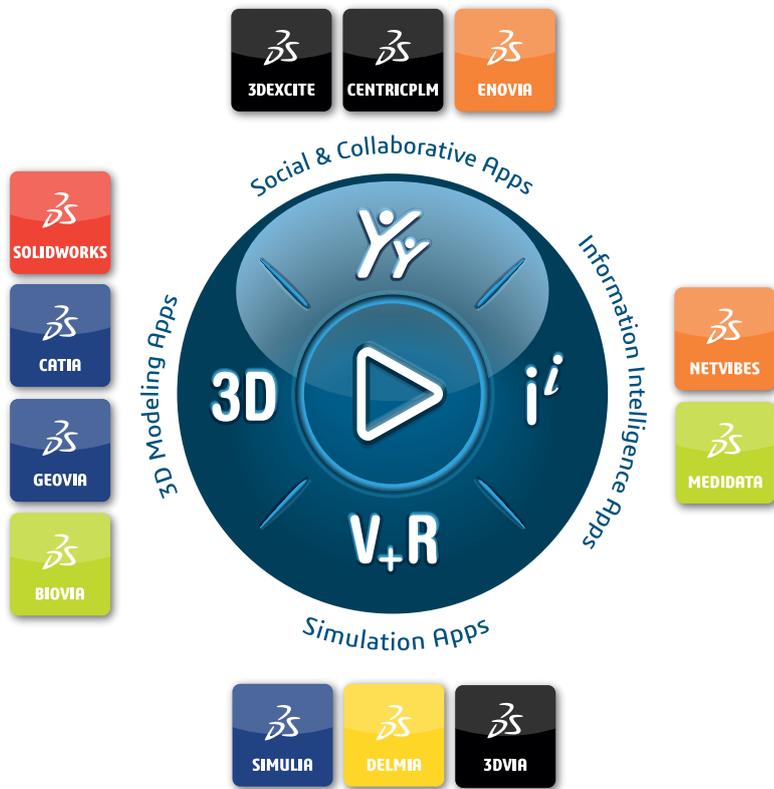
- アンテナ性能
- 電子レンジおよびRFコンポーネント
- 電磁両立性 (EMC)
- シグナルインテグリティおよびパワーインテグリティ (SI/PI)
- タッチスクリーン
- ケーブルおよびコネクタ
- 比吸収率 (SAR) ばく露

自動車・輸送機械

- 設置後アンテナ性能
- ハーネスを含む電磁両立性 (EMC)
- 車載レーダー
- 電動モーター
- ワイヤレス充電
- 車載電子装置
- センサー



航空宇宙・防衛産業：被雷時の航空機の表皮効果



ダッソー・システムズの**3D**エクスペリエンス・プラットフォームでは、11の業界を対象に各ブランド製品を強力に統合し、各業界で必要とされるさまざまなインダストリー・ソリューション・エクスペリエンスを提供しています。

ダッソー・システムズは、**3D**エクスペリエンス企業として、人々の進歩を促す役割を担います。当社は持続可能なイノベーションの実現に向けて、企業や人々が利用する3Dのバーチャル コラボレーション環境を提供しています。当社のお客様は、**3D**エクスペリエンス・プラットフォームとアプリケーションを使って現実世界の「バーチャル エクスペリエンス ツイン」を生み出し、さらなるイノベーション、学び、生産活動を追求しています。

ダッソー・システムズの約2万人の従業員は、140カ国以上、あらゆる規模、業種の27万社以上のお客様に価値を提供します。より詳細な情報は、www.3ds.com（英語）、www.3ds.com/ja（日本語）をご参照ください。

本社
Dassault Systèmes
10, rue Marcel Dassault
CS 40501
78946 Vélizy-Villacoublay Cedex
France

アジア - 太平洋
ダッソー・システムズ株式会社
〒141-6020
東京都品川区大崎 2-1-1
ThinkPark Tower

アメリカ大陸
Dassault Systèmes
175 Wyman Street
Waltham, MA 02451 USA

DASSAULT SYSTEMES | The **3DEXPERIENCE**® Company

©2022 Dassault Systèmes. All rights reserved. **3DEXPERIENCE**, Compassアイコン、3DS ロゴ、CATIA、BIOVIA、GEOVIA、SOLIDWORKS、3DVIA、ENOVIA、NETVIBES、MEDIDATA、CENTRIC PLM、3DEXCITE、SIMULIA、DELMIAおよびIFWEは、Dassault Systèmes (フランスの "société européenne" (ベルサイユ登録番号 B 322 3 06 440))、または米国またはその他の国における子会社の子会社の子会社の商標または登録商標です。その他のブランド名や製品名は、各所有者の商標です。Dassault Systèmes またはその子会社の商標を使用する場合は、同社の書面による明示的な承諾が必要です。MXSIDATCSTJA0422