

Abaqus Unified FEA

高度なマルチフィジックスによるリアリスティック・シミュレーション



Abaqus Unified FEA

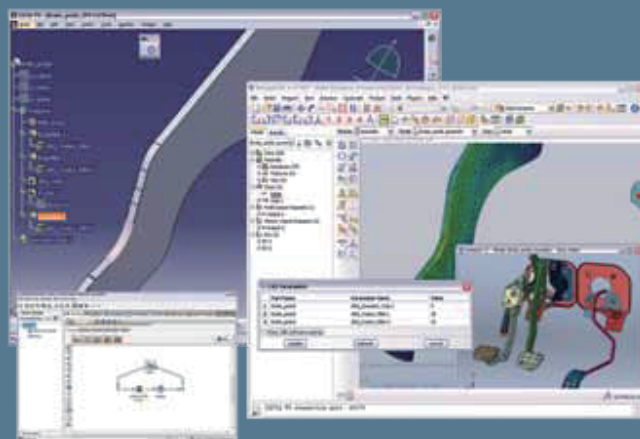
産業界におけるチャレンジ

革新的な製品を迅速に市場に供給するためには、グローバル化、コスト削減、開発期間の短縮といった多くの課題に取り組まなければなりません。今や多くの製造業では、市場での競争力を高めるために、試験評価を削減できる、リアリスティック・シミュレーションの強固な機能を活用しています。製品設計の段階で、部品重量削減や製品の最適な性能を評価しています。

Abaqus Unified FEA によるソリューション

SIMULIAは、拡張性のある統合解析製品群を、解析専任者にかぎらずあらゆる立場のユーザに提供しています。正確な情報に基づいたシミュレーションデータや確立した手法をシームレスに共有し、コラボレーションを可能にします。

Abaqus Unified FEA製品群は広範囲の産業への対応が可能です。定型化した業務にも複雑な工学的問題にも強力な完全なソリューションを提供します。Abaqus Unified FEAは多数の企業様で既存のプロセス、ツールと統合され、コストの削減、競争力の強化に貢献しています。



Abaqusは、双方向アソシアティブインターフェースにより、設計におけるシームレスなパラメータの変更が可能です。

時間とコストの削減

製品信頼性の向上

競争力の強化



Image courtesy of Trek bikes.

Image courtesy of Amcor.

Image courtesy of adidas.

Image courtesy of MAHLE Powertrain.

Abaqusの特徴

有限要素解析とマルチフィジックス

- ・線形、非線形
- ・連成解析：音響-構造、熱-電気、など
- ・連続体粒子法、離散要素法

複雑な材料

- ・ゴム、人体組織、土、複合材、など

複雑なアセンブリモデル

- ・機構解析、ジョイント挙動

接触、破壊、損傷

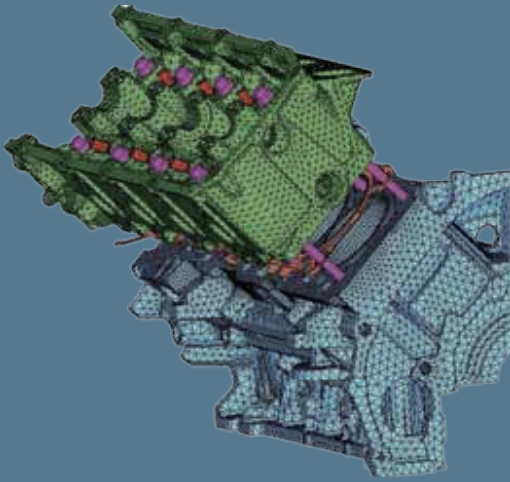
- ・き裂、衝撃、衝突現象

ハイパフォーマンスコンピューティング

- ・4～256コアでスケラビリティのある高速かつ大規模な解析

モデル作成、結果表示

- ・標準的なワークフローのカスタマイズの自動化



Abaqusでは迅速な接触モデルの作成と短時間でのメッシュ生成が可能です。

効果的なモデリングツール

Abaqus Unified FEA製品群では、ジオメトリ形状のデータと、ジオメトリ形状のないメッシュの両方を混在させて用いることができます。ソルバーを完全にサポートする強力なモデリング機能と結果表示機能を持ち、それぞれにカスタマイズ機能があり、すでに確立されている解析ワークフローの再利用も可能です。

Abaqus/CAEは、フィーチャベースのパラメトリックモデリングによって、あらゆる解析の要求に応える効率的かつ効果的なプリポストプロセッサです。Abaqus/CAEは、音響、コネクタ、損傷、破壊のような幅広いAbaqusの解析機能をサポートします。また、ステップ、相互作用、要素特性、材料特性など使用頻度の高い機能は直感的で使いやすいユーザインターフェースとなっています。

ジオメトリ

パートとアセンブリは、Abaqus/CAE内で拘束駆動のスケッチャーを用いて作成することができ、外部のCADシステムからインポートすることもできます。また、CATIA V6、CATIA V5、SolidWorks、Pro/ENGINEER用のCADアソシアティブインターフェースによってCADとCAEのアセンブリを同期させ、ユーザ定義の解析フィーチャを失うことなく、モデルを更新する事ができます。

メッシュ

Abaqusは幅広いメッシュ機能を備えており、容易かつ短時間にメッシュを作成できる様々な方法があります。

接触

製造工程、ボルト締め付け組み立て、スナップフィット、衝撃現象などにはすべて、物体間の接触があります。接触時の部品の挙動を理解することは、より良い製品の設計をするために不可欠です。Abaqusは、変形体、剛体間の接触、自己接触などの広範囲にわたる接触モデリング機能を提供しています。

Abaqusの一般接触機能は、異なる部品間の接触を自動的に検知するため、ユーザによる設定はほとんど必要ありません。これにより、接触定義を間違える可能性がなくなり、より正確な解が得られます。

革新的な解析手法

Abaqusは、作業を単純化し、開発期間を短縮するための革新的な解析手法を提供しています。例えば、直接周期解析プロシージャは、周期荷重下での定常応答を計算効率よく求める手法であり、熱疲労が着眼点となる電磁機器やパワートレインなどに適しています。アダプティブリメッシュは、正確な解が必要な場所を自動的にリメッシュすることでメッシュ作成作業を軽減します。静水圧流体空洞の機能は、圧力容器、静水圧により駆動される機構、あるいはタイヤなどの構造物の機械的応答を予測するための手法です。

高度な材料モデル

規制の増加、環境問題、軽量でより費用対効果の高い製品などの要求に応えるため、設計者は、鉛フリーのはんだ、複合材、合成樹脂など新しい材料の検討を余儀なくされています。

Abaqus製品群は、金属やゴムなどの一般的な材料モデルに加え、これらの新しい材料の挙動をシミュレーションできる広範囲の材料モデルライブラリを備えています。

高度な解析機能

線形および非線形構造解析

Abaqusの陰解法は、ガスケットのシール圧や複合材からなる飛行機の胴体におけるき裂伝播など、静的あるいは低速の動的現象を解く理想的なテクノロジーとなっています。さらにAbaqusは、一般的な線形解析機能だけでなく、回転機械の振動や地震による建物の応答のように、過去に作用した非線形荷重の履歴に依存する線形解析機能もサポートしています。Abaqusの陽解法は、家電製品の落下テスト、車両の衝突、飛行体の衝撃など短時間の動的現象に適しています。接触などの過酷な不連続挙動が効率よく処理されるため、金属の熱間圧延、薄板の成形、エネルギー吸収デバイスの低速度の衝突などの準静的現象にも有効です。

マルチフィジックス

今日では、複数の物理現象の相互作用が含まれた現象が重要になっています。例えば、薬剤溶出ステントを安全で効果的に設計するためには、血流とステントの変形間の相互作用を考慮する必要があります。このような状況に対応するために、Abaqusは、熱-応力、熱-電気、構造-音響、低周波電磁場、多孔質体からの流れの相互作用などの広範なマルチフィジックス機能を備えています。Abaqusは、構造-流体の連成解析(FSI)のために、外部の独立なCFDソフトウェアとの連成解析もサポートしています。また、連続体粒子法 (SPH) やEuler-Lagrange連成解析(CEL) による機能もあります。

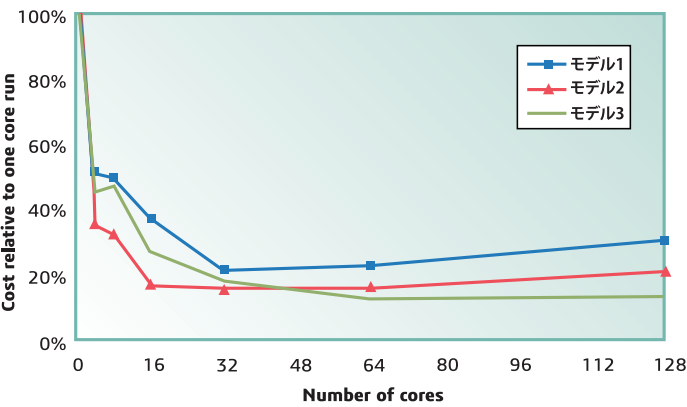
Robustness and accuracy, combined with ease-of-use and high-performance computing, makes Abaqus indispensable for simulating materials and product behavior under real-world operating conditions.

ハイパフォーマンスコンピューティング

解析時間が短縮できると、複雑で詳細な設計や様々な案の検討が可能になります。Abaqusの分散メモリ並列化直接法ソルバは、高いスケーラビリティとロバスト性を実現しています。Abaqus/Explicitの並列化は、領域分割テクノロジーをもとにしており、計算処理を大幅に加速し、生産効率を向上させます。さらに、Abaqus/Standardでは、大規模モデルに対する高速の線形動的フレームワークとしてAbaqus/AMS固有値解析ソルバを提供しています。また、Abaqusの部分構造と材料減衰の機能を組み合わせは、パワートレインや車体の騒音と振動の研究に最適なソリューションです。AbaqusはGPGPUにも対応しています。

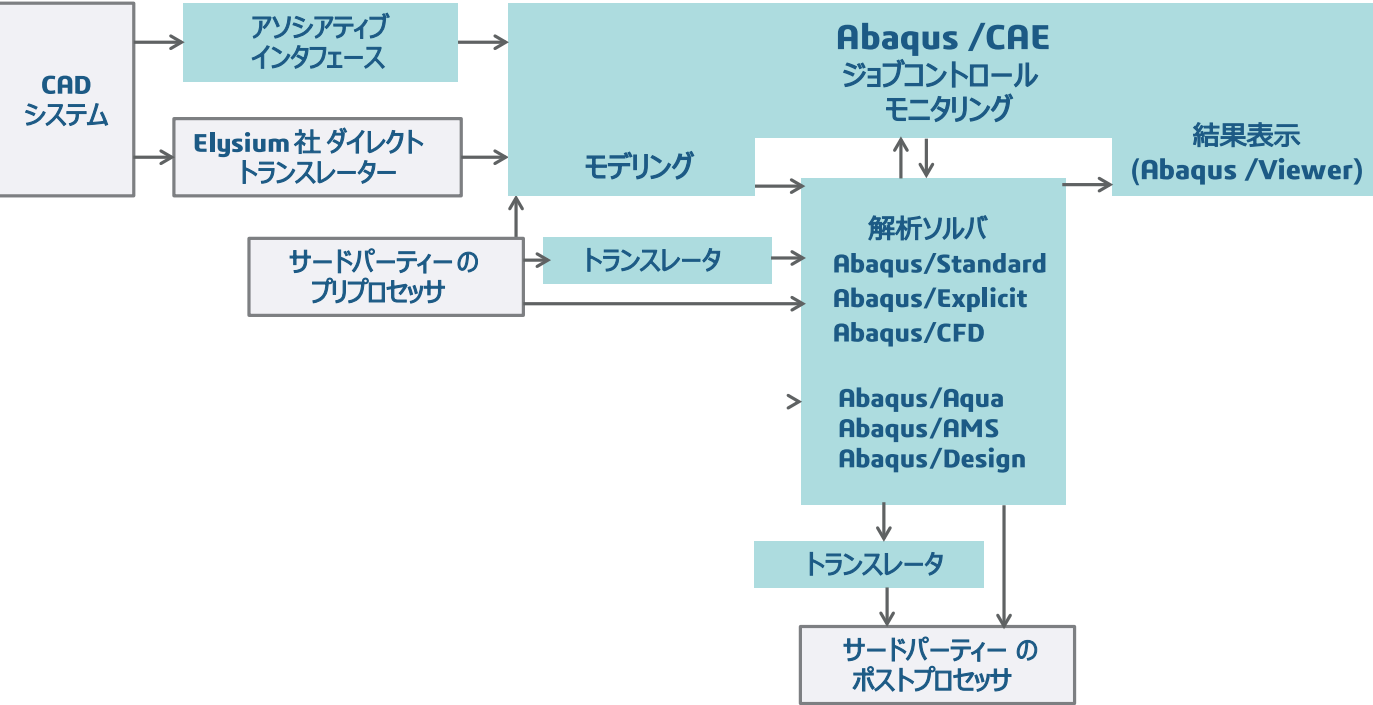
結果表示

Abaqusの結果表示機能は、モデルデータと解析結果の解釈と処理のためのあらゆる機能を備えています。また、ジョブ診断情報も可視化されるため、解析の進行状況の確認、判断をすることができます。大規模で複雑なモデルの場合は、コンタープロット、パスプロット、X-Yプロット、プライスタックプロットなど幅広い機能を用いた結果表示が可能です。表示グループ、ビューカット、フリーボディ・カットを使用して特定の領域における結果を評価する事もできます。



3つのベンチマークモデル（自由度数は500万から900万）の結果は、コア数の増加によりコストとランタイムが減少することを示している。この例の場合、計算コストと速度が最も良くバランスするコア数は64である。

Abaqus 製品構成

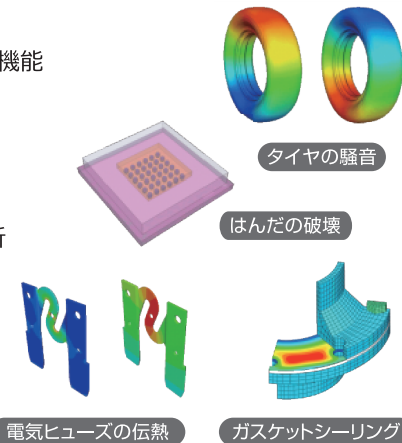


Abaqus 解析ソルバ

Abaqus/Standard

- 陰解法をベースとしたソルバ
 - 静的、動的、伝熱、各種連成機能
 - 線形・非線形挙動
- 広範な解析タイプ
 - 静的応力/変位
 - 動的応力/変位
 - モーダル法による線形動的解析
 - 伝熱
 - 温度/変位連成
 - 熱/電気連成
 - 音響
 - 間隙水

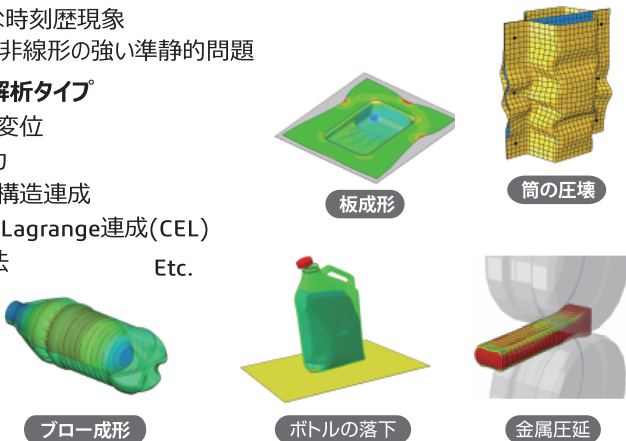
Etc.



Abaqus/Explicit

- 陽解法をベースとしたソルバ
 - 高速な時刻歴現象
 - 極めて非線形の強い準静的問題
- 広範な解析タイプ
 - 応力/変位
 - 熱応力
 - 音響/構造連成
 - Euler-Lagrange連成(CEL)
 - 粒子法

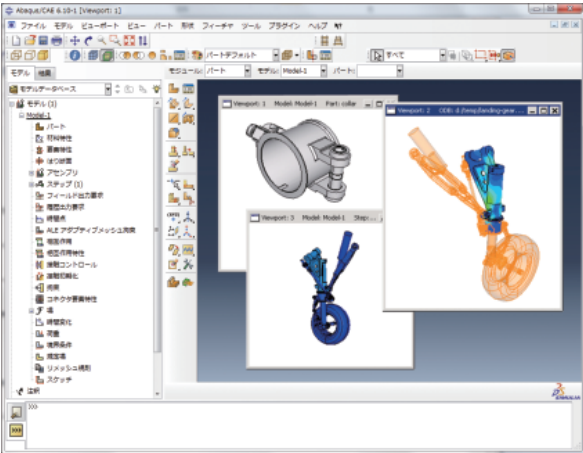
Etc.



プリ・ポスト処理

Abaqus/CAE

- 概要
 - Abaqus専用のプリ・ポストツール
 - モデリング、ジョブの管理、解析のモニタリングおよび結果表示
- 特徴
 - 直感的で使いやすいユーザインターフェース
 - Abaqusソルバとの高い親和性
- 機能
 - パートジオメトリ、アセンブリの作成 (パラメトリックモデリング・カーネル内蔵)
 - 材料特性定義、相互作用、境界条件、荷重設定
 - メッシュ作成 (フリー、スイープ、構造メッシュ、仮想トポロジー)
 - 解析ジョブの作成、投入、管理、モニタリング
 - 結果表示 (コンター、X-Yプロット、アニメーション、断面)
 - 最適化ソフトウェアToscaのタスク作成、ジョブ管理、結果表示



Abaqus/CAEのメインユーザインターフェース

Visit us at www.3ds.com/ja/simulia/

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、12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、企業や個人にバーチャル・ユニバースを提供することで、持続可能なイノベーションを提唱します。世界をリードする同社のソリューション群は製品設計、生産、保守に変革をもたらしています。ダッソー・システムズのコラボレーティブ・ソリューションはソーシャル・イノベーションを促進し、現実世界をよりよいものとするため、バーチャル世界の可能性を押し広げます。ダッソー・システムズ・グループは140カ国以上、あらゆる規模、業種の約19万社のお客様に価値を提供しています。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。



ダッソー・システムズ株式会社 SIMULIA事業部
SIMULIA.JP.Marketing@3ds.com

東京オフィス
〒141-6020
東京都品川区大崎2-1-1 ThinkPark Tower
TEL: 03-4321-3503

大阪オフィス
〒530-0001
大阪市北区梅田3-3-20 明治安田生命大阪梅田ビル
TEL: 06-7730-2703