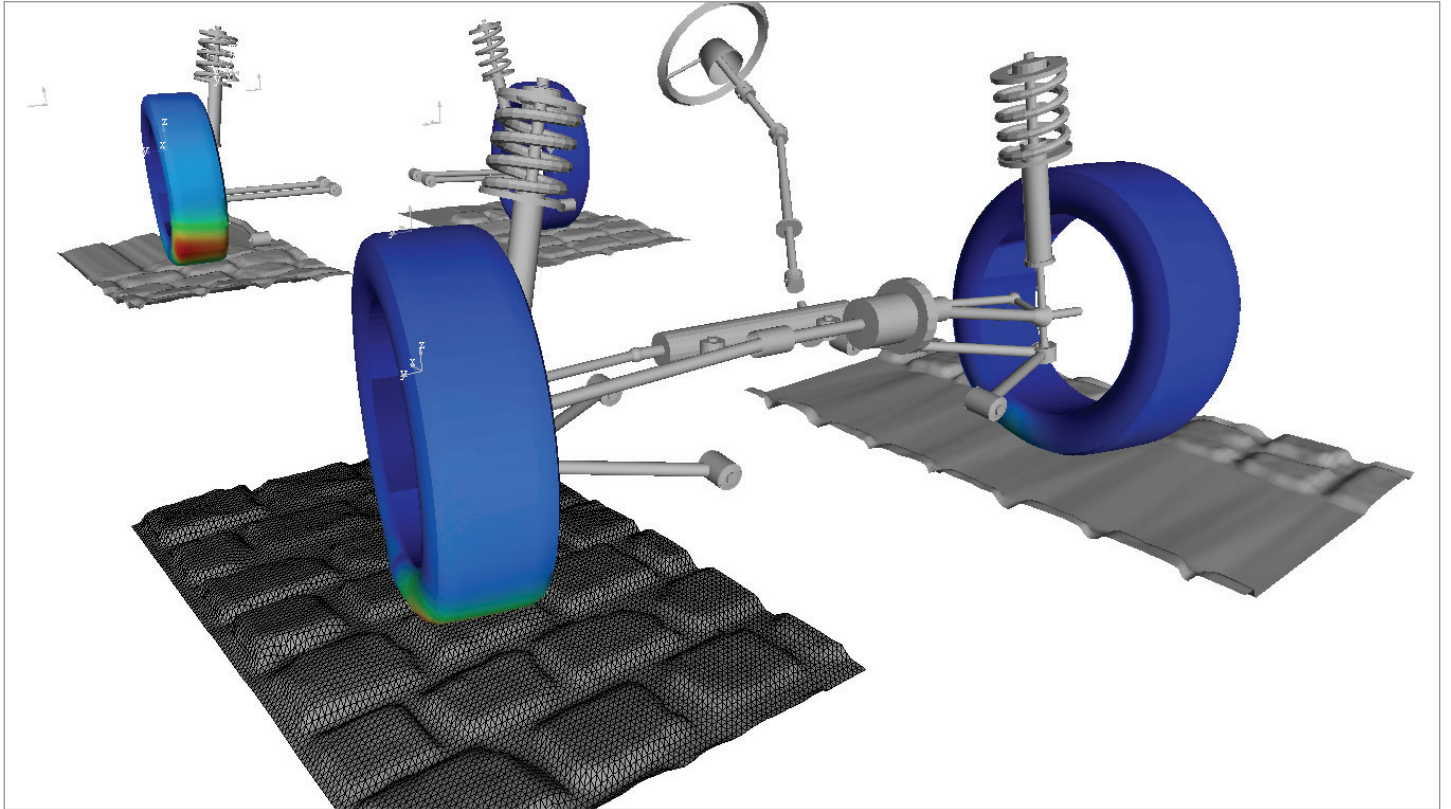


Altair MotionSolve™

マルチボディダイナミクスシミュレーション



Altair MotionSolve は、マルチボディシステムの解析と最適化を行うための統合型ソリューションです。MotionSolve は、複雑なシステムのシミュレーションのための強力なモデリング、解析、可視化、および最適化機能を提供し、運動学解析、動解析、静解析、準静的解析、線形解析、および振動解析の実行により、製品性能の把握、改善に貢献します。

製品の主な特長

- 機構システムの性能を最適化するための包括的なマルチボディソリューション
- 機構システムの簡単なモデル化、解析、結果検証、および最適化
- 複数の自動車、航空宇宙、および機械メーカーで導入実績
- お客様とのパートナーシップにより、テストデータとの相関性を改善

メリット

製品開発リードタイムの短縮

Altair MotionSolve は、設計の早期段階でコンセプトモデルを構築し、設計の進度に合わせて段階的に詳細化するための多数のモデリング要素および多様な解析手法をサポートしています。従来の実機試験をシミュレーションによる仮想試作に置き換えることで、工数とコストを削減し、製品開発を促進します。

製品品質の改善

着目した現象を忠実に再現するマルチボディモデルを構築し、製品挙動を特徴化した基礎方程式を正確に解きます。シミュレーション上で製品動作検証を行うことで、設計要件の充足が確認できます。

革新的な製品開発の推進

複雑なシステムの場合でも、製品が使用される条件を与えた挙動評価が可能です。実験計画法 (DOE) や確率統計シミュレーションな

どを活用したシステム最適化ができます。また、MotionSolve で得られた荷重を使用して個別部品の形状最適化ができます。

設計および製造リスクの低減

仮想試験を活用することで、幅広いコンセプト案および設計案を効率的に比較検証し、最適な設計を選択できます。設計の進度に合わせて、前フェーズで構築されたモデルを用いた改善案の検討も可能です。

モデリング機能

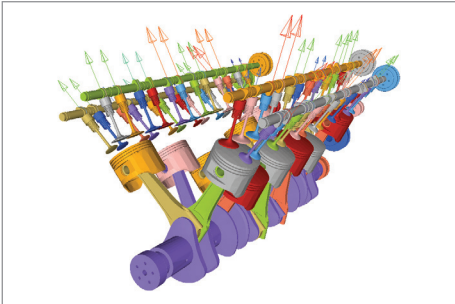
MotionSolve は豊富なモデリング要素をサポートしているため、ユーザーが必要とするレベルに合わせたマルチボディシステムの構築が可能です。MotionSolve には、CAD、FE、Controls、1D シミュレーション、CFD、Optimization との連携機能が組み込まれています。

主なモデリング機能は、以下のとおりです。

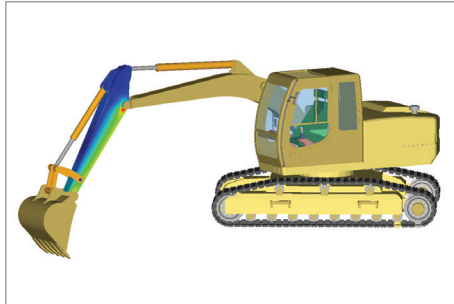
- 質量 / 慣性を有する 2 次元 / 3 次元剛体要素

詳細はこちら:

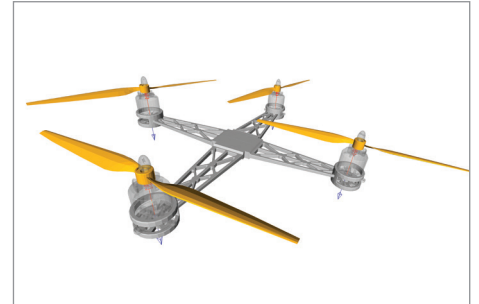
www.altairjp.co.jp/motionsolve/



カムとフォロアの2次元接触



ショベルの弾性体シミュレーション



無人航空機の動力学解析

- 線形 / 非線形弾性体
- 拘束コネクタのライブラリ
- 荷重コネクタのライブラリ
- 一般的な3次元接触
- 可変形カーブ / サーフェス間の接触
- ジョイント摩擦、可動制限、ガタ / 隙
- 運動入力
- 伝達関数と状態マトリクス
- 試験データ入力のためのスプライン
- イベントセンサー
- 汎用的な非線形の代数 / 微分方程式
- 非標準化エンティティをモデル化するためのユーザー定義要素

解析機能

MotionSolveでは、システムの動的挙動評価、振動特性調査、製品使用状況における制御システムの性能評価、パッケージング検討、部品の信頼性を評価するための荷重定量化などを実施できます。これらは全て標準ソルバーにより実行されます。標準ソルバーで対応できない現象の場合、ユーザーが開発した独自ソルバーを用いた MotionSolve 解析も可能です。

MotionSolveでは、システムの挙動を調査するために多数のオプションを使用できます。

- 陰解法 / 陽解法、スティフ / 非スティフ、DAE / ODE ベースの数値積分法
- 静的均衡構成および荷重を計算するための静解析/準静的解析ソルバー
- 過剰拘束の自動検出と削除
- 駆動システムにおける運動学解析
- 状態マトリクスのエクスポート、固有値計算、およびモーダルエネルギー分布テーブルによる線形解析
- マルチフィジックス解析を実行するための連成シミュレーション
- ユーザーサブルーチンによるカスタム解析

車両力学、耐久性評価、NVH シミュレーション

MotionSolveには、自動車業界に特化したツールが含まれています。ウィザード主導の車両ライブラリにより、高度な車両モデルを簡単に生成することができ、TNO、FTire、CDTire および OpenCRG のサポートにより、MotionSolveはユーザーの用途に対する様々な忠実度のタイヤと路面モデルを提供しています。サスペンション、ステアリング、リーフスプリングなど一般的なサブシステムに対してテンプレートが用意されており、ウィザードにより乗用車やトラックモデルを簡単に短時間で構築できます。また、シンプルなユーザーインターフェースから静的、動的または定常状態のイベントを定義し、解析できます。自動レポート機能によりシステムの性能を素早く把握できます。すべての機能は拡張可能で、組織固有のワークフローを容易にします。たとえば、Excel を用いたモデリング - 解析 - 評価 - 改善のワークフローを構築できます。これらのコア機能を使用すると、サスペンションの設計と解析、車両運動の評価、コントロール動作の評価、部品の耐久性を評価するための悪路走行シミュレーションの実行および車両の NVH 特性の検討ができます。

一般的な機械および機構のソリューション

メカニズムはあらゆる業界で使用されます。MotionSolveは数千の接触を含む複雑なシステムを素早く構築し、正確に分析するための包括的な接触機能を提供します。自動車向けソリューションと同様に、パラメトリックコンポーネントおよびシステム化のためのテンプレートのライブラリを作成できます。また、ウィザードを使用してモデルを構築し、シミュレーションを実行することもできます。

1D、制御およびメカトロニクスのソリューション

MotionSolveは1Dおよび制御ソフトウェアとの最新の統合環境を提供しており、検証済みの MotionSolve のモデルをこの統合環境で再利用できます。

- 設計の初期段階では、MotionSolve のマル

チボディモデルを線形化した状態マトリクス (ABCD マトリクス) として、ユーザーの制御パッケージに取り込み、制御系を設計できます。

- 後の評価段階では、高い忠実度の MotionSolve モデルをそのまま Matlab/Simulink や Altair Activate に取り込み、コントローラの設計を評価できます。ここでは、まず、信号を交換できるように MotionSolve を 1D・制御環境に接続します。次に、接続したシステム全体のシミュレーションを実行して、システムのパフォーマンスを評価します。あるいは、Simulink Coder から出力された C コードをユーザーサブルーチンとして MotionSolve にインポートすることでも、同様のシミュレーションを実行できます。
- MotionSolve は FMI/FMU2.0 の規格もサポートしており、他のソフトウェアで開発された様々なモデルを含めることができます。

HyperWorks との統合

MotionSolve は、HyperWorks を構成する機構システムのシミュレーション環境で、以下のことを実行できます。

- Altair MotionView および Altair HyperMesh で、マルチボディモデルを効率的に構築
- Altair HyperView および Altair HyperGraph で、システムの挙動を可視化し観察
- 複雑なポストプロセッシングのためのカスタムスクリプトを Altair Compose で実行
- Altair OptiStruct から得られた縮退弾性体モデルを活用することで、弾性体を含むシステムのモデリング精度を向上
- OptiStruct で部品形状最適化スタディを実行
- Altair AcuSolve との連携により、流体力を受けるマルチボディシステムを解析
- Activate への接続し、メカトロニクスシステムを設計・検証
- Altair HyperStudy で、システムレベルの実験計画法、最適化、および確率統計スタディなどのパラメータスタディを実行