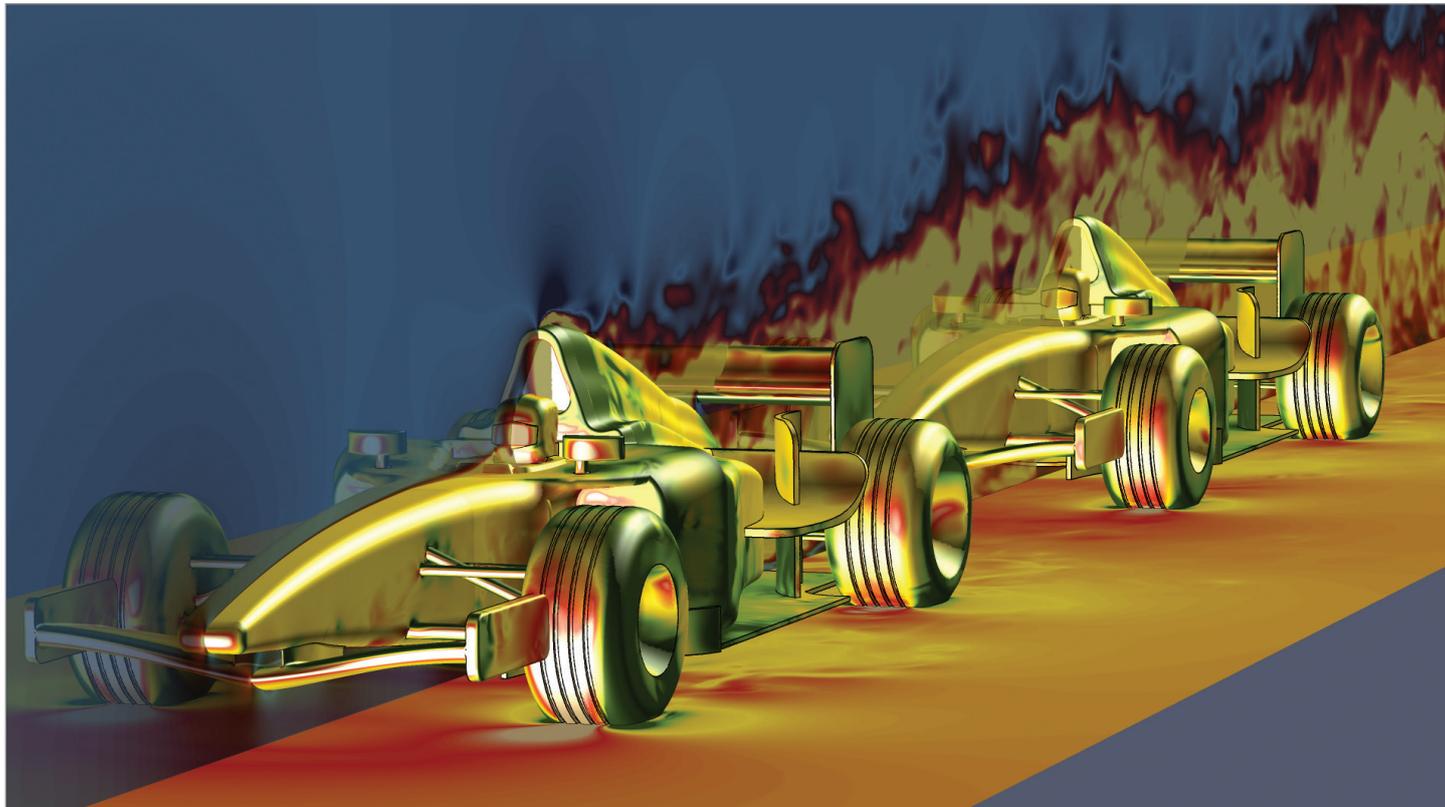


Altair AcuSolve™

熱流体（CFD）解析ソルバー



Altair AcuSolve は、Altair の強力な数値流体力学（CFD）ツールです。ロバストかつスケーラブルなソルバーテクノロジーによって、流れ、伝熱、乱流、非ニュートン流体シミュレーションを簡単に実行できます。精度検証された物理モデルが非構造メッシュに適用されるため、効率的に高精度な解析を実行することが可能であり、その結果、モデル生成時間を大幅に短縮し、より多くの時間を製品開発に割けるようになります。

製品の主な特長

- 効率的で柔軟なワークフロー
- 流れ、乱流、伝熱解析、2 相流に適用した物理モデル
- メッシュ品質に依存しない高い精度と安定性
- 非定常・定常解析両方に対応する高速解法
- 数千コアの活用に対して有効な並列計算スケーラビリティ
- 剛体と弾性体の連成を含む高度なマルチフィジックス機能

メリット

Altair AcuSolve の開発方針において、解析精度を追求するためにロバスト性や利便性を犠牲にすることはありません。AcuSolve を使用すれば、これまで数日、場合によっては数週間も要したメッシュ品質改善作業が不要となります。非構造メッシュを構築し、ソルバーを実行するだけで、高精度な解を安定的に得ることができます。

複雑な物理現象も問題なし

現在お使いの CFD ソルバーで扱うのが困難な課題をお持ちですか。例えば、乱流解析、移動メッシュ、流体 - 構造連成などでしょうか。AcuSolve のシングルソルバーテクノロジーは、こうした高度な解析課題を単純化します。AcuSolve を使用して複雑な物理現象を扱う場合、スキームの相違、時間積分設定、CFLベースの安定限界などの詳細なソルバー設定は不要です。サポートされる物理モデルが1つのソルバーで処理されるので、特定用途向けの調整が必要ありません。

高速、並列処理性能

製品開発において効果的に CFD を活用するためには、設計初期段階における効率的な解析実行が鍵となります。AcuSolve は以下の特徴により高速解法を実現しています。

- 完全に連成された圧力 / 速度の方程式を解き、すぐれた非線形収束を実現
- 分散メモリ、共有メモリを含むハイブリッド並列処理を可能とする効率的な並列アーキテクチャ
- 数千コアに対して性能を発揮する並列計算スケーラビリティ

シミュレーション機能

流体モデリング

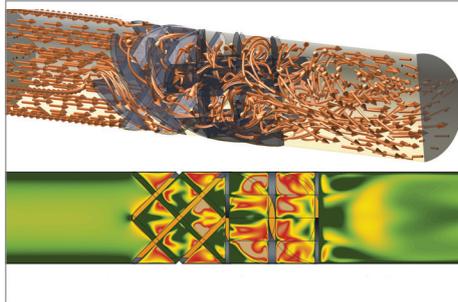
AcuSolve の流体シミュレーション機能は、非圧縮性流および亜音速圧縮性流に対応しており、ニュートン / 非ニュートン流動場を解析することが可能です。Navier-Stokes 方程式を必要としない課題に対してストークス流などの特殊な流動モデルを準備しています。

詳細はこちら：

www.altairjp.co.jp/acusolve/



攪拌タンク内の流動パターンを示す流線



スタティックミキサーにおける流れのパターンと流速場



ガスタービンの熱電対冷却流路を通る流線

伝熱モデリング

AcuSolve では、固体と流体の伝熱問題を解くことができます。以下の機能がサポートされています。

- 共役熱伝達
- 自然対流
- 灰色体閉鎖空間の輻射
- 太陽輻射
- 薄肉構造の伝熱解析用シェル要素
- 熱交換器モデル

乱流モデリング

AcuSolve には、高度な技術要求に応えるために豊富な乱流モデルが備わっています。使用可能な RANS モデルには以下が含まれています。

- Spalart-Allmaras
- SST
- $k-\omega$, BSL $k-\omega$
- Realizable $k-\epsilon$, RNG $k-\epsilon$, Standard $k-\epsilon$

高精度な非定常解析用に、以下のモデルがサポートされています。

- Spalart-Allmaras ベース Detached Eddy Simulation (DES および DDES)
- SST ベースの Detached Eddy Simulation (SST-DES)
- Samgorinsky および動的サブグリッドスケール LargeEddySimulation

乱流遷移を含めた解析において、AcuSolve は以下の遷移モデルに対応しています。(Spalart-Allmaras および SST RANS/DES モデルとの互換) :

- γ 1 方程式モデル

- γ -Re θ 2 方程式モデル

混相流モデリング

AcuSolve の混相流機能は非圧縮 2 相流機能で、熱伝導、乱流、移動変形メッシュ、不連続インターフェースおよび流体構造連成機能を備えています。密度比の制限はなく、空気 / 水、オイル / 水などの解析が可能です。

メッシュ移動機能

AcuSolve は変形メッシュの処理に対して 2 つの手法をサポートしています。Arbitrary Lagrangian-Eulerian (ALE) 法のメッシュ移動アルゴリズムは、複雑な動きに適応する一般的なソリューションです。動作を単純化できる場合、AcuSolve の境界条件ツールで設定します。このツールは、境界表面の動きをモデル全体に伝えるための定義をします。

ユーザー定義関数 (UDF)

ユーザー独自の関数を作成することで、材料モデル、境界条件、ソース項、およびソルバーの多くの機能をカスタマイズ可能です。UDF 内にあるデータアクセス関数の標準セットに加えて、クライアントサーバプログラミング機能も提供されています。これにより、CFD シミュレーションを、制御システムコードなどの外部アプリケーションと連携することができます。

マルチフィジクス機能

過渡流体解析や変形メッシュを扱う上での強みを持つ AcuSolve は、外部コードとの連携なしに、以下のマルチフィジクス解析を行うことができます。

- 接触を考慮しない剛体動力学
- 線形構造変形

Altair HyperWorks の他製品との連成により、さらに以下の解析が可能となります。

- 質量粒子パーティクルトレース (AcuTrace との連成)
- マルチボディ動力学 (Altair MotionSolve との連成)
- 非線形構造変形 (Altair OptiStruct との連成)

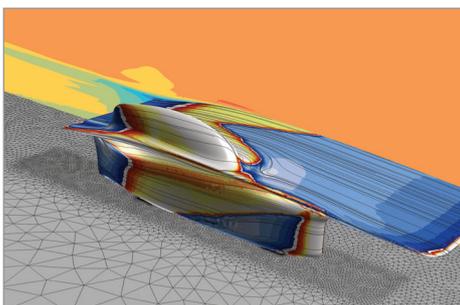
プリプロセッシング機能

AcuSolve 専用のグラフィカルユーザーインターフェースである AcuConsole を活用することで、効率的にモデリングを行うことができます。Altair HyperMesh には AcuSolve で頻繁に使用されるコマンドの大部分が含まれています。また、Altair SimLab から基本的な流体および熱伝導解析へアクセスでき、同一のインターフェースで熱流体 - 構造連成シミュレーションの準備が可能です。

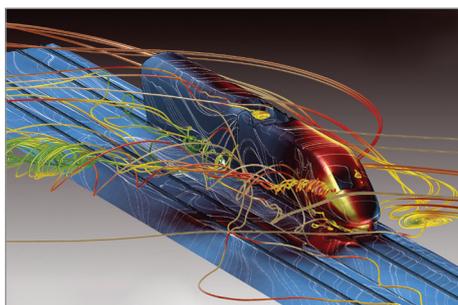
ポストプロセッシング機能

AcuSolve の解析結果は AcuFieldView* によってポスト処理されます。これは、Intelligent Light の FieldView CFD ポストプロセッサの OEM バージョンです。AcuFieldView は、クライアントサーバベースの並列処理を使用して AcuSolve シミュレーションのポストプロセスを実行可能にし、自動化するためのツールも備えています。

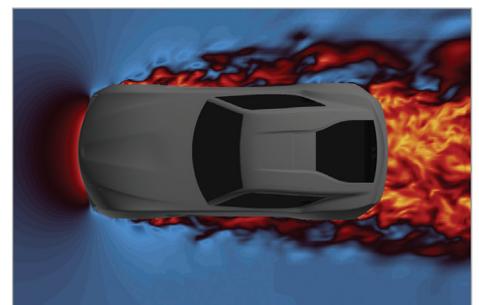
*保守契約ユーザーのみ使用可能です。



ソーラーカーの層流から乱流への遷移



横風による列車まわりの圧力場と流線



スポーツカーまわりの Detached Eddy Simulation (DES)