



CFD

Follow the leaders



Accomplish top notch model quality

ANSAのパワフルな機能は、CFD用モデル作成に対して非常に効果的なソリューションを提供します。外部および内部流れシミュレーションにおいて必要とされる様々な機能を搭載しているため、生産性が向上し、精度の高いCFD結果を得ることが可能になります。自動車、モータースポーツ、エアロスペース等の多くの産業においてANSAが選択されています。

主な特徴

- 64ビットコード(メモリー無制限)
- マルチコアCPU対応
- 倍精度対応
- CFDモデル作成用GUIを搭載
- CADインターフェイスを搭載
(IGES、STEP、VDA-FS、Catia v4 and v5、NX、Parasolid、PTC Creo Parametric、SolidWorks、Inventor、JT)
- CFD向けメッシュアルゴリズム、ポリヘドラル要素作成機能を搭載
- 各CFDソルバー向けのメッシュ入出力をサポート
(ANSYS FLUENT、STAR-CD & CCM+、OpenFOAM、CFD++、DLR-TAU、SCRYU/Tetra、UH-3D、CFX5、CGNS)
- 主要CAEソルバー向けインターフェイスを搭載
(NASTRAN、Abaqus、ANSYS、THESEUS-FE、RadTherm等)
- 様々なメッシュフォーマットを搭載
(PATRAN、STL、VRML等)
- ANSA Script(Python Script、BETA Script)によるプリプロセッシングの自動化(CADデータ読み込み、モデルストラクチャー構築、メッシュ作成、メッシュ出力等)が可能
- ANSA Scriptを使用したユーザーによるカスタマイズ機能の作成が可能

CADデータの操作

- 統合されたCADツールによるジオメトリの作成、変更、修正、および隙間埋め(ウォータータイトモデル作成)が可能
- サーフェス境界(インナーもしくはアウター)、内部経路、Zero Thickness Wall、干渉、近接箇所等の検索が可能
- リーク検出機能を搭載
- 類似したジオメトリの自動検索、およびリンクジオメトリへの変換によりモデル作成の効率化が可能
- リンクジオメトリ機能により高精度な周期条件向けメッシュの作成が可能
- 点群データからのサーフェスマッシュ作成機能を搭載

モデル管理

- ANSA Part Manager、Propertyリストを通じCADデータの階層構造を引き継いだモデル管理が可能(構造の編集も可能)
- モデル比較ツールにより、2つのモデル間の形状、Property名および自動メッシュ作成ツール(Batch Mesh)の設定内容等の差異の検出が可能(差異として検出された部分のみを入れ替え、モデルのアップデートを行うことも可能)

特徴

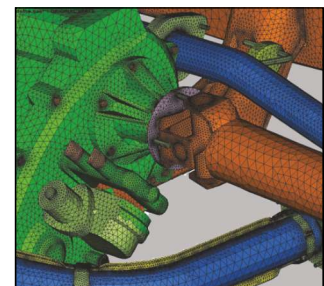
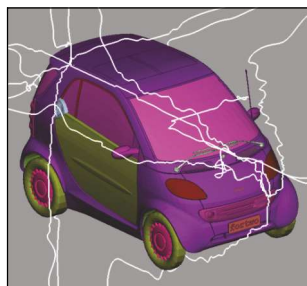
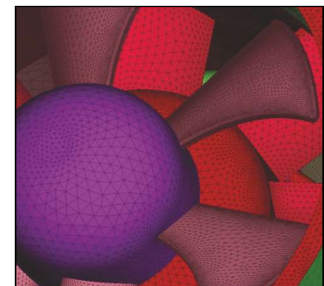
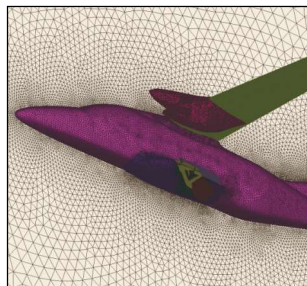
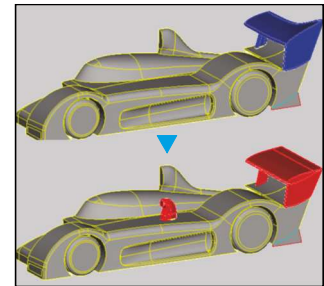
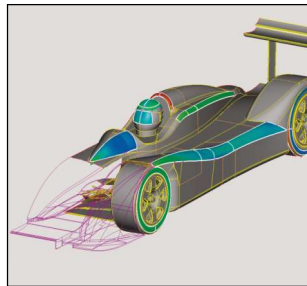
- ジオメトリクリーンナップおよび形状簡略化
- ウォータータイト化
- サーフェス&ボリュームメッシュ
- サーフェスラッピング
- 境界層メッシュ
- バッチメッシュ
- Hexablockメッシュ
- モデルチェック&修正
- メッシュ&ジオメトリモーフィング
- 数多くのCAD/CAEインターフェイス
- 最適化ソフトとのカップリング
- Python Scriptのサポート

利点

- ANSAのみで全てのCFDプリプロセッシングのニーズをカバー
- 高品質のメッシュ作成と作業の自動化が可能
- 製品をリリースするまでのコストを最小限に抑えることが可能
- 新機能により結果を短時間で入手することが可能
- 数多くのCFDおよびFEAソルバー用のプリプロセッシングが一つのソフトウェアで可能

サーフェス(シェル)メッシュ

- 形状簡略化機能により、モデル作成条件に応じた最適なメッシュ作成が可能
- 各メッシュアルゴリズムを使用し、モデル作成条件に応じたメッシュ(三角形、四角形、混在)の作成が可能
- 局所的に曲率の大きい部分や鋭角な部分、その他任意の箇所に対し高速かつ高品質なメッシュを作成するための、CFD向けサーフェスマeshingアルゴリズムを搭載
- 2D解析向け境界層作成機能や曲率の大きい部分へのAnisotropicメッシュ機能を搭載
- 局所的なメッシュサイズコントロールを可能にするSize Box機能を搭載
- 自動および手動でのメッシュ品質改善機能を搭載
- 任意の条件(要素長や要素タイプ等)に応じてサーフェスマeshの品質向上や変更を可能にする非常にパワフルなReconstruction(メッシュ再構築)アルゴリズムを搭載(ジオメトリベースのメッシュおよび外部から入力したメッシュの両方に適用可能)
- サーフェスマeshのクリーンナップ機能(穴およびギャップ埋め、干渉部位修正、近接部位修正、メッシュコースニング)を搭載
- CADジオメトリと外部から入力したメッシュを結合するためのパワフルかつ多才な機能を搭載
- 任意の条件に応じた品質チェックおよび修正機能を搭載
- 品質違反要素を明示的に識別するための機能(タイプ別の色分け)を搭載
- 任意の品質に応じたメッシュのコンタ表示機能を搭載
- 各メッシュチェック機能(メッシュ作成不可エリア、干渉部位、フリーエッジ、近接部位等)を搭載
- 詳細なメッシュ品質統計レポート機能を搭載



サーフェスラッピング

- パワフルなサーフェスラッピングツールにより、形状の複雑さに関係無く短時間でウォータータイトなモデルを作成する事が可能
- アウターおよびインナーラッピングが可能(機能を適用する空間を指示する事も可能)
- 曲率の大きい部分や近接部位のメッシュ自動細分化等、特徴部位を保持した高品質なラッピングが可能
- Size Boxを利用した局所メッシュサイズのコントロールも可能
- リーク検出機能を搭載

Volume meshing

- Penta(三角柱)およびHexa(六面体)メッシュによる境界層(レイヤー)作成機能を搭載
 - Squeeze(層全体を押し縮める)やCollapse(層を部分的に潰す)、Exclude(層の作成を部分的に止める)機能により、モデル近接部位に対するメッシュ品質向上が可能
 - Zero Thickness Wallの両側へ境界層を作成する事も可能
 - 複雑な形状周辺に高品質な境界層を作成するためのスムージング機能を搭載
 - ジオメトリの閉空間を認識し、ボリュームエリアを自動作成する機能を搭載
 - Tetra(四面体)、Penta(三角柱)、Pyramid、Hexa(六面体)を作成する高速かつロバスト性を持つボリュームメッシュアルゴリズムを搭載
 - Hexa InteriorおよびHexa Polyメッシュ作成機能を搭載(可変メッシュサイズ指定可、局所座標系指定可)
 - 局所的なメッシュサイズコントロールを可能にするSize Box機能をTetraメッシュ、Hexa InteriorおよびHexa Polyメッシュに適用可能
 - マスター形状を側面に沿ってスイープさせることでメッシュを作成するMAP機能により、HexaおよびPentaメッシュの作成が可能
 - HEXA BLOCK機能により複雑な形状に対するHexaメッシュ作成が可能
 - メッシュの変換によりPolyhedral(多面体)メッシュの作成が可能
- HexaおよびPolyhedral要素を混在させたカットセルモデルの作成が可能

バッチメッシュ

- CFDメッシュ作成に必要な全てのステップ(サーフェスメッシュ作成、ラッピング、境界層メッシュ作成

- 、ボリュームメッシュ作成)を、予め設定した条件(シナリオ)に基づき自動的に実行することが可能
- 一度設定した条件(シナリオ)は、新しいジオメトリに流用することができるため、メッシュ結果の一貫性を効率的に向上させることが可能

モデルセットアップ

- Check Manager機能を通じ、複数のチェック項目をカスタマイズし、一括でチェックを実施することが可能
- ANSYS FLUENT、STAR-CD/CCM+、その他主要ソルバー向けの境界条件設定が可能
- OpenFOAMに対する初期条件、境界条件、各種パラメータ、Solution Controlの設定が可能
- THESEUS-FE、RadTherm向けのセットアップも可能

モーフィング&最適化

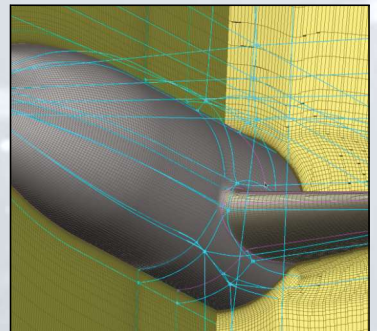
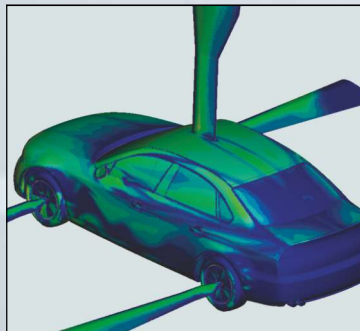
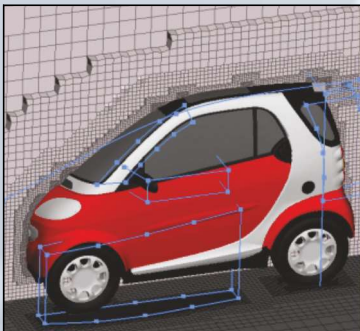
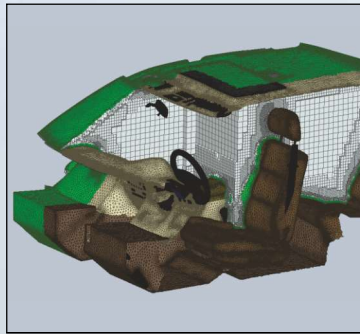
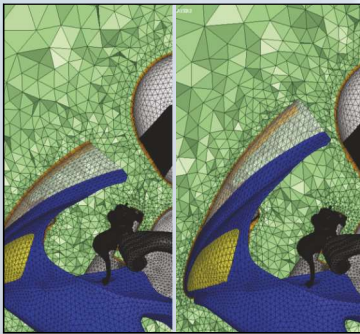
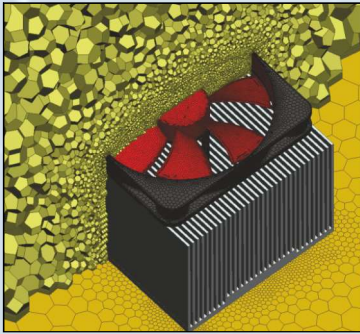
- CFDモデルのフレキシブルなパラメータ化が可能
- Morphing Boxを利用し、大規模かつ複雑なサーフェス、ボリュームメッシュに対するコントローラブルなモーフィングが可能
- BOX作成不要なDirect Fit Morphing (DFM)機能により、素早いモーフィングが可能
- ANSAの一般機能と統合された環境下でモーフィングツールの利用が可能
- 一般の最適化ソフトウェアとCFDソルバーとのバッチプロセスによる連携が可能
- Adjoint感度解析結果に基づいた最適化が可能

CFDおよび構造解析結果のカップリング

- CFD解析結果(圧力、Y+等)の読み込みおよびモデル上への表示が可能
- ANSAの結果Mappingツールを通じて、CFD結果を構造解析用メッシュへマッピングし、初期条件として与えることが可能
- ANSAのDeformation Mappingツールを通じて、構造解析結果を基にCFD用メッシュを変形させ、構造解析結果を考慮したCFDの実施が可能

Liquid Level計算

- 液体を注入したタンクの体積および水位、CoG位置の高速計算が可能
- 残留する液体と未使用領域の計算が可能
- 2種類の物性(例:水と空気)のボリュームを定義することで初期状態(例:水位)を計算することが可能



Generate comprehensive reports in no time

METAは構造解析と共にCFD解析をカバーするポストプロセッサーです。METAの非常に高いパフォーマンスを持つ機能を通じ、エンジニアは大規模かつ複雑なモデル結果を簡単に操作できるようになります。また、METAに搭載されている様々なツールや自動化機能は、エンジニアを工数の要する煩雑な作業から解放し、重要な仕事に集中できる環境を提供します。

構造解析分野で長きにわたり利用されているMETAの数多くの特徴およびツールを、CFD解析用のビジュアライゼーション、コリレーション、レポート作成にそのまま活用することができます。

主に以下の特徴があります。

- 少ないメモリ使用量で大規模モデルの高速な読み込みとハンドリングが可能
- Polyhedral要素を含めた各メッシュをサポート
- 結果の読み込みからレポート作成までの作業を、SessionファイルやScriptを通じて完全自動化およびカスタマイズが可能
- コンタ、等値面、断面、流線、ベクトルといった各種表示機能を搭載
- ANSAのようにPropertyやGroupを利用したモデルハンドリングが可能
- 対称、周期各境界条件を自動認識し、フルドメインモデルとして表示することが可能
- 結果の積分計算が可能
- モデルから、任意の条件にあてはまる要素や節点の検出が可能(高い圧力が発生している部位等の検出が可能)
- 読み込んだ結果をMETA固有のファイル形式に保存することにより、データ容量の削減が可能
- モデルディメンジョンの確認が可能
- 解析結果の最大および最小値、それぞれの値が発生しているロケーションの確認が可能
- アノテーション(注釈)機能により、注目部位の特定を短時間で行うことが可能
- 複数の解析結果の読み込みや、異なるCFDソルバーの結果をMETA上で比較することが可能
- Report Composerツールを使用することで、高品質なイメージおよびアニメーションの作成と、それぞれをレポートへ挿入することが可能

サポートフォーマット

- ANSYS FLUENT
- OpenFOAM(FEMZIPで圧縮されたファイルを含む)
- STAR-CCM+
- CFD++
- ANSYS CFX
- SC/Tetra
- Powerflow
- DLR-TAU
- CGNS
- Converge CFD
- Ensign
- Fieldview
- Tecplot
- Paraview
- TAITherm
- THESEUS-FE

コンタープロット

- モデルサーフェス上にコンタープロット結果を表示
- カットプレーンおよびISOサーフェス(等値面)上にコンタープロット結果を表示

ベクタープロット

- 様々なサーフェス上にベクターおよびベクターコンポーネント結果を表示

Streamlines

- 流線、流跡線および粒子表示が可能
- ライン、リボン、シリンダーによる流線表示および粒子、矢印によるアニメーション表示が可能
- 様々な解析結果を流線上にコンタ表示することが可能
- オイルフロー表示が可能

特徴

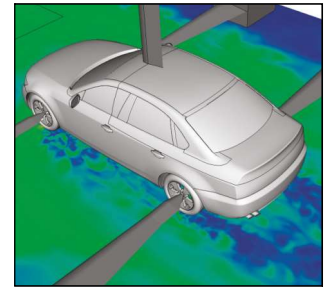
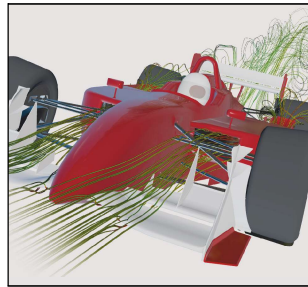
- 3D & 2D post-processing
- 等値面、断面表示、スカラ&ベクトル表示、流線表示機能
- 複数モデルのハンドリング&比較
- 様々なインターフェース
- 作業のオートメーション化
- Python Scriptのサポート
- Session(作業内容の記録)
- ビデオ & 画像(実機試験)と解析結果のコリレーション
- アノテーション
- レポート作成機能
- META固有のファイル
- ライセンスフリーのViewerが利用可能

利点

- 大規模モデルを高速に読み込み、ポスト処理が可能のためポスト処理の工数短縮化が可能
- 作業のオートメーション化により、製品をリリースするまでのコストを最小限に抑えることが可能
- METAがサポートする様々なCFDおよび構造解析結果を共通のプラットフォーム上でポスト処理することが可能

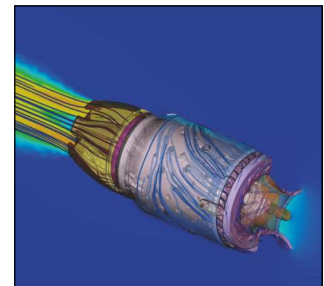
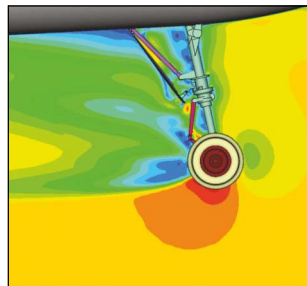
表示機能

- インタラクティブな表示コントロール
- アニメーション表示
- 正射投影(Orthographic)および遠近投影(Perspective)表示
- 立体映像(Stereoscopic)表示
(*追加装置が必要になります。)



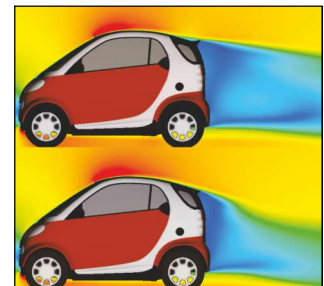
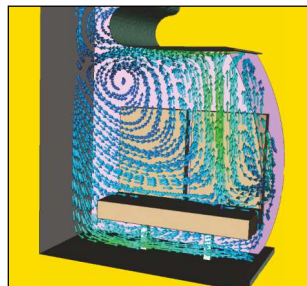
オートメーション

- Session fileへ作業内容の記録しパラメータ表記が可能
- Pythonスクリプトをサポート
- User variables、User toolbarを利用した、作業内容の登録も可能



イメージ & ビデオ出力

- イメージフォーマット: JPEG、PNG、TIFF、BMP、GIF、PS、EPS
- ビデオフォーマット: MPEG、AVI、Animated GIF



レポート作成機能

- META上にあるイメージ、ビデオ、Spreadsheetを利用し、手動(ドラッグ&ドロップ)、または自動で容易に.pptx、.pdfおよび.html形式のレポート作成が可能
- Spreadsheet Editorを利用し、.xlsx形式で結果の入出力や編集が可能

physics on screen



株式会社 BETA CAE Systems Japan

TEL: 045-478-3840 FAX: 045-478-3842

URL: <http://www.beta-cae.jp>

製品についての資料請求は、弊社ホームページのお問い合わせメニューよりご連絡下さい。