

Powertrain
Deliver the full power



Streamline your powertrain analyses with the complete tools portfolio of the ANSA pre-processor

メッシュ作成やアッセンブリー、コンタクト定義、境界条件設定の完全なソリューションを持つANSAは、パワートレインのプリ処理に対し最も有効かつ効果的なソフトウェアです。

容易なセットアップ、迅速で堅牢なメッシングアルゴリズム(ソリッド構造メッシュ)は形状の特徴を非常に正確に再現します。そしてボルトモデルの作成やハンドリングを行うための強力で万能なアッセンブリー機能は、最も要求の高いパワートレインCAEチームを満足させるために開発されました。

変換

ANSAでCADから取り込む情報は、コンポーネントの幾何形状に限らず、各コンポーネントの名前や数字、バージョン、位置情報マトリックスや材料情報等の様々なメタデータと共に製品構造に及びます。

メッシングセットアップ

メッシュ結果は4つのパラメーターにより決定されます。:

- ターゲット要素長
- 歪み角と歪み距離(Distortion)
- 最大アスペクト比
- 最小要素長

Batch Mesh Wizardにこれらのパラメータを入力することで、自動的に適切なメッシュパラメーターと品質基準ファイルを作成できます。

形状特徴の認識

幾何形状の特徴を自動的に検出しその処理を容易に定義できます。フィレットは半径や幅を指定することなくその形状と連続性より自動的に検出されます。チューブも同様に追加の入力の必要なく認識されます。また、フランジエリアは部品の近接性と形状に基づいて検出します。

幾何形状の簡略

品質の悪いCADデータ、もしくは誤った変換処理によりジオメトリエラーが発生した場合、自動的にエラーを検出して修正することができます。不規則な形状の面を結合し一つにまとめられたマクロにすることで、メッシュ流れを大幅に改善させます。同時に、部品の重要な特徴線も保持します。また、刻印の突起したロゴを完全に取り除くことができます。細かいリブ形状の場合、鋭角なエッジを自動で認識し保持します。

フィレット処理

フィレット幅の要素数は指定のDistortionと最小要素長よりコントロールされ、最小限の必要な入力により正確に幾何形状を再現できます。長さ依存する非常に多くの規則の作成を避けることができます。フィレットに沿った要素長は指定された品質基準(アスペクト比とSkewness)もしくは局所ターゲット長を設定することによりコントロールされます。さらに、凸と凹フィレットに対して別々の処理を行うことができ、メッシュ作成については直角三角形もしくは正三角形かを選択することができます。

特徴

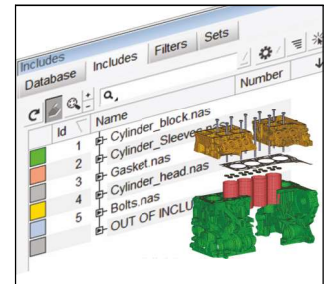
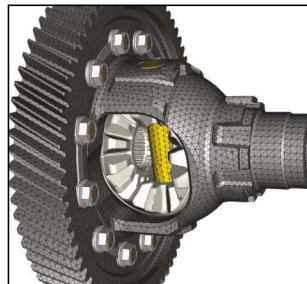
- Includeファイルのハンドリング
ターゲット要素長、歪み角度と距離、最大アスペクト比、最小要素長により決定されるBatch mesh
- 形状簡略化
- ファレットやチューブ、フランジ処理
- より正確な2次要素の表現
- メッシュの品質改善
- 様々な要素の組み合わせから構成されるRepresentationを用いたボルトモデリング
- ボルトジオメリーからボルトコネクシオンの自動作成
- 複数ボルトコネクシオンのシングルステップでのFE-representationの作成
- 自動コンタクト定義
- パラメータオプティマイザーとANSAの容易な連結
- FE及びジオメリーに対し2D及び3Dパラメトリックモーフィング

利点

- コスト及び製品化に要する時間を最小化する効率的なプリプロセッシングです。
- メッシングやモデルアッセンブリー、境界条件セットアップに対しハイエンドなソリューションです。
- Configurationファイルとテンプレートによりプリ処理ステップの標準化を可能にし、再現性と堅牢性を高めます。

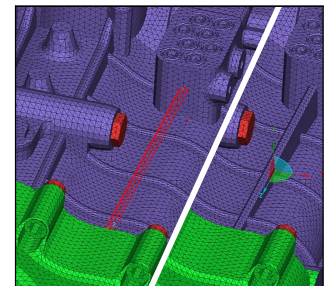
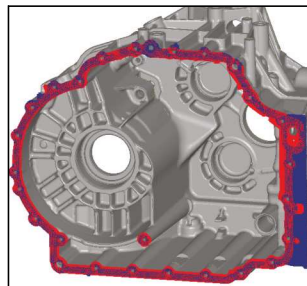
チューブ処理

チューブのエッジ要素数は指定のDistortionと最小要素長でコントロールされ、直角三角形要素を用いてチューブの高さ方向に保持されます。チューブのトップとボトムリングに直角もしくは正三角形のゾーンをユーザー指定の幅で作成することができます。ゾーンの幅はチューブの特徴(直径、ターゲット長等)に関連付けることもできます。細いチューブを埋めることもできます。



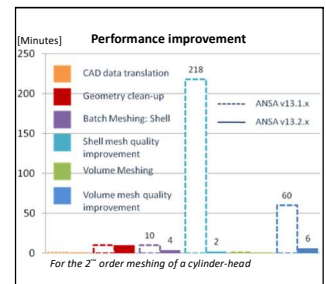
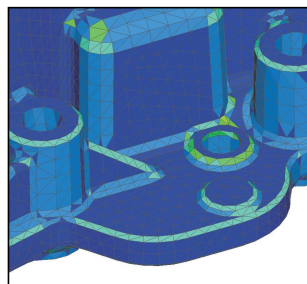
フランジ処理

高品質なコンタクトを定義するために、ソリッドフランジ部のメッシュ密度を増加させることができます。同時にメッシングアルゴリズムは、品質改善時の自動処理でフランジの節点が表面から離れないように処理します。



2次要素

1次もしくは2次のどちらのメッシュも作成することができます。2次節点は直線のエッジ上ではなく常にジオメリー上に置かれます。この方法はコンポーネントの形状を最も正確に表現し、CAEモデルの重量と実際の重量の差を最小限にします。要素品質は品質基準で効果的にコントロールされます。



メッシュ品質改善

メッシュ品質のチェック及び検証のために様々なツールが用意されており、品質違反要素の画面表示から品質レポートの自動作成まで行うことができます。幾何形状からの歪みや離れを表示でき、幾何形状の特徴を正確に再現しているか確認できます。これらすべてのケースにおいて品質改善が必要な際は、非常に強力な自動化ツールが提供されており、シェルとソリッドの両方を処理することができます。節点の微小な移動やメッシュトポロジーの局所的な再構築により品質を修正することができます。

ボルトモデリング

ボルトコネクションを用いて、様々な要素の組み合わせから構成されるボルトのRepresentationが作成されます。ボルトコネクションには、ボルト結合に関する全ての必要な情報(ボルトの位置、ボルトが結合する部品情報、方向や直径、ボルト/ワッシャー半径、長さのボルト特徴)を保持しています。ボルトコネクションエンティティは結合ファイルを通じて他のモデルへ移動することができ、Connection Managerを用いて適切なFE-representationで結合します。

ボルトコネクション作成

ボルトジオメトリからボルトコネクションを自動で作成することができ、ジオメトリ属性(位置や方向、軸径、ヘッド径、長さ等)を引継ぎます。ボルトジオメトリが欠落している場合は、ボルト穴やチューブ形状からボルトコネクションを自動で作成することもできます。どちらのケースでもボルト結合対象部品はボルト近傍の検索を実行することにより検出されます。そして部品IDもしくはプロパティIDを用いて結合されます。

ボルトコネクション結合

Connection Managerを用いて、シングルステップで複数のボルトコネクションを適切なFE-representationで結合することができます。ボルトボディの作成及び部品間を結合するために、多くのボルトFEモデルオプションが利用できます。ボルトコネクションは部品入替え後に自動で再実行され、容易にアッセンブルモデルの更新を行うことができます。ボルトのPre-Loadを容易に定義でき、サポートしているソルバーのPre-Tensionキーワードのセットアップや材料の熱膨張プロパティを使用した熱荷重の定義などが可能です。

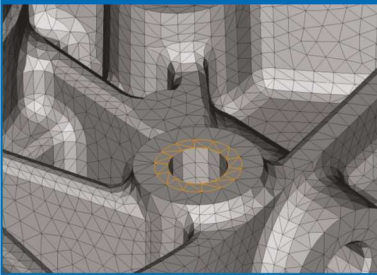
コンタクト定義

ソリッド部品間のコンタクトエリアは部品の近接性に基いて自動で検出します。マスターとスレーブのコンタクト定義はコンタクトカードテンプレートを使用、もしくはデフォルト値で直接定義され、コンタクトクリアランスで自動的に更新されます。

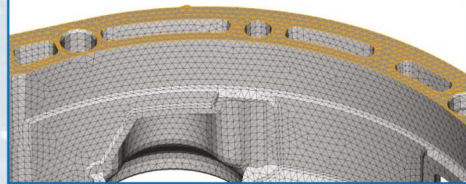
リップの作成

リップ作成ツールにより、任意のタイプのリップを容易に作成することができます。段階的なウィザード形式になっており、全てのリップの特徴、幅、上面/下面のフィレット/チャンファー、方向をプレビューで確認しながら定義し、作成することができます。既存のリップを容易に移動することもできます。

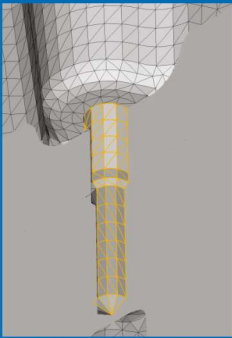
チューブ周辺の要素のゾーン



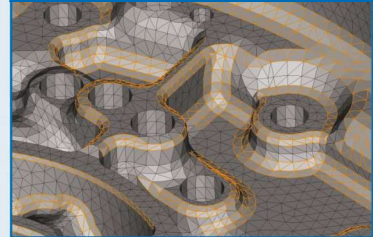
フランジの認識と処理



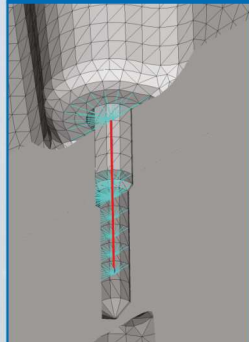
チューブの直角
三角形メッシュ



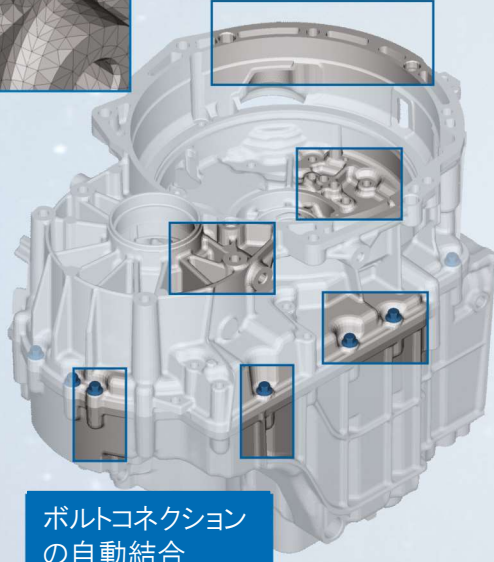
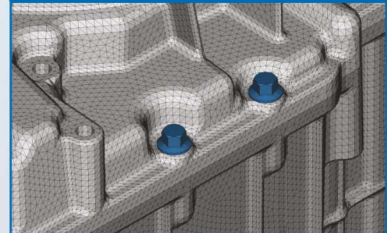
フィレットの認識と
Distortionベースの処理



ボルトコネクション
の自動結合



ボルトジオメトリもしくはチューブ
からのボルトコネクションの作成



Automate post processing time while focusing on the details that make the difference

METAは様々な解析分野のポスト処理に対応した完全なソリューションを提供します。アッセンブリモデル構成の表示、結果評価のための様々なツール、重要エリアやホットスポットを検出するための機能、ソルバー結果に基づき直接計算を行うツール、結果伝達のためのオプション、自動化機能などが搭載されています。

モデルナビゲーション

METAは、複雑なアッセンブルモデルのハンドリングに重要なモデル構成の表示に優れています。これらはPart ManagerやConnection、Set、Property及びMaterialリストを通して可能です。ANSAコメントを通してMETAにモデル構造と結合の情報を引継ぎます。結果ファイルからSetとLoadはSetリストにリストアップします。プロパティとマテリアルリストもANSAに似た方法で利用することができます。

結果の評価のために様々なツールが搭載されています。

- 定義されたコンタクトペアの各コンタクトサーフェスに対して結果の確認に役立つExplodeビュー
- ソリッド要素が含まれているモデルに有効なカットプレーン
- 透過色でのプリンジバー
- 重要エリアを強調するために作成することのできる等値面表示
- パート間、異なるステージ間、ポイント間の距離を検出するための計測機能

結果の伝達

METAは重要エリアやホットスポットを検出するのに非常に強力な機能を搭載しています。Identificationツールを使用してフィルターされたエンティティを選択することによりフィルター結果を表示することができ、フィルターされたエンティティを分離させたり、もしくは注記を追加することができます。フィルターは保存することができ、その後再利用することが可能です。更に、フィルターはステートと自動的に同期させることができるため、他のステートに移動した際にフィルターが再実行されます。

結果はStatisticsツールにより表形式でリスト表示することもできます。このリストは、節点や要素、パート、マテリアル単位で表示することができます。ユーザー指定の結果や統計値を表示することもできます。カスタムカラムを追加することができ、既存カラム間の数値計算、METAスプレッドシートへのデータ転送なども実行できます。

パラメトリックポイント

マウスによる手動選択もしくは座標系を指定することにより、任意ポイントでの検出を実行することができます。モデル境界の外側にあるポイントでも可能です。更に直線もしくは円形のパス上のポイントや節点を検出することができます。パラメトリックポイントはIdentifyやStatistics等の様々なツールで利用することができます。

METAでの計算

METAでは読み込んだ結果を基に直接結果を計算するための多くのツールを利用することができます。

- Linear Combinationツールは、組み合わされたロード結果を作成するために単位荷重の結果の合成を可能にします。
- User Field Functionツールは、既存結果の関数として新規結果セットの作成を可能にします。変形、スカラー、ベクター結果を作成することができます。
- Modal Correlationツールはモード関連の計算を可能にします。
- Modal ResponseツールはMETAにキーワードファイルを通してインポートされたLoadまたはMETAで直接作成されたLoadを用いてNormalモードから応答の計算を可能にします。
- Modal Model Builderは、モード解析結果から与えられたアッセンブリーの“縮退”モデルの作成を可能にします。

断面力

METAのSection Forceツールは、断面上の力とモーメントを計算するのに非常に役立ちます。プリプロセッサでそれらを定義するタスクを繰り返し再度解析を実行することなく、METAで新規セクションの計算を正確に実施することができます。更に、Section ForceツールはGrid Forceベクトルを出力するオプションがあります。これらは解析上重要でないモデル領域を正確に置き換えるため境界条件として使用することができます。この方法でモデルサイズを小さくすることができ、同時に計算プロセスを向上させます。

モデル比較

異なるモデルや異なる結果を比較するために専用ツールを利用できます。

- Multi-model statisticsツールは、ロードされたモデルとユーザーが選択したステート間の極値の比較をリスト表示します。ユーザー指定のプロパティ、マテリアル、グループで要素や節点を表に追加することができます。
- Overlayツールではテンプレートとして作成済みのセッションファイルやプロジェクトファイルを使用することができます。そして異なる結果セットを追加することにより、3Dと2Dデータ両方に対し同じポスト処理アクションを正確に実行することができます。

特徴

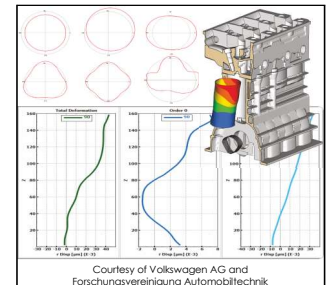
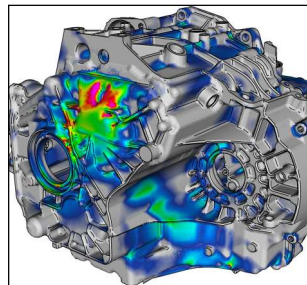
- 複雑なモデルのハンドリング
- 重要エリア及びホットスポットの評価のための様々なツール
- 統計ツール
- 統計表から埋め込まれたスプレッドシートエディターへのデータの転送
- ソルバーインプットに基づいた結果の計算
- 強力なグラフツール
- シミュレーションと実機テスト結果の相関と同期
- ポスト処理タスクの自動化
- 異なるモデルや計算間の比較
- 全自動化可能なPowerPoint形式のReport Composer
- パラメトリックオプティマイザーとの連結

利点

- コスト及び製品化に要する時間を最小化する効果的なポストプロセッシングです。
- 複合モデルの容易なハンドリングを可能とします。
- 直観的なユーザーインターフェースの幅の広いツールを搭載しています。
- フィルターの利用によりポスト処理の柔軟性を高めます。
- 強力な自動化機能はポスト処理手順の標準化を可能とし、pptxやhtml、pdfフォーマットでのレポートを迅速に作成できます。

2Dプロット

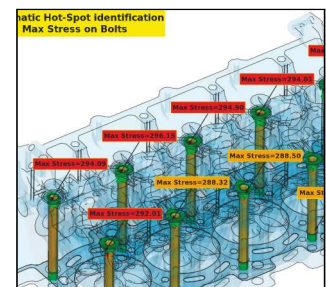
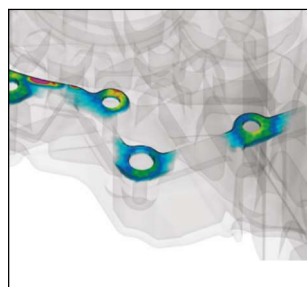
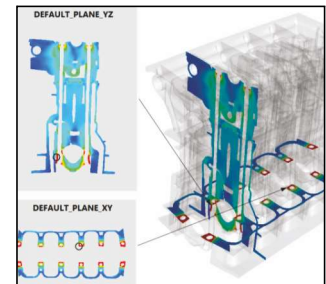
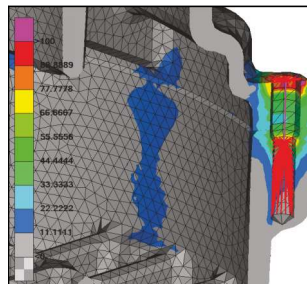
2Dプロットはソルバー結果ファイルや3Dモデルから直接作成することができます。また、シミュレーションと実機テスト結果の相関のためにテストデータもサポートされています。また、2Dプロットは3Dモデルと同期させることができます。



ユーザーツールバー

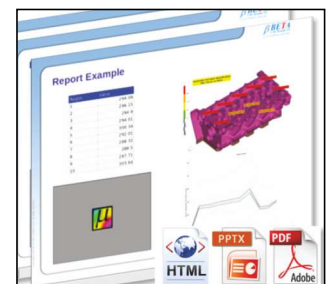
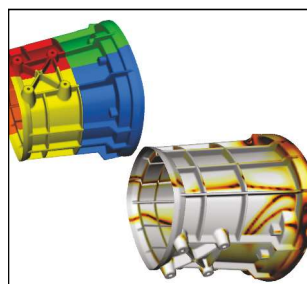
METAには様々なユーザーツールバーが搭載されています。

- Cylindrical Coordinate Systemツールバーは円筒座標系の容易な作成を可能にし、ボアやシリンダーの変形結果のために用いることができます。
- Equivalent Radiated Power (ERP)ツールバーは、要素、部品、モデルレベルの等価放射パワーの計算を実行し、それらの結果は新規結果ラベルとして作成できます。ERP結果はNastranによって出力された変位、速度、加速度結果に基づいて計算されます。
- Bore distortion analysisツールバーは、ボアの変形のフーリエ次数を計算します。選択した次数がプロットされます。更に選択した次数のものに対し3D変形の新規Stateが作成されます。



レポート

METAの長所の1つに非常に強力なレポート作成機能があります。Report Composerを通してカスタムコンテンツ、カスタムレイアウトのレポートを作成することができ、htmlやpptx、pdfフォーマットで出力することができます。画像や表をドラッグ&ドロップにより簡単に追加することができます。テキストボックスを追加し書式を合わせることができます。基本フォーマットを共通のPowerPointスタイルで作成することができます。レポート作成はANSA deck-infoのhtmlレポートのようにすばやく全自動化することができます。Model Reportツールを選択したStateや結果に対して使用することもできます。



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。