

ジェネレーティブ・アセンブリー・ストラクチャル・アナリシス 2 (GAS)

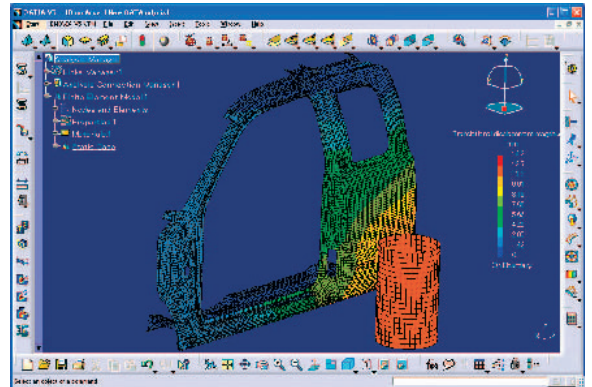
ジェネレーティブ・パート・ストラクチャル・アナリシス 2 (GPS) の機能をアセンブリーに拡張

ジェネレーティブ・アセンブリー・ストラクチャル・アナリシス 2 (GAS) は GPS の機能を拡張し、アセンブリー解析に対応します。アセンブリー解析ではパーツ同士の相互関係や結合を忠実に表現し、よりリアルで精度の高い解析を実現します。単体パーツの解析でしばしば行われる、他パーツからの荷重や拘束の簡略化の仮定を行う必要はなくなります。荷重は、パーツと周辺部品との相互関係や結合方法に基づき自動的に計算され、実際にパーツが動作する環境の中での解析が可能です。

GAS はソリッド、サーフェス、ワイヤーフレーム形状で構成されるハイブリッド・アセンブリーに加え、「解析のアセンブリー」(解析仕様を含んだパーツから構成されるアセンブリー) もサポートします。摩擦を考慮した接触解析、溶接、ユーザー定義結合といったアセンブリー内のパーツ同士の結合をモデリングするための一連のツールが用意されています。さらに、設計と解析がシームレスに連携しており、アセンブリー・デザイン 2(ASD) をはじめとする多くの V5 アプリケーションの結合フィーチャーも利用可能です。「解析のアセンブリー」機能は、PLM によるコンカレント・エンジニアリングが実現する一つの例です。複数の設計者が個々のパーツを解析し、それを組み合わせて全体の解析アセンブリーにすることで、複雑なアセンブリーの解析時間を短縮します。

主な特長

- 素早く、精度の高いアセンブリーの応力解析とモーダル解析
- 設計側で定義されたアセンブリーの位置拘束、材料特性の利用
- 広範囲なパーツ間の相互作用および結合定義機能
- ボルト締め付け、圧入の効果をシミュレーション
- 「解析のアセンブリー」機能により、効率的なコンカレント・エンジニアリングをサポート
- ナレッジベースの設計と密接に統合
- PLM 内でのシームレスな解析データ管理



適合スポット溶接結合および接触を定義した、車のドアアセンブリー解析

複雑なアセンブリーの応力解析、振動解析

GAS は GPS の解析機能を拡張し、ソリッド、サーフェス、ワイヤーフレーム形状で構成されるアセンブリーの変位、応力、振動解析に対応します。

適用性の高い結合定義

他の CATIA V5 アプリケーションによる定義を利用する場合:

ユーザーは GAS で解析を行う際、アセンブリー・デザイン 2(ASD)、CATIA オートモーティブ・ボディ・イン・ホワイト・ファスニング 3 (ABF)、ストラクチャー・デザイン 1 (SR1) で定義された全てのアセンブリー結合を直接再利用できます。すべてのプロダクトの中にあるジェネレーティブ機能により、設計変更時に解析が自動更新されます。

一から作成する場合:

多くの結合タイプを適合メッシュ (FMS との併用) または非適合メッシュにより定義できます。下記のような「フェース・トゥ・フェース」および「距離」等の結合タイプが用意されています。

- 固定: 結合されたサーフェスやエッジ同士が永久的に離れない (必要に応じて結合にスプリング剛性を定義可能)
- 接触: サーフェス同士はスライドまたは分離可能だが食い込みをしない (摩擦を考慮することも可能)
- スライダ: 結合サーフェス同士のスライドは可能だが、分離または食い込みをしない
- 剛体: 点、エッジ、サーフェスを他の点、エッジ、またはサーフェスに剛体結合
- 平滑: 点、エッジ、あるいはサーフェスをある程度の変形を許しながら他の点、エッジ

あるいはサーフェスと結合

- ユーザー定義: 結合プロパティで並進剛性と回転剛性を定義可能

スマート・メッシュ

解析の実施に先立ち、GAS は自動的にアセンブリー内の各パーツの有限要素メッシュを生成します。パーツのメッシュ間の結合も、定義されている様々なアセンブリー結合をベースに生成されます。このプロセスすべては自動的に行われ、時間のかかる複雑なメッシュ操作は不要です。アダプティブ・メッシュ機能を使用すれば、ほぼユーザー入力なしで、適切な結果が取得できます。

ボルト結合

GAS で、設計者は簡単にボルト結合をモデル化でき、その挙動を把握できます。ボルトについては、リアルボルトモデルが存在する場合だけでなく、形状が存在しない (あるいは不要な) 場合には、仮想ボルトを使用することができます。ボルト締め付けツールでは、(リアルまたは仮想) ボルトの初期の締め付け力を指定し、コンポーネント間のボルトのプリストレスと接触状態を計算します。その後、ボルトにかかる荷重に対するアセンブリーの応答が計算されます。

溶接結合

より優れた詳細解析を行うために、スポット溶接、シーム溶接、接着溶接などの専用の溶接結合を提供しています。ユーザーは、これらの溶接結合を剛体または弾性体として定義することも可能です。

圧力フィッティング

アセンブリー内のコンポーネントを固定する際、

一般的に圧入がよく使われます。変形のない状態のパーツのモデルを作成し、GAS でパーツを強制的に引き離してオーバーラップをなくし、圧入過程をシミュレーションします。オーバーラップ値を直接入力することも可能です。

結果表示

パーツ間に接触が定義されている場合、パーツ間の接触圧を表示できます。これにより、加圧状態のシステムで、漏れが発生しないかを検証できます。結合にセンサーを置くことで、結合を通じて伝わる力が出力され、結合の強度チェックや、設計対象内で力がどう伝播するかを検証できます。

コンカレント・エンジニアリング

GAS の「解析のアセンブリー」機能でコンカレント・エンジニアリングが実現します。例えば、アセンブリー内の各種パーツを異なるユーザーが別々にモデル化し、メッシュを作成できます。CATIA V5 のメッシュ・ツールで生成されたメッシュだけでなく、CATIA アナリシス以外の各種モデリング・ツールを用いて生成された孤立メッシュ (関連する形状を持たないメッシュ) をインポートできます。一方、アセンブリーの解析責任者は、異なるメッシュの連結、パーツ結合、荷重の適用、シミュレーションを実行できます。この手法では、解析済みのパーツの解析モデルが部分的に利用できる場合があるため、とりわけ大規模アセンブリー解析において、大幅に解析の所要時間を短縮することが可能です。