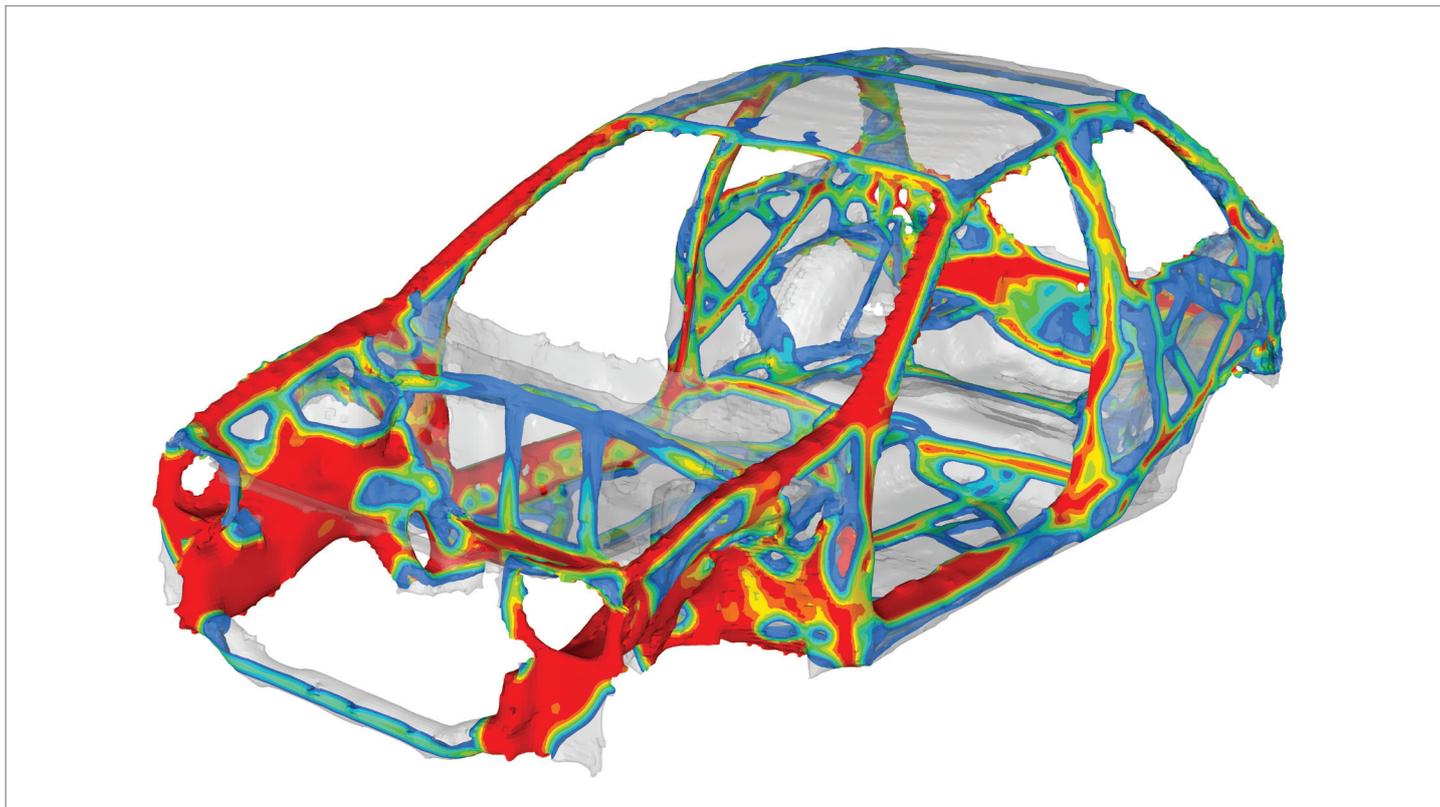


Altair OptiStruct™

構造解析・構造最適化ソルバー



Altair OptiStruct は、静荷重および動荷重下の線形および非線形シミュレーションのための、業界が認めた最新の構造解析ソルバーであり、構造設計と最適化のためのソリューションとしてあらゆる業界で幅広く使用されています。OptiStruct を活用した強度、耐久性、NVH などの性能評価および最適化により、革新的で、軽量かつ構造的に無駄のない製品を迅速に開発することが可能となります。

製品の主な特長

- ・ 非線形解析に対応
- ・ 最先端 NVH 解析ソルバー
- ・ 高度に並列化されたソルバー
- ・ 30 年間の実績を持つ構造最適化技術
- ・ 高度な積層複合材の最適化機能

メリット

高速で高精度なソルバー技術

- ・ **NVH 解析のための最先端ソルバー**：騒音・振動・乗り心地 (NVH) の効率的かつ詳細な解析と診断に必要とされる最先端の機能と結果出力をサポートしています。
- ・ **非線形解析とパワートレインの耐久性に対応するロバストなソルバー**：パワートレイン解析に必要な幅広い物理現象をサポートするため、熱伝導解析、ボルトやガスケットのモデリング、超弾性材料定義、効率的な接触アルゴリズムなどの機能を備えています。
- ・ **高度な並列処理ソルバー**：領域分割法などを活用して数百コアを使った解析を実行可能です。それによって、高度なスケーラビリティを実現します。
- ・ **既存プロセスへのシームレスな統合**：高性能なソルバー OptiStruct を含む統合 CAE ソフトである Altair HyperWorks を活用することで、解析ワークフローの改善が容易になり、同時に費用を大幅に削減することができます。

数々の受賞歴のある最適化

- ・ **革新的な最適化技術**：OptiStruct は過去 30 年にわたり、応力と疲労強度を考慮したトポロジー最適化、3D プリントで作成可能なラティス構造を対象としたトポロジー最適化、複合材料などの先進材料を扱った構造設計や最適化技術など、数多くの先進機能を業界初導入することで最適化技術の発展をリードしてきました。
- ・ **最適化ソリューション**：OptiStruct では広範囲な最適化問題を柔軟に扱うために、様々な製造性制約条件や性能指標条件を用意しています。

機能

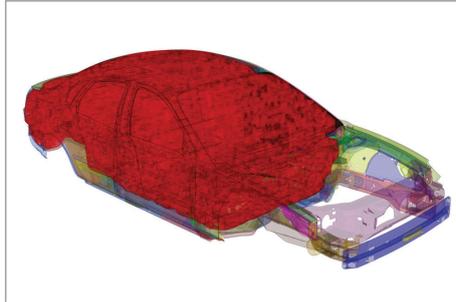
高速な大規模固有値解析ソルバーを統合：標準機能として実装された自動マルチレベルサブストラクチャリング固有値ソルバー (AMSES: Automated Multilevel Substructuring Eigen Solver) により、数百万自由度における数千モードの固有値計算を高速に実行できます。

詳細はこちら：

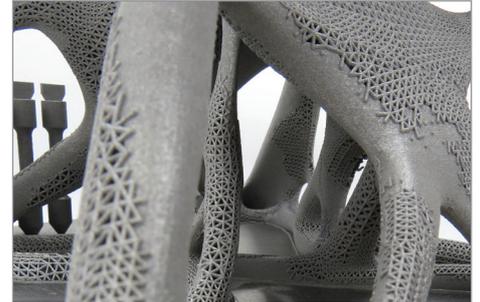
www.altairjp.co.jp/optistruct/



パワートレイン耐久性に対応した
完璧なソリューション



フルビークル騒音および振動解析



ラティス構造のトポロジー最適化

高度な NVH 解析: ワンステップ TPA (伝達経路解析)、パワーフロー (振動インテンシティ) 解析、モデル縮退 (CMS および CDS スーパーエレメント)、感度解析、ERP (等価音響放射パワー) など、NVH 最適化のための優れた先進機能を備えています。

設計コンセプトの創造

- **トポロジー最適化:** OptiStruct のトポロジー最適化テクノロジーにより、革新的なコンセプト案を創造することができます。ユーザーが定義した設計変数、目的関数、製造性制約条件などに基づき、最適形状案が生成されます。トポロジー最適化は1次元、2次元、3次元の設計空間に適用できます。
- **トポグラフィー最適化:** 薄肉構造物の強化には、ビードやスエージがよく使用されます。トポグラフィー最適化は、与えられた許容寸法の範囲内で、構造強化に最適なビードパターンを生成するなど、革新的な設計案作成に役立ちます。典型的な適用例には、パネルの変形量低減や固有振動数の制御などがあります。
- **フリー寸法最適化:** フリー寸法最適化は、切削加工を必要とする金属製部品の板厚分布最適化、積層複合材のプライ形状最適化などに幅広く用いられています。フリー寸法最適化では、各材料層の要素厚さを個別に設計変数として定義することができます。

設計変数の微調整を目的とした最適化

- **寸法最適化:** 寸法最適化では、材料特性、断面寸法、板厚などを設計変数として扱うことが可能です。
- **形状最適化:** 形状最適化は、ユーザーが定義した形状変数を変更して、既存設計を改善するときに活用します。形状変数は、Altair HyperMesh に搭載されたモーフィングテクノロジーである Altair HyperMorph で生成します。
- **フリー形状最適化:** OptiStruct の独自手法であるノンパラメトリック形状最適化を使用することで、形状変数を自動生成し、設計要件を満たす最適輪郭形状を決定することができます。

ます。この手法では形状変数を定義する必要がなく、より柔軟に設計を改善できます。フリー形状最適化は、応力集中を緩和するための形状探索などに対して非常に効果的です。

積層複合材の設計と最適化: OptiStruct に実装された独自の3段階の最適設計プロセスを使用することで、積層複合材の設計および最適化が容易になります。このプロセスは、直感的で使いやすいプライベースのモデリング手法に基づいています。また、積層複合材の設計に特有な積層減少率など、様々な製造性制約条件を考慮可能です。このプロセスでは、最適プライ形状 (第1段階)、最適プライ数 (第2段階)、最適プライ積層順序 (第3段階) を段階的に求めます。

3D プリンティング用ラティス構造の設計と最適化: ラティス構造は、軽量性や熱的性質など数多くの魅力的な特性を有し、また、多孔質であることに加え、細胞組織と結合しやすい小柱構造を持つため、たとえば生体用インプラント構造として高い適性を持っています。OptiStruct には、トポロジー最適化に基づいてラティス構造を設計できる独自のソリューションが備わっています。応力、座屈、変位、固有振動数などの詳細な目的関数を考慮しながら、ラティスビーム(格子梁)構造を対象とした大規模な寸法最適化スタディを実施可能です。

主な解析手法と機能

剛性、強度、安定性

- 幾何学的非線形、接触と塑性変形を考慮した非線形解析
- 超弾性材料および継続的な滑りを持つ大変形解析
- 高速な接触解析
- 座屈解析

騒音振動解析

- 実固有値・複素固有値解析のためのモード解析
- 直接法およびモーダル法周波数応答解析
- ランダム応答解析

- 応答スペクトル解析
- 直接法およびモーダル法過渡応答解析
- 非線形解析結果を初期荷重として与えた座屈解析、周波数応答および過渡応答解析
- ローターダイナミクス
- 流体 - 構造連成 (NVH) 解析
- AMSES 大規模固有値解析ソルバー
- 高速大規模周波数応答解析ソルバー (FASTFR)
- ピーク応答周波数における結果の出力 (PEAKOUT)
- ワンステップの伝達経路分析 (PFPATH)
- 放射音解析
- 周波数依存性、多孔質構造を考慮した材料特性定義
- ブレーキ音解析

パワートレイン耐久性解析

- 1次元および3次元ボルトプリテンション
- ガスケットモデリング
- 接触モデリング
- 加工硬化を伴う塑性変形特性
- 温度依存の材料特性
- 領域分割法

熱伝導解析

- 線形・非線形定常解析
- 線形過渡応答解析
- 非線形熱 - 構造連成解析
- ワンステップ法による非定常熱応力解析
- 接触を考慮した伝熱解析

動解析および機構解析

- 静解析、準静的解析、動解析
- 荷重の抽出と入力予測
- システムにおける剛体機構と弾性構造の最適化

構造最適化

- トポロジー、トポグラフィー、フリー寸法最適化
- 寸法、形状、フリー形状最適化
- 積層複合材の設計と最適化
- 3D プリンティング用ラティス構造の設計と最適化
- 等価静的荷重 (ESL) 法
- マルチモデル最適化