

複合領域最適化ツール

HEEDS



HEEDSは、驚異的な速さと直感的な使いやすさを備えた強力な「複合領域最適化ツール」です。主要CAEソフトウェアに対応したインターフェースで設計最適化プロセスを統合・自動化し、人手による反復作業の削除と開発コスト低減を促進します。革新的な最適解探索ストラテジーを備え、複合領域問題にも高い効率で最適解を探索します。

HEEDS のアドバンテージ

1. 驚異的な速さ HEEDSは「SHERPA (シェルパ)」を用いて設計空間を「学習」することで高速化を実現、他の実績有る最適化手法と比較して、数分の1の評価回数で最適解を探索します。また、多目的最適化問題には、“SHERPA”を利用した“MO-SHERPA”を使用し、最適解を高速に探索します。

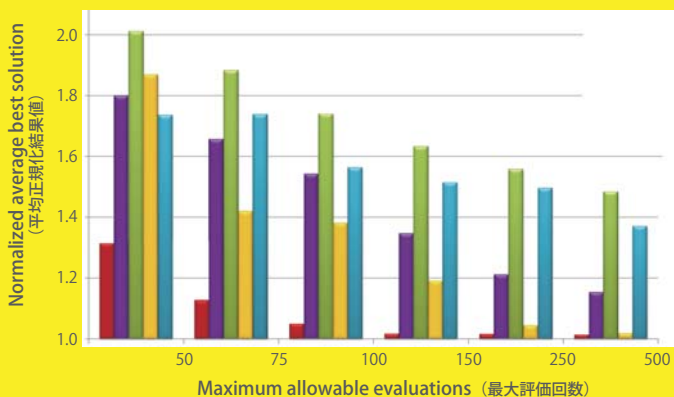
独自開発の最適解探索ストラテジー「SHERPA」

- モデルに最適な最適化手法とチューニングパラメーターを自動選択します。
- 近似応答曲面モデルを使用せず、実際のモデル評価に基いた最適化を実行します。
- 複数の最適化手法を同時に適用し、効果的に最適解を探索します。
- 全体的探索 (Global) と局所的探索 (Local) を同時に実現します。

多目的最適化問題に「MO-SHERPA」

- SHERPAの特徴を利用して多目的パレート探索を行います。
- 目的関数間でトレードオフとなる最適解セットを求めるために、それぞれの目的関数を独立して取り扱います。
- パレートフロント探索には、多重探索手法を同時に適用します。

“SHERPA”と、一般アルゴリズムとの探索効率の比較

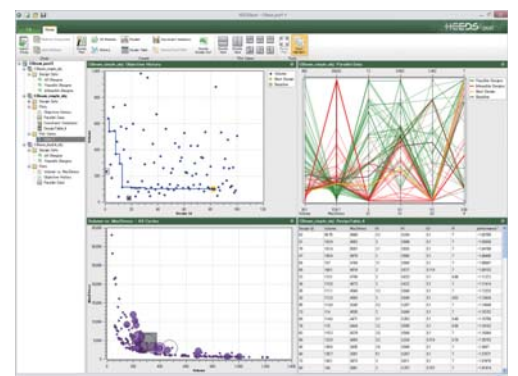


5種類のアルゴリズムを使用して同一の最適化を行い探索効率を比較しました。最適解 (この場合、値:1) を求めるのに「SHERPA」は評価回数約125回で最適解を探索し終えます。次に評価回数の少ない「NLSQP」では、同レベルに達するのに、およそ3倍の350回の評価を必要とします。そして、他のアルゴリズムではそれ以上の回数を必要とします。

- SHERPA
- GA : 遺伝的アルゴリズム
- SA : 焼きなまし法
- NLSQP : 非線形2次計画法
- RSM : 応答曲面法

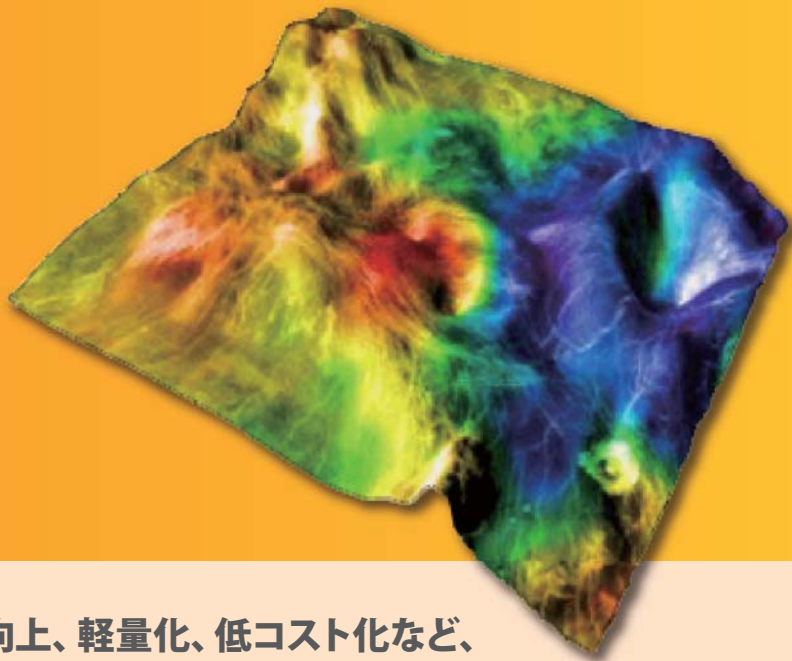
2. 直感的な使いやすさ

- 一般的な最適化アルゴリズムでは、数々のパラメーター設定が必要で、そのための専門知識を前提としますが、HEEDS独自の最適解探索ストラテジー“SHERPA (シェルパ)”は、簡単なパラメーターの指定のみで最適解探索を開始し、全ての目標、基準を同時に満たす設計パラメーター値を自動で探索します。
- 最適化手法の熟練者でなくとも、使い始めたときから、最適解を得られます。
- HEEDSの直感的なインターフェースを使用して、最適化計算のために実行した各デザインのシミュレーション結果を総合的に分析することで、単にひとつの最適解を得る以上の価値ある情報を得られます。



設計者を最適解に導く案内人「SHERPA」

一般に設計空間の形状を事前には知ることができません。設計空間を図で表すと、右図のようにいくつもの山と谷で形成され、最適解までの道筋を探索するのは容易ではありません。SHERPAは複数の探索手法を用いて複雑な設計空間を効率的に探索し、最適解に確実に到達します。



HEEDSの優れた機能で、高機能化、安全性向上、軽量化、低コスト化など、あらゆる要求に対応した製品開発を強力にサポートします。

複合領域・多目的のパラメトリック最適化

構造、流体、熱伝導、電磁場、音響、NVH、動力学、コスト計算や、これらの任意の複合した問題にも、HEEDSは、複雑な設計上のトレードオフ関係を理解し、最適解を見つけることができます。

- SHERPA
- MO-SHERPA (多目的 SHERPA)
- 遺伝的アルゴリズム (GA: Genetic Algorithm)
- 焼きなまし法 (SA: Simulated Annealing)
- 多点局所探索 (Multi-start local search)
- 応答曲面法 (RSM: Response Surface Methodology)

実験計画法 (DOE: Design of Experiments)

設計感度の予測や設計空間を明らかにすることが重要なときに、HEEDSのDOEが理想的なアプローチです。可能な限り少ない計算や実験の労力で、素早く多くの有用な情報を抽出できます。

★DOEサンプリング法(抜粋)

- 完全実施要因計画 (Full factorial designs)
- 一部実施要因計画 (Fractional factorial designs)
- タグチ直交配列 (Taguchi orthogonal arrays)
- Plackett-Burman
- ラテン超方格 (Latin hypercube designs)
- 中心複合計画 (Central composite designs)
- D-最適計画 (D-optimal design)
- ランダム (モンテカルロ)サンプリング
- 構造化サンプリング (Structured sampling)
- タグチロバスト設計配列 (Taguchi robust design arrays)

感度解析

HEEDSにより、最も影響を与える設計変数を特定することができます。そして、重要でない設計変数は計算から除外することや、低コストや使い勝手の良い値に設定することもできます。それによりコストを削減しながらより効率的に品質を制御することができます。

ロバスト性・信頼性評価

製品の形状、材料特性、荷重等の少しのばらつきは、個々の製品の挙動に影響を与えます。それらのばらつきをよりよく理解し制御するために、HEEDSの確率的なパラメトリックスタディを用いて、設計のロバスト性と信頼性が計算できます。

そうすることにより、ばらつきによる製品品質の変動を常に許容できるレベル以下に保つ、即ち、ロバストで信頼できる設計が実現できます。

プロセスオートメーション

HEEDSを用いると、既存のプロセスを統合・自動化し、より生産性を向上させることができます。HEEDSにより、例えば、データが、CAD、メッシングツール、シミュレーションツール、社内独自コード、製造性とコストモデルの間を自動的に流れます。それにより、面倒な手作業でのデータ転送とコストのかかるエラーを排除します。その統合・自動化されたプロセスは、社内でも共有できます。

HEEDSは御社に大きな導入効果をもたらします。

- 開発工数の大幅削減とコストダウン
- 高品質・高信頼設計の実現
- 高度化・複雑化する多種多様な設計基準への適応
- CAEソフトウェア、機器等既存資源の有効活用

適用例

■自動車

- ・ボディ・シャシー
- ・サスペンション系
- ・衝突安全
- ・ハイブリッド電気系パワートレイン
- ・ブッシュ類
- ・ピストン・リング・ギア
- ・バンパー など

■航空宇宙

- ・複合材料翼
- ・タービンブレード
- ・着陸ギア
- ・翼形状設計
- ・センサー類
- ・胴体構造
- ・複合ジョイント
- ・ロケット推進系 など

■生物医学

- ・整形外科用インプラント
- ・血管用ステント
- ・手術用器具
- ・生体物性モデル
- ・人体モデル同定
- ・コンシューマー向け製品 など

■耐久消費財

- ・プラスチック・金属製容器
- ・食品製造装置
- ・ゴルフクラブ・ボール
- ・シューズデザイン
- ・輸送装置
- ・包装 など

■材料

- ・複合材積層設計
- ・材料選定
- ・材料特性同定
- ・材料特性最適化
- ・素材変更にとまなう再設計 など

■製造・加工

- ・射出成形
- ・プレス成形
- ・鍛造
- ・ハイドロフォーミング
- ・溶接設計
- ・化学プロセス など

オプション

CAE Portal (ダイレクトインターフェース)

- LS-DYNA, ANSA, Comet Workspace
- Abaqus, Adams, ANSYS Workbench, AnyLogic, CarSim, Excel, Matlab, Moldflow, Nastran, NX, SFE Concept, Simpack, SimWise4D, SolidWorks and SolidWorks Simulation STAR-CCM+, Tosca, TruckSim など

※汎用インターフェースを用いて様々なツールと連携出来ます。

HEEDS Parallel (並列処理)

複数のプロセッサで同時に、複数の評価を行い、評価速度を格段に向上させることができます。



並列処理イメージ

動作環境

- Windows 32-bit / 64-bit
- Linux x86-32 / x86-64

※詳しくはお気軽にお問い合わせください。



HEEDS 体験セミナー受付中

「HEEDS」の基本機能の説明とオペレーションを通して、使い易さと応用性の高さを体験していただけます

<http://cae.jsol.co.jp/events/teiki/heeds.html>

無料



HEEDS トライアル受付中

「HEEDS」のフル機能をお試しいただけます。お気軽にお申込みください

<http://cae.jsol.co.jp/heeds/trial/>

30日間
無料

詳細情報はこちらの Web サイトから入手できます ▶▶▶ <http://cae.jsol.co.jp/heeds/>

JSOL

NTT DATA Global IT Innovator
NTT DATA Group

株式会社JSOL エンジニアリングビジネス事業部

- 東京
〒104-0053 東京都中央区晴海 2-5-24 晴海センタービル7F TEL: 03-5859-6020 FAX: 03-5859-6035
- 名古屋
〒460-0002 名古屋市中区丸の内 2-18-25 丸の内 KSビル 17F TEL: 052-202-8181 FAX: 052-202-8172
- 大阪
〒550-0001 大阪市西区土佐堀 2-2-4 土佐堀ダイビル 11F TEL: 06-4803-5820 FAX: 06-6225-3517

E-mail cae-info@sci.jsol.co.jp

URL <http://cae.jsol.co.jp/>

HEEDSの開発元は、Siemens Product Lifecycle Management Software Inc.です。

HEE主1J-201704