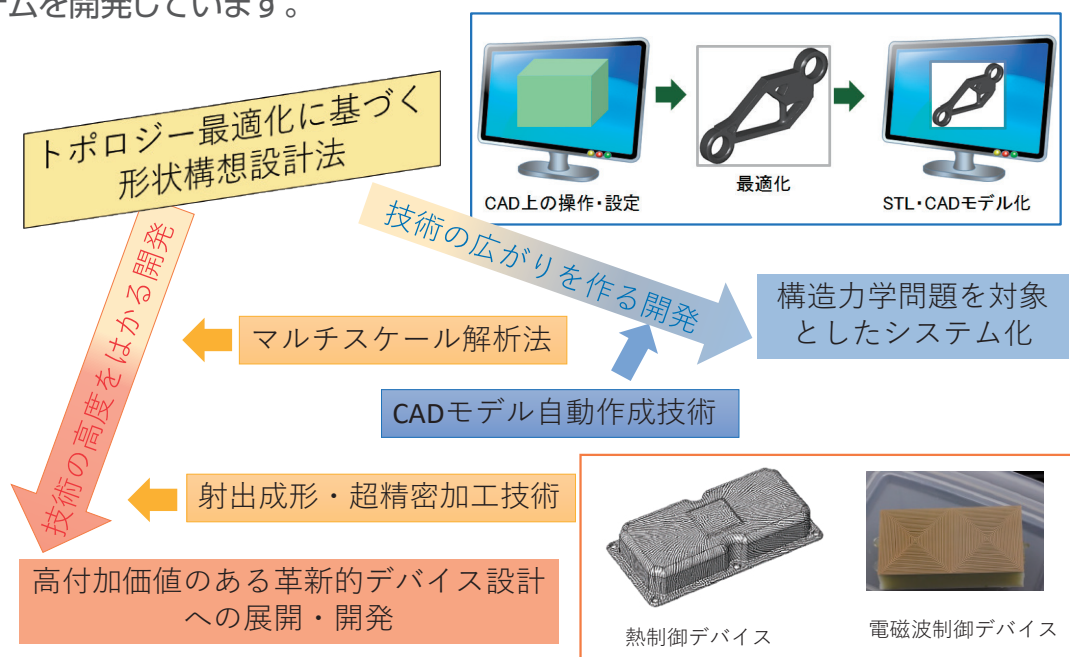


構造の性能を極めるトポロジー最適化

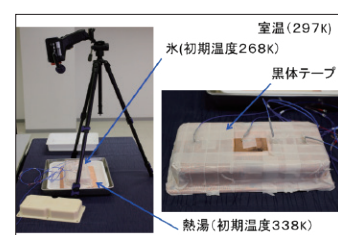
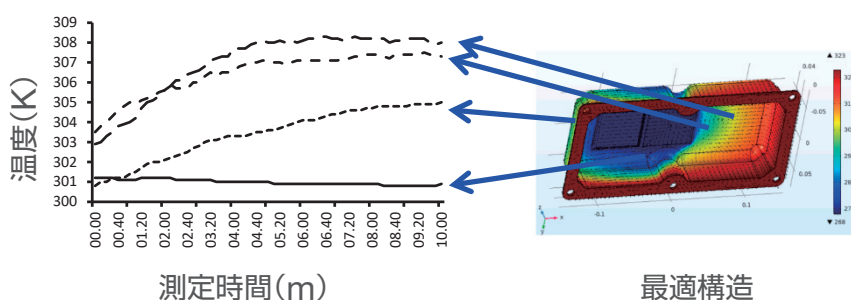
特 長

トポロジー最適化は、構造の形状だけでなく穴の数などの形態変化を可能とする最も自由度の高い構造最適化の方法です。この方法により、構造の抜本的な性能向上を可能とする構造設計案を提供できるだけでなく、新しい機能をもつ構造の創成設計を行うことも可能とします。本研究開発では、このトポロジー最適化に基づく形状構想設計法を開発しています。すなわち、一つには、この形状構想設計法の高度化を目指し、トポロジー最適化とマルチスケール解析との統合化により、高性能で革新的な機能をもつ熱制御デバイスと電磁場制御デバイスの設計法を開発しています。併せて、それらのデバイスの大量生産法も開発しています。二つ目には、形状構想設計を普及させ、機械製造業に関連する中小企業に広く利用してもらうため、ミドルレンジCAD上で、構造最適設計、解析曲面に基づくCADモデルの自動作成を可能とするシステムを開発しています。



テストユース・適用事例

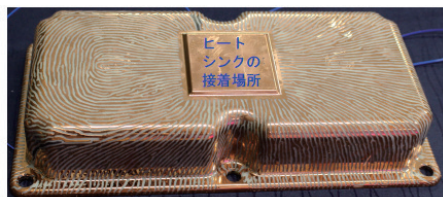
熱制御デバイスのテストピース（インバータケースの簡易モデル）



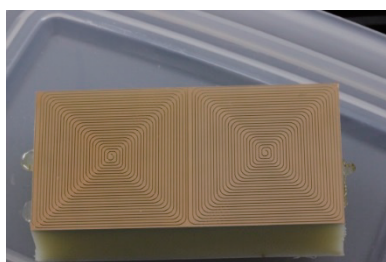
熱伝達性能試験

研究成果

高機能デバイスの設計・製造法



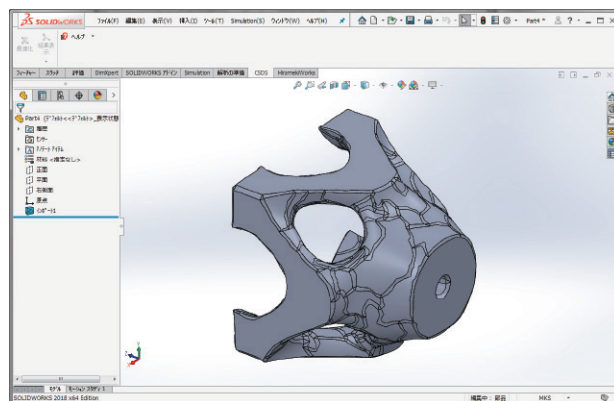
マイクロ構造(溝構造)を最適設計し、熱の流れを制御するデバイス



特定の周波数の電磁波のみを選択的に遮断可能な電磁波制御デバイス構造

形状構想設計システム

- SOLIDWORKSのアドインとして、3D-CADと連携したトポロジー最適化に基づくシステム
- 最適構造から自動的にCADデータに作成



トポロジー最適化により得られた最適構造から作成したCADモデル

今後の展望

- 京都大学にトポロジー最適化コンソーシアムを設立し、高機能デバイスの設計・製造法を引き続き開発していきます。
- 形状構想設計システムの商用ソフトウェアを開発中、数年後の商用化を目指します。またβバージョンを関西を中心とした各地の公設試へ導入し、幅広い業種の企業へ展開します。
- 形状構想設計システムの普及活動を、(地独)大阪産業技術研究所を活用の場として、継続します。



研究テーマ名：迅速で創造的な製品設計を可能とするトポロジー最適化に基づく超上流設計法の開発

実施機関：京都大学、(株)豊田中央研究所、(株)岐阜多田精機、(株)ナガセインテグレックス、東北大学、アイシン・エイ・ダブリュ(株)、(株)くいんと

問合せ先：京都大学大学院 工学研究科 機械理工学専攻 生産システム工学研究室
<http://www.osdel.me.kyoto-u.ac.jp/SIP/>

活用の場：大阪産業技術研究所 (<https://orist.jp/riyou-annai/izumi/advice.html>)