

国立大学法人京都大学 株式会社豊田中央研究所 国立大学法人東北大学 株式会社岐阜多田精機  
株式会社ナガセインテグレックス アイシン・エイ・ダブリュ株式会社 株式会社くいんと

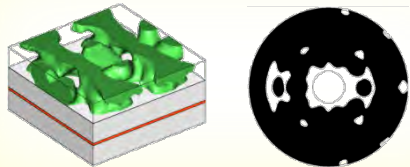
## ● 研究背景

高性能で革新的な製品設計案を導出するためには構想設計段階の充実が必要不可欠である。従来より提案されているModel-based Design, First Order analysis等の構想設計支援法では、得られた設計案より具体的な形状構造を創出するのは難しく、また抜本的な構造変更による高性能化や、新機能を付加された設計案を得ることは難しい。この問題を本質的に解決し、世界における競争に打ち勝つ革新的な製品設計を行うには、従来のデジタルエンジニアリング技術とトポロジー最適化を有機的に統合可能な新しい構想設計法を開発する必要がある。

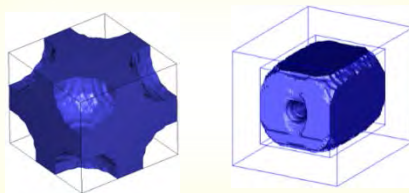
## ● 目標

- トポロジー最適化に基づくマイクロ・マクロ構造の創成設計法を開発する。得られた設計案をもとに、デバイスの製造技術の開発を行い、その開発した製造法により、実デバイスを作製する。
- 汎用性の高いシステム構築のため、構造力学問題を対象として、既存の商用3D-CADを用いて、トポロジー最適化に基づく構想設計法のシステム化を実施する。
- 新機能デバイスを開発・製造法を開発することにより、地域において我が国の将来を担う次世代新産業の創成を目指す。

デバイス構造(マクロ構造)

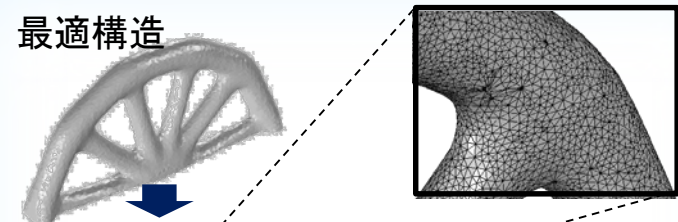


材料構造(マイクロ構造)



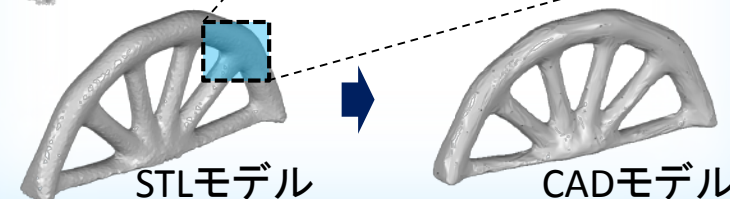
構想設計支援システム

最適構造



STLモデル

CADモデル



## ● 実施内容

- ① レベルセット法を用いたトポロジー最適化とマルチスケール解析の基礎技術の開発
- ② レベルセット法を用いたトポロジー最適化に基づく構想設計法によるデバイス設計法の開発
- ③ デバイス設計法によるデバイス設計と、デバイス製造技術の開発
- ④ デバイスの自動車製品等への展開、事業化検討
- ⑤ 構造力学問題を対象とした構想設計法のシステム化

## ● 実用化・事業化に向けた戦略, 推進体制

- 構築した構想設計法に基づいて開発したデバイスの設計製造技術を構築する.
- これら設計・製造法によりデバイスを開発し、自動車産業等への展開を図る.
- 開発した構想設計法を構造力学問題を対象としてシステム化することにより構想設計法の革新を図る.

大学: 京都大学、東北大学

基礎理論開発及び全体統括・連携を担当

- ・世界トップレベルの最適設計技術を本研究に展開、開発
- ・次世代を担う産学連携人材の育成

地域産業: (株)岐阜多田精機、(株)ナガセインテグレックス

製造加工技術の開発担当

- ・世界トップレベルの製造加工技術を最大限に活用
- ・岐阜県産業経済振興センターの支援による新規事業創出

民間基礎研究所: (株)豊田中央研究所

事業化企業: アイシン・エイ・ダブリュ(株)

- ・デバイス設計法とそれによる実デバイスの設計
- ・自動車産業への事業化展開
- ・国際的に打ち勝つ製品開発の支援

システム化企業(株)くいんと

システム化、事業化に向けた実証を主に担当

- ・設計手法のソフトウェア化
- ・設計支援技術の革新