

2022 年度
創発的研究支援事業 年次報告書

研究担当者	山田崇恭
研究機関名	東京大学
所属部署名	工学系研究科
役職名	准教授
研究課題名	トポロジー最適化による可展面構造の創成設計法とその展開
研究実施期間	2022 年 4 月 1 日～2023 年 3 月 31 日

研究成果の概要

本研究では、機械的機能を有する可展面構造の創成設計を研究の開発目標としている。この目標を達成するために、大別して「幾何学的制約条件を考慮したトポロジー最適化」と「機械的機能を発現するための機構のトポロジー最適化」を開発する。本年度の成果として、可展面となる構造を創成するための幾何学的制約条件の基盤として、幾何学的な最大厚みを制約とするトポロジー最適化を構築した。具体的には、幾何学的な局所厚みを表現する偏微分方程式と具体的な制約条件式を、レベルセット法による形状表現に基づいて定式化した。その定式化に基づいて、所望の幾何学的制約条件を考慮したトポロジー最適化の数値解析アルゴリズムを有限要素法に基づいて構築した。次に、機械的機能を発現するための数理モデルの開発に着手した。簡単なベンチマークテストにより提案する数理モデルの妥当性を確認した。また、数理モデルに基づいて具体的な数値解析アルゴリズムを構築し、妥当な解析結果を得ることができた。