

時間発展型偏微分方程式の境界値問題との類似性を利用した 形状最適化問題の解法

木村 悠伸

名古屋大学情報文化学部複雑システム系畔上研究室

偏微分方程式の境界値問題が定義された領域を設計対象にした最適化問題は形状最適化問題とよばれる。本研究室では、様々な形状最適化問題に対する解法が示され、自作のプログラムにより理論の検証がなされてきた。プログラム開発には、これまで多大の時間と労力が費やされてきた。本研究では、汎用シミュレーションソフトウェア (COMSOL Multiphysics) の GUI のみを用いることで、形状最適化のプログラムを作成することを目指した。本研究では、形状最適化問題が時間発展型偏微分方程式の境界値問題と同じ構造を持つことに注目し、それに制約条件を満たすように Lagrange 乗数を決定する関係を GUI にかき加えることで、形状最適化プログラムが実現できることを見出した。その有効性は、(1) Poisson 問題のポテンシャル最大化問題 (2) 線形弾性体の平均コンプライアンス最小化問題 に対する数値例を通して確認された。