
SMC 及び OPTIS2002 発表資料作成
下坂久司

1 IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics

IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics(SMC)¹⁾ は、10 月 6 日から 9 日の 4 日間、チュニジアのハマメットで開催される国際会議である。本研究室からは、私と吉田武史が発表予定である。

1.1 発表内容

SMC では「Structural Optimization by Real-Coded Probabilistic Model-Building GA」というタイトルで発表を行う。

この発表ではまず最初に、近年注目されている確率モデル遺伝的アルゴリズム (Probabilistic Model-Building GA:PMBGA) の新しいモデルを提案する。提案する PMBGA は、適合度の高い親個体の分布から子個体を発生させるための確率モデルを、PCA(主成分分析) と正規分布を用いて作成し、そのモデルから確率的に子個体を生成する。この PMBGA では親個体の特徴を受け継いだ子個体を生成できるため、PMBGA により、複雑な構造物最適化問題を効率的に解くことができる。

UNDX+MGG との比較実験により、主要な 5 つのテスト関数において、優位性を示した。

その後、PMBGA を構造物最適化問題に適用する。この問題は複数の制約条件を有する最適化問題である。GA は一般に制約条件を陽に扱わないため、実行可能領域を外れた解候補には制約条件を扱うための何らかの処理が必要となる。

そのため本発表では、PMBGA に制約条件を外れた個体を、最も近い実行可能領域に引き戻す、Pulling Back Method とペナルティ関数法を導入した手法を提案する。特に Pulling Back Method では、制約条件を外した個体が、制約を満たす個体に更新されるため、効率的な探索が期待できる。

提案手法を、構造物最適化問題の一つであるトラス構造物最適化問題に適用し、数値実験を通して検証を行った。また傾斜法を用いた最適化ソフトウェアである DOT²⁾ との比較を行い、提案手法の性能を評価した。その結果、今回の発表では、Pulling Back Method よりも、ペナルティ法が良い結果を示した。

2 最適化シンポジウム

最適化シンポジウム 2002(OPTIS2002)²⁾ は、機械学会 (設計工学・システム部門) が主催し、10 月 12, 13 日の両日に、京都大学吉田キャンパスで開催される。OPTIS2002 は、1994 年より 2 年おきに開催されているシンポジウムで、今回で第 5 回目の開催となる。2 年に 1 回、最適化分野の研究者が一堂に会し、設計最適化にとって興味深い研究を発表し、深く議論するという理念に基づき、この分野の研究の質を高め、世界における先導的な研究を生み出す場を提供することを目的としている。本研究室からは、私と佐野正樹が発表予定である。

2.1 発表内容

OPTIS2002 では「NetSolve を用いたトラス構造物の最適化計算」というタイトルで発表を行う。

この発表では、Grid 環境下における最適化システムの提案を行う。システムの構築は Grid RPC と呼ばれるミドルウェアの利用を考える。特に実際の実装においては、Netsolve と呼ばれる Grid のミドルウェアを用いてシステムを構築する。

提案する最適化システムでは、まず、Optimizer と Analyzer (Function Call) を分離して考える。そのため個々のサーバに用意されている Optimizer を管理し、システム利用者から要求を受けつける Optimizer Agent と、個々の Optimizer から要求を受けつけ、個々の Analyzer に計算を依頼する Analyzer Agent の 2 つの Agent を用意する。システム利用者は、それが Grid 上のどこに存在し、どう利用できるのかを詳しく知らずとも、簡単にシステムを利用することができる。

本発表では、提案する最適化システムを実現するために必要な Grid RPC のための API と Netsolve を用いた実装方法について述べる。続いて、提案システムの一部を遺伝的アルゴリズム、および有限要素法を用いたトラス構造解析により実装して数値実験を行った結果を示し、考察を行った。

参考文献

- 1) IEEE SMC 2002,
<http://smc02.ec-lille.fr/home.html>
- 2) 機械学会 設計工学・システム部門,
<http://www.jsme.or.jp/dsd/>