

学位論文及び審査結果の要旨

氏 名 岡本 直也

学位の種類 博士(工学)

学位記番号 工府博甲第505号

学位授与年月日 平成28年9月16日

学位授与の根拠 学位規則(昭和28年4月1日文部省令第9号)第4条第1項及び横浜国立大学学位規則第5条第1項

学府・専攻名 工学府 システム統合工学 専攻

学位論文題目 **CFDによる実用的な船尾船型最適化手法の研究**
(Study on practical optimization method of stern hull form by CFD)

論文審査委員	主査	横浜国立大学	教授	鈴木和夫
		横浜国立大学	教授	日野孝則
		横浜国立大学	教授	荒井 誠
		横浜国立大学	准教授	宮路幸二
		横浜国立大学	准教授	平川嘉昭

論文及び審査結果の要旨

本博士論文は、船舶の更なる燃費性能向上および設計現場における船型開発期間短縮を目的に、CFDを用いた実用的な船尾船型の最適化手法を構築した研究をまとめたものである。論文は全7章からなり、各章の概要は以下の通りである。

第1章では、本研究の背景について述べた後、本論文の目的と構成が示されている。船型最適化による燃費向上と開発期間短縮への期待と実用化が背景にあり、最終的に省エネ付加物も考慮した効率的に燃費性能の高い船型を探索する手法の構築が目的である。

第2章では、船型最適化を構成する、船尾フレームラインの船型変形手法、目的関数として設定した制動馬力BHPの推定手法、および最適化手法について述べている。最適化手法には、逐次二次計画法SQP、逐次近似最適化SBO等を用いた最適化事例により、本船型最適化に採用する手法が検討されている。

第3章では、SQPに基づく船型最適化手法を用いたVLCC船型の船尾船型最適化事例が示されており、抵抗と自航要素のバランスを取りながら、BHPが減少する船型が得られている。

第 4 章では、第 3 章で示した最適化事例の初期船型、最適化過程の船型、最終最適船型、の 3 隻を供試船型として水槽試験が実施されており、CFD による馬力推定手法の十分な精度と、構築した船型最適化手法の妥当性が検証されている。

第 5 章では、第 3 章の SQP による最適化結果をさらに検討し、初期値依存性のある局所最適解の可能性があることが示されている。この回避と計算時間の短縮の両方を達成するため、SBO を用いた船型最適化手法を構築し、SQP による最適船型より BHP が小さく計算時間が短縮されており、SBO を用いた船型最適化の有用性が確認されている。

第 6 章では、さらに省エネ付加物を考慮した船型最適化手法が検討されている。例として、船尾ダクトを考慮した船型最適化手法が検討され、その有用性が示されている。

第 7 章では本研究の重要な成果として、船尾船型最適化手法の構築、水槽試験による妥当性の確認、局所最適解の回避策と効率的な最適化手法の適用、省エネ付加物を考慮した船型最適化手法の有用性、を挙げている。

本研究では、CFD を用いた実用的な船尾船型の最適化手法が構築されており、実験や計算によりその有用性が示されている。本研究に基づく手法は船型設計現場での実用化が大いに期待でき、本論文は博士(工学)の学位を得るのにふさわしい研究であると認められる。