

論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称	博 士 （ 工 学 ）	氏名	GERRY LISTON PUTRA																
学位授与の要件	学位規則第4条第1・2項該当																		
<p>論 文 題 目</p> <p>Study on Optimal Design of Plate Structure Considering Several Optimization Methods</p> <p>(複合的最適化手法を用いたプレート構造物の最適設計に関する研究)</p>																			
<p>論文審査担当者</p> <table border="0"> <tr> <td>主 査</td> <td>教 授</td> <td>北村 充</td> <td>印</td> </tr> <tr> <td>審査委員</td> <td>教 授</td> <td>濱田 邦裕</td> <td>印</td> </tr> <tr> <td>審査委員</td> <td>准教授</td> <td>竹澤 晃弘</td> <td>印</td> </tr> <tr> <td>審査委員</td> <td>准教授</td> <td>田中 智行</td> <td>印</td> </tr> </table>				主 査	教 授	北村 充	印	審査委員	教 授	濱田 邦裕	印	審査委員	准教授	竹澤 晃弘	印	審査委員	准教授	田中 智行	印
主 査	教 授	北村 充	印																
審査委員	教 授	濱田 邦裕	印																
審査委員	准教授	竹澤 晃弘	印																
審査委員	准教授	田中 智行	印																
<p>[論文審査の要旨]</p> <p>本研究は、鋼板と補強材を組み合わせたプレート構造物の各種最適設計を行うことを目的としている。プレート構造物の設計では、鋼板の板厚・種類・配置，補強材の形状・本数・位置などを決めなければならない。これら全てを設計変数に含めることにより，より良い構造設計が可能になるが，取り扱いの難しさからその実現は困難であった。この目的のために，遺伝的アルゴリズム，FEM 計算手法，Hybrid GA，鋼板種類の決定手法等を検討し，効率よく最適設計案が求められることを示している。その要旨を以下に示す。</p> <p>第1章「序論」では，船体構造に適用される最適化手法について説明している。また，最適化モデルの構成についても説明している。</p> <p>第2章「文献調査」では，船舶の構造最適化に関連する既往の研究について説明している。</p> <p>第3章「研究目的と背景」では，本研究の目的と背景，研究目的を達成するために検討すべき項目について説明している。</p> <p>第4章「Hybrid GA を使用したプレート構造物の補強材レイアウトの最適設計」では，鋼板の板厚，補強材の形状・本数・間隔を設計変数とする最適化問題を検討している。連続的設計変数と離散的設計変数が混在するため，Hybrid GA を採用した。グローバル変位とローカル変位を導入して，プレート構造物の変位を精度よく推定する方法を提案している。数値計算例により，提案手法の優位性が示されている。</p>																			

第5章「遺伝的アルゴリズムによる鋼板種類の選択を考慮したハッチカバーの最適設計」では、ハッチカバーの重量とコストを削減するために、鋼板種類の選択プロセスを導入した。ここでは、鋼板の種類・板厚、補強材の形状を設計変数としている。遺伝的アルゴリズムとパレートアプローチを採用して最適解を得ている。

第6章「鋼板の種類・板厚・配置を含む3段階の最適化手法によるハッチカバーの最適設計」では、ハッチカバーの多種類の設計変数を3段階に分けて最適化している。第1段階で鋼板種類と補強材形状を決定し、第2段階で鋼板の板厚を決定し、第3段階で鋼板の配置を決定している。提案手法により、実装可能な最適設計案が効果的に生成されることが示されている。

第7章「Up&Down法による鋼板種類の選択」では、鋼板種類の最適設計案を高速に求める方法を検討している。ここでは、鋼板の種類と板厚を設計変数としてプレート構造物の材料コストの最小化を図っている。複数の材料単価を用いて異なるタイプのハッチカバーの最適設計に適用し、その有効性を示している。

第8章「結論と今後の展開」では、ここまでの研究で得られた新しい調査結果を要約している。また、本研究分野における将来の研究の改善のための方法にも言及している。

以上のように、本論文は船舶構造の最適設計において有用であり、造船業界への寄与が期待できる。よって、審査の結果、本論文の著者は博士（工学）の学位を授与される十分な資格があるものと認められる。

備考：審査の要旨は、1,500字以内とする。