

第5号様式

論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称	博 士 (工 学)	氏名	GUNAWAN
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>A Study on Modularization and Arrangement of Ship Piping System in Consideration of Series Ships (シリーズ船を考慮した船舶配管システムのモジュール化と配置設計に関する研究)</p>			
<p>論文審査担当者</p> <p>主 査 教 授 濱田 邦裕 印</p> <p>審査委員 教 授 北村 充 印</p> <p>審査委員 准教授 新宅 英司 印</p> <p>審査委員 准教授 竹澤 晃弘 印</p>			
<p>〔論文審査の要旨〕</p> <p>船舶の機関室は非常に複雑であり、過去の実績や設計者の経験に依存した設計が行われている。現状、同一のシリーズ船であっても船主によって使用される機器や仕様が異なるため、個船毎に設計することが一般的である。この個船毎の設計により、設計コストやメンテナンス負荷が増大している。</p> <p>一方近年、設計・生産の効率化と製品の多様性の両立のために、モジュール化が急速に進展している。船舶の機関室は多数の機器で構成され、船主による多様性が求められるため、モジュール化導入による効果が期待される。しかしながら、実際の船舶の設計において経験的にモジュールを導入した例はあるが、理論的・システム工学的手法を船舶のモジュール設計に導入した事例は極めて少ない。</p> <p>以上を踏まえ、本研究では機器の概略配置を決定する機器配置問題に着目し、サイズの異なる複数のシリーズ船を対象に配管機器のモジュール化を行うとともに、その最適配置を検討したものである。</p> <p>本論文は、7章で構成されている。</p> <p>第1章では、船舶の配管設計の現状と課題を述べ、研究背景と目的を述べている。</p> <p>第2章では、船舶配管設計やモジュール化に関する研究をレビューし、本研究の位置付けと特徴を明確にしている。</p> <p>第3章では、本研究では複数のシリーズ船を考慮して、機器のモジュール化とモジュールの配置の最適化を実施することを述べ、本研究における問題定義を明確化している。</p> <p>第4章では、複数のシリーズ船を考慮した配管および関連機器のモジュール化方法とモジュール化結果について述べている。本研究では配管系統図に基づき、E-Rモデルを生成するとともに、DSM(Design Structure Matrix)を利用することにより、配管機器のクラス</p>			

タリングを行い、配管モジュールを生成している。さらに定義されたモジュールとモジュール間の接続を評価することにより、構築したモジュールの妥当性・有効性を検証している。

第5章では、モジュールの配置最適化手法について検討している。本研究の特徴は、サイズの異なるモジュールを、異なるサイズの船舶に同時に配置するとともに、配管コストのみではなく、配置の共通化を考慮した多目標最適化を実施している点にある。この実現のための機関室配置のモデル化・定式化について述べている。

第6章では、実際の船舶を対象に配置の最適化を実施するとともに、設計者が実施した設計と比較することにより、本研究の妥当性・有効性を評価している。

第7章では、本論文で獲得した知見を総括し、今後の展望を示している。

以上、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。