

Title	耐航性理論及び造波抵抗理論を応用した船型設計法に関する研究
Author(s)	塙, 友雄
Citation	大阪大学, 1977, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/2741
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

氏名・(本籍)	埜	友	雄
学位の種類	工	学	博 士
学位記番号	第	3978	号
学位授与の日付	昭和52年5月12日		
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当		
学位論文題目	耐航性理論及び造波抵抗理論を応用した船型設計法に関する研究		
論文審査委員	(主査)	教授 中村 彰一	
	(副査)	教授 田中 一郎	教授 野本 謙作

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、客船、高速フェリー及び航洋プッシャーバージのように、新しい要素を包含する船舶を対象に、耐航性理論及び造波抵抗理論を応用すると共に、理論計算値に対する補正の定量化や既存設計手法の改良を図ることによって、簡単かつ適確に所期の目的を達成しうる船型設計法について論じたものである。

緒論では、耐航性理論及び造波抵抗理論が造船の技術革新に貢献する役割を述べ、実用設計へ理論を応用する場合の考え方について述べている。

第1章は、耐航性能に関連し、外航を対象として沖縄航路貨客船を選定し、同海域の気象海象観測値及び水槽試験結果を使用して、シーマージン及び耐航性能の理論計算を行い、その結論を定量的に船型設計に応用して成功を収めたことを明らかにしている。またこれらの結果から沖縄航路に超高速貨客船が適していることを予測し、これに基づいて新船型の開発を実現させたことを述べている。

第2章では、内航を対象として瀬戸内海航路の小型客船を選び、就航船舶及び灯台の海象観測資料及び風洞試験、水槽試験結果を使用して、シーマージン中に占める潮流、風、波浪、船底汚損等の諸要素の分析解明を行い、その結果が定期時間の設定や新造船計画に取り入れられて大きな効果が得られたことを明らかにしている。また瀬戸内海の海象が大型双胴フェリーに好適であることを予測し、同船型の開発を実現させ、良好な成果をあげたことを述べている。

第3章では、静水中の抵抗推進性能に関連し、造波抵抗の忌避領域にある高速フェリーを対象として、造波抵抗と船型要素との関連を論じ、造波抵抗理論を応用して、主機関の所要馬力と燃料消費量を減少しうる船型を早急かつ簡単に設計する手法について述べており、この方法を実用船に適用して

効果があったことを明らかにしている。

第4章では、新しい輸送システムとしての航洋プッシャーバージシステムの経済的効果を述べ、耐航性能に関連し、このシステム開発に不可欠な連結船体の船体運動及び連結部に働く波浪荷重に関するストリップ理論に基づく計算法を導き、その実用性を模型実験によって確かめると共に、これらの結果から連結機構を含む新しい船型設計法を開発したことを述べている。また抵抗推進性能に関連し、船体可分法に従って船尾部分を分離し、その形状を改善することにより大幅に抵抗を減少しうること立証し、このシステムの実用化が可能であることを明らかにしている。

結論では、第1章から第4章までの結果をまとめ、今後の船型設計に対する思考を述べている。

論文の審査結果の要旨

本論文は、特殊な設計条件を有する各種船舶の船型設計に対し、耐航性理論及び造波抵抗理論を応用し、簡単かつ適確に所期の目的を達成しうる設計法を研究し、その手法を実用船に適用して効果を確かめたものである。

すなわち、沖縄航路貨客船及び瀬戸内海航路客船を対象に、就航海域の気象、海象を調査解析し、水槽試験結果を併用してシーマージン及び耐航性能の理論計算を行い、それらの結果を定量的に実船の船型設計に応用して新船型の開発を行い、その成果を確かめている。また、高速フェリー船型に対しては、造波抵抗理論を応用すると共に、理論値のずれに対する補正を定量化することにより、主機関の所要馬力を減少させうる船型の設計法を考案し、実船に適用して成功を収めたことを明らかにしている。更に、新しい輸送システムとしての航洋プッシャーバージシステムの開発に不可欠な連結船体の運動及び波浪荷重について理論計算法を確立し、模型実験によりその有用性を確かめると共に、連結機構を含む新しい船型設計法を開発している。

以上の成果は、船舶設計の面で新しい知見を与えたものであり、造船工学の発展に寄与するところが大きい。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。