

論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称	博 士 (工 学)	氏名	西 本 仁
学位授与の要件	学位規則第4条第1・2項該当		
論 文 題 目 回流水槽試験による船型開発に関する研究 (Study on Hull Form Development of Ships by a Circulating Water Channel Test)			
論文審査担当者			
主 査	教 授	陸田 秀実	印
審査委員	教 授	安川 宏紀	印
審査委員	教 授	岩下 英嗣	印
審査委員	准教授	作野 裕司	印
〔論文審査の要旨〕			
<p>本研究は、回流水槽試験による船型開発について論じている。</p> <p>回流水槽は、船体まわりの流れの観察を主目的に 1933 年にベルリンに造られた水槽が始まりである。我が国における利用では、まずは流れの可視化および船体まわりの流場研究に活用され、その後、試験結果をタイプシップ（類似船型）のデータを用いて大型模型による曳航水槽試験レベルに修正して実船の性能推定を行う手法が広まり、定量的な評価を必要とする船型開発にも日常的に活用されてきた。しかし、コストおよび時間効率で難点を伴い、折角の回流水槽の試験効率の高さを阻害する。しかも 2 船型に対して水槽特性の作用量が同じである保証はなく、水槽活用の発展の観点から解決しなければならない課題がある。一方、船型開発のニーズは小型商船や漁船にまで拡がり、より低コストで短期間の船型開発が望まれている。特に船型開発があまり行われてこなかった漁船では、商船とは異なる効率的手法の構築が望まれている。これらの諸問題を解決することを目的として、本研究では、回流水槽試験による船型開発に関する種々の方法を提案する。以下、本論文の主要な結論を要約する。</p> <p>第 1 章では、研究の背景および既往の研究等を示している。</p> <p>第 2 章では、船型開発試験に活用されている第四世代型水槽の特性が試験に及ぼす影響を検討し、水槽性能は改善されてきているが、制限水路および水面勾配が抵抗試験に及ぼす影響が大きいことを示している。</p> <p>第 3 章では、Series 60 船型模型の回流水槽と曳航水槽による抵抗試験結果を比較し、回流水槽では制限水路影響と水面勾配の作用の修正が不可欠であることを示している。そして制限水路影響と水面勾配の作用がどのような性質にあるのかを Taylor 展開にて解析的に考察し、回流水槽による抵抗試験の特徴について示している。</p> <p>第 4 章では、前章までの検討を踏まえ、商船の水槽試験の解析について、抵抗試験結果を曳航水槽大型模型試験レベルに修正する手法を示している。主要目の異なる 10 種類の商船船型について、制限水路影響と水面勾配の修正を加えた回流水槽の抵抗試験結果を、曳航水槽の大</p>			

型模型抵抗試験と比較し、造波抵抗係数と形状影響係数の相違を明らかにしている。次にタイプシップ（類似模型）のデータがない条件でも大型模型抵抗試験レベルに修正できる手法を論じ、回流水槽による小型模型試験（長さ 2.0 m）でも曳航水槽による大型模型試験（同 5～7 m）に準じた結果が得られることを示し、この手法の推定精度を定量的に評価している。そしてコスト削減、試験時間の半減等、船型開発の効率向上に有効であることを示している。

第 5 章では、商船とは手法が異なる、船型開発があまり行われてこなかった漁船の船型開発への回流水槽の活用について示している。模型船による船体まわりの流れの観察と抵抗試験により、船型形状の問題点を抽出しその改善指針を明確にしている。この情報をもとに数値計算手法（線型造波理論、非線型計画法、最適化手法、CFD）を効率的に活用し、改良船型を具体化する。小型サンマ漁船と定置網漁船を例に本手法の妥当性を検証し、漁船の船型開発の効率向上に有効であることを示している。

第 6 章では、結論として回流水槽試験による船型開発について総括し、今後の課題についても示す。

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。