



Title	高速コンテナ船の斜め波中における動揺特性並びに耐航性能に関する研究
Author(s)	高石, 敬史
Citation	大阪大学, 1975, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/31217
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed 大阪大学の博士論文について をご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

[65]

氏名・(本籍)	高 石 敬 史
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	第 3 2 7 2 号
学位授与の日付	昭 和 50 年 2 月 25 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	高速コンテナ船の斜め波中における動揺特性並びに 耐航性能に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 中村 彰一 (副査) 教授 野本 謙作 教授 松浦 義一 教授 田中 一郎 教授 八木 順吉

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、現在就航している定期貨物船の中で最新鋭の高速貨物船として、種々の特徴を持っている高速コンテナ船を対象に選び、船型上及び運航上の特質から生じる波浪中の動揺特性及び耐航性能上の主要な問題点につき、理論的及び実験的に研究したもので、次の2部から構成されている。

第1部では、耐航性能の基礎となる波浪中の動揺特性に関する諸問題として、1)規則波中における応答理論の模型実験による検証、2)不規則波中の応答特性と線形重ね合わせ理論の模型実験による検証、3)応答の長期分布による最大値の推定に対する非線形影響の検討及び実船観測値との比較、4)高速貨物船の動揺特性との比較を行っている。

これらの研究には、ストリップ法による応答計算と、角水槽における斜め波中の模型実験とを用いている。その結果、斜め波中の動揺特性に関しては、横揺れ減衰係数を模型船の自由横揺れ試験で求めておけば、ストリップ法による理論計算が一般に実験値とよく一致すること、実験と一致しにくいのは高速における斜め追波中の船首揺れであることなどが示されている。また、船の設計及び運航に応用するため、長期における動揺や加速度の最大値の理論計算について、横揺れと横加速度の非線形性を取り入れる方法を提案し、その結果を実船の運航実績やシミュレーション計算と比較検討し、実船の設計値及び操船の実情との相関を明らかにしている。更に、動揺特性に関して、コンテナ船以外の高速定期貨物船の2船型と比較し、揺れやすいと言われる高速貨物船の特質を船型要素と結びつけて明らかにしている。

第2部では、船体動揺に伴って発生する諸現象のうち、耐航性能上主要な問題である減揺水槽効果、船側における相対水位変動、船体に働く波浪荷重について、動揺特性の研究を基礎として、理論の適

用性に関する模型実験による検証と、現象の解明を行っている。

まず、横揺れ減揺水槽の効果に関して、ストリップ法を応用した運動方程式を導き、これに模型水槽の強制動揺試験で求めた減揺水槽の特性値を代入すれば、斜め波中の模型実験結果をよく表すことを示すとともに、斜め波、不規則波中における減揺水槽の効果を明らかにしている。

また、船側の相対水位変動の推定法として、ストリップ法による計算に、船体と波との相互干渉を二次元的に求めて加えることにより、実験値とよく一致することを示している。

更に、船体中央部に働く縦曲げモーメント、横曲げモーメント、振りモーメントの波浪荷重についても、ストリップ法による理論計算値が一般に実験値とよく一致すること、実験と一致しにくいのは斜め追波中の振りモーメントであること、縦曲げモーメントと横曲げモーメントとの合成モーメントが船体強度上重要であることなどを明らかにしている。

論文の審査結果の要旨

本論文は、近年急速に増大してきた高速コンテナ船を対象に、波浪中における耐航性能上の主要な問題点すなわち、船体動揺及び加速度、減揺水槽効果、海水打ち込みや船体表面上変動水圧に関連する船側の相対水位変動、船体に働く曲げと振りの波浪荷重などの諸特性を、船の運航条件に最も大きく影響する船と波との出会角及び船速の広い範囲にわたって解明したものである。すなわち、ストリップ法に基づく船体運動理論を応用し、これらの諸現象を推定する手法を求めるとともに、角水槽における斜め波中の水槽実験技術に新しい方法を考案してこれらの現象の測定を行い、理論計算の適用性を明確にしている。また、不規則波中の船体応答や実船の就航中に経験する動揺及び加速度等の最大値の推定法に検討を加えるとともに、動揺特性に対する船型要素の影響を解明している。

以上の研究成果は、船舶の耐航性能を究明し、耐航性理論をコンテナ船の設計あるいは、運航へ適用する面で新しい知見を与えたものであり、造船学の進歩に寄与するところが大きく、博士論文として価値あるものと認める。