



Title	衝突時の船体構造の強度に関する研究
Author(s)	酒井, 利夫
Citation	大阪大学, 1976, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/31700
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、 ＜a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">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

氏 名・(本籍)	酒 井 利 夫
学 位 の 種 類	工 学 博 士
学 位 記 番 号	第 3 6 7 4 号
学位授与の日付	昭 和 51 年 6 月 23 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	衝突時の船体構造の強度に関する研究
論文審査委員	(主査) 教 授 八 木 順 吉 (副査) 教 授 渡 辺 正 紀 教 授 小 松 定 夫 教 授 中 村 彰 一 教 授 松 浦 義 一

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は2隻の船が衝突するとき、衝突船および被衝突船の両船の船体構造が衝突破壊という現象に対して、どのような強度をもっており、構造の崩壊によって、どの程度の大きさのエネルギーを吸収するかを、模型実験と理論解析の両面から研究し、衝突時の船体の安全性を検討するための基礎資料を求めたものである。

第1章では現在までの関連研究の状況および本研究の概要を述べている。

第2章では2隻の船が衝突事故を起したときに、衝突船の船首構造および被衝突船の船側構造が、どのような破壊状況を呈するかを述べ、それらの中での基本形として船側構造に剛体船首、剛体壁に船首構造が圧入する場合の静的模型実験を実施し、それらの破壊状況、荷重——圧入量の関係等について詳述している。

第3章では前述の基本形としての2種類の静的模型実験をもとにして、船側構造および船首構造の荷重と塑性変形との関係を求める理論式を導き、さらにそれを実船に適用する場合の適用法を開発している。一方船首構造が船側構造に圧入する場合について、両構造のそれぞれの吸収エネルギー分担率、および総吸収エネルギーを、両構造の強度比率を導入することによって明確にしている。また2船が斜行して衝突する場合の影響および動的影響について検討している。

第4章では衝突事故によって生じる両船の損傷の大きさを推定するために必要な衝突による両船の喪失運動エネルギーを求める計算式を導いている。

第5章では衝突事故例4件について理論計算を行ない、両船の喪失運動エネルギーと船体構造の崩壊によって吸収されるひずみエネルギーとを比較し、両エネルギーの計算値が良好な一致を示すこと

を確認している。

第6章は本研究の結論であり、船の衝突事故を検討する場合、両船の喪失運動エネルギーを第4章で示した計算法によって求め、船側構造が衝突によって崩壊するときの吸収ひずみエネルギーを第3章の理論式で求め、後者を前者より大きくするように設計することによって衝突事故に対する安全性を確保し得ることを述べている。

論文の審査結果の要旨

本論文は衝突時における船の安全性を検討するため、そのときの船体強度に関して研究を行なったもので、多数の模型実験結果および数件の実船の衝突事故例を理論的に解析し、船体の衝突事故を考慮した場合の船体構造設計の指針を与えている。

すなわち種々の剛性を持つ船首構造模型を船側構造模型に圧入させる崩壊実験を行ない、そのときの圧入荷重と船体構造の変形との関係および崩壊機構を解明すると共に、崩壊に至るまでの構造の吸収ひずみエネルギーを算定する理論式を誘導している。

一方衝突によって2隻の船が失なう運動エネルギーを求める計算式を導き、数件の実船の衝突事故を解析し、著者の提案した算定式による両船の喪失運動エネルギーと船体構造の変形によって吸収されるひずみエネルギーとが良好な一致を示すことを確認している。

これらの算定式を用い、衝突による船体構造の崩壊に至るまでの吸収ひずみエネルギーを、両船の喪失運動エネルギーよりも大きくなるように構造設計を行なえば、衝突時の船体の安全性を維持し得ることを示している。

以上のように、本論文は衝突時における船体の安全性の確保のみならず、衝突によって生じる種々の公害防止対策の確立に対しても有益な資料を提供するものであり、船体構造設計上貢献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。