

Title	船舶等の衝突強度に関する研究
Author(s)	有田, 喜久雄
Citation	大阪大学, 1987, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/35481
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"〉 大阪大学の博士論文について 〈/a〉 をご参照ください。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

氏名・(本籍)	あり 有	た 田	き 喜	く 久	お 雄
学位の種類	工	学	博	士	
学位記番号	第	7766	号		
学位授与の日付	昭	和	62	年	3月26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	船舶等の衝突強度に関する研究				
論文審査委員	(主査) 教授 八木 順吉				
	教授	上田 幸雄	教授	松浦 義一	

論文内容の要旨

本論文は、海上における衝突問題を構造強度の面から取り扱ったものである。衝突に関する最初の研究課題は、原子力船において、原子炉格納容器を他船の衝突から防護するための耐衝突構造を開発することであった。その後、海洋環境保全の立場から、LNG船あるいは将来建造が期待される海上貯油タンクなどからの荷油の漏洩、拡散などを防止することが衝突問題の研究課題になった。

一方、船舶の交通量の多い海域に設置される長大橋の橋脚と通航船舶との衝突問題が船舶交通管制、衝突防護施設の決め方とも関連した研究課題になった。また、各種の海洋構造が多くなるにつれて、これらの海洋構造物と船舶との衝突問題が生じた。

本論文は、以上の衝突問題について、衝突現象を準静的に取り扱い、衝突船の運動エネルギーのうち構造物の変形、破壊による費やされるエネルギー量に着目し、そのエネルギーを十分吸収するような耐衝突構造に関して行われた一連の研究成果を取りまとめたものである。

第1章では、海上における船舶等の衝突問題の概要について述べている。

第2章では、海上における衝突問題を原子力船の耐衝突構造、危険物運搬船の安全性、船舶と橋脚との衝突および船舶と海洋構造物との衝突に分け、それぞれについて研究の経緯、問題点などについて述べている。

第3章では、原子力船の耐衝突構造について、各種の船側構造模型の破壊試験を行い、衝突エネルギーの吸収過程が異なる二種の構造破壊形式が存在することを明らかにし、それぞれの破壊形式の特徴から耐衝突構造法の考え方を示している。

第4章では、LNG船、海上貯油タンクなどに採用される二重殻構造に関して、基本的な二重殻格子

構造の吸収エネルギー効率が衝突規模によりどのように変化するかを実験的に解明し、衝突規模に応じた吸収エネルギー効率の良い部材寸法決定法について検討している。またLNG船を例にとり、衝突に対する強度上の安全性の評価法について述べている。

第5章では、船舶と橋脚との衝突問題に関して、衝突防護の役割を果たす緩衝工の吸収エネルギー特性を求めている。具体的には、本州四国連絡橋の南北備讃瀬戸大橋の橋脚と船舶との衝突を想定し、衝突に対して安全を確保するための緩衝工の規模を明らかにしている。

第6章では、船舶と海洋構造物との衝突問題として、パイプ構造部材の局部凹損による吸収エネルギーの大きさ、およびフーティング型浮体要素の船舶接触衝突に対する強度に関して行われた実験的研究成果について述べている。

第7章では、本研究で得られた衝突問題に関する成果を総括するとともに、今後の課題について述べている。

論文の審査結果の要旨

本論文は、海上における船舶、橋脚および海洋構造物等の衝突時における強度上の安全性を検討するために行われた一連の研究成果を取りまとめたものである。

まず、最初に原子力船の耐衝突構造を対象として、各種の模型の破壊試験を行い、構造様式による破壊機構の相異、破壊に至るまでの吸収エネルギー等を明らかにするとともに、合理的な耐衝突構造の設計法を提案している。

次に、危険物運搬船および海上貯油タンク等の耐衝突構造に採用されている二重殻構造の強度について多くの模型の圧壊試験を実施し、荷重と船首突入量および吸収エネルギー等の関係を求めている。一方、これらの試験結果の理論的解析を行い、二重殻構造の衝突に対する安全性を評価する方法を示している。

また、船舶と橋脚との衝突問題に関しては、双方の安全確保のため橋脚に緩衝工を設置することが望ましいと考えられるので、各種の緩衝工の性能試験を行い、それらの吸収エネルギー特性を調査し、中型および小型船舶を対象にした緩衝工の設計指針を与えている。

さらに海洋構造物と船舶との衝突問題をとりあげ、海洋構造物の基本構造部材であるパイプおよび浮体の衝突時の局部変形挙動に関して実験ならびに理論的解析を行い衝突船の運動エネルギーを吸収し得るパイプ構造および浮体構造を検討している。

以上のように、本論文は船舶等の衝突時の強度を究明し、その安全性を確保するための耐衝突構造の設計指針を与えており、造船学ならびに海洋工学上寄与するところが大である。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。