Osaka University Knowledge Archive

Title	超大型油槽船の強度に関する研究
Author(s)	松石, 正克
Citation	大阪大学, 1969, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/2563
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

【13】

氏名・(本籍)	松石正克（まついしまさかつ）
学位の種類	工学博士
学位記番号	第 1849 号
学位授与の日付	昭和44年12月10日
学位授与の要件	工学研究科造船学専攻 学位規則第5条第1項該当
学位論文題目	**超大型油槽船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 大谷 碧 教授 笹島 秀雄 教授 佐藤 邦彦 教授 中村 彰一

論文内容の要旨

本論文は近年盛んに建造され始めた超大型油槽船の強度を理論的および実験的に究明したもので，2編よりなっている。

第1編においては船全体としての強度解析を行ない，船体を構成する各部材に作用する力とモーメントの分布および応力分布を求め，実船実験を行なった結果と比較して，本解析法の妥当性を実証した。

第1章において従来行なわれてきた解析法，すなわち船体を平面骨組構造として解析する方法の欠点を論じ，立体構造として解析する必要性およびその場合の問題点等について検討を行なっている。

第2章においては船体を立体構造として解析する場合の仮定を設け，基礎理論を導くと共に具体的な解析方法を示した。

第3章では20万 DWT および40万 DWT 級の大型油槽船について第2章で導かれた解析法を用いて船体各部の応力分布および変形を求めた。

第4章においては20万 DWT 級の油槽船の実験結果を示すと共に，これと第3章で求められた理論値とを比較し，両者がよく合致することを実証した。

第2編においては，第1編で求められた各部材を作用する力およびモーメントに対して，複雑な形状を持つ部材の弾塑性応力分布を解析すると共にこれらの部材の弾塑性座屈強度を究明し，実船の局部強度を明らかにした。

第1章では実船の損傷例から考えて船体の局部強度の正確な評価の重要性を論じ，従来から行なわれてきた解析法の限界について検討し，新しく開発された有限要素法の有効性について詳述した。

第2章においては一般平面弾塑性問題に対する有限要素法の基礎理論およびそれによる解法を示すと共に，開口を持つ模型の引張試験を行ない，その結果と上記の解法による値とを比較して，本解法の有効性を確認した。

第3章では有限要素法による平板の弾塑性座屈理論を新しく展開してその解法を確立し，複雑な荷重，支持条件および任意の形状を有する平板の弾塑性座屈強度を求めることを可能とし，今まで解くことが困難であった複雑な形状を持つ板の弾塑性座屈問題を精度よく解き得ることを示した。一方この解法をもとにして電子計算機用プログラムを完成し，超大型油槽船で問題とされているスロットを有する横部材の座屈強度を系統的に解析し，船体強度上貴重な設計資料を提供した。

第4章においては船体の強度部材の座屈に対する補強法を検討するためリブで補強された板の座屈強度を究明し，リブの取り付け方向および形状と板の座屈強度との関係を明らかにして補強材の有効性を求めた。

論文の審査結果の要旨

油槽船の急速な大型化に伴って，船体構造の強度上多くの重大な問題が生じているが，本論文では有限要素法をもとにして船体の全体強度から局部強度に至る一連の解析法を初めて誘導し，実船実験結果を解析して本解法の有効性を実証した。一方従来非常に困難とされていた複雑な弾塑性座屈問題に対する解析法を確立し，船体を構成する各部材の座屈強度を明らかにした。これらの業績は船体構造強度上のみならず，その他の構造工学の分野においても貢献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。