



Title	縦隔壁の油槽船縦強度に対する有効性についての研究
Author(s)	浦田, 昭典
Citation	大阪大学, 1964, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/28807">https://hdl.handle.net/11094/28807</a>
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</a> 大阪大学の博士論文について

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

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

The University of Osaka

氏名・(本籍)	浦 田 昭 典
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	第 6 0 4 号
学位授与の日付	昭和 39 年 12 月 1 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	縦隔壁の油槽船縦強度に対する有効性についての研究
(主査)	(副査)
論文審査委員	教 授 寺沢 一雄 教 授 原田 秀雄 教 授 笹島 秀雄 教 授 大 谷 碧

### 論 文 内 容 の 要 旨

本論文は船体縦隔壁の油槽船縦強度に対する有効性についての研究結果をまとめたもので緒言、第 1 章第 2 章ならびに総括よりなつている。

緒言ではこれまでに発表されている船体上部構造、縦隔壁の応力分布に関する実験研究理論研究に関して述べた。特に縦隔壁に関してはそれぞれの研究についてその要旨を紹介した。すなわち、これまでの研究では縦隔壁の応力分布がはり(梁)理論で与えられる直線分布と異なった S 字状の分布を示すのは、せん断遅れに基づくものであることが明らかにされいるが、船体主構造内の横隔壁、横肋骨ならびに縦隔壁平面内の端部四隅に設けられるブラケットの効果に関しては明確には説明がなされていない。そこで本論文では縦隔壁の応力分布に対して、縦隔壁の曲げとせん断遅れの両者を考慮した基礎方程式を導き、さらに横隔壁、横肋骨、ブラケットなどの効果について研究したのである。

第 1 章第 1 節では、縦隔壁の応力分布に関する問題の解析方針を明らかにするとともに、問題をせん断遅れのみの生ずる問題と曲げのみの生ずる問題に分離してとり扱い基礎方程式を導いた。第 2 節では船体に均一曲げモーメントが作用する場合の解を、第 3 節では船体に等分布荷重が作用する場合の解を導き数値計算に便ならしめた。第 4 節では水平防とう材で補強された平板縦隔壁へ本理論を拡張できることを示し、第 5 節では縦隔壁のせん断遅れのみを考慮した近似計算法を与えた。第 6 節では理論解析結果の妥当性を検討した鋼製模型による実験結果について述べた。その結果つぎの結論が得られた。

- (1) 縦隔壁の応力分布はせん断遅れのために、はり(梁)理論で与えられるような直線分布とはならず S 字状の分布を示すが、このような分布を示すのは縦隔壁の端部からほぼその深さに等しい長さの範囲である。特に縦隔壁の有効度が 50 % 以下となるのは、端部から深さのほぼ  $1/10$  に等

しい長さの範囲である。

- (2) 縦隔壁の船体縦強度に対する有効性は縦隔壁の長さ、板厚、深さ、船体に作用する曲げモーメントの分布形状、縦隔壁の船体横断面内の位置などにはほとんど無関係である。

第2章第1節では、縦隔壁の両端に横隔壁が設けられている場合の横隔壁が縦隔壁の応力分布に及ぼす影響を考慮した基礎方程式を導いた。すなわち横隔壁の影響をその面内の曲げ剛性の影響と、面に垂直な曲げ剛性の影響に分けて考察し、特に面に垂直な曲げ剛性の影響を論ずる際には等価剛性はり（梁）を定義してとり扱いを容易ならしめた。さらにまた、横隔壁が両端のみならず多数設けられている場合、横隔壁の代りに横肋骨の設けられる場合に対する本理論の適用方法にもふれた。第2節では縦隔壁の平面内においてその端部四隅に設けられるブラケットの影響を考慮した基礎方程式を導いた。第3節では理論解析結果の妥当性を検討した鋼製模型による実験結果について述べた。第4節ならびに第5節ではそれぞれ縦隔壁の有効性に及ぼす横隔壁、横肋骨などの効果ならびにブラケットの効果について考察した。その結果つぎの結論が得られた。

- (1) 横隔壁の面内の曲げ剛性は縦隔壁に垂直方向せん断力を伝達する。したがって、縦隔壁端部附近で縦隔壁にも垂直方向せん断力が分担され、主構造側外板の垂直方向せん断力に対する負担を軽減するのに大いに役立つ。
- (2) 横隔壁の面に垂直な曲げ剛性は縦隔壁の有効性に寄与するが、実際にはその剛性が極めて大きいときにのみ縦隔壁の応力分布をはり（梁）理論による直線分布に近づける。47.000 D.W.T 型油槽船を例にとって解析した結果、縦隔壁前端のコッファダム構造のようにかなり面に垂直な曲げ剛性が大きい場合でもなお縦隔壁の有効性を向上せしめるには至らないことがわかった。
- (3) 縦隔壁の有効性に及ぼすブラケットの効果は極めて顕著であり、かつ面積の大きいほどその効果は著しい。また同一面積のブラケットであれば深さの深い方が効果が大きい。

最後に、総括では第1章、第2章の結果を要約して述べた。

### 論文の審査結果の要旨

本論文は船体縦隔壁の油槽船縦強度に対する有効性についての研究結果をまとめたもので、緒言、第1章、第2章および総括とよりなつていてある。

緒言では本研究に關係のある船体上部構造や縦隔壁の応力分布に関する実験的ならびに理論的研究について、これまで発表された諸論文について述べ、特に縦隔壁についてはそれぞれの研究について、その要旨を相當くわしく紹介している。これまでの研究では縦隔壁の応力がS字状に分布するのせん断遅れによるものであることは明かにされているが、船体主構造内の横隔壁、横肋骨ならびに縦隔壁面内の端部四隅に設けられるブラケット等の効果に関しては明確には説明がなされていない事を強調して本研究を企てるにいたつたいきさつについて述べている。

第1章第1節では縦隔壁の応力分布に関する問題の解析方針を明らかにするとともに、問題をせん断遅れのみの場合と曲げのみの場合とに分離して扱い、その基礎方程式を導いている。

第2節では船体に均一曲げモーメントが作用する場合の解を、第3節では船体に等分布荷量が作用する場合の解を導き数値計算に便ならしめている。第4節では水平防とう材で補強された平板縦隔壁へも本理論を拡張できることを示し、第5節ではせん断遅れのみを考慮した場合の近似計算法を与えている。

第6節では理論的解析結果の妥当性を検討する為の鋼製模型による実験とその結果について述べ、解析結果とのよき一致を見て、次の如き結論を得ている。すなわち縦隔壁の応力分布は、はり（梁）理論で与えられる様な直接分布とはならず、S字状の分布を示すが、この様な分布を示すのは端部からほぼ縦隔壁の深さに等しい範囲であること、ならびに縦隔壁の船体縦強度に対する有効性は船体に作用する曲げモーメント分布には余り大きく左右されないことをたしかめている。

第2章第1節では縦隔壁の両端に横隔壁が設けられている場合、それが縦隔壁の応力分布に及ぼす影響を考慮に入れた基礎方程式を導き、更に横隔壁が両端のみならず、その間に多数設けられている場合並びに多数の横助骨の設けられている場合などに対する本理論の適用方法についても述べている。

第2節では縦隔壁の面内の四隅に設けられたブラッケットの影響を考慮に入れた基礎方程式を導いている。

第3節では鋼製模型による実験とその結果について述べ、第4節と第5節では理論的計算値と実験結果とを対比しつつ、横隔壁ならびにブラッケットの縦隔壁の有効性に及ぼす効果についての考察を行なっている。すなわち横隔壁の面内曲げ剛性は縦隔壁に垂直方向のせん断力を伝達する為に主構造の側外板の垂直方向せん断力に対する負担を軽減するのに役立つが、横隔壁の面に垂直な曲げ剛性は、それが極めて大なる場合の外は縦隔壁の有効性に寄与することが少ないと、又ブラッケットの縦隔壁の有効性に及ぼす効果はきわめて顕著であり、かつ面積が大きくその深さの深いものほど効果が大きいことなどを確認している。

総括では第1章および第2章の結果を要約して述べている。

本論文は油槽船の縦隔壁が船体の縦強度に及ぼす効果について、実船の構造にもとづいてなされた研究であり、横隔壁、ブラッケット、横助骨などの影響にいたるまで詳細に究明されている。したがって今後ますます大型化の傾向をもっている油槽船の設計に対し貴重な示唆を与えるものであり、工業的にも学術的にも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充分価値あるものと認める。