

Title	船体構造部材の疲労強度に関する研究
Author(s)	富田, 康光
Citation	大阪大学, 1977, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/31927
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)	富田康光
学位の種類	工学博士
学位記番号	第 4046 号
学位授与の日付	昭和 52 年 8 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	船体構造部材の疲労強度に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 八木 順吉 (副査) 教授 大路 清嗣 教授 菊川 真 教授 中村 彰一 教授 前田 幸雄 教授 松浦 義一 教授 佐藤 邦彦

論文内容の要旨

本論文は船体構造部材の疲労強度に対する設計基準を確立するための基礎的研究として行った一連の研究成果をまとめたものである。

第 1 編では繰返し荷重中の任意のサイクルでの疲労被害の考え方を示し、それを基にして繰返し荷重に対する累積被害則を提案している。さらにこの被害則を用いて平均歪の影響を定量的に検討し任意の変動荷重に対する被害則の適用性について述べている。

第 2 編では軟鋼および高張力鋼の平滑材について数種の荷重比の軸力による定荷重疲労試験並びに定変位疲労試験を実施し、先に提案した累積被害則から得られる疲労寿命と実験値とを比較し、その適用性を確認している。

第 3 編では数種の応力集中係数を持つ側面切欠平板について引張試験を実施し、亀裂発生までの切欠底近傍の歪挙動を解析すると共に、切欠底の歪分布および応力状態を考慮した累積被害則を導き実験結果と比較してその妥当性を確認している。またこの被害則を用いて疲労強度減少係数と応力集中係数との関係式を導いている。

第 4 編ではこれまでに得られた結果を基にして、任意の応力集中係数を持つ応力集中部に対して、任意の一組の荷重比に対する S-N 線図から、他のすべての任意の荷重比に対する S-N 線図を求める計算法を導いている。さらに上記の結果を基にし、船体に作用する外力の頻度分布を用いて船体縦強度部材および横強度部材の疲労強度を検討し、これらの部材の疲労強度に関する設計基準を提案している。

論文の審査結果の要旨

本論文は船体構造部材の疲労強度に対する設計基準を確立するための基礎的研究として行った一連の研究成果をまとめたものである。

すなわち、疲労被害を工学的に評価できるような一般的な独自の考え方を示し、これを基にして任意の繰返し変動荷重に対する累積被害則を提案している。一方造船用鋼材による種々の試験片について疲労試験を実施し、上記の被害則による疲労寿命と実験値とを比較して両者がよく一致することを確認し、提案した被害則の適用性を実証している。

次に船体に作用する波浪外力の船令20年間における頻度分布を用い、船体縦強度部材および横強度部材の応力頻度分布を求め、これらと上記の被害則を用いて各部材の疲労強度を検討し、これらの部材の疲労強度上の設計基準を提案している。

以上の研究成果は、船体構造部材の疲労亀裂発生等の損傷防止対策の確立に寄与するところが大であるのみならず、船舶以外の鋼構造物の強度設計に対しても応用し得るものであり、鋼構造物の強度設計上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。