

Title	船体構造要素におけるすみ肉溶接継手の脚長低減に関する研究
Author(s)	橋本, 啓介
Citation	
Issue Date	
Text Version	ETD
URL	http://hdl.handle.net/11094/741
DOI	
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

氏名・(本籍)	橋 本 啓 介
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	第 4 3 8 0 号
学位授与の日付	昭 和 53 年 8 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	船体構造要素におけるすみ肉溶接継手の脚長低減に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 佐藤 邦彦 教授 中村 彰一 教授 八木 順吉 教授 松浦 義一 教授 西口 公之

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、船体構造要素の接合部に最も多く用いられているすみ肉溶接継手において、与えられた溶接諸条件に対してすみ肉溶接の脚長と溶込み深さを定量的に把握することにより、合理的な脚長の低減をはかることを目的として行われた研究成果を取りまとめたもので、緒論・本文7章および総括から成っている。

緒論では、すみ肉溶接継手の脚長および溶込み深さと継手強度に関する従来の研究成果と関連づけて本研究の目的と必要性および研究方法を記述している。

第1章では、造船用鋼材として最も広く用いられている軟鋼板を使用して、十字すみ肉溶接継手の模型試験片による系統的な引張試験を行い、得られた実験結果からすみ肉溶接継手の引張強さを脚長・溶込み深さおよび溶着金属の引張強さの関数としてあらわす実験式にまとめ、これから溶込み深さに応じて許容される低減脚長の算定法を導いている。

第2章では、半無限固体の表面を移動する点熱源による溶込み深さに関する熱伝導論的考察に基づき、すみ肉溶接部の横断面形状が半楕円形をなすとの仮定のもとに、すみ肉溶接の溶込み深さと溶接入熱条件との関係について理論的考察を行っている。

第3章では、軟鋼板のT型すみ肉継手において、サブマージアーク溶接により溶接諸条件と脚長溶込み深さおよび溶込み断面積との関係を系統的に求めている。

第4章では、第3章で求められた多数の実験値を解析することにより、すみ肉溶接の表面形状が平型に近い場合についてすみ肉溶接の脚長を溶接諸条件から算定する実験式を導くとともに、平型に近い表面形状のすみ肉溶接を得る為に必要な溶接諸条件の相互関係を明らかにし、導かれた実験式の適

用範囲を示している。

第5章では、第2章で導いたすみ肉溶接の溶込み深さに関する理論的考察および第4章で導いた脚長に関する実験式を使用し、さらにすみ肉溶接の横断面形状が仮定した半楕円形と異なる場合の補正方法についても検討を加えることにより、すみ肉溶接の溶込み深さを溶接諸条件から算定する実験式を導くとともに、この実験式の有効性を明らかにしている。

第6章では、船体構造要素のすみ肉溶接継手について求められた脚長および溶込み深さの実験結果と、第4章および第5章で導いた実験式による推定値とを比較し、導かれた実験式の実用性を確認している。

第7章では、すみ肉溶接の脚長低減に必要な溶込み深さを確保する為の溶接諸条件について数値計算例を示している。

総括では、本研究で得られた主な成果を取りまとめている。

論文の審査結果の要旨

船体構造の接合部長さの約80%を占めるすみ肉溶接継手において、その溶込み深さを溶接諸条件から適確に推定することができれば、継手強度を低下させることなしに合理的な脚長低減が可能となる。本論文ではこの目的のために造船用軟鋼板のT型すみ肉溶接継手の脚長および溶込み深さと溶接諸条件の関係について多数の系統的な実験を行うとともに、すみ肉溶接部の溶込み形状が半楕円形をなすとの仮定のもとに熱伝導論的に導かれた溶込み深さと溶接入熱条件との理論的な関係を巧みに利用して実験結果の解析を行い、与えられた溶接諸条件からすみ肉溶接の脚長と溶込み深さを推定する実験式を誘導している。そして、船体構造における板と縦通材とのすみ肉溶接について求められた脚長および溶込み深さの実測値と上記の実験式による推定値とを比較することにより、誘導した実験式の実用性の高いことを確認している。さらに以上の結果を利用して低減し得る脚長の大きさと溶接諸条件の関係を明らかにしている。

以上の成果は、船体構造におけるすみ肉溶接継手の設計と施工に有用な知見を与えるものであり、船体建造学上寄与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。