

Title	アーク溶接継手の収縮と拘束応力およびこれにともなう溶接割れの研究
Author(s)	松井, 繁朋
Citation	
Issue Date	
Text Version	none
URL	http://hdl.handle.net/11094/29571
DOI	
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

【 29 】

氏名・(本籍)	松 井 繁 朋
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	第 1 4 4 4 号
学位授与の日付	昭 和 43 年 3 月 28 日
学位授与の要件	工学研究科溶接工学専攻 学位規則第5条第1項該当
学位論文名	アーク溶接継手の収縮と拘束応力およびこれにともなう 溶接割れの研究
論文審査委員	(主 査) 教授 佐藤 邦彦 (副 査) 教授 荒田 吉明 教授 井川 博 教授 安藤 弘平 教授 渡辺 正紀 教授 大西 巖 教授 仙田 富男 教授 西口 公之 教 授 伊藤 博 教 授 石村 勉 教 授 大谷 碧

論 文 内 容 の 要 旨

本論文はアーク溶接継手の収縮およびこれが拘束されることによって生じる拘束応力と溶接割れの問題について研究を行なったもので、緒論、本文4章、総括からなっている。

緒論では従来の研究の概要を述べ、厚板の突合せ継手における初層の溶接時の収縮過程、拘束応力の増加過程および溶接割れにおよぼす継手の拘束状態の影響を明らかにすることが本研究の目的であると述べている。

第1章は、溶接による収縮過程について溶接熱伝導の立場から理論的考察を行なったものであって、初層の溶接による収縮過程は主として溶接熱の母板への熱伝導によって影響を受けることを述べ、母板の板厚が溶接入熱によってきまるある限界板厚より大きい場合と小さい場合とで収縮過程が異なることを明らかにし、収縮過程と室温に冷却後の最終収縮量におよぼす母板の板厚、収縮を測定する標点距離および溶接入熱の影響を総合的に論じている。

第2章は、収縮過程に関する実験的研究であって、構造用材料として広く用いられている軟鋼の溶接継手について収縮過程の測定と解析を行ない、第1章の理論的考察の妥当性を検討している。また軟鋼および2、3の高張力鋼溶接継手の収縮過程について比較検討を行ない、高張力鋼では溶接金属と母板熱影響部の冷却中の相変態による膨張が収縮過程と最終収縮量に大きな影響をおよぼす場合もあると述べている。

第3章では、溶接継手の自由収縮が拘束されることによって生じる拘束力の増加過程と最終拘束応力の問題を取り扱っている。まず、継手の拘束状態を任意に変化できる拘束引張試験装置を考案作製した。そして拘束状態と熱的諸因子を系統的に変化させて、拘束力の増加過程の測定を行ない、これと収縮過程との関連性を論じている。また継手の拘束状態をあらわすために定義された拘束度を用いて最終拘束応力の解析を行ない、最終拘束応力は拘束度と比溶着熱の平方根に比例することを明らか

にしている。

第4章では、溶接継手の拘束状態が溶接割れにおよぼす影響を明らかにするために定標点距離形式の拘束溶接割れ試験法を考案し、軟鋼および2, 3の高張力鋼溶接継手について溶接割れを発生するか否かの限界拘束度を求め、限界拘束度におよぼす母板の板厚と溶接入熱の影響を定量的に明らかにしている。またこの限界拘束度を用いることにより、実際の構造物の溶接継手において溶接割れが発生するか否かを合理的に判定する方法を提示している。

総括においては以上の成果を要約し主な結論を述べている。

論文の審査結果の要旨

本論文では溶接継手の収縮と拘束応力の問題を取り上げ、特に従来ほとんど取り扱われていなかった厚板の初層の溶接による冷却中の収縮過程と拘束応力の発生過程の機構を明快に説明するとともに、収縮と拘束応力におよぼす熱的条件の影響を論じ、溶接工学上多くの新しい知見を与えている。また著者の考案した溶接割れ試験法によって、溶接継手の拘束状態が溶接割れにおよぼす影響を明らかにする貴重な資料を提出し、構造物の溶接継手における割れ感受性を合理的に評価するのに有力な手がかりを与えており、溶接工作上寄与するところが大きい。

以上の理由によって、本論文は博士論文として価値あるものと認める。