



Title	高韌性高張力鋼を用いた構造物の溶接工作に関する研究
Author(s)	山田, 桑太郎
Citation	大阪大学, 1974, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/1728
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

氏名・(本籍)

やま だ そう た ろう
山 田 桑 太 郎

学位の種類

工 学 博 士

学位記番号

第 3010 号

学位授与の日付

昭和49年2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

高韌性高張力鋼を用いた構造物の溶接工作に関する研究

論文審査委員

(主査) 教授 木原 博

(副査) 教授 佐藤 邦彦 教授 渡辺 正紀 教授 荒田 吉明

教 授 西口 公之 教 授 八木 順吉

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、高張力鋼を用いた構造物の溶接割れ防止を主眼に置いてその溶接工作法を確立することを目的とし、主として高韌性高張力鋼HW63を用いてその溶接割れ挙動の実験と解析をおこない、これらの結果をもとに構造物の溶接工作条件の設定について論述し、さらに設定溶接工作条件を構造模型の製作において試行し確証した結果について記述したものであって、緒論、第1編、第2編および総括からなる。

緒論では、本研究の背景とそれに関連する従来の研究成果の概要を述べ、高張力鋼とくにHW63鋼を用いた構造物の溶接工作条件の設定に関連して従来の研究の問題点を指摘し、本研究の必要性と目的ならびに本研究の概要を述べている。

第1編は高韌性高張力鋼の溶接工作性とくに溶接割れ挙動とその防止策について検討したもので、6章よりなる。

第1章では高韌性高張力鋼に要求される使用性能と工作性能を述べ、対象構造物に適した溶接工作法の研究方法について検討している。

第2章では高韌性高張力鋼を用いた各種の工業的溶接割れ試験の結果から、本鋼材に生じると考えられる溶接割れはいずれも低温割れであることを明らかにしている。

第3章では初層の溶接時に生じる割れの防止条件を明らかにするため引張拘束割れ試験をおこなつて予熱温度と割れ発生限界拘束応力の関係を求めるとともに、実際の構造物の溶接継手における拘束状態を検討してこれを3種に分類し、それぞれの場合の割れ防止予熱温度を明らかにしている。

第4章では多層溶接による拘束応力の発生過程と割れ防止予熱温度について実験的・理論的検討を行ない、第3章で得られた割れ防止予熱温度が多層溶接による割れ防止にも安全に適用できることを明らかにし、さらに仮付溶接および溶接中断時の割れ防止条件にも言及している。

第5章では新たに製作した2000ton容量の大型引張拘束割れ試験機による溶接割れ試験の結果を冷却時間と残留応力の見地から検討を加え、溶接割れにおよぼす試験片寸法の影響を明らかにし、大型構造物の溶接割れ防止予熱温度の決定を具体的に述べている。

第6章では第5章までに得られた研究成果を基礎として、高韌性高張力鋼HW63を用いた大型構造物の溶接割れ防止に必要な溶接施工条件を提示している。

第2編は、第1編において得られた溶接割れ防止施工条件を実際の構造物に適用する場合の問題点を実物大構造模型を用いて検討・解明したもので、3章よりなる。

第1章では第1編の基礎研究から求められた溶接割れ防止条件を実際の構造物に適用し得るか否かを明らかにすることを目的として作製する実物大構造模型の具備すべき条件とその溶接工作条件の設定について述べている。

第2章では設定した溶接工作条件を実際の構造物に確実に具現化するための品質管理システムとそこでのコンピュータの導入について記述している。

第3章では構造模型の組立、溶接法、溶接部の非破壊検査および施工後の解体試験の結果について考察し、第1編の結果に基づいて設定した高韌性高張力鋼HW63の溶接工作法が溶接割れ防止に対して有効であることを確認している。

総括では本研究の結論を取りまとめている。

論文の審査結果の要旨

本論文は高韌性高張力鋼を用いた大型構造物の製作時における溶接割れ防止を主眼として、その溶接工作法について研究を行なったものである。すなわち、主として引張拘束割れ試験法を適用して溶接割れ発生におよぼす拘束応力と予熱温度の関係について実験的・理論的に検討を加え、多層溶接における溶接割れ防止条件および溶接割れにおよぼす試験片寸法の影響についていくつかの知見を与えている。さらに、これらの結果を基礎として大型構造物の製作時における溶接割れ防止の為の適切な溶接施工条件を提示し、実物大構造模型を用いてその有効性を確認している。

以上の成果は、高張力鋼を使用した大型構造物の溶接施工に対して有用な工学的指針を与えるものであり、溶接工学上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価値あるものと認める。