The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

| | |
|---|---|
| Title | 高クロム系2相ステンレス鋼溶接棒による湿式水中溶接部の溶接割れ防止に関する研究 |
| Author(s) | 屋良, 秀夫 |
| Citation | 大阪大学, 1986, 博士論文 |
| Version Type | VoR |
| URL | https://hdl.handle.net/11094/271 |
| rights | |
| Note | |

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

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

The University of Osaka

【74】

| | |
|---|---|
| 氏名・（本籍） | 屋（や） 良（ら） 秀（ひで） 夫（お） |
| 学位の種類 | 工　学　博　士 |
| 学位記番号 | 第　7138　号 |
| 学位授与の日付 | 昭和61年3月7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 | **高クロム系2相ステンレス鋼溶接棒による湿式水中溶接部の溶接割れ防止に関する研究** |
| 論文審査委員 | （主査）<br>教　授　菊田　米男<br>教　授　松田　福久　　教　授　向井　喜彦 |

## 論文内容の要旨

本論文は，鋼構造による海洋構造物の補修，修理や改修において湿式水中溶接法を適用するに際し，従来よりの軟鋼棒，高張力鋼棒あるいはオーステナイト系ステンレス鋼棒を用いた場合，その品質あるいは耐割れ性に多くの問題点のあることを明らかにし，これを改善するため，高クロム系ステンレス鋼棒を試作し，その溶接棒の諸特性について，実験的検討や実施工時における溶接性，作業性について検討した結果をまとめたもので，次の7章より構成されている。

まず第1章は緒論で，水中溶接の技術開発に関する内外の研究状況について概論し，特に湿式水中溶接における溶接棒の開発の必要性と技術的課題を指摘している。

第2章では，軟鋼系被覆アーク溶接棒を用いて湿式水中溶接を行い，溶接継手部の冷却特性，硬度分布，金属組織および拡散性水素量などについて検討を行い，軟鋼系棒では充分靱性に富む溶接部は得られにくいことを指摘している。

第3章では，軟鋼系，高張力鋼系およびオーステナイト・ステンレス鋼系溶接棒により水中にて溶接割れ試験を行うと，溶接部に低温割れや高温割れなどの溶接欠陥が生じ易く，良好な結果は得られないことを指摘し，それらの結果をもとに，シェフラーの組織図より高クロム系ステンレス鋼溶接棒を開発すべきであることを述べている。

第4章では，試作した高クロム系ステンレス鋼溶接棒を用いて各種溶接割れ試験を行い，拘束応力や組織観察，破面解析などの実験的検討を加え，本溶接棒の有用性について述べている。

第5章では，前章の結果をもとにして，水中溶接継手部の基礎的性質について検討した結果，本溶接棒が湿式水中溶接用の溶接棒として極めて効果的であることを明らかにしている。

第6章では，試作溶接棒の実施工時における溶接性や作業性について検討し，ビート形状やX線透過試験，溶接作業者による作業性試験などにより，水深7mの海水中でも良好な溶接結果が得られることを明らかにしている。

第7章では，本研究によって得られた結果を結論として総括している。

## 論文の審査結果の要旨

本論文は，鋼構造の海洋構造物の補修，修理または改修において，湿式水中溶接法を適用するに際し，まず従来の軟鋼棒，高張力鋼棒あるいはオーステナイト・ステンレス鋼棒を用いた場合，溶接部の品質や耐割れ性に多くの問題が生じることを明らかにし，これを改善するため，高クロム系ステンレス鋼棒を試作し，その溶接棒の諸特性についての実験的検討や，実施工時における溶接性，作業性について検討した結果をまとめたもので，得られた主な知見は次のとおりである。

(1) 軟鋼棒およびオーステナイト・ステンレス鋼棒を用いて実際に湿式水中溶接を行い，溶接継手部の冷却特性，硬度分布，金属組織，拡散性水素量および割れ感受性に関する基礎的検討を行い，軟鋼棒を用いたときには溶接継手部の品質に問題点を生じ，また低温割れ感受性が極めて高いこと，オーステナイト・ステンレス鋼棒を用いたときには継手の品質は良好であるが，高温割れを生じやすいことを指摘し，湿式水中溶接専用の新たな溶接棒開発の必要性を示唆している。

(2) 湿式水中溶接において，良好な品質の溶接継手部を得，また充分な耐割れ性を有する溶接部を得るためには，高クロム系ステンレス鋼棒により溶接することが最適であることをシェフラー組織図から推定し，実際にこの種の棒を試作して溶接したところ，継手の基本的諸性質は充分満足すべきものであり，また耐割れ性にもすぐれていることを実験的に確認している。

(3) 試作高クロム系ステンレス鋼棒の実際の使用時における溶接性や作業性について検討し，水深7mの海水中においても良好な溶接結果が得られることを明らかにしている。

以上のごとく本論文は湿式水中溶接において充分満足し得る高品質で，しかも耐割れ性にすぐれた溶接継手部を得るための新しい高クロム系ステンレス鋼棒を開発するための経緯と，そのすぐれた結果について実験的および実施工的に証明したもので，溶接工学，溶接技術進歩に寄与する点は頗る大である。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。