



Title	高張力鋼の溶接割れ感受性指数の提案とその応用に関する研究
Author(s)	別所, 清
Citation	大阪大学, 1973, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/30874
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">https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed >大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

氏名・（本籍）	別	所	清
学位の種類	工	学	博 士
学位記番号	第	2 6 9 4	号
学位授与の日付	昭 和	48 年	1 月 24 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	高張力鋼の溶接割れ感受性指数の提案とその応用に関する研究		
論文審査委員	（主査） 教 授 渡 辺 正 紀 （副査） 教 授 井 川 博 教 授 菊 田 米 男 教 授 佐 藤 邦 彦		

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は溶接構造用高張力鋼の溶接施工において最も問題になる溶接熱影響部のルート割れの問題を材料ならびに施工の両面から総合的に取扱ったものである。

高張力鋼の溶接熱影響部のルート割れの要因として、溶接熱影響部の組織、溶接部および溶接熱影響部における水素の存在と分布、収縮変形にともなう外的拘束応力ならびに溶接過程中における不均一温度分布にもとづく内部応力の存在などが挙げられ、このうち溶接熱影響部の組織は鋼材の化学組成および溶接部の冷却速度に関連を有している。

従来の研究はいずれも材料あるいは試験条件を一定のものとしてそれぞれの要因を単独に取上げてなされていた。溶接割れ感受性の低い鋼材の開発ならびに溶接割れの発生しない合理的な施工法の確立を行なうためには割れの主要因を総合的に評価することが必要であるが、これまでこの方面の研究はほとんど行なわれていない状況にある。

本論文は 2 編よりなり、第 1 編は鋼材の溶接割れ感受性の評価の研究を行なったもので、高張力鋼の溶接割れ感受性の目安として従来から用いられてきた硬化性を示す炭素当量を再検討して、溶接割れの特性を吟味の上、鋼材の化学組成の影響、板厚の影響、溶接中に溶着金属から母材に及ぼす水素の影響をひとつのパラメータにまとめて表わした溶接割れ感受性指数 p_c を提示し、高張力鋼の溶接割れ感受性を簡単にしかも適確に推定できることを明らかにしている。また溶接割れの防止法として予熱の採用が効果的かつ実用的であるので、与えられた材料に対する溶接割れ防止予熱温度の決定法を明らかにしている。

第 2 編は溶接割れ感受性指数の考え方にもとづき、耐割れ性の良好な新鋼種の開発を行なったもので、従来の高張力鋼よりもきびしい耐割れ性能の目標値に対し溶接割れ感受性指数を基本とした成分設計を行なうことにより、目標値を満足する鋼材を開発し得ることを示している。すなわち板厚 32mm

まで予熱不要の60キロ高張力鋼ならびに高温多湿雰囲気下において150℃予熱で割れを防止できる板厚42mmの水圧鉄管用70キロ高張力鋼の開発例を示し、溶接割れ感受性指教の導入によって耐割れ性の良好な鋼材の系統的開発が可能になったことを実証している。

論文の審査結果の要旨

本論文は鋼材の溶接割れ感受性の定量的な評価法とそれにもとづく耐割れ性の良好な鋼材の開発について論じたものである。高張力鋼の溶接割れ感受性の目安として従来用いられてきた硬化性を示す炭素当量を再検討して、溶接割れの特性を吟味の上鋼材の化学組成の影響、板厚の影響、水素の影響をひとつのパラメータにまとめて表わした溶接割れ感受性指数 p_c を提示し、鋼の溶接割れ感受性を簡単にかつ適確に推定できることを明らかにしている。

また溶接割れ感受性指数 p_c と予熱温度の関係を求め、与えられた鋼材に対する溶接割れ防止予熱温度の決定法を明らかにし、溶接割れ感受性指数の導入により従来経験的に行なわれてきた耐割れ性の良好な鋼材の開発を系統的に行なうことが可能になったことを開発実例により示している。

なお溶接割れ感受性指数の提案は昭和47年に日本溶接協会高張力鋼板規格 (WES-135) に組入れられかつ International Institute of Welding においてもその妥当性が評価されていることを附記する。

以上の結果は鉄鋼材料学ならびに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。