

Title	溶接残留応力が鋼構造物の弾塑性局部座屈および低荷重脆性破壊に及ぼす影響に関する研究
Author(s)	上田, 幸雄
Citation	
Issue Date	
Text Version	none
URL	http://hdl.handle.net/11094/29495
DOI	
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

氏名・(本籍)	上 田 幸 雄 うえ だ ゆき お
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	第 1 4 7 3 号
学位授与の日付	昭 和 43 年 3 月 28 日
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 2 項該当
学位論文名	溶接残留応力が鋼構造物の弾塑性局部座屈および低荷重脆性破壊に及ぼす影響に関する研究
論文審査委員	(主 査) 教 授 寺 沢 一 雄 (副 査) 教 授 笹 島 秀 雄 教 授 大 谷 碧 教 授 中 村 彰 一

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は 2 編よりなり、第 1 編では溶接残留応力が鋼構造物の弾塑性局部座屈強度に及ぼす影響、および第 2 編では鋼構造物の低荷重脆性破壊に及ぼす影響の機構に関する研究結果について述べている。

第 1 編では、第 1 章緒言において研究目的を明らかにしており、第 2 章で構造物の部材要素に生じる残留応力分布についての実験結果を示している。第 3 章では弾性および塑性域における応力・歪関係を定義し、それをもとにして残留応力を有する構造部材の弾塑性座屈理論を展開し、この種の複雑な問題に対する有力な解析法として、エネルギー法と有限要素法を開発している。さらにこれまで全く経験的考察によっていた平板の塑性座屈値の実験的決定法を、塑性変形理論をもとに新しく考案している。第 4 章、第 5 章および第 6 章では、第 3 章で展開した座屈理論を用いて種々の溶接組立部材が、圧縮、曲げ、剪断ならびにそれらの組合せ荷重のもとでの弾性、弾塑性および塑性座屈強度を広範囲にわたって理論解析し、主要な断面部材に対しては座屈実験を行ない、理論の有用性を立証した。その結果、残留応力が部材の局部座屈に及ぼす影響を定量的に示している。

第 2 編においては、溶接部の低荷重脆性破壊に関する Wells の実験および木原らが系統的に大規模な実験を行って明らかにした低荷重脆性破壊に及ぼす溶接残留応力の影響に関し、脆性破壊発生に関する塑性応力・歪条件をもとに、材料の Bauschinger 効果の概念を破壊発生予定点での流動応力曲線に導入して、その影響を明らかにしている。そして、この理論をもとに、一連の残留応力場における材料の低荷重破壊現象に対する統一した理論的解釈を提案している。

論文の審査結果の要旨

溶接によって必然的に残存する残留応力が、構造物の弾性ならびに弾塑性局部座屈強度に及ぼす影響を系統的に究明し、さらに機械的残留応力除去によって低荷重脆性破壊強度を上昇せしめ得る事実を、Bauschinger 効果をたくみに用いて統一的に説明し得たことは、構造工学の分野において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。