



Title	鋼構造物における溶接残留応力の分布ならびにその影響に関する研究
Author(s)	山口, 常昭
Citation	大阪大学, 1968, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/29842">https://hdl.handle.net/11094/29842</a>
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">大阪大学の博士論文について</a>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)	山 口 常 昭
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	第 1561 号
学位授与の日付	昭和 43 年 12 月 2 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	鋼構造物における溶接残留応力の分布ならびにその影響に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 渡辺 正紀 (副査) 教授 大谷 碧 教授 佐藤 邦彦 教授 荒田 吉明 教授 小松 定夫

## 論 文 内 容 の 要 旨

本論文は実際の鋼構造物の溶着金属部における溶接残留応力を組織的・系統的に測定し、その分布の実態を究明しているとともに、その影響について新しい見地から研究を行なっているものであり、緒論・5章ならびに全篇の総括よりなっている。

残留応力の測定はその理論に示すように、溶接部近傍では固有ひずみを解放するための切削が必要であり、非破壊的測定は特別な場合を除きできないとされている。そのため、本研究においては固有ひずみ解放のための切削領域がきわめて小さな領域に限定され、測定後の補修も容易な溶接部についてグナート法を採用した理由を述べている。すなわち、第1章においては従来から知られている残留応力の各種測定法との比較検討を行ない、さらにグナート法の精度について充分な吟味を行なっている。

第2章においては、溶接構造物の残留応力がもっとも大と思われる溶接部の残留応力を実際の船体の現場ブロック継手ならびに全溶接橋桁の最終建造段階の河川上で溶接される現場継手に対して測定を行なった結果について言及している。その結果、測定値よりみて非常に大きな外的拘束があると想定されるような実物の溶接継手に対しても、構造用普通鋼材では外的拘束の影響は特別に心配するほどのものでないと結論を与えている。

次に従来より残留応力の影響論としては外力との重量による危険性に重点のおかれた傾向があった。本研究においては、これら研究とは逆に残留応力の有効な利用という面より、外力と残留応力の重量について新しい追求を行なっている。

まず第3章ではもっとも単純な4辺支持矩形板の弹性座屈について、残留応力の分布形状による座屈荷重への影響について究明し、残留応力の有効な場合のありうることを確認している。同時に、第4章ではトラス構造において、その組立て順序を考慮することにより各構造部材の残留応力をある程

度任意に変えうることを示し、さらに、これに外力が加わる場合、それにともなう各部材の応力は組立時における残留応力と重量することを実験的に明らかにした。これより外力による引張応力が支配的な部材には圧縮残留応力を、圧縮応力が支配的な部材には引張残留応力を残すような溶接順序を採用することの有効性を確認している。

第5章においては、溶接残留応力のような内部応力場における割れの問題をとり上げ、力学的見地から割れの径路ならびに残留応力の挙動を追求している。すなわち、考慮する場の各部の主応力曲線を実測により求め、その結果、進展速度のきわめて早い溶接割れにたいしては、割れ発生直前の最大主応力曲線に直交した最小主応力曲線に沿った割れの発生することを明らかにしている。

### 論文の審査結果の要旨

本論文は従来研究室的な小形試験片の結果より類推していた大形構造物の溶接残留応力について再検討を加え、代表的な鋼構造物として船体ならびに橋桁の現場溶接部の残留応力を組織的に測定し、大局的にみて小形試験片におけるものと大差なく、特別に心配するほどのものでないことを明らかにしている。さらに従来危険視されていた溶接残留応力も設計・工作時に充分な考慮をすることにより有効に利用しうる場合もあることを示し、また内部応力場における割れ径路について理論的に推定することを明らかにしている。

以上の結果は船体ブロック建造法の改革・全溶接構造の採用をもたらせる基礎となり、設計工学の諸分野に貢献するところ大である。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。