OUKA
The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	鋼管構造接合部の力学性状に関する実験的研究
Author(s)	東郷, 武
Citation	大阪大学, 1967, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/2151
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

【13】

氏名・(本籍)	東郷武（とうごうたけし）
学位の種類	工学博士
学位記番号	第1199号
学位授与の日付	昭和42年3月28日
学位授与の要件	工学研究科構築工学専攻 学位規則第5条第1項該当
学位論文題目	**鋼管構造接合部の力学性状に関する実験的研究**
論文審査委員	(主査) 教授 鷲尾 健三 (副査) 教授 奥島 正一　教授 足立 孝　教授 伊藤 冨雄 教授 伊藤 克三　教授 室田 明　教授 小松 定夫

論文内容の要旨

本論文は，鋼管構造溶接々合部の三つの基本的型式に対して，その強度と剛性について行なった，詳細な実験的研究をまとめたもので，3篇8章からなっている。

第1篇は，十字型接合部に関する研究で，3章からなっている。

まず，第1章では，この研究の前提として，鋼管について研究し，鋼管々周方向の Crushing Test が鋼管強度試験法として実用価値のあることを見出し，また，電縫鋼管の残留応力は無視出来ない大きさのものであることを指摘している。

第2章では，鋼管と鋼管とからなる十字型接合部の挙動について研究し，主管軸力が0のまゝで支管を圧縮した場合の主管の局部変形は，主管外径の約8倍以上には及ばないことを見出し，主管々周方向降伏点・主管厚・支管径等の影響を含む，接合部の耐力と，接合部荷重変形曲線の，耐力の80%時の割線勾配とに対する，それぞれの実験式を導き，次いで，新しく工夫した装置を使って，主管に一定軸力を加えた場合について研究し，支管の圧縮耐力は，主管軸力が0の場合に比べて，主管が僅かに張力を受ける場合には10%程度大きくなり，主管張力が大きくなると，その差がなくなるが，主管が僅かに圧縮を受ける場合は5%程度大きくなるが，主管圧縮力が大きくなると減少し，主管が降伏点近くの圧縮を受ける場合には30%程度減少することと，主管軸力の荷重変形曲線への影響は，接合部耐力の80%程度までは，主管軸力が引張であっても圧縮であっても同程度であることを見出し，支管の引張耐力は，主管軸力が0の場合，圧縮の場合に比べて，耐力・剛性とも，支管径が大きくなる程大きくなることを見出している。

第3章では，主管軸力が0の場合の，鋼管と鋼板とからなる十字型接合部の挙動について研究し，鋼板の圧縮耐力と，荷重変形曲線の耐力80%時の割線勾配に対する実験式を導き，また，鋼板を引張った場合は，圧縮した場合に比べて，耐力は2～4倍に達するが，大変形を生じることと，荷重変形

曲線の耐力80%時の割曲勾配は10～70%大きくなることなどを見出している。

第2篇は，K型トラス節点に関する研究で，3章からなっている。

まず，第1章では，既往の研究においては取り上げられなかった弦材管径・管厚や弦材管と圧縮支管との交角について，節点偏心と支管径とを変化させた広範な実験を行なって節点耐力・変形性状・破壊状態などを調べ，一方では，定性的にはほゞ既往の研究成果を裏づけながら，他方，節点挙動の定量的研究には，既往の研究成果であった節点偏心よりも，むしろ，両支管間隙値に注目して研究すべきことを見出している。

第2章では，第1章の結論に基づいて，両支管が重ならない節点について，引張支管と圧縮支管と弦材管との交角，両支管の間隙，弦材管の外径と管厚，支管の外径など，種々のパラメーターを組合せた広範な実験を行ない，T型接合部の実験や，それに対して工夫した理論式などを手がかりにして，それらのパラメーターの影響を含み既往の研究よりも遙かに広範な場合に成立する一般性のある節点耐力の実験式を導いている。また荷重変形曲線についても研究し，耐力80%時の引張・圧縮両支管側の変形量の実験式をも導いている。

第3章では，種々の弦材軸力を与えた場合とについて実験を行ない，圧縮支管側の弦材軸力が張力の場合には，その軸力が0である既往の研究成果とほとんど変らないが，その軸力が圧縮である場合には，その圧縮力の増加と共に節点耐力が低下することを見出し，また，それに対する実験式を導いている。なお，この種の実験が，著者の新しく工夫した装置によって始めて成功したものであることは，注目に値する。

第3篇は，鋼管端部にガセット・プレートを割り込んだ形式の接手に関する研究で，2章からなっている。

まず，第1章では，管端を開放したまゝの場合と半球状に密閉した場合に対し，1枚の鋼板・U字形に曲げた鋼板・十字形鋼板の3種類のガセット・プレートを，種々の溶接長で管端に割り込んだ接手に対する引張試験を行ない，1枚および十字型ガセット・プレートの場合には，溶接長を適当に長くとれば85%以上の接手効率を確保することが出来，接手にゆるみもほとんど生じないが，U字形ガセット・プレートの場合には，接手効率は，それらの70～80%となり，接手のゆるみもかなり大きくなることを見出している。

第2章では，1枚のガセット・プレートを割り込み，管径管厚比や割り込みの溶接長を種々変えた場合に対して，多数の圧縮試験を行ない，管厚の変化は接手効率をほとんど変化させず，また，溶接長の短いものでは，接手耐力は，溶接部強度によってでなく，むしろ，割り込みガセット・プレート直下の管壁の局部座屈によって支配され，低下するが，適当な長さにすれば，これを防ぐことは出来るが，その場合でも，接手には，母材管外径の約4倍の長さを持つ母材管の弾性変形に相当するゆるみが生じることなどを見出している。

論文の審査結果の要旨

鋼管構造溶接々合部の耐力や剛性が，鋼管の局部変形によって低下する場合の多いことは，既に指摘されてはいるが，著者は，それらの既往の研究は，それぞれ，単なる問題の提起か，あるいは，定量的な研究であっても，狭い範囲に対するものであることに注目し，種々パラメーターを変化させた場合について，広範かつ詳細な実験的研究を行ない，また，著者の工夫した装置によって，従来試みられなかった載荷状態の実験をも行ない，それらの結果を整理・検討して，種々の新知見を加えると共に，広範な場合に妥当する，既往のものよりも遙かにすぐれた実験式を導いている。

これらの結果，鋼管構造溶接々合部の挙動が，従来よりも遙かに広い範囲にわたって明らかにされたばかりでなく，種々の重要な設計資料をも提出している。また，その研究手段についても新しい試みに成功しており，これからの，この研究分野にも寄与するところがあるものと認める。したがって，技術上ならびに工学上貢献するところが大きく，本論文は，博士論文として価値あるものと認める。