

Title	高軸力が作用する矩形断面鋼部材の耐震性能および評価手法に関する研究
Author(s)	岡田, 誠司
Citation	大阪大学, 2005, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/46075
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。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

氏名	岡田誠司
博士の専攻分野の名称	博士(工学)
学位記番号	第19671号
学位授与年月日	平成17年3月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当
学位論文名	高軸力が作用する矩形断面鋼部材の耐震性能および評価手法に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 西村 宣男 (副査) 教授 松井 繁之 助教授 小野 潔

論文内容の要旨

第1章では、研究の背景を説明し、鋼部材のうち、現在具体的な耐震性能評価手法の提案されていない長方形断面の鋼部材、高軸力が作用する鋼部材および細長比が長い鋼部材の耐震性能確認、評価手法開発が本研究の目的であることを示した。

第2章では、既往の研究で知見が少ない断面形状が長方形である鋼部材、高軸力が作用する鋼部材および細長比パラメータが0.5程度の鋼部材の耐震性能を把握するため、正負交番載荷実験を行った。そして、その実験結果をもとに、既往の研究の実験結果等を比較することにより、断面形状、作用軸力および細長比パラメータが鋼部材の最大水平荷重、最大水平荷重時変位等の耐震性能、座屈形状等に与える影響についての考察を行った。

第3章では、実験結果を補完するため、鋼部材の塑性履歴特性を精度良く表現できる大阪大学大学院で開発された弾塑性有限変位解析ソフト CYNAS を使用し、軸力および細長比パラメータが鋼部材の耐震性能に与える影響について把握している。そして、2章の実験結果、本章の弾塑性有限変位解析結果および既往の研究成果をもとに、既往の研究で提案されている高軸力が作用する鋼部材の耐震性能評価手法の妥当性を検証するとともに、断面形状が長方形の鋼部材、高軸力の作用する鋼部材および細長比の中程度の鋼部材へも適用可能なより汎用性の高い耐震性能評価手法の提案を行っている。

第4章では、本研究で提案した耐震性能評価手法を設計へ適用した場合の利点を具体的に検証するため、地震時に高軸力が作用する可能性があり、現在レベル2地震動に対して具体的な耐震設計手法が確立されていない吊橋の塔柱を対象にして検討を行った。その結果、現在塔柱の設計で行われている弾性設計を行った場合に比べて、本論文で提案する耐震性能評価手法を用いて耐震設計を行うことにより、より合理的な設計が可能であることがわかった。

第5章では、本論文で得られた結論の総括を行っている。

論文審査の結果の要旨

兵庫県南部地震による被災以降、道路橋の設計地震力の見直し、強震地震動が作用した時における部材に対する要求性能の設定、その要求性能の評価方法等、鋼製橋脚をはじめとした鋼部材に対する塑性設計法の導入がなされてい

る。その一方で具体的な耐震性能評価手法が示されていない形式の鋼部材も存在するため、既設鋼製橋脚の耐震照査、新設鋼製橋脚の耐震設計実務において塑性化を許容できない場合が多い。

本論文では、実橋の実績調査をもとに、実験供試体の構造諸元を決定し、その実験供試体を使用して、強震地震動が作用した場合に鋼部材に生じる高圧縮軸力下での曲げ耐力及び変形性能の確認を行うため正負交番載荷実験を行っている。

次に弾塑性有限変位解析プログラムの妥当性を正負交番載荷実験と解析の荷重・変位履歴等を比較することで検証した。その後降伏軸力比、主要構造パラメータを変化させたパラメトリック解析を実施し、その解析結果等をもとに耐震設計照査に不可欠な耐力評価式、変形量評価式を提案している。また、他の研究機関で実施した実験結果、弾塑性有限変位解析結果を広く参照し、その提案式の妥当性を確認している。

最後に吊橋主塔について提案する手法を適用することで、その地震時の応答の特性、実務での提案式運用の可否、提案する手法の合理性を明らかにしている。

以上のように、本論文は矩形断面鋼部材の強震地震時を想定した断面力に対する耐力性能、変形性能を明らかにするとともに、矩形断面鋼部材の強震地震に対する安全性向上、合理的な耐震設計の開発に寄与することが大である。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。