Osaka University Knowledge Archive

Title	鋼構造立体骨組の3次元弾塑性性状に関する研究
Author(s)	辻岡, 靜雄
Citation	大阪大学, 1987, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/35650
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、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

【22】

氏名・(本籍)	辻(つじ) 岡(おか) 靜(しず) 雄(お)
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	第 7809 号
学位授与の日付	昭和62年6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	**鋼構造立体骨組の3次元弾塑性性状に関する研究**
論文審査委員	(主査) 教 授 五十嵐定義
	教 授 鈴木 計夫　教 授 福本 唀士　教 授 井上 豊

論文内容の要旨

本論文は，鋼構造骨組の耐震安全性の確保のために，立体骨組としての弾塑性性状・崩壊荷重と種々の影響因子との関係を明らかにするとともに，立体骨組の全体応答および局所応答を精度良く簡単に評価できる弾塑性解析法を提示したものであり，本文は10章からなっている。

第1章では，鋼構造立体骨組の弾塑性性状に関する既往の研究を概観し，本論文の目的と意義を述べている。

第2章では，細長比が小さく，材端が反り拘束された鉄骨部材の弾塑性ねじり性状に及ぼす軸力比・断面形の影響を実験的に明らかにしている。

第3章では，鉄骨部材の弾塑性ねじり性状に及ぼす細長比・幅厚比・残留応力・ウェブフランジ断面積比の影響について実験的に考察している。

第4章では，弾性反り拘束されたH形断面部材の一般化塑性ヒンジ法による弾塑性ねじり解析法を提示し，第3章の実験結果との比較により，鉄骨部材の弾塑性ねじり性状が精度良く評価できることを明らかにしている。

第5章では，H形鋼柱から成る1層1スパン引張筋違付立体骨組の水平加力実験の概要と実験結果を示し，立体骨組が任意方向から水平加力される場合の崩壊機構と降伏曲面の関係および架構の塑性化に伴う骨組のねじり変形性状を実験的に追究している。

第6章では，無偏心或いは偏心を有する1層1スパン柱降伏型鋼構造立体骨組の水平加力実験結果を示し，弾塑性性状・弾性剛性・耐力について考察している。

第7章では，一般化応力の硬化特性の違いを考慮した一般化硬化ヒンジ法を提案し，1次元部材と単

純な平面骨組の解析により，この解析方法の妥当性を明らかにしている。

第８章では，複合応力下での鉄骨断面の降伏曲面の近似式を提示するとともに，幾何学的非線型を考慮した３次元部材の弾性接線剛性を誘導し，第７章で提案した一般化硬化ヒンジ法を立体骨組に適用する手法を示している。さらに１層１スパン柱降伏型立体骨組の弾塑性解析例によりこの解析法の有用性を示している。

第９章では，鋼材の種々の繰返し応力度－ひずみ度関係モデルの近似性とその問題点を検討し，立体骨組の精密な３次元弾塑性解析に最も適切な繰返し応力度－ひずみ度関係モデルを提案している。

第10章では，本研究で得られた主な結論を纒めている。

論文の審査結果の要旨

地震時や強風時に立体骨組はねじり変形を伴った複雑な３次元挙動を示すにもかかわらず，平面骨組の集合体として設計され，立体骨組を構成する柱部材の安全性は十分検討されていない。

本論文は，立体骨組の弾塑性性状・崩壊荷重などを実験によって追究し，種々の因子の影響について有益な資料を提供するとともに，立体骨組の応答を精度良く簡単に評価できる弾塑性解析法を提案したもので，主要な成果を要約すれば次の通りである。

(1) ねじりと軸力の複合応力状態にある柱の耐力・変形能力を実験的に追究し，軸力比・断面形・細長比などの影響を明らかにするとともに，弾塑性ねじり解析法を提案し，材端の反り拘束度が初期ねじり剛性と降伏荷重に影響することなどを明らかにしている。

(2) 重要な耐震要素である筋違は立体骨組の履歴性状に大きく影響するため，筋違の挙動の正確な評価が必要なこと，筋違や柱の降伏が骨組にねじりを発生させることなどを明らかにしている。

(3) 骨組の偏心は剛性・耐力を低下させ，骨組の水平耐力に方向性があると耐力低下の割合が大きくなること，立体骨組の塑性崩壊荷重は安定限界荷重を過大に評価することなどを明らかにし，また，弱い柱を内在する偏心立体骨組では，局所的な塑性不安定化によって骨組の崩壊が生じることを実験によって示している。

(4) 一般化応力の硬化特性を考慮した一般化硬化ヒンジ法を提案するとともに，複合応力下の断面の近似降伏曲面と３次元部材の弾性剛性を誘導し，数値解析例によって，立体骨組の弾塑性性状が精度良く把握できることを明らかにしている。

(5) 骨組の精密な弾塑性解析に適用する繰返し応力度－ひずみ度関係モデルを提示し，数値解析例によってその有用性を明らかにしている。

以上のように，本論文は，詳細な実験と解析により，鋼構造立体骨組の弾塑性性状を明らかにするとともに，鋼材のひずみ硬化を考慮する弾塑性解析法を提案したものであり，建築耐震工学の分野において貢献するところ多大である。よって本論文は，博士論文として価値あるものと認める。