

Title	鋼構造筋違付骨組の耐震塑性設計法に関する研究
Author(s)	井上, 一郎
Citation	大阪大学, 1982, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/33559">https://hdl.handle.net/11094/33559</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">〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉</a> 大阪大学の博士論文について <a>〉</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・(本籍)	いの 井	うえ 上	かず 一	お 朗
学位の種類	工	学	博	士
学位記番号	第	5703	号	
学位授与の日付	昭和57年4月22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	鋼構造筋違付骨組の耐震塑性設計法に関する研究			
論文審査委員	(主査) 教授 五十嵐定義			
	教授 前田 幸雄 教授 小松 定夫 教授 松浦 義一			

## 論文内容の要旨

本論文は、激震外乱を受ける鋼構造筋違付骨組の塑性設計法に関する諸問題のうち、主として、(1) 筋違の終局耐力および筋違付骨組の終局状態における筋違の層せん断耐力分担率の適正值、(2) 骨組の必要終局耐力を規定する塑性設計用地震荷重、(3) 筋違の偏在による立体骨組の偏心と終局耐力の関係、の解明を目的としたもので、本文は11章からなっている。

第1章では、本研究の目的と意義を述べている。

第2章では、連層筋違を有する多層骨組の終局状態における筋違の層せん断耐力分担性状を明らかにしている。

第3章では、筋違の部材設計に必要な終局耐力式を細長比の関数として求めている。

第4章では、次章以降で用いる筋違付骨組の静的および動的弾塑性応答の数値解析法を示している。

第5章では、筋違の層せん断耐力分担率をパラメータとし、第3章で求めた終局耐力式によって設計された筋違を有する骨組の弾塑性応答性状を数値計算によって検討している。また、第6章では、筋違付および筋違無し3層骨組の水平加力実験結果と計算値とを比較検討している。これらの理論的・実験的検討から、筋違付骨組の塑性設計において配慮すべき点を指摘している。

第7章では、前章までに得た結論に基づいて、鋼構造筋違付骨組の耐震塑性設計法を提案している。その内容は、筋違をかこむラーメン架構のはり降伏型塑性設計法と筋違の塑性設計式および筋違の層せん断耐力分担率の設定法からなる。また、弾塑性応答に関する数値計算例から、その有用性を明らかにしている。

第8章では、塑性設計骨組の必要終局耐力を求めるための手掛りとして、許容応力度設計骨組の終

局耐力について考察している。

第9章では、はり・筋違降伏型骨組の必要終局耐力を規定する塑性設計用地震荷重を、地震時の近似的な入出力エネルギーバランス関係から解析的に求め、必要終局ベースシヤー係数が主として骨組層数および許容限界変形角（あるいは倒壊安全率）に左右され、他の構造パラメータにはほとんど影響されないことを明らかにしている。また、骨組層数および筋違の有無などをパラメータとする数値計算例によって、上記の結論を確認している。

第10章では、筋違の偏在による立体骨組の偏心と終局耐力の関係を明らかにしたうえで、多方向地震入力を受けるはり・筋違降伏型立体骨組の耐震塑性設計法に関する基礎的考察を行っている。

第11章は各章で得た結果の総括である。

## 論文の審査結果の要旨

鋼構造建築物の静的弾性設計では、筋違材は極めて有効な耐震要素として評価されるが、その非線形履歴特性が不明なため、筋違付架構の終局耐力の算定や動的弾塑性挙動の解析は不合理なままに放置されている現状である。

本論文は、激震外乱に対する鋼構造筋違付骨組の弾塑性挙動を精細に追跡する解析手法を導き、解析結果に基づいた耐震塑性設計法を提案するものである。得られた主要な成果を要約すれば次のようになる。

- 1) 筋違材の座屈後の挙動を解析的に追跡し、座屈後の耐力に基づく塑性設計式を与えている。
- 2) ラーメン架構のはり降伏型塑性設計法を提案し、それに組みこまれる筋違の適正層せん断耐力分担率を提示している。
- 3) はり・筋違降伏型骨組では、骨組全体のエネルギー吸収能力が骨組層数の二乗に比例することを理論的に明らかにし、これに基づいて塑性設計骨組の必要終局耐力と変形能力の関係を求め、数値計算によってその正当性を確認している。
- 4) はり・筋違降伏型立体骨組で、重心と耐力中心が一致する無偏心骨組の場合には、水平2方向復元力間に降伏相関関係が存在せず、各方向独立に耐震安全性を評価できることを明らかにしている。一方、筋違の偏在によって耐力中心が偏り、重心と一致しない場合については、水平2方向復元力と耐力中心廻りの振れの間降伏相関関係を規定する降伏曲面を求め、これによって入力外乱の方向と変形応答とが対応づけられることを数値計算によって明らかにしている。

以上のように、本論文は激震外乱を受ける鋼構造筋違付骨組の動的弾塑性応答特性を明らかにし、これに基づいてはり・筋違降伏型骨組の耐震塑性設計法を提案したものであり、鋼構造建築物の耐震設計理論の確立に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。