The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

| | |
|---|---|
| Title | 鉄骨造建築物の地震応答に及ぼす非構造部材の制震効果に関する研究 |
| Author(s) | 福本, 早苗 |
| Citation | 大阪大学, 1997, 博士論文 |
| Version Type | |
| URL | https://hdl.handle.net/11094/40237 |
| 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

【62】

| | |
|---|---|
| 氏　　名 | 福　本　早　苗（ふく もと さ なえ） |
| 博士の専攻分野の名称 | 博　士（工　学） |
| 学　位　記　番　号 | 第　13154　号 |
| 学位授与年月日 | 平成9年3月25日 |
| 学位授与の要件 | 学位規則第4条第1項該当<br>工学研究科建築工学専攻 |
| 学　位　論　文　名 | **鉄骨造建築物の地震応答に及ぼす非構造部材の制震効果に関する研究** |
| 論文審査委員 | （主査）<br>教　授　井上　豊<br>教　授　鈴木　計夫　　教　授　橘　英三郎　　教　授　大野　義照 |

## 論文内容の要旨

本論文は，建築構造物の構造設計において，非構造部材が耐震設計上影響を無視できる部材として耐震要素から除外されている現状に着目し，これら非構造部材が構造骨組の力学性状に及ぼす影響について検討するとともに，建築構造物の耐震安全性向上のために非構造部材を積極的に利用する耐震設計法の提案を行ったものである。すなわち非構造部材と構造骨組との接合部にダンパーを導入し，非構造部材の有する剛性および耐力を活用することにより，構造物全体の減衰性能を向上させるとともに，非構造部材自体の地震時の挙動を制御する設計法について解析的手法による検討を行っており，全6章から構成されている。

第1章では，建築構造物における耐震設計法の現状と，本研究の目的ならびに概要を述べている。

第2章では，建築物の構造設計における非構造部材の取り扱いの現状について述べるとともに，最近の地震被害例の検証にもとづき非構造部材の地震時挙動について検討を行っている。これらの検討結果にもとづき，代表的な非構造部材である鉄骨階段ならびに間仕切り壁に着目し，これらの剛性及び耐力を算定するとともに，架構の力学特性に及ぼす影響について検討を行っている。その中で，これらの構造要素の有する剛性及び耐力が，建築構造物の地震時挙動に重要な影響を及ぼし得ることを明らかにしている。

第3章では，非構造部材の有する剛性及び耐力を構造物の耐震性能向上のために有効に利用する手法として，非構造部材を用いたダンパー系を架構に付与する制震構造について説明するとともに，非構造部材を用いたダンパー系により付与される減衰性能について定量的検証を行っている。

第4章では，非構造部材を用いたダンパー系を付与した架構の減衰性能を考慮して地震応答解析を行うとともに，ダンパー系を付与することによる応答低減効果について検証を行っている。応答解析手法として，地震動波形を入力した時刻歴応答解析ならびに応答スペクトルを用いたモーダルアナリシス法の2種類を用いており，これらの結果の比較検討を行っている。その中で，モーダルアナリシス法によって，ダンパー系の応答性状を適切に把握できることを示している。

第5章では，非構造部材の力学性状の影響を考慮した耐震設計法の提案を行っている。非構造部材を用いたダンパー系の付与による地震応答低減効果を考慮することにより，層間変位の低減に必要なダンパー系の諸元を算定する設計手法に関する検討を行っている。

第6章では，結論として本研究で得られた主な知見を要約し，非構造部材の制震効果を考慮した耐震設計法の提案

を行うとともに今後の課題について述べている。

## 論文審査の結果の要旨

建築構造物の耐震設計は構造骨組のみを対象として行われており，非構造部材の存在は一般に無視されている。しかしながら，地震時の構造躯体変形に対する非構造部材の変形追従性は必ずしも充分ではなく，構造骨組の応答に悪影響を及ぼし建物被害を増大させている場合も多い。

本論文は，非構造部材が構造骨組の力学性状に及ぼす影響を定量的に評価するとともに，非構造部材を積極的に利用して，構造骨組の地震応答を低減させるための制震部材として用いることを提案している。得られた成果を要約すれば以下の通りである。

(1) 中小規模の鉄骨造建築物を例とし，屋内階段あるいは間仕切り壁の構造骨組に対する剛性比，耐力比が無視出来ない程大きく，したがって，これら非構造部材の剛性率，偏心率への影響を正当に評価する必要のあることを明らかにしている。

(2) 非構造部材をエネルギー吸収型のダンパーとして利用したときの構造物系の動的応答性状について検討し，これらの構造要素が，構造物系の等価減衰定数を大幅に増加させ得ることを示している。

(3) 非構造部材を制震ダンパーとして利用した地震応答解析結果から，層間変位応答に対する抑制効果が大きく，特に構造物の上層階で顕著な応答低減効果が得られることを明らかにしている。

(4) 以上の結果を総合して，非構造部材を利用した地震応答制御のための制震ダンパーの簡易な設計法の提案を行っている。

以上のように本論文は，建築構造物の地震応答に及ぼす非構造部材の制震効果について有用な資料を提示しており，建築耐震工学の発展に寄与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。