

Title	中高層建築物の動的耐震設計法に関する研究
Author(s)	禹, 雲澤
Citation	大阪大学, 1995, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/39147
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	禹 雲 澤
博士の専攻分野の名称	博士(工学)
学位記番号	第 11874 号
学位授与年月日	平成7年3月23日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当 工学研究科建築工学専攻
学位論文名	中高層建築物の動的耐震設計法に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 井上 豊 教授 鈴木 計夫 教授 脇山 廣三

論文内容の要旨

一般に中高層建築物の耐震設計においては、比較的頻度の高い大地震時に対して弾性設計、極めて稀な強大地震時には弾塑性挙動を考慮した終局耐力設計が同時に適用されている。したがって、これらの耐震設計では耐震規定による地震荷重を用いた静的設計から構造物の振動モデルを設定し、弾性及び弾塑性地震応答解析を実施して耐震安全性の検討が行われる。この地震応答解析は、複数の地震動波形に対して設計終了まで数多く行う必要があり、もっと簡便で合理的な地震応答の推定法が望まれている。本論文はこのような要求に対応出来る方法の提案を目的とし、動的な地震応答解析と準動的応答解析による地震応答分布特性を比較検討し、弾性及び弾塑性領域における準動的応答解析法について扱ったものである。本論文は7章からなり、以下のような内容で構成されている。

第1章では、建築構造物の耐震設計における地震荷重算定の手法を大別し、その現状を概括的に述べるとともに、本研究の背景と研究目的を述べている。

第2章では、韓・日・米の耐震規定における地震荷重算定の特徴を比較検討するとともに、広範なパラメータ領域において地震荷重の算定を行い、同じ構造物モデルに対して、各耐震規定によってどのように変動するかを比較検討している。

第3章では、本論文で提案する準動的応答解析法の検証のために、各国の耐震規定の基となる弾性応答スペクトラムを目標応答スペクトラムとする模擬地震動波形を作成している。

第4章では、第3章で作成した模擬地震動波形の中、日本の耐震規定における標準せん断力係数が1.0の場合を例題とし、バイリニア復元力特性を持つ1質点系の弾塑性地震応答解析を行い、この結果を用いて非線形応答スペクトラムの推定法を提案している。

第5章では、線形多質点系における既往の各固有モード応答の自乗和平方根による応答推定(準動的応答解析)とこれに質量に関する修正係数を用いた場合の結果を示し、耐震規定による静的応答推定結果と比較検討している。さらに、非線形系における塑性剛性比の影響を考慮した準動的応答解析法を導くとともに、第3章で作成した模擬地震動波形を用いた弾塑性地震応答解析結果との比較検討を行っている。

第6章では、第5章で提案した非線形系における準動的応答解析法を検証するために、既往の研究による適正動力学特性分布を持つ構造物モデルに対する準動的応答推定を行うとともに、弾塑性地震応答解析を実施して、結果を比較検討し、準動的応答解析法の有効性を示している。

第7章では、総括として、本論文で得られた成果及び結論をまとめるとともに、今後の研究課題について述べている。

論文審査の結果の要旨

中高層建築構造物の耐震設計は、地震発生の非予測性、不規則性から、発生頻度とその強度を考慮した弾性設計及び終局設計を同時に適用することが妥当とされ、静的荷重によって断面設計された構造物に対して、動的応答解析によって安全性が確かめられる。この地震応答解析は、個々の設計構造物ごとに地震動波形群に対して弾塑性域における時刻歴解析が行われており、多大の時間と労力を要するため簡便で精度の良い地震応答推定法が望ましい。本論文は、中高層建築物の弾塑性地震応答について、準動的的手法により推定することによって合理的な耐震設計法を提案している。得られた成果を要約すると次のようになる。

- (1) 耐震規定に定める静的地震荷重に対応した弾性応答スペクトラムを与える応答解析用模擬地震動波形を作成し、地震荷重検討用波形として有効であることを示している。
- (2) 模擬地震動波形を用いたバイリニア復元力特性を有する系の弾塑性応答スペクトラムを求め、弾性応答スペクトラムの各種パラメータに対する補正係数を導入して、比較的精度良く弾塑性応答スペクトラムが推定出来ることを明らかにしている。
- (3) 弾性多層構造物におけるモード重畳法を拡張して、弾性応答スペクトラムより、補正係数を用いて弾塑性多層構造物の応答を推定する手法を提案している。
- (4) 通常の時刻歴弾塑性地震応答解析を実施して、ここで提案した準動的弾塑性地震応答推定結果と比較検討を行い、良い整合性の得られることを示している。

以上のように、本論文は中高層建築物の動的耐震設計において、精度の良い弾塑性地震応答を推定する準動的応答解析法を提案しており、建築耐震工学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。