



Title	プレストレストコンクリート構造の終局強度型設計法に関する基礎的研究
Author(s)	深野, 慶
Citation	大阪大学, 1997, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/40430">https://hdl.handle.net/11094/40430</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">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

氏 名	深 野 慶
博士の専攻分野の名称	博 士 (工 学)
学 位 記 番 号	第 1 2 8 8 0 号
学 位 授 与 年 月 日	平 成 9 年 3 月 18 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	プレストレストコンクリート構造の終局強度型設計法に関する基礎的研究
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 鈴木 計夫 (副査) 教 授 井上 豊 教 授 橘 英三郎 教 授 大野 義照

## 論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、プレストレストコンクリート（以下 PC と略記）構造の終局強度型設計法の確立のための基礎的研究を行ったものであり、高さ 45 m 以下の中低層 PC 骨組構造を対象として、モデルの試設計、基本振動特性の検討、復元力特性の履歴法則の新たな提案、及び動的応答評価等を通じて、設計用ベースシアー係数 CB 及び同係数を規定する設計用一次固有周期 T の定式化及び設計用の算定式の提案を行っており、全 6 章から構成されている。

第 1 章においては、本研究の背景と目的、研究の概要を述べている。

第 2 章では、PC 構造の耐震設計法の現状と課題について、耐震設計法の現状把握、内容分析、さらに動向及び課題についての考察を行っている。その中で、本研究で対象とした PC 骨組構造の終局強度型設計法における設計用ベースシアー係数 CB 及び設計用一次固有周期 T の研究の必要性を明らかにしている。

第 3 章では、PC 構造の設計用ベースシアー係数 CB の規定要因の一つでありながら、十分な研究がなされていない設計用一次固有周期 T について検討している。高さ 45 m 以下の中低層 PC 骨組構造の試設計モデルを用いて、同骨組構造の一次固有周期 T1 に関する数値解析的な検討を行い、T に関する既往の研究成果や現行法規定にならって、未だ提案の見られない同骨組構造の T の定式化及び設計用の算定式の提案を行っている。

第 4 章では、試設計モデルを用いた静的弾塑性応力変形解析を行い、中低層 PC 骨組構造の層の荷重－変形関係における復元力特性、すなわち、層せん断力と層間変形の関係をトリリニア型に置換した場合の骨格曲線と、荷重の繰返し特性を表現する履歴法則について検討している。骨格曲線については、未だ十分な知見が示されていない各特異点及び曲線勾配が示す傾向を検討し、また、履歴法則については、鉄筋コンクリート構造との連続性を考慮した新たなモデル（PRC モデル）の提案を行っている。

第 5 章では、試設計モデルを等価せん断型振動解析モデルに置換し、標準地震動波形入力による動的弾塑性応答解析を行い、中低層 PC 骨組構造の中小及び大地震時を対象とした設計用ベースシアー係数 CB に関する検討を行っている。その結果を基に、第 3 章で導かれた設計用一次固有周期 T を用いて、未だ明確でない同構造の CB の定式化及び設計用の算定式の提案を行っている。

最後の第6章では、本研究で得られた主な結論をまとめ、今後の課題について述べている。

## 論文審査の結果の要旨

PC 構造の設計は、この構造が普及を始めた昭和30年代の初期の頃から、他種構造に先がけて構造物の終局強度に基づいた、いわゆる終局強度型設計法によって行われている。近年、構造物の大地震時の動的弾塑性応答性状の究明が行われるようになってきたが、より合理的な設計法とするためには、架構の振動特性を考慮することが極めて重要であることが指摘されている。PC 構造の動的特性の研究は殆んど行われておらず、この観点からの終局強度型設計法の検討も行われていない。

本研究は、PC 構造の合理的な終局強度型設計法の確立のための基礎的研究として、社会的要請の強い高さ45 m 以下の中低層 PC 骨組構造を対象に、設計用の水平力を与えるベースシア係数  $CB$  と、この係数を最も大きく左右する設計用一次固有周期  $T$  の定式化及び設計用の算定式の提案を行ったもので、得られた成果を要約すれば次のとおりである。

- (1) PC 構造の耐震設計法に関する詳細な分析から、振動特性も考慮した合理的な終局強度型設計法を確立するための最重要課題は、設計用ベースシア係数  $CB$  に関する検討であることを明らかにしている。
- (2) 設計用ベースシア係数  $CB$  を左右する要因は、設計用一次固有周期  $T$  であることから、PC 骨組構造の試設計モデルを設定して動的構造特性である固有周期に関する解析的な検討を行い、従来の算定式では大幅な差異を与えることを明確にすると同時に、新たな算定式を提案している。
- (3) PC 骨組構造の静的弾塑性特性に関する検討を行い、層の復元力特性を規定する荷重-変形関係の履歴モデルとして、通常の鉄筋コンクリート (RC) 構造をも包含する適用範囲の広いプレストレスト鉄筋コンクリートモデル (PRC モデル) を新たに提案し、その有用性を検証している。
- (4) PC 骨組構造の試設計モデルを振動解析モデルに置換し、層の復元力特性に新たに提案した PRC モデルを用いて動的弾塑性応答解析を行い、中小及び大地震時における同構造の動的応答量及びその応答特性を明らかにしている。
- (5) 得られた弾塑性動的応答量及び設計用一次固有周期  $T$  を算定する提案式を用いて、入力地震動レベル及び PC 骨組構造の層の降伏条件に基づいた設計用ベースシア係数  $CB$  の提案を行っている。

以上のように、PC 構造の構造特性や動的応答特性に基づいて終局強度型設計法の根幹をなす設計用一次固有周期  $T$  及び設計用ベースシア係数  $CB$  を種々の面から検討し、設計上極めて有用な資料を提示しており、建築構造工学の発展に寄与する所大である。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。