The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	プレストレストコンクリート構造を対象とした損傷評価に関する基礎研究
Author(s)	李, 徳基
Citation	大阪大学, 2008, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/48680
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。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

【119】

氏　　名	李（イー）　徳（ドッ）　基（ギ）
博士の専攻分野の名称	博　士（工　学）
学　位　記　番　号	第　２２０８８　号
学 位 授 与 年 月 日	平成 20 年３月 25 日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第４条第１項該当 工学研究科地球総合工学専攻
学　位　論　文　名	**プレストレストコンクリート構造を対象とした損傷評価に関する基礎研究**
論 文 審 査 委 員	（主査） 准教授　岸本　一蔵 （副査） 教　授　大野　義照　　教　授　甲津　功夫　　教　授　多田　元英

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、プレストレストコンクリート構造を対象とし、損傷評価に関する基礎知見を得るため実験及び解析研究を行い、その結果をまとめたものである。第１章から第６章で構成されている。以下、各章の概要を述べる。

第１章では、序論として、本研究の背景を概説し、本論文の目的及び構成について述べた。

第２章では、プレストレストコンクリート建築構造物の設計法として、現行設計法（プレストレストコンクリート設計施工規準・同解説）である終局強度型設計法と新たに導入された限界耐力計算法の概略と問題点について述べた。

第３章では、高強度コンクリートを用いたプレストレストコンクリート梁の曲げひび割れ性状に関する知見を得るため、実験研究を行なった。その結果、普通強度コンクリート梁の曲げひび割れ幅算定式の高強度コンクリート梁への適用性を確かめた。また、荷重－変形関係とたわみの復元性やひび割れ幅の復元性について調べた。

第４章では、プレストレストコンクリート梁部材の曲げ損傷の検討手法として断面解析法と分割要素解析法を用いて解析研究を行い、両解析法による残留変形量の解析結果と実験結果の比較検討を行なった。また、プレストレストコンクリート梁部材の残留変形率算定式を誘導するため、断面解析法と分割要素解析法を用いた解析研究を行った。既往の実験結果と誘導した算定式の比較検討から算定式の諸係数の修正を行い、残留変形率算定式を提案した。

第５章では、プレストレス導入により生じるプレストレストコンクリート架構内の不静定応力が、地震後の建物剛性変化に伴いどの様に変化するのか、またその変化が架構に及ぼす影響を検討するため、一層一スパンのプレストレストコンクリート架構を対象とし、FEM 解析法による静的漸増解析を行った。不静定応力に関連する３つの点、プレストレス力の変化、梁中央部におけるたわみ量、梁端部のモーメントに対して検討を行なった。

第６章では、結論として本研究で得られた以上の結果をまとめ、今後の課題について述べた。

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

本論文は、プレストレストコンクリート（以下 PC）建物の性能設計確立を最終の目標として、損傷評価の観点から PC 梁部材および PC 梁部材を有する架構を対象として研究を行っているもので、以下の成果をあげている。

１）PC 建築構造物の現行設計法（プレストレストコンクリート設計施工規準・同解説）である終局強度型設計法、

および近年設計法として認められた限界耐力計算法の概略について述べ、性能明示型設計法としての観点からその問題点について述べている。

2）PC 梁部材の曲げひび割れ性状に関する知見を得るため実験を行い、普通強度コンクリートを対象として提案されている既往の曲げひび割れ幅算定式が、高強度コンクリート PC 梁部材に対し適応可能であることを明らかにしている。また、高強度梁部材の荷重－変形関係の特徴をとりまとめ、そこから、たわみやひび割れ幅の復元性についてその特性を明らかにしている。

3）PC 梁部材を対象として、断面解析法と分割要素解析法の２種類の解析法を用いて荷重－変形関係を解析し、そこから得られる残留変形量と既往の実験結果との比較検討を行なっている。この結果に基づき、両解析法の特長を利用することにより、PC 梁部材の残留変形率算定式を提案している。

4）梁を PC 部材とする一層一スパン架構を対象として FEM による静的漸増解析を行い、地震による部材損傷を原因とする建物剛性変化に伴う不静定応力分布の変化、およびその変化に伴う架構の状態変化（導入プレストレスの減退、梁中央部におけるたわみ量の増加）を検討している。その結果、層間変形量が層間変形角で 1/200 程度であれば、不静定応力は初期状態と殆ど変化しないこと、1/50 程度の大変形時では、架構の残留変形量に応じてモーメントが分布するため不静定応力の大きさを予測することは極めて困難であり、かつその大小を論じることは工学的な有用性を有しないことを示している。

以上のように、本論文はプレストレストコンクリート建物の損傷評価に関する有用な知見を与えており、建築工学特に建築構造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。