

Title	プレストレスト鉄筋コンクリート部材の曲げ性状とひびわれ制御に関する研究
Author(s)	大野, 義照
Citation	大阪大学, 1988, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/777
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

氏名・(本籍)	おののよしてる 大野 義照
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	第 8 2 3 2 号
学位授与の日付	昭 和 63 年 5 月 11 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	プレストレスト鉄筋コンクリート部材の曲げ性状とひびわれ制御に関する研究
論文審査委員	(主査) 教 授 鈴木 計夫 (副査) 教 授 五十嵐定義 教 授 植崎 正也 教 授 井上 豊

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、従来の鉄筋コンクリート (RC) 部材とプレストレストコンクリート (PC) 部材の中間に位置し、新しく実用化されたプレストレスト鉄筋コンクリート (PRC) 部材の常時荷重域における曲げ性状を解明して、設計のための基礎資料を得ると共に、同部材の特徴であるひびわれ制御設計のためのひびわれ幅算定法を提示したものであり、本文は 8 章からなっている。

第 1 章では、PRC 構造に関する歴史的背景ならびに既往の研究を概観し、本論文の目的ならびに概要を述べている。

第 2 章では、従来明確に把握されていなかった PRC 部材のたわみや曲げひびわれなどの曲げ性状を、プレストレスの程度と関連させて、実験および解析によって明らかにし、また、PRC 部材ではコンクリートの乾燥収縮・クリープによるプレストレスの減少の挙動が、従来の PC 部材とは異なることを指摘している。

第 3 章では、PRC 部材の設計において最も重要な位置を占める曲げひびわれ幅の算定方法について検討し、はりおよび両引試験体の試験結果ならびに既往の実験データを用いて、単調増大荷重に対する PRC はりの曲げひびわれ幅の算定式を誘導・提示している。

第 4 章では、はりおよびスラブの曲げ載荷実験を行い、ひびわれ分散性に及ぼす曲げの効果について考察し、その効果が大きく現れるスラブの曲げひびわれ幅の算定式を誘導・提示している。

第 5 章では、コンクリート単体、RC 両引試験体および RC・PRC はりの繰返し載荷実験を行い、繰返し荷重下での変形の増大について実験と解析の両面から検討し、その影響因子を明らかにしている。

第 6 章では、PRC 部材のクリープ計算式の誘導、ならびにはりおよび両引試験体の持続載荷試験を

行い、持続荷重下におけるたわみやひびわれ幅増大の影響因子を定量的に把握すると共に、持続荷重下のたわみやひびわれ幅の算定法を提示している。

第7章では、PRC部材のひびわれ制御設計の便を計るため、第2章から第6章までに得られた成果に基づき、はりおよびスラブの曲げひびわれ幅の計算図表、許容ひびわれ幅に対する鉄筋応力計算図表の作成、ならびにPRC部材の最少鉄筋量の算出などを行っている。

第8章では、本研究で得られた主な結論をまとめている。

論文の審査結果の要旨

鉄筋コンクリート（RC）構造とプレストレストコンクリート（PC）構造を両極端としてこれらの中間に位置し、RCに対してはわずかなプレストレスを導入してそのひびわれ幅やたわみの制御を可能とし、他方PCに対してはそのプレストレスを減じて多少のひびわれの発生を許し、経済的効果と反り上がり変位の制御を行うことを目的とするプレストレスト鉄筋コンクリート（PRC）構造が国内外で注目され、実用化されつつある。

本論文は、同構造部材の常時荷重域におけるひびわれやたわみ等の曲げ性状を明らかにし、同部材の設計において必要不可欠である幾つかの基本事項について有用な知見を示すと共に、各種の算定式を誘導・提示している。得られた成果を要約すれば次の通りである。

- (1) プレストレスが導入されたコンクリート部材の基本的な問題であるプレストレスの損失性状について、PRC部材ではPC部材と大きく異なることを明らかにし、設計上の留意点を新たに指摘している。
- (2) 設計する部材の選定に直接関連するプレストレスの程度とひびわれ幅やたわみ等の曲げ性状との関係を実験および解析の両面から明らかにし、実用設計上の貴重な資料を提供している。
- (3) PRC部材のみならずRC部材にも適用でき、しかもひびわれの発生から鉄筋の降伏までの広範囲な荷重域に適用可能なはりおよびスラブの曲げひびわれ幅算定式を誘導・提示している。
- (4) 繰返し荷重下ならびに持続荷重下のひびわれ幅やたわみの増大要因である異形鉄筋の付着特性の変化、コンクリートのクリープならびに乾燥収縮の影響等を実験と解析の両面から定量的に把握し、設計上考慮すべき事項および算定式を提示している。
- (5) 導いた曲げひびわれ幅算定式に基づいて、実用的なひびわれ幅算定図表を作成し、また設定したひびわれ幅に対応する曲げモーメントの略算法等を提示すると同時に、ひびわれ発生状態の観点から定まる断面最少鉄筋量も算定するなど実用設計上極めて有用な資料を与えている。

以上のように、本論文はコンクリート部材のひびわれとたわみの制御を目的として使用されるPRC部材の常時荷重下の挙動を明らかにし、その設計法に関して極めて有用な資料および手法を提供したものであって、建築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。