The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	道路橋RC系床版の構造合理化と疲労耐久性に関する研究
Author(s)	石崎, 茂
Citation	大阪大学, 2003, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/44674
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

【63】

氏　　名	石　崎　　茂（いし　ざき　しげる）
博士の専攻分野の名称	博　士（工　学）
学　位　記　番　号	第　１８２００　号
学位授与年月日	平成 15 年 11 月 27 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	**道路橋 RC 系床版の構造合理化と疲労耐久性に関する研究**
論文審査委員	（主査） 教　授　松井　繁之 （副査） 教　授　西村　宣男　　教　授　金　　裕哲

論文内容の要旨

本論文は、道路橋 RC 床版の種々の劣化、損傷に対し、車輌走行の影響を考慮した耐荷力、耐久性の評価法について考察するとともに、近年の橋梁構造の合理化に対応した新しい床版構造を提案し、その耐荷力、耐久性の評価法について述べたものである。全体は以下の７章で構成されている。

第１章は序論であり、本論文の背景となる道路橋における RC 床版の損傷事例とそれを取り巻く環境の変化を分析し、道路橋 RC 系床版の構造合理化の方向性を示唆するとともに、本研究の目的と概要を述べている。

第２章では、RC 床版に作用する外力の特性と耐荷機構からその限界状態を定義し、この視点で設計法の現状を分析するとともに、現行設計法の問題点を抽出し、疲労耐久性の観点に立った合理的な床版構造について検討している。

第３章では、支持桁の弾性変形を考慮した RC 床版の解析法について述べるとともに、ひび割れの進展による床版の劣化度を評価するため、貫通ひび割れ部を回転バネとせん断バネを有する接合要素でモデル化した解析法を提案し、このバネ定数の走行輪荷重による低下度を輪荷重走行試験機による試験結果より定量化することによって RC 床版の車輌走行による剛性低下機構を評価する新たな耐久性評価法を提案している。

第４章では、従来の RC 床版を少主桁橋や開断面箱桁橋へ適用するために有効と考えられる二方向支持 RC 床版について、主桁間隔と横桁間隔を変えたパラメトリック解析から、その最小版厚式、および設計曲げモーメント式を提案している。そして、車両走行方向に剛性が不連続となる本床版に対し、輪荷重の繰り返し走行によるひび割れ進展のメカニズムから二方向版に適した配筋法を提案し、二方向支持 RC 床版の有効性について論じている。

第５章では、最近になって高耐久性床版として認知されつつある合成床版のうち、著者が考案・開発した FRP 合成床版について、これまでに実施した一連の静的、および疲労耐久性試験の結果から本床版の耐荷力と耐久性を明らかにし、本床版の高耐久性と長支間床版としての有効性について論じている。

第６章では、長支間床版に多く採用されているプレキャスト PC 床版の現場継手工法として現場作業の省力化を図る特殊クランプを用いた新しい継手構造を提案し、本継手構造の静的強度と疲労耐久性について考察するとともに本継手構造の有効性について論じている。

第７章は結論であり、本論文の研究成果を要約している。

論文審査の結果の要旨

道路橋 RC 床版の劣化、損傷問題に対する対策は、近年の橋梁技術における重要な課題の一つと言える。また一方では、最近の橋梁構造の合理化に伴う床版の長支間化に対応でき、かつ耐久性の高い新しい床版構造開発の必要性が指摘されている。

本論文は、上記 RC 床版の劣化、損傷機構を評価するため、ひび割れを考慮した新たな解析法を提案するとともに、長支間床版に対応できる現場打ち RC 床版、ハーフプレキャスト床版形式の合成床版、およびフルプレキャスト PC 床版に対し、新しい構造詳細とその耐荷力と耐久性の評価法を提案するものであり、その成果を要約すると次のとおりである。

(1) RC 床版の劣化の進展を輪荷重の移動繰返しによるひび割れ部のせん断バネ剛性の低下によるものと考え、ひび割れを考慮した新たな解析法を提案するとともに、本解析法を用いてこれまでに実施された輪荷重走行試験結果を整理することにより、輪荷重の繰返し数とひび割れ部のせん断バネ剛性の低下速度との関係を定量化している。

(2) 長支間床版に対応できる RC 床版として二方向版に着目し、設計の基本となる最小版厚式および設計曲げモーメント式を新たに提案するとともに、本床版の輪荷重走行試験を実施し、その結果に基づいた二方向版特有の新たな耐久性評価法を提案している。また、上記のひび割れを考慮した解析法による実験床版の解析結果から、本床版の評価指標となるせん断バネパラメータを新たに提案している。

(3) 新素材である FRP を用いた合成床版構造を提案し、その耐荷性能、耐久性能を明らかにするとともに、本床版の設計法を提案している。

(4) プレキャスト PC 床版の現場継手工法の問題点かち、新たな継手工法を提案するとともに、本継手構造の耐荷力、耐久性を明らかにし、最適ラップ長を提案している。

以上のように本論文は、道路橋 RC 床版の劣化、損傷問題を解明するとともに、長支間床版にも対応できる新しい構造形式や継手形式を提案したものであり、橋梁工学および土木工学の進歩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。