



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	道路橋床版ライフサイクルにおける疲労耐久性に関する実験的研究 [論文内容及び審査の要旨]
Author(s)	表, 真也
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(工学)
Dissertation Number	甲第11892号
Issue Date	2015-03-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/58956
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.1/jp/
Type	doctoral thesis
File Information	Shinya_0mote_review.pdf, 審査の要旨



学位論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称 博士 (工学) 氏名 表 真也

審査担当者 主 査 特任教授 林川 俊郎
副 査 教 授 上田 多門
副 査 教 授 杉山 隆文
副 査 准教授 松本 高志

学位論文題名

道路橋床版ライフサイクルにおける疲労耐久性に関する実験的研究
(Experimental study on fatigue durability of highway bridge slabs throughout life cycle)

鉄筋コンクリート床版 (RC 床版) は道路橋の構成部材の中で、輪荷重が路面舗装を通して直接作用するため、損傷を受けやすい部材である。大型車両の増加に伴う輪荷重の繰り返し走行による疲労劣化、雨水の床版ひび割れへの浸入による疲労劣化の促進、飛来塩分や凍結防止剤の散布による塩化物の浸入による鉄筋の腐食、中性化による鉄筋の腐食やアルカリ骨材反応などが RC 床版損傷の要因と考えられている。特に北海道における道路橋 RC 床版は、積雪寒冷地特有の劣化現象である凍害や凍結防止剤の散布による塩害による複合劣化が生じるなど、非常に厳しい気象環境条件下にある。北海道では他都府県に比較して交通量が少ないにもかかわらず、毎年、数多くの RC 床版打替えが行われている。今後、高度経済成長期に架設された道路橋の架け替えが更新時期を迎え、その補修補強に要する費用は膨大なものとなることが予想されるなか、道路橋 RC 床版の疲労耐久性を確保することが急務の重要課題となっている。

このような背景のもと、本論文は経年道路橋 RC 床版の延命化を目的とした部分的な補修工法を調査検討し、さらに、道路橋 RC 床版の版厚を準拠した版厚の薄い床版の疲労耐久性について実験的に検討し、道路橋 RC 床版の性能照査型設計法に資する新たな知見を得たものである。

本論文は全 6 章から構成されており、各章の内容は以下のようである。

第 1 章では、研究の背景および既往の研究成果をまとめ、本研究の目的を明確に示し、各章の構成について記述している。

第 2 章では、静的および動的載荷試験機および大型輪荷重走行試験機の性能、試験体の支持方法、輪荷重の載荷装置について述べ、疲労耐久性の評価方法について提示している。

第 3 章では、積雪寒冷地の道路橋 RC 床版の損傷状況を調査し、RC 床版陥没部の補修工法の新たな提案を明示し、陥没補修部の疲労耐久性および実交通振動を模擬した振動下の施工の適用性について検討している。輪荷重走行試験により、補修部の疲労耐久性には有意な差異がないことを提示している。また、早強コンクリートにより打設された試験体の圧縮強度および曲げ強度はほとんど交通振動による影響を受けないことを確認している。よって、本論文で提案された RC 床版陥没部の補修工法は有効な手法と考えられる。

第 4 章では、既設 RC 床版の床版厚を抑え、かつ、施工性を考慮したラチス鉄筋のせん断耐力の補強効果について検討している。ラチス鉄筋を橋軸方向に設置すると、橋軸直角方向のひび割れ開口を拘束することにより、疲労耐久性を向上させる効果があることを指摘している。床版厚の薄い

既設 RC 床版の取り替えにはラチス鉄筋による補強効果が大きいことを提示している。

第 5 章では、プレキャスト PC 床版の合理化継手構造と重ね継手構造の輪荷重走行試験により、疲労耐久性の評価を行い、新たな知見を得ている。アンカー鉄筋外側に応力分散鉄筋を配置することにより、ナット部のコーン破壊および表面のひび割れを防止するため、疲労耐久性が向上したことを提示している。また、アンカー長を鉄筋径の 12 倍あるいは 14 倍程度確保することにより、耐荷性能が増すことを指摘している。

第 6 章では、各章で明らかとなった内容を要約し、本論文を総括している。

これを要するに、著者は積雪寒冷地における既設道路橋 RC 床版の輪荷重走行試験による疲労実験を行い、損傷した RC 床版の補修補強による疲労耐久性向上について検討し、道路橋 RC 床版の性能照査型設計法に資する新たな知見を得たものであり、橋梁工学、コンクリート工学、メンテナンス工学に貢献するところ大なるものがある。よって著者は、北海道大学博士 (工学) の学位を授与される資格あるものと認める。