

Title	橋梁構造における各種損傷の評価とその対策に関する研究
Author(s)	大西, 弘志
Citation	大阪大学, 2006, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/46971
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。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

氏名	大西弘志
博士の専攻分野の名称	博士(工学)
学位記番号	第 20552 号
学位授与年月日	平成 18 年 3 月 24 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	橋梁構造における各種損傷の評価とその対策に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 松井 繁之 (副査) 教授 金 裕哲 教授 奈良 敬 助教授 大倉 一郎

論文内容の要旨

本論文は、既往の研究成果から橋梁構造の維持管理において重要な損傷形態であると認識されている鋼部材の腐食損傷とコンクリート部材の損傷(きれつ・剥離)そして床版の破損に着目して展開した一連の研究について取りまとめたものであり、全5章で構成されている。

第1章は、序論であり、本研究の背景となるわが国の置かれた状況と橋梁構造に確認される損傷形態、現行の橋梁構造の維持管理に関する考え方について示すとともに、本研究の目的と論文の構成について述べた。

第2章では重要な損傷形態であると認識されながら、これまで経験則的な研究に終始していた鋼部材の腐食問題に対して行った研究について述べた。この研究では腐食損傷の発生状況と鋼部材の力学性能の関係を明らかにするため、腐食した鋼部材の表面形状に着目した性能評価方法を開発し、その妥当性を示した。

第3章の前半では、コンクリート系床版の耐久性に悪影響を与える水の浸入を防止するために注目されている、床版防水システムの性能評価に関する研究について述べた。この研究では車両の通行に伴い床版防水システムに作用するせん断力に着目した疲労試験機を開発し、その適用性を確認した。また、この試験方法を活用した床版防水システムの耐久性評価法を提案した。この章の後半では、コンクリート系床版の性能を改善するため、床版製造時に膨張コンクリートを使用した RC 床版の性能について調査研究を行い、その効果と破壊形態について述べた。

第4章の前半ではコンクリート部材の修理をする上で必要不可欠な鉄筋溶接継手の開発研究を行い、その性能を確認するために行った一連の実験研究について述べた。この章の後半では、近年のコンクリート片剥落事故に代表される、第3者被害の発生を防止するために設置される剥落防止工に着目し、実施した研究について述べた。特に、近年開発されたウレア系樹脂を用いた剥落防止工に着目し、その環境影響に対する耐久性能と剥落発生時の荷重支持能力に着目した研究について述べた。

第5章では、本論文において実施した各研究について総括を行い、このテーマに関連する分野において、今後どのように研究を展開していくべきかについて展望を示した。

論文審査の結果の要旨

現在のわが国において、道路網の維持は流通を保つ上で極めて重要な課題として位置付けられている。道路網の中

にある構成要素である橋梁はその性格上、何らかの不具合を生じたとき、道路網全体に与える影響が大きく、多大な社会的損失が懸念される。また、近年のわが国を取り巻く情勢は道路網計画当初に考えられていた、橋梁の取替えを主体とした道路網の維持手法を実施困難な状態に迫りやっていると現状である。以上のことから、適切な維持管理による橋梁構造の延命化が急務とされ、数多くの研究が実施されている。本論文では上述のような状況を踏まえ、橋梁構造の維持管理にとって最も大きな影響を与える損傷現象でありながら損傷の形態とその影響の関係が不明であった鋼部材の腐食損傷に関する研究やコンクリート部材のき裂、剥離そして重要部材である床版の破損に着目した研究を行い、橋梁構造の維持管理に有用な成果を得ている。本論文で示された成果を要約すると次のとおりである。

- 1) 腐食損傷を生じた鋼部材の力学性能を評価する手法として、鋼部材の表面形状に着目した評価手法を開発し、提案している。この手法により、腐食損傷を生じた鋼部材の力学性能と疲労耐久性の評価の可能性を提示している。
- 2) コンクリート系床版の耐久性を向上させる手法の一つである床版防水システムの有効性について示すと共に、車両通行に伴うせん断力の作用を模擬した試験方法ならびにその装置を開発している。この試験方法を用いた床版防水システムの疲労耐久性評価手法を提案しており、今後のわが国における標準的な床版防水システムの性能評価手法として使用できるものと評価できる。
- 3) コンクリート系床版の性能を向上させ、その破損を防止する手法として、床版に使用する材料であるコンクリートの種類に着目した研究を実施し、コンクリートの若材齢挙動が床版の性能に影響を与えていることを示し、膨張コンクリートの床版への適用が性能向上に寄与することを示している。
- 4) コンクリート部材の一部交換などの補修作業において有用であると見込まれている、スタッド溶接を応用した新しい鉄筋溶接継手の基本的な性能を調査し、その適用性を示している。
- 5) 近年、大きな社会問題となった橋梁構造からのコンクリート片の剥落事故を防止するために設置されるウレア系樹脂剥落防止工を始めとする各種剥落防止工の性能を明らかにするために実験と検討を行っており、剥落防止工の性能に関する多くの情報を提供している。特に、既往の研究では評価されてこなかった環境耐久性を評価するための試験をはじめ実施しており、コンクリート建造物の維持管理に有用な情報を提供している。

以上のように、本論文は橋梁構造の維持管理に有用な情報を多数提供するものであり、今後の橋梁構造の維持管理に寄与すると共に、橋梁工学、コンクリート工学、維持管理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。