

琉球大学学術リポジトリ

腐食した鋼桁端部の効率的な維持管理技術に関する研究

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 琉球大学 公開日: 2019-10-09 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 長坂, 康史, Nagasaka, Yasushi メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/44885

論文要約

論文題目

腐食した鋼桁端部の効率的な維持管理技術に関する研究

要約

我が国の社会基盤を支える橋梁は、河川上、海上、山間部を跨ぐ重要な役割を担っている。戦後、高度経済成長期を経て多くの橋梁が建設され、現在、橋長 2m 以上の橋梁は、全国で 70 万橋を数える。建設ラッシュ時の 1970～1980 年に架設された橋梁は供用後 50 年を迎える 1)。時代と共に継続利用されてきた橋梁の老朽化は避けられず、2014 年 7 月の道路法施行規則の一部改正 2)により、5 年に 1 度の近接目視点検が基本となり、現在は既に維持管理の時代へ突入している。今後も全ての橋梁を対象に、毎年、20 万橋余りの橋梁点検を実施する必要がある、橋梁の維持管理には莫大な時間と労力が掛かるため、経済的合理性のある維持管理・修繕技術が求められる。

本研究では、鋼橋の効率的で効果的な「維持管理技術の構築」を目的に、最も腐食損傷の集中する桁端部に着目し、鋼橋の腐食点検および診断手法に関する「効率的な維持管理手法の開発」として、早期に点検技能の習得が可能となる「3DCG (3 Dimensional Computer Graphics) 技術を用いた腐食点検学習システムを開発」する。また、点検・診断の結果により、補修・補強が必要な腐食部位における効率的な性能回復技術に関する「腐食減肉部への当て板ボルト接合におけるすべり耐力メカニズムの解明」について、研究を実施した。以下に、各章の概要を述べる。

第 1 章 序論

本研究の背景と目的を示し、本論文に関連する既往の研究を分析するとともに、論文構成を示す。

第 2 章 鋼桁端部における効率的な維持管理手法の開発

既設鋼橋の腐食実態調査による既往腐食マップの課題を抽出し、実橋梁から得られる腐食減肉特性と 3DCG 可視化技術を用いて、鋼桁で発生する腐食損傷の確実な検出と適切な耐力診断が可能となる腐食点検学習システムを開発した。

第 3 章 腐食減肉部への当て板ボルト接合におけるすべり耐力メカニズムの解明

十分な強度を有し、且つ効率的で経済的合理性のある腐食凹凸面へ直接、当て板をボルト接合させる「効率的な腐食凹凸面への当て板ボルト接合法」に着目し、腐食凸部と当て板面の接触部におけるすべり耐力特性とそのメカニズムを解明した。

第 4 章 結論

本研究の成果をまとめ、鋼橋の桁端部にける効率的な維持管理技術に関する結論を示す。

1. 鋼桁端部における効率的な維持管理手法の開発

腐食した鋼桁端部の効率的、且つ信頼性のある「維持管理手法の開発」を目的に、実橋梁で生じている腐食減肉の実態を3DCG化した橋梁モデルに組み込み、机上での事前学習として、腐食特性と進展状況をビジュアルに感じながら、腐食損傷の確実な検出と適切な耐力診断を可能とする腐食点検学習システムを開発した。

2. 腐食減肉部への当て板ボルト接合におけるすべり耐力メカニズムの解明

腐食損傷部位に対する十分な補強効果を有し、且つ効率的で経済的合理性のある「性能回復技術の構築」を目的に、腐食凹凸面へ直接、当て板をボルト接合させる「効率的な腐食凹凸面への当て板ボルト接合法」に着目した。腐食凹凸状態を定量的に示す「腐食凹凸度（腐食最大高さ R_z ）」の設定により、腐食凹凸度が増すごとにすべり耐力が緩やかに低下する現象を捉えた。また、腐食凹凸面におけるすべり係数は真実接触面積に依存し、接触面積で表せる凝着モードに加え、別のすべり抵抗モードによりすべり耐力が確保されたものと推定される。この結果、効率的、且つ経済的合理性のある当て板ボルト接合を適用できる有効な知見を提示し、腐食凸部と当て板面の接触部におけるすべり耐力メカニズムの解明を実施した。

氏名 長坂 康史

