

琉球大学学術リポジトリ

鋼橋プレートガーダーの腐食劣化機構と残存せん断強度性能評価に関する研究

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学 公開日: 2015-04-14 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 玉城, 喜章 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/30674

(様式第5-3) 論文博士

平成27年2月9日

琉球大学大学院
理工学研究科長 殿

論文審査委員

主査 氏名 有住 康則

副査 氏名 矢吹 哲哉

副査 氏名 下里 哲弘



学位（博士）論文審査及び学力確認終了報告書

学位（博士）の申請に対し、学位論文の審査及び学力確認を終了したので、下記のとおり報告します。

記

申請者	氏名 玉城 喜章		
現住所			
成績評価	学位論文 <input checked="" type="radio"/> 合格 <input type="radio"/> 不合格	学力確認 <input checked="" type="radio"/> 合格 <input type="radio"/> 不合格	
論文題目	鋼橋プレートガーダーの腐食劣化機構と残存せん断強度性能評価に関する研究		
審査要旨（2000字以内） 我が国では、高度経済成長期において多くの橋梁が建設されており、道路橋だけでも現在15万橋近くのストックを抱えている。鋼橋は、膨大な道路橋ストックの中でも38%を占めており、橋梁延長にすると全体の47.5%を占める。近年は、50年以上経過した鋼橋が増加しており、老朽化も急激に進行し、重大損傷が多く報告されている。よって、腐食鋼橋の残存耐荷力を明らかにすることは、高度経済成長期に集中的に建設され、経年とともに腐食損傷が顕著になると予測される鋼橋の維持管理に対して極めて重要である。しかし、腐食損傷を受けた鋼橋に対する残存耐荷力評価は、未だ十分に確立されていない。			

(裏面へ続く)

審査要旨

したがって、鋼橋に対する適切な維持管理手法の構築に対して、腐食損傷を受けた鋼橋の耐荷力評価の確立が求められる。

本申請者は、厳しい腐食環境下に28年間自然暴露された鋼プレートガーダー橋を対象に、腐食劣化した鋼プレートガーダーの腐食劣化機構の解明及び腐食減厚分布を有する鋼プレートガーダーのせん断強度特性の評価を行い、当該問題の実用的解決に一つの有用な指針を与えている。これらの研究成果の概要は以下の通りである。

(1) 28年間自然暴露された鋼橋プレートガーダーの腐食劣化機構の解明

厳しい腐食環境下で28年間自然暴露された鋼プレートガーダー橋を対象に、腐食劣化した鋼プレートガーダーの腐食減厚特性を検討した結果、鋼プレートガーダーの腐食減厚は、桁内の海塩粒子の飛来特性と近接した構造物及び構造部位の影響を強く受けることによって、海塩粒子が集中的に付着する桁端部の下フランジ近傍や補剛材近傍は、著しい腐食減厚や破断に至る部位であることを解明した。また、沿岸部における鋼プレートガーダー橋において、実橋で得られた腐食減厚特性の維持管理への活用として、沿岸部に建設された鋼プレートガーダーの点検・調査・診断時の重点範囲、重点構造部位および腐食進行形態などの塩害リスクを示すとともに、維持管理上の留意点について提案した。

(2) 腐食減厚分布を有する腐食腹板のせん断強度特性の評価

特徴的な腐食減厚分布を有する腐食腹板から試験桁を作製し、大型載荷実験を行うことによって、腐食減厚分布がせん断耐荷力特性に与える影響を検討した結果、水平補剛材近傍や腹板中央が腐食した腹板のせん断耐荷力は、板厚減少量に応じて低下する一様減厚腹板のせん断耐荷力よりも低くなる特性を明らかにした。せん断耐荷力をせん断座屈強度と後座屈強度に分けて検討した結果、それぞれ板厚減少量に応じて低下する強度に比べて低下することを特定した。また、実験結果より得られた知見の解析的検証と腐食減厚分布を有する鋼橋プレートガーダーにおけるせん断強度特性の評価について検討した結果、水平補剛材近傍の著しい腐食減厚部を有する腹板は、せん断座屈時において腐食の激しい個所は4辺単純支持条件とは異なる支持条件となり、後座屈時において腐食減厚部位の塑性化によって斜め張力場幅が小さくなるため、それぞれ板厚減少量に応じて低下する強度に比べて低下することを確認した。また、腹板のせん断耐荷力は、水平補剛材上部腹板が破断した場合のせん断耐荷力で評価できる可能性を示した。

以上のように、本論文は腐食劣化した鋼橋プレートガーダーの重要な工学問題について、28年間自然暴露された実構造物の詳細な調査及び実物大型模型試験及び数値解析により、鋼橋プレートガーダーの腐食劣化機構と残存せん断強度について橋梁及び構造工学上価値のある新しい成果を得ており、工学の発展に寄与するところが極めて大きい。したがって、本研究成果は工学的に有用であり、提出された学位論文は博士の学位論文に相当するものと判断し、学位論文の審査を合格とする。また、論文発表会における発表ならびに質疑応答において、申請者は専門分野および関連分野の十分な知識ならびに十分な研究能力を有していることが確認できたので最終試験を合格とする。さらに学力確認のための外国語筆記試験において優秀な成績を修めたので学力試験を合格とする。