

はじめに

わが国では、高度成長期に建設された多くの鋼橋が存在し、経年とともに、腐食や疲労などの損傷事例が顕在化しており、それら鋼橋の長寿命化対策が強く求められている。腐食等により性能が低下した鋼橋の補修補強対策は数多く実施されてきているが、力学的な根拠に基づいて性能を回復するための補修補強設計法が確立されているとは言い難い。このような背景のもと、本部会では、ある損傷に対する補修補強設計、適用可能な補修補強工法や性能照査の方法について、多視点から検討し、力学的根拠や比較検討結果を含めた補修補強設計例を提供することを目的として活動を開始した。

本部会は、前部会である「補修補強設計部会（杉山俊幸部会長）」の研究成果を踏まえて、2016年5月の第1回部会から2018年10月の第10回部会まで約2年間部会活動を実施し、2つのワーキンググループ（WG1：腐食部材の補修方法検討WG、WG2：鋼製ブラケット設計法検討WG）にて、それぞれのテーマについて調査研究活動を行ってきた。その後、約1年間の報告書執筆期間を経て、本報告書を取りまとめた。

WG1では、鋼橋における損傷の一つである腐食に着目し、腐食損傷を有する部材（腐食部材）に適用可能な補修補強方法、性能照査について、多視点から検討を実施した。特に、補修補強設計方法に関するケーススタディー、当て板補強に用いられる高力ボルト接合部の設計方法、腐食に伴う鋼橋の死荷重応力分担の変化と全橋の耐荷力への影響、当て板補強に用いられる高力ボルト接合部の耐荷機構、当て板補強以外の補修補強方法の項目について、3つのサブワーキングに分かれて調査研究を行った。

WG2では、鋼製ブラケットの設計方法に着目し、日ごろ技術者が疑問を感じている事案について検討を実施した。特に、既設コンクリート構造物に鋼製ブラケットを設置する際にブラケットベースプレートに明けられる拡大孔が鋼製ブラケットの耐荷力に与える影響、および、斜角を有する橋梁に設置される鋼製ブラケットの設計方法について調査研究を行った。

これら2つのWGの調査研究成果を、第Ⅰ編（8章構成）と第Ⅱ編（6章構成）として、本報告書に取りまとめた。第Ⅰ編、第Ⅱ編ともに、今後技術者が、腐食した部材に対する補修補強設計や鋼製ブラケットの設計を行う際に、参照することができる有用な技術資料を取りまとめることができたと自負している。これらの成果をもとに、老朽化した鋼橋に対して、力学的に合理的な補修補強が実施され、合理的な維持管理および長寿命化の実現につながっていくことを期待する。

本報告書の取りまとめおよび部会の運営には、幹事の臼倉誠氏（東京コンサルタンツ株式会社）、山田智之氏（株式会社 IHI インフラ建設）、庶務幹事の金銅晃久氏（株式会社総合技術コンサルタント）に、多大なご尽力をいただきました。ワーキンググループ長の佐々木栄一氏（東京工業大学）、三ツ木幸子氏（iエンジニアリング株式会社）、宮下剛氏（長岡技術科学大学）には、部会および報告書執筆を通して、補修補強技術に関して貴重な情報をいただきました。また、部会員各位には、部会活動および報告書執筆にご協力いただき、成果を報告書としてまとめることができました。ここに記して感謝の意を表します。最後に、本部会の活動に際しまして貴重なご助言をいただきました鋼橋技術研究会の関係各位に感謝いたします。

2019年12月

多視点からの補修補強設計法に関する研究部会

部会長 北根 安雄