

(様式 4)

別紙 2

論文審査の結果の要旨

学位申請者 PHAM NGOC VINH

本論文は、「腐食した鋼トラス橋格点ガセット・プレートの残存耐荷力と炭素繊維シートによる補修」と題し、6章から構成されている。第1章では、近年の鋼トラス橋格点部ガセット・プレートにおける損傷事例を紹介し、本研究で対象とする炭素繊維シート（以下、CFRPシート）による補修工法の概要を示すとともに、本研究の目的と本論文の構成を述べている。

第2章では、腐食した鋼トラス橋格点ガセット・プレートの残存耐荷力の評価を行っている。溶接腐食や断面腐食といったガセット・プレートにおける二つの代表的な腐食形式を想定し、実橋の1/2サイズ供試体を製作して、屋内載荷試験ならびにパラメトリックFEM解析を実施した。これらの検討から、フランジとガセット間の溶接腐食の場合には、耐荷力の減少量は僅かであったものの、断面腐食の場合には耐荷力は著しい減少を示すことが分かった。さらに、実験結果とFEM解析結果にもとづいて、腐食損傷したガセット・プレートの残存耐荷力の簡易評価手法を提案した。

第3章では、腐食した鋼トラス橋格点ガセット・プレートを対象として、CFRPシートを用いた補修工法について検討を行っている。第2章の試験体を対象とし、CFRPシートの接着範囲や繊維方向、接着領域をパラメータとした屋内載荷試験を実施した。実験結果から、CFRPシートの繊維方向を0度と90度方向とする場合に、補修効果が最も高くなることを確認した。また、ガセット・プレートの両面にCFRPシートを貼り付けることによって、断面欠損部の局部座屈を抑制できることが分かった。

第4章では、第3章で実施した載荷試験の補完を目的として、解析的検討を行っている。はじめに、鋼材とCFRPシートの接着界面について、非線形性を考慮した構成則を構築するために、一軸引張を受ける一層のCFRPシートが接着された平鋼を対象に、一次元理論解析を行った。これより、接着界面のはく離強度や力学挙動などを正確に評価することができた。そして、この非線形構成則を三次元FEM解析に適用し、第3章で実施した載荷試験との比較を通じて、十分な解析精度を有していることを確認した。さらに、CFRPシートの積層数や繊維角度をパラメータとしたパラメトリック解析を行い、第5章で提案する設計手法の基礎資料とした。

第5章では、第2章から第4章までの検討内容をもとに、CFRPシートを用いた鋼トラス橋格点ガセット・プレートの腐食部補修工法について、具体的な設計手法を提案した。

最後に、第6章では、各章で得られた主な成果を総括し、今後の課題を述べている。

以上、本論文は工学上及び工業上貢献するところが大きく、博士（工学）の学位論文として十分な価値を有するものと認める。

審査委員主査 宮下 剛 印