

第2章 研究の概要

鋼部材の疲労現象には荷重の繰り返し載荷に伴う応力状態が支配的な影響を及ぼすと考えられており、疲労耐久性を評価するためには、着目部位の応力変動を適切に考慮する必要がある。しかし本研究で着目するトラフリブを有する鋼床版のデッキプレート貫通き裂で着目する鋼床版のデッキプレートとトラフリブの接合部の縦方向溶接継手部では、その形状や直上を輪荷重が移動載荷される影響から極めて複雑な応力変動が生じる。またデッキ貫通き裂の起点は部分溶け込み溶接のルート部と考えられるが、この部位の局部の応力状態は外観からある程度確認でき、かつ施工上もある程度制御が可能な溶接ビードのサイズや形状だけでなく、設計上の仮定によらず厳密な制御が困難な溶け込み深さやルートの形状などにも大きく左右される。実橋における局部の応力状態の詳細を設計において高い精度で推定してこれを考慮したり、製作段階でそれらの設計上の仮定を満足するように溶接形状や品質を厳密に制御することは現実的でない。

そのため、本研究では、鋼床版のデッキプレート貫通き裂発生の危険性の少ない鋼床版構造の確立に向けて、トラフリブとデッキプレートの縦方向溶接継手の溶接品質について通常の施工方法と品質管理手法の範囲で生じうる程度の差異を考慮しても、確実に疲労耐久性の向上効果が期待できる支配的な条件を見出し、これにより疲労耐久性に優れる鋼床版構造の提案を行うことを目的とした。

研究では、特に自動車荷重の移動によって特に応力状態が複雑に変化することが想定される横リブの交差部のトラフリブとデッキプレートの縦方向溶接継手を対象として、デッキプレートとトラフリブの板厚の組み合わせとデッキプレート貫通き裂に対する疲労耐久性の関係について定点疲労試験と数値解析による検討を行った。