

研究紹介

実物試験橋を用いた鋼道路橋の高耐久性と強靱化技術の研究

工学科社会基盤デザインコース・教授 下里 哲弘

はじめに

橋の設計供用期間が 100 年と規定され、橋の強靱化のための技術開発や研究が益々求められる時代となった。研究者／技術者は、鋼橋の強靱化へ向けての課題の一つである腐食・防食に対し、高耐久性材料や実用的かつ効果的な防食技術について積極的に研究開発を推進することが求められる。また、最新技術を活用した点検・診断・措置（補修・補強）に至るまでのメンテナンス技術の構築を図り、安全安心で経済的合理性のある維持管理手法と人材育成も重要である。

鋼橋の腐食は架橋環境と構造部位によって発生状態が異なる。新しい防食材料や防食技術の適用に際しては、これまでの鋼橋全体一律ではなく、防食の高度化の必要な部位に効果的に適用する設計思想の転換が求められ、これまで適用してきた補修・補強で再発した事例の原因分析を丁寧に行い、厳しい作業空間や施工性も踏まえた技術検討が必要である。

以上を踏まえ、鋼橋の強靱化へ向けた新しい防食とメンテナンス技術の開発を目的として「過酷な塩害環境」と「台風常襲環境」にある沖縄の環境に活用して、最新技術と知見を結集した実物の試験橋を建設し、実践研究を開始した。本稿では実物試験橋で実施する開発研究の概要について報告する。

実物試験橋の概要

実物試験橋は、橋長 10.9m で総幅員が 4.6m の単純非合成 2 主桁桁橋で、琉球大学工学部付属地域創生研究センターの暴露場に建設した。写真-1 に実物試験橋の外観を示す。当該暴露場の月毎の温湿度は、冬季でも 15℃以上で鋼材の腐食反応が起こる気温を保持し、湿度も年間を通して 70%～90%であることから、鋼材表面には結露が生じやすく、厳しい濡れ環境下にある。暴露場の飛来塩分は最も多い月で 0.77mdd と非常に多く、年間を通して 0.2mdd 以上の厳しい塩害地域である。なお、全天日射量は 10～18MJ/m² で、夏場の紫外線量は 1.2MJ/m² 程度である。それに加え、沖縄県では年間に多数の大型台風が接近する台風常襲地域である。よって、実物試験橋の架橋地点は防食とメンテナンス技術の開発研究に最適な環境にある。



実物試験橋（工学部付属地域創生研究センター暴露場）

開発研究の 7 大テーマ

実物試験橋では、鋼橋の腐食弱点と知られている桁端部や高力ボルトの防錆防食技術をはじめ、腐食しやすい構造部位の支承の高防食化や床版・高欄の剥落防止技術を含む 7 大テーマを設定している。

- ①鋼橋 SDGs のための 多機能防食デッキの耐風検証
- ②新防食構造（ステンレス鋼と炭素鋼のハイブリッド）
- ③長期耐久性を有する 高力ボルトの防食技術
- ④構造部位別の合理的な 塗装技術
- ⑤耐震上重要な 支承部の防錆技術
- ⑥桁端部における実践且つ効果的な 補修・補強技術
- ⑦床版及び壁高欄 コンクリートの強靱化



3次元超音波風向風速計

風圧計測装置



ステンレス鋼と炭素鋼のハイブリッド構造