

腐食環境調査による東京港臨海大橋（仮称）内面塗装仕様の検討

株式会社 TTES	正会員	○竹渕 敏郎	財)沿岸技術研究センター	正会員	小野 幸一郎
国土交通省関東地方整備局	正会員	古土井 健	首都高速道路株式会社	正会員	佐々木 一哉
国土交通省関東地方整備局	正会員	千葉 照男	東京工業大学	フェロー	三木 千壽

1. 目的

東京港臨海道路は、大田区城南島から中央防波堤外側埋立地を經由して江東区若洲を結ぶ道路ネットワークである。本道路における中央防波堤外側埋立地と若洲間に日本最大規模の連続トラス長大橋（東京港臨海大橋：仮称）が計画されている。本橋梁は、東京港の新しいシンボルとして、これまで以上の新技術・新材料そして、コスト削減に取り組んでいる。そのひとつとして、内面塗装仕様について検討を行っている。

鋼橋内部の腐食は、現場ボルト添接部、排水管、ハンドホール等の開口部からの漏水・結露により腐食が生じる。そのため、構造用鋼のみならず耐候性鋼材に対しても内面塗装が施工されているのが現状である。しかし、鋼橋（箱桁）の内部は程度の差はあるが、密閉構造に近く、塩類等の不純物質も侵入しにくい。メンテナンス時の作業員の進入に伴う不純物の侵入は想定できるが、外面に比べれば腐食環境は良く、鋼材の腐食速度が優位なものとは考えにくい。これらの状況や、既往の研究成果より内面塗装系においてコスト削減が可能と判断し、架橋予定地近傍にて腐食環境調査を実施した。以下に調査結果と、塗装仕様の検討状況について述べる。

2. 調査対象について

東京港臨海大橋における腐食環境調査のため、隣接する同種橋梁（鋼床版箱桁橋梁や大断面箱桁を有している構造等）である、レインボーブリッジ隣接橋（有明西運河橋）の側径間において、実施が可能となった。



東京港臨海大橋イメージ



図-1 調査対象橋梁と東京港臨海大橋イメージ図

3. 腐食環境調査

腐食環境調査は、内外面に ACM（Atmospheric Corrosion Monitor）型腐食センサ（以下 ACM センサ）を設置した。本調査で使用した ACM センサは、鉄基板上に絶縁層を介して銀ペーストを印刷し、結露が生じた場合（腐食が生じる環境となった場合）、Ag-Fe 異種金属間に生じる電位差により生じる電流を検出し、腐食環境を把握するものであり、本州四国連絡橋等多くの橋梁の腐食環境調査に使用されている。以下にセンサ設置位置について述べる。

① 外面センサ設置位置

- ・ ACM センサ：桁端部のウェブ面、フランジ面に各 1 枚。
- ・ 温湿度センサ：ウェブの ACM センサと同位置に 1 基設置。

キーワード 東京港臨海大橋，腐食環境調査，ACM センサ，内面塗装

連絡先 〒152-0034 東京都目黒区緑が丘 1-23-15 株式会社 TTES TEL 03-5731-9117

② 内面センサ設置位置

- ・ ACM センサ：桁内進入用マンホール近傍の下フランジ面に 1 枚、10m 内部に 1 枚。
- ・ 温湿度センサ：桁内より約 10m 内部の下フランジ面に 1 基設置。



図-2 腐食環境調査各センサ設置状況

4. 腐食環境調査結果

調査期間は、2005 年 6 月中旬から 10 月中旬までの 4 ヶ月間、10 分間隔で計測を実施した。調査時期は、東京工業大学にて過去に荒川橋梁で腐食環境調査を実施した結果、厳しい腐食環境が梅雨時期に集中していることから決定した。また、計測された腐食電流による腐食環境への評価は、既往の研究成果より以下の判断基準により行う。

- | | |
|--------------|---|
| ① 厳しい腐食環境 | 腐食電流値 $10^{-1} \mu\text{A}$ 以上 |
| ② 腐食の進行する環境 | 腐食電流値 $10^{-1} \mu\text{A}$ ～ $10^{-2} \mu\text{A}$ |
| ③ 腐食の進行しない環境 | 腐食電流値 $10^{-2} \mu\text{A}$ 以下 |

以下に調査結果を報告する。調査の結果、外面における腐食環境は、当然厳しい環境となったが、箱桁内面では、腐食の進行しない環境とされている $10^{-2} \mu\text{A}$ より大幅に少ない結果となった。

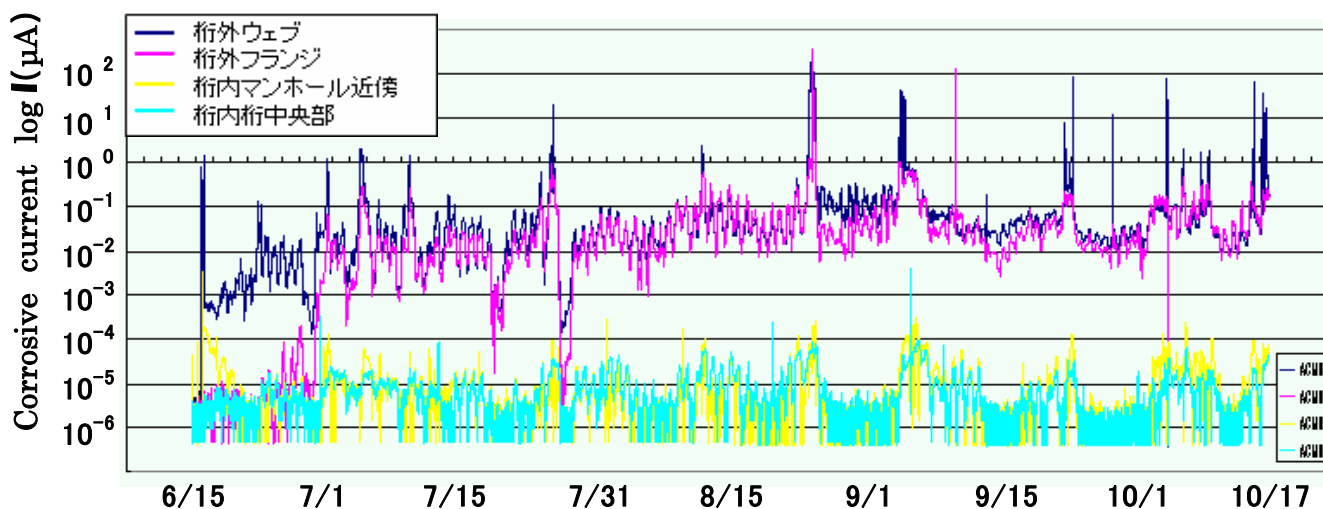


図-3 腐食環境調査計測結果（ACM センサ値）

5. 内面塗装系の検討

腐食環境調査の結果、箱桁内面は腐食が進行しない環境であることがわかった。東京港臨海大橋は、ボルト添接を極力少なくしているため、箱桁内の密閉度は他橋梁と比べると高く、本結果より更に良好な腐食環境が想定される。今後、製作時や架設時における付着塩分等の問題や塗装系削減による塗膜品質の確保、桁内での維持作業等による不純物質の侵入を考慮して、内面塗装系を検討し、コスト縮減を計る予定である。

最後に調査に御協力いただいた、首都高速道路株式会社に感謝の意を表します。

参考文献

- ・ 松井，寺西，三田，藤野：箱桁内部防錆実験について：1995 年土木学会第 50 回年次学術講演会講演概要集