

さびに挑む

~四国工場で暴露試験開始~

Challenge for Corrosion

内海 靖
Yasushi UCHIUMI

川田工業株式会社技術開発本部技術研究室

一般に鋼橋の防錆防食方法としては、図1に示す方法により行われています。この中で、歴史が古く、施工性などが良いことから塗装による方法が最も多く用いられています。しかし、塗装の場合、必ず、数年～十数年毎に塗り替えなどの維持管理が必要となります。そこで、最近では、昨今の経済情勢などからライフサイクルコストの低減を図るために耐候性鋼材あるいは亜鉛・アルミニウム溶射などの採用が増えてきています。

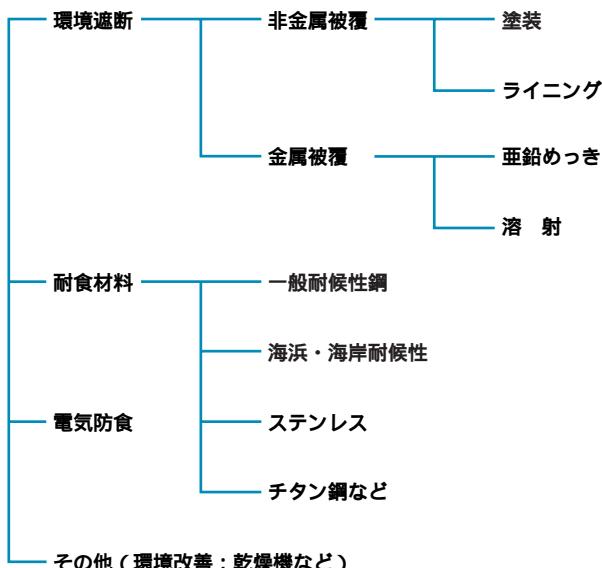


図1 防錆防食方法

塗装の問題点と対策

塗装では、防錆上弱点となる次のような構造を排除することにより、塗装の耐久性の向上に努めています。

エッジ面からの腐食

2R面取りにより均一な膜厚の確保

結露などの影響により下フランジ下面が腐食

下フランジの増し塗り

ボルト継ぎ手部の腐食

溶接構造の採用

支承および桁端部の腐食

めっき支承への塗装、端部構造の改善

塗装間での剥離が発生（A塗装系など）

全工場塗装（C系、I系）の採用により

品質の向上

合理化、省力化構造の採用により塗装面積の大幅減少およびメンテナンスの軽減

耐候性鋼材の特徴

一般鋼材に銅、ニッケル、クロム、リンなどを加えた低合金鋼で、時間の経過とともに、安定さびと言われる保護性のあるさびを形成することにより、腐食の促進を抑制する鋼材です。

メンテナンスが不要であるという利点がある反面、初期に流れさびが発生し橋台を汚したり、構造部位によっては安定さびが得られないなどの問題が生じます。

初期の流れさびを防ぐために、さび安定化処理が開発され、実橋に数多く適用されています。

飛来塩分による影響を受けるため、適用地域が制限されています。また、適用地域以外でも使用可能な海浜・海岸用耐候性鋼材が開発され、実橋に適用されています。

暴露試験の概要

暴露試験は、一般塗装（C塗装系、I塗装系）と耐候性鋼材の基本特性の確認と、将来予想される環境問題からの規制への対応の準備として水溶性塗料の施工性と基本性能を確認するため、川田工業株式会社四国工場に暴露試験体と試験板を設置（写真2）して平成11年9月より暴露試験を開始しました。以下に、暴露試験の概要を示します。

（1）耐候性鋼材 + ラスコールN処理（写真3）

ラスコールN処理は耐候性鋼材のさび安定化処理として開発され、橋梁に適用されてから20年以上経過してい

ます。また、最近では、一般塗装と同様に、上塗り層の色彩を自由に選択することができる景観仕様が開発され、実橋に適用されてきています（写真1）。景観仕様の場合、将来、景観保持のために維持管理が必要となります。

ラスコールN処理は下塗り（プライマー）と上塗り（コントローラー）の2層処理にもかかわらず、その性能は重防食塗装（C系）と同等であり、塗装として使用しても経済性と長期耐久性をあわせ持った複合防食法として期待できます。

そこで、下記の項目に着目して暴露試験体を設置して追跡調査を行います。

景観仕様、標準仕様、無塗装使用の3タイプについて比較を行い、特性の違いを調査します。また、景観仕様は、C塗装系と比較することにより、耐久性を確認します。

海側の標準仕様と無塗装使用のボルト継ぎ手部に海浜耐候性鋼材を使用し、一般耐候性鋼材との違いを比較します。

（2）一般塗装系（写真3）

海岸・海上部に適用される重防食塗装（C塗装系）の耐久性を確認するとともに、今回の暴露試験体の評価基準とします。

日本道路公団で新たに規格化された薄膜重防食塗装（I系）を沿岸部に適用した場合の影響を調査します。

水溶性塗料の作業性、耐久性に着目して調査を行います。

（3）亜鉛・アルミ擬合金溶射（写真4）

亜鉛・アルミ擬合金溶射の耐久性の確認を行います。

粗面形成材の使用の有無による比較を行い、その影響を調査します。

封孔処理の有無による影響を調査します。

（4）暴露試験板

耐候性鋼材と海浜耐候性鋼材、耐候性鋼材+ラスコールN処理、水溶性塗料などの基本性能調査を暴露試験体と併せて行います。

おわりに

防錆防食に関する最新技術について、暴露試験をとおして、施工性の確認と追跡調査することによりその耐久性などを今後、確認していく予定です。併せて、飛来塩分の影響や温度・湿度などの影響も確認していく予定です。

最後に本試験を実施するにあたり、新日本製鐵株、神東塗料株、神鋼商事株には多大なるご協力をいただき、誌面を借りて感謝の意を表します。

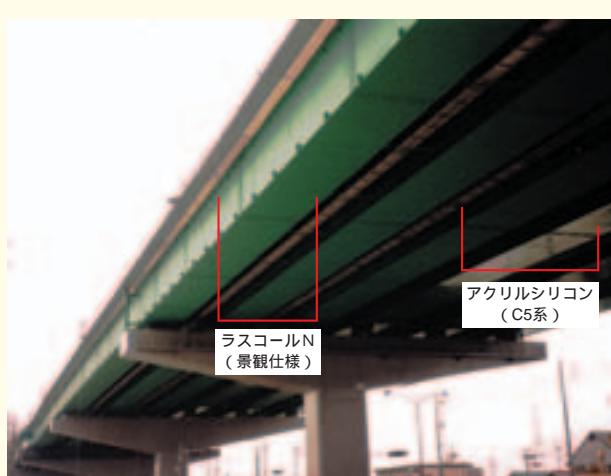


写真1 ラスコールN処理景観仕様の適用例



写真2 暴露試験全景

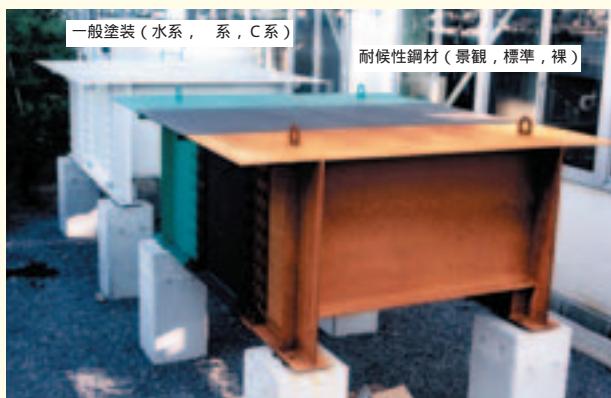


写真3 一般塗装系と耐候性鋼材の試験体



写真4 亜鉛・アルミ擬合金溶射試験体