耐久・防食講座（第2講）
J. Jpn. Soc. Colour Mater., **87**〔10〕，373–378（2014）

重防食塗装に関する近年の動向と将来展望

宮下　剛*,†

*大日本塗料㈱建築・構造物塗料事業部構造物塗料テクニカルサポートグループ
栃木県大田原市下石上1382-12（〒324-8516）
† Corresponding Author, E-mail: miyasita@star.dnt.co.jp

（2014年7月10日受付，2014年8月26日受理）

要　　旨

日本は，社会インフラの老朽化にともなうメンテナンスの時代が到来している。安心・安全を第一にこれら社会インフラ，とくに鋼構造物の耐力を維持するためには“防食”の担う役割は今後ますます増大する。

本報は，重防食塗装の歴史に触れた後，近年の重防食塗装のトレンドとして，VOC削減などの環境負荷低減や，高耐久性材料，省工程型塗料を用いたライフサイクルコストの低減，さらには塗膜診断による適正な塗り替えについて一部紹介する。

キーワード：重防食，VOC，LCC，高耐久

1. はじめに

日本は現在，2020年東京オリンピック開催が決定され，アベノミクスによる円安・株高にともなう好景気の波に乗っていると言えよう。1964年に開催された前回の東京オリンピック以来，社会インフラは整備され続けてきたが，一方で現状は老朽化にともなうメンテナンスの時代が到来したとも言える。安心・安全を第一にこれら社会インフラの耐力を維持するためには“防食”の担う役割は今後ますます増大すると考える。

塗料は“塗る”という行為によって被膜を形成し美装や保護を比較的簡単かつ経済的にできる材料としてさまざまな方面で利用されている。とりわけ社会インフラを形成する鋼材やコンクリートなどの複合材の環境遮断に際しては過去よりさまざまな材料を適用し，そのときどきのニーズに合った変遷により進化し，次々と新しい提案がなされてきた。

“重防食塗装”という言葉が使われ始めたのはまだ歴史は浅く，またはっきりとした定義づけを行った著書は『重防食塗装の実際』日本鋼構造協会編（1988年）[1] が最初であろう。ここでは重防食塗装系を『海岸または海面上のような厳しい腐食環境に建設される鋼構造物の塗替え周期が10年以上となる性能を有する塗装系をいう』と定義づけしている。ここに至る過程において亜鉛を高濃度に用いた防食下地と呼ばれる塗料（のちにジンクリッチペイントと呼ばれる）の発明は革新的であり，これまでの防食でおもに行われてきた“遮断”と“抑制”とは異なる亜鉛を犠牲陽極とする積極的な防食法として今日までその基礎を担っている。

本報ではおもに1980年以降の内容を中心に重防食分野における近年の市場要望と材料変遷を解説し，将来に向けた展望を述べてみたい。

〔氏名〕みやした　つよし
〔現職〕大日本塗料㈱建築・構造物塗料事業部構造物塗料テクニカルサポートグループ グループ長
〔趣味〕ドライブ，ルアーフィッシング
〔経歴〕1992年鹿児島大学工学部応用化学科卒業。同年4月大日本塗料㈱入社。入社以来，コンクリート防食技術の研究・開発，塗料用樹脂の研究・開発，鋼構造物の防食技術の研究・開発を通じて塗料設計に従事してきた。本年4月より現職。

2. 重防食塗装のはじまり

重防食塗装を達成するうえでジンクリッチペイントは非常に重要な材料である。ジンクリッチペイントは1937年オーストラリアのダイメット社が初めて塗料化に成功した。日本では海軍技術研究所において宮川秀人が水ガラスを用いた金属亜鉛末塗料を開発し1943年に特許が登録されている。しかしながら当時はまだ広く応用されるには至らなかった。日本国内においては1970年代に亜鉛メタリコンとフェノールMIOを利用した重防食塗装系が採用されている（たとえば関門橋（1973年））。1980年代になるとジンクリッチプライマーを採用しエポキシ樹脂系下塗りにウレタン樹脂塗料上塗りを組み合わせた現在の原型となる重防食塗装系がとくにメンテナンス周期を延ばしたい長大橋（たとえば大鳴門橋（1985年）など）に積極採用されるようになった。その後，塗料の改良により75～100 μmでも塗膜の割れが発生しない厚膜型ジンクリッチペイントが開発され普及することとなる。エポキシ樹脂の厚膜化技術も塗装作業性のバランスを鑑みつつ発展してきた結果，橋梁では鋼道路橋塗装便覧に代表する総膜厚250 μmのポリウレタン樹脂塗料を上塗りとした塗装系が塩害など厳しい環境へ適用されてきた。

1980年代後半になるとさらなる塗替え周期の延長を期待したふっ素樹脂塗料上塗りの採用が始まる。1991年にふっ素樹脂塗料上塗りが全面的に適用された生月大橋は当時のさまざまな施工性に関する確認による適切な施工管理基準の制定[2] によりふっ素樹脂塗料の実力を立証し，20年以上の耐久性が確認されており[3]，塗替え周期の延長が実現している。**表-1**にこれらの変

© 2014 Journal of the Japan Society of Colour Material