

## 論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称	博 士 ( 工 学 )	氏名	松田 英樹
学位授与の要件	学位規則第4条第1・2項該当		
論 文 題 目			
<b>塗装めっき鋼板のための新規防錆顔料の開発と犠牲防食塗装系の防食機構の解明</b> (Development of New Antirust Pigment for Painted Plated Steel Sheet and Elucidation of Corrosion Inhibition Mechanism of Painted Sacrificial Protection System)			
論文審査担当者			
主 査	教 授	矢吹 彰広	印
審査委員	教 授	都留 稔了	印
審査委員	教 授	塩野 毅	印
審査委員	准教授	姜 舜徹	印
〔論文審査の要旨〕			
<p>塗料による防食技術は、社会インフラや重要設備の長寿命化による省資源社会のために重要な役割を果たす。塗装対象の用途・機能・期待耐用年数等によって、異なる塗料を複数積層する塗装仕様がある。中でも長期の防食性を要求される塗装仕様では、めっきまたはジンクリッチペイントによる犠牲防食の上に防食性を有する塗装が施される（犠牲防食塗装系）が、設備・構造物の維持管理に関する LCC 低減のためにさらなる防食性の向上、仕様原材料からの有害物の削減が必要となっている。本論文は、めっきまたはジンクリッチペイントによる犠牲防食の上に防食性を有する塗装（犠牲防食塗装系）のさらなる長期防食性を得る次世代防食システムの開発の基礎および指針を得るための、新規防錆顔料の開発、犠牲防食塗装系の防食機構の解明を目的とした。</p> <p>第1章では、既往の研究について概説した後に、6価クロム酸化合物に代替可能な新しい防錆顔料、長期の防食性能を短期間で的確に評価するための優れた促進試験、犠牲防食塗装系における腐食・防食機構のモデル化、犠牲防食塗装系における防錆顔料の作用機構の明確化が必要であることを述べた。</p> <p>第2章では、6価クロム酸化合物に代替可能な高性能な非クロム酸系の防錆顔料について、5価のバナジン酸およびリン酸系カルシウム塩およびケイ酸系カルシウム塩の混合物からなる有害性の低い防錆顔料の開発、および屋外暴露試験による実証試験結果について述べ、それらの防食挙動について考察した。</p> <p>第3章では、従来の促進試験法では、屋外暴露試験における防食性の優劣および腐食進行挙動が再現できない課題があることを示し、その原因は塗装表面の耐候劣化および腐食生成物の固着性の違いにあることを統計的解析及び電気化学検証によって明らかにした。その結果を基に、塗装表面に耐候劣化を与えるための促進耐候性試験および短時間の塩水</p>			

噴霧と乾燥と耐湿を重視したサイクル試験を組み合わせた新たな促進試験法を開発した。この促進試験は幅広い塗装系に適用可能であることを示した。

第4章では、犠牲防食塗装系における腐食機構のモデル化の検討を行い、複合腐食電気化学回路によるモデル化を提案した。このモデルは犠牲防食塗装系におけるアノードとカソードを分離し、両者の腐食電位差を外部電源によって制御することによって、腐食環境中での電気分解を模擬するモデルであり、種々の犠牲防食塗装系で適用できることを示した。

第5章では、塗装 55%Al-Zn めっき鋼板の切断端部の腐食を電気化学的に解析する方法を提案し、犠牲防食塗装系における防錆顔料の作用機構を解析した。犠牲防食塗装系が腐食環境にさらされた場合に、犠牲防食が作用しめっき成分が溶出する。その際に引き起こされる自己修復に対し、防錆顔料は直接的に作用を及ぼし、修復皮膜の性質を制御することを明らかにした。

第6章では、得られた結果を総括し、犠牲防食と塗装防食からなる犠牲防食塗装系での新規防錆顔料の開発、犠牲防食塗装系の防食機構の解明を行った。この結果を基に、次世代防食塗装システムの基礎・設計指針についての今後の展望を述べた。

以上、審査の結果、本論文の著者は博士（工学）の学位を授与される十分な資格があるものと認められる。

備考：審査の要旨は、1,500字以内とする。



