

フレーク顔料を配合した塗膜の防食性向上に関する検討

(株) IHI 正会員 ○井合 雄一

(株) IHI 非会員 赤嶺 健一

1. 背景・目的

省資源、省エネルギー時代において共用後 30 年以上経過した鋼構造物の性能の低下が重要な課題となっており、さらなる長期耐久性の向上が求められている。長期耐久性の向上を図るために、近年では厚膜塗装や常温金属溶射などが適用されている。本研究では長期耐久性を向上させる方法として、図 1 のようなフレーク顔料入り塗膜の環境遮断効果に着目し、顔料配合率と防食性との関係について定量的に把握することを目的とした。そのために、塗膜の理論モデルを用いて顔料配合率と防食性との関係性について仮説を立て、実験により効果を検証したので報告する。

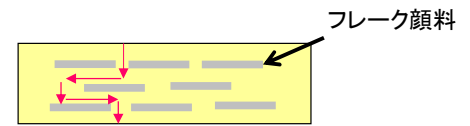


図 1 フレーク顔料入り塗膜の断面イメージ

2. 実施内容

2.1 評価用試験片の作製

希釈率 25wt%分の塗料用シンナーに対してフレーク顔料としてアルミニウムペースト(製品名: 0100M、リーフィングタイプ、東洋アルミニウム(株)製)を各配合量分(10~80wt%)分散し、アルキド樹脂(DIC(株)製)、オクチル酸コバルトを 1wt%加えて攪拌することにより、フレーク顔料入り塗料を調製した。防食性評価の実施にあたり、SS400 のミルスケール鋼板(サイズ: 3.2×70×150mm)に調製したフレーク顔料入り塗料をエアスプレーにて目標膜厚 35 μ m となるように塗装し、室温にて 7 日間以上乾燥させた。比較としてアルミフレーク顔料を配合していないものについても作製した。乾燥後の外観を図 2 に示す。水蒸気透過度測定にあたってはテフロンシートに対して防食性評価用試験片と同様に塗装および乾燥をした。

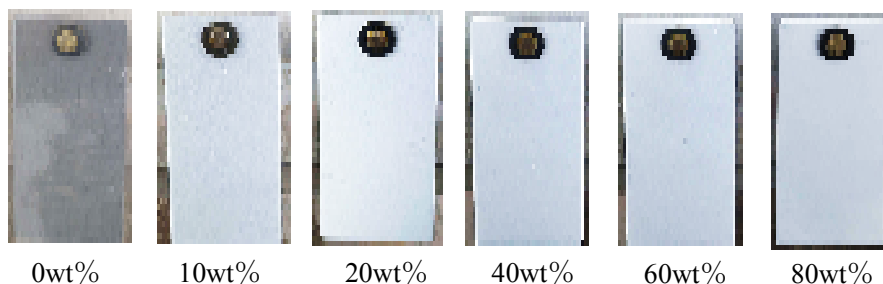


図 2 アルミフレーク顔料を配合した各種塗装試験片

2.2 防食性能評価

顔料配合率量別に作製した塗装試験片の防食性評価として塩水噴霧試験¹⁾を実施した。顔料無しの場合と防食性を比較するため、塗装箇所全面にさびが生じるまで試験を行ない、各種塗膜において全面にさびが生じるまでの時間を明らかにした。顔料無しの場合を 1 として各種配合率の塗膜の防食性(倍)を見積もり、理論値との比較を行なった。

キーワード アルミフレーク顔料、防食性能評価、塩水噴霧試験

連絡先 〒235-8501 神奈川県横浜市磯子区新中原町 1 番地 生産基盤技術部 塗装・防食 Gr

TEL 045-759-2810

3. 結果

3.1 防食性能評価結果

2.1 で作製した試験片に対して塩水噴霧試験を実施した。経過観察結果を図 3 に示す。

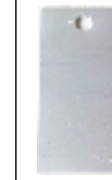
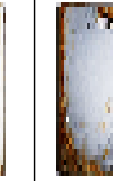
	アルミフレーク顔料の配合率(wt%)					
	0	10	20	40	60	80
初期						
250時間後						

図 3 各種塗膜の塩水噴霧試験による防食性評価結果

図 3 より、0、80wt%の配合率の塗装試験片においては 168hr 経過時点で評価対象箇所の一部でさびが認められ、250hr 経過後では 0wt%では全面が腐食していた。これに対し、顔料を配合した試験片では防食性を維持していることがわかった。顔料配合率と防食性との関係について理論計算結果と塩水噴霧試験結果の比較結果をまとめると図 4 となる。

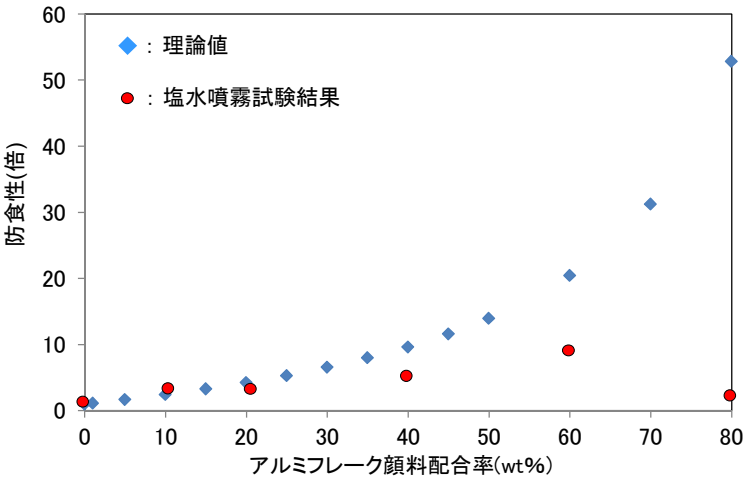


図 4 顔料配合率と防食性との関係

図 4 より、20wt%までは理論値とほぼ一致しており、60wt%までは防食性が向上していた。しかし、20wt%以上では、理論曲線から解離して防食性が低下する傾向が認められた。これは塗膜中の顔料配合率が増加することで、樹脂分が低下し、塗膜としての弾性や環境遮断性などの物性が低下することに起因していると考えられる。

4. まとめ

フレーク顔料の配合率が 60wt%までは理論計算結果と同様に防食性は向上していた。特に 20wt%までは理論値とほぼ一致していることがわかり、フレーク顔料の配合率と防食性との関係性を把握することができた。

参考文献

1) JIS K 5600-7-1:1999 “塗料一般試験方法—第 7 部：塗膜の長期耐久性—第 1 節：耐中性塩水噴霧性”