

(272) 磷酸塩系鍍安定化処理をした耐候性鋼の表面特性 — 耐候性鋼の鍍安定化処理法に関する研究 第2報 —

新日本製鐵(株) 製品技術研究所 門 智 ○渡辺常安 加藤忠一 小笠原正 増田一広
技術サービス部 酒井利一

I 緒 言

大気中で長期間暴露された耐候性鋼は、その表面に普通炭素鋼に比べて微細で色調も黒味を帯びた鍍が生成し、鋼自身を防食する作用を有する。このような鍍を一般に安定鍍と呼ぶが、安定鍍を生成する迄に、最初流れ鍍や浮鍍が発生し汚染が問題となる。最近その対策として、鍍安定化処理なる表面処理法が行われているが、本報はその一つである磷酸塩系処理の方法によって処理された耐候性鋼の長期暴露材の鍍の特徴、解析結果について述べたものである。

II 実験方法

1. 供試材：実験に供した耐候性鋼は表1に示すとおり、P-Cu-Cr-Ni系の材料である。また比較材として普通炭素鋼も用いた。
2. 供試材の処理：先づ供試材のミルスケールを除去し、磷酸塩系処理液（90℃）に5分浸漬し、被膜をつくり、水洗・乾燥した。またさらにその上にアクリルラッカー系塗料を20～25 μ 塗布して乾燥した。
3. 耐候性試験：半田園，都市環境で夫々8年および10年間暴露試験を行なった。
4. 表面特性の測定：外観，X線，赤外吸収，XMA解析，偏光顕微鏡観察

表1 供試材の化学成分(%)

鋼 種	C	Si	Mn	P	S	Cu	Cr	Ni
耐候性鋼	0.08	0.52	0.40	0.07	0.02	0.29	0.59	0.22
普通炭素鋼	0.15	0.24	1.36	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02

III 実験結果

1. 磷酸塩系処理

- ① 初期の流れ鍍，浮鍍（赤鍍）の発生は無処理材よりも減少するが，完全には抑えることはできない。2年以後の色調は無処理材と差異はないが，鍍の粗さに違いがあり，処理材の方が細かい（写真1）。
- ② 内層鍍の構造は，長期暴露材では無処理材と本質的な差はなく， α ， γ -FeOOHと非晶質オキシ水酸化鉄よりなり，またCr，P，Sの濃縮も認められる。

2. 磷酸塩系処理——アクリルラッカー塗布

- ① 初期流れ鍍，浮鍍の発生を大巾に防止することができる。3～5年頃より徐々に色調が変化し，安定鍍を生成しはじめる。
- ② 長期屋外暴露材の表面構造は，P，Zn，Fe，Oなどよりなる被膜（磷酸塩）と，下層にP，Cr（Cu）を濃縮した非晶層よりなっている（図1）。

IV 結 論

耐候性鋼に磷酸塩系鍍安定化処理すると，大気中において， Fe^{++} の流出，浮鍍を防止することができ，長期間暴露中に処理膜の下に，無処理材と同質の非晶質の安定鍍を生成することがわかった。

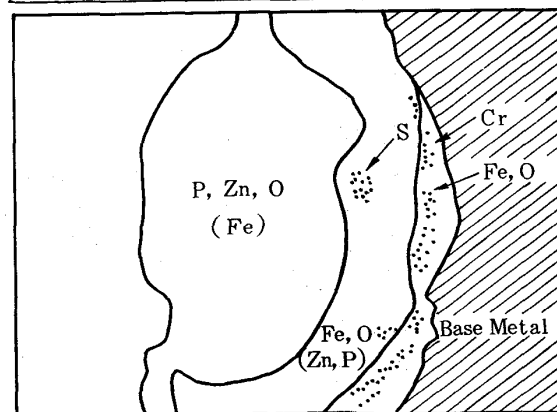
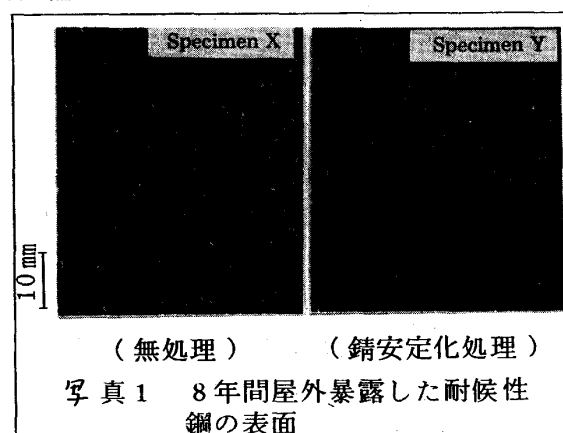


図1 10年間屋外暴露した鍍安定化処理耐候性鋼の鍍層の元素分布(XMA模式図)