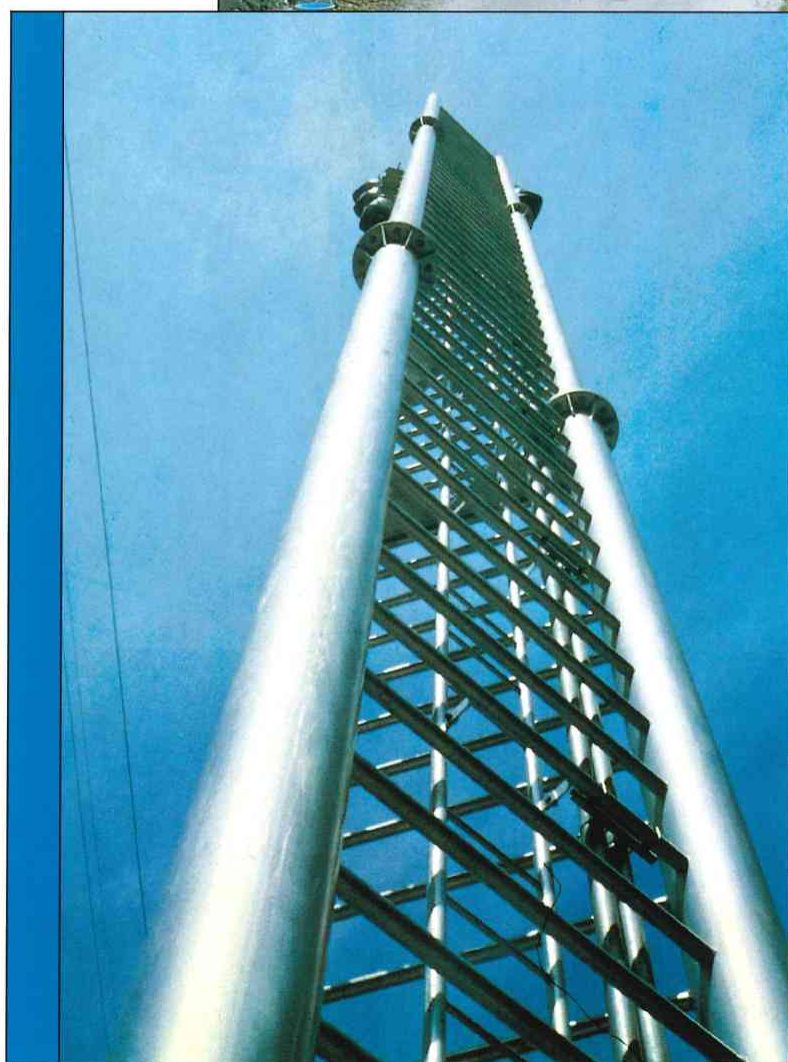


# 鋼構造物の溶融亜鉛めっき



▲長期にわたって腐食を防止するため、溶融亜鉛めっきされた山間地帯の落石防止柵。

◀メンテナンスフリーのため、溶融亜鉛めっき鋼材を用いた東名高速道路・東京料金所の照明柱。  
〔溶融亜鉛めっき写真コンテスト入選作〕



NO.8 昭和57年3月

# 溶融亜鉛めっき上の塗装

鋼構造物に高度の耐食性を与えるために、溶融亜鉛めっきを行なうことはよく知られていますが、さらに、その上に塗装を行なうことにより、耐食性は倍加されます。また、塗装はいろいろな場合に行なわれますが、大別すると次のようになります。

- (1) 亜硫酸ガスなどの多い腐食的な環境下で使用される場合。
- (2) メンテナンスが困難なため、できるだけ長期間にわたる耐久性を付与したい場合。
- (3) 法規上、航空機ルートなどで、地上60m以上の建造物に赤白の縞模様塗装する場合。
- (4) 市街地および国立公園などで、周囲との色彩調和をかねて、塗装する場合。

## 1. 亜鉛めっき上の塗装の効果

長期間の暴露試験の結果、亜鉛めっきをしたままと、その上に塗装（二重防食）した場合について比較したのが表1です。この試験結果は、オランダの溶融亜鉛めっき協会のJ.F.H. Von Eijnsbergen氏が発表したもので、二重防食方式（Duplex System）を行なうことにより、亜鉛めっきをしたままの場合より、はるかに大きな耐食性が得られることがわかります。<sup>1)</sup>

表1 溶融亜鉛めっき単独の場合とめっきと塗装の二重防食方式の場合の平均耐用年数

亜鉛付着量 単位 (g/m <sup>2</sup> )	田園地帯		海 洋		工業地帯	
	亜鉛めっき (単位・年)	二重防食 (単位・年)	亜鉛めっき (単位・年)	二重防食 (単位・年)	亜鉛めっき (単位・年)	二重防食 (単位・年)
107~229	4~15	10~25	2~11	7~24	1~4	5~15
305~488	18~37	35~50	13~28	25~46	5~6	12~30
488~763	35~60	45~70	28~40	37~60	15~21	20~32

## 2. 塗料の選択

溶融亜鉛めっき上の塗装で重要なことは、亜鉛めっきと塗料との密着性が良いことです。密着性が悪い場合には、塗装後しばらくすると塗膜が剥離してしまうことがあります。

(社)日本溶融亜鉛鍍金協会が、昭和51年から日本ウェザリングテストセンター(銚子)、工業地帯(横浜)、海岸地帯(伊良湖岬)、田園地帯(奈良)の4か所で溶融亜鉛めっき直後および1年暴露後のものに塗装して調査した結果、次のことが判明しました。<sup>2)</sup>

### (1) 塗膜の密着性が良好なもの

常乾型塗料の中で最も密着性のよいものはエポキシ系と塩化ゴム系であり、焼付型粉体塗料ではエポキシ系、アクリル系とも、完全な密着力を示しています。

鉛酸カルシウムを主要顔料とする場合は、耐薬品性の高い上塗り塗料（アルキッド系、塩化ゴム系、またはアクリルメラミン系）と組合わせた2回塗りがすぐれた密着性を示しています。

燐酸亜鉛を主要顔料とする塗装系は、中塗り塗料（エポキシアミド系または塩化ゴム系）と上塗り塗料（ウレタン系または塩化ゴム系）との組合わせにより、すぐれた密着性が得られています。

なお、耐食性を向上させるために使われる顔料のMIO（マイカシアス・アイアン・オキサイド＝雲母状酸化鉄）をエポキシ樹脂に混入しても密着性は変わりません。

### (2) 塗膜の密着性が劣るもの

一般によく用いられているアルキッド系は、エッチングプライマー処理の有無、および暴露地に関係なく、いずれも密着性は劣っています。また、アクリル・エマルジョン系の密着性も良好ではありません。

表2は大気暴露試験結果の一例です。なお、表中の数字は、次に示した密着性評価基準によったものです。

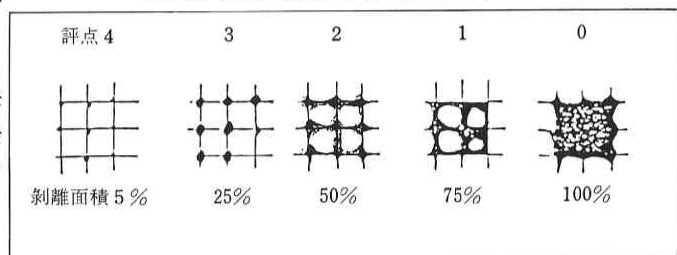
表2 環境と塗膜の密着性大気暴露試験結果(5年)

試験地 下地処理	田園地帯		海岸地帯		工業地帯		JWTC	
	なし	あり	なし	あり	なし	あり	なし	あり
塗料の系統	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
エポキシ系	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
塩化ゴム系 (2回塗り)	3.5	4.0	4.0	4.0	3.5	4.0	3.5	4.0
アルキッド系	0	0	0	2.0	0	0	0	0

JWTC：日本ウェザリングテストセンター

### 密着性評価基準

N.T.カッターを用いて、塗膜に5mm間隔で亜鉛層に達する切り込みを入れて暴露したあと、セロテープ剥離を行ない、塗膜の剥離面積に対して、次のように評点をつけています。



これまで説明しましたように、亜鉛めっき上に適切な塗料を選択して塗装することにより、亜鉛めっきと塗料のそれぞれの耐用寿命の和よりも、さらに長い寿命が期待されますので、今後は亜鉛めっきの上の塗装も増えるものと思われます。

- 参考文献：1) 日本鉛亜鉛需要研究会：鉛と亜鉛，第17号（1967年5月）P.8~17  
2) (社)日本溶融亜鉛鍍金協会：溶融亜鉛めっき鋼の塗装，昭和54年1月

編集：亜鉛めっき鋼構造物研究会 委員長 坂本 望

### 【構成団体】

日本鉛亜鉛需要研究会〔事務局〕 〒100 東京都千代田区内幸町1-3-6 新日比谷ビル ☎03-591-0812  
 社団法人 鋼材倶楽部 〒103 東京都中央区日本橋茅場町3-2-10 鉄鋼会館 ☎03-669-4811  
 社団法人 日本溶融亜鉛鍍金協会 〒105 東京都港区虎ノ門2-6-7 和孝第10ビル ☎03-503-6485

鋼構造物の溶融亜鉛めっきについてのご照会は、上記団体にお問い合わせ下さい。  
 また、「鋼構造物の溶融亜鉛めっきQ&A」ハンドブックを発行していますので、あわせてご利用ください。