

3.10 金属材料および塗膜の大気腐食に 関する研究 (第4報)

出雲 茂人 田中 耕治

1) はじめに

金属材料および塗膜に対する風送塩(海塩粒子)の影響を調査しその防錆対策を検討する試験の一環として、塗膜の大気曝露試験を実施しているが、三年を経過した時点での中間結果を簡単にまとめてみた。

2) 試験方法

試験方法の詳細は省略するが、塗料の一般的試験法として、JISK 5400を参考にして実施している。

3) 調査結果

(A) 小型試験片

主に錆止め塗料単体での防錆能を比較する目的で掲架している試験片であるが、現在まで、JISK 5621 一般用サビ止ペイントおよびJISK 5628 鉛丹ジクロロメートサビ止ペイントを試料として用いたが、三年間の曝露期間を通じて云えることは、当然のことながらその耐食性に格段の差が見られることである。

そこで塗布量と塗膜の劣化および発錆の程度について比較してみると

(1) K 5 6 2 1 相当品

(1) 塗布量 0.2 ml/dm^2

山間部の大口では、6ヶ月までは異状がなく、12ヶ月目で僅かな斑点状の錆が観察されたのに対し、海浜地区の大崎、鹿児島市においては3ヶ月目で発錆面積が約5~10(%)程度と大きな差が現われた。

(2) 塗布量 0.4 ml/dm^2

山間部では12ヶ月までは異状も認められず、18ヶ月目にして斑点状の錆が初めて観察されたのに対し、海浜地区では既に6ヶ月目で点錆の発生が確認され、18ヶ月目ではその発錆面積は10~15(%)程度となっている。

(3) 塗布量 0.6 ml/dm^2

0.4 ml/dm^2 同様山間部では12ヶ月目までは異状も認められず 18ヶ月目で僅かな点錆が観察されたが、24ヶ月目では刷毛目に沿って薄錆発生、30ヶ月目にして発錆面積10~15(%)程度であったのに対し、海浜地区では18ヶ月目ですでに発錆面積5(%)程度が観察された。

(2) K 5 6 2 8 相当品

○ 塗布量 0.2 ml/dm^2

山間部では18ヶ月目で白亜化現象が観察され、海浜地区では9ヶ月目で同現象が見られた。

しかしこの時点ではいずれも発錆は観察されていない。18ヶ月目で両地区とも僅かな薄錆が観察され30ヶ月目で刷毛目に沿っての錆が発生したが、山間部の錆は海浜地区のそれに比較して色は淡い。

(B) 大型試験片

曝露3年後の塗膜の劣化状況を簡単にまとめて表1に示す。

表1 曝露3年後の塗膜の状況

上 塗	下 塗	大 口	大 崎	鹿 児 島
フタル酸樹脂 エナメル (Green)	サビ止め標準品	白亜化見られるも錆の発生はなし	同 左	班点状錆
	ウオッシュプライマー	異 状 な し	班点状錆	班点状錆
	K 5 6 2 1	異 状 な し	異状なし	班点状錆
	K 5 6 2 8	異 状 な し	異状なし	班点状錆
合成樹脂調合 ペイント (White)	サビ止め標準品	班 点 状 錆	班点状錆	班点状錆
	K 5 6 2 1	刷毛目に沿ってウス錆	同 左	同左 班点状錆
	K 5 6 2 8	異 状 な し	異状なし	異状なし

(備 考) 塗布量

サビ止塗料(いずれも)	0.2 ml/dm^2
合成樹脂調合ペイント	0.6 g/dm^2
フタル酸樹脂エナメル	0.3 g/dm^2

(C) 腐食減量 (3年曝露)

無塗装時における鋼材の腐食量の比較をするために曝露した試験片(50×200×1.8 $\frac{\text{mm}}{\text{mm}}$ ミルスケール付着のまま)を持ち帰り、腐食作用の判っている除錆剤を用いて脱錆し、その腐食減量を測定した。この場合、曝露面(上)のみならず裏面も可成りスケールが付着しており腐食量算定の際には、全表面積を用いた。

表2 軟鋼の腐食速度(3年曝露)

	腐 食 量 g/dm^2	$\text{mg/dm}^2/\text{day}$
大 口	4.38	4.
大 崎	7.24	6.61
鹿 児 島	8.60	7.85

備考 試料は各地区3枚宛

4) ま と め

これまでの三年の曝露期間を通じて、以下のようなことが云える。

- (1) サビ止め塗料については、JISで大きく8種類に区分しているが、そのいずれを使用するとしても、塗装前処理が十分に実施されるなら、サビ止め塗料のみでも可成りの防錆期間が得られると云うことである。これは苛酷な条件となる海浜地区でも同様である。

しかし、出来得るならば、気象条件、地理的要因をふまえて、初期目的を達成出来るような塗料を選択することが望ましく、かつまた、経済的であることはいうまでもない。

- (2) 上塗り用の塗料では近年合成樹脂の進歩と共に優秀な塗料が開発され、長曝型塗料なる名称で市販されており、目的に合わせて塗料を選択するなら、数年間は塗りかえなしで済むようになっており、本試験でも最低の膜厚で3年間は防錆能を保持出来たと言える。

ただ、如何にすぐれた塗料が出現しても、その前処理如何では宝の持ち腐れになることは明白であり、現場作業においてこれをどこまで徹底させるかにかかっているといえる。

- (3) 軟鋼の腐食量から見て、山間部と海浜地区では、その腐食作用に大きな差異が認められることから、種々の要因を把握して、塗料を選択し同時に塗装工程その物をも検討する必要があると云える。

5) あ と が き

第一次揚架試料を検討した結果を簡単に述べたが、今後サビ止め塗料の種類をかえたり塗布量を増したりして試験を継続する予定である。