

3. 5 金属材料および塗膜の大気腐食に 関する研究 (第1報)

出雲茂人

1) はじめに

金属材料の腐食による経済的損失は大きく、その防食法は各方面において種々検討されているが、特に本県の場合、気象条件としては、亜熱帯に属し、更に海岸線の長いことや、離島の多いことなどから、海塩粒子による被害が大きいと考えられるので、本県における気象条件により合致した、材料の使用法、あるいは前処理の方法、塗料の選択の目安、および塗装仕様の開発を目的とする研究の一環として、海浜地帯と田園地帯において、金属材料および塗膜の大気曝露試験を実施することとしたが、本報はその第一報であり、主に試験計画及び曝露開始の状況について述べる。

2) 曝露地区の選定

気象要素と金属の腐食との関係を求めるには、なるべく多くの曝露地点を選ぶことが望ましいが、それには色々と問題点が多いため、第一次計画では図1に示す三ヶ所を曝露地点として選定した。

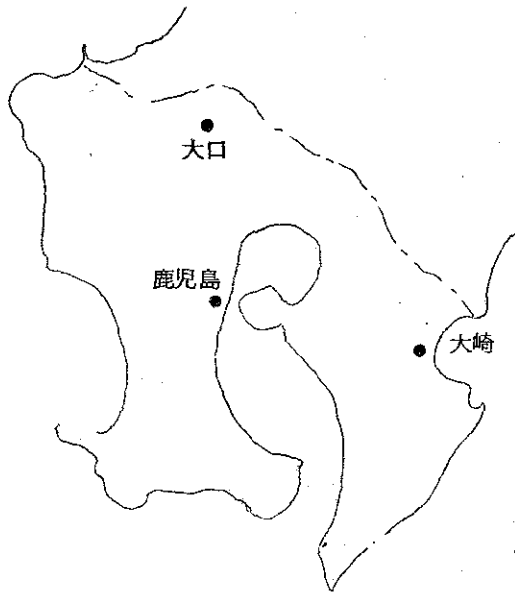


図1 曝露地点の概略図

1, 鹿児島市宇宿町
当センター屋上
(海岸から約0.1km)

2, 大口市
県合同庁舎屋上

3, 嚙喉郡大崎町
大崎中学校屋上
(海岸から約1km)

ここで(1)(3)は海岸に近く、海塩粒子の影響を多分に受けると考えられるのに対し(2)は山間部で海岸線からは遠く、海塩粒子の影響はまず考えられないので、これら三ヶ所の曝露結果から、金属材料および塗膜に対する海塩粒子の影響を調査出来るものと考え曝露地点を設定した。

3) 曝露架台の設置方法

曝露架台は図2に示したものを製作し、曝露面はいづれも南面とし曝露角度は 45° に統一した。

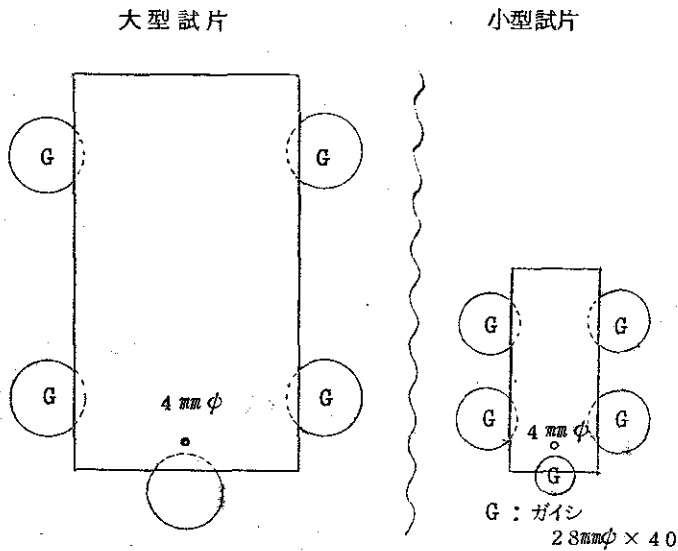


図2 試験架台全景

4) 曝露試験片の種類および調整方法

4-1 種類

陸上構築物の大部分に鉄鋼が利用されており、その種類も数多くあるが、今回は軟鋼板（冷間圧延鋼板）を用い主に有機被覆類を対象とした。



4-2 寸法、形状
試験片の大きさは
300×150×1.0および
200×50×1.0とし、
図3に示すように、そ
の一方の短辺の中央に
4mmφの穴をあけ、ビ
ニル被覆銅線を用いて
ガイシに固定した。

図3 試験片固定法

4-3 試験片の加工方法

Weight Loss 測定用としてミルスケールのまま曝露するものを除いては、すべて化学的に dil HCl ag を用いてスケールを落した後機械的研磨を行った。

主として塗膜の劣化状況及び密着性を観察するための試験片 (300×150×1.0mm) にあっては、サンダ仕上げの後 #180 のサンドペーパーを用いて仕上げた。又主として、表面処理法の相違による腐食の進捗度の差を調査する目的に供する試験片 (200×50×1.0mm) にあっては、表面粗さは次の三種類とした。

- (1) サンダ仕上げ → 平均粗さ 3.0 μ
- (2) サンダ仕上げ → #180 サンドペーパー仕上げ 平均粗さ (1.0 μ)
- (3) サンダ仕上げ → #180 サンドペーパー → #280 サンドペーパー仕上げ 平均粗さ (0.7 μ)

4-4 試験片の調整要領

現在市販されているサビ止塗料の種類は数多くあるが、原則として日本工業規格 (JISK) を中心として考え、下塗り塗料として、一般用サビ止ペイント (JISK 5621-2種)、鉛丹ジクロロメート系サビ止ペイント (JISK 5628) および JISK 5621 に規定する標準サビ止塗料の3種を用い、これにエッチングプライマー (JISK 5633) 1種を用いた。

上塗り塗料としては、フタル酸樹脂系統 (JISK 5572) および合成樹脂調合ペイント (JISK 5516) の2種類を用いた。

塗装方法は前述の表面調整後脱脂を行ない刷毛塗りとし、塗布量および塗装間隔はそれぞれの塗料の規格に準じ、下塗り2回、上塗り2回とした。なお、市販の防錆剤1種を参考の為加えた。

5-1 気象要素の測定

曝露地点3ヶ所の中、鹿児島市および大崎町の場合、気象協会発行の気象月報から、又大口市の場合、県立伊佐農林高等学校における気象観測の結果から、雨量、気温、風向、風力、の資料をそのまま使用することにした。

5-2 試験片の観察

試験片は外観の目視観察を主として実施することとし、白亜化、割れ、ふくれの状況観察、および錆発生状況調査 (日本塗料検査協会の Rating No.による) などを実施する。

5-3 曝露日限

曝露試験の開始日は次のとおり。

- (1) 鹿児島市 S 46, 6, 2
- (2) 大口市 S 46, 5, 26
- (3) 大崎町 S 46, 5, 28

試験片の観察は上記曝露日から起算して、1ヶ月、3ヶ月、6ヶ月、9ヶ月、12ヶ月目とし、曝露期間は塗膜の場合、J I Sに定めるそれぞれの塗料の曝露試験期間を原則として採用するが、塗膜の状態の良好なものにあつては、特にそれにこだわらずに曝露を継続するものとする。

5-4 曝露試験片の調整枚数

曝露試験用として、1種類につきそれぞれ3枚宛の試験片を調整したが、防錆剤の場合、架台のスペースの都合で1枚となった。又重量減測定用試験片は3ヶ月目以降各観察日に1枚宛持ち帰り測定することとした。

詳細は下表のとおりである。

表1 大型試験片

下塗り	上塗り	処理枚数
K 1*	合成樹脂調合ペイント	3
	フタル酸樹脂ペイント	3
K 8*	合成樹脂調合ペイント	3
	フタル酸樹脂ペイント	3
S T*	合成樹脂調合ペイント	3
	フタル酸樹脂ペイント	3
EP**	フタル酸樹脂ペイント	3
—	防錆剤	1
註) 試験片の平均表面粗サ 1.0μ		22

表2 小型試験片

表面処理	サビ止塗料	平均粗サ***	処理枚数	
酸洗処理→研磨 →磷酸鉄及膜処理	K 1*	0.7μ	1	
		1.0μ	1	
		3.0μ	1	
	K 8*	同上	1	1
			1	1
			1	1
	S T*	同上	1	1
			1	1
			1	1

表面処理	サビ止塗料	平均粗サ ^{※※}	処理枚数	
酸洗処理→研磨	K 1	0.7 μ	1	
		1.0 μ	1	
		3.0 μ	1	
	K 8	同 上	1	1
			1	1
			1	1
	S T	同 上	1	1
			1	1
			1	1
無処理(黒皮のまま)	—	—	8	
			26	

註) 表1,表2における略号は次のものを示す。

K 1 J I S K 5 6 2 1 2種

K 8 J I S K 5 6 2 1

S T J I S K 5 6 2 1 に規定する標準サビ止塗料

E P J I S K 5 6 3 3 エッチングプライマー

※※表面粗サ測定は理研大越式超アラサ検査機(三豊製作所)を使用。
A B - 2 型

6) あとがき

主題に示した試験の計画, および開始の状況等を述べた。第1次分としては有機被覆類(塗料)を主として取り上げたが, 今後各種金属材料そのもの, および各種防錆剤等についてもその範囲をひろげ, 本課題の目的に沿った方向へ展開させる計画である。なお本試験開始に当り試験架台の設計製作に関して, 当センターの黒木研究員, 前野, 森田両技師補に多大の御協力を載いた。