

クロメート代替皮膜のライン特性による耐食性評価

金行 良隆、植木 邦夫

An Estimation of Corrosion Resistance of Substitute for Hexavalent Chromate Conversion Coatings in Characteristic of Manufacturing Lines

Yoshitaka KANEYUKI and Kunio UEKI

Corrosion resistance of substitutes for hexavalent chromate conversion coatings, developed by chemical manufacturers was estimated by salt spray test. The time, generated white corrosion products, were various results according as manufacturing process: 24 hours to 840 hours, and some pieces didn't generate white corrosion product.

Keywords: Substitute for Hexavalent Chromate Conversion Coatings, Salt Spray Test

市域企業及び薬品メーカー各社が、現在検討している六価クロム代替処理皮膜について、塩水噴霧試験による耐食性評価を行った。その結果、24時間で白色腐食生成物が発生するものから、840時間の試験後も白色腐食生成物が発生しないものまで様々であった。

キーワード：六価クロム代替処理皮膜、塩水噴霧試験

1. 緒言

六価クロムを使用するクロメート皮膜は優れた腐食抑制皮膜として、めっきの後処理、塗装の前処理等、変色防止・防錆皮膜として多用されている。特に電気亜鉛めっきの耐食性向上の点では欠くことの出来ない防錆処理法であり、現在、自動車部品、電機部品等に多く施されている⁽¹⁾。

しかしながら、六価クロムは人体に悪影響を及ぼすため、特にヨーロッパからこの使用を規制する動きが起こっている。国内の自動車メーカーにおいても、六価クロムに対する規制を打ち出し、それに対応するための六価クロム代替処理法に向けて検討を急いでいる。

ただし、クロムフリーまたは六価クロムフリーの皮膜処理は、例え同じ条件によって処理を行っても、

生産ラインの特性によって耐食性能に大きな差が出ることもある。

本研究では、現在薬品メーカーが開発し、各表面処理企業が使用を検討している六価クロメート代替処理皮膜について、塩水噴霧試験により耐食性の評価を行った。

2. 試験方法

2.1 試験試料

試験片は形状のある製品を想定し、図1の写真に示すような鉄製のアングルにより行った。電気亜鉛めっき及び六価クロム代替皮膜処理については、県内企業及び県外企業、合わせて7社で行った。いずれも有機系のコーティングは施していない。表1は今回の試験に供した試験片の作成条件を示す。

表1 試験片作成条件

	メーカー 薬品メーカー	処理温度 /	薬品濃度 /cm ³ ・dm ⁻³	処理時間 /秒	乾燥条件	その他	皮膜色
A-1,2	A社	50	125	45			黄
A-3,4,5		25	35	30			青
B-1,2,3	B社	30	100	60	ドライヤー-5分	pH2.0	黄
B-4,5		27	40	30	ドライヤー-5分	pH2.2	青
C-1~5	C社	30	50	45	55 15分		黄
D-1~5	C社	60	75	45	60 10分		赤
E-1~5	C社	50~60	80	40~50	ドライヤー-2分	pH2.0	黄
F-1,2	D社	30	30	45	60 15分	黄色処理	濃黄
F-3,4,5		30	30	45	60 15分		黄
G-1,2,3	E社	30	100	60	60 7分		赤
G-4,5		30	30	15	60 7分		黄
H-1~10	C社	25	30	20	65 15分		青
I-1~5	B社	30	100	60	ドライヤー-2~3分	pH2.05	赤
J-1~5	B社	25	30	25	55 10分		青



図1 試験前の試験片

表2 塩水噴霧試験結果

試片種	試片				
	1(6)	2(7)	3(8)	4(9)	5(10)
A	120	192	96	120	144
B	720	600	600	48	72
C	720	600	336	144	72
D	840	-	-	-	-
E	-	-	720	720	840
F	-	-	-	720	840
G	720	-	-	720	840
H(1-5)	24	96	24	48	24
H(6-10)	24	24	24	24	24
I	720	720	720	720	-
J	24	24	24	24	24

*「-」は840時間の試験で異常なしを示す。

3. 試験結果と考察

表2は塩水噴霧試験の結果を示す。また、図2及び図3に塩水噴霧試験結果の一部の写真を示す。

結果としては、24時間で白色腐食生成物が発生するものから、840時間の試験後も白色腐食生成物が発生しないものまで様々であった。

また、殆どの試験片において、白色腐食生成物の

2.2 塩水噴霧試験

試験は JIS H 8502.7.1 により行った。

なお、本研究では、六価クロム代替処理皮膜の性能に着目しているため、白色腐食生成物が発生するまでを一応の目安とし、最高840時間までの試験を行った。

なお、試験片をチェックした時間は、264時間までの24時間毎、ならびに336、432、504、600、720、及び840時間である。

発生までの時間が96時間程度までか、720時間以上かに分かれる結果となった。但し、840時間で白色腐食生成物が発生しなかった試験片においても、全ての試験片でシミ状の黒色生成物が発生している。

全ての試験片において六価クロム代替皮膜処理後に有機系のコーティングは施していないとのことであるが、皮膜が何らかのコーティングの役割を行う有機物含有していると見られ、これが耐食性能を高めているものと思われる。



図2 試験片Dの塩水噴霧試験840時間後

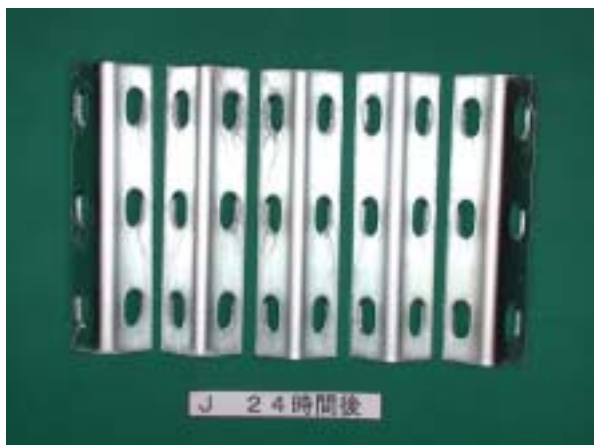


図3 試験片Jの塩水噴霧試験24時間後

4. 結言

本研究により、現在のそれぞれの企業のラインにおいて六価クロム代替処理皮膜がどのくらいの耐食性能を持つのが明らかになった。

今後は各企業とも、有色クロメート皮膜処理のみならず、黒色ならびに緑色クロメート皮膜処理の六価クロムフリー化などの課題もあり、耐食性能、コスト等をも考慮したラインの変更を早急に検討する

必要がある。

近い将来、六価クロムの使用は厳しく規制されていくものと思われる。これらの規制の動向を注視するとともに、自社のラインにあったクロムフリーまたは六価クロムフリーの代替処理皮膜の開発に更に注力していく必要がある。

謝 辞

本研究を実施するに当たり、試験片を提供していただいた企業の皆様に謝意を表します。

参考文献

- (1) 青江徹博, クロメート代替処理法の動向, 表面処理, Vol. 49, No. 3, pp. 221-229 (1998).
- (2) 植木邦夫他, クロムフリーへの対応, 広島市工業技術センター年報, Vol. 14, pp. 53-56 (2001).