

日新製鋼株式会社 市川研究所 ○内田和子 石田英明 清塚 裕

出口武典 片山喜一郎

1. 緒言：溶融アルミめっき鋼板は亜鉛めっき鋼板にくらべ、海岸地帯での耐食性にすぐれ、クロメート処理によって、さらに耐食性は向上するとされるが、詳しい報告は少ない。クロメート処理の各種腐食試験における有効性や、促進腐食試験と大気暴露試験の相関性などについて調査した。

2. 実験方法：めっき付着量 150～260 g/ml の溶融アルミめっき鋼板にフッ化物含有のクロメート処理 (Cr₂O₃ ~ 12 mg/ml) を施し、一部スキンプラスを行なったものを供試材とした。促進試験として湿潤試験と塩水噴霧試験を行ない、大気暴露試験を内陸 (桐生) および海岸 (市川) 地帯で行なった。サンプルについては、目視外観判定、光沢、明度の測定、断面検鏡、および ESCA、RHEED などによる表面分析を行ない、クロメート皮膜の有効性その他について調査した。

3. 実験結果：1) 促進試験における平面部の光沢の減少とクロメート皮膜量の間には相関性があり (Fig. 1), 促進試験における耐食性はクロメート皮膜量に依存していた。クロメート後のスキンプラスはクロメート皮膜量が量的には同じであってもその有効性を低下させていた。

2) 大気暴露試験の暴露 1 年後ではクロメート皮膜量と耐食性との相関が認められた。2 年後は、内陸地帯では認められたが、海岸地帯では相関性は弱まり、他の要因の影響が強くなっていると考えられる (Fig. 2)。

3) 暴露により、クロメート皮膜の Cr⁶⁺ は消失していたが、Cr³⁺ は試験前とほぼ同じ量が検出された (Table 1)。しかし、海岸暴露サンプルの表層では、Cr が著しく減少しており (Fig. 3), 腐食生成物として、非晶質で S を含んだ、結合エネルギーの高い酸化物 (Fig. 4) が検出された。

4. 結言：溶融アルミめっき鋼板の耐食性におよぼすクロメート処理の影響は、暴露試験では促進試験ほど強くは表れず、表層のクロメート皮膜の不均一部から腐食が進行しはじめ、クロメート皮膜の上が腐食生成物で覆われるとその有効性は低下してくるものと考えられた。しかし、調査結果から、クロメート皮膜とめっき表層との結合力、皮膜の安定性はかなり高いと推定されることから、さらに優れた処理が可能であると考えられる。

Table 1 Change of chromate coatings weight by atmospheric exposure test in Ichikawa (Chemical analysis)

Test time Cr (Year) (mg/m ²)	0	1	2
Cr ³⁺	8.8	14.0	9.7
Cr ⁶⁺	3.2	0	0
Total Cr	12.0	14.0	9.7

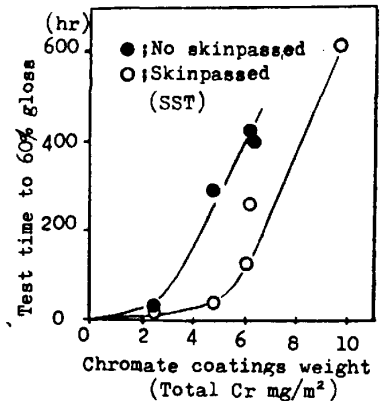


Fig. 1 Relationship between chromate coatings weight and test time to 60% gloss (Initial gloss; 100%)

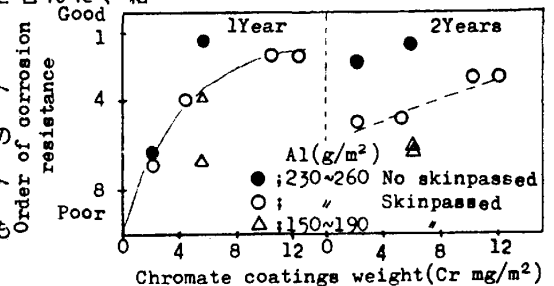


Fig. 2 Relationship between chromate coatings weight and order of corrosion resistance for atmospheric exposure test in Ichikawa

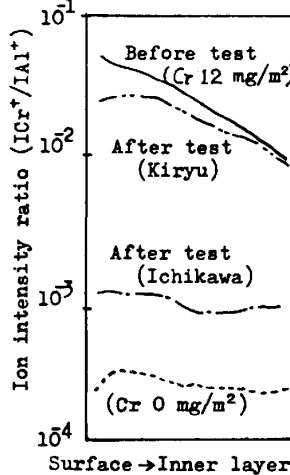


Fig. 3 Change of IMA results for Cr by atmospheric exposure test

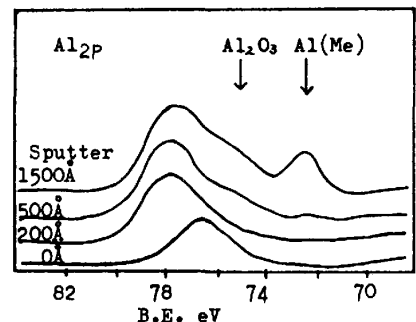


Fig. 4 ESCA spectra of sample after atmospheric exposure test in Ichikawa