

(517) イオンプレーティング法により作製したTi中間層を有する二層アルミめっき鋼板の耐熱耐食性

日本鋼管(株)中研 ○影近 博 木部 洋 安谷屋 武志  
苗村 博 原 富啓

1. 緒言

イオンプレーティング法は真空蒸着法に比べ密着性・緻密性において優れた特長を有することが知られている。鋼板の表面処理分野では、1960年代初頭より連続真空蒸着技術の開発が進み、今日数例が実用化に至っているが、イオンプレーティング法の応用例は報告されていない。著者らは、アーク放電型イオンプレーティング(ADIP)を用いた表面処理鋼板の製法と物性に関する検討結果から従来の真空蒸着に比べ優れた特性を見出すことができた。本報告では、耐熱耐食性に着目し、ADIPにより作製したAl/Ti/Steel二層被覆鋼板の特性について報告する。

2. 実験方法

本実験には市販のアーク放電型イオンプレーティング装置(図-1)を使用した。到達真空度;  $9 \times 10^{-4}$  Pa, 蒸着速度;  $50 \sim 100 \text{ \AA} / \text{S}$ , 基板間距離; 30cm, 基板温度; 200℃(予備加熱)で蒸着を行った。基板には冷延鋼板(板厚0.8mm 寸法200×200mm)を用い、均一に被覆される中央部分約100mmφを評価に供した。耐熱性・耐食性の評価に際しては市販の溶融アルミめっき鋼板TYPE-I(板厚0.6mm 付着量  $30 \text{ g/m}^2$ )を比較材とした。

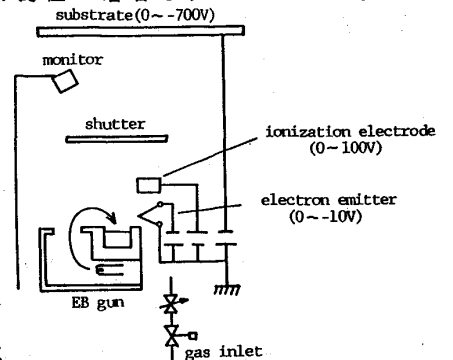


Fig.-1, Schematic drawing of ion plating equipment

3. 結果

アルミニウムを外層とし、鋼板との界面に異種金属を蒸着した二層皮膜の塩水噴霧試験結果を図-2に示す。この結果、鉄よりイオン化傾向の大きい金属(Mn, Cr, Ti, Zn, Mg)を中間層とする場合に単層皮膜に比べ著しい耐食性の改善が見られ、二層化効果が認められた。また、中間層は薄い方が効果が大きく、腐食過程に及ばず中間層の影響は単なる重ね合わせ効果ではなく、層間の電気化学的相互作用であることが示唆された。Tiを中間層に持つAl/Ti二層皮膜は図-3に示すごとく塩水噴霧中での腐食減量が溶融アルミめっきの1/2以下であり、優れた耐食性を示す。一方、Ti中間層は高温での鉄拡散に対するバリアー作用があり、耐高温酸化性をも向上させることが分かった。(図-4

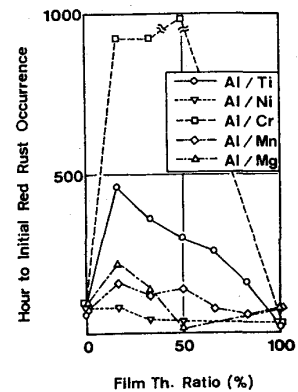


Fig.-2, Corrosion resistance of double coated steel sheet in SST. Film Th. Ratio = Inner layer/Total(3 μm)

・ 図 -

5 参照)

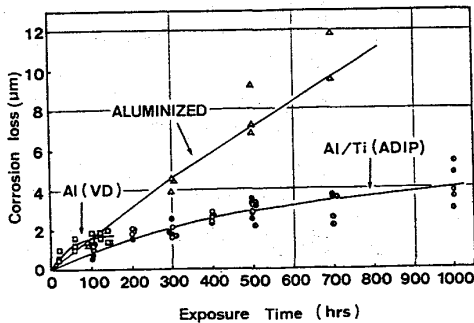


Fig.-3, Corrosion loss in salt spray test.

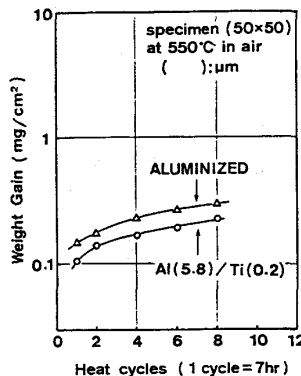


Fig.-4, Oxidation weight gain during cyclic heating in air at 550°C. (1 cycle = 7 Hr)

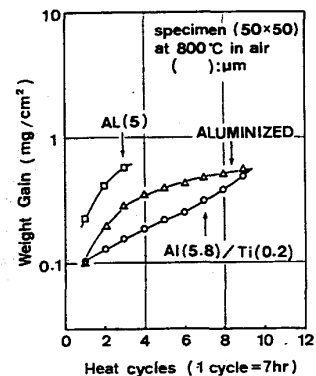


Fig.-5, Oxidation weight gain during cyclic heating in air at 800°C. (1 cycle = 7 Hr)