

(480) ぶりきの不動態皮膜構造と処理条件の関係

東洋鋼板(株) 技術研究所 ○松井建造 好本信行
根本忠志 乾 恒夫

1. 緒 言

電気めっきぶりきの不動態皮膜をリン酸塩溶液中で陽分極させた場合、陽極溶解Cr量により、ぶりきの表面特性が異なることが知られている。^{1),2)} 本報ではこの陽分極特性と不動態皮膜の構造との関係、および陽極溶解Cr量におよぼす不動態化処理条件の影響について報告する。

2. 実験方法

(1) 供試材

実験的に錫を 5.6 g/m²めっきし熔融光輝化処理したぶりきを、アルカリ溶液中で陰極処理後、種々の条件で Na₂Cr₂O₇・2H₂O 溶液中で陰極処理し、試料とした。

(2) 不動態皮膜の陽分極特性

試料を 95°C に加熱した 1 N NaOH 溶液中に 1 分間浸漬した後、³⁾ pH 5.0 の 50 g/l NaH₂PO₄・2H₂O 溶液中で定電流、および定電位で陽極溶解し、電位-時間曲線 (定電流) から陽極溶解 Cr 量を求めた。

3. 実験結果

(1) 不動態皮膜の組成と構造

Fig. 1 は不動態皮膜を定電流陽分極させた場合の電位-時間曲線の例である。陽分極溶解は二段階の酸化反応で行われることを示している。Fig. 2 に示す ESCA による測定結果と対比させると、O_{1s} スペクトルより、卑な電位で酸化するもの (1st step) は無水、もしくは水和程度の低い 3 価のクロム酸化物 (Cr^{ox}) に近く、貴な電位で酸化するもの (2nd step) は 3 価の水酸化クロム、もしくは水和程度の高い Cr^{ox} と考えられ、不動態皮膜はこれらの水和程度の異なる Cr^{ox} から構成されていると考えられる。

(2) 不動態化処理条件の影響

不動態皮膜の組成と構造は不動態化処理浴、および電解条件の影響を受ける。すなわち 1st step で溶解するクロムの量 ([Cr^{ox}]_{1st}) が、これらの因子の影響により変化する。すなわち [Cr^{ox}]_{1st} は浴の pH, 温度, 濃度, 電流密度により、大きく影響される。

参考文献

1) E. Nagel Soepenberget al: World Congr. Met. Finish. 9 th (1976)
2) 高野ら: 金属表面技術協会第54回講演大会要旨集 (1976) P 114~115
3) J. A. Aubrun et al: 1st International Tinplate Conference (1976) P 295~303

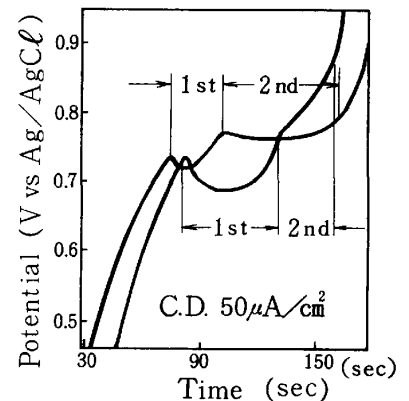


Fig. 1 Galvanostatic Anode Polarization Curve

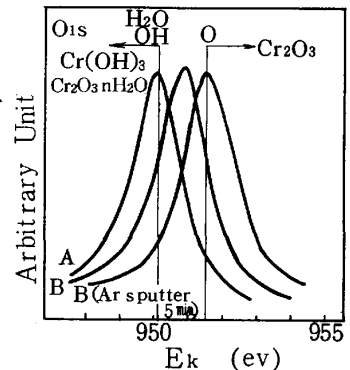


Fig. 2 ESCA spectra

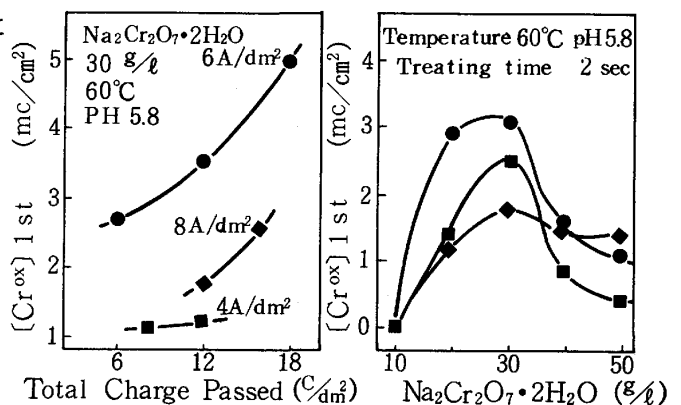


Fig. 3 Effect of passivation treatment on the amount of [Cr^{ox}]_{1st}