

(525) リン酸塩皮膜性能に及ぼす鋼板表面性状の影響

トヨタ自動車(株) 第五技術部 河上 毅 田中修二
 新日本製鐵(株) 分析研究センター 山本満治 水野 薫
 新日本製鐵(株) 名古屋技術研究部 ○金丸辰也 新井勝利

1. 緒言

リン酸塩皮膜は耐スキップ・コロージョン性に影響を与えるが、それはリン酸塩皮膜の構造 (Zn/P 等) によって決まる。本報ではリン酸塩皮膜性能に及ぼす鋼板表面性状の影響について検討した結果を報告する。

2. 実験方法

片面 Zn-Fe 合金電気めっき鋼板の鉄面と冷延鋼板を対象とし、クロレート系リン酸塩処理を行った。リン酸塩皮膜の性能はグロー放電分光分析 (GDS) による Zn/P 強度比をもって評価した。鋼板表面性状は X 線光電子分光分析 (XPS), GDS, pH = 3 ~ 6.5 における溶解性 (電位変化までの時間) をもって調査した。リン酸塩皮膜の形成過程を調査するため、反応初期段階の結晶形態を観察した。

3. 実験結果および考察

1) GDS で測定される鋼板表面から ~ 0.1 μm 程度までの O 積分強度はリン酸塩皮膜の Zn/P 強度比と良い相関を示すが、O ピーク強度は相関が薄い (Figs. 1~2)。比較的深い層の O は Mn, Si, Al に対応する。XPS で測定される鋼板最表層 (~ 1 nm 程度) に付着している Zn, P 等のコンタミネントのリン酸塩皮膜の性能に及ぼす影響は少ない。(供試材の Zn 付着量は 20 mg/m² 以下である。)

2) リン酸塩結晶形態は反応初期段階から最終段階に至るまで不変であり、化成処理条件が一定なら結晶形態は鋼板の種類によって決まる (Photo. 1)。従って、化成反応の全過程における鋼板の溶解性がリン酸塩皮膜の構造を決定していると考えられる。

3) 電位変化をモニターとする鋼板溶解性は溶解開始時期の情報であり、リン酸塩皮膜の性能とは直接的な関係はない。

4. 結言

リン酸塩処理中に溶解する 0.1 μm 程度までの表層の O は鋼板の溶解性を高め、耐スキップ・コロージョン性の良いリン酸塩皮膜を与える。

引用文献: (1) 演者ら: 本講演大会

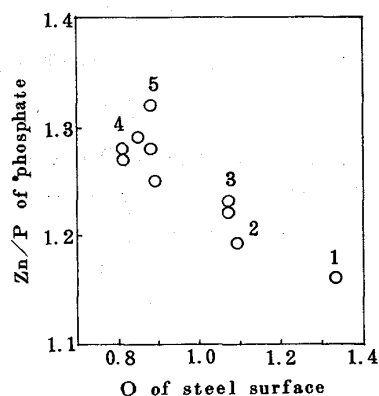


Fig. 1 Zn/P of phosphate and O of steel surface

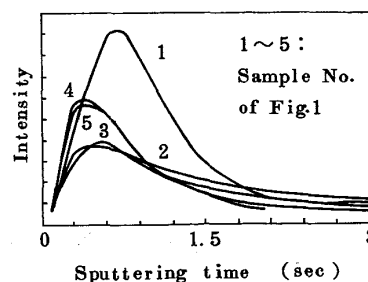


Fig. 2 Depth profiles of O on steel by GDS

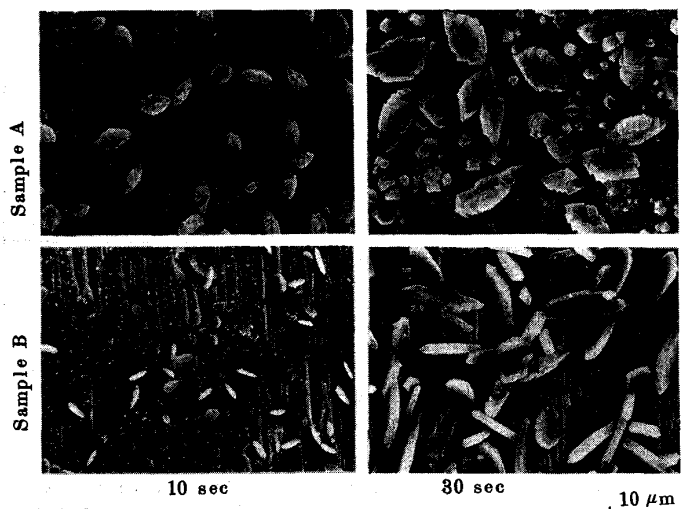


Photo. 1 Phosphates formed at early stages