

(443) 乾式 Zn-Fe 合金めっき皮膜の特性

- 乾式亜鉛合金被覆鋼材に関する研究 第1報 -

住友金属工業㈱ 総合技術研究所 ○福井国博 若野茂 新井哲三 西原実
同和鉄粉工業㈱ 大森 茂

1. 緒言

亜鉛-鉄合金粒を鋼面に投射して得られる亜鉛-鉄合金めっき皮膜は、従来のメカニカルプレーティングのように特殊な前処理を必要とせず、ボルト・ナット等の小物から大型構造物にまで広く適用が可能である。また、従来の溶融亜鉛めっきや電気亜鉛めっきに比し優れた特性を有することが考えられることから、その基本性能を検討した。

2. 実験方法

機械投射型タンブラー方式のブラスト機を使用して冷延鋼板に、鉄芯を有する亜鉛-鉄合金ブラスト粒（直径1mm以下）を高速投射し亜鉛-鉄合金被覆を10~15g/m²付着させた。続いて反応型クロム酸処理を行い供試材とした。皮膜構造、組成及び耐食性を調査した。また水素脆性についても調査した。

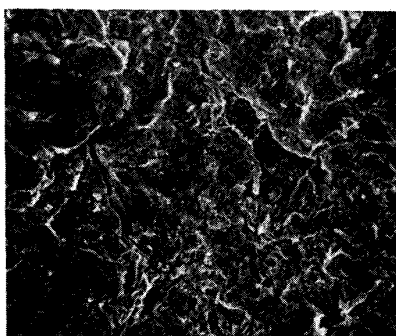
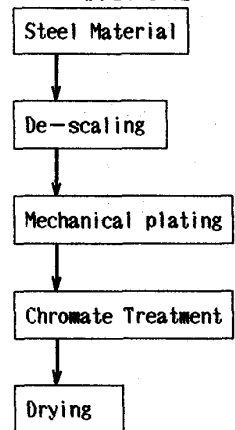
3. 実験結果

- (1) ブラスト処理により表面はRmax15~25μmの凹凸を有し、素地の凹凸に沿って微細な亜鉛-鉄粒が積層し強固に密着している。
- (2) 皮膜の密度を膜厚と付着量から算出すると3~4で、亜鉛-鉄合金の密度7~8に比べて小さく、ポーラスな構造であることが推定された。
- (3) Feを約13%含む組成で、 η 相と亜鉛-鉄合金相から構成されている。
- (4) 塩水噴霧試験による耐食性は未クロメート処理材は24時間で全面赤錆発生であるが、反応型クロム酸処理材は1000時間でも赤錆発生は認められなかった。
- (5) 焼入れ、焼戻し処理にて引張強さ130kg/mm²に調整したSCM357を用いて歪速度1/10⁶sec⁻¹にて水素脆性を調査したが、脆性破面は認められなかった。

4. 結言

反応型クロム酸処理を施した乾式亜鉛-鉄合金めっき皮膜は、合金粒が積層したポーラスな構造で高耐食性を有している。また、熱歪や水素脆性のない表面処理層である。

Fig.1 Production Process



10μm

Photo.1 Surface morphology of Zn-Fe mechanical plated layer



10μm

Photo.2 Cross section of Zn-Fe mechanical plated layer

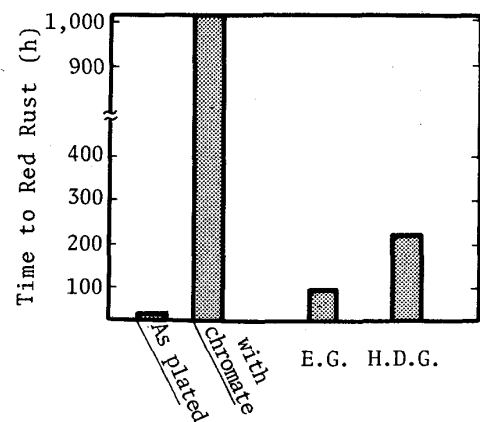


Fig.2 Corrosion Resistance of Zn-Fe mechanical plated steel