

(443) 下地Crめっきによる加熱時のSn合金化抑制効果 (溶接缶用Sn-Cr2層めっき鋼板の開発 第1報)

川崎製鉄㈱ 鉄鋼研究所 ○中小路尚匡 緒方 一
理博市田敏郎 入江敏夫

1. 緒 言

薄Snめっき鋼板を高速シーム溶接する場合、塗装焼付後に金属Snが残存していることが重要で、少いSnめっき量で十分な残存金属Sn量を確保するためには塗装焼付時のSnと鋼板との合金化を抑制することが必要となる。そこでSn-Cr2層めっきを検討したところ、下地Crめっき層がSnの合金化に対して障壁となりSnの合金化を抑制できることが分かったので報告する。

2. 実験方法

板厚0.2mmの冷延鋼板(C. C. Al キルド T4CA)にCrめっきを行い、水洗後直ちに低Sn濃度強塩酸酸性Snめっき浴を用いてSnめっきを行った後、引き続き電解クロメート処理(CrO₃-H₂SO₄浴)を行ったものを供試材とした。

この供試材に塗装焼付処理を想定した熱処理(210℃×20min)を施してSnの合金化挙動を調べ、塗装後耐食性をUCC試験により調べた。

3. 結果と考察

Crめっき直後の表面にはCr水和酸化物が存在するので通常のSnめっき法では十分なSnめっきを行うことができない。多量のH₂ gas発生を伴う強酸性Snめっき法(活性化Snめっき法と略す)によりSnを密着良くCrめっき上にめっきすることができ、Fig. 1に示す様なSn-Cr2層めっきを形成することができる。活性化Snめっき法では多量のH₂ gas発生によるCr水和酸化物の除去とSnめっきが同時に行なわれているものと考えられる。

下地Crめっき量が多くなると加熱処理後の合金Sn量が減少し、下地Crめっき層によってSnの合金化が著しく抑制されることが分る。(Fig. 2) X線回折の結果生成した合金はFeSn₂であることが分った。210℃の加熱処理ではSnとCrは全く合金化せず、下地Crめっき層中のピンホールを通してSnと鋼板が合金化したものと考えられる。

塗装後の残存金属Sn量が多くなるとUCC試験での塗膜剝離幅が増大するが、金属Crを析出させるCrO₃-H₂SO₄系クロメートにより改善することができる。(Fig. 3)

4. まとめ

Sn-Cr2層めっき鋼板は下地Crめっきによって塗装焼付時のSn合金化を抑制できるので少いSnめっき量でも十分な残存金属Sn量を確保することができ、金属Crを含むクロメートを施すことにより十分な塗装耐食性が得られる。

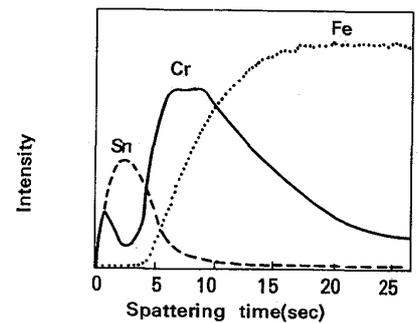


Fig.1 GDS depth profile of Sn-Cr double layer coated steel

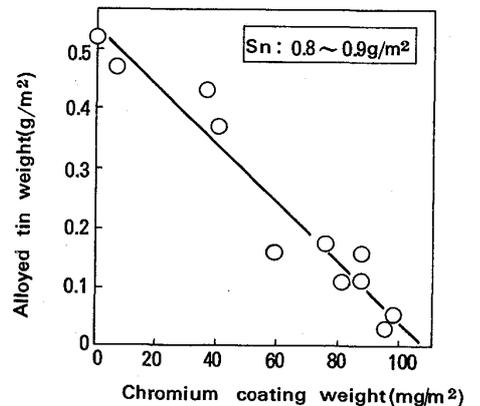


Fig.2 Effect of chromium coating weight on alloyed tin weight after baking at 210°C for 20min.

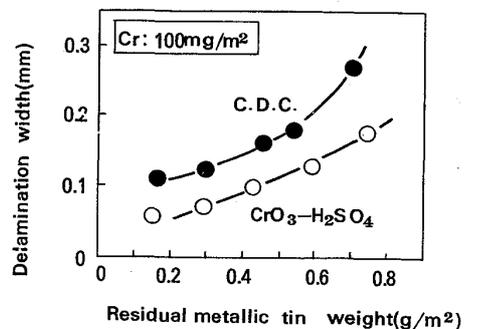


Fig.3 Effect of residual metallic tin weight and chemical treatment on delamination width of lacquer after under cutting corrosion test for 96hr.