

(468) 薄錫めっき鋼板の合金化挙動に及ぼす錫電析条件の影響

新日本製鐵(株)名古屋技術研究部 ○吉田光男, 森田順一, 東 光郎
八幡技術研究部 大賀智也

1. 緒言

薄錫めっき鋼板(以下 LTS と記す)のシーム溶接性は塗装焼付後鋼板表面に残存するフリー錫量の影響を受ける。¹⁾したがって LTS のシーム溶接性を考える場合, 塗装焼付時のめっき層中錫と素地鉄との合金化挙動を調べることが重要となる。この合金化挙動に及ぼす錫電析条件の影響を調べた結果, 興味ある知見が得られたので報告する。

2. 実験方法

板厚 0.21 mm の軟鋼板 (Al-K-CC, T-4CA) をめっき原板とし, 常法により脱脂, 酸洗した後, 硫酸浴により錫めっきを行い, その後必要に応じてクロメート処理を行った。錫の電析形態は, 浴中錫イオン濃度, めっき電流密度, 光沢剤, めっき液流速, 錫めっき前下地処理等により変化させた。錫電析形態の観察は SEM によった。合金化挙動は, 供試材を電気オープン中で空焼 (205°C × 10分 × 3回) した後, 表面の合金化錫量を測定することにより調べた。

3. 実験結果

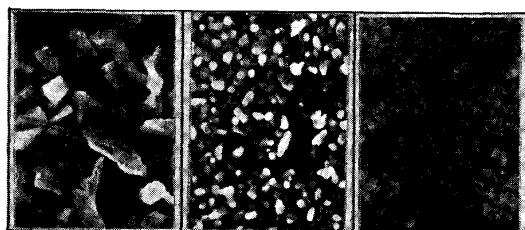
硫酸錫めっき浴からの錫電析結晶形態の SEM 像を写真 1 に示す。光沢剤を添加しない場合, 電流密度が低いほど電析錫は粗粒となる。これら電析錫の粒度が異なる錫めっき鋼板を空焼した後に生成した合金化錫量の結果を図 1 に示す。電析錫の粒度が粗いほど合金化錫量が少ないことがわかる。これは粒度が粗いほど固相拡散時の拡散流路が制限されるためと考えられる。

錫めっき前にりん酸系処理浴中で陰極処理すると, P 付着量が多いほど錫電析形態が粗となり, 空焼時生成合金化錫量が減少する。しかしこの場合も, 錫めっき電流密度を高めると電析錫が平滑化し合金化錫量も増加する。電析錫が平滑化する電流密度域において, 下地 P 付着量が合金化錫量に及ぼす影響をクロメート処理をした場合について調べた結果を図 2 に示す。下地 P 付着量がゼロの場合クロメートの合金化促進効果が顕著²⁾であるが, P 量の増加とともにクロメートの影響が減少していく。

以上のように, 錫電析粒度の調整や下地処理により LTS の合金化特性を制御することが可能である。

参考文献 1) 小野, 樺沢, 田中: 鉄と鋼, 68(1982)S1170.

2) 盛山, 小野田: 鉄と鋼, 69(1983)S413.



(A) 5 A/dm² (B) 20 A/dm² (C) 5 A/dm²
SnSO₄ 60g/l Ferrostan bath
H₂SO₄ 120g/l 5 μm

Photo. 1 SEM images of deposited tin.
(Tin coating weight: 0.6 g/m²)

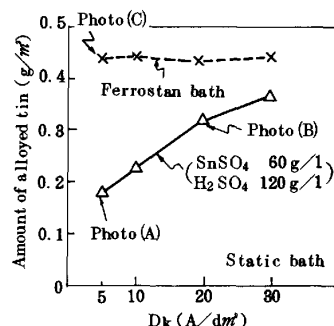


Fig. 1 Influence of current density on the alloyed tin after baking.

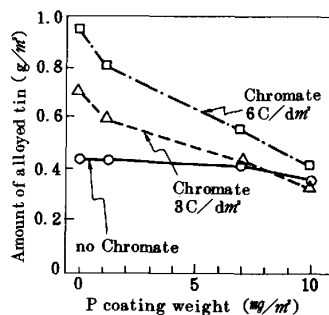


Fig. 2 Influence of P coating weight on the alloyed tin after baking.
(Tin plating: Ferrostan bath)
Dk = 10 A/dm²