

(547) クロム-錫めっき鋼板の溶接性

東洋鋼鋳(株) 技術研究所 ○清水信義 国繁文男
藤本輝則

1. 緒言

近年、食缶分野における溶接缶の伸びは著しく、安価で塗料密着性、耐食性に優れた溶接缶用材料の開発が望まれている。金属クロムを粒状析出させることにより、ティンフリースチールの溶接性は向上するが、十分な溶接性を有していない。しかし、金属クロム層上に錫の薄めっき層を介在させると、著しく接触電気抵抗値が低下し、缶用材料として的一般特性も優れていることが明らかとなったので報告する。

2. 実験方法

供試材として板厚0.21mmの低炭素冷延鋼板を用い、通常の脱脂、酸洗後、高濃度クロム酸浴を用いてクロムめっきをした。この上に、錫めっきを施し、さらに、硫酸を含むクロム酸浴中で電解処理を行った。このクロム-錫めっき鋼板(CST)に210℃×20分の空焼を施してから、溶接性を評価するため接触電気抵抗値(Rc)を測定した。また、耐食性を塩水噴霧、糸錆試験、UCC試験などにより、塗料密着性をTピール試験により調べた。

3. 結果

CSTの製造プロセスの中で、クロムめっき後に均一で密着性の良い錫めっきを施すにはその処理条件が重要である。通常の硫酸第一錫浴を用いて錫めっきを施すと、クロムめっき層と錫めっき層間の密着性が悪く硫酸の添加によっても改善されない。低濃度錫浴を用いると、クロムめっき表面に残存するクロム水和酸化物の除去と同時に錫めっきが可能となり、さらに、硫酸添加によりクロム-錫層間の密着性が良くなる。一定の錫めっき量ではクロム水和酸化物の除去が完全な方がRc値は低い傾向にある(Fig.1)。

下地の金属クロム量の異なる試料の上に、硫酸を添加した低濃度錫浴を用いて錫めっきを行い、空焼後の金属錫残存量とRc値を測定したところ、Fig.2のようになった。金属クロムが60mg/m²以上で空焼後も金属錫が残存し易い傾向にある。Rc値は金属錫の残存量と良い相関を示し、空焼後に金属錫が約50mg/m²以上存在すると、Rc値は0.2mΩ以下となった。

CSTの耐食性、塗料密着性も良好であった。

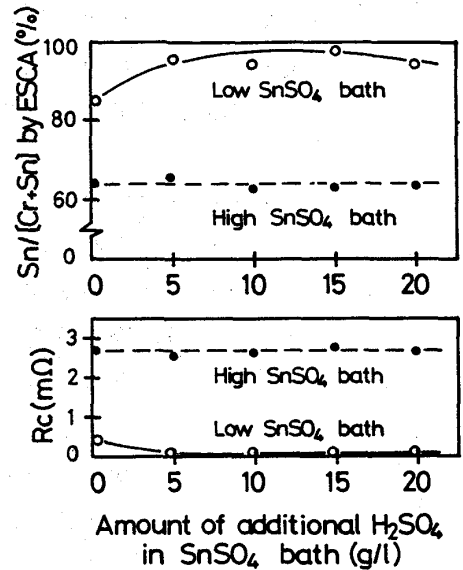


Fig.1. Relationships among the amount of additional H₂SO₄, tin uniformity and Rc after baking.

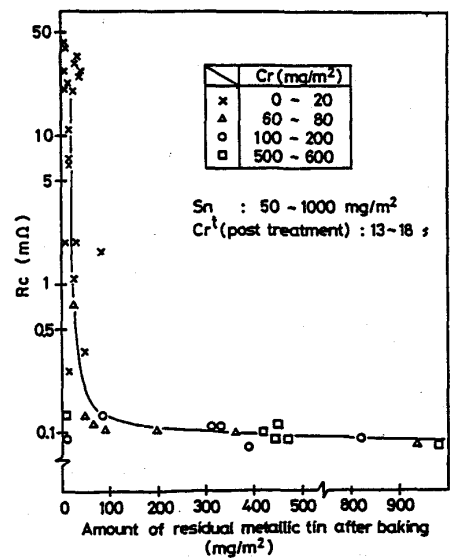


Fig.2. Relationship between the residual metallic tin amount and the Rc after baking.