

Ni 拡散処理法による薄目付ブリキの皮膜構造

(溶接缶用薄目付ブリキの開発 第5報)

川崎製鉄㈱ 鉄鋼研究所 ○緒方 一 中小路尚匡 緋田泰宏
大塚幸子 理博市田敏郎

1. 緒言 Ni 拡散処理は地鉄の電気化学的特性の改良と緻密な Fe(Ni)-Sn 合金層の形成により薄目付ブリキの耐食性を改善することはすでに報告した⁽¹⁾。ここでは更に溶接性に関して重要な役割を果たす皮膜構造について報告する。

2. 実験 薄鋼板に Ni めっき (Ni 付着量 $0.07g/m^2$) 後, $700^{\circ}C \times 30$ 秒の焼鈍を行い鋼板表面に Ni 拡散層を形成した。ハロゲン浴を用いて Sn めっき (Sn 付着量 $0.78g/m^2$) を行い, 異なる条件でフラックス処理を施してからリフロー処理を行い緻密な Fe(Ni)-Sn 合金層を形成すると同時に金属 Sn の分布を変えることを試みた。続いて, 特殊クロメート処理により金属 Cr と Cr 酸化物から成る 2 層型クロメート皮膜を形成し, 供試材 A と供試材 B を作った。また, 比較のためにフラックス処理とリフロー処理を行わない供試材 C も作った。なお, 溶接性の比較は $210^{\circ}C \times 20$ 分の塗装焼付後の金属 Sn 量で行った。

3. 結果と考察 塗装焼付後に残る金属 Sn 量はリフロー処理を行った場合 (供試材 A, B) に多く, リフロー処理を行わない場合 (供試材 C) は少ない [図 1]。これはリフロー処理で形成された緻密な Fe(Ni)-Sn 合金層によるバリア効果によって塗装焼付時の金属 Sn の合金化が抑制されたためと考えられる。また, リフロー処理を行ってもその前のフラックス処理の条件によって塗装焼付後に残る金属 Sn 量が異なる [図 1-A, B]。これは以下に述べる金属 Sn 分布の差によって説明される。図 2 は供試材 A と供試材 B の表面を SEM で観察したものである。供試材 A では表面が平坦であるのに対し, 供試材 B では凸部が全面に存在する。これを E P M A 等で調べると凸部では金属 Sn が局部的に多く存在する。合金化は Fe-Sn 間で起るためこの凸部では金属 Sn が塗装焼付後も多く残り, 上述の結果が得られた。

このような緻密な Fe(Ni)-Sn 合金層と不均一な金属 Sn 分布をもつ薄目付ブリキは, $0.8g/m^2$ 程度の Sn 付着量に拘らず塗装焼付後に $0.1g/m^2$ 以上の金属 Sn を残すことができ, いかなる溶接条件においてもすぐれた溶接性を有するものと考えられる。

文献

1) 望月他: 鉄と鋼 69 (1983)

S 1231

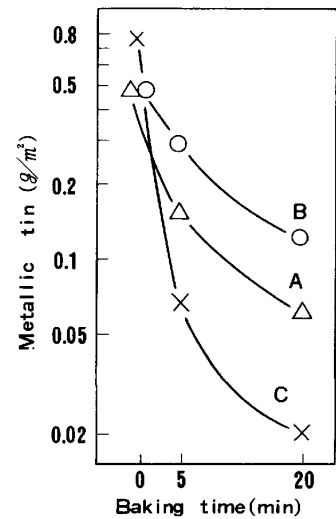


Fig. 1 Residual Metallic Tin after Baking at 210°C



Fig. 2 Scanning Electron Micrographs

5 μm