

(503) Ni 拡散前処理した薄目付ブリキの耐食性

(溶接缶用薄目付ブリキの開発 第1報)

川崎製鉄(株) 技術研究所 ○望月一雄 中小路尚匡 国分淳子
坂本安平 理博市田敏郎 入江敏夫

1. 緒言

溶接缶用薄目付ブリキでは溶接性の点からは#5~7の薄目付が可能だが、単に目付を減らしただけでは耐食性が劣る。溶接性を害さず耐食性を増す方法として、Niめっき→連続焼鈍により鋼板表面にNi拡散層を形成しこの鋼板上に錫めっき、リフローする方法を検討したので報告する。

2. 実験方法

低炭素ALキルド連続鋼から製造した0.2mm厚の冷延鋼板にNiめっきを0.02~0.07g/m²行った後、700℃で30秒の焼鈍を行った。調質圧延後、電解脱脂、硫酸酸洗の前処理を行い、ハロゲン浴により#5(0.56g/m²)の錫めっきを行った後リフローにより合金錫量で0.2~0.3g/m²の鉄-錫合金層を形成させた。引き続き電解クロメート処理を行った。

3. 実験結果と考察

1) 合金層の形態：鉄-錫合金層を剝離し地鉄と接していた面をSEMにより観察した。Ni拡散処理により合金層は連続性を増し、鋼板表面を良く被覆するようになる。Ni付着量が0.04g/m²以上で十分に連続性を持った合金層となる。(Photo 1)

2) 耐錆性：缶の外面腐食あるいは塗装するまでの腐食を想定し、無塗装で乾湿サイクル試験を行った。十分な耐錆性(r.n.=8)を得るにはNi拡散処理し、酸化クロム量は5mg/m²で良い。(Fig. 1) Ni拡散処理による耐錆性の向上は、合金層の連続性向上と3%食塩水中の自然電位測定から分るように、地鉄電位が錫に近付くために錫と地鉄の間に腐食セルが形成されにくくなるためと考えられる。(Table 1)

3) 塗装耐食性：缶内面は塗装して用いるが、Ni拡散処理によってグレープフルーツジュース中におけるクラッチ部の塗膜の剝離を少くすることができる。(Photo 2) これは合金層-錫カップル電流値(ATC値)、原板-錫カップル電流値(STC値)に示されるように、Ni拡散処理により錫と地鉄あるいは合金層の間に流れる電流値が小さくなり、錫の溶解を最小限にできるからと考えられる。(Fig. 2)

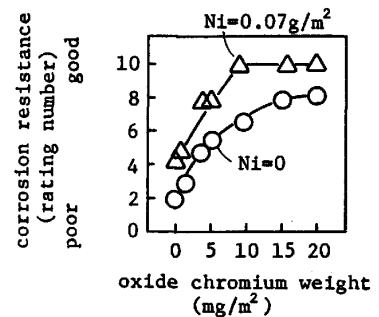


Fig.1 Effect of Ni-diffusion treatment and oxide chromium weight on corrosion resistance for #5 (0.56g/m²) tinplates.

Table 1 Corrosion-potential in aerated 3%NaCl solution

specimen	potential (mV, SCE)	
Sn		
Ni=0 base steel	-475	
Ni-diffusion treated base steel	Ni=0.04g/m ²	-360
	Ni=0.07g/m ²	

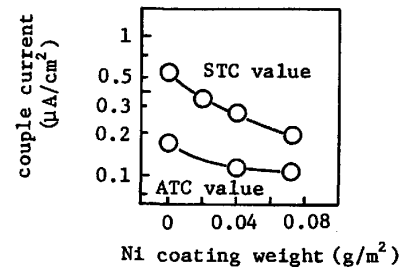


Fig.2 ATC values and STC values of #5 tinplates with Ni-diffusion treatment

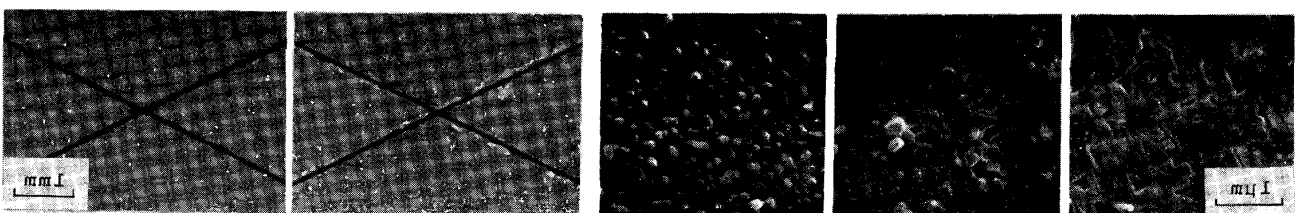


photo 1 Fe-Sn-(Ni) alloy layer of #5 tinplates with Ni-diffusion treatment
a) Ni=0 b) Ni=0.02g/m² c) Ni=0.07g/m²

photo 2 Under-cutting corrosion properties of #5 tinplates with Ni-diffusion treatment
a) Ni=0 b) Ni=0.04g/m²