

(322)

Ni-P / Sn系皮膜の合金化挙動

(Ni-P / Sn系薄めっき型圧延鋼板 - 1)

新日本製鐵(株)中央研究本部 名古屋技術研究所

○吉田光男, 東 光郎, 渡辺 孝, 羽田隆司

1. 緒 言

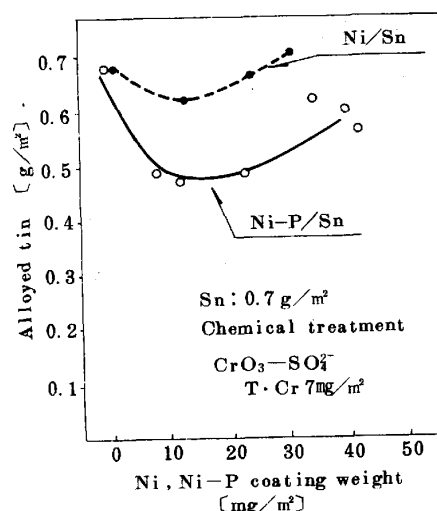
Ni-P / Sn系皮膜の1つの特徴は皮膜抵抗が小さくワイヤーシーム溶接性にすぐれていることが判明した。これは, Pが存在することにより薄目付領域でFe-Sn-Ni系合金化反応が抑制され, free Snが残存しやすくなっていることが推定される。そこで, Ni-P / Sn系皮膜の合金化挙動を調べたところ興味ある知見が得られたので報告する。

2. 実験方法

ぶりき原板(板厚0.22 mm T-4 CA)にNi-P層を電気めっき法により形成させ上層Sn層はフェロスタン浴により形成させた後, さらにクロメート処理を施したものを供試材とした。この供試材を塗膜焼付用オーブンで空焼きし, 合金化挙動を調査した。加熱後のfree Sn量測定は電量法と蛍光X線法を併用し合金層に関する知見はX線回折,GDS(Glow Discharge Spectrometer)などによっても得た。

3. 実験結果と考察

下層にNi及びNi-Pの各種極薄めっき層を有する基板にSnめっきを施したものを加熱処理した後の合金化Sn量(as Sn)を求めた結果を図-1に示す。Sn合金化抑制効果はNiめっき単独の場合にも認められるが¹⁾, Ni-Pめっきを施したものはその効果がさらに大きく, しかも皮膜量が10~20 mg/m²(上層Sn量が0.7 g/m²の場合)で空焼後の合金錫量が最少となっている。この傾向はNi, Ni-P下層とも同様である。Ni-P量を10~20 mg/m²として, Sn量を変化させた場合の空焼後のfree Sn量を調べた結果でも, Sn量が0.4~0.7 g/m²の領域でfree Sn量が多い結果が得られた。これらのことから低Sn量領域ではNi-PはSn合金層生長を抑制する効果があり, 残存Snがワイヤーシーム溶接性に有利に作用していることが考えられる。



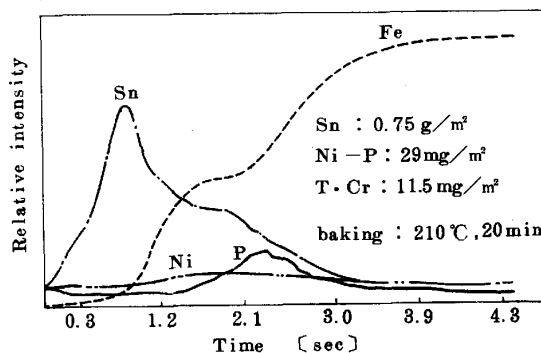
(Fig. 1) Effect of Ni and Ni-P precoating on Sn alloy growth during baking

図-2には, Ni-P / Sn系皮膜の空焼後の合金化状態をGDSにより調べた結果の一例を示す。

この結果から, 下層Ni-P層のPは皮膜と素地鉄の界面に存在し, 熱処理により相互拡散しているのはSn, Ni, Feであることが明らかである。したがって, 界面のPがSnの合金化反応を抑制しているものと推定される。

〔参考文献〕

- 1) A. Brenner : Electrodeposition of alloys, Academic Press, New York (1963)
- 2) 盛山, 藤本, 斧田, 乾 : 鉄と鋼 69 (13)



(Fig. 2) Glow discharge profiles of Ni-P / Sn coating after baking