

(327) 微量 Ni めっき前処理の加熱時挙動と生成合金層

(微量 Ni メッキ前処理を施した薄 Sn メッキ鋼板 第二報)

新日本製鐵(株) 広畑技研 斎藤隆穂 ○江連和哉

表面処理研究センター 林 知彦 分析研究センター 坂田茂雄

1. 序

前報で微量 Ni メッキ前処理によって電析 β-Sn の結晶配向性が変化し、又自然に初期固定合金層が形成されることを報告したが、本報では塗膜焼付を想定した空焼処理での Ni の挙動、又生成する合金層について報告する。

2. 実験方法

供試材は前報と同様に作製した。空焼は電気エアオープン中で 205°C×20min の条件で実施し、NaOH 溶液中で脱 Sn 処理後の残留層を合金層として調査した。

3. 実験結果及び考案

前報で報告した初期固定合金層は空焼後消滅し、X線回折、電子線回折によれば FeSn₂ 合金層が成長する。そしてこの合金層は Niflash によって結晶配向性が変化し、FeSn₂(002)面が明瞭に認められるようになり、Ni 量が増加しても同一である。(Fig. 1.2) 又 Ni は空焼後 Fe 素地界面から合金層中へ拡散して合金層中に固溶し、形成される合金層は合金層深さ方向の組成が安定した構造となる。これに対し Niflash を行わない薄 Sn メッキ鋼板の場合この組成安定域が認められないことより、Niflash の特徴と考えられる。(Fig. 3) さらにこの合金層の EDX 分析結果から Fe、Ni、Sn の原子比は Ni 量が増加しても (Fe+Ni):Sn=2:1 となることから、(Fe、Ni)Sn₂ 三元合金が形成されていると推定される。(Fig. 4) 又この合金層は Photo.1 に示すように Fe 素地上と比較し緻密な結晶粒が均一に形成されており、耐食性向上への寄与が期待される。

4. まとめ

空焼後初期固定合金層は消滅し、Fe 素地上と結晶配向性が異なり、深さ方向での組成が安定した緻密な (Fe、Ni)Sn₂ と考えられる合金層が成長する。

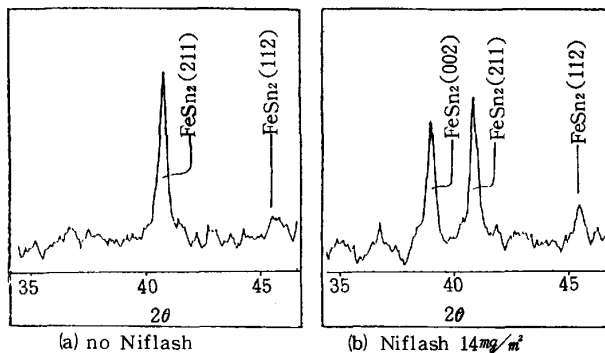


Fig. 1. Xray diffraction pattern of alloy layer after baking (205°C×20min, Co target)

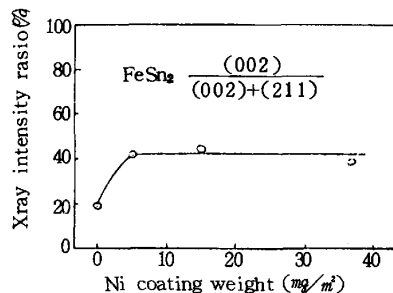


Fig. 2. Effect of Ni coating weight on FeSn₂ Xray intensity ratio

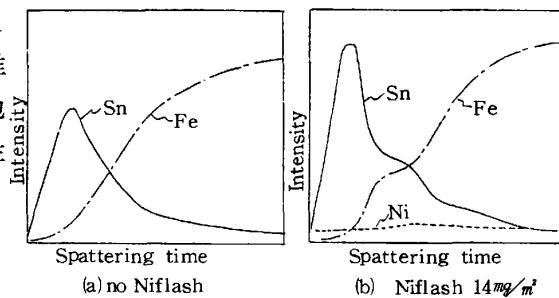


Fig. 3. GDS (Glow discharge spectrometry) analysis after baking (205°C×20min)

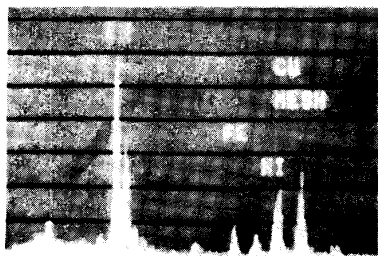


Fig. 4 EDX (Energy dispersive Xray analysis) of Fe-Sn-(Ni) alloy layer

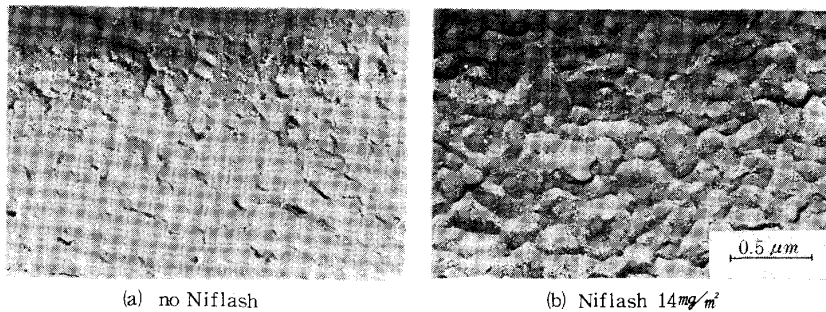


Photo.1 Alloy layer after baking (205°C×20min)