

(410) 酸性硫酸第一錫浴から析出した錫結晶の形態

東洋鋼鉄(株) 下松工場 西條 謹二

東洋鋼鉄(株)技術研究所 ○松井 建造 根本 忠志

(工博) 乾 恒夫

1. 緒 言

最近の製缶方法の進歩により薄めつきぶりが注目されているが、溶融光輝化処理を施さずに使用されるぶりの場合、電析錫結晶の形態が製品特性に影響をおよぼすことが予想される。本研究では高速攪拌下における酸性硫酸第一錫浴からの錫の電析におよぼすめつき条件の影響の調査結果を報告する。

2. 実験方法

高速循環セル中で酸性硫酸第一錫浴よりめっきした場合の適正電析が得られる電流密度範囲(光沢領域)におよぼす攪拌速度の影響、および断続通電処理による電析状態におよぼす影響を調べた。さらにめっき浴の分極測定を行ない、鋼板上の錫析出のメカニズムの解明を試みた。

3. 結果および考察

(1) 攪拌の影響

めっき浴を攪拌すると濃度分極が減少し、光沢領域は高電流密度側へ移行するが、攪拌速度の効果は100m/minで飽和する。めっき電流密度は析出錫結晶の配向にも影響をおよぼし、適正電流密度による析出錫結晶は(001)近傍に強く集積する。

(2) 断続通電の影響

断続通電でめっきすると陰極近傍の濃度分極が緩和され、光沢領域は高電流密度側へ拡大される。連続通電では高電流密度の場合無光沢析出になり結晶配向がランダムになるが、断続通電では同一電流密度で光沢析出が得られ、結晶は(001)近傍に集積するようになる。同一サイクルの断続通電ではオフタイムの増加に伴ない、錫結晶の粗大化が起こるが、これは鋼板表面への錫の核生成後の過程に変化が生じたためと考えられる。

(3) 錫析出におよぼす攪拌および添加剤の影響

錫析出時の浴の分極測定によると錫の析出電位は錫上より鋼板上の方が卑で鋼板上の析出過電圧が大きく、鋼板上では核生成が多くなり錫上では新たな核生成が起こり難いことを示している。攪拌を強化することにより、析出錫結晶が大きくなるために適正電析電流密度領域が高電流密度側へ移行するものと考えられる。

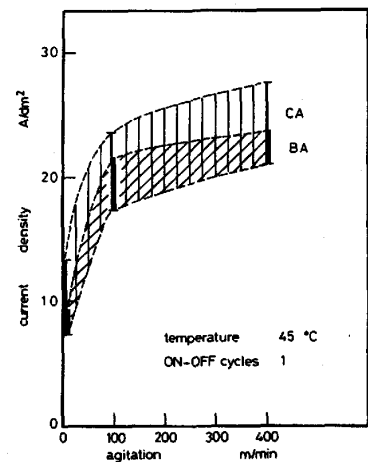


Fig-1 The effect of the agitation on the bright deposition range of the current density

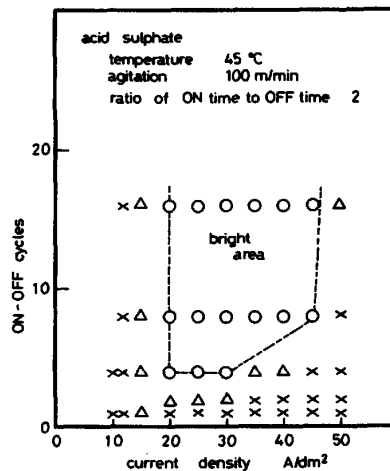


Fig-2 The effect of the ON-OFF cycles on the bright deposition area of the current density

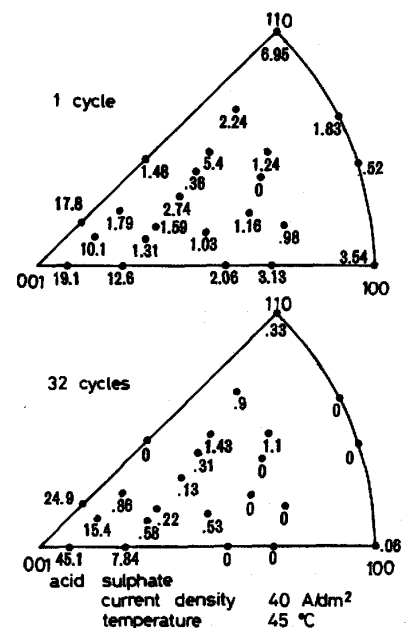


Fig-3 The effect of the plating by pulse current supplying on the orientation of tin crystals