

(465) 高メッキ密着性深絞り用溶融亜鉛メッキ鋼板の製造法の研究

新日本製鐵(株) 名古屋製鐵所 ○田本仁一, 三木徹夫  
関屋武之, 塚本 行

1. 緒言

亜鉛メッキ鋼板は、近年需要家における防錆対策強化策として、家電製品や自動車用途に広く使用されるようになってきた。この用途の拡大につれて、複雑かつ厳しい加工に耐え得る成形性とメッキ密着性が要求されるようになってきた。本報では、Ti添加極低炭素鋼(深絞り用溶融亜鉛メッキ鋼板)について、メッキ反応時のストリップ温度(侵入板温)とメッキ浴中Al濃度の合金層生成及びメッキ密着性に与える影響について報告する。

2. 試験設備及び測定方法

2-1. 試験設備

当所実機ライン(連続溶融亜鉛メッキライン)

2-2. メッキ密着性評価方法

東京衡機・30トン深絞り試験機によって逆再絞りを施し(Fig.1), 成形品側面のメッキ剥離状態を評価

2-3. 合金層厚の測定

電解剥離法により測定

3. 結果

溶融亜鉛メッキでは、溶融亜鉛と地鉄とが反応してFe-Znの二元合金層を形成する。この合金層は脆弱な性質を有する為厚く生成すると加工時のメッキ剥離の原因となる。それ故に、メッキ浴中に若干のAlを添加し、Fe-Al-Znの三元合金層を形成させ、二元合金層の成長を抑える。Ti添加極低炭素鋼の場合、一般アルミキルド鋼に比べ、FeのZnへの拡散が激しい為、三元合金層の生成を促し二元合金層の発達を抑制させる条件での操業が特に必要となる。

あるメッキ浴中Al濃度において、ストリップ温度を上昇させると、三元合金層と共に二元合金層も成長してしまう。

しかし、Al濃度を高めることにより三元合金の生成反応が活発になり二元合金層形成が抑制される。即ち三元合金層によるバリアー効果が認められる(Fig.2)。

また、様々な合金層厚のメッキ板のメッキ密着性を逆再絞り試験により評価したところ、二元合金層厚が0.6μm以下の時密着性が良好である事がわかった。

以上の結果から、深絞り成形にも耐え得る高レベルのメッキ密着性を得るための、メッキ浴中のAl濃度と板温の最適操業範囲が明らかになった(Fig.3)。

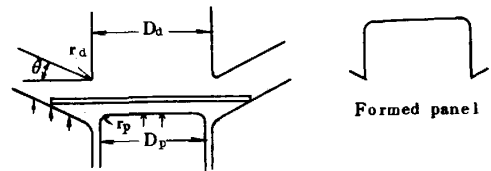


Fig.1 Forming method of reverse redrawing.

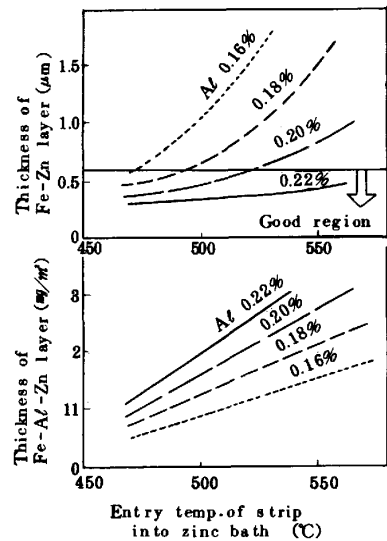


Fig.2 Relation between alloy layer, entry temp of strip into zincbath and aluminum conc. of the bath.

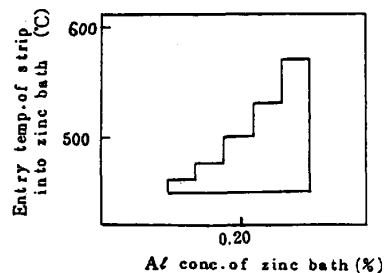


Fig.3 Good region of adhesion