

(467) 蒸着亜鉛めっき鋼板の製造プロセス

—— 蒸着亜鉛めっき鋼板の開発(第1報) ——

日新製鋼(株) 本社 前田正恭 梅田昭三 阪神研究所 ○愛甲琢哉  
 三菱重工業(株) 広島造船所 橋本一義 古川平三郎 広島研究所 柳謙一

1. 結 言

現在、一般に広く採用されている亜鉛めっき鋼板の製造方法は、溶融めっき法と電気めっき法である。これらの方法に対し、無公害で、薄目付から厚目付までの付着量範囲を高速で製造できる可能性のある真空蒸着法に着目した。日新製鋼(株) 阪神研究所に連続真空蒸着片面亜鉛めっきのためのパイロットプラントを設置し、その製造プロセスの開発を行ったので報告する。

2. パイロットプラントの構成

パイロットプラントの仕様とライン構成をFig.1に示す。

3. 製造プロセスの特徴

(1) 鋼帯の前処理

ガス還元による前処理法を開発した。被めっき鋼帯は圧延ままの鋼帯を用い、通常の溶融亜鉛めっきと同様の焼鈍還元炉(無酸化炉-還元加熱炉-冷却帯)で前処理される。焼鈍と同時に、鋼帯はAXガスによりガス還元処理され、活性化される。鋼帯が焼鈍される加熱条件でさえあれば、蒸着亜鉛めっきの密着性は良好であった。

(2) 真空システム

シールロールを介した各真空ステージを段階的に真空ポンプで減圧し、蒸着室圧力 0.01 torrを得た。

(3) 蒸発装置

亜鉛の蒸発には抵抗加熱法を採用した。亜鉛浴温と蒸発レートとの関係は近似的に直線関係で与えられる。(Fig.2) 亜鉛浴温を高くし70 g/ml·secの高い蒸発レートにしてもめっき表面外観への悪影響はなかった。亜鉛の蒸発熱に放熱を加えたエネルギーを投入すれば、浴温と蒸発速度、すなわち蒸着速度を一定に保つことができる。さらに、亜鉛の蒸発量を制御するシャッターを併用することによって、付着量を短時間に変更することができる。(Fig.3)

4. 結 言

密着性の良好な亜鉛めっき鋼板を真空蒸着法で製造するプロセスを開発した。

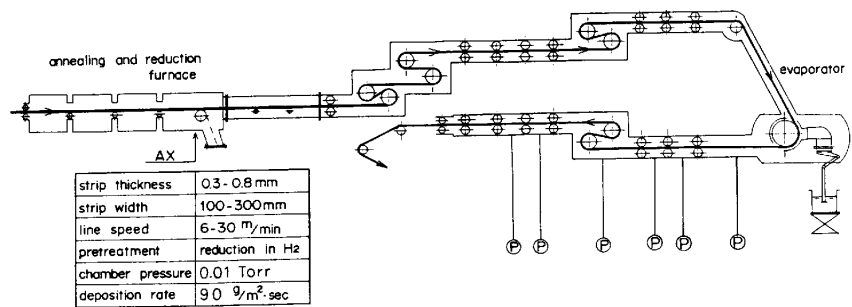


Fig.1 Pilot plant for vacuum zinc coating on steel strip

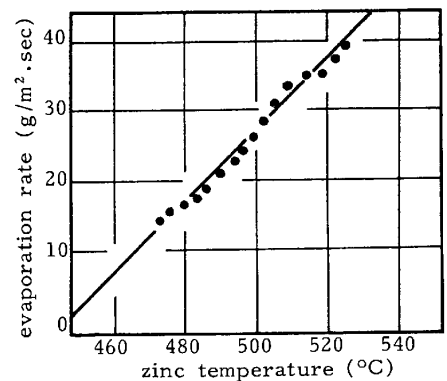


Fig.2 Relationship of zinc temperature to evaporation rate

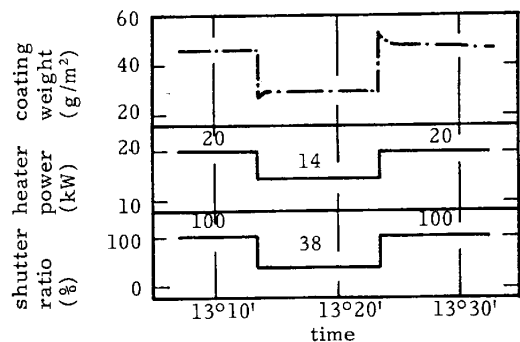


Fig.3 Example of coating weight change