

1. 緒言

1985年12月に日新製鋼㈱堺製造所堺工場No.1 CGLに連続式真空蒸着亜鉛めっき鋼帯の製造設備を建設した。この設備は三菱重工業㈱との共同研究・開発によって完成した設備である。付着量制御方法については、その基本的なモデルは既に報告した。¹⁾ 本報ではそれらの付着量制御モデルによる実操業の結果を紹介する。

2. 付着量制御モデル

(1) 付着量制御因子 (Fig.1)

蒸発槽中の熔融亜鉛は浴面上の抵抗加熱ヒータによって、その浴温での飽和蒸気圧まで蒸発させられ、シャッター開口部を通過し、チャンネルを経て鋼帯上に蒸着する。鋼帯は加熱されたロールに巻付けられ、亜鉛蒸気は鋼帯裏面に侵入するのを阻止される。

(2) 付着量制御機構 (Fig.2)

鋼帯上の亜鉛付着量は蒸発用ヒータ電力とシャッター開口面積によって制御される。亜鉛浴温 (T_0)、シャッター開度 (S_0) において、シャッター部の亜鉛蒸気流量 (G_0) に対応する付着量が安定して得られる。付着量変更の場合はその蒸気流量に対応してシャッター開度を変更させる。浴温とシャッター開度は連動し、蒸気流量を一定に保持する。

(3) 付着量制御方式

プリセット制御、学習制御、サンプルフィードバック制御を採用している。

3. 付着量制御の実績

(1) 付着量の変更 (Fig.3)

付着量の増加、減少変更は共に短時間で完了し、完了後には付着量変動は認められない。

(2) 安定操業時の付着量制御 (Fig.4)

付着量制御因子の設定値内での変動は小さく、目標付着量に対し実際の付着量は±5%に制御されている。

(3) 付着量分布の改善

鋼帯幅方向の付着量分布の改善のため、チャンネル内に亜鉛蒸気の整流板、端部付着量調整板を設置している。また、作業条件としては真空圧調整を行なうことにより均一なめっき付着量分布が得られている。

<参考文献>

1) 前田正恭他 鉄と鋼 73(1987), S446

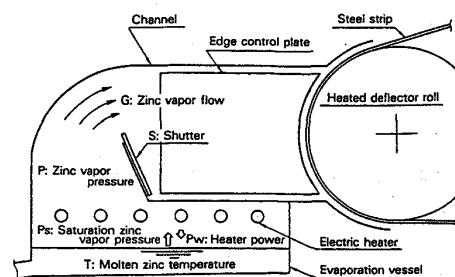


Fig.1 Zinc vapor flow model

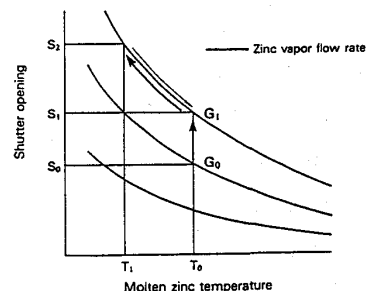


Fig.2 Coating weight control model

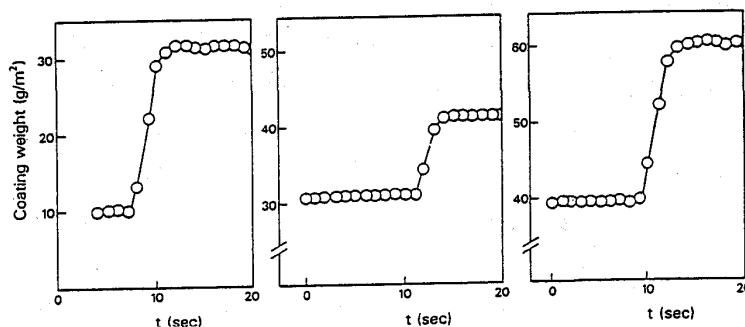


Fig.3 Records of coating change

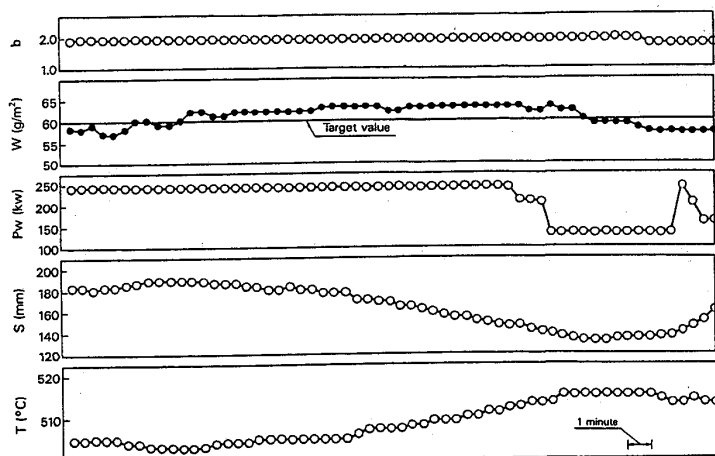


Fig.4 Coating weight control in stable condition