

(387) 溶融亜鉛メッキ鋼板の合金化制御技術

新日本製鐵(株)

本社 関屋武之

名古屋製鐵所 ○ 辺見直樹, 増田正宏

第一技術研究所 田中富三男, 井内徹

1. 緒言 合金化溶融亜鉛メッキ鋼板は, 優れた品質特性を有することから自動車・家電分野を中心に需要を増加している。しかし合金化処理が適正でない場合, すなわち合金化不良および過合金化になるとその品質特性が損われることも知られており, 品質要求が高水準にある現在, 合金化制御技術の確立が必要である。従来この合金化処理は, 合金化炉出側の鋼板外観をオペレータが目視判定することによって操業されているが, 筆者らはレーザ反射率を利用したオンライン合金化測定技術を開発し合金化制御システムを検討したので報告する。文献) 徳永良邦, 山田正人 : 鉄と鋼, 69 (1983), S342

2. オンライン合金化測定法

亜鉛メッキ鋼板の合金化は, 溶融亜鉛の鏡面反射面から, 合金化の進行に伴い拡散的反射面へと変化する。したがってレーザ反射光強度を合金化炉内で通板方向に連続測定することによって, オンラインでの合金化進行状態を捉えることができる。なお検出信号Rは走行鋼板の振動のため変動するがそのピーク値は静止状態の指示と同等と考えられ, その値は合金化進行状況をよく捉える。( Fig.3 )

3. 合金化制御システム 反射率Rが急激に変化する合金化時点を, 合金化炉内の一定位置に安定させるために, 直火部の加熱量を操作する。通板方向3機の測定機からの情報とプロコンからの情報をパソコンで処理し, 合理化進行モデルの算出により燃焼ガス流量のフィードバック制御を行なう。

合金化炉プロセス特性調査により, 時定数 $t_1$ 秒, ムダ時間 $t_2$ 秒, ゲイン $\alpha$  ( $G_p = \frac{\alpha e^{-t_2 s}}{1+t_1 s}$ ; 1次近似)が得られたのでこれに基づきPID制御を用いている。

4. 結言 実設備(名古屋4CGL)に本測定機を設置検討した結果, レーザ反射率測定がオンライン合金化測定および制御に有力な手段であることがわかった。

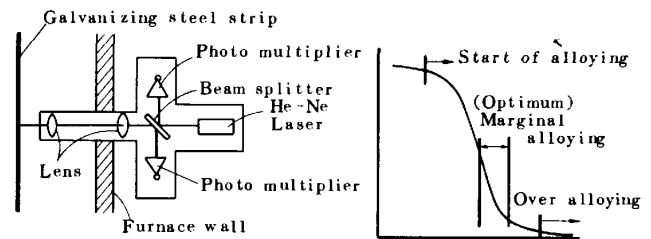


Fig 1 SCHEMATIC ARRANGEMENT Fig 2 RELATION BETWEEN REFLECTION INTENSITY AND ALLOYING

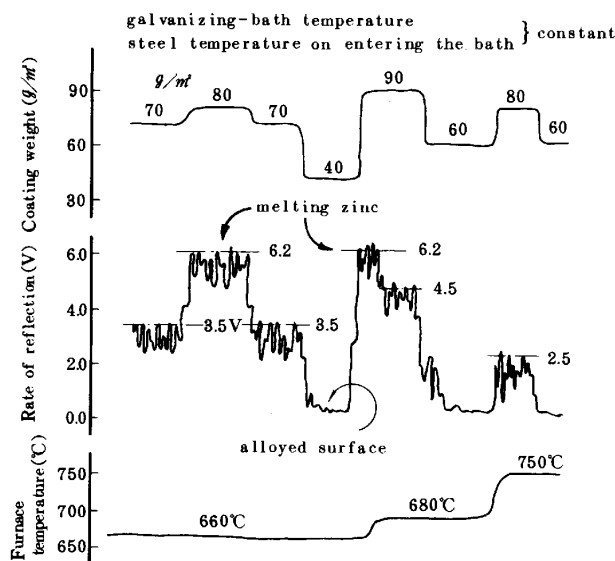


Fig 3 RESULT OF ON-LINE MEASUREMENT

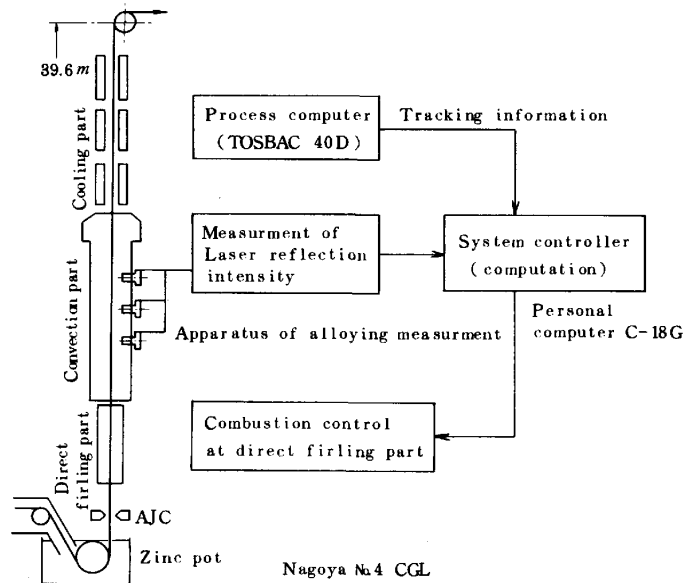


Fig 4 ZINC ALLOYING CONTROL SYSTEM