

(444)

電気めっきセル内の随伴流と流速分布
(Zn-Fe 合金電気めっき技術の研究 - 第1報)

日本鋼管(株)中央研究所 ○川辺正樹, 鷺山勝, 登内明,
大久保豊, 安谷屋武志, 原富啓

1. 緒言

Zn-Fe合金電気めっき鋼板は自動車用防錆鋼板として優れた諸特性を具備しているが、合金組成はめっき条件の変化により変動し易いので最適合金組成を保持するにはめっき条件の管理が重要である。合金組成に大きな影響を及ぼす要因の一つである流速のコントロールはめっきセル構造に依存する。本報告では、スリットノズルを備えためっきセルにおける、ストリップ走行時の流速変化と流速分布を検討する。

2. 実験方法

スリット巾 3 mm のスリットノズルを Fig. 1 に示すように設置しためっきセルを用い、アノード板に取りつけたピトー管により、ストリップとアノード間を流れる液の流速を測定した。ストリップは噴流に対向する方向より進行させた。

3. 実験結果

- (1) ストリップの走行により、ストリップの進行方向に随伴流が生じる。この結果、対向流においては、流速は静止時に比べて減少する。(Fig.2)
- (2) ストリップ走行時の平均流速は次の実験式で表される。これより、最大でストリップ走行速度の 0.3 倍の随伴流が生成することがわかる。

$$\bar{u}_j = \bar{u}_j - (0.3 - a \cdot \bar{u}_j) u_s \quad \dots (1)$$

ここで、 \bar{u}_j : ストリップ走行時の平均流速
 \bar{u}_j : ストリップを静止させた時の平均流速
 u_s : ストリップ走行速度, a : 定数 $\ll 1$

- (3) 吐出方向の流速分布は次の実験式で表される。(2)式より、流速は吐出口から離れるに従って減少するが、吐出口近傍域を除くと、均一性に優れた流速を確保できる。

$$u_j(x) = (1 + a \cdot u_s) u_0 \left(\frac{x}{5D}\right)^{-b} - 0.3 u_s \quad \dots (2)$$

ここで、 u_0 : 吐出口での流速, x : 吐出口からの距離, D : スリット巾, b : 定数

4. 結論

対向流においてストリップが走行すると、流速を減少させる随伴流が生じるが、スリットノズルを備えためっきセルでは、均一性に優れた流速域でめっき可能である。

参考文献

1) T. Adaniya et al: AES Symposium, Chicago May, 1984.

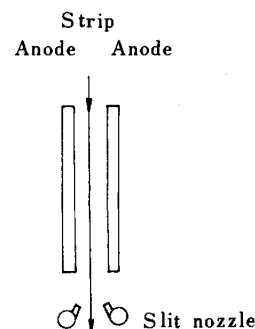


Fig.1 Schematic illustration of plating cell

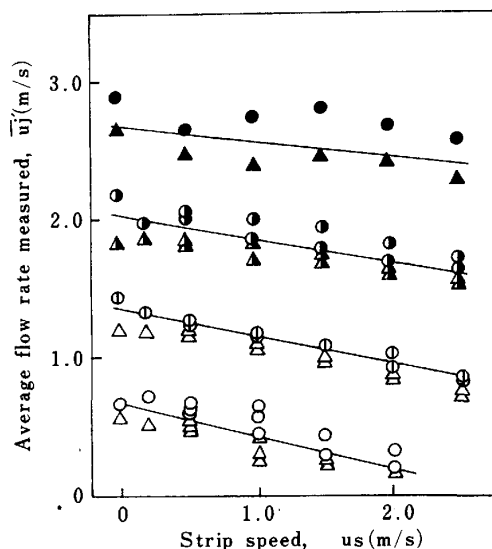


Fig.2 Relation between strip speed and average flow rate