

I 緒言：電気亜鉛メッキラインを高速化させるための噴流供給方法については、前報で、円管ノズルとダミー電極を用いた場合について述べた。本報では、さらに、電極間のメッキ液流速の均一化をも考慮した各種ノズルについて検討し、流速の均一化、効率化を達成できる噴流供給方法について、整理したので報告する。

II 実験方法：実機メッキ槽の実物大模型を用い、使用流体は水、流速測定は、熱線流速計を用いて実験した。

ノズル開口寸法：長辺 400mm～55mm (W)

短辺 15mm～2.5mm (D)

ノズル出口流速：13～2 m/sec (U_0)

III 実験結果 図1に、上記各種ノズルについて、自由噴流（アノード、ストリップがない場合）の軸上流速の減衰を示した。ノズルの長辺W×5の位置から、噴流は、2次元流から3次元流に移る。噴流が電極間に制約された場合も、減衰の程度は弱まるが、上記と同じ傾向を示す。

図2は、噴流の水平方向の広がりを示したもので、ノズルの長辺Wによって、広がり、ほぼ一義的に決まる。流速分布は、Xの5×Wの位置を境にして、それより上流側では台形分布、下流側では正規分布にほぼ近似できる。以上の結果をまとめて次式を得た。

$$U = U_m \cdot f$$

$$U_m = U_0$$

$$0 \leq X \leq 5D$$

$$f = 1$$

$$|y| \leq y_c$$

$$U_m = U_0 (X/5D)^{-A}$$

$$5D \leq X \leq 5W$$

$$f = \frac{y_b - y}{y_b - y_c}$$

$$y_c \leq |y| \leq y_b$$

$$f = 0$$

$$y_b \leq |y|$$

$$U_m = U_0 (W/D)^{B-A} (X/5D)^{-B}$$

$$5W \leq X$$

$$f = \exp \left\{ -C \left(\frac{y}{X} \right)^2 \right\}$$

図2 水平方向の流速分布

X : ノズルから吐出方向の距離
y : 吐出中心軸から水平方向の距離
 U_0 : ノズル出口流速
A、B、C : 定数
D、W : ノズル開口寸法

表1に、円管ノズルとスリットノズルとの比較を行なった。

スリットノズルは、流速の均一化のみならず効率的にも良い。

IV 結言：EGLの高速化のために噴流を適用する場合、各種ノズルによって得られる流速分布は、本モデル式により、ほぼ推定できる。スリットノズルは、従来の円管ノズルに比べて、均一化、効率化の点で優れている。

参考文献) 福田ら；鉄と鋼66(1980)S497

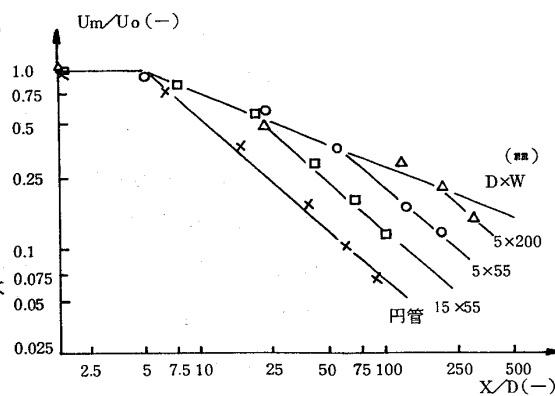


図1 軸上流速の減衰 (自由噴流)

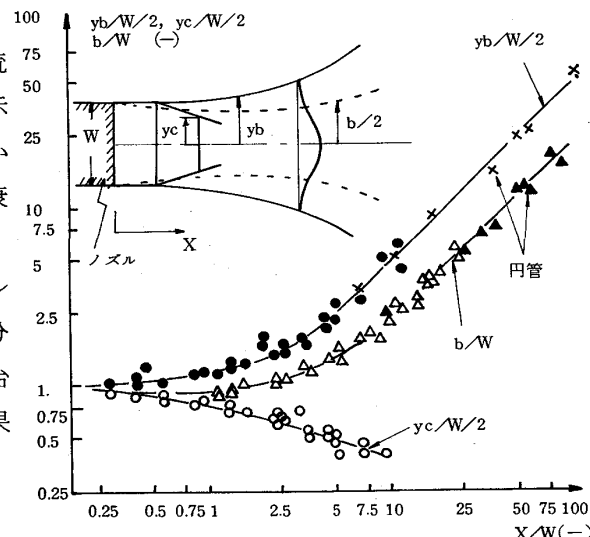


表1 スリットノズルと円管ノズルの比較
(流速 1.5 m/s の時)

ノズル	ノズル 出口流速	吐出圧	流量	動力比
スリット 12本 18円管 1.1	9.24 m/s	0.436 kg/cm ²	1.69 m ³ /分	1
W x D 780 x 3 2本 1.1	7.35	0.276	2.06	0.77