

(305)

酸素濃度抑制ボックスの流体実験

溶融亜鉛めっきの目付制御に関する研究(第1報)

新日本製鐵(株) 日戸 元, 酒井完五, 麻川健一, ○齊藤勝士

1. 緒 言

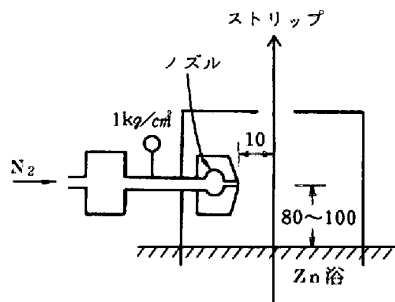
溶融亜鉛めっきの目付制御は、現在ガスワイピング法によって行われている。ガスワイピング法は、従来のロール法に比べ作業性、目付量の均一性が良い特徴がある。しかしながら高速度で通板した場合スプラッシュの発生によるロス増大、ワイピングノズル目詰り、騒音等の問題がありスピードに限界がある。そこで、ガスワイピング部の酸素濃度を抑制することによって、前記問題点を解決し、溶融亜鉛めっきの高速化を実現する事を目的に研究を行った。本報告ではその内、流体実験によるガスの流れとボックス構造の関係を明らかにする。

2. 実験方法

ワイピングノズル部の酸素濃度を抑制するためには、ワイピングノズルを囲んだボックス内のガスの挙動を調査し適正なボックス構造を決める必要がある。流れの相似則を適用して水モデルによってノズルから噴射したガスの挙動を解析する方法を採用した。尚、ワイピングガスと水の流れを相似させるため、レイノルズ数が同一となる様に流速を変えて行なった。(表1)

表1. ワイピングガスと水モデルの設定

	N <sub>2</sub> (ワイピング)	H <sub>2</sub> O (水モデル)
ノズルスリット(mm)	0.2	1
ガス温度(℃)	450	20
流速(m/sec)	315	1.99
レイノルズ数(Re)	22.4 × 10 <sup>2</sup>	22.4 × 10 <sup>2</sup>



3. 実験結果

一重および二重壁構造の酸素濃度抑制ボックスについて流体の流れを観察した結果、次の結果を得た。

1) ノズルから噴出する流体の出口が上部一ヶ所の場合、二分された流体は上下に非対称の渦を生じ下部の流体はノズルの上側にまわり込みノズル出口に引き込まれ再噴射されている。又流体出側では逆流現象が生じ好ましい構造とは言えない。(図1)

2) ノズルから噴出した下向きの流体をストリップ出口に導きストリップに向かって吹きつけ上向流体と合流させると出側の寸法を広くすることが出来る。更に外部よりシールガスを出側に付加すれば更に広げることが出来好ましい構造である。(図2)

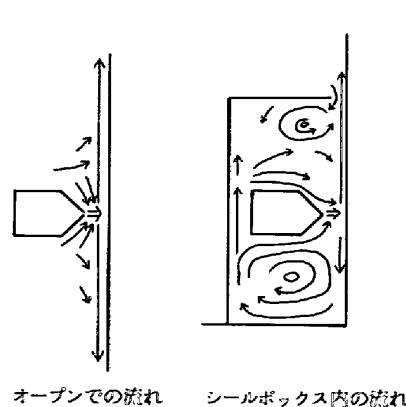


図1. 一重構造のボックス内流体挙動

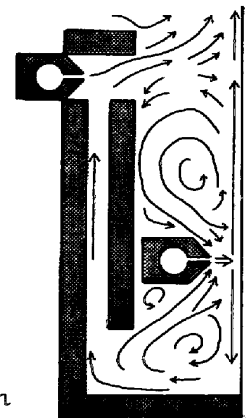


図2. 二重構造のボックス内流体挙動