

(352)

バッチ式焼鈍炉内循環風量分布の解明

バッチ式焼鈍炉の最適操業方法(その1)

川崎製鉄㈱ 水島製鉄所 ○白石典久 湊 政章 福井雅康

1. 緒言 バッチ式焼鈍炉の燃料・電力原単位や操炉技術の向上のために、インナカバー内の雰囲気ガス循環を解明することは、非常に重要である。そのために実機の1/3縮尺の模型を使用して風量分布計算に必要な各種の抵抗係数を求め、一般性のある風量分布算出モデルを作成した。これを基礎に作成した焼鈍炉伝熱シミュレーションモデル¹⁾についてはすでに報告した。ここでは、模型実験によつて得られた結果について報告する。

2. 実験方法 全循環風量が正確に測定できるアクリル製の实機の1/3縮尺の模型を用いて、流れの様子を観察と風量分布の測定を実施した。風量分布の測定は熱線風速計および差圧式流量測定法を併用した。差圧式流量測定法とは、個々のスペースを流れる流量とスペース外周部と内周部間の差圧の関係を測定しておき、コイルとスペースの組合せ状態におけるスペース通過風量を求める方法である。

3. 実験結果 コイル内孔部の流れは一般の管内流れとは異なり、強い旋回を伴っている。したがつて風量分布を求めるためにはスペース部での差圧式流量測定法を採用する必要がある。図2に示した様に管係数(平均流速/管中心流速)は流量比(V_2/V_3)やスペース条件によつて大きく変化する。3段積における各スペースおよびトッププレートを流れる流量比率の一例を図3に示した。流量分布は各スペースのリブ高さによつて大きく変化するが、それを均一にするためには、上段のスペースリブ高さに比較して、下段のスペースのリブ高さを小さくすればよい。図4に示したように下段のスペースは上段に比較して、スペース部の差圧は大きくなり、流れやすくなるからである。また本実験により、流量分布算出に必要な合流部、分岐部やスペース部の圧損係数を求めた。

5. 結言 バッチ焼鈍炉の循環風量分布の解明により、一般性のある風量分布算出モデルを作成した。この結果、各段のコイル温度を均一化するための知見を得ることができた。

6. 参考文献 1) 平田, 白石: 鉄と鋼, 63(1977)4, S170

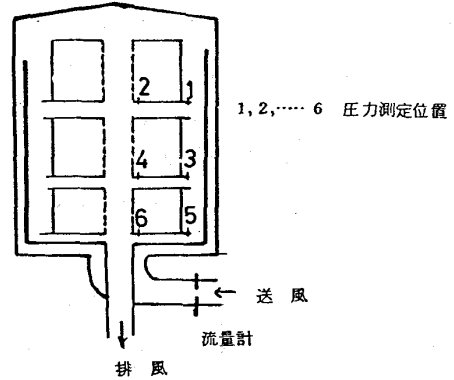


図1 アクリル製模型

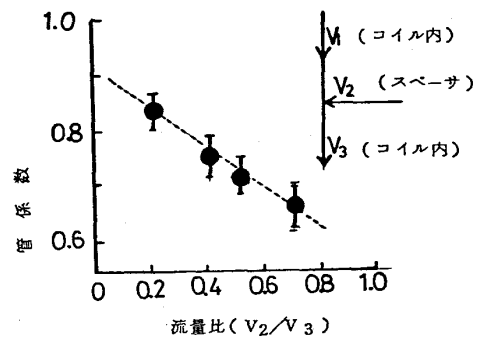


図2 コイル内孔部での管係数

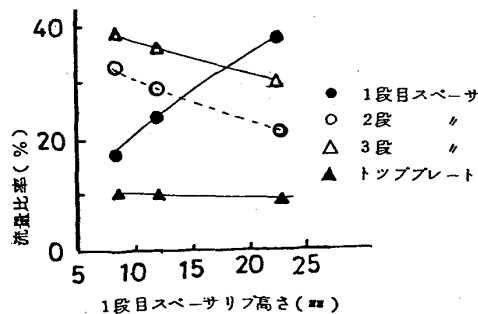


図3 3段積での流量分布の列

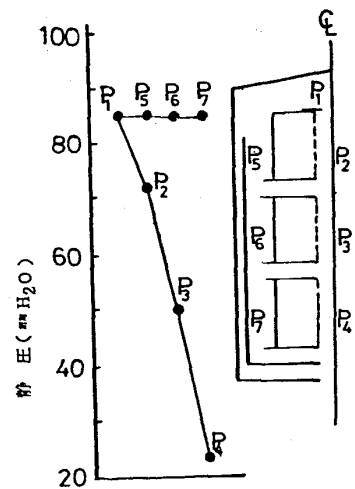


図4 インナカバー内の圧力分布例