

住友金属工業㈱中央技術研究所

○ 佐々木 恵 一

和歌山製鉄所

大井 淳 一

I 緒 言

転炉ランスノズルの噴流特性については単孔ランスノズルの研究が多く、多孔ランスノズルの研究はほとんどなされていないのが現状である。今回、現在使用の多孔ランスノズルの流速分布を測定すると同時に、ランス中心部にノズルを持った特殊ノズルの流速分布を測定し、噴流特性に及ぼす諸要因の影響を調査するとともに、特殊ノズルの現場実験を実施したので、その結果を報告する。

II 実験方法

(基礎実験) 噴流測定用供試ノズル型式、ノズル傾斜角度、ノズル間隔を変化させ、酸素流量が一定になるようにノズル径を変更して設計し、ランス高さを数種類変化させて、軸方向圧力分布を測定し、流速分布に変換した。

(現場実験) 160t転炉において、中心ノズル径と外側ノズル径の比(d_i/d_o)を2種類変化させた特殊ランスノズルを製作し、比較ランスノズル操作中に特殊ランスノズルを挿入する方式で試験を行ない、安定操作になるように、副原料装入量を変化させ、終点値(メタル、スラグ)および副原料原単位で比較した。

III 実験結果

- (1) 現行使用ランスノズルはランス中心軸上方向に流速を持ち、最大流速を外側ノズル軸上方向に所有する流速分布を示し、この流速分布に最も大きな影響を及ぼす因子がノズル傾斜角度であることが判明した。その結果、適正なノズル傾斜角度は3孔ランスで $6\sim 14^\circ$ 、4孔ランスで $10^\circ\sim 14^\circ$ であることがわかった。
- (2) 現行使用ランスノズルの流速分布を基準として、炉回数、中、末期における滓化度の向上をはかる新型ランスノズルの開発を検討した結果、 $d_i/d_o < 1.0$ の中心穴付特殊ランスノズルが適切であり、最大流速を同一にすると同時に、噴流面積の増大が可能となる。(図1参照)
- (3) $d_i/d_o < 1.0$ の中心穴付特殊4孔ランスノズルの現場実験を行なった結果、現行使用の3孔ランスノズルに比べ、炉回数中末期に、脱磷率の向上、蛍石原単位の低下が可能となり、同一脱磷率を得るためには 0.6 kg/t. steel の蛍石原単位の低下となった。(図2参照)

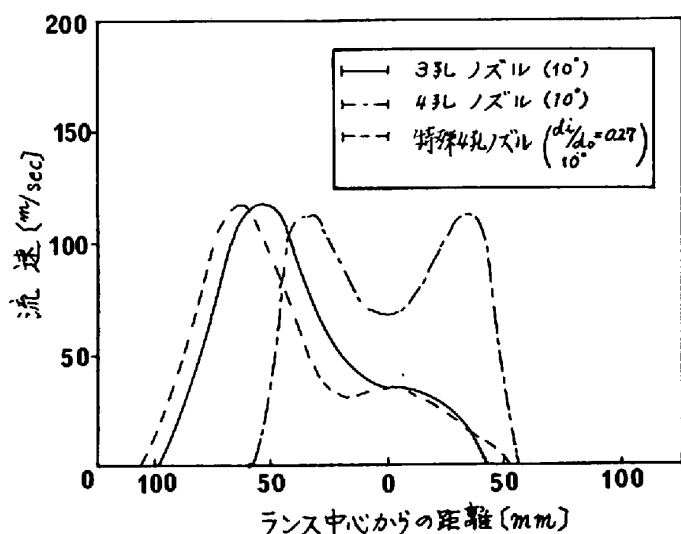


図1. 多孔ランスノズルの流速分布

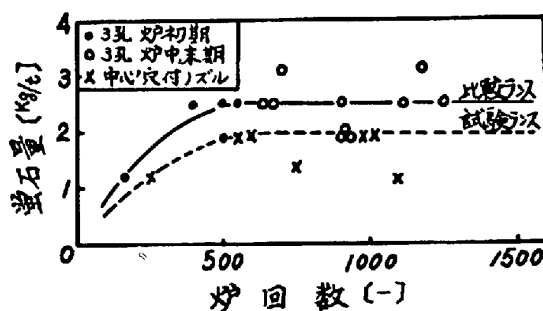


図2. 特殊ノズルの現場テスト結果