

(63) 炉頂ガス流速分布および装入面形状の測定に基く塊状帯ガス流れの解析

新日本製鐵 広畑製鐵所 九島行正 ○高本 泰
 浜田雅彦 山本道人

1. 緒 言

鉱石の高温性状は、塩基度あるいは気孔率といった鉱石固有の性状に依存すると同時に、昇温・還元の履歴に依存する。すなわち、炉内における熱流比の分布によって、同一鉱石が炉内で異なった挙動を示すと考えられる。したがって、軟化・融着にいたるまでの、鉱石の還元状況を知る必要があり、塊状帯のガス流れに関する知見が重要である。

広畑3高炉における、炉頂装入面形状・温度分布およびガス流速分布の測定結果と、これを用いたガス流れの計算によって得られた、塊状帯ガス流れについての知見とを報告する。

2. 炉頂ガス流速および装入面形状の測定

炉頂ガス流速は、炉頂装入面に沿って炉内に挿入した熱線風速計により、径方向のガス流速分布を測定した。このとき、同時に炉頂ガス温度分布も熱電対によって測定した。

炉頂装入面形状は、サウンジング方式で径方向に炉頂面を数点測定して求めた。

測定結果の一例を右図中に示す。

3. ガス流れの計算

高炉の塊状帯から炉頂装入面にいたるガス流れを計算した。円柱座標系で軸対称な充填層として、連続の式とErgunの圧損式とから、流れ関数を用いて数値計算を行なった。境界条件として、炉頂装入面においては、装入面を等圧面と考え、この面の法線方向にガスが流れるとし、ガス流入端においては、径方向に圧力勾配がなく等圧と考えた。計算結果を右図に示す。図中で、ガス流入端におけるガス流速分布のうち、破線で示してあるものは、炉頂ガス流速分布の測定値をもとにもどして、流線に沿って計算したものである。

4. 結 言

炉頂のガス流速分布は、炉頂装入面による影響が大きく、塊状帯のガス流れをそのままあらわしてはいない。計算結果によれば、塊状帯のガス流速は径方向でそれほど分布がなくなる。

(参考文献)

- (1) 杉山ら：鉄と鋼、64(1978)、P1676

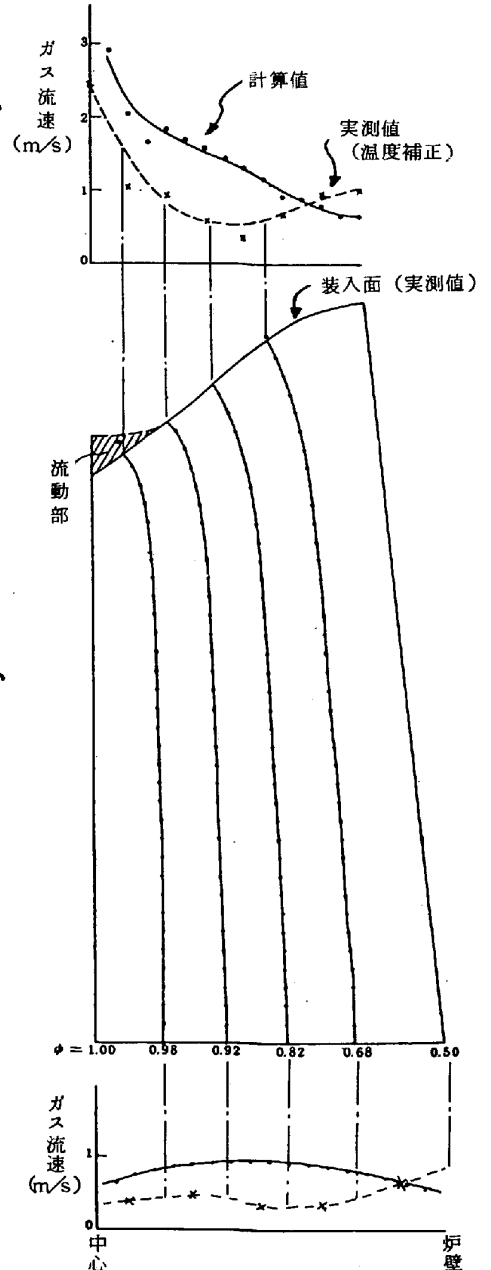


図1 ガス流れ計算結果
 (粒径が炉壁10mm、中心90mmに比例配分された充填層)