

### (39) 高炉装入面形状におよぼすガス線速度の影響

新日本製鐵(株) 基礎研究所 ○杉山 喬, 中村正和,  
 鵜野建夫, 工博 原 行明

I 緒言 高炉シャフト部のガス流れは炉半径方向のO/Cの分布を左右する装入物傾斜角に大きく依存することは周知の如くである。最近の炉頂プロフィールメータによる実高炉の操業時の傾斜角は一般に言われている填充時の傾斜角よりかなり低い測定値を示している。<sup>1)</sup>この原因の一つとして炉頂ガス流による装入面のフラット化が考えられる。そこで二次元モデル実験により、装入面形状に及ぼすガス線速度の影響を検討した。

II 実験方法 断面が102×200mmの亚克力製モデルで、5×102mmのスリット羽口を有している。流体は常温空気をを用い所定ガス量を流しながら、上部の傾斜板から粒子を落下させ、装入面最上部が基準面に達した時の装入面形状を測定した。使用した粒子条件を表1に示す。

#### III 実験結果

表1 装入物一覧表

記号	装入物	粒度	安息角
C1	COKE(細)	1.65 - 3mm	37.9°
C2	COKE(粗)	4.76 - 6	37.5
S	SINTER	1.65 - 3	38.5
C1+C2	C1:50+C2:50		35.5

1) 一般的な現象は、炉頂ガス線速度Uの上昇にしたがって装入面は急速にフラット化し、最小流動化速度U<sub>mf</sub>で傾斜角αは0となる。こ

のことから実高炉においてもガス流の影響で装入面はかなりフラット化することが想像される(図1)。

2) モデル実験ではガスを流さない時の傾斜角A<sub>s</sub>はほぼ33°近くに集中し、粒子、粒径の差は見られない(図2)。

3) 粒子径の小さい程ガス線速度Uの上昇により、装入面はフラット化しやすい(図2)。

4) 同一粒径ではコークスは焼結鉱よりU上昇によりフラット化しやすい(図2)。

IV 無次元化による整理 以上の結果から実高炉への適用性を考慮して、ガス線速度に関してはU/U<sub>mf</sub>、傾斜角に関してはα/A<sub>s</sub>なる無次元量で整理した(図3)。その結果どの粒子についても粒径、粒子密度の差が消去され、ほぼ同一の関係で表示できることが明らかになった。このことは実高炉へ拡張して考える場合に都合がよいと考えられる。この相似性により実炉の傾斜角を推定した一例では、U≒1.2m/s、コークス平均粒径50mmφ、焼結鉱平均粒径15mmφとすると、コークス層ではα=24°、焼結鉱層ではα=29°となり、コークス層でフラット化が大きいという結果になった。

V 文献 1) 45回製鉄部会資料 鉄45-6-自1

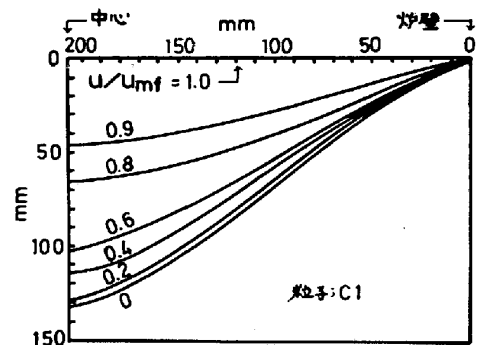


図1 装入面形状の一例

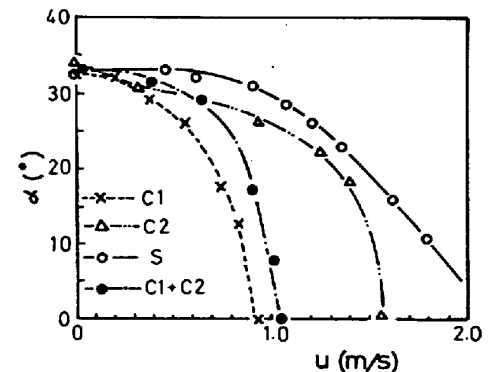


図2 ガス線速度による傾斜角の推移

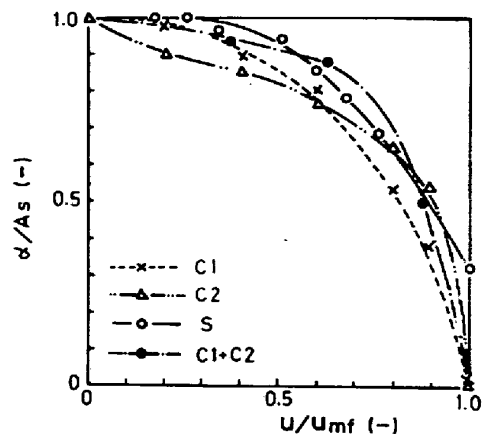


図3 無次元化による整理