

(126) 室蘭第2高炉レーザー式プロフィールメーターの操業管理への適用

新日本製鐵㈱ 室蘭製鐵所 ○杉崎与一、近松栄二

磯山 正、今野乃光、中川美男

室蘭技術研究部 松崎真六

1. 緒 言

室蘭第2高炉の円周バランス検知機能アップを狙って2軸方向に設置したプロフィールメーターは、火入れ以降大きなトラブルもなく、ほぼ順調に稼動している。¹⁾レーザー式プロフィールメーターは、操業への外乱をほとんど与えず、高速度で直径方向のプロフィールを測定し、テラス状況、傾斜角度及び降下速度分布等を把握できる。²⁾特に、降下速度分布は、ガス流分布と密接な関係があり、装入物分布制御アクションとして、チャージパターン(C.P.)変更の際に有効な情報を与えてくれることから、これを操業管理指標として導入した。

2. レーザー式プロフィールメーターの操業管理への適用

レーザー式プロフィールメーターは、装入物の降下速度分布を短時間で確実に測定することが可能なことから、これを指数化し、操業管理に適用した。降下速度分布は、炉内を半径方向に、中心部、中間部及び周辺部とに分けて、次のように指数化した。

$$\left. \begin{aligned} ID_c (\text{中心降下速度指数}) &= D_c / (D_c + D_m + D_w) \times 100 (\%) \\ ID_m (\text{中間降下速度指数}) &= D_m / (D_c + D_m + D_w) \times 100 (\%) \\ ID_w (\text{周辺降下速度指数}) &= D_w / (D_c + D_m + D_w) \times 100 (\%) \end{aligned} \right\} \text{ここで、} D_c, D_m, D_w \text{は、それぞれ中心、中間、周辺部での平均降下速度である。}$$

図1に、このようにして求めた降下速度分布指数とシャフト上部ゾンデデータより求めたガス流分布指数の関係を示す。両者の間には、中心、中間、周辺部とも強い逆相関が認められる。ガス流量が少なくなるのは、操業条件が大きく変化しない場合、その部分の%が高くなっていることを意味している。したがって、降下速度分布は、炉内%分布と密接な関係にあると言える。図1では、同一C.P.での層別を行なっているが、C.P.が同じでも降下速度が変化することが判る。図2に、分布予測モデルでの、装入物降下速度が変化した場合のプロフィール変化を計算した例を示す。³⁾同一C.P.でも、降下速度分布が変われば、装入物堆積プロフィール、すなわち、炉内%分布が変化し、ガス流分布が変動するのである。図3は、火入れ以降の風圧変動(σ_{PB})をもとに策定した、適正降下速度分布範囲(A)と適正ガス流分布範囲(B)を示したものである。第2高炉においては、プロフィールメーターによる炉内降下速度分布を前提にC.P.の選択を行なうことで、適正ガス流分布域への適中率が、かなり高くなっている。

3. 結 言

炉内装入物降下速度分布は、ガス流分布と密接な関係があり、分布制御アクションとしてのC.P.変更の際に有効な情報を与えることからこれを操業管理データの1つとして導入した。その結果、室蘭第2高炉は、現在、出鉄比1.9、[Si]0.35%で荷下がり指数 ≈ 0 /月の安定操業を継続している。

参考文献 1) 製63-10-共, 2) 鉄67-10-報, 3) 鉄54委-No.1668

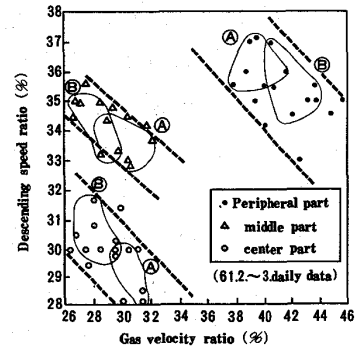


Fig. 1 Relation between gas velocity and descending speed

CP

(A)	CC	4 1 2	LL	1 2 3 3 1	S	6 7 8
		7 9 11		12 13 14 15 16		
(B)	CC	4 3 2	LL	2 2 3 2 1	S	5 6 7 8
		7 9 11		12 13 14 15 16		

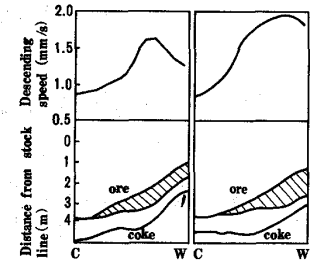


Fig. 2 Calculating results by the mathematical model (Descending speed and piled shape of the same C.P.)

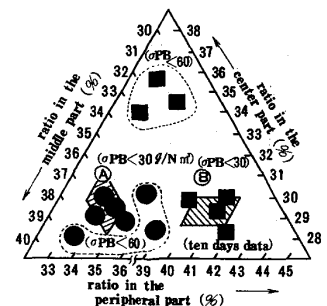


Fig. 3 Proper area of gas velocity and descending speed ratio

■ Gas velocity ratio
● Descending speed ratio