

669.162.227
 高压操業の効果に関する一考察

(4)

八幡製鉄, 君津製鉄所

植岡正毅

1. 緒言

高压操業は高炉の生産性向上の手段として大きな効果を有するが、その効果を高める方法を見出す為、高炉の通気性の面から高压操業について理論的に検討した。

2. ガスの圧縮により可能となる通過ガス量の増加

充填層における圧損式は(1)式の如く与えられている。

$$\Delta P = K \mu P G \Delta L \quad \text{----- (1)}$$

ここで ΔP : ガス圧損失 G : ガス質量速度
 μ : ガス粘性 $\beta = 0.3$
 P : ガス密度 ΔL : 充填層高
 K : 装入物によって決まる通気性指数

高压操業時でも炉内温度分布に変化がなく(μ =一定)炉内充填物の通気性に変化はない。 $(K$ =一定)と考えて炉内ガス圧力を2倍した時にガス量を2倍してもガス圧損失が変わらないとすると(2)式が得られる。

$$x = y^{1.7} \quad \text{----- (2)}$$

3. 高炉における送风量・送風圧・炉頂圧力の関係

この関係は一般に(3)式によって与えられる。これは(1)式を羽口レベルから炉頂まで積分した式に相当する。

$$P_1^2 - P_2^2 = K' G^{1.7} \quad \text{----- (3)}$$

ここで P_1 : 羽口前炉内圧力 K' : 高炉の通気度指数
 P_2 : 炉頂圧力 G : 炉内ガスの質量速度

4. 高压操業の効果の推定

高压操業において最大风量の規制される条件の考え方	炉頂圧力		
	0.7% _{atm}	1.0% _{atm}	2.0% _{atm}
1) 高炉全体の圧損が一定になるように操業が出来る場合	$y=27\%$	$y=36\%$	$y=65\%$
2) シャフト最上部での圧損が一定になるように操業が出来る場合 場合炉頂圧を2倍すれば(2)式から风量増加率 y が計算される。	$y=36\%$	$y=50\%$	$y=90\%$
3) 羽口直上部での圧損が一定になるように操業が出来る場合 炉頂圧を2倍すれば羽口直上部の圧力と风量の関係が(2)式で与えられる。 それと(1)式の連立方程式で风量増加率 y が計算される。	$y=13\%$	$y=19\%$	$y=37\%$

5. 結論

- 1) 高炉の最大通過ガス量を決めている条件が高炉炉内のどの部位にあるかによって高压操業の効果は異なる。
- 2) 現在の高压操業炉の実績が正しい高压の効果を示していると考えらるならば、高炉の最大通過ガス量はシャフトよりむしろ炉腹、炉腰等の高炉下部の通気抵抗の影響が大きいと考えられる。
- 3) 高压操業の単位炉頂当りの効果は炉頂圧の増加と共に次第に低下する。

6. 参考文献

- 1) 児玉他 「鉄と鋼」 52(1966) P.295