

日本鋼管 福山製鉄所

樋口正昭、飯塚元彦

松井正治、○大槻満

(I) 緒言

ここ十数年の間における製鉄技術の進歩はめざましく、その中でも原料予備処理の強化、複合送風、高圧操業、高炉の大型化は高炉の高能率、高生産にとって重要な役割を果たした。福山においても順次、大型化、高圧化を進めて来たが、1971年4月26日に火入れした第4高炉は炉容積4197m³、炉床径13.8m、炉頂圧2.5kg/cm²の設備と負し昨年11月には10017T/日(操業度2.38)の出鉄量を達成した。ここではこの様な大型高炉における高圧操業の意義について報告する。

(II) 通気性について

第4高炉建設々計の際、我々は通気性の確保を重視し、理論的検討にもとずいて、炉断面積を大きくし、炉実効高を高くせず、炉頂圧力を上げる方針を立て建設を行った。原料の予備処理の強化、ムーバブル、アーマーによる装入物分布の改善¹⁾などの技術もつることながら、炉頂圧力の増大は、下記の点で高炉の安定操業に果たす役割は大きい。

- 1) 高操業度の達成
- 2) 炉内通気性の改善
- 3) 炉内ガス流の均一化
- 4) ガスト原単位の低下
- 5) 炉内反応の促進

高炉において操業度を増加させることは酸素高化率を上げるか、風量を増大させなければならず、風量増加の限界は炉内の通気性によって制限される。従って操業度の限界は高圧化の限界によって決定されると言、て過言ではない。図1には全国各炉の46年6月より11月迄の操業度の高が、11月の操業度と炉頂圧力に対してプロットしたもののだが、高操業度の達成には高圧化が必要条件となっていることがわかる。又大型炉は径方向のガス流分布が均一化されにくいが高圧化は、これを押えるのに効果がある。なお、炉頂圧力の増大によるガスト原単位の低下もみのがせない点である。

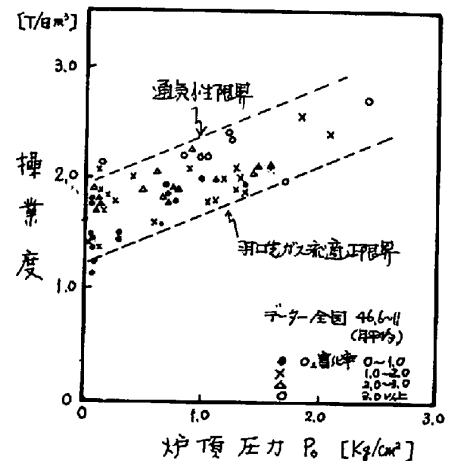


図1 操業度と炉頂圧力の関係

(III) 高圧化によって起る問題点

高炉の大型化、高圧化をするに当って、設備、操業面での問題点は炉廻りのガスツールの方法、ガストキャッチャーからの灰出し、出鉄滓作業の困難などが上げられるが、特に出鉄孔の管理と樋の改善には注意を払、た。報告²⁾にあるように大型化と高圧化は炉内残鉄量と大きくするので適正な出鉄滓管理、すなわち出鉄間かく、出鉄速度の管理は重要な英である。出鉄速度はボク積質、溶鉄成分により異なるが、次式で表わされる。

出鉄速度 $u = f(P, L, D)$ (1)

ここでPは炉内圧力、Lは出鉄孔深さ、Dは出鉄孔径である、我々は出鉄孔の開孔方法により出鉄速度とかなり任意に変えられる見直しを得た。

- 1) 樋口他：鉄と鋼 58. 23, 523(72)
- 2) 日本鋼管：学振製鉄54委員会化工小委員会提出資料