(34) 微粉炭吹込み設備と立上り操業

(高炉への微粉炭吹込み技術の開発－3)

神戸製鋼所　神戸製鉄所　西田功　田中孝三　矢場田武　○玉田慎一
加古川製鉄所　柚久保安正　小松弘幸　生産技術部　田村節夫

1. 緒言

第2次オイルショック以降の重油価格の高騰により、当社の高炉は、昭和56年1月に全基オールコークス操業に移行した。しかしオールコークス操業には、炉熱手段の減少、操業の不安定性及び出銑量の弾力性の低下等の問題点がある。これらの問題解決とエネルギーコストの低減を目的に、当社では加古川2BF、神戸3BFに微粉炭吹込み(PCI)設備を建設し、昭和58年春に運転を開始した。その後順調な操業を継続しているので、以下に報告する。

2. PCIシステムの概要

高炉へPCI技術を適用するには、石炭の受入れから各羽口への微粉炭吹込みに至る以下の要素技術の確立が必要である。

① 石炭の輸送、貯蔵技術
② 石炭の粉砕、乾燥、貯蔵技術
③ 微粉炭の均等分配吹込み技術
④ 微粉炭の燃焼技術
⑤ 安全、防爆技術

当社は、これらの要素技術に関する開発実験と、関連部門の有する技術及びペトロカーブ社の均等分配技術を集約し、PCIトータルシステムを完成した。Table 1に、微粉炭の燃焼技術に関する実験概要、Fig. 1に神戸3BFのPCI設備フローを示す。

3. 微粉炭吹込み操業実績(神戸3BF)

3－1　操業の考え方

羽口前理論燃焼温度2250℃以上、水素投入量6 kg/t－p 以上を目標とし、PC量増大に伴ない、送風湿度を低減させる。

3－2　操業実績

神戸3BF(内容積　1845 m³)は、昭和58年4月5日に火入れし、その立上げ操業後の同年5月23日より、吹込みを開始した。操業・設備面ともトラブルなく、PC量の増大を図り、6ケ月後に、65 kg/t－p レベルに達した。その推移をFig. 2に示す。なお羽口間のPC分配精度は、現在±3%以内におさまっているが、更に精度向上を目指している。今後、80 kg/t－p レベルへの吹込み量の増大及び炭種の拡大を図っていく予定である。

Table 1.　Experiments and experimental facilities

Experiments	Experimental facilities
Life tests using different methods of lance cooling	Single tuyere injection system at Kobe No. 2 Blast Furnace (inner volume : 1,618 m³)
Thermal loads on blow-pipe refractories and shell during combustion of pulverized coal	Single tuyere injection system (Kobe No. 2 BF)
Ash deposition on the inner surface of the blow-pipe and tuyere	Single tuyere injection system (Kobe No. 2 BF) & Combustion furnace (Laboratory)
Characteristics of pulverized coal combustion	Single tuyere injection system (Kobe No. 2 BF) & Combustion furnace (Laboratory)
Effect of pulverized coal injection on blast furnace operation, especially raceway	Blast furnace hot model (Laboratory)
Combustibility of different types of coal	Combustion furnace (Laboratory)

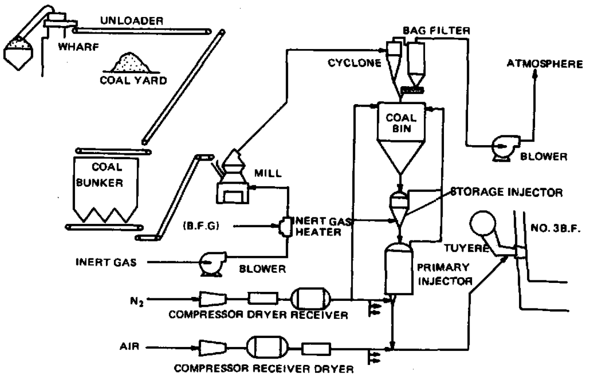

Fig. 1　Flow diagram of PCI system at Kobe No. 3 BF

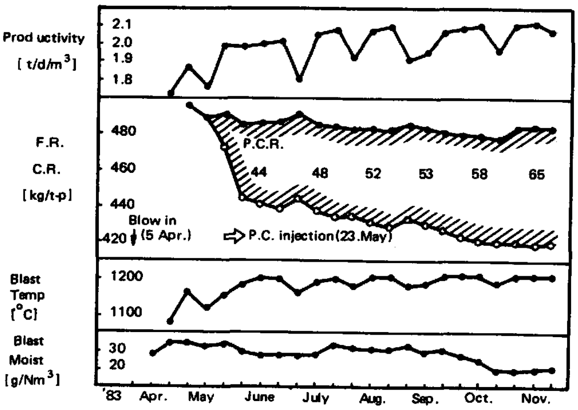

Fig. 2　Transition of Kobe No. 3 BF P.C.I. operation