(43) 広畑4高炉におけるガス流分布制御

新日本製鐵　広畑製鐵所　　福田隆博　　内藤文雄
芦村敏克　○石黒　研

1. 緒　　言

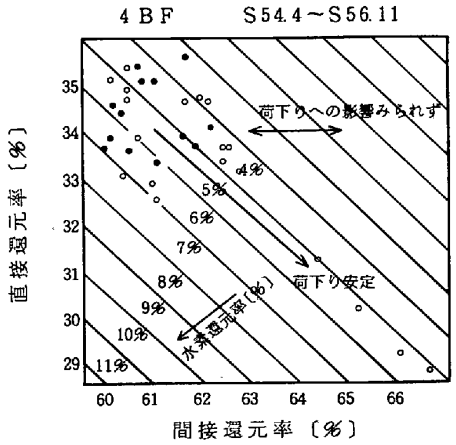
広畑4高炉はS55年11月にオールコークス操業に移行した。その後、操業技術・管理技術・設備保全技術を生かしたオールコークス操業下での低燃料比安定操業を指向した。その結果、S56年度下期平均でガス利用率53.4％、燃料比474.7kg/TPを達成した。本報では、その操業状況並びに若干の解析について報告する。

2. 高 η_{CO} 操業時の炉内変化

図1に炉内反応と通気、荷下りの関係を示す。これより炉内反応バランス変化と通気、荷下りには以下の様な関係があることが分る。

(i)直接還元低下 ⟶ 間接還元上昇
(ii)直接還元低下 ⟶ 水素還元上昇　} 通気、荷下り安定化
(iii)間接還元低下 ⟶ 水素還元上昇……通気、荷下り改善効果なし

そこでガス流分布改善による間接還元増、直接還元率減を通して、通気・荷下りの安定を図ることにした。



正規化通気・荷下り指数 $= -\left\{\frac{(K-\bar{K})}{\sigma_K} + \frac{(S+2H)-(\bar{S}+2\bar{H})}{\sigma_{S+2H}}\right\} \Big/ 2$

注：K：通気指数
$\bar{K}$：期間の平均値
S：スリップ回数
H：棚回数

○ 正規化通気・荷下り指数≧0……荷下り安定
● 〃　　<0……荷下り不安定

図1　炉内反応と通気、荷下りの関係

そのための目標ガス流分布を『狭域中心流＋適度な炉壁流』とした。従来の混合装入方式：（$C_o\downarrow C_{Oo}\downarrow O_x\downarrow$）では、中心流と周辺流の同時調整が出来なかった。そこで$C_x\downarrow C_o\downarrow O_o\downarrow O_o\downarrow$型の装入方法を採用することによって、

① コークス・ベッドの傾斜角を立てて中心への鉱石流入を促進して、周辺の％cを低下,中心の％cを上昇
② 鉱石の自然分級によって、周辺への細粒、中心への大塊の集中（図2参照）

を指向した。その結果、図3に示す様に目標ガス分布を得、約54％と高い炉頂ガス利用率を達成している。これをシャフト上部ゾンデ（SL下5.7m）と中部ゾンデ（SL下13.2m、但しSL～OT間25.3m）情報からみると、層状装入によって

① 上部ゾンデ～中部ゾンデ間の間接還元の促進
② シャフト中段（中部ゾンデ）温度上昇

が得られた。

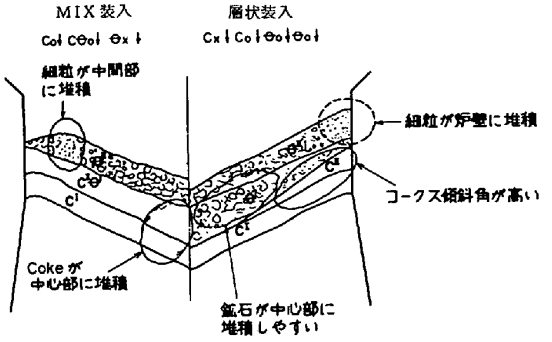
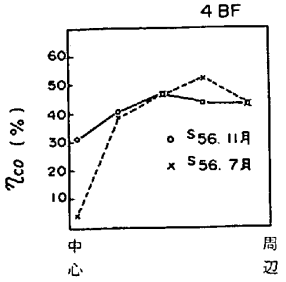


図2　ＭＩＸ装入と層状装入との装入物堆積分布差



	装入方法	η_{CO} %
S56/11	$C_y\downarrow C_o\downarrow O_o\downarrow O_o\downarrow$(1 ch) $C_o\downarrow C_o\downarrow O_o\downarrow O_o\downarrow$(2 ch)	53～54
S56/7	$C_o\downarrow C_{Oo}\downarrow O_x\downarrow$	51.2

（添字：MAノッチ）

図3　装入方法改善前後のガス流分布比較（上部ゾンデ）

3. 結　　言

広畑4高炉は間接還元率を高める操業を指向して低燃料比安定操業を達成した。