

(78) 戸畑第四高炉成型コークス高炉使用時の高炉操業評価

(成型コークス高炉使用試験結果-2)

新日本製鐵㈱ 八幡製鐵所 奥田康介 徳永正昭 野宮好堯

三輪隆○栗原喜一郎 斉藤公児

I. 緒言 新日本製鐵㈱八幡製鐵所戸畑第四高炉で実施された成型コークス高炉使用試験が成功裡に終了したことを前報で述べた。本報では成型コークス使用に際して採用した成型コークス周辺部偏析装入の実炉での状況、当初懸念された通気抵抗、ソリューションロスの変化等についての操業評価について報告する。

尚、本研究は、日本鉄鋼連盟の共同研究として実施された。

II. 高炉操業評価項目 粒度、空隙率が小さく、また、反応性が高いという成型コークス固有性状の高炉操業への影響、及び、その対策として実施した成型コークス周辺部偏析装入に対して次の項目を評価する。

①成型コークス炉内堆積状況 ②通気抵抗変化 ③ソリューションロス変化 ④補正燃料比変化 ⑤塊状帯昇温状況変化

III. 高炉操業評価 III-1) 成型コークス炉内堆積状況 成型コークスを炉周辺部に偏析装入するために $C_6^N C_0^F C_4^N O_4 O_{3.5}$ (N:室炉コークス, F:成型コークス, 下添字:MAノッチ) 型で、IC量35%, IIC量20%, α 4.5~6.0, δ 3.5~4.5として基本的な装入物分布制御を実施したがどの場合においても成型コークスは、炉周辺部に堆積していた (Fig. 1)。

III-2) 通気抵抗 試験期間中の通気抵抗指数 (以下、K 値) は、主に下部で変化したが、これは、羽口前理論燃焼温度に関連した羽口圧損の変化と、粒度及び空隙率の小さい成型コークスの使用で説明される (Fig. 2, 及び Eq. 1)。

$$\text{下部K値} = 0.00361 \times \text{TF}(\text{℃}) + 0.00387 \times \text{成型コークス使用割合}(\%) - 6.32$$

$$\text{重相関係数} = 0.89$$

(Eq. 1)

III-3) ソリューションロス 試験期間中のソリューションロス量の変化は、装入物分布制御の結果としての炉周辺部ソリューションロス量の変化と羽口前理論燃焼温度の変化で説明され、成型コークスの使用との因果関係は、認められなかった (Fig. 3)。

III-4) 補正燃料比 補正燃料比は、装入物分布によるシャフト効率の変化と、ステーブ熱負荷によって変化した。

III-5) 塊状帯昇温状況 炉内800℃, 1100℃レベルが成型コークスの使用によって低下するような現象は認められなかった (Fig. 4)。

IV. 結言 成型コークス使用時の操業状況を評価した結果、成型コークス20%使用に対して、約4%炉下部通気抵抗が上昇するものの、ソリューションロス、補正燃料比等は、何ら変化しないことが確認された。

<参考文献>

- 1) 奥田ら: 鉄と鋼 73 (1987) 12, S813

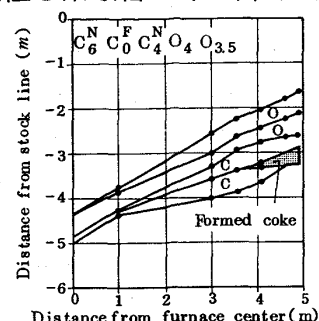


Fig. 1. Burden profile measured by mechanical profile meter.

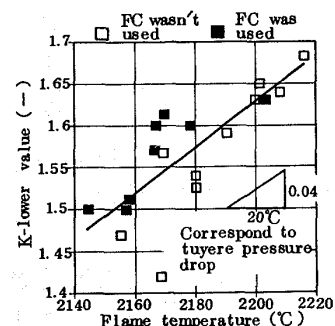


Fig. 2. Effect of formed coke use to blast furnace permeability.

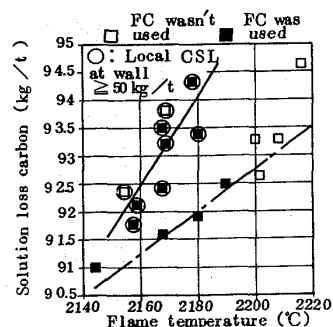


Fig. 3. Effect of formed coke use to solution loss carbon.

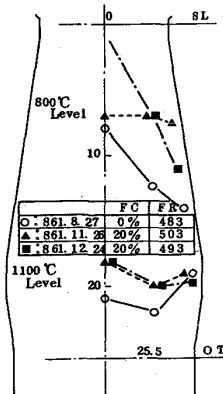


Fig. 4. Effect of formed coke use to thermal distribution in blast furnace (measured by flexible vertical probe).