

(47)

オールコークス操業時の炉況解析

日本鋼管 福山製鉄所

梶川脩二 中島龍一

岸本純幸 ○酒井 敦

京浜製鉄所

斎藤正紀 鴨志田友男

1. 緒言

当社では、本年4月末時点において、稼働高炉中3基をオールコークス、残り2基をタール吹込みとし、高炉部門のオイルレス化を完了した。以下にオールコークス操業時の炉況解析結果について述べる。

2. オールコークス操業実績

表1に、当社における3基のオールコークス高炉の5月実績を示した。扇島1高炉では、凡熱を極力下げてローコスト化を指向し、一方福山3高炉では凡熱を順次上昇させ、高フレーム温度時における問題点の把握に努めた。

3. 炉況安定度

図1に示すようにスリップ頻度は、フレーム温度と明瞭な関係がある。但し、2600℃付近で3~4回程度であり、操業上の決定的な支障とはならない。

4. コークス比及び炉内還元状況

コークス比は、図2に示す様に、フレーム温度の上昇と共に低下し福山3高炉の6月実績は、459%となった。炉内還元率割合を図3に示す。全炉共オイルカットに伴って間接還元率は上昇した(H_2 還元は H_2 投入量に対応)が、凡熱を上昇させCRが低下する過程で直接還元率は大巾に上昇する。

5. 熱流比の限界

凡熱を上昇させる過程の実績ソリューションロスC量[Cs]と、リストモデルにおいてシャフト効率=Const.として求めた理論上のC量[Cs*]との差を、熱流比との関連で求めると図4が得られる。これより、シャフト上部の熱交換能がコークス比の下限を規制する重要なファクターと考えられる。

6. 出鉄比の限界

前項の制約のため、限界出鉄比は主として最大送風量によって決まる、当社ではこれ迄の実績に基づき、通気面から次式の様な安定操業限界を設定している。

$$[HF] \leq 0.0055 \times [FR]^{(-0.73)}$$

コークス比 470%程度とすると、限界出鉄比は、月間値で約2.30%となる。

7. 結言

オールコークス操業の炉況について検討し幾つかの重要な知見を得た。今後、更に最適操業方法について追求して行きたい。

操業高炉	福山3BF (3223 ^m)	福山4BF (4288 ^m)	扇島1BF (4052 ^m)
出鉄比%	2.08	2.03	1.86
コークス比%	463.0	477.6	492.7
送風温度℃	1209	1155	1113
送風水分%	16.3	19.9	22.5
フレーム温度℃	2536	2461	2351

表1. オールコークス操業実績(55年5月)

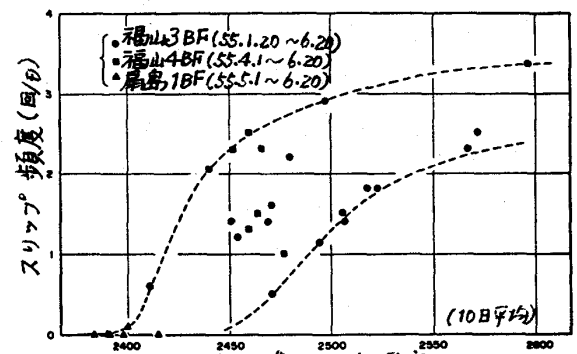


図1. 羽口先フレーム温度とスリップの関係。

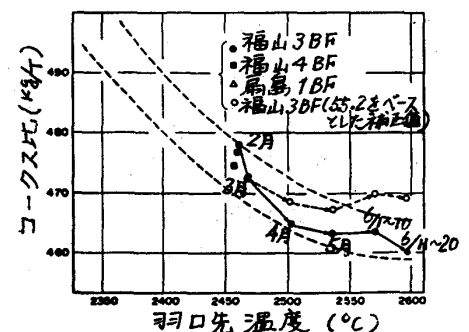


図2. 羽口先温度とコークス比の関係。

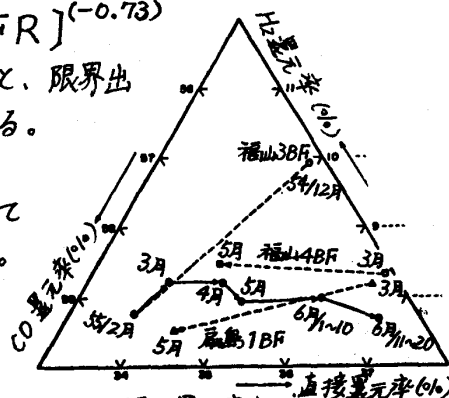


図3. 炉内還元率割合の変化

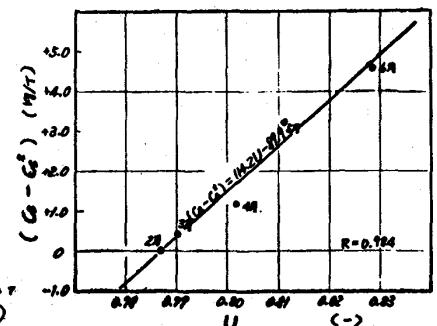


図4. ソリューションロス反応に基づく熱流比の影響