

(81) 送風ボイラー排ガスの高炉吹き込み

川崎製鉄㈱ 水島製鉄所 ○木口 満 佐藤政明 一宮正俊
荒谷復夫 藤森寛敏 才野光男

1. 緒言 高炉のオールコークス操業下で、熱流比に影響させることなくコークス比を下げ得る手段の一つとして、送風ボイラーの排ガスを送風に添加することを検討し、水島3高炉で吹き込み実験を行なったので報告する。

2. 吹き込みフローおよびガス組成 吹き込みフローを図1に示す。送風ボイラーの排ガスをブロワーで吸引し、送風機吹込側に混入させた。排ガス組成および送風組成を表1に示す。排ガスは、ボイラーにおいてBガス専焼を行なうことにより、CO₂濃度を27%一定とした。送風中のCO₂濃度は2%まで上昇し、O₂濃度は19.5%まで低下した。

3. 操業設計 排ガス吹き込みの送風条件設定に当たっては、排ガス中のCO₂ガスが羽口前でソルロス反応によってCOガスになる反応熱(吸熱)を考慮した。つまり、Rist操業線図を参考にして羽口での還元ガス1モルに対する持ち込み熱量が一定となるように熱補償をするため、以下に示す2つのステップを考えた。

- (1) 排ガス吹き込みによる単位還元ガス当りの持ち込み熱量の低下(Xpの上昇)を送風温度の上昇により補償する。(コークス比低下)
- (2) 排ガス吹き込みによる単位還元ガス当りの持ち込み熱量の低下(Xpの上昇)を送風湿分の低下により補償する。(コークス比一定)

実験においては、送風温度上限までは(1)で進み、以降は(2)の方法で排ガス吹き込み量を増すことにした。

4. 実験結果 操業の計画、実績を表2および図2に示す。

- (1) 排ガス吹き込みに対する送風温度補償が、計画(30℃/1%排ガス)に比べて、実績では25℃/1%排ガス)と小さく、送風温度の上昇のみにより80Nm³/t-pの排ガスを吹き込むことができた。
- (2) その結果、コークス比は当初計画を上回り12kg/tの低下となった。
- (3) 排ガス吹き込みによる操業への悪影響は認められなかった。

5. 結言 送風ボイラー排

ガスの高炉吹き込みによりコークス比の低減を図った。この時の置換率は、カーボンとして1:1であり、送風温度補償は25℃/1%排ガスであった。

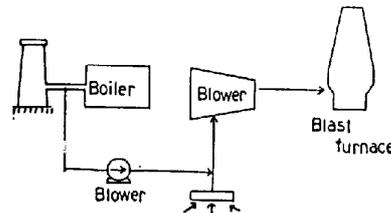


Fig. 1. Flow diagram of waste gas addition

Composition	Waste gas composition	Blast composition (dry)				
		Waste gas addition (%)	0	2	4	6
O ₂	2.5	21.0	20.6	20.2	19.8	19.5
CO ₂	27.0	0	0.6	1.1	1.7	2.0
N ₂	70.5	79.0	78.8	78.7	78.5	78.5

	Base	Predicted	Observed
Waste gas addition (%)	0	7.5	7.5
Coke rate (kg/t)	483	475	471
Blast temperature (°C)	1140	1310	1310
Blast humidity (%/Nm ³)	35	29	35

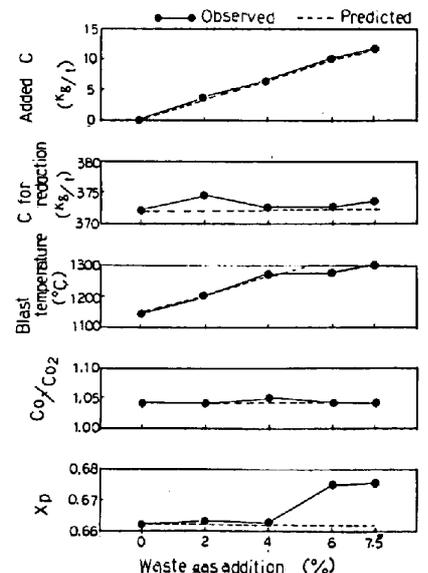


Fig. 2. Changes in operation indices with the addition of waste gas