

(39)

稼働率の大小に異なるコークス炉から製造された
コークスの性状および高炉操業におよぼす影響

日本鋼管 京浜製鉄所

鈴木 駿一

加藤 恭孝

○梶川 脩二

1 緒言

最近 米国強粘結炭の不足によるコークス品位の低下が高炉操業上問題となっている。この対策として、コークス炉の稼働率を調整してコークスの性状を改善することが試みられているが、たまたま当所No.4コークス炉(以下No.4炉と略稱する。No.5炉も同様)は老朽炉のため稼働率が122%と低く一方No.5炉は、166%で、日常は両炉から製造されたコークスは混合状態で高炉へ装入されているがこれをNo.4,5高炉へ交互に分離装入し、コークスのワーフ前、高炉炉前での性状変化と高炉操業におよぼす影響を調査した。

2 試験方法

試験は昭和45年2月~5月の間に2回繰り返して行った。(オ一次試験、オ二次試験)各試験の期間と炉別の使用内訳を表1に、また原料炭配合割合を表2に示す。

表1 炉別使用内訳

	オ一次試験		オ二次試験	
	I期 (2/1~3/0)	II期 (3/6~2/9)	I期 (4/1~3/0)	II期 (5/5~2/5)
4高炉	5 炉	4 炉	5 炉	4 炉
5高炉	4 炉	5 炉	4 炉	5 炉

表2 原料炭配合割合

	米国他揮発 分炭(LV炭)	米国中揮発 分炭(MPV炭)	濠州揮粘 結分炭	濠州弱粘 結炭	カナダ 炭	オイル コークス	国内 炭
オ一次試験	13	39	22	0	0	5	21
オ二次試験	14	29	14	7	7	5	24

3 試験結果および考察

試験期間中のコークス強度、および高炉操業成績を表3に示す。表3から次のことがいえる。

3) コークス性状について

- (i) DI₁₅(15mmドラム強度指数)はNo.4,5炉で差があり、またワーフ前より高炉炉前の方が、その過程で破砕されるため、DI₁₅は約2%上昇している。
- (ii) DI₅₀(50mmドラム強度指数)は稼働率の低いNo.4炉の方が、No.5炉に比べワーフ前で15%程度高いが炉前ではその差が半減している。
- (iii) 平均粒度は4炉の方がワーフ前で約12mm大きいが高炉炉前では殆んど半分以下の値となっている。
- (iv) +75mmについては4炉の方が約18%多いが、炉前では殆んど差がない。

以上の結果、コークスの性状はワーフ前では稼働率の違いで大差があるが、高炉炉前では殆んど差がなくなるといえる。

2) 高炉操業成績について

コークス強度は高炉の通気性(%)と特に関係があるが各試験ともNo.4,5炉の差はなく、スリップ、ダスト発生量からみても同じことがいえ、また出鉄量、コークス比についても高炉使用原料、操業度等を補正すれば殆んどNo.4,5炉の差、即ち、稼働率の差はみられなかった。今後の検討項目として、

(i) 当試験は小型高炉であるので大型高炉の場合はどうか、(ii) 原料炭の品質がもっと劣化した場合の水準での再試験、等が必要で、また炉前でのコークス性状と高炉操業の解析を直視していきたい。

表3 コークス性状と高炉操業成績

	オ一次試験				オ二次試験			
	4高炉		5高炉		4高炉		5高炉	
	4炉II	5炉I	4炉I	5炉II	4炉II	5炉I	4炉I	5炉II
出鉄量 %	1626	1642	1484	1464	1581	1667	1410	1393
コークス比 %	438	434	455	465	438	445	458	445
燃料比 %	474	472	497	507	483	488	507	494
通気性 %	1.31	1.31	1.33	1.34	1.34	1.34	1.37	1.35
スリップ %	3.3	2.8	1.3	1.3	1.0	0.9	0.1	0.2
ダスト %	1.6	1.6	0.2	0.2	1.7	1.2	0.2	0.5
DI ₁₅ %	16	14	14	17	13	14	18	17
ワーフ前 %	91.6	91.2	91.1	91.3	90.3	90.8	90.6	89.6
炉前 %	93.2	93.3	93.0	93.4	92.4	92.9	92.6	92.4
DI ₅₀ %	42.9	25.9	40.4	26.3	42.1	22.8	42.9	26.2
ワーフ前 %	24.1	17.3	29.1	18.0	27.3	15.5	21.5	19.5
炉前 %	84.0	71.1	85.9	70.3	81.4	69.5	83.9	71.7
平均粒度 mm	55.8	51.3	59.4	53.2	55.2	48.3	50.4	54.0
+75mm %	59.7	40.8	63.8	40.6	54.9	38.8	59.6	39.6
ワーフ前 %	21.6	9.8	22.6	10.6	16.4	7.6	12.6	15.7
炉前 %	6.9	6.4	6.2	5.9	6.4	5.8	6.4	6.4

注) オ二次試験II期はコークス密着上から4,5高炉共に減産操業を行った。