

(株)神戸製鋼所 神戸製鉄所 西田 功 吉岡邦宏 ○河野雅治

1 緒 言

各種焼成鉱の高温特性の改善には化学成分の調整が有効な手段であるが、原料面あるいは高炉操業面から制約を受け困難な場合が多い。このため当社では焼成鉱の被還元性の向上(焼結鉱の低FeO化、破碎ペレットの製造)を中心に改善を行ってきたが、オールコークス操業以後、O/Cが比較的小さいこともあり高炉内ガスの還元能力の向上が重要であるとの認識に立ち、各種高炉装入物の高温特性に及ぼすH<sub>2</sub>ガス添加の影響を調査し実炉への適用を検討したので以下に報告する。

2 試験条件

供試料は焼結鉱、ペレット鉱3種、塊鉱石2種であり、その化学成分をTable 1に示す。又高温荷重試験条件をTable 2に示す。高炉内の炉芯、炉壁側の熱履歴差を考慮するため、昇温条件は2通りの方法を採用した。

3 試験結果

Fig. 1に高炉装入物ごとの最大圧損及び圧損上昇開始温度を示す。塊鉱石は約1250℃より徐々に圧損が上昇し始めるが、ここでは圧損曲線が温度に対し大きく変化する温度を圧損上昇開始温度とした。H<sub>2</sub>ガスの添加により圧損上昇開始温度の上昇及び最大圧損の低下傾向が認められる。Fig. 2にH<sub>2</sub>ガス添加及び1000℃保持のデータも含めて1300℃還元率で整理した結果を示す。試料ごとにバイアスはあるがほぼ直線関係にあることから、これら高炉装入物の高温特性の改善は、還元率の向上により晶出する金属鉄ネットワークの形成強化によるものと考えられる。以上の結果、H<sub>2</sub>添加により高温特性が大きく改善されることが明らかとなり、実高炉にて積極的に調湿操業を実施している。

4 結 言

1100℃以上の高温特性に及ぼすH<sub>2</sub>還元の効果は非常に大きく、高炉装入物の高温特性を著しく改善したと同じ効果があると考えられる。オールコークス操業下では炉熱に余裕のある限り調湿操業を実施し低コークス比操業を指向している。

Table 1 Chemical composition of samples (%)

	T.Fe	FeO	SiO <sub>2</sub>	C/S	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MgO	Symbol
Sinter	57.2	5.8	5.3	1.7	2.0	0.9	● Sr
Pellet	61.6	0.2	3.1	1.4	1.5	2.0	△ P
Crushed Pellet	61.4	1.5	3.1	1.4	1.6	2.0	▲ C.P
Imported Pellet	63.7	0.2	2.1	0.9	0.9	tr	× I.P
Lump Ore A	65.0	0.2	2.6	0.03	2.5	tr	□ O.A
Lump Ore B	64.7	0.05	3.9	tr	1.3	tr	■ O.B

Table 2 Test condition of high temperature properties

Sample	20±1mm, 500g
Load	1 kg/cm <sup>2</sup> constant
Gas volume	20 t/min constant
Heating cond.	Case I 0~1000°C : 10°C/min, 1000°C~ : 5°C/min Case II Case I + 1000°C 30min holding
Gas	0~1100°C CO : 30%, N <sub>2</sub> : 70%
compo.	1100°C~ CO : 30-α%, N <sub>2</sub> : 70%, H <sub>2</sub> : α%

α = 0~10%

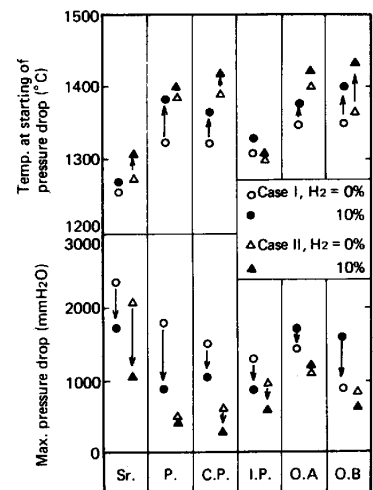


Fig. 1 Effect of added H<sub>2</sub> gas and heating pattern on high temperature properties

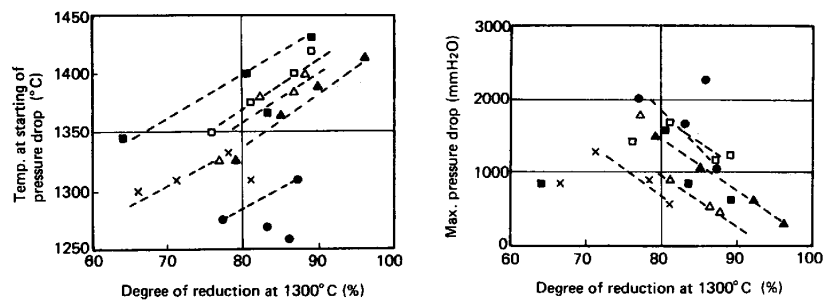


Fig. 2 Temperature at starting of pressure drop and maximum pressure drop VS degree of reduction at 1300°C (Refer Symbols in Table 1)

参考文献

- 1) 学振第54委-1557