

(87) 高炉内反応に及ぼす H₂ の影響

(高炉内反応シミュレーターによる炉内反応解析-Ⅱ)

新日本製鉄(株) 第三技研 岡本 晃 内藤誠章 斧 勝也
大分製鉄所 ○井上義弘

1. 緒 言

高炉内反応に及ぼす H₂ の影響については、あまり調べられていない。¹⁾ そこで、高炉内反応シミュレーター²⁾を用いて、各種炉内温度分布における H₂ の影響を調査した。

2. 実 験

全ガス中の還元ガス濃度 (CO+H₂) を 45% として、H₂ 濃度 0, 4, 8, 12% の混合ガスを使用した。実験条件は、ガス流量 66 Nl/min で、炉内温度分布については、1000℃以下では Fig. 1 に示すように高温熱保存帯を有する A パターン、低温熱保存帯を有する B パターンおよび、その中間の温度分布を示す C パターンの 3 つの温度パターンとし、1000℃以上では下部炉昇温速度を 10℃/min とした。また上部炉における電気炉降下速度を 250 mm/h とした。試料としては、直径 15~20mm の実機焼結鉱を用いた。その化学分析値は、Table 1. のとおりである。

Table 1. Chemical analysis of sinter

(wt%)								
T. Fe	FeO	CaO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	MgO	Mn	P	TiO ₂
57.1	5.69	9.56	5.56	1.98	1.27	0.58	0.051	0.16

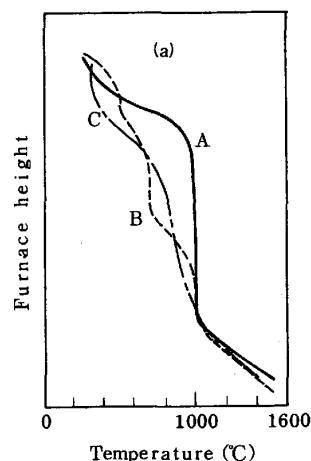


Fig. 1 Temperature profile of the reactor.

3. 実験結果

各温度パターンにおける焼結鉱の還元性状および高温性状と H₂ 濃度との関係を Fig. 2, 3 に示す。還元性状として 1000℃末期および 1200℃到達時点での焼結鉱の還元率を代表値としたが、還元率は各温度パターンとも H₂ 濃度の増加に伴って高くなる傾向にある。しかし、A パターンではウスタイト-鉄平衡濃度に達し化学保存帯を形成してしまうため、それほど顕著な差はでない。

一方、高温性状に関しては、温度パターン B, C, A の順に、また各温度パターンとも H₂ 濃度の増加に伴って、融着開始温度の上昇、融着帯温度幅の減少、通気抵抗指数の低下など軟化熔融性状に対する改善効果がみられる。A パターンの場合には、その効果は小さいが、B パターンにおいて顕著である。

4. 結 論

H₂ の効果は、高温熱保存帯が存在する場合には、あまり期待できないが、低温熱保存帯が存在する場合には、高温性状の改善などに認められる。

文献 1) 国分, 佐々木, 田口, 槌谷: 鉄と鋼, 68 (1982), p2338 2) 岡本, 井上, 内藤, 斧: 鉄と鋼, 69 (1983) S

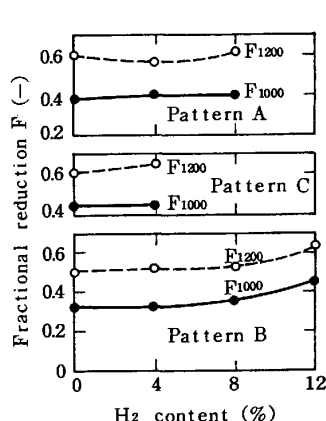


Fig. 2 Effect of H₂ content on fractional reduction.
F₁₀₀₀: fractional reduction at the end of the reserve zone at 1000℃
F₁₂₀₀: fractional reduction at 1200℃

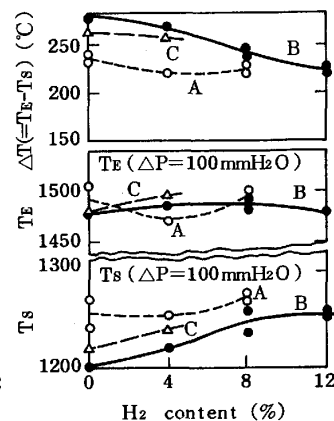


Fig. 3 Effect of H₂ content on starting temperature of increasing in pressure drop Ts, final temperature of decreasing in pressure drop Te and ΔT.