

(60) 高炉内での軟化溶融挙動に及ぼすH₂の影響

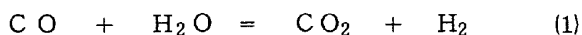
川崎製鉄(株) 技術研究所 ○国分春生 佐々木晃 田口整司
千葉製鉄所 奥村和男 安野元造

1. 緒言 オイルカット操業開始時期の前後において炉況が一時不安定となったが加湿送風等の対策により現在では安定した操業を継続中である。このように湿分が炉況の安定化効果を有するということは操業者により一般的に認識されているが、そのメカニズムについてはほとんど解明されていない。本報では高炉装入物の荷重軟化性に及ぼすH₂の影響についての実験結果と考察について述べる。

2. 実験方法 Table 1 に示した化学組成を有する焼結鉱及び酸性ペレットについて既報¹⁾の条件下でH₂を添加した高温荷重軟化試験を実施した。千葉第1高炉での垂直ゾンデによる調査結果からH₂添加開始温度を1100℃と定め、COと置換することにより添加した。

3. 実験結果 焼結鉱及び酸性ペレットについての荷重軟化試験結果をFig.1, 2に示す。両者ともH₂添加率の上昇とともに圧損ピーク値の低下、耐軟化性の向上、圧損上昇開始温度の上昇、等の現象がみられる。酸性ペレットに対するH₂の効果は焼結鉱に比べて小さい。

4. 考察 Fig.3に焼結鉱についてのH₂添加率と1300℃での還元率との関係を示す。H₂添加により還元は促進されておりFig.1, 2に示した高炉装入物の高温性状改善はH₂による還元促進効果によると考えられる。高温域での還元能はH₂がCOに優っており(1)式の水性ガス反応を介して数%のH₂でも還元に大きく寄与すると考えられる。



以上からH₂添加により1)耐軟化性を担うメタル層の増加、2)未還元FeOの減少による融液発生量の減少、3)メタルシェル厚の増加及びその強度向上に基づくメタルシェル外へのFeOスラグ流出の遅れ、4)流出時FeOスラグ量の減少、等の現象が生じる結果1), 2)から耐軟化性の向上、3)から圧損上昇開始温度の上昇、4)から圧損ピーク値の低下、等の高温性状改善効果が得られたと考えられる。酸性ペレットは1100℃以上の温度域で顕著な還元停滞現象を示すために、焼結鉱に比べて高温性状改善に対するH₂の効果が小さかったものと考えられる。以上から高炉への加湿送風の実施により高炉装入物の高温性状の改善、さらには融着帯での通気が改善されて結果的に荷下りの安定に寄与すると考えられる。

参考文献 1) 佐々木ら：学振54委-1524(1980)

Table1. Chemical composition of samples used

Sample	T.Fe	FeO	CaO	SiO ₂	MgO	Al ₂ O ₃	CaO/SiO ₂
Sinter	56.5	5.48	8.29	5.62	2.23	1.97	1.48
Acid pellet	64.8	-	0.83	5.12	0.11	0.88	0.16

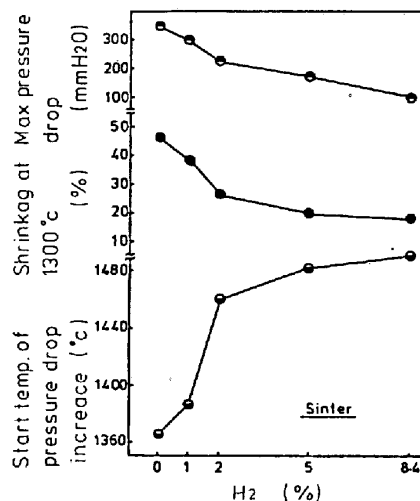


Fig.1. The effect of H₂ on high temperature properties of sinter

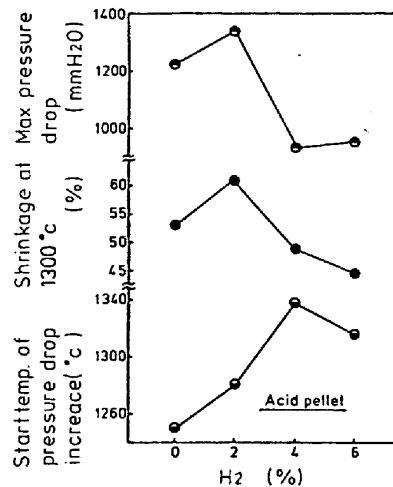


Fig.2. The effect of H₂ on high temperature properties of acid pellet

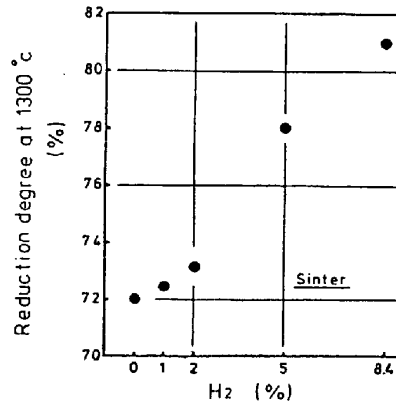


Fig.3. Relation between H₂ (%) and reduction degree of sinter at 1300 °C