

(17) 焼成鉾の高温性状に及ぼす昇温速度とガス組成変化の影響

北海道大学 工学部

○福安憲司 石井邦宜
近藤真一

1. 目的. 最近, 各社で昇温速度や還元ガスの組成を時間変化させた条件下で荷重軟化還元試験を行う例が多い。しかし(高炉ハシュミレートできる条件はまだ確立していない)ように思われる。今回は前報¹⁾の直線昇温, 一定ガス組成($N_2-CO 30\%$)で得られた還元速度などを参考にしてガス組成条件を決め, 軟化, 熔融状況をX線透過装置で観察しつつ還元実験を行ない, 2, 3の知見を得たので報告する。
2. 方法. 装置は前報¹⁾と同一である。COとCO₂の流量はマスフロー型の流量制御器を卓上電算機で制御できるように改良し, 夫々16段階の流量変化が出せるようにした。実験に用いた昇温および還元ガス組成変化を図1に示した。昇温パターンは学振推奨型(1)のほかにこれを時間で2/3に短縮した型(2)を用いた。ガス組成パターンは鉄氧化物系還元平衡状態図で約950℃まではウスタイト領域を通るように変化させたパターン(B)と全温度域にわたって金属鉄領域を通るパターン(A)の二種とした。供試料の化学組成を表1に示した。それぞれ6個を黒鉛ルツボに充填し0.5 Kg/cm²の荷重をかけ, N₂で希釈したガス約2000Ncc/minを流して還元した。実験中排ガス中のCO, CO₂を赤外線分析器により連続定量し還元速度などを求めたほか随時X線透過装置により観察した。

3. 結果. 図2にAペレットについて昇温とガス組成の組合せパターン1-B, 2-Bでの還元速度および還元曲線を示した。還元速度曲線はウスタイトまでの第一期, 金属鉄までの第二期および熔融還元の第三期に分れる。この傾向はいずれの試料についても共通で還元力を強化したガス組成パターンについてもみられる。還元ガスにCO₂を含まない場合, 950℃付近の還元速度の低下は顕著でない。高炉内においても約1000℃以上でのFeOの還元がガス利用率を決定するものと思われる。図3に圧損(ΔP)と膨脹収縮(ΔL)曲線を示した。Aペレットの場合, 1150℃付近から初期スラッグの参み出しが観察され圧損が増大する。しかし同時に表面部に亀裂が入りこの温度で還元停滞は生じない。還元停滞は他の試料と同じく1300℃以上で起る。熔融還元時の圧損量は残存FeOの多い急昇温で大きい。

参考文献 1) 鉄と鋼 1977-S 484

表1 実験試料の化学組成 (%)

	T.FE	FeO	SiO ₂	CaO	Al ₂ O ₃	MgO	C/S
A PELLET	64.6	0.29	3.86	0.03	1.79	0.04	0.01
B PELLET	60.7	0.35	4.0	5.4	1.88	1.4	1.35
SINTER	59.9	9.81	4.76	6.89	2.09	0.61	1.45

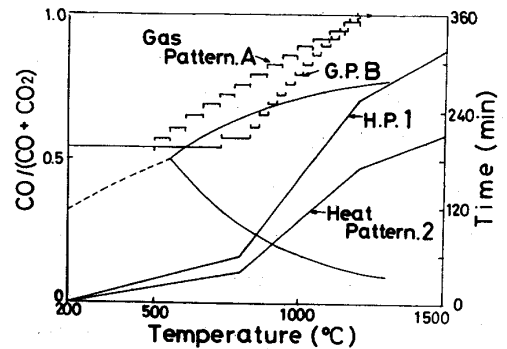


図1 実験条件 (昇温とガス組成の変化)

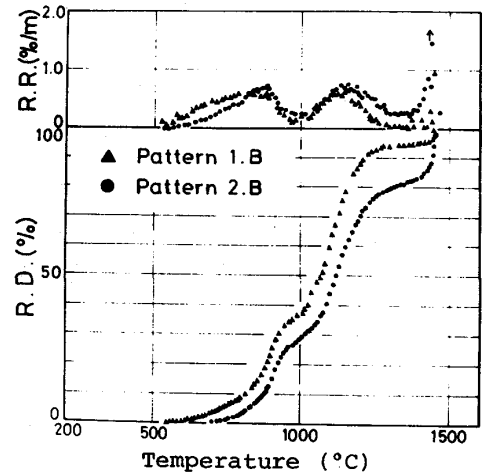


図2 還元率と還元速度 (試料A)

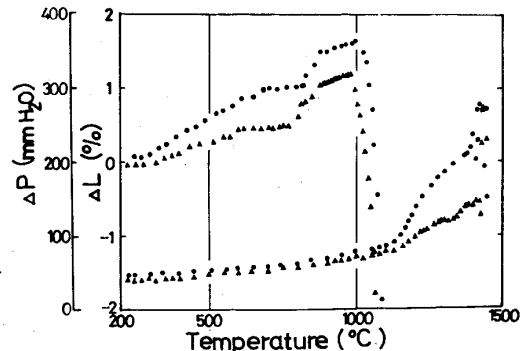


図3 圧力損失量と膨脹収縮率 (試料A)