

(91) 砂鉄非焼成ペレットの強度と被還元性

東北大学選鉱製鉄研究所

Walmen Simandjuntak*

○高橋礼二郎, 八木順一郎

1. 目的 : 砂鉄は $Fe_3O_4-FeTiO_3$ を主成分としており被還元性の良くないことが知られている。本報では砂鉄の直接製鉄への利用を目的として、インドネシア産の砂鉄によりセメントボンド非焼成ペレットを製造し、その造粒性、強度ならびに被還元性に及ぼす効果に着目して実験を行ない、得られた結果を焼成ペレットおよび鉄鉱石による非焼成ペレットの結果と比較する。

2. 実験 : (1) 非焼成ペレットの製造方法 ; 砂鉄ならびにブラジル産鉄鉱石(MBR)の化学組成ならびに粒度をTable 1と2に示す。両原料をそれぞれ0~100%の範囲で混合(セメント8 wt%)し、炭材添加と無添加の両者について合計10種類の非焼成ペレットを前報¹⁾の方法で作成した。その配合割合をTable 3に示す。砂鉄100%の場合でも造粒は可能であった。(2) 実験条件 ; 還元実験には前報¹⁾の装置を使用し、還元温度650~1050℃の範囲内で、 H_2 ならびにCOガスによる定温還元を行なった。還元ガス流量は10(H_2)および5 Nl/min(CO)である。一方、酸化焼成の条件は80% N_2 -20% O_2 の混合ガスを使用し、ガス流量は10 Nl/minである。ペレットは室温で硬化させ、 N_2 気流中500℃で1 hr脱水した後実験に使用した。脱水後ペレットの残留水分は約0.7 wt%であった。還元実験に使用したペレットの直径は13.5 ± 0.25 mmφの範囲である。なお、比較用の焼成ペレットとして、スウェーデン製(MPRD)のものを使用した。

3. 結果 : 砂鉄配合割合の増加とともに圧潰強度は低下した。砂鉄ペレットの H_2 還元速度は鉄鉱石のそれに比べて遅く、低温ほどその差は拡大した(Fig.1)。また、この条件における砂鉄の最終到達還元率は90.5%であった。還元速度に及ぼすチャーの効果はほとんど認められないものの、酸化焼成後の砂鉄ペレットの還元速度は著しく増大した。CO還元でも同様の結果が得られている(Fig.2)。以上の結果を反応モデルによって解析した。

文献 : 1) D. Moraら; 鉄と鋼, 72(1986), S97.

* M T D C, Indonesia

Table 1 Chemical composition of raw materials

	T.Fe	FeO	TiO ₂	CaO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	P ₂ O ₅	MgO
Iron sand	58.85	30.75	8.84	0.69	2.08	3.61	0.31	2.55
MBR ore	68.00	-	-	0.17	1.69	0.69	-	-

Table 2 Particle size of raw materials (wt%)

Size (μm)	-44	-74	-149	-250
Iron sand	55.2	81.5	98.0	100
MBR ore	56.3	73.7	96.8	100

Table 3 Mixing ratio of each samples except for cement (wt%)

Sample No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Iron sand	100	98	75	73.5	50	49	25	24.5	0	0
MBR ore	0	0	25	24.5	50	49	75	73.5	100	98
Char	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2

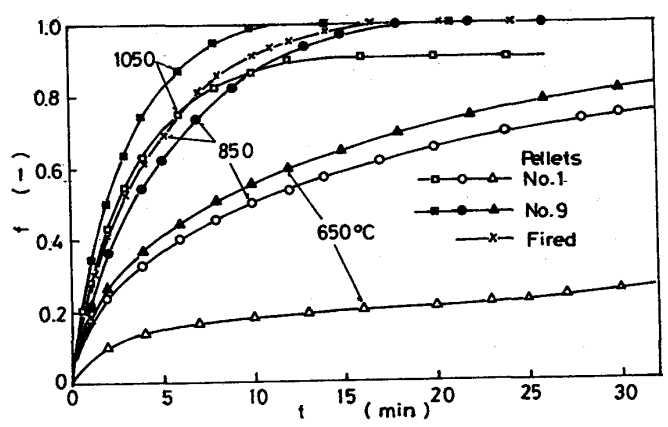


Fig.1 Effect of temperature on the curves of H_2 reduction for various pellets.

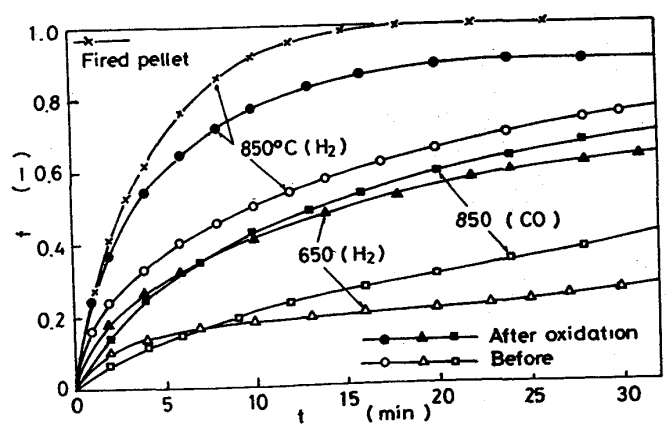


Fig.2 Effect of oxidation on the reduction curves of iron sand pellet (No.1).