

誌 上 討 論\*

講演 13: 53 (1967) 3, p. 199~202

半還元ペレットの還元条件と物理的性質の関係について (半還元ペレットに関する基礎的研究-I)

神戸中研 国井 和扶・西田礼次郎  
小泉 秀雄・北村 雅司

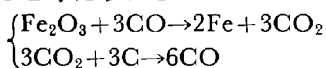
【質問】 富士中研 永野恭一

1) 還元速度が 1100°C および 1300°C で小さい理由を伺いたい。

2) 還元中の S の上昇はコークスからの吸収によるものか、または還元による重量減によるものか。

【回答】

1) 今回の試験に関する還元反応は、次のような反応式であると考えられる。



1100°C の場合、還元時間 60 min 程度では還元率は低いですが、還元途中であり、速度に関しては直線的に上昇している。したがって還元時間を延長することによって還元率の上昇は期待できる。

1300°C の場合は、還元途中から速度が低下するのは、

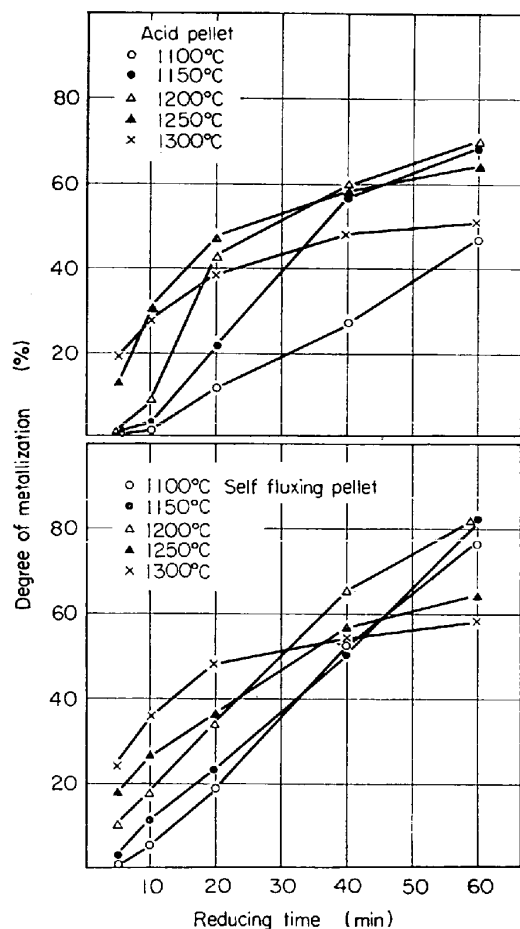


Fig. 1. Relation between reducing time and degree of metallization.

生成した metallic ironshell が、高温で焼結反応を起こし緻密になるため上式の反応が阻止されるためである。

2) 還元前のペレット中の S は 0.003 以下であるから、還元による重量減によるものと考え、0.0045% 程度となる。

還元後のペレットの S の分析結果から考えると、重量減によるよりもむしろコークス中の S が、還元途中にペレット吸着、移行したものである。

しかしペレット中の S が化学的に結合した物質 (FeS のような形) となつているのか、吸着などの物理的状態で存在するのかは不明である。

【質問】 光和精鉱 上條 尚

同一原料からの自溶性、酸化ペレットについて同一還元条件で還元率、強度に差があるかどうか。

【回答】

Fig. 1, 2 に、自溶性および酸化ペレットの金属化率 (=M.Fe/T.Fe) と圧潰強度について還元時間との関係を示した。

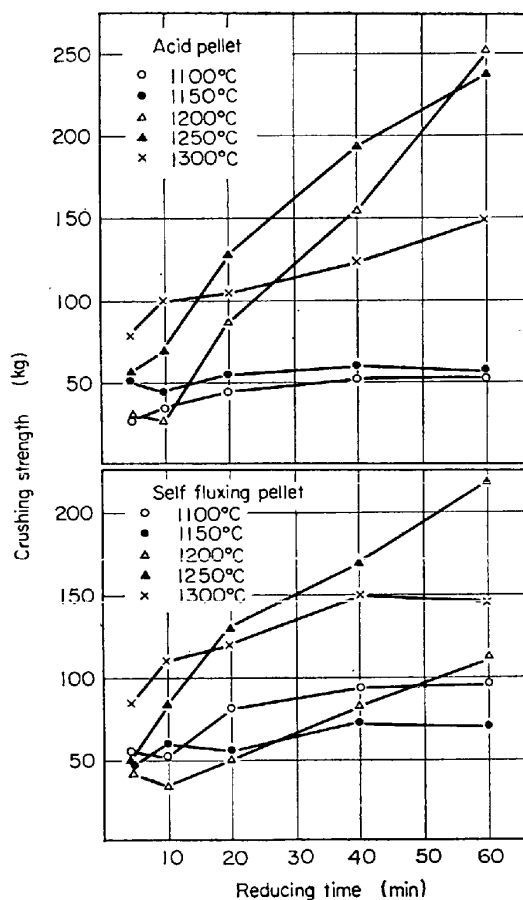


Fig. 2. Relation between reducing time and crushing strength.

\* 本討論は昭和42年4月5~7日に行なわれた第73回大会の講演に対する討論中より選定掲載いたしました。

同一還元条件では、金属化率に関しては、自溶性の方がやや高い値を示し、1150°C ~ 1250°C、還元時間 60 minで金属化率は 80% 程度になるが、酸化ペレットでは 65~70% である。

一方圧潰強度に関しては、1100°C、1150°C で自溶性ペレットの方が若干高い値を示すが、100 kg 以下である。

逆に 1200°C 以上では酸化ペレットの圧潰強度の方が高くなっている。

【質問】 金材技研 田中 稔

Crack の発生状況はどうか、高温においてはかなり発生している。

【回答】

今回の試験では定温還元であり、予熱温度(500°C)から急激に所定温度領域に装入するため還元初期に crack が発生したものと考えられ、還元温度が高いほど著しかった。

またこの条件下では、ペレットがルツボ中に静止した状態での還元であり、ペレットがキルン内で回転運動している場合の crack の発生状況となり相違があるものと考えられる。

#### 講演 14 : 53 (1967) 3, p. 202~204

還元ペレットの酸化性の評価方法について

富士中研 小島鴻次郎・加畑 長

【質問】

Fig. 1 の直線関係は Fe 溶解量が少なく、溶媒の濃度にほとんど変化がない時期のものと思われるが、さらに溶解を続けたときの直線関係はどうなるのか。すなわちゼロ次といえるのか。

また、このような初期の溶解速度だけでペレット全体の酸化性を評価してもよいのか。

【回答】

周知の通り金属鉄は、稀硫酸中では表面に不動態被膜を作ることなく、容易に水素発生を伴って酸溶解を行なうため、稀硫酸に浸漬する時間の経過と共に、水素発生速度が減少するということが観察されていない。しかし還元ペレットは、論文にも記載したように、非常に多孔質なもののため吸水率も大きく、また吸水率が平衡に達するのに数時間を要し、その平衡時間は還元ペレットの種類ならびに酸濃度に強く依存するのが認められた。したがって初期に還元ペレットの吸水量が増大するにつれて、硫酸溶液と金属鉄が接触する面積が大きくなり、水素発生量は若干増大する傾向、すなわち Fig. 1 の直線より上方にずれて行くのが観察された。しかし同一ペレット (B 社) を用いて、同一溶液中で繰返し水素発生を行なわせ、水素発生量と時間の関係を調べた結果、各回ごとに水素発生速度定数は大きくなるが、およそ 4 ~ 5 回で一定に達すること (この場合の延べの浸漬時間は 6 hr)、および各回において水素発生量と時間の間に直線関係が認められることがわかった。これらの結果より、金属鉄と稀硫酸の接触面積が一定なら、常に 0 次反応式にしたがって酸溶解は進行するものと考えている。

また、本実験の方法によるペレット全体の酸化性の評価の限界については、現在当研究室で検討中である。この時当然、数個のペレットの個々の評価が、山と積まれた還元ペレットの酸化性を十分に評価するに足りるかという問題をはじめ、一般に金属の腐食の傾向を短時間に判定するために考案されている、種々の腐食試験法の損失とも関連があるため、これらの試験法の問題と共に考慮されなければならないであろう。ただ、当研究室が行なっている他の試験法、例えば屋外曝露試験あるいは発露試験方法で得られた結果と、本実験による結果とは矛盾しておらず、酸化速度を迅速に測定する方法として、水素発生量を動的に測定し、発生速度定数を指数とする本評価方法が実用できることが示されている。

#### 講演 48 : 53 (1967) 3, p. 261~263

高炉炉内コークス性状の変化

八幡技研 城 博・西 徹・仲摩博至

【質問】 早大鑄研 中江秀雄

1) コークス灰分中の  $K_2O$ 、 $Na_2O$  の分布がスラグ中のそれと相違する根拠についてうかがいたい。

2)  $K_2O$ 、 $Na_2O$  の物質収支についてうかがいたい。

【回答】

1) 今迄の各試験の結果をみてみても全ての場合について、コークスの灰分中の  $K_2O$ 、 $Na_2O$  とスラグ中のそれとの分布がことなっている。この原因については明確でないが、スラグの方がコークスの灰分にくらべてアルカリ性成分を吸着しやすい要素を持っているものとしか今のところ考えられない。

2) アルカリ装入量に比較して K, Na の蒸着が相当にある。このことより考えて高炉内でガス化と蒸着を繰返しているものと考えられる。

【質問】 鋼管技研 下間照男

3) 各位置におけるコークスの粒度分布はどのようであつたか。

【回答】

洞岡 3 高炉の例を示す。

		>75	75~50	50~25	25~15	15~6	<6
装 入	前	20.7	52.0	26.3	0.5		0.5
シャフト	中段	0	35.9	57.7	4.6	1.0	0.8
〃	中間	0	8.4	49.6	24.0	12.8	5.2
〃	下段	0.6	15.4	60.8	21.2	1.1	0.9
朝 羽	顔	0	8.4	50.1	16.4	10.7	14.4
羽	口	0	11.7	43.0	17.5	17.0	10.8
mean size (%)							
装 入	前	60.6					
シャフト	中段	45.1					
〃	中間	30.2					
〃	下段	31.9					
朝 羽	顔	28.9					
羽	口	29.0					