

(1) 無煙炭はコークスに比較して焼結性を低下せしめその品質をも悪くする。

(2) コークスと同様な焼結性を得るためには少くともコークス必要量よりも相当多くの無煙炭を使用せねばならない。

(3) 無煙炭の粒度としては微細なものよりも、ある一定粒度範囲の粗粒の方が焼結性は良好である。

(4) 焼結原料の粒度組成を向上せしめ、その通気性を良好にした場合には、無煙炭とコークスとの差は少くなる傾向を示した。

無煙炭を焼結燃料として使用するためには原料配合およびその他の方法によつて、原料粒度組成を改善し、通気性を向上せしめることがぜひ必要であろう。

(44) 原田式団鉱と焼結鉱ならびにペレットの還元による粉化について

Powdering of "Harada's Briquettes", Sinter and Pellets during CO Roasting

T. Oshiumi.

日本磁力選鉱 研究課 鴛 海 任

I. 緒 言

熔鉱炉のガス灰を交流磁選器にて処理した精鉱に水13%を加えて豆炭形に成型し野積すると自己発熱により2~5時間後に約95°Cの高温に達し、その後充分に注水すると約10時間後にふたたび水蒸気を発散して3日目にはシャッター値80%以上、10mm以下の粉率わずかに2~3%の団鉱となる。

これは原田博士の特許(193474 および 194184)で昭和25年5月以来今日迄連続して生産をつづけ昨秋10万噸を突破し全部八幡製鉄所の東田熔鉱炉に使用されている。

この方法は広く用いられている焼結鉱やペレットと違って成型のために焙焼を全然行わないことが特徴であるが還元過程において粉化しあるいは崩潰するのではないかとの疑念があつたのでつぎの状態において

- (1) 350°C~900°CにおいてCOガスにより
- (2) 500°CにおいてCO+CO₂ガスにて組成を変えて

- (3) 500°CにおいてCO+CO₂+N₂ガスにて

還元試験を行い焼結鉱およびペレットとその特性を比較研究した。

II. 試 料

原田式団鉱の試料は実験炉の関係から直径15mm、長さ30mmの円筒形に成型したもので単重約20gであり、焼結鉱およびペレットの試料は普通の製鉄所で使用しているもので焼結鉱は実験炉に入る程度の大きさすなわち最大径約25mm、単重約15gに砕いて用い、ペレットは直径約10mmで単重約2gであり1回の試験に6個を使用した。

III. 実験方法

装置としては普通の横型管状電気炉を用い充分乾燥せる試料を装入して所定の温度になつてから所定時間還元ガスを送り終了後は燃焼管とともに炉外に出して冷却し取出して試料の変化状態を写真にとり粉化しているものについては3mm目で篩い3mm以下の全体に対する重量%を以つて粉化率とする方法により上記三種の状態にて実験を行つた。

なお還元ガス流速はすべて200cm³/mnで還元時間は(1)と(2)は1時間(3)のみ2時間でありCOガスは1000°C以上に加熱した活性炭の層にCO₂ガスを通じて得、CO+CO₂ガスは活性炭層の加熱温度を変化せしめて得、またCO+CO₂+N₂ガスは加熱活性炭層に空気を通じて得たものである。

IV. 実験結果

- (1) 350°C~900°CにおいてCOガス還元

Fig. 1 に示すごとく原田式団鉱は約470°C~580°Cの範囲にて粉化するのに対して焼結鉱およびペレットは約400°C~600°Cの範囲にて粉化しその他の温度では何んら粉化現象は起らない。

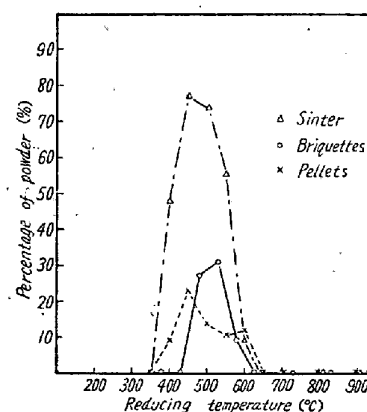


Fig. 1. Relation between the reducing temperature and powder formation.

(CO gas only)

- (2) 500°CにおいてCO+CO₂ガス還元

Fig. 2 に示すごとく原田式団鉱はCO 80%以上に

において粉化しているのに対して、焼結鉱およびペレットは CO 65% 以上で粉化している。

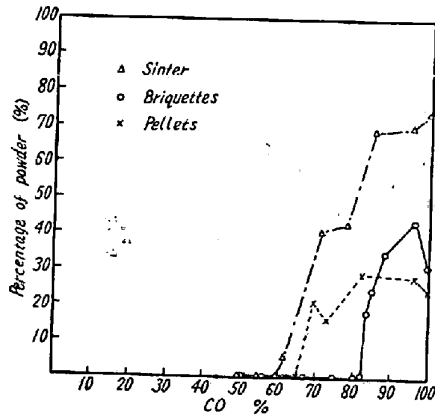


Fig. 2. Relation between the reducing gas composition (CO%) and powder formation at 500°C.

(Reducing gas.....CO+CO₂)

(3) 500°C において CO+CO₂+N₂ ガス還元
 熔鉱炉ガスに最も近似したガス成分で約 CO 30% 程度であるが Fig. 3 に示すごとく CO/(CO+CO₂) が 85% 以上になるとやはり粉化現象を起している。

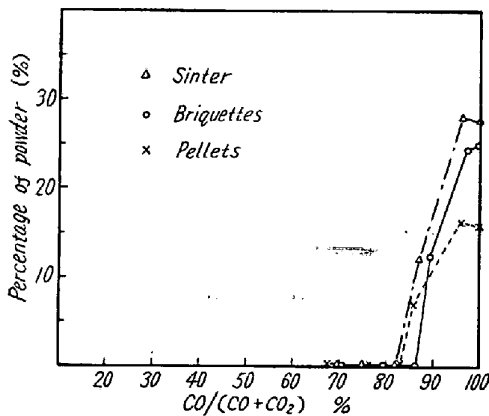


Fig. 3. Relation between the reducing gas composition [CO/(CO+CO₂)] and powder formation at 500°C.

[Reducing gas.....CO, CO₂ & N₂(about 70%)]

V. 総 括

以上の結果により

- (a) CO ガス還元により粉化する温度範囲は
 原田式団鉱約 470°C ~580°C
 焼結鉱約 400°C ~600°C
 ペレット約 400°C ~600°C であり

(b) 500°C において還元する場合粉化崩潰現象をと
 もなうガス組成は
 N₂ を含まぬ場合

- 原田式団鉱.....CO 80% 以上
- 焼結鉱.....CO 65% 以上
- ペレット.....CO 65% 以上

約 70% の N₂ を含む場合

- 原田式団鉱.....CO/(CO+CO₂) 88% 以上
- 焼結鉱.....CO/(CO+CO₂) 85% 以上
- ペレット.....CO/(CO+CO₂) 85% 以上

であり

(c) つぎにこれらの粉化現象の起る条件と熔鉱炉内の条件とを比較推察して見ると大体において熔鉱炉内で 400°C ~600°C に当るところでは CO 濃度が上記の条件より低くしたがってガスによる粉化は起らないと思われるが熔鉱炉内の条件は炉況により常に変動しており高 CO のガスが炉の上部まで上昇することも考えられるので幾分の粉化懸念は持たれるわけである。

(d) また以上より原田式団鉱, 焼結鉱, ペレットのおのおのを比較して見ると粉化率において相当の差が見られるがこれは各試料の形状, 大きさなどが異り表面積では相当に差があるので一概に比較は出来ず, ただ若干粉化温度範囲などにおいて原田式団鉱の方が優れているようだが, 以上述べたごとき条件で粉化することには変わりなく, 結局三者ともこの CO 還元中における粉化現象という性質にはほとんど差は認められないと思われる。

(45) 焼結性におよぼす混合原料水分の影響

Effect of Moisture on Sintering of Iron Ore Mixture

A. Senda, et alius.

富士製鉄, 釜石製鉄所研究所

○千田 昭夫・加藤 政明

I. 緒 言

焼結原料水分の焼結性におよぼす影響は大きく, 特に生産率においていちじるしいものがある。混合原料中の配合水分量の多寡が焼結性におよぼす影響の一つの要因となつている。たとえば焼結原料層の通気性には直接関係があり, これは原料の種類および配合割合などによつて差異がある。したがって, それぞれの配合に適した水分の配合を必要とする。そこで従来当所で配合し操業している各種配合原料 4 種類および磁鉄鉱系単味銘柄 (釜石磁選粉, 赤金磁鉄鉱, ヴァンクーバー粉, カッチーノ粉およびラップ粉) 焼結試験を行い水分添加量を変化