

A: Rily apparatus      a: Dust discharge gate; open  
 B: Counting ratemeter    b: Dust discharge gate; close  
 C: Recoder

Fig. 3. Diagrams of the principle of a automatic dust discharge.

数値から限界計数値 (a) まで低下して警報リレー装置が作動し、ダスト排出口弁を開放して排出作業が開始される。ダストが排出されてレベル 1 に達するとレベル 1 での計数値が限界計数値 (b) までに上昇して警報リレー装置が逆作動を行ないダスト排出口弁を閉止してダスト排出作業が終了する。

(ii) 測定結果

測定はレベル 1~4 について各々 2 回行なったが、平均ダスト蓄積量が  $18.95 \text{ m}^3$ 、排出量が  $17.12 \text{ m}^3$  であり、ガス洩れ防止のための残量が  $1.83 \text{ m}^3$  となつて、4~5%の誤差はあるがほとんど一定にダスト量の蓄積および排出を行なうことが出来ると確められ、自動化への実施に対する基礎資料を得ることが出来た。

V. 総 括

以上、RI 利用による乾式除塵器のダスト蓄積分布およびダスト蓄積量の測定、ならびにダスト排出自動制御方法について基礎実験を行なった。これらの結果を総括すると次のごとくである。

(1) RI 線源を乾式除塵器内に設置して除塵器の外側より計数測定を行ない、ダスト蓄積および排出によつて増減する計数値よりダスト蓄積量を測定することが出来る。

(2) 釜石第 1 高炉付属乾式除塵器において除塵器の下部からおのおの高さまでの蓄積ダスト量は下記のごとくである。

除塵器下部からの高さ (m)	ダスト蓄積量 ( $\text{m}^3$ )
1	1.51
2	6.26
3	11.52
4	18.33

(3) ダスト蓄積量は釜石第 1 高炉乾式除塵器の場合、除塵装置の効率を考慮してレベル 4 までにダストが

蓄積した時に排出するので望ましいと思われる。

(4) 一定ダスト量の蓄積および排出の自動制御について計数管をレベル 1 および 4 に設置し、計数パルス電圧によつて自動操作する警報リレー装置を組合せて試験を行なつたが、ダスト排出量が  $17.0 \text{ m}^3$ 、残ダスト量が  $1.8 \text{ m}^3$  となり、一定ダスト量を蓄積および排出を出来ることが確められた。

(20) 各種原料の焼結性について

富士製鉄広畑製鉄所

宮川 一 男

Effect of Various Raw Materials on Iron Ore Sintering.

Kazuo MIYAGAWA

I. 緒 言

粉鉄鉱石を焼結する場合にもつとも重要なことは、焼結原料がどのような性質および状態のものであり、これを焼結した場合にどのような焼結性を示すかということである。焼結生産性を検討する場合には、焼結混合原料を構成する個々の原料の焼結性を明確化すること、ならびに個々の原料の焼結性と、これらを配合した場合の焼結混合原料の焼結性との関係を解明することは非常に重要な事柄である。

この報告は 30 kg 試験鍋を使用して単味原料焼結試験を行ない、各種原料の焼結性の比較を行なった結果について述べ、さらに諸原料を配合した場合についても焼結試験を行ない、単味試験結果を基礎にした計算値との比較検討をも行なった。

II. 試験装置および方法

通気度は  $80 \text{ mm } \phi$ 、深さ  $300 \text{ mm}$  の硝子製の円筒に試料を装入し、真空ポンプ ( $140 \text{ l/mn}$ ) で吸引して通気試験を行なった。

焼結試験は、負圧  $800 \text{ mm W. G.}$ 、風量  $9 \text{ m}^3/\text{mn}$  の排風機を有する 30 kg 試験鍋を使用した。

単味原料では焼結困難なものがあること、ならびに焼結工場における返鉱の配合率が約 30% であることより、返鉱の配合率は 30% とした。

III. 試験結果

(1) 焼結適正水分と通気度

各原料について水分を変化せしめて通気度試験および焼結試験を行ない、水分と通気度および生産率との関係を求めた結果の一例を Fig. 1 に示す。

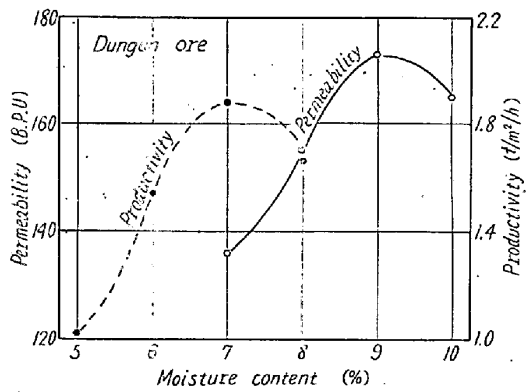


Fig. 1. Effect of moisture content on the permeability and productivity.

各原料とも、水分が増すにつれて通気度は次第に上昇するが、ある水分値を越すと逆に通気度は低下し、原料は泥状に近づく。すなわち、どの原料も通気度が最高となる水分値が存在する。また通気度が最高となる水分値および通気度は原料によつてその値は異なる。

これと同様なことは焼結試験を行なつて生産率を求めた場合にも存在し、通気度と生産率とを比較すると、原料の種類によつては 1% の場合もあるが、大体において、通気度が最高値を示す水分値より 2% 低い水分の場合に焼結生産率は最高値を示した。

このような関係は各種の原料を配合した場合にも認められる。この理由としては、点火前に通気度が最高であつても、点火と同時に、上層部の水分が下層に移動し、下層部においては適正水分量（通気性より見た）を越えて水分が過剰となつたこと、ならびに点火性の低下のため焼結性が低下するものと推定される。

(2) 焼結中の排気風速、負圧および温度変化状態

焼結中の排気風速、負圧および温度の変化状況は、原料銘柄によつてそれぞれ異なつてゐるが、その変化状態をわけると、4 種の類型に分類される。

また同一原料でも、燃料配合率によつてその変化状態は異なる。すなわち燃料がある値よりも過剰または不足の場合には、風速は一定となり、負圧の低下は少くなり、排温の上昇はゆるやかとなる傾向を示し、原料によつてそれぞれ適正なコークス配合率が存在することを示した。

(3) 焼結時間

銘柄ごとにコークス配合率を変化せしめて焼結試験を行なつた結果、焼結時間は Fig. 2 (a) に示すように銘柄およびコークス配合率によつて大きく変化している。

個々の原料について焼結時間に対する適正コークス配合率が存在する。また銘柄間の変化は、その粒度組成が

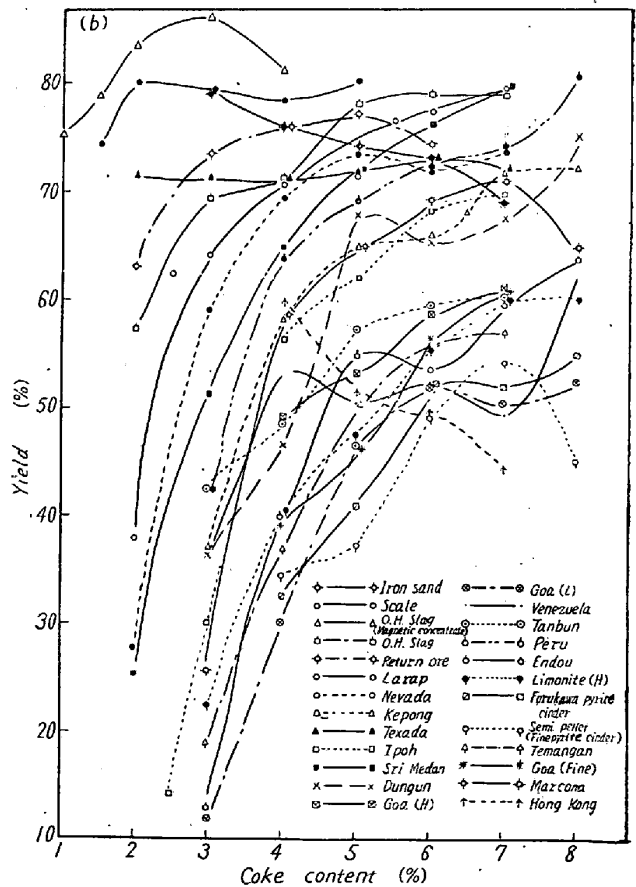
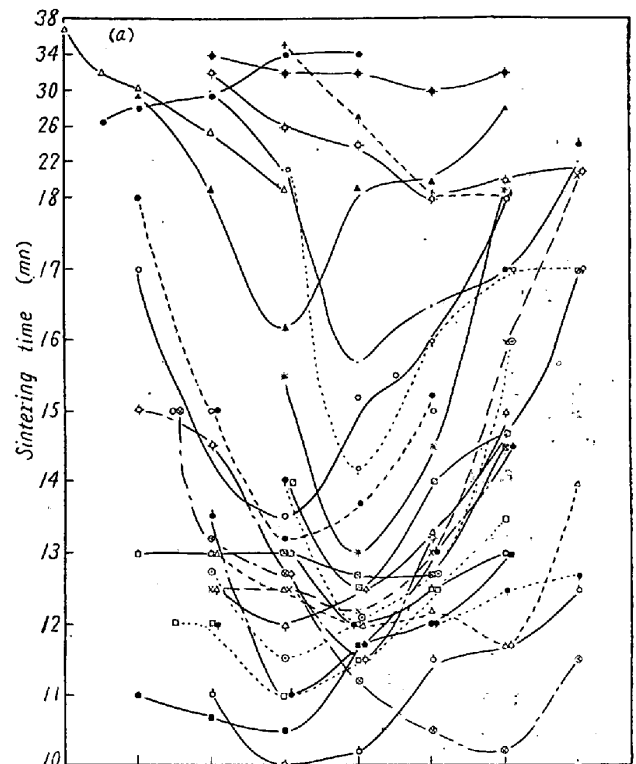


Fig. 2. (a): Sintering time of various sinter raw materials.

(b): Yield of various sinter raw materials.

主原因であるが、化学組成によつても変化するものと考えられる。

(4) 歩留および落下強度

Fig. 2 (b) に示すように、銘柄およびコークス配合率によつて歩留は大きく変化し、スケール、平炉滓、砂鉄等は高歩留を示し、磁鉄鉱、赤鉄鉱、褐鉄鉱、硫酸滓の順に歩留は低値を示した。スケール、テキサダ鉱石、砂鉄等のように、コークス配合率によつて歩留はほとんど変化しないものもあるが、全般的にコークス配合率の増加につれて歩留は上昇する傾向を示した。

特にコークス配合率の少い 3~4% 場合には、銘柄による歩留の差は大きく、銘柄によつて歩留が大きく変化することを示している。

落下強度は歩留と同様な傾向を示した。

(5) 生産率および生産率×落下強度

焼結時間と歩留との相互効果としての生産率および落下強度を加味した生産率×落下強度は、コークス配合率によつてクニックが生じ、各銘柄について生産率（または生産率×落下強度）がもつとも良いコークス配合率が存在し、この生産率は銘柄によつて大きく変化することを示した。すなわち銘柄によつて焼結性よりみた適正コークス配合率が存在し、生産率はそれぞれの原料の焼結性を表示している。

また生産率最高のコークス配合率は焼結時間最短のコークス配合率と大体一致した値を示し、落下強度を加味した生産率の場合は焼結時間最短のコークス配合率よりも少しコークスの多い値が最高値を示した。

(6) 焼結鉱品質

FeO、還元率、気孔率等についても、銘柄によつて変化し、各銘柄ともコークス配合率が増すにつれ FeO は高くなり、還元性は低下し、気孔率は減少する傾向を示した。

(7) 諸原料配合試験結果と単味試験結果よりの計算値との比較

原料配合割合を変化せしめて 4 種類の混合原料を作成

し、コークス配合率を変化せしめて焼結試験を行なつた試験結果と単味試験結果よりの計算値とを比較した結果、焼結時間、歩留、生産率、落下強度等は大体において良く合致しており、単味試験結果によつて配合原料の焼結性を推定しうることを確認した。

(21) 焼結作業における適正層厚の検討

住友金属工業小倉製鉄所

実松 竹二・工博○桐山 静男  
田中 義之・斎藤 実彦

Study of a Suitable Height of the Bed in Sintering Operation.

Takeji SANEMATSU, Dr. Shizuo KIRIYAMA  
Yoshiyuki TANAKA and Sanehiko SAITO

I. 緒 言

焼結作業において原料の性状および配合燃料が一定であれば焼結反応は焼結層通過風量に大なる影響をうけるので焼結時間は装入層厚によつて変化する。また焼結層上層部のある一定厚さの強度は下層部より弱いのが普通であるから成品歩留もまた装入層厚によつて変化する。したがつて生産性を最大にするためにはおのおのの配合原料（主として粒度）に応じて装入層厚をいかに決定するかがきわめて重要な問題となつてくる。そこで試験鍋により上述の問題について検討を行なつた。その結果を以下に報告する。

II. 試 験 方 法

1. 試験装置 試験鍋は上面 310mmφ×下面 280mmφ×深さ 450mm のものを、排風機は 10 m<sup>3</sup>/mn, 1000mm Aq. のものを使用した。
2. 配合 原料配合割合およびその粒度組成を Table 1 に示す。

Table 1. Blending ratio and grain size of raw mixtures. (%)

	Mix	Fine pyrite cinder	Rough pyrite cinder	Mag-netite	Goa (M)	Ke-pong	S. F. Texada	Temangan	Lime-stone	Scale	Coke	Re-returns
Blend-ing ratio	(I) Standard	13.2	3.3	1.3	15.2	9.9	3.3	9.9	6.6	3.3	4	30
	(II) Fines	13.2	3.3	1.3	15.2	0	13.2	9.9	6.6	3.3	4	30
Grain size		+10mm	10~5	5~3	3~1	1~50	50~100	100~150	Mesh -150	Average		
	(I) Standard	3	28	15	17	14	9	4	10	3.312		
	(II) Fines	2	22	15	17	16	10	5	13	2.831		