

ものと考えられる。

ツンゲン鉱石のみについて 80 kg 鍋で高低両負圧で試験した結果も、30 kg 鍋と同様な結果を得た。

以上の試験結果から、焼結性より判断した場合の鉱石フルイ分けのさいの適性フルイ目は Table 1 に示す。

Table 1. Suitable size of the screen.

	100%	50%
Larap ore	7~12mm	5~7mm
Dungun ore	7~10 "	5~7 "
Ipoh ore	7~10 "	7 "
Srimeidan ore	—	7 "

3. 結論

焼結性よりみた場合、鉄鉱石フルイ分けのさいの適性フルイ目は、鉱石の銘柄によつて若干の差はあるが、5 または 7mm のフルイでフルイ分けた場合の焼結性もつとも良好であり、10mm 以上の粗粒の存在は焼結性を低下せしめることが判明した。

III. 原料粒度および装入方法の焼結性におよぼす影響

1. 試験方法

硫酸滓 20%, セミペレット 13%, 輸入鉱 42%, 雑鉱 25%, 返鉱 31%, コークス 4.4% の本鍋原料を採取し、指定フルイ目でフルイ分け、フルイ上はロールクラッシャーで破碎してフルイ下に加えて 5 種類の原料を作成した。

試験要因

- 1. 原料粒度 -15, -10, -7, -5, -3mm
- 2. 装入方法 標準, 圧縮, 偏析

試験は 80 kg 鍋, 高負圧 (1500mm W.G.)で行なつた。

圧縮装入は 320mm を 300mm に圧縮して試験した。

偏析装入は試験鍋と同型の上下に 4 分割しうる模型を作り角度 50° のシュートより原料を装入し、これより原料を取出して偏析状態を検討するとともに下部より鍋に装入して偏析せしめた。

2. 試験結果

偏析装入を行なつた場合は、原料粒度が粗くなるにつれて下層には粗粒が多く水分は少なく通気度もよくコークスも少ないが、上層になるにつれてこの逆の傾向を示した。

焼結試験結果は Fig. 4 に示す。

原料粒度を比較すると、各装入方法ともに、粒度が小さくなるにつれて装入密度は低くなり、焼結時間は短縮され、歩留は向上し、生産性が良好となる。

装入方法は偏析装入がもつとも良好な焼結性を示した。しかし粗粒の多い原料では、偏析装入に比して、表面圧縮および標準装入の方が、歩留および強度は高値を示した。このことは偏析方法自体に問題があるものと考えられる。

3. 結論

焼結原料粒度としては、5~7mm 以上の粗粒は焼結性を低下せしめる。

原料装入方法としては、偏析装入がもつとも良好な装入方法と推定される。

IV. 結 言

粗粒の焼結性におよぼす影響について検討した結果、5~7mm 以上の粗粒の存在は焼結性を低下せしめることが判明した。また装入方法としては偏析装入が良いものと推定される。

高炉原料の予備処理と同様に焼結原料にも粗粒に対する処理設備が必要であろう。

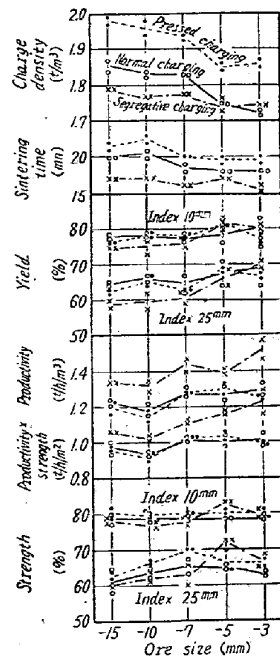


Fig. 4. Relationship between ore size and charging method on the result of sintering test.

(17) 焼結原料の適正粒度組成について

富士製鉄広畑製鉄所研究所 宮川 一 男
On the Suitable Size of Raw Materials for Sinter.

Kazuo MIYAGAWA.

I. 緒 言

焼結工場においては、各種の原料が使用されているので、これらの基準を設定するとともにこれらを評価することが必要である。そこで問題になるのは、その化学組成と粒度組成とであり、さらにこの両者の相互効果としての焼結性となることが必要である。

化学組成については高炉原料として一定の基準組成が確立されている。また焼結性については、銘柄別単味焼結試験によつて原料別の比較を行なつている。しかし粒度組成に関しては、焼結工場の立地条件、設備などによつてそれぞれ評価がことなり、一般的に 10mm 以上の

粗粒および 100 mesh 以下の微粉が少ない方がよいという程度で、明確な粒度組成については報告されていない。

それゆえ、原料購入、破碎フルイ分け、および原料配合上の基礎資料としての焼結原料の適正粒度組成を求めため、単一銘柄を各粒度別にフルイ分けたものをいろいろの比率に配合して粒度組成の異なつたものを作り、試験鍋で焼結試験を行なつて検討した結果について報告する。本試験においては返鉱は使用していない。

II. 試験 結果

(1) 粒度別試験

ラップ鉱石をフルイ分け各粒度別に水分添加率を変化せしめて、通気度試験を行なつた結果を Fig. 1 に示す。

粒度が微細になるにつれて通気性が低下し同時に適正水分値が高くなる傾向は硫酸滓の場合と同様である。-0.25mm の場合は水分が増すにつれセミペレット化し、適性水分は 16% の高

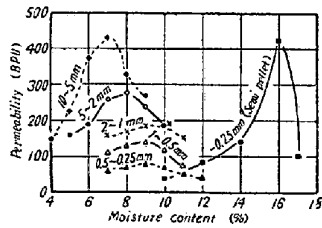


Fig. 1. Relationship between ore size and moisture content on the permeability test. (Larap ore)

値を示した。通気度最高水分値より 2% 少ない値を中心にして、水分添加率を変えて各粒度ごとにコークス 5% 配合で 10 kg 試験鍋(排風機 9m³/mn, 800 mm W.G.) によつて焼結試験を行なつた結果を Fig. 2 に示す。粒度別に最良の結果のみを比較した結果を Fig. 3 に示す。焼結時間は粗粒の場合の方が短

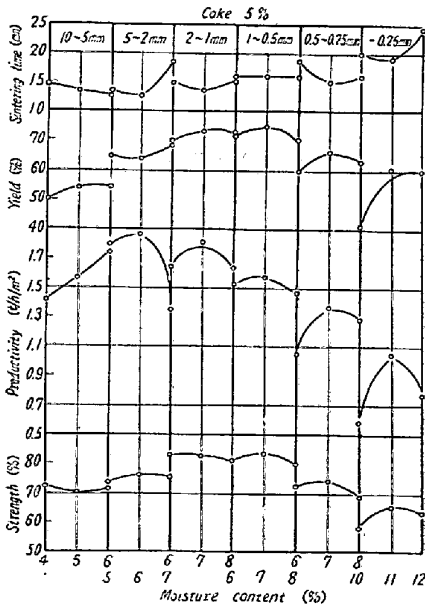


Fig. 2. Effect of different ore size and moisture in the sintering test of the 10kg pan. (Larap ore)

かく、微細になるにつれて長くなつている。歩留および強度は 2~1mm および 1~0.5mm の場合が高値を示し、生産率×落下強度では 2~1mm が最良値を示した。

(2) 粒度組成別試験

ラップ鉱石について、各粒度の最高配合率 60%, 50%, 40% のそれぞれの水分を変えて通気試験を行なつた。原料粒度が微細になるにつれて通気性が低下し適正水分率が増す傾向は粒度別の場合と同じ傾向である。また配合率が多い方が通気度は高値を示した。

粒度別最高配合率 60% について 10 kg 試験鍋で試験した。60% と 40% とをまとめた結果を Fig. 4 に示す。粒度組成においても 2~1mm を主体にした粒度分布のものが焼結性は最高値を示した。

(3) ラップ、ヅンゲン、およびスリメダン鉱石の粒度分布別比較

以上の試験においては試料調整の困難な点より 10 kg 鍋で試験を行なつたが、大体の傾向が確認されたので 30 kg 鍋で原料銘柄を変えて試験した結果を Fig. 5 に示す。ラップ鉱石: 焼結時間は (2) が最低となり、粒度

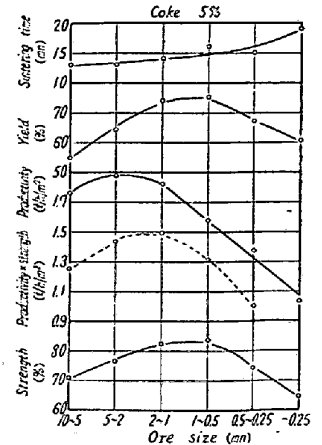


Fig. 3. Effect of different ore size. (Larap ore, 10 kg pan)

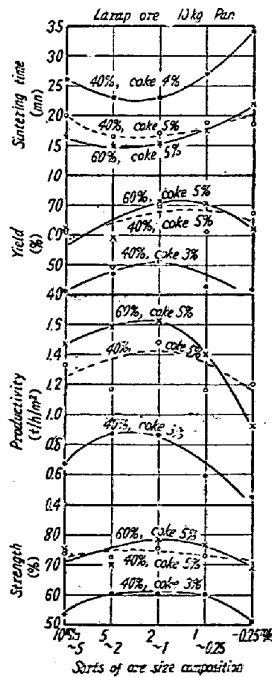


Fig. 4. Effects of different sorts of ore size composition.

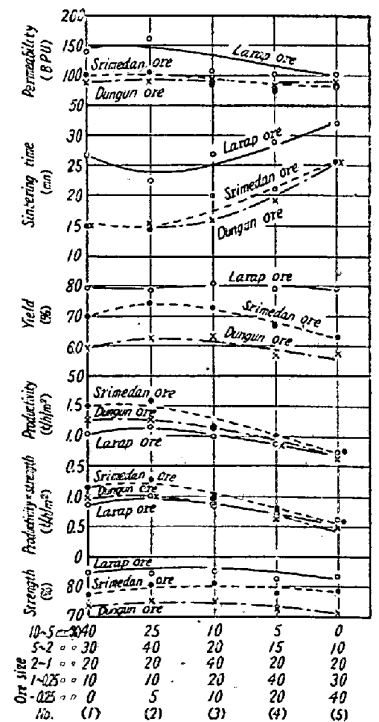


Fig. 5. Effect of different ore size compositions on the sintering test of 30kg pan.

組成が悪くなるにつれ長くなっている。しかし歩留はまったく変化が認められず、いずれの場合も 80% 前後の高値を示した。落下強度は (4), (5) が若干低下しているが歩留同様の傾向であった。生産性では (1), (2), (3) が高値を示し、その中でも (2) が最良であった。

ツングステン鉱石: 焼結時間は (3) より次第に長くなり、歩留および落下強度は (4), (5) は若干低下した。生産性は (1), (2) の粗粒側が良好であった。

スリメタン鉱石: ラップ鉱石の場合と同様に (2) が最良の焼結性を示した。

III. 考 察

3 鉱石を比較した場合、同一粒度組成であつても銘柄が異なると、通気性が異なり、焼結時間に大きな差が認められる。このことは鉱石の表面状態および吸湿性の相違ならびに焼結中の鉱石の反応性の相違によるものと考えられる。しかし各銘柄とも 5~2mm を中心とする粒度組成のものが、焼結時間はもつとも短かかった。

総合的に判断すると 5~2mm を中心とする粒度組成が焼結適正粒度組成と考えられる。10 kg 鍋では 2~1 mm が適正であつたが、この場合は鍋容積が小さいので、その影響によつて若干粒度の微細な方が良好な成績を示したものと推定される。

さらに歩留および落下強度を比較すると、粒度組成によつて若干の差はあるが、各粒度組成とも同じ銘柄では大体同じ値を示している。このことはとくに興味のある結果で、焼結速度を考慮しないならば、どのような粒度組成であつても化学的性質が同じであれば、大体同じ歩留と強度とを示すものと考えられる。この事実より、歩留と強度とは鉱石特有のものであり、鉱石の化学的性質と燃料配合率とによつて規制されるものと考えられる。さらにこのことによつて単味焼結試験によつて鉱石の評価が可能なことが推察される。

IV. 結 言

(1) 焼結原料の粒度組成としては、10mm 以上の粗粒および 0.25mm (60 mesh) 以下の微粉の含有率の少ない 5~2mm (4~9 mesh) を主体とした粒度分布を有するものが適当と考えられる。

(2) 焼結原料の粒度組成は、通気性および焼結時間に影響をおよぼし、同じ粒度組成であつても原料の性質の相違により通気性および焼結時間は異なる。

(3) 同一銘柄では粒度組成の相違による歩留および強度の変化は少なく、その原料個有の値を示す。すなわち歩留および強度は焼結原料の性質と燃料とによつて規制されるものと考えられる。

(18) マンガン鉱石の焼結試験について

(フェロアロイ電炉装入物の事前処理
に関する研究— I)

神戸製鋼所中央研究所

国井和扶・○垣内勝美・西田礼次郎

On the Sintering Test of Manganese Ore.

(Study on preparation of burdens for an electric arc-furnace for ferro-alloy smelting. — I)

Kazuo KUNII, Katsumi KAKIUCHI
and Reijirō NISHIDA.

I. 緒 言

フェロマンガン製錬用電炉の大型化や開放型から密閉方式への移行に伴つて装入原料の事前処理が重要視されている反面マンガン鉱石の大半を占める外地鉱は粉率が多くなる傾向にあり、粉マンガン鉱石の団鉱化が必要になつて来ている。

マンガン粉鉱の団鉱法としてはブリケッティング、焼結が考えられるが、焼結の方が工程が簡単で大量生産に適しているのでまず粉率の高いインドネシア鉱を対象に焼結試験を実施した。以下試験結果について報告する。

II. 試験方法ならびにその結果

1) 供試原料鉱石

試験に用いたマンガン粉鉱はインドネシア鉱の 10mm 篩下のものである。その代表的な分析値は T. Mn=46.79%, T. Fe=4.70%, SiO₂=6.92%, P=0.096% で粒度は Table 1 に示すとおりである。

2) 焼結試験

焼結試験は小型の試験鍋を用いて行なつた。試験鍋は上面 270mmφ、下面 240mmφ、高さ 380mm のもので下底のグレート・パーの間隔は約 11% である。焼結は所定の配合原料を鍋に装入し約 200g のコークス粉を装入原料の上面に均一に撒布し、その上に藁を少量置いてガソリンを撒き点火し火が均一に点けばただちに吸引する。焼結試験中は風量、吸引圧、排ガス温度を測定した。

また焼結成品については重量の測定、化学分析、強度(鉄鉱石焼結鉱における落下強度)、歩留(高さ 2m より 1 回落下せしめたものの +10mm の占める百分率)の測定を行なつた。

3) 試験結果

a) 焼結原料配合

試験に先立ち供試原料鉱石の適性水分の目安をつける