

(16) 鉄鉱石粗粒の焼結性におよぼす影響について

富士製鉄広畑製鉄所研究所 宮川 一 男

Effect of Coarse Grains on the Productivity of Iron Ore Sintering.

Kazuo MIYAGAWA.

I. 緒 言

最近鉄石予備処理工場の稼働によつて焼結工場におけるフルイ下粉鉄の使用量が增大し、それにともなつて焼結原料中の粗粒が次第に多くなる傾向にある。

粗粒の粒度は鉄石フルイ分けの際のフルイ目によつて決定され、このフルイ目はフルイ分け作業の難易、高炉用鉄石の粉率、焼結用と高炉用との比率、およびフルイ目粒度による焼結性の良否を考慮して決定されるべきである。それゆえ予備処理工場でフルイ分け前の鉄石を採取して、これを所定のフルイでフルイ分け、フルイ下原料による単味および 50% 配合焼結試験を行なつて、適正フルイ目の検討を行なつた。

粗粒の影響については、焼結工場の立地条件によつて異なるが一般的には 10mm 以上は悪いとされている。焼結原料中の粗粒の存在は焼結機への原料装入方法と密接な関係があり、装入方法が適正であれば粗粒は下部へ分布し床敷となり上層になるにつれて粉鉄が多く、コークスも上部が多い良好な分布となる。しかし粗粒が上層部に存在すると上層部の強度を低下せしめ歩留および強度低下の原因となるばかりでなく、硫黄の多い鉄石の場合には脱硫率の低下をもたらし悪影響がある。しかし微粉の多い原料では、粗粒を混合することによつて粒度組成を改善し焼結性を向上せしめる利点もある。

それゆえ、原料粒度と装入方法との焼結性におよぼす影響について、本鍋原料を使用し焼結試験を行なつた。

II. 鉄鉱石フルイ分けのさいのフルイ目の焼結性におよぼす影響

1. 試験方法

振動フルイの手前の原料を採取して 15, 12, 10, 7, 5mm でフルイ分けて 5 種類のフルイ下原料を採取して、30 kg 鍋で焼結試験を行なつた。

試験要因

1. 銘柄 ララップ, ザングン, イポー (スリメダン)
 2. フルイ目 -15, -12, -10, -7, -5mm
 3. 配合率 100%, 50% (返鉄 30%)
- 配合率 50% の場合は、硫酸滓 30%, 砂鉄 10%, ス

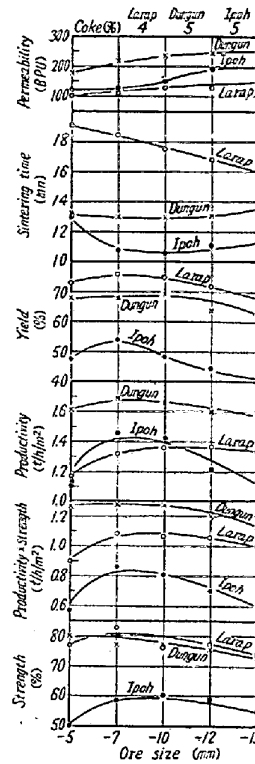


Fig. 1. Relation between ore sizes and ore sorts on the ore proportion of 100%.

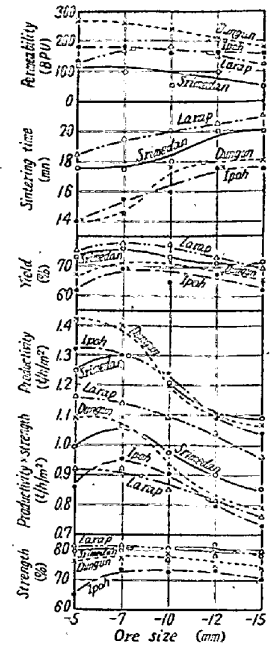


Fig. 2. Relation between ore sizes and ore sorts on the ore proportion of 50%.

ケール 10% を配合した。またコークス配合率は単味試験の結果を参考にして銘柄別に決定した。

2. 試験結果

単味 100%, 単味 50%, および単味 50% 80 kg 鍋の試験結果をそれぞれ Fig. 1, Fig. 2, Fig. 3 に示す。100% 配合と 50% 配合とを比較すると、適正フルイ目は配合率が少ない方が小粒で良結果を示した。また 100% 配合の場合には粒度が大きくなるにつれて通気度は向上し焼結時間は短縮するかまたは大体同程度であるが、50% 配合となり硫酸滓、雑鉄などが配合された場合には、鉄石の粒度が大きくなるにつれて通気度は低下し焼結時間は長くなり、前者とまったく逆の傾向を示した。

微粉に粗粒を混合した場合には、粗粒の粒度にもよるが、通気性を阻害し、焼結時間を長びかせる作用がある

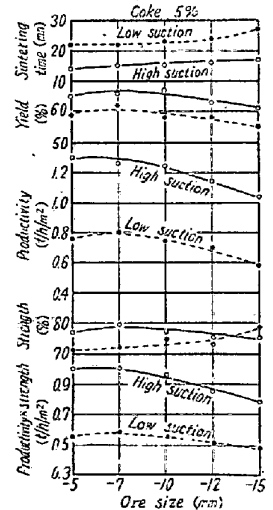


Fig. 3. Effects of ore sizes in the Dungen ore 50% on the 80 kg sintering pan.

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。

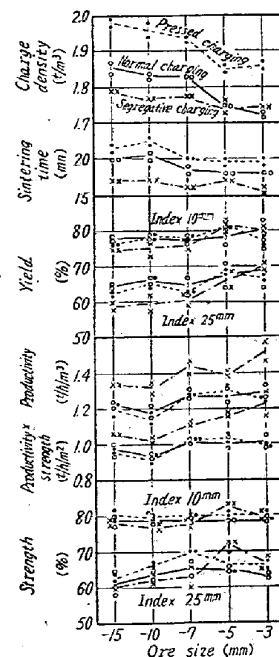


Fig. 4. Relationship between ore size and charging method on the result of sintering test.

(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