

もに強度変化に大きく影響し、塩基度 1.55 以上ではカルシウムフェライトがライムオリビンとの共存にて強度上昇の作用をなすと考えた。

また二元系および三元系カルシウムフェライトの量比関係およびカルシウムフェライトの生成より焼結鉱の塩基度増加とともにその被還元性が向上することを説明した。

文 献

- 1) S. WATANABE: Agglomeration, (1961) p.
- 2) 富士鉄中研: 学振 54 委, 731 (1963)
- 3) W. KNEPPER et al: Agglomeration, (1961), p. 781~807
- 4) O. NYQUIST: Ibid, p. 808~864
- 5) V. P. KOSOVA et al: Stal in English, (1963), p. 420~427
- 6) 大竹: 鉄と鋼, 50 (1964) 11, p. 1559~1561
- 7) 住金中研: 学振 54 委, 827 (1964)
- 8) B. PHILLIPS et al: J. Am. Ceram. Soc., 42 (1959), p. 413~423
- 9) 住金中研: 学振 54 委, 729 (1963)
- 10) 吉永, 辻: 鉄と鋼, 50(1964) 11, p. 1664~1666

622.785 No.64/66
(4) 高塩基度焼結試験結果

住友金属工業, 小倉製鉄所 PP1566~1567
古賀 強・○坂本大造・田中義之
辻 達也・平原弘章

Study of High Basicity Sinter with a Small Sintering Apparatus.

Tsuyoshi KOGA, Daizo SAKAMOTO,
Yoshiyuki TANAKA, Tatsuya TSUZI
and Hiroaki HIRAHARA.

I. 緒 言

当所高炉のごとく装入物中の自溶性装入物の割合が少ない場合、焼結鉱の塩基度を高めて高炉での石灰石装入を減少して ore/coke の増加による出鉄量の増加、コークス比の低下を図ることは有利と考えられる。この観点から焼結鉱塩基度を 0.9~2.0 の間変化させて生産性、品質におよぼす影響を試験鍋を使用して調査したのでその結果について報告する。

II. 試 験 方 法

Table 1. Blending ratio of raw materials. (Test I, High SiO₂).

S. F. Larap (%)	S. F. Sibugey (%)	India (%)	Srimedan (%)	Rompin (%)	Pyrite cinder (%)	Scale (%)	Magnetite (%)
11.1	5.5	15.4	11.8	13.9	24.4	14.5	3.4

Table 2. Blending ratio of raw materials. (Test I, Low SiO₂).

S. F. Sibugey (%)	Ipoh (%)	Goa M (%)	India (%)	Pyrite cinder (%)	Scale (%)
10.5	17.4	10.5	28.3	20.7	12.6

石灰石を添加した場合、原料中の SiO₂ の量の多少によつて塩基度は同一でも焼結諸条件におよぼす影響が異なつてくるのが考えられるので、日常の操業条件の範囲内で SiO₂ 量を変化させた 2 種類の原料配合について試験した。原料配合を Table 1 (試験 I, SiO₂ 多) および Table 2 (試験 II, SiO₂ 少) に示す。石灰石は試験 I では 7.5, 10.0, 12.5, 15.0, 17.5, 20.0%, 試験 II では 6.4, 11.0, 15.6% 添加した。コークスは 4, 5, 6% の 3 水準、返鉄は 30% である。

各原料は粒度構成が一定になるように篩分の上、配合した。

試験には 15kg 鍋 (上面 210mm φ, 下面 200mm φ, 高さ 310mm) を使用し、装入層厚は 300mm, 負圧 1000mm Aq. で試験した。還元試験は試験 II については学振法にしたがったが試験 I は次の条件で行なつた。

試 料: 3~4 mesh, 50g
還 元 ガ ス: CO conc. 1000cc/min
還元温度および時間: 850°C × 1hr
反 応 管: 28 φ 石英管, 堅型

III. 試 験 結 果

試験結果を Fig. 1 に示す。この結果からおよそ次のことが判明した。

1. 焼 結 時 間

点火前風速は石灰石粒度の影響によりその配合を増すにしたがつて低下する。

焼結時間は原料配合およびコークス配合がいずれの場合も塩基度の増加とともに減少する傾向を、また排ガス温度は逆に上昇する傾向を示した。このことは主として石灰石添加により、その熱分解に伴う多数の気孔の生成によつて焼結過程での通気性が向上することとともに slag 化が容易になることによるものと思われる。

2. 強 度

落下強度は試験 II のコークス 4% の場合若干問題が残るが他はいずれも塩基度 1.4 付近に最小点があり、それ以上塩基度が増すとともに増加する。このことから石灰石添加に伴う落下強度特性は塩基度に左右されるものごとくである。

潰裂強度は塩基度の増加につれて直線的に増加する傾向がみられ、コークス配合割合の影響はみられなかつた。したがつて落下強度と潰裂強度とは明らかに異なつた傾向を示している。

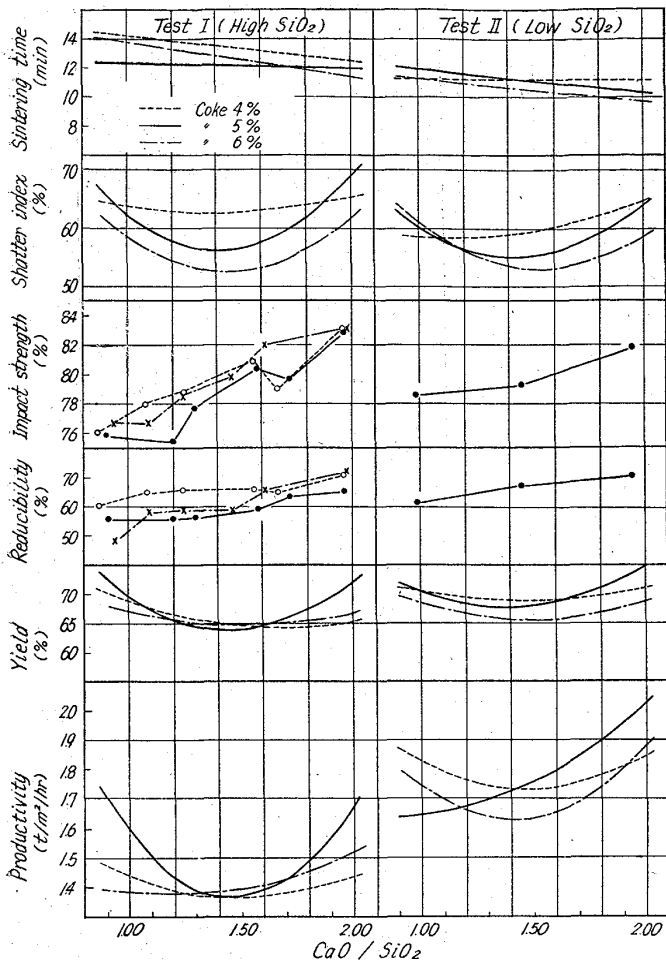


Fig. 1. Effect of basicity on the sintering test.

この原因を解明するために試験 I の試料について潰裂強度試料と同じ size の 3~4 mesh 粒について鏡下で鉱物組織の観察を行なった結果、Ca-ferrite の増大と緻密化につれて潰裂強度も増加しており、slag 中に晶出した silicate 等や magnetite の形態は大きな影響を与えていないようである。これらの影響は量的にみても石灰石添加による Ca-ferrite の増大に比較すれば大きくないからと思われる。したがって潰裂強度については組織からかなりの程度説明できるが、落下強度は組織とさらに macro porosity などの影響をうけるものと考えられるので今後検討してゆきたい。

3. 還元率

試験 I と II では多少還元条件が異なるので厳密な比較はできないが両者共塩基度が増すに連れて被還元性は向上する傾向を示した。これは検鏡結果より Ca-ferrite の生成量の差によるものと思われる。

コークス配合割合の被還元性におよぼす影響は塩基度 0.9~1.9 の間ではかなりの差がみられるが、1.6~2.0 の間ではその影響度は小さくなる。塩基度 0.9 付近のコークス 6% の還元率が特に低いのは iron-gehlinite や wüstite などの難還元性物質を多く含んでいるためである。

4. 成品歩留

成品歩留面は落下強度と同様の傾向を示すが、試験 II

では I に比較して高目になっている。

5. 生産率

焼結時間、成品歩面の関係から、試験 I では塩基度、1.1~1.5、試験 II では 0.9~1.5 のところに最小点があり、以後塩基度が増すにつれて上昇する。また SiO₂ の少ないものがコークス配合がいずれの場合も全般的に高い値を示した。

IV. 総括

2 種類の配合原料について焼結塩基度を 0.9~2.0、コークス配合を 4~6% に変化させて生産性、品質におよぼす影響を試験鍋を使用して調査した結果を要約すると次のごとくである。

1. 塩基度の増加とともに焼結時間は減少する。生産率は塩基度 0.9~1.5 のところに最小点があり、それ以上に塩基度が増すにつれて上昇する。また高塩基度焼結鉱を製造する場合には SiO₂ の少ない原料が生産性の面から有利なようである。
2. 塩基度の増加に伴う落下強度特性は、多少の問題は残るが塩基度によつて左右されるものごとくである。落下強度と潰裂強度は一致した傾向を示さない。潰裂強度については検鏡結果よりかなりの程度説明できるが、落下強度についてはさらに検討を要する。
3. 被還元性は塩基度の増加とともに向上する。

622.795:622.341.1-185:669.162.26 No.64167

(5) 高塩基度焼結鉱の製造ならびに高炉操業成績への影響

山崎製鉄, 千葉製鉄所

岩村英郎・菊地敏治・長井保・神徳 頭
山越亮一・梅垣邦一・○栗原淳作

On the Production of High Basicity Sinter and It's Effect on Blast Furnace Operation.

Eirō IWAMURA, Toshiharu KIKUCHI,
Tamotsu NAGAI, Ken KŌTOKU,
Ryoichi YAMAKOSHI, Kuniichi UMEGAKI
and Junsaku KURIHARA.

I. 緒言

最近、高塩基度焼結鉱の製造に関して広範にわたる研究が行なわれている。しかしながら高塩基度焼結鉱の高炉操業成績に与える効果については、まだ十分な報告がなされていない。当所では昭和 37 年 5 月、2000 t/day、DL 式焼結設備が稼働し、以来高塩基度焼結鉱の製造にしたいに移行してきたことについてはすでに一部報告したところであるが、今回高塩基度焼結鉱の製造ならびに高炉操業成績に与える効果について若干検討を加えたので報告する。

II. 高塩基度焼結鉱の製造

高炉操業上、必要な石灰石の全量をあらかじめ焼結工程で添加した場合、高炉装入物中における焼結鉱配合率と焼結鉱塩基度との関係について、若干の仮定を設けて近似的に求めるため、計算に必要な諸元をそれぞれ次のごとく定義した。