

第 49 回講演大会講演大要

(Preprints for the 49th Grand Lecture Meeting of the
Iron and Steel Institute of Japan)

(1) 褐鉄鉱ペレットについて

(Study on the Pellet made from a
Limonite)

Chikao Yoshii

北海道大学工学部 理吉井周雄

褐鉄鉱は脆くて粉鉱の生成量多く、且つ多量の水分を含んでいるので、そのまま高炉原料として使うことは不適であつて、之をペレットとして用いることはその一つの利用法と考える。又北海道各地に産出するものの中には砒素含有量の高いものも多く、此の除去はその利用価値を高めるものである。

本実験には下記成分の褐鉄鉱を使用した。

T.Fe	SiO ₂	P	S	As
49.35	3.89	0.07	0.51	4.57

之をボールミルにて粉碎して 150 メッシュ以下の粉鉱を 20% の水分と共に混合して直径 10mm のペレットを作り、12 時間自然乾燥して後、エレマ炉に入れて昇温し、800~1300°C に 5~180mn 焼成した。その際酸化気圏を維持する為に水流ポンプに依り通気を行つた。通気中 800°C 以上となると白煙が盛んに出て来た。

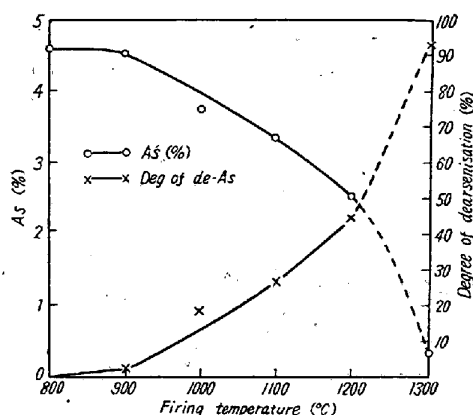


Fig. 1. The effect of firing temperature on As-Content.

その結果 Fig. 1 は各温度に 30mn 間 (1300°C のみ 15分) 焼成したものであつて、800°C では殆んど脱砒は起らず、900°C より温度が高くなるに従い脱砒が進んで

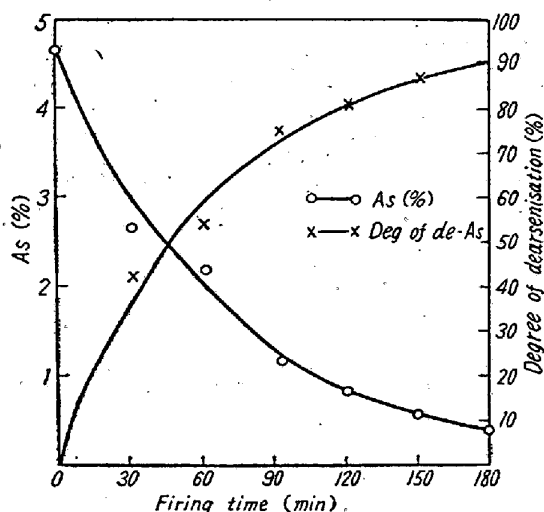


Fig. 2. The effect of firing time on As-content.

おり 1200°C にて約 50% 脱砒されている。然るに 1300°C では僅か 15 分にて 92% の脱砒を見た。此の如く 1200°C 以上に加熱することが非常に有効であることが分つた。又 Fig. 2 は 1200°C にて 30mn~3h 間焼成せるものであつて 120 mn 以上の焼成に依り 75% の脱砒が行われ 180 mn 後には 92% となつた。又 1300°C では 5mn 間の焼成でも 90% 以上の脱砒を示した。此の如く 1200°C で 3 時間の焼成は 1300°C で 15mn の焼成と同様の脱砒率を示している。一般に酸化気圏では脱砒は困難とされていたのであるが高温で又長い時間の焼成で脱砒が可能であることが分つた。

之等のペレットを H₂ に依り 700°C にて 1h 還元してその被還元性を調べた。各ペレットは原鉱より還元性は良くなつている。然し焼成温度が高くなるに従い又時間が長くなると共に還元性は悪くなり、例えば 1200°C で 1h 焼成せるものは 92% の還元率を示し、1300°C に 15mn 間焼成せるものは 78% と低下している。之は J. E. Ban and E. J. Erck (1953) の研究に依ると 1000°C より高温になるに従いペレットの耐圧強度は急に増加して行くことを示している。従つて 1300°C にて焼成せるものは 1200°C のものより密となつていてその為還元率は低下しているものと考えられる。

以上より含砒褐鉄鉱は 1300°C 以上に短時間保持することに依り 90% 以上の脱砒が行われるが還元率は低下

して来るのである。

尙コークス粉を混入せるペレットについて実験を行つた。

(2) G. W. 式小型焼結機による鉄鉱石の焼結試験 (I)

(Sintering Test of Iron Ores by Small Greenawalt Type-Sintering Machine I.)

Nobunao Nishida, Lecturer, et alius

東北大学選鉱製錬研究所 工学 三本木 貢 治
○工 西 田 信 直

I. 緒 言

鉄鋼需要の増大に伴う鉄鋼資源の消耗は、高炉作業の合理化と相俟ち、高炉装入物の具備すべき条件に、深い注目が払われるに至つた。

高炉装入物としての焼結鉱は、適正な粒度、強度及び被還元性が必要であり、その孰れを優先せしむべきかは今尙意見の一致を見ない。熔融した焼結鉱では、鉄酸化物は Fe_3O_4 となり、又 SiO_2 と結合して Fayalite を生じ、強度は大となるが、反面堅い焼結鉱となつて被還元性は悪くなる。燃料を調節し、強い熔融を避けて焼結すると、強度の低い軟かい焼結鉱となるが、細孔性の気孔率高く、鉄酸化物は Fe_2O_3 となつて、被還元性は良好である。

如何なる性質の焼結鉱を作るべきかは、尙今後の研究と、実際操業に於ける判断に俟たねばならないし、又この事は原料鉱の性質、高炉操業の条件等に依つても、必ずしも一義的に決められるべきものではないが、焼結作業を適当に調節することに依つて、その性質の調節が可能であるといわれている。

筆者等は、試験用 G. W. 式焼結機を用い、各種鉄石単味を焼結し、その焼結性を調べると共に、化学成分、強度被還元性、気孔率、顕微鏡組織について、その相互関係を求めた。

II. 実 験 装 置

住友機械新居浜工場製の、一装入約 80 kg の試験用グリナワルト焼結機を設置し、鍋に鉄製の内枠をほどこし、一装入約 20~30 kg として使用した。

焼結機の仕様次の如し。

- 焼結能力 一装入約 80 kg (鉄鉱石)
- 焼結鍋寸法 上面 520 mm × 400 mm
下面 475 mm × 280 mm 深さ 300 mm

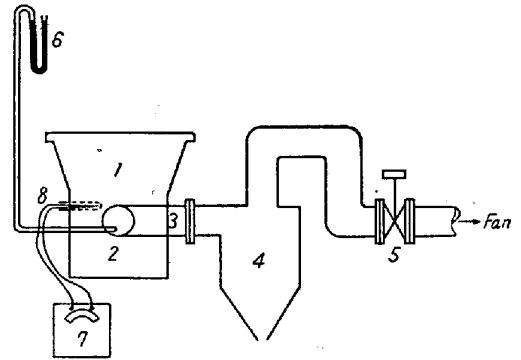


Fig. 1. Sintering machine and its accessories

排風機能力 風量 $9m^3/mn$ 静圧水柱 600 mm
吸気温度 $150^{\circ}C$ 回転数 3,700r/mn
(2 台直列設置)

Fig. 1 に焼結機及び、附帯設備の概略を示す。ここで 1. 焼結鍋、2. ウインドボックス、3. 排風管、4. サイクロン、5. 調節弁、6. 負圧計、7. 温度計、8. 熱電対である、

サイクロンは、直径 280 mm、高さ 1200 mm で、当研究室にて設計し、作製したものである。

III. 試 験 方 法

A) 原料

鉄石原料は、ゾングン鉄、砂鉄 (日曹大三沢鉄業所) 釜石磁選粉で、ゾングン鉄は、5 mm 以下に破碎した。燃料としては、コークスのみを用い、市販のコークスを、3 mm 以下に破碎した。

配合原料に用いた戻り鉄には、各焼結鉄の 5 mm 以下のものをあてた。

原料の分析結果、並びに粒度分布次の如し。

Table 1. (A) Chemical composition

	total Fe	FeO	Fe ₂ O ₃	SiO ₂
Dungun ore	49.95	0.614	63.39	7.82
Iron-sand	52.82	28.90	34.21	6.62
Kamaishi-fine	66.88	31.05	61.12	2.82

	Al ₂ O ₃	CaO	TiO ₂
Dungun ore	11.93		
Iron-sand	3.20		9.24
Kamaishi-fine		1.39	

Table 2. (B) Grain Size

	+4 mesh	+10 mesh	+30 mesh	+60 mesh
Dungun ore	4.0	47.5	32.0	10.0
Iron-Sand			18.8	37.7
Kamaishi-fine		4.0	13.5	28.0
Coke		19.0	43.0	21.0