

性間に、関係が大であつて、No. 14風箱温度と、No. 14風箱と No. 17 風箱の温度差を知れば、風箱温度変化の形を大体推定できるようなのである。

III. 結 言

(1) 当所ドワイトロイド焼結作業では、焼結機上にて焼結鉱の強制空冷をおこなつてゐるゆゑ、理想的焼結状態は普通のベルト焼結の場合とはことなり、風箱温度変化の形で B-type である。

(2) 風箱温度変化の形で、B-type の出現率増加は生産性を高め、コークス原単位を下げ、C-, D-type はいずれも出現率増加により、生産性を減じ、コークス原単位を高める。A-type は配合割合によりことなり、(A)配合では出現率増加により、生産性は下り、(B)配合では逆に増加する傾向が認められた。

(3) 風箱温度と原料水分の間には負の相関が認められ、原料水分の増加により、B-type の出現率は減少する傾向がある。

(4) (B)配合においては、風箱温度と原料粒度（-48 mesh % in raw mix.）との間には、負の相関も認められた。

(5) No. 11, No. 14, No. 17 風箱のうちで、もつとも原料水分、原料粒度等に影響されるのは、No. 14風箱であつた。

(6) 各風箱温度の間には、互に接近した風箱程関係が大で、正相関が認められた。

(7) No. 14 風箱温度と、No. 14 と No. 17 風箱の温度差を知ることにより、大体風箱温度変化の形を推定できるようなのである。

(8) なおこの他、配合プラントにおけるテーブルフィーダー一切出しの変動による原料流量の変動によつても風箱温度は影響されるようであるが、今後さらに詳細に調査する予定で、また風箱内圧力、通気度、コークス粒度等との関係についても調査研究をおこなう予定である。

(17) 焼結原料の粒度管理に関する一考察

Consideration on the Size Control of Sintering Materials

Yasuto Shimomura, et alii.

富士製鉄, 広畑製鉄所

工 芹沢 正雄・小田部精一
安永 道雄・工修○下村 泰人

I. 結 言

最近焼結原料の微細化につれ焼結作業の能率維持のために種々の問題が累積してくるようになった。この問題に対処するために原料の予備処理としてのセミペレットの拡充と共に、配合原料の粒度構成の面から、その対策についてつぎのように考察して見た。

II. 実際作業結果による増産内容の解析

昭和 31 年以降当所におけるグリーンワルト式焼結機による一鍋生産量は原料粒度の悪化にもかかわらず、従来の 5 t 台より 7 t 台に上昇してきた。

この原因を調査すると

- (1) 31 年 3 月以降の返鉱管理による増産
- (2) 32 年 5 月以降の焼結鉱篩分設備の改造による増産
- (3) 32 年 8 月以降の新原料床敷による増産
- (4) 32 年 11 月以降のセミペレット配合による増産
- (5) 33 年下期以降の原料粒度管理による増産

などがあげられる。この内容を 31 年、32 年の実績にもとづいて、各要因の影響度について解析して作つたのが Fig. 1 に示した生産量推定図である。

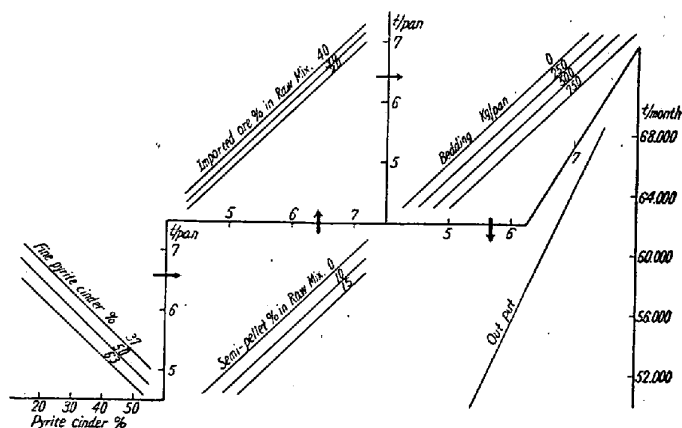


Fig. 1. Graphs to estimate the sinter output under different conditions.

III. 各種原料の粒度構成の解析

Fig. 1 より生産性におよぼす最大の要因は、床敷を除けば、ほとんど原料の粒度によることがわかる。この意味においてさらに、まず当所入荷原料の銘柄別粒度分布を調べて見ると、Fig. 2 の如くおよそ 5 つのグループに大別されることがわかつた。この各グループの焼結性への向上度を経験上推定すれば、A はもつとも有効、B はかなり有効、C は普通、D はかなり低下、E はいちじるしく阻害すると考えられる。これをたしかめるために原料各銘柄の平均粒径と、それを一定厚さに充填した時に通過する風量との関係を計算してみると、Fig. 3 の如くなりほぼ近似した結果を示すことがわかつた。

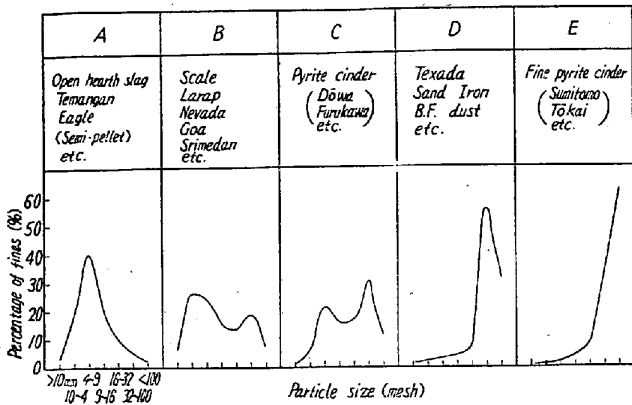
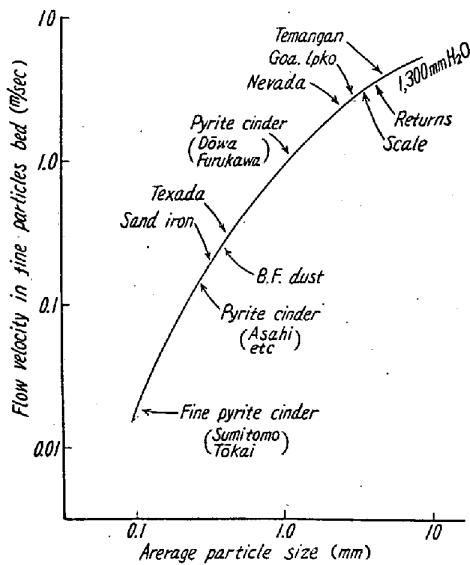


Fig. 2. Particle size distribution of raw materials.



註： 図中 Average は Average の誤り

Fig. 3. Relation between the particle size and the flow velocity in packed bed.

IV. 実際作業における粒度構成の影響

IIの結果にもとづき昭和 33 年以降の実績を解析してみた。その結果を Fig. 4 に示す。

すなわち明らかにグループ別配合の多少が生産に直結することがわかった。ただこの中さらに特異な結果を示すのが平炉滓を配合した場合の生産実績でありその熱的、化学的影響が案外に大きいことが予想されるようになった。

V. 平炉滓配合の影響

IVの想定にもとづきこの結果を確認する意味で工場実験をおこなつて見た。その結果は Table 1 の如くあきらかに平炉滓配合の有利性が確認され、グループ別配合の不利な場合の回復手段として考察されるに至つた。

VI. 原料の粒度管理の方法

以上の実績にもとづき、自らつぎのような要因によつて Fig. 1 は改訂されるに至つた。

すなわち

- (1) グループ中 C.D.E ことに D.E. の配合割合
- (2) セミペレット配合割合
- (3) Aグループ配合割合
- (3) 平炉滓配合割合
- (5) 床敷使用量

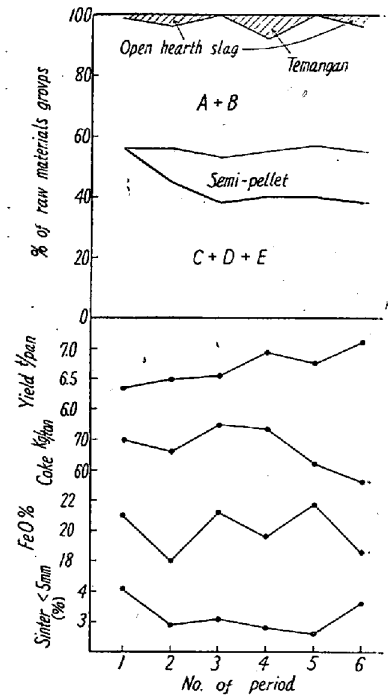
Table 1. Comparison of results

(A) Raw materials composition

	Imported ores	Sand iron	Scale	Pyrite cinder	Semi-pellet	Dust	Open hearth slag	Total
1	29	13	10	25	17	6	0	100
2	29	12	10	24	17	4	4	100

(B) Operation results

	Production t/pan	Fe Production t/pan	Coke kg/ton	FeO %	Sinter <10mm%	Sinter <5mm%	Strength %
1	6.75	4.19	62	21.7	12.2	2.6	80
2	7.13	4.25	56	17.9	11.8	2.8	82.7



註： 図中 groups は groups の誤り
Fig. 4. Recent operation results and raw material compositions.

またこれによつて各グループの生産性への比重値の設置が可能となつて来た。

このような各原料の影響度より能率的な焼結結果を得るために、まず各原料の入荷予定量(使用可能量)、高炉用焼結鉱としての適正成分、およびグループ別粒度比重値の3つより焼結原料の適正配合方法が確立されるに至つた。

VII. 結 言

ここ 2, 3 年来返鉱の管理、微粉原料のセミペレット化などの原料粒度の問題を研究することによつて、焼結鉱の増産をおこなつてきた。最近これら原料粒度の問題を総合的に解析し、各要因の影響度を定量的に求め、原料配合を合理的に設定して生産をおこなうと共に、新たに粒度の良い平炉滓等を効果的に使用することによつて成績をあげることができた。

(18) 焼結原料の銘柄別の焼結性の比較

On Comparison among the Sintering Characteristics of Several Kinds of Raw Materials

Yasushi Ishikawa, et alius.

八幡製鉄所, 製鉄部

島田 正利・工〇石川 泰

I. 緒 言

鉄鉱石焼結鉱製造の際、使用する原料の種類、銘柄に依り、それぞれ操業状況がことなり、生産性および焼結鉱の品質にいちじるしい影響がある。

焼結原料を大別すると、磁鉄鉱系、赤鉄鉱系、褐鉄鉱系に分けることができるが、同じ赤鉄鉱系原料でも天然に産する赤鉄鉱と人工的に製造せる硫酸滓とでは、化学的組成は同一でも鉱物学的に見ればいちじるしい差異があり、また焼結性も当然異なる。一方これ等原料は同一銘柄でも粒度構成如何によりその焼結状況は異なる。現今焼結工場で使用している焼結原料は一部を除いて大部分の銘柄は、それぞれ個有の粒度分布を有しており、従つて銘柄が決ればその粒度も大体決定される。今ここに主要銘柄の焼結性を比較調査し、これを操業の一指針として、より合理的な操業をおこなうため、一連の実験を

小型焼結機にておこない考察した。

II. 試 験 方 法

数種の鉱石の配合原料としての特性を調査するため、当工場の一カ年間の実績配合割合を standard mix. とし、これに各試験対象銘柄を配合増加せしめ、その焼結状況を調査した。調査の対象とせる銘柄は Larap, Texada, 砂鉄, 硫酸滓 A および C の 6 銘柄であり、いずれも今後主原料として相当量使用されるものである。試験装置は内径 190mm, 深さ 300mm の小型 Greenawalt 式焼結機である。

一般に試験焼結をおこなう場合、重要なものは焼結鉱の強度すなわち shutter test の結果である。当工場では試験焼結の強度についてつぎのような強度の測定法をおこなっている。まず全焼成物を鍋から取り出し十分放冷後秤量して W_T とし、これを 2m の高さから厚さ 20mm の鋼板上に 1 回落下せしめて 5mm 上を W_S とする。つぎに W_S を 2m の高さから 4 回落下せしめて 10mm 上を W_{ST} とする。 W_{ST}/W_T を T. S. Index (試験焼結指数) と称し、この数値は歩留と強度の概念を有するので、この数値を十分大ならしめる焼結条件をもつて可とする。因みに、T. S. Index $50 \pm 3\%$ の場合、工場において学振式落下強度は $83 \pm 3\%$ となる。したがつて T. S. Index = 50% なる焼結条件を適正焼結条件とする。

実験計画は試験対象原料配合量とコークス量を要因とし、繰返し 2 回の 2 元配置法を適用した。

水分は飽和水分の 60% とし、返鉱は全原料に対し 25% を配合した。

III. 各原料の焼結状況の比較

焼結鉱の強度すなわち T. S. Index は原料の特性により差異が認められたが、つぎの如く回帰式が得られた。

$$\text{Larap} : y = 0.260x + 16.09z - 12.31$$

$$\text{Dungun} : y = -0.144x + 15.90z - 12.70$$

$$\text{Texada} : y = 0.521x + 16.17z - 14.41$$

$$\text{P.C-A} : y = -0.260x + 15.50z - 11.93$$

$$\text{P.C-C} : y = -0.802x + 15.25z - 13.84$$

$$\text{Sand iron} : y = 0.510x + 15.30z - 11.48$$

ただし有意水準 5%

y: T. S. Index

Table 1. Blending of standard mixture.

Larap	Dungun	P.C-A	P.C-C	Sand iron	Domestics	Mill scale	O. H. Slag	Return fines
20%	15	20	15	15	5	5	5	25