

(16) ドワイト・ロイド焼結機の風箱温度について

On the Wind Box Temperature of the D. L. Sintering Machine.

Tadashi Murakami, et alius.

日本鋼管, 川崎製鉄所

工 藤井 行雄・〇工 村上 惟司

I. 緒 言

ドワイトロイド焼結機の自動制御に関しては、この制御変数として風箱温度、風箱内圧力、通気性など種々あるが、そのうち風箱温度について調査した。なお当所ドワイトロイド焼結機の風箱温度測定による焼結機速度調節について、以前に報告されたが、今回は焼結機改造後の風箱温度であつて、焼結機上で焼結鉱の空冷を行つているため、焼結作業の内容がやや異つている。

II. 方法および結果

ドワイトロイド焼結機の機構より考へて、もつとも合理的な作業は焼結帯の降下とパレット速度がよく一致しており、排鉱直前において焼結帯がグレートバー上に達し完全に焼結を完了しているときである。しかし当所においては改造後、焼結機上にて焼結鉱の強制空冷を行つているゆゑに、理想的な焼結状態では焼結機上縦、横断面は Fig. 1 ののごとくであつて、一般ベルト焼結の場合とやや異なつている。

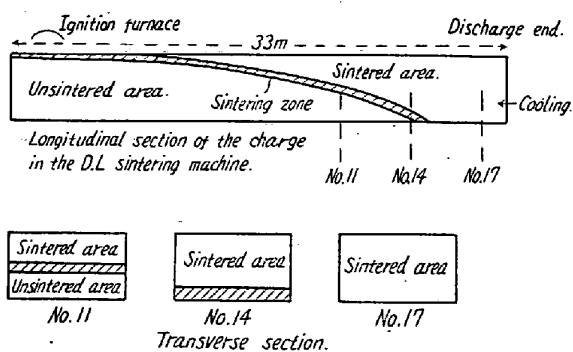
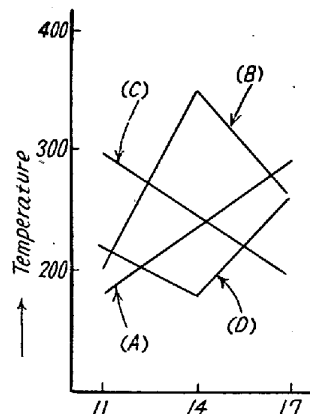


Fig. 1.

かかる理想的状態にある時の風箱温度 (11, 14, 17号風箱を抽出) の変化は Fig. 2 (B) のごとくあるいは定まつた型をなしている。しかるに、実際作業については原料配合割合, 原料水分, 原料粒度などの間にたえず変動があり, それがおのまま風箱温度に影響を与えるものである。ここで実際作業で起つた風箱温度変化の形を分類すると Fig. 2 のごとくに大別される。なおこれら以外の形もあるが, 実際作業における出現率が小さいので, ここでは除いた。また, これらの温度変化の形の判



- (A) Type..... $a < w$
 - (B) Type.....ideal sintering condition $a = w$
 - (C) Type..... $a > w$
 - (D) Type.....unstable sintering condition
- Relation between w and a is indistinct
 a ... Down speed of sintering zone
 w ... Pallet speed

Fig. 2. Classification of the wind box temperature changing form.

定は一時間ごとで、その前後における平均の傾向をとつた。

上記分類に基き、約1カ月半の記録をチェックした。各温度変化の形の出現割合は Table 1 のごとくであつた。

Table 1. Apparent ratio of the wind box temperature change.

| Type | A | B | C | D |
|--------------------|------|------|-----|-----|
| Apparent ratio (%) | 24.1 | 67.4 | 4.9 | 3.6 |

(1) 風箱温度変化の形と生産性, コークス原単位および原料水分, 粒度との関係

風箱温度変化の形で, B-type について解析した結果は Table 2 (a), (b) のごとくであつた。

Table 2. Result of analysis: whether significant or not.

a) Relation between B-type and output rate, coke consumption.

| Factor | Out put rate (t/h) | Coke (kg /t-sr) |
|--------------------------|--------------------|-----------------|
| Apparent ratio of B-type | ** / | * \ |

b) Relation between B-type and moisture, size of raw. mix.

| Factor | Apparent ratio of B-type |
|------------------------------|--------------------------|
| Moisture in raw mix | * \ |
| Size (-48 mesh%) of raw mix. | |

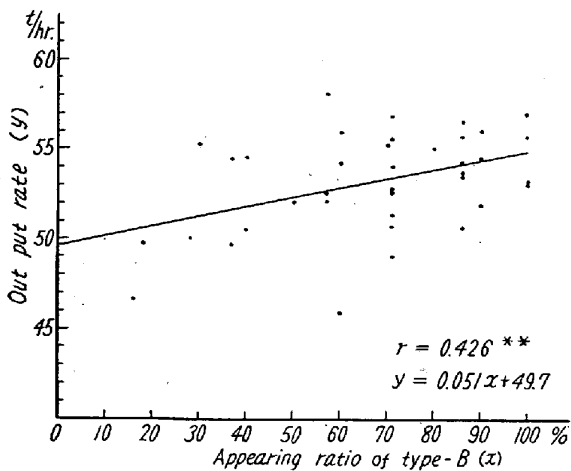


Fig. 3. Relation between apperent ratio of type-B and output rate.

なお B-type 出現率と生産性の関係を Fig. 3 に示す。

以上のごとく B-type の増加は、生産性を高め、かつコークス原単位を低下せしめるものであり、また B-type の出現率は原料水分により左右され、水分が多くなると B-type の出現率は低下する B-type 以外と生産性コークス原単位との関係は、C. D-type はいずれも生産性を減じ、コークス原単位を高める傾向がある。

A-type については配合割合により生産性との関係は異なる。

(2) 各風箱温度と配合割合、原料水分、粒度および各風箱間との関係

調査期間中の配合割合を大別すると Table 3 のごとくである。

(A), (B)における各風箱温度について原料水分、原料粒度の影響および各風箱間温度の関係を調べた結果は Table 4 のごとくであった。

各風箱温度は風箱温度変化の形と同様水分により大きく影響され、水分増加により風箱温度は降下する。しかし (B) 配合割合においては No. 11 風箱温度と原料水分との関係は認められず、原料粒度の影響が認められる。これは (B) 配合においては磁鉄系微粉の配合量が多く、通気性の低下、焼結速度の低下に起因するものであると思われる。以上 Table 4 (a) の結果から考えて、(B)配合における風箱温度変化の形で A-type の出現率が、(A)配合の場合よりも高くなるであろうと思われる。ここで(A)配合、(B)配合での A-type の出現率を見ると

(A)配合……13.4% (B)配合……25.2%

と明らかに(B)配合の方が高い。また、A-type の生産

Table 3. Composition of raw mixture and size of raw mixture

| | Pyrite cinder | Limonite | Iron sand | Hematite | Magnetite | Scale | Texada |
|-----|---------------------------|----------|------------------|---------------|--------------------|----------------------|--------|
| (A) | 13% | 14% | 10% | 13% | 17% | 6% | 12% |
| (B) | 13 | 13 | 10 | 12 | 6 | 5 | 20 |
| | Flue dust (included P. C) | Dolomite | Returns/raw mix. | Coke/raw mix. | -5 mm% in raw mix. | -48mesh% in raw mix. | |
| (A) | 10% | 5% | 32~40% | 5~6% | 72% | 30% | |
| (B) | 16 | 5 | 32~40 | 5~6 | 77 | 34 | |

Table 4.

a) Relation between each wind box temp. and moisture, size of raw mix.; significant or not.

| | (A) | | (B) | |
|-------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| | Moisture in raw mix. | -48mesh % in raw mix. | Moisture in raw mix. | -48mesh % in raw mix. |
| No. 11 W. B temp. | ** | /// | ** | * |
| No. 14 W. B temp. | ** | /// | * | * |
| No. 17 W. B temp. | ** | /// | * | /// |

b) Relation between two wind boxes.

| | | |
|--------------------|----|-----|
| No. 11—No. 14 W. B | ** | /// |
| No. 11—No. 17 W. B | * | /// |
| No. 14—No. 17 W. B | ** | /// |

の各配合への関係を調べると、(A)配合においては、A-type の増加により生産性は減少し、(B)配合では逆に増加する傾向が認められる。

つぎに、各風箱温度間との関係はただちに接近した風箱

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.）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。

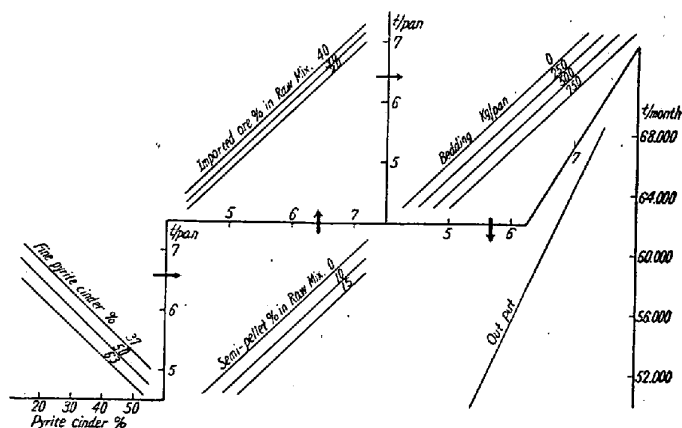


Fig. 1. Graphs to estimate the sinter output under different conditions.

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。