

設定に不備な点があつたものと考えられる。また焼成収縮と気孔率の間には有意な相関関係が成立する。

v) 耐圧強度

焼結鉱は大きな気孔が多く焼結鉱のみで耐圧強度試験用試料を成型することは非常に困難なので試料を加熱したパラフィンで気孔を埋めて成型し耐圧強度を測定した。しかし試料の深部の気孔までパラフィンを滲透させ置換することは實際上、なかなか困難でその結果、成型中に試料に亀裂が入り、また破壊したものができた。したがって Table 2 のごとく欠測試料および技術的に判断して納得がいかない数値が出たので結果の検討は除外した。しかし耐圧強度と気孔率との間には高度に有意な相関関係があることはいろいろの実験で確認できているので、荷重の増加にともない耐圧強度は上昇するものと推定できる。

Table 2* Compressive strength (kg/cm²)

Load	Upper	Middle	Bottom	Aver.	Range
0 g/cm ²	48*6 43*7 —	119*7 52*2 —	79*7 104*9 —	82*6 69*3 —	71*3 61*2 —
10g/cm ²	31*6 24*7 55*8 29*5	78*7 53*0 — 33*5	193*0 102*8 66*8 92*7	101*1 60*1 — 51*9	161*6 78*1 — 63.2
20g/cm ²	57*9 85*5 36*3 —	45*8 81*6 182*0 —	186*0 65*8 198*1 —	96*5 77*5 138*7 —	128*1 19*7 161*8 —
34g/cm ²	67*8 51*1 71*8 63*3	— 43*9 121*0 129*4	111*4 136*0 81*8 294*0	— 77*0 91*5 162*1	— 92*1 49*2 230*7

IV. 結 言

i) Sinter cake 上下層の強度的な均質性を阻害している要因として排熱利用度もある程度影響をおよぼしているが本実験によつて原料の不均一性、すなわち原料を粒度的に無偏析軽装入しても上層部と下層部では原料密度が異なることを確認した。原料密度が上昇すれば当然強度は上昇するので、密度の変化は強度の均質性に大きく影響している。

ii) 焼結過程において焼結帯に加わる荷重の変化によつて気孔の縮少率が変化することが判明した。また、焼結帯が上層部にある時表面を重量物で押えるることによつて焼結時間の延長を起さずに気孔の縮少を促進させ、上層部の強度を向上させ得ることがわかつた。

(24) 焼結における通気度について

日本鋼管川崎製鉄所

村上 惟司・O深谷 一夫

On the Permeability of the Bed in Sintering.

Tadashi Murakami and Kazuo Fukaya.

I. 緒 言

焼結における通気度は焼結原料の性状とともに重要な問題である。しかし、その重要性が認められているわりにまだ解析が充分でない。そこで当所においては、混合原料の全量を対象としたボーリング・ドラムによるセミ・ペレット法の採用と平行して、本プラントでの通気度の測定を開始し、解析を行なつてきた。ここで、その結果について報告する。

II. 測 定 方 法

通気度の測定にさいし、測定位置の撰択が問題であつたが、われわれは焼結初期の通気度を問題として取り上げ、Fig. 1 に示すようなベンチュリー管を No.1 焼結機の No.3 支煙管に取り付け風量、負圧の測定を行なうことにした。

なお、No.3 支煙管の排ガス組成は Table 1 に示すとおりである。

II. 解析結果

(1) 通気度と排風量との関係
通気度の算定は E.W. VOICE によりつぎのように呈示されている次式により

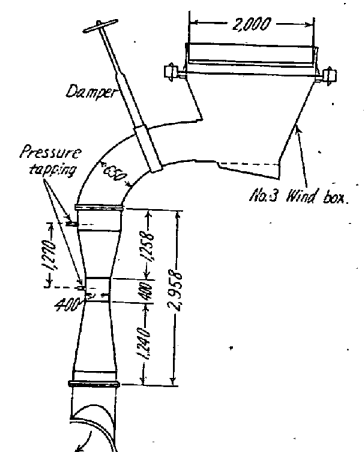


Fig. 1. Venturi for measuring permeability. (No.1 D. L, No.3 wind leg).

Table 1. Result of exhaust gas analysis of No. 3 wind leg.

CO ₂	O ₂	CO	N ₂	Moisture	Temp.	Press.
5.2%	13.0%	1.0%	73.4%	7.4%	46.5°C	-65mmHg

行なつた。

$$P = \{F/A\} [h/s]^n$$

$$n = 0.6$$

- F : 排風量 (ft³/mn)
 A : 吸引断面積 (ft²)
 h : 層入高さ (in)
 s : 鍋下負圧 (in Ag)
 P : 通気度 (B. P. U)

しかし現場にて通気度を管理する場合、上式で求めるのは面倒であるので、通気度の代用特性値を求めた結果 Fig. 2 に示すとおり、焼結初期の通気度を示すものとして初期の排風量でもつて充分であることが分つた。現場的には風量計の読みで充分である。

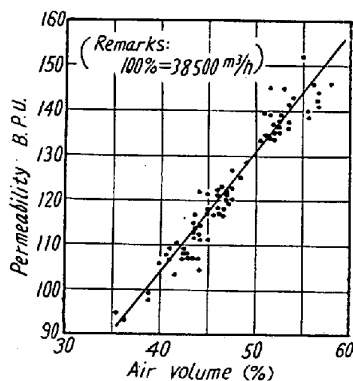


Fig. 2. Relation between air volume and permeability.

(2) 通気度と各焼結特性値との関係

(1)の結果により焼結初期の排風量でもつて通気度とし、焼結鉍の時産、強度、原料粒度との関係を調べた。

(注) 時産: 時間当りの生産量

焼結鉍の時産、強度との関係は Fig. 3, Fig. 4 に示すごとく各原料配合により異なるが、同一原料配合では焼結初期の通気度が向上すると時産、強度は増加する。これは焼結初期の通気度が増加することにより燃焼帯、焼結生成帯の移動が促進され焼結時間が短縮される。また、コークスの燃焼も大となり、これが時産、強度を増加させているものと考えられる。

つぎに焼結初期の通気度に影響するものは原料粒度であり、とくに疑似粒度が良くなれば通気度が良くなる。これは現在実施中のセミ・ペレットに関連して重要であ

り、さらに検討を進めることが必要である。Fig. 5 に焼結初期の通気度と原料疑似粒度との関係を示す。なお、

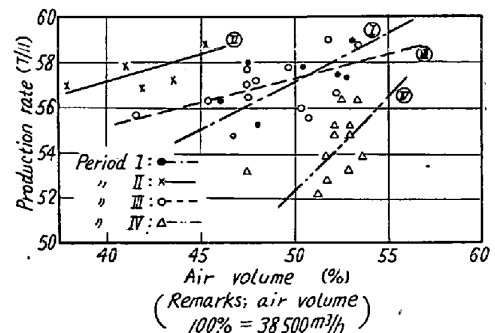


Fig. 3. Relation between air volume and production rate.

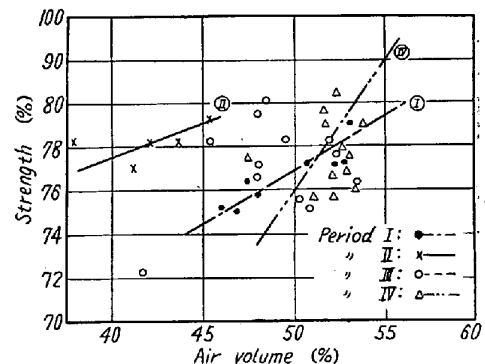


Fig. 4. Relation between air volume and strength.

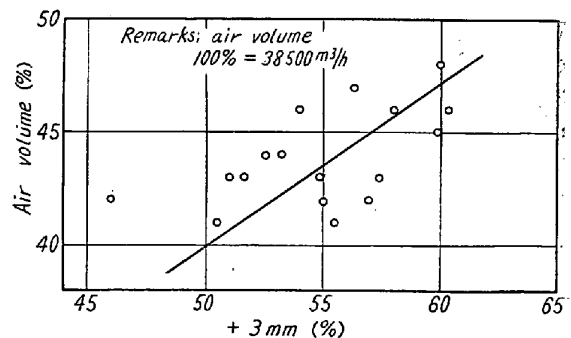


Fig. 5. Relation between apparent size of raw mix and air volume.

Table 2. Percentage of raw materials.

Period	P. C.	Limo-nite	Scale	Iron sand	Domestic fine ore	Flue dust	Im-ported magne-tite	Im-ported hema-tite	Texada	Others	Lime-stone	Remarks
I	9%	11%	9%	15 %	5%	8.5%	11%	12%	9%	2.5%	8 %	
II	9	10	9	14.5	5	9	12*	12	9	2	8.5	*Larap
III	11	12	9	15	4	4	12	13	8	3	9	
IV	11	9	9	15	4	6	12	13	9	3	9	

Remarks: Pallet speed slows down in period IV

各期間の原料配合割合は Table 2 に示すとおりである。

そのほか原料装入密度、焼結初期の吸収条件 (No.1-No.3 支煙管のダンパーの開閉度の変化) によつても通気度は変化し、これはコークス粒度、装入原料中の C-Balance と関連するので、現在検討中である。

IV. 緒 言

No.1 焼結機の No.3 wind leg にベンチュリー管を取付け、実際操作での通気度を測定した。解析の結果は

- (1) 焼結初期の通気度は排風量のみで表示できる。
- (2) 同一原料配合では焼結初期の通気度が良くなれば焼結鉾の時産、強度は増加する。
- (3) 焼結初期の通気度は原料の疑似粒度が良くなれば向上する。

そのほかセミ・ペレットの原料ボーリングの問題と併せて検討すべき問題も残されており、今後は粉粒体の工学の知識をも応用した検討が必要である。

(25) 焼結層を通る風量の日常作業管理について

住友金属工業小倉製鉄所

実松竹二・工博○桐山静男・田中義之
豊沢弘喜・中村為昭・渡辺正次郎

On the Control of Air Flow through the Sintering Bed in Routine Practice.

Takezi Sanematsu, Dr. Shizuo Kiriya,
Yoshiyuki Tanaka, Hiroki Toyozawa,
Tameki Nakamura and Shojiro Watanabe.

I. 緒 言

焼結作業において、焼結層をとる有効風量を大ならしめ、かつ適正に管理することができれば、その生産性を安定かつ向上せしめることが可能である。

しかるに当所の設備においては従来、この風量を管理するための適当なる連続測定法が見出されなかつたのでこれが日常作業管理は実施できなかつた。

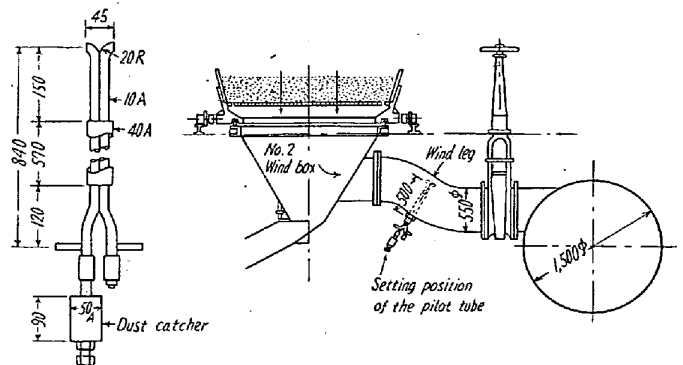
そこで筆者らはこれが管理を実施すべく、まず風量の測定法について種々検討の結果、実際作業に実用し得る測定法を確立し、これが日常作業管理への適用、並びに焼結諸条件の検討に使用し、好成績が得られたのでつぎにそれらの結果について報告する。

II. 風量の測定法

風量の測定法としては従来よりベンチュリー、オリフィス、ピトー管、weir、風速計などを用いるが、いずれも実用にさいしその設備面、および取付け方法に制約を受け、また測定技術上でもいろいろ難点があつた。

そこで筆者らは焼結原料層を通過する風量およびパレットに起因する漏風の変動をも検知する意味で、もつとも手軽なピトー管を点火炉直後の No.2 排気支管に取付けることを検討した。その結果、ピトー管を連続使用する最大の難点であつた排気ガス中のダストの詰りを、精度上若干の問題が残るが、結果の相対値を見る意味で Fig. 1 のごとく、全圧側の下部に小さなダストキャッチャーを取付けることにより解決し、連続測定が可能になつた。

測定に使用したピトー管の形状および取付け状況を Fig. 1 に示す。



註：図中・pilot とあるは pitot の誤り

Fig. 1. Design and setting of the pitot tube with a small dust catcher.

III. No.2 支管風量計記録結果の日常作業管理への応用

該風量計の記録した波形の変動と、そのときの種々な作業条件の測定、観察結果とを照合し、その指示波形の持つおのおのの意味を解析した結果はおおよそつぎのごとくであり、また日常作業においてはこれにともない適切な action がとられなければならない。

1. Peak 変動

A. 記録紙の指示に大きい高い peak 波が定期的に表われる場合。(Fig. 2)

主としてパレット固有の欠陥 (シールバーの不良、グレートの脱落および並び不良による穴ボケなど) に起因する漏風によるものであり、かかる場合はただちにその不良パレットの交換、グレート整備などを行なわねばならない。

B. 大きい高い peak 波が不定期に表われる場合。

焼結機への原料給鉾不足による層厚の不均一によるも