

Fig. 2. Pressure drops of sample in fluidized bed at various temperatures.

$\Delta P = W_s / A_T$ の値である。 W_s は試料の重量、 A_T は管断面積をあらわす。

すでに著者等の中二人は室温における硫酸滓の流動化についての研究結果を報告したが、その結果によれば、流動化開始速度 U_{mf} は次に示す Miller と Logwinuk の実験式からの計算値と比較的よく近似する。

$$U_{mf} = \frac{0.00125 g (\rho_s - \rho_f)^{0.9} \rho_f^{0.1} D_p^2}{\mu} \dots (1)$$

本研究結果の場合、重力加速度 g 、粒子径 D_p 、試料の密度 ρ_s は恒数と見做して差支えないから、高温における U_{mf} については空気の粘度 μ 、空気の密度 ρ_f の変化を考えねばならない。 Fig. 2 の 24°C と 500°C の場合明瞭にみられるところの圧降下曲線の屈折点の流速をそれぞれ $U_{mf(24)}$ 、 $U_{mf(500)}$ とすれば、 $U_{mf(24)}$ と $U_{mf(500)}$ の間の関係は (1) 式から次のごとくなる。

$$U_{mf(500)} = U_{mf(24)} \times \frac{\mu(24)}{\mu(500)} \left(\frac{\rho_f(500)}{\rho_f(24)} \right)^{0.1} \dots (2)$$

括弧の中の数字は温度をあらわす。室温 24°C における測定値と 500°C のそれとの関係は (2) 式の関係にほぼ近似する。しかるに、(1) 式の関係からすれば、温度が上昇すれば U_{mf} は次第に小さくなるはずであるにもかかわらず 500°C 以上ではそのような傾向は認められない。これは 700°C 以上になると U_{mf} に相当する屈折部分が次第に凹んでくる傾向が生ずるからであつて、950°C 以上になるとそれが顕著に認められる。 Fig. 2 において、たとえば 950°C ①②なる表現は 950°C に温度を保つて、流速を約 3.2cm/s より次第に減少させて第 1 回の圧降下測定をおこなつた後、ふたたび流速を

約 3.2cm/s にして同様、第 2 回の測定をしても、測定値は全く同一曲線となることを意味し、2 回の測定値の平均曲線であることを示す。950°C 以下の温度ではいずれも 2 回の測定値は全く同一曲線上に一致するが、1050°C になると、一度流速を減少させるとふたたび流速を増大させても同一の圧降下を示さずに 1050°C ②の破線で示した相当に小さい値となる。1150°C の破線は 1050°C ②の測定が終つた後、1150°C に温度を上昇させて測定したものであり、900°C のそれは 1150°C の測定が終つた後、温度を下降させて 900°C にして測定したものである。これらの結果から、一度 1050°C ②のごとき状態になるとふたたび元の状態には回復しないことがよく判る。

1050°C の場合に第 1 回と第 2 回の測定曲線が相違し、第 2 回の圧降下が小さくなる原因は、第 1 回の時に流速を減少させると試料が焼結するために局部的沸騰現象を生ずる様になるからであろう。このような局部的な沸騰現象が生ずると試料の大部分は流動し得ないから圧降下は小さくなる。950°C 以下でも流速が小さくなると多少はその傾向があるが、流速を増大すれば元の流動状態に回復し得る。実験終了後の試料の状態を観察してみると中央部分が陥没しており、その周辺部分は軽く固つた状態となつていて、上述の現象がこのことから推定出来る。

V. 結 言

本研究結果によれば、硫酸滓を流動焙焼させると、1050°C 以上にもなると流速が小さくなるにつれて焼結による局部的沸騰現象を生じ流動しなくなり、流速を増大させてもふたたび流動状態には回復しない。950°C 以下でも多少はこの傾向はあるが流速を増大させればふたたび流動状態になる。したがつて、1050°C 以上では絶えず流速を温度に関係するところのある値以上に保つておかないと流動焙焼ができないということになる。

(文献省略)

(3) 焼結試験の際の装入方法の検討

富士製鉄室蘭製鉄所 理池野輝夫
〇鈴木敬啓

Study on Charging Process in the Sintering Test

Y. Suzuki, et alius.

I. 結 言

当所の D 式焼結機の装入方法は、ロールフィダー、並

スイングスポウトの両方法で、それぞれの特徴として前者は上下に粒度偏析を起し、後者は均一装入ができるといわれている。しかるに小型焼結試験の際は従来均一装入をおこないその試験結果について検討をおこなってきたが、細い磁鉄鉱と粗い褐鉄鉱配合試験の際、上下に粒度偏析を起す装入をした場合どうなるか焼結性、品質の両方より検討した。

II. 試験要領

原料鉱石に試験用として道内W鉱および輸入T鉱を採り、コークスは当室蘭製鉄所の製品を使った。試験装置は Fig. 1 に示すものを使用した。

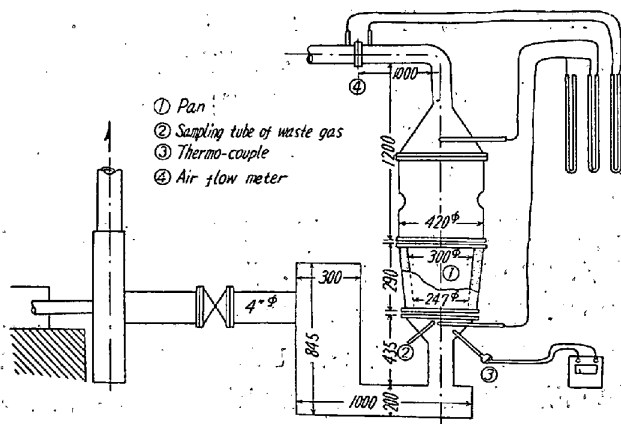


Fig. 1. Apparatus for sintering test.
(30 kg test Pan)

ロールフィダーによる場合は、重層装入方式となり、スイングスポウトによる時は、単層装入方式になるのでそれぞれの場合の焼結の変化を観察するために、次の試験をした。

- a) 粒度別に多段に試料を充填した場合
- b) 試料を混合してそのまま充填した場合

a) の場合はコークス 5% とともに水分 9% を加え混合された試料を、+10mm, 10~6mm, 6~3mm, 3~2mm, -2mm, に篩分けて各粒度の平均試料を採取して分析試料とし、試験鍋に粒度の大きい +10mm, から順次装入して焼結した。焼結終了後各粒度別に明かに層別をなした成品の中心部より分析用の平均試料を採取した。また成品は 2m 上より 1 回鉄板上に落して成品歩留を ±10mm によつて測り後 +10mm の部分を 2m 上より 4 回落下させて強度を測定した。成品歩留をはかつた際に発生した -10mm の部分すなわち返鉱と篩上の成品のおのおのからも分析用の平均試料を採取した。

b) は混粒の場合の状態をみるためにおこなつたので原料、成品、返鉱等からそれぞれ分析用に平均試料を採取した。また a), b), とともに焼結進行中にロストル下の排気中より亜硫酸検出のための試料を 2 分毎に 1 分間に 5 l の速度で採取して沃度法によつて検討した。

同時に測定した各値より通気度を従来より用いている E. W. Voice 氏による

$$P = \frac{F}{A} \times \left(\frac{h}{s}\right)^{0.6} \text{ cm/sec}$$

によつて算出した。

III. 実験結果

試料に採つた鉱石ならびにコークスの化学組成は

	(T.Fe)	(FeO)	(As)
道内W鉱	52.74	1.45	0.736
輸入T鉱	63.88	31.08	0.010
	(Ash)	(V.M)	(FxC)
コークス	12.62	4.50	82.88

等で 3 者を混合した場合の粒度組成は +6mm 5.7%, 6~3mm 12.0%, 3~2mm 23.3%, -2mm 55.0% である。

Table 1.

Test	Size mm	Distance from bed mm	Chemical analysis						Note	
			Material				Sinter			
			T.Fe %	FeO %	As %	C %	T.Fe %	FeO %		As %
A	-2	282	58.38	24.37	0.126	4.30	63.99	29.61	0.010	(Limonite) : (Magnetite) 14.33 : 85.67 11.67 : 88.33 57.88 : 42.12 92.85 : 7.15
	3~2	127	52.76	12.82	0.379	6.93	63.99	24.37	0.020	
	6~3	50	53.60	10.47	0.442	2.40	63.01	23.83	0.030	
	10~6	16	52.90	3.07	0.694	0.943	64.13	25.82	0.071	
	+10		58.24	14.98	0.114	1.130				
B	-2	285	57.53	24.19	0.118	4.47				13.57 : 86.43 23.56 : 76.44 52.53 : 47.47
	3~2	148	56.27	19.50	0.194	4.04				
	+3	60	52.90	11.92	0.396	5.00				
C	Mix	282	55.71	21.30	0.177	4.34	63.02	15.02	0.045	Sinter a : 90~240 mm " b : 40~90 " " c : 0~40 "
							62.51	21.12	0.028	
							62.37	22.75	0.069	

Table 2

Test	Sintering. T (mn)	Permeability (cm/sec)	Yield (%)	Strength (%)	Dearsenate (%)	Note
A	18	36.6	73.1	68.6	88.6	
B	24	36.1	67.5	70.4	89.4	
C	44	21.9	72.1	68.9	73.9	

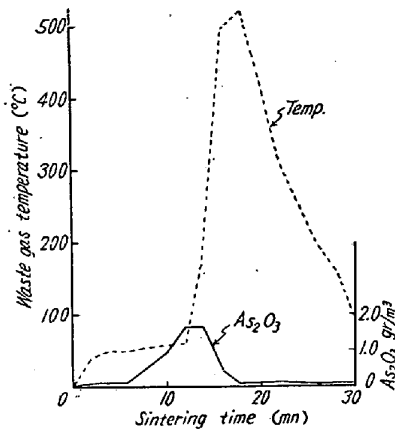


Fig. 2.

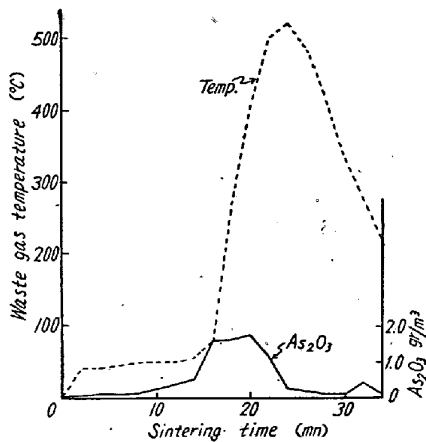


Fig. 3.

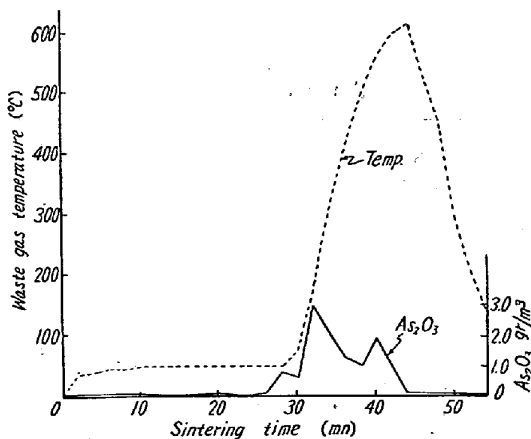


Fig. 4.

重層の多段装入の場合 Fig. 2 に示す経過をたどり、Table 1 にかかげる A, B の結果を得た。A はコークスを最初から混入してあるので炭素の偏析が認められ、B は鉍石試料に水を加えて混和した後、粒度別に節分けて各層別に一定量のコークスを加え混和して粒度別に多段に装入したもので、その結果を Fig. 3 に示した。

C は混合装入の場合で Fig. 4 に焼結経過を示した。

IV. 考 察

粒度別装入と均一装入を比較すると、この試験結果より前者の通気度は大でしたが焼結時間短く、排気中の As_2O_3 曲線のピークより焼結反応帯が水平層で均一に降下していることが視はれる。後者の場合は片焼けをしている。鍋内の焼結鉍の As は前者の場合、上中下層おのこの脱砒率は大差なく、したがって原料中の褐鉄の多い下層の焼結鉍の残留砒素は上層より多い。後者の場合は中層が脱砒率高く、上、下層は低い。上層が残留 As が高いのは充分温度が上らず、上層が高いのは熔融し通気不十分のためむらやけと考えられる。+10mm 焼結鉍は前者の方が残留 As 少い。

V. 結 論

100 mesh 以下 48% の磁選精鉍の磁鉄鉍と 100 mesh 以下 15.7% の褐鉄鉍を 70:30 の割合に配合し、コークス 5%、水分 9% 添加した場合均一装入した場合よりも粒度別装入した方が焼結性および焼結鉍の品質はすぐれている。

(4) 焼結原料の適正水分とその管理について

On The Fundamental Study of Moisture in Sinter Raw Mix and the Practical Method of Its Control

T. Kitagawa, et alii,

富士製鉄釜石製鉄所

斎藤慶久・○喜多川武・千田昭夫

I. 緒 言

近来製鉄部門における原料予備処理で強化され、とくに焼結作業にかかる比重は急激に増大してきた。一方焼