

原料配合などの影響の方が強いのではないかとと思われる。

IV. 総括

i) 焼結工場コールド・スクリーン VS₃ の篩分効率 は現在 90% 程度になつているが、未だ高炉前の -5mm 粉全体の 52.6% を占めており更に篩効率の改善を必要とする。

ii) シャッター強度 85% 程度でヤード卸し後の間欠輸送の過程で二次的に発生する -5mm は全成品の 4.49% で比較的少ないものと考えられる。

iii) 塩基度 1.8 迄の操業実績の範囲内で塩基度の上昇に伴いシャッター強度が向上した。また配合条件が余り大きく変動しない場合には塩基度の上昇に伴つて生産率の向上が期待されるものと思われる。

622, 785, 621, 929, 1, 621, 039, 85
 (11) ¹⁹⁸Auによる焼結原料ミキサー内の
 粒子移動速度分布の測定 6320/

八幡製鉄所技術研究所 1279~1281
 ○森 久・松尾 翠
 // 戸畑製造所
 花木 功・竹村 哲郎
 // 製鉄部 水谷 弘

Transfer Velocity Distribution of Raw Materials in Sintering Mixer.

Hisashi MORI, Midori MATSUO, Isao HANAKI,
 Tetsuro TAKEMURA and Hiroshi MIZUTANI.

I. 緒言

焼結機上の配合原料の成分と粒度の偏析に影響する要因の一つとして、ミキサーの混合能力があげられる。

ミキサーの混合能力としては、2つの機能が考えられる。第1は配合率は均一であるが配合ベルト上に層状偏析している配合原料を均一化する機能であり、第2は配合ベルト上に間けつ的に供給される配合率の不均一なものを均一化する機能である。

本報告は、この第2の機能に関する検討結果であり、(以下において混合能と称するのはこの第2の機能のみを意味する)、ドラムミキサー(戸畑DL)およびパツグミル(洞岡DL)を対象として、RIトレーサー法により、ミキサー内における原料粒子の滞留時間の分布を測定した。

II. 試験方法

¹⁹⁸Au を少量の王水にとかし、水で希釈して、それぞれ3種の粒度のコークスおよび返鉱(それぞれ0.3~1.7 kg)に均一に浸みこませ、適当な湿分を保持させた。¹⁹⁸Au 使用量は1回当たり、戸畑では0.3mC、洞岡では0.1mC程度である。¹⁹⁸Au 標識粒子は種類別に、それぞれの全量を1次ミキサー装入口に瞬間的に投入し、1次ミキサーおよび2次ミキサー排出口で、一定時間間隔で試料採取を行なつた。

(ミキサーおよび混合工程の概要は会場にて図示する)各試料を 80mm φ×80mm のブリキ製円筒状容器に 600g 入れ、シンチレーションカウンターで放射能を計数した。

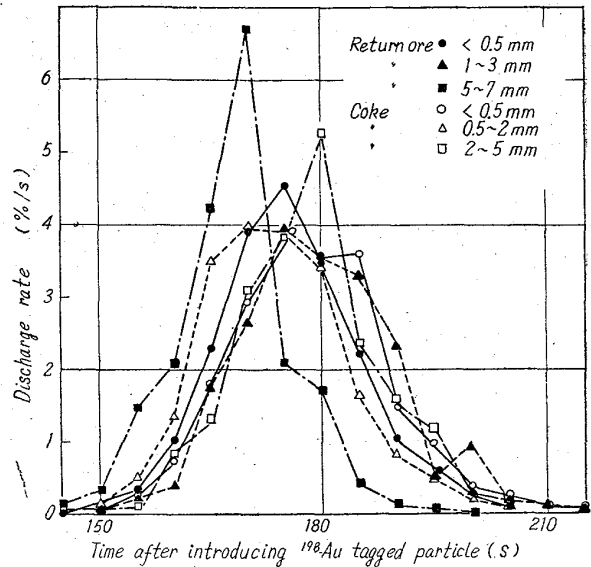


Fig. 1. Transfer velocity distribution at the end of Tobata 1st drum mixer.

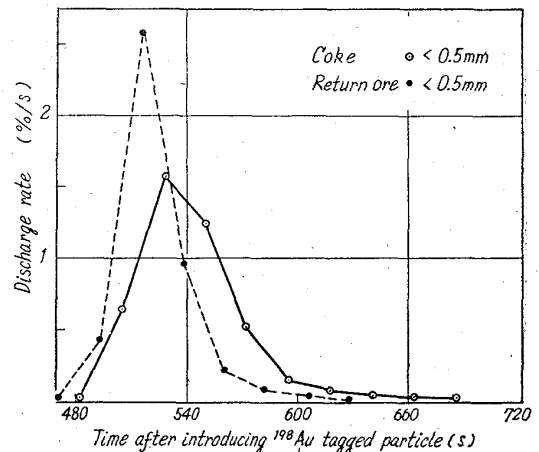


Fig. 2. Transfer velocity distribution at the end of Tobata 2nd drum mixer.

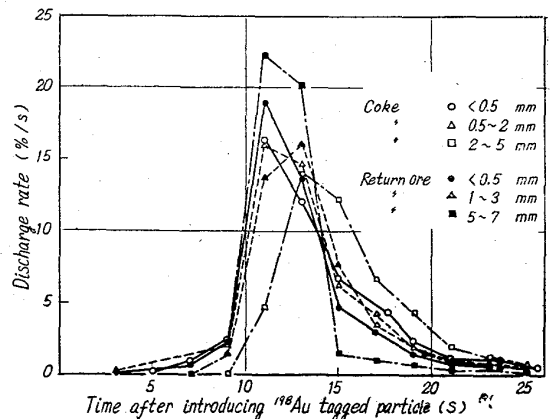


Fig. 3. Transfer velocity distribution at the end of Kukioka 1st pug mill.

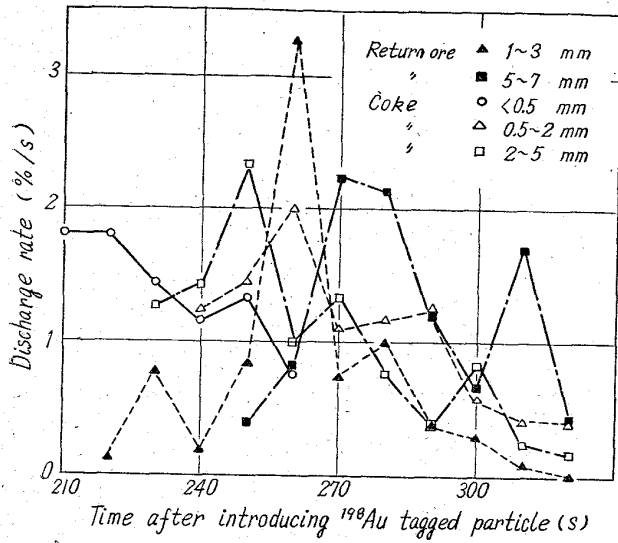


Fig. 4. Transfer velocity distribution at the end of Kukioka 2nd pug mill.

III. 試験結果と考察

Fig. 1 ~ 4 に各試料採取位置における応答曲線を示す。横軸には ^{198}Au 投入後の時間を、縦軸には、試料の計数值そのままではなく、 ^{198}Au 投入全量に対する排出速度、すなわち 1 秒当り ^{198}Au 投入量の何%が排出されるか、をとつた。

Fig. 1 ~ 4 を積分して、 ^{198}Au 投入全量の 20% から 80% までが排出されるに要する時間を求めて Table 1 に示した。

応答曲線の形状は正確には正規分布ではないが、試験

結果を定量的に比較するために、正規分布をなすものと仮定する。ミキサの混合能を比較するパラメーターとして、Fig. 1~4 に示したピークの高さ、もしくは Table 1 に示した全量の 60% (任意の%でも良いが) が排出されるに要する時間をとることができよう。ミキサの混合能が n 倍になると、ピークの高さは $1/\sqrt{n}$ 倍になり、所要時間は \sqrt{n} 倍になる筈である。

戸畑 1 次ドラムミキサー後と洞岡 1 次パツグミル後とを比較すると、パツグミルはピーク高さが前者の約 3.6 倍、所要時間は $1/3.1$ 倍であつて、これからパツグミルの混合能はドラムミキサの約 1 割に過ぎないことがわかる。勿論両者の処理能力が異なるので、この因子を相乗する必要があろう。

戸畑における試験の際は、たまたまサージタンクが低レベルにあつたため、原料はサージタンクを素通りし、1 次ドラム後の応答曲線に比べて、サージタンク後の応答曲線はほとんど変化していない。サージタンク後の応答曲線に比べると、2 次ドラム後の応答曲線はかなり変化し、2 次ドラムの効果があらわれている。

これに反し洞岡における試験の際は、サージタンクが高レベルにあつたため、2 次パツグミル後の応答曲線は、1 次後に比べて、非常に不規則な形状ではあるが、滞留時間の変動が大きい。この理由は、サージタンク内で流出順序の変動——すなわち先に装入されたものが後から装入されたものより遅れて排出される——があつたものと考えられる。

コークスと返鉱の挙動の差は、Table 1 によると、返鉱がコークスに比べて若干混合されにくいようである。粒度の影響は全実験を通じて確認出来なかつた。

Table 1. Period required for 60 (from 20 to 80) % discharge of tagged particles.

Position of sampling	^{198}Au tagged particle		Period required for 60% discharge sec				
	Kind	Size (mm)		Average	Average		
Tobata	End of 1st drum mixer	Coke	<0.5	16.8	16.2	16.0	
		"	0.5~2	16.2			
		"	2~5	15.7			
		Return ore	<0.5	17.5	15.8		
		"	1~3	17.3			
	"	5~7	12.7				
End of surge tank	Coke	<0.5	23.3	20.3			
	Ore	<0.5	17.3				
End of 2nd drum mixer	Coke	<0.5	42.5	36.2			
	Ore	<0.5	30.0				
Kukioka	End of 1st pug mill	Coke	<0.5	6.2	6.3	5.2	
		"	0.5~2	6.6			
		"	2~5	6.0			
		Return ore	<0.5	4.7	4.2		
		"	1~3	5.2			
	"	5~7	2.8				
	End of 2nd pug mill	Coke	<0.5	41	42		40
		"	0.5~2	42			
"		2~5	43				
Return ore		1~3	37	38			
"		5~7	39				

焙焼用のロタリーキルンでは粒度が小さいほど滞留時間の分布が大きくなることが報告されているが¹⁾、焼結原料ミキサーではこのような現象が確認されなかつた理由は、焼結原料の湿分のために、各種の比重や粒度の粒子が相互分離して独立に行動する程度が少ないためと考えられる。

IV. 結 言

R I トレーサー法により、焼結原料混合過程における混合状況を明確に追跡することができた。粉体、粒体の混合や偏析の検討、分析試料採取の場合の縮分法の検討などにおいても、R I 法は広く応用できるものと考えられる。

文 献

- 1) 杉村, 他: 第3回日本アイソトープ会議報文集 (1959) p. 101 日本原子力産業会議

622,785.5:622,341.1-188

(12) セミペレットへの燃料添加焼結試験

富士製鉄広畑製鉄所 1281~1282

中山一之・安永道雄・○相沢 勲
工博 神原健二郎・工博 宮川一男・一色 久

Sintering Test of Fuel Addition into Semi-Pellets.

Kazuyuki NAKAYAMA, Michio YASUNAGA,
Isao AIZAWA, Dr. Kenjiro KANBARA,
Dr. Kazuo MIYAGAWA and Hisashi ISSHIKI.

I. 緒 言

当所では焼結原料に約 20% のセミペレットを配合して焼結作業を行なっているが、焼結状態の改善により焼結鉄の生産性、品質面の向上をはかる目的で、セミペレット中にコークス、クレオソートなどの燃料を添加した場合について検討を行なつた。まず試験鍋を使用してコークスおよびクレオソート添加焼結試験を行なうとともに、DL焼結工場においてもセミペレット中にコークスを添加して工場実験を行なつたので、その結果について報告する。

II. 試 験 結 果

(1) セミペレットへのコークス添加焼結試験

セミペレットへのコークス添加率を 0, 3, 5, 7%, また添加コークスの粒度を Table 1 に示すような A, B, C の 3 種類に変化せしめ、配合原料中コークス配合率を一定 (4%) として、30 kg 試験鍋を用いて焼結試験を行なつた。この場合の原料配合割合は硫酸滓, ダスト 32

Table 1. Size analysis of coke in semi-pellets. (%)

Kind of coke	Size (mm)						
	7~5	5~2	2~1	1~0.5	0.5~0.25	0.25~0.125	0.125
A	1.2	27.8	21.6	11.7	16.7	11.1	9.9
B	1.3	16.7	22.4	16.1	19.2	11.5	12.8
C				0.6	1.7	48.3	49.4

% (内セミペレット 20%), ララップ 13%, 均鉄 28%, スケール 12%, 砂鉄 3%, 石灰石 12%, (返鉄 30%) とした。

(i) セミペレット造粒状態

セミペレット強度はコークス粒度 A および B ではコークス添加量を増すことによつて、ノッキング強度、落下強度は向上する傾向を示したが、コークス粒度 C では強度の向上は認められなかつた。

(ii) 焼結試験結果

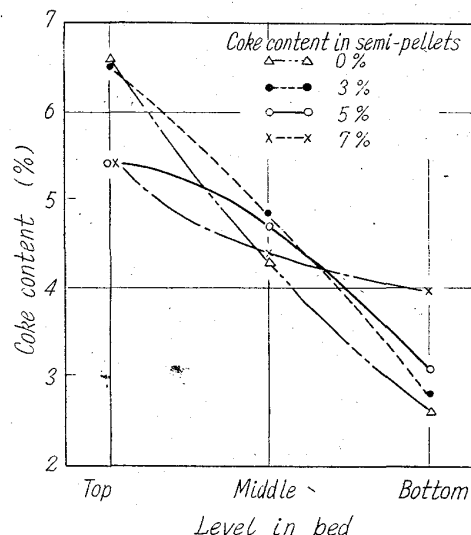


Fig. 1. Segregation of coke content on the strand.

鍋内のコークスの偏析状態は Fig. 1 に示すように、セミペレットにコークスを添加した場合にはコークスの上下間の偏析度は順次小さくなつた。焼結試験結果は Fig. 2 に示すように、歩留、生産率などについては添加コークス粒度が A および C ではセミペレット中コークス添加率 5% の場合に最高を示し、添加率を 7% に増加した場合は低下した。コークス粒度 B を添加したセミペレットを使用した場合はセミペレット中コークス添加率 3% の場合が最も良好な焼結性を示した。また落下強度はコークス粒度 A の場合にセミペレットへのコークス添加により若干向上することが認められた。

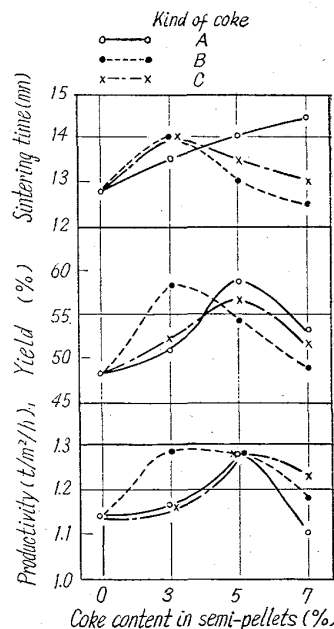


Fig. 2. Effect of coke content in semi-pellets.

(2) DL工場実験

昭和37年2月~3月にDL焼結工場においてセミペレットへのコークス添加試験を行なつた。操業条件は原料