

ためと考えられる。このように従来指数として採用する粒度は、検出力の大小のみに勘案して検討することが多かつたが、本報の場合のように評価面にも影響することがあると、指数としては高炉に許容される最小粒度に近い粒度を選定すべきであると考えられる。試験法としては、回転強度試験法が回転数および試料粒度構成の影響をあまり受けず十分な破砕エネルギーのもとで、安定した強度評価がなされており、特に 7 mm 指数はその傾向を良く示している。これに対して落下強度試験の場合、特に破砕エネルギーの少ない現行試験では、検出力も小さく安定した強度試験法とはいいがたい。しかし落下回数が増加するにつれて回転強度試験に見られるものに近づいて行く傾向を示している。

このように強度試験法としては、ある程度以上の破砕エネルギーを試料に加えることができるものでなければならぬものと考えられる。

IV. 結 言

焼結鉱の強度試験法を開発するため、落下強度試験法および回転強度試験法の比較実験を行なった。その結果次のような結論を得た。

1. 回転強度試験法では、粗粒の選択破砕が生じるために試料粒度構成の影響を受け、10mm 指数と 5 mm 指数では強度の表示が逆になる。しかし 7 mm を指数にとれば試料の粒度構成の影響を消去でき、試料採取に便利である。
2. 落下強度試験法では、落下回数をかなり増加させなければ、選択破砕の影響は見られなかった。
3. 強度差を検出する際に指数として何 mm を選定するかによって焼結鉱評価が質的に異なったものとなった。指数としては高炉装入物の許容最低粒度に近いものを選定すべきである。
4. 試験法としては、回転強度試験法が安定した強度差を検出するのに対して、落下強度試験法は、検出力も小さく、不安定であつた。試験法としては、破砕エネルギーが十分しかも簡単に加えられるものであることが、

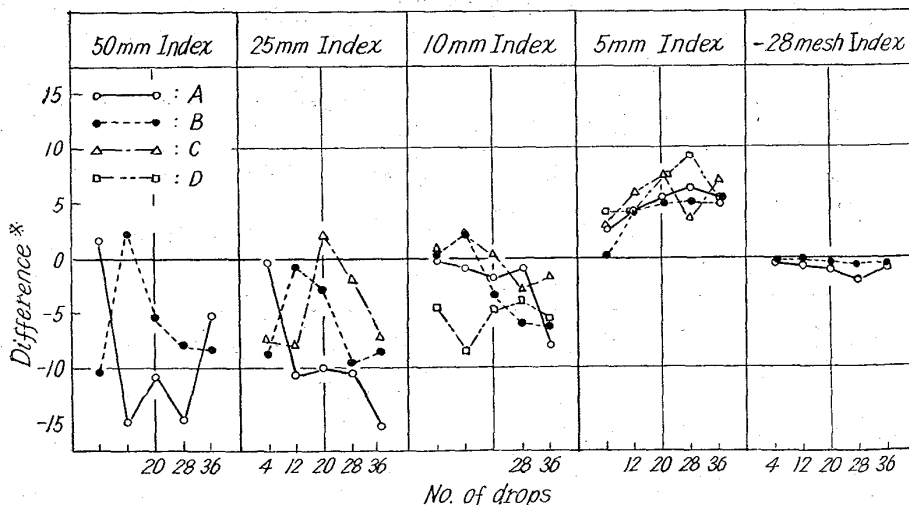


Fig. 5. Effects of sample size distributions, sizes as index and no. of drops on the difference between DL-sintered ore and GW-sintered ore. (*The difference=the index of DL-sintered ore—the index of GW-sintered ore)

望ましい。

5. 以上の諸点から本実験の範囲では、強度試験法としては、回転強度試験法が適当であり、7 mm を指数にとるのが最適ではないかと考えられる。

(19) 焼結性におよぼす返鉱粒度の影響
(返鉱粒度と返鉱量が焼結性におよぼす影響—Ⅲ)

富士製鉄, 釜石製鉄所

庄野四朗・理博 伊藤建三・○大淵成二

Effects of the Size of Return Ore on Sintering Properties.

(Effects of the size and mixing rate of return ore on sintering properties—Ⅲ)

Shiro SHONO, Dr. Kenzō ITO and Shigezi ŌBUCHI.

I. 緒 言

返鉱の粒度や配合量が焼結性、生産性などに強く影響することは周知のところである。普通鉄配合原料について返鉱の粒度と配合量が同時に増大した場合、および返鉱の粒度は一定 (-5 mm) でその配合量が増大した場合についてさきに報告^{1,2)}した。その結果前者の場合は鍋歩留、落下強度は返鉱粒度が粗くなりかつ返鉱量が増加するにしたがつて低下する傾向がみられた。しかし生産性は焼結時間の短縮により向上した。また後者の場合は鍋歩留はコークス量によって異つているが返鉱量 60% で最大となり、生産性は焼結時間が返鉱量 60% までかなり短縮され向上したが以後はほぼ一定となつた。今回さらにこれらの結果を基にして返鉱配合割合を 2 水準とり粒度を変化せしめ、またコークス配合量との関係による焼結性、生産性などの影響について試験鍋で検討した。

II. 実験方法

本実験に使用した配合原料割合は前報と同じく Table 1 に示した釜石 DL 工場の普通鉄用配合割合に準じた。実験要因を Table 2 に示した。返鉱は新原料に対して、コークスは全原料に対しての配合割合である。Table 2 に示す水準で組合せ、それぞれ繰返し実験を行なった。実験値はいずれも 2 個の平均である。原料の目標水分は釜石の配合原料目標水分算出式に従つた。各原料の粒度組成を Table 3 に示す。試験には当研究の 30 kg 鍋 (上面 300 mm φ, 下面 250 mm φ, 深さ 300 mm) を使用し、負圧 1000 mm Aq で実験した。

III. 実験結果

1) 鍋歩留

返鉱の粒度が粗くなるに従つて歩留は低下の傾向にある。しか

Table 1. Blending ratio of base mixtures (%).

Kamaishi fines	Goa	Dungun	Pyrite cinder	Akagane fines	Limonite	Limestone	Total
34.0	30.0	10.0	8.0	7.0	3.0	8.0	100.0

Table 2. Experimental factors.

Return Size (mm)	R ₁	R ₂	R ₃	
	-5	5~7.5	7.5~10	
Returns (%)	M ₁	M ₂		
	40	60		
Cokes (%)	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄
	2.5	3.0	3.5	4.0

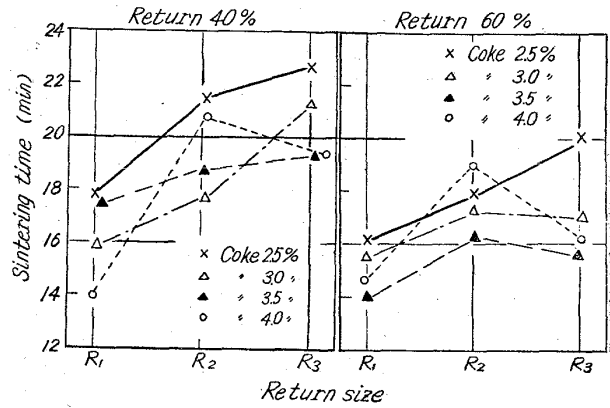


Fig. 3. Effects of return factor on the sintering time.

し、R₂ と R₃ の間においてはコークスの低い場合を除き大きな変化はみられない。次に返鉄の配合量の影響を見るに、-5 m/m の返鉄については、配合量 40% と 60% の間で差はほとんどみられないが、粒度が粗くなると 60% の方が若干歩留は低くなっている。

2) 落下強度

落下強度も歩留同様返鉄粒度が粗くなるにしたがつて低下の傾向にある。やはり R₂ と R₃ の間では大して変化がみられない。返鉄配合量による差はほとんどみられない。コークス配合量については 3.5% および 4.0% で強度が高く、2.5% および 3.0% では低くなっている。

3) 焼結時間

第 1 報に述べたように返鉄の粒度と配合量が同時に増大した場合には焼結時間は短縮したが、今実験のように同じ配合量で粒度が粗くなる場合には、焼結時間はむしろ長くなっている。また第 2 報のように返鉄の粒度を一定 (-5m/m) にして配合量を増大した場合には焼結時間が短縮されたが、今回の場合も同じ粒度であれば返鉄の配合量の多い方が焼結時間は短くなっている。

4) 生産率

生産率はコークス 2.5% では返鉄の粒度が粗くなる

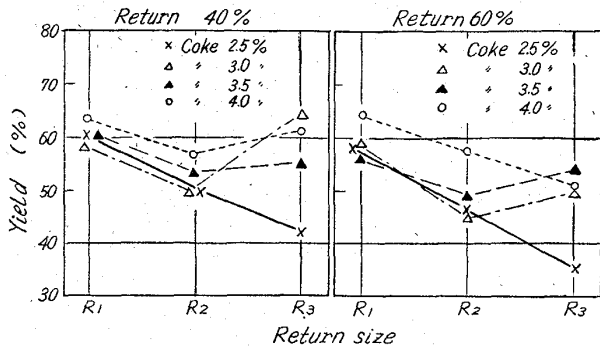


Fig. 1. Effects of return factor on the yield.

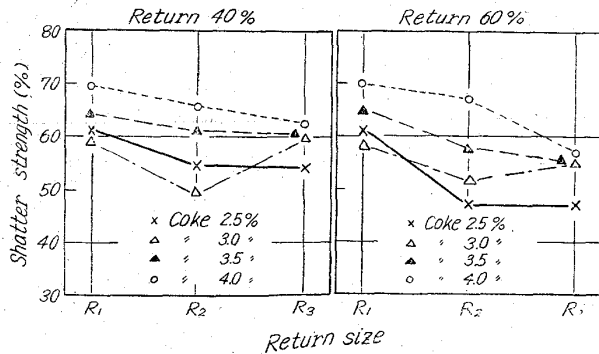


Fig. 2. Effects of return factor on the shatter strength.

Table 3. Size analysis of raw materials (%).

Raw materials	μ	10000~ 4760	4760~ 2000	2000~ 1000	1000~ 500	500~ 250	250~ 125	125~ 62	-62
Kamaishi fines	—	—	0.6	4.0	7.6	15.4	23.4	24.2	24.8
Goa	16.0	16.0	25.2	20.0	16.0	11.0	6.0	3.4	2.4
Dungun	27.0	27.0	25.0	13.0	10.4	8.0	7.0	4.0	5.6
Pyrite cinder	2.0	2.0	3.8	4.0	5.6	14.0	20.4	22.8	27.4
Akagane fines	—	—	0.2	0.2	0.2	1.0	12.0	34.0	50.4
Limonite	15.2	15.2	30.4	26.4	13.2	6.4	3.4	2.2	2.8
Limestone	12.0	12.0	21.4	19.0	11.8	7.0	6.0	6.8	16.0
Return fines-5mm	—	—	36.4	34.0	22.0	4.8	1.6	0.8	0.4
Coke	1.6	1.6	13.0	17.0	15.6	17.0	16.8	10.4	8.6