

自溶性焼結鉱のマトリックスについて

- 2) 久島玄三雄, 天沼 偉: 日本鉱業会誌 73 卷, 昭和 32 年 12 月, p 879
- 3) H. Schenck: Stahl und Eisen, 75 (1955) p. 682

(14) 自溶性焼結鉱製造について

(自溶性焼結鉱の操業試験 - I)

On the Making of Self-Fluxing Sinter.
(Experimental operation of self-fluxing sintered ore - I)

Shozo Miyagawa, et alii.

八幡製鉄, 製鉄部 工 辻畑 敬治
工〇宮川 奨蔵・大坪 茂
大野 重治・花木 功

I. 緒 言

昭和 33 年 5 月から, 高炉における石灰焼結操業試験のため当所洞岡 D.L 工場 (1000 t/h×2) で, 石灰石 5~10% 配合の石灰焼結の製造を開始し現在にいたっている。ここにその操業成績の概況を報告する。

II. 操 業 指 針

原料配合比は普通焼結と同じものを使用する。ただし石灰焼結の場合, 硫酸滓の配合はかなりの悪影響を与えることが考えられるので必要に応じて減量する。

コークス配合比は当所 G. W, A. I. B. 工場の実績から普通焼結なみに配合し, 必要に応じて増量する。

ベッド高さは石灰焼結の場合, 焼結速度の上昇を見込んで 270 mm→310 mm に上げる。

石灰石粒度は過去の実績と諸文献を参照して -3 mm に破碎する。

III. 操 業 成 績

硫酸滓配合比は 10% 石灰石配合時, 明らかに焼結鉱粒度強度の低下 (-10 mm fraction 15%→25%, S. I 10 mm 75%→65%) が認められたので, 硫酸滓の配合比を 30%→20% に減量した。しかしその後の操業成績の解析によると焼結鉱の質, 量におよぼす硫酸滓の効果はごくわずかで [焼結歩留 (焼結鉱/純原料 + コークス + 返鉱) に対して硫酸滓配合比が 20%~30% 変動しても, その影響度は 10% ならずであった], その効果も硫酸滓配合比が増すと, 焼結鉱の質, 量とも向上する傾向があつたので, その原因について他の要因とともに現在検討している。

返鉱配合比は石灰石配合により低下している。これは石灰焼結の場合普通焼結に比して, その細粒部分 (-5 mm fraction) がかなり減少していることから確認できる。(返鉱中の +5 mm fraction は 25%→40% に増加している)

粉コークス配合比はほとんど変わらなかつた。このことから石灰石配合により鉱石の起反応温度の低下が考えられる。

原料配合比, 配合原料, 石灰石粉の粒度を Table 1 に示した。

石灰焼結の粒度は普通焼結のそれと数的に比較できなかったが (Table 2 の註 (1) 参照) 肉眼観察では明らかに低下していた。しかし前述したように石灰焼結の返鉱中の +5 mm fraction がかなり増加していることから考えて, 石灰焼結は普通焼結に比してよりよく整粒されていることが推察される。これは高炉操業における焼結鉱粒度の低下による損失を十分 pay しているであろう。

強度は焼結鉱粒度がかなり低下しているにもかかわらず余り低下していない。これは現行の強度測定法の不備にもよるが (原試料から -10 mm fraction を除いてそれを供試料としている) 石灰焼結の返鉱粒度の向上等とあわせ考えると, 石灰焼結の (本質的な) 強度は普通焼結に比して余り低くないのではないかと推察される。全体的に見て, 石灰焼結の物理的性質は普通焼結に比してわれわれが懸念していたほど悪くない。むしろ粒度が小さくても, より整粒されていることは高炉内における熱化学的の反応に対してより有効な効果を与えているのではなからうか。

化学的性質は塩基度, 酸化度ともに予想通り増加している。今回測定しなかつたが還元性は, 石灰焼結そのものの還元性の向上はもちろん, 高炉内での実際的な還元性 (粒度構成, macroporosity などの効果も含んだ還元性) もかなり向上しているであろう。

焼結鉱粒度, 強度, 化学分析は Table 2 に示した。

生産量は石灰石 5~10% 配合によりそれぞれ 4~65% 増加していた。しかし鉄分換算生産量は変わらなかつた。コークス原単位は 5% 配合では変わらなかつたが, 10% 配合の時 4.5% 増加し 66 kg/t であつた。

IV. 結 言

洞岡 D.L 工場における石灰焼結の操業成績は大體普通焼結並であつた。品質も粒度は小さくなつたが, より一層整粒されていた, 強度の低下はほとんどなく, 総合的に判断して石灰焼結はすべての点で優れていた。

Table 1. Raw mixture
Proportions of raw materials.

Time	Lime stone	Pyrite cinder	Foreign ore		Iron sand	O. H. Slag	Other's ore	Mill scales	Return fines	Coke breezes
			General	Hong kong						
1958.	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
2~3	0	27	39	4	12	5	6	7	42	3.4
5~6	5	31	33	0	15	5	4	7	38	3.4
8~10	10	21	33	0	11	5	9	5	34	3.4

Size grading, moisture content of raw mix

Lime stone %	Moisture	Size fraction								
		+10mm	10~5	5~3	3~1	mesh 1~65	65~100	100~200	mesh -200	Mean size
0	8.3%	4%	16%	12%	24%	23%	7%	8%	6%	2.9mm
5	8.2	4	15	12	22	23	6	10	8	2.7
10	7.2	6	14	15	24	21	5	8	7	3.1

Size grading, CaO content of lime stone

CaO	Size fraction								
	+10mm	10~5	5~3	3~1	mesh 1~65	65~100	100~200	mesh -200	Mean size
54.3%	0%	0%	4%	33%	29%	9%	15%	10%	1.1mm

Table 2. Sinter produced
Size grading, shatter strength of sinter (1)

Lime stone %	Size grading							Strength	
	+100mm	100~75	75~50	50~25	25~10	-10mm	Mean size	S.I 10mm	
0	41%	20%	12%	11%	9%	7%	92mm	80%	
5	16	11	12	20	23	18	55	76	
10	16	12	12	22	22	16	55	78	

Chemical analysis of sinter.

Lime stone %	T. Fe	FeO	Fe ₂ O ₃	CaO	SiO ₂	TiO ₂	S	C	CaO/SiO ₂	Degree of oxidation
0	58.7%	16.6%	65.5%	2.4%	7.4%	1.3%	0.02%	0.04%	0.3	92.0
5	56.8	15.4	64.0	5.0	7.0	1.5	0.03	0.05	0.7	93.1
10	54.6	14.3	62.2	9.1	7.3	1.1	0.09	0.06	1.3	93.2

Remark (1) Samples of ordinary sinter were sampled by a hand sampling accompanied with a bias. Samples of lime sinter were sampled by a mechanical sampling not accompanied with a bias.

(2) Degree of oxidation = $(3T. Fe - Fe^{++})100/3T. Fe$

富士製鉄，釜石製鉄所研究所

土居の内孝・〇千田 昭夫・大淵 成二

(15) 磁鉄鉱系原料による自溶性焼結 鉱の研究

Studies on the Self-fluxing Sinter of
Made from Magnetite Ore

Akio Chida, et alii.

I. 緒 言

自溶性焼結鉱に関しては従来各地において種々な研究や実際操業が行われており，それを高炉操業に応用した場合の有効性が確認されて来ている。しかしこの効果も焼結に使用する原料によつてまちまちで，それぞれの原