

(76)

鉍石との混合粉砕による蛇紋岩の微粉砕化の検討

(焼結原料の事前処理技術の検討—第1報)

新日本製鐵 八幡製鐵所 菅原欣一 佐々木盛治 石橋 学
岡元健一 ○磯崎成一

I. 目的

CaO-SiO₂-FeO-Fe₂O₃を成分要素とする焼結主反応にMgOが加わると、冷却時晶出する相は、ヘマタイトが減じ、スピネル[(Fe·Mg)O·Fe₂O₃]が増加し、晶出ヘマタイト量と関係のあるRDIが改善されることが知られている。そのためには、MgO成分を細粒化し、反応効率を高めることが必要となる。通常MgO源として用いられる蛇紋岩は、風化が進めば軟らかく、粉砕され易くなる反面、粘土質になって粉砕機内への付着等のトラブルを起し易くなるという長短所をもっている。そこで、この長所を生かし、短所を補う方法として、鉍石との混合粉砕法について、検討を行った。

II. 試験

1. 蛇紋岩の粉砕性試験：蛇紋岩の硬さはほぼ石炭並であるので、粉砕性の試験としてHardgrove法を採用し、4種の銘柄を試験した。試料は原鉍全試料と、原鉍の2mm以上のみの2水準について行い、結果を表1、図1に示す。

(GI=13+693W W:74μ 篩下産物重量, GIが小さい程粉砕性悪い。)

①産地によりGIに差のあること。②+2mm以上の方が硬いことがわかる。

2. 混合粉砕試験：インペラブレカー並びにボールミルによる基礎試験を行い、混合粉砕により、-1mmの増分は30~35%あることを確認の上、実機試験を行った。試験は、Mtニューマンの整粒鉍(10~12mm)に蛇紋岩を混合し、ロッドミルで粉砕(戸畑2処理)した。原鉍のサイズを表2、結果を表3に示す。

III. 結果

1. 粉砕性試験でずば抜けて粉砕性の良いD銘柄は、混合粉砕することで-1mm増分約30%あり、一応の目標とした-1mm増分25~38%を達成した。他銘柄は達成出来なかった。

2. 混合粉砕を行うと鉍石側の破砕特性が変化し、+10mmが増大するので閉回路化が必要となり、処理能力が約10%低下すると推定される。しかし、この時鉍石の核粒子サイズである2~5mm比率は増大しており、焼結原料粒度としては、改善が期待できる。

IV. 評価

1. D銘柄は、風化が進み、粘土質となっており、単味粉砕では、細粒化が困難とされて

いたが混合粉砕では、可能であり、銘柄の選択で、混合粉砕は有効な手段となる。鉍石処理能力は、若干減となるが、粒度改善が期待できる。

表1. 蛇紋岩品質

	A	B	C	D
M.S. mm	2.00	2.48	1.90	1.64
SiO ₂ %	38.77	40.29	39.19	38.93
MgO %	36.90	37.00	37.02	38.74

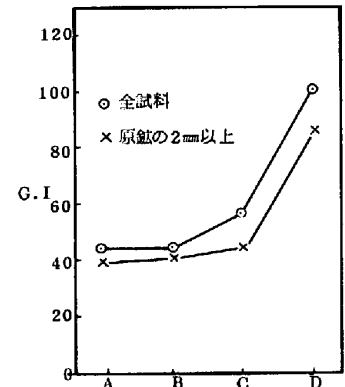


図1. 粉砕性試験結果

表2. 原鉍のサイズ

	鉍石 Mtニューマン	蛇紋岩		
		A	C	D
+10mm	79.8%	0%	0%	0%
10~5	17.8	2.2	3.1	4.1
5~1	0.2	61.6	55.7	51.4
-1	2.2	36.2	41.3	47.5

表3. 結果 * (鉍石/蛇紋岩)

	単味粉砕 (Mtニューマン)			混合粉砕 (Mtニューマン+A)		混合粉砕 (Mtニューマン+C)		混合粉砕 (Mtニューマン+D)		単味粉砕 (C)	
	22.8	26.7	32.5	22.3	29.4	26.4	32.4	24.9	26.2	6	12
Mill供給量(T/H)	22.8	26.7	32.5	22.3	29.4	26.4	32.4	24.9	26.2	6	12
蛇紋岩供給量/Mill供給量(%)	0	0	0	11	5	10	6	12	9	100	100
粉砕後 M.S. (mm)	4.3	4.0	4.9	*4.2	4.1	4.9	5.3	5.7	5.3	0.5	1.1
粉砕後 -1% (%)	29.1	24.2	18.9	33.2	27.2	21.4	26.9	21.2	18.8	89.8	61.6
蛇紋岩の-1mm増分(%)				57.5	55.0	66.6	56.1	77.5	78.0	49.5	20.3
粉砕後の鉍石+10mm(%)	3.7	0.8	0.3	11.7	3.8	11.9	15.7	13.1	13.2		
粉砕後の鉍石2~5mm(%)	21.6	25.5	16.5	27.1	27.2	37.1	21.7	20.6	32.7		