

(103) 東鞍山鉄鉱石ペレットの高温還元・軟化性状の改質

神戸製鋼所 中央研究所 ○土井暉庸 土屋 脩 小野田 守 藤田勇雄
中国研修生 許 彦斌

1 緒 言： 中国・東鞍山産鉄鉱石は T.Fe30% 程度の低品位ヘマタイト鉱である。この鉱石のグレインサイズは微細で、T.Fe65% 以上に選鉱するには 270mesh 以下に粉碎する必要がある、微粉のためペレタイジング法により塊成化して高炉装入原料とすることが望ましい。現在製造されている鞍山ペレットはふくれ指数、高温性状面で問題がある。本報告は当原鉱石を粉碎・浮選して得た精鉱のペレット化における塩基度および MgO 量の適正範囲を明らかにするため、実験室規模試験により各種冶金性状を測定した結果について述べたものである。

2 試験方法： 供試原料は東鞍山鉄鉱石の浮選精鉱 (T.Fe65.3%, SiO₂ 6.0%) を粉碎してブレン指数 1.170 cm²/g に調整したものと、CaO および MgO 量調整鉱物として酸性ペレットにはマグネサイトを、Ca/SiO₂ 比 0.6 以上のペレットについては石灰石およびドロマイトを用いた。これらの原料を用いてタイヤ型ペレタイザーで造粒し、電気炉で焼成した。CaO/SiO₂ 比および MgO 量の水準は、それぞれ 0, 0.6, 0.8, 1.1, 1.4 および 0, 1.0, 1.5, 2.0, (4.0) である。焼成温度は酸性および CaO/SiO₂ 比 0.6~1.1 のペレットでは 1,275℃ で、CaO/SiO₂ 比 1.4 ではペレットが融着気味だったため、1,220℃ とした。焼成ペレットの性状としては圧潰強度、気孔率、JIS ふくれ指数および 900℃ における還元率を求めた。さらに高温性状として 1,250℃ における高温還元率および 3 個のペレットを用いた荷重軟化・溶融性状を求めた。

3 試験結果： 酸性ペレットの性状測定結果を Fig. 1 に示す。MgO/SiO₂ 比の増大に伴ってふくれ指数は低下、10%軟化温度は上昇、および高温還元率は MgO/SiO₂ 比 0.6 で 62% と著しく高値を示す。しかし圧潰強度は 200kg/P 以下でふくれ指数が最小でも 23% と高い¹⁾。

自溶性ペレットにおける CaO/SiO₂ 比と MgO 量の適正範囲を、ふくれ指数 13% 以下、高温還元率 20% 以上、10% 軟化温度 1,210℃ 以上および溶融温度 1,400℃ 以上を基準として評価した結果を Fig. 2 に示す。適正範囲は図中斜線部分である。MgO の添加はふくれ指数の低下および 10% 軟化温度の上昇に若干効果はあるが、MgO 成分より CaO/SiO₂ 比の増加の各冶金性状におよぼす効果が大きい²⁾。

4 結 言： 東鞍山鉄鉱石精鉱のペレット化において、酸性ペレットを製造する際には MgO/SiO₂ 比を 0.6 附近、自溶性ペレットを製造する際には CaO/SiO₂ 比を 1.4 附近に設定することにより良好なる冶金性状を有するペレットが製造可能と推定される。もっとも酸性ペレットにおいては焼成温度を 1,300~1,320℃ に上昇する必要があるだろう。

1) 杉山、城内、土屋、小野田、藤田：鉄と鋼、65, (1979)4, S100, 65(1979)11, S570

2) 土屋、大槻、小野田、藤田：鉄と鋼、62(1976)4, S3.

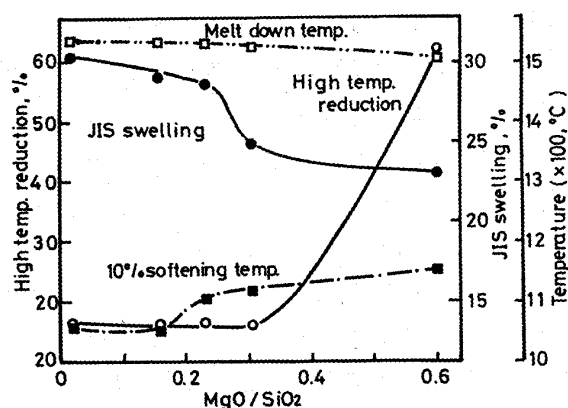


Fig. 1 Effect of MgO/SiO₂ ratio on swelling and high temp. properties of acid pellets

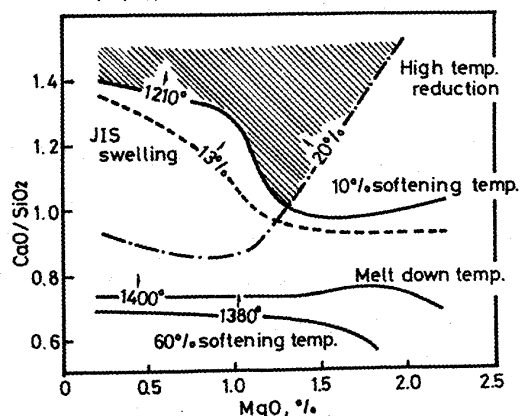


Fig. 2 Estimated diagram for optimum CaO/SiO₂ ratio and MgO contents of indurated pellets