

(36) スペキュラーヘマタイト配合によるドロマイト添加自溶性ペレットの高温性状

神戸製鋼所 中央研究所 ○土屋 脩 末光利久

小野田 守 (理博) 藤田 勇雄

1. 緒 言 自溶性ペレットの欠点の一つである高温度域軟化・溶融性状をMgO源鉱物添加により改善し得ることを前報で報告した。¹⁾本報告はペレット用鉄鉱石の内マグネタイト精鉱の不足に対処するため、更には従来ペレット用原料として不適当と考えられていたスペキュラーヘマタイト鉱を増配したドロマイト添加ペレットの高温性状を調査し、高温度域軟化・溶融性状を改善し得ることを確認した。この種粗粒鉱石の添加は高温性状の向上に有効であることが推測される。

2. 実験方法 供試ペレットは、輸入酸性ペレットはワイヤラペレット、石灰添加自溶性ペレットは当社で従来製造した自溶性ペレット、ドロマイト添加ペレットはマグネタイト精鉱を0～10%までスペキュラーヘマタイト(ブラジル産、比表面積: 700 cm²/g)で置換して実機製造したものの6種類を用いた。

高温性状は、JIS還元率、JISふくれ、荷重還元率および収縮率(1100℃)の他に高温還元性(1220、1270℃, FeO→Fe)、昇温還元性(5, 10℃/min, ≤ 1,340℃)、高温荷重軟化・溶融性(≤ 1,450℃)を測定した。また、3種ペレットについて、荷重軟化・溶融挙動をカメラにより連続測定した。

3. 実験結果 表1に高温性状の測定結果を示す。酸性ペレットはどの性状値とも最も低く、1,230～1,320℃で溶け落ちる。石灰添加自溶性ペレットはJIS還元率、荷重還元後還元率、昇温還元率等の被還元性についてドロマイト添加ペレットに比べて、わずかにまざるが、軟化開始温度において30～40℃低い。スペキュラーヘマタイト増配によるドロマイト添加ペレットの性状は、JIS還元率、荷重還元後還元率、昇温還元率および荷重還元後収縮率は低下するが、高温還元率(1200℃)および軟化開始温度は向上する。これは添加粗粒スペキュラーヘマタイト自身の被還元性の悪化による還元率の低下、鉄分および開気孔率の増大による高温度域還元過程で生成する低融点スラグの形成を抑制することによる軟化開始温度の上昇に原因すると推察される。

4. 結 論 ドロマイト添加ペレットは酸性、石灰添加自溶性ペレットに比べ高温性状が良好であることを確認した。スペキュラーヘマタイト増配ドロマイト添加ペレットは900～1,100℃において長時間保持される昇温還元パターンにおいてこの温度付近で鉱粒の結合を劣化し収縮量を増すが、急速昇温還元パターンにおいては軟化開始および溶融温度とも上昇し、軟化・溶融性状が改善される。

文献 1) 土屋、大槻、小野田、藤田: 鉄と鋼、62、4 (1976) S3

表1 供試ペレットの各種高温性状測定結果 (): スペキュラーヘマタイトの配合量

ペレットの種類	JIS還元率 (%)	荷重還元試験(1100℃)		高温還元率(FeO-Fe)		昇温還元率(FeO-Fe)		高温荷重軟化試験		
		還元率(%)	収縮率(%)	1220℃ 3hr	1270℃ 3hr	5℃/min 1340℃	10℃/min 1340℃	軟化開始 温度(℃)	溶け落ち 温度(℃)	
酸性ペレット(ワイヤラ)	64.4	85.8	37.9	17.3	11.5	34.9	18.0	1167	1260	
石灰添加自溶性ペレット	87.7	88.2	36.0	22.8	16.0	61.7	36.8	1163	1390	
ドロマイト添加 自溶性ペレット	No.1 (0%)	83.9	84.2	8.0	18.0	15.1	58.3	35.2	1187	1373
	2 (0%)	85.5	85.4	7.8	18.7	15.9	61.5	34.8	1188	1378
	3 (5%)	87.7	87.7	11.4	18.6	17.8	58.7	35.0	1204	1404
	4 (8%)	86.1	84.9	12.2	46.7	16.0	55.7	32.8	1198	1396
	5 (10%)	83.1	84.5	18.2	72.6	16.9	59.2	32.7	1193	1397
	6 (10%)	82.2	82.6	19.5	77.1	18.5	55.5	31.2	1203	1397