

(87)

大気孔径ペレットの性状におよぼす焼成条件の影響について

○神戸製鋼所 中央研究所 ○川口二三一、竹中芳通
小野田守、理博 藤田勇雄

1. 緒言 前報¹⁾ではコークスブリーズを内装して焼成した大気孔を有するペレットの常温性状、被還元性について調査し、コークスブリーズの添加は特に高温での被還元性を高めるのに効果があることを確認した。今回は主として製造条件と焼成ペレットの気孔率との関係ならびに昇温荷重還元での軟化溶融性状におよぼす気孔率の影響について調査した。

2. 実験方法 主原料に石灰石添加の自溶性原料を用い、1~2 mm のコークスを0~3%の範囲で4水準ならびに焼成温度1160~1280℃の範囲で4水準、合計16種類のペレットをタイヤ型ペレタイザーで造粒しエレマ加熱炉によって焼成した。焼成ペレットは気孔率、圧潰強度の常温物性値ならびに被還元性、昇温荷重還元試験における軟化、溶融温度および成分変化について測定した。昇温荷重還元の試験条件は、昇温速度10℃/min、還元ガスCO/N₂ = 3/7 2ℓ/min、荷重0.8 kg/ペレットとした。

3. 実験結果 1) コークスブリーズの添加量の増加は焼成ペレットの全気孔率および開気孔率を増大させる。この傾向は焼成温度が高いほど顕著である。

2) 昇温荷重還元による軟化開始および溶融温度は焼成ペレットの開気孔率と相関があり、開気孔率の増大は軟化開始温度を低下させる傾向にあるが溶融温度を向上させ得る。(図1)

3) コークスブリーズの添加によって焼成ペレット中のFeOは増加するが軟化開始および溶融温度に対するこの効果は小さい。

4. 考察 気孔率の異なるペレットについて昇温荷重還元過程における軟化溶融現象を各鉄酸化物の量的な変化状況から考察した。(図2)

コークスブリーズを添加した場合； ガス還元が容易で比較的低温度域から内部まで還元が進行している。還元の進行にともなってペレットは収縮しているがウスタイトが最大値を示す段階(約1000℃)ではペレット表面への融液浸出はない。高温度域になると金属鉄が多量に生成しており収縮速度も緩慢で溶融温度としては高くなる。

コークスブリーズ無添加の場合； ペレットの還元はトポケミカルであり、比較的高い温度になっても還元率は低く、収縮の開始も遅い。しかしウスタイトが最大値を示す時期の温度は高く(約1200℃) FeOとスラグとの反応により低融点物質を形成してペレット表面に浸出する。この段階から収縮が急激に大きくなり溶融温度を低下させる。

5. 結言 コークスブリーズの添加は特に焼成ペレットの開気孔率を増大させ、開気孔率の増大が荷重還元下での溶融温度の向上に効果的であることを確認した。

1) ; 鉄と鋼, 62(1976), S427

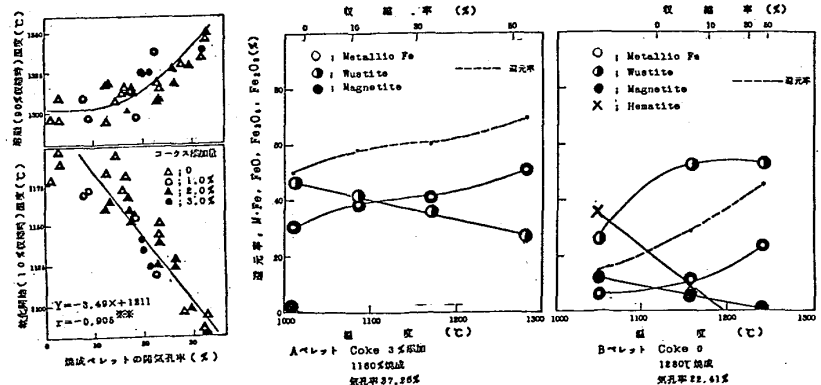


図1. 開気孔率と軟化、溶融温度との関係

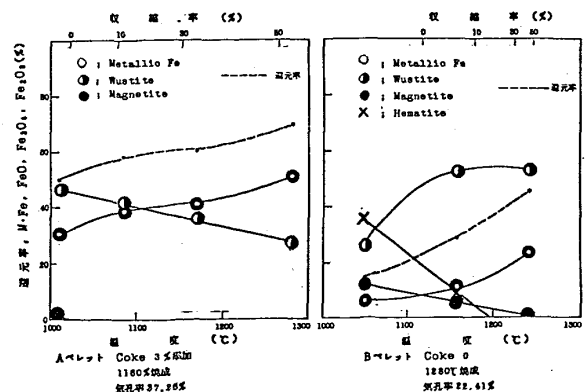


図2. 昇温荷重還元過程における還元率、鉄酸化物の量的変化状況