

622,341.1-188: 669,181.4: 5361421.2: 539,219.2
(25) 2層構造化によるペレットの耐軟化収縮特性の改善

(ペレットの高温還元性状改善に関する研究 第4報)

○ 梯神戸製鋼所 浅田研究所 井上勝彦 池田 孜
 加古川製鉄所 上仲俊行 金本 勝

1. 緒言 焼成鉱の高温還元性状(高温還元率, 軟化収縮, 充填層の通気抵抗, 溶け落ちなど)は高炉における融着帯の形成に深く関連する。前報¹⁾では軟化収縮の微視的機構の解明を行い, 収縮は主にその系における融液の発生により誘起されること, 還元状態によって耐軟化に最適な化学組成(MgO, CaO/SiO₂, T·Fe...)は異なることを明らかにした。本報告ではトポケミカルに進行するペレットの還元様式を考慮し, 前報¹⁾の知見に基づいて各還元段階で発生融液量が最少になるようペレットの化学組成が外周部と中心部で異なる2層構造ペレットを試作し, 耐軟化収縮特性を改善した結果について報告する。

2. 2層構造ペレットの設計 トポケミカルな還元では中心部の還元はwüstite段階にとどまり, 全体の還元の進行は金属鉄殻の肥大による。低温, 低還元率での収縮はwüstite core部に原因する。その対策としてT·Fe, MgOの増加が有効であるため¹⁾, 高鉄品位精鉱をドロマイトまたは石灰石をfluxとしたものを中心部とした。外周部は低収縮, 高溶け落ち温度を指向し, 金属鉄還元段階で融液発生温度の高いCaO/SiO₂ = 1.6, 低MgO組成を選び, 石灰石でfluxした低鉄品位limonite系鉱石を中心部に被覆造粒した。この組成は融着帯内部形状を決める溶け落ち現象の原因となる浸炭(図1)を遅延する効果を持つ。外周部と中心部の量比は, 外周部がwüstite還元段階で融液発生温度以上にならないように中心部直径~9mmφ, 外周部厚み~1mm, 重量比で約6:4とした。この時スラグ成分の85%以上が外周部に偏在する。

3. 2層構造ペレットの評価 1mφパンペレタイザで造粒, バッチキルンで焼成した試作ペレットの1ペレット法による昇温荷重還元試験結果を図2に示す。同一化学組成の均一ペレットに比し, 同一収縮で30~50℃の改善がみられた。又, 融液発生量の低下により, 1200℃以上で顕著となる還元停滞の緩和もみられた。溶け落ち温度は外周部組成の高塩基度化により焼結鉱と同一水準となった。

参考文献 1)井上ら:鉄と鋼 66(1980) S666, S667

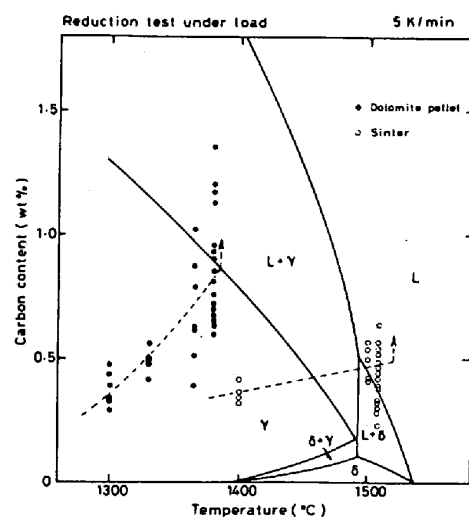


図1 昇温還元における浸炭状況

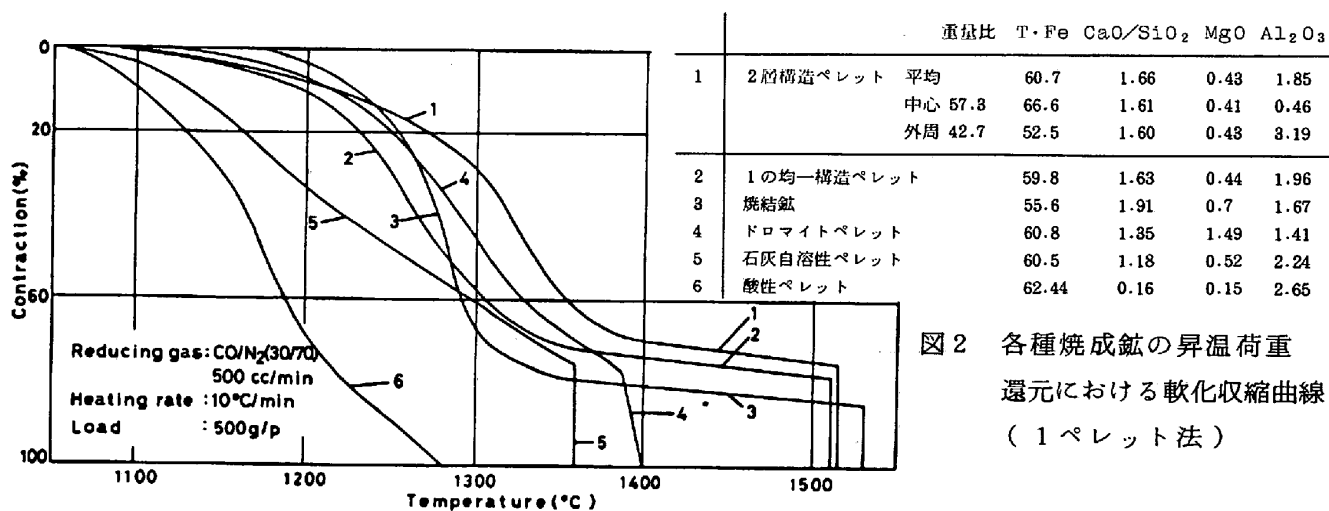


図2 各種焼成鉱の昇温荷重還元における軟化収縮曲線 (1ペレット法)