

(13)

コークスブリーズ配合量変更焼結鉱の高温軟化・熔融性状

(株) 神戸製鋼所 中央研究所 ○土屋 脩 大江清美
杉山健 小野田守(理博) 藤田勇雄

1. 緒言：焼結鉱の製造においてコークスブリーズ配合量は成品性状に影響する主要な操業因子の一つである。従来ブリーズ量の変更に伴う成品焼結鉱の各種性状の変化に関する報告は多いが、高温還元、軟化、熔融性状との関連の報告は少ない。本報告はブリーズ量変更により種々FeO量を持つ焼結鉱の主に高温性状を調査し、あわせて自溶性ペレット多配合使用時における高炉操業法について検討した。

2. 試験方法：使用原料は神戸製鉄所使用の実験原料を用い、ブリーズ量のみを3.0~5.0%の5水準配合変更して30kg試験鍋で製造した。性状試験値としては、各製造諸元、低温還元粉化率、JIS還元率以外に、高温性状値として高温還元率(900℃でウスタイトまで予備還元後1,250℃でCO/N₂=30/70ガスで3hr還元)および高温温度域荷重軟化・熔融性状(荷重0.5kg/cm², 昇温速度10℃/min ≤ 800℃ ≤ 5℃/min, ペレット層厚30mm)の測定を行った。

3. 試験結果：製造諸元として生産性、歩留りおよび落下強度はブリーズ量4%に極大を持ち、低温還元粉化率およびJIS還元率はそれぞれブリーズ3%から4.5%変更で35→17%および66→54%へと低下した。これら性状の変化は従来報告されている結果と同一傾向にある。

図1に高温還元試験後最終還元率および荷重軟化・熔融試験から得た20%収縮時の温度および熔融温度とブリーズ配合量との関係を示す。高温還元率はブリーズ増配に伴って減少し、ほぼJIS還元率の変化と同様の傾向にある。20%収縮温度はブリーズ増配に伴って上昇するが、逆に熔融温度は低下する。これは高熱付加により焼結性が促進したことに主に起因する。しかしこの熔融性状の低下はドロマイト添加ペレットの値に比べて問題視する程でないとい推察される。

4. 高炉操業法の検討

当社は焼結鉱以外に高被還元性を持つドロマイト添加ペレットを混合使用しており、このペレットの高配合混合使用時には焼結鉱に要求される性状も変更が必要とされるものと考えられる。高被還元性を持つペレットの配合量増加に伴い、焼結鉱の被還元性を調整し高炉の熱バランスを適正化する必要性の観点から、各社の高炉操業データ統計解析から得た操業3因子グラフ¹⁾を用い、図2に示すペレット配合率と焼結鉱の適正JIS還元率との関係が得られる。この図からOre/Coke=4.04の場合には焼結鉱のJIS還元率を66→55%に低下することによりペレット配合率を20→50%まで増加可能と予測される。今後この考えを実機高炉操業に適用し確認する予定である。

1) 今西, 渡辺, 藤田: 水曜会誌, vol.18(1977) P.589~591

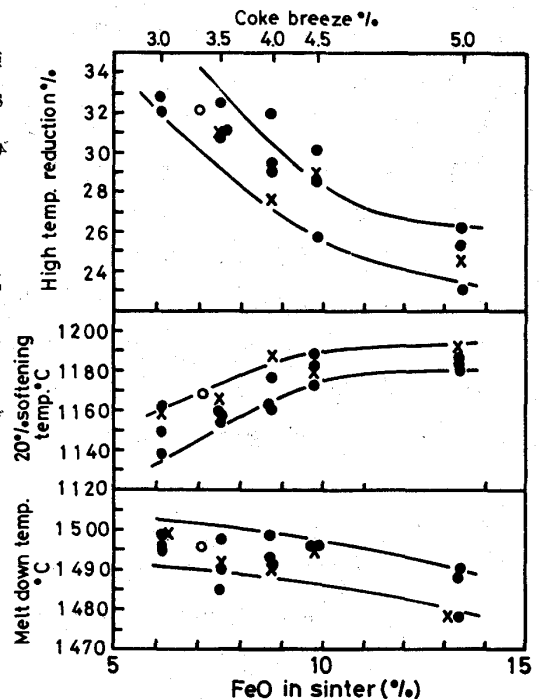


図1 Relation between High temp properties and FeO contents in sinter

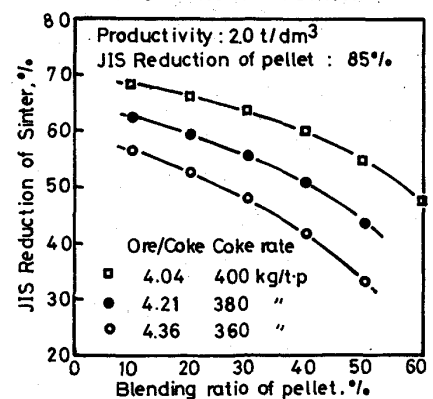


図2 Pellet/Pellet+Sinter ratio and estimated JIS Reduction % of sinter