

(60) 焼結鉍の還元率に対するベッド通過風速の影響
 (焼結操業予測システムの開発 その4)

新日本製鐵 室蘭製鐵所 松岡 宏 相馬英明 ○高田 司
 荒井昭吾 細谷陽三 佐藤 力

1. 緒言 高被還元性焼結鉍製造技術の開発の一環として、シンターケーキ上下方向の還元率分布を測定し、焼結下層部の還元率が低い原因について調査すると共に還元率向上対策について検討を行った。

2. 測定方法 試験パレット上の配合原料が焼結を完了し排鉍部へ達した時点で焼結機を止め、クレーンでパレットごと引き抜き、冷却後シンターケーキを上下方向に3等分し還元率を測定した。また試験パレットについて、ベッド通過風速およびヒートパターンを同時に測定した。

3. 測定結果および考察 図1に示すようにシンターケーキ上下方向の還元率には2つのパターンが認められる。1つは上層部から下層部へと還元率が次第に低下するパターン(Aパターン)で、もう1つは上下間の還元率の差が小さいパターン(Bパターン)である。2つのパターンは図2に示すように焼結後半のベッド通過風速と対応し、Aパターンは後半が低風速時に、Bパターンは高風速時に現われる。焼結後半が低風速の場合、中層部から下層部にかけて蓄熱が進み、下層部は最高到達温度が上昇し、高温保持時間も延長して図3に示すように中層部に比べ高FeO、低気孔率となっている。高風速の場合はFeO、気孔率共に中層部と大差ない。高FeO、低気孔率は還元率の低下をもたらす。したがって、2つのパターンは両者のFeO、気孔率の差に由来すると考えられる。以上の調査結果から焼結後半の風速を増すことは還元率改善に有効であるといえる。そこで還元率向上手段として、熱レベルの高い下層部において過熔融し、通気障害を引き起こす易溶融性鉍石を上層部へ偏析装入し、下層部の通気改善を図ることを検討した。

図4に鍋試験時の風速分布を示す。図より易溶融性鉍石を上層部へ偏析装入すると焼結後半の風速が一段と増すことが判る。その結果、下層部のFeOは低下し、かつ上層部に偏析装入した易溶融性鉍石は多孔質元鉍として残り、層全体の還元率は図5のように向上した。

4. 結言 シンターケーキ下層部の還元率は焼結後半の通過風速の影響を大きく受け、低風速時は中層部より低いことが判った。焼結後半の通過風速を増す手段として易溶融性鉍石の上層部偏析装入が有効であることを確認した。一方、日常操業において還元率の向上を図るためには、焼結ストランドの風速分布、上下層の還元率等の把握が重要であることから、現在実機において風速分布の測定、および当所で開発した配合原料、シンターケーキ抜き取り装置を用い、試料の採取を行い上下層間の品質測定等を実施している。

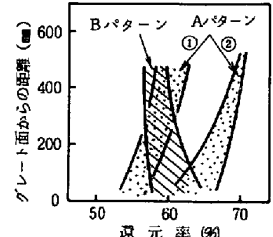


図1. 焼結鉍の還元率

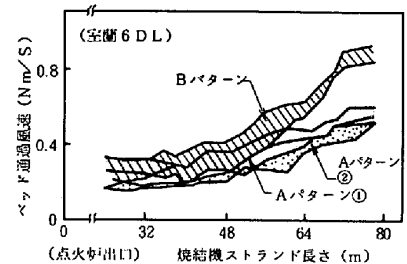


図2. 焼結ベッド通過風速

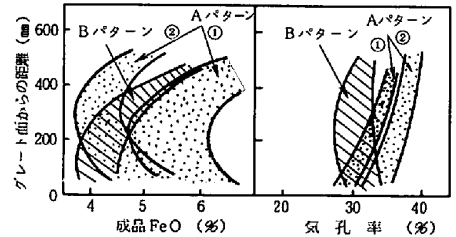


図3. 焼結鉍のFeO、気孔率

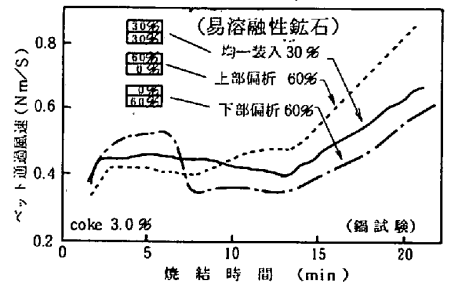


図4. 焼結ベッド通過風速

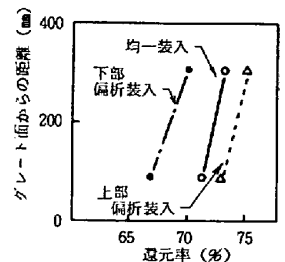


図5. 焼結鉍の還元率