

(24) 焼結ベッドの水分凝縮挙動について

(焼結ベッド通気性向上に関する研究—Ⅱ)

新日本製鐵 室蘭製鐵所 田代 清 相馬英明
〇細谷陽三 今野乃光

1. 緒言

焼結配合原料の添加水分は、造粒化を助けて焼結ベッドの通気性を改善し、原料の昇温速度をはやくさせる。ところが点火後、水分の凝縮により形成される水分凝縮ゾーンは、原料層の通気性を著しく阻害し、上記の利点に反して悪影響を及ぼしていると考えられる。⁽¹⁾

そこでその悪影響を除く方法を確立するために、焼結ベッドにおける水分凝縮挙動を鍋試験、実操業で調べ、その対策について検討した。

2. 測定方法

鍋試験の水分凝縮挙動の測定は、点火後の特定時間後にブローを停止して側壁から層高方向50%間隔に試料をサンプリングし、それぞれの水分量を測定する方法で行なった。また同時に層内温度もC(熱電対)で測定しており、他に水分凝縮ゾーンの圧損を測定する実験も実施した。

実操業の焼結ベッド水分凝縮挙動の測定は、焼結機を停止して焼結ベッド表面から掘り起こす方法と、パレットサイドウォールから層高方向25~50%の間隔でサンプリングパイプを打込み試料を採取する方法により行なった。また実操業の焼結ベッド通過風量の測定は、超音波風速計を焼結ベッド表面に設置し、パレット幅方向を3分割してそれぞれを通過する有効風量を繰り返し測定した。

3. 測定結果と考察

水分凝縮の開始は原料温度が上昇し始める時期と一致している。水分凝縮ゾーンの原料温度は50~70℃、水分量は初期水分量+1~2%であり、下層がやや高水分値を示している。(図1、図2)水分凝縮ゾーンの原料を観察すると、凝縮水分や崩壊した擬似粒子がベッド空隙を埋めているのが認められ、これが同ゾーンの通気抵抗を大きくしている原因とみられる。

また実操業の焼結ベッド通過風量は焼結途中で一度低下する傾向にあるが、この現象は水分凝縮ゾーンや溶融ゾーン等の焼結ベッド各ゾーンの変化で説明できる。(前報参照)

以上述べた水分凝縮ゾーンの通気抵抗を減少させるには、水分の凝縮量を減らすか擬似粒子の崩壊、空隙等の減少を抑制するのがよく、有効なアクションとしてミキサー能力増強による添加水分の減少、配合原料温度の上昇、粘結剤添加による擬似粒子の粒径や強度の改善、焼結ベッド中、下層の原料の粗粒化等の方法が考えられる。

文献
(1) 柳沢はB.I. Корощил, et al.: *Верхний Мешалчатый*, (1965) 4, p.53~58

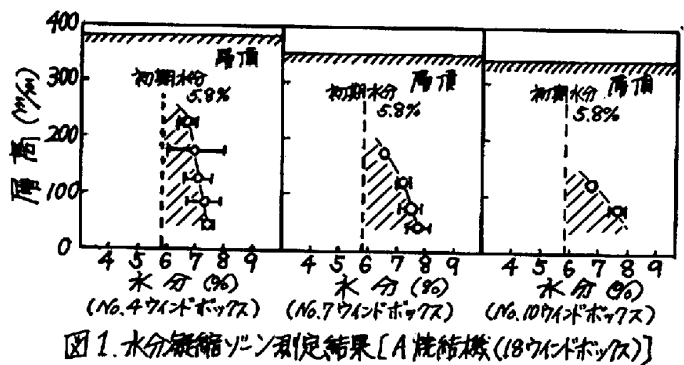


図1. 水分凝縮ゾーン測定結果 [A 焼結機 (1871cmポツ径)]

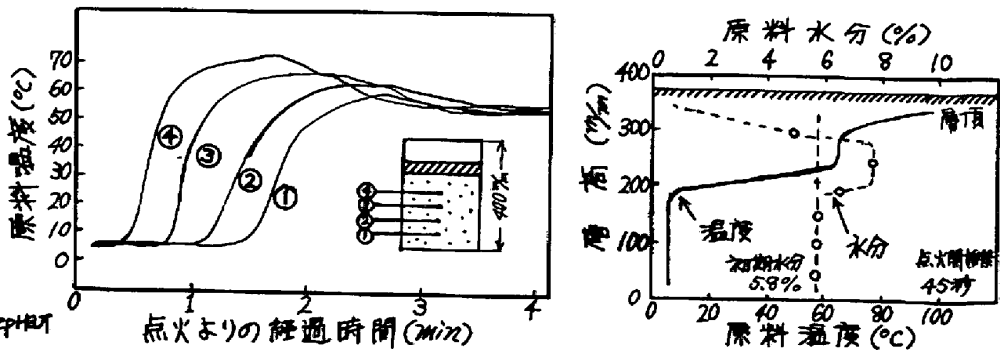


図2. 水分凝縮ゾーンの原料温度と水分の測定結果 (一例)