

(94) トレーサ装入法による高炉湯だまり部の溶鉄流動域の調査  
 (高炉炉床部耐火物の溶鉄による損傷機構の解明-2)

神戸製鋼所中央研究所 尾上俊雄, 佐藤義智  
 植村健一郎, 谷口一彦  
 加古川製鉄所 下村興治

1. 緒言 加古川2高炉(1次)および1高炉(2次)の解体の機会を利用して, トレーサ装入法により, 高炉炉底耐火物の侵食に大きな影響をおよぼすと考えられる高炉炉床湯だまり部溶鉄の流動状況を調査した。

2. 調査方法 高炉吹卸し直前に炉頂よりトレーサ(Au:約700g, Cu:約1t)を炉内に装入し, 高炉排出中の溶鉄試料ならびに吹卸し後高炉解体時のコーポリングによるサラマンダー試料を採取して, これらの試料内鉄中のトレーサ濃度の定量(Au:後放射化分析法, Cu:化学分析法)を行なった。

炉床湯だまり部溶鉄の流動範囲を決める基準として, 高炉排出中のトレーサ濃度の経時変化およびトレーサの溶鉄内への拡散を考慮して, 通常作業時の溶鉄中のトレーサ濃度の上限( $X^0$ ; Au約0.01ppm, Cu約0.01%)を選んだ。すなわち, 溶鉄の流動に富む範囲の濃度( $X_d$ )は $X^0$ より大きくなり, そうでない範囲の濃度( $X_s$ )は $X^0$ 以下である。

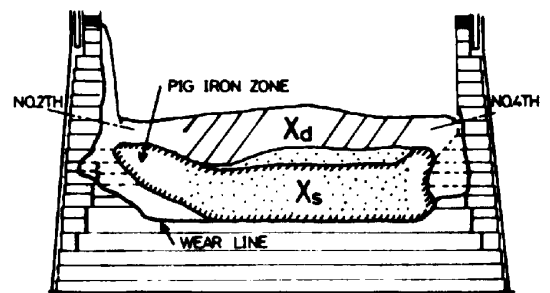
3. 結果および考察

(1)加古川2高炉の場合, 図のaに示したように, 吹卸し時の溶鉄の流動範囲はサラマンダー上層部に限られ, 下部の残鉄層は非流動域となっているが, 炉底破損後の流動状況を示しているためである。

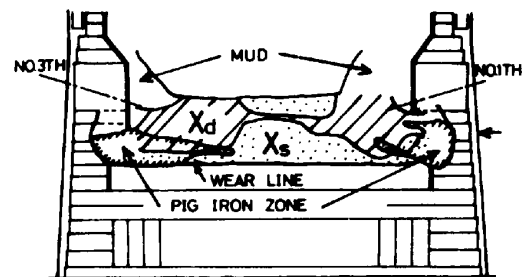
(2)加古川1高炉の場合, 図のbから明らかなように, 中心部の溶鉄はほとんど流動していないことがわかる。図のcに示すように, 溶鉄の流動ラインはリングカーボンレンガの侵食ラインに近接しており, このことは出鉄時における炉床湯だまり部の溶鉄が炉中心を避けた炉壁に沿った流れとなっていたことを示唆している。また本調査結果から得られた溶鉄の流動域は炉床部上方の内容物調査結果から推測される滴下槽の溶鉄降下域とよく対応することがわかった。

4. 結言

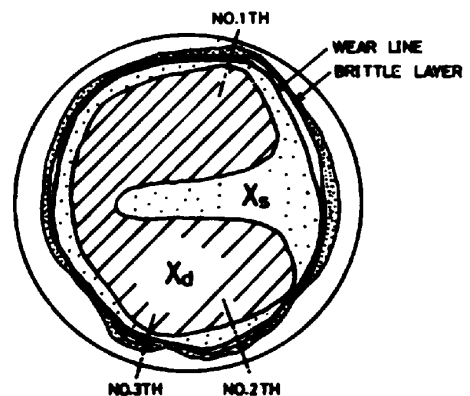
吹卸し直前にトレーサを装入する方法によって, 高炉炉床湯だまり部の溶鉄流動域を明らかにし, さらに炉床耐火物の侵食状況との対応をつけることができた。しかし, 高炉や作業時期により溶鉄流動域が異なる点については十分明らかではなく, 今後さらにデータを蓄積し, さらに水モデル実験などを併用して解明していきたい。またこれらの結果をもとにして, 炉床耐火物の溶鉄による侵食におよぼす湯だまり部の溶鉄流動の影響を明らかにしていく。



a. Kakogawa No. 2 BF



b. Kakogawa No. 1 BF



c. Kakogawa No. 1 BF (R1 level)

Fig. Fluid iron region in blast furnace bottom