

(17) RI測定による高炉炉床部溶銑流れについて

(炉床銑滓流制御に関する研究-3)

新日本製鐵(株) 基礎研究所 ○ 日月應治 原 行明
 広畑製鐵所 有野俊介 佐藤文広
 堺 製鐵所 松井正昭 林 秀次郎

1. 緒 言

高炉炉床部の熱輸送体として重要な役割を占める溶銑の流れの実体はよく分かっていない。筆者らは数値計算¹⁾、模型実験によって炉床溶銑流れの基本的な流体挙動を調べた。従来からRIトレーサを用いて、炉床部の溶銑流れの異常を測定して来た²⁾が、今回、数値計算と模型実験で得た結果に基づいて検討するために新たに測定原理を開発し、当社高炉において溶銑流れの測定を実施したので、測定結果を報告する。

2. 測定原理

炉床部の複数の場所に挿入したトレーサの炉床部の滞留時間の分布あるいは、滞留時間内の出銑量の分布特性に基づき、流れの状態を判定する(滞留時間分布法)。

3. 測定方法

使用線源、炉内への挿入方法、溶銑のサンプリング及び計数方法は従来²⁾と同じである。挿入位置は5~8カ所で、各々についてトレーサ流出時の時間及び出銑量を測定した。

4. 測定結果

図1にはA高炉において1カ月の間において測定した2例について、滞留時間内の出銑量の分布を、また表1にはその溶銑流れと炉床の状態を示した。モデル実験で得られた、炉床コークスが完全に充填した状態の流れと炉床コークスが浮いた状態の流れが実炉において存在すると判断される。また同一の高炉において両方の状態が可能であり、それぞれの状態に対応する有効貯銑量^{註)}に差があることが明らかになった。(b)の場合に、炉床コークスが浮いて生じた溶銑のみの層の厚さは、コークス1~2粒子程度の薄いものであるが、滴下溶銑の1/3の通路となっており、炉底熱負荷などに対する影響は無視できないものと思われる。

註) 湯溜部の銑鉄の中で出銑時に流動する体積あるいは量。

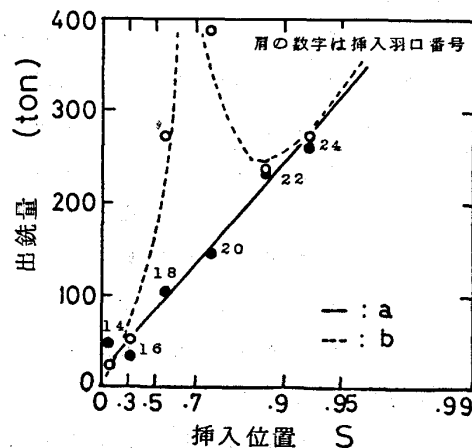


図1 滞留時間内の出銑量の分布

表1 A高炉の炉床部溶銑流れ

例	炉床コークス充填状態	流れの状態	平均的流速 cm/s		有効貯銑量 トン	
			充填層内	チャンネル内	充填層内	チャンネル内
(a)	完全に充填した状態	充填層流れ	0.19		110	
(b)	コークスが炉底より数cm 浮き溶銑だけの層がある。	No.14~18 OTまで充填層内流, No.20~24 OTはチャンネルを通過	0.07	1.0	220	15

1) 日月, 大野: 鉄と鋼, 62(1976), S444

2) 下村, 九島, 有野: 鉄と鋼, 64(1978), S52