

(81) 高炉融着帯での銑滓の分離とSの分布

(千葉1高炉解体調査-II) 川崎製鉄技術研究所○森岡恭昭, 小板橋寿光

千葉製鉄所 橋爪繁幸, 高橋洋光

奥村和男, 富田貞雄

1 緒言

炉内の装入鉱石は、還元、軟化現象をへて、融着帯の生成、溶け落ちという過程をたどる。既報のように、千葉1高炉の解体調査結果ではシャフト中段から軟化融着がはじまっていた、融着帯は逆V型に近い分布を呈していた。装入物の軟化融着の挙動を調べるために、融着帯を大塊のまま採取し、断面を一体として観察した。さらに、融着帯について詳細な調査を行なった。

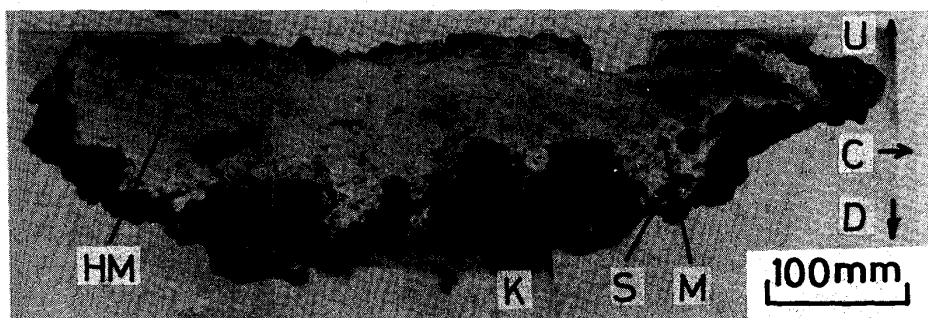
2 調査方法

炉内より採取した融着帯は、ゆるく結合している最上層(鉱石第10層)をはじめ、最初のドーナツ状融着帯(鉱石第14層)、炉芯から炉壁までの半径方向で一体採取した融着帯、最下層の融着帯などである。これらの融着帯を大型ダイヤモンドカッターを用いて切断および研磨してマクロ観察を行なった。つぎに、Sプリントによって、融着帯断面のSの分布状況を観察した。さらにダイヤモンド・コアボーリングを用いて、融着帯断面の各場所から大小の円柱状試料を採取し、通気度測定や気孔率の測定、顕微鏡観察用試料とした。各試料については化学分析、EPM A、X線回折なども行なった。

3 調査結果

断面観察によると、融着帯最上層(鉱石第10層)では粒子間の結合はゆるく、焼結鉱、ペレットなど原形のまま観察できる。第14層になると、粒子は融着、結合して、目視による鉱種の見わけはむずかしい。さらに下層になると、炉芯側ではスラグとメタルがほとんど完全に分離された状態がみられ、さらに融着帯の厚みも薄くなっている。しかし、これらの現象は炉半径方向で著しく異なっている。Sプリントの結果では、鉱石第10層や14層ではSの吸収はほとんどなく、下層になるにつれて、多くなっている。とくに、融着帯の上、下面と先端のスラグ部分に多く存在し、Sプリントで明確に検出された。

鉱石第18層融着帯の調査結果を次にのべる。写真1に示すように断面は、ち密な半熔融状態をしている。炉芯側先端および上面、下面から溶融が進み、銑滓分離が起こっている。一方、内部は遅れている。スラグをEPM Aで定量した結果、高融点系と低融点系に分類でき、高融点系スラグは溶けずに、残留しているのが見られた。アルカリでは K_2O が多く認められた。銑滓分離後のメタル中には浸炭がみられた。一方、Siの浸入はなかった。また、散水冷却による再酸化組織は融着帯の上面に観察されるものの比較的少なかった。



U 上面
D 下面
C 炉芯側

M メタル
S スラグ
K コークス
HM 半熔融部

写真1 鉱石第18層融着帯の断面