

(83) レースウェイとその周辺におけるコークス層充填構造と液流れについて  
(千葉1高炉解体調査 - 8)

川崎製鉄 技術研究所 ○近藤幹夫 小西行雄 森岡恭昭  
千葉製鉄所 富田貞雄 橋爪繁幸

1. 緒言; 羽口近傍から採取した試料を用い、コークスの粒度分析、コークス黒鉛化度から推定した温度および溶融物のホールドアップ量 $H_s(\%)$ などを調査し、レースウェイとその周辺におけるコークス層充填構造と液流れについて考察した。

2. 結果と考察; 1)コークスの粒度分布と温度分布、図1.a)より、レースウェイ部は最もコークスの運動の激しい部分に相当する小粒コークス(平均径20~25mm)の層とその周辺を巡回していたと考えられる中粒コークス(平均径25~30mm)の層とから構成されている。レースウェイの下方では中粒コークスと粉コークスが緻密に充填されている。また、前方は30mm以上の大塊コークスが占め、デットマン領域となる。羽口軸に垂直な断面b)によると、隣接羽口のレースウェイは互につながっておらず、その間に存在するコークスの粒径は比較的小さい。レースウェイ内のコークス温度は燃焼焦点で最高値を示し、そこから離れるにつれて低下する。断面a)とb)より、コークス温度分布とレースウェイ形状が一致しており、レースウェイ壁が1つの等温面をなしている。

2)溶融物の滴下量、上下の融着層を比較して、上層の消失している部分を溶融物として滴下帯へ滴下すると考えると、溶融物の滴下速度すなわち空塔基準の液流速は消失部の層厚を層間の滞留時間(装入間隔; 0.25 hr)で割った値となる。この値を炉内の全断面にわたって積分すると、出銑、出滓量から求まる0.32 m/hrとはほぼ一致する。表1によると、液速度は中心部で最も大きく、炉壁部へ移るにつれ減少する。これは装入物がシャフト部を降下する際、炉内断面積が増加し、炉壁部での鉱石層厚が低下するためであろう。また、最下端の融着層直下レベルでの $H_s$ の半径方向分布は液速度分布の傾向と一致する。

3)レースウェイ近傍の液流れ、図2から、 $H_s$ はレースウェイ下方でコークス粒径に依存して高く、レースウェイ内ではコークス粒径が小さいにもかかわらず低い。炉芯部ではレースウェイ内より高く、特に無次元半径が0.5の位置で最大値を示す。これらの結果は融着層から滴下してきた溶融物がレースウェイ内のガス流によって、レースウェイ周辺に押し流されたことを示唆しており、羽田野ら<sup>1)</sup>が向流冷間モデル実験に基づいて行った全液滞留率分布の計算結果とよく一致している。1) J. Szekely and Y. Kajiwara; Trans. ISIJ, 19(1979) 76

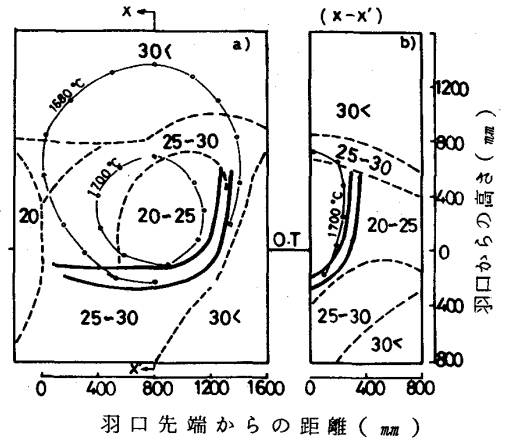


図1. 羽口近傍におけるコークスの粒度分布と温度分布

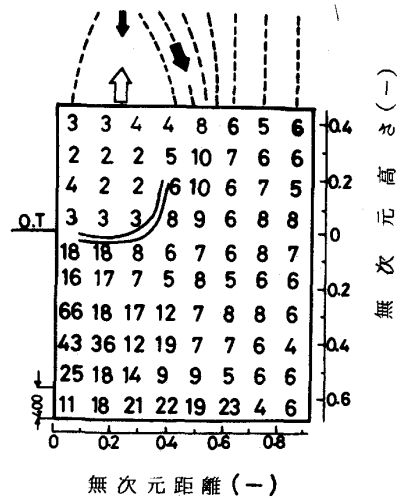


図2. 炉下部における溶融物のホールドアップ分布

表1. 溶融物の液速度分布と最下端の融着層直下レベルでの $H_s$ 分布

融着層No.	半径位置 (m)	融着層内端の層厚(m)	液速度 (m/hr)	$H_s$ (%)
12	0	0.250	1.000	3.6
14~15	0.5	0.166	0.665	
16~18	0.9	0.117	0.468	2.1
18~20	1.3	0.082	0.328	
20	1.7	0.082	0.328	1.6
21~23	2.1	0.062	0.248	
24~26	2.5	0.065	0.260	1.7
27~29	2.9	0.063	0.252	
30~33	3.3	0.060	0.240	1.6