

(55)

解体高炉の炉下部の状況について

(川崎2・3高炉の解体調査報告-10、鶴見1高炉の解体調査報告-6)

日本鋼管(株)京浜製鉄部 里見 弘次

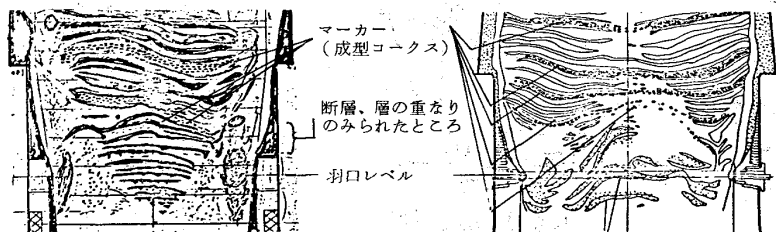
技術研究所 福島 勤 ○古川 武 小松 修

1. 緒言 : 解体調査においてマーカーとして装入したコークスの挙動などから¹⁾、炉床部に動きの非常に緩慢な部分すなわち炉芯部の存在することが判った。しかし川崎3・4高炉ばかりでなく、最近の千葉1高炉、尼崎1高炉にみられるように、未溶融鉍石層がこの炉芯部に存在する例が多くみられ、炉芯部の挙動が注目を集めている。本報では燃焼帯近傍を含めてこの炉芯部の状況について報告する。

2. 調査結果 : 上記装入物の動きの緩慢な炉芯部にコークスが充填されている以外の特異な現象として、① 川崎2、3高炉のように鉍石層の存在している例がみられたこと(図1) ② レースウェイ周辺下方に緻密な層の形骸とみられる部分(シェル)が層状で数層存在したこと(図2) ③ 鶴見1高炉では炉芯部に石灰、粉、小粒コークスの多い薄い層が、ある間隔をもって数層存在すること(図1)などが炉芯部の挙動に関連するものとして観察された。これらについて検討すると、

1) 川崎2高炉は吹止前約8ヶ月にわたる炉芯部のゾンデによる調査で、川崎3高炉と異なり未溶融鉍石は存在せず、また解体時に存在した未溶液ブロックは上部の鉍石層と継っていないなどから、これは吹止前のスリップの多発が原因と考えられた。 2) 川崎3高炉は操業時に炉中心部の Ore/Coke の増加に伴い、未溶融鉍石が炉芯部に降下してくることが2高炉と同様な調査で確かめられ、したがってこれは操業中も安定して存在していた。 3) この時炉芯部から採取されたスラグは $2CaO \cdot SiO_2$ 主体の高融点のもので、解体時も同様であり、このことはブロックが長時間炉芯部に存在していたことを示唆する。すなわち炉芯の動きは非常に緩慢である。 4) 解体調査で炉芯部のブロックが上部の層と連続していれば存在するはずのマーカーがブロック中には無く、炉芯堆積角付近に層の重なりや粉層がみられたことから、この炉芯部の緩慢な動きは断続的なものと考えられる。 5) このような動きはシェル部(図2)の組成がほぼ同じ構成物から成り、段層を形成していることから推察される。 6) 鶴見1高炉で炉芯部の層間隔が概略0.7チャージ分に相当し、装入速度が出鉄を周期に多少の周期性を持つことから炉芯部の断続的降下は出鉄を周期としていると考えられた。この炉芯の動きについて西尾²⁾は出鉄による周期的な上下動の可能性を報告しているが、本結果では降下が主体の動きをしている事が特徴的である。また層状分布の形状から炉中心部の下降幅の方が周辺中間部より大きいと推察される。

以上の外に炉芯部の特徴的な事として、シェルの周囲下方にはスラグやメタルが内部まで浸透したコークスが散見され、このコークスは炉床部下方から上昇してきたものと考えられる。鶴見1高炉では炉芯がやや西側に寄っており、東側炉中間部には吹止前の減風の影響とみられる未溶融ブロックが6層存在していたことなどがある。



川崎3高炉

石灰などの多い層
鶴見1高炉

図1. 炉下部の状況

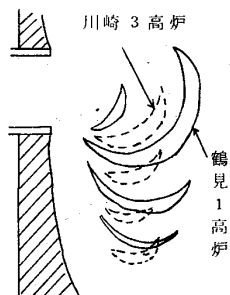


図2. 羽口先の緻密な層の模式図

緻密な層の厚さ: 4~10 cm
層中のスラグ組成
$CaO/SiO_2 = 1.5 \sim 2.0$
$Al_2O_3 = 2.0 \sim 4.0 \%$
メタル
$C: \sim 4\%, Si: 1 \sim 1.4\%$
層の空隙率: < 10%

1) 梶川ら: 鉄と鋼、61 (1975) S400 など 2) 西尾ら: 鉄と鋼、62 (1976)、S38