

(15)

東田五高炉炉底煉瓦の使用後の性状調査

新日本製鉄 工務本部 大庭 宏, 平櫛敬資, 〇谷山光哉

1、緒言 東田五高炉は昭和廿年6月に火入された内容積646<sup>m</sup>の小型高炉であるが12年4ヶ月という長期操業の結果、1000<sup>m</sup>級の高炉なみの出鉄量(308<sup>t</sup>)を記録した。この高炉は吹止後廃棄されることが確定したため、普通操業時の状態で休風、水冷という吹止措置が採用され、内容物挙動観察、耐火物使用後性状調査などが行なわれた。耐火物の性状調査については今回は特に炉底部に限定したがその理由は①シヤフト部については過去の調査で侵蝕機構がほぼ解明されている。②通常の解体はRepairを前提としており、工期の制約から炉底の全貌をつぶさに観察する機会にとほしく、今回はその数少ない機会を有効に活用したいこと、③通常の解体では吹止前の操業条件が普通操業時と著るしくかけはなれているため流動的な炉内状況を通常操業時のまゝに残しにくい、さらに、④残鉄ぬきを行なう通常の解体では内容物と煉瓦稼働面の境界の様相が損なわれているが今回はそれが無い、などによるものである。調査方法としては炉内観察およびボーリングコアを採取して層別に特性変化を調べる方法によった。

2、調査結果 (1)炉内状況 炉底周辺には付着物層が存在するが、その内部にはスラグ、コークス+メタル、メタルの層があり炉周部のメタル下部域にはTi化合物(銅色の小結晶)が存在するがTiベアにまでは発達してはいなかった。炉芯はスラグの侵入したコークスであるがメタル中に浮いている。

(2)シヤモット煉瓦の変質と損耗機構 稼働面は炉底部ではほぼ平面をなしているが溶鉄の侵入は温度分布に対応した球面状になっている。稼働面側では緻密化しており、溶鉄の凝固ライン近くにはTi化合物が析出している。シヤモット煉瓦の損耗機構は珪酸塩ガラスの溶鉄による摩耗作用で侵蝕されると考えられる。炉底周辺下部のシヤモットにアルカリ(K<sub>2</sub>O)が多いがこれはアルカリの侵入経路を示唆する。

(3)炭素煉瓦の変質と損耗機構 湯溜壁上部ではアルカリが多く、背面側では酸化による組織のアレがみられる。本高炉の特色として壁煉瓦の異常侵蝕が挙げられ、原寸の約半分の長さが消失しており、長年月使用の変質のきびしさが見られる。このほか側壁カーボンの灰分(SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)が増加しているのが観察される。

(4)出鉄口付近の性状 出鉄口周囲のシヤモット煉瓦は鉄皮側から約300%を残して充填材と置換されている。出鉄口中心から離れる程緻密、強度大となっており、黒鉛化も進んでおり、下部に堆積した充填材は置換していないと考えられる。さらに下部の状態をみると付着物と混然一体化したTi化合物の赤銅色結晶の存在量が多くなってくる。

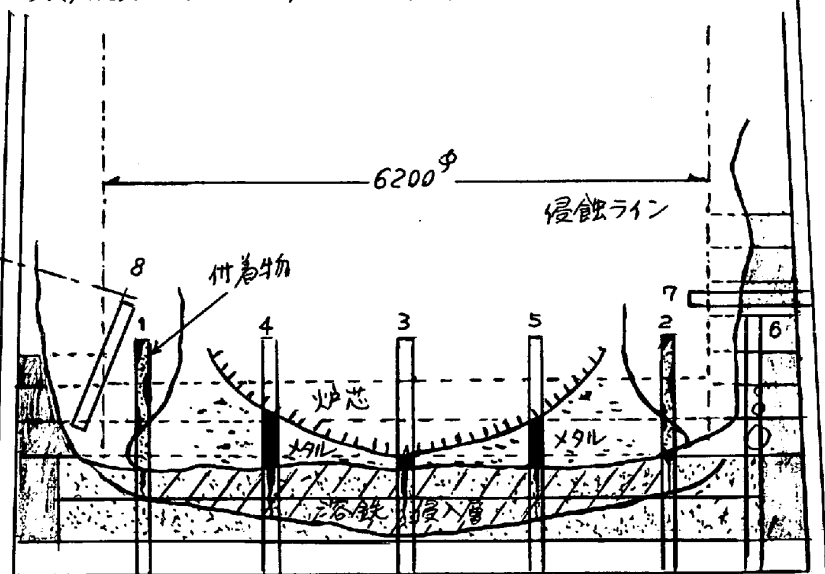


図1. 東田五高炉炉底侵蝕状況