'76－S 32

669.162.212.8: 669.162.211.1/.4

(32)　呉1高炉解体煉瓦の損耗について

日新製鋼KK　呉製鉄所　○青木健一　尾内武男
森田有彦　清水三郎

Ⅰ緒言　解体高炉煉瓦の損耗状況より，損耗因子および機構の検討を行なうことは，高炉の寿命延長をはかる意味で必要である。本報は，呉1高炉（第2次）解体煉瓦について，主として炉底部分の変質状況を調査した結果について報告する。

Ⅱ調査方法　実験に供試した試料は炉腹，朝顔，炉底出銑口付近，炉底側壁部（カーボン煉瓦，付着物），炉底中心部（シャモット煉瓦）より採取し，変質程度に応じて，化学分析，X線回折，ミクロ組織，マクロ組織，EPMA同定および一般物性値の測定を行なった。

Ⅲ調査結果

1). 解体後の侵食状況は図1に示すように，稼動年数（6年1カ月）に比して損傷が少なく，朝顔部で建設時の1/3，炉腹下部で1/5程度の煉瓦層が残存していた。また炉底中心部ではカーボン煉瓦3段は消失していたが，シャモット煉瓦はほぼ建設時の形状を保っていた。

2). 炉腹部および朝顔部は変質状況に応じて付着物層，強変質層，弱変質層，未変質層（朝顔部のみ）に類別され，このうち強変質層の中心で，アルカリ，カーボン等の外来成分による変質が最も激しかった。また朝顔部の変質シャモット煉瓦のEPMA同定では，沈積カーボンが煉瓦中の酸化鉄と結合して煉瓦損耗の一因となることを確認した。

3). 炉底側壁部は操業中より生成していたと推定される，厚さ約1mの銑鉄を主成分とした凝固層が炉底の円周状に付着していた。この凝固層は写真1に示すように，グラファイトを多量析出した銑鉄，Ti（C,N）を析出した銑鉄，Ti合金析出層と煉瓦接触面との間に存在する塊状Cを含む銑鉄および稼動面付近で存在する粒状Cを含む銑鉄よりなる。

4). 凝固層中のTi合金の析出は層全体に散出していたが，炉底カーボン9～10段の残存煉瓦との境界部分に比較的多量みられた。また写真1に示すように残存カーボン煉瓦と平行した層状析出を確認した。

5). 炉底中心部では残銑抜きの際生成したコークス，グラファイト，スラグ混合層が煉瓦上に付着していたがTi合金の析出はほとんど見られず，炉底中心部での析出Ti合金による煉瓦保護効果はなかったように推定される。また溶銑接触面下でのシャモット煉瓦は熱影響および溶湯圧により岩石状になっていたが，煉瓦中の気孔を介した溶銑侵食深さは約250mmであった。

6). 4), 5), より判断しTi合金の析出は稼動状態での炉底温度分布に依存しており，析出の多量みられた凝固層では温度の最も低い溶銑の凝固線に析出していたように推定される。

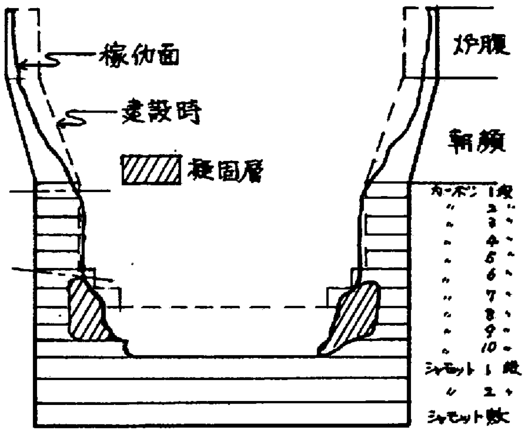

図1. 呉1高炉解体時の侵食プロフィル

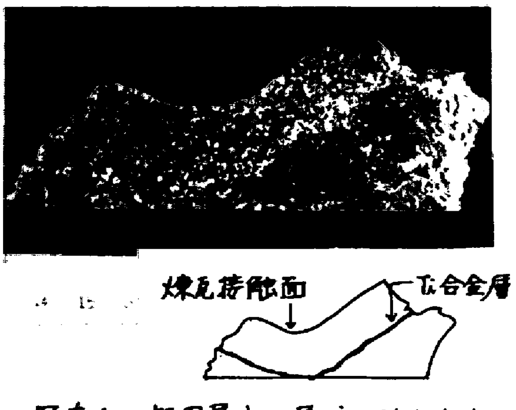

写真1. 凝固層中に層状に析出したTi(N,C)