

(17) 君津3高炉シャフト耐火物解体調査  
 (君津3高炉解体調査 その1)

新日本製鐵(株) 君津製鐵所 ○永井春哉 野村光男 野瀬正照  
 設備技術本部 光安拓治 堀尾竹弘 青山和輝

1. 緒言

君津3高炉の吹上に伴い解体調査を実施しシャフト耐火物の損傷特徴の若干の知見を得たので報告する。なお当高炉はS46年9月に火入れ以来稼動期間10年8ヶ月、累計出鉄量3212万tの長寿命を達成した冷却盤高炉である。

2. 調査方法

シャフト耐火物の解体調査は炉内に吊りデッキを設置して、れんが1段ごと手ハツリで解体しながら詳細に調査を行った。

3. 調査結果

3.1 侵蝕プロフィール れんがの損耗プロフィール及び各部の特徴をFig. 1に示す。残厚はシャフト上部～炉口部(シャモット質)340~790%、シャフト下部～炉腹部(90%アルミナ質)80~175%、朝顔部(90%アルミナ質)230~460%であった。またシャフト下部以下に付着物が付き $K_2CO_3$ が多くみとめられた。

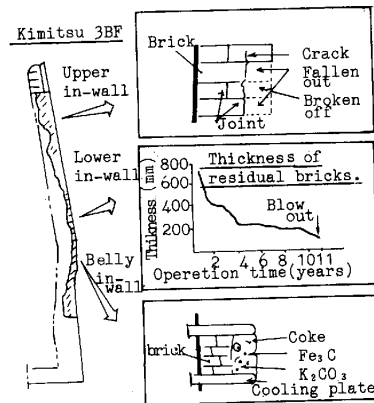


Fig.1 Profile of BF in-wall(after 10.7 years)

3.2 れんが材質 (a) 外観 シャフト下部れんがの代表的な外観例を写真に示す。稼動面側より約40%まで灰黒色化しそれより背面側は灰白色であった。また稼動面に平行な亀裂が稼動面より20~30%の位置にみられた。(b) 物性値 Fig. 2, 3に示すようにアルカリ等の侵入は稼動面付近に限られており最も多い所で2.5%であった。しかしFig. 4に示すように圧縮強度は稼動面側で低下が大きかった。

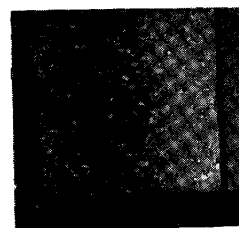


Photo. Cross-section of Brick (lower in-wall)

4. 考察

4.1 シャフト下部れんが 付着物中にアルカリが多く含まれていたがれんが内への侵入量は少かった。一方強度は稼動面から80%付近まで低下がみられ破面は折れた状況を呈していた。したがって、損傷原因は構造的スポーリングよりも機械的、あるいは熱的スポーリングが要因として考えられるが目地厚調査等から後者が支配的要因であったと推定される。

4.2 炉口部れんが 外来成分の侵入は少なく目地部からの破断及び円周方向のセリ効果の低下等による脱落損傷が主図と推定される。(Fig. 1, 2)

5. 結言

シャフト下部れんが(90%アルミナ質)はアルカリの侵入に対して極めて優れた抵抗性を発揮した。したがって、炉壁耐火物はこの長を維持しながら、大きな温度変動に耐えるれんが性能が要求される。また、れんがが脱落しにくい構造が必要である。

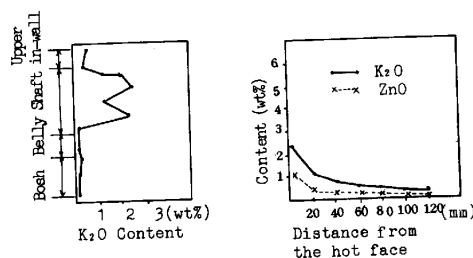


Fig.2 Change of  $K_2O$  content in in-wall brick (analysis near the hot face) Fig.3 Change of chemical contents in brick

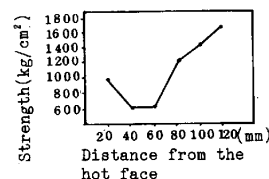


Fig.4 Change of compressive strength of brick