

(100)

室蘭3高炉(第6次)炉壁解体調査

新日鐵(株)設備技術本部

○青山 和輝, 大川 清

篠原 泰明, 堀尾 竹弘

1. 緒言 高炉の長寿命化を計る上で、炉底とともに、炉腹～シャフト下部内張の損傷防止が最も重要である。室蘭3高炉(1249m³, 冷却盤炉)では、炉腹～シャフト下部に、耐アルカリ性の優れた炭珪質れんが等を張合せ、耐用性の比較を行った。同高炉は、経済上の理由から、1年6ヶ月間の稼働後吹止され、内張れんがの残存状況をボーリングにより調査した。¹⁾今回、同高炉が解体されたので、内張れんがの詳細な調査を行った。

2. 張合せれんが 炉腹～シャフト下部に張合せたれんがは、シャモット、55%アルミナ、99%アルミナ、黒鉛-炭珪質、シリケート結合炭珪質、窒化珪素結合炭珪質の6種で、円周方向8等分し、シャモットれんが以外はそれぞれ1区分に1種内張り、シャモットれんがは残り、3区分に内張した。

3. 調査結果 各種れんがの残存状況をFig.1に示す。異種れんがの境界附近は残存厚さの差が明確であり、れんがの耐用性を調査する上で、張合せによる相互作用はみられなかった。残存厚さは、窒珪結合炭珪質が最も厚く、次いで黒鉛-炭珪質、シリケート結合炭珪質、99%アルミナ、55%アルミナ、シャモットの順に薄い。Fig.2に今回の調査による平均残存厚さと、ボーリング・コアの長さとの関係を示す。また、以下に、各れんがの稼働面附近の調査結果を述べる。

(3-1) 窒珪結合炭珪質: 稼働面には附着物はなくきれいである。全面にわたり、30~50mmの凸凹がある。稼働面から150~250mmの部分に数本のヘアクラックが発生している箇所がある。(3-2) シリケート結合炭珪質: 稼働面から70~150mmの部分が、れんが小片あるいは粉状に脆化している。その脆化部分の巾は10~30mmで、サインカーブのように波打っており、冷却盤ピッチと一致している。ボーリングでは、脆化部分から先は採取されていない(Fig.2)。(3-3) 黒鉛-炭珪質: 強固な附着物層と粉状附着層が交互に重ね合わさって、稼働面に固着している。これらを除くと、稼働面は比較的平坦で、冷却盤が突出している。(3-4) 99%アルミナ: 稼働面から約50mmにクラックあり。(3-5) 55%アルミナ: 99%アルミナと同様に、クラックが発生している。(3-6) シャモット: 附着物が多く、れんがにはアルカリが多量に侵入し、変色している。

4. 結言 高炉火入れ後2年間の内張損耗は一般的には著しいが、炭珪質れんがの耐用性はアルミナれんがよりも優れていることがわかった。一方で、炭珪質れんがの亀裂発生原因や損傷機構など、新しい課題を提起した。

文献 1) Hiragushi: Iron Steel Eng. 55, (1978), 6, P. 47

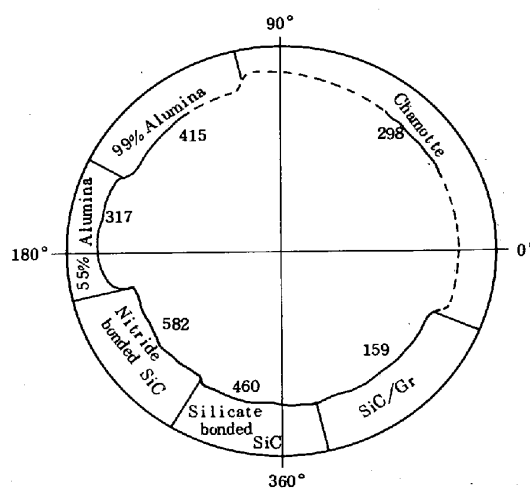


Fig. 1 Wear profile

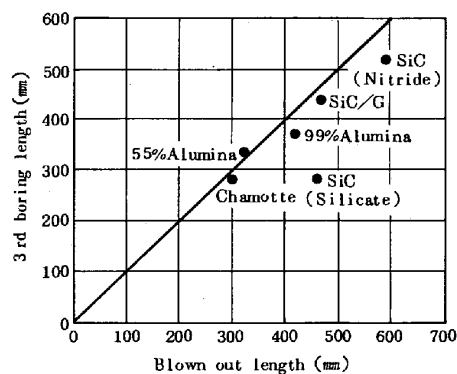


Fig. 2 Relation between blown out and boring length