

(365) アルミナ質不定形耐火物の溶損に及ぼすソーダ灰スラグの影響

日本鋼管(株) 福山製鉄所 〇山瀬 治 小倉 英彦 半明 正之

技研・福山研究所 高橋 達人

品川白煉瓦(株) 技術研究所 市川 健治 浜崎 佳久

1. 緒言 Al_2O_3 はソーダ灰スラグに対して耐食性を有する耐火材料である。そこでアルミナ質キャストابل耐火物がソーダ灰スラグに対してどの程度の耐食性を示すかを、実験室における溶損試験とソーダ灰処理容器内張りへのプレキャストブロックのはめ込み試験により調査した。

2. 試験

2.1 実験室における溶損試験 Al_2O_3 98%のセメントレスキャストابل耐火物をベースに、これにSiC及びCを添加したときの溶損挙動を回転侵食法により試験した。試験温度:1500℃ \rightleftharpoons 500℃(5サイクル)、スラグ: $Na_2O/SiO_2 = 3$ の合成スラグ。

2.2 ブロックはめ込み試験 Al_2O_3 98% (A)とこれにSiC 5% (B)及びSiC 5% + C 3% (C)を添加した3種のキャストابلをブロックに成型しソーダ灰処理容器のスラグラインに内張した。ソーダ灰処理後にサンプリングし、サンプルの稼働面を保存するために、エポキシ系樹脂で固定後切断研磨を行ない、反射顕微鏡による観察等と共に化学成分及び物性の変化状況を調査した。

3. 結果と考察

(1) SiCとCの効果及び適正量 SiCとCの添加は耐火物内部へのスラグ侵透防止効果がある反面、添加量が多くなると侵食量や施工水分量が増加する等のデメリットが出て来る。試験の結果、SiCは5%、Cは3%程度が適正量であることを見出した。

(2) ブロックテスト結果 キャスタブル(A)は稼働面から約30mm深さまでスラグ侵透がみられるのに対して、キャストابل(B)や(C)では抑制されている(Fig. 1参照)。

またキャストابل(C)ではカーボンによる熱的スポーリング抑制効果も期待したが、3%程度のカーボン添加量では効果が得られず、上記3種のキャストابلは、いずれもスポーリングにより損傷された。

(3) 顕微鏡観察結果 キャスタブル(A)はスラグによって、マトリックス部が分解され結合組織の破壊とアルミナ粒子のスラグ中への浮上傾向がみられたが、(B)及び(C)ではスラグの侵透が抑制されたため、この傾向はかなり緩和されている。

(4) 一方 Fig. 2に示すように、稼働面に近くなるほどSiCは減少しているが、フリーカーボンを分析してみると、稼働面近傍で約2%増加³⁾しており、これが上記のスラグ侵透防止に寄与しているものと推察される。

4. まとめ アルミナ質キャストابلの耐ソーダ性を向上させるにはSiCやCの添加により、スラグ侵透を防止する必要がある。

参考文献 1) 高橋ら, 鉄と鋼, 68, (1982) S 170

2) 木谷ら, 第68回製鋼炉用耐火物専門委員会(1982年5月)

3) 成瀬ら, 同上 (同上)

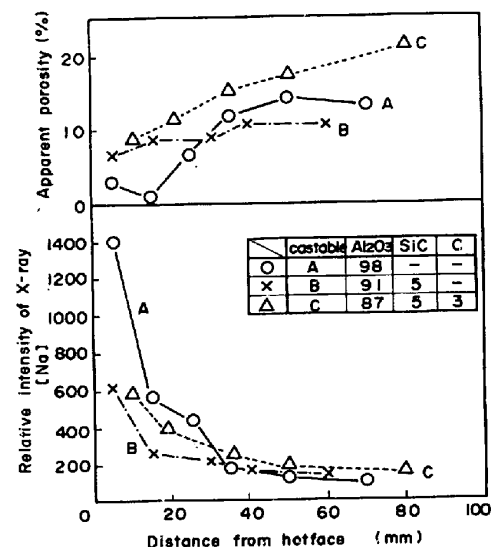


Fig. 1 Changes of Na content and apparent porosity in used castable refractories

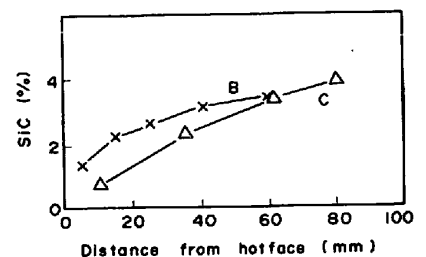


Fig. 2 Changes of SiC content in used castable refractories