

669.162.212: 666.762.1  
 (85) 高炉炉壁用高アルミナ質れんがの性状について

住友金属 中央技術研究所 山岡 弘 ○鈴木隆夫  
 大原昭三

I 緒言 高炉炉壁の改善には、冷却方式の検討とともに、高熱伝導性、高強度の観点より、高純度アルミナ質れんがが、多くの高炉で採用されてきているが、必ずしも十分な成果が得られているとは言い難い。そこで、本レンガの性状を、従来の粘土質れんがと比較するとともに、今後への問題点を検討した結果を報告する。

II 調査、実験方法 3種類の高純度アルミナ質れんがの一般的性質、耐スラグ性、耐アルカリ性、耐熱衝撃性および耐摩耗性を粘土質れんがと比較調査し、耐熱衝撃性と密度、強度の関連、アルカリとの反応性および伝熱シミュレーションによる実炉への適用効果について検討した。

III 調査、検討結果

1. 高純度アルミナ質れんがの特徴として、高熱伝導性、高強度耐スラグ性を確認できたが、さらに次の知見が得られ、結合組織の成分および強度面からの品質改良が必要である。

(1) 耐熱衝撃性に対して、気孔率、強度などその充填性が大きく関与し、適正範囲への品質管理が重要である。(図1)

(2) アルカリとの反応は、SiO<sub>2</sub>分の多い結合組織中に選択的に進行し、アルカリ系付着物によっても比較的濡れ易く、粘土質れんがと大差がないと言い得る。(図2)

(3) 熱間での摩耗作用に対しても、骨材粒子の剥落が生じ、高強度面からの耐摩耗性をあまり期待できない。

2. 実炉炉壁への適用効果として、炭素、アルカリ等の化学的侵食の大きい700℃温度域を基準として、炉壁内の温度勾配を考えると、

(1) 炉壁ライニングの構成として、鉄皮側-高純度アルミナ質れんが、炉内側-粘土質れんがの張り合せが、最も効果的であり、粘土質れんがの炉壁に比して、700℃の位置を10~20%鉄皮側へ移行し得る。(図3)

(2) 高純度アルミナ質れんがのみの炉壁では、700℃位置は炉内側へ移行し、効果を期待できない。

IV 結言 高炉のシャフト下部~ボッシュ部炉壁用として、高純度アルミナ質れんがの性状を調査した結果、熱伝導性、耐スラグ性の利点が認められ、鉄皮側への使用により化学的侵食を抑制し得ると判断できた。しかし、その他の性状については、今後の実炉実績との対応をふまえた改善が必要である。

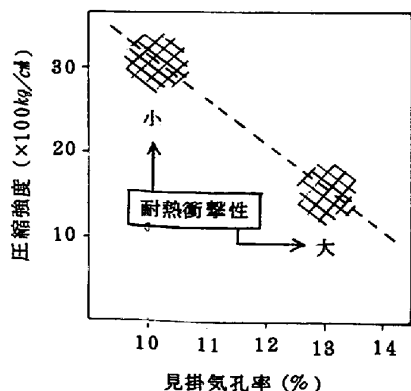


図1. 気孔率、強度と耐熱衝撃性の比較

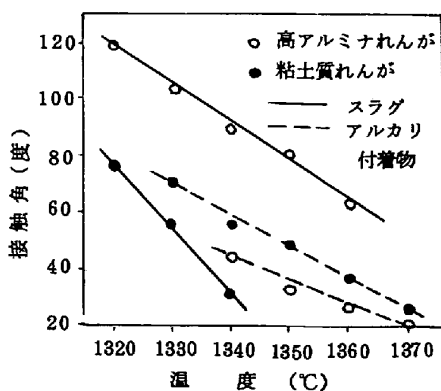


図2. スラグ、アルカリとの濡れ状況

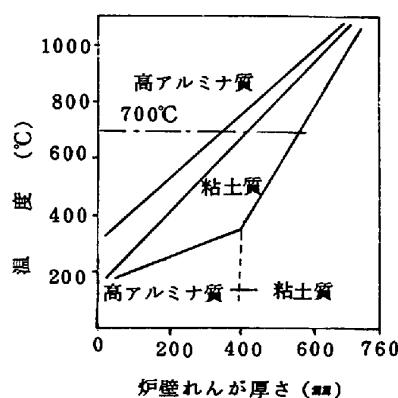


図3. 炉壁内部温度分布状況