

(75) アルカリ雰囲気下における熱間特性
(高炉用耐火物の耐アルカリ特性について—II)

品川白煉瓦(株) 技術研究所 理博 林 武志○ 渋谷正雄
藤原禎一 沢木長恵

1. 緒言

筆者らは、高炉用耐火物の耐アルカリ特性を重視し、各種高炉用耐火物について検討してきた。耐火物の耐アルカリ特性については評価方法が極めてむずかしい。しかし筆者らは最近アルカリ雰囲気中で熱間強度を測定し評価する試験方法を開発し、各種耐火物の耐アルカリ特性について検討すると共に、アルカリ反応のメカニズムを究明する手掛りを得たので以下に報告する。

2. 試験方法

供試々料として従来の高炉用耐火れんがならびに当社開発の炭化珪素質耐火れんが、それにアルカリ反応メカニズム究明のための若干のテスト配合品を用いた。試料を15×15×60mmの大きさに加工し、曲げ強さを測定出来るようにルツボ中にセットし、アルカリと高炉用コークス粉末の混合物を一定量入れ、電気炉で所定時間加熱し、熱間曲げ強さを測定した。試験の評価は主として熱間曲げ強さで行ない、別に化学分析、X線回折顕微鏡およびEPMAを用いてアルカリ反応をミクロ的に究明することを試みた。

3. 試験結果

上記方法で得られた各種耐火れんがの熱間曲げ強さの結果を図1に示した。粘土質耐火れんがはアルカリアタックに対し極めて敏感であり強度低下が大きい。これに対し高アルミナ質及び炭化珪素質耐火れんがの強度低下は僅かである。次にこれらのアルカリ反応のメカニズムを調べるためのテスト配合品についてのアルカリの侵入量を図2に、更に試験後試料を数ミクロン単位に研磨しながらX線回折装置を用いて鉱物相を調べた結果を図3に示す。高アルミナ質耐火れんがは粘土質れんがに比しアルカリの侵入量が少なくアルカリの侵入深さも浅い。これは顕微鏡観察並びにEPMAの結果と良く一致した。この相違は高アルミナ質耐火れんがと粘土質耐火れんが両者の反応生成物の違いによるものと推定される。

4. 結言

- 1) 高炉用耐火物の耐アルカリ性を評価する方法として、アルカリ雰囲気下において熱間曲げ強さを測定する試験法を開発した。
- 2) 粘土質耐火れんがは、アルカリアタックに敏感であり、強度低下が大きい。高アルミナ質耐火れんがは、アルカリ吸収量が少なく強度低下が小さい。これは反応生成物の性質の相違に関係ある如く推定される。
- 3) ある種の炭化珪素質耐火れんがは、極めて耐アルカリ性に優れており、今後期待される材質と考える。

文献 1) 林、渋谷 ; 鉄と鋼、56 (1970) S379

2) 林、渋谷、他; 鉄と鋼、62 (1976) S 34

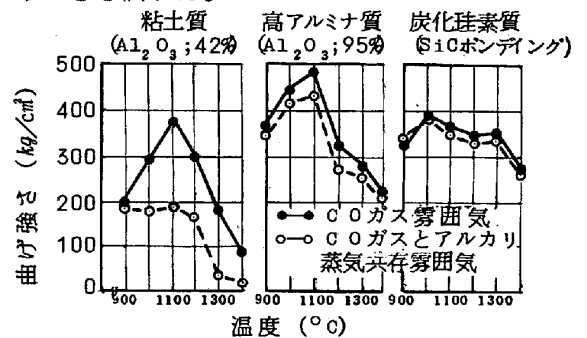


図1. 各種れんがの温度と曲げ強さの関係

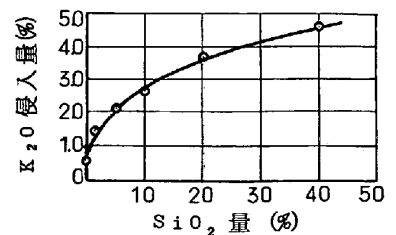


図2. シリカーアルミナ系れんがの

SiO₂量とK₂O侵入量の関係

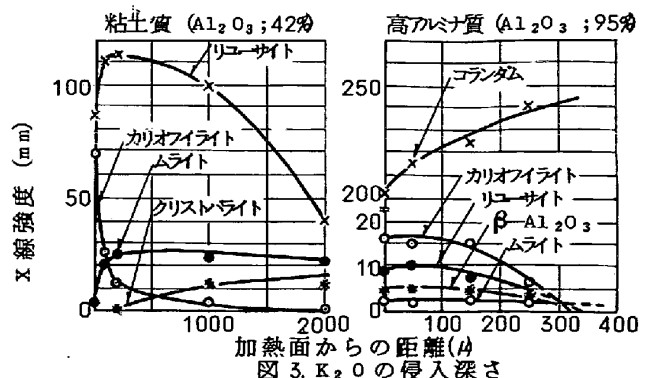


図3. K₂Oの侵入深さ