

(9) 熱風炉使用済みケイ石チエッカーレンガの調査

川崎製鉄(株) 千葉製鉄所 久保田武宏
 黒崎窯業(株) 技術研究所 古海宏一・鹿野 弘

1. 緒言

熱風炉のチエッカーレンガは従来よりシャモット質および高アルミナ質レンガが使用されているが、最近ケイ石レンガもチエッカーレンガとして使用され始めてきた。本報はA社において熱風炉のチエッカーレンガとして本邦で最初に使用されたケイ石レンガの使用済みレンガを調査しその結果を報告するものである。

2. 調査方法

採取されたケイ石レンガは昭和40年3月より46年8月まで使用された熱風炉のチエッカーの最上部より1段目、2段目、3段目、4段目、30段目の5種のレンガである。まず各レンガの外観観察を行いそして各レンガを上部、中部、下部に分け各部の品質変化を調査した。調査項目は比重、気孔率、圧縮強さ、耐火度、化学分析、X線分析、顕微鏡観察、E.P.M.A、フリーフである。

3. 調査結果

使用後の外観は1段目のレンガの上部が鋸の歯のように激しく溶損されているが、2段目以下は側面の膨れおよび各段の継目にあたる上面に溶融物が付着しているぐらいで溶損はほとんどされていない。また熱風の通る通気孔は各段とも原レンガ時の形状を維持しており非常に良好である。しかし4段目を除いて各段ともカット面には直径2~6mmの不定孔が散在し特に2段目に多くみられる。見掛気孔率は30段目を除いて低下している。各段の主成分はほとんどトリジマイトであるが1段目と30段目には魚卵状のクリストバライトが認められる。そして不純物として輝石グループ、マグネタイト、ウオラストナイト等が存在している。化学分析の結果では、上段のレンガには酸化鉄、アルミナ、アルカリが増加しているし、またE.P.M.AによってもAl, Fe, Ca, Mg, Kは大体同じ場所に位置しており、これら外来成分の侵入状態が良く解る。これらの外来成分はコークスおよび鉄鉱石から発生したダストが長期間のうちにレンガ表面に蓄積したものであろうが、外来成分の影響を受けて上段レンガの耐火度は低下している。また1550℃での長時間フリーフを測定したところ4段目以上のレンガの変形量は大きい。30段目のそれは小さく使用前レンガとほとんど変らない。このように下段レンガがしっかりしていることはチエッカーの倒れがまじ難いことを証明していることであり好ましいことである。

4. 結言

熱風炉チエッカーレンガとしてケイ石レンガの使用が始めて試みられたが、期待通りの良い結果が得られた。長期間の使用にもかかわらず、最上段部分がダスト成分により溶損を受けたに比べて下段部分は強度的にしっかりしており長期にわたる高温熱風炉操業ケイ石チエッカーレンガが優れていることを証明した。

参 考 文 献

- 1) Ogneupory 1968 No.4 224-227
- 2) 播磨耐火技報 1966 No.9 1048-1069