

(12)

669.162.212:620.193.53

高炉煉瓦の炭素沈積におよぼすアルカリおよび雰囲気温度の影響について
(高炉煉瓦の炭素沈積に関する研究—Ⅲ—)

住友金属中央技術研究所 理博 鈴木和郎 ○堤 秀寿 鈴木隆夫

Ⅰ. 緒言 高炉内張煉瓦の損耗は吹卸し解体時の変質煉瓦の状況調査および確性試験結果などから考察すると、炉底、朝顔部には炭素質煉瓦が使用され、炉底の粘土質煉瓦も熔銑、熔滓に対する耐食性が強く、高炉ライニングの寿命は朝顔部からシャット下部における気相浸食に対する強さに大きく支配されている現状にあると思われる。この点に注目し従来より実験室的にCOガス中における炭素沈積による崩壊およびアルカリ沈着の共存の影響につき報告してきたが、本報ではアルカリ量および雰囲気温度の交絡した影響について報告する。

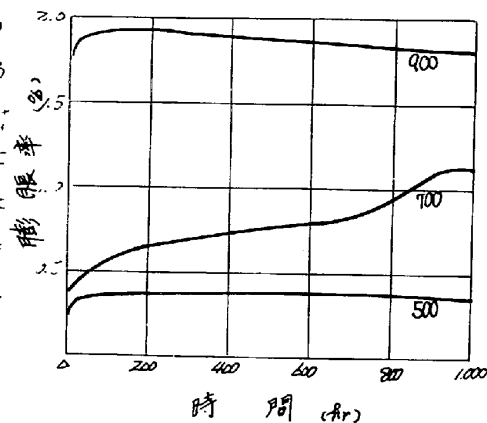


図1. K₂O 14%含有における粘土質煉瓦のCOガス中の膨脹率変化におよぼす温度の影響

Ⅱ. 実験方法 実験装置の概要は既に報告したので省略する。COガス中の膨脹率測定試料は15×10×10mmで、試験前後の重量変化、鉱物組成、抗折強度、熱間耐圧強度およびミクロ組織の検討を行った。供試材はアルカリ含有量が多く、固定された酸化鉄の遊離を示すアルカリ鉱物の生成した試料である使用後高炉煉瓦のアルカリ量の異なる(K₂O: A 14%, B 5%, C 2%)連続せる層を使用した。

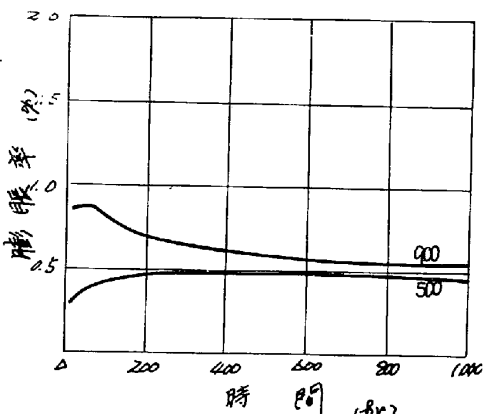


図2. K₂O 5%含有における粘土質煉瓦のCOガス中の膨脹率変化におよぼす温度の影響

Ⅲ. 実験結果ならびに考察

(1) アルカリ量の影響についてはアルカリ量が多い程、沈積炭素量が多いが膨脹変化は必ずしも一致せずK₂O 2%の場合に500~900°Cで顕著な膨脹がみられ崩壊を示す。これは表面層では遊離塩が多いことと通気率の低下により亀裂発生傾向はやや内部に強いと思われる。実炉における解体煉瓦からも同様のことが観察されている。

アルカリの影響についてはアルカリ単独による影響(約700°C以上で顕著)と鉄化合物の活性化による炭素沈積反応の促進作用の両者がCOガス中および不活性ガス中の試験により確認された。

(2) 各アルカリ量の共存する雰囲気温度の影響については、膨脹特性を図1~図3に示すごとく、K₂O量の14%の場合には通常炭素沈積反応の起りやすい450~550°Cより高い700°C近傍が最も崩壊しやすい。これは鉄化合物の活性化反応を支配する温度に依存していると考えられる。900°C附近の高温側では沈積反応よりもアルカリ単独の影響による膨脹率増大および脆化の現象を示す。

K₂O量5%ではそれ程の化学的因子は作用しないが2%では温度に拘らず顕著な崩壊を示す。これは炭素沈積へ崩壊の現象は化学的因子の他に煉瓦の物性、ミクロ構造の影響が大きいことを示している。

1) 鈴木 堤 鈴木: 鉄と鋼 52 (1956) No. 9, 1386~1389
2) 鈴木 堤 : 鉄と鋼 54 (1958) No. 3, 52

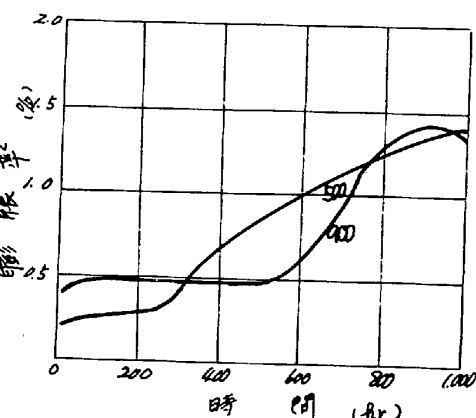


図3. K₂O 2%含有における粘土質煉瓦のCOガス中の膨脹率変化におよぼす温度の影響

(各図中数字は試験温度の)