

(35) コークス炉用ケイ石レンガの熱伝導性について

品川白煉豆(株) 技術研究所 理博 林 武志

○茨野正雄、本田 弘

1. 緒言

コークス炉の寿命は、一般に長く、20～30年近く使用されるようになってきた。この理由としては炉材、築炉、操業条件などの進歩改善の影響が挙げられる。しかし近年、製鉄用コークスの需要増大に伴って、コークス炉の生産性をさらに高める努力が払われている。その対策として、窯の寸法、装入密度、コークス歩留、窯出し回数などの検討が行われ、かつ炉材として高熱伝導性の高密度レンガ(dense brick)が注目されるようになった。いっぽう、従来コークス炉に使用されてきたケイ石レンガの使用後を詳細に観察すると、嵩比重の低減、見掛気孔率の増大にもかかわらず熱伝導性が向上している結果を得た。本報はコークス炉用ケイ石レンガの品質改良上の指針のひとつとするために、主に熱伝導率の観点から、使用後レンガならびにdense brickの2、3の特性について検討した結果を報告する。

2. 実験方法

試験は、大形試料(230×114×65mm)を実測できることを目標として、平行熱流式のASTM様式による高温熱伝導率測定装置を試作して熱伝導率を測定した。供試した試料は、未使用レンガについては、国産の代表的ケイ石レンガを選び、使用後レンガについては製鉄用コークス炉の壁および仕切レンガとして長期間使用された変質レンガを採取し試験に供した。

3. 実験結果

1. 使用後レンガは未使用のレンガに比べて、嵩比重の低減、見掛気孔率の増大にもかかわらず熱伝導率が向上しているものが多い。

2. 熱伝導率の向上は、燃焼室仕切レンガが大きく、また炭化室壁レンガでは燃焼室側が高い。

3. 使用後レンガの熱伝導率の向上の要因としては、嵩比重、見掛気孔率の変化よりも、むしろ気孔の状態、鉱物組成など、レンガの微構造組織に起因するものと推定される。

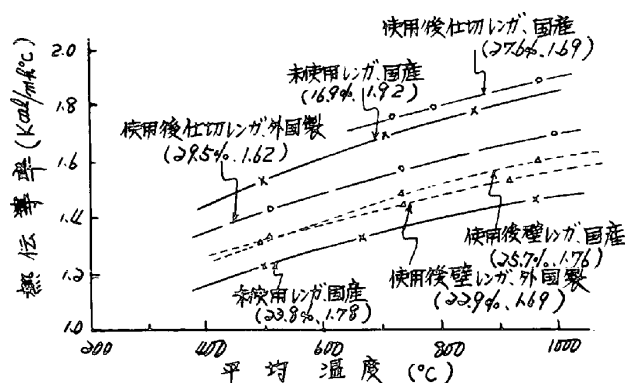


図1. コークス炉用ケイ石レンガの熱伝導率

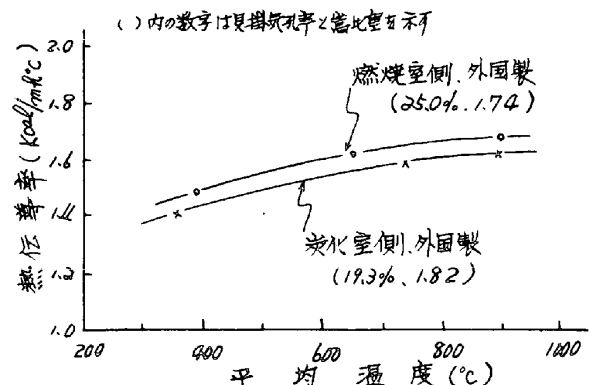


図2. 使用後壁レンガ層別試料の熱伝導率

4. 結言

コークス炉使用後ならびに未使用ケイ石レンガについて熱伝導率を測定した。その結果、レンガの熱伝導性を高める手段として従来考えられていた見掛気孔率の低減、嵩比重の増大とは別に、さらに結合組織の重要性を無視できないことがわかった。今後の研究課題である。