

(97) 珪石レンガの熱サイクル下の挙動

住友金属工業㈱ 中央技術研究所 鈴木隆夫 ○荒堀忠久  
山口久雄 藤沢和夫

1. 緒言

珪石レンガは、熱風炉およびコークス炉に多量に使用されており、その機械的、熱的特性を知るとは、設計面および操業面等で重要である。すでに、昇温冷却過程に伴う珪石レンガの転移挙動および熱サイクル負荷を施した珪石レンガの曲げ試験時のAE特性について報告した。<sup>1)2)</sup> 本報告では、熱風炉に使用されている珪石チェッカーレンガの熱サイクル下の特性について試験し、数々の知見を得たので報告する。

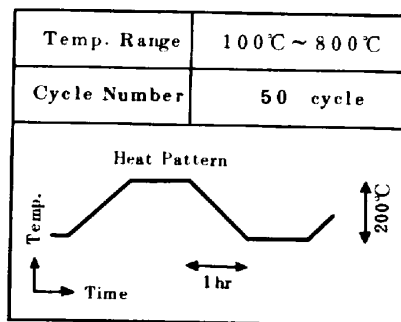
2. 実験方法

珪石チェッカーレンガ(7孔フライン型)に各種条件(表1)の熱サイクルを電気炉内で負荷し、熱間におけるAE状況からレンガの破壊特性を調査した。

3. 実験結果

- (1) トリジマイトおよびクリストバライトの転移温度を含む条件では、第1サイクルで目視できる亀裂が発生した。
- (2) AE発生量の経時変化では、200↔400℃以下の条件で発生量が多く、50サイクル以上でも減少傾向にあるが、これ以上の温度条件では、50サイクル以内で定常に達している。(図1)
- (3) 熱負荷後の試料の音速および側圧強度でも、200↔400℃以下の場合に大きく減少しており、500↔700℃以上の条件では、熱負荷前後の音速、強度ともほとんど差が無い。この間の条件では、目視できないマイクロクラックの発生が初期にあったとみられる。(図2)
- (4) さらに、600↔800℃の熱負荷を与えた場合には、各熱サイクルの冷却時에만AEが発生することから、ガラス相におけるマイクロクラックの発生-修復現象が認められる。

Table 1. Condition of cyclic thermal test



4. 結言

低温域で転移する珪石レンガの熱サイクル負荷による特性変化として、炉体設計、操業に有効な知見が得られた。

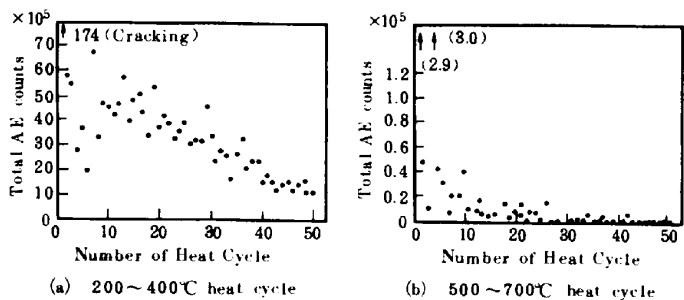


Fig. 1 Total counts of acoustic emission in each heat cycle of two kinds of temperature range.

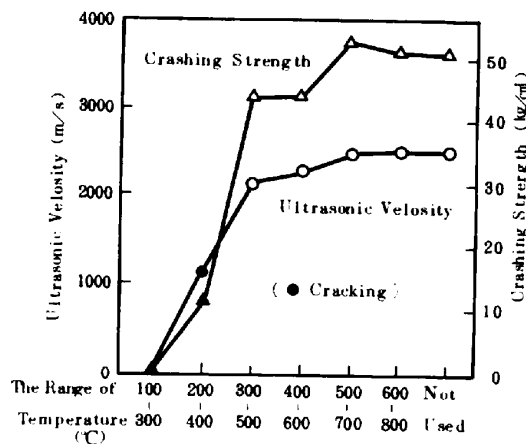


Fig. 2 Properties of checker bricks after various heat cycles

文献 1) 白岩他, 鉄と鋼, 65 (1979) S607 2) 白岩他, 鉄と鋼, 66 (1980) S122