

I 緒言

省エネルギーを目的として、徐冷を実施した珪石使用熱風炉¹⁾²⁾の炉内調査の一環として、珪石ギッターレンガの性状調査および2, 3の検討を行なった。

II 調査方法

蓄熱室上部から採取した珪石ギッターレンガについて、性状調査(密度特性, 耐火度, X線回折, ミクロ組織観察など)を行なうとともに、外来成分の転移温度への影響について検討した。

III 調査結果

- (1) 採取したレンガでは、大部分亀裂の発生もなく健全であったが、最上段のレンガの一部に内部割れが存在した。(写真1)
- (2) 割れない大部分のレンガでは、性状面もほとんど原レンガと同様であった。ただし、珪石レンガの主成分であるSiO₂は、すべてトリジマイト化していた。
- (3) 内部割れは、クリストバライトとトリジマイトの境界層で発生していて、冷却過程での両層の収縮率の差にもとづく構造的スポーリングによる発生と見られた。
- (4) クリストバライト化した部分では、Fe₂O₃, Al₂O₃などの外来成分が多く、ガラス相の生成および耐火度低下などの現象が認められた。
- (5) 未使用珪石レンガに、熱風炉蓄熱室ダスト成分を添加し、熱風炉操業最高温度である1400℃(トリジマイト安定温度域)で熱処理しても、クリストバライトに転移した。(図1)
- (6) 同様に試薬(Fe₂O₃, Al₂O₃, K₂Oなど)を添加して1400℃で熱処理した場合、Al₂O₃の添加では、クリストバライト化し、他成分ではトリジマイト化を促進する作用が確認できた。したがって、ダスト組成中のAl₂O₃成分が、SiO₂のクリストバライト化に寄与していることが明らかになった。

IV 結言

徐冷した熱風炉の珪石レンガは、操業中のダストによる変質はあるものの、徐冷にともなう損傷は特に見られず、性状面からも徐冷の妥当性が確認できた。また、ダスト中のAl₂O₃成分により、トリジマイト安定温度域でもクリストバライトに容易に転移するという知見が得られた。

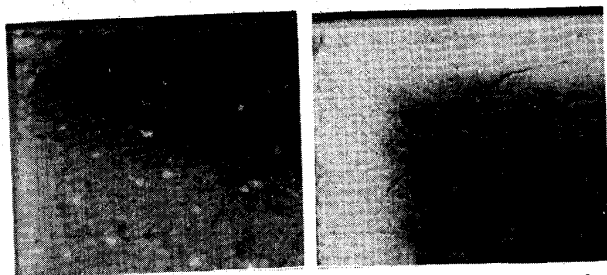
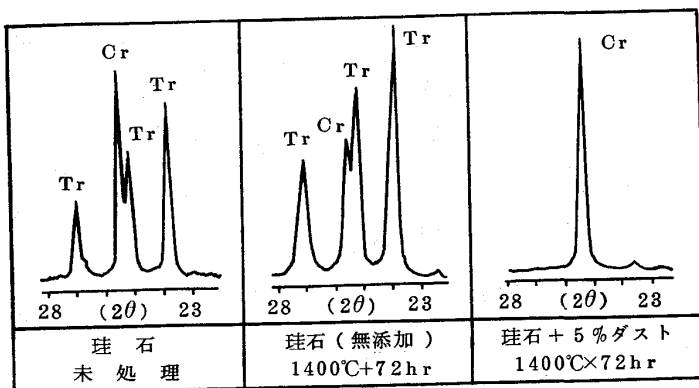


写真1. 珪石レンガ断面状況

10 mm



Tr : トリジマイト Cr : クリストバライト

図1. 珪石レンガのX線回折パターン

参考文献

- 1) 第21回耐火物部会資料(1977)
- 2) 斉藤他: 鉄と鋼, 64 S478 (1978)