

(8) 和歌山3号高炉熱風炉煉瓦の変形、変質状況について

住友金属 中央技術研究所 ○鈴木 隆夫
和歌山製鉄所 椎野 敏宏

I. 緒言

高炉操業の高能率化にともない、熱風炉の操業条件も大きく変化し、蓄熱体としてのギッター煉瓦におよぼす損傷作用も苛酷となり、操業の不安定を招く主要因となつてきている。

これより、今後のギッター煉瓦積設計に対処して、熱風炉の解体調査から、現状の把握を通して問題点の抽出を行なつた。

II. 調査、実験方法

和歌山3号高炉の吹止、改修期間に、付属熱風炉(カウパー内燃式)の解体工程にしたがつて、蓄熱室ギッター煉瓦(フライン型)の沈下、変形および割れ状況について測定、調査し、これらの要因検討に、採取した供試煉瓦の変質を、密度特性、化学組成、強度の変化、耐熱衝撃性ならびに組織変化について、試験検討を行なつた。

III. 調査、検討結果

(1) 炉内観察の結果、ギッター煉瓦の損傷として、図1~3に示すように煉瓦積上部では、ギッター煉瓦レベルの沈下が、下部では煉瓦に割れ発生が認められた。

その他、ギッター煉瓦上面へのダストの堆積、上部仕切壁の倒れ、および側壁煉瓦面にスリ疵が観察された。
(2) 上部ギッター煉瓦の沈下は、煉瓦の圧縮変形に起因し、煉瓦下面のバイパス溝が変形を大きく助長している。さらに、この変形には外来成分(Fe_2O_3, K_2O)、炉内温度および荷重が相俟して作用している。

(3) 下部ギッター煉瓦の割れは、実体形状煉瓦に対する低温度域($< 350^{\circ}C$)における熱衝撃作用に基ずき、かつこの作用は煉瓦組織中のクリストバイトの転移に起因すると考えられる。

IV. 結言

熱風炉蓄熱室におけるギッター煉瓦の沈下は、煉瓦の圧縮変形によるものであり、下部煉瓦に発生した割れは、熱衝撃作用に基ずき、かつ変形、割れ共にギッター煉瓦の形状因子が大きく影響していることが判明した。

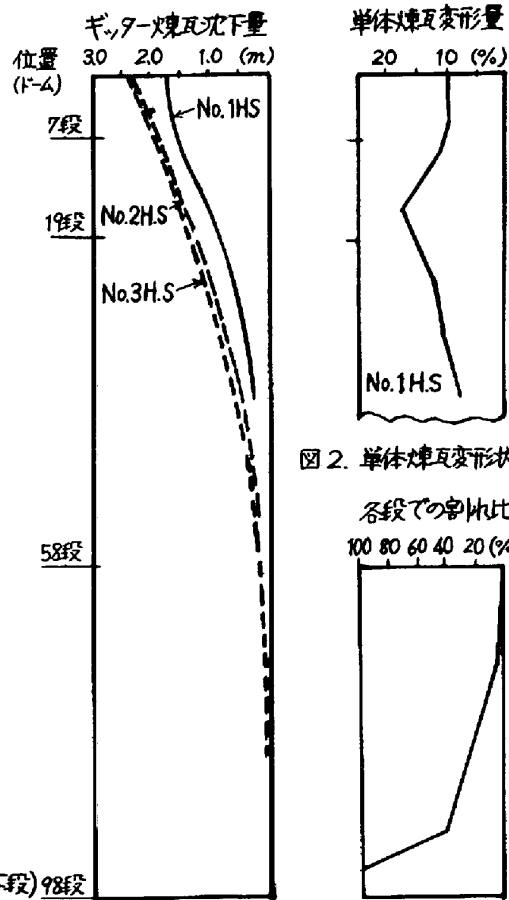


図2. 単体煉瓦変形状況

各段での割れ比率
100 80 60 40 20 (%)

図3. 煉瓦の割れ発生状況

(最下段) 98段
図1. ギッター煉瓦沈下状況