

(257)

MgO-Cレンガの境界損傷に関する一考察

川崎製鉄(株)千葉製鉄所 森本忠志, 針田 彬, ○鈴木孝夫
川崎炉材(株)技術研究所 川上辰男, 長谷川晋, 原田和彦

1. 緒言

MgO-Cレンガは、溶鋼脱硫処理等に対処するため、溶鋼鍋スラグライン部へ適用される例が多くなっている。しかし、MgO-Cレンガの下部境界部が、目地部を最大とする局部溶損を受けることも多く、十分な耐用を示しているかどうかは疑問である。

著者らは、実験室的検討及び実鍋試験を行い、この境界損傷の反応機構を解明し、効果のある改善策を得ることができた。

2. 実験室的検討

高周波誘導炉試験装置を用いて、上段にMgO-Cレンガを、下段にSiO₂含有量の異なるアルミナ質4種類、ろう石質1種類及びジルコン質1種類のレンガを配し、鋼(SS41, キルド鋼)のみで1600℃, 2時間の侵食試験を行った。Fig. 1は、この試験結果で、下部機質のシリカ溶出量と上部MgO-Cレンガの境界損傷面積の関係を示す。この結果から、MgO-Cレンガの境界損傷は、下部機質の溶出シリカ量に大きく影響されていることが判明した。

稼働面のミクロ観察結果では、局部溶損部に脱炭反応層がなく、突出したMgOがSi, Al, Fe等によってアタックを受けていることが判明した。さらに、シリカの侵入は局部溶損部がもっとも多いのに対して、FeOの侵入は境界部より湯面近傍が多いことも判明した。

3. 実鍋試験

溶鋼鍋の種々の部位でMgO-Cレンガの張り分け試験を実施した。また、リムド鋼主体の溶鋼鍋でも同様な試験を行った。その結果境界損傷は、①上下ライニング時に起こり、水平方向では起こらない、②リムド鋼を主体の溶鋼鍋では起こらない、等が判明した。

4. 境界損傷反応機構の推定

以上の試験結果より、境界損傷の反応機構をFig. 2のように推定した。

シリカの溶出 → シリカの壁面上昇 → シリカの滞留 → MgO-Cレンガのカーボン酸化 → 骨材の流出及び溶出。

5. 境界損傷軽減対策

上記の反応機構推定より、Fig. 3に示す傾斜目地施工を考案し実鍋試験を行ったところ、もっとも優れた結果を得た。

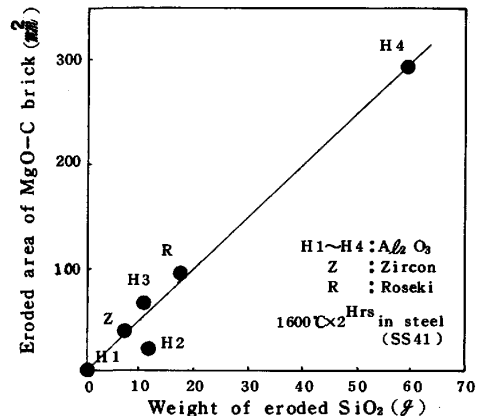


Fig. 1 Relation between weight of eroded SiO₂ and eroded area of MgO-C brick

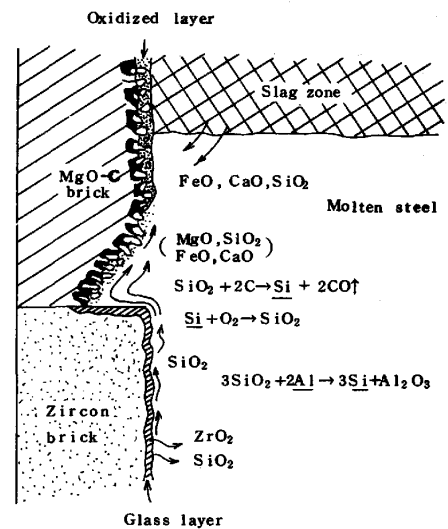


Fig. 2 Schematic illustration of the extra-ordinary erosion mechanism

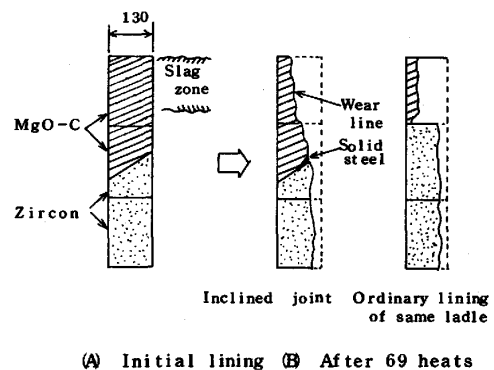


Fig. 3 Results of inclined joint lining