

(153) 溶鋼取鍋スラグライン部へのMgO-C-SiC質れんがの適用

(溶鋼取鍋の蓋付操業-第4報)

(株)神戸製鋼所 加古川製鉄所 副島利行 斎藤 忠 大島隆三
 大手 彰○河村康之

1. 緒言

当所における溶鋼取鍋の操業条件は、第三号連铸設備稼働による脱ガスおよび連铸比率の増加に伴い受鋼温度の上昇、溶鋼滞留時間の長時間化など過酷化してきている。前報では、蓋付操業における耐火物の損傷は、鋼溶部に比べてスラグライン部が大きく、ジルコン質とMgO-C質れんがでは後者が蓋付操業の影響が小さいことを報告した。本報では、スラグライン部にMgO-C-SiC質れんがを適用し、良好な使用結果を得たので、その経緯について報告する。

2. 実験室的検討

MgO粒に対して黒鉛量を変えて耐食性と耐熱スポール性の評価をし、また一定のMgO/C比に対してSiC添加量を変えて耐食性に及ぼす効果をテストした。(Fig. 1, 2)

- (1)黒鉛量増加により、耐スポール性は向上するが、耐食性は低下し耐食性と耐スポール性のバランスから、黒鉛量15%前後が良好である。またSiCを添加すると耐食性はさらに向上し、2~3%の添加が良好である。
- (2)MgO粒が電融品の場合、焼結品に比べ耐食性は、約1.5倍良好である。

3. 実炉テスト結果と考察

実験室の結果より、黒鉛量10~18%の電融MgO-C-SiC質れんがA,B,Cを実炉に使用した。また比較として、SiCを除いたD、電融の代りに焼結MgOを使ったEもテストした。(Table 1) 結果を要約すると次の(1),(2)となる。

- (1)黒鉛量を増すと耐食性が低下し、またSiCを添加すると耐食性が向上することが実炉においても確認でき、電融MgOを使用しC15%、SiC3%を添加したBは、良好な耐用性を示した。
- (2)れんがの損傷形態は、熱的スポールが少く稼働表面の黒鉛の酸化が律速している。SiC添加の効果は、(イ)SiC+O₂⇒SiO₂+C, (ロ)SiC+2FeO⇒SiO₂+C+2Fe 反応によって脱炭が低減していると考えられる。熱的スポールが少ないのは、鍋蓋操作によりれんがの温度変化が小さいためと考えられる。

4. 結言

溶鋼取鍋の操業条件は、一段と過酷化する中で蓋付操業におけるスラグライン部れんがとして電融MgO-SiC-C質が有効であることを確認できた。今後さらに材質の改善を行っていく所存である。

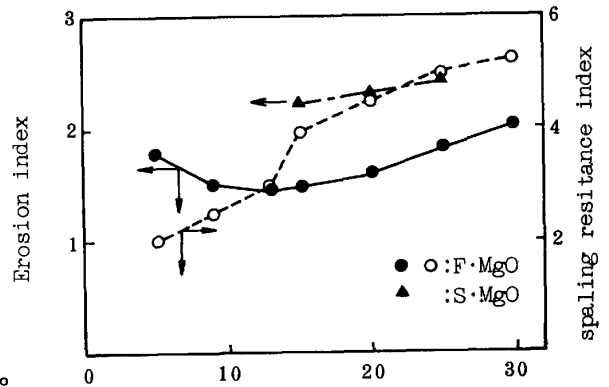


Fig. 1 Carbon content versus erosion index and spalling resistance index.

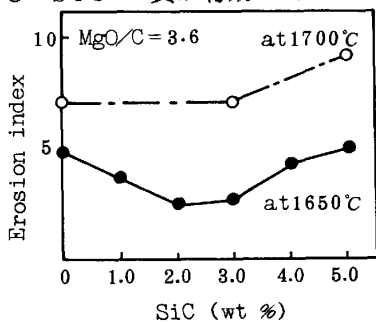


Fig. 2 SiC content versus erosion index

Table 1 Properties of test bricks

| Properties | Sample | A | B | C | D | E |
|----------------------------------------------|--------|------|------|------|------|------|
| Chemical Composition (%) | MgO | 88.0 | 78.0 | 75.5 | 77.0 | 82.0 |
| | C | 10.0 | 15.0 | 18.0 | 14.0 | 15.0 |
| | SiC | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 0 | 0 |
| Apparent Porosity (%) | | 3.8 | 4.5 | 5.0 | 3.9 | 4.9 |
| Apparent Density | | 3.11 | 3.08 | 3.08 | 3.06 | 3.10 |
| Bulk Density | | 2.96 | 2.94 | 2.94 | 2.94 | 2.94 |
| Cold Crushing strength (kg/cm ²) | | 580 | 450 | 420 | 476 | 500 |
| note (*) | | FM | FM | FM | FM | SM |

(*) FM: FusedMgO, SM: SinteredMgO

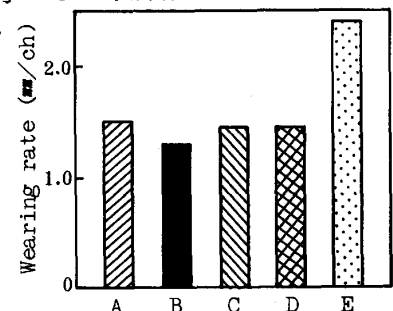


Fig. 3 Wearing rate of test bricks

<参考文献> 1) 副島ら: 鉄と鋼: 70(1984)4, S194