

(120) 製鋼用炉材のスラグ侵食におよぼす二、三の要因の影響について

新日本製鐵㈱
設備技術センター

平橋敬資
福岡弘美
加山恒夫

1. 緒 言

一般に製鋼炉は、その吹錬の初期から末期にかけて、スラグ組成、温度等の条件が市広く変化する。従って、製鋼炉用耐火物の長寿命化を考える場合に、吹錬中の各条件下での耐火物の溶損程度を把握する事は、非常に重要な問題である。本研究では温度、スラグ CaO/SiO_2 (以下 C/S)、スラグ中 MgO 等の条件が、製鋼用マグクロダイレクトボンドれんがの溶損に与える影響を調査した。

2. 実験方法

れんがより切り出した $30 \times 30 \times 230 \text{ mm}$ の試料を図-1の様なタンマン炉中の各条件下のスラグ10分間浸漬し、冷却後径方向の寸法変化を測定し溶損量を求めた。れんが：マグクロダイレクトボンド ($\text{MgO} 7.3\%$, $\text{Cr}_2\text{O}_3 1.3\%$)。スラグ： $\text{CaO}-\text{SiO}_2-\text{MgO}$ 三成分系試薬合成、 $\text{C}/\text{S}=0.5, 1.0, 1.5$ において MgO を 0, 5, 10% 添加。温度：1,650, 1,700, 1,750°C \times 10分間。また各スラグの融点を調べるため溶流温度を測定した。(図-2)

3. 実験結果

侵食試験の結果を図-3, 4, 5に、スラグ溶流試験結果を図-6に示す。

侵食試験結果よりスラグ C/S が高く、温度が低い程れんが溶損は低減される事、また MgO が 0, 10% のスラグに比べて 5% のスラグによる溶損が大きい事が判った。溶流温度試験結果より、 C/S が高くなる程スラグ融点は高くなり、 $\text{C}/\text{S}=0.5, 1.0$ のスラグは MgO の増加と共に融点が低下する事が判る。

4. 考 察

スラグ C/S が高い程れんが溶損が低減されるという事は、 C/S の溶損に対する化学的な影響の他に、スラグが高融点となり粘稠になるためと考えられる。また低温度でれんが溶損が少ないのも低温のためれんが組織が強固に保たれると共に、スラグが粘稠になるためである。

MgO 5% でれんが溶損が大きくなるのは、 MgO 5~10% でスラグ融点が低下するためスラグ流動性が大きくなるためであろう。しかし MgO 10% になると、スラグ中 MgO が飽和濃度に近づき、れんがからの MgO の溶出を抑制する効果が大きくなりれんがの溶損は低下する。

5. 結論および成果

- (1) 炉材の溶損には、スラグ C/S , MgO %, 温度とも、それぞれに強い影響があることがわかった。即ち C/S は低い程、温度は高い程溶損を増大させ、 MgO は 5% 程度に溶損を助長する領域のあることが判った。また MgO は 10% 程度にすると溶損抑制効果が著しいことも判った。
- (2) 実炉への適用はスラグ C/S , 温度、時間等の操業上の制約を考慮すれば、 MgO のコントロールによる方法が簡便且つ効果的である。

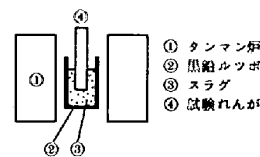


図-1 試験方法

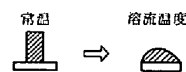


図-2 溶流温度測定

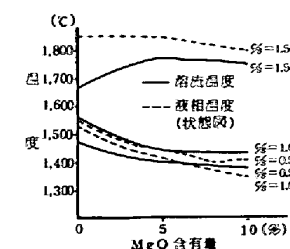
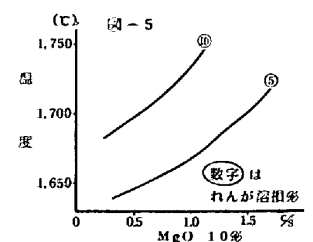
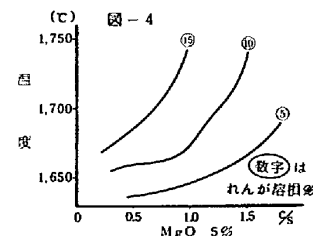
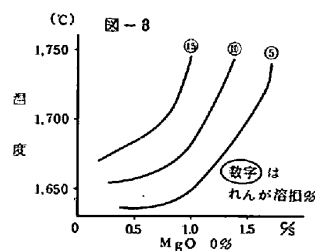


図-6 スラグ溶流温度