

(70) 鋼中酸化物系介在物に対するドロマイト炉床使用の影響

(鋼中酸化物系介在物に対する製鋼用耐火物の影響—IV)

日立製作所 勝田工場

○永山 宏

1. 緒言

電弧炉炉床材としては従来マグネシアクリンカが使用されてきたが、マグネシア炉床の場合には、使用回数の増加につれてスラグ成分を吸収して変質し、物理的、化学的に溶損する傾向が増大するために、酸化物系介在物中にはこれらの混入によるものが多く認められている。酸化物系介在物に対する電弧炉炉床材の影響については、Skrebtsovら¹⁾がトレーサを使用して出鋼孔のマグネシアライニングの影響について調査した報告がある程度でほとんど明らかにされていないが、一般的には炉床が損傷した場合には鋼塊成績に悪影響をおよぼすことが知られており、耐損傷性がすぐれた炉床材を使用することは重要な問題と考えられている。近年ドロマイトクリンカの進歩が著しく、耐消化性がかなり改善されたものが得られるようになり、炉床材にも使用されるに至っている。本報告においては、炉床材として従来のマグネシアクリンカの代りに、ドロマイトクリンカを主体とするラミング材を使用し、使用後における炉床の変質層について調査するとともに、ドロマイト炉床使用による酸化物系介在物への影響について解析した結果について述べる。

2. 実験方法

2.1. 使用後炉床についての調査方法

定期修理の際に採取した炉床変質層について、温度勾配方向に表層部から10mmまでの部分、10~20^{mm}、20~30mmの部分より試料を採取し、常法によりX線回折および化学分析を行なった。

2.2. 酸化物系介在物についての調査方法

10t電弧炉溶製の高炭素クロム鋼20チャージについて、出鋼前溶鋼および鋼塊底部より既報²⁾のようにして試験片を採取し、介在物のEPMA分析、顕微鏡観察および化学分析を行なった。

2.3. 炉床の損傷程度の調査方法

出鋼後における炉床の外観観察および出鋼前スラグの化学分析により調査した。

3. 実験結果

3.1. 使用後ドロマイト炉床は、マグネシア炉床の場合と異なり、顕著な層状組織を示さず、表層部から30mm程度まで SiO_2 、 CaF_2 などの侵入は見られるが、全般的には各成分含有量の変化は小さく、マグネシア炉床の場合に見られたような特定層へ低融成分が集積する傾向はほとんど認められなかった。したがって一種の構造的スポーリングである剥離による損傷はきわめて少なく、表層部からの溶損によって損傷することが考察できた。

3.2. マグネシア炉床の代りにドロマイト炉床を使用するこにより、酸化物系介在物中の MgO 含有量は、炉床材に含まれている MgO 含有量にほぼ比例して低減することが認められた。またドロマイトクリンカ中の CaO は MgO に比し介在物となる傾向が小さいことが認められた。

3.3. ドロマイト炉床を使用した場合の鋼塊中介在物の形状は、マグネシア炉床を使用した場合に比し丸味をおびたものであることを認めた。

3.4. ドロマイト炉床の溶損はスラグ塩基度(CaO/SiO_2)の増加により低減することが認められた。

(文献)

- 1) A. M. Skrebtsov & V. A. Kostyuk: Stal. 5, 354~356 (1962)
- 2) 永山: 鉄と鋼 56, 2, 194~211 (1970)