

(78) 鋼中酸化物系介在物に対するジルコン系耐火物使用の影響
(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

鋼中酸化物系介在物の中には造塊用耐火物に起因するもの多く見出されており、溶鋼およびスラグによる損傷に対する抵抗性のすぐれた耐火物を選定し、使用することは重要な問題と考えられる。このため市販の各種造塊用耐火物について実験室的検討を行なった結果、既報¹⁾のようにジルコン系耐火物が酸化物系介在物低減上もっとも有効であることを認めた。本報告においては、これらの傾向を現場的に確認するために、上注造塊用耐火物のうち介在物に対する影響の大きいトリベおよびトラフ敷煉瓦にジルコン系耐火物を使用し、介在物に対する影響を調査した。これらの結果について述べる。

2. 実験方法

2.1. 煉瓦の実用試験

上注高炭素フロム鋼(9~12t)を対象とし、これらの供試鋼塊の受鋼トリベ(10t)およびトラフ敷煉瓦に表1に示すようなジルコン系耐火物を使用し、その他の使用位置の耐火物はロウ石質、シャモット質など従来の材質のものを組合せて使用した。

表1. 供試煉瓦の主たる物理的性質および化学成分(%)

* 1500°C X 2hr.

	耐火度(sk)	かさ比重	気孔率(%)	圧縮強さ(kg/cm ²)	残存膨脹率(%)	SiO ₂	Al ₂ O ₃	ZrO ₂
トリベ煉瓦	>36	3.55	18.5	950	+0.60	28.56	13.69	52.98
トラフ敷煉瓦	28	2.90	15.1	900	+0.40	49.62	8.69	40.54

これらの各煉瓦について使用後における損傷状況および受鋼前後のスラグ成分の変動を調査した。

2.2. 酸化物系介在物についての調査

供試鋼塊17chの溶解、造塊過程において出鋼前溶鋼、トリベ下および鋼塊底部より既報¹⁾のようにして試験片を採取し、介在物の顕微鏡観察、清浄度測定、EPMA分析および抽出介在物の化学分析を行なった。また鋼塊表面に浮上したスカムについても化学分析、X線回折、顕微鏡観察により調査した。なお供試鋼塊については地きず成績を調査した。

3. 実験結果

(1) 煉瓦の実用試験結果

ジルコン系トリベ煉瓦は耐侵食性がすぐれ、ロウ石質煉瓦の2倍以上の耐用命数がえられた。したがって受鋼時における耐火物の溶損によって生ずるスラグのCaO/SiO₂の低下は小さく、スラグ中に混入するZrO₂の量はきわめて低いことが認められた。

(2) 酸化物系介在物についての調査結果

1) 従来のロウ石質、シャモット質などの耐火物を使用した場合に比し介在物としてのSiO₂含有量が低減し、介在物総量として70%程度に低減する。また清浄度、地きず成績についても向上が認められた。

2) トリベ煉瓦の溶損量が低減するために、耐火物変質層に起因するCaOの混入が低減し、比較的大型の介在物中にCaO含有量が低下し、介在物は丸味を失ない、加工方向にのびたものが多い。

3) ジルコン系耐火物使用による介在物中Al₂O₃の低減はほとんど認められなかった。

参考文献

1) 永山：第79回講演大会講演概要集(96)

2) 永山：第79回講演大会講演概要集(97)

3) 永山：鉄と鋼 57. 14. (1971) p.2171

4) 永山：鉄と鋼 56. 2. (1970) p.194