

(149)

真空下における造塊用耐火物の溶損に関する一実験

日立製作所 勝田工場 ○工博 永山 宏  
棚辺久雄

## 1. 緒言

近年、真空脱ガス、真空鑄造などの造塊技術の著しい進歩に伴い、これらの条件に適合する耐火物がつぎつぎに開発されるに至っている。真空雰囲気においては、常圧下の溶鋼-耐火物反応に加えて鋼浴中Cによる耐火物の還元、真空下における耐火物構成酸化物の解離などの問題が考えられるので、真空下において安定な耐火物の選定のためには熱衝撃抵抗、熱間強度など耐火物として必要な諸性質を含めてこれらの問題を総合的に検討する必要がある。本報では市販の代表的な造塊用耐火物8種についてこれらの実験室的検討結果を述べる。

## 2. 実験方法

## (1) 供試耐火物

供試煉瓦はジルコン質A ( $ZrO_2$  61%, 気孔率22%), ジルコン質B ( $ZrO_2$  60%, 気孔率17%), ジルコン質C ( $ZrO_2$  53%,  $SiO_2$  29%), ジルコン質D ( $ZrO_2$  52%,  $SiO_2$  32%), 高アルミナ質A ( $Al_2O_3$  82% 焼成粒子使用), 高アルミナ質B ( $Al_2O_3$  74%, 電融粒子使用), ロウ石質, 炭化珪泰-ロウ石質の8種である。

## (2) 実験方法

溶鋼侵食試験は供試煉瓦から $\phi 57 \times \overset{mm}{l} 100$ に穿孔したるつぼを調製し、一定量の溶解材(C 0.78%, Si 0.47%, Cr 1.82%)を充てんし、真空度0.2 Torr以下に達したうポンプを停止し、真空高周波溶解炉中で昇温し、1550~1600°Cで30分間保持後断電し放冷した。放冷後のるつぼについて侵食率、侵食深さを測定した。またロウ石質煉瓦については比較のために常圧下の侵食試験を行った。さらに耐火物変質層の顕微鏡観察、るつぼ内鋼片中の介在物調査、C, Siの定量を行い、別に耐火物については熱衝撃試験(1400°C~空冷)、1kg/cm<sup>2</sup>荷重下の変形量測定を併行した。

## 3. 実験結果

## (1) 真空下における溶鋼侵食率の比較

ロウ石質のものは真空度の低下が大きく、侵食率も常圧下での4.5%に比し11.7%と大きく、変質層厚さも常圧3~5mmに比し7~10mmと厚い。変質層には発泡の形跡もみられる。るつぼ内残留鋼中C, Si含有量について、侵食前後の変化をみると、高アルミナ質B, ジルコン質Cが変動が小さいが、真空度低下度の順位とは一致しない。

## (2) 介在物の調査結果

ロウ石質の場合は比較的大きな介在物が多いが、その他の耐火物の場合は40 $\mu$ 以下の微細なものが多く、介在物の組成はロウ石質の場合も含め介在物の $Al_2O_3/SiO_2$ は比較的大きいものであった。

## (3) 熱衝撃抵抗、熱間荷重軟化特性

ジルコン質は熱衝撃に強く、ジルコン質Dを除くジルコン質、高アルミナ質のものは荷重軟化性状も良好であった。

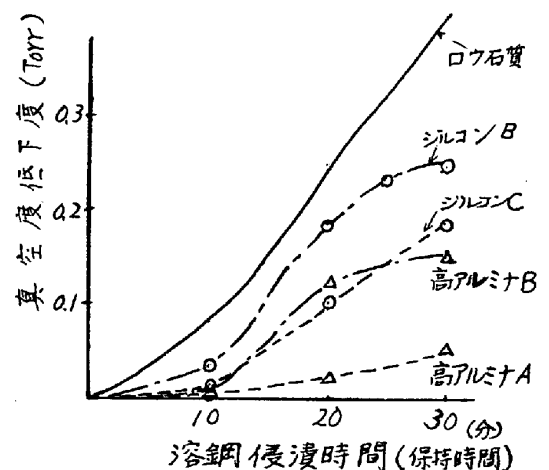


図1. 真空度低下度の比較