

(106) 真空造塊用耐火物の侵蝕について

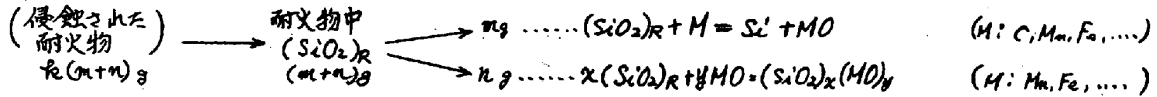
(株)日本製鋼所

理博 中川 義隆

藤森 英一 ○ 福本 勝

1. 緒言 最近溶鋼の真空処理に用いる耐火物の侵蝕に関する研究結果がかなり報告されている。一般には耐火物中の SiO_2 と溶鋼中の C との反応が侵蝕を代表するものとして考えられているが、スカムの生成や CO ガス発生に伴う攪拌作用などを考慮すると Mn との反応などについても検討しなればならない。これらの関係を調べるために減圧下で溶鋼との反応性が大きいシモット質耐火物について実験をおこなった。

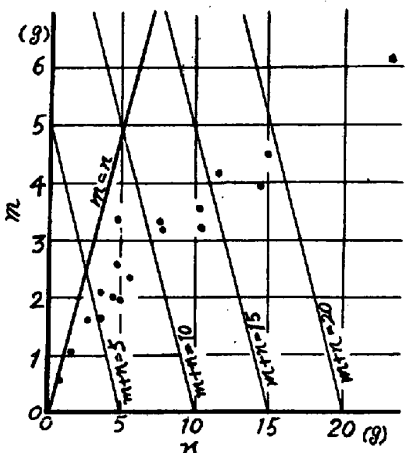
2. 実験方法 2種のシモット質のルツボ(内径40mm, 深さ160mm)を用い30~80mmHgの減圧下で低Siおよび中Siの中炭素鋼600gを溶解(1550℃)し, Si の変化およびスカムの組成から侵蝕量を求めた。すなわち侵蝕を SiO_2 について示すところのとおりにある。



ここで $m = 60 \cdot \Delta Si / 28$ (ΔSi : 溶鋼中の Si 増加量), $n = m(k-1) \cdot (SiO_2)\% / \{100 - k(SiO_2)\% \}$ ($(SiO_2)\%$ はスカムのうち耐火物起源の組成に占める SiO_2 の割合) であるから, 侵蝕量は $l_k(m+n)g$ である。ただし, $l_k = 100 / (\text{耐火物中の } SiO_2\%)$

3. 実験結果 減圧度と侵蝕量の関係はあまり明確でなかった。これはスカムの影響を受けたためと考えられる。侵蝕量と保持時間との間にはほぼ直線関係が成立し短時間でスカムの少ない間ほどその傾向は強かった。この場合, 2種のルツボで侵蝕量の差が認められた。また, 低Si鋼と中Si鋼とではむしろ前者の場合のほうが侵蝕量は少なかった。溶鋼中の Si 増加量と C の減少量には直線関係があり, 侵蝕量とこれらの因子との間にも明らかな比例関係が認められた。しかしスカムの生成が多いこと, および Si 増加量と C 減少量の関係から侵蝕には C ばかりでなく他の因子も強く作用していることがわかる。たとえば低Si鋼の場合は Mn による還元もかなりの割合を占めていた。スカム中の SiO_2 量 (n) は MnO に比例しており, 還元反応で消費した SiO_2 量 (m) よりも多かった。この m と n の関係を第1図に示す。侵蝕量が多くなるほど還元反応以外の侵蝕が大きいの。これは還元反応に伴う C 減少により還元反応が鈍化するため, およびスカム量の増加に伴って一層スカムによる侵蝕が進むためと考えられる。以上の結果から溶鋼の真空処理用耐火物の侵蝕については C との反応性ばかりでなく, 气氛中におけるような侵蝕についておなじくふん検討する必要性のあることが判明した。

この方法には欠点もあるが, 溶鋼中の Mn の減少を補えば, 実験室における耐火物の侵蝕を推測しうる試験法のひとつといえる。



第1図 m と n との関係