

(150) CaO-MgO系るつぼ中での溶鉄の脱硫挙動に及ぼす添加元素の影響

三井造船(株)新素材事業室 ○出川 通, 内田省寿, 江端 誠

(株)メタル・リサーチCO. 音谷登平

I. 緒言:

カルシア耐火材を用いた低ガス、低不純物、高清浄度な合金の溶製について種々の因子の影響について既に報告⁽¹⁾⁽²⁾してきた。一方、前報⁽³⁾では、消化性の点で取扱いが難しい純カルシア耐火材でなくても高CaO-MgO (CaO>50%以上)を用いることで純カルシアに劣らない脱硫、脱酸能を示すことを報告した。

本報告では、このような高CaO-MgO系耐火物で作成した、るつぼを用いて、溶鉄中へAlの添加量及び、Al以外のTi, Zr, Ce等の添加について調べると共にCaO-MgOの原料、焼結条件が脱硫挙動に及ぼす影響について検討した。

II. 実験方法:

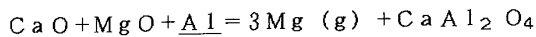
真空高周波誘導溶解炉にて500g~1Kgの電解鉄を70wt% CaO-MgO組成のるつぼ中にて溶解し、1600°C, Ar1気圧中に保持後、FeSを所定量添加し溶鉄中の硫黄量を調整した後、Al等の脱酸元素を0.1~0.5%添加以下の3系列の実験を行った。試料は不透明石英管にて吸引採取し水中に急冷し分析に供した。

- (1) Alの添加量が0.1~0.5%の時の脱硫、脱酸、脱窒および残留Mg量の検討。
- (2) Ti, Zr, CeなどのAl以外の脱酸元素添加による脱硫挙動の比較、検討。
- (3) CaO-MgOを電融品と焼結品と変化した場合の脱硫挙動と残留Mg量の検討。

III. 実験結果及び検討:

(1) Al添加量の影響はFig. 1に示したが、特に脱硫効果について添加量の差が大きかった。これは脱酸度及び残留Mgの還元析出量と関係があると考えられ、初期酸素量によっても添加量は大きく変化する。

(2) Al以外の元素としてTi, Zr, Ceについて添加し(Fig. 2)同様な効果を期待したが、何れもAlほどの脱硫作用が見られなかった。この時、残留MgについてもAl添加以外の場合には3~8ppm程度しか認められなかったことから、Al添加時のるつぼ壁中MgOの還元作用は単純な反応ではなく、CaOを考慮した下式によると推定した。



(3) るつぼ材質として焼結クリンカCaO-MgO, 電融CaOと焼結MgOの混合品電融CaO-MgOについて脱硫能及び残留Mg量についての比較実験を行った。その結果をFig. 3に示したがいずれもCaO>50%において脱硫効果が認められると共にMgの残留が認められ脱硫反応はるつぼ壁や原料の状態によらず共通のものであることを示している。

(参考文献)

1. 音谷, 形浦, 出川; 鉄と鋼, 53 (1975), p. 1569.
2. 出川, 音谷; 鉄と鋼, 63 (1985), s. 952., s. 953.
3. 出川, 音谷; 鉄と鋼, 72 (1986), s. 292.

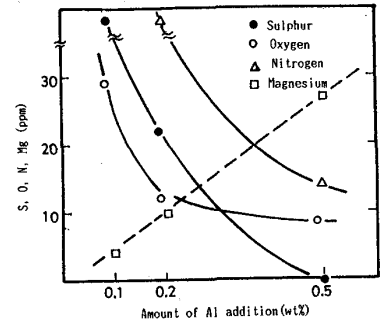


Fig.1 Desulphurization, deoxidation and denitrogenization behaviour and change of residual Magnesium content in molten iron by adding Aluminium in 70%CaO-30%MgO crucible.

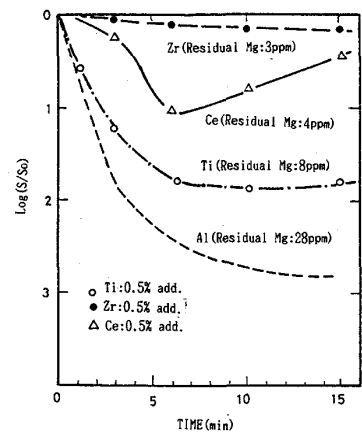


Fig.2 Desulphurization behaviour of molten iron by adding of various elements in 70%CaO-30%MgO crucible.

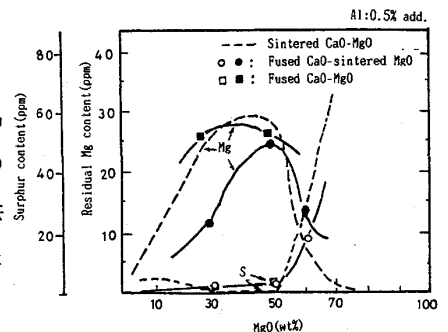


Fig.3 Change of residual Sulphur and Magnesium content of molten iron in various 70%CaO-30%MgO Crucible (10 min. after adding)