

(246) フラックスによる溶鋼脱窒

東北大学 選鉱製鉄研究所 井上 亮, ○水渡英昭

1. 緒 言

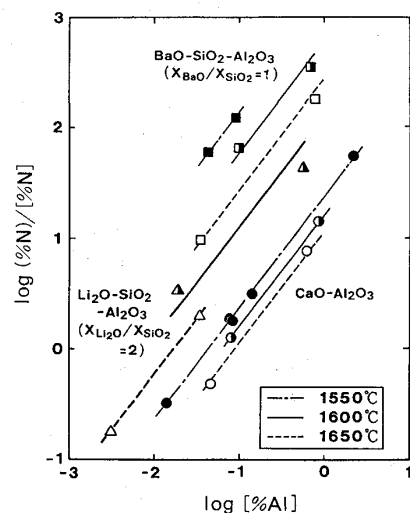
脱窒反応は溶鉄予備処理過程および転炉吹錬時に進行することが知られているが、溶鋼段階では脱炭時の脱窒および吸窒防止に主眼が置かれている。CO または不活性ガスによる溶鋼脱窒の他に、フラックスによる脱窒の可能性を検討することは重要と思われる。本研究の目的は、種々のスラグ系についてスラグ-メタル間およびスラグ-ガス間の窒素の分配比を求めることである。

2. 実験方法

スラグ-メタル間の窒素分配比を求める実験はケラマックス抵抗炉を用い、脱酸アルゴン雰囲気下、1550~1650℃で行った。溶融 Fe-Al(0.001~2%) (-0.01%N) 合金 25g に各種スラグ 8g を添加し、アルミナるつぼまたはマグネシアるつぼ中で 3~5 h 保持した。スラグ-ガス間の実験ではスラグをアルミナボート中で 1450℃ で溶解し、8~13 h 保持した。Ar-H₂-N₂ 混合ガスをガスポンプにより Mn-MnO 混合粉末充填層を通して循環させ、系の酸素ポテンシャルはジルコニア固体電解質で測定した。用いたスラグは、CaO-Al₂O₃ (-10~20% CaF₂)系, BaO-SiO₂-Al₂O₃ 系, Li₂O-SiO₂-Al₂O₃ 系および CaO-Al₂O₃-MgO 系であり、これらのスラグに TiO₂, CeO₂, ZrO₂ を添加した実験も行った。スラグ側から窒素を平衡に到達させる実験では、各種スラグに 0.07~4% AlN を加えた。

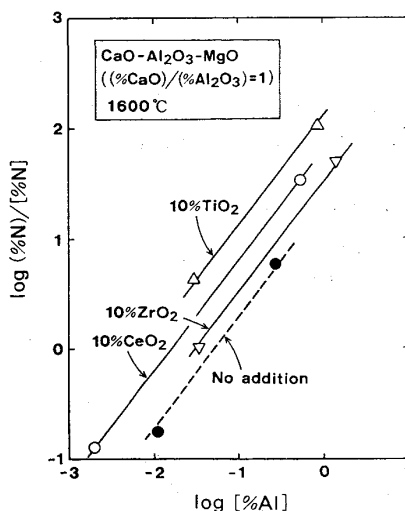
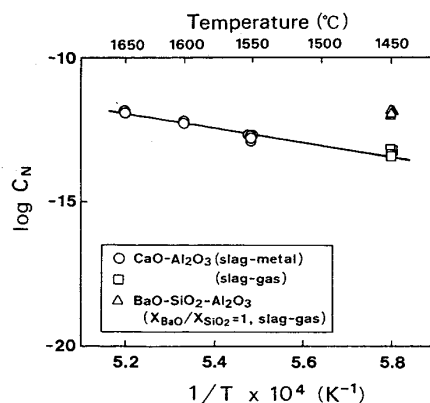
3. 実験結果

CaO-Al₂O₃ 系, BaO-SiO₂-Al₂O₃ 系 ($X_{\text{BaO}}/X_{\text{SiO}_2} = 1$), Li₂O-SiO₂-Al₂O₃ 系 ($X_{\text{Li}_2\text{O}}/X_{\text{SiO}_2} = 2$) スラグを用いた実験におけるスラグ-メタル間の窒素分配比とメタル中 Al 濃度との関係を 1550~1650℃ について Fig.1 に示す。CaO-Al₂O₃-MgO 系スラグに TiO₂, CeO₂ または ZrO₂ をそれぞれ 10% 添加した結果を Fig.2 に示す。CaO-Al₂O₃ 系スラグについて、Al₂O₃ 活量値¹⁾ および $2\text{Al} + 3\text{O} = \text{Al}_2\text{O}_3(\text{s})$ の反応の ΔG° の値²⁾ から Nitride Capacity, $C_N (= (\%N) \cdot P_{\text{O}_2}^{3/4} / P_{\text{N}_2}^{1/2})$ の温度依存性を求めた結果を Fig.3 に与える。ガス-スラグ間の実験から求めた CaO-Al₂O₃ 系, BaO-SiO₂-Al₂O₃

Fig.1 Relationship between $\log L_N$ and $\log [\%Al]$.

系 ($X_{\text{BaO}}/X_{\text{SiO}_2} = 1$) スラグの C_N の値も同図中に記す。これらのデータを基に、フラックスによる溶鋼脱窒の可能性について検討した結果を報告する。

文献: 1) R.H.Rein and J. Chipman: Trans.AIME, 233 (1965), p.415 2) D.Janke: 'Clean Steel', The Metals Society, London, (1983), p.202

Fig.2 Effect of TiO₂, CeO₂ and ZrO₂ on $\log L_N$.Fig.3 Temperature dependence of $\log C_N$.