

(372) スラグレス脱炭吹錬におけるマンガン分配

日本鋼管(株) 福山製鉄所 ○栗山伸二 小倉英彦 半明正之 宮脇芳治
 福山研究所 碓井 務 山田健三

1. 緒言

製鋼反応容器におけるマンガン分配に関しては、処理温度、鋼中酸素の影響が知られている¹⁾。今回、スラグレス脱炭吹錬におけるマンガン分配に及ぼす製鋼条件について検討したので、その結果を報告する。

2. 実験方法

低Si, P, S 銑を用い、上吹き、上下吹き(底吹きガス 0.10 N^m/min) 精錬炉でスラグレス脱炭吹錬を行なった。鋼中(Mn)は、0.20% 以下と 0.70% 以上の2水準とした。鋼中(O)については酸素プローブにて、その酸素活量を測定し、(O)はクーロマチック分析にて行なった。

3. 実験結果

1) マンガン分配に及ぼす製鋼条件

マンガン分配に及ぼす製鋼条件の影響をFig1に示した。マンガン分配への鋼中酸素、処理温度の影響は、Bardenheuer¹⁾らの実験とほぼ同様の傾向を示すが、これらの2つの要因の外に、塩基度の影響が大きいことが判明した。マンガン分配の $\frac{CaO}{SiO_2}$ 依存性は γ_{MnO} のスラグ組成依存性によっており、 $\frac{(MnO)}{(Mn)}$ を最小にするための最適 $\frac{CaO}{SiO_2}$ が存在すると考えられる。

2) 鋼中酸素に及ぼす製鋼条件

各種吹錬条件下での(O) - a_o の関係をFig2に示す。

① スラグレス脱炭吹錬時の a_o は、上吹きの場合は、従来のスラグ有と同様、(C)-(O)平衡より過剰(O)側にずれている。(P_{CO}=1.0~1.3) これは、スラグレス吹錬の場合においても、上吹き単味では、攪拌が不足しているためである。

② 一方、上下吹きのスラグレス吹錬時の a_o は、P_{CO}=1atmのライン上にあり、従来のスラグ有で実測された(C)-(O)値(P_{CO}=0.6~0.8)²⁾と異なった挙動を示す。これは、スラグ有の場合、 a_o がP_{CO}=1atmのラインより低下するのは、送酸停止からサンプリング間のスラグの温度低下に基づくスラグ脱酸のためと考えられ、スラグレスの場合、スラグ-メタル間の温度差が小さく、スラグの温度低下が少なかったためと推定される。

③ スラグレス吹錬時の高Mn溶鋼の a_o は、通常Mn溶鋼と同様の傾向を示す。

4. 結言

(1) マンガン分配は鋼中酸素、処理温度以外に、塩基度の影響も大きい。

(2) スラグレス脱炭吹錬において、鋼中酸素を低減させるには、上下吹きは効果的な手段である。

引用文献 1) Bardenheuer et al. Archiv Eisenhüttenw 42 (71) 525

2) 楯, 田口ら: 鉄と鋼67 (1980) s 8

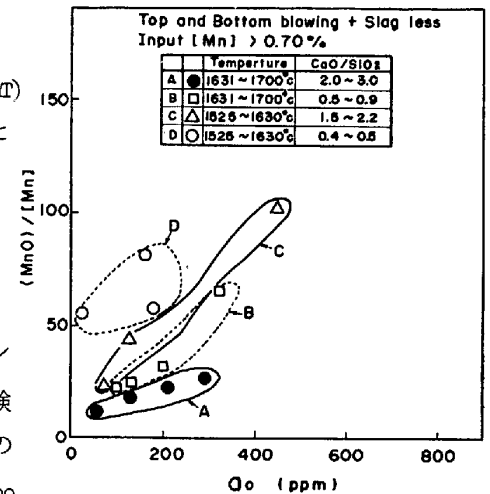


Fig. 1 Relationship between Q_o and $\frac{(MnO)}{(Mn)}$

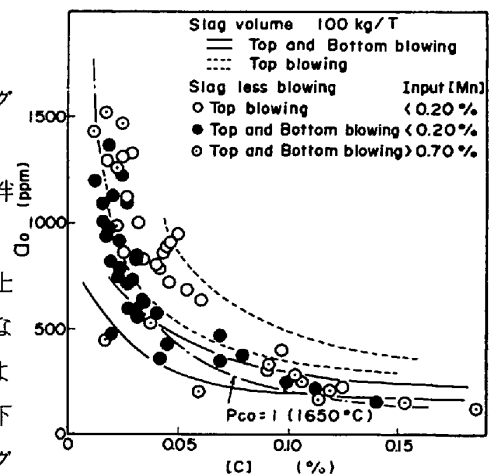


Fig. 2 Relationship between [C] and oxygen activity Q_o