

666.762.38: 546.46-31: 669.046.545.2
(210) 軽焼ドロマイト中 MgO の脱磷能について

日本鋼管(株)技術研究所 ○山田健三 河井良彦
工博川和高穂 板岡 隆

1. 緒言

近年、転炉々寿命延長効果によって軽焼ドロマイトの使用が一般化して来ている。しかしドロマイト中 MgO の脱磷能については必ずしも一致した見解が得られていない。統計的解析によってドロマイト中の MgO が CaO とほぼ等しい脱磷能を有するとする報告^{(1),(2),(3)}もあるが、実操業で軽焼ドロマイトの石灰等量置換が脱磷に不利である傾向も知られている。そこで MgO の製鋼スラグ中での脱磷能を明らかにする目的で平衡実験ならびにスラグの EPMA 観察を行い新しい知見が得られたので報告する。

2. 平衡実験

高周波誘導炉で黒鉛筒をサセプターとし、表 I の成分を基本とする鋼と滓をそれぞれ 200 g、25 g 用意し、高純度マグネシアルツボ中で溶解反応させた。 (MgO) 濃度は表 I の基本成分を有する滓に 0 ~ 20 wt% の試薬 MgO 粉を添加し変化させた。平衡温度は 1640℃~1705℃とした。サセプターの黒鉛を保護するため Ar 気流を炉中に流入させた。メタル溶解後 1 g 程度のペレットにしたスラグを逐次装入溶解させ全量溶解後所定温度に約 30 分間保持し、反応を平衡に到達させた時点で石英管によりメタルを、鉄棒によりスラグを採取して分析に供した。

図 1 に得られた平衡磷分配比 $(P)/[P]$ を (MgO) の関数として示した。 (MgO) の増加によって分配比が低下する傾向が示されている。 (MgO) の増加は $(T.Fe)$ 、 (CaO) の低下を併っている(塩基度は一定)ので (MgO) 単独の脱磷能が高くない限り (MgO) の増加による分配比の低下は当然と考えられる。

表 I 平衡実験用メタル、スラグ基本成分

メタル成分 %			スラグ成分 %				
C	P	S	CaO	SiO ₂	T. Fe	MgO	P ₂ O ₅
0.01	0.050	0.025	45.6	11.7	17.5	4.2	3.0

実操業においては (MgO) の変化に応じて $(T.Fe)$ 、塩基度も変化するので、本実験における分配比の傾向がそのまま観測されるとは限らない。

3. MgO と P の滓中での存在状態

軽焼ドロマイト多量 (30Kg/TS.) 使用吹錬の製鋼滓と上記平衡実験に使用したスラグを白金フィラメントで熔融急冷したもの光学顕微鏡及び EPMA 観察を行った。それによれば、 MgO は溶解限以上では $MgO-Fe_xO-Mn_xO$ 固溶体として存在し、P を含まない事が推定された。その固溶体中の (Fe_xO) は 20~30 % であった。この (Fe_xO) は鉄源歩留低下につながる可能性がある。

4. バルク滓/溶鋼間磷分配と液相滓/溶鋼間磷分配の比較

スラグ組成に依る (MgO) 溶解度⁽⁴⁾ からスラグの固・液分率、組成を計算し、磷分配を溶鋼とバルク滓及び液相滓間で求め、修正 Healy の式⁽⁵⁾ による平衡分配比との比を (MgO) の関数として図 2 に示した。液相間分配平衡に (MgO) が関与しない事が判る。

5. 結言

軽焼ドロマイト中の MgO は脱磷能をほとんど有しない。

参考文献 (1)鋼 61-4(新日鉄)、(2)鋼 64-2(川鉄)、(3)鋼 67-2(日新) 図 2. (MgO) % と λ 値の関係

(4)F.Bardenheuer et.al.: Arch. Eisenhüttenwes.44(1973)P451、(5)河井他:鉄と鋼 59(1977)S156

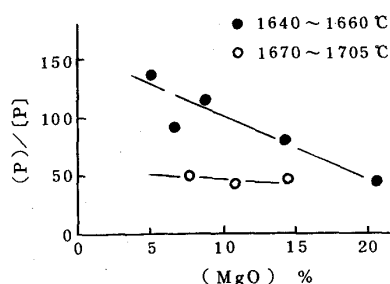


図 1. (MgO) % と磷分配比 $(P)/[P]$

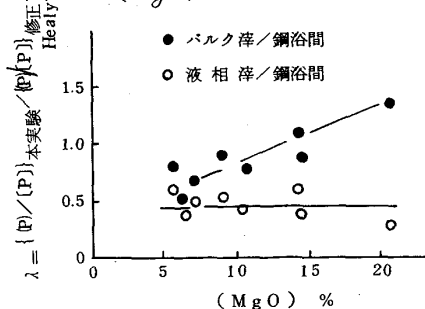


図 2. (MgO) % と λ 値の関係