

PS-18 100 kg 大気炉での生石灰-酸素インジェクションによる溶銑の脱P反応

新日本製鐵(株) 大分製鐵所 ○金子 敏行 Ph.D. 溝口 庄三

葉真寺 忠則

1. 緒言 インジェクション法による脱Pプロセスが数多く報告されているが、CaO系フラックスについて、その特徴を明確に示したものは少ない。¹⁾そこで、前報²⁾に引続いて生石灰-酸素インジェクションによる脱P反応機構を明らかにするため、上置法との比較および生石灰粒度の影響を調査した。

2. 実験方法 Fe-C-P系人工溶銑を溶解し、インジェクション法は内径8mmの浸漬ノズルから粒度の異なる生石灰粉を酸素と共に吹込んだ。²⁾上置法では同じ粒度の生石灰-鉄鉱石混合粉体をAr攪拌しながら分割投入して両者の脱P挙動を比較した。また、溶銑はSiを含んでいず、温度は1400°C一定とした。

3. 実験結果 3.1 上置法とインジェクション法の比較

Fig. 1に示すように、インジェクション法は上置法に比べ脱P速度はほぼ同じであるが、脱S促進、脱Mn抑制の点で有利である。一方、脱炭は上置法の方が有利である。また、処理後のトップスラグ中(FeO)濃度はTable 1に示すように上置法がインジェクション法の約3倍になっている。

3.2 吹込石灰粒度の影響 Fig. 2に粒度が異なる生石灰粉を使用し、酸素流量一定の下で生石灰供給速度を変化させて粒度の影響を見た結果を示す。粒度の小さな粉体Aでは粉体Bより見かけの脱P速度定数 k_p の最大値が約30%増大している。

Table 1. Composition of slag after reaction

Methode	Composition (%)						
	CaO	SiO ₂	T·Fe	FeOt	MnO	P ₂ O ₅	S
Top addition	68.9	6.2	21.9	28.2	7.0	4.7	0.078
Injection	61.8	0.5	7.9	10.2	7.3	6.8	0.109

また、この最大値に対応するCaO/O₂比は粒度が小さい程低くなる傾向を示している。

4. 考察 脱P速度に差が認められなかったのは、インジェクション法では反応界面積および生石灰の滓化の点で有利であるが、反面羽口先温度上昇による反応界面でのP分配比が減少するので、これらが相殺された結果と考えられる。また、脱S、脱Mn挙動の差はインジェクションの場合、羽口先の強い酸化条件が粒子浮上中に炭素との反応で還元性に変わることによると考えられる。脱炭量の違いは吸熱を伴う固酸を使用した上置法が有利に働いた結果と思われる。次に、羽口先では吹込生石灰と同数のカルシウムフェライト球が生成し、その組成がCaO/O比に対応すると仮定した場合、反応界面積は吹込生石灰の粒子径に逆比例する。この考え方に基づいて、粉体Aの粉体Bに対する k_p 向上効果を推定すると22%となり、実験結果とはほぼ一致する。また、生石灰粒度が小さい程生石灰の脱P利用率が増大し、最適CaO/O₂比が小さくなることが考えられる。

5. 結言 1)インジェクション法は上置法に比べ脱Pは大差ないが、脱S促進、脱Mn抑制の面で有利である。2)生石灰粒度を小さくすると、その逆数に比例して脱P速度が増加する。

文献 1)竹内ら、鉄と鋼、67(1981)、S11

2)金子ら、鉄と鋼、67(1981)、S993

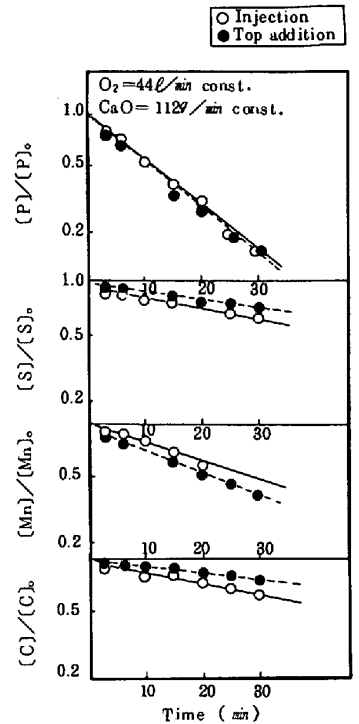


Fig. 1 Comparison of reaction between injection and top addition

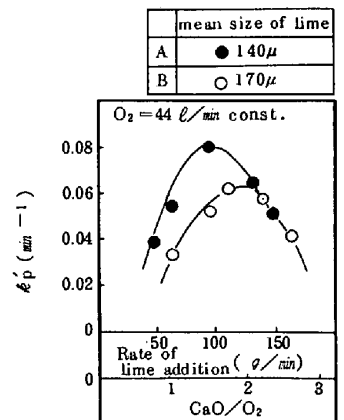


Fig. 2 Effect of lime powder size on dephosphorization rate