

日新製鋼 煉 呉研究所

○中島義夫 向政登

森谷尚玄

1. 緒言

溶鉄の脱P機構を解明する上で、処理中の酸素ポテンシャルを測定することは重要である。しかし、この方面の研究は少なく、測定結果も一致していない。本研究では、Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 添加時の溶鉄中の酸素活量(以下、 $a_{O_2}$ )を測定し、脱P反応と $a_{O_2}$ の関係について検討した。

2. 実験方法

Fig. 1 に示したルツボを用いて 2.5 kg の溶鉄を溶解し、Ar、大気および大気下酸素吹き各雰囲気のもとで Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> を湯面に一括投入した。 $a_{O_2}$  は ZrO<sub>2</sub>(MgO) 固体電解質を用いた EMF 法により連続測定した。処理温度は 1350℃ とし処理前 [%Si]<sub>i</sub> (以下、[%Si]<sub>i</sub>) を 0.1 ~ 0.6% に変化させた。ルツボスラグラインは MgO セメント (A ルツボ)、MgO-C リング (B ルツボ) とした。MgO-C リングはスラグのルツボへの吸収を防止するために用いた。Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 添加量は 200g (A ルツボ)、100g (B ルツボ) である。

3. 実験結果

(1) Ar 雰囲気下および大気下酸素吹きでの脱P挙動 (A ルツボ) (Fig. 2)

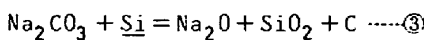
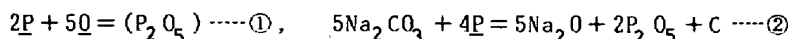
Ar 雰囲気では  $a_{O_2}$  は 1.5 ~ 2.5 ppm で [%P] は 0.03 ~ 0.05% であったのに対し、酸素吹き併用では  $a_{O_2}$  は 2.6 ~ 6.2 ppm であり  $a_{O_2}$  の増加に伴い [%P] は 0.011 ~ 0.001% に減少した。また、[%P] と  $a_{O_2}$  の関係は  $\log a_{P_2O_5} = -27 \sim -28$  とした場合、①式の平衡値に比較的よく一致した。

(2) 大気下および大気下酸素吹きでの脱P挙動 (B ルツボ) (Fig. 3)

[%Si]<sub>i</sub> > 0.20 では酸素吹きの効果が顕著に現われたが、 $a_{O_2}$  は 2.5 ppm 前後で、雰囲気による差は認められなかった。[%Si]<sub>i</sub> ≤ 0.19 では、[%P] = tr まで脱Pされた後、 $a_{O_2}$  の増加が認められた。

4. 結言

酸素吹きの効果としては①式の脱P平衡に及ぼす  $a_{O_2}$  の効果と②、③式の脱P脱Si反応の結果遊離するCの活量の減少が考えられる。Fig. 3の結果から後者の寄与が大きいと考えられた。また、 $a_{O_2}$  は溶鉄中のCによって最終的には支配されるため、 $a_{O_2}$  の減少に伴い復Pした。



[参考文献] 1) 永田, 後藤: 鉄と鋼 68 (1982), PS17

2) 栗山, 山田, 宮下ら: 鉄と鋼 68 (1982), PS16

3) E. T. Turkdogan ら: J. I. S. I. 175 (1953), p398

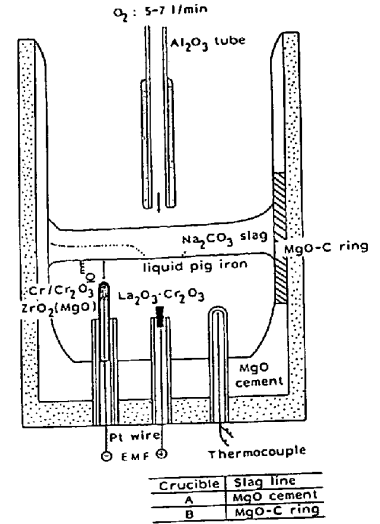


Fig. 1 Schematic diagram of the crucible

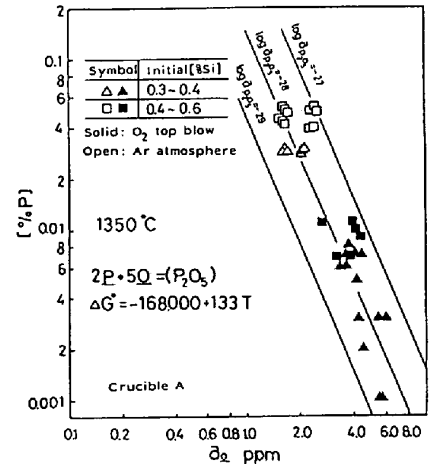


Fig. 2 [%P] vs  $a_{O_2}$  after Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> addition at 1350°C

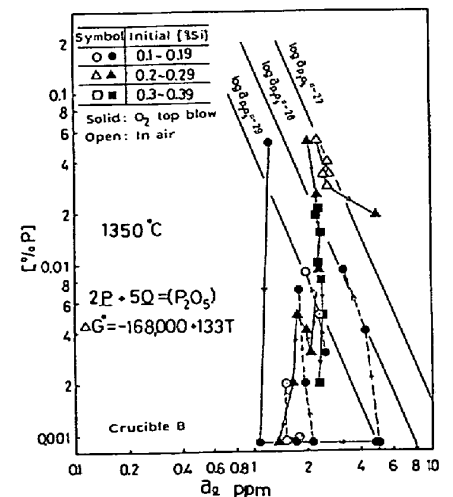


Fig. 3 [%P] vs  $a_{O_2}$  after Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> addition at 1350°C