

## (292) 高炉鑄床での溶銑処理におけるりんと酸素の関係 (連続溶銑処理方法の開発-10)

日本鋼管(株) 中研 福山研究所 山田健三・碓井 務 岩崎克博 井上 茂  
福山製鉄所 中谷源二 伊藤春男

1. 緒言 鍋やトーピードカーを利用するバッチ式溶銑脱りに比べて高炉鑄床における脱りん処理では処理温度が約100℃高いにもかかわらず50~70%程度の脱りん率が得られることを前報<sup>1)</sup>で報告した。これまでに1400~1450℃における溶銑脱りんに関する実測データはほとんどなく鑄床処理の脱りん反応を評価することは困難であった。本研究においてはるつば試験によりスラグの脱りん能を測定するとともに、高炉鑄床での脱りん処理中に溶銑の酸素活量を測定し、りんと酸素の挙動について検討したので報告する。

2. 試験方法 るつば試験は電融マグネシアるつばを用い、高周波溶解炉で銑鉄5kgを溶解し、試験温度1320, 1400, 1480℃で行なった。CaO-CaF<sub>2</sub>-Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>系脱りん剤を添加した後10分前後経過してからメタルおよびスラグサンプルの採取と酸素プローブによるメタル中酸素活量a<sub>o</sub>の測定を行なった。

高炉鑄床では、TIM (Top Injection Method の略)を用いた溶銑脱りん試験中にメタルのa<sub>o</sub>を測定した。

3. 試験結果 本研究においては脱りん反応が(1)式で進行し平衡定数K<sub>p</sub>が(2)式で表わされるとして、C<sub>p</sub> (Phosphate capacity) を(3)式で定義する。



$$K_p = (a_{PO_4^{3-}}) / (a_p \cdot a_o^{5/2} \cdot a_{O^{2-}}^{3/2}) = \tau_{PO_4^{3-}} (\% PO_4^{3-}) / (a_p \cdot a_o^{5/2} \cdot a_{O^{2-}}^{3/2}) \quad (2)$$

$$C_p = (\% PO_4^{3-}) / (a_p \cdot a_o^{5/2}) = K_p \cdot a_{O^{2-}}^{3/2} / \tau_{PO_4^{3-}} \quad (3)$$

Fig.1にC<sub>p</sub>の温度依存性を示す。同一塩基度スラグでC<sub>p</sub>を比較するとるつば試験結果と鍋および高炉鑄床での脱りん試験結果とはよく一致し、1400℃前後では温度依存性が製鋼温度レベルでの温度依存性より若干小さいことを示している。Fig.2に実機試験での銑中[C]とa<sub>o</sub>の関係を示すが、鍋脱りん処理で1~25 × 10<sup>-4</sup>であるのに対し、鑄床脱りんでは2~5 × 10<sup>-4</sup>と高い。これはスラグ中の(Fe<sub>x</sub>O)が鍋処理で1~4%程度なのに対し鑄床処理で5~15%と高いことに対応している。

4. 考察 りん分配比とa<sub>o</sub>の関係をFig.3に示すが、鍋脱りに比べて鑄床脱りんでは処理温度が高くスラグ塩基度が低くC<sub>p</sub>が小さいが、高いa<sub>o</sub>により脱りんを進行させているといえる。

5. 結言 高炉鑄床における脱りん挙動について定量的に把握することができた。

参考文献 梶川ら：鉄と鋼 70(1984) S124

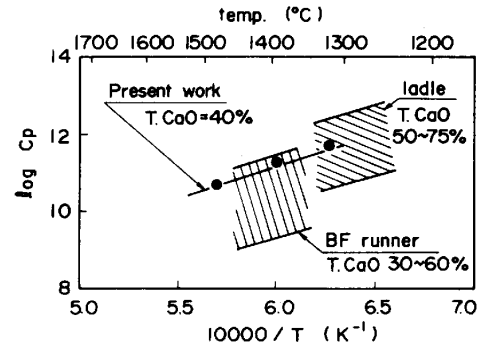


Fig.1. Temperature dependence of phosphate capacity

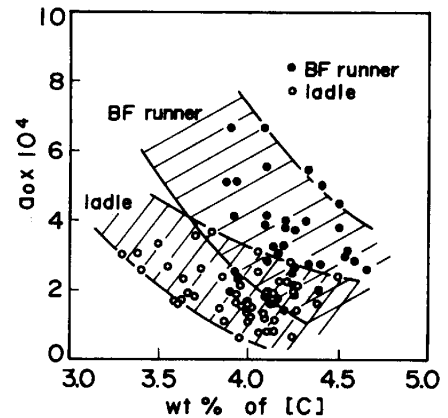


Fig.2 Oxygen activity after the dephosphorization

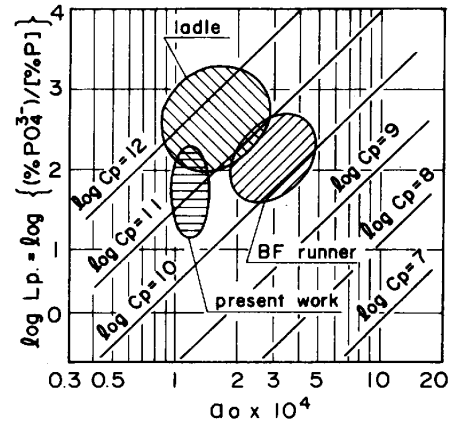


Fig.3 Phosphorus distribution ratio and oxygen activity