

(71)

70347

## 吹 錬 中 の 脱 磷 反 応

(LD転炉の吹錬反応に関する研究—IV)

日本鋼管 技術研究所 〇石 黒 守 幸 大久保 益 太  
 京浜製鉄所 尾 関 昭 矢 若 林 専 三

### 1 緒 言:

LD 転炉製鋼法における脱磷は、高級鋼、高炭素鋼の溶製に関して、特に重要な問題である。従来、終点における鋼中磷は、スラグと平衡にあることが認められているが、吹錬中の磷の挙動については、まだ十分な現象の把握にはいたっていない。ここでは、特異な磷ブツケルの観測されたデータにもとずいて解析した吹錬中の磷の挙動について、その大略を報告する。

### 2 試験方法及び考察:

当社川崎転炉において、試験的に、表1のような条件で吹錬し、吹錬途中に、補助ランスを用い、吹錬を中断することなく、立炉状態で、メタルとスラグ試料を採取した。また補助ランスによるスポット测温も行なった。図1に吹錬中の鋼中磷の変化を示した。中期に特異な磷ブツケルが認められる。

脱磷反応の解析には、脱磷限界の推定が不可欠である。スラグとの平衡値を決定する方法は、数多くあるが、次の3項目を満足する計算式の選定を行なったところ、E. T. Turkdogan & J. Pearson<sup>1)</sup>の式が最適であることが明らかとなった。

(i)終点におけるスラグ成分、鋼の温度と鋼中磷とは、ほぼ平衡状態にあること。(ii)吹錬中期における磷のブツケルを表わしうること、(iii)吹錬全期にわたって平衡濃度が計算可能なこと。

図1の平衡曲線は、Turkdogan & Pearsonの式を使い、スラグ成分とメタル温度の変化から、計算したものである。図1によれば、転炉吹錬中の脱磷は、スラグ—メタル間の脱磷平衡値と密接な関係を保ちながら変化し、平衡値への追従は、比較的敏感である。吹錬初期には、メタル中磷濃度が、平衡磷濃度にくらべ非常に高いため、急激な脱磷が進行するが、Siの酸化が完了する頃メタル中磷濃度は、平衡濃度に等しくなる。中期においては、平衡濃度が増大するため、それに敏感に追従して復磷を起こす。末期には、平衡磷濃度の減少により、再び脱磷が進行する。中期以降のメタル中磷の挙動は、スラグとほとんど平衡状態にあり、一種の移動平衡(Mobile Equilibrium)を保っている。

吹錬中の平衡磷濃度は、メタル温度とスラグの(TFeO)の活量、ライムの碎化により決定され、吹錬初期において低い平衡磷濃度となるのは、(TFeO)の活量が高く、温度が低いためであり、末期のそれは、(%CaO)が高いことと、(TFeO)の活量が高いためである。磷が移動平衡状態を保つので、高温の流動性のよいスラグが極めて良好にフォーミングしていることによると考える。

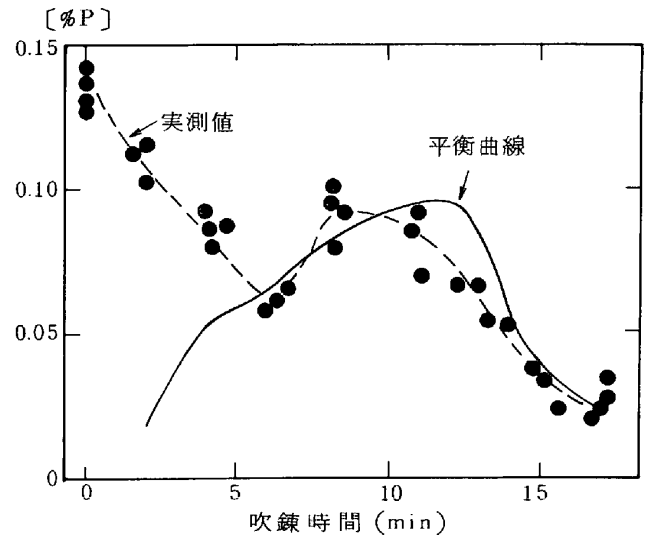


図1 吹錬中の磷の挙動

表1 試験吹錬条件

全装入量	54トン	終点温度	1610~1620℃
スクラップ配合率	約20%	焼石灰	3000Kg
送酸管	約2300Nm <sup>3</sup>	鉄鉱石	700Kg
ノズル	27.3φ×3	スケール	1000Kg
終点カーボン	0.08~0.10%		

1) J I S I 153(1953)398~401