

(154) 転炉鋼〔S%〕の最低限界について

八幡製鉄 技術研究所

○ 吉 井 正 孝
工 博 一 戸 正 良

I 諸 言

転炉溶製鋼の製品〔S%〕を低下させるためには、

I) 転炉装入物、とくに溶銑〔S%〕を低減する

II) 吹錬時の脱硫反応の促進

の両手法がある。しかし酸化性精錬での脱硫には限界があり、従来より脱硫の主眼は溶銑予備処理による炉外脱硫におかれてきた。当社ではPD S溶銑脱硫法を開発し、低硫鋼を溶製したことは既に報告したが、本報では炉内脱硫についての解析結果をもとに現操業法で溶製可能な転炉鋼〔S%〕の最低限界について解析を行なったので結果を報告する。

II 解析結果

S バランスを考慮すれば、吹止めにおける鋼浴〔S%〕は炉内への全装入S量とスラグ量およびスラグ—鋼浴間S分配比により大略決定され、通常の転炉溶銑を用いた場合(1)式により計算することができる。

$$[S\%]_{E.P.} = \frac{10.9(100-R)[S\%]_{H.P.} + 10.9R[S\%]_{Sc.} + X[S\%]_{Lime} + 0.6}{1000 + Ls(1.25 - 0.185R + 26.4)} \quad (1)$$

X : 生石灰投入量 (kg/T.Steel), R : 屑鉄比 (%), Ls : 吹止での Slag-metal 間 S 分配比

吹止における $(S\%)/[S\%]$ が見かけ上 dilute solution の平衡関係を満足するのは約 0.014%〔S〕以下の範囲であり、(図1) この範囲内の Ls とスラグ塩基度との関係をとると Ls はスラグ塩基度の増加とともに増大するが塩基度 5 以上ではもはや増大しない。(図2)

よって(1)式中 X は塩基度 5 を目標として設定すべきであり、これ以上生石灰投入量を増せば逆に炉内への装入S量を増すだけ不利である。以上を考慮して屑鉄比 15% 操業の場合の吹止〔S%〕を装入原料のS含有量との関係において示せば図3のようになる。溶銑〔S%〕は1回予備処理により 0.004%〔S〕、連続2回予備処理により 0.001%〔S〕まで低減可能であり、これを用いた場合、屑鉄比 15% 操業での吹止〔S%〕最低限界は約 0.002%〔S〕であると考えられる。(図3) しかしS含有量のさらに低い鋼を溶製するためには、石灰石使用による全溶銑操業を行なうのが効果的で、この方法によれば 0.001%〔S〕まで低減可能であると考えられる。(図4)

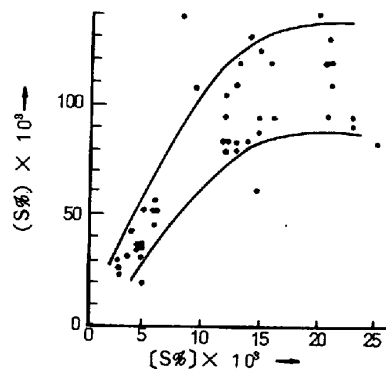


図1 吹止における (S%) と [S%] との関係

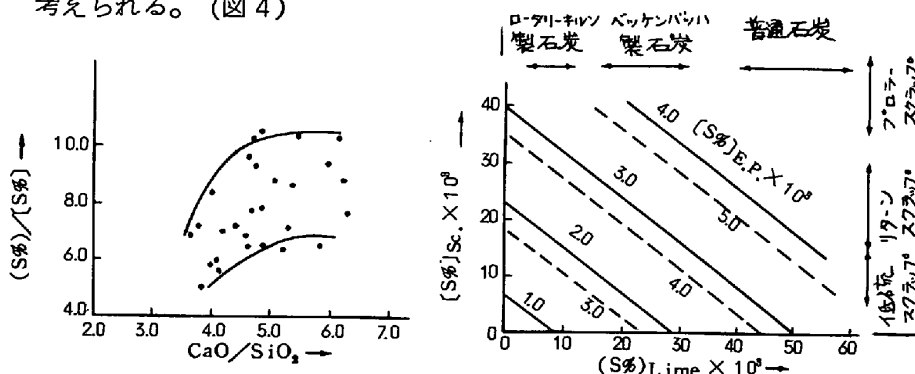


図2 吹止における (S%)/[S%] と CaO/SiO₂ との関係

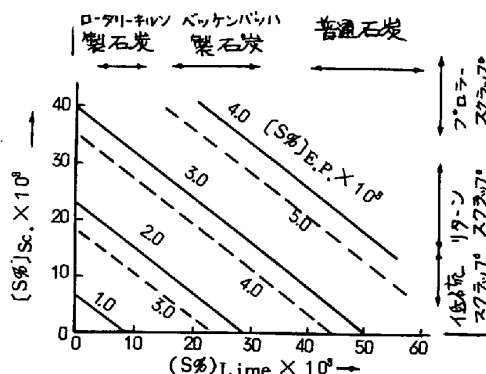


図3 装入原料S含有量と吹止〔S%〕との関係(屑鉄比 15%)
(—) 0.001%〔S〕_{H.P.}
(---) 0.004%〔S〕_{H.P.}

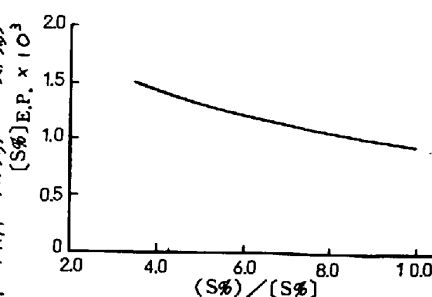


図4 全溶銑操業(2回予備処理溶銑、石灰石使用)での吹止〔S%〕(S%)/[S%] との関係(推定)