

(291) 終点 酸素測定による無倒炉出鋼

日本鋼管(株) 福山製鉄所 ○丹村洋一 長谷川輝之
半明正之 宮脇芳治
福山研究所 碓井 務

1. 諸言

従来より、転炉耐火物原単位の削減・出鋼温度の低減を目的に、無倒炉出鋼を実施しているが、終点リンの把握が困難な為、無倒炉出鋼の拡大に限界があった。そこで、鋼中酸素を測定する事により、炉内成分の推定を行い、無倒炉出鋼の拡大を計った。本報告では、鋼中酸素の測定による炉内成分の推定に関する考察と、無倒炉出鋼技術について報告する。

2. 鋼中酸素と炉内成分の関係について

終点酸素の測定には、一端閉管型の固体電解質を有したプローブ⁽¹⁾を使用しており、溶鋼温度・凝固温度より鋼中カーボン値、鋼中酸素が測定可能である。鋼中リンと鋼中酸素の関係を、溶鋼温度をパラメータにしてFig.1に示す。鋼中リンの推定は、測酸値より推定した(T·Fe)、脱リンの平衡式((1)式)と、リンバランスより求めた。Fig.2に、上記の関係から求めた推定リンの値と、実績の吹止めリンを示す。

$$\log\left(\frac{[P_2O_5]}{[P]^2} \cdot (FeO)^5\right) = \lambda \cdot [11.2 \log(CaO) + 0.3 \cdot (MgO) - 0.05 \cdot (FeO)] + 29600/T - 36.25 \dots\dots\dots (1)式$$

λ：平衡到達度 0.975 (-)

T：溶鋼温度 (*k)

鋼中マンガンは、鋼中リンの推定で得られた(T·Fe)と(MnO)/[Mn]の関係((2)式)とマンガンバランスより求めた。

$$[MnO]/[Mn] = 4.0 \times (T \cdot Fe) - 34 \quad (1650^\circ C) \dots\dots\dots (2)式$$

更に、測酸値よりアルミキルド鋼のアルミ投入量も調整する事が可能になった。

3. 無倒炉出鋼の拡大

上記の鋼中成分の推定により、従来10%程度の無倒炉出鋼比率が、現状80%へ拡大している。この無倒炉による効果として、製鋼時間の短縮(△5分)、出鋼温度の低減(△5℃)が認められる。

(参考文献)

- (1) 麦田ら； 日本鋼管技報 No.89 (1981)
- (2) 碓井ら； 鉄と鋼 68 (1982), S228

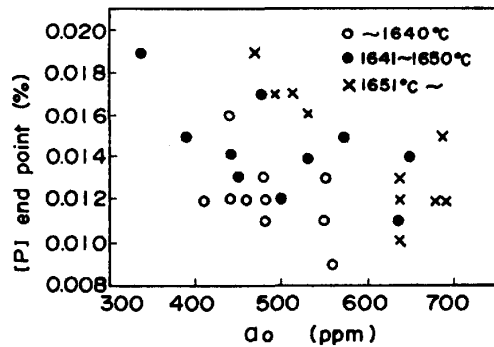


Fig.1 Relation between Do and phosphorus contents at end point

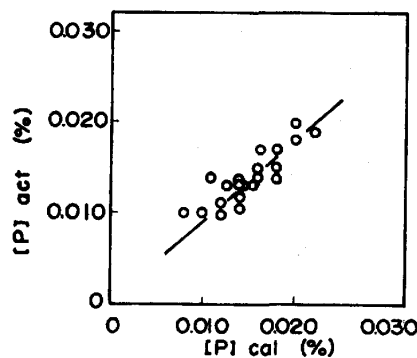


Fig.2 Comparison of estimated phosphorus contents with actual results at end point

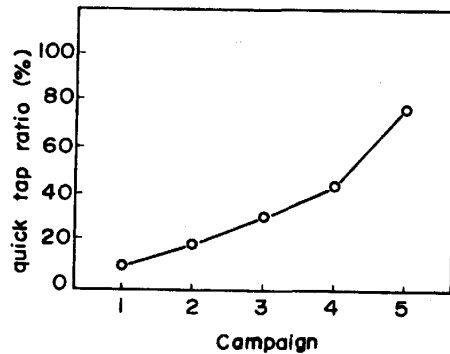


Fig.3 The progress of Quick tap ratio