

(217)吹錬末期のスラグ・コントロールによる転炉精錬機能の拡大

新日本製鐵(株)広畑製鐵所 山本弘明(現、大分製鐵所)

古垣一成 平岡照祥 糟谷義幸 永尾昌二 市川馨

1. 緒言

転炉における脱磷反応は、スラグ中の(%CaO)、(%FeO)及びスラグ~メタルの攪拌力に依存している。中低炭素鋼の場合、十分滓化が進んでいる為(%CaO)は制御外であり、又、上底吹転炉では攪拌力も十分付与しうる。従って脱磷反応は、(%FeO)に大きく左右される。本報では、吹錬末期に酸化剤又は還元剤を添加して、スラグ中の(%FeO)を強制的に操作して、鋼中[P]の制御を行なった結果について報告する。

2. 実験方法

脱炭最盛期を過ぎた吹錬末期において、炉上よりスラグ中の(%FeO)を操作する為に、酸化剤(ミル・スケール)或いは還元剤(炭素源)を炉内に添加し、上吹酸素及び底吹ガスによって攪拌を与えつつ吹錬を続行し、所定酸素量にて吹止める。実験は、上吹ならびに上底吹転炉にて行なった。

3. 実験結果及び考察

(1) 脱磷平衡

スラグ・コントロールを行なわない通常吹錬での脱磷平衡の、Balajiva型の重回帰式をTable 1に示す。

Table 1 Duplicate regression equation (Balajiva type)

Process	Equation (Balajiva type)	Coefficient of Correlation
L D	$\text{Log}K_p = 9.82 \cdot \text{Log}(\% \text{CaO}) + 19590 / (T + 273) - 29.0$	0.731
Combination Blowing	$\text{Log}K_p = 9.07 \cdot \text{Log}(\% \text{CaO}) + 26130 / (T + 273) - 30.9$	0.699

(2) スラグ・コントロール試験結果

スラグ・コントロールに伴う鋼中の成分変化は、[Mn][P]濃度等が考えられる。その一例として、Fig 1及び2に、それぞれ、スラグ・コントロール試験chの吹止スラグのT, Feと、鋼中[P]濃度を示す。通常吹錬と比較して、酸化剤を添加した場合には、スラグのT, Feが高く、その結果、終点[P]を下げる事ができる。又、還元剤を添加すれば、T, Feが下がり、終点[P]を上げることができる。[Mn]についても同様な結果が得られている。

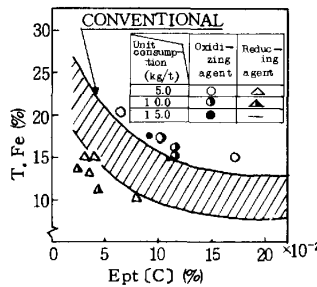


Fig.1 Relationship between Ept.(C) and T.F

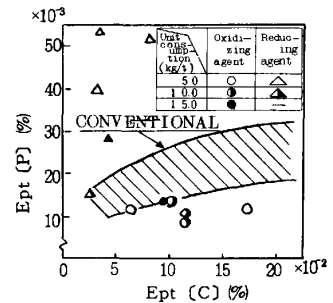


Fig.2 Relationship between Ept.(C) and Ept.(P)

(3) 考察

Fig 3に、スラグ・コントロール実施chに対して通常操業でのBalajiva型脱磷平衡式を用いて計算した磷分配比と、実際の磷分配比との関係を示す。吹錬末期に、外部から酸化剤、又は還元剤を添加してスラグの酸化度を強制的に操作しても、それに応じた平衡状態に達することがわかる。このことから、スラグ・コントロールによって、自由に溶鋼中の[P]をコントロールでき、転炉における精錬機能の拡大が可能となった。

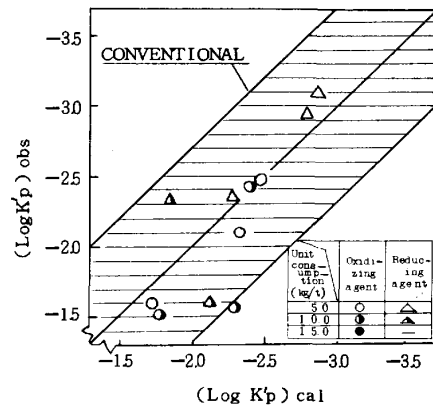


Fig.3 Comparison between calculated (Log Kp) and observed (Log Kp)