

上底吹き転炉における吹止成分推定システムの確立

(上底吹き転炉の開発-9)

川崎製鉄㈱ 水島製鉄所 永井 潤 大西正之 山本武美

○奥田治志 中井一吉 武 英雄

1. 結言 当所の250t上底吹き転炉(K-BOP)においては、冶金反応が平衡に近い状態で進行するため、吹止成分を精度よく推定することが可能である。従来のサブランスシステムに加え、炉体振動や鋼浴酸素濃度の測定による成分推定方法を開発し、信頼度の高い成分推定の総合システムを確立するに至った。以下その概要を報告する。

2. 炉体振動による磷濃度推定 底吹きガスによる攪拌エネルギーの増大によって鋼浴振動が生じ、炉体振動を惹起するが、炉内における滓化が良好な場合、エネルギーの多くはスラグによって減衰し、炉体に伝わるその比率が低下する。この現象は水モデル実験においても確認されておりこれを滓化の良否判定に利用することが可能である。

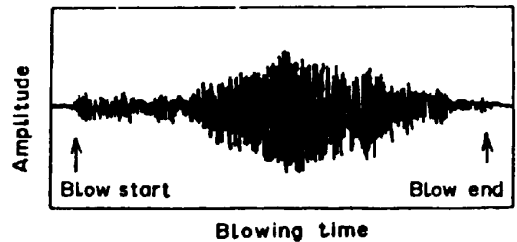


Fig. 1 An example of furnace vibration in K-BOP

Fig. 1は炉体振動の測定例を示したものであるが、吹錬後半になると、その振幅が減少し滓化の進行を示している。実操業においては、炉体振動のパターンにより、脱磷反応の良否を推定する一方、その振幅の大きさが一定値を下回ってから吹止めるまでの時間を指標とし、これを成分推定システムに取り込み、P推定に用いている。

3. 酸素濃度測定による成分推定 吹止時における鋼浴の酸素濃度を測定し、これを炉体振動を含めた操業要因とともに、計算機で演算処理し、吹止成分を推定するシステム(Fig. 2)を開発した。

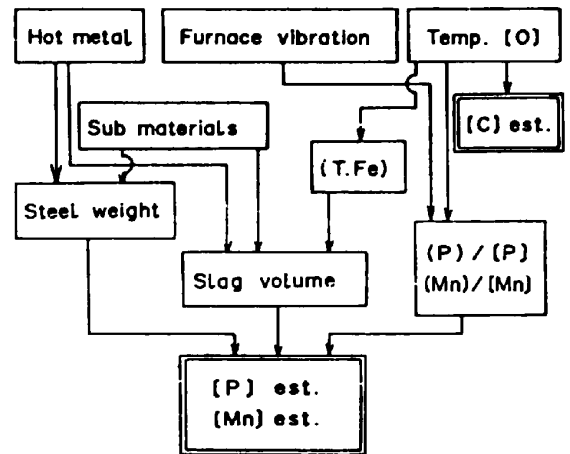


Fig. 2 Schematic diagram for estimation of carbon, manganese and phosphorus contents at blow end utilizing oxygen probe in K-BOP

吹止磷濃度については、その分配比を酸素濃度測定値、スラグ塩基度、鋼浴温度、炉体振動情報等を用いて推定し、スラグおよび溶鋼重量から物質バランスにより算出する方法である。なおスラグ重量は、副原料投入量、溶銑成分および鋼浴酸素濃度から推定した(T.Fe)濃度を用いて算出した値を用いている。吹止マンガン濃度についても同様な方法を適用し推定を行っている。Table 1は、この方法を用いた吹止溶鋼成分の推定値と実績値との差を示したものであるが、そのバラツキも小さく、信頼性の大きな推定方法といえる。

Table 1 Difference between estimated and analyzed value of chemical composition at blow end in K-BOP

Composition	Average	Diviation
C ($\times 10^{-2}$ %)	0.00	0.35
Mn($\times 10^{-2}$ %)	0.11	0.93
P ($\times 10^{-3}$ %)	0.07	0.72

4. 結言 従来のサブランスシステムに加え、炉体振動、鋼浴酸素濃度測定による推定方法の開発により、K-BOPにおける吹止成分推定システムはより信頼度の大きいものとなりその安定操業に寄与している。

5. 参考文献 1)大森ら；鉄と鋼，66(1980)S878
2)鈴木ら；鉄と鋼，68(1982)S197