

(89)

転炉におけるサブランスの設置

八幡製鐵戸畑製造所 ○長野 裕 塩田久仁夫 岩尾範人

君津製鐵所 森田俊人

吹錬中の転炉は半密閉状態にある上に吹錬時間が短かくサンプリングその他の計測が困難であつて、これが転炉操業の自動化を妨げる大きな原因となつている。そこで現在の酸素吹込用のランスの他に、検出端あるいは操作端としての機能を有するサブランスを設置することが考えられる。既存の転炉工場に新たにサブランスを設置することは種々の点で制約を受けるが、当社各転炉のうち大型転炉であること、計算機制御を実施していることなどを考慮して戸畑2転炉工場の1号炉にサブランスを設置した。

1. サブランス装置と運転

戸畑2転炉は公称能力150T/Ch、1/2基操業で、OGを装備している。サブランスはメインランスを模して作製しており、全長12.8m、外径216mm、水冷式である。その先端にはホルダーがとりつけてあり、これに目的に応じて異なる消耗型のプローブをセットする。プローブのセットは垂直状態で待機中のサブランスに行なうが、炉内への挿入は建屋の関係上サブランスに接しているランスガイドの下部を押出すことにより16°の角度でフード上部のサブランス孔から行なう。サブランス孔は常時N₂でシールしており、またサブランス挿入時以外はメタル・スラグのとび出し防止用の蓋で閉じてある。サブランス昇降装置は通常のランス昇降装置の他に静止レオナード型式の制御機能をそなえている。これによれば昇降速度は2~60m/minの間で任意に設定制御でき、現在は高速60m/min、低速20m/minとしてランス下降時には低速・高速・低速の順、ランス上昇時には高速・低速の順に速度制御を行なっている。1測定に要する時間は約100秒であり、プローブセット以後の操作は自動あるいは手動を任意に選ぶことができる。測定点は転炉の中心から半径方向で1.5~1.6m離れており、深さ方向は運転室計器盤のデジタル表示をみながら任意の点を選ぶことができる。

2. サブランス先端プローブと測定結果

プローブ開発の第1段階として、次の3種の単能プローブをとりあげた。

湯面プローブ：溶銑面あるいは吹錬中のスラグ面の位置を2極の導通により検出する。

温度プローブ：一般に使用されている消耗型浸漬熱電対と同様。

メタル採取プローブ：鋳鉄製円筒形で側面上部にメタル流入穴を有する。キル用Al線(1%相当)挿入。

これらはいずれも吹錬中に使用するため、特に高熱に対する配慮が必要であつた。

測温データの1部を図1に示す。指示の軌跡は±2℃以内の安定部分を有しており、計算機との連結も可能とみられる。サブランス上昇時の高温指示はスラグ層がメタル内部より高温であることを示している。

サブランスの特徴はその多目的性と測定コストが比較的安いことである。今後この特徴を生かして複合プローブの開発を行ない、測定点の代表性を調査した上で、プロセスコントロール用あるいはプロセス解析用検出端としてのサブランスの開発を進めていく予定である。

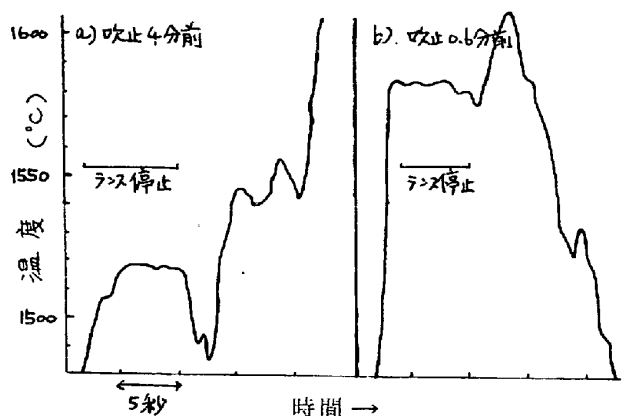


図1 サブランスによる測温データ(同一ヒート)