

(174) 放射温度計による転炉出鋼時のスラグ判定

日本鋼管 技術研究所 福山研究所 ○高橋達人 高橋忠明 工博 宮下芳雄
 福山製鉄所 田辺治良 佐藤秀樹 片山平太

1. 緒言 転炉出鋼末期におけるスラグ流出の自動判定方法として、放射温度計を用いた方法が一部で報告されている¹⁾。当社でも数年前より検討し、現在実用化の見通しを得ることができ自動化のため設備化の準備を進めている。このスラグ判定法は放射温度計で得られる溶鋼とスラグの起電力の差を利用するものであり、過去検討した中でスラグ判定を100%可能にするために生じた問題点と、その解決法について報告する。

2. スラグ判定装置 図1に福山第二製鋼工場での放射温度計によるスラグ判定装置の概略を示す。

3. 測定結果と問題点 図2と図3に第一製鋼工場と第二製鋼工場における測定結果を示す。溶鋼の放射率は転炉の使用回数とともに図3では増加しているが、図2においてはほぼ横這いである。また、スラグ起電力/溶鋼起電力については図2・図3とも低下する傾向にあるが特に図3ではその低下割合が大きい。ここで問題となるのはスラグ-溶鋼起電力比が1.05~2.30の範囲の値を取るために一部でスラグ判定が困難となる事である。

4. 検討結果と対策 スラグ起電力/溶鋼起電力の低下の主因は溶鋼の空気酸化によるものと考えられる。これは転炉使用における出鋼口径の拡大と出鋼口スリーブの内部表面の凹凸により溶鋼流が乱れるために生ずるものである。また、補修時の転炉炉内出鋼口周辺の形状によりスラグと溶鋼が混ざって出鋼される場合があり上記の低下の原因となっている。これらの対策として転炉出鋼口の補修方法を検討しなおし、出鋼口スリーブ内部の表面性状と転炉炉内出鋼口付近の補修を改善したため、溶鋼の放射率が0.27~0.42、スラグ起電力/溶鋼起電力比が1.30~2.4と安定しスラグ判定に良好な結果を得た。

5. 放射温度計によるスラグ判定の効果 人間の目視によるスラグ判定に比べ放射温度計によるスラグ判定は、時間にして平均1.9秒早くスラグを検出することができ、これによりかなりの量の流出スラグを減少できると期待される。

6. 結言

転炉炉内を含めた出鋼口の補修方法を改善し、これにより放射温度計によるスラグ判定が100%可能となり、スラグ判定の自動化が可能となった。

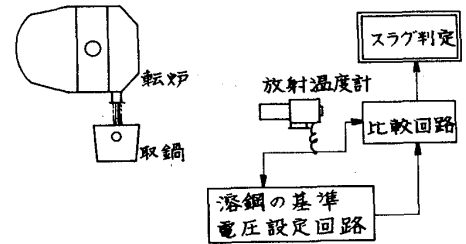


図1. スラグ判定装置の概略図

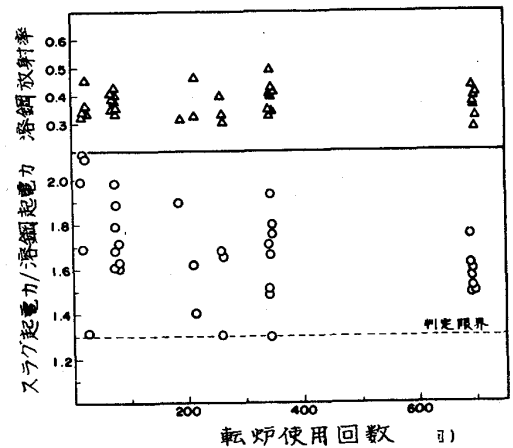


図2. 第一製鋼工場における測定結果

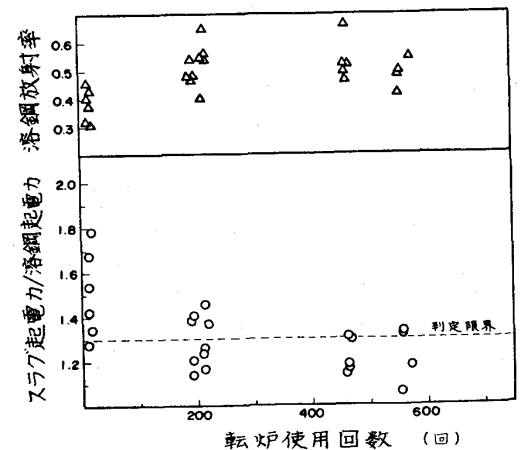


図3. 第二製鋼工場における測定結果

参考文献1) 飯田、難波、小川：鉄と鋼，64(78)S571