

(115)

転炉スラグのリサイクル使用について

住友金属工業(株) 鹿島製鉄所 山西逸生 平泉弘幸
戸崎泰之・平田武行

I 緒言

転炉スラグと高炉および焼結にリサイクル使用し、再資源化する場合、最大の問題点は転炉スラグ中 (P_2O_5) の還元による溶銑 [P] レベルの上昇である。当所では転炉スラグリサイクル時の製銑でのメリットおよび製鋼でのデメリットを比較検討した結果、現在の操業形態(高炉、焼結2基、転炉2工場)、および鋼種構成下では高炉別に溶銑 [P] を吹き分け、鋼種により溶銑を選択使用することにより製銑～製鋼間のトータルコストの削減が可能であり、S.50年3月以降リサイクル使用を開始した。本報ではリサイクルの検討結果と現状を報告する。

II リサイクル使用の検討

1 製銑でのメリット

第1表に製銑での得失を示す。転炉スラグ成分中 [P] 以外は全て製銑原料として有効であり、塊スラグ(10~50mm)は高炉で粉スラグ(-10mm)は焼結での使用が可能である。最近の実績では焼結使用の方がメリットが大ききようである。

2 製鋼でのデメリット

溶銑 [P] の上昇により転炉諸元は悪化し、コストは上昇する。しかしコスト上昇分は、鋼種(リムド鋼かキルド鋼か、成品 [P] レベル、出鋼温度)によって異なるため鋼種別の検討が必要である。

溶銑 [P] が上昇し、成品 [P] を一定に保つためには転炉でのスラグ量を増加する必要がある。具体的には転炉での生石灰 (CaO) 使用量が増加する。第2表に溶銑 [P] が0.010%上昇した場合の必要 CaO 量と理論(Balajirvaの式と炉内 [P] バランス)および実操業データ(一例と第1図に示す)から求めた結果を示す。

3 トータルコストの検討

上記の製銑、製鋼での得失と比較すると

$$|\alpha_B \text{ or } \alpha_S| - |\beta_1 \text{ or } \beta_2| = \Delta \text{ (メリット)}$$

$$|\alpha_B \text{ or } \alpha_S| - |\beta_3 \text{ or } \beta_4| = \blacktriangle \text{ (デメリット)}$$

となる。すなわちリムド鋼および一般キルドではメリットがあり、低P鋼ではデメリットとなる。

III リサイクル使用の現状

上記結果に基づき、転炉スラグのリサイクル使用は片高炉のみとし、溶銑 [P] と高炉別に吹き分け、かつ製鋼では鋼種別に選択使用することにより、転炉スラグの減少(約40%減少)とコスト削減に寄与している。

1) 本講演大会 報告予定。

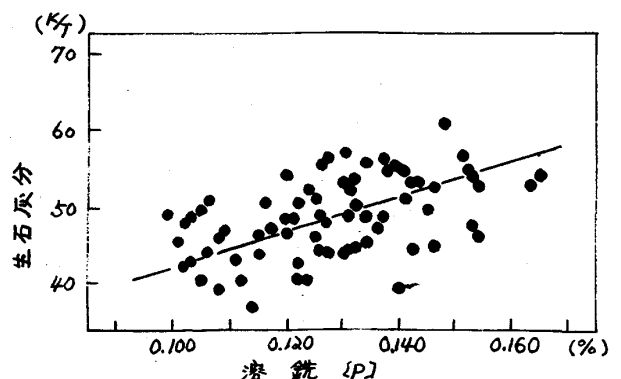
第1表 製銑での得失 (Δ :益 $\blacktriangle$:損)

項 目	高 炉	焼 結
1. Fe分の回収 ; 鉄鉱石の節減	Δ	Δ
2. Mn分 " ; Mn鉱石 "	Δ	Δ
3. CaO " ; 石灰粉 "	Δ	Δ
4. MgO " ; 蛇紋粉 "	Δ	Δ
5. スラグ量増加 ; コークス比悪化	$\blacktriangle$	—
6. その他 (TiO_2 回収等)		
計	$\Delta\alpha_B$	$\Delta\alpha_S$

第2表 製鋼コストの変動 (溶銑 [P] 0.010%上昇時)

鋼 種	CaO増加量(%)		コスト増*
	実績	理論値	
リムド鋼	1.2	2.5	$\blacktriangle\beta_1$
一般キルド鋼	2.2	2.7	$\blacktriangle\beta_2$
中温低Pキルド鋼	3.1	4.7	$\blacktriangle\beta_3$
高温低Pキルド鋼	5.8	5.2	$\blacktriangle\beta_4$

* 生石灰増、歩留低下、酸素増。



第1図 溶銑 [P] と生石灰分(一般キルド鋼)