

(58) 最近の高炉炉内脱Sに関する検討について

富士製鉄、石川製鉄所

小田部精一 江崎 新

和泉真次郎 〇 片山 カ

1. 緒言 高炉炉内脱Sに関しては幾多の解析がなされているにも拘らず、平衡反応のみならず速度論的にも検討されねばならないことから定量的な把握が難しい。

しかし、現場操業者としては、当面 脱Sのアクションとして、量と順序をどう決めるかという問題となる。最近のデータを電算機を用い、克明に分析した結果かなり精度の良い結果を得た。

これをもとにして、生産性との関連において、操業アクションの順位づけを試みた。

2. 重回帰分析 データは日毎のデータ ($n=73$)、石灰2日分 (S42720~10.20)

投入量はデータから電算機で計算させ、脱S率 ($\frac{Sim-Isj}{Sim}$) と因子との対応は、時系列的に一致する様種々の検討を行った。

3. 解析結果とその検討: 解析は各因子を選択し、いろいろケースを行い、信頼して使える数字として次の様な回帰係数の中を求めた

$$\begin{aligned} \text{脱S率: } y^{(4)} = & (5.0 \sim 4.0) [Si]^{(1)} + (3.0 \sim 2.0) [Mn]/[MnO]^{(2)} + (0.05 \sim 0.04) \text{ Slag } R^{(K_4)} + (15.0 \sim 10.0) (CaO/SiO_2)^{(K_5)} \\ & + (0.015 \sim 0.010) [T]^{(6)} + (0.50 \sim 0.40) (MgO)^{(7)} - (0.70 \sim 0.50) (Al_2O_3)^{(8)} + (1.0 \sim 0.5) \text{ Sim (投入量)}^{(K_6)} \\ & - (0.02 \sim 0.01) [C.N.]^{(9)} (\text{溶口出率率}) - (0.005 \sim 0.001) P.P. (\text{出鉄量})^{(K_7)} + \text{Const} \dots \dots \dots (1) \end{aligned}$$

この結果によると、① $MgO^{(7)}$ は $Al_2O_3^{(8)}$ よりも若干低い係数である。

② 溶口からの出鉄率 (C.N.)、出鉄量 (P.P) 等 従来定量的な把握が難しかった因子が、確認された。このことから、この方法によるデータの追跡が適切であったことを示している。

4. 炉内脱S向上対策と高炉生産性について

高炉操業で炉内脱Sを向上させることはある程度可能であるが、とり得るアクションはすべて生産性低下コスト、アツアツに付かる。

従つてどのアクションから行ふのが有利であるかを調べる必要がある。

そこで、奥原操業アクションについて生産性低下量と上記脱S回帰係数の比から

脱S効果係数(出鉄1tあたり脱S効果)を求めた。

Fig. 1. 脱Sと生産性

これを(2)式、及びFig. 1に示した。

$$\begin{aligned} \text{脱S量 } U = & 1.33 (CaO/SiO_2) + 0.91 \text{ Slag } R \\ & + 0.86 (MgO) + 0.58 [Si] \dots \dots (2) \end{aligned}$$

ただし Al_2O_3 は銹石、 CaO/SiO_2 は塊石灰石、
Slag.R は珪石、 MgO はドロマイトで
アクションをどうもと仮定した。

この結果 生産性に対する脱S効果は(2)式の順序であり、ある操業基準より[S]を下げる場合は、上記の順序、反対に生産を伸ばしたい場合は、逆の順序でアクションを起こすべきであることが判った。

しかし、 Al_2O_3 はいずれの場合も低い方がベターである。

