

(38) 福山の高炉における脱硫について

日本鋼管福山製鉄所

樋口正昭

黒田浩一

○西尾浩明

I. 緒言 最近の高炉操業については、(1)高酸素富化による操業度の大幅な上昇、(2)コークス比低下に伴うオイルの吹込量増加、(3)Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 装入量増加に伴うMgO装入量の増加が一般的傾向となりつつあり、日本鋼管福山においても例外ではない。以下、福山の高炉についてこれらの要因が脱硫にどう影響を及ぼしているかを検討した。

II. 検討結果

1. 操業度の影響(図1.)

福山3BFの昭和45年10月から12月のデータを使ってSの分配係数L<sub>s</sub>=(S)/[S]と(CaO+MgO)/(SiO<sub>2</sub>+Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)の関係を操業度をパラメーターとしてプロットした。操業度2.1~2.6%の範囲内では、操業度の変化は高炉の脱硫に影響しない。

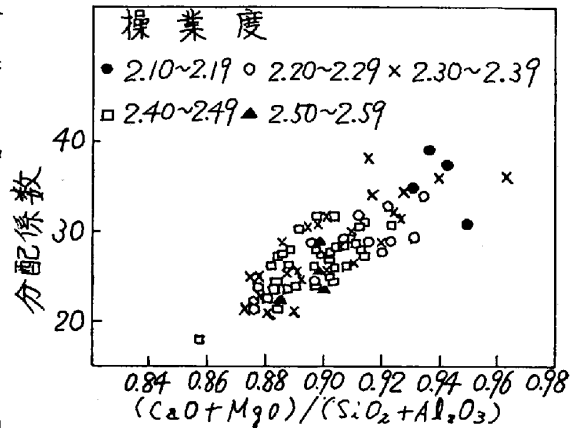


図1. 分配係数に及ぼす操業度の影響

2. オイル吹込量の影響(図2.)

同様に、分配係数L<sub>s</sub>と(CaO+MgO)/(SiO<sub>2</sub>+Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)の関係を装入S中オイルからのSの占める割合をパラメーターとしてプロットした。オイルからのSの割合0~10%の範囲内では、オイルから炉内に入るSの脱硫に及ぼす影響は他の装入Sの場合と等価である。

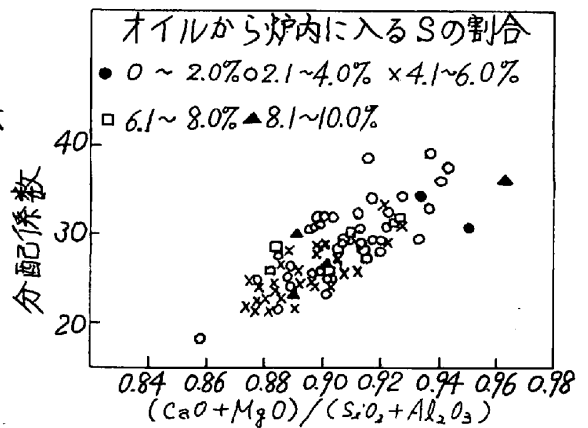


図2. 分配係数に及ぼすオイルから炉内に入るSの影響

3. 高炉中MgO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>の影響

分配係数とスラグ組成の関係を次式により近似する。

$$L_s = c(CaO + aMgO) / (SiO_2 + bAl_2O_3) + d \quad (1)$$

(1)式を変形して

$$MgO/Al_2O_3 = (L_s - d)(SiO_2/Al_2O_3 + b) / ab - (1/a)(CaO/Al_2O_3) \quad (2)$$

L<sub>s</sub>, SiO<sub>2</sub>/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>を固定してMgO/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, CaO/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>を縦軸、横軸としてプロットすれば、勾配からa=0.79。

$$SiO_2/Al_2O_3 = c(L_s - d) \cdot (CaO/Al_2O_3 + 0.79MgO/Al_2O_3) - b \quad (3)$$

L<sub>s</sub>を固定してSiO<sub>2</sub>/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, (CaO/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + 0.79MgO/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)を縦軸、横軸としてプロットすれば、切片からb=0.06。

従って、MgOの脱硫に及ぼす影響はCaOの約79%、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>の影響はSiO<sub>2</sub>に比べ、かなり少ない。

4. 銑中Sに及ぼす各種要因の影響(表1.)

$$\text{ガスとして逃げるSを無視すれば } [S] = \text{装入S} \cdot 10^3 / (L_s(SR) \cdot 10^3 + 1) \quad (4)$$

$$\Delta[S] = (\text{装入S}) \cdot 10^3 / (L_s(SR) \cdot 10^3 + 1)^2 \cdot \{ (L_s(SR) \cdot 10^3 + 1)(\text{装入S}) \cdot \Delta(\text{装入S}) - L_s \cdot 10^3 \Delta L_s - (SR) \cdot 10^3 \Delta SR \} \quad (5)$$

福山1, 2, 3BF 昭和45年11月のデータを使用して(4)式により計算した。

	装入 S	SR(高炉比)	(CaO+MgO)/(SiO <sub>2</sub> +Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	高炉中MgO%
表1. 要因変動	+1.0 kg/T	+10 kg/T	+0.0/	+1%
Δ[S] %	+0.0113	-0.0013	-0.0023	-0.0035