

(280) ソーダ系スラグによる溶鋼脱りん

日新製鋼 呉研究所 ○深見泰民 中島義夫
森谷尚玄 工博 丸橋茂昭

1. 緒言

Na₂O系スラグと溶鋼間のりん分配に関する報告¹⁾は少ない。またNa₂O系スラグを溶鋼へ適用した場合のダスト発生の原因について、まだ不明な点が多い。今回、Na₂O-CaO-SiO₂系スラグによる溶鋼脱りん実験を行ないりん分配におよぼすNa₂Oの影響を検討するとともに、Na₂CO₃(ソーダ灰)、2Na₂O·SiO₂(オルソケイ酸ソーダ)、Na₂O·SiO₂(メタケイ酸ソーダ)添加後に生じるダストを採取し、ダストの発生機構について検討したので報告する。

2. 実験方法

高周波溶解炉において、%C ≤ 0.01, %P = 0.10~0.15の溶鋼3kgを1600℃に保ち、フラックス200~300gを添加した。溶鋼試料の採取を所定時間毎に行ない、スラグ採取は最終の溶鋼試料採取(20分)の直後に行なった。溶鋼中の酸素活量(a_O)は、酸素プローブで直接測定しP₂O₅の活量を求めた。Na₂O-CaO系スラグによる脱りん実験では、実験終了時の(%Na₂O)を0~35%の範囲で変化させ、Na₂O源として主にNa₂O·SiO₂を使用した。

3. 結果および考察

(1) P₂O₅の活量係数の対数 log γ_{P₂O₅}は、塩基性成分Na₂O, CaOと酸性成分SiO₂の3成分で表わす①式で近似できた。(Fig.1)

$$\log \gamma_{P_2O_5} = -15.86 \log \{(\%CaO) + 1.36(\%Na_2O)\} + 5.05 \log (\%SiO_2) + 1.21 \quad (1600^\circ C) \quad \dots \textcircled{1}$$

①式におけるNa₂OのCaO当量は1.36であった。

(2) 脱りんのみかけの平衡濃度比 k_p (= (%P₂O₅) / [%P]² · (%Fe_tO)⁵)の対数は、Na₂OとCaOの2成分で表わす②式で近似できた。(Fig.2)

$$\log k_p = 15.86 \log \{(\%CaO) + 1.42(\%Na_2O)\} - 27.25$$

ただし (%CaO) + (%Na₂O) = 34~54% (1600℃) ……②

②式におけるNa₂OのCaO当量は1.42であった。

(3) Na₂CO₃, 2Na₂O·SiO₂(·nH₂O), Na₂O·SiO₂を[C] ≤ 100(ppm)の溶鋼に添加し、発生するダストをガーゼフィルターにより採取して化学分析(Table 1)とX線回折を行なった。その結果、3者とも発生するダストはNa₂CO₃を主体とすることが判明した。2Na₂O·SiO₂, Na₂O·SiO₂の場合、Na₂OがFeと反応しNaを生じNa₂CO₃に变成したと推察された。

(参考文献) 1)水渡ら:鉄と鋼,70(1984),p366

Table 1 Chemical composition of dust (wt%)

Flux	T. Fe	T. Na	CO ₃ ²⁻	SiO ₂	P ₂ O ₅
Na ₂ CO ₃	1.71	37.49	49.80	0.02	0.11
2Na ₂ O·SiO ₂	0.58	41.10	48.50	1.40	0.93
Na ₂ O·SiO ₂	0.45	47.70	52.40	0.50	0.06

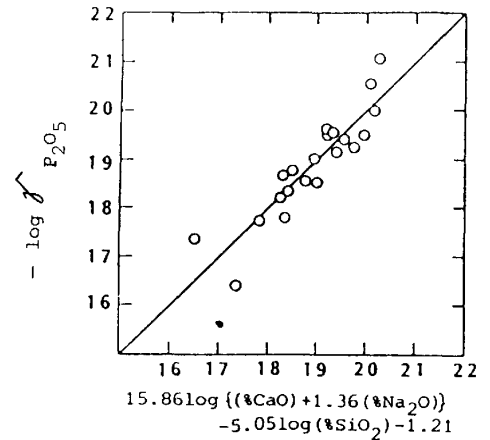


Fig.1 Comparison of the activity of P₂O₅ between the calculated and the observed

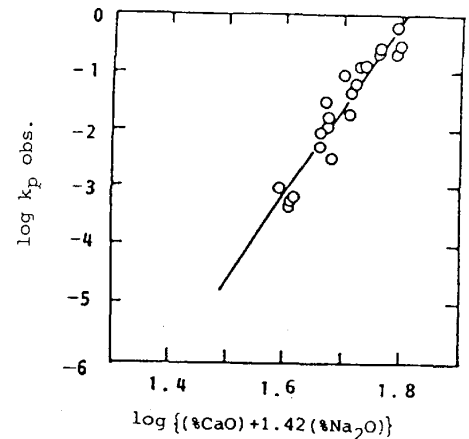


Fig.2 Relation between log k_p obs. and log {(%CaO) + 1.42(%Na₂O)}