

669.046.564.5 : 669.046.584 : 546.72

: 669.184.244.66

S 394

(62)

脱炭反応とT.Fe%の関係について
(転炉吹錬末期における脱炭反応機構の解明-I.)

70062

住友金属工業
和歌山製鉄所

池田隆果 ○丸川雄浄
豊田 守

1. 緒言

転炉精錬における主反応が脱炭反応であるということは明らかである。したがって、転炉精錬を制御するか、品質の安定向上をはかる場合には、脱炭反応機構を明確に把握しなければならぬことは当然である。しかもこの脱炭反応における最も重要な時期は、吹錬末期近くの、鋼中炭素濃度が低下した時期である。この脱炭反応におよぼす要因として、まずオークスラグのT.Fe%をとりあげて関係を調査し、脱炭反応機構の解明を試みた。

この調査のために70^t転炉の吹錬終了2分前に一時吹止めを行ない、炉内溶鋼のC%を測定する試験を約504ヤージ行なった。

2. 吹錬末期における脱炭速度のばらつき調査結果

C%が低下すると脱炭反応が不活発になり、脱炭速度が低下することは、実験室的にも実操業炉においても、定性的にはすでに確かめられている。しかし、実炉における、終突制御の困難なことや、各成分の変動をみると、同一C%に対する脱炭速度はかなり変動しているものと推定できる。まずこの突についてどの程度の変動があるか調査した。図1に結果を示しているが縦軸の平均脱炭効率率は次式によって計算した値である。

$$\text{平均脱炭効率率}(\%/m^2t) = \frac{\text{中間吹錬前C}\% - \text{終突C}\%}{\text{中間吹錬中のO}_2(\text{m}^3)/\text{装入主原料} \times 0.92} \quad (1)$$

脱炭効率率100%は、0.107%/m²tになり、同一C%に対する脱炭速度が大きく変動していることがわかる。

3. 吹錬末期における脱炭反応のばらつき要因調査結果

図1の斜めの直線は、平均脱炭速度のばらつきの中心と考えられる任意に引いた直線である。この直線を基準として、脱炭速度のズレを次に示す計算式により定量化できる。

$$\frac{dC}{dO} = k_1 C + k_2 \quad (2) \quad \left. \begin{array}{l} (2) \text{式を積分} \\ k_1 = 0.35 \\ k_2 = -0.015 \end{array} \right\} \text{を代入} \quad \bar{ME}(\text{平均必要O}_2) = 6.6 \log \frac{0.35 C_M - 0.015}{0.35 C_E - 0.015} \quad (3) \quad \begin{array}{l} C_M: \text{中間吹錬前C}\% \\ C_E: \text{終突C}\% \end{array}$$

(3)式によって、中間吹錬期の平均的な必要酸素量が計算でき、実際に吹込まれた酸素量との差をとると、脱炭効率のばらつきが定量的に出される。この差ΔO₂(実積O₂-計算O₂)と種々の要因を比べてみると、

図2に示すように、スラグT.Fe%と非常に強い相関関係にあることがわかった。

3. 考察およびまとめ

吹錬末期の脱炭反応は、大きくばらついており、このばらつきと終突のスラグT.Fe%とは密接な関係がある。しかしこの関係は通常考えられている関係とは逆で、T.Fe%が低いヤージは脱炭効率が高くなるという関係であり、吹込まれた酸素が溶鉄を酸化するか、Cを酸化するかの分配の変化が、脱炭反応の、ばらつきになっていることがわかる。

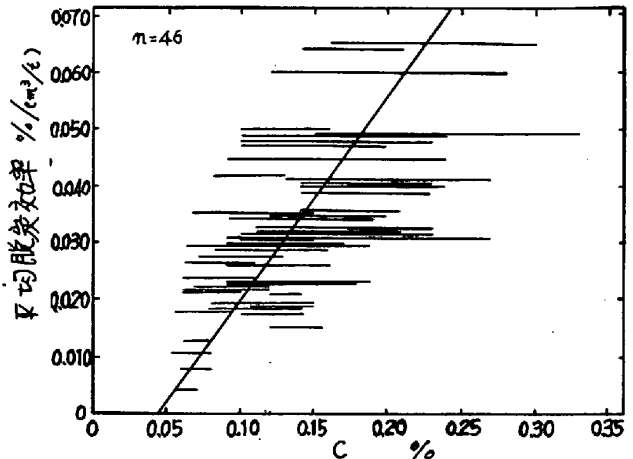


図1 中間吹錬期における平均脱炭効率

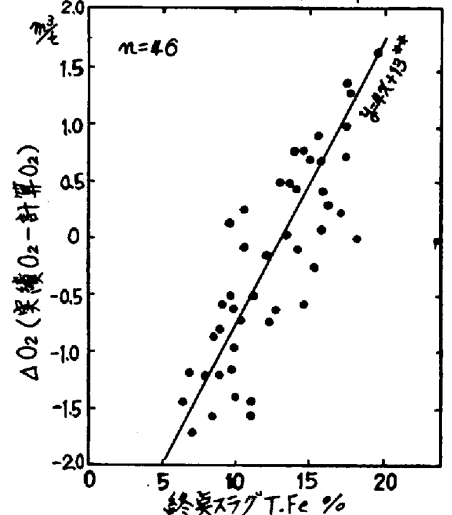


図2 中間吹錬における酸素効率のバラつきと終突T.Fe%の関係