

(106) 高炉 スラグの 製鋼作業に およぼす 影響

富士製鉄 名古屋 大西保之 竹村洋三 ○大和田靖彦

1. 緒言

高炉における出鉄速度の増加と共に、溶鉄中の高炉スラグの混入割合が増加する傾向にある。今回、混入スラグが転炉操業にどのような影響をおよぼしているか調査したので、その結果を報告する。

2. 結果 および 考察

《スロッピング・製出鋼歩留》 溶鉄鍋にスラグが混入した場合、スロッピング増加の爲、鉄歩留が低下し、鉄の代りにスラグを秤量した事による歩留低下も含めて製出鋼歩留が1.7%/（1%混入スラグ量）低下する（図1、図2）。

《脱酸》 高炉スラグ中のS%は余り大きな変動は無く、大略1.0%である。一方、転炉吹止のスラグ中のS%が約0.1%であるという事から少量の高炉スラグ混入でも転炉での脱酸に影響をおよぼす事は充分考えられる。図3は $S_{HM} = 0.033\%$, $CaO/SiO_2 = 3.0$, $T-Fe = 16.0\%$ の時の混入スラグ量と吹止S%の関係を示したもので、混入スラグ1.0%につき、吹止(S)は、 $5.3 \times 10^{-3}\%$ の上昇となる。

一方、混入スラグによる吹止(S)の上昇を防止する為に要する塩基度の上昇は、当転炉工場の実績より次の様に計算される。

$$(\%S)/(\%S) = 2.78 \nabla - 3.34 \quad \text{----- (1)}$$

又、混入スラグの量に関係なく、(S)/(S) は一定と考えられるから、

$$(\%S)_1 / (\%S)_1 = (\%S)_2 / (\%S)_2 = K \quad \text{----- (2)}$$

図3、図4より混入スラグが0%時の (%S), (%S) は、それぞれ、

$18.8 \times 10^{-3}\%$, $85 \times 10^{-3}\%$ であるから、混入スラグ1%の時のスラグ中のS%は、(2)式から $(\%S) = 109 \times 10^{-3}\%$ となり、図4の結果とよく一致する。

次に、スラグ混入量 = 1% により、上昇する $\Delta(\%S)$ ($= 5.3 \times 10^{-3}\%$) を全て、スラグ中に宿めるために必要な塩基度は、(1), (2)式より

$$(\%S) + \Delta(\%S) / (\%S) = 2.78 \nabla - 3.34$$

ここで、スラグ量 $\approx 21 \text{ ton/ck}$, 出鋼量 $\approx 160 \text{ ton/ck}$ であるから、

$$(109 + (5.3 \times 160) / 21) \times 10^{-3} / 18.8 \times 10^{-3} = 2.78 \nabla - 3.34$$

これを解いて、 $\nabla = 4.06$

すなわち、基準塩基度は図3に示した如く3.0であるから、混入スラグ1%につき約1.1程度の塩基度上昇が必要となる。

3. 結論

- (1)、混入スラグが多くなるとスロッピングが発生しやすい傾向になる。
- (2)、スラグ混入率1%/（装入鉄計）につき、製出鋼歩留が約1.7%低下する。
- (3)、スラグ混入率1%/（装入鉄計）につき、吹止鋼中[S]は0.0053%上昇し、これを防止するには、塩基度を約1.1上昇させる必要がある。

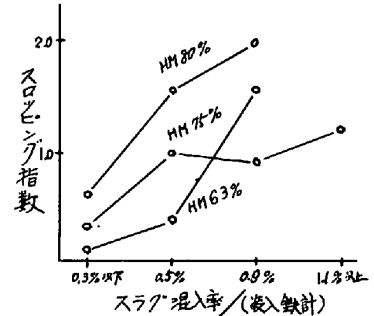


図1 混入スラグ量とスロッピング

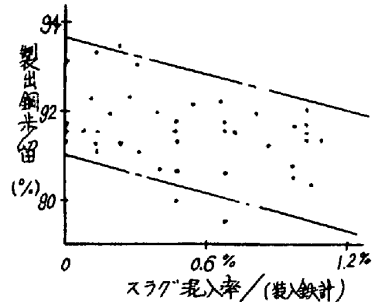


図2 混入スラグ量と製出鋼歩留

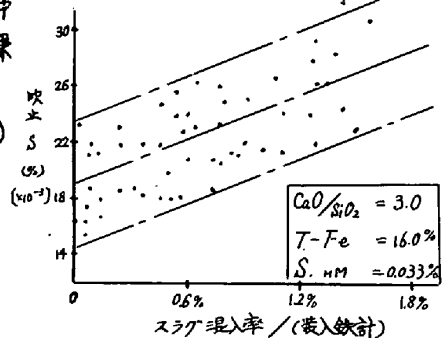


図3 混入スラグ量と吹止Sの関係

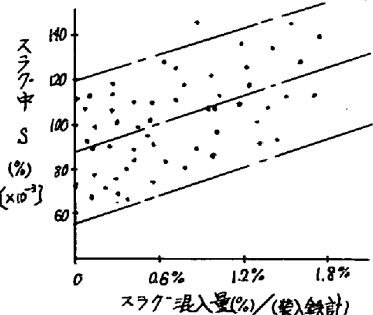


図4 混入スラグ量と吹止スラグ中S