

(186) 星崎工場 20T AOD 炉における複合吹錬の試み

大同特殊鋼 星崎工場

安田 卓司 矢島 忠正

北川 修三 畑 浩巳

1. 緒 言 : AOD 炉はそれ自体熱源を持たず、C あるいは Cr, Si といった高価な元素の酸化反応熱を熱源として成り立っている。一方、AOD において脱炭反応により生成する CO カスはいわば不完全燃焼の形で炉外に排出され、それが持つエネルギーは活用されずにいる。そこで昭和 52 年 10 月より、この CO カスを有効に活用すべく検討を開始し、翌昭和 53 年 1 月より実炉でのカウンター・フロー法の試験に入った。更に、この結果に基づき同年 5 月より実用化を実施し、現在までに省エネルギーおよび省資材に著しい効果を挙げて来たので報告する。

※ カウンター・フロー法 : AOD 炉内の溶鋼より発生する CO カスに対向流的に O_2 カスを吹き込むことで、AOD 炉内で CO_2 カスを生成させ、激しい溶鋼の攪拌を利用し反応熱を直接溶鋼に伝播させる方法。

2. 試験および操業条件 : 溶鋼量 21T, 全カス流量 $18 \text{ Nm}^3/\text{min}$ の 2 本羽口および上吹きランスよりカスを吹き込む。カス流量、吹き込み方法は図 1 に示す。サンプリング、测温は炉を傾動し炉前より実施した。一部、 CO_2 カス生成の検証に排ガス分析を実施した。

3. 結 果 : 羽口よりのカス流量を一定にし、上吹き O_2 流量の影響を調べた。図 2 に上吹き O_2 流量と比昇温速度 ($dT/dc = \text{昇温速度} / \text{脱炭速度}$) および比メタル酸化速度 ($dM/dc = \text{メタル酸化速度} / \text{脱炭速度}$) の関係を示す。カウンター・フロー法により、昇温速度、脱炭速度とも大巾な向上を示したが、図 2 の比昇温速度も大巾な向上を示している。一方比メタル酸化速度の減少あるいは排ガス分析で約 12% の CO_2 カスが検出されたことから、比昇温速度の向上は CO_2 生成熱が寄与していることがわかる。上吹き O_2 流量の増加に伴ない比昇温速度は上昇するが、 $8 \text{ Nm}^3/\text{min}$ 以上ではその効率が悪化している。

これらの結果から、現状の羽口カス流量では上吹き O_2 流量は $8 \text{ Nm}^3/\text{min}$ が最も効率が良いことから、これをランニング化した。その結果、図 3 に示すように Si 原単位では約 30% の低減、電力原単位では約 14% の節減を実現した。電力原単位は冷却材の増加とスタート温度の低下 ($1550^\circ\text{C} \rightarrow 1450^\circ\text{C}$) により低減を行なった。この他脱炭時間の短縮により処理時間も 80 分から 70 分に短縮でき、昭和 54 年には月間生産 Ch 数は 400 Ch 台まで能力増強できた。

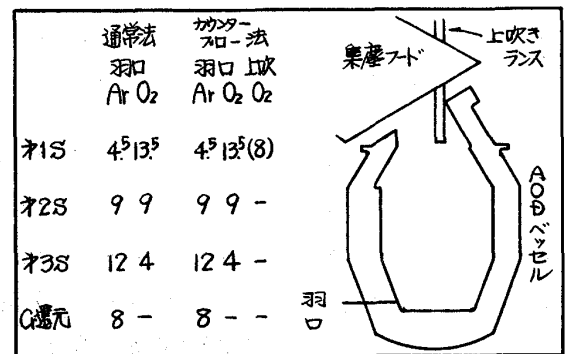


図 1. 操業条件

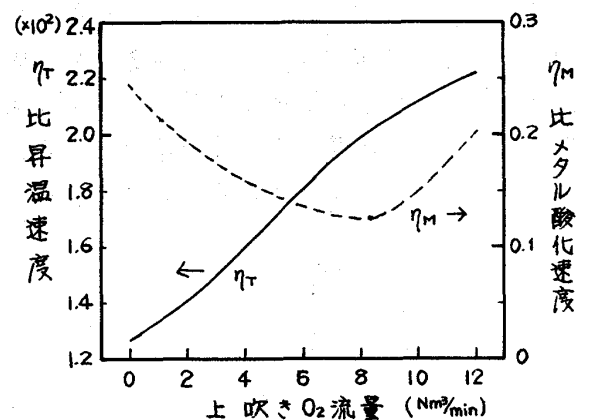


図 2. 上吹き O_2 流量と比昇温速度および比メタル酸化速度との関係

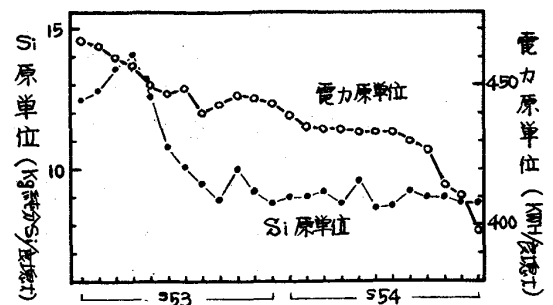


図 3. Si 原単位、電力原単位 月別推移