

(株)神戸製鋼所 鉄鋼技術センター ○山本 浩太郎 伊東 修三 尾上 俊雄
加古川製鉄所 寺田 茂樹 栗田 幸善

1. 緒言

現行の中・低炭素フェロマンガソ(F Mn M・L)の製造プロセスであるシリサイド法は電力多消費型プロセスであり、製造コストに占める電力コストの割合がかなり大きい。

本研究では転炉によるF Mn M・Lの製造を目的に0.5 t規模の小型転炉を用い、安価な高炭素フェロマンガソ(F Mn H)溶湯の脱炭について実験を行った。

2. 実験方法

内径 600mmφ の上底吹転炉を用いて上吹ランスより酸素を吹精しつつ底吹ノズルより酸素およびアルゴンを供給し、全酸素量に対する底吹酸素量の比率を0~0.5の範囲で変化させて脱炭酸素効率(η_c)の変化とF Mn 溶湯の脱炭・昇温挙動を調べた。

测温, メタルおよびスラグ試料の採取はサブランスにより行い, Mn 鉱石, 焼石灰などの副原料は炉上部のシュートより炉内へ投入した。

3. 実験結果および考察

底吹酸素比率を0.3とした場合の脱炭, 昇温挙動をFig. 1に示す。

吹精開始とともに温度は急激に上昇し, [C]は5.6%から1.7%までは直線的に減少した。この範囲内では見掛け上酸素供給律速で脱炭が進行したものと考えられる。その後は[Mn]の酸化が激しくなるとともに脱炭も緩慢になることから, 脱炭反応は炭素の拡散律速へ移行したものと考えられる。

吹精終了後フェロシリコンの添加によってスラグへ移行したMnを回収し, 本実験ではC: 0.92%, Mn: 76.3%のF Mn Lが得られた。

Fig. 2に全送酸速度を $3.3 \text{ Nm}^3 / \text{min} \cdot \text{t}$ とし, 全量を上吹した場合と底吹酸素比率を0.3とした場合の η_c の変化を示す。全量上吹した場合は低温域および低炭素域での η_c は低く, 上底吹した場合は初期から比較的広い炭素濃度域にわたって高い η_c が得られた。上底吹の場合, 底吹による浴の攪拌が η_c の改善に寄与していると考えられる。この例では全量上吹の場合の臨界炭素濃度は約1.4%であったのに対して上底吹では1.0%であり, F Mn Lを得るためには酸素を上底吹する必要がある。

4. 結言

転炉にてF Mn 溶湯の脱炭によってF Mn M・Lを製造することができた。今後はさらに実用化のための検討を継続して進める予定である。

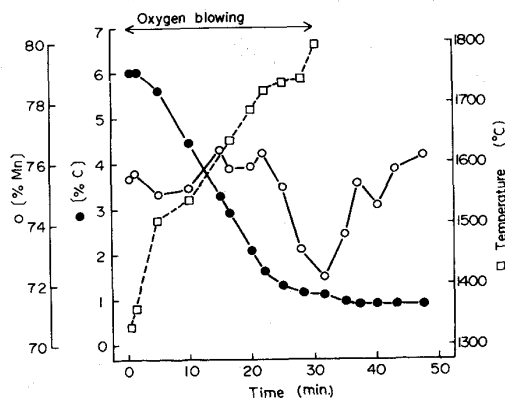


Fig.1. Behavior of [C], [Mn] and temperature during combined blowing.

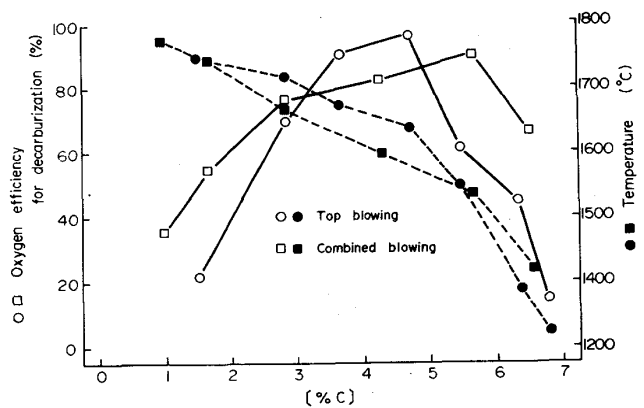


Fig.2. Relation between [C] and oxygen efficiency for decarburization.