

新日鐵君津製鐵所

大日方達一 中原康夫
伊藤 虔 黒岩 康
中島啓之 O安藤道英

I 緒 言

転炉炉寿命の延長は製鋼コストの低減に大きく寄与するものであり、新日鐵君津転炉工場では昭和47年以来長寿命操業技術の開発に取り組んで来たが総合的な転炉長寿命操業技術の確立により君津2転炉1号25代(300T/ch)で5,035回の記録を達成したので報告する。

II 経 緯

君津2転炉工場は昭和46年稼働開始以来炉体レンガの築炉方法と材質改善を重ねたが昭和47年より吹付補修技術を導入した。昭和48年には炉内へのMgO添加操業を開始し1,000回代の安定維持、MgO過飽和操業で2,000回レベルへの到達、さらに昭和50年に入りサブランス操業の確立により無倒炉操業の実施、終点制御精度の向上、他に炉体保熱法の改善などの総合技術の結集によって飛躍的な炉寿命の延長を達成した。

III 解 析

- (1) 高MgO操業：MgO添加によるレンガ溶損については①式の溶損速度式により説明される。

$$dN/dt = (D \cdot A / \delta) \cdot (N_s - N) \quad \text{①}$$

D: 拡散係数, δ: 境界層厚
A: 界面積

MgO飽和濃度(Ns)とスラグ中MgO濃度(N)の差が減少するにつれ溶損は低減する。さらにMgO過飽和状態では逆に析出現象がおこる。(図2) この現象は転炉炉壁のスラグコーティング作用として確認されている。MgO飽和濃度は通常6~7%と考えられるが、スラグ組成、温度により変化する。

- (2) 炉体補修法：吹付補修技術の確立の他に炉体溶損個所の科学的な管理手法として赤外線カメラの利用により、炉体鉄皮から放出される赤外線を測定し、これからレンガ溶損度を算定する技術確立し補修の動的管理が可能となった。(図3)に君津2転炉1号25代での炉材原単位の推移を示す。
- (3) サブランス操業：サブランスの本格的稼働に伴って無倒炉操業率は95%以上となり、転炉装入側の損耗減少と吹止温度低下に効果大、また終点制御精度の向上により中高炭出鋼比率40%にもかかわらず吹止同時適中率は80%に達した。
- (4) 炉体保熱法：長時間休止でのレンガスポーリング防止のため休止炉内でコークスに発熱剤を追加装入し保熱効果を増大させるもので、本技術により20時間休止後でも炉内温度を900°C以上を確保することが可能となった。

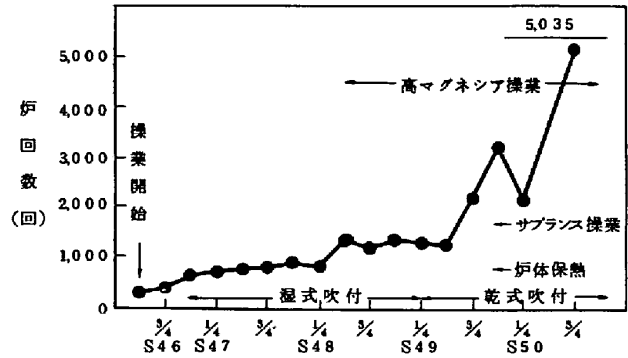


図1 君津2転炉工場の炉寿命推移

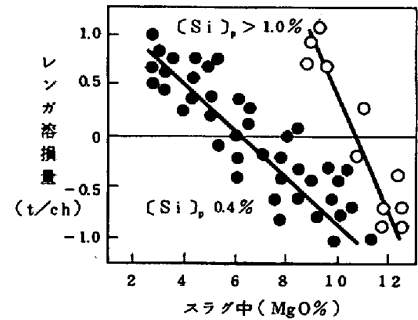


図2 レンガ MgO 溶損量

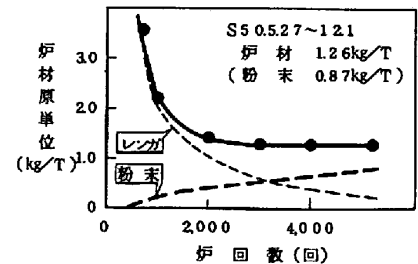


図3 1号25代炉材原単位推移

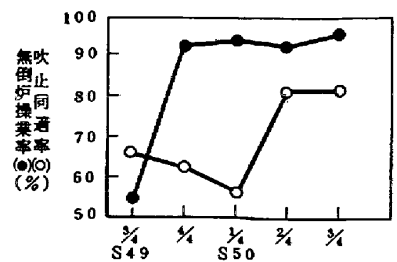


図4 サブランス操業の推移