

(175)

純酸素上吹き転炉における自動吹錬技術の開発

— 自動吹錬の開発 (第1報) —

川崎製鉄(株)水島製鉄所 飯田義治 江本寛治 ○大西正之
平山勝久 小川正勝 増田康男

1. 緒言

上吹転炉における終点制御は全自動サブランス設備およびダイナミック制御方式の確立により飛躍的に向上してきた。しかし吹錬方法そのものを自動制御しない限りサブランスによる終点制御には限界がある。今回当所第2製鋼工場250t転炉において、吹錬パターンに従ったプログラム吹錬を基礎とし、吹錬中のランスの運動加速度より造滓状況を検知して吹錬を自動修正する全自動吹錬技術を開発した。その結果終点制御精度(温度, C, Mn, P)が更に向上し、吹止時の温度, 分析値の未確認出鋼(N T出鋼)が可能になり転炉操業の改善に著しい効果があった。

2. 全自動吹錬の構成

全自動吹錬のフローシートを図1に示す。その構成は、初期条件、鋼種で決定された吹錬パターンに従って計算機指示により吹錬が自動的に進行し、他方ランスの水平方向の運動加速度測定より炉内の造滓状況を検知して望ましい滓化状況になるようにランス高さおよび送酸量を適時自動修正することより成っている。

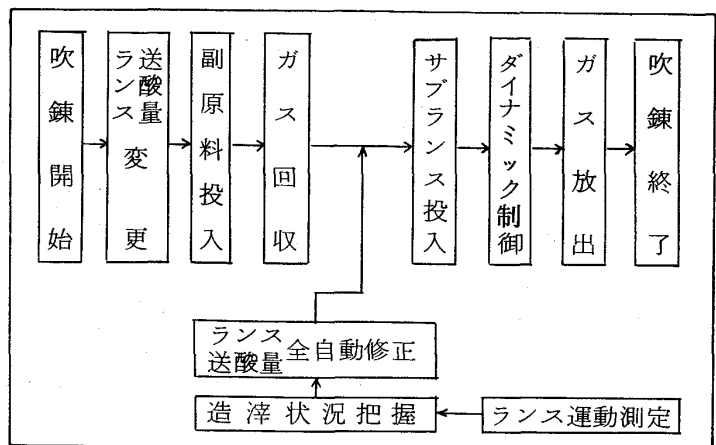


図1. 全自動吹錬のフローシート

3. 全自動吹錬操業結果

当所250t転炉における吹止Cおよび温度同時的中率の推移を図2に示す。ダイナミック制御のみによる的中率は85%が限界であったが、全自動吹錬により93%に向上した。図3に自動吹錬と月間NB率の関係を示すが、自動吹錬によりNB率が減少し吹止C, 温度的中のみならず吹止P, Sが安定したことを示している。(※再吹錬率)

4. N T出鋼法

以上のように終点制御精度が著しく向上した結果、吹止時の测温サンプリングの必要がなくなり、吹止即出鋼というN T出鋼法が可能になった。この場合吹止Pについては吹錬中のサブランスサンプルの分析と吹止までの酸素量による回帰を用いて推定し、N T出鋼の可否を決定している。N T出鋼の実施率は50%を越えており、吹止~出鋼所要時間の月間平均値は3.5分以下となった。

5. 結言

全自動吹錬の実施により同時的中率の向上, NB率の低減, 吹止~出鋼所要時間の短縮が得られ, 炉寿命の延長および歩留の向上に大きく寄与している。

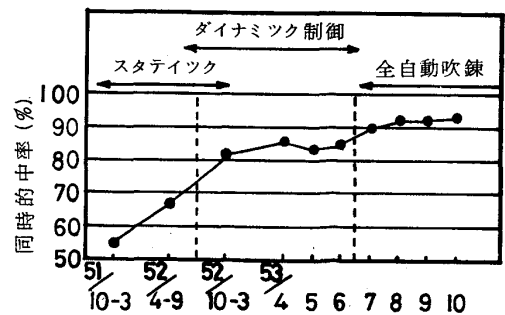


図2. 吹止同時的中率の推移

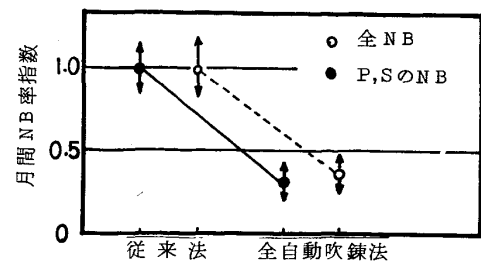


図3. 全自動吹錬とNB率