

(233)

上下吹AODのシミュレーションモデルの開発

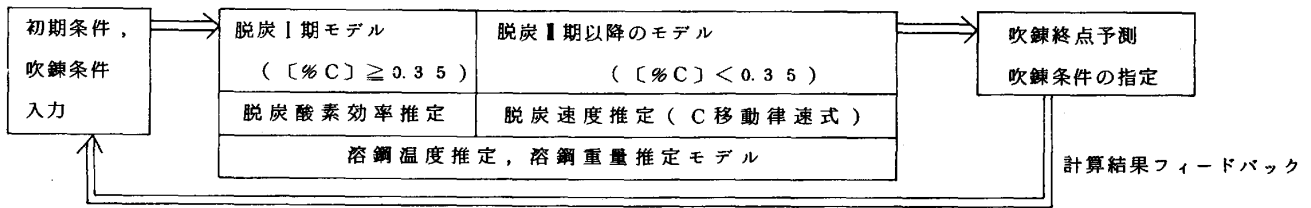
(AOD上下吹法の開発-3)

住友金属(株)和歌山製鉄所 岸田 達 加藤木健 家田幸治

○石川 稔 望月則直 村沢泰雄

1. 緒言：当所においては90tAODに上下吹法を適用してステンレス鋼精錬の高能率化を鋭意、推進しているが、その効果を最大限に発揮するためには精度の高い終点予測が不可欠である。このような観点から、前報¹⁾にて報告した上下吹AODの攪拌モデルを活用して、上下吹時の脱炭、Cr酸化、昇温挙動を推定し吹錬制御を行なうシミュレーションモデルを開発した。以下にその概要を報告する。

2. シミュレーションモデルの構成



3. 脱炭モデル

3-1 脱炭I期：脱炭酸素効率 η_c に影響を与える因子を回帰分析した結果 (1)式が得られた。

$\eta_c = 1996[\%C]_0 + 0.0386T_0 + 0.000175\dot{\epsilon}_{B+T} - 3.601[\%Cr]_0 + 15.82 - (1)$ $[\%C]_0, [\%Cr]_0$: 初期成分
ここで、 $\dot{\epsilon}_{B+T}$ は前報¹⁾にて報告した上下吹攪拌動力 (watt/ton) である。 T_0 : 注鋼温度

(1)式による η_c の推定値と実績値の比較をFig. 1に示すが、良い対応を示している。

3-2 脱炭II期以降：低炭域($\%C < 0.35$)における脱炭速度はCの移動により律速されるので、攪拌動力の影響が大きいと考えられる。

Fig 2には脱炭速度係数 a (min^{-1})と $\dot{\epsilon}_{B+T}$ の関係を示すが上下吹、底吹にかかわらず統一的に a を記述しうることが判明した。この a を用いて脱炭速度式を数値解析することにより脱炭曲線が求まる。

4. 溶鋼温度推定モデル

溶鋼温度は吹錬中の熱バランスにより(2)式にて求める。

$$T = (\eta_T(C_p W_0 T_0 + q_{ox}) - q) / C_p W \quad (2)$$

5. モデルによる推定精度：Fig. 3に本モデルによる終点予測の一例として[C]の推定精度を示すが、 $\pm 0.07\%$ と良好である。

6. 結言：上下吹AODの能率

改善を目的としてシミュレーションモデルを開発し実機への適用を試みた。

- η_T : 熱効率, C_p : 溶鋼比熱
- W_0 : 注鋼量
- q_{ox} : 酸化反応熱
- q : 合金鉄、副原料の吸熱
- W : 終点での溶鋼重量

〔参考文献〕1) 杉田ら：鉄と

鋼 69(1983)S877

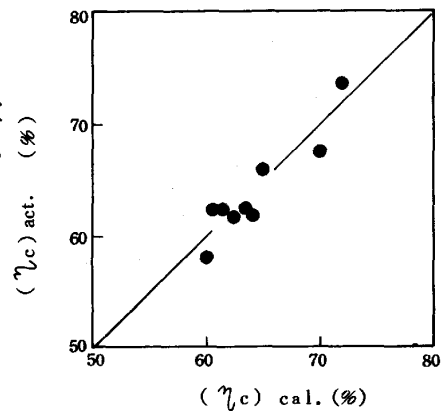


Fig. 1 Estimation of decarburization efficiency

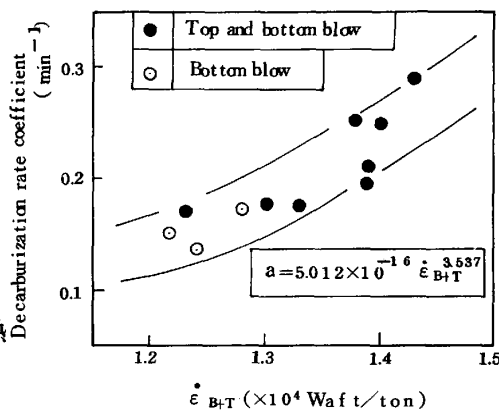


Fig. 2 Effect of $\dot{\epsilon}_{B+T}$ on decarburization rate coefficient.

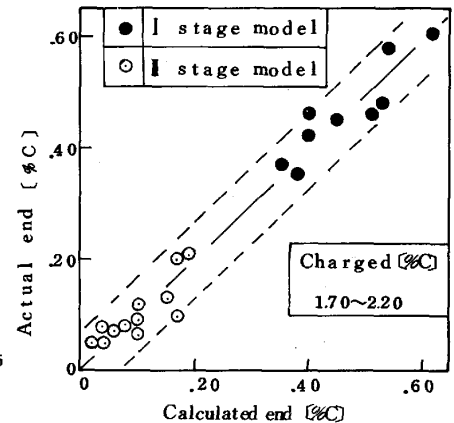


Fig. 3 Estimation of end [%C]