

住友金属工業(株) 中央技術研究所 ○高輪武志, 工博 美坂佳助 片山勝美
小倉製鉄所 辻川 宏, 桜場和雅

1. 緒言 転炉実操業データから脱炭速度, 昇温速度の基本式を構成するためのデータ解析の一方法について前回報告したが¹⁾、本報ではその結果にもとづいて作成した計算モデルの構造と精度評価の方法について報告する。

2. 計算モデルの構造

サブランス計測値にもとづき必要酸素量, 必要冷却剤量の計算を行なうモデルは下式①, ②のように表現できる。

$$(i) \text{ 酸素バラン式 } \frac{O_{2S}}{W_{ST}} = f_O(C_S, C_A) + \sum h_{O_i} \cdot (X_i - X_{iK}) + \varepsilon_O(C_S, C_A) = G_O(C_S, C_A, T_S, W_R) \quad \dots\dots ①$$

$$(ii) \text{ 温度バラン式 } T_A = T_S + f_T(C_S, C_A) + \sum h_{T_i} \cdot (X_i - X_{iK}) + \varepsilon_T(C_S, C_A) = G_T(C_S, C_A, T_S, W_R) \quad \dots ②$$

ただし, O_{2S} : サブランス計測後の酸素消費量, W_{ST} : 溶鋼重量, C_S : サブランス計測 C, C_A : 終点目標 C, T_S : サブランス計測温度, T_A : 終点目標温度, W_R : 冷却剤投入量
 $\varepsilon_O(C_S, C_A), \varepsilon_T(C_S, C_A)$: フィードバック量, X_i : 吹錬要因変数, X_{iK} : 同左基準値
 $G_O(C_S, C_A, T_S, W_R), G_T(C_S, C_A, T_S, W_R)$: C_S, C_A, T_S, W_R の関数形

ここで, $f_O(C_S, C_A), f_T(C_S, C_A), h_{O_i}, h_{T_i}$ は前報¹⁾で述べたデータ解析により求められるべき関数および係数である。(ただし炉中期データにて解析)

3. 精度評価の方法

モデル指示通りの操作がなされた場合は吹錬終点の実績 C_E, T_E と目標 C_A, T_A との比較により精度評価できる。モデル指示通りの操作がなされなかった場合オペレータによる操作量実績が操作量指示値と一致するような仮想目標をモデルにより求め, この仮想目標 C_{EM}, T_{EM} と実績 C_E, T_E との

比較によりモデル精度評価を行なう(図1参照)。これが厳密な意味で正しいモデル精度の評価法である。①式より C_{EM} を算出する場合右辺のフィードバック項 ε_O は C_{EM} の関数となり繰返し計算により C_{EM} を求めることができる。この C_{EM} を②式に代入すれば T_{EM} が算出できる。

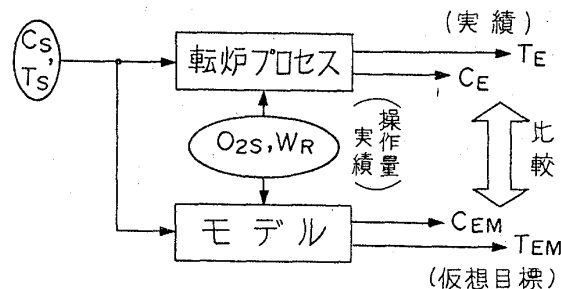


図1. モデル精度評価の方法

4. 結果 フィードバック項のない場合とある場合とのそれぞれについて上記の方法を用いて計算した結果の1例を図2に示す。この図は炉初期のデータの例であり基準(炉中期)の場合に比して炉壁からの放散熱が少くフィードバック項のない場合には実績の温度が仮想目標よりも高目の傾向になることを示している。フィードバックをかけることにより高目の傾向が是正され良好な精度が得られた。

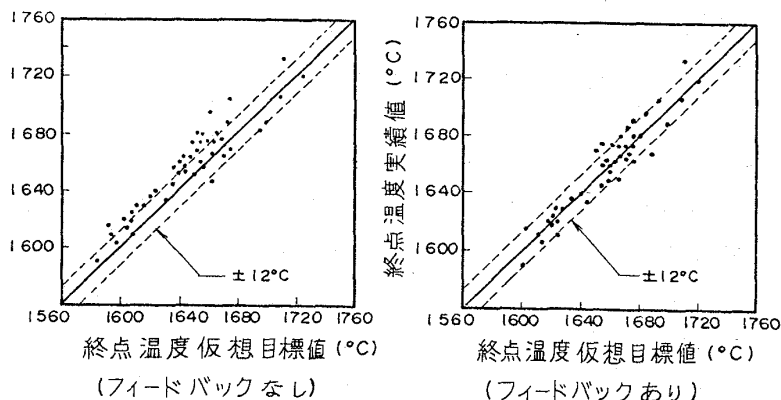


図2. 終点温度精度

5. 参考文献 1) 高輪他: 鉄と鋼, 66(1980), S231