

(496) 加熱炉計算機制御による加熱原単位の向上

(大分厚板工場における加熱原単位の向上-第3報)

新日本製鐵株 大分製鐵所 出川一郎, 梶 哲雄 ○上鍛治弘  
大隈文雄, 政近 均, 中野俊秀

1. 緒言

大分製鐵所厚板工場では、加熱炉燃料原単位を大巾に低減できた。これはホットチャージ材の有効活用<sup>1)</sup> 炉の省エネルギー対策のみにとどまらず、加熱炉に計算機制御を導入したことによる効果も大きく寄与している (Fig.1参照)。本報ではこの加熱炉燃焼制御モデルについて報告する。

2. 制御モデルの特長

今回開発したモデルは品質を考慮したうえで省エネルギーを図ることが可能なモデルである。

**品質** 所定の品質を確保する為に鋼種に応じた加熱基準 (保定開始温度・保定時間・抽出下限温度) (Fig.2参照) が存在する。

**省エネルギー** 抽出温度はスラブサイズ・圧延サイズに応じて燃料原単価が最小となる値を予めオフラインにて求め、これを抽出目標温度とする (制御は抽出目標・保定開始温度を対象 (Fig.2A②))。上記品質条件を満足する後段荷物型炉温設定が燃料原単位最小を前提とし、本制御モデルでこれを実現する。

3. 制御モデルの構成

本制御モデルの構成を Fig.3 に示した。

**制御対象スラブの決定** スラブ1本毎の加熱条件及び最新のスラブ温度 (スラブ温度計算モデルでの計算値) を考慮し、各帯毎に一番条件の厳しいスラブを決める。これを炉制御の対象スラブとする。

**最適炉温の決定** 各帯毎の制御対象スラブについて将来の昇温過程を予測し、各加熱条件をぎりぎりに満足するような炉温を決める。この際には各帯毎の熱効率も考慮する。

**炉温設定** 実際の炉温設定の際には、抽出温度の的中精度向上及び炉の安定化を目的に以下の3項目を実施する。

- i) 将来の必要炉温・炉の動特性からの昇降温可能範囲推定
- ii) 各帯毎の炉長方向炉温分布オンライン学習
- iii) 設定炉温と実炉温の差を学習

4. 結果

従来のオペレーター操炉と比較してスラブ抽出温度の的中精度を向上することができ (Fig.4参照)、原単位を  $3 \times 10^3 \text{ kcal/T}$  低減した。

5. 結言

本モデルは昭和58年9月より稼動し現在に至っているが、省エネルギー・炉の安定操業に大きく貢献している。

参考文献 1) 市瀬ら; 数と鋼, 70(1983), S341

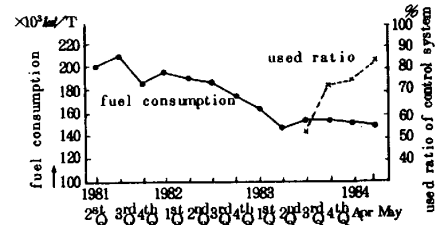


Fig 1 Improvement of reheating fuel consumption

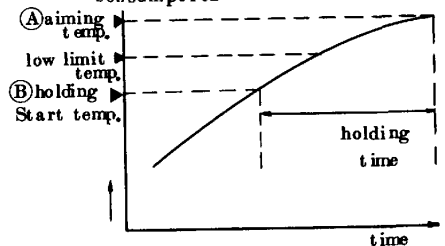


Fig 2 Control items

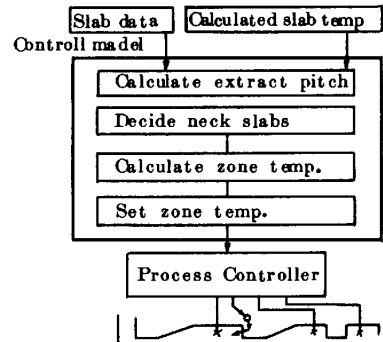


Fig 3 Outline of control system

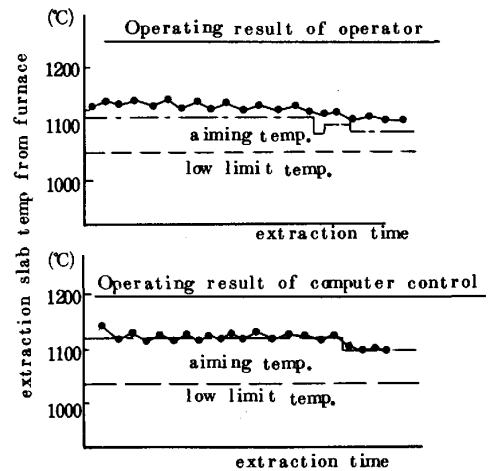


Fig 4 Operating result