

(392) 水島・線棒工場における加熱炉計算機制御

— 加熱炉計算機制御 (第3報) —

川崎製鉄㈱ 水島製鉄所 ○福井雅康 西島真也 本田信之

野田昭雄

1. 緒言 水島線棒工場では、1984年9月の新線材ライン稼動と同時にプロセスコンピュータによる加熱からコイル精整に至る制御を開始した。加熱炉では加熱炉計算機制御を導入し、品質向上、燃料原単位低減および生産性向上の効果をj得ている。前報では加熱炉鋼材温度実績計算と抽出ピッチ制御について報告したが^{1),2)}、本報では本制御の中核を成す加熱炉燃焼制御モデルと操業結果について報告する。

2. 制御モデルの特徴 本制御モデルの特徴としては、次の2点を挙げるjことができる。

- (1) 品質確保のために鋼種ごとに種々の加熱目標 (抽出時の平均温度、均熱度、スキッドマーク、および表面・中心温度昇温パターン) が上位より与えられる。
- (2) 多品種少量生産に対応するため、ピレット1本ごとに実績温度計算と加熱目標を満足する目標昇温曲線計算を行う。これにより、ピレット1本ごとの加熱制御を可能とする。

3. 制御モデルの概要 本制御は下記の5つのモデルにより構成されている。(Fig.1)。

- (1) ピレット温度実績計算：3次元伝熱差分計算によりピレット1本ごとにスキッド非接触部および接触部断面の温度分布を計算する。¹⁾
- (2) 抽出ピッチ制御：ピレット1本ごとに圧延能力と加熱能力を満たすように抽出ピッチを設定、制御する。²⁾
- (3) 在炉時間予測計算：抽出ピッチに基づいてピレット1本ごとの予定在炉時間 (予定抽出時刻) を計算する。
- (4) 目標昇温曲線計算：ピレット1本ごとに、加熱目標と予定在炉時間を満たし、最も後段高負荷型炉温設定 (燃料原単位最小) となる目標昇温曲線 (各帯出口目標温度) を求める。
- (5) 炉温制御：燃焼帯内ピレットを入口側群(A)と出口側群(B)に分け (Fig.2)、(A)については負荷、帯入口実績温度、帯出口目標温度から炉温(H_A)を求め、(B)については加熱実績、残りIn炉時間、帯出口目標温度から炉温(H_B)を求め、両者の荷重平均値を設定炉温とする。

4. 操業結果 本モデルによる制御例をFig.3に示す。抽出温度は目標値に良く追従しており、抽出温度の目標値に対するバラツキは従来の手動操業の1/2以下となった。

5. 結言 本モデルの導入により抽出温度の目標値に対するバラツキが減少し、品質の向上と安定、省エネルギーおよび生産性向上に対して大きな効果をj得ている。

<参考文献> 1) 西島ら：鉄と鋼，72(1986)5, S386 2) 本田ら：鉄と鋼，72(1986)5, S387

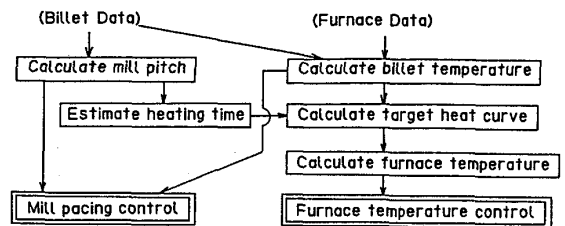


Fig.1 System of control model

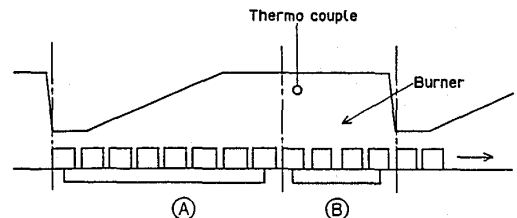


Fig.2 Controlled billet in each zone

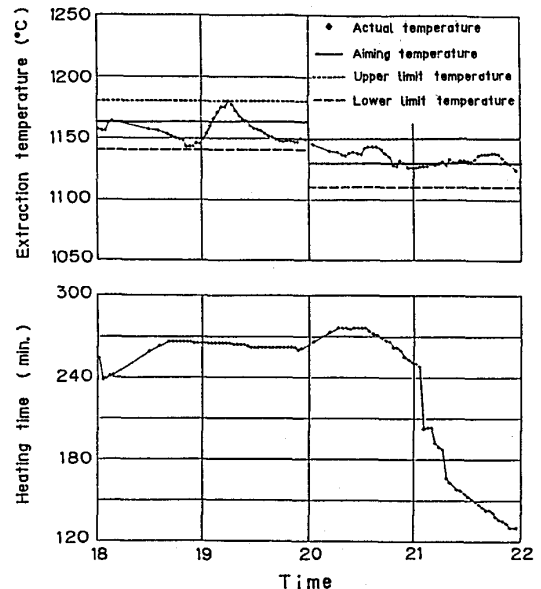


Fig.3 Operating result by computer control