

川崎製鉄㈱千葉製鉄所 ○尾坂 力, 山崎孝博, 赤井利雄, 潮海弘資
岸田宏昭, 海老原正則, 大平恭久

1. 緒言

千葉製鉄所厚板工場では、省エネルギー、品質の向上、省力を目的として加熱炉のリフレッシュを行った。制御システムには、プロセスコンピューター(P/C)を中心に、炉計装DDCおよびスラブ搬送自動運転DDCを導入することにより、燃焼制御およびスラブ搬送の自動化を実現した。

2. スラブ搬送の自動化

スラブ搬送設備をFig.1に、制御システム構成をFig.2に示した。スラブリヤードから搬送されたスラブは、デバイラーで幅、重量、長さ測定および異材照合を行った後、トーチノロ除去を行う。装入口では、スラブ長さ、装入口空きスペースを考慮した装入炉列決定を行う。連続炉内は、1列装入材の有無(通常2列装入)により、両列ウォーキングビームの単独、同期運転を選択する。また、割り込み(Aルート)、2枚重ね装入等の対応も行っている。

3. 燃焼制御の自動化

P/C燃焼制御の機能フローをFig.3に示した。

- (1) 抽出予定時刻計算 装入スラブに対して圧延スケジュール計算を行い圧延時間を求め、これを積算して在炉時間を求める。
- (2) 実績スラブ温度計算 簡易式と差分式により計算する。差分式はスラブ端部、スキッド接触部の温度分布把握および制御に用いる。
- (3) 炉温設定計算 簡易モデル式を用い、将来の昇温過程を予測し、加熱条件ぎりぎり満足する炉温を決める。この時、以下の点を考慮する。
 - a. 炉温変更は抽出側加熱帯より上昇し、後段高負荷型ヒートパターンを実現する。
 - b. 特殊鋼等条件の厳しい材料に対しては、そのスラブの要求する炉温を採用する。
 - c. 炉温を上昇しても抽出時刻までに条件を満たさない時は、在炉時間延長を行う。

4. 結言

燃焼制御の導入により、従来のオペレーター操炉と比較して抽出スラブ温度の的中精度を向上させることができた。また、本自動化により、装入温片温度の上昇、省力および燃料原単位の低減効果が確かめられた。

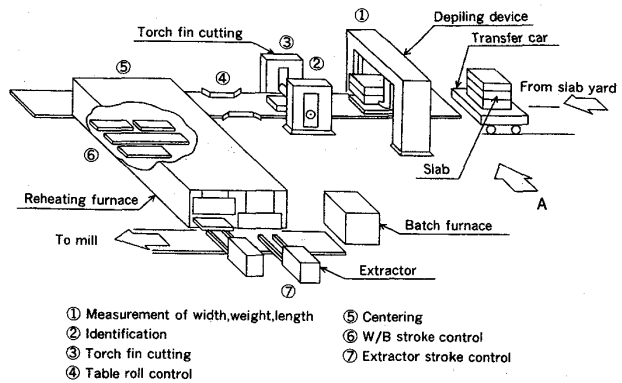


Fig. 1 Layout of reheating furnace line

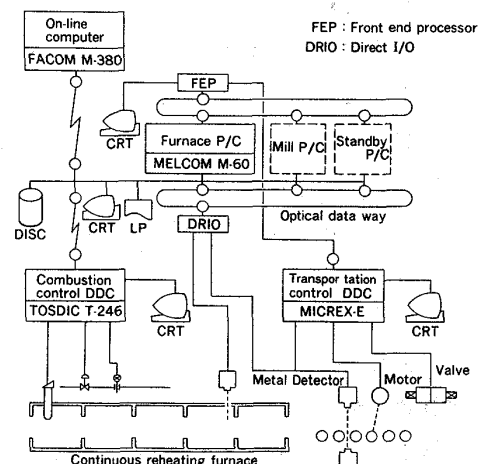


Fig. 2 Configuration of furnace control system

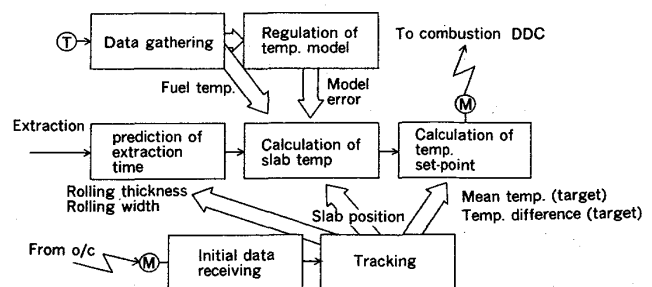


Fig. 3 Block diagram of furnace combustion control