

(321)

厚板新型加熱炉燃焼制御システム

(君津厚板新加熱炉の建設—第2報—)

新日本製鐵(株)君津製鐵所 下井辰一郎 ○上田豊彦 白井美文

1. 緒 言

近年、鉄鋼製品に対するコスト削減、品質向上の要求が強まっている。そこで当所厚板工場でも、極低燃料原単位と高精度な材質造り込みを実現するため、加熱炉を更新した。これに伴い新型加熱炉燃焼制御システムを開発したので、その概要を報告する。

2. 加熱炉設備の特徴

省エネルギーに効果を発揮するセラミックファイバーライニングや、熱処理型加熱を実現する多分割燃焼ゾーン等の最新技術を駆使した加熱炉である。

3. 加熱炉制御システムの概要

(1) 制御機能構成

図1に加熱炉制御構造図を示す。加熱炉制御は、装入、炉内、抽出の各自動運転制御と燃焼制御の4機能で構成されている。

(2) 燃焼制御の特徴

① スラブ温度推定計算

高精度かつ厳格なスラブ温度管理を実現するために、2次元熱伝導計算式を用いて、スキッド部、スキッド間部、スラブ端部、試験片採取部の温度を推定する。(図2)この計算は、炉内全スラブに対して2分周期で行われる。

② 適正ヒートパターン計算

鋼種や装入温度の違うスラブが混在する加熱炉の温度制御において、オフラインで計算した標準目標温度による制御では、必ずしも適正なヒートパターン制御を行えない。(図3)そこで装入スラブ毎の加熱条件、装入温度、雰囲気温度と、炉内全スラブの位置、抽出予定時刻等を考慮する事により、燃料原単位削減と材質造り込みを達成する適正なヒートパターン制御を実現した。

③ 設定温度計算

スラブ毎に適正ヒートパターンを満足する所要設定炉温を計算し、同時に各スラブの鋼種や操炉条件等が設定炉温に及ぼす影響係数を求める。この影響係数を考慮した設定炉温により滑らかな炉温変化と過不足のない燃焼制御を実現した。

(3) システム構成の特徴

図4にシステム構成図を示す。上記の温度計算を高速に行うため、汎用高速演算プロセッサを用いている。このプロセッサは、加熱、圧延、冷却の各プロセスから共通に利用可能な構造である。

4. 結 言

本システムは、昭和61年7月のホットラン開始以降順調に稼働しており、当所厚板工場の燃料原単位削減と、厚板製品の品質向上に大きく貢献している。

〔参考文献〕

- 1) 連続式加熱炉における伝熱実験と計算方法(日本鉄鋼協会編)
- 2) 森、他：第93回計測制御部会「線材工場の計算機制御システム」

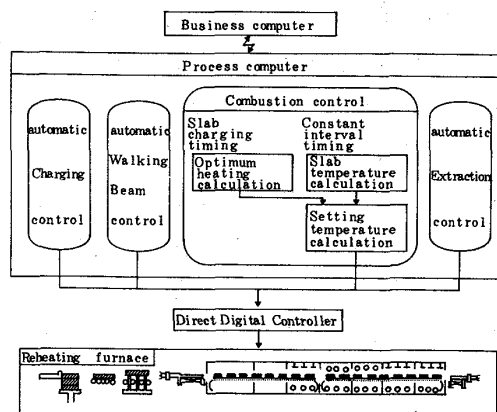


Fig 1. Furnace Control Configuration

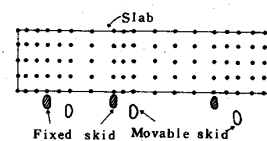


Fig 2. Temperature calculation points

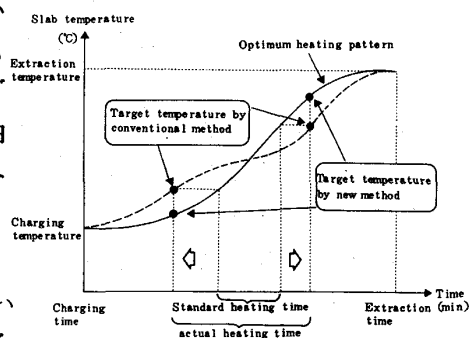


Fig 3. Comparison of target temperature by conventional and new method

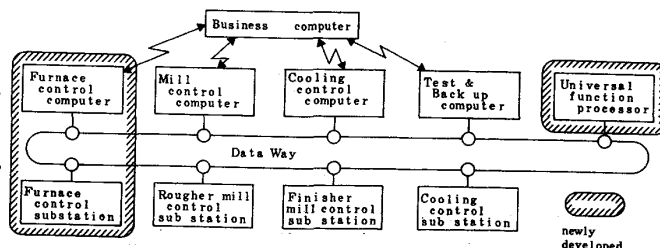


Fig 4. System configuration