

(388) 厚板加熱炉の計算機制御システム

- 鹿島厚板ミル新制御システムの開発 - 2 -

住友金属工業(株) 制御技術センタ ○平尾文樹

鹿島製鉄所 花崎一治 小沼幸夫

1. 緒言 鹿島厚板工場では、昭和60年4月に加工熱処理設備（加熱炉・加速冷却装置）の改造・増強を行っている。加熱炉においては均熱帯のスキッドシフト・オープンラジアントチューブ(ORT)バーナーの設置など均熱性の向上を重視した改造を実施した(Fig.1)。これに対応して均熱度を所定値に保つ高精度加熱制御システムを開発したので報告する。

2. システム構成 ハードウェア構成をFig.2に示す。その特徴は以下のとおりである。

- (1) 当社マイコン標準のネットワークによる分散型システム。
- (2) 加熱炉制御については、一炉毎にマイコンを配した設備別分散システム。

3. 制御システムの機能概要 本システムでは特にスラブ内の温度分布（均熱度）を重視し、次の特徴を持つ高精度伝熱モデルを採用した。

- (1) スラブ厚-長さ方向2次元伝熱モデル(Fig.3)。
- (2) スキッド・ORTバーナーに対する形態係数を正確に考慮した熱授受モデル。
- (3) スラブ温度計算時間短縮のためのADI(Alternating Direction Implicit)法の適用。
- (4) 均熱度（スキッド・非スキッド部温度差）を所定値に保つ炉温設定モデル。

本モデルの適用により、加熱途中の温度履歴も管理できるようになり(Fig.4)、抽出目標に対して±10℃の精度でスラブ加熱制御が可能となった。

4. 結言 本システムの導入の結果、スラブ抽出温度の安定化・スラブ内温度の均一化・燃料原単位の低減などの効果が得られた。システムは現在順調に稼働中である。

Section for temperature calculation

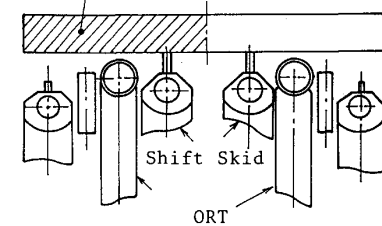
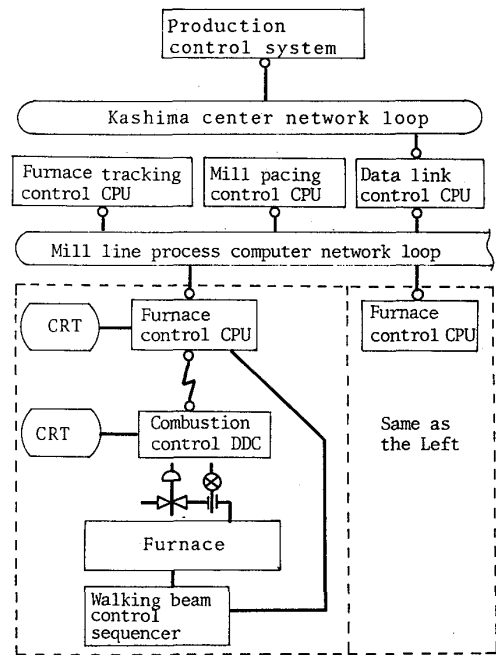


Fig.1 Outline of Skid



No. 2 Furnace control system No. 3 Furnace control system
Fig.2 Configuration of Furnace control system

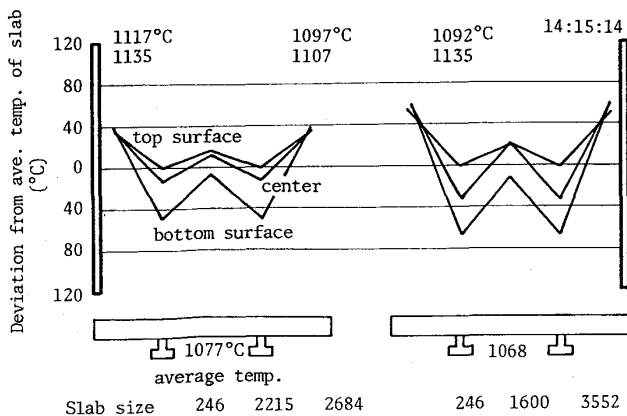


Fig.4 Display for Slab temperature profile(Heating zone)

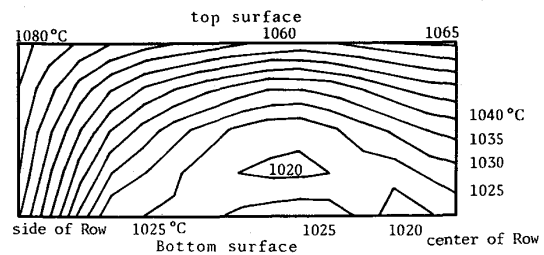


Fig.3 Example of slab temperature calculation (Contour for Half of longitudinal section)