

(334)

均熱炉焼上り予測システムの開発

住友金属工業 小倉製鉄所 日笠通輝 ○大岩太郎
比校正ニ 寛全

1. 緒言 当所均熱炉は全ホールアームコ型タイルレキエペレータでその漏洩による炉特性の影響が強く現われ、全ての鋼種について圧延温度を最適にすることは、困難であった。今回プロセスコンピュータを導入し無限円柱モデルによる最適ヒートパターン(最適焼上り判定)の開発を行い、順調な成果を上げている。

2. 焼上り予測モデル 今までに従来されている焼上り予測モデルとしては、焼料流量モデル、熱精算モデル、球体による伝熱モデルなどがある。本システムでは、モデルとして無限円柱を用い、凝固、冷却、加熱過程での伝熱計算により、鋼塊の温度分布をかなりの精度をもって推定する方法を確立した。

次にこのモデルの特徴をのべる。

- ① 鋼塊および銑型も無限円柱と看做し計算時間、精度の向上をはかった。
- ② 昇熱時の炉内温度変化も入力させ炉特性を考慮に入れた。
- ③ 計算要素内での物性値は等しく、単位時間内での伝熱量は一定とした。
- ④ 伝熱は熱輻射と熱伝導によるものとした。
- ⑤ 焼上り判定は鋼塊の内外部温度差および凝固条件などで行った。

3. 計算精度の検討 鋼塊の内部に熱電対も入れた実測データとの対応を図2に示す。各部温度は十分な精度をもって推定させることができる。

4. 当所従来方法と本システムとの対応 本システムによる焼上り判定は、従来の高設炭時間一定方式に比して圧延時と焼き不良率(図3および品質)の間には強い相関を認めることができる。

5. 本システム導入による効果 均熱能力の向上、燃料原単位の低減および品質と均熱要因との関係明確化をはかることができた。

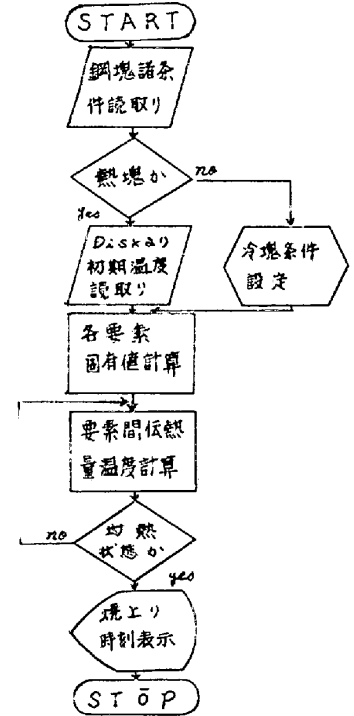


図1. 伝熱計算フローチャート

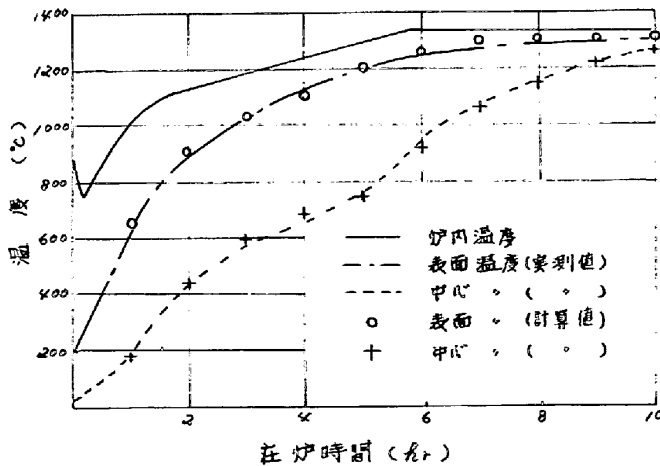


図2 実測データと計算値との対応

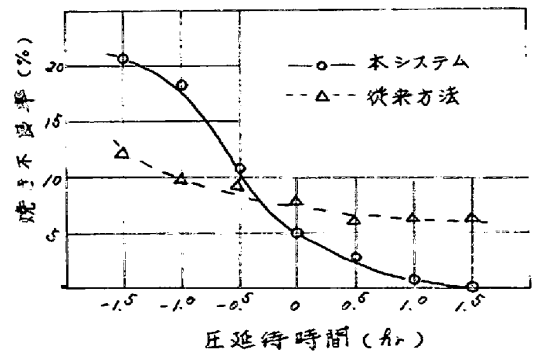


図3 圧延時と焼き不良率