

(株) 吾 孺 製 鋼 所 仙 台 製 造 所 伊 藤 昇 ○ 齊 藤 正 勝 上 田 浩
技 術 部 新 田 稔

(株) 東 芝 江 連 久 近 藤 正

1. 緒言 1986年に稼動した棒鋼工場は、装入から加熱炉、圧延、精整を経て脱荷するまで、プロセスコンピュータ制御による一貫した管理及び自動化運転できる最新鋭の工場である。この工場を制御している種々の機能のうち、品質向上、燃料原単位向上を目的としたコンピュータによる加熱炉モデル制御について報告する。

2. 加熱炉計算機制御システム概要

加熱炉計算機制御システムの構成図を図1に示す。

2.1 加熱炉数式モデル

ビレット温度を推定するビレット材料温度計算モデルとして、ビレットの側面からの入熱量を考慮した二次元モデルを用いており、現状のビレット温度計算および燃焼制御計算において精度の良いビレット温度を計算する。燃焼ガス温度を推定する炉温モデルとしては、熱収支を考慮してモデル式を決定し実測データによりモデルパラメータを決定した。

2.2 抽出ピッチ決定計算

各ビレットの圧延ピッチと間ピッチとから一定時間先の将来予定抽出ピッチ列を決定する。燃焼制御計算では、加熱能力を考慮して将来予定抽出ピッチ列の変更を行う。

2.3 燃焼制御計算

燃焼制御計算では、炉内の全ビレット1本1本に対して、現状ビレット温度計算値から一定時間先のビレット温度を予測し、各々のビレットの目標温度(目標ヒートパターン値)炉温設定値の制限、燃料設定値の制限等を考慮して最適な炉温設定値、燃料設定値を決定する。

3. 総括熱吸収率(ϕ_{CG})の同定結果

図2に、 ϕ_{CG} の同定結果を示す。実線および破線(①～④)はビレットに取り付けた熱電対により実測したビレット温度とビレットの上部炉温を示す。記号(⑤～⑨)は計算機の推定値である。図2より推定値と実測値はよく一致しており同定した ϕ_{CG} および加熱炉数式モデルの精度が良いことがわかる。

4. 結言 本報告の計算機制御システムの数式モデルは実測値と極めて良い一致性を示し、精度の良いことが確認でき、今後はオンラインでの最適制御パターンを確立していく。

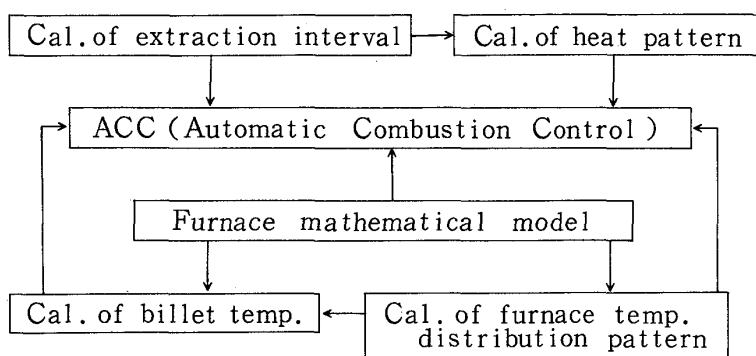


Fig.1 Furnace computer control system

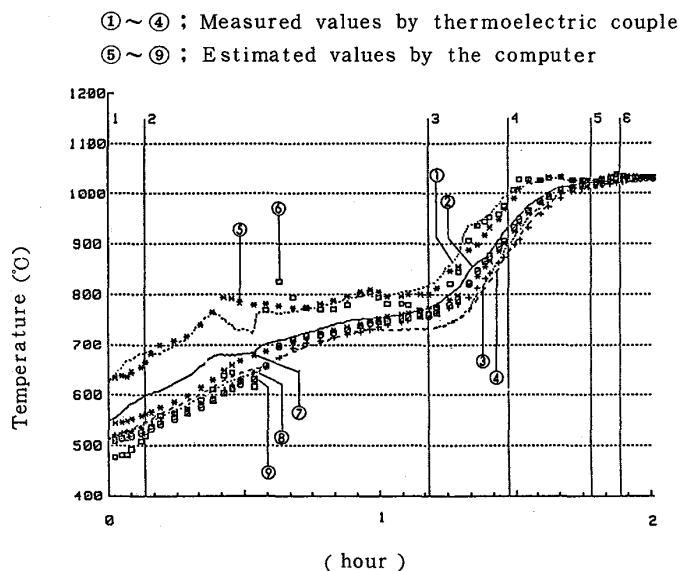


Fig.2 Identification result of ϕ_{CG}