

住友金属工業(株) 中央技術研究所 小野正久[○]牧野 義
製 鋼 所 永田治雄 三上富男

1. 緒 言

ビレット誘導加熱炉における加熱制御は、従来炉内ビレット表面温度実測値をベースとしたものが殆んどであり、ビレット内部の温度分布を求めて加熱制御を行うものは見られなかった。そのため、非定常時の操炉は誘導加熱の特性上極めて難しく、加熱不良材を発生することがしばしばであった。

この問題に対処すべくこのたび誘導加熱炉内ビレットのオンライン温度計算数式モデルを開発し、これを用いたビレット誘導加熱炉計算機制御システムを完成したので報告する。

2. ビレット誘導加熱炉制御システムの構成

図1に本システムを導入した当社製鋼所第二鍛造工場11000t プレスラインにおけるビレット誘導加熱炉レイアウト及び計算機システムのハードウェア構成を示す。加熱炉は4段の連続式加熱炉であり、加熱電源は商用周波電源及び420Hz のMG, INVを用いている。

3. 加熱炉制御モデルの概要

図2に制御モデルの概要を示す。本制御モデルの最大の特徴は誘導加熱理論に基づいたビレット温度計算モデル¹⁾を用いたダイナミック制御という点である。したがって種々の操業条件の変更あるいはライン休止等に対して常に迅速かつ正確に対処し、最適な操炉条件を決定する。炉設定計算では各ビレットの抽出予測温度が所定値となるよう各炉の開閉器及びコイル電流設定値を決定し、これに基づき、開閉器の入切及びMG・INV 出力電圧制御がなされる。

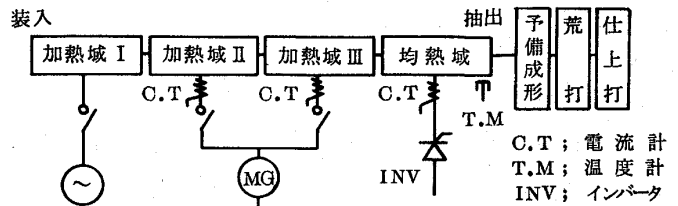
4. 本システムの効果

図3に仕上プレスにおけるプレス荷重の実測結果を示す。これから本システムによるプレス荷重の安定化の効果がわかる。これと同時に、本システムにより従来加熱不良に起因していた加熱電力原単位低下の防止にも効果を上げている。

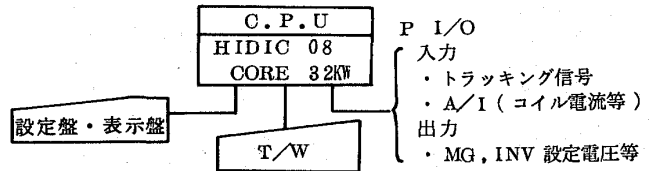
5. 結 言

ビレット誘導加熱炉の計算機制御システムによりビレット温度制御精度及び電力原単位の向上が得られた。

文献 1) 鉄と鋼, 63('77) S171



(a) ビレット誘導加熱炉設備配置



(b) 計算機システムハードウェア構成

図1. ビレット誘導加熱炉制御システムの構成

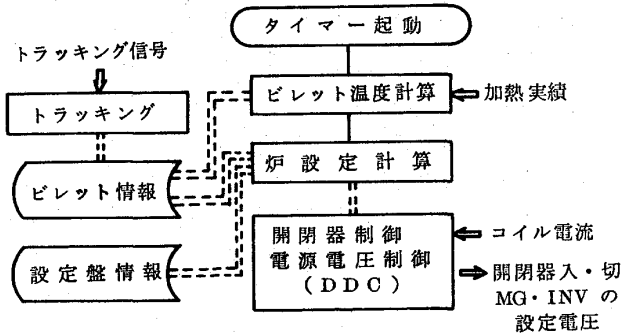
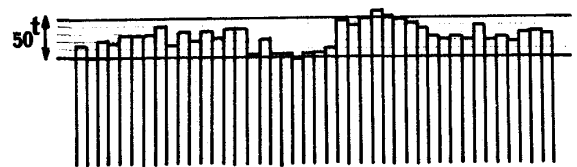
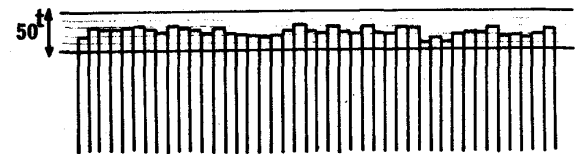


図2. 制御モデル概要



(a) 手動操炉



(b) 計算機制御

図3. 仕上プレス荷重実績