

住友金属工業(株) 中央技術研究所 工博 阪本喜保 ○田村洋一
本社 大阪 達脇正雄

1. 緒言

加熱炉の操業は従来炉温を指針に行われてきたが、制御圧延の実用化等により抽出温度条件が従来より厳しくなっており、炉内の材料温度を取り込んだ制御システムが必要となり、炉内材料温度測定方法を確立し、鹿島製鉄所厚板工場にて実用化したのでその概要を報告する。

2. 炉内材料温度測定方法

測定手法そのものは従来から提唱されている放射シールドを用いる方法であるが、その寸法諸元と操業条件の関係を次の仮定に基づき導き出し、実炉にてその妥当性を実証した。

①鋼板表面は一樣なスケールが付着し、拡散性の反射特性を有するものとする。

②放射シールドは黒体とみなし、その温度は充分低いものとする。

以上の仮定より、反射エネルギー／鋼材の放射エネルギー $\leq$ 所定精度を満足させる値 となるように放射シールドの直径及び鋼材との間隔の関係を定める。実際に採用した構造を図1に示す。

3. 実験結果

ウォーキング・ハース炉に冷材を装入し温度計直下にてスラブを上下させ、スラブに取付けた熱電対の指示と比較した。このときスラブ上下による放射温度計の指示変化が出来るだけ大きくなるように実験条件を留意した。スラブ上下による放射温度計の指示変化の実測値と上述仮定より求めた計算値とを比較した結果を図2に示す。この結果より上述の仮定がほぼ成り立つことが判明した。

又通常操業時と同じようにして得られた記録例を図3に示す。スラブが温度計直下で停止しているときは冷却され低い指示を指すが、スラブ上昇、前進したときに放射温度計の指示と熱電対の指示は良く一致する。計算機はこのタイミングで温度値を取込む。

4. 制御方法及び結果

制御は計算機を用いたDDCで各加熱ゾーンの流量を制御する。実測炉内材料温度を抽出毎に測定し材料温度計算モデルにフィードバックする。その結果により抽出温度は $\pm 10^{\circ}\text{C}$ 以内に収まっている。

参考文献 (1) 横井他：鉄と鋼，63(1977) S689

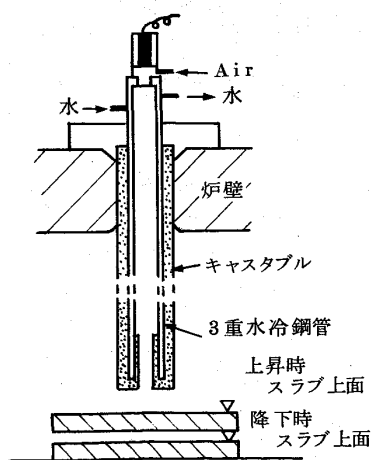


図1. 炉内材料温度計構造図

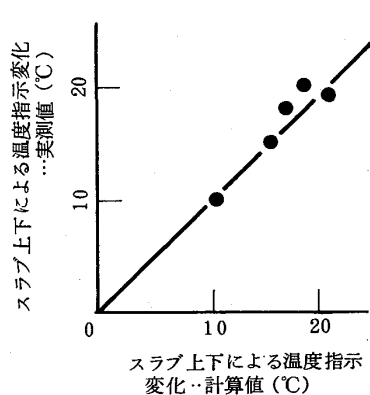


図2. 放射シールド設計法の妥当性

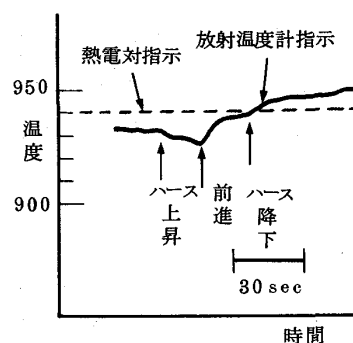


図3. 実際の温度指示例