

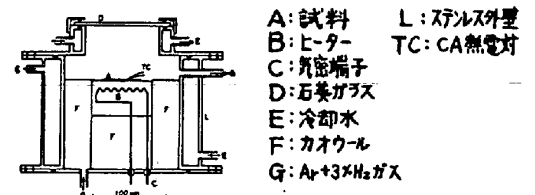
(350) 放射温度計によるスラブ及び鋼帯の温度測定

川崎製鉄 千葉製鉄所 田宮稔士 峰松隆嗣 増野豊彦
佐藤邦昭・金田欣亮

技術研究所 田村 清

1. 緒言 炉内にあるスラブ・鋼帯の温度をオンラインで測定することは、品質管理・省エネルギー上重要である。この测温技術に関しては、これまでも多くの文献により手法・テスト結果が報告されており、测温対象・测温条件に応じた配慮が必要であることが明確となっている。今回、加熱炉と連続焼鈍炉に放射温度計を適用するに当たり、いくつかの実験、検討を行なったので概略を報告する。

2. 放射率(比)測定装置 放射温度計の適用にあたっては対象材の表面性状・温度により変動する放射率を把握しておく必要がある。このため各種スラブ・鋼帯の放射率が測定できる小形雰囲気炉を製作した(図1)。本炉での測定結果(図2)から次のことが判明した。



- A: 試料 L: ステンレス外型
- B: ヒーター TC: CA無電灯
- C: 気密端子
- D: 石英ガラス
- E: 冷却水
- F: カオウル
- G: Ar+3%N₂ガス

図1 小形雰囲気炉

- (1) スラブの放射率はほぼ0.8で安定している。
- (2) 冷延鋼板は温度・材質により放射率は大きく変動し、2色と単色温度計とでも素子により変動幅が異なる。

3. 加熱炉内スラブの测温実験 図3に示すようなラジエーションシールド法を採用した。実験結果(図4、5)より

- (1) 遮光管とスラブ上面との相対位置がd/R値で1.2~1.3以下になると遮光管により炉壁からの輻射熱が遮へいされるためスラブ表面温度が低下する。

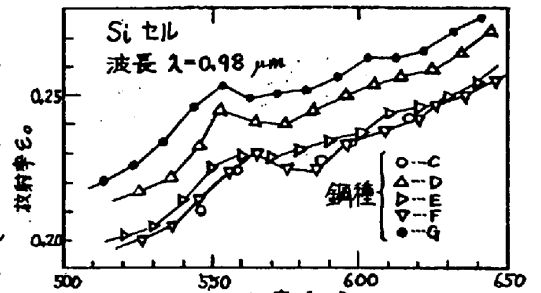


図2 放射率測定結果

- (2) 遮光モデルによる計算値と測定値は良い一致を示しており、本モデルでデータの解析が進められる。

- (3) 単色と2色温度計の比較は計算上で2色の優位性はあげられているが、両者の差が顕著に現われる条件でなかったため、遮光効果に大きな差はでなかった。

4. 連続焼鈍炉内鋼帯の测温実験 小形雰囲気炉の実験を基礎に選定した放射温度計を実炉に設置して実験を行なった。連続焼鈍炉と溶融亜鉛メッキライン(CGL)とでオンラインテストを行なった結果、以下のことが判明した。

- (1) 小形雰囲気炉を用いて測定した放射率に設定すると、600~1000℃の温度域をもつSi単色温度計では板温が10~20℃高目に指示した。未焼鈍材を焼鈍する過程(実炉)と焼鈍材を再焼鈍する過程(小形雰囲気炉)とで放射率が異なると考えられるため再実験で確認する。

- (2) CGLでは図6に示す熱電対鋼板を炉内走行させて温度計の精度チェック、鋼板の放射率推定、伝熱解析を行なった。CGLのような横形炉では有効な手段であることが確認できた。

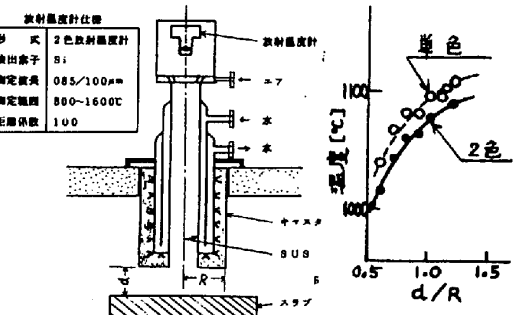


図3 ラジエーションシールド法

図4 単色と2色の比較

参考文献 1) 井内他: 鉄と鋼, 61-8, 1975

2) 住金中研: 計測部会資料, 計70-3-9, 1978

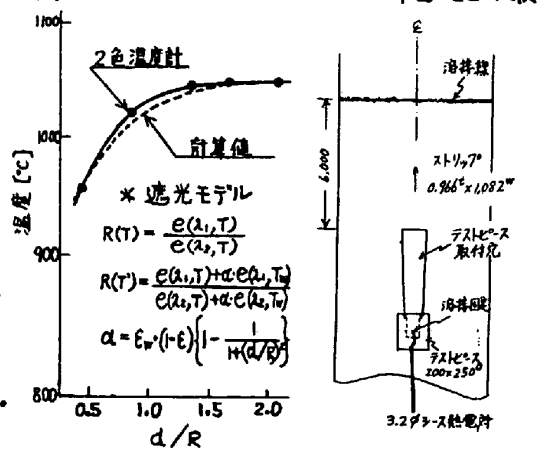


図5 計算値と測定値の比較

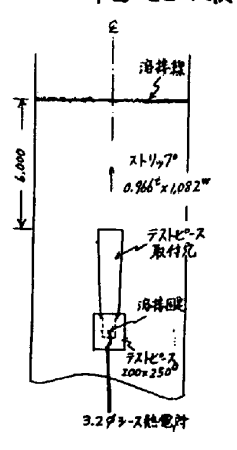


図6 鋼帯の連続测温