

!T Æ [ b5ð ! í5ð • b Ø

Temperature Measurement of Slab and Strip in Furnace

#ã &ñ ^ (Toshio Tamiya) )#ã 4e µ (Kunio Kurita) à Ç 7o 1

## 炉内での鋼材・鋼帯の温度測定

Temperature Measurement of Slab and Strip in Furnace

田宮稔士\*  
Toshio Tamiya栗田邦夫\*\*  
Kunio Kurita峰松隆嗣\*\*\*  
Takashi Minematsu増野 豈彦\*\*\*  
Yasuhiko Mashino

田村 清\*\*\*\*

佐藤邦昭\*\*\*\*\*

金田欣亮\*\*\*\*\*  
Yoshiaki Kaneda**Synopsis:**

In conventional furnace operation, temperature control was made only by measuring the temperature of the furnace wall or atmosphere. Recently, however, temperature control of the slab or strip itself has come to be strongly demanded owing to the trends of energy saving and quality improvement. Non-contact and continuous temperature measurement of the slab or strip in the furnace was best achieved by a radiation pyrometer. However, radiation temperature measurement in the furnace, contrary to ordinary temperature measurement, was affected by external disturbances such as reflection and obscuration.

らの相互反射とが重畳した状態となる。この関係は一般的に(1)式のように表わされる。

$$\Psi = e + \rho \cdot \Sigma i \dots\dots\dots(1)$$

- $\Psi$  : 合成放射量
- $e$  : 固有放射量
- $\rho$  : 反射率

### 3. 放射温度計の特性式

#### 3-1 放射率と温度特性式

狭帯域および広帯域の放射温度計において検出器に入射する全放射束のうち検出器に捕えられ、温度測定に用いられる放射量は、(2)式で

ここで Fig. 1 に示す水冷式遮光管を用い、特定定の放射温度計により合成放射量を測定すると、その出力は(1)式を具体的なパラメータで示すことにより(2)式のように表わされると仮定した。

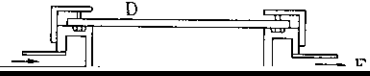
$$U(T) = \epsilon_0 \cdot U(T) + (1 - \epsilon_0) \cdot (1 - a) \times r_D \cdot \epsilon_W \cdot U(T_W) \dots\dots\dots(2)$$

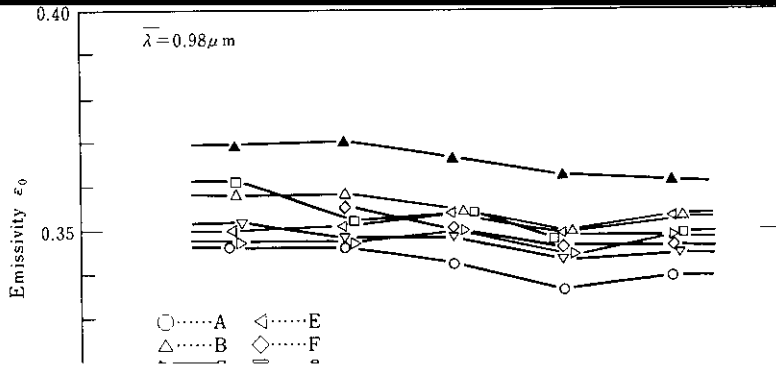
与えられる。

$$U(T) = A \Sigma \tau(\lambda) \cdot W(\lambda, T) \cdot S(\lambda) \dots\dots\dots(3)$$

- $A$  : 定数
- $\lambda$  : 波長
- $\tau(\lambda)$  : フィルター、レンズなどの透過率
- $S(\lambda)$  : 検出器の分光感度
- $W(\lambda, T)$  : プランクの放射則

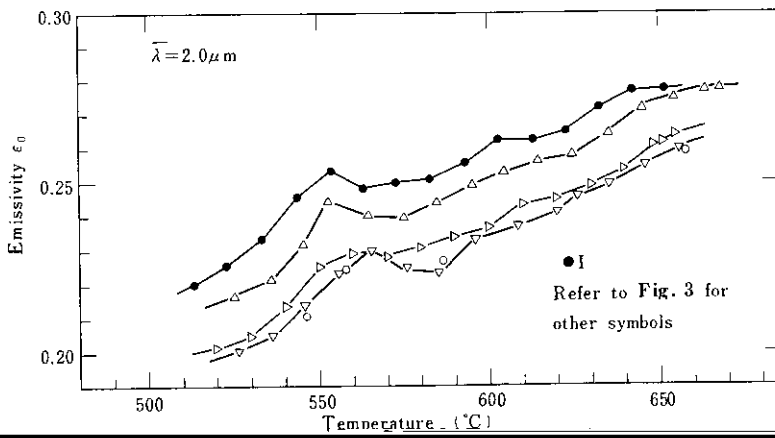
$$\times \frac{S(\lambda)}{S(\lambda)} \dots\dots\dots(8)$$





Temperature (°C)

Fig. 3 Emissivity of cold strip when Si cell used

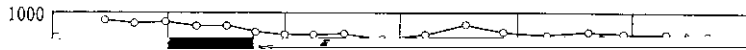


(c) 放射率の影響を受けにくいといわれている  
一色温度計においても、涌堂形の放射温度計と同

である。そこで今回、CGLでは、熱電対を溶接し  
た鋸帯を炉内赤行させ、昇温過程を記録すると

程度の、材質による温度差が認められた。

もに放射温度計と比較した。測温はラインを停止



(2) 測定誤差の発生原因および補正法

(3) 以上より、放射温度計と遮光管を組み合わせた測定法の検討

に示すようにスラブの実温を熱電対で測定し、測定誤差を求めた。また、反射光の影響を調べるた

している。

(3) 以上より、放射温度計と遮光管を組み合わせた測定法の検討



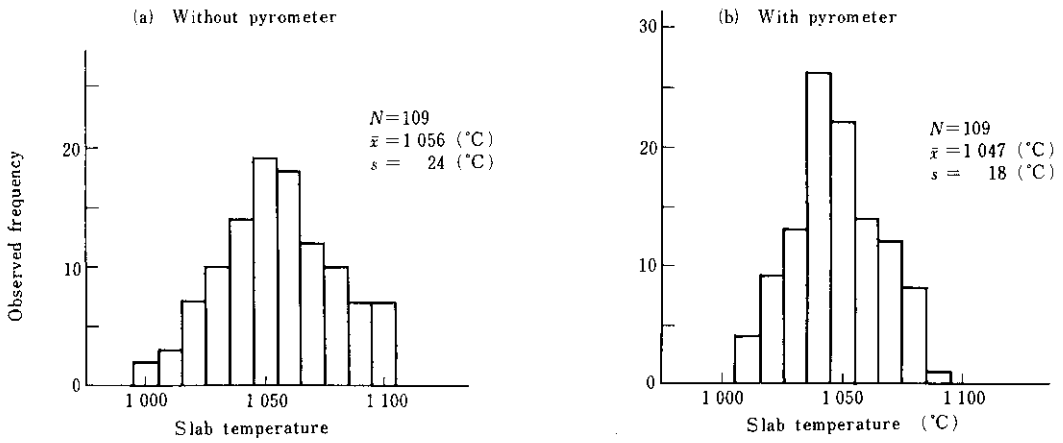


Fig. 13 Effect of pyrometer application on slab temperature control performance measured at the furnace exit