

(163) 光学的温度計による鋼材の温度測定

住友金属工業 中研

理博 白岩俊男
○田村洋一

I 目的

光学的温度計の基準となる黒体炉および測定誤差の原因となる水、水蒸気、スケール等の影響について検討した結果について述べる。

II 使用機器

黒体炉 ランド製球型黒体炉MT
温度計 ふく射温度計…東京精工RP40L 連続光高温計…ランドOQO^{35/50/10}
光電管高温計…北辰K11N, K23 赤外線温度計…Infrared TD-6B
2色温度計…大沢商会TCP-11CS

III 黒体炉の調査結果

III-1 炉壁温度分布測定…シーズ熱電対にて炉壁温度を17点、600°C, 800°C, 1000°Cの3点で測定した。炉最下部を除くと黒体温度指示用白金熱電対の指示と比較して+3~-4°C以内に入っている。

III-2 黒体炉の実効放射率…炉壁材質(SiC)の光学的特性を考慮し、相互反射理論より黒体炉の実効放射率を求めると0.995以上が期待できる。

III-3 黒体炉の精度…同種の黒体炉4台について、同一温度計、同一測定系を用いて検定した結果、黒体炉のはらつきは900°Cで $\sigma=0.88^\circ\text{C}$ 、1000°Cで $\sigma=1.35^\circ\text{C}$ 、1100°Cで $\sigma=0.86^\circ\text{C}$ である。

IV 放射温度計に誤差を与える要因

放射温度計の放射率変化、水膜の吸収、水蒸気の吸収による誤差をまとめると表1のようになる。

表1. 各要因による指示誤差

	放射率変化	水膜	水蒸気
ふく射温度計	-63°C	-200°C	-85°C
ランドCOP	-30	-10	-27
光電管高温計	-30	-17	-20
赤外線温度計	-68	-290	-90
2色温度計	-5~+18		
備考	1200°C $\epsilon=1.08$	850°C, $\epsilon=0.2^\epsilon$	850°C

以上の如く誤差は指示値めに出る傾向のものが多い。よって、これらのためビーフ値ホールドを併用すると有効である。

V 結論

1. ランド製黒体炉は実用的な黒体炉として充分使用できる。
2. 放射温度計は波長の短いものほど良い結果が得られている。
3. ビーフ値保持は水蒸気、水乗り除去の不具合の改善、スケールが存在するときは有効である。

