

大同特殊鋼(株) 中央研究所

○水野正志 近 啓作  
宇津野光朗

1. 緒言

放射測温により真温度を測定するためには被測定物の放射率を知る必要がある。近年、鉄鋼を初めとする金属の製造加工プロセスでは放射温度計が多用されるようになり、今後さらに増加する傾向にある。各種金属の加熱された状態での放射率はかならずしも明確にはなっていないので、現在最も多く使用されている Si 放射温度計に対する鉄鋼や Ti 合金などの放射率を実験室的に測定した。

2. 測定方法

放射率の測定は Fig.1 に示す装置により測定試料を放射温度計と熱電対により測定しその値を比較することにより行った。熱電対の取り付け方法によっても測定精度が影響を受けるので各種取り付け方法を試みた結果 L 型挿入法とした。放射温度計の測定角度  $\theta$  は実測の結果  $\theta \leq 25^\circ$  ならば測定精度に変化がないことが判ったのでその範囲内にセットした。

3. 被測定材とその表面状態

被測定材の金属としては鉄鋼 6 種類、Ti とその合金 4 種類、銅および黄銅を用いた。表面状態はフライス仕上げ (VVV) とし、第 1 回目の測定では常温より 700℃ まで加熱し、その状態で保持した。第 2 回目の測定では第 1 回目に使用した材料を冷却後再加熱し、600℃ から 1000℃ まで 100℃ 毎に保持した状態で測定した。被測定材料の寸法はすべて 160 mm × 120 mm × 15 mm である。

4. 測定結果

測定結果の例を Fig.2 および Fig.3 に示す。Fig.2 は 6 種類の鉄鋼の 2 回目測定結果である。比較的酸化されにくいステンレスの放射率が他に比べて低く約 0.7 であり、SK 3 は 0.9 である。800℃ ~ 1000℃ において放射率が ± 0.1 違った場合の測温誤差は約 ± 10℃ であるので放射測温で誤差 ± 10℃ 以内の精度を得るためには機器の誤差も考えれば概略の放射率を把握しておく必要があることが判る。Fig.3 は Ti 合金の放射率である。この場合にも成分により放射率が約 0.2 変動するので真温度測定には注意を要する。

5. 結言

従来、鉄鋼や Ti 合金の放射率についての報告は少ないので今回実測により求めた。この測定のように大気中の測定は酸化の程度が不明確という問題があるが測定条件を統一すれば再現性有る測定が可能である。

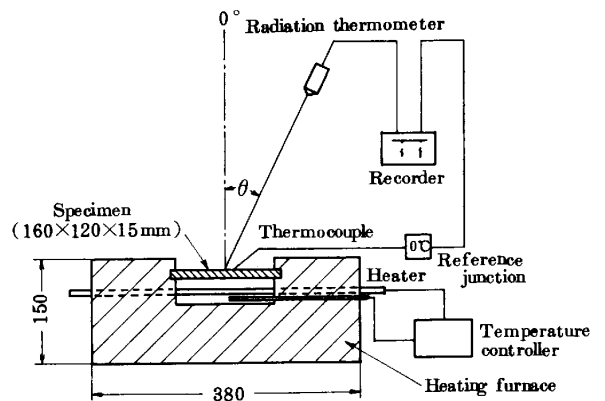


Fig. 1 Equipment of emissivity measurement

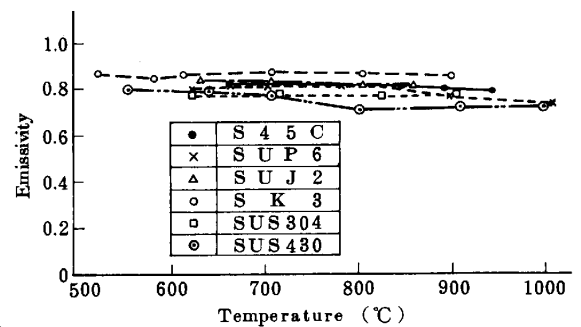


Fig. 2 Emissivity of various steels

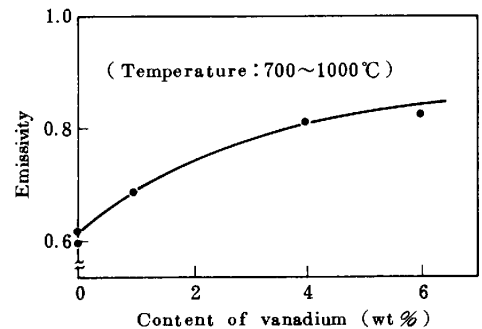


Fig. 3 Emissivity of titanium alloy