

赤外線透過透明樹脂シート(GAT)使用時の減衰補正方法

株式会社サーモグラファー

文書No:200810 2版

1)概説

GAT使用時の測定で測定物の放射率が不明な場合と既知の場合に、GATによる赤外線エネルギーの減衰補正を行って温度を測定する方法について説明する。

2)GATの特性

	厚さ:0.5mm	厚さ:1.0 mm
透過率(τ)	0.53	0.34

3)測定物に黒体テープが貼ることができる場合の測定

準備する物:赤外線カメラ、黒体テープ(キーエンス:OP-91147、OPTEX:HB-250、タスコ:THI-2B、チノー:SPN-01等 放射率:0.95~0.94)

①測定物、GATに黒体テープを貼る。(空気が入らないように貼る)

目的:黒体テープを貼った部位の放射率が黒体テープの放射率となり放射率が既知となる。黒体テープを貼った部位のGAT温度測定することで反射源温度を求める。

注意: i)測定物の測定したい箇所に黒体テープを貼る。GATには測定物へのカメラの視野を覆わない位置に黒体テープを貼る。

ii)テープの大きさ(幅)は赤外線カメラの瞬時視野の3×3画素以上を確保すること。

②測定物とGATと黒体テープが熱平衡になるまで待つ。(条件によって異なるが数分~10分程度)

③GAT温度測定:赤外線カメラの放射率:1.00でGATに貼った黒体テープ温度Tbを測定。

④GAT使用時の対象物温度測定:

赤外線カメラの放射率、反射源温度を以下の通り設定してGAT越しに測定物の温度Toを測定する。

放射率:0.50

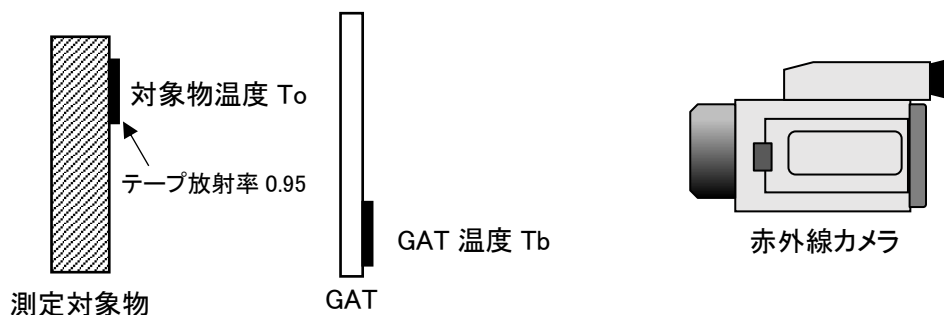
(GATの厚さ0.5mm使用時:GATの透過率:0.53 黒体テープ放射率:0.95 ∴0.53×0.95=0.50)

放射率:0.32

(GATの厚さ1.0mm使用時:GATの透過率:0.34 黒体テープ放射率:0.95 ∴0.34×0.95=0.32)

反射源温度:GAT温度Tb(反射源温度の名称は赤外線メーカーによっては環境温度などの表示もある)

上記のように測定した場合、測定対象物のテープを貼った部位の温度ToをGATの減衰補正を行った状態で計測できる。



4) 測定物に黒体テープが貼ることが出来ないが、**測定対象物の放射率が既知の場合**の測定

赤外線カメラの放射率、反射源温度を以下の通り設定して、同様にGAT越しに測定物の温度を測定する。

例として対象物の放射率が**0.5**の場合で考えて以下に計算する。

放射率:0.27

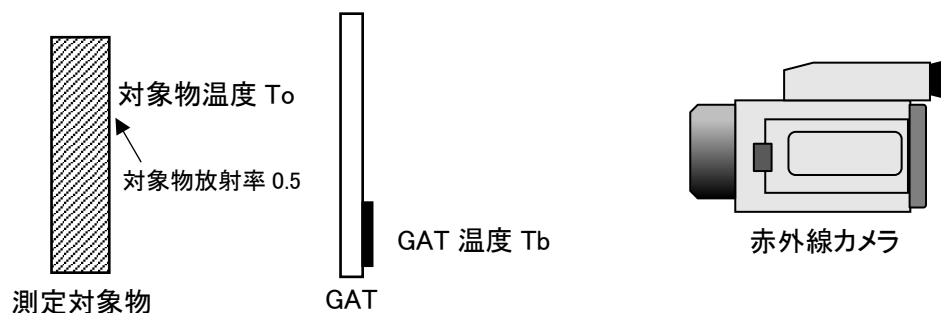
(GATの厚さ0.5mm使用時:GATの透過率:0.53 対象物放射率:**0.5** ∴ $0.53 \times 0.5=0.27$)

放射率:0.17

(GATの厚さ1.0mm使用時:GATの透過率:0.34 対象物放射率:**0.5** ∴ $0.34 \times 0.5=0.17$)

放射源温度:GAT温度Tb(放射源温度の名称は赤外線メーカーによっては環境温度などの表示もある)

事前に測定対象物の放射率を計測する必要がある。使用する機器に放射率補正機能があるので、その機能を使用して測定対象物の放射率を実測する。計測した放射率を用いて上記計算を行い設定する放射率を決定する。



注意事項

- ① 赤外カメラの設定: 反射源温度(環境温度)の設定を忘れない事
- ② サーモグラフィ装置の温度指示精度や温度分解能は黒体(放射率:0.99以上)を計測した場合の値であり、上記の場合では、補正値が0.27や0.17と大変小さく、精度や分解能が劣化している事が推測できる。本文書は計算上では補正が可能であることを説明しているが、上記理由から真温度測定を保証するものではない。GAT本来の目的は、保護パネルを外さずに発熱箇所をまずは定性的に見つけ出すことであり、真温度計測は原則考慮していない。**真温度計測をGAT越しに行うことは誤差が大きくなり難しいことを考慮する事。**