

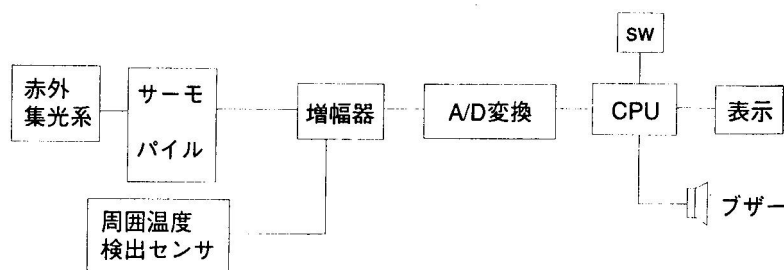
熱環境（温度と湿度）の測定

8．表面温度と放射率

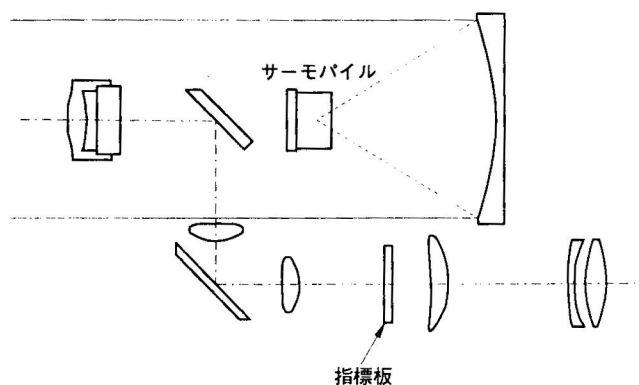
ある温度の物質は、その温度に相当した放射エネルギーを出しています。今回の測定で使用する放射温度計は、その放射エネルギーの量を測定して、測定物質の温度を求める測定器です。

しかし、正確な温度を出すためには測定物体の放射率による補正が必要です。放射率とは、ある温度の測定物体の放射エネルギー量と同一温度の黒体の放射エネルギー量の比のことをいいます。この値は、波長域によって異なり、正しい温度測定のためには、測定器の分光感度に応じた放射率による補正が必要になります。今回の測定で使用する放射温度計では放射率設定キーによりこれを設定できるようになっています。

下図は、今回の測定で使用する放射温度計の測定原理を示すブロック図です。



測定物体からの放射エネルギーを光学系を通して検知器で電圧に変換し、次に増幅器においてその電圧を増幅します。次にA/D変換器でデジタル化を行い、その値をマイクロコンピュータ部で必要な演算処理を行って出力しています。また、二つの入力スイッチの情報もここで処理されます。-つは放射率の補正であり、他は瞬時値測定モード/ピーク値測定モードの設定です。



光学系は、上図のような一眼レフ方式を採用しており、集光ミラーの焦点位置に検知器が置かれています。ファインダ光学系の結像位置には、測定領域を示す円が設けられています。

9．放射率の測定方法

今回の測定で使用する放射温度計は、物体が放射する赤外線の強度を温度に換算して表示しています。ある温度に対して物体が放射する赤外線の強度は、それぞれの物体の材質によって異なります。それを放射率といいます。

放射温度計で正確な温度を測定するために、被測定物体によってそれぞれ放射率を正しく設定する必要があります。また、放射温度計は種類によって測定波長領域が異なるため、放射温度計の種類によっても放射率は異なります。

（放射率の簡単な求め方（1））

放射率を求めたい試料の温度を接触型温度計（熱電対，サーミスタ温度計など）で測定します。

同時に、今回の測定で使用する放射温度計器でもその試料の同じ位置を測定します。

測定ボタンをはなしたときに表示されている測定値が、 で測定した温度と一致するように放射率を設定します。このとき外部表示に表示されている値が試料の放射率です。

（放射率の簡単な求め方（2））

放射率のわかっている以下のものを、測定したい試料に密着させます。

- ・ 常温域のものを測定する場合：セロハンテープ
- ・ 300 以下のものを測定する場合：黒色ペイント
- ・ 高温（600 以下）のものを測定する場合：シリコン系の黒色耐熱塗料

放射率を設定して、密着させた部分を測定します。黒色ペイント，シリコン系の黒色耐熱塗料，セロハンの放射率は，1.00としても大きな誤差はありません。

試料のテープや塗料が密着していない部分を測定します。

測定値が、 で測定した温度と一致するように放射率を合わせます。このときの放射率の値が試料の放射率です。

（製品の取扱いマニュアルより）

10．測定手順

1) 今回は、放射率0.94である黒体テープを用いる。テープを貼ってから、表面温度と同じになるまで、しばらくの間なじませる。

2) 様々な場所の放射率を測定して、下図のうちの長波放射率と比較してみる。

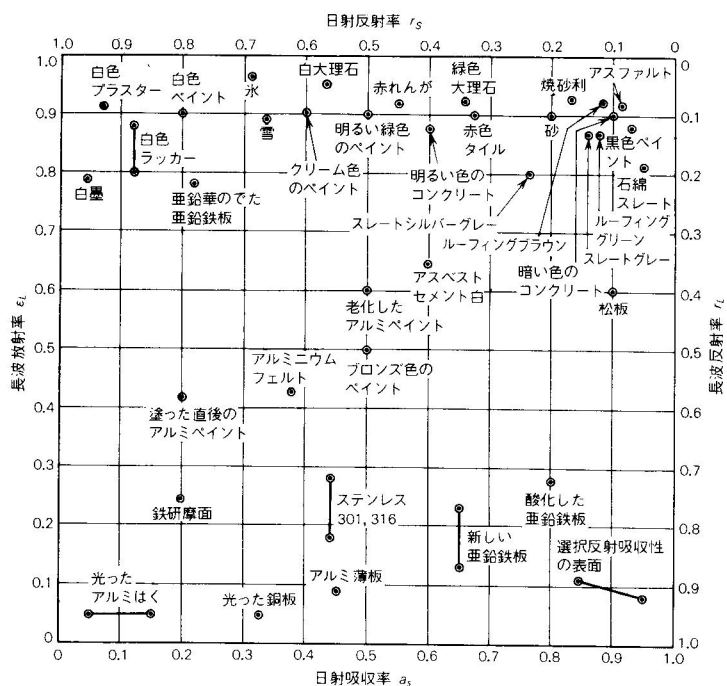


図 材料表面の日射吸収率および長波放射率

（出典：『建築資料集成 1 環境』（日本建築学会編，丸善，1978.6））

質問・レポートの提出先は，

辻原研究室（環境共生学部棟旧棟（生活科学部棟）4階）まで

（電話：096-383-2929（内線492），E-mail：m-tsuji@pu-kumamoto.ac.jp）

もしくは，

平川助手室（環境共生学部棟旧棟（生活科学部棟）4階）まで

（電話：096-383-2929（内線481），E-mail：hirakawa@pu-kumamoto.ac.jp）