

ポータブル半球放射率測定器

Portable Hemispherical Emittance Measurement System

PM-E1

ポータブル半球放射率測定器(PM-E1)は、宇宙機の熱設計に必要な半球放射率データを簡便に取得することを目的にJAXA宇宙科学研究所で開発された装置を基本に製品化されたポータブル半球放射率測定器です。

地上のふく射エネルギーを利用する分野の方にも活用し易いように利便性を高めました。

黒体炉の光源と校正された高放射率・低放射率の基準試料を基本に半球放射率を0.05の精度で、かつ測定時間約10秒と非常に短時間で測定することが可能です。しかも、ハンディタイプであるため試料単体はもちろん、従来測定が困難な部品や装置自信の半球放射率の測定が可能です。正確な温度測定、太陽電池素子や塗料等の材料開発、プラントの熱エネルギーの有効利用や省エネ設計等に有効です。

構成

黒体炉(約64°C)、パラボリックミラー、積分球、サーモパイルの測定部と操作部から成ります。基準試料は、高放射率にブラックカプトンフィルム(半球放射率=0.85)、低放射率にガラス金蒸着(半球放射率=0.05)を用いています。

校正

高放射率・低放射率の基準試料の校正は、カロリメータ法(JAXA宇宙科学研究所)で $\pm 2\%$ 以内の不確かさで測定されたデータを基本にしています。また、装置の評価はカロリメータ法で取得された低放射率から高放射率試料のデータと比較しています(17th European Conference on Thermophysical Properties)。

使用例



サンプルの測定



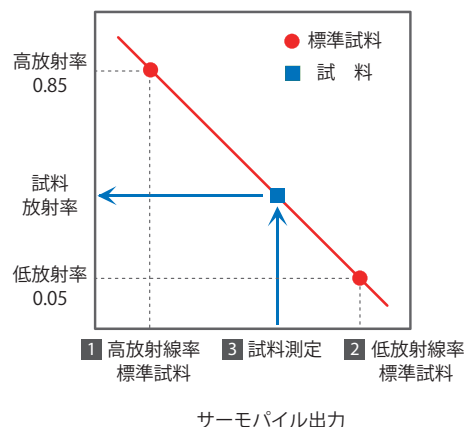
実物の測定

測定手順

- 1 高放射率試料 (0.85 / ブラックカプトン) の測定
- 2 低放射率試料 (0.05 / 金蒸着) の測定 → 校正終了
- 3 試料の測定

ご注意

- 測定中の周囲温度は3°C以上変動させないでください。
- 高放射率試料、低放射率試料、および測定試料の温度が等しい状態で測定してください。
- 測定部、試料窓(オレンジ色)のKRS-5材は毒性が高いので直接手で触れないで下さい。



性能

装置性能

測定値	半球放射率 ϵ_H (半球反射率測定)
放射率測定範囲	0.05 ~ 0.95
波長範囲	0.6 ~ 42 μm 300K黒体ふく射エネルギーの95%
黒体炉光源温度	約333K (約60°C) 黒体炉放射率=0.99
試料温度	10 ~ 50°C
入射角	半球入射 (拡散入射)
積分球	内面金蒸着処理

標準試料

低放射率	$\epsilon_L=0.05@293\text{K}$ (金蒸着)
高放射率	$\epsilon_H=0.85@293\text{K}$ (ブラックカプトン)

測定の安定度

0.02 (放射率値)

測定の不確かさ

±0.05以下(放射率値)

- * 測定の不確かさの要因
 - ・ 光源と試料の温度差による原理的不確かさ (Kirchhoff の制限)
 - ・ 積分球による半球放射率の算出の不確かさ

その他

寸法	操作部：奥行145×幅82×高さ32 (mm) 測定部：奥行125×幅60×高さ74 (mm)
電源	DC12V1A アダプター使用 (バッテリーも可能)
保管上のご注意	測定部に金蒸着・KRS-5材を使用しているため、湿度50%以下で保管して下さい。



株式会社 システムズエンジニアリング

〒113-0021 東京都文京区本駒込 2-29-24 パシフィックスクエア千石 9F
TEL. 03-3946-4993 FAX. 03-3946-4983
〒523-0893 滋賀県近江八幡市桜宮町 294 YP1 ビル 4F
TEL. 0748-31-3942 FAX. 0748-31-3943
<http://www.systems-eng.co.jp> info@systems-eng.co.jp