

紫外・可視・近赤外 分光光度計

中央試験所

1. はじめに

現在、省エネルギーという観点からも、都市部のヒートアイランド対策という観点からも日射、特に夏季の日射をどう制御するかが大きな課題である。日射を制御する方法として、例えば高反射率塗料を建物外皮に塗ることで、日射を反射し表面温度を下げる方法や、特殊なガラスで日射熱の侵入を防ぐといった方法が用いられている。

これら日射の制御に関する性能を把握しようとした場合、必ず要求される性能が、日射反射率、日射透過率あるいは長波放射率といった、いわゆる光学性能値である。これらの、光学性能値の測定方法には、何種類かの方法があるが、中でも精度良く簡単に測定できる方法が、今回紹介する分光光度計を用いた測定法である。

分光光度計には、測定できる波長範囲によって様々なものがあるが、今回中央試験所環境グループで新たに導入した装置は、紫外（190nm）～近赤外（3200nm）まで測定できる装置である。これに、積分球を取り付け、表面での拡散光の測定も可能となっている。

2. 仕様

装置本体の仕様を表1に、積分球の仕様を表2に示す。本体のみで使用する場合は、測定波長範囲が190～3200nm、積分球を使用した場合は、220～2600nmである。

表1 分光光度計UV-3150本体仕様

項目	仕様
測定波長範囲	190～3200nm
測定バンド幅	紫外・可視域 :0.1,0.2,0.5,0.8,1,2,3,5,7.5nm 9段切換 近赤外域 :0.4,0.6,0.8,1.2,2,3,4,6,8,12,20,30nm 12段切換
分解能	0.1nm
迷光	<0.00008% (220nm、NaI 10g/L・H ₂ O) <0.00005% (340nm、UV-39 フィルタ) <0.08% (1690nm、CH ₂ Br ₂ 10mm) <0.08% (2740nm、石英板 T=6mm)
測光方式	ダブルビーム直接比率測光方式 可視・紫外域: 負高圧コントロール方式 近赤外域: スリットプログラム+ゲインコントロール方式
測光レンジ	吸光度: -4～5Abs (0.001Abs 単位まで) 0～999.9%T (0.01%単位まで) 透過率: 0～999.9%T (0.01%単位まで) 反射率: 0～999.9%T (0.01%単位まで)
測光正確さ	±0.002Abs (0～0.5Abs) ±0.004Abs (0.5～1.0Abs) ±0.3%T (0～100%T)
光源	50W ハロゲンランプ、重水素ランプ 最大感度自動調整機能内蔵
分光器	グレーティング・グレーティング形ダブルモノクロメータ プリモノクロ 凹面回折格子分光器 メインモノクロ 放物面鏡使用のリロー形分光器
検出器	可視・紫外域: 光電子増倍管 R-928 近赤外域 : Pbs セル
試料室	室内寸法: 幅 150×奥行 260×高さ 110mm 光束間距離: 100mm

表2 積分球ISR-3100仕様

項目	仕様
測定可能な波長範囲	220～2600nm
測定可能な最大試料寸法 (標準状態)	反射測定: 約 100mmφ×厚さ 15mm 透過測定: 約 60mm□×厚さ 3mm
積分球	内径 60mmφ 内面 BaSO ₄ 塗装
積分球開口寸法	反射側: 18mmφ 透過側: 12(W)×20(H)mm
積分球開口部での光束寸法	反射側: 約 7(W)×9(H)mm 透過側: 約 5(W)×12(H)mm
積分球開口比率	約 13%
検出器	可視・紫外域: 光電子増倍管 R-928 近赤外域 : Pbs セル

装置本体を写真1に、積分球を本体試料室に取り付けた状態を写真2に示す。

3. 準拠規格

本装置による材料表面の光学特性を測定するための規格としては、JIS R 3106 (板ガラス類の透過率・反射率・放射率・日射熱取得率の試験方法)を用いることが多い。この規格では、表題にあるとおり透過率、反射率、放射率及び日射熱取得率を測定する方法が規定されているが、このうち、ここで紹介した分光光度計で測定を行うのは透過率と反射率であり、放射率の測定には、もっと波長の長い所 (5.5~50 μ m)での測定が必要となり、通常はFTIRを用いる。

4. 終わりに

今後、建材に関する光学性能値の要求は増えるであろうと予想されるが、FTIRと併用することで、環境に対する影響、省エネルギーへの効果等様々な評価を行うことができると考えている。本装置がさらに活用されることを期待している。

(文責：環境グループ 藤本)



写真1 本体

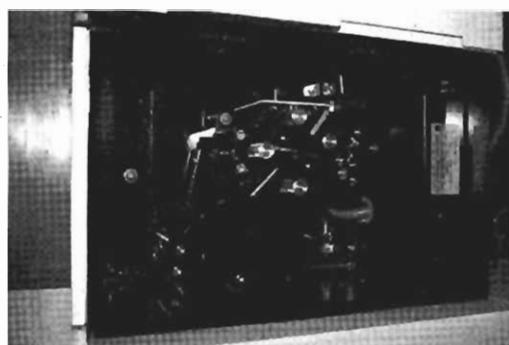


写真2 積分球

(財) 建材試験センター・品質性能試験部門のお問合わせ

中央試験所 〒340-0003 埼玉県草加市稲荷5丁目21番20号

- ・試験の受付 試験管理室 TEL 048 (935) 2093 FAX 048 (931) 2006
- ・材料系試験 材料グループ TEL 048 (935) 1992 FAX 048 (931) 9137
- ・環境系試験 環境グループ TEL 048 (935) 9001 FAX 048 (931) 9137
- ・防耐火系試験 防耐火グループ TEL 048 (935) 1995 FAX 048 (931) 8684
- ・構造系試験 構造グループ TEL 048 (935) 9000 FAX 048 (931) 8684

西日本試験所 〒757-0004 山口県厚狭郡山陽町大字山川

- ・試験一般 試験課 TEL 0836 (72) 1223 FAX 0836 (72) 1960