

# Application News

## No.A498A

光吸収分析  
Spectrophotometric Analysis

### 太陽電池用型ガラスの透過率測定 —光散乱性のある固体試料の透過率測定—

Transmittance Measurement of Solar Battery Glass  
-Transmittance Measurement of Solid Sample with Rough Surface-

#### はじめに

##### Introduction

光散乱性の強い固体試料を測定する場合、60 mmφ の積分球を用いた測定では、検出器切替波長で段差が生じることがあります。

今回開発した 150 mmφ の積分球では、60 mmφ に比べて積分球内部での光の反射回数が増加するために検出器に到達する光が均一化され、また検出器の配置が最適化されたことにより、検出器切替波長での段差が軽減されました。

ここでは、光散乱性が強く段差が生じやすい太陽電池用型ガラスの測定例をご紹介します。

M. Sugioka A. Hashimoto

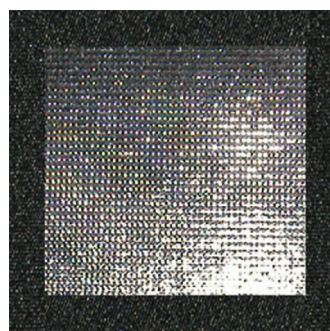


Fig. 1 太陽電池用型ガラス  
Solar Battery Glass

#### 太陽電池用型ガラスの測定

##### Analysis of Solar Battery Glass

太陽電池用型ガラスは、Fig. 1 に示すように表面に凹凸があり、この凹凸に光を照射すると非等方向的散乱を生じます。

このような試料を分析する場合、照射した光が乱反射するため、積分球内での光の挙動が、ベースライン補正時と試料測定時で大きく異なります。これが原因で検出器の切替波長で段差が生じることがあります。

UV-3600Plus, ISR-1503 (三検出器搭載 150 mmφ 積分球) を用い、Table 1 の分析条件で太陽電池型ガラスの測定を行いました。Fig. 2 に ISR-1503 を取り付けた UV-3600Plus の外観図を、Fig. 3 左に ISR-1503 の内部、右に試料を設置した状態を示します。



Fig. 2 ISR-1503 を取り付けた UV-3600Plus  
UV-3600Plus Integrated with ISR-1503

Table 1 装置および分析条件  
Instruments and Analytical Conditions

使用装置	: 紫外可視近赤外分光光度計 UV-3600Plus
付属品	: 150 mmφ 積分球付属装置 ISR-1503 (内壁: 硫酸バリウム)
測定波長範囲	: 250 ~ 2500 nm
スキャン速度	: 低速
サンプリングピッチ	: 1.0 nm
測光値	: 透過率
スリット幅	: (32)



Fig. 3 ISR-1503 の内部 (左) および試料を設置した状態 (右)  
Left: Inside of ISR-1503, Right: Inside after Setting a Sample

## ■分析結果

### Analytical Results

Fig. 4 に ISR-1503 を用いて、太陽電池型ガラスを測定したスペクトルを示します。

60 mmφ の積分球で光散乱性の強い固体試料を測定すると、検出器の切替波長の 870 nm および 1650 nm 付近で段差が生じやすいですが、Fig. 4 に示すスペクトルでは段差がほとんど現れていないことがわかります。

## ■積分球 ISR-1503 の特長

### Advantages of ISR-1503

Table 2 に ISR-1503 の特長をまとめます。

ISR-1503 は PMT (光電子増倍管)、InGaAs、PbS の三検出器を搭載しているため、測定波長全域 (200 ~ 2500 nm) に渡り、高感度で測定することができます。

また、透過測定では、試料を水平に置くことが可能です。このため、こぼれやすい粉末、テープ固定が必要なフィルム、固定が困難な円錐状の試料、落下の危険性が生じやすい重い試料など縦置きでは注意を払う必要がある試料の測定にも便利です。

さらに、ISR-1503 は、積分球内壁の面積当たりの開口部の割合である開口率も小さく設計されています。開口率は、反射測定時で 3.9 %、透過測定時で 2.8 % となり、低開口率を規定している公定法<sup>注1)</sup> の測定に対しても対応可能です。今回使用した積分球は内壁が硫酸バリウム仕様ですが、フッ素系樹脂製のスペクトラロン<sup>®</sup>仕様<sup>注2)</sup> の積分球もあります。スペクトラロン<sup>®</sup>仕様の積分球を用いると、1450 nm や 1950 nm 付近の OH 基由来の吸収がなく、広い帯域にわたって高反射率を持つため、ノイズの少ない測定が可能です。

## ■まとめ

### Conclusion

光散乱性が強い太陽電池用型ガラスでも、UV-3600Plus および ISR-1503 を用いることにより、検出器切替波長でほとんど段差のないスペクトルが得られました。

注 1) ISO 13468-2 : 1999, DIN 14500 : 2008, ASTM D 1003-92, ASTM E9003-96, JIS K5600-4-4, JIS K7136, JIS K7361-1, JIS K7375, JIS Z8722

注 2) スペクトラロン<sup>®</sup>は Labsphere 社の登録商標です。

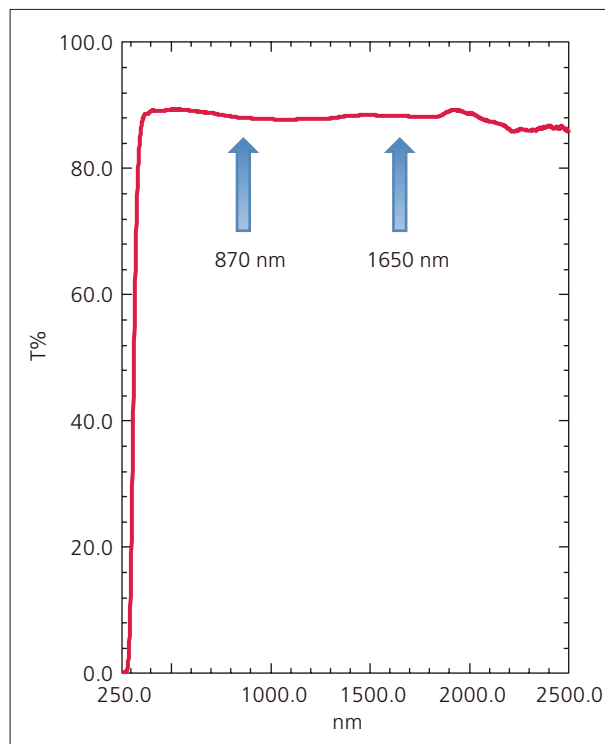


Fig. 4 ISR-1503 を用いて測定した太陽電池用型ガラスのスペクトル  
Spectrum of Solar Battery Glass Measured with ISR-1503

Table 2 ISR-1503 の特長  
Feature of ISR-1503

①	三検出器搭載 (PMT, InGaAs, PbS) による高感度測定 PMT : 200 - 870 nm InGaAs : 870 - 1650 nm PbS : 1650 - 2500 nm
②	試料の水平置きが可能
③	低開口率が必要な測定が可能