HITACHI

日立紫外可視近赤外分光光度計
付属装置カタログ

UH4150

Accessories

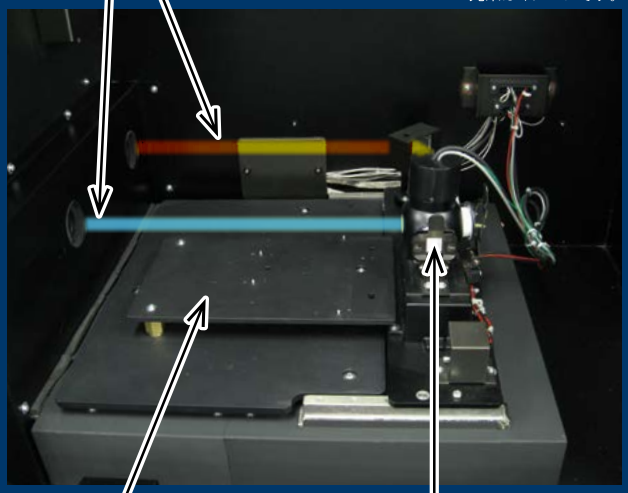
株式会社 日立ハイテクアナリシス

用途に合わせてカスタマイズ

UH4150形は、付属装置を用途に応じて組み合わせることで、多様な測定ニーズにこたえるシステムの構築が可能です。光学部材、半導体、新素材開発、バイオテクノロジーをはじめとする幅広い分野に最適な高精度分析を提供します。

より正確な測定を可能とする平行光束

光束はイメージです。



各種付属装置を設置可能な大形空間

測定ニーズに応じて選択可能な検知器

UH4150形試料室の様子



測定目的に応じて選択可能な数10種類の付属装置

付属装置のラインアップ



UH4150形分光光度計

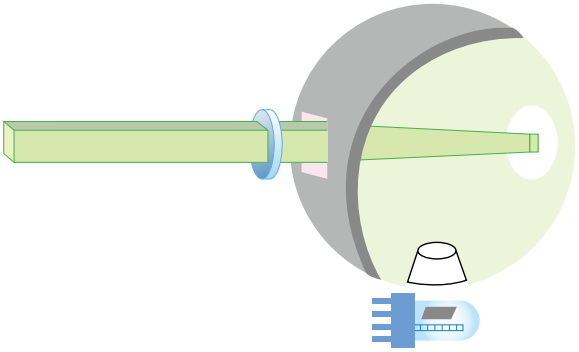
検知器の選択ガイド

UH4150形は、積分球を含めた検知器を目的に合わせて選択することができます。ここでは、検知器を選択するポイントを紹介します。

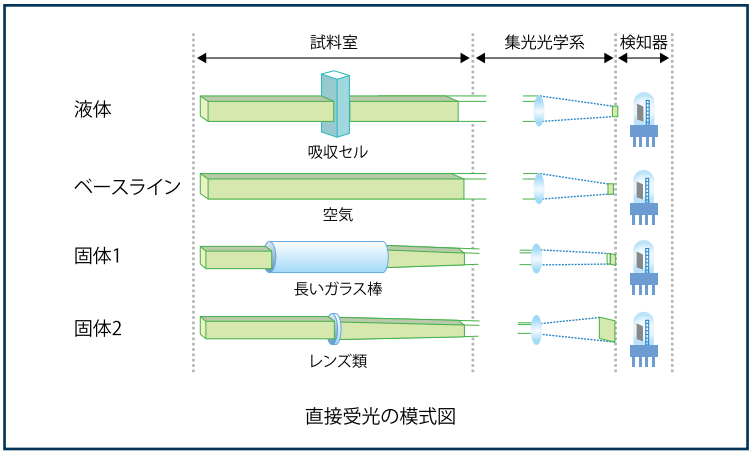


1. 直接受光（直入射検知器）と積分球について

直接受光をする検知器付属装置は、液体試料の吸光度や拡散性のない平板の透過率測定に適しています。しかしながら、長い棒状の試料やレンズ、拡散性を有する試料の場合、透過光の光束形状が屈折や散乱の影響から変化します。ここで、ベースライン測定時と試料測定時で検知器に入射する光束サイズが異なると、検知器のローカリティの影響から、正しい測定結果を得ることができません。
このような場合、入射光を積分球内部で一旦拡散反射させ、検知器に導くことでローカリティの影響をなくすことができます。



積分球受光の模式図

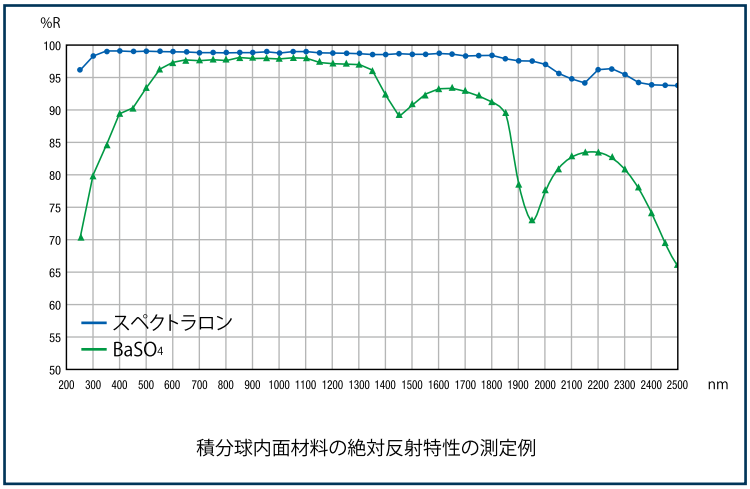


直接受光の模式図

2. 積分球の材質について

一般的な積分球は、内壁材料として硫酸バリウム（$BaSO_4$）を、反射標準板として酸化アルミニウム（Al_2O_3）を使用しています。
スペクトラロンは、特殊なフッ素系の樹脂で、$BaSO_4$ や Al_2O_3と比べて、図のように、紫外域、近赤外線域で優れた反射特性を有しています。光量のロスが少ないため、より高感度な測定が可能になります。

	材質	波長範囲
Φ60標準積分球	硫酸バリウム（$BaSO_4$）	240～2,600 nm
Φ60高感度積分球	スペクトラロン	190～2,600 nm



積分球内面材料の絶対反射特性の測定例

3. Φ60積分球とΦ150積分球について

日立分光光度計の付属装置には、Φ60 mmの積分球（開口比：約7.8 %）とΦ150 mmの積分球（開口比：約2 %）があります。汎用性が高く、ベースライン平坦度やノイズレベルなどに優れたΦ60 mm積分球が一般的に用いられています。

拡散性の高い試料の全反射もしくは拡散反射を測定する際には、開口比の小さいΦ150 mm積分球の方が測光精度に優れています。これは積分球の開口部における面積の割合が高くなると、試料の反射光が開口部から漏れ出る確率が高くなり、拡散性の強い試料などで正確な測定値が得られなくなってしまうためです。

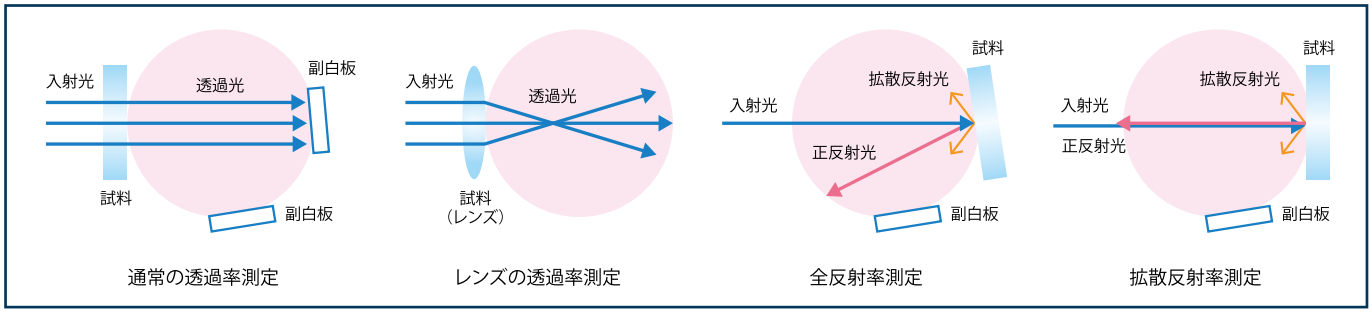
	Φ60積分球	Φ150積分球
外観		
直径	60 mm	150 mm
平坦度	100 %T±0.5 %以内	100 %T±2 %以内
開口比	約7.8 %	約2.0 %
用途	多種多様な付属装置と組み合わせた測定	拡散性の強い試料の透過・反射測定
	低ノイズ測定	高精度の色彩分析
	正反射測定	―

4. Φ60積分球の穴数と傾斜角度について

積分球には、光取り込み用の穴（ポート）が開いています。測定目的に応じて穴数と傾斜角度を選択します。

通常の透過率測定は、すべての積分球で測定できます。一方、レンズや厚みのある試料など透過光が発散する試料の場合、4穴タイプの積分球を用いると、副白板から入射光束があふれてしまいます。内壁材料と副白板材料の反射特性の違いから、測定誤差が生じることがあります。2穴タイプの全球積分球では、そのような材質差に伴う測定誤差は生じません。

全反射率測定の場合、積分球の背面に試料を設置します。背面の傾斜角度は8°または10°にすることで、試料からの正反射光を含めた全反射光を積分球で検出します。一方、拡散反射率測定の場合、背面の傾斜角度は0°となります。試料からの正反射光は、積分球の入射穴から出射され、拡散反射光のみを積分球で検出します。



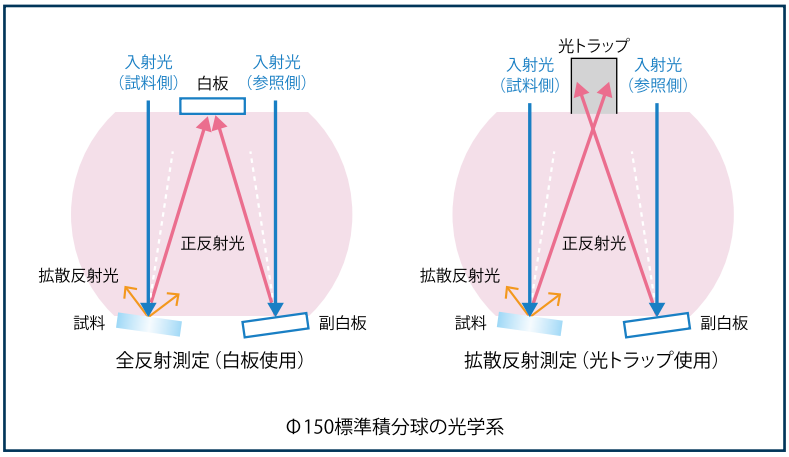
	通常の透過率測定	レンズの透過率測定	全反射率測定	拡散反射率測定
穴数	2または4	2（全球タイプ）	4	4
傾斜角度	―	―	8°または10°	0°

5. Φ150積分球の反射測定（全反射率と拡散反射率）について

Φ150積分球付属装置では、全反射測定と拡散反射測定が可能です。

全反射測定の際は、試料の正反射が生じる積分球の対極の位置に白板を設置し、正反射光と拡散反射光を含めた全反射光を積分球にて検出します。一方、拡散反射測定の際は、正反射光が生じる積分球の対極の位置に、光トラップを設置し、正反射光を出射させ、拡散反射光のみを積分球で検出します。

Φ150積分球はΦ60積分球に比べて大型であり、正反射光を光トラップにて除くことができるため、精度の高い拡散反射率の測定が可能です。



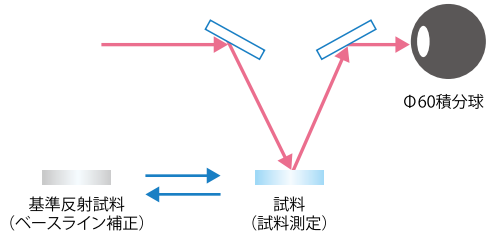
反射率測定ガイド

固体試料の光学特性の測定の一つに、反射率測定があります。ここでは、反射率測定について紹介します。

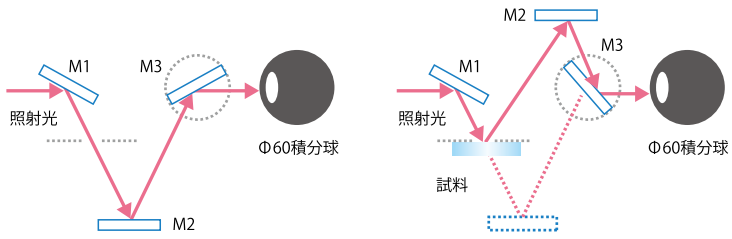
1. 相対反射測定と絶対反射測定について

正反射測定は、相対反射測定と絶対反射測定があります。相対反射の相対反射率は基準反射試料を光路上に設置しベースライン補正を行い、測定時は基準反射面のかわりに試料を設置して測定します。基準反射試料の反射率を100 %とした相対的な反射率が得られます。相対値による品質管理目的に有効です。

一方、正反射の絶対反射率はV-N法により測定可能です。ベースライン補正時はM1、M2、M3で構成されるV字形光路を通り積分球に入射します。測定時は、試料で反射された光を受けるために、M2の位置を変え、さらにM3を回転させて、検知器に光を入射させます（この時の光路はNの鏡映像）。ベースライン補正と、試料測定の違いは試料反射面が光路上に挿入されたことだけであり、その他の反射面や、光路長は変化していないことから、ベースライン補正時と、測定時の検知器出力の比較により絶対反射率を測定することが可能です。

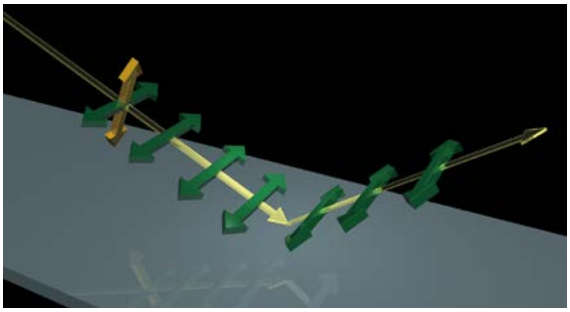


相対反射率の測定方法

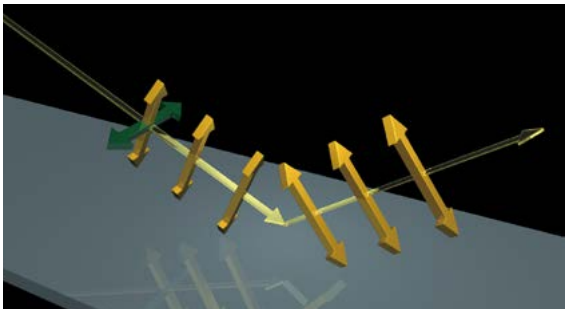


絶対反射率の測定方法

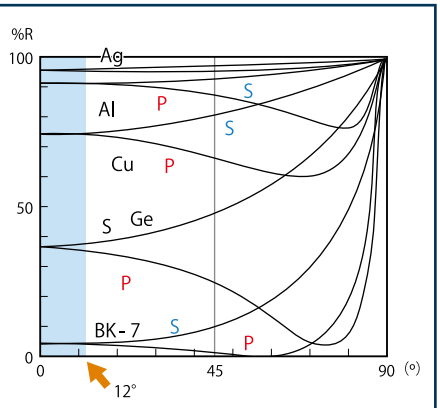
2. 入射角と反射率の偏光依存性について



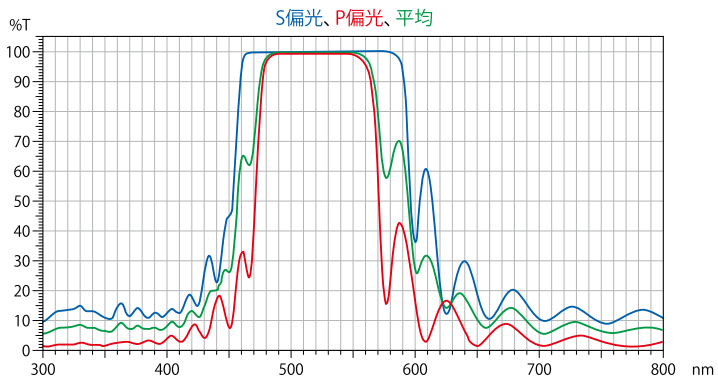
S偏光の反射



P偏光の反射



S偏光とP偏光の絶対反射率角度依存性



誘電体多層膜の45°正反射スペクトルの測定例

入射角が12°を超えると、S偏光とP偏光の反射率が異なってきます。分光光度計から照射される光は、波長毎にS偏光とP偏光の光量が異なります。そのため、試料の絶対反射率を得るためには、偏光子を用いて、S偏光とP偏光それぞれの反射率を測定し、平均化します。

誘電体多層膜のS偏光とP偏光の45°正反射スペクトルを示します。S偏光とP偏光で反射スペクトル形状が異なることが分かります。
S偏光とP偏光の反射率の平均値がその試料の有する反射率になります。

固体試料分光光度計のエキスパートUH4150形は、用途に合わせて付属装置を選択することで、多様な分析ニーズにこたえるシステムが構築できます。

検知器ラインアップ

Φ60標準積分球（全反射拡散反射共用） P.7
UH4150（P/N 1J1-0100）

内面材質：硫酸バリウム（$BaSO_4$）　副白板：酸化アルミニウム（Al_2O_3）　穴数：4　傾斜角：試料側 8°　対照側 0°

測定	波長域	仕様	
透過 / 吸光度 / 散乱光 全反射 / 拡散反射 / 正反射	遠紫外 / 近紫外 可視 / 近赤外	波長範囲	240～2,600 nm
		ベースライン平坦度	±0.002 Abs（240～2,200 nm） ±0.004 Abs（2,200～2,600 nm）



Φ60標準積分球
（全反射拡散反射共用タイプ）外観

さまざまな測定に対応したオールラウンドタイプの標準積分球です。

Φ60標準積分球（全反射用） P.7
UH4150（P/N 1J1-0101）

内面材質：硫酸バリウム（$BaSO_4$）　副白板：酸化アルミニウム（Al_2O_3）　穴数：4　傾斜角：試料側 10°　対照側 10°

測定	波長域	仕様	
透過 / 吸光度 / 散乱光 全反射 / 拡散反射 / 正反射	遠紫外 / 近紫外 可視 / 近赤外	波長範囲	240～2,600 nm
		ベースライン平坦度	±0.002 Abs（240～2,200 nm） ±0.004 Abs（2,200～2,600 nm）



Φ60標準積分球（全反射タイプ）外観

Φ60標準全球積分球 P.11
UH4150（P/N 1J1-0102）

内面材質：硫酸バリウム（$BaSO_4$）　副白板：なし　穴数：2

測定	波長域	仕様	
透過 / 吸光度 / 散乱光 全反射 / 拡散反射 / 正反射	遠紫外 / 近紫外 可視 / 近赤外	波長範囲	240～2,600 nm
		ベースライン平坦度	±0.002 Abs（240～2,200 nm） ±0.004 Abs（2,200～2,600 nm）



Φ60標準全球積分球外観

レンズや高い拡散性を有する試料向けの全球タイプの標準積分球です。

Φ60反射対応高感度積分球 P.15
UH4150（P/N 1J1-0103）

内面材質：スペクトラロン　副白板：スペクトラロン　穴数：4　傾斜角：試料側 8°　対照側 0°

測定	波長域	仕様	
透過 / 吸光度 / 散乱光 全反射 / 拡散反射 / 正反射	遠紫外 / 近紫外 可視 / 近赤外	波長範囲	190～2,600 nm
		ベースライン平坦度	±0.5 %T（195～2,600 nm） ±2.0 %T（190～195 nm）



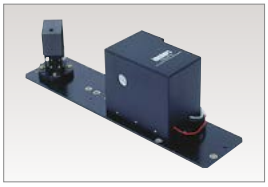
Φ60反射対応高感度積分球外観

遠紫外領域に対応し、さまざまな測定に対応した低ノイズの積分球です。

Φ60高感度全球積分球 P.19
UH4150（P/N 1J1-0104）

内面材質：スペクトラロン　副白板：なし　穴数：2

測定	波長域	仕様	
透過 / 吸光度 / 散乱光 全反射 / 拡散反射 / 正反射	遠紫外 / 近紫外 可視 / 近赤外	波長範囲	190～2,600 nm
		ベースライン平坦度	±0.5 %T（195～2,600 nm） ±2.0 %T（190～195 nm）


Φ60高感度全球積分球外観

遠紫外領域に対応し、レンズや高い拡散性を有する試料向けの低ノイズの積分球です。
検知器の追加購入をご検討の際は、最寄りの営業担当に連絡ください。本体の製造年月により検出器の対応可能製品が異なります。

Φ150標準積分球（光トラップ付き） P.23
UH4150（P/N 1J0-0211）

内面材質：硫酸バリウム（$BaSO_4$）　副白板：酸化アルミニウム（Al_2O_3）　穴数：5　傾斜角：試料側 6°　対照側 6°

測 定

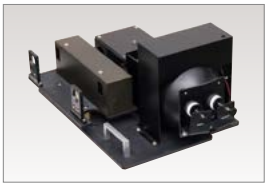
透 過	吸光度	散乱光
全反射	拡散反射	正反射

波長域

遠紫外	近紫外
可 視	近赤外

仕 様

波長範囲	350～750 nm
ベースライン平坦度	±0.5 %T


Φ150標準積分球外観

開口比の小さい大形積分球です。拡散性の高い試料の精密な測定に向いています。

Φ150高感度積分球（光トラップ付き） P.23
UH4150（P/N 1J1-0106）※1

内面材質：スペクトラロン　副白板：スペクトラロン　穴数：5　傾斜角：試料側 8°　対照側 8°

測 定

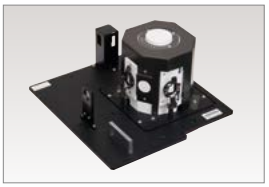
透 過	吸光度	散乱光
全反射	拡散反射	正反射

波長域

遠紫外	近紫外
可 視	近赤外

仕 様

波長範囲	240～2,500 nm
ベースライン平坦度	±0.002 Abs（240～2,000 nm） ±0.004 Abs（2,000～2,500 nm）


Φ150高感度積分球外観

開口比の小さい大形積分球です。拡散性の高い試料の精密な測定に向いています。近赤外領域の測定にも対応しています。

角度可変絶対反射付属装置（任意） P.23
UH4150：標準品（P/N 1J1-0111）／微小対応品（P/N 1J1-0112）

内面材質：硫酸バリウム（$BaSO_4$）　副白板：なし　穴数：2

測 定

透 過	吸光度	散乱光
全反射	拡散反射	正反射

波長域

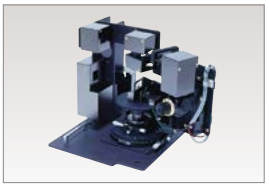
遠紫外	近紫外
可 視	近赤外

仕 様（標準品）

入射角	0～60°（透過）、20～60°（反射）
試料の大きさ	平面基板：30×30～90×90 mm 試料の厚み5 mm以下
波長範囲	240～2,600 nm

仕 様（微小対応品）

入射角	0～60°（透過）、20～60°（反射）
試料の大きさ	3.5×3.5～90×90 mm
試料の厚さ	3 mm以下（試料の大きさ3.5～26 mm） 5 mm以下（試料の大きさ26～90 mm）
波長範囲	340～2,000 nm


角度可変絶対反射付属装置（任意）外観

任意の角度の透過率（0～60°）、正反射率測定（20～60°）に対応した積分球付きの付属装置です。

直入射検知器（検知器付属装置） P.24
UH4150（P/N 1J1-0109）

測 定

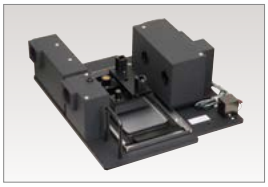
透 過	吸光度	散乱光
全反射	拡散反射	正反射

波長域

遠紫外	近紫外
可 視	近赤外

仕 様

波長範囲	185～3,300 nm
対応セル	10 mm角セル （別途準備が必要です）
ベースライン平坦度	±0.5 Abs（185～200 nm） ±0.001 Abs（200～850 nm） ±0.002 Abs（850～2,500 nm） ±0.004 Abs（2,500～3,300 nm）


直入射検知器外観

積分球を用いない直接検出タイプの検知器です。高い精度での溶液測定や拡散性のない平板の透過率測定に向いています。

波長の目安

遠紫外	近紫外	可 視	近赤外
190～240 nm	240～380 nm	380～780 nm	780～2,600 nm

※1　個別対応品です。

Φ60標準積分球

UH4150：全反射用（P/N 1J1-0101）／全反射・拡散反射共用（P/N 1J1-0100）

汎用性が高い積分球になります。検知器にΦ60標準積分球付属装置を選択した場合は、下記の付属装置を使用した測定が可能です。積分球背面の傾斜角が試料側10°、対照側10°の全反射測定タイプと試料側8°、対照側0°の拡散・全反射測定共用タイプがあります。



Φ60標準積分球外観

透過率・吸光度測定付属装置

◆ 試料サイズ：標準

ガラス、フィルム、薄膜試料 等

入射角0°

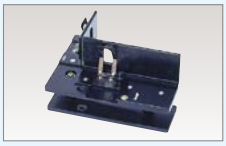
拡散性：無

ガラスフィルタホールダ（P/N 134-0207）

ガラスフィルタのような板状固体試料の透過率・吸光度を測定します。

仕 様

試料の厚さ	0.5～5 mm
試料の大きさ	12×12～55×100 mm


ガラスフィルタホールダ外観

フィルムホールダ（P/N 134-0208）

薄いフィルム状試料の透過率・吸光度を測定します。

仕 様

フィルム枠	幅25 mm、高さ30～55 mm
光束開口部	幅10 mm、高さ20 mm


フィルムホールダ外観

拡散性：有

透過ホールダ（密着）（P/N 1J0-0201）

拡散性を有する固体試料の透過率・吸光度を測定します。

仕 様

試料の厚さ	25 mm以下
試料の大きさ	30×30～100×100 mm


透過ホールダ（密着）外観

入射角0～60°

角度可変透過測定付属装置（P/N 134-0200）

偏光子ホールダ（P/N 132-0325）※2

回転ステージを用い、任意の入射角（0～60°）における透過率測定が可能です。偏光特性の影響を除くために、偏光子と偏光子ホールダを併用します。

仕 様

入射角	0～60°
光束大きさ	約12.3（H）×8.5 mm（W）
波長範囲	240～2,600 nm
試料の大きさ	40×40～140×140 mm、厚さ3 mm以下


角度可変透過測定付属装置外観

（オプション）サンプルホールダ（P/N 134-6000）

仕 様

試料の大きさ	25×25～50×50 mm、厚さ3 mm以下

※2　別途、グランテーラ偏光子が必要です。

偏光板 等

入射角0°

拡散性：無

偏光試料測定付属装置（P/N 1J0-0207）

偏光板2枚を回転させ、クロスとパラレルの配置から、偏光子の特性を測定する際に用います。偏光子および偏光子ホールダ（P/N 132-0325）または偏光解消板（P/N 134-6156）が必要です。

仕 様

試料の厚さ	3 mm以下
試料の大きさ	30×30～50×50 mm


偏光試料測定付属装置外観

透過率・吸光度測定付属装置

液体試料 → 入射角0° →

10 mm角形セルホールダ（P/N 134-0209）

10 mm角セルを使用して液体の透過率、吸光度を測定します。校正値付きの標準光学フィルタを使用する際にも用います。

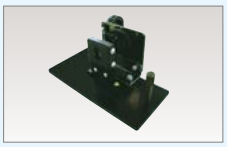

10 mm角形セルホールダ外観

◆ 試料サイズ：微小

ガラス、フィルム、薄膜試料 等 → 入射角0° → 拡散性：無 →

微小サンプル透過測定付属装置（P/N 1J0-0203）

Φ20 mm以下の微小な試料を測定する際に用います。光束を絞るマスク※3と微小試料を保持するホールダから構成されます。


微小サンプル透過測定付属装置外観

仕 様

マスク種類	測定可能試料サイズ
Φ3 mmマスク（標準付属）	Φ5～Φ20、厚さ3 mm以下
（オプション）Φ1mmマスク（P/N 1J0-1860）	Φ3～Φ20、厚さ3 mm以下


微小サンプルホールダ（標準付属）外観

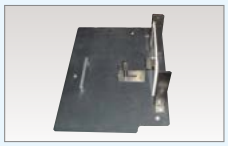
※3　光源マスクを付属の光源マスクΦ4 mmに交換する必要があります。

◆ 試料サイズ：大形

ガラス、フィルム、薄膜試料 等 → 入射角0° → 拡散性：無 →

大形試料対応透過ホールダ（P/N 1J0-0213）

300×300 mmの大形試料に対応した透過ホールダです。


大形試料対応透過ホールダ外観

仕 様

試料の厚さ	25 mm以下
試料の大きさ	50×50～300×300 mm

Φ60標準積分球

UH4150：全反射用（P/N 1J1-0101）／全反射・拡散反射共用（P/N 1J1-0100）



Φ60標準積分球外観

反射率測定付属装置

◆ 試料サイズ：標準

ガラス、フィルム、薄膜試料、粉末、樹脂板 等

全反射
拡散反射※4

- 不透明 → 付属装置を使用せずに測定が可能です
- 透明 → 透過穴付白板押さえ（P/N 130-2079）

光が透過する試料（ガラス等）の全反射を測定する場合に用います。透過光が積分球に入らない構造となっています。

仕 様

試料の厚さ	5 mm以下
試料の大きさ	30×30～100×100 mm


透過穴付白板押さえ外観

※4 Φ60標準積分球付属装置
UH4150（P/N 1J1-0100）
拡散・全反射測定共用タイプの使用により拡散反射測定可能

ガラス、フィルム、薄膜試料 等

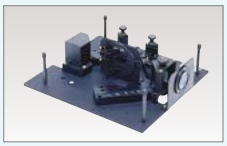
正反射
（絶対反射）

- 入射角度：可変（角度10°刻み） → 角度可変絶対反射付属装置（10～60°）（P/N 134-0116）
- 入射角度：可変（角度10°刻み） → 角度可変絶対反射付属装置（15～65°）（P/N 134-0117）

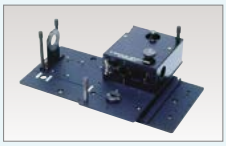
ミラーを指定の位置に差し替え、V-N法により試料の絶対反射率を測定します。偏光子ホールダ※2（P/N 132-0325）は標準で含まれます。

共通仕様

入射角	10～60°（10°ステップ）（P/N 134-0116） 15～65°（10°ステップ）（P/N 134-0117）
試料の大きさ	8×8～90×100 mm※5
波長範囲	240～2,600 nm


角度可変絶対反射付属装置外観

- 入射角度：可変（角度任意） → 角度可変絶対反射付属装置（任意）を用います。詳細は、P.23を参照ください。
- 入射角度：固定 →
  - 5°正反射付属装置（絶対）（P/N 134-0102）
  - 12°正反射付属装置（絶対）（P/N 134-0104）
  - 30°正反射付属装置（絶対）（P/N 134-0105）
    偏光子ホールダ※2（P/N 132-0325）
  - 45°正反射付属装置（絶対）（P/N 134-0106）
    偏光子ホールダ※2（P/N 132-0325）


5°正反射付属装置（絶対）外観


12°正反射付属装置（絶対）外観


30°正反射付属装置（絶対）外観


45°正反射付属装置（絶対）外観

V-N法により試料の絶対反射率を測定し金属膜やガラス表面の入射角による反射特性の測定などに用います。同一箇所・同一入射角の透過率測定も可能です。30°、45°正反射付属装置は必ず偏光子と組み合わせて使用してください。（試料によっては、5°、12°正反射付属装置においても偏光子を用いる必要があります。）詳細は、P.4 反射率測定ガイドを参照ください。試料は側面設置形です。

共通仕様

試料の大きさ	絶対反射率測定：25×25～100×150 mm
波長範囲	240～2,600 nm

※2 別途、グランテーラ偏光子が必要です。
※5 P/N134-0116の60°とP/N134-0117の入射角65°は試料の大きさ21×21～90×100 mmとなります。

ガラス、フィルム、薄膜試料 等

正反射（相対反射）



入射角度：可変



→ 角度可変反射付属装置（相対）（P/N 134-0118）

入射角度：固定



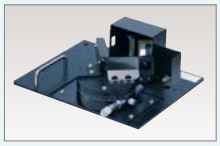
→ 5°正反射付属装置（相対）（P/N 134-0100）

→ 垂直5°正反射付属装置（相対）（P/N 134-0101）

試料の鏡面反射を利用して、標準反射板との相対反射率を測定します。

仕様

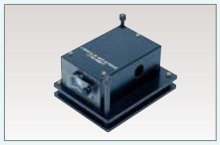
入射角	20～60°
試料の大きさ	25×25～50×100 mm
波長範囲	240～2,600 nm



角度可変反射付属装置（相対）外観

仕様

試料の大きさ	相対反射率測定：25×25～100×150 mm
波長範囲	240～2,600 nm



5°正反射付属装置（相対）外観

仕様

試料の大きさ	Φ25～Φ100 mm
測定波長範囲	240～2,600 nm



垂直5°正反射付属装置（相対）外観

◆ 試料サイズ：微小

ガラス、フィルム、薄膜試料、粉末、樹脂板 等



全反射 → 特注にて対応します

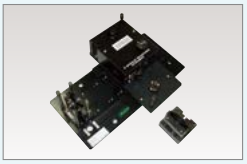
ガラス、フィルム、薄膜試料 等



正反射（絶対反射）



入射角度：固定 → 微小5°正反射付属装置（絶対）（P/N 134-0103）



微小5°正反射付属装置（絶対）外観

仕様

波長範囲	240～2,600 nm
入射角	5±1°
測定方式	絶対および相対反射率
光束大きさ	約2.2（W）×2.2（H）mm
試料装着部	Φ20 mm
試料の大きさ	右表参照

測定可能な試料の大きさ	
標準時	Φ25～Φ50 mm/幅25×高さ25 mm～150×100 mm
微小サンプルホールダ使用時（図1参照）	Φ7～Φ17 mm/5×5～12×12 mm

さらに微小な試料の測定には以下の付属ホールダ（別売り）があります。

仕様

微小サンプルホールダ2（132-7401）	測定部Φ2 mm 試料サイズ Φ3～Φ18 mm（12 mm角以下）
微小サンプルホールダ4（132-7403）	測定部Φ4 mm 試料サイズ Φ5～Φ18 mm（12 mm角以下）



微小サンプルホールダ（標準付属）外観

◆ 試料形態に応じた専用付属装置

プリズム



正反射/透過（入射角45°）



試料サイズ 標準 → プリズム測定付属装置（P/N 134-0110）

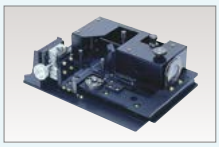
試料サイズ 微小 → 微小プリズム測定付属装置（P/N 134-0111）

入射角45°で各種プリズムの透過率・反射率を測定します。偏光子ホールダ※2（P/N 132-0325）は標準で含まれます。

※2　別途、グランテーラ偏光子が必要です。

仕様

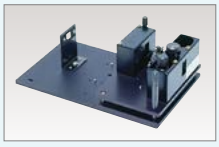
入射角	45°
試料の大きさ	16～60 mm立方体
測定点	中心
波長範囲	240～2,600 nm



プリズム測定付属装置外観

仕様

入射角	45°
試料の大きさ	5～6 mm角立方体 7～20 mm角立方体
波長範囲	240～2,600 nm



微小プリズム測定付属装置外観

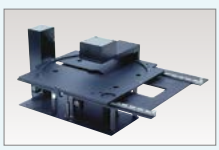
ウェーハ



正反射/透過（入射角5°・相対）→ 上置き透過/反射付属装置（P/N 134-0107）

正反射/透過（入射角12°・絶対）→ 上置き透過/反射付属装置（P/N 134-0108）

光路を切り替えることにより、大形試料の透過率・反射率を測定することができます。



上置き透過/反射付属装置外観

共通仕様

入射角	透過…0°　反射…5°（相対）（P/N 134-0107） 透過…0°　反射…12°（絶対）（P/N 134-0108）
試料の大きさ	50×50～230×230 mm、Φ6インチ、Φ8インチ
波長範囲	240～2,600 nm

その他各種試料（ホトマスクなど）のホールダも用意しております。

Φ60標準全球積分球

UH4150 (P/N 1J1-0102)

積分球背面に穴が開いていないため、レンズなど透過光束形状が変化する試料の測定に適した積分球です。全反射および拡散反射測定には対応していません。検知器にΦ60標準全球積分球付属装置を選択した場合は、下記の付属装置を使用した測定が可能です。



Φ60標準全球積分球外観

透過率・吸光度測定付属装置

◆ 試料サイズ:標準

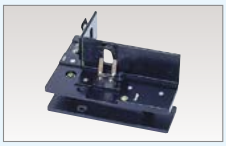


ガラスフィルタホールダ (P/N 134-0207)

ガラスフィルタのような板状固体試料の透過率・吸光度を測定します。

仕 様

試料の厚さ	0.5~5 mm
試料の大きさ	12×12~55×100 mm


ガラスフィルタホールダ外観

フィルムホールダ (P/N 134-0208)

薄いフィルム状試料の透過率・吸光度を測定します。

仕 様

フィルム枠	幅25 mm、高さ30~55 mm
光束開口部	幅10 mm、高さ20 mm


フィルムホールダ外観

透過ホールダ (密着) (P/N 1J0-0201)

拡散性を有する固体試料の透過率・吸光度を測定します。

仕 様

試料の厚さ	25 mm以下
試料の大きさ	30×30~100×100 mm


透過ホールダ (密着) 外観

角度可変透過測定付属装置 (P/N 134-0200)

偏光子ホールダ※2 (P/N 132-0325)

回転ステージを用い、任意の入射角 (0~60°) における透過率測定が可能です。偏光特性の影響を除くために、偏光子と偏光子ホールダを併用します。

仕 様

入射角	0~60°
光束大きさ	約12.3 (H) ×8.5 mm (W)
波長範囲	240~2,600 nm
試料の大きさ	40×40~140×140 mm、厚さ3 mm以下

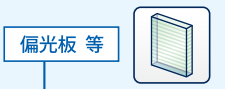

角度可変透過測定付属装置外観

(オプション) サンプルホールダ (P/N 134-6000)

仕 様

試料の大きさ	25×25~50×50 mm、厚さ3 mm以下

※2 別途、グランテーラ偏光子が必要です。



偏光試料測定付属装置 (P/N 1J0-0207)

偏光板2枚を回転させ、クロスとパラレルの配置から、偏光子の特性を測定する際に用います。
偏光子および偏光子ホールダ (P/N 132-0325) または偏光解消板 (P/N 134-6156) が必要です。

仕 様

試料の厚さ	3 mm以下
試料の大きさ	30×30~50×50 mm


偏光試料測定付属装置外観

透過率・吸光度測定付属装置

液体試料 → 入射角0°

10 mm角形セルホールダ（P/N 134-0209）

10 mm角セルを使用して液体の透過率、吸光度を測定します。校正値付きの標準光学フィルタを使用する際にも用います。



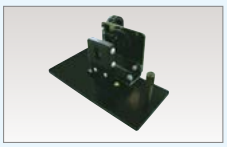
10 mm角形セルホールダ外観

◆試料サイズ：微小

ガラス、フィルム、薄膜試料 等 → 入射角0° → 拡散性：無

微小サンプル透過測定付属装置（P/N 1J0-0203）

Φ25mm以下の微小な試料を測定する際に用います。光束を絞るマスク※3と微小試料を保持するホールダから構成されます。



微小サンプル透過測定付属装置外観

仕様

マスク種類	測定可能試料サイズ
Φ3 mmマスク（標準付属）	Φ5～Φ20 mm、厚さ3 mm以下
（オプション）Φ1mmマスク（P/N 1J0-1860）	Φ3～Φ20 mm、厚さ3 mm以下



微小サンプルホールダ（標準付属）外観

※3　光源マスクを付属の光源マスクΦ4 mmに交換する必要があります。

◆試料サイズ：大形

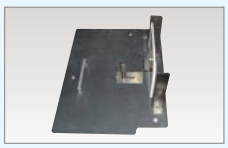
ガラス、フィルム、薄膜試料 等 → 入射角0° → 拡散性：無

大形試料対応透過ホールダ（P/N 1J0-0213）

300×300 mmの大形試料に対応した、透過ホールダです。

仕様

試料の厚さ	25 mm以下
試料の大きさ	50×50～300×300 mm



大形試料対応透過ホールダ外観

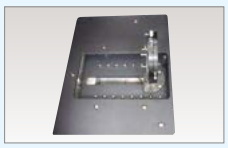
◆試料形態に応じた専用付属装置

レンズ

- 試料サイズ 微小 → 微小レンズ透過測定付属装置 特注にて対応します
- 試料サイズ 標準 → レンズ透過測定付属装置（P/N 134-0201）

仕様

入射角		0°
測定方式		透過率測定
試料の大きさ	（25～80）使用時	Φ25～Φ80 mm（周辺厚さ6 mm以下）
	（40～110）使用時	Φ40～Φ110 mm（周辺厚さ6 mm以下）



レンズ透過測定付属装置外観

- 試料サイズ 大形 → 大形レンズ測定付属装置（P/N 134-0203）

仕様

入射角	0°
測定方式	透過率測定
試料の大きさ	Φ50～Φ200 mm、長さ300 mmまで



大形レンズ測定付属装置外観

Φ60標準全球積分球

UH4150（P/N 1J1-0102）



Φ60標準全球積分球外観

反射率測定付属装置

◆試料サイズ：標準

ガラス、フィルム、薄膜試料、粉末、樹脂板 等



全反射
拡散反射



→ Φ60全球積分球では測定できません。Φ60標準積分球付属装置を使用します。

ガラス、フィルム、薄膜試料 等

正反射
（絶対反射）



入射角度：可変
（角度10°刻み）



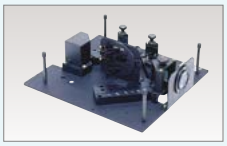
→ 角度可変絶対反射付属装置（10～60°）（P/N 134-0116）

→ 角度可変絶対反射付属装置（15～65°）（P/N 134-0117）

ミラーを指定の位置に差し替え、V-N法により試料の絶対反射率を測定します。偏光子ホールダ※2（P/N 132-0325）は標準で含まれます。

共通仕様

入射角	10～60°（10°ステップ）（P/N 134-0116） 15～65°（10°ステップ）（P/N 134-0117）
試料の大きさ	8×8～90×100 mm※5
波長範囲	240～2,600 nm


角度可変絶対反射付属装置外観

入射角度：可変
（角度任意）



→ 角度可変絶対反射付属装置（任意）を用います。
詳細は、P.23を参照ください。

入射角度：固定

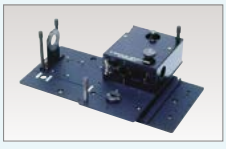


→ 5°正反射付属装置（絶対）（P/N 134-0102）

→ 12°正反射付属装置（絶対）（P/N 134-0104）

→ 30°正反射付属装置（絶対）（P/N 134-0105）
偏光子ホールダ※2（P/N 132-0325）

→ 45°正反射付属装置（絶対）（P/N 134-0106）
偏光子ホールダ※2（P/N 132-0325）


5°正反射付属装置（絶対）外観


12°正反射付属装置（絶対）外観


30°正反射付属装置（絶対）外観


45°正反射付属装置（絶対）外観

V-N法により試料の絶対反射率を測定し金属膜やガラス表面の入射角による反射特性の測定などに用います。同一箇所・同一入射角の透過率測定も可能です。30°、45°正反射付属装置は必ず偏光子と組み合わせて使用してください。（試料によっては、5°、12°正反射付属装置においても偏光子を用いる必要があります。）詳細は、P.4 反射率測定ガイドを参照ください。試料は側面設置形です。

共通仕様

試料の大きさ	絶対反射率測定：25×25～100×150 mm
波長範囲	240～2,600 nm

※2　別途、グランテーラ偏光子が必要です。
※5　P/N134-0116の60°とP/N134-0117の入射角65°は試料の大きさ21×21～90×100 mmとなります。

ガラス、フィルム、薄膜試料 等

正反射（相対反射）

入射角度：可変 → 角度可変反射付属装置（相対）（P/N 134-0118）

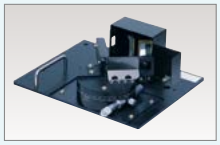
入射角度：固定 → 5°正反射付属装置（相対）（P/N 134-0100）

入射角度：固定 → 垂直5°正反射付属装置（相対）（P/N 134-0101）

試料の鏡面反射を利用して、標準反射板との相対反射率を測定します。

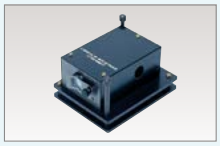
仕様

入射角	20～60°
試料の大きさ	25×25～50×100 mm
波長範囲	240～2,600 nm


角度可変反射付属装置（相対）外観

仕様

試料の大きさ	相対反射率測定：25×25～100×150 mm
波長範囲	240～2,600 nm


5°正反射付属装置（相対）外観

仕様

試料の大きさ	Φ25～Φ100 mm
測定波長範囲	240～2,600 nm


垂直5°正反射付属装置（相対）外観

◆ 試料サイズ：微小

ガラス、フィルム、薄膜試料 等

正反射（絶対反射）

入射角度：固定 → 微小5°正反射付属装置（絶対）（P/N 134-0103）

仕様

波長範囲	240～2,600 nm
入射角	5±1°
測定方式	絶対および相対反射率
光束大きさ	約2.2（W）×2.2（H）mm
試料装着部	Φ20 mm
試料の大きさ	右表参照

測定可能な試料の大きさ	
標準時	Φ25～Φ50 mm/幅25×高さ25 mm～150×100 mm
微小サンプルホールダ使用時（図1参照）	Φ7～Φ17 mm/5×5～12×12 mm


微小5°正反射付属装置（絶対）外観

さらに微小な試料の測定には以下の付属ホールダ（別売り）があります。

仕様

微小サンプルホールダ2（132-7401）	測定部Φ2 mm 試料サイズ Φ3～Φ18 mm（12 mm角以下）
微小サンプルホールダ4（132-7403）	測定部Φ4 mm 試料サイズ Φ5～Φ18 mm（12 mm角以下）


微小サンプルホールダ（標準付属）外観

◆ 試料形態に応じた専用付属装置

プリズム

正反射/透過（入射角45°）

試料サイズ 標準 → プリズム測定付属装置（P/N 134-0110）

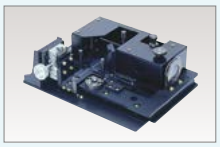
試料サイズ 微小 → 微小プリズム測定付属装置（P/N 134-0111）

入射角45°で各種プリズムの透過率・反射率を測定します。偏光子ホールダ※2（P/N 132-0325）は標準で含まれます。

※2　別途、グランテーラ偏光子が必要です。

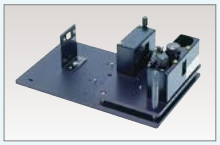
仕様

入射角	45°
試料の大きさ	16～60 mm立方体
測定点	中心
波長範囲	240～2,600 nm


プリズム測定付属装置外観

仕様

入射角	45°
試料の大きさ	5～6 mm角立方体 7～20 mm角立方体
波長範囲	240～2,600 nm


微小プリズム測定付属装置外観

ウェーハ

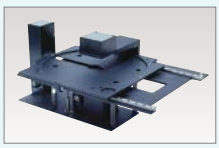
正反射/透過（入射角5°・相対）

正反射/透過（入射角12°・絶対）

上置き透過/反射付属装置（P/N 134-0107）

上置き透過/反射付属装置（P/N 134-0108）

光路を切り替えることにより、大形試料の透過率・反射率を測定することができます。


上置き透過/反射付属装置外観

共通仕様

入射角	透過…0°　反射…5°（相対）（P/N 134-0107） 透過…0°　反射…12°（絶対）（P/N 134-0108）
試料の大きさ	50×50～230×230 mm、Φ6インチ、Φ8インチ
波長範囲	240～2,600 nm

その他各種試料（ホトマスクなど）のホールダも用意しております。

Φ60反射対応高感度積分球

UH4150 (P/N 1J1-0103)

積分球の内面反射材料に高反射率のスペクトラロンを使用した積分球になります。標準積分球に比べて低ノイズの測定が可能です。特に紫外領域の測定に有効です。積分球背面の傾斜角は、試料側8°対照側0°であり、全反射・拡散反射測定が可能です。検知器にΦ60反射対応高感度積分球付属装置を選択した場合は、下記の付属装置を使用した測定が可能です。



Φ60反射対応高感度積分球外観

透過率・吸光度測定付属装置

◆ 試料サイズ:標準



透過ホールダ (P/N 134-0210)

ガラスフィルタのような板状固体試料の透過率・吸光度を測定します。

仕 様

試料の厚さ	0.5~5 mm
試料の大きさ	12×12~55×100 mm


透過ホールダ外観

フィルムホールダ (P/N 134-0211)

薄いフィルム状試料の透過率・吸光度を測定します。

仕 様

フィルム枠	幅25 mm、高さ30~55 mm
光束開口部	幅10 mm、高さ20 mm


フィルムホールダ外観

透過ホールダ (密着) (P/N 1J0-0201)

拡散性を有する固体試料の透過率・吸光度を測定します。

仕 様

試料の厚さ	25 mm以下
試料の大きさ	30×30~100×100 mm


透過ホールダ (密着) 外観

角度可変透過測定付属装置 (P/N 134-0200)

偏光子ホールダ※2 (P/N 132-0325)

回転ステージを用い、任意の入射角 (0~60°) における透過率測定が可能です。偏光特性の影響を除くために、偏光子と偏光子ホールダを併用します。

仕 様

入射角	0~60°
光束大きさ	約12.3 (H) ×8.5 mm (W)
波長範囲	240~2,600 nm
試料の大きさ	40×40~140×140 mm、厚さ3 mm以下


角度可変透過測定付属装置外観

(オプション) サンプルホールダ (P/N 134-6000)

仕 様

試料の大きさ	25×25~50×50 mm、厚さ3 mm以下

※2 別途、グランテーラ偏光子が必要です。



偏光試料測定付属装置 (P/N 1J0-0207)

偏光板2枚を回転させ、クロスとパラレルの配置から、偏光子の特性を測定する際に用います。偏光子および偏光子ホールダ (P/N 132-0325) または偏光解消板 (P/N 134-6156) が必要です。

仕 様

試料の厚さ	3 mm以下
試料の大きさ	30×30~50×50 mm


偏光試料測定付属装置外観

透過率・吸光度測定付属装置

液体試料 → 入射角0° →

10 mm角形セルホールダ（P/N 134-0212）

10 mm角セルを使用して液体の透過率、吸光度を測定します。校正値付きの標準光学フィルタを使用する際にも用います。



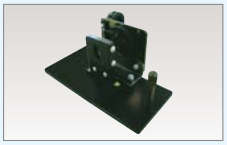
10 mm角形セルホールダ外観

◆ 試料サイズ：微小

ガラス、フィルム、薄膜試料、レンズ 等 → 入射角0° → 拡散性：無 →

微小サンプル透過測定付属装置（P/N 1J0-0203）

Φ25 mm以下の微小な試料を測定する際に用います。光束を絞るマスク※3と微小試料を保持するホールダから構成されます。



微小サンプル透過測定付属装置外観

仕 様

マスク種類	測定可能試料サイズ
Φ3 mmマスク（標準付属）	Φ5～Φ20 mm、厚さ3 mm以下
（オプション）Φ1mmマスク（P/N 1J0-1860）	Φ3～Φ20 mm、厚さ3 mm以下



微小サンプルホールダ（標準付属）外観

※3　光源マスクを付属の光源マスクΦ4 mmに交換する必要があります。

◆ 試料サイズ：大形

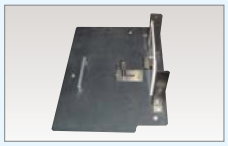
ガラス、フィルム、薄膜試料 等 → 入射角0° → 拡散性：無 →

大形試料対応透過ホールダ（P/N 1J0-0213）

300×300 mmの大形試料に対応した、透過ホールダです。

仕 様

試料の厚さ	25 mm以下
試料の大きさ	50×50～300×300 mm



大形試料対応透過ホールダ外観

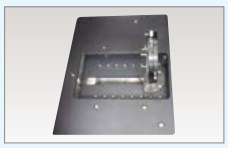
◆ 試料形態に応じた専用付属装置

レンズ

- 試料サイズ 微小 → **微小レンズ透過測定付属装置 特注にて対応します**
- 試料サイズ 標準 → **レンズ透過測定付属装置（P/N 134-0201）**

仕 様

入射角		0°
測定方式		透過率測定
試料の大きさ	(25～80) 使用時	Φ25～Φ80 mm（周辺厚さ6 mm以下）
	(40～110) 使用時	Φ40～Φ110 mm（周辺厚さ6 mm以下）



レンズ透過測定付属装置外観

- 試料サイズ 大形 → **大形レンズ測定付属装置（P/N 134-0203）**

仕 様

入射角	0°
測定方式	透過率測定
試料の大きさ	Φ50～Φ200 mm、長さ300 mmまで



大形レンズ測定付属装置外観

Φ60反射対応高感度積分球

UH4150 (P/N 1J1-0103)



Φ60反射対応高感度積分球外観

反射率測定付属装置

◆ 試料サイズ:標準

ガラス、フィルム、薄膜試料、粉末、樹脂板 等

全反射
拡散反射

不透明 → 他の付属装置を使用せずに測定が可能です

透明 → 透過穴付白板押さえ (P/N 130-2079)

光が透過する試料 (ガラス等) の全反射を測定する場合に用います。透過光が積分球に入らない構造となっています。

仕 様

試料の厚さ	25 mm以下
試料の大きさ	50×50～300×300 mm


透過穴付白板押さえ外観

ガラス、フィルム、薄膜試料 等

正反射
(絶対反射)

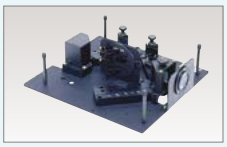
入射角度:可変
(角度10°刻み)

- 角度可変絶対反射付属装置 (10～60°) (P/N 134-0116)
- 角度可変絶対反射付属装置 (15～65°) (P/N 134-0117)

ミラーを指定の位置に差し替え、V-N法により試料の絶対反射率を測定します。偏光子ホールダ※1 (P/N 132-0325) は標準で含まれます。

共通仕様

入射角	10～60° (10°ステップ) (P/N 134-0116) 15～65° (10°ステップ) (P/N 134-0117)
試料の大きさ	8×8～90×100 mm※5
波長範囲	240～2,600 nm

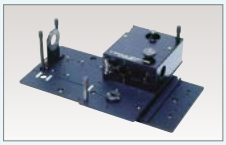

角度可変絶対反射付属装置外観

入射角度:可変
(角度任意)

角度可変絶対反射付属装置 (任意) を用います。
詳細は、P.23を参照ください。

入射角度:固定

- 5°正反射付属装置 (絶対) (P/N 134-0102)
- 12°正反射付属装置 (絶対) (P/N 134-0104)
- 30°正反射付属装置 (絶対) (P/N 134-0105)
  偏光子ホールダ※2 (P/N 132-0325)
- 45°正反射付属装置 (絶対) (P/N 134-0106)
  偏光子ホールダ※2 (P/N 132-0325)


5°正反射付属装置 (絶対) 外観


12°正反射付属装置 (絶対) 外観


30°正反射付属装置 (絶対) 外観


45°正反射付属装置 (絶対) 外観

V-N法により試料の絶対反射率を測定し金属膜やガラス表面の入射角による反射特性の測定などに用います。同一箇所・同一入射角の透過率測定も可能です。30°、45°正反射付属装置は必ず偏光子と組み合わせて使用してください。(試料によっては、5°、12°正反射付属装置においても偏光子を用いる必要があります。) 詳細は、P.4 反射率測定ガイドを参照ください。試料は側面設置形です。

共通仕様

試料の大きさ	絶対反射率測定:25×25～100×150 mm
波長範囲	240～2,600 nm

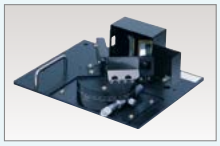
※2　別途、グランテーラ偏光子が必要です。
※5　P/N134-0116の60°とP/N134-0117の入射角65°は試料の大きさ21×21～90×100 mmとなります。

ガラス、フィルム、薄膜試料 等
→ 正反射（相対反射）
→ 入射角度：可変 → 角度可変反射付属装置（相対）（P/N 134-0118）
→ 入射角度：固定 → 5°正反射付属装置（相対）（P/N 134-0100）
→ 入射角度：固定 → 垂直5°正反射付属装置（相対）（P/N 134-0101）

試料の鏡面反射を利用して、標準反射板との相対反射率を測定します。

仕様

入射角	20～60°
試料の大きさ	25×25～50×100 mm
波長範囲	240～2,600 nm


角度可変反射付属装置（相対）外観

仕様

試料の大きさ	相対反射率測定：25×25～100×150 mm
波長範囲	240～2,600 nm


5°正反射付属装置（相対）外観

仕様

試料の大きさ	Φ25～Φ100 mm
測定波長範囲	240～2,600 nm


垂直5°正反射付属装置（相対）外観

◆ 試料サイズ：微小

ガラス、フィルム、薄膜試料 等
→ 正反射（絶対反射）
→ 入射角度：固定 → 微小5°正反射付属装置（絶対）（P/N 134-0103）

仕様

波長範囲	240～2,600 nm
入射角	5±1°
測定方式	絶対および相対反射率
光束大きさ	約2.2（W）×2.2（H）mm
試料装着部	Φ20 mm
試料の大きさ	右表参照

測定可能な試料の大きさ	
標準時	Φ25～Φ50 mm/幅25×高さ25 mm～150×100 mm
微小サンプルホールダ使用時（図1参照）	Φ7～Φ17 mm/5×5～12×12 mm


微小5°正反射付属装置（絶対）外観

さらに微小な試料の測定には以下の付属ホールダ（別売り）があります。

仕様

微小サンプルホールダ2（132-7401）	測定部Φ2 mm 試料サイズ Φ3～Φ18 mm（12 mm角以下）
微小サンプルホールダ4（132-7403）	測定部Φ4 mm 試料サイズ Φ5～Φ18 mm（12 mm角以下）


微小サンプルホールダ（標準付属）外観

◆ 試料形態に応じた専用付属装置

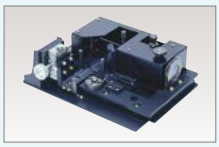
プリズム
→ 正反射/透過（入射角45°）
→ 試料サイズ 標準 → プリズム測定付属装置（P/N 134-0110）
→ 試料サイズ 微小 → 微小プリズム測定付属装置（P/N 134-0111）

入射角45°で各種プリズムの透過率・反射率を測定します。偏光子ホールダ※2（P/N 132-0325）は標準で含まれます。

※2　別途、グランテーラ偏光子が必要です。

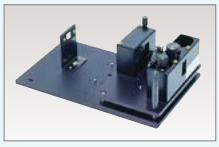
仕様

入射角	45°
試料の大きさ	16～60 mm立方体
測定点	中心
波長範囲	240～2,600 nm


プリズム測定付属装置外観

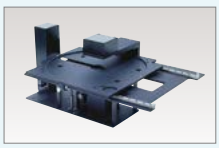
仕様

入射角	45°
試料の大きさ	5～6 mm角立方体 7～20 mm角立方体
波長範囲	240～2,600 nm


微小プリズム測定付属装置外観

ウェーハ
→ 正反射/透過（入射角5°・相対）
→ 上置き透過/反射付属装置（P/N 134-0107）
→ 正反射/透過（入射角12°・絶対）
→ 上置き透過/反射付属装置（P/N 134-0108）

光路を切り替えることにより、大形試料の透過率・反射率を測定することができます。


上置き透過/反射付属装置外観

共通仕様

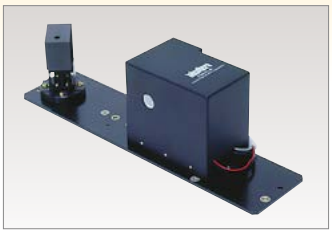
入射角	透過…0°　反射…5°（相対）（P/N 134-0107） 透過…0°　反射…12°（絶対）（P/N 134-0108）
試料の大きさ	50×50～230×230 mm、Φ6インチ、Φ8インチ
波長範囲	240～2,600 nm

その他各種試料（ホトマスクなど）のホールダも用意しております。

Φ60高感度全球積分球

UH4150 (P/N 1J1-0104)

積分球の内面反射材料に高反射率のスペクトラロンを使用した積分球になります。標準積分球に比べて低ノイズの測定が可能です。特に紫外領域の測定に有効です。積分球背面に穴が開いていないため、レンズなど透過光束形状が変化する試料の測定に適した積分球です。全反射および拡散反射測定には対応していません。検知器にΦ60高感度全球積分球付属装置を選択した場合は、下記の付属装置を使用した測定が可能です。



Φ60高感度全球積分球外観

透過率・吸光度測定付属装置

◆ 試料サイズ:標準

ガラス、フィルム、薄膜試料 等

入射角0°

拡散性:無

透過ホールダ (P/N 134-0210)

ガラスフィルタのような板状固体試料の透過率・吸光度を測定します。

仕 様

試料の厚さ	0.5～5 mm
試料の大きさ	12×12～55×100 mm



透過ホールダ外観

フィルムホールダ (P/N 134-0211)

薄いフィルム状試料の透過率・吸光度を測定します。

仕 様

フィルム枠	幅25 mm、高さ30～55 mm
光束開口部	幅10 mm、高さ20 mm



フィルムホールダ外観

拡散性:有

透過ホールダ (密着) (P/N 1J0-0201)

拡散性を有する固体試料の透過率・吸光度を測定します。

仕 様

試料の厚さ	25 mm以下
試料の大きさ	30×30～100×100 mm



透過ホールダ (密着) 外観

入射角0～60°

角度可変透過測定付属装置 (P/N 134-0200)

偏光子ホールダ※2 (P/N 132-0325)

回転ステージを用い、任意の入射角 (0～60°) における透過率測定が可能です。偏光特性の影響を除くために、偏光子と偏光子ホールダを併用します。

仕 様

入射角	0～60°
光束大きさ	約12.3 (H) ×8.5 mm (W)
波長範囲	240～2,600 nm
試料の大きさ	40×40～140×140 mm、厚さ3 mm以下



角度可変透過測定付属装置外観

(オプション) サンプルホールダ (P/N 134-6000)

仕 様

試料の大きさ	25×25～50×50 mm、厚さ3 mm以下

※2　別途、グランテーラ偏光子が必要です。

偏光板 等

入射角0°

拡散性:無

偏光試料測定付属装置 (P/N 1J0-0207)

偏光板2枚を回転させ、クロスとパラレルの配置から、偏光子の特性を測定する際に用います。偏光子および偏光子ホールダ (P/N 132-0325) または偏光解消板 (P/N 134-6156) が必要です。

仕 様

試料の厚さ	3 mm以下
試料の大きさ	30×30～50×50 mm



偏光試料測定付属装置外観

透過率・吸光度測定付属装置

液体試料 → 入射角0° →



10 mm角形セルホールダ（P/N 134-0212）

10 mm角セルを使用して液体の透過率、吸光度を測定します。校正値付きの標準光学フィルタを使用する際にも用います。



10 mm角形セルホールダ外観

◆試料サイズ：微小

ガラス、フィルム、薄膜試料、レンズ 等 → 入射角0° → 拡散性：無 →







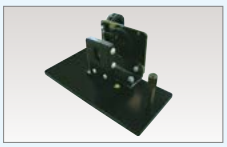
微小サンプル透過測定付属装置（P/N 1J0-0203）

Φ25mm以下の微小な試料を測定する際に用います。光束を絞るマスク※3と微小試料を保持するホールダから構成されます。

仕様

マスク種類	測定可能試料サイズ
Φ3 mmマスク（標準付属）	Φ5～Φ20 mm、3 mm以下
（オプション）Φ1mmマスク（P/N 1J0-1860）	Φ3～Φ20 mm、厚さ3 mm以下

※3　光源マスクを付属の光源マスクΦ4 mmに交換する必要があります。



微小サンプル透過測定付属装置外観



微小サンプルホールダ（標準付属）外観

◆試料サイズ：大形

ガラス、フィルム、薄膜試料 等 → 入射角0° → 拡散性：無 →





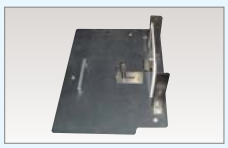


大形試料対応透過ホールダ（P/N 1J0-0213）

300×300 mmの大形試料に対応した、透過ホールダです。

仕様

試料の厚さ	25 mm以下
試料の大きさ	50×50～300×300 mm



大形試料対応透過ホールダ外観

◆試料形態に応じた専用付属装置

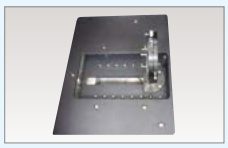
レンズ※6 →



- 試料サイズ 微小 → 微小レンズ透過測定付属装置 特注にて対応します
- 試料サイズ 標準 → レンズ透過測定付属装置（P/N 134-0201）

仕様

入射角		0°
測定方式		透過率測定
試料の大きさ	(25～80) 使用時	Φ25～Φ80 mm（周辺厚さ6 mm以下）
	(40～110) 使用時	Φ40～Φ110 mm（周辺厚さ6 mm以下）



レンズ透過測定付属装置外観

- 試料サイズ 大形 → 大形レンズ測定付属装置（P/N 134-0203）

仕様

入射角	0°
測定方式	透過率測定
試料の大きさ	Φ50～Φ200 mm、長さ300 mmまで

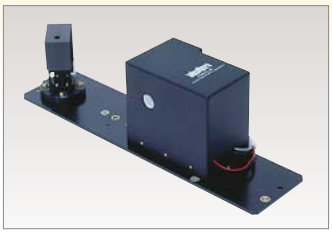


大形レンズ測定付属装置外観

※6　焦点距離が極端に短い場合、Φ60高感度全球積分球のバッフル構造上、検知器に光が直接入り込み測定誤差が生じる場合があります。
その際は、Φ60反射対応高感度積分球を用いてください。

Φ60高感度全球積分球

UH4150 (P/N 1J1-0104)



Φ60高感度全球積分球外観

反射率測定付属装置

◆ 試料サイズ:標準

ガラス、フィルム、薄膜試料、粉末、樹脂板 等

全反射
拡散反射

→ Φ60高感度全球積分球では測定できません。Φ60反射対応高感度積分球を使用します。

ガラス、フィルム、薄膜試料 等

正反射
(絶対反射)

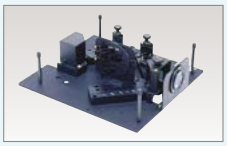
入射角度:可変
(角度10°刻み)

→ 角度可変絶対反射付属装置 (10～60°) (P/N 134-0116)
→ 角度可変絶対反射付属装置 (15～65°) (P/N 134-0117)

ミラーを指定の位置に差し替え、V-N法により試料の絶対反射率を測定します。偏光子ホールダ※2 (P/N 132-0325) は標準で含まれます。

共通仕様

入射角	10～60° (10°ステップ) (P/N 134-0116) 15～65° (10°ステップ) (P/N 134-0117)
試料の大きさ	8×8～90×100 mm※5
波長範囲	240～2,600 nm



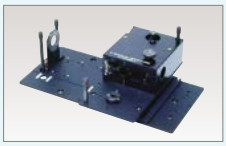
角度可変絶対反射付属装置外観

入射角度:可変
(角度任意)

→ 角度可変絶対反射付属装置 (任意) を用います。
詳細は、P.23を参照ください。

入射角度:固定

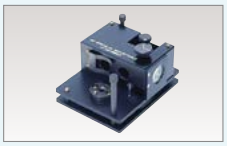
→ 5°正反射付属装置 (絶対) (P/N 134-0102)
→ 12°正反射付属装置 (絶対) (P/N 134-0104)
→ 30°正反射付属装置 (絶対) (P/N 134-0105)
偏光子ホールダ※2 (P/N 132-0325)
→ 45°正反射付属装置 (絶対) (P/N 134-0106)
偏光子ホールダ※2 (P/N 132-0325)



5°正反射付属装置 (絶対) 外観



12°正反射付属装置 (絶対) 外観



30°正反射付属装置 (絶対) 外観



45°正反射付属装置 (絶対) 外観

V-N法により試料の絶対反射率を測定し金属膜やガラス表面の入射角による反射特性の測定などに用います。同一箇所・同一入射角の透過率測定も可能です。30°、45°正反射付属装置は必ず偏光子と組み合わせて使用してください。(試料によっては、5°、12°正反射付属装置においても偏光子を用いる必要があります。) 詳細は、P.4 反射率測定ガイドを参照ください。試料は側面設置形です。

共通仕様

試料の大きさ	絶対反射率測定:25×25～100×150 mm
波長範囲	240～2,600 nm

※2　別途、グランテーラ偏光子が必要です。
※5　P/N134-0116の60°とP/N134-0117の入射角65°は試料の大きさ21×21～90×100 mmとなります。

ガラス、フィルム、薄膜試料 等

正反射（相対反射）

入射角度：可変

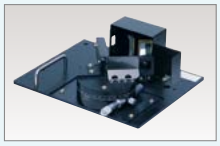


→ 角度可変反射付属装置（相対）（P/N 134-0118）

偏光子ホールダ※2（P/N 132-0325）は標準で含まれます。

仕様

入射角	20～60°
試料の大きさ	25×25～50×100 mm
波長範囲	240～2,600 nm



角度可変反射付属装置（相対）外観



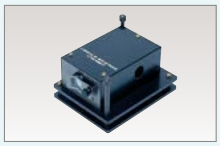
入射角度：固定



→ 5°正反射付属装置（相対）（P/N 134-0100）

仕様

試料の大きさ	相対反射率測定：25×25～100×150 mm
波長範囲	240～2,600 nm



5°正反射付属装置（相対）外観

→ 垂直5°正反射付属装置（相対）（P/N 134-0101）

仕様

試料の大きさ	Φ25～Φ100 mm
測定波長範囲	240～2,600 nm



垂直5°正反射付属装置（相対）外観

試料の鏡面反射を利用して、標準反射板との相対反射率を測定します。

※2　別途、グランテーラ偏光子が必要です。

◆試料サイズ：微小

ガラス、フィルム、薄膜試料 等



正反射（絶対反射）



入射角度：固定

→ 微小5°正反射付属装置（絶対）（P/N 134-0103）

仕様

波長範囲	240～2,600 nm
入射角	5±1°
測定方式	絶対および相対反射率
光束大きさ	約2.2（W）×2.2（H）mm
試料装着部	Φ20 mm
試料の大きさ	右表参照

測定可能な試料の大きさ	
標準時	Φ25～Φ50 mm/幅25×高さ25 mm～150×100 mm
微小サンプルホールダ使用時（図1参照）	Φ7～Φ17 mm/5×5～12×12 mm



微小5°正反射付属装置（絶対）外観

さらに微小な試料の測定には以下の付属ホールダ（別売り）があります。

仕様

微小サンプルホールダ2（132-7401）	測定部Φ2 mm 試料サイズ Φ3～Φ18 mm（12 mm角以下）
微小サンプルホールダ4（132-7403）	測定部Φ4 mm 試料サイズ Φ5～Φ18 mm（12 mm角以下）



微小サンプルホールダ（標準付属）外観

◆試料形態に応じた専用付属装置

プリズム



正反射/透過（入射角45°）

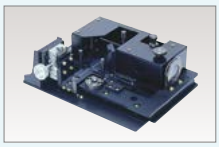


試料サイズ 標準

→ プリズム測定付属装置（P/N 134-0110）

仕様

入射角	45°
試料の大きさ	16～60 mm立方体
測定点	中心
波長範囲	240～2,600 nm



プリズム測定付属装置外観

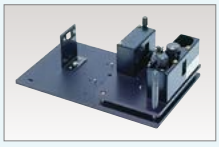
試料サイズ 微小

→ 微小プリズム測定付属装置（P/N 134-0111）

入射角45°で各種プリズムの透過率・反射率を測定します。偏光子ホールダ※2（P/N 132-0325）は標準で含まれます。

仕様

入射角	45°
試料の大きさ	5～6 mm角立方体 7～20 mm角立方体
波長範囲	240～2,600 nm



微小プリズム測定付属装置外観

※2　別途、グランテーラ偏光子が必要です。

ウェーハ

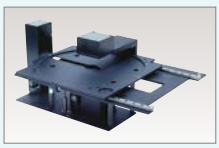


正反射/透過（入射角5°・相対）

→ 上置き透過/反射付属装置（P/N 134-0107）

正反射/透過（入射角12°・絶対）

→ 上置き透過/反射付属装置（P/N 134-0108）



上置き透過/反射付属装置外観

光路を切り替えることにより、大形試料の透過率・反射率を測定することができます。

共通仕様

入射角	透過…0°　反射…5°（相対）（P/N 134-0107） 透過…0°　反射…12°（絶対）（P/N 134-0108）
試料の大きさ	50×50～230×230 mm、Φ6インチ、Φ8インチ
波長範囲	240～2,600 nm

その他各種試料（ホトマスクなど）のホールダも用意しております。

Φ150標準積分球（光トラップ付き）

UH4150（P/N 1J0-0211）

積分球の内面反射材料に硫酸バリウムを使用したΦ150サイズの大型積分球になります※7。Φ60積分球に比べて開口比が小さいため、高い拡散性を有する試料の拡散反射・全反射測定や色彩分析に有効です。

仕 様

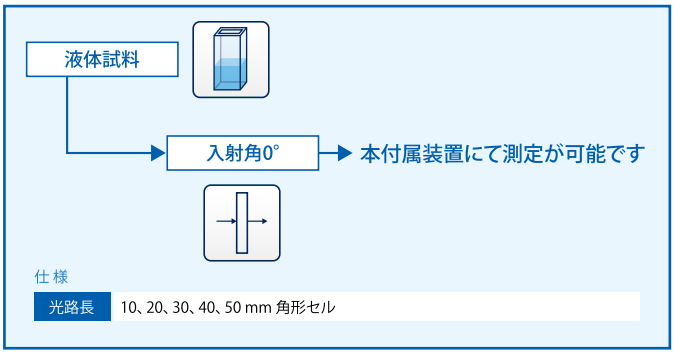
波長範囲	350～750 nm
ベースライン平坦度	100±0.5%T以下



Φ150標準積分球（光トラップ付き）外観

透過率・吸光度測定

◆ 試料サイズ：標準

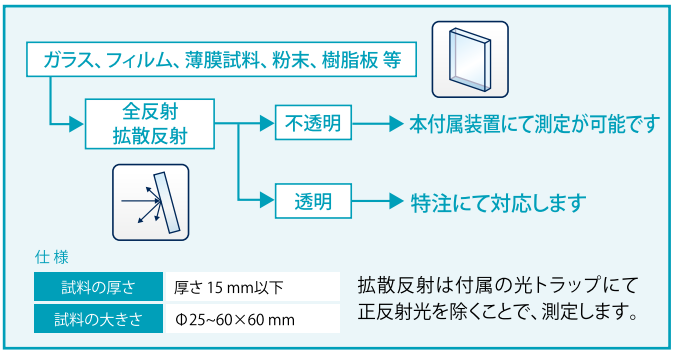


仕 様

光路長	10、20、30、40、50 mm 角形セル

反射率測定

◆ 試料サイズ：標準



仕 様

試料の厚さ	厚さ 15 mm以下
試料の大きさ	Φ25~60×60 mm

拡散反射は付属の光トラップにて正反射光を除くことで、測定します。

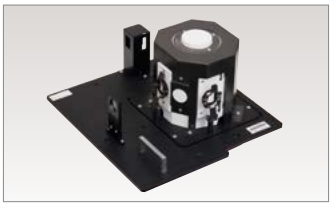
Φ150高感度積分球（光トラップ付き）

UH4150（P/N 1J1-0106）※1

積分球の内面反射材料にスペクトラロンを使用したΦ150サイズの大型積分球になります※7。Φ60積分球に比べて開口比が小さいため、高い拡散性を有する試料の拡散反射・全反射測定や色彩分析に有効です。

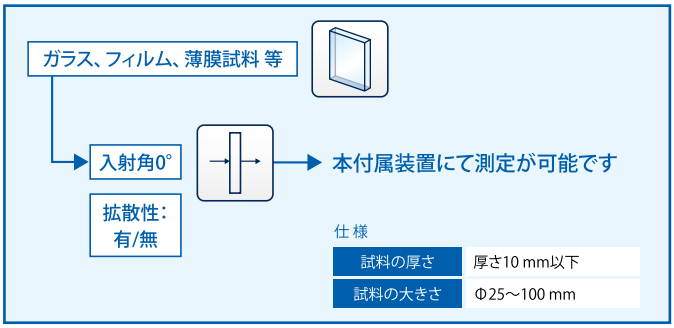
仕 様

波長範囲	240～2,500 nm
ベースライン平坦度	±0.002Abs以下（240～2,000 nm） ±0.004Abs以下（2,000～2,500 nm）



Φ150高感度積分球（光トラップ付き）外観

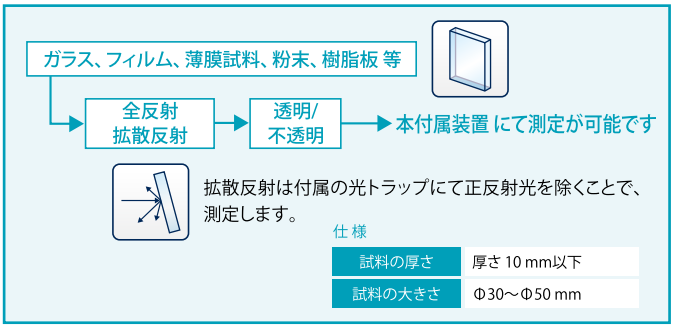
透過率・吸光度測定



仕 様

試料の厚さ	厚さ10 mm以下
試料の大きさ	Φ25～100 mm

反射率測定



拡散反射は付属の光トラップにて正反射光を除くことで、測定します。

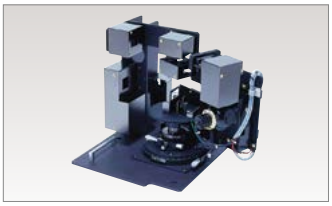
仕 様

試料の厚さ	厚さ 10 mm以下
試料の大きさ	Φ30～Φ50 mm

角度可変絶対反射付属装置（任意）

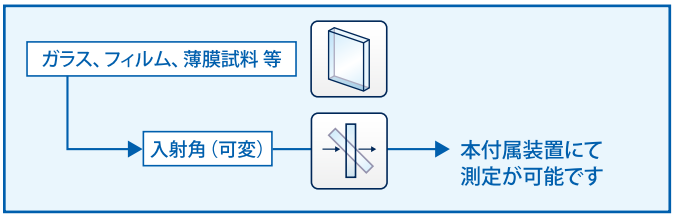
UH4150：標準品（P/N 1J1-0111）／微小対応品（P/N 1J1-0112）

試料ステージと検知器（全球積分球）を独立して回転させることで、任意の角度の透過率や正反射率（絶対）、拡散光の分布測定に対応した付属装置です。偏光子と組み合わせて使用してください。偏光子ホールダは標準で付属します。光源マスクと集光レンズ、微小サンプルホールダを組み合わせた微小試料対応品もあります。



角度可変絶対反射付属装置外観

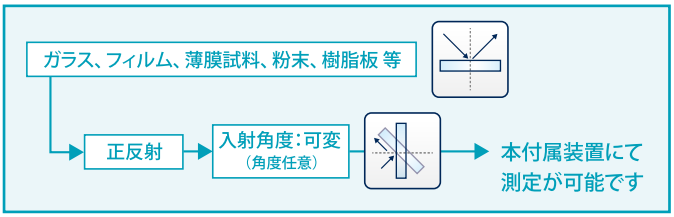
透過率・吸光度測定



仕 様（標準品）

入射角	0～60°（透過）、20～60°（反射）
試料の大きさ	平面基板：30×30～90×90 mm 試料の厚み5 mm以下
波長範囲	240～2,600 nm

反射率測定



仕 様（微小対応品）

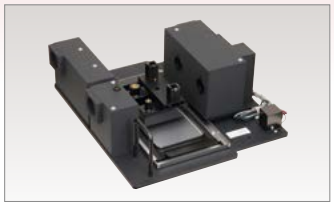
入射角	0～60°（透過）、20～60°（反射）
試料の大きさ	3.5×3.5～90×90 mm
試料の厚さ	3 mm以下（試料の大きさ3.5～26 mm） 5 mm以下（試料の大きさ26～90 mm）
波長範囲	340～2,000 nm

※1　個別対応品です。
※7　装置本体の校正・性能確認のためには、いずれかのΦ60積分球もしくは直入射検知器が必要です。

直入射検知器（検知器付属装置）

UH4150（P/N 1J1-0109）

検知器に積分球を用いずに、検知器直入射による測光方式に変更することで、広い波長範囲（185～3,300 nm）と測定レンジを持ち、溶液試料や拡散性のないガラスフィルタのような板状試料の吸収・透過測定を行うことができます。10 mm角形セルホールダが標準搭載されます。



直入射検知器外観

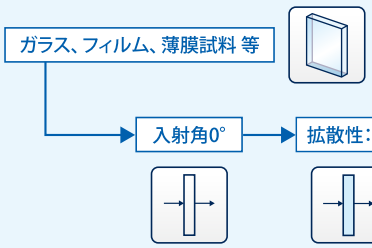
吸光度測定

液体試料 → セル形状や試料量に応じた各付属装置をラインアップしています



P/N	名称	説明
210-2107	角形長セルホールダ	10、20、30、40、50、100 mmセル取付可能です。
210-2108	円筒セルホールダ	10、20、50、100 mmセル取付可能です。
124-0357	ミクロ10 mm石英セル	2個1組です。340～600 µLにて測定可能です。下記のミクロセル用マスクとシングルセルホールダが必要です。
200-1537	ミクロセル用マスク（マスク幅1.5 mm）	2個必要です。ミクロ10 mm石英セル（P/N 124-0357）と組み合わせて使用します。
200-1538	ミクロセル用マスク（マスク幅1.2 mm）	2個必要です。ミクロ10 mm石英セル（P/N 124-0357）と組み合わせて使用します。
200-0551	黒色ミクロ10 mm石英セル	2個1組です。340～600 µLにて測定可能です。ミクロセル用マスクは不要です。
3J1-0106	シングルセルホールダ	ミクロセル用マスクが取り付け可能なセルホールダです。
122-0060	微量セルホールダ	セルを含みません。別途下記のセルを購入してください。
130-0621	5 µL微量セル	微量セルホールダ（P/N 122-0060）と組み合わせて使用します。
130-0623	25 µL微量セル	微量セルホールダ（P/N 122-0060）と組み合わせて使用します。
130-0622	50 µL微量セル	微量セルホールダ（P/N 122-0060）と組み合わせて使用します。

透過率測定



ガラスフィルタホールダ（P/N 210-2109）

ガラスフィルタのような板状固体試料の透過率・吸光度を測定します。

仕 様

試料の厚さ	0.5～5 mm
試料の大きさ	最小：12×25 mm、最大：55×100 mm



ガラスフィルタホールダ外観

フィルムホールダ（P/N 210-2112）

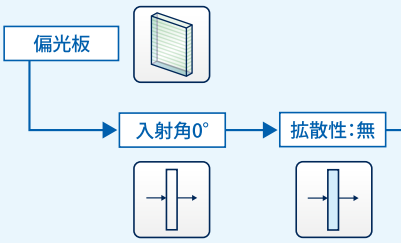
薄いフィルム状試料の透過率・吸光度を測定します。

仕 様

フィルム枠	幅 25 mm、高さ 30～55 mm
光束用開口部	幅 10 mm、高さ 20 mm



フィルムホールダ外観



偏光子ホールダ（P/N 210-2130）

偏光板2枚を回転させ、クロスとパラレルの配置から、偏光子の特性を測定する際に用います。

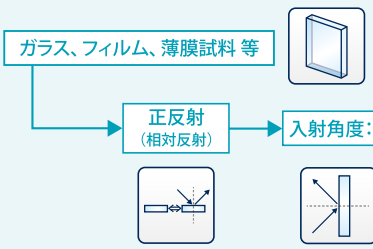
仕 様

波長範囲	400～750 nm
試料面の大きさ	最小：12～25 mm、最大：55～100 mm
試料の厚さ	0.5～5 mm



偏光子ホールダ外観

反射率測定



5°正反射付属装置（相対）（P/N 134-0226）

仕 様

入射角	5°
試料面の大きさ	直径25 mm以上

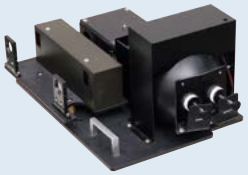
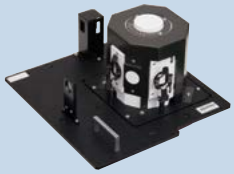
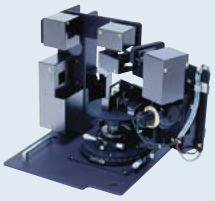


5°正反射付属装置（相対）外観

検知器一覧表

			Φ60標準積分球 （全反射拡散反射共用）	Φ60標準積分球 （全反射用）	Φ60標準 全球積分球	Φ60反射対応 高感度積分球
外観			 UH4150	 UH4150	 UH4150	 UH4150
対応機種	UH4150	P/N	1J1-0100	1J1-0101	1J1-0102	1J1-0103
波長	遠紫外		—	—	—	○
	近紫外		○	○	○	○
	可視		○	○	○	○
	近赤外		○	○	○	○
	波長範囲		240～2,600 nm	240～2,600 nm	240～2,600 nm	190～2,600 nm
構造	内面材質		硫酸バリウム （$BaSO_4$）	硫酸バリウム （$BaSO_4$）	硫酸バリウム （$BaSO_4$）	スペクトラロン
	副白板材質		酸化アルミニウム （Al_2O_3）	酸化アルミニウム （Al_2O_3）	—	スペクトラロン
	穴数		4	4	2	4
	試料側傾斜角		8°	10°	—	8°
	対照側傾斜角		0°	10°	—	0°
測定	透過		○	○	○	○
	吸光度（溶液）		○※9	○※9	○※9	○※9
	散乱光		○	○	○	○
	全反射		○	○	—	○
	拡散反射		○	—	—	○
	正反射		○	○	○	○

※1　個別対応品です。
※7　装置本体の校正・性能確認のためには、いずれかのΦ60積分球もしくは直入射検知器が必要です。
※8　微小対応品は、340~2,000 nmになります。
※9　別途、10 mm角形セルホールダが必要です。

Φ60高感度 全球積分球	Φ150標準積分球 （光トラップ付き）※7	Φ150高感度積分球 （光トラップ付き）※7	角度可変絶対反射 付属装置（任意）※7	直入射検知器 （検知器付属装置）
				
1J1-0104	1J0-0211	1J1-0106※1	1J1-0111（標準品） 1J1-0112（微小対応品）	1J1-0109
○	—	—	—	○
○	—	○	○	○
○	○	○	○	○
○	—	○	○	○
190～2,600 nm	350～750 nm	240～2,500 nm	240～2,600 nm※8	UH4150：185～3,300 nm
スペクトラロン	硫酸バリウム （$BaSO_4$）	スペクトラロン	硫酸バリウム （$BaSO_4$）	—
—	酸化アルミニウム （Al_2O_3）	スペクトラロン	—	—
2	5	5	2	—
—	6°	8°	—	—
—	6°	0°	—	—
○	—	○	○	○
○※9	○	—	—	○
—	○	○	○	—
—	○	○	○	—
○	○	○	—	—
	—	—	○	○

UH4150形をご購入の際は、測定ならびに装置本体の校正・性能確認のため、本表記載のΦ60積分球のいずれか、または直入射検知器の購入が必要です。
検知器の追加購入をご検討の際は、最寄りの営業担当に連絡ください。本体の製造年月により検出器の対応可能製品が異なります。

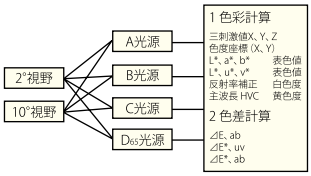
オプションパッケージ

色彩分析

色彩分析は、試料の波長380～780 nmにおける透過・反射スペクトルの測定結果から三刺激値(X,Y,Z)、明度指数(L*,L)、クロマティクネス指数(a*,b*,a,b,u*,v*)、色度座標(x,y)などを算出します。色彩分析条件(視野角、光源)については、それぞれ選択し算出することができます。光源についてはユーザーが任意の重価係数を設定することが可能なため任意の光源に対する色彩分析が行えます。色差(⊿E*ab,⊿E*uv,⊿Eab)の計算は標準試料の測定データファイルの選択または三刺激値(X,Y,Z)を入力することで可能です。

色彩分析項目

三刺激値X、Y、Z(JIS Z8701)、色度座標x、y(JIS Z8701)、L＊a＊b＊(JIS Z8729)、L＊u＊v＊(JIS Z8729)、ハンター Lab、マンセルHV/C(JIS Z8721)、クロマティクネス指数a＊、b＊、a、b、u＊、v＊、白色度W(JIS Z8715)、黄色度YI(JIS K7105)、主波長λd(JIS Z8701)、刺激純度Pe(JIS Z8701)



応用計測

日本工業規格(JIS)に規定されている、板ガラスの透過率・反射率に関する試験方法に準拠しています。

1. 可視光透過率(反射率)測定プログラム

単板ガラスの可視光領域における分光透過率τv、分光反射率ρvを測定し、これらの測定値から国際照明委員会(CIE)の標準光D_{65}に対し、CIE明順応の比視感度による可視光透過率τv、可視光反射率ρvを自動計算します。

$$\tau v=\frac{\sum_{380}^{780} D\lambda\cdot V\lambda\cdot\tau(\lambda)}{\sum_{380}^{780} D\lambda\cdot V\lambda} \qquad \rho v=\frac{\sum_{380}^{780} D\lambda\cdot V\lambda\cdot\rho(\lambda)}{\sum_{380}^{780} D\lambda\cdot V\lambda}$$

τ(λ):分光透過率(測定値)　ρ(λ):分光反射率(測定値)
Dλ:標準の光D_{65}の分光分布　Vλ:CIE明順応標準比視感度

2. 日射透過率(反射率)測定プログラム

単板ガラスに入射する日射の放射束について、透過放射束(反射放射束)を測定し、日射透過率τe、日射反射率ρeを自動計算します。

$$\tau e=\sum_{300}^{\Lambda} E\lambda\cdot\Delta\lambda\cdot\tau(\lambda) \qquad \rho e=\sum_{300}^{\Lambda} E\lambda\cdot\Delta\lambda\cdot\rho(\lambda)$$

τ(λ):分光透過率(測定値)　ρ(λ):分光反射率(測定値)
Eλ:直達日射相対値の標準スペクトル分布
Λ:測定最大波長(ただし、2100≦Λ≦2500)

3. 積和計算プログラム

前述の可視光透過率(反射率)および日射透過率(反射率)はJIS R3106に準拠していますが、本プログラムは、それらの一般形であり、各波長ごとの測定値に、係数τ(λ)を乗じその総和を求め、正規化する機能を持っています。すなわち重価係数α(λ)、波長範囲、正規化係数の任意設定に対応可能なプログラムです。

$$S=\frac{\sum_{\lambda_1}^{\lambda_2}\alpha(\lambda)\cdot\tau(\lambda)}{\sum_{\lambda_1}^{\lambda_2}\alpha(\lambda)}=\frac{1}{K}\sum_{\lambda_1}^{\lambda_2}\alpha(\lambda)\cdot\tau(\lambda)$$

ただし$K=\sum_{\lambda_1}^{\lambda_2}\alpha(\lambda)$

4. 重価係数入力プログラム

波長λ_1～λ_2の範囲で波長間隔⊿λごとの補正値(重価係数)を入力させるプログラムです。入力されたこれらの値を使用して、積和計算プログラムが実行されます。データ点数は最大500点まで指定可能です。

5. スペクトル補正プログラム

各波長ごとの測光値に、補正係数Ro(λ)を乗じた結果をグラフ表示、記録します。補正係数値は任意に設定することができます。絶対反射率スペクトル測定などに有効です。

R(λ)=r(λ)・Ro(λ)
R(λ):補正データ
r(λ):測定データ(%)
Ro(λ):補正係数データ

6. 補正係数入力プログラム

補正係数データを入力するプログラムです。最大500点まで指定可能です。

7. 膜厚計算プログラム

測定された干渉スペクトルから単層の膜厚を計算します。計算には、入射角、膜の屈折率を設定する必要があります。また、基準膜厚値を設定することにより、実測膜厚値との差を計算することも可能です。

$$d=\frac{N-1}{2\sqrt{n^2-\sin^2\theta}}\times\frac{1}{\frac{1}{\lambda_1}-\frac{1}{\lambda_2}}\times10^{-3}$$

d:膜厚(μm)…計算される値
N:干渉の山数…自動カウントされる数
n:屈折率…手入力値
θ:入射角…手入力値
λ_1:スペクトル内の最初のピーク波長(nm)
λ_2:スペクトル内の最後のピーク波長(nm)

8. 日射反射率(塗料)

日射反射率の算出方法はJIS K5602(2008)に準拠しています。JISK5602(2008)に準拠した算出に必要な全ての波長における反射率を測定します。全波長域(波長300～2,500 nm)、紫外可視波長域(波長300～780 nm)、近赤外波長域(波長780～2,500 nm)の3つの波長域から算出する領域を選択することができます。更にJISK5675(2011)の日射反射率と明度(L*値)から品質の合否判定機能を搭載しています。

レポートジェネレータプログラム

Microsoft Excelを使用して測定結果のレポート出力をカスタマイズ可能です。グラフ位置やサイズの指定が可能です。テンプレートは何種類でも保存でき、任意の表やグラフの作成、計算をすることができます。
(別途、Microsoft Excelをご準備ください。)

校正値付き光学フィルタ

分光光度計の波長および透過率校正用の光学フィルタです。
(一財)日本品質保証機構(JQA)が校正業務および供給を行っている分光光度計用光学フィルタです。ご注文および詳細問い合わせについては当社の定める保守サービス会社にご連絡ください。

フィルタの種類	モデル名	仕 様	保証精度
波長用ネオジム	JCRM001	波長範囲400～750 nm	±0.3 nm
波長用ホルミウム	JCRM002	波長範囲250～600 nm	
透過率用可視域	JCRM101	透過率1%	±1.0%
	JCRM110	透過率10%	
	JCRM120	透過率20%	
	JCRM130	透過率30%	
	JCRM140	透過率40%	
	JCRM150	透過率50%	±1.5%
透過率用紫外域	JCRM201	透過率1%	±2%
	JCRM210	透過率10%	
	JCRM220	透過率20%	
	JCRM230	透過率30%	
	JCRM240	透過率40%	
	JCRM250	透過率50%	±3%
透過率用近紫外域	JCRM310	透過率10%	±2%
	JCRM330	透過率30%	
	JCRM350	透過率50%	±3%
専用収納ケース		4本収納用	

注) 校正保証期間は1年間です。また再校正で値付けすることができます。

●製造・販売

株式会社 日立ハイテクアナリシス

本　　社　〒105-6411 東京都港区虎ノ門一丁目17番1号 虎ノ門ヒルズ ビジネスタワー　(080)1172-7021
関 西 支 店　(090)2769-0647　中 部 支 店　(090)2769-0829

URL www.hitachi-hightech.com/han/

分析機器に関する各種お問い合わせは･･･
お客様サポートセンタ　(03)3504-7211
受付時間 9:00～11:50 12:45～17:30(土･日･祝日および弊社休日を除く)

●保守・サービス

株式会社 日立ハイテクフィールディング

本　　社　〒105-6410 東京都港区虎ノ門一丁目17番1号 虎ノ門ヒルズ ビジネスタワー

URL www.hitachi-hightech.com/hfd/

メンテナンス・消耗品・使い方に関するお問い合わせは･･･
お客様サポートセンタ　(0120)203-813
受付時間 24時間受付　E-Mail　customercenter.ev@hitachi-hightech.com

⚠ 安全に関するご注意

●ご使用の前に「取扱説明書」をよくお読みのうえ正しくご使用ください。

お問い合わせは――

●このカタログに掲載した製品は、改善のため外観または仕様の一部を予告なく変更することがあります。
●本カタログに記載のデータは測定例を示すもので、数値の保証をするものではありません。
●"スペクトラロン"は、米国Labsphere社の商標です。
●"MICROSOFT"および"EXCEL"は、米国Microsoft社の日本およびその他の国における登録商標です。

HAN-012R　2025.5
Printed in Japan(H)