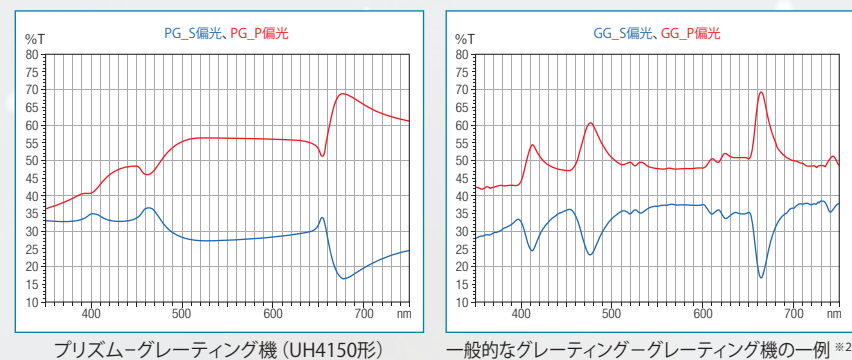


プリズム-グレーティング ダブルモノクロ方式光学系

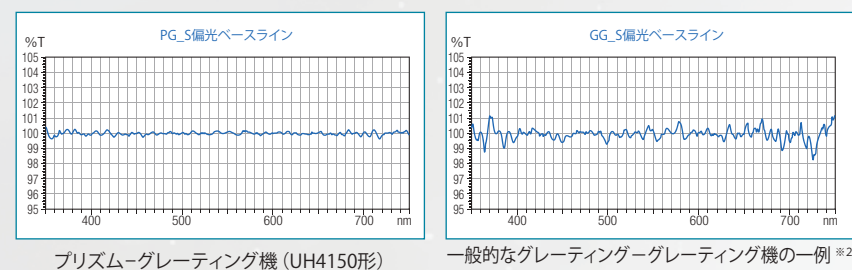
低偏光特性・低ノイズの測定が可能

UH4150形はU-4100形の定評ある光学系を継承し、プリズム-グレーティング (PG) のダブルモノクロ方式を採用しています。プリズム-グレーティング (PG) 方式は、一般的なグレーティング-グレーティング (GG) 方式の分光光度計に比べ、S偏光およびP偏光において光量の急峻な変化が少ないため、低透過・反射測定においてもノイズの少ない測定を提供します。

偏光特性の比較



S偏光におけるベースラインの比較



PG方式の方がGG方式に比べて、波長毎の偏光特性の変化がなだらかであり、安定したベースラインが得られます。また、PG方式では、偏光特性が少ないだけでなく、光量のロスが少ないため、ノイズが少ないデータが得られます。

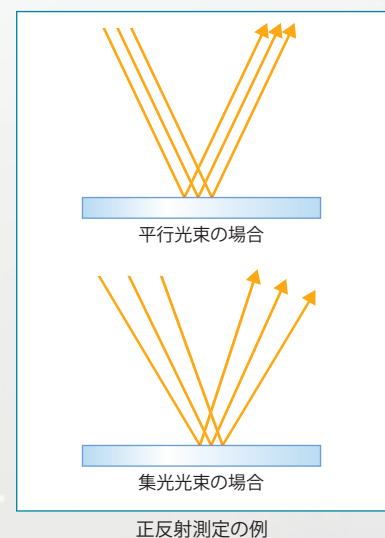
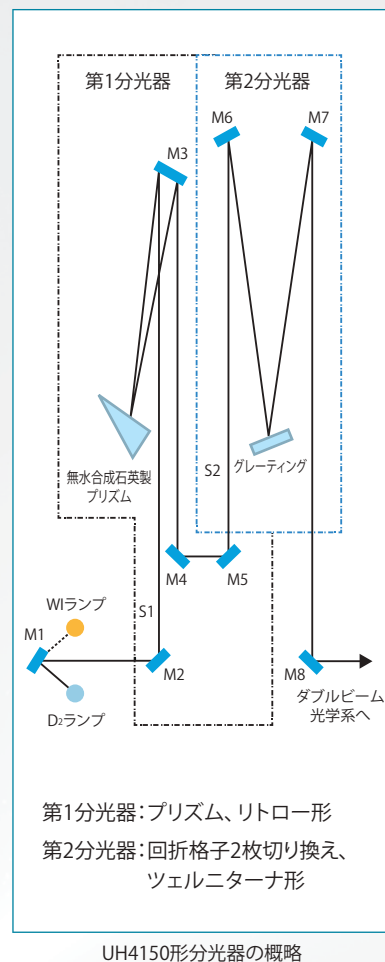
平行光束へのこだわり

精度の高い正反射測定が可能

固体試料の正反射を測定する場合、入射角が重要となります。集光光束の場合、レンズの焦点距離などによって、入射角は一樣ではありません。これでは、誘電体多層膜やプリズムなどの光学薄膜設計をした際のシミュレーション値と、実際の測定値との差異が生じる要因となりかねません。

平行光束の場合、入射角は試料に対して一樣となり、精度の高い正反射測定が可能となります。その他、平行光束は、拡散性の評価（ヘーズ）、レンズの透過率測定、試料の設置も含めた再現性の向上にも有効です。

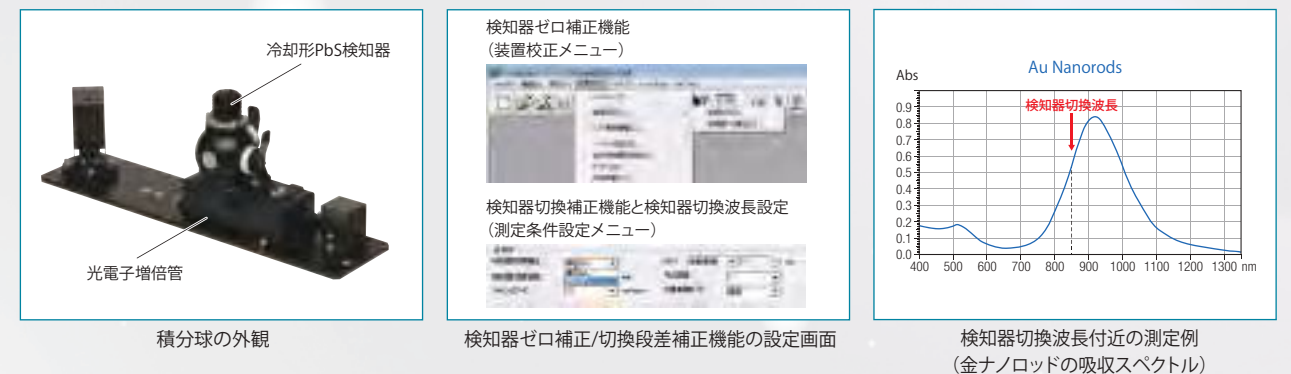
焦点を有する集光光束の場合、光束中央における入射角度と光束周辺の入射角度は異なります。また、反射光束が発散するため、レンズやミラーなどを用いて、光束を調整する必要が生じるため、光学系が複雑になります。



検知器切り換え段差の抑制

可視-近赤外スペクトルの精度向上

紫外可視域～近赤外域に渡る広範囲の測定波長に対応するため、複数の検知器を積分球に搭載しています。UH4150形は元来培ってきた積分球構造のノウハウ、信号処理技術などにより、検出器切り換え時に生じる測光値の差（切り換え段差）を最小限に抑えています。



積分球は、紫外可視領域には光電子増倍管（ホトマル）、近赤外領域には冷却形PbS検知器を用いています。検知器の配置や積分球内壁のパッフル構成、内面材料の硫酸バリウムの多層塗布工程など、細部までこだわったモノづくりをしています。

検知器切り換え段差を最小化する3つの機能

1. 装置校正メニューの「検知器ゼロ補正機能」
ホトマルおよびPbS検知器の暗電流補正により、検知器切り換え段差が軽減されます。
2. 測定条件設定メニューの「検知器切換補正機能」
テクスチャーガラスなどの検知器切り換え段差が生じやすい試料を測定する際に使用します。補正あり/なしの選択が可能です。
3. 測定条件設定メニューの「検知器切換波長」の任意設定
700～900 nmの範囲で任意設定が可能ですので、測定試料特有のスペクトル形状に合わせて切り換え波長を選択することができます。

SAMPLE COMPARTMENT

固体試料設置に適した大形試料室

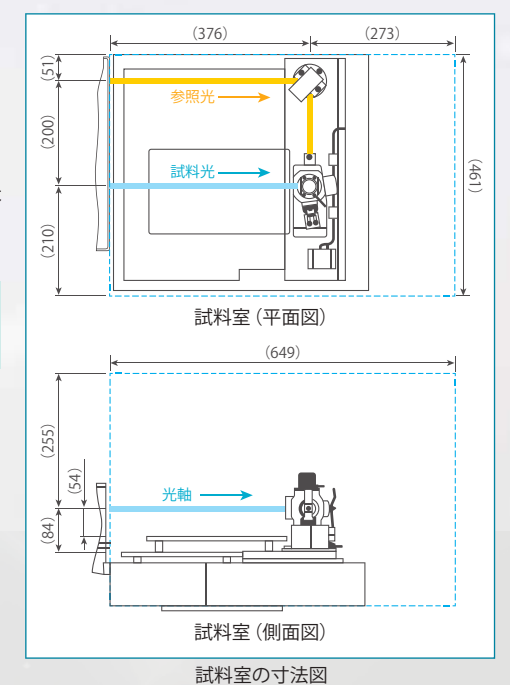
幅680×奥行き470×深さ300 mmの大形試料室

大形試料の設置、各種付属装置の拡張性、作業性の向上

U-4100形の標準試料室に比べて、約2倍の大容量化を図りました。ガラス板や建材など非破壊で大形試料の設置が可能となります。（試料サイズ：最大430×430 mm）

また、角度可変絶対反射付属装置など可動部を含む大形の付属装置の搭載が可能です。

試料室開閉蓋に改良を加え、作業性の向上を図りました。試料や付属装置の交換などを想定し、人間工学に基づくデザインを採用しました。



COMPATIBLE SYSTEM

U-4100形との互換性

付属装置の共通化

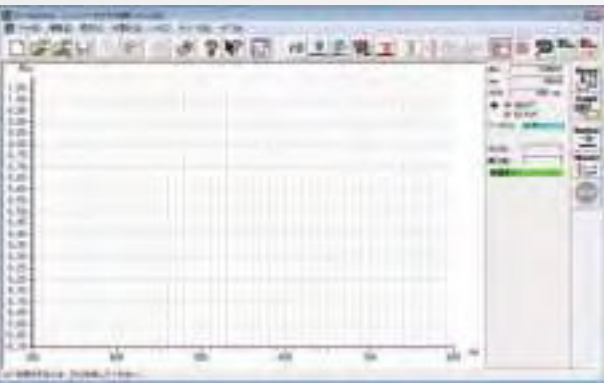
U-4100形の付属装置との共通化を図りました。
従来、ご利用の付属装置をUH4150形でも使用することができます^{※3}。付属装置は着脱・交換可能のため、測定のバリエーションを広げることが可能です。
付属装置の詳細は、別冊の専用カタログを参照ください。



付属装置ラインアップ

ソフトウェアの共通化

ソフトウェアは、UV Solutionsプログラム Ver4.2を採用しています。ユーザーインターフェースはU-4100形と共通です。
U-4100形で蓄積したデータの閲覧やデータ処理も可能です。
分析条件も共通化しているため、今までと同じ分析条件で測定できます。



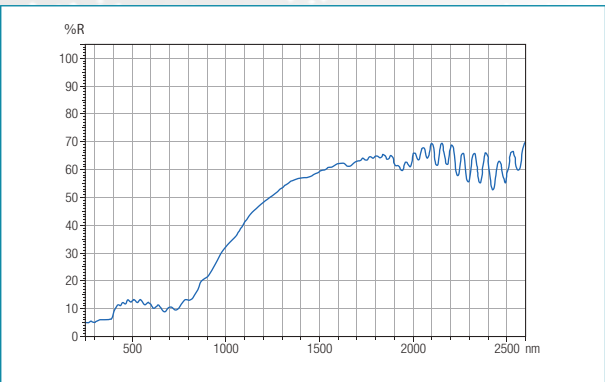
UV Solutions プログラム画面

U-4100形からの進化

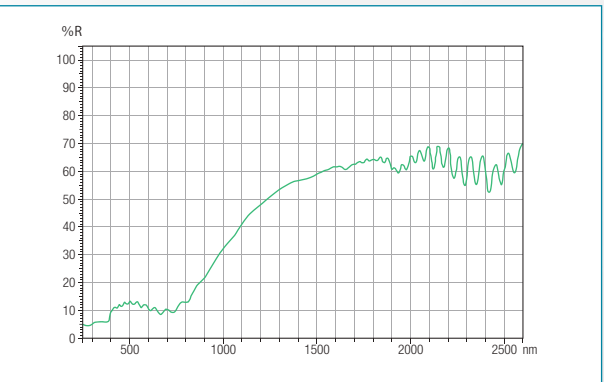
測定スループットの向上

定評のあるU-4100形の光学系をそのままに、よりハイスループットな測定が可能になりました。従来、1 nmのデータ間隔で測定するためにはスキャンスピード 600 nm/minに設定する必要がありました。UH4150形では、データ取り込み方式の改良により、これまでの倍の1,200 nm/minで同様のデータ取得が可能となり、測定時間の短縮を実現しました^{※4}。
下図に示す240～2,600 nmの範囲の測定が約2分で可能となります。紫外・可視・近赤外領域の測定を必要とする遮熱部材の測定などに有効です。

スキャンスピード 600、1,200 nm/minにおける1 nmのデータ間隔スペクトルの比較



600 nm/minにおける遮熱部材の反射スペクトル



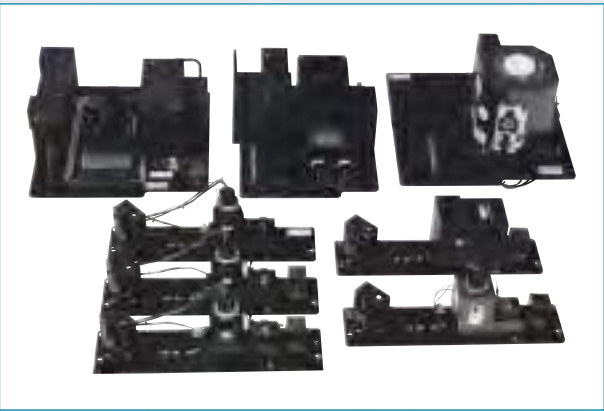
1,200 nm/minにおける遮熱部材の反射スペクトル

※3 一部の付属装置を除きます。検知器関係の付属装置はケーブル等の交換、または改造が必要です。
※4 試料特性、測定目的によっては適さないことがあります。状況に応じて、適切な測定条件に設定してください。

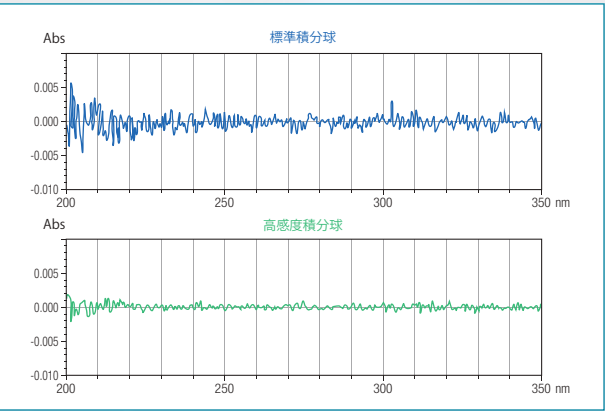
検知器ラインアップの拡充

測定目的に応じた積分球（検知器）の選択により最適な光学系の構築が可能

材質、サイズ、形状の異なるさまざまな積分球（検知器）をラインアップしています^{※5}。
付属装置の詳細は、別冊の専用カタログを参照ください。



検知器ラインアップ



Φ60積分球の材質によるベースラインの比較

材質

積分球内面の白色素材の材質によって波長範囲およびノイズレベルが異なります。
Φ60標準積分球は硫酸バリウムが塗布されており、波長範囲は240～2,600 nmです。
Φ60高感度積分球は、スペクトラロン製で波長範囲は190～2,600 nmとなり低ノイズ測定が可能です。

サイズ

Φ150積分球は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。

形状

背面ポートを設けたΦ60積分球を用いることで、全反射測定や拡散反射測定が可能です。
Φ150積分球では、光トラップを用いることで、全反射測定と拡散反射測定を切り換えて測定できます。
レンズ測定の場合は、全球タイプを用いることで精度の高い測定ができます。直入射検知器は、液体試料や透明の基板試料などの透過率や吸光度を幅広い波長範囲（185～3,300 nm）で測定することができます。

検知器ラインアップ

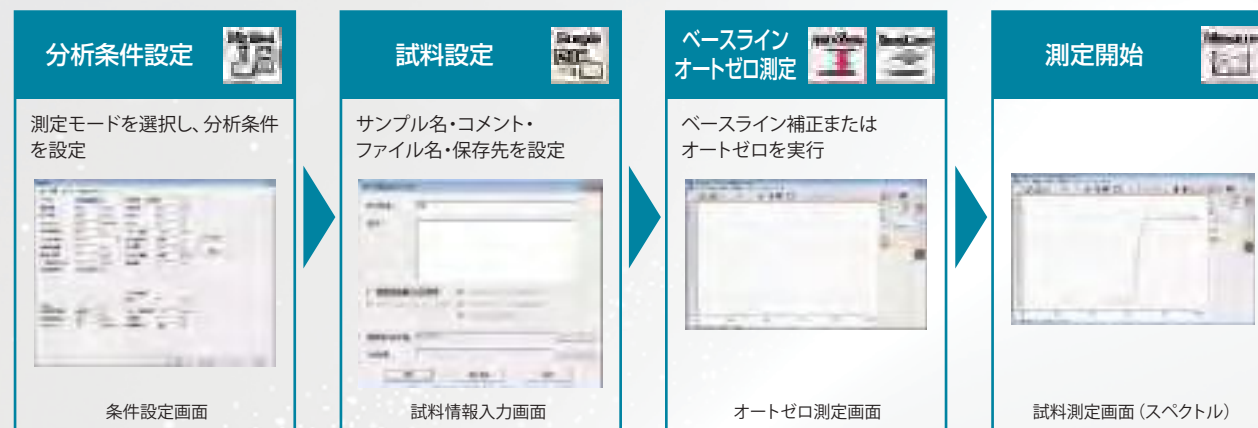
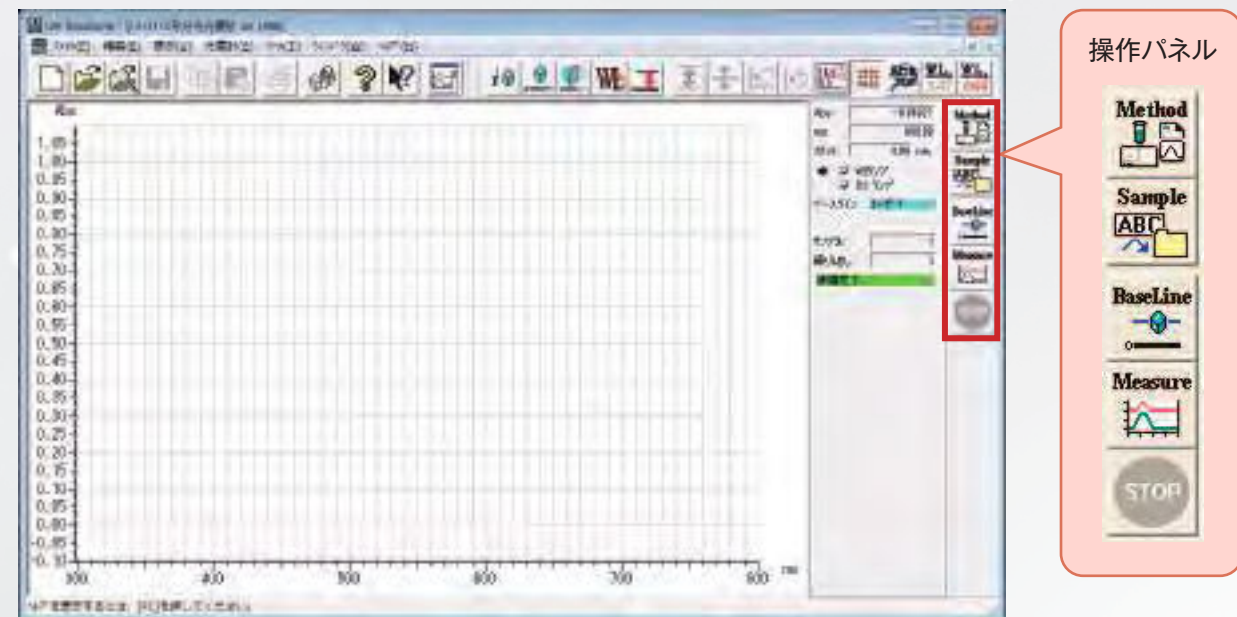
名 称	P/N	材 質	波長範囲
Φ60標準積分球（全反射拡散反射共用）	1J1-0100	硫酸バリウム (BaSO ₄)	240～2,600 nm
Φ60標準積分球（全反射用）	1J1-0101	硫酸バリウム (BaSO ₄)	240～2,600 nm
Φ60標準全球積分球	1J1-0102	硫酸バリウム (BaSO ₄)	240～2,600 nm
Φ60反射対応高感度積分球	1J1-0103	スペクトラロン	190～2,600 nm
Φ60高感度全球積分球	1J1-0104	スペクトラロン	190～2,600 nm
Φ150標準積分球（光トラップ付き） ^{※6}	1J0-0211	硫酸バリウム (BaSO ₄)	350～750 nm
Φ150高感度積分球（光トラップ付き） ^{※6}	1J1-0106	スペクトラロン	240～2,500 nm
直入射検知器	1J1-0109	—	185～3,300 nm
角度可変絶対反射付属装置（任意角度） ^{※6}	1J1-0111	硫酸バリウム (BaSO ₄)	240～2,600 nm
角度可変絶対反射付属装置（任意角度、微小試料対応） ^{※6}	1J1-0112	硫酸バリウム (BaSO ₄)	340～2,000 nm

※5 UH4150形本体には検知器が付属されていません。測定のためには、いずれかの検知器が必要です。また、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。
※6 UH4150形本体の校正・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。

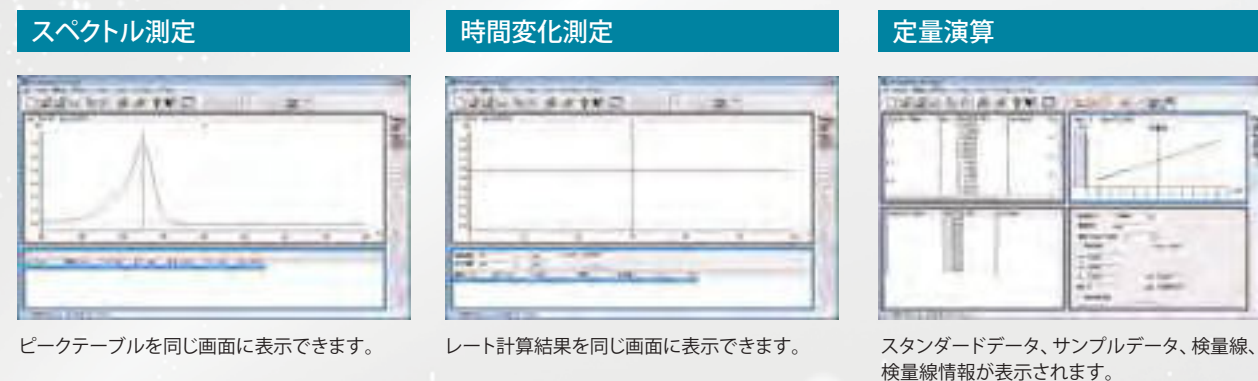
優れたユーザーインターフェースで快適な分析を実現

操作フロー

測定において操作ボタンは右側に配置し、基本操作は4ステップで測定できます。



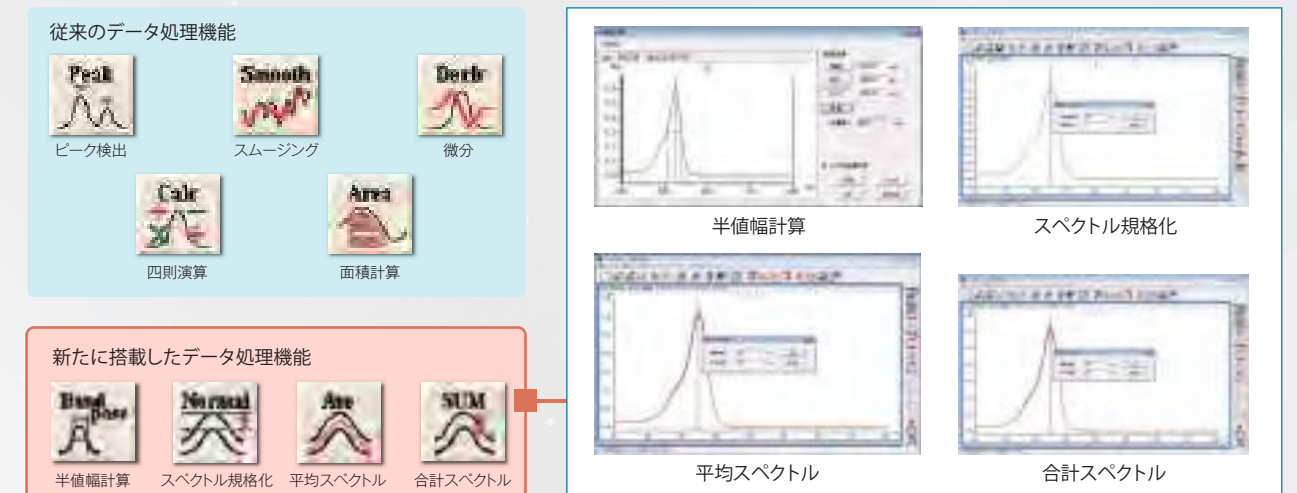
データ処理画面の一例



豊富なデータ処理機能

従来のピーク検出・スムージング・微分・四則演算・面積計算機能に加えて、新たに4つの機能を搭載しました。

半値幅計算機能は、スペクトルの半値幅を計算することができ、新規に製作した薄膜などの評価をサポートします。スペクトル規格化機能は、ワンタッチで任意の波長の各種データ(%T、%R、Abs等)を基準に規格化することができ、測光値が異なるスペクトルの形状比較に有効です。平均スペクトル・合計スペクトルは、複数スペクトルの評価に効果を発揮します。例えば、S偏光とP偏光から得た反射スペクトルの平均化処理が容易になります。



必要な報告書を思いのままにスムーズ作成



DDE・OLE機能が報告書の作成をサポート

◆DDE: Dynamic Data Exchange

測定結果を表計算ソフトMicrosoft Excelに転送できます。

◆OLE: Object Link Embedding

スペクトルデータをMicrosoft Wordなどの市販ソフトにコピー後、市販ソフト上でスペクトル編集が可能です。これらのソフトウェアを使用して、報告書形式に編集可能です。

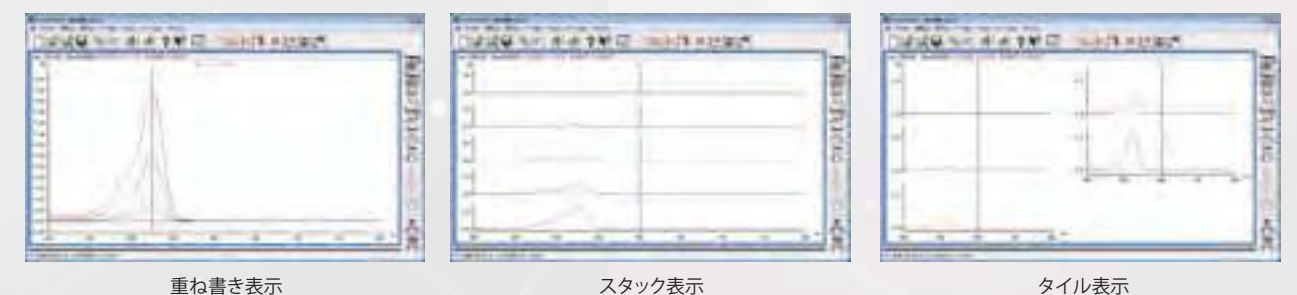
◆一括ファイル変換

ASCIIテキストファイルやグラフメタファイル、JCAMP-DXファイルには、一括してファイル変換することも可能です。

重ね書き

測定データの重ね書きが簡単に行えます。

測定後自動的に重ね書きができるほか、表示データや、保存したデータからも可能です。



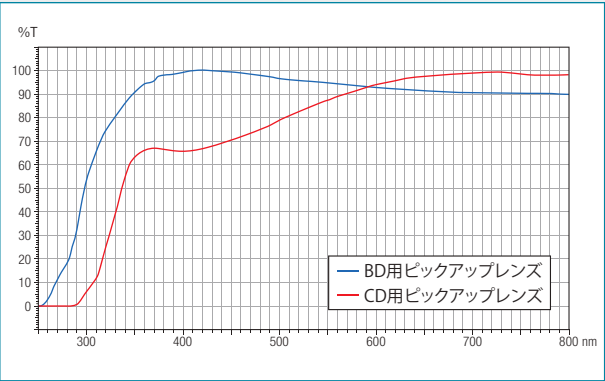
透過率測定

試料に応じた最適な付属装置を選択できます。ここでは代表的な付属装置を用いた測定例を紹介します。
付属装置の詳細は、別冊の専用カタログを参照ください。

微小試料の透過率測定

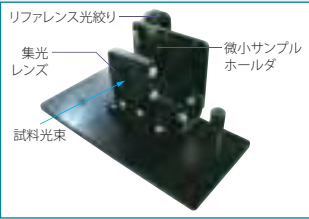
微小サンプル透過率測定システムにより微小ガラス片、ピックアップレンズなどの微小な試料の透過率測定が可能です。
本付属装置は、集光レンズ、リファレンス光絞りとサンプルホルダを用いることにより、簡単に試料の設置および測定を実施することができます。

※試料の形状に応じて試料ホルダを個別対応いたします。



各種ピックアップレンズの測定例

微小サンプル透過測定
付属装置 (P/N 1J0-0203)



付属装置外観

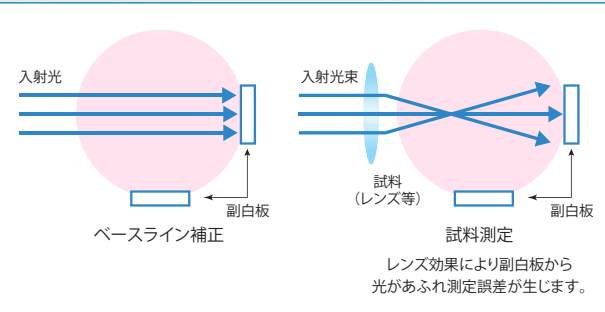
仕様	
マスク種類	測定可能試料サイズ
Φ3 mmマスク (標準付属)	Φ5~Φ20、厚さ3 mm以下
Φ1 mmマスク (オプション)	Φ3~Φ20、厚さ3 mm以下

※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。

レンズの透過率測定

レンズ等の焦点がある試料の透過率測定では、試料を通過した入射光が下図のように大きく広がります。4穴式の標準積分球^{※7}の場合、副白板のサイズを超えると、積分球内壁のBaSO₄と副白板のAl₂O₃の反射率の違いにより、測定誤差を生じる恐れがあります。このような場合、Φ60標準全球積分球を使用することで、積分球内壁の材質の違いによる測定誤差の影響をなくすることができます。

4穴式のΦ60標準積分球による測定イメージ図

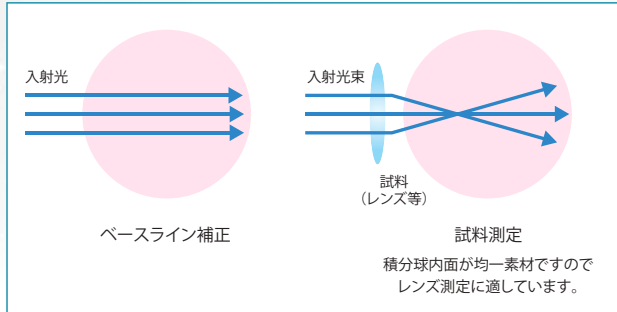


ベースライン補正

試料測定

レンズ効果により副白板から光があふれ測定誤差が生じます。

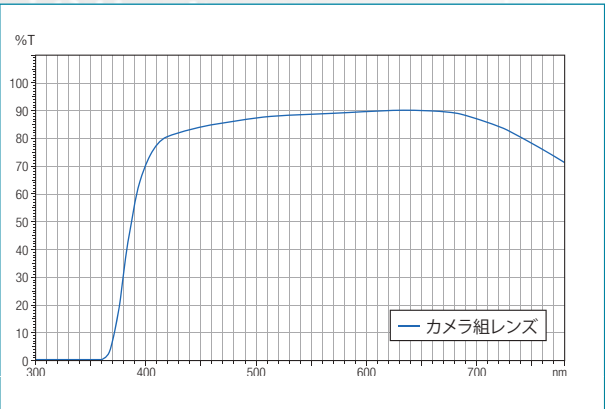
Φ60標準全球積分球による測定イメージ図



ベースライン補正

試料測定

積分球内面が均一素材ですのでレンズ測定に適しています。



レンズの透過率測定例

Φ60標準全球積分球 (P/N 1J1-0102)



付属装置外観

※光束はイメージです。

大形レンズ測定付属装置
(P/N 134-0203)

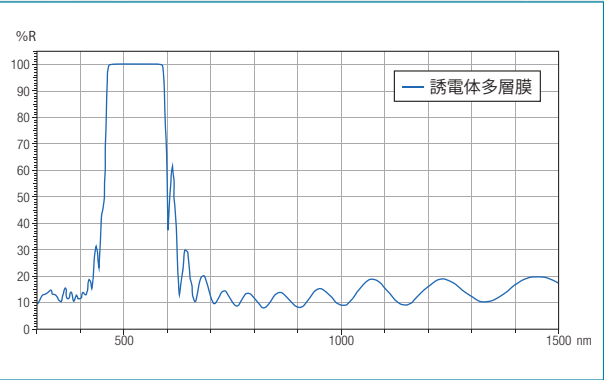
仕様	
入射角	0°
測定方式	透過率測定
試料の大きさ	Φ50~Φ200 mm、長さ300 mmまで

反射率測定

正反射、拡散反射、全反射の測定項目によって必要な付属装置を選択できます。

正反射率測定

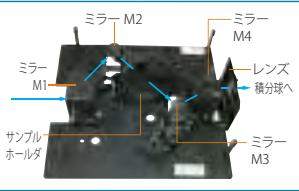
角度可変絶対反射付属装置により、ミラーや光学薄膜などの正反射率測定が可能です。本付属装置は、V-N法による絶対反射率測定を行うことができます。また反射率測定と同一箇所の任意の入射角の透過率も測定できます。



誘電体多層膜の45°正反射率の測定例

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)

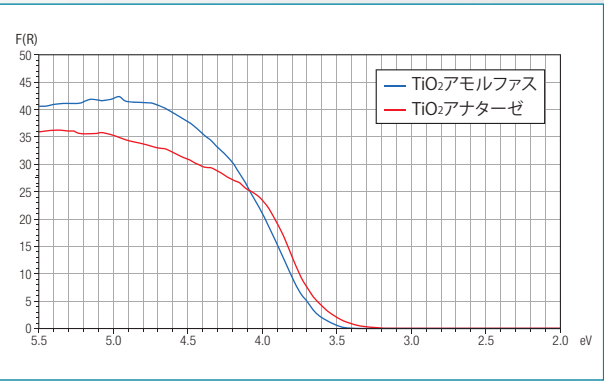


付属装置外観

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
波長範囲	240~2,600 nm

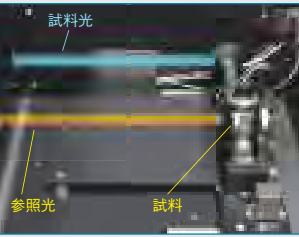
拡散反射率測定

積分球 (試料側角度0°) の背面に試料を設置することにより、粉末試料などの拡散反射率測定が行えます。



酸化チタンの拡散反射率の測定例

Φ60標準積分球
(全反射拡散反射共用)
(P/N 1J1-0100)



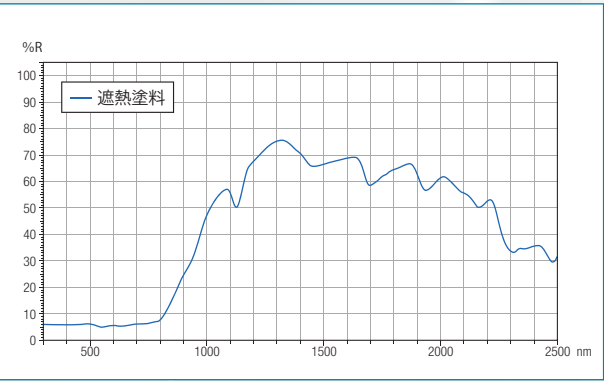
試料の設置例

※光束はイメージです。

仕様	
入射角	0°
波長範囲	240~2,600 nm

全反射率測定

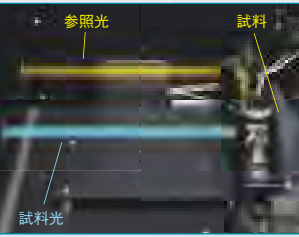
積分球 (試料側角度 8 もしくは10°) の背面に試料を設置することにより、遮熱塗料などの全反射率測定が可能です。
オプションパッケージを用いることで、自動で日射反射率の計算も可能です。



遮熱塗料の全反射率の測定例

Φ60標準積分球
(全反射拡散反射共用タイプ)
(P/N 1J1-0100)

Φ60標準積分球
(全反射タイプ)
(P/N 1J1-0101)



試料の設置例

※光束はイメージです。

仕様	
入射角	10°
波長範囲	240~2,600 nm

※7 Φ60標準積分球:全反射用 (P/N 1J1-0101) /全反射・拡散反射共用 (P/N 1J1-0100)