

光散乱サンプルもすばやく簡単に測定 Agilent Cary 60 UV-Vis 分光光度計

拡散反射アクセサリにより特性解析の生産性を向上



Internal DRA が光散乱サンプルのデータ精度を確保

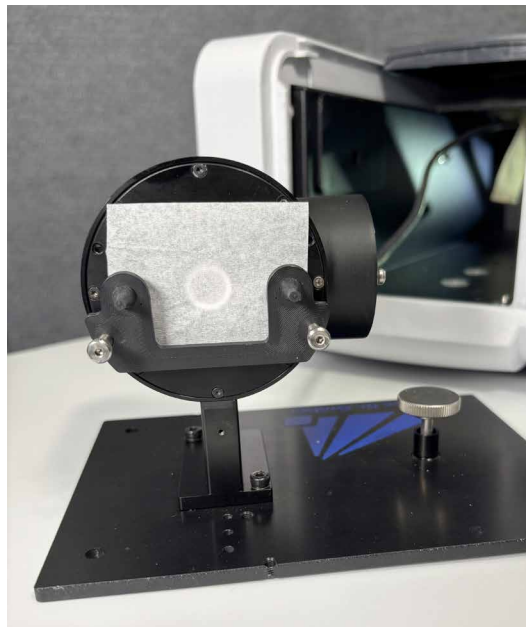
Agilent Cary 60 UV-Vis 分光光度計は優れた効率、精度、柔軟性を兼ね備えた、ルーチン UV-Vis 分析に最適な機器です。

光を拡散または散乱するサンプルを標準の透過型サンプルコンパートメントで測定するのは容易ではありません。一部の拡散光が直進する光路から反れて検出器に到達できず、正確な結果が得られない可能性があるからです。この問題を解決するのが、拡散反射アクセサリ (DRA) です。

DRA は集光効率を高める積分球設計を採用し、反射モードおよび透過モードでの光散乱サンプルの分析に最適です。全反射率および全透過率の測定も可能なため、薄膜やコーティングの完全なプロファイルが得られます。

Agilent Cary 60 UV-Vis DRA を Cary 60 UV-Vis に装着することでシステムの機能が拡張され、固体および液体サンプルを拡散、全反射、全透過の各モードで徹底的に特性解析できます。Cary 60 UV-Vis のビームは集束度が高いため、小さなサンプルでも DRA を使用して正確に測定できます。

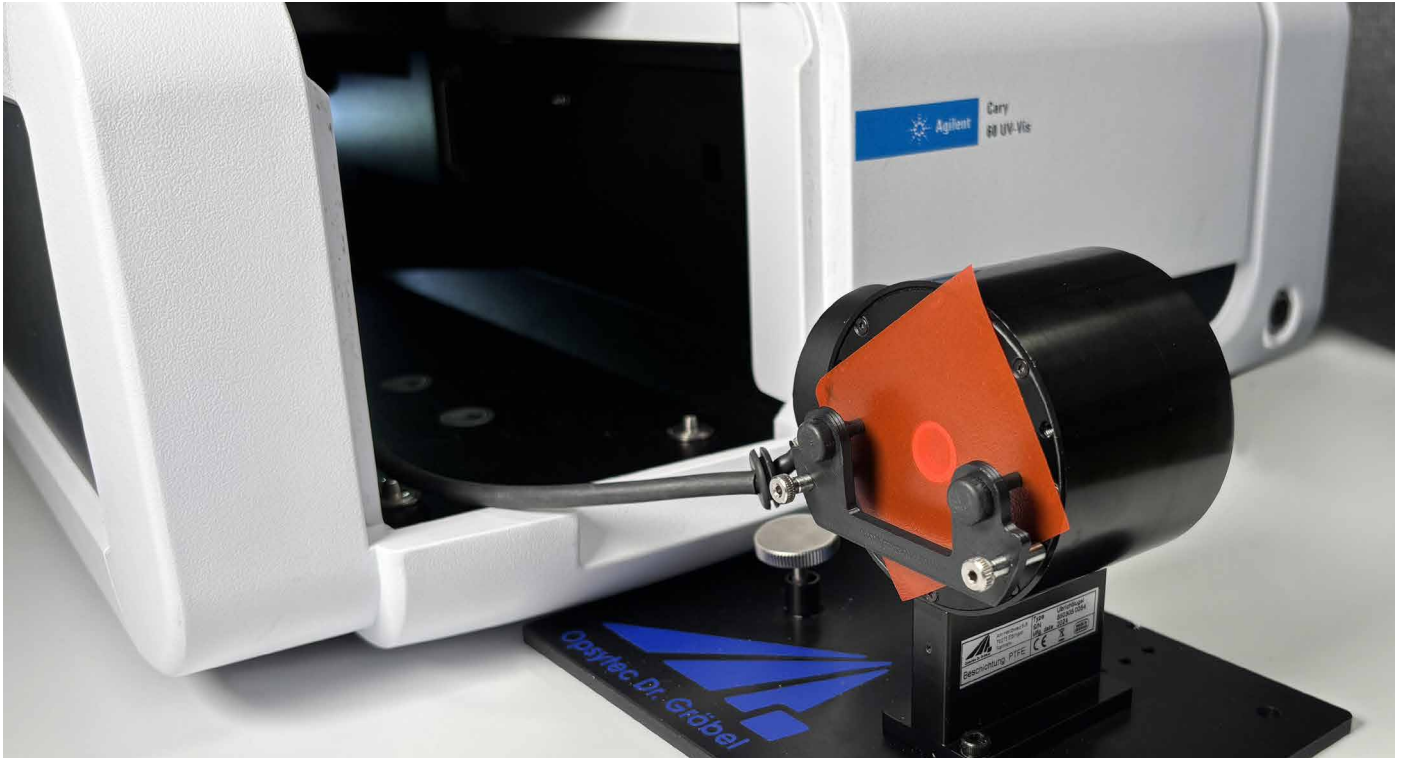
Cary 60 UV-Vis DRA の積分球は直径 50 mm です。Cary 60 UV-Vis のサンプルコンパートメントにぴったり収まるように設計されているため、5分未満でセットアップを完了できます。



幅広いサンプルに柔軟に対応

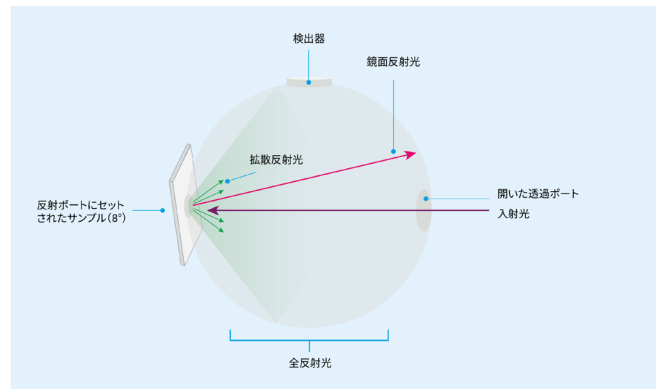
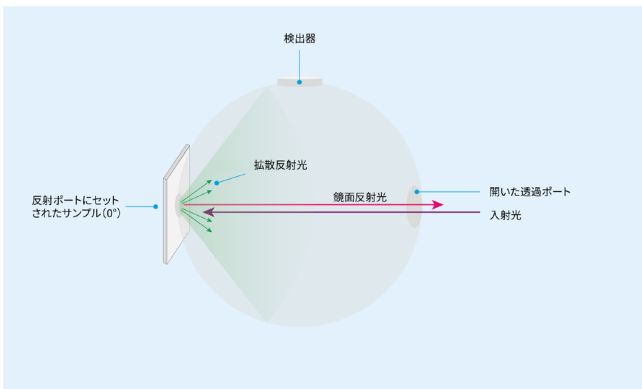
Cary 60 UV-Vis DRA をさまざまな種類のサンプルや測定モードでご利用いただけるよう、幅広いサンプルホルダと補助部品を取り揃えています。

<p>標準クランプホルダ DRA の透過ポートと反射ポートにあらかじめ取り付けられています。</p> <p>厚さ約 5 mm までのサンプルを所定の位置に保つことのできる汎用サンプルホルダです。 最小サンプルサイズ (幅 x 高さ) : 15 x 14 mm 最大サンプルサイズ (幅 x 高さ) : 200 x 85 mm</p>	
<p>フィルタホルダ 透過ポートまたは反射ポートに取り付けることができます。</p> <p>ガラス、プラスチック、光学フィルタなど自立できる固体サンプルの測定が可能になります。 サンプルを V 形のホルダに差し込みます。 最小サンプルサイズ (幅 x 高さ) : 12 x 12 mm 最大サンプルサイズ (幅 x 高さ) : 50 x 70 mm</p>	
<p>薄膜ホルダ 透過ポートまたは反射ポートに取り付けることができます。</p> <p>ゴムでコーティングされた 2 本のピンでサンプルを DRA に固定して、フィルムなどの薄く曲がりやすいサンプルをしっかりと保ちます。 最小サンプルサイズ (幅 x 高さ) : 50 x 12 mm 最大サンプルサイズ (幅 x 高さ) : 200 x 64 mm</p>	
<p>標準 10 mm キュベットホルダ 透過ポートまたは反射ポートに取り付けることができます。</p> <p>キュベットに入れた液体サンプルの測定が可能になります。10 x 10 mm のキュベットに対応しています。 キュベットには少なくとも 1.4 mL のサンプルが必要です。</p>	
<p>28 mm 粉末セルホルダ 透過ポートまたは反射ポートに取り付けることができます。</p> <p>反射率を測定するために 28 mm 粉末セルを取り付けることができます。</p>	
<p>28 mm 粉末セル 28 mm 粉末セルホルダに取り付けます。</p> <p>28 mm 粉末セルは、Cary 4000 ~ 7000 の Internal DRA または Cary 60 DRA で使用できます。粒子サイズと不透明度に応じて約 0.2 ~ 1 mL の容量を保持できます。石英製ウィンドウとスプリング式のプランジャによって簡単に使用できます。2 つを用意し、1 つは 100 % ベースラインまで PTFE または BaSO₄ を充填し、もう 1 つはサンプル用に使用することを推奨します。</p>	
<p>反射ポートカバー 光学グレードの PTFE 製。透過率測定の際に反射ポートを塞ぐために使用します。</p>	
<p>0° および 8° ポートレデュース (開口径 6 mm)</p> <p>ポートと球の比率を低減でき、ビームをより正確にサンプルに当てることで、シグナル品質を改善できます。さらに、0° または 8° の形状を選択できるため、サンプル表面への光の入射角を調整して、鏡面反射光をそれぞれ除外または含めることができます。</p>	



反射率測定

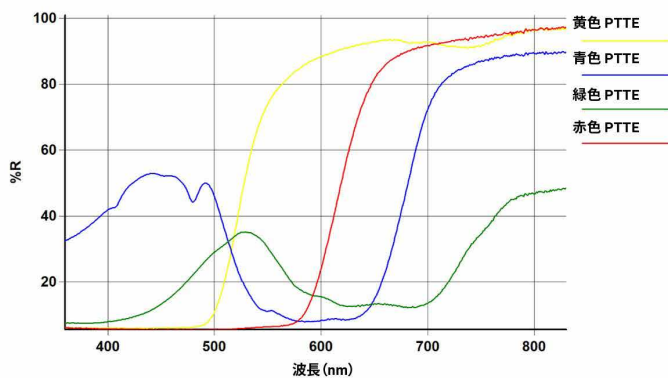
反射光は、鏡面反射光と拡散反射光という2つの成分で構成されています。鏡面反射は、サンプル表面からの鏡のような反射です。拡散反射は、光が多数の異なる方向へ反射した場合に発生し、表面がつや消しの状態になります。どちらの成分も DRA を装着した Cary 60 UV-Vis で測定でき、表面、粉末、または液体の分析が可能です。



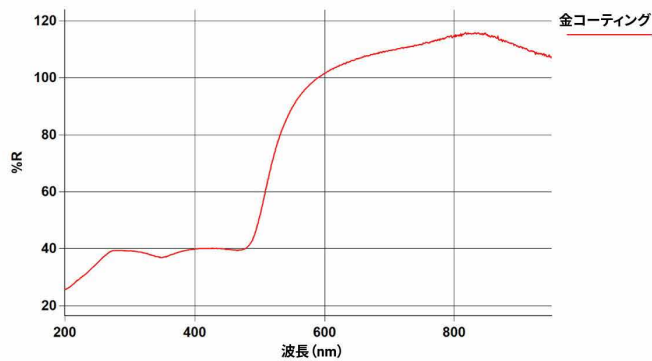
Agilent Cary 60 UV-Vis DRA による反射率測定の仕組みを示す概略図。サンプルを DRA の反射ポートに取り付けることにより、拡散反射光（緑）を効率的に収集できます。DRA は一般に拡散反射アクセサリと呼ばれます。反射光の鏡面反射成分を除外したり含めたりできるため、拡散反射率のみまたは全反射率の測定モードを柔軟に切り替えることができます。

全反射率、拡散反射率、および鏡面反射率の測定アプリケーション

- 太陽光発電材料の特性解析：ソーラーパネルおよびコーティングの反射率と吸収効率の評価、光電池材料の拡散反射率の測定
- Agilent Cary WinUV Color ソフトウェアを使用した色および外観の測定：
 - 繊維、塗料、インク、およびコーティングの色特性と光沢性の分析、薬物錠剤、食品、および包装材の色の一貫性の確保
 - 繊維、塗料、およびインクの製造や、医薬品、芸術保存におけるカラーマッチング
- コーティングおよび表面仕上げの品質管理：保護コーティングや化粧塗料の反射特性の測定、工業材料の表面粗さおよび質感の評価
- 光学材料および電子材料：光学部品およびセンサの拡散反射率の評価、ディスプレイコーティングの光散乱特性の測定



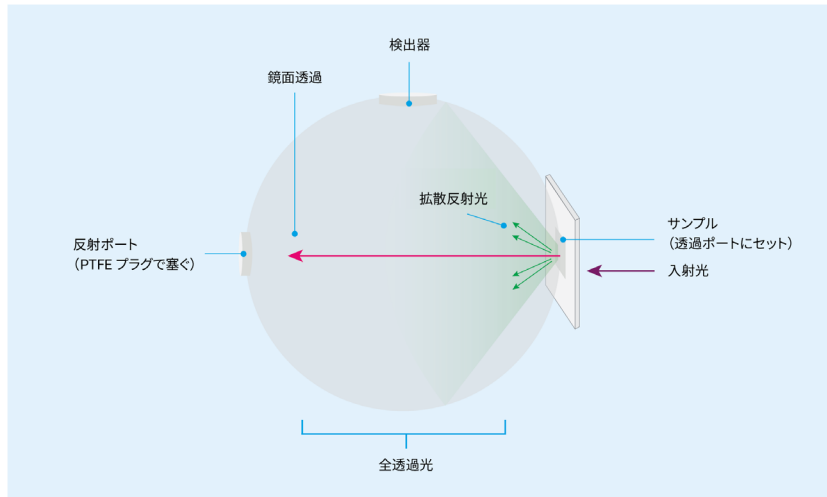
Agilent Cary 60 UV-Vis DRA を使用して測定された色付き PTFE 拡散色標準の拡散反射率。これらの標準は、メーカーにおける繊維、紙、医薬品、塗料、インクなどの製品での一貫した色の再現をサポートします。



8° ポートレデュースを取り付けた Agilent Cary 60 UV-Vis DRA で測定した、金コーティングのミラーの鏡面反射率

透過率測定

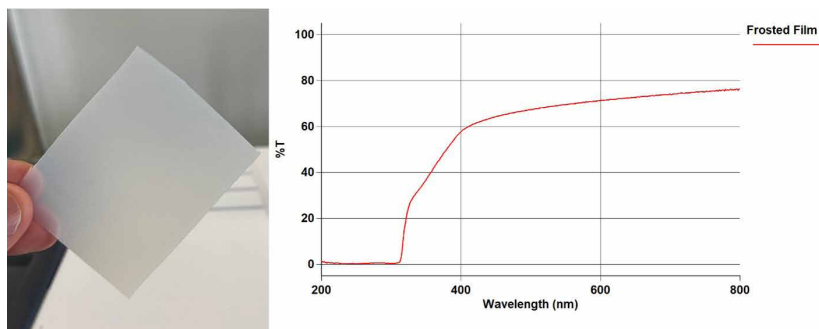
積分球は、混濁、半透明、またはほぼ不透明の材料の透過率測定に最適です。これらの材料では光の損失や散乱効果が生じるため、多くの標準的な手法が測定に適していないことがわかっています。すべての透過光を捕捉するには、積分球設計の DRA を使用することをお勧めします。サンプルの透過特性をより正確に分析できるようになります。



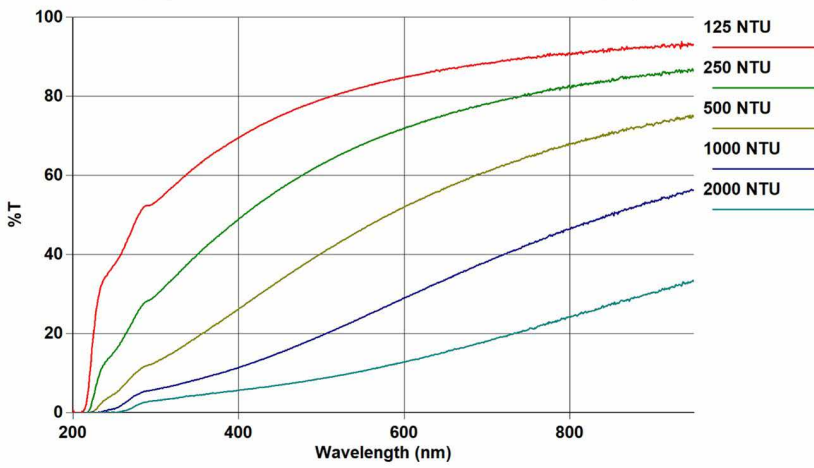
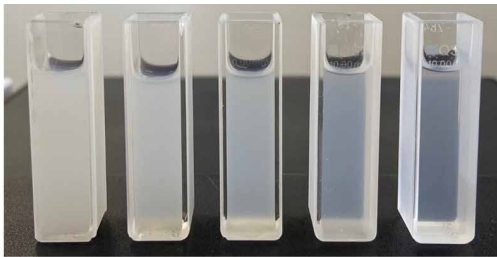
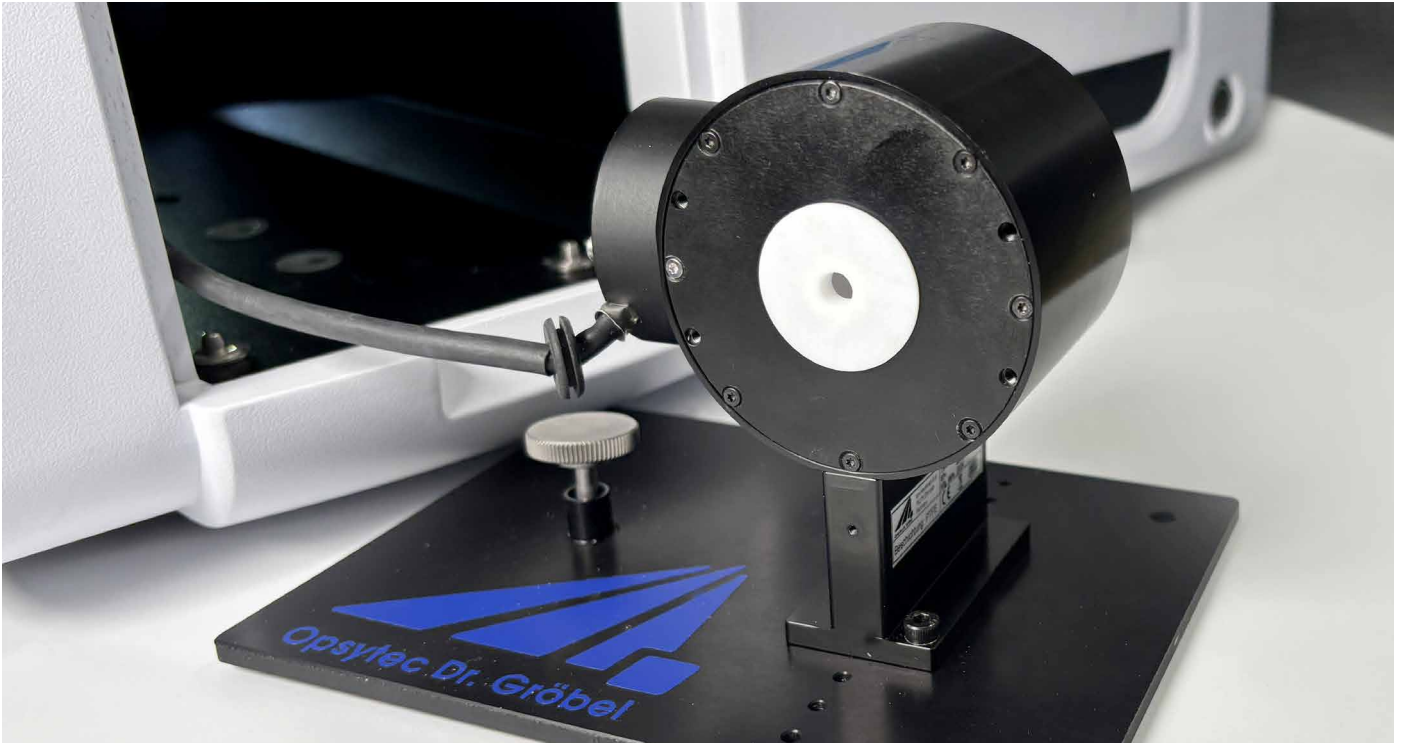
Agilent Cary 60 UV-Vis DRA による拡散/全透過率測定の様子を示す概略図。サンプルを透過ポートに取り付け、反射ポートを付属の PTFE ポートカバーで塞ぎます。固体サンプルは、適切な固体サンプルホルダを使用して取り付けることができます。特に厚いサンプルや光を強く拡散するサンプルの場合は、拡散透過光の損失を防ぐため、サンプルと DRA の壁面を緊密かつ一貫して接触させることが不可欠です。薄膜サンプルの取り付けには薄膜ホルダが便利です。液体サンプルは 10 mm キュベットホルダを使用して測定できます。また、拡散透過率の測定にはポートレデュサーを使用しないことをお勧めします。

拡散透過率および全透過率の測定アプリケーション

- 光学材料および透明材料の特性解析：すりガラス、プラスチック、および光学フィルタの光拡散率の測定、防眩フィルムおよび紫外線遮断フィルムの評価
- 食品および飲料産業：ジュース、ビール、乳製品、清涼飲料の濁度および透明度の測定、UV 防護用食品包装フィルムの品質管理
- 環境および水質のモニタリング：水の濁度測定、廃水および自然水域における浮遊粒子のモニタリング
- ポリマーおよび材料科学：フィルム、コーティング、および複合材の光散乱特性の分析、ナノ粒子およびコロイド分散系の特性解析
- 繊維、塗料、コーティング：塗料、コーティング、および紡織繊維の不透明度と半透明性の評価

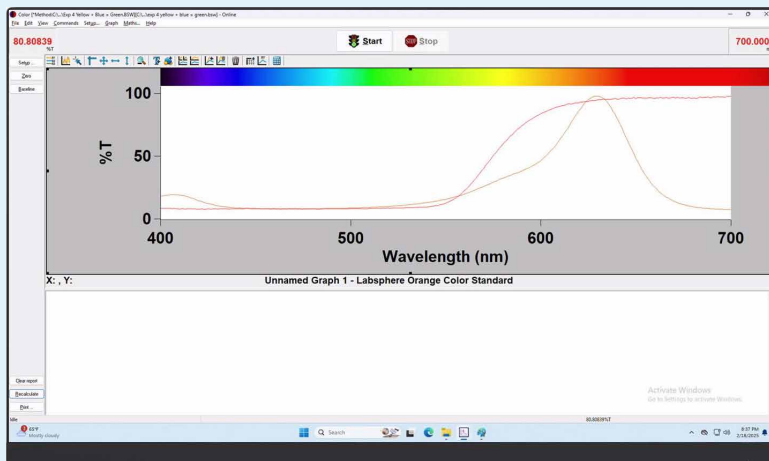


紫外線を遮断するように設計されたつや消しのプラスチック包装フィルムの拡散透過率の測定。Agilent Cary 60 UV-Vis DRA による最適な集光によりすべての散乱光が捕捉されるため、材料を包括的に特性解析できます。

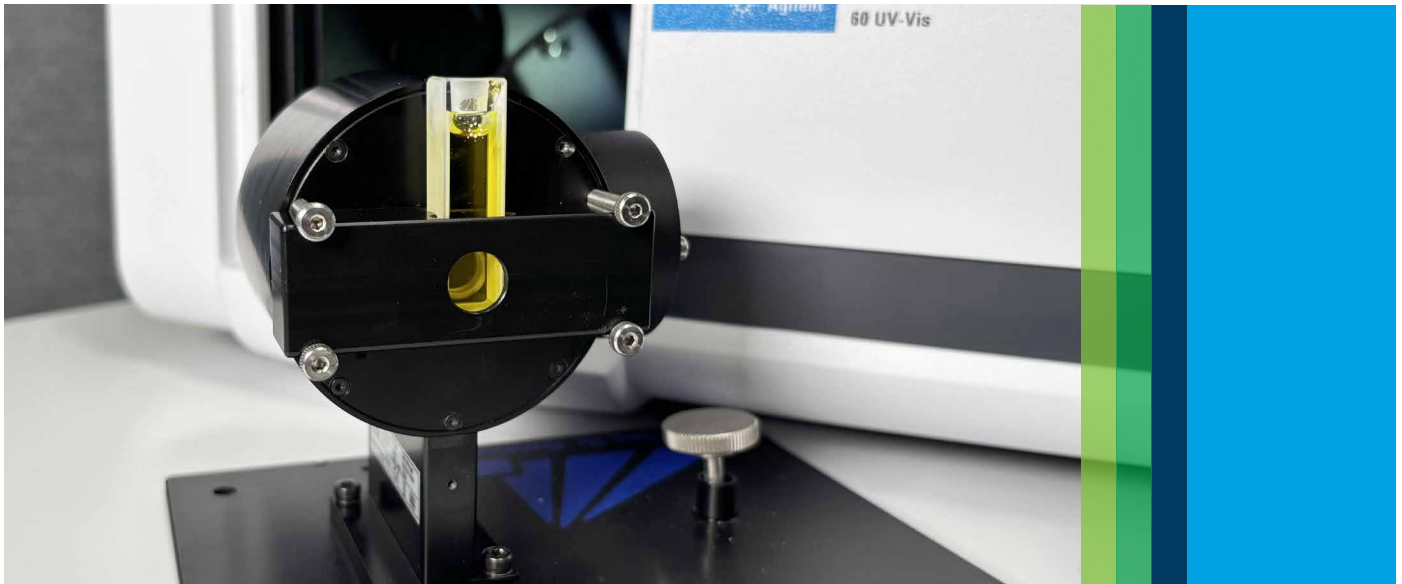


光散乱挙動を評価するために Agilent Cary 60 UV-Vis DRA を使用して測定したホルマジン標準液（125 ～ 2000 NTU（比濁法濁度単位））の拡散透過率。各測定には標準 10 mm キュベットホルダを使用しました。ホルマジンは、水質試験における濁度の評価や、濁りの形成が製品の品質に影響を与える可能性のあるジュース、ビール、および乳製品の透明度の評価に広く使用されています。

Cary WinUV Color ソフトウェア



Agilent Cary WinUV Color ソフトウェアは、Agilent Cary UV-Vis および UV-Vis-NIR 分光光度計用に設計されたオプションアプリケーションです。もちろん、Cary 60 UV-Vis DRA を装着した Cary 60 UV-Vis でもご使用いただけます。Agilent Cary WinUV ソフトウェアと共通の使いやすい直感的なインターフェースを備え、国際的に認められている主要な色計算が、わかりやすい設定可能な配列ですべて組み込まれています。レポートは、色度、三刺激、CIELAB 値など選択した色座標系で自動的に作成されます。ルーチン QA/QC レポートの作成をこのソフトウェアに任せれば、Cary 60 UV-Vis を、QA/QC およびルーチン分析での色測定を多角的にサポートするツールとして活用できるようになります。



Cary 60 UV-Vis DRA の使用に関する ベストプラクティス

- ポートと球の比率を低く保つ：ポートからの光の損失を最小限に留めるため、可能であれば 6 mm の開口径を使用してください（「推奨構成」を参照）。こうすることで、ポートと球の比率を低く抑え、置換誤差を低減できるため、サンプル自体によって照射領域外の球の反射率が変更されないようになります。
- 鏡面反射率の測定の改善：鏡のような表面や滑らかな表面には、鏡面反射光成分を捕捉するために 8°（開口径 6 mm）設定を使用してください。この設定により、透過ポートからの鏡面反射光の漏れを防ぎ、正確なデータを収集できます。鏡面反射率を測定する場合は、ベースラインの測定にキャリブレーション済みのミラーを使用してください。
- 透明で滑らかな面の測定：透明材料の鏡面反射率を測定する場合は、機器からの後方反射を防ぐため、検出器の開口部にライトトラップを取り付けてください。
- 正確で一貫した結果の確保：すべての散乱光を効果的に捕捉するため、必ず、積分球にぴったり接するようにサンプルをセットしてください。
- 球の反射性の維持：積分球は、均一性と最適な反射率を確保するために、特殊加工により PTFE でコーティングされています。その性能を維持するため、煙や汚染物質への曝露は避けてください。
- 参照物質を最適な状態に保つ：反射参照物質のクリーニングと点検を定期的に行い、傷、ほこり、異物がない状態に保ってください。

推奨構成

測定モード	サンプルの種類	透過ポート	反射ポート	ベースラインモード	100 % ベースライン	0 % ベースライン
透過						
全透過	光拡散性、光沢性	0° ポートレデューサ	PTFE 標準	100%	透過ポートにサンプルなし	n/a
鏡面透過	鏡面反射性	0° または 8° ポートレデューサ	PTFE 標準	100%	透過ポートにサンプルなし	n/a
反射						
全反射	光拡散性、光沢性	0° ポートレデューサ	8° ポートレデューサ	0/100 %	反射ポートに PTFE 標準をセット	反射ポートを開く (検出器窓を遮蔽)
拡散反射	光拡散性、光沢性	8° ポートレデューサ	0° ポートレデューサ	0/100 %	反射ポートに PTFE 標準をセット	反射ポートを開く (検出器窓を遮蔽)
鏡面反射	鏡面反射性	0° ポートレデューサ	8° ポートレデューサ	0/100 %	反射ポートにミラーをセット	反射ポートを開く (機器本体、検出器窓を遮蔽)

柔軟性と高性能を実現する DRA のラインナップ

アジレントでは、多様なアプリケーション要件を満たすために設計された、Cary 分光光度計シリーズ用の拡散反射アクセサリを幅広くご用意しています。

	Cary 60 UV-Vis DRA	UV-Vis-NIR Internal DRA	UV-Vis-NIR External DRA
			
タイプ	内部	内部	外部
球径	50 mm	110 mm	150 mm
対応製品	Cary 60 UV-Vis	Cary 4000 UV-Vis Cary 5000 UV-Vis-NIR Cary 6000i UV-Vis-NIR	Cary 4000 UV-Vis Cary 5000 UV-Vis-NIR Cary 6000i UV-Vis-NIR Cary 7000 UMS
測定タイプ	拡散/全反射率 拡散/全透過率	拡散/全反射率 拡散/全透過率	拡散/全反射率 拡散/全透過率

詳細情報：

- [Cary 60 UV-Vis 分光光度計](#)
- [UV-Vis アプリケーション用 Cary WinUV ソフトウェア](#)
- [Cary WinUV Color ソフトウェア](#)
- [UV-Vis 分光分析と分光光度計の基礎サイト](#)
- [UV-Vis 分光光度計の用途とアプリケーション](#)

詳しくはこちら：

www.agilent.com/chem/cary60

ホームページ

www.agilent.com/chem/jp

カスタムコンタクトセンター

0120-477-111

email_japan@agilent.com

本製品は一般的な実験用途での使用を想定しており、医薬品医療機器等法に基づく登録を行っていません。本文書に記載の情報、説明、製品仕様等は予告なしに変更されることがあります。

DE-008860

アジレント・テクノロジー株式会社

© Agilent Technologies, Inc. 2025

Published in Japan, September 5, 2025

5994-8409JAJP

