

モジュール式 UV-Vis 分光光度計： 多様なアプリケーションのニーズへの 画期的なアプローチ

Agilent Cary 3500 UV-Vis 分光光度計シリーズおよび
Agilent UV ワークステーションソフトウェア



はじめに

分析化学機器におけるモジュール性の概念とは、アプリケーションのニーズに基づいてさまざまなモジュールを相互接続できるシステム設計のことを言います。モジュール性はユーザーに柔軟性・効率性・拡張性を提供し、分析や研究のニーズが進化するラボで特に有用です。アジレントは、この有益な設計アプローチを UV-Vis 分光光度計に導入しました。

Agilent Cary 3500 UV-Vis 分光光度計シリーズは、単色光を生成する共通の UV-Vis エンジンを搭載しています。この単色光をさまざまな UV-Vis サンプル測定モジュールによって測定します。モジュールはエンジンと組み合わせることで、対象アプリケーションに対応する測定機能を提供し、システムの適応性と全体的な性能を最大化します。

図 1 に示すように、次のモジュールを共通のエンジンに接続できます。

- 単一のサンプル測定用の Cary 3500 コンパクト UV-Vis モジュール
- キュベットベースのアプリケーション向けの測定ソリューションを提供する Cary 3500 マルチセル UV-Vis モジュール
- 液体および固体サンプルの測定を行い、さまざまなアクセサリをサポートする Cary 3500 フレキシブル UV-Vis モジュール

Agilent Cary 3500 UV-Vis 分光光度計シリーズ



Cary 3500 コンパクト UV-Vis 分光光度計*

1つのサンプルとリファレンスの測定用として設計されています。室温または温度制御構成で使用できます。



Cary 3500 マルチセル UV-Vis 分光光度計**

Cary 3500 マルチセル UV-Vis は、最大 7つのサンプルと 1つのリファレンス、または 8セルポジションでその他の組み合わせによる測定用に設計されています。室温、温度制御下、または複数の温度ゾーン構成で使用できます。



Cary 3500 フレキシブル UV-Vis 分光光度計

1つのサンプルとリファレンスの測定用として設計されています。大型サンプルコンパートメントを備えており、液体と固体のサンプルを測定できます。

* 小型、室温および温度制御

** 複数セル、室温、温度制御、または複数の温度ゾーン構成

図 1. Agilent Cary 3500 UV-Vis エンジン (A) と Cary 3500 UV-Vis 分光光度計シリーズの 3つのモジュール (B)

モジュール構成のデザインによる UV-Vis システムの利点

- **拡張性**：モジュール式の機器設計により、進化する業界やラボのニーズに将来にわたり対応可能で、ラボの分析機能の拡張性が向上します。ラボでは、必要に応じてモジュールを追加することで、UV-Vis アプリケーションの範囲を拡張できます。このような運用が、Cary 3500 UV-Vis のスマートなモジュール構成のデザインにより簡単に実現できます。
- **柔軟性**：Cary 3500 のモジュール構成のデザインにより、特定のアプリケーションに合わせた装置の最適化や、研究分野での進化する要件や進歩への適応が可能です。各モジュールは最先端の分析機器です。Cary 3500 UV-Vis モジュールは迅速かつ再現性よく交換が可能です。ラボではさまざまな種類のサンプルを効率的に分析できます。
- **コスト効率**：共通のエンジンを搭載する機器を購入し、特定のサンプルタイプまたは研究目的に必要なモジュールのみを購入することでラボのコストが節約できます。Cary 3500 UV-Vis のすべての構成で、10 年間の交換保証付きの強力な先進的なキセノン (Xe) フラッシュランプをご利用になれます。
- **アプリケーションに特化した最適化**：Cary 3500 分光光度計ファミリーの各モジュールは、特定の用途で最高の性能を発揮できるように設計・最適化されています。モジュール構成のデザインにより、機器性能の一貫性と信頼性が高まり、結果的に分析データの信頼性が向上します。

Cary 3500 におけるモジュール性の効果

Cary 3500 UV-Vis 分光光度計シリーズは、共通の UV-Vis エンジンを搭載しています (図 2A)。モジュール (図 2B) は、エンジン上のキネマティックマウントに取り付けることでエンジンに接続され、モジュール固定レバーを使用して固定されます。この機械設計により、光学系の位置が自動的に調整されるため、一貫性のある光出力、分析精度、安定性を確保できます。

モジュールは数秒以内で簡単に交換できるため、高い生産性が維持されます。図 2B は、Cary 3500 マルチセル UV-Vis モジュールの背面図です。

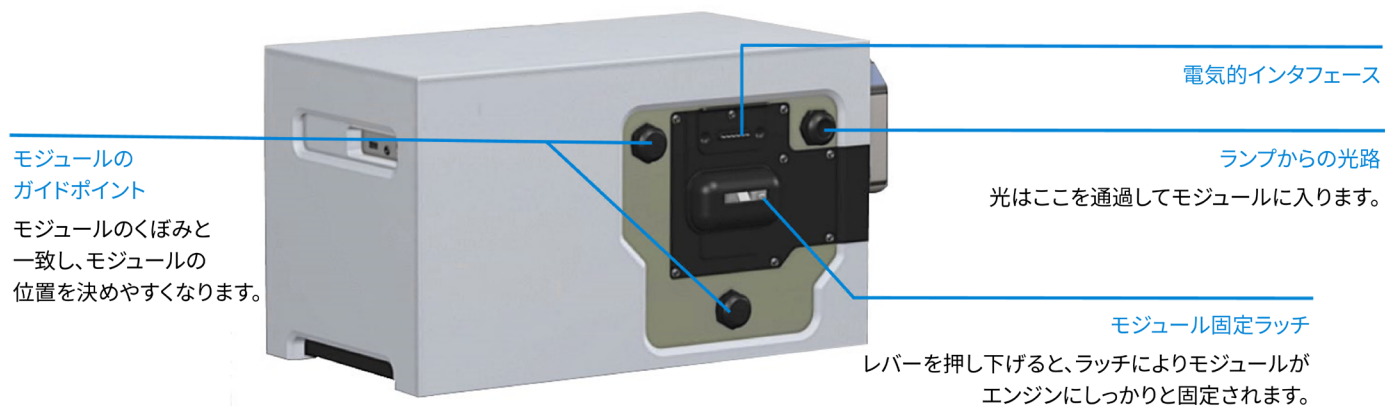


図 2A. エンジンの正面図

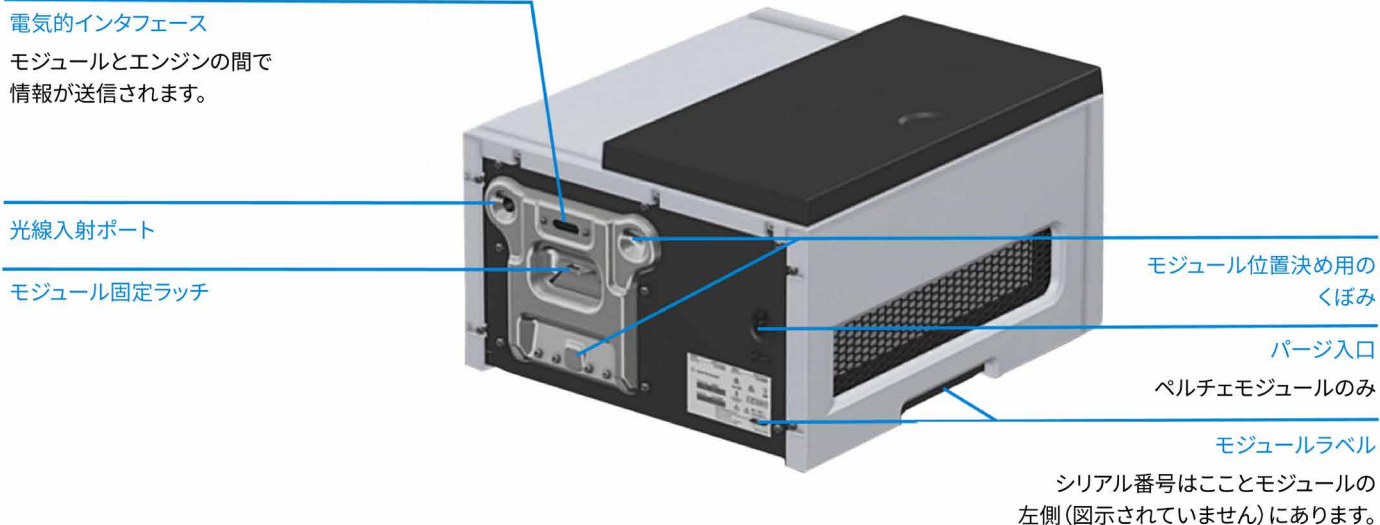


図 2B. モジュールの背面図

自動キャリブレーションルーチンとセルフテスト

エンジンをモジュールに初めて接続するとき、機器の動作ステータスを確認し正確で信頼性の高い測定を行えることを確かめるために、キャリブレーションが必要です。

システムの動作信頼性を確保するためには、Cary 3500 UV-Vis 分光光度計シリーズの制御に使用される Agilent Cary UV ワークステーションソフトウェアが不可欠です。モジュールが初めてエンジンに接続されると、Cary UV ワークステーションはシステムのキャリブレーションを行うようにユーザーに案内します。その後、そのエンジンとモジュールの組み合わせに対する最新の有効なキャリブレーションが、ソフトウェアによって自動的にロードされます。Cary 3500 UV-Vis 分光光度計シリーズの堅牢な光学および機械的設計が、このレベルの信頼性の達成に役立っています。

機器が動作し、正確な結果が得られることをさらに確実にするには、キャリブレーション後に Cary UV ワークステーションソフトウェア内の自動セルフテストを実行することが推奨されます。これらのテストは、重要な機器コンポーネントをすべてチェックし、分析担当者が機器の性能に対する高い信頼性を得られるように設計されています。

キャリブレーションとセルフテストのルーチンが完了すると、結果は Cary UV ワークステーションの安全なデータベースに保存されます。結果カードをクリックするとレポートが生成されます。このレポートは印刷したり、記録用に保存したりすることができます。Cary 3500 コンパクト UV-Vis のキャリブレーションレポートとセルフテストレポートの例を図 3 に示します。

A
Agilent Cary 3500 UV-Vis Calibration Summary Date 2023-07-12 12:10:12 (+10:00)

Report Summary

Model : Cary 3500 UV-Vis
 Serial number : MY2204ZA08
 Engine temperature : 33.4 °C
 Module model : Compact Peltier UV-Vis
 Module serial number : MY2234ZE02
 Module temperature : 22.1 °C
 Lamp serial number: PG30220403170
 Lamp temperature: 52.4 °C
 Software version: 1.4.252
 Firmware version: 9547
 User comment: CTM_WA
 Calibration data download status: Completed successfully
 Calibration started on: 2023-07-12 12:10:12 (+10:00)
 Calibration completed on: 2023-07-12 12:39:08 (+10:00)
 Calibration status: Pass

Calibration Summary

Coarse slit calibration	Pass
Dark Offset	Pass
Coarse Zero Order	Pass
Fine Zero Order	Pass
Gain	Pass
Fine Slit	Pass
Grating Drive W/L Calibration	Pass
FEPS Calibration	Pass

Coarse slit calibration
 Coarse slit Offset: 5.671628

Dark Offset
 Gain Setting 0:
 Detector: 0, Offset: -5.7726E-003, Sample SD: 3.5554E-001
 Detector: 1, Offset: 5.9711E-003, Sample SD: 3.5478E-001
 Gain Setting 1:

Generated on 2023-10-16 13:52:42 (+11:00) Cary UV Workstation Version 1.4.252 Page 1 of 3

B
Agilent Cary 3500 UV-Vis Self-Test Summary Date 2023-07-12 12:39:18 (+10:00)

Report Summary

Model : Cary 3500 UV-Vis
 Serial number : MY2204ZA08
 Engine temperature : 33.9 °C
 Module model : Compact Peltier UV-Vis
 Module serial number : MY2234ZE02
 Module temperature : 24.9 °C
 Lamp serial number: PG30220403170
 Lamp temperature: 52.1 °C
 Software version: 1.4.252
 Firmware version: 9547
 User comment: CTM_WA
 Self-Test started on: 2023-07-12 12:39:18 (+10:00)
 Self-Test completed on: 2023-07-12 13:10:28 (+10:00)
 Self-Test status: Partial Pass

Self-Test Summary

Electronics noise	Pass
Zero Abs noise	Pass
Noise floor	Pass
Wavelength range	Pass
SBW accuracy	Pass
Wavelength drive check	Pass
Wavelength reproducibility	Pass
Thermal basic voltage	Pass
Thermal basic temperature	Pass
Thermal stirrer	Pass
Thermal TEC	Pass
Thermal STP	Not Run

Electronics noise

Criteria
 Gain 0 StepSD < 0.12250
 Gain 0 SlopeMean < 50.00000
 Gain 1 StepSD < 0.05337

Generated on 2023-10-16 14:03:04 (+11:00) Cary UV Workstation Version 1.4.252 Page 1 of 6

図 3. キャリブレーションルーチンの詳細レポート (A) とセルフテストの詳細レポート (B)

以前にキャリブレーションしたエンジンとモジュールのペアを再接続しても、キャリブレーションは無効になりません。Cary ワークステーションソフトウェアは、エンジンとモジュールの組み合わせに対して以前に実行されたキャリブレーションを自動的に取得してロードします。

Cary 3500 UV-Vis 分光光度計のキャリブレーションテストは、エンジンベースの試験とモジュールベースの試験に分類されます。モジュールを接続するたびに変わるのはモジュールベースの試験のみで、エンジンベースの試験には変更はありません。モジュールへの再接続時にモジュールキャリブレーションが取得されることから、Cary 3500 UV-Vis 分光光度計シリーズをアプリケーションのニーズに応じて柔軟かつ容易に構成できることがわかります。

モジュール構成のデザインに合わせた直感的で安全なソフトウェア

Cary UV ワークステーションソフトウェアは、Cary 3500 UV-Vis 分光光度計の構成、つまりエンジンが接続されているモジュールを自動的に識別します。ソフトウェアにより、新しいバッチまたはメソッドが開かれると、使用されているモジュールが選択され、特定のモジュールに対して事前定義されたメソッドのみが実行されるようになります。

すべての Cary 3500 UV-Vis 分光光度計は、オプションの Agilent OpenLab ソフトウェアスイートと互換性があります。OpenLab ソフトウェアが提供する技術管理機能により、ラボでのデータの安全な取り込みと管理が実現し、FDA 21 CFR Part 11、EU Annex 11、GAMP5、ISO/IEC 17025、EPA 40 CFR Part 160、およびその他の国の同様の規制への準拠が可能になります。これらの管理には、アクセス制御に加えて、ローカルまたは中央データベースへの安全な保管、電子署名ワークフロー、高度な監査証跡レビューが含まれます。

Cary 3500 シリーズのスマートなモジュール構成のデザインの利点はすべて、UV-Vis が OpenLab ソフトウェアで構成されていれば利用できます。

ラボの持続可能性の向上

Cary 3500 UV-Vis 分光光度計シリーズは、製品ライフサイクル全般にわたる環境影響の独立監査後に、My Green Lab の ACT (Accountability = 説明責任、Consistency = 整合性、Transparency = 透明性) ラベルを取得しています (図 4)。Cary 3500 は、エネルギー消費を削減し、メンテナンス要件を最小限に抑え、有害な廃棄物を削減しながら、生産性を高められるように最適な設計がなされています。これらすべての要素が組み合わさることで、分析コストとシステム維持費の削減、システムの経済性とリソース効率の向上が実現します。



図 4. My Green Lab の ACT (Accountability = 説明責任、Consistency = 整合性、Transparency = 透明性) ラベル

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おりません。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。

DE99020073

アジレント・テクノロジー株式会社

© Agilent Technologies, Inc. 2024

Printed in Japan, January 12, 2024

5994-6714JAJP

結論

Agilent Cary 3500 UV-Vis 分光光度計シリーズのモジュール構成のデザインは、高い分析性能に加えて、拡張性・柔軟性・コスト効率などの多くの利点をラボにもたらします。

サンプルの種類と分析目的に応じて、ユーザーは 1 つのエンジンで 3 つの異なるモジュールを使用できます。直感的な Agilent Cary UV ワークステーションソフトウェアは、どのモジュールがエンジンに接続されているかを自動的に識別し、モジュールとエンジンのペアのキャリブレーションログを自動的に取得します。

スマートなモジュール構成のデザインと洗練されたソフトウェアにより、光学アラインメント手順を実行する手間と、モジュールが変更されるたびに機器を再キャリブレーションする時間と労力から解放されます。モジュールの交換は迅速・単純・簡単で、ユーザーはカスタマイズされた UV-Vis ソリューションを用いて特定のアプリケーションのニーズに対応できます。

詳細情報

Cary 3500 フレキシブル UV-Vis 分光光度計

Cary 3500 マルチセル UV-Vis 分光光度計

Cary 3500 コンパクト UV-Vis 分光光度計

Cary UV ワークステーションソフトウェア

GMP 施設のデータインテグリティ実現のために - Agilent Cary 3500 UV-Vis 向け Cary UV ワークステーションソフトウェア

UV-Vis 分光分析と分光光度計に関する FAQ