

# 分析の可能性を 飛躍的に拡大

Agilent Cary 3500 UV-Vis 分光光度計シリーズ



# アプリケーションニーズに合わせて 変更できるモジュール式设计

Agilent 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おり、さまざまな UV-Vis サンプル測定モジュールで測定される単色光を生成します。

このため、システムの柔軟性を最大限に確保しながら、各アプリケーションに適した特定のモジュールをカスタマイズして開発できます。Cary 3500 モジュールとこのエンジンを組み合わせることで、ターゲットアプリケーションに適した測定機能を実現できます。Cary 3500 マルチセル/コンパクト UV-Vis モジュールは、キュベットベースのアプリケーションの測定ソリューションです。Cary 3500 フレキシブル UV-Vis モジュールでは液体サンプルと固体サンプルを測定でき、幅広いアクセサリをサポートしています。これら 3 種類のモジュールの概要は、次のとおりです。

## 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 \*\*

最大 7 つのサンプルとリファレンス（または他の組み合わせとして 8 セルポジション）の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



# 10年

安心の交換保証付き  
キセノンフラッシュランプ

## パワフルなキセノンランプを搭載

Cary 3500 UV-Vis 分光光度計はパワフルで高度なキセノンフラッシュランプ技術を使用しており、毎秒 250 ポイントのレートでデータを採取します。ランプは、データ取り込み時にサンプルのみを照射するため、感光性サンプルの劣化を防止するとともに、電力消費を抑えられます。このランプにより、機器の使用前のウォームアップの負担を解消できます。キセノンフラッシュランプは 10 年間の交換保証付きで（アジレントまたはアジレントの販売店から購入した Cary 3500 機器の場合）、ランプ交換の頻度とコストを大幅に削減できます。

## 1 回のデータ採取を、さまざまな分析に活用

キセノンランプの生成速度は毎秒 250 データポイント、波長ドライブの動作速度は毎秒最大 2500 nm です。反応速度が機器のデータ採取レートより高速であるため、重要データを確実に採取できます。

## 直感的で安全なソフトウェアで 必要なパラメータのみを設定

Agilent Cary UV ワークステーションソフトウェアは次の機能により、  
高速性と優れたデータ品質、高い信頼性を実現します。

### Cary 3500 UV-Vis 分光光度計は OpenLab ソフトウェアスイートに 対応

Agilent OpenLab ソフトウェアが実現する技術的管理により、FDA 21 CFR Part 11、EU Annex 11、GAMP5、ISO/IEC 17025、EPA の 40 CFR Part 160（および他国の同様の規制）に準拠する必要があるラボでも、データを安全に取得して保存できます。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。



### OpenLab による Cary 3500 UV-Vis 分光光度計データの保護と管理

アジレントは、OpenLab でのデータの保存場所について、Cary UV ワークステーションの 2 つの構成を用意しています。

- ① Cary 3500 UV/Vis 分光光度計に接続された PC で、データをローカルに保存・管理。
- ② 図 1 の OpenLab オプションの 1 つで、データを一元的に保存・管理。

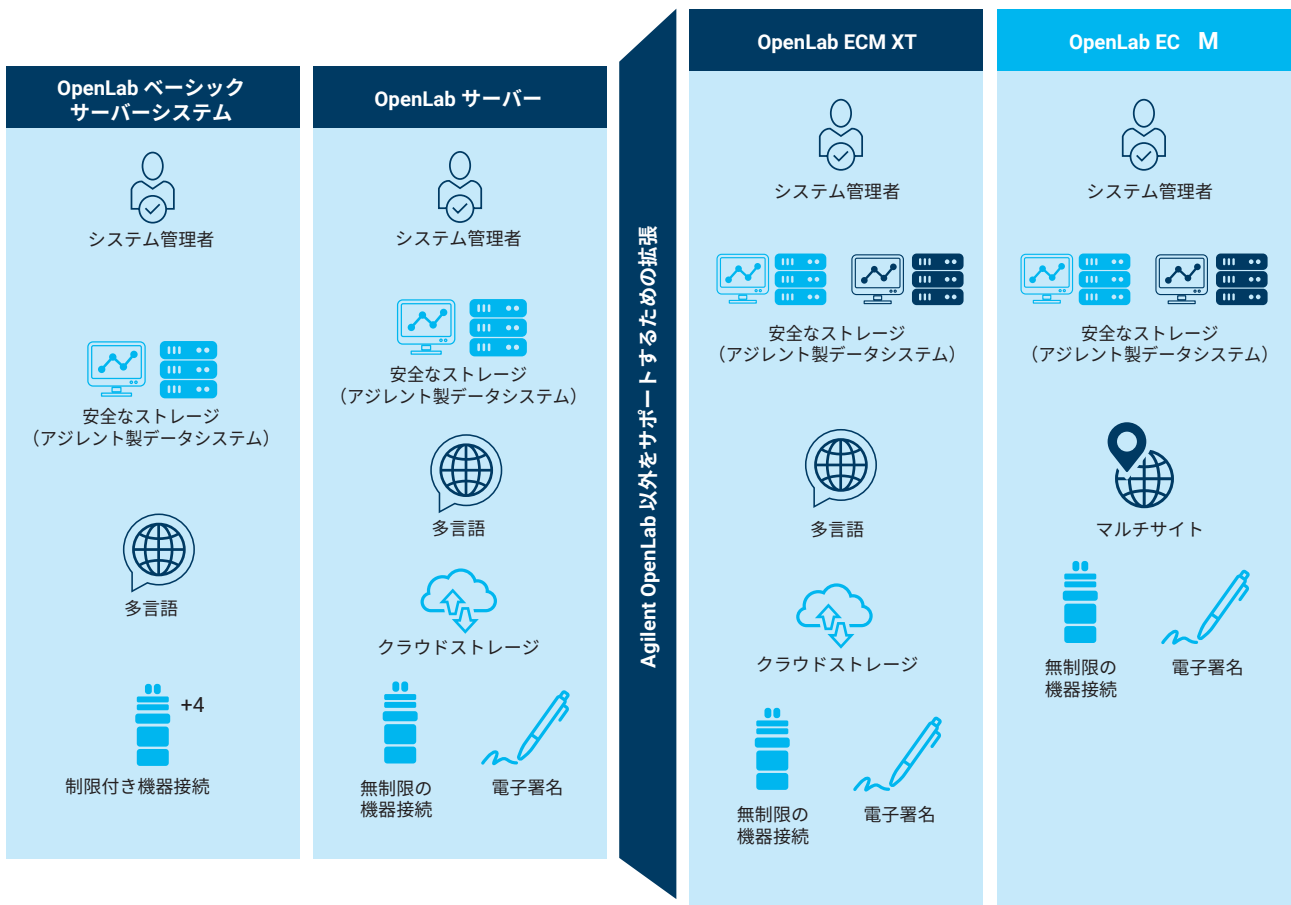
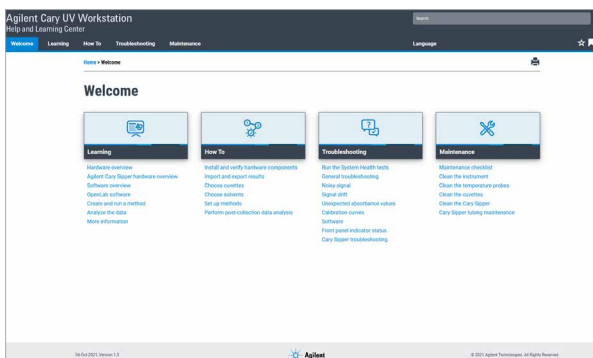
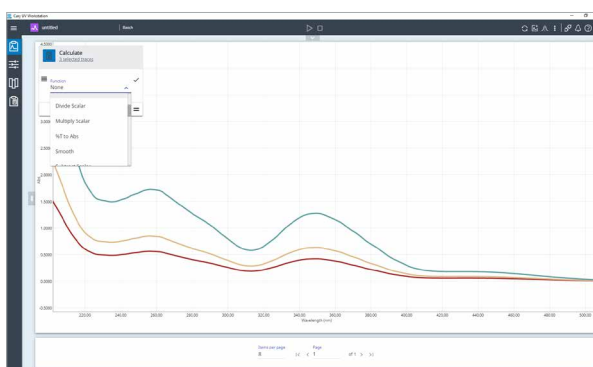
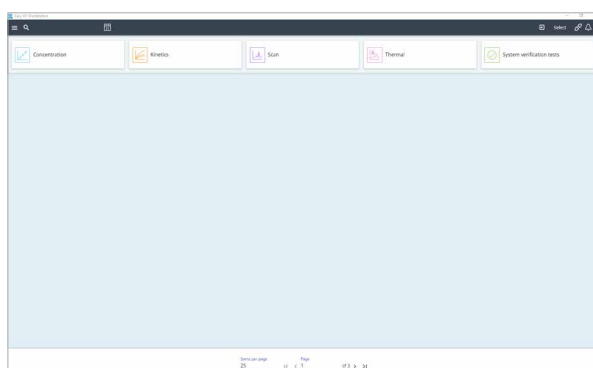


図 1. Agilent OpenLab ソフトウェアソリューションは、組織の規模に合わせてカスタマイズできます。

## Cary UV ワークステーションソフトウェアにより、データの処理と計算の負担を軽減

Cary 3500 UV-Vis 分光光度計を制御する Cary UV ワークステーションソフトウェアは 50 種類以上の計算機能を標準搭載しており、計算方法をカスタマイズして作成することもできます。計算方法はメソッドに保存できるため、規制遵守を求められる環境において、実験時間を短縮し、計算エラーを最小限に減らし、効率を上げ、技術管理を強化できます。このソフトウェアに付属のヘルプ & ラーニングセンターには、直感的なビデオチュートリアルが用意されているため、迅速な分析開始が可能です。



## 必要なパラメータのみを設定

測定方法は時間ベースのカイネティクス、濃度、波長スキャン、温度ベースから選択でき、設定が必要なパラメータのみを確認すれば済みます。

## 標準搭載の計算機能が 50 種類以上

データの解析には、50 種類以上の標準搭載の計算機能を使用できるほか、独自の計算機能の作成も可能です。

## 新規ユーザーや使用頻度の低いユーザー向けのビデオガイダンス

ビルトインのヘルプとラーニングセンターには、あらゆるユーザーが簡単に利用できるビデオと情報が用意されており、トレーニング時間を短縮できます。

## グローバルな規制項目に対応

### グローバルな薬局方の要件に対応

Cary UV ワークステーションソフトウェアには、自動化された幅広い稼働時適格性評価試験が含まれています。これらの試験は、米国薬局方（USP）総則 <857>、欧州薬局方（Ph.Eur.）2.2.25 章、日本薬局方（JP）2.24 章のグローバル薬局方の要件に準拠しています。稼働時適格性評価試験は、すべての試験に合格することで、機器が USP、Ph.Eur.、JP の仕様に準じた性能を備えていることを保証できるように設計されています。



### 自己テスト動作確認により、 高い信頼性を確保

Cary UV ワークステーションソフトウェア内の自己テストは、機器のすべての重要部品をチェックするように設計されているため、機器の正常な動作と結果の精度について安心感を持って使用できます。自己テストが完了すると、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。

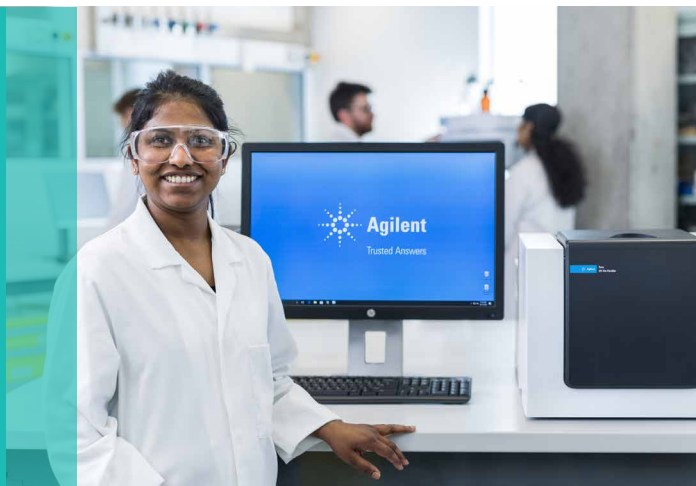
## サンプル測定時間の短縮とオペレータエラーの低減

Agilent Cary シッパーフローセルポンプは、Cary 3500 UV-Vis 分光光度計用のオプションアクセサリです。この製品には新しい 3 チャンネルポンプが含まれており、最大 3 個のフローセルを同時に充填および洗浄できます。このためサンプル測定時間を短縮し、手動でキュベットを充填する際のオペレータエラーをなくすことができます。Cary シッパーを使用すれば、大幅なサンプルスループットの向上と時間短縮を実現できます。





# Cary 3500 フレキシブル UV-Vis 分光光度計



## リサーチグレードの機器を簡単に操作

### UV-Vis の高度な測光性能

Agilent Cary 3500 フレキシブル UV-Vis 分光光度計の測光性能は非常に高く、精度と信頼性も優れています。Cary 3500 UV-Vis エンジンのスペクトルバンド幅は可変であり、(0.1 ~ 5 nm の範囲で) 調整可能です。Cary 3500 フレキシブル UV-Vis 分光光度計は波長範囲全体にわたり直線ダイナミックレンジが広く、吸光度は 6 吸光度単位を超えます。

含水過マンガン酸カリウムの定量分析 (図 2、左) の結果から、Cary 3500 フレキシブル UV-Vis 分光光度計の測光精度と測光範囲が優れていることもわかります。1 cm のキュベットで 525 nm で測定すると、希釈せずに 490 ppm まで分析できます。吸光度と濃度のプロット (図 2、右) は、広いダイナミックレンジと優れた直線性 ( $R^2 = 0.9997$ ) を示しています。また Cary 3500 フレキシブル UV-Vis 分光光度計では、10 cm のキュベットを用いて、非常に低濃度のサンプル (0.03 ~ 10 ppm の  $KMnO_4$  溶液) を優れた直線性で分析することもできます (図 3)。

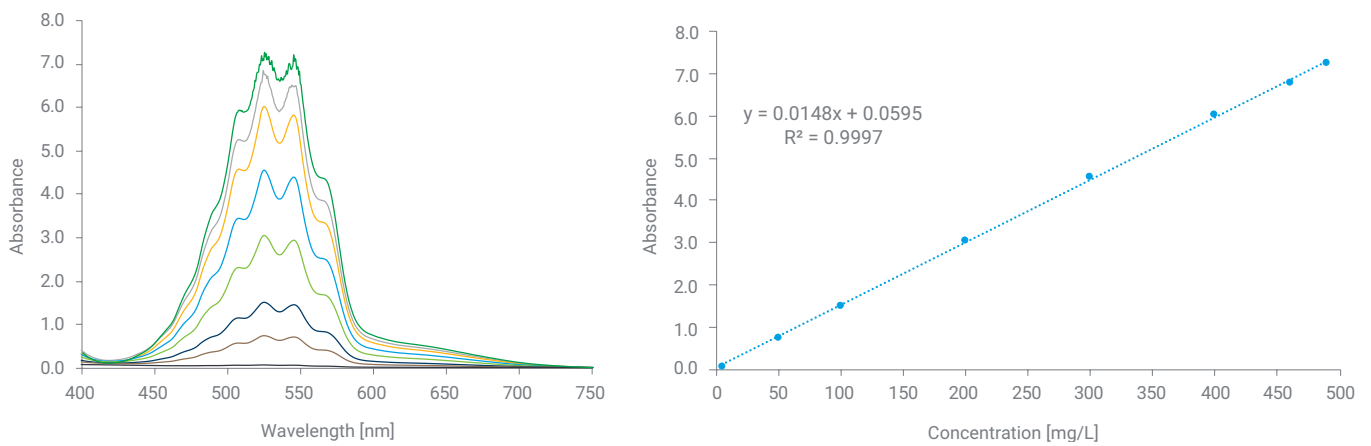


図 2. 光路長 1 cm、信号平均化時間 10 秒の標準セルを用いた、高濃度の KMnO<sub>4</sub> 水溶液（最大 7 吸光度単位）の分析。8 種類の標準溶液の UV-Vis スペクトル（左）、優れた直線性を示す（525 nm での）吸光度と濃度（mg/L）の検量線（ $R^2 = 0.9997$ 、右）

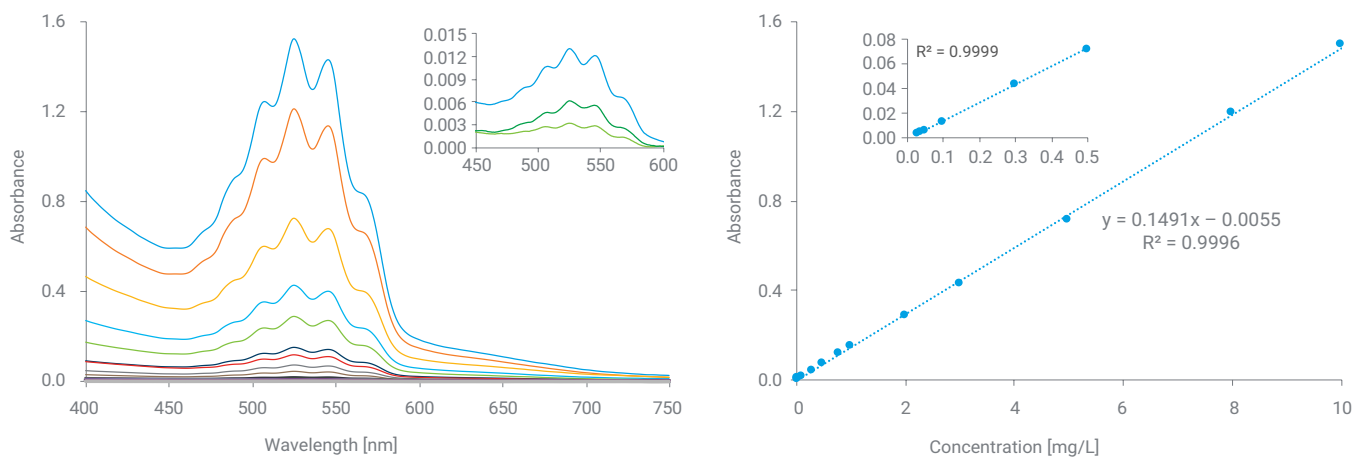


図 3. 光路長 10 cm の長角型セルを用いて測定した KMnO<sub>4</sub> 標準溶液のスペクトル。挿入図は、低濃度（0.03、0.05、0.1 mg/L）の標準で取得したスペクトルを示しています（左）。（525 nm での）吸光度と濃度（mg/L）の直線検量線。相関係数は  $R^2 = 0.9996$ 。挿入図は、非常に低い濃度範囲（0.03 ~ 0.50 mg/L）の検量線を示しています（右）。

## 性能向上に役立つ豊富なアクセサリ

Cary 3500 フレキシブルUV-Vis 分光光度計には、さまざまなサイズや種類のサンプルに対応するためのアクセサリが用意されています。大型サンプルコンパートメントを備えているため、最小限のラゴ占有スペースで、ほとんどのサンプルサイズに対応できます。

液体サンプル用のアクセサリには、次のようなものがあります。

- シングルセルホルダ (1 cm)
- 可変光路長長角型/円筒型セルホルダ。Cary 3500 フレキシブル UV-Vis 分光光度計は独自の可変光路長長角型/円筒型セルホルダを備えており、光路長を迅速に高い再現性で変更できます (2、4、5、10 cm)。工具不要の設計であるため、時間のかかる調整手順なしで多くのアプリケーションに使用できます (図4)。



固体サンプル用アクセサリの例は次のとおりです。

- 固体サンプルホルダ。このホルダは、固体サンプルの固定ポジションの透過率測定に使用できます。ホルダには複数のアパーチャマスクが付いているため、ビームを収束して小さいサンプル (最大 1 mm) の測定が可能です。ホルダをさまざまな構成に調整できるため、多様な種類、サイズ、厚さのサンプルを測定できます。
- 薄膜ホルダ。このアクセサリは開口部付きの磁気フレームを使用してサンプルを所定の位置に保持し、膜として示します。このような設計のため、工具がなくてもサンプルを簡単に調整できます。

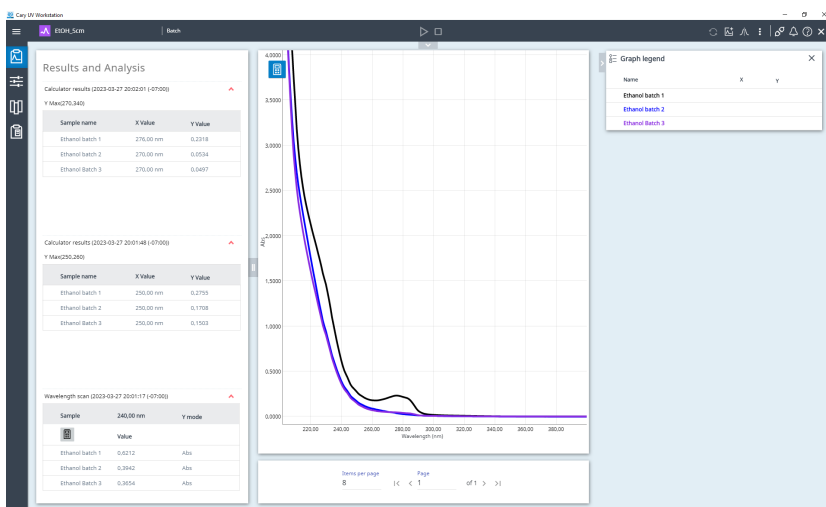
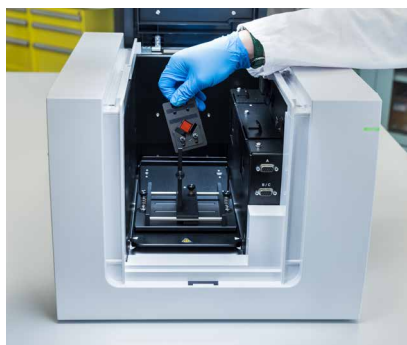


図 4. Agilent Cary 3500 フレキシブル UV-Vis 分光光度計と 5 cm のキュベットを用いた無水エタノールの測定



# Cary 3500 コンパクト/マルチセル UV-Vis 分光光度計

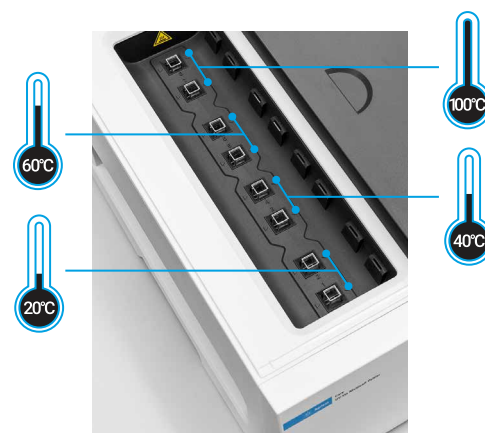


## 実験にさらなる成果を

Agilent Cary 3500 コンパクト/マルチセル UV-Vis 分光光度計は、ラボに変革をもたらす革新的な製品です。新たに設計することによって、実験計画を効率化し、結果の信頼性を向上できる分光光度計となりました。具体的な用途は次のとおりです。

- 異なる温度ごとの酵素反応のモニタリング
- 検量線作成とサンプル濃度の測定
- 昇温実験の実施
- ナクレオチドとタンパク質の定量

また、水なしで 110 °C まで温度制御できます。完全一体型の空冷式ペルチェ温度制御により、スペースを取る冷却水循環装置が不要となります。このため、面倒な配管、水漏れのリスク、メンテナンスについて心配する必要がありません。可動部品のない、恒久的光学アライメントを採用した堅牢な設計により調整作業が不要です。-5 ~ 110 °C の範囲で高速かつ正確に温度測定できます。また、通常は低速で行う必要のあった昇温を 40 °C /min で実行できるようになり、精度と再現性も向上しました。



## 小さい容量で大きな成果

### 幅 1.5 mm 未満の高集束ビームにより高い精度を実現

Cary 3500 コンパクト/マルチセル UV-Vis 分光光度計のビームは非常に小さく恒久的に集束するため、開口部が小さくても簡単に通過できます (図 5)。固定式のマルチセルホルダは位置合わせが不要で、オペレータが調整しなくても、毎回最大 8 個のマイクロキュベットを繰り返し測定できます。



図 5. 幅 1.5 mm の高集束ビームにより、極めて高い精度を実現できます。

# 革新的な昇温

## あらゆる昇温速度で信頼性の高い分析を実現

図 6 のプロットは、ニシンの精子 DNA の溶解温度が昇温速度の影響を受けていないことを示しています。サンプル温度を 1 ~ 40 °C /min で上げて、その信頼性は変わりません。

| 昇温速度<br>(°C/min) | 繰り返し回数<br>1 Tm (°C) | 繰り返し回数<br>2 Tm (°C) | 繰り返し回数<br>3 Tm (°C) | 平均 Tm (°C) | 標準偏差 |
|------------------|---------------------|---------------------|---------------------|------------|------|
| 1                | 87.1                | 87.1                | 87.1                | 87.1       | 0.0  |
| 5                | 87.0                | 86.6                | 86.5                | 86.7       | 0.2  |
| 10               | 86.7                | 87.1                | 87.0                | 86.9       | 0.2  |
| 20               | 87.1                | 87.1                | 87.1                | 87.1       | 0.0  |
| 30               | 87.1                | 87.0                | 86.6                | 86.9       | 0.2  |
| 40               | 86.6                | 87.0                | 87.0                | 86.9       | 0.2  |

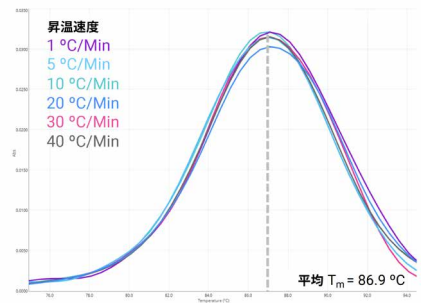


図 6. 各昇温速度でのニシンの精子 DNA サンプルの Tm 測定値と、対応する一次微分トレース

## 正確で高速な温度制御

Cary 3500 UV-Vis 独自のキュベット内の温度プローブには、低質量で表面積の広い超高速フィードバックループが付いています (図 7)。このプローブにより、サンプルから直接、即座に温度を測定できます。これはサンプルを -5 ~ 110 °C の範囲で非常に正確に昇温するための、Cary 3500 コンパクト/マルチセル UV-Vis 分光光度計の重要な機能です。この精度は、最大 40 °C /min で昇温しても変わりません。温度精度は昇温速度とは無関係であるため、予想以上に昇温が高速でも、確実に温度を測定できます。つまり、より多くの高質なデータを、より高速に取り込むことが可能です。



図 7. Agilent Cary 3500 UV-Vis 独自のキュベット内温度プローブには、超高速フィードバックループが付いています。このプローブでは、サンプルから直接、即座に温度を測定できます。

## 実験計画を効率化



Cary 3500 マルチセル UV-Vis 分光光度計を使用すると、8つのチャンネルすべてで、全波長範囲を同時に1秒未満で測定できます。また、次の機能もあります。

- 4つの温度実験を同時に実行し、分析時間を大幅に短縮
- 冷却水循環装置、騒音、配線の手間もなく、-5 ~ 110 °C の範囲で、サンプル温度を正確かつ迅速に制御
- 昇温速度を上げることで昇温時間を短縮し、データ品質を下げずに高速でサンプルを分析
- 同じ条件で標準、サンプル、コントロールを同時に測定
- 可動部がなく調整が不要なため、(少量のサンプルでも) 常に再現性の高い正確な結果を取得

# 複数のセルを複数の温度で同時に測定

## 4つの温度でサンプルの同時測定が可能

Cary 3500 マルチセル UV-Vis 分光光度計（複数の温度ゾーン構成）には可動部がなく、最大4つの温度ゾーンを構成できます。一对のキュベットごとに異なる温度で保持できるため、4つの実験を同時に実施できます。モジュールにはソフトウェア制御による攪拌機能が組み込まれています。高性能温度プローブによって、サンプル温度は正確、確実に制御されています。このプローブでは、測定対象サンプルのすぐ近くの温度を読み取ります（図8）。

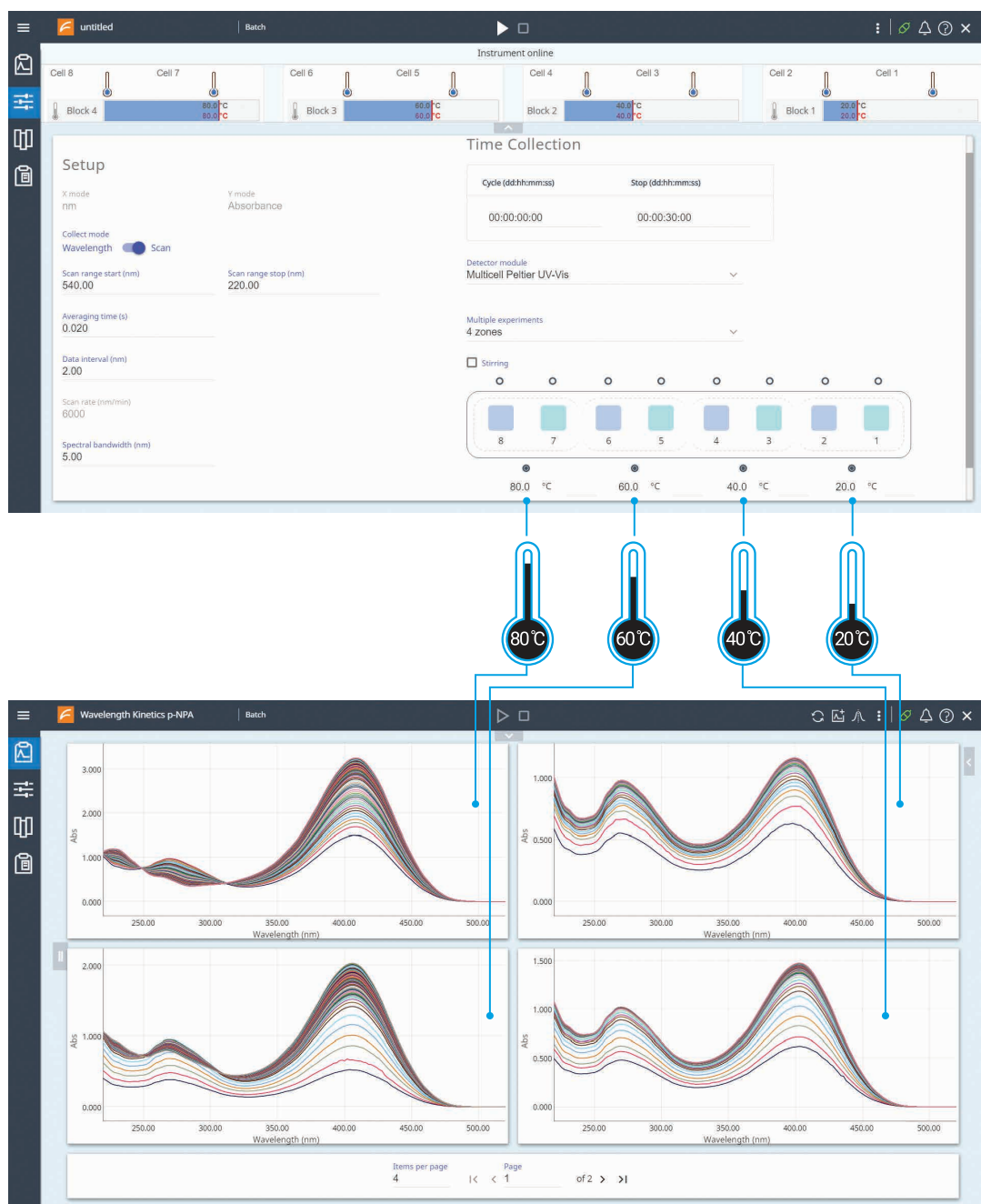


図8. 4つのサンプル温度で同時に、毎秒250データポイントでデータを採取します。強力な Cary UV ワークステーションソフトウェアを使用すれば、多変量のデータセットを調査し、データを最大限に活用できます。

# 標準とサンプルを同時に測定

## 検量線の作成とサンプル測定を 1 秒未満で

8 ポジションのマルチセルホルダにスタンダードとサンプルを配置します。Cary 3500 マルチセル UV-Vis 分光光度計では、8 つのポジションすべてを、同時に同じ条件で測定できます。通常は 1 つのスペクトルしか取得できない時間で、すべての検量線とサンプル濃度データをすぐに表示できます (図 9)。Cary 3500 UV-Vis には立体配置されたリトロ型ダブルモノクロメータと高性能キセノンランプが搭載されており、最大で 99.999 % の吸収率のサンプルを測定できます。そのため、希釈処理やエラーを減らして迅速に結果を得ることができます。

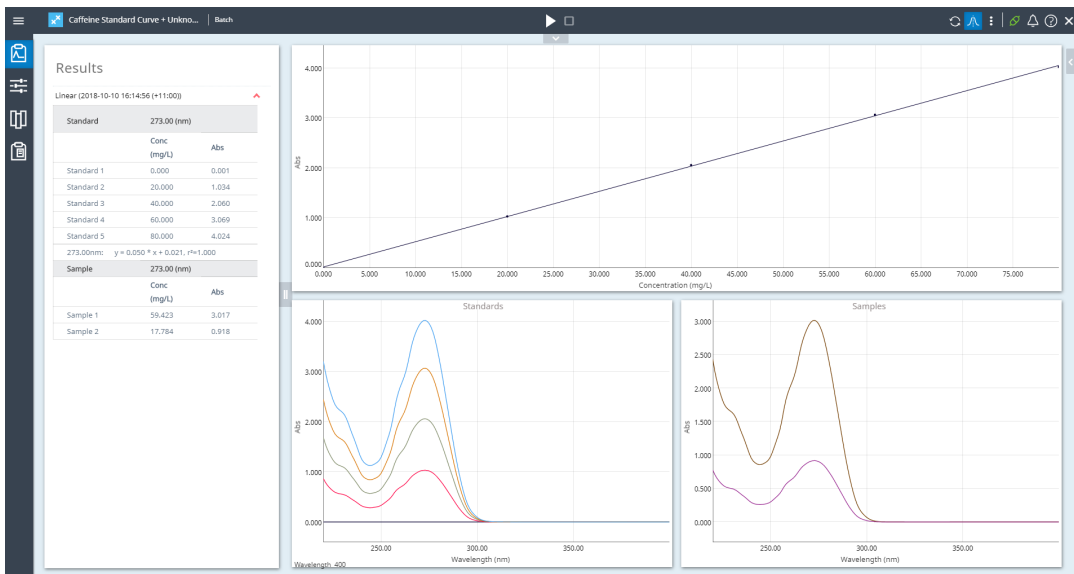


図 9. 完全に同じ条件で、標準、サンプル、コントロールを同時に測定できます。

## Agilent CrossLab : 「見えない価値」を「目に見える成果」へ

機器という枠を越えて、サービス、消耗品、ラボ全体のリソース管理から構成される CrossLab は、ラボの効率の向上、運用の最適化、機器の稼働時間の延長、ユーザースキルの開発などを支援します。

Agilent  
**CrossLab**  
From Insight to Outcome

ホームページ

**[www.agilent.com/chem/jp](http://www.agilent.com/chem/jp)**

カスタムコンタクトセンタ

**0120-477-111**

**[email\\_japan@agilent.com](mailto: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。

DE48290434

アジレント・テクノロジー株式会社

© Agilent Technologies, Inc. 2024

Printed in Japan, September 3, 2024

5994-0335JAJP

 **Agilent**  
Trusted Answers