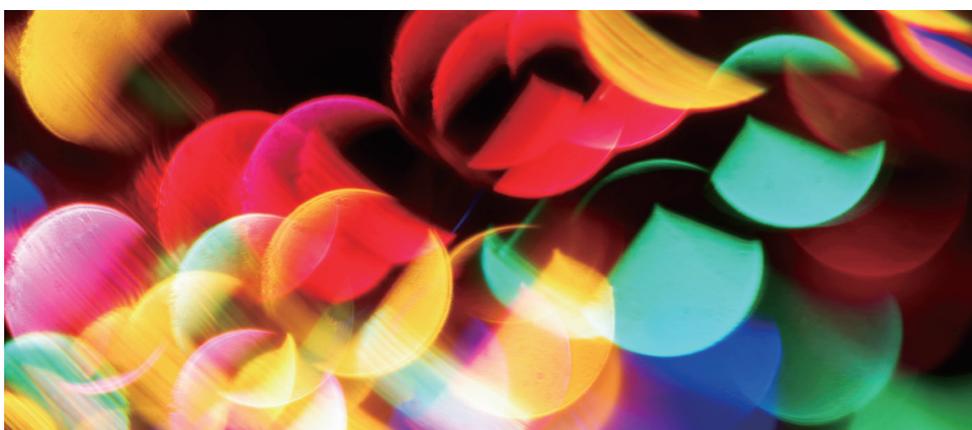


UV

TALK LETTER

Vol. 19
November 2019



データインテグリティ (Data Integrity) と LabSolutions DB/CS 分析シーケンス …… P. 2

Applications 紫外可視分光光度計における自動分析について …… P. 7

Q&A 測定したい溶液が少量しかありません。
なるべく少量で測定する方法を教えてください。 …… P. 11

紫外可視分光光度計制御システム LabSolutions UV-Vis …… P. 12

データインテグリティ (Data Integrity) と LabSolutions™ DB/CS 分析シーケンス

分析計測事業部 スペクトロビジネスユニット
祖父江 和樹

1. はじめに

昨今製薬業界では、規制当局よりデータインテグリティ (Data Integrity: データの完全性、略語DI) の順守が厳しく求められています。その中で分析機器に対する規制当局の関心は、液体クロマトグラフ (LC) やガスクロマトグラフ (GC) などのクロマト機器だけでなく、紫外可視分光光度計 (UV) やフーリエ変換赤外分光光度計 (FTIR) などのスペクトロ機器にも向けられつつあります。

島津製作所ではDI対応が可能な分析データシステムとして、データベース管理版 (以下LabSolutions DBと記載します) とクライアントサーバー版 (以下LabSolutions CSと記載します) を提案しています。DI対応では以下説明するALCOA原則を満たすシステム、運用が要求されており、LabSolutions DBおよびCS (以下LabSolutions DB/CSと記載します) はそれをサポートする機能を有しています。その一つとして、あらかじめ作成された分析シーケンスに従った測定を可能とする分析シーケンスアプリケーションを開発しました。

分析シーケンスアプリケーションでは事前に分析に使用する測定パラメータやレポートフォーマットを指定するため、測定の際の設定/操作ミスを減らすことができます。またレポートセット機能と組み合わせることで、一連の測定のために実施した操作ログの確認も簡便となります。

本稿では、データインテグリティに関して簡単に説明するとともに、LabSolutions DB/CSの有する機能と役割、また分析シーケンスアプリケーションについて解説します。

本稿では、データインテグリティに関して簡単に説明するとともに、LabSolutions DB/CSの有する機能と役割、また分析シーケンスアプリケーションについて解説します。

2. データインテグリティとLabSolutions DB/CSの機能

● データインテグリティとは

FDA (米国食品医薬品局) が発行しているドラフトガイダンスでは次のように述べられています¹⁾。

Q: What is "data integrity" ?

A: For the purpose of this guidance, *data integrity* refers to the completeness, consistency, and accuracy of data. Complete, consistent, and accurate data should be attributable, legible, contemporaneously recorded, original or a true copy, and accurate(ALCOA).

上記の関連部を意識しますと、“データインテグリティとは、すべてのデータが揃っていて、整合性がある、正確である状態を指します。すべてが揃っていて整合性がある正確なデータは、帰属性、判読性、記録の同時性、原本性あるいは真のコピー、および正確性 (ALCOA原則) を有しています。”となります。つまりDI対応とは、ALCOA原則に則ったデータを如何に取得するかということになります。ALCOA原則の個々を簡単に説明した内容を表1に示します²⁾。

表1 ALCOA原則

項目	意味
帰属性 (Attributable)	帰属/責任の所在が明確である。データの記録者が明確である。データを測定、記録、変更、訂正、削除した個人を特定して辿ることができる。
判読性 (Legible)	データを判読/理解できる。誰もが間違いなく簡単に読み取ることができる。
同時性 (Contemporaneously)	測定と記録が同時である。データに対するアクションも、それらが行われたその時に記録しなければならない。日付を遡って記録してはならない。
原本性 (Original)	データはオリジナルである。最初に記録したものであり、副生物や転記したものではない。すべての原本を保存する。データは適切な書類に記録する。
正確性 (Accurate)	データは正確である。データには誤りがなく、完全である。SOP (標準業務手順書) などの手順に正確に従っている。

● ALCOA原則に関するキーワード

規制当局はALCOA原則に則っているかを査察にて確認しますが、その中で注目される4つのキーワードをここでは紹介します。

1. 静的 (Static) と動的 (Dynamic)

静的とは印刷物等の再解析が不可能なもの(不変なもの)を指す一方で、動的とは電子記録/データ等の再解析が可能なもの(可変なもの)を指します。査察では静的と動的が一致しているか確認されます。また、動的を再解析した場合にその履歴の情報が求められます。履歴の情報に関しては、次のオーディットトレイルに内包されていると考えられます。

2. オーディットトレイル (Audit Trail) / 監査証跡

オーディットトレイルとは、データに対して“誰が、何を、いつ、どうして”の情報を時系列に並べたものです。オーディットトレイルがあれば、データの生成・修正・削除等の操作の流れを復元できます。もしデータに対して不適切な行為が行われても、オーディットトレイルを確認することで間違った結果の報告を防ぐことができます。規制当局は、オーディットトレイルは次のメタデータの一部として考えており、必ず必要なデータとして認識されています。

3. メタデータ (Metadata)

メタデータとは、そのデータを理解するのに必要なすべてのデータを指します。分析機器の検出器が出力するデータは数字の羅列でしかなく、それを意味あるデータとするには縦軸/横軸の意味、装置条件(測定パラメータ)、解析条件(データ処理パラメータ)、連続分析条件(バッチファイル/分析シーケンスファイル)、操作の履歴/ログ(オーディットトレイル)等のすべてが必要であるということです。査察ではメタデータが一目でわかるレポート形式を提示するのが望ましいと考えられます。

4. 孤立データ/試し分析 (Orphan Data)

孤立データとは照査されることなくデータベースに登録されたままとなっているデータを指します。査察では未照査となっているデータがないか確認され、見つかると意図的に望ましいデータのみを利用していないかを疑われることになります。

● LabSolutions DB/CSの機能

LabSolutions DB/CSには以下に説明するようにALCOA原則への対応をサポート機能が揃っています。

帰属性に関しては、ユーザーを適切に管理する必要があります。LabSolutionsのユーザーの管理機能を利用することで、PCのアカウントとは独立したLabSolutionsへのアカウントを設定でき、データの帰属性を担保できます。さらに、電子署名機能を用いることでデータの確認/承認を誰が行ったか明確となります。また、ユーザーの管理機能の一部である権限の設定を利用しユーザー毎に適切に権限を割り当てることで、SOP

に則った操作のみを可能とし正確性が向上します。ユーザー毎にどのように権限を与えるべきかは、Technical Report C191-0085「分析機器に対するデータインテグリティ対応の具体的な進め方」を参照ください。

判読性に関しては、データだけでなくログや測定パラメータなど必要なメタデータをレポートに自由に配置できるレポート編集機能が有効です。

同時性と原本性は、LabSolutionsの一般的な機能で満たすことができます。データファイルは測定後に作成され日付スタンプとともにデータベースに登録されます。データファイルは版数管理されるため再解析したデータファイルによって上書きされることはありません。再解析のログも記録されます。

正確性に関しては、管理されているSOPに従って正しく分析されたものかどうかを確認することが重要となります。しかし膨大なログの中から必要なデータに関連したログだけを探すことは困難です。そのようなときにLabSolutions DB/CSのレポートセット機能を使用すれば、任意に選択したデータファイルに対し、サンプル情報を一覧にした台帳や分析結果レポートだけでなく、関連した操作ログをまとめて一つのPDFファイルを作成することができるため、容易にデータの正確性を確認することができます。

3. 分析シーケンスアプリケーションの説明

分析シーケンスアプリケーションは、一連の分析をシーケンスファイルとして管理し、その中で指定されている測定のみ実行することができる機能です。つまりSOPに従って作成された分析シーケンスを実行すれば、SOPで定められた操作、設定以外を実行することができないため、ALCOA原則の正確性をより高めることができます。ここでは実際に想定される運用/操作手順を元に分析シーケンスアプリケーションの機能概要を説明します。

図1は分析シーケンスアプリケーションを利用しない場合の運用/操作手順です。オペレータによる操作が多岐にわたり、設定/操作ミスが起こりえることが想定できます。またレポートセット機能を使用して必要な情報を含めたレポートを作成する場合、個々のデータをオペレータが選択する際に選択忘れ等による孤立データが発生する可能性があります。そのため試験責任者はオペレータの測定/操作によるミスが起こっていないかログを確認するとともに、データマネージャ上で孤立データの有無を確認する手間が発生します。この問題を

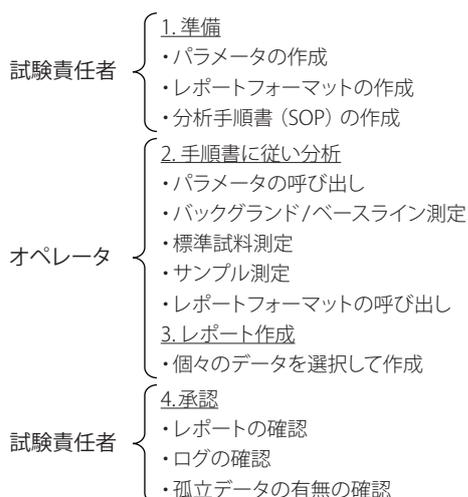


図1 分析シーケンスアプリケーションを利用しない場合の運用/操作手順

解決するために開発された機能が分析シーケンスアプリケーションです。

図2は分析シーケンスアプリケーションを利用する場合の運用/操作手順です。分析シーケンスアプリケーションでは、試験責任者が測定パラメータやレポートフォーマットなどを事前に設定し連続分析（分析シーケンスファイル）として登録するため、オペレータによる設定/操作ミスを減らすことが出来ます。分析シーケンスファイルが開始されれば指定のアプリケーションが自動で起動し、表示されるメッセージに従って試料のセットや測定開始のボタンをクリックするだけで分析を完了させることができます。また取得した測定結果はバッチデータセットとして関連付けられるため、個々のデータを選択することなくレポートセットを作成することができます。そのため選択間違いによる孤立データの発生はなくなります。

このように分析シーケンスアプリケーションはオペレータの設定/操作ミスを防ぐとともに、試験責任者の作業効率化、孤立データの削減に貢献します。

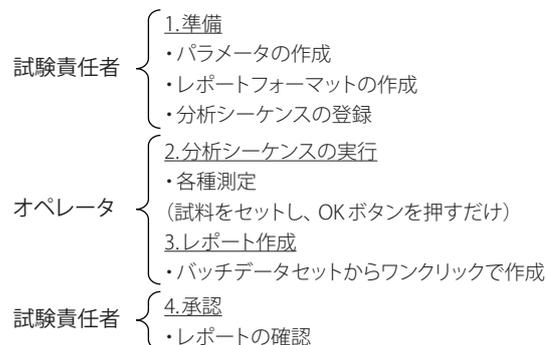


図2 分析シーケンスアプリケーションを利用する場合の運用/操作手順

4. 分析シーケンスアプリケーションの操作

ここでは実際の分析シーケンスアプリケーションの操作について、UVを用いた例を紹介します。分析シーケンスアプリケーションはLabSolutions DB/CSのオプションで、電子ライセンス認証を行うことで使用できるようになります。

認証後は図3のようにLabSolutionsのメインウィンドウの分析ツールタブに「分析シーケンス」アイコンが追加されます。



図3 LabSolutionsのメインウィンドウ

図4に示す分析シーケンス詳細画面では1行が1測定を意味し、測定毎にサンプル情報や測定パラメータ、レポートフォーマットなどを設定することができます^{注1}。設定できる項目も機種、測定モードによって異なります^{注2}。例えばUVのスペクトル測定用では標準物質との比較などをレポートで表示

するためにスペクトルファイルを読み出す設定もできます^{注3}。
分析シーケンスファイルをSOPごとにテンプレートファイルとして保存、使用することで、効率的に分析シーケンスファイルを登録することもできます。



図4 分析シーケンス詳細画面

- 注1：定量測定、フォトメトリック測定ではパラメータ、レポートフォーマットは測定毎に設定できません。1シーケンスで1種類のみ設定できます。
- 注2：FTIRでは、スペクトル測定のみ選択できます。
- 注3：シーケンスタイプ毎にパラメータ等の設定項目が異なります。

作成した分析シーケンスファイルは、分析シーケンスマネージャに登録され管理されます。図5に示す分析シーケンスマネージャ画面では登録されている分析シーケンスファイルの

状態（未分析、分析中など）が表示されており、この画面から任意の分析シーケンスを実行します。



図5 分析シーケンスマネージャ画面

分析シーケンスが実行されると対象のアプリケーションソフトが起動し、図6のようなダイアログ画面が現れます。オペレータはこのダイアログ画面に表示されるメッセージに従い、試料をセットや測定を進めます。測定パラメータやレポートフォー

マットは事前に設定された条件、ファイルが使用され、オペレータはダイアログ画面の指示に従うだけであるため設定/操作ミスを減らすことができます。

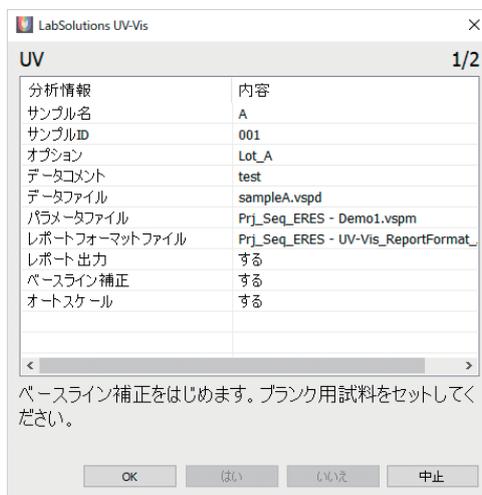


図6 ダイアログ画面

終了すると、同一分析シーケンス内で取得されたデータを関連付けるバッチデータセットが作成されます。図7に示すようにデータマネージャ画面上でバッチデータセットをクリックすると、取得されたデータファイルが一覧で表示されます。こ

のバッチデータセットを使用することで関連付けられたすべてのデータファイルに関するサンプル情報、操作ログ、分析結果レポートを1つのPDFファイルにまとめたレポートセットを作成することができます注4。

注4：データとレポートセットの間には電子的なリンクが生成されると共に、データを自動的に編集不可（ロック）の状態にすることも可能です。これにより、レポート作成後のデータに対する編集等の不正を防止することが可能になります。

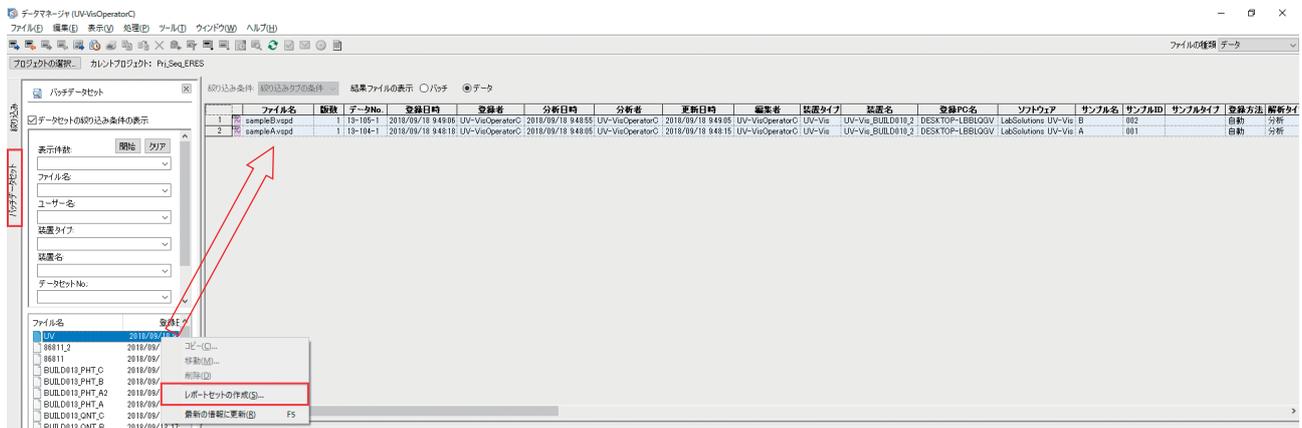


図7 データマネージャ画面上で分析シーケンスファイルを選択した場合

作成されたレポートセットの検討・承認作業に電子署名が利用すると、レポートセットの元データに対する検討・承認も合わせて実行されます。図8のように署名の段階によってデー

タ情報テーブル行の色が異なるため、署名の進捗状況を一目で確認することができます。



図8 データマネージャ上の表示例

5. むすび

今回はデータインテグリティの簡単な説明と、LabSolutions DB/CS及び分析シーケンスアプリケーションの機能について説明しました。各種規制やDIに対応するために関連したシステムや運用方法、管理体制など多岐にわたる整備が必要となる中、島津製作所はDI対応をサポートする機能を兼ね備えた分析データシステムを提供させていただくとともに、これからも機能改良や新規機能の追加をつづけお客様のご要望に応えていきたいと考えます。

参考文献

- 1) FDA (2018) 「Data Integrity and Compliance With Drug CGMP Questions and Answers Guidance for Industry」, <<https://www.fda.gov/regulatory-information/search-fda-guidance-documents/data-integrity-and-compliance-drug-cgmp-questions-and-answers-guidance-industry>> 2019年5月アクセス
- 2) 日本製薬工業協会 (2012) 「治験の効率的実施に向けた品質管理プロセスに関する提言」, <http://www.jpma.or.jp/medicine/shin-yaku/tiken/allotment/chicken_process.html> 2019年5月アクセス

Applications

紫外可視分光光度計における自動分析について

分析計測事業部 グローバルアプリケーション開発センター
丸山 かれん

紫外可視分光光度計を用いた溶液測定で使われる付属品のひとつとして、シッパ-/シリンジシッパ-があります。これらは試験管やビーカーなどから直接溶液を試料室に供給することができ、セルに溶液を入れる手間が省けるので、連続で試料の供給が可能になります。また、オートサンプラと組み合わせると複数検体の自動測定を行うことも可能です。しかし、

通常の10 mm石英セルを使用する場合と比較すると、シッパ-/シリンジシッパ-を使う際には様々な注意点があります。本稿では、オートサンプラとシッパ-/シリンジシッパ-を組み合わせた自動分析のご紹介に代わって、注意点の一つであるキャリーオーバーに焦点を当て、最適な吸引量についてご紹介します。

1. CETAC社製オートサンプラと専用制御ソフトのご紹介

島津製作所の紫外可視分光光度計では、シッパ-/シリンジシッパ-と組み合わせることでCETAC社製オートサンプラ ASX-560/ASX-280が接続可能になりました。ASX-560の外観を図1に示します。また、これらオートサンプラはLabSolutions UV-Visのオプションソフトで制御可能です。図2はオプションソフトウェアの設定画面になります。右上の設定画面ではオート

サンプラ上のラックが選択でき、どの位置に試料があっても簡単に選択することが出来ます。また、試料ごとに測定条件を設定できるため、異なる測定条件の試料も一度に設定可能です。さらにLabSolutions UV-Visのスペクトル評価機能を使用することによる測定結果の合否判定も可能であり、測定終了と同時に各試料の合否判定が一目で分かります。



図1 CETAC社製オートサンプラ ASX-560の外観

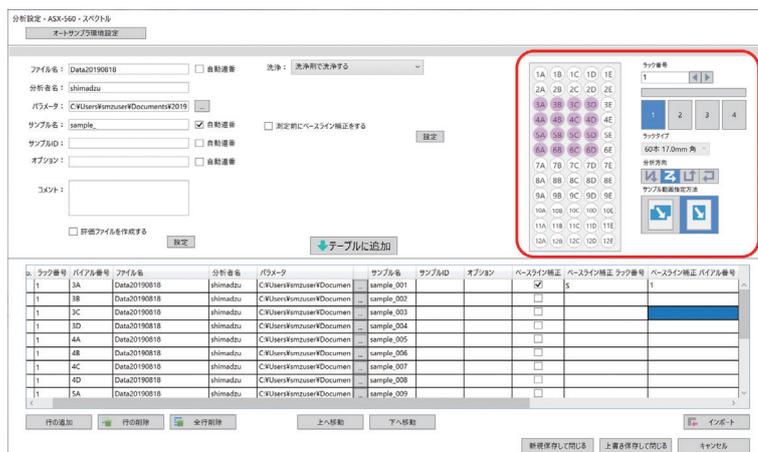


図2 オートサンプラ制御ソフトの設定画面

2. シッパー/シリンジシッパーの紹介

図3、4に示すシッパーとシリンジシッパーは、試料溶液の吸引方法によって分けられます。シッパーはしごきポンプを、シリンジシッパーはシリンジポンプを用います。さらに恒温機能の有無やフローセルの種類などで細かく分類されます。各シッパーの特徴を表1、2に示します。ここで記載される標準必要試料量とは、直前に流路を通過した試料の影響を受けず

測定ができる試料量になります（影響を受けないとは、キャリアオーバーが1.0%以内に収まることです。なお、キャリアオーバーとは、連続して試料測定を行う場合に、前の試料がフローセル内に残って次の試料測定に影響を与えることを言います。シッパーではキャリアオーバーが1.0%以下になる試料の吸引量が標準必要試料量として設定されています。）。

表1 各種シッパー一覧

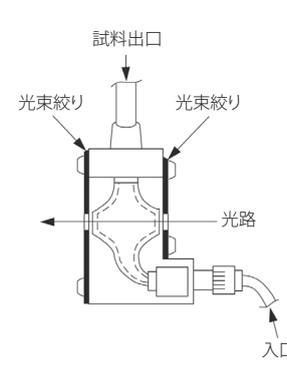
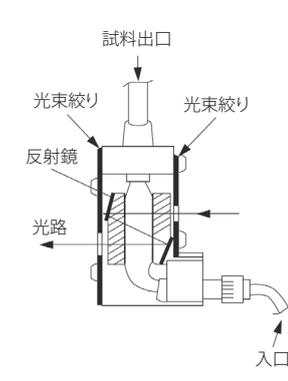
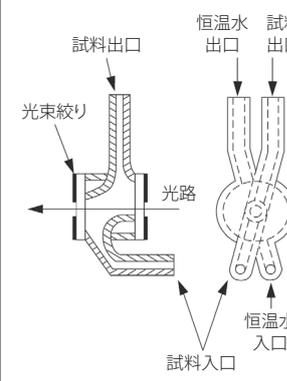
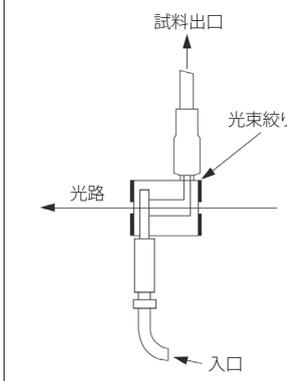
しごきポンプ型			
160L	160T	160C	160U
			
標準型 (標準必要試料量: 2.0 mL)	3回パス微量型 (標準必要試料量: 1.5 mL)	恒温型 (標準必要試料量: 2.5 mL)	超微量型 (標準必要試料量: 0.5 mL)

表2 各種シリンジシッパー一覧

	付属品名	セル/恒温機能	標準必要試料量
シリンジ型 (フローセル別売)	シリンジシッパー N型	常温タイプ	0.9 / 1.0 / 5.0 mL (フローセルによる)
	シリンジシッパー CN型	恒温水選流タイプ	

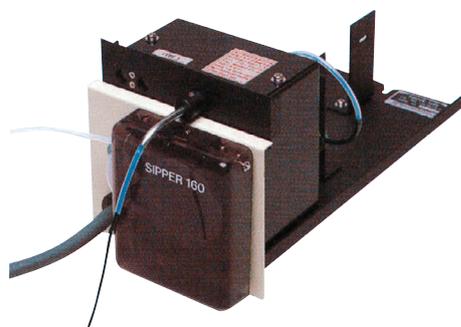


図3 シッパー 160の外観



図4 シリンジシッパーの外観

シッパ 160は試料室内に入れて使用可能であり非常にコンパクトです。一方で、シリンジシッパは接液部がフッ素樹脂、ガラス、石英で構成されているため、耐薬性に優れます。また、吸引にシリンジを使用していますので、極めて高い吸引量再現性（繰り返し精度：±0.03 mL）を実現しています。

各シッパの詳細はUV TALK LETTER Vol.8をご覧ください。

シッパ/シリンジシッパではソフトウェア上で①吸引速度②吸引時間/吸引量③排出時間/排出量④安定時間⑤洗浄回数が設定可能です。測定するサンプルの状態によって最適な設定を行う必要があります。

3. チューブの長さや吸引時間の関係

シッパでは試験管に吸引側チューブを入れることで溶液を吸引します。しかし、背の高い試験管から溶液を吸引する場合や、オートサンプラと接続する場合には、吸引側チューブの長さを伸ばす必要があり、キャリーオーバーが発生しやすくなります。

ここでは、吸引チューブを用いて手動で操作する場合と、前述で紹介したASX-560とUV-1900シリーズを接続して測定した場合において、吸引チューブ長がキャリーオーバーに与える

影響を検証しました（過マンガン酸カリウム水溶液を測定）。両システムのチューブ長を表3に、吸引チューブを用いて手動で操作するイメージを図5に示します。

測定フローを図6に、測定結果を図7、8に示します。なお、キャリーオーバーの測定方法はUV TALK LETTER Vol.8をご覧ください。

表3 両システムの外観図

システム	吸引チューブ	ASX-560
チューブ長さ ¹⁾	50 cm	150 cm

1) 吸引側チューブがシッパから出る根本から先端までの長さになります。

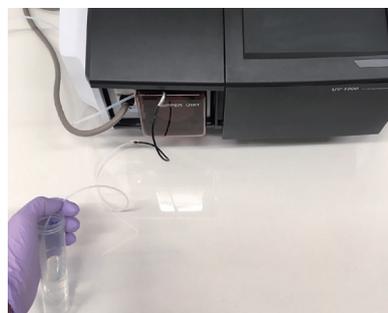


図5 吸引チューブを用いて手動で操作するイメージ図

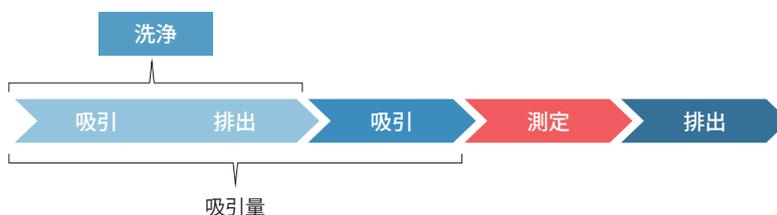


図6 シッパ/シリンジシッパの測定フローチャート

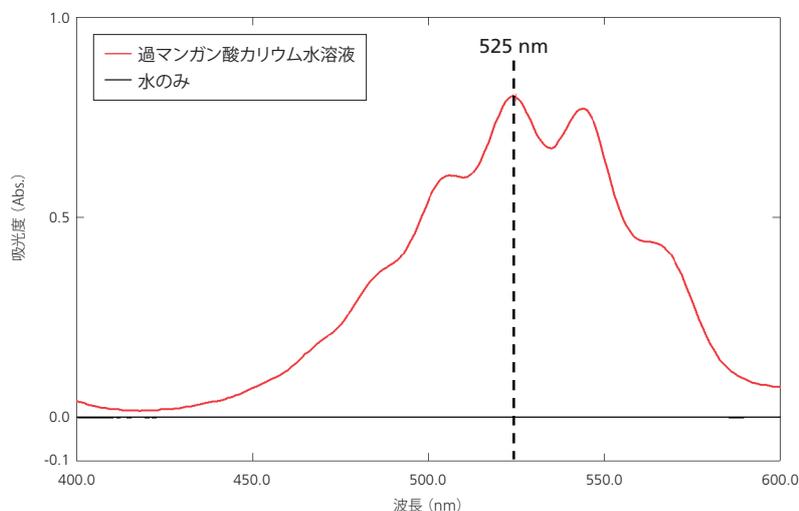


図7 過マンガン酸カリウム水溶液の吸収スペクトル

吸引チューブ					ASX-560				
	サンプル名	種類	Ex	WL525.00		サンプル名	種類	Ex	WL525.00
1	水1	UNK		0.000	1	水1	UNK		0.000
2	水2	UNK		-0.000	2	水2	UNK		0.000
3	水3	UNK		0.000	3	水3	UNK		-0.000
4	サンプル1	UNK		0.811	4	サンプル1	UNK		0.814
5	サンプル2	UNK		0.815	5	サンプル2	UNK		0.818
6	サンプル3	UNK		0.814	6	サンプル3	UNK		0.817
7		UNK			7		UNK		

図8 両システムにおける525 nmの吸光度値

図8の結果より、両システムのキャリアオーバーを以下の式(1)で算出しました。算出結果を表4に示します。

$$\text{キャリアオーバー (\%)} = (\text{サンプル2の吸光度} - \text{サンプル1の吸光度}) \div \text{サンプル2又はサンプル3の吸光度} \times 100 \quad (1)$$

表4 両システムのキャリアオーバー

システム	吸引チューブ	ASX-560
キャリアオーバー (%)	0.0	0.5

表4より、チューブ長が短いほど、キャリアオーバーが発生しにくいことが実証されました。ただし、両システムともにキャリアオーバーは0.5%以内に収まることもわかりました。

また本検証と同時に、キャリアオーバーを最小にするため

の測定条件の検討も実施しました。この結果、両システムにおいて、表5に示す測定条件が最もキャリアオーバーが少なくなることがわかりました(この測定条件におけるキャリアオーバーは表4に示した通りです)。

表5 両システムの測定条件

設定項目	吸引チューブ ²⁾	ASX-560 ²⁾
吸引速度	高速	高速
吸引時間	6秒	8秒
排出時間	2秒	2秒
安定時間	2秒	2秒
洗浄回数	0回	1回
吸引量 ³⁾	約3.6 mL	約6.0 mL

2) チューブの内径は、吸引チューブを用いた手動操作ではφ1 mm、ASX-560ではφ0.5 mmです。

チューブの径が細くなると、吸引量は同じ吸引時間でも少なくなります。

3) 吸引と洗浄で使用した溶液量。

なお、ASX-560ではチューブ長が150 cmと長く、チューブ内の試料を入れ替えるためにより多くの溶液を必要とするため、吸引時間は長めに設定しました。今回測定した条件におけるキャリアオーバーは十分小さいですが、さらに吸引時間を伸ば

すことでキャリアオーバーをより少なくすることも可能です。またASX-560では、「洗浄」を行い試料測定前に共洗いを行いました。ASX-560のように吸引チューブ長が長い場合は、「洗浄」を行うことでキャリアオーバーを少なくすることができます。

4. まとめ

最後にシッパーでのキャリアオーバーを減らすポイントをまとめます。

- 吸引チューブ長は極力短いものを用いる。オートサンブラを使用する場合は駆動に影響ない程度に短くする。
- オートサンブラの設置などで吸引チューブ長さが変わる場合は、吸引量などの条件を再検討することによって最適化を図る。
- 吸引チューブ長が短くできない場合には、共洗いをを行う。

このようにシッパーを使う際にはサンプルや装置の特徴によって測定条件を最適化する必要があります。一度測定を行う前に、条件の最適化をご検討ください。

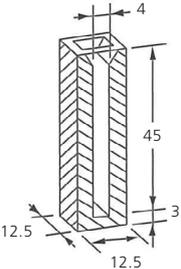
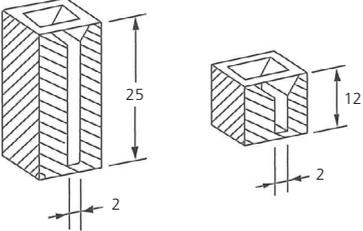
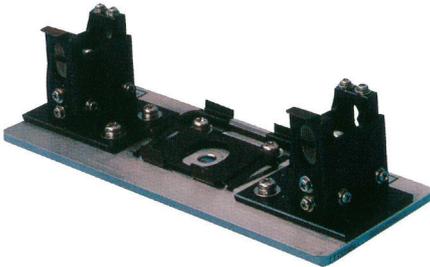
Q&A

測定したい溶液が少量しかありません。 なるべく少量で測定する方法を教えてください。

一般的によく使用される光路長 10 mm のセルの容量は 4.5 mL となっています。サンプル測定では 3 mL 程度セルにサンプルが入っていれば測定が可能です。サンプルが少ない場合には、容量の小さいセルを選択することができます。

光路長 10 mm で容量の少ないセルとしてはセミマイクロセル、マイクロセル、超マイクロセル（下図参照）があります。必要試料量は、それぞれセミマイクロセル：1 mL、マイクロセル：

400 μ L、超マイクロセル：50 μ L となっています。光路長 5 mm のものでは、さらに少量での測定が可能です。小容量セルを使用の際にはそれぞれのセルに対応したマスク付きセルホルダ、超マイクロセルホルダが必要です。対応セルホルダはセルのサンプル部分だけに測定光を照射できるようになっています。このため光束の一部をカットする場合があります。一般的なセルを使用するよりノイズが多くなる傾向にあります。

小容量セル	対応セルホルダ
 <p>セミマイクロセル</p>	 <p>マスク付きセルホルダ</p>
 <p>マイクロセル 超マイクロセル</p>	 <p>超マイクロセルホルダ</p>

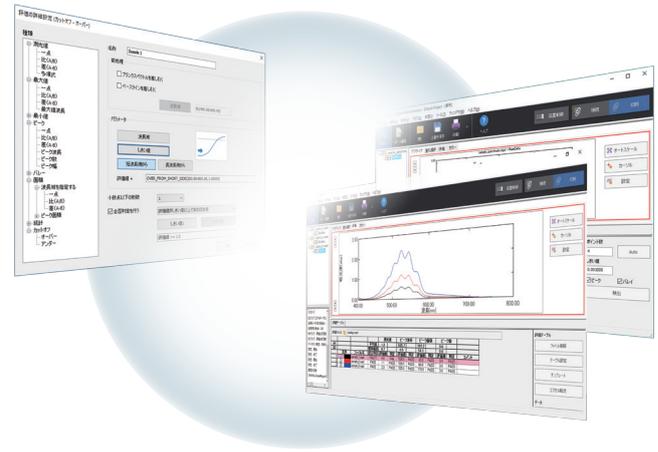
これらのセル以外にもセルメーカーから小容量セルが市販されています。市販のセルを購入する場合には、使用する装置の光束位置に対応したセルを選択してください。島津分光光度計の場合、光束高さ 15 mm 対応のものを選択してください。

分析業務にあわせた 効率化・省力化を実現します

紫外可視分光光度計制御システム

LabSolutions UV-Vis

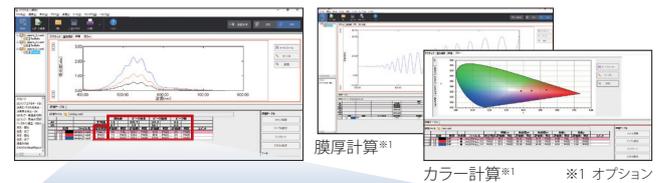
分光光度計をより早く、より簡単に。
オペレータを手作業から解放します。



品質管理が Smart

スペクトルの解析から合否判定までを自動化。
製品の品質を守るすべてのユーザーを支援します。

カスタマイズされた評価方法に従い、すべての評価項目に合格すれば総合判定は「合格」。評価項目は複数作成できます。



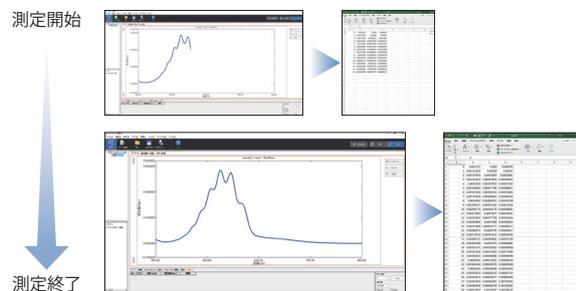
	測光値	ピーク波長	ピーク面積	ピーク数
平均値	1.3	525.7	101.2	3.0
標準偏差	0.7	0.5	54.1	0.0
総合判定	評価値	判定	評価値	判定
FAIL(1)	0.6	FAIL	526.0	PASS
PASS	1.1	PASS	526.0	PASS
PASS	2.3	PASS	525.0	PASS

全検体に対して複数の評価条件に対する合否判定の結果を一覧で見えます

データの移行が Seamless

Excel®シートへのデータ転送や、
テキストファイル形式での保存が自動的に行えます。

測定中のスペクトルやタイムコース波形がリアルタイムにExcel®に転送されます。データをテキスト保存する手間なく解析が行えます。



測定中
測定中にデータをExcel®にリアルタイム転送

測定完了
測定完了と同時にデータ転送完了

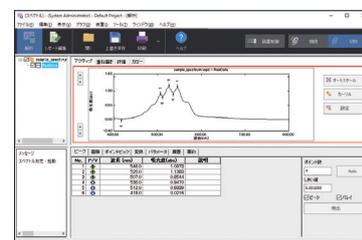
Excel®リアルタイム転送機能

画面が Simple

はじめての方でも操作に迷わないわかりやすさと
毎日使える便利な機能を両立させました。

メイン画面にはよく使う機能や情報だけをレイアウト。大きなボタンとアイコンで、測定、データの閲覧、解析がどなたでも簡単にできます。

装置制御パネルからはサンプル情報の設定から分析までを簡単に行えます。



メイン画面



装置制御パネル

LabSolutionsは、株式会社島津製作所の商標です。

Excelは、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標または商標です。

その他、本書に掲載されている会社名、製品名、サービスマーク、およびロゴは、各社の商標および登録商標です。なお、本文中にはTM、®マークを明記していない場合があります。