

紫外可視分光光度計

Tm Analysis System

Tm解析システム



Tm analysis system

核酸医薬品開発を加速させ、品質を向上させるTm解析システム。

LabSolutions™による制御によりER/ES関連規制に対応し、

核酸の熱安定性解析（Tm解析）を効率化します。

Reliability

信頼性のあるデータインテグリティ

業界最高水準のデータインテグリティをTm解析で実現します。測定パラメータや監査証跡、分析及び解析結果は、ユーザー権限やセキュリティポリシーによって保護されたデータベースで管理されるため、オペレーターによる誤操作や改ざんなどを防止できます。

Versatility

多様なニーズをサポートする機能

Tm解析で求められる微量測定や高感度測定に対応するだけでなく、Excel®自動転送機能による熱力学パラメータ解析まで、多様化するニーズにお応えします。

Efficiency

自動化された効率的なワークフロー



Tm解析に必要な手順（特に時間を要するアニーリングや解析作業）を自動化することで、解析に必要な時間と手間が飛躍的に効率化されます。

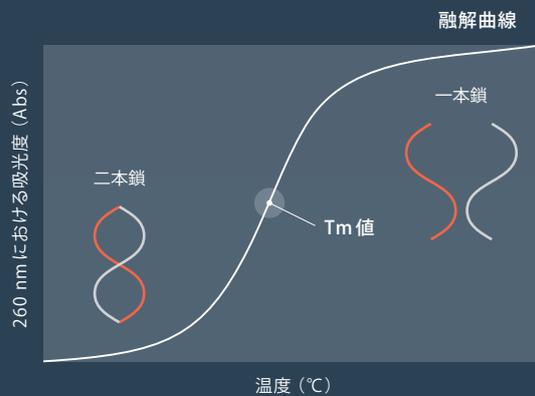


Analytical Intelligenceは、島津製作所が提案する分析機器の新しい概念です。システムやソフトウェアが、熟練技術者と同じように操作を行い、状態・結果の良し悪しを自動で判断し、ユーザーへのフィードバックやトラブルの解決を行います。また、分析機器に対する知識や経験の差を補完し、データの信頼性を確保します。



Tm 解析とは

核酸医薬品開発及び品質管理において、Tm 解析は核酸の熱安定性と配列確認のために重要な役割を果たしています。Tm 解析は、二重鎖の核酸に温度をかけ、温度上昇と共に一本鎖に解離する過程における吸光度変化（融解曲線）を測定し、二本鎖、一本鎖のモル分率が等しくなる融解温度（Tm 値）を決定します。



信頼性のある Tm 解析システム

システム構成

Tm 解析システムは以下から構成されます。

- 紫外可視分光光度計
- 8連電子冷熱式セルホルダ TMSPC™-8ip
- ソフトウェア LabSolutions UV-Vis Tm



8連電子冷熱式セルホルダ
TMSPC™-8ip

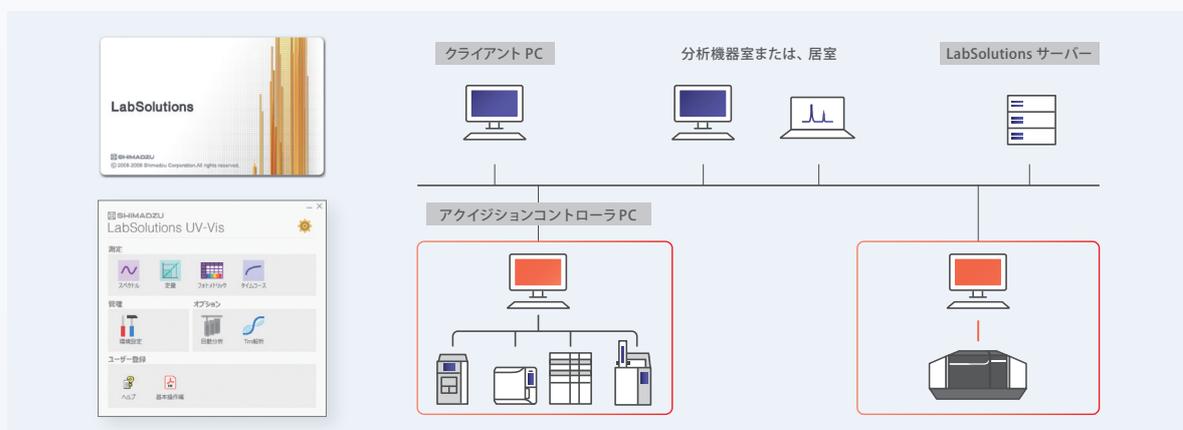
紫外可視分光光度計

LabSolutions™ UV-Vis Tm

紫外可視分光光度計 UV-2700i Plus+8連電子冷熱式セルホルダ TMSPC-8ipを接続した場合
TMSPC-8ipは、UV-1900i Plusおよび UV-2600i Plusとも接続可能です。

データインテグリティ対応

Tm 解析システムは、融解曲線の測定から中線法または微分法での Tm 解析を自動で行うことが可能です。LabSolutions UV-Vis Tm は、LC、GCをはじめ数多くの分析機器で実績のある LabSolutions DB / CSシステムと連携させることで、業界最高水準のデータインテグリティをサポートします。



※LabSolutions DB UV-Vis: 1台のPCに、データベース管理システム、分析、解析用ソフトウェアをセットアップする、スタンドアロンのデータベースシステムです。
LabSolutions CSシステム: サーバー、クライアント、アキュイジションコントローラーがネットワーク上で接続しています。全装置のデータがサーバー上に構築されたデータベースで一元管理されます。ユーザーと権限の管理もシステム全体で一元管理されます。

多様なニーズをサポートする機能

8連マイクロマルチセル

8つのサンプルを、一度に同一条件で測定することが可能なマイクロマルチセルです。

高感度に測定したいニーズに対応した従来の光路長10 mm（最小サンプル量 100 μ L）マイクロマルチセルにくわえて、高額サンプルを微量測定したいニーズに対応した光路長1 mm（最小サンプル量 10 μ L）のセルを新たにラインアップ。特に光路長1 mmのセルでは温度によるサンプル蒸発が問題となりますが、セル上面を封止することで試料の蒸発を抑制するシール方式^{※2}により、融解温度の高いサンプルでも安定した測定が可能になりました。

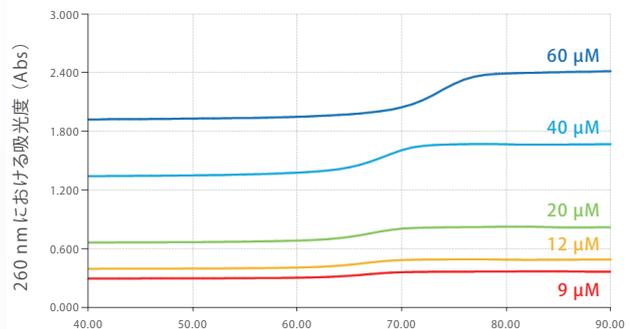
※2 シール方式は甲南大学フロンティアサイエンス学部生命化学科川上純司教授より支援を頂きました。AMED 次世代治療・診断実現のための創薬基盤技術開発事業「核酸医薬品の製造・精製・分析基盤技術の開発」プロジェクト（代表：小比賀聡）による支援の成果です。



NEW 光路長 1 mm
マイクロマルチセル



光路長 10 mm
マイクロマルチセル

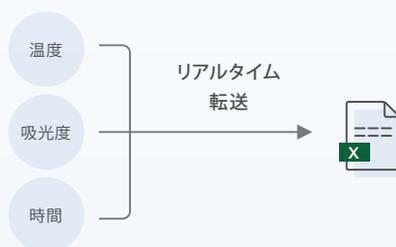


核酸 (M13 プライマー) の融解曲線
(光路長 1 mm マイクロマルチセル使用)

リアルタイム転送機能 / 熱力学的パラメータ解析

LabSolutions UV-Vis Tmは測定中の温度、吸光度、時間をリアルタイムにExcel®転送することが可能です。

また、濃度の異なるサンプルから得られたTm値を市販の表計算ソフトウェアに転送することで、薬物活性の指標であるGibbsの自由エネルギーの変化量、エントロピーやエンタルピーなどの熱力学的特性の解析が容易になります。



試料	濃度	測定温度	測定時間	吸光度	測定温度	測定時間	吸光度	測定温度	測定時間	吸光度	測定温度	測定時間	吸光度
1	25.00	0.591485	0	25.00	0.591485	3	25.01	0.591485	6	25.01			
2	25.02	0.625409	35	25.02	0.625409	37	25.02	0.625409	39	25.02			
3	27.02	0.352012	55	27.02	0.352012	57	27.02	0.352012	59	27.02			
4	29.01	0.591485	65	29.01	0.591485	66	29.01	0.591485	68	29.01			
5	29.01	0.625409	112.5	29.01	0.625409	113	29.01	0.625409	114	29.01			
6	30.00	0.352012	140	30.00	0.352012	140	30.00	0.352012	141	30.00			
7	31.00	0.591485	167.5	31.00	0.591485	167	31.00	0.591485	167	31.00			
8	31.00	0.625409	195	31.00	0.625409	194	31.00	0.625409	194	31.00			
9	32.00	0.352012	222.5	32.00	0.352012	223	32.00	0.352012	220	32.00			
10	33.00	0.591485	250	33.00	0.591485	248	33.00	0.591485	247	33.00			
11	34.00	0.625409	277.5	34.00	0.625409	275	34.00	0.625409	273	34.00			
12	35.00	0.352012	305	35.00	0.352012	302	35.00	0.352012	300	35.00			
13	36.00	0.591485	332.5	36.00	0.591485	329	36.00	0.591485	326	36.00			
14	38.00	0.625409	360	38.00	0.625409	356	38.00	0.625409	353	38.00			

Efficiency

自動化された効率的なワークフロー



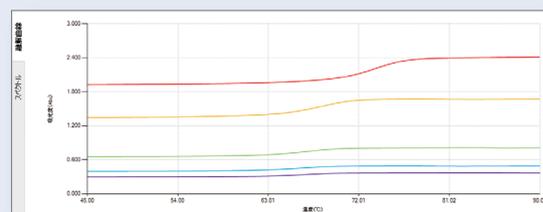
従来のTm解析では、『UV-Visスペクトル確認→アニーリング→融解曲線測定→解析作業』といった複数の手順が必要となり、記録やデータも離散していました。LabSolutions UV-Vis Tmでは、時間を要していたアニーリングや各種補正（バックグランド波長、温度ブランク補正）、Tm値算出（中線法、微分法）を自動化し、シームレスなワークフローと効率的なTm解析を実現します。

NEW

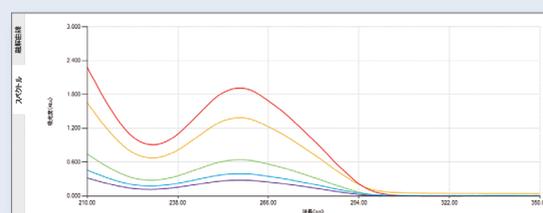
Tm解析システム



タブの切り替えで
データ確認



融解曲線



UV-Vis スペクトル

One Step



スペクトル測定

アニーリング

当社従来法

- ✗ スペクトル測定とアニーリング/融解曲線測定への移行過程で、サンプルの取り違いリスク
- ✗ スペクトルデータと融解曲線が別々に管理されるため、管理が煩雑



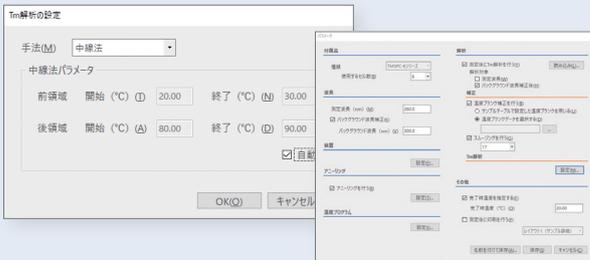
- ✗ 手動で毎回アニーリング温度入力が必要
- ✗ アニーリング実行記録が残らない
- ✗ アニーリング設定温度記録が残らない

詳細ワークフローはこちら

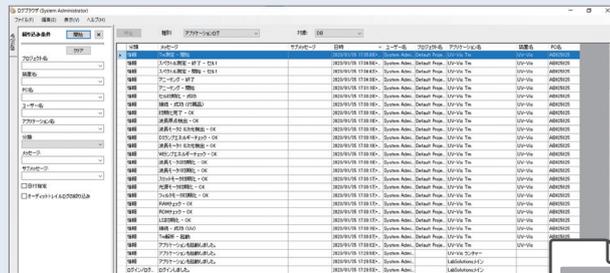


簡単設定
&
自動解析

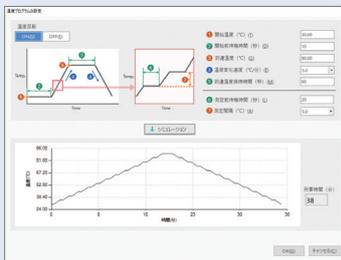
測定から解析まで
すべてを記録



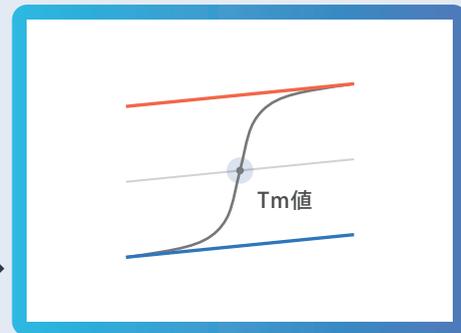
Tm 解析設定



アプリケーションログ
(LabSolutions DB での画面)



温度プログラム設定

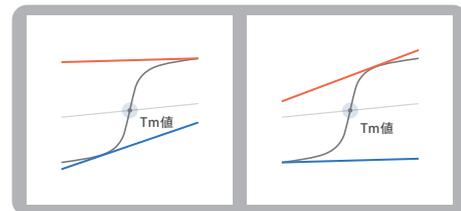


解析

Tm 測定 ~ 解析

Tm 値算出

✗ 解析作業/解析パラメータの記録が残らないため、Tm 値の再現性がない



✗ 解析作業を行う人により解析結果が異なる

TMSPC-8ip 対応機種

型名	UV-1900i Plus	UV-2600i Plus UV-2700i Plus
測定波長範囲	190~1100 nm	185~900 nm (UV-2600i Plus+ISR-2600Plus使用時:220~1400 nm)
検出器	シリコンフォトダイオード	光電子増倍管
スペクトルバンド幅	1 nm	0.1~5 nm
波長正確さ	±0.1 nm (656.1 nm D ₂) ±0.3 nm (全域)	±0.1 nm (656.1 nm D ₂) ±0.3 nm (全域)
分光器	ツェルニーターナーマウント ローレイイ™グレード プレズドホログラフィック グレーティング使用 シングルモノクロメータ	UV-2600i Plus: ツェルニーターナーマウント ローレイイグレード プレズドホログラフィック グレーティング使用 シングルモノクロメータ UV-2700i Plus: ツェルニーターナーマウント ローレイイグレード プレズドホログラフィック グレーティング使用 ダブルモノクロメータ

Tm解析システムは、紫外可視分光光度計、TMSPC-8ip、LabSolutions UV-Vis Tm以外に、恒温水還流装置、バージ用N₂ガス（または乾燥空気）が必要です。必要な設備については、島津営業員もしくは代理店までお問い合わせください。

Tm解析及び核酸医薬アプリケーション

Tm解析のアプリケーション及び核酸医薬のソリューションを以下のサイトに紹介しています。



Tm解析システム
<https://www.an.shimadzu.co.jp/products/life-science-lab-instruments/dnarna-analysis/tm-analysis-system/index.html>



核酸医薬ソリューション
<https://www.an.shimadzu.co.jp/topics/nucleic/products.htm>

LabSolutions、Analytical Intelligenceロゴ、TMSPCおよびローレイイは、株式会社島津製作所またはその関係会社の日本およびその他の国における商標です。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。

本文書に記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、本文中では「TM」、「®」を明記していない場合があります。本製品は、医薬品医療機器法に基づく医療機器として承認・認証等を受けておりません。治療診断目的およびその手続き上での使用はできません。トラブル解消のため補修用部品・消耗品は純正部品をご採用ください。外観および仕様は、改良のため予告なく変更することがありますのでご了承ください。

株式会社 島津製作所

分析計測事業部

604-8511 京都市中京区西ノ京桑原町1



東京支社 (官公庁担当) (03) 3219-5631
 (大学担当) (03) 3219-5616
 (会社担当) (03) 3219-5622
 関西支社 (06) 4797-7230
 札幌支社 (011) 700-6605
 東北支店 (022) 221-6231
 郡山営業所 (024) 939-3790

つくば支店 (官公庁・大学担当) (029) 851-8511
 (会社担当) (029) 851-8515
 北関東支店 (官公庁・大学担当) (048) 646-0095
 (会社担当) (048) 646-0081
 横浜支店 (官公庁・大学担当) (045) 311-4106
 (会社担当) (045) 311-4615
 静岡支店 (054) 285-0124

名古屋支店 (官公庁・大学担当) (052) 565-7521
 (会社担当) (052) 565-7531
 京都支店 (官公庁・大学担当) (075) 823-1604
 (会社担当) (075) 823-1603
 神戸支店 (078) 331-9665
 岡山営業所 (086) 221-2511
 四国支店 (087) 823-6623

広島支店 (082) 236-9652
 九州支店 (官公庁・大学担当) (092) 283-3332
 (会社担当) (092) 283-3334

島津コールセンター ☎ 0120-131691
 (操作・分析に関する相談窓口) IP電話等:(075) 813-1691