

熱分析装置

Thermal Analysis Instruments

60 シリーズ



示差走査熱量計 **DSC**

DSC-60 Plus シリーズ



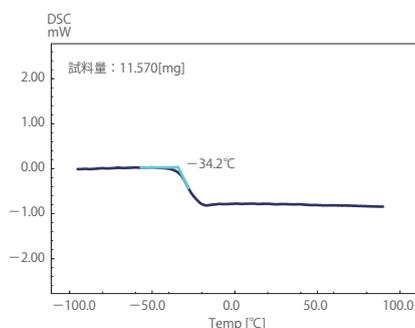
DSCのアプリケーションに対する 多彩なニーズを徹底的に追求

DSCは高分子材料・医薬品・食品・電子部品等の研究開発・品質管理分野において、材料のキャラクタリゼーションに必要な不可欠な装置のひとつです。

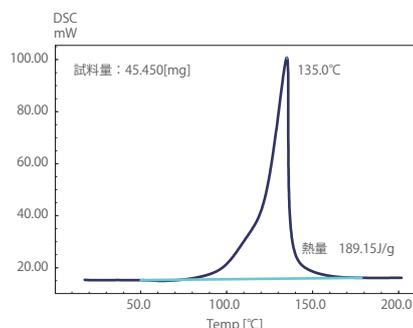
高性能・高機能な新材料開発のための分析を高い感度と簡単操作で実現します。

全温度範囲、高感度で測定

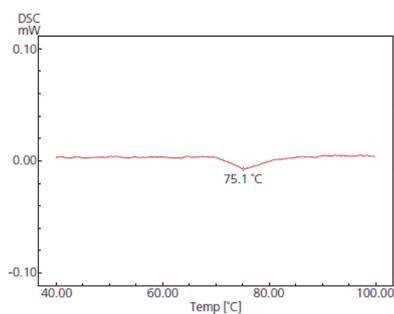
DSC-60 Plusシリーズの新型ディテクタと加熱炉ユニットは、測定温度全範囲（-140～600℃）において安定したベースラインを実現しています。様々な材料評価に必要な極低温から高温までの広い温度範囲にわたる複雑な熱量変化も確実に検出し、高感度・高分解能なDSCとして利用できます。熱量測定範囲は約3倍（当社比）の±150mWに拡大し、熱量変化の大きな化学物質の反応評価にも十分なダイナミックレンジを確保しています。



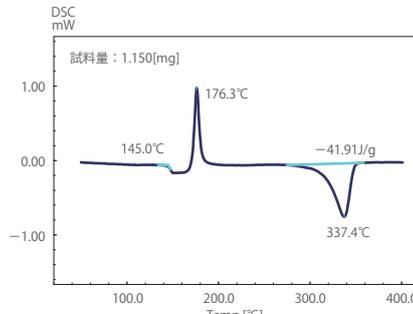
NBRゴムのガラス転移



熱硬化性樹脂（接着剤）の硬化反応



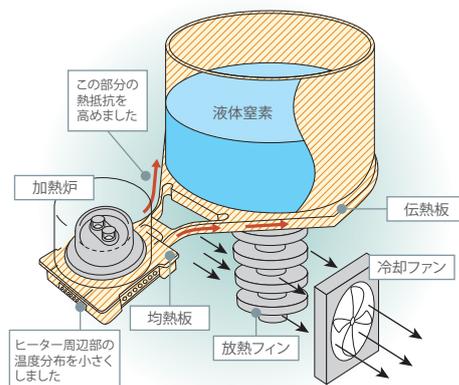
低濃度のタンパク質の変性測定



エンジニアリングプラスチック（PEEK）の測定

DSC-60 Plusの加熱炉構造

新開発の加熱炉部から冷却槽までの熱抵抗構造と新型ディテクタにより、加熱炉周辺の温度分布を改良し、安定したベースラインとノイズレベル0.5μW以下の感度を実現しています。極微量試料の分析においても優れたS/N性能は、高い分解能で微小な熱量変化を検出します。

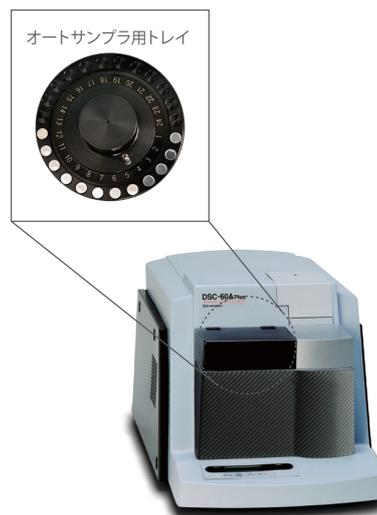


無人連続測定が可能なDSC-60A Plus

コンパクトなオートサンブラを内蔵し、一度に24個までの試料の自動測定・自動解析・自動印刷が可能です。新材料開発時のスクリーニングや品質管理業務での効率化がはかれます。

仕様

	DSC-60 Plus	DSC-60A Plus
方式	熱流束方式	
測定温度範囲	-140~600℃ (冷却槽標準装備、液体窒素使用時)	
熱量測定範囲	±150mW	
ベースラインノイズ	0.5μW以下 (RMS値、ブランクにて150℃ホールド時)	
雰囲気	窒素、不活性ガス、乾燥空気ガスフロー	
オートサンブラ	—	試料数24個/トレイ
大きさ	W 320×D 500×H 290mm	
重さ	28kg	31kg
所要電源	AC100V、800VA、50/60Hz	

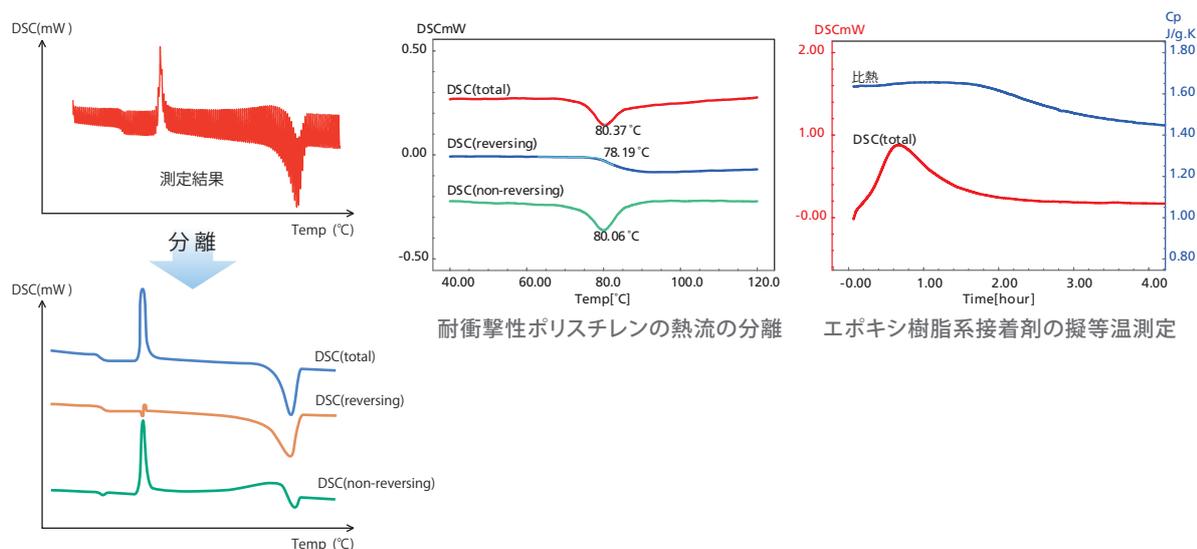


オプション

温度変調DSCシステム

温度変調DSCは、定速昇温に温度変調を重ね合わせることで、従来型DSCでは分離できなかった複数の現象を独立して観測したり、比熱を簡便に測定したりすることができる手法です。

ガラス転移とエンタルピー緩和などの反応が重なっている場合、従来型DSC測定では分離は不可能でしたが、温度変調DSCを使えばそれぞれを分離することが可能になります。



液体窒素自動冷却装置 TAC-60L

液体窒素を利用して、温度範囲-130~500℃、-80℃で10℃/minの冷却性能で連続測定を実施できます。専用ポンプは液体窒素量を精密に制御し、ベースラインの変動もほとんどありません。



電気冷却装置 TAC-60i

液体窒素を使用せず、イントラクーラー（電気式冷却装置）を接続して、温度範囲-50~500℃で連続測定を実施できます。オートサンブラと組み合わせれば、室温以下の連続無人運転の使用も可能です。



示差熱・熱重量同時測定装置 DTG

DTG-60 シリーズ



快適な操作性と
さらなる高感度、高精度測定を追求

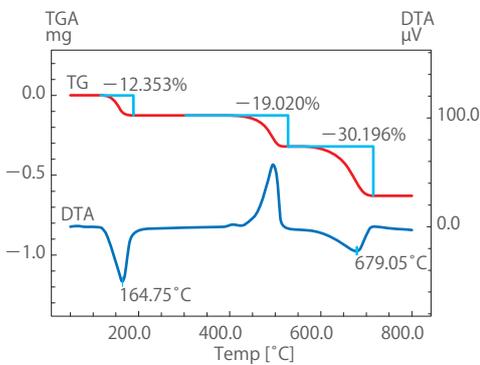
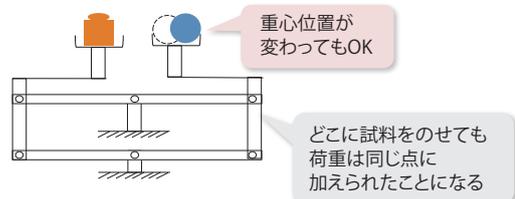
DTG-60シリーズは、示差熱・熱重量 (TG/DTA) 同時測定に求められる基本性能の向上はもちろん、各種雰囲気ガスとの相互作用に関連する様々な応用にもフレキシブルに対応します。データ収集から解析まで、快適な同時測定を実現します。

単能機に匹敵する高感度、高精度な天びん

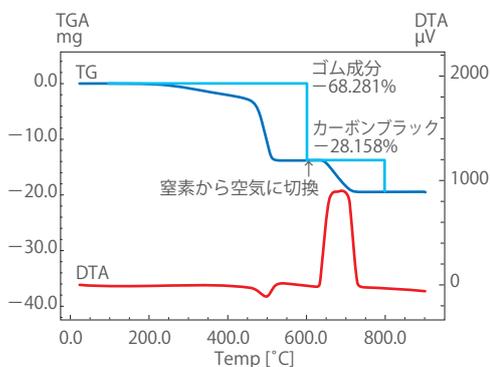
DTG-60シリーズのユニークな天びん機構（ロバーバル機構）は、加熱による膨張などによっても感度が変化せず、高精度な熱重量測定が可能です。

また、天びんの支点には、温度係数の微小な薄い合金バンドをX字形に構成して使用しています（X形支点）。

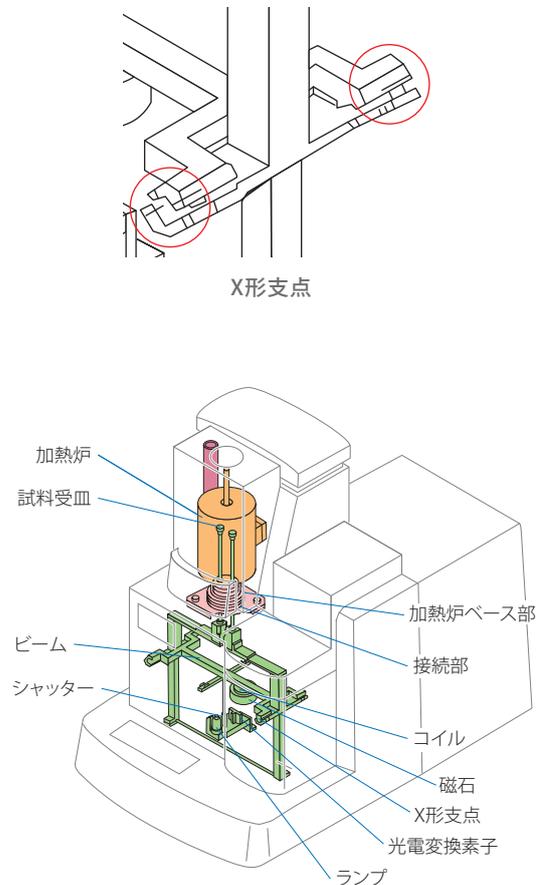
この支点は、軽量で摩擦や抵抗が極めて小さいため、高感度な天びんを構成することができ、しかも耐震性に優れています。



微量 (1mg) シュウ酸カルシウムの測定



SBR中のカーボンブラックの測定



冷却時間の短縮

内蔵の加熱炉冷却用ファンは、測定終了後、自動的に作動します。また、所定の温度(設定変更可)で停止させることができ、次の測定に即座に対応します。

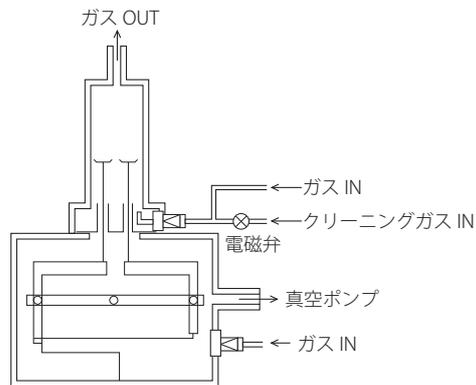


冷却ファン制御条件の設定(装置プロパティBOX)

応用範囲の広い流路構成

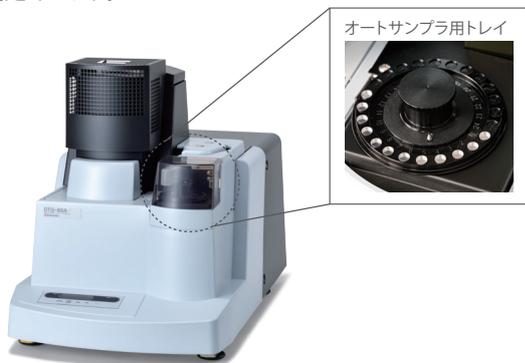
TG/DTA測定では昇温による各種の反応や活性・不活性雰囲気下の試料の挙動を観測することで、定性・定量分析や反応機構の検討、耐熱性を評価します。

DTG-60シリーズでは、独自の流路構成により様々な応用に対応します。導入口のうちの1流路は、天びんを経由せず直接試料部にガスを導入することができます。



オートサンプラ内蔵のDTG-60A/60AH

オートサンプラを内蔵したオートDTGです。一度に24個までの試料の分析ができ、また、空セル重量や試料重量も自動的に測定できます。



プラグイン方式の高感度DTAディテクタ



仕様

	DTG-60	DTG-60H	DTG-60A	DTG-60AH
天びん方式	上皿差動式			
測定温度範囲	室温~1100℃	室温~1500℃	室温~1100℃	室温~1500℃
重量測定範囲	±500mg			
示差熱測定範囲	±1000μV			
重量信号分解能	0.1μg			
秤量	風袋込み 1g			
雰囲気	大気、不活性ガスフロー			
オートサンプラ	—	—	試料数24個/トレイ	
基準試料	—	—	固定	
解析・印刷	テンプレートによる自動解析・自動印刷			
大きさ	W 367×D 650×H 474mm			
重さ	35kg		40kg	
所要電源	AC100V、1300VA、50/60Hz	AC100V、1500VA、50/60Hz	AC100V、1300VA、50/60Hz	AC100V、1500VA、50/60Hz

熱分析ワークステーション

LabSolutions™ TA



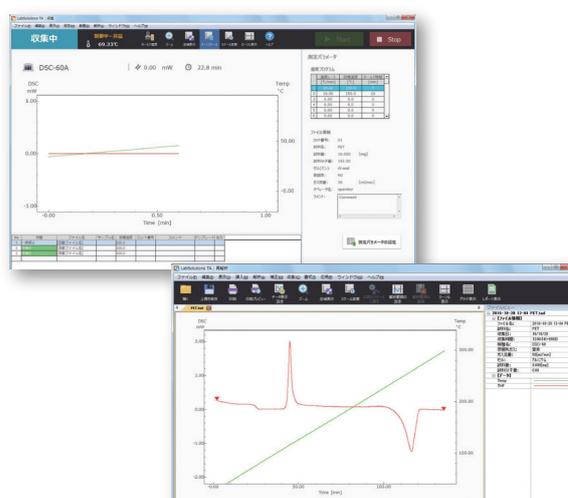
快適な操作性を追求した ワークステーション

一目でわかる機能を充実。直感的な操作で測定から解析、レポート出力までの一連の作業をスムーズに行うことができます。LabSolutionsファミリーの一員として、ネットワークに対応し、データの信頼性を確保します。

快適な操作性

- Clearなデザインで操作性を向上
- 直感的なマウス操作が可能
- 装置の稼働状況を一目で確認

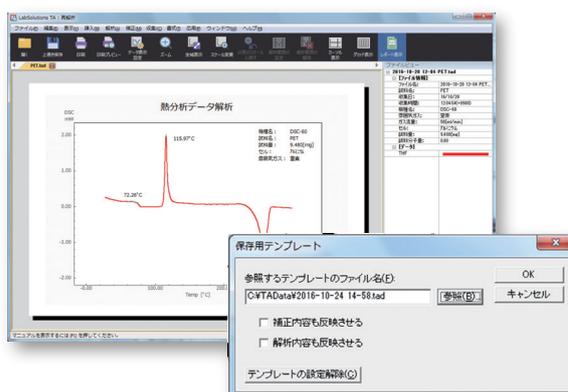
よく使う機能を大きなアイコンにしてグラフ上部に配置しました。マウスのホイール操作・ドラッグ操作により、グラフの上下左右のスクロールや拡大縮小表示が簡単にできます。



生産性の向上

- テンプレート方式の自動補正・自動解析機能
- 測定結果のレポートも自動作成

テンプレート方式の自動補正・自動解析・レポート作成機能「テンプレート」機能を使用すると、補正や解析を自動で行うことができます。収集プログラムで測定前に設定しておく、自動解析、レポート作成を行うことができます。



データ信頼性の向上

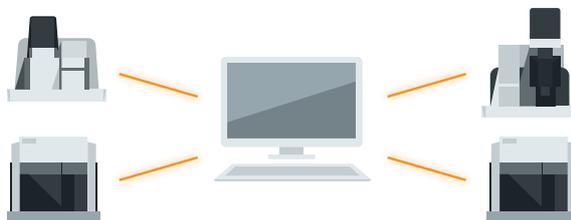
- データの信頼性を担保するためのオーディットレイル機能
- 高度なセキュリティ、ユーザー管理機能
- FDA 21CFR Part 11、PIC/S GMP などのER/ES 規制に対応

LabSolutions TAシステム

ラボに応じて3つのデータ管理方法を準備しました。
LabSolutionsでのネットワーク管理が熱分析装置でもご利用いただけます。

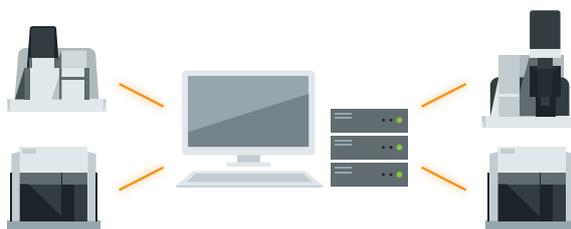
LabSolutions TA

データファイルはPCのフォルダに保存して管理します。
ユーザー管理はありません。
TA-60WSの機能を引き継ぎながらもソフトウェアの操作性が向上し、使いやすくなりました。
今までと同じ使い方をしたい方、システムの利用が少ない方におすすめです。



LabSolutions DB TA

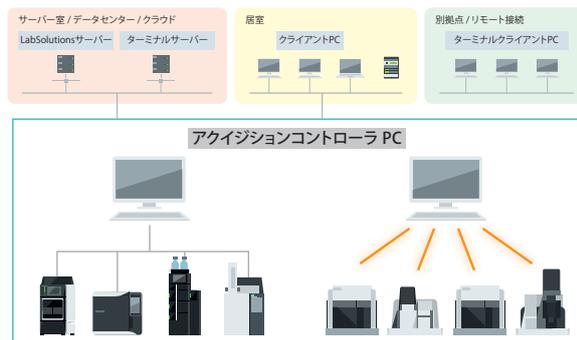
1台のPCで安全なデータ管理ができるLabSolutions DB TAは、LabSolutions TA に分析データの管理機能を統合し、FDA 21 CFR Part 11やPIC/S GMPなどの規制に対応しました。1台のPCでデータをまとめて管理されるお客様にとって最適な構成で、ネットワーク接続が不要、スタンドアロンに限定してER/ES対応を行いたい方におすすめです。



LabSolutions CS

分析ネットワークに自由にアクセスできるLabSolutions CSは、すべての分析データがサーバーコンピュータのデータベースで管理されるので、ネットワーク上のどのパソコンからでもデータを読み込むことができます。
利用者が多く、LC/GCのデータと一緒にサーバー管理して、ER/ES対応を行いたい方におすすめです。

注1) 熱分析機種が接続されているアキュイジションコントローラPC以外のクライアントPCで熱分析データの解析を行うためには、LabSolutions TAの2次使用ライセンスが必要です。
注2) 熱分析機種ではターミナルサービスは使用できません。



データ管理方法の比較

名称	LabSolutions TA	LabSolutions DB TA	LabSolutions CS
種類	ファイル管理版	データベース版	クライアントサーバー版
データ管理の方法	測定したデータファイルをPCのフォルダに保存して管理します。	測定したデータファイルをLabSolutionsデータベースに保存して管理します。	
データの参照	PCのドライブ・フォルダ内のファイルを参照します。	LabSolutionsデータマネージャを使って、自PCのデータベース内のファイルを参照します。	LabSolutionsデータマネージャを使って、サーバーPCのデータベース内のファイルを参照します。
ユーザー管理	ユーザー管理機能はありません。	LabSolutionsのユーザー管理機能を使用します。	
権限管理	権限管理機能はありません。	LabSolutionsの権限管理機能を使用します。	
ログ管理	ログ管理機能はありません。	LabSolutionsのログブラウザによって一括管理されます。	
データのバックアップ	エクスプローラを使用して、ファイルごとに行います。	LabSolutionsのバックアップ機能を使用して、プロジェクトごとに行います。	

LabSolutions TA オプションソフトウェア

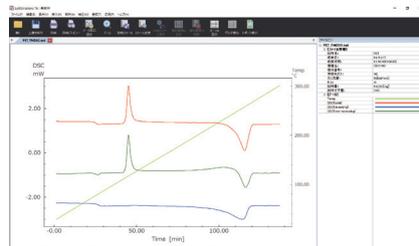
操作性・機能性に優れたLabSolutions TAには、様々なオプションソフトウェアが用意されています。オプションソフトウェアを加えることで、さらにアプリケーションを広げることができます。

温度変調DSCプログラム

DSC

温度変調DSC測定により、転移や反応が重なっているような複雑なデータを分離したり、比熱測定を行ったりすることができます。比熱の測定では通常DSC測定に比べて測定回数が少なく、より簡単になり、また通常DSCではできなかった擬等温での測定が可能です。

PETのガラス転移測定

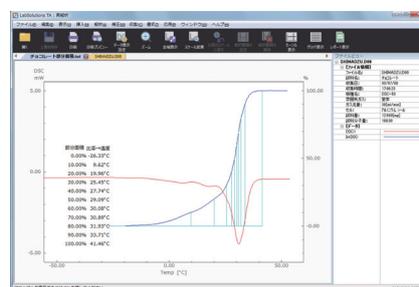


部分面積解析プログラム

DSC DTG

種々の温度での部分融解率を計算したり、指定した部分融解率を示す温度を求めて、品質管理の指標にすることができます。

チョコレートの融解

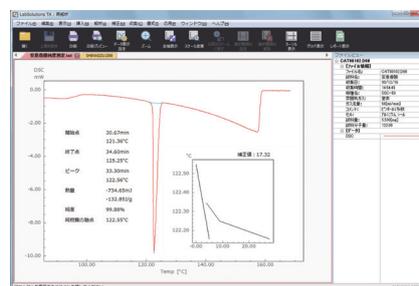


純度解析プログラム

DSC

DSCを利用した純度の測定は、微量試料でも試料の前処理が必要なく、簡便な操作で迅速に純度を求めることができるため、医薬品、工業薬品、試薬などの分析に広く利用されています。本プログラムによる純度計算では、融解中に分解するような材料でも正確に純度を計算することができます。

安息香酸の純度

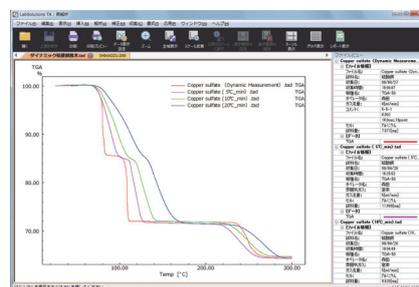


ダイナミック温度制御プログラム

DTG TMA

TGの重量信号やTMAの変位信号の変化速度に応じて、温度プログラム中の昇温速度を高速または低速に切り替える温度制御を行います。従来の熱分析 (TG, TMA) で利用される等速昇温での測定に比較して、TGでは多段変化での分離度の向上を、TMAではセラミックス材料の焼結条件への検討等に有用です。

硫酸銅の脱水 (ダイナミック・等速昇温)

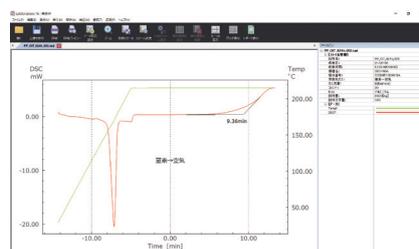


OIT自動終了プログラム

DSC

DSCで酸化誘導時間(OIT)を測定することにより、ゴムやプラスチックなどの高分子材料に含まれる酸化防止剤の効果や、熱や光などに対する耐性や劣化度合いを評価することができます。本プログラムでは、酸化によるピークを検出して測定を自動で終了し、ピークの立ち上がり開始時間から酸化誘導時間を自動で解析することができます。

ポリプロピレンの酸化誘導時間(OIT)測定

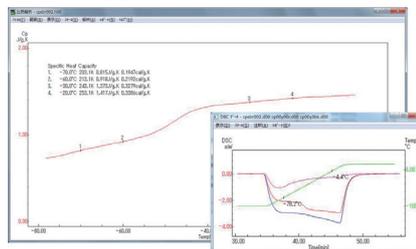


比熱解析プログラム※

DSC

DSCを利用して試料の比熱を測定するのは、3つの測定結果(ブランク、標準物質、試料)の熱量値を比較計算することにより求めることができます。本プログラムでは、上記計算が自動化されていますので、簡単に比熱を求めることができます。各温度における比熱を任意に決定するだけでなく、予め設定された温度(最大15点)での比熱を一度に計算することもできます。

SBRの比熱測定

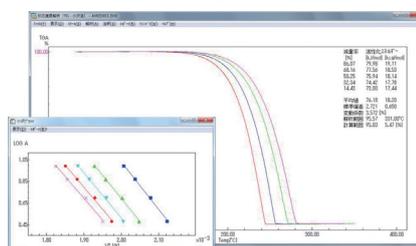


反応速度解析 (TG) プログラム※

DTG

熱重量測定で得られた試料の分解反応のデータを「小沢法」により解析を行い、活性化エネルギーや頻度因子等の反応速度パラメータを求めることが可能です。反応機構の推定、材料の耐熱性の評価、材料の寿命推定等に応用されます。高分子材料、電気絶縁材料、耐熱性高分子、複合材料、医薬品など広い分野での利用が可能です。

ニコチン酸アミドの反応速度解析

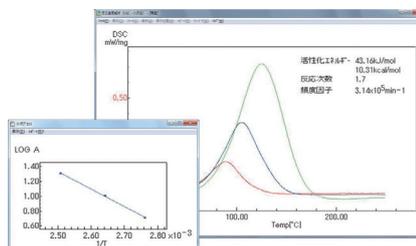


反応速度解析 (DSC) プログラム※

DSC

重量変化を伴わない化学反応(エポキシ樹脂の硬化等)の反応速度解析に応用されます。TG用と同じく小沢法によっています。加熱速度を変えて測定したDSCデータにおいて小沢プロットを行い、活性化エネルギー、頻度因子等の反応速度パラメータを求めます。右図は例としてエポキシ樹脂の硬化反応の反応速度解析を行っています。求められたパラメータをもとに硬化温度、硬化時間と硬化度の関係をシミュレーションすることが可能です。

エポキシ樹脂の反応速度解析

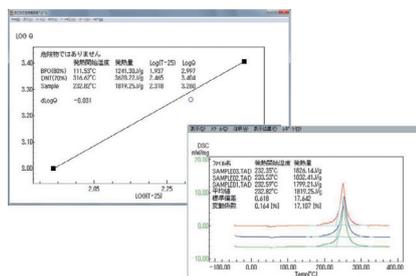


自己反応性物質評価プログラム※

DSC

消防法による第5類の熱分析試験^(注)を行ったデータより、標準物質の発熱開始温度と発熱量から判定基準曲線を作成し、測定試料がその判定曲線から第5類の危険物に相当するかどうか、判断することができます。

判定直線による第5類危険物の判定



(注) 試験には、DSC 本体以外にステンレス鋼耐圧セル、10 トン油圧プレス器、ステンレス耐圧セル用シーラアダプタが別途必要です。

※LabSolutions DB TA、LabSolutions CS のシステムでは使用できません。

オプション

■ 雰囲気制御装置 FC-60A (S346-67995-91)

熱分析装置に使用して、雰囲気ガス(2系統)の流量を調節します。さらに、温度プログラムと連動させて試料周辺のパージガスのON、OFFが行えますので、測定途中に自動で雰囲気ガスの切り替えを行うこともできます。



仕様

最大一次圧	0.6MPa以下
流量可変範囲	パージガス:0~500mL/min(窒素) ドライガス:0~500mL/min(窒素)
流路	パージガス:2 IN、1 OUT ドライガス:1 IN、1 OUT
大きさ、重さ	W 180×D 200×H 90mm、約3kg
所要電源	AC100V、100VA

■ サンプルシーラ・クリンププレス SSCP-1 (S222-13130-91)

SSCP-1と専用アタッチメント(別売り)の組み合わせにより、島津熱分析装置用の各種試料セルでの試料作製を行います。

アタッチメント

対応セル	品目	品名
S201-52943 Alクリンプセル	S222-13053-91	クリンプアタッチメント
S346-66963-91 Alクリンプセル	S222-12821-91	クリンプアタッチメント (オートサンブラ用)
S201-53090 S222-13175-93 Alシールセル	S222-12826-91	シールアタッチメント
S222-13175-94 Agシールセル	S222-12826-92	Agシールアタッチメント
S346-68518-91 DSC用Alシールセル	S222-12809-91	シールアタッチメント (DSCオートサンブラ用)
S346-68796-91 DTG用Alシールセル	S222-12804-91	シールアタッチメント (DTGオートサンブラ用)
S222-13073-91 Al耐圧セル	S222-12915-91	Al耐圧セルアタッチメント



■ 10トン油圧プレス器

(S206-33547)

ステンレス鋼製耐圧セルをプレスする際に用います。



■ ステンレス鋼製耐圧セル用 シーラアダプタ

(S222-01875-91)

ステンレス鋼製耐圧セルをシールする際に用います。



■ 試料作成具 サンプルパンチ

フィルム状の試料を熱分析用試料セルに合わせた大きさ(φ5mm)に切り抜くために使用します。

▶ 打抜型 (S222-13586-91)

使用可能な試料は、PETフィルムであれば、50~300μm程度です。



▶ 押切型 (S222-13740-91)

使用可能な試料は、PETフィルムであれば、10~100μm程度です。



■ 白金セル整形スタンド

(S222-13881-91)

白金セル(S201-51976、S201-53843)が変形した時に整形するために使用します。



■ 熱分析用サンプリングキット

(S222-14746-92)

熱分析用漏斗※、ピンセット、スパチュラ、セル置き台がセットになったサンプリングキットです。



■ 熱分析用漏斗※

(S222-14746-91)

試料セルに粉末試料をサンプリングする際に使用します。



※熱分析用漏斗は、④DSCオートサンブラ用Alシールセル、⑤DTGオートサンブラ用Alシールセル、⑥Al耐圧セル、⑦ステンレス鋼耐圧セルには対応していません。

試料セル

1 Al(アルミニウム製)セル

① S201-52943 Alクリンプセル (ø6×1.5) ×50個※1

▶ オートサンブラ用

② S346-66963-91 Alクリンプセル (ø6×3) ×100個※1

S346-66963-92 Alオープンセル (ø6×3) ×100個
(-91のフタ無し)

▶ 容量を多くとりたい場合

オートサンブラで使用可能。

③ S201-57268-90 Alマクロセル※4 (ø6×5) ×50個

▶ 穴あきセルフタ

旧タイプ (穴径0.2)

S201-56586 Al穴あきセルフタ (ø6,厚さ0.05)×100個

新タイプ (穴径0.48)

④ S222-10957-91 Al穴あきセルフタ (ø6,厚さ0.1)×100個

新タイプは変形しにくく、ガスの抜けを改良しました。



2 高温使用可能セル

セルにフタは付属していません。セルはオートサンブラで使用可能。

▶ 白金セル(～1300℃※2)

白金セルが変形した場合、整形スタンドで整形することができます。

⑤ S201-51976 白金セル (ø6×2.5) ×1個

⑥ S201-53843 白金マクロセル (ø6×5) ×1個

⑦ S201-56927 白金セルフタ (ø6) ×1個

▶ アルミナセル(～1500℃)

試料が白金と反応する場合。

⑧ S201-54321 アルミナセル (ø6×2.5) ×1個

⑨ S201-54321-01 アルミナマクロセル (ø6×5) ×1個

⑩ S222-13027-91 アルミナセルフタ (ø6) ×1個



3 シールセル

0.3MPaとなる温度または300℃まで使用可能。

⑪ S201-53090 Alシールセル (ø6×1.5) ×50個※1

⑫ S222-13175-93 Al深型シールセル (ø6×2.3) ×50個※1

⑬ S222-13175-94 Agシールセル (ø6×2.3) ×50個※1

▶ DSCオートサンブラ用

⑭ S346-68518-91 Alシールセル (ø4.4×4) ×100個※1

▶ DTGオートサンブラ用

⑮ S346-68796-91 Alシールセル (ø6×4) ×100個※1



4 耐圧セル

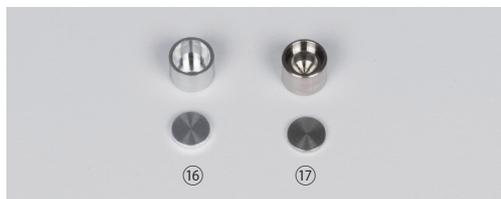
オートサンブラで使用可能。5MPaに達する温度または上限温度まで使用可能。

▶ 上限温度300℃

⑯ S222-13073-91 Al耐圧セル (ø6×5) ×50個※1

▶ 上限温度500℃

⑰ S222-02067-92 ステンレス鋼耐圧セル (ø6×5) ×50個※3



5 その他材料のセル

使用方法についてはお問い合わせください。オートサンブラで使用不可。

⑱ S201-53102-84 ニッケルセル (ø6×2) ×50個

⑲ S201-58294-90 銅セル※4 (ø6×1.5) ×50個

⑳ S201-54439 石英セル (ø6×2.5) ×1個



備考

※1 別途SSCP-1と専用アタッチメントが必要です。詳細についてはP10「サンプルシーラ・クリンププレスSSCP-1」をご参照ください。

※2 1100℃以上の温度域では白金セルがディテクタに付着することがあります。オートサンブラ測定時は付着により搬送エラーが発生する原因となる可能性があるため、上限温度は1100℃としてください。

※3 10トン油圧プレス器 (S206-33547) とシーラアダプタ(S222-01875-91)が必要です。

※4 付属の蓋は載せて使用します。クリンプはできません。

Ai Support™ (保守プラン) のご紹介

島津製品を末永く安心してお使いいただけるよう Ai Support (保守プラン) のご加入をおすすめしています。

Ai Supportご加入で、より『安心』、より『お得』に

安心 機器の安全、 データ信頼性の確保 	らくらく! 面倒な手続き省略! 	機器更新まで 安心サポート!※ 	お得 各種割引 サービスでお得に! 	毎年の整備で 機器のダウンタイムを 大幅に削減! 
---	---	---	---	---

※部品生産終了等の理由により、修理対応できない場合はサポートを終了させていただく場合がございます。

■保守プランの概要

安心のオンコール修理を希望されるお客様へ

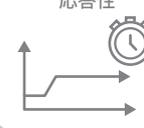
- プラチナ: 定期点検、整備交換部品 (Complete)、オンコール修理作業費、修理部品 (消耗部品を除く) のすべてを含んだ充実のサポートプランです。
- ホワイต์: 定期点検、整備交換部品 (Value)、オンコール修理作業費を含んだベーシックプランです。
- シルバー: 定期点検、オンコール修理作業費をセットにした部品費を含まないプランです。

詳細は、(株)島津アクセスへお問合せください。 <https://www.sac.shimadzu.co.jp/>

Ai Supportの ▶
詳しい情報はこちら



正確・効率的な計量作業をトータルでサポート

正確 JCSS 校正 	LCや島津分析機器 とのデータ連携 	イオナイザで 静電気除去! 	効率 優れた安定性 応答性 	タッチレス&自動扉 
---	---	---	---	--

■正確な計量作業に

- 天びん・はかり・分銅・おもりのJCSS校正サービスで、お客様の品質管理をサポートします。
- LabSolutionsは分析機器や計量データも一元管理でき、データインテグリティを確保します。
- 無風のイオナイザSTABLO-APで、容器や試料等の静電気を素早く除去します。

■効率的な計量作業に 分析天びんAP W-ADシリーズの特長

- 優れた安定性・応答性で、快適なひょう量作業を実現します。
- 自動扉 (オートドア) の採用で、手動扉よりも30%計量作業時間を短縮できます。
- タッチレスセンサで、本体に触れず操作が可能! コンタミリスクの低減にも役立ちます。



島津天びんの ▶
詳しい情報はこちら



LabSolutions、STABLOおよびAi Support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。

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

製品情報



価格お問合せ



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
東北支社 (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