

PCA

Photocalorimeter Accessory



Q シリーズ™
スタートアップガイド

品番 935040.001 改訂 A
2003 年 8 月発行



©2001, 2002, 2003 by TA Instruments Waters LLC
109 Lukens Drive
New Castle, DE 19720

注意

本マニュアル、および本装置をサポートするソフトウェアのオンライン ヘルプには、本装置の使用に際し十分であると思われる情報が記載されています。装置または手順を、ここで指定する目的以外に使用する場合は、必ず TA Instruments から適切かどうかの確認を受けるようにしてください。確認なく、装置や手順を利用される場合、TA Instruments では、その結果に対する保証や責任を一切負いません。本書は、操作のライセンスを供与したり、製法特許違反を推奨するものではありません。

TA Instruments の TA オペレーティング ソフトウェアおよびモジュール、データ分析、ユーティリティ ソフトウェア、およびその関連マニュアルやオンライン ヘルプの所有権および著作権は、TA Instruments 社に帰属します。購入者には、同時に購入したモジュールおよびコントローラでこれらのソフトウェア プログラムを使用するためのライセンスが供与されます。これらのプログラムを、TA Instruments の事前の書面による許可なく複製することは禁止されています。ライセンス供与された各プログラムの所有権は TA Instruments に帰属し、上記で明記された以外のいかなる権利またはライセンスも購入者に供与されることはありません。

商標および特許

この文書に記載された情報には、以下が適用されます。

TA Instruments 商標

Q Series™ は、TA Instruments Waters LLC (109 Lukens Drive, New Castle, DE 19720) の商標です。

Integrity™ は、TA Instruments Waters LLC (109 Lukens Drive, New Castle, DE 19720) の商標です。

Modulated DSC® および MDSC® は、TA Instruments Waters LLC (109 Lukens Drive, New Castle, DE 19720) の登録商標です。

Tzero™ は、TA Instruments Waters LLC (109 Lukens Drive, New Castle, DE 19720) の商標です。

μTA® は、TA Instruments Waters LLC (109 Lukens Drive, New Castle, DE 19720) の登録商標です。

Smart Swap™ は、TA Instruments Waters LLC (109 Lukens Drive, New Castle, DE 19720) の商標です。

Hi-Res™ は、(TA Instruments Waters LLC, 109 Lukens Drive, New Castle, DE 19720) の商標です。

Mobius Drive™ は、(TA Instruments Waters LLC, 109 Lukens Drive, New Castle, DE 19720) の商標です。

TA Instruments 特許

『モジュレイテッド示差分析 (MDSC®) の方法と装置』は、TA Instruments Waters LLC が特許権を有するテクノロジーを説明したものです (米国特許番号 5,224,775、5,248,199、5,346,306。追加特許番号 CA 2,089,225、JP 2,966,691、および BE、DE、EP、GB、IT、NL 0559362)。

『熱流束型 DSC センサー (Tzero™)』は、TA Instruments Waters LLC が特許権を有するテクノロジーを説明したものです (米国特許番号 6,431,747)。

(次のページに続く)

TA Instruments 特許(続き)

『モジュレイテッド熱重量測定 (MTGA™) の方法と装置』は、TA Instruments Waters LLC が特許権を有するテクノロジーを説明したものです(米国特許番号 6,336,741 および 6,113,261)。

『モジュレイテッド熱機械分析』は、TA Instruments Waters LLC が特許権を有するテクノロジーを説明したものです(米国特許番号 6,007,240)。

『ダイナミック示差分析の方法と装置』は、TA Instruments Waters LLC が特許権を有するテクノロジーを説明したものです(米国特許番号 5,474,385 および EP 特許番号 0701122)。

『AC 示差熱分析の方法および装置』は、TA Instruments Waters LLC が特許権を有するテクノロジーを説明したものです(米国特許番号 5,439,291)。

『物質成分の高分解能分析の方法と装置』は、TA Instruments Waters LLC が特許権を有するテクノロジーを説明したものです(米国特許番号 5,368,391 および 5,165,792。追加特許番号 CA 2,051,578 および DE、EP、FR、GB、IT 0494492)。

『熱伝導率測定の方法と装置』は、TA Instruments Waters LLC が特許権を有するテクノロジーを説明したものです(米国特許番号 5,335,993 および EP 特許番号 0634649)。

『オプティカル エンコーダーとリニアーマーター装備の動的および熱機械測定装置』は、TA Instruments Waters LLC が特許権を有するテクノロジーを説明したものです(米国特許番号 5,710,426)。

『熱重量分析装置』は、TA Instruments Waters LLC が特許権を有するテクノロジーを説明したものです(米国特許番号 5,321,719)。

『入力補償型 DSC (Tzero)』は、TA Instruments Waters LLC が特許権を有するテクノロジーを説明したものです(米国特許番号 6,428,203)。

『DSC (Tzero)』は、TA Instruments Waters LLC が特許権を有するテクノロジーを説明したものです(米国特許番号 6,488,406)。

『物質の粘弾特性測定の方法と装置』は、Rheometric Scientific, Inc. が特許権を有するテクノロジーを説明したものです (TA Instruments - Waters LLC が 2003 年 1 月に取得)(米国特許番号 4,601,195)。

その他の商標

Windows® NT、2000、XP、98、98SE、Me、Microsoft Excel® および Microsoft Word 97® は、Microsoft Corporation の登録商標です。

Adobe® Acrobat® Reader® は、Adobe Systems Incorporated の登録商標です。

Oracle® および Oracle9i™ は、Oracle Corporation の商標または登録商標です。

TrueMetrix™ および Scanning Tip Technology™ は、ThermoMicroscopes, Inc. の登録商標です。

CHROMEL® および ALUMEL® は、Hoskins Manufacturing Company の登録商標です。

Teflon® は、E. I. du Pont de Nemours and Company の登録商標です。

Loctite® は、Loctite Corporation の登録商標です。

Swagelok® は、Swagelok Company の登録商標です。

Inconel® は、Inco Alloys/Special Metals の登録商標です。

X-acto® は、Hunt Corporation の登録商標です。

TA Instruments の Q シリーズ モジュールには、Mentor Graphics が著作権を有するエンベデッド オペレーティング システム ソフトウェアが含まれています。

SILICON SOFTWARE

©1989-97 Mentor Graphics Corporation, Microtec Division. All rights reserved. Unpublished-rights reserved under the copyright laws of the United States.

制限付き権利条項

複製の使用、米国政府または米国政府の請負業者による開示は、DFARS 227.7202-3(a) に準拠しソフトウェアに同梱されたライセンス契約に規定されている、または FAR 52.227-19 の商業用コンピュータソフトウェア制限付き権利条項のサブパラグラフ (c) (1) および (2) で規定されている制限に従うものとします。

MENTOR GRAPHICS CORPORATION, MICROTEC DIVISION,
880 RIDDER PARK DRIVE, SAN JOSE, CA 95131-2440

目次

商標および特許	3
TA Instruments 商標	3
TA Instruments 特許	3
その他の商標	5
目次	6
メモ、注意、および警告	8
安全性	9
電気面での安全性	9
放射線の危険性	9
その他の安全性に関する警告	10
保証に関する情報	10
第 1 章:PCA の概要	11
概要	11
製品の説明	11
試験にあたっての留意点	12
波長域	12
光度	12
ベースライン ノイズ	13
照射時間	13
温度	13
第 2 章:PCA のセットアップ	15
PCA の取り付け	16
第 3 章:PCA の操作	21
システムの準備	21
PCA の操作	24
その他の試験にあたっての留意点	29
デュアル サンプル処理	34

PCA のメンテナンス	36
交換用部品	37
TA Instruments 所在地	39
索引	43

メモ、注意、 および警告

本マニュアルでは、重要かつ重大な指示を強調する場合に、メモ、注意、および警告を使用します。

メモは、機器や手順に関する重要な情報を強調するものです。



注意は、正しく手順を踏まないと、機器の損傷やデータの損失を引き起こす可能性があるものを強調します。



警告は、正しく手順を踏まないと、オペレータや環境に危険が及ぶ可能性のあるものを示します。

安全性



注意: 本マニュアルで指定された以外の方法で機器を使用すると、機器に備わる保護機能に支障を来す可能性があります。

フォトカロリメータ アクセサリー (PCA) 使用に際しては、個人の安全に関わる重要事項がいくつかあります。安全に関する詳細については、『*Novacure® ユーザ ガイド*』を参照してください。

電気面での安全性

メンテナンスまたは修理作業を行う前に装置のプラグを抜くようにしてください。システムには 120/240 Vac の電圧がかかっています。



警告: 本装置には高電圧がかかっています。内部部品のメンテナンスおよび修理を実行できるのは、TA Instruments またはその他の認定を受けたサービス担当者に限られます。

放射線の危険性



警告: ライト ガイドからのビーム、またはビームの反射を決して泊き込まないでください。高度の紫外線放射により網膜を損傷し、失明する危険性があります。



警告: 紫外線を肌に直接当てないようにしてください。肌に直接当てると、重度の火傷を負います。紫外線使用時には、必ずラテックスの手袋を着用してください。

その他の安全性に関する警告



警告: 安全に関する詳細については、『Novacure® ユーザ ガイド』を参照してください。

保証に関する情報



警告: PCA 使用時には、誤使用または誤操作がないように注意してください。フォトカロリメータ アクセサリーの設置後は、デュアル ライトガイドまたは 100W 水銀ランプに対して、TA Instruments では保証は行いません。



警告: 標準の拡張域液体デュアル ライト ガイドは、35°C 以上の高温に長時間さらされると、寿命が極端に短くなります。PCA 試験の推奨（デフォルト）温度の上限は 80°C です。この上限は、セルの上のアダプタに設置されたライト ガイドの末端は、セルの温度が 80°C で一定に保たれたとき、35°C で「定常状態」になるという事実に基づいています。

高温 (250°C まで) での作業には、クォーツのライト ガイドを使用できます。最寄りの TA Instruments 営業担当までお問い合わせください。

第 1 章

PCA の概要

概 要

フォトカロリメータ アクセサリー (PCA) は、TA Instruments DSC Q100 および Q1000 示差走査熱量計 (DSC) と併用します。このアクセサリを使用すると、サンプルをセル内部に配置し、紫外線または可視光線で照射できます。サンプル (通常は、フォトポリマ) が光に対して反応すると、熱が放出されます (つまり、発熱反応が起こります)。この熱を測定して、相対反応性または反応速度 (またはその両方) の調査に使用します。反応の調査は、通常、短時間で行え、結果は 15 分以内で取得できます。

製品の説明

TA Instruments の PCA アクセサリーはフィルタ光度計 (Novacure® 2100) を使用しており、スペクトル域 250 ~ 650 ナノメートル (nm) の光を放出する高圧水銀ランプが内蔵されています。広帯域フィルタ (320 ~ 500 nm) が標準で付属しています。

光線は装置から DSC セルまで、長さ 1 メートル、直径 3 ミリのデュアル拡張域 (250 ~ 700 nm) の液体充填ライトガイドを通して伝えられます。ライトガイドは専用のアダプタを使用してセルに取り付けます。システム構成は右の図のようになります。



Novacure® は EXFO Photonic Solutions, Inc. (2260 Argentia Road, Mississauga, Ontario, Canada L5N 6H7) の登録商標です。

試験にあたっての留意点

装置の基本的な特性のいくつかは、PCA による測定結果の精度に影響を与えます。このような特性として、波長域、DSC セルのサンプル位置およびリファレンス位置での光度、ベースライン ノイズ、照射時間、温度があります。ここではそれぞれの特性について、PCA を使った試験の計画を立てる際の留意点を説明します。

メモ: Q100 および Q1000 の DSC セルで使われている Tzero™ 設計 (特許出願中) には、セル内部のサンプルプラットフォームとリファレンスプラットフォームでの光度を直接測定する機能やバランスをとる機能、デュアル サンプルによる試験を行う機能など、PCA 試験を行う際に大きな利点があります。これらの利点は T4 ヒートフローモードで動作させた場合にのみ有効です。したがって、PCA 試験を行う場合には必ず T4 ヒートフロー モードを使用して下さい。

波長域

Novacure® はフィルタ光度測定装置です。付属の広帯域フィルタは 320 ~ 500nm をカバーし、ほとんどの紫外線または可視光線による PCA 試験に対応できます。オプションとして紫外線帯域 (250 ~ 450nm) 用の広帯域フィルタも用意されています。また、390nm と 490nm を遮断する可視光線用ロングパス フィルタもオプションで用意されています。オプションのフィルタはライト ガイドの DSC 側の先端に装填します。

光度

PCA には合計で約 20,000mW/cm² の出力が可能な高光度の高圧水銀ランプをベースとしています。この光度は、ほとんどのフォトカロリメータ使用による試験で必要とされる光度よりはるかに高いものです。(通常はサンプルの光度が 20 ~ 100mW/cm² の範囲で試験を行います。)そのため、PCA ユニットの開口制御とライト ガイドにニュートラル デンシティー フィルタとカットオフ フィルタのいずれかまたは両方を取り付けて、DSC セルの光度を調整します。

デュアルライトガイドの各アーム末端での光度はそれぞれ適切なレベルに調整するだけでなく、ベースラインのオフセットが最小になるようバランスをとる必要があります。TA Instruments の DSC Q シリーズ™ では、DSC セル内のサンプル プラットフォームとリファレンス プラットフォームのヒートフローを個別測定できる独自の設計 (特許出願中) が採用されています。サンプルまたはリファレンスの物質やパンがない状態 (つまり、セルに何もいない状態) では、測定されたヒートフローがプラットフォームの光度に直接関係します。これによりサンプルの実際の光度を判断できます。さらに、セルのライトガイドアダプタの簡単な調整で、サンプル プラットフォームとリファレンス プラットフォームの光度のバランスをとることができます。

ベースラインノイズ

ライトガイドを通して DSC セルに伝えられる光度は一定となるのが理想です。しかし、PCA で使用される高圧水銀ランプには、出力が多少変動する特性があります。DSC セルは感度が高いため、このわずかな変動は、ヒートフロー ベースラインのノイズとして検出されてしまいます。このノイズは、システムの調整では除去できません。幸い、通常のノイズは $\pm 100 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ より小さいものです。分析対象の光線による反応のヒートフローはこれより何倍も大きいので、ノイズが影響することはありません。

照射時間

光硬化反応は速度の速い熱反応です。硬化は、数秒から数分で完了します。このため、低光度で試験を行っても、よく似た物質の硬化特性を区別するのは困難です。照射時間を変更する機能により新たな試験変数が加わり、特性の区別がしやすくなるだけでなく、現実世界で起こる反応 (たとえば、フィルムが光源の下を高速で通過する際のフィルム コーティングの光硬化) を、より正確に再現できます。PCA と DSC セルとを接続しているイベントケーブルを使用して、光源のシャッターを開閉できます。照射時間は PCA メソッドのセットアップの際に、最短で 0.6 秒から選択できます。

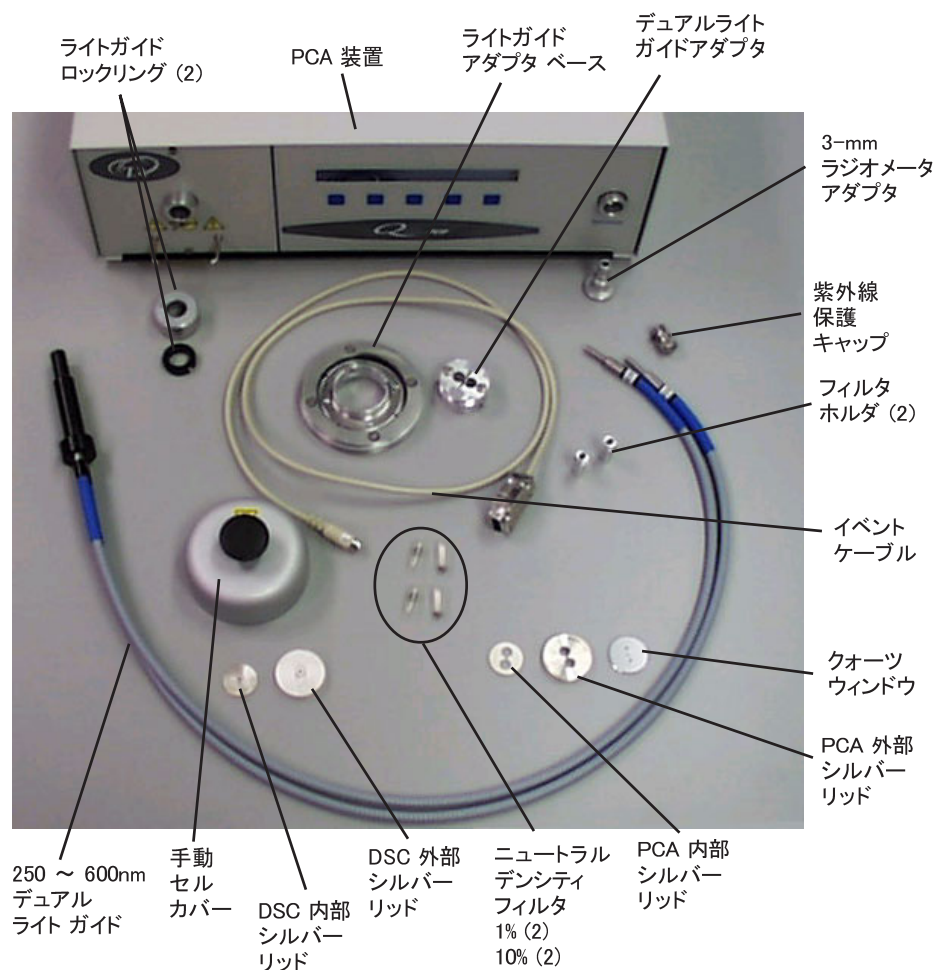
温度

ほとんどの PCA 試験は等温で行います。PCA は FACS クーラー、RCS クーラーと互換性があります。PCA 試験は温度 $-50 \sim 80^\circ\text{C}$ の範囲で行います。さらに、PCS 試験の終了後、完全にまたは部分的に硬化したサンプル物質に対して、システムを多少変更するだけで、選択したクーラーで対応可能な、より広い温度範囲で標準 DSC 試験を実行できます。

第2章

PCA のセットアップ

このセクションでは、Q シリーズ™ フォトカロリメータ アクセサリー (PCA) のセットアップについて簡単に説明します。詳細については『DSC Q シリーズ™ スタートアップガイド』、オンライン ヘルプ、フィルタ光度計 (Novacure®) の『ユーザ ガイド』を参照してください。PCA と付属のアクセサリー キットには、セットアップで使用する様々な部品が含まれています。これらの部品は下図に表示されています。



PCA の取り付け

1. 水銀ランプと 320 ~ 500nm フィルタを PCA ユニットに取り付けます。(詳細については『Novacure® ユーザガイド』を参照してください。)
2. 適切な冷却アクセサリと熱交換器を DSC に取り付けます。PCA は温度範囲-50 ~ 80°C で使用でき、フィン付き空冷システム (FACS) と電気冷凍クーリングシステム (RCS) に対応しています。

メモ: PCA 試験のセットアップの際、ソフトウェアで 80°C を超える試験温度を入力することができます。ただし、8°C を超える温度で測定を行う場合は、PCA に標準で付属している液体ライトガイドではなく、必ずクォーツライトガイドを使用してください。

3. クーラーを取り付けたら、クーラーと熱交換器を囲むドレスカバーを交換します。このドレスカバーに PCA のライトガイドアダプタベースを固定します。
4. インストールメント コントロール メニューから [ツール]-[装置プリファレンス]-[DSC] の順に選択します。次に [PCA 処理] をオンにします。この操作は正しい測定を行うために非常に重要です。PCA は DSC Q100 および Q1000 と互換性がありますが、オートリッドやオートサンプラーとは同時に使用できません。装置プリファレンスで [PCA 処理] を選択すると、オートリッドを開くことはできませんが閉じることはできず、オートサンプラーは無効になります。この設定により、PCA の使用中にオートリッドが予期せず閉じて破損するような状況を回避できます。

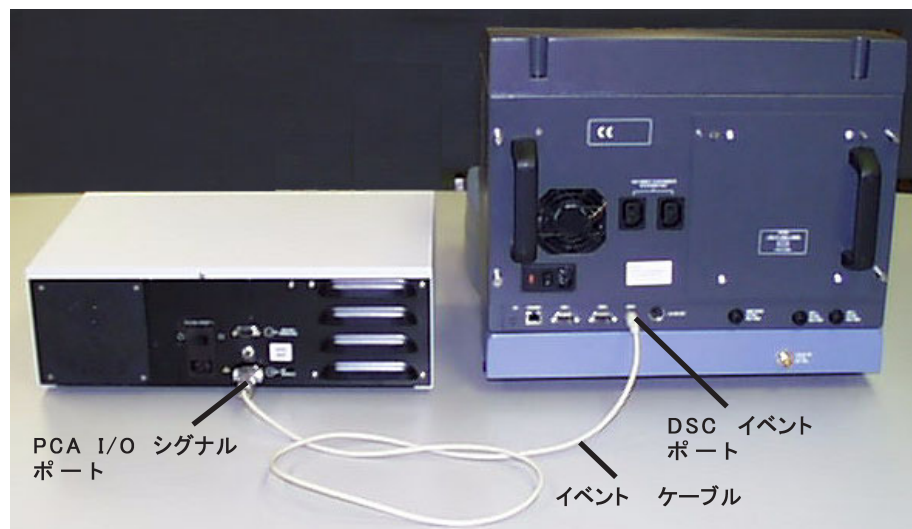
メモ: PCA 試験の開始時にオートリッドとオートサンプラー (取り付けられている場合) を無効にすると、[PCA 処理] をオフにしても有効にはなりません。これは、最小限の段取り替えで PCA 試験と DSC 試験を相互に続けて実行できるようにするためです。オートリッドを再び使用するには、[制御]-[オートリッド]-[有効にする] の順に選択します。オートサンプラーを再び使用するには [制御]-[オートサンプラー]-[有効にする] の順に選択します。

5. PCA ユニットが DSC の右側に来るように 台の上に置きます。RCS の冷却パイプを DSC の熱交換器に左側から取り付けるため、PCA を右側に置くと PCA ユニットとセルを結ぶライトガイドにひずみを生じることなく取り付けられます。

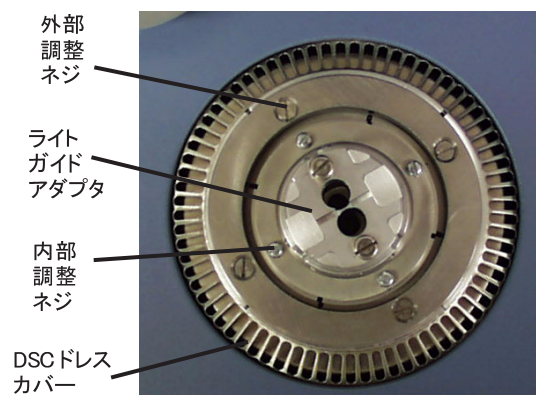
6. PCA の電源コードを差し込みます。DSC のイベントポートと PCA ユニットの I/O シグナルポートをイベントケーブルで接続します。下図を参照してください。イベントケーブルは、インストールコントロールソフトウェアの [イベント] セグメントで PCA の光源のシャッターを開閉するために使用します。

メモ: この機能を有効にするには、PCA ユニットの操作モードを必ず [EXTIM] に設定してください。

メモ: PCA を RCS クーラーと共に使用する場合には、RCS 装置前面の設定を必ず [Event/イベント] ではなく [Manual/手動] にしてください。DSC にはイベントポートが 1 つしかなく、それが PCA の制御に使用されるため、RSC のオンとオフの切り替えは手動で行う必要があります。



7. ライトガイドアダプタベースがクーラー (FACS または RCS) の上に来るように DSC のドレスカバーにある金属グリルの中に置きます。固定する前に、ライトガイドアダプタの 2 つの穴が DSC のサンプルプラットフォームとリファレンスプラットフォームの中心と合うようにアダプタの位置を調整します。4 ヶ所の外部ネジが、ぴったりと止まるまで均等に締めます。上の図を参照してください。締め過ぎないように注意してください。

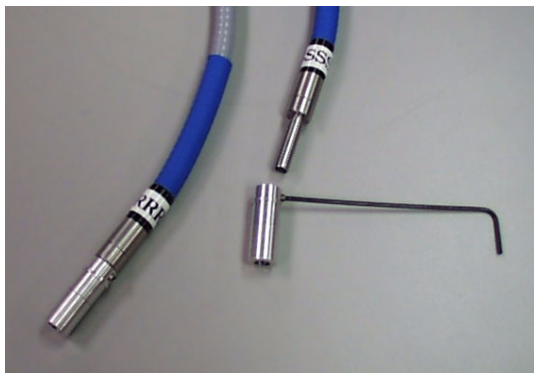


4本ある内部リングネジは後でライトガイドアダプタの位置を微調整するときに使用します。

8. ライトガイドをPCAユニットの左側にあるライトガイドポートにカチッと音がするまで差し込みます。

9. 右図のように、フィルタホルダをライトガイドアームの先端に取り付けます。

10. ライトガイドアームをセルのライトガイドアダプタの2つの穴に差し込みます。PCAユニットとセルとをつなぐライトガイドのねじれや機械的なひずみがないように、PCAユニットの位置を適宜調整します。下図を参照してください。

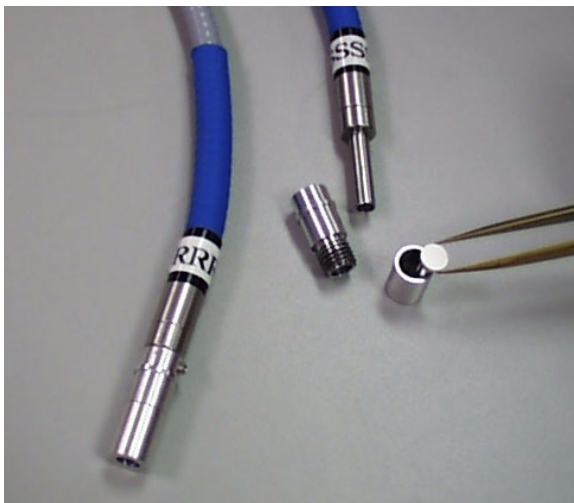


11. 次の情報を参考に、必要なフィルタセットアップを選択して取り付けます。PCAユニットで使用される高圧水銀ランプから放出される光線の波長域は250～650nmです。DSCセル内のサンプルに照射される光線の波長域は、光源の前かライトガイドアームの先端のフィルタホルダのどちらかに取り付けけた広帯域フィルタやカットオフフィルタによって決まります。(出荷時の)PCAには、光源の前に320～500nm広帯域フィルタが取り付けられています。通常のPCA試験では、このフィルタを使用してください。分析する物質が可視光線で硬化する場合

合には、広帯域フィルタを外して可視光線カットオフフィルタ (390 nm ~ 490nm) をライトガイドのフィルタホルダに挿入してください。

メモ:可視光線カットオフフィルタはPCAのオプションです。品番に関する情報は第3章を参照してください。

12. PCAユニットのランレ
ジスタシャッターコント
ロールとニュートラルデ
ンシティフィルタを使用
して、DSC内のサンプ
ルに当たる光の光度を
調整します。ニュートラ
ルデンシティフィルタ
は、利用可能な光の
10% または 1% だけ
を通すフィルタで、ア
クセサリーキットに含
まれています。必要に
応じてフィルタをラ
イトガイドフィルタ
ホルダに取り付けま
す。図を参照し
てください。フィル
タがホルダの中で平
らになっていること
を確認してください。



メモ:サンプルに当たる光の波長域と光度の両方を調整できるように、ライトガイドフィルタホルダにニュートラルデンシティフィルタとカットオフフィルタを同時に装着できるようになっています。



注意:これらのフィルタには片面または両面に半硬質コーティングが施されています。このコーティングはガラスより柔らかく傷付きやすくなっています。コーティングされたフィルタを取り扱う際は必ずフィルタの縁を持つようにしてください。

フィルタをクリーニングする場合は慎重に行ってください。可能な場合は、まず乾燥した空気で異物を取り除きます。残りの異物は糸くずの出ない柔らかい布で軽く拭き取ります。最後に純度の高い無水アルコールまたはアセトンに清潔な布に数滴たらしてからフィルタを拭けば、傷もつかず、きれいにフィルタを保てます。

第 3 章

PCA の操作

このセクションでは、フォトカロリメータ アクセサリー (PCA) の操作方法を簡単に説明します。詳細については『DSC Q シリーズ™ スタートアップガイド』、オンライン ヘルプ、『Novacure® ユーザ ガイド』を参照してください。

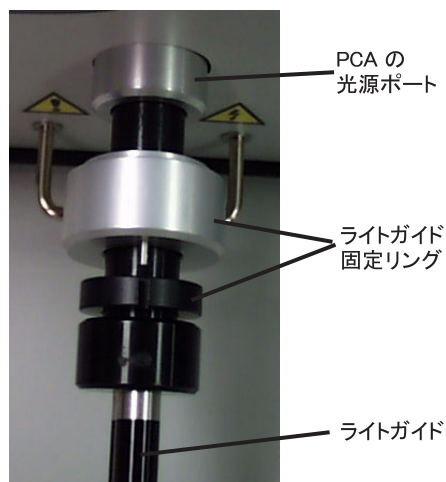
システムの準備

PCA は、DSC Q100 および Q1000 と併用するように設計されています。正しく操作するために、モニター対象の DSC ヒートフローを T4 にしてください(インストルメント コントロール メニューから [ツール]-[装置プリファレンス]-[DSC ページ] の順で選択します。)PCA を使用する前に、必ずインストルメント コントロール プログラムの [校正ウィザード] で DSC を校正するようにしてください。詳細については、ソフトウェア プログラムのオンライン ヘルプを参照してください。

標準の内側および外側の手動シルバー リッドと、手動 DSC セル カバーを所定の位置に取り付けて、Tzero の校正を行います。PCA の操作中は、後述するように、さまざま蓋を取り付けて使用できます。ただし、部分的または完全に硬化した物質で従来型の DSC 試験を行う場合は、必ず手動蓋と手動カバーを使用してください。

DSC の校正後、次の指示に従って PCA を DSC 装置に取り付けます。

1. デュアルライト ガイドを固定リングに取り付け、右図のように光源のすぐ前にあるポートに設置します。



2. 『Novacure® ユーザガイド』のセクション 5 で解説している手順で、最大有効光度を決定します。標準値は、15,000 ～ 20,000mW/cm² です。

メモ:最大有効光度は、光源の使用時間が経過するにつれて小さくなります。

3. PCA ユニットのランレジスタに、必要な光源光度をセットアップします。(光度は、500mW/cm² から上記ステップ 2 で決定した最大光度の値の範囲で選択してください。)ニュートラル デンシティフィルタまたはカットオフフィルタを使用すると、DSC のセルで得られる測定光度が 20 ～ 100 mW/cm² の範囲になるため、2,000 ～ 7,000 mW/cm² の光度を選択するのが最も一般的です。
4. 試験中、ガイドの取り付け位置を間違えないよう、ライトガイドの 2 本のアームにそれぞれ“S (サンプル)”と“R (リファレンス)” のラベルがあることを確認してください。
5. 止めネジを緩め、ライトガイド アームの末端からフィルタホルダを取り外します。
6. 『Novacure® ユーザガイド』のセクション 6 で解説されているように、PCA ユニットの内部ラジオメータで、2 本のライトガイド アーム末端部の光度を測定します。ラジオメータ測定の [Method/メソッド]–[Source/ソース] 設定は、必ず [Current/現在] にしてください。

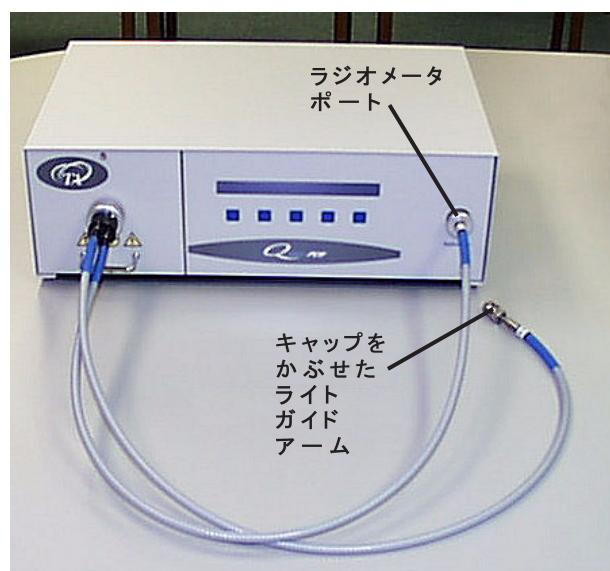


警告: 内部ラジオメータに 1 度に取り付けられるライトガイドアームは、1 本だけです。不慮の露光でオペレータが眼を傷めないよう、マッチングおよび較正中は、その他の「使用していない」アームにキャップをかぶせ、オフの状態にしてください。このライトガイドキャップは、アクセサリキットに含まれています。

7. ユニットの [Light Guide Diameter/ライトガイドの直径] をライトガイド アームの直径である 3mm に設定します。(『Novacure® ユーザガイド』のセクション 5 を参照してください。)ラジオメータアダプタを使用して、ラジオメータのポートにライトガイド アームをしっかりと固定します。
8. 両アームの光度を測定後、結果を比較します。2 つの光度の誤差は、5% 以内になります。誤差がそれ以上の場合は、固定リングを回し、光源側のライトガイドの位置を調節します。ステップ 6 にあるように、再び光度を測定し、両方の測定値が 5% 以内に「一致する」までライトガイドの位置を調節します。

9. 固定リングの止めネジを締め、右の図のようにライトガイドを正しい位置に固定します。

メモ: Novacure[®] ラジオメータのデジタル分解能は、光度の減少につれて低下します。光度が低いときには、誤差が 5% 以上になることがあります。最終的には DSC のセルで光度の均衡がとられるので、両方の光度が一致するまで続ける必要はありません。



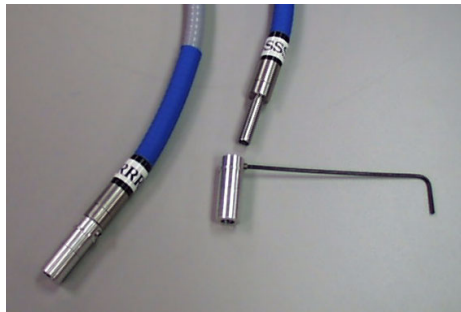
10. サンプルのアームで、ライトガイドアーム末端の光度を校正します。校正はラジオメータを使用して、図のようにラジオメータのポートにライトガイドを挿入して行います。使用していないライトガイドアームにキャップを被せてあることを確認してください。22 ページにある警告を参照してください。校正についての詳細は、『Novacure[®] ユーザガイド』のセクション 7 を参照してください。校正された値は、ランレジスタに選択した値に近似する必要があります。

PCA の操作

これまでのページの説明に従って PCA を校正した後、PCA を DSC に接続し、システムを次のように調整します。

1. フィルタホルダを2本のライトガイドアーム末端に装填します。止めネジを締め、フィルタホルダを固定します。右の図を参照してください。

メモ: ライトガイドアダプタの開口部は、フィルタホルダを取り付けたライトガイドアームがぴったり合う大きさになっています。したがって、フィルタが不要な場合でも、必ずフィルタホルダをガイドアームに取り付けてください。



2. ホルダ末端のキャップを回して外し、希望するフィルタがある場合はそれを差し込みます。再びキャップを締める前に、ホルダ内でフィルタが平らになっていることを確認してください。

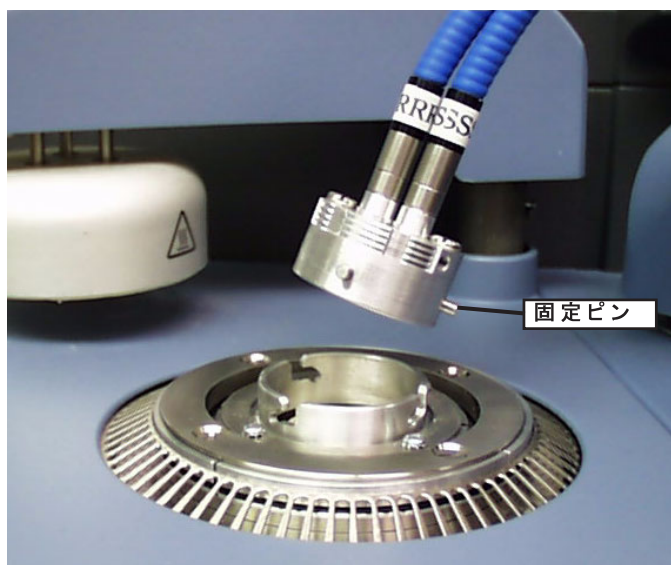


注意: これらのフィルタには片面または両面に半硬質コーティングが施されています。このコーティングはガラスより柔らかく傷付きやすくなっています。コーティングされたフィルタを取り扱う際は必ずフィルタの縁を持つようにしてください。

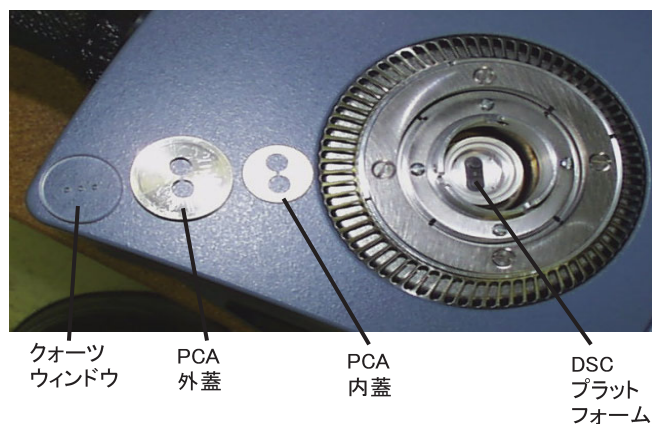
フィルタをクリーニングする場合は慎重に行ってください。可能な場合は、まず乾燥した空気で異物を取り除きます。残りの異物は糸くずの出ない柔らかい布で軽く拭き取ります。最後に純度の高い無水アルコールまたはアセトンに清潔な布に数滴たらしてからフィルタを拭けば、傷もつかず、きれいにフィルタを保てます。



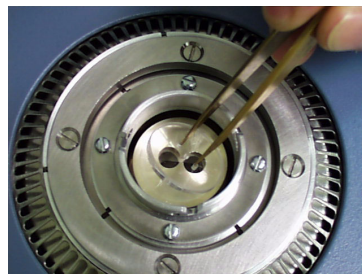
3. 右図のように、ライトガイドアームをライトガイドアダプタのリファレンス(R)とサンプル(S)の穴の中に、アームが穴の底に触れるまで差し込みます。止めネジを締め、正しい位置に固定します。装填リングの溝から固定ピンが外れるまでアダプタを回すと、アダプタとライトガイドアームを単一アセンブリとして、セルから取り外せるようになります。下図を参照してください。(取り付けリングの溝位置が固定されているため、サンプルをロードするため取り外すたびに、単一アセンブリを正しい位置に戻せます。このアセンブリを取り外したり交換したりするときは、フィルタがホルダ内で平らになっていることを確認してください。)



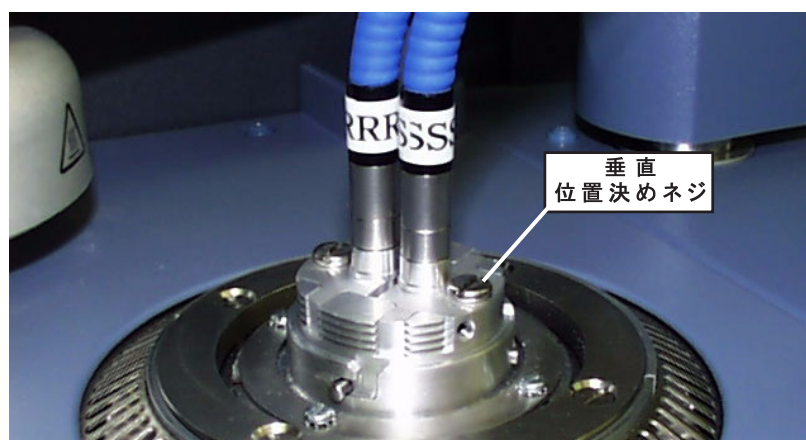
4. 蓋の2つの穴の位置が、セル内のサンプルプラットフォームとリファレンスプラットフォームの両方にきちんと合うように、変更された内部シルバーリッドおよび外部シルバーリッドでセルに蓋をします。内部リッドの平らな面が上になっていることを確認してください。次のページの図を参照してください。



5. ピンセットでクォーツ ウィンドウを外部シルバードの上に置きます。PCA の試験中、セルに照射される光線と干渉しないように、ウィンドウの穴がサンプル プラットフォームまたはリファレンス プラットフォームに重ならないよう確認しながら、クォーツ ウィンドウを回転させます。



6. ライト ガイド アダプタ上に垂直位置決めネジを取り付けます(下図参照)。このネジはライト ガイド アームの末端と、サンプル プラットフォームまたはリファレンス プラットフォームとの間の距離を調整するもので、これにより、セルのプラットフォームでの光度の均衡がとられます。まず、アームとプラットフォームとの距離を最小に調整するため、両者が近接するまで位置決めネジを時計回りの方向に回します。



7. DSC メソッドを次のようにセットアップします。

平衡温度:測定温度
データストレージ:オン
サンプリング間隔:0.1 秒 / ポイント
等温:0.5 分
イベント:オン
等温:3 分
イベント:オフ

8. リアルタイム プロットに光度シグナルをプロットすることで、DSC モジュールの LCD、またはコントローラのいずれかでシグナル表示をモニターしながら、光度の均衡処理を行います。
- コントローラでモニターするには、ドロップダウン メニューから光度シグナルを選択します。
 - LCD のシグナル表示で PCA シグナルをモニターするには、インストルメント コントロール プログラムで [ツール]-[装置プリファレンス]-[LCD シグナル] の順に選択します。次に、[サンプル強度] と [リファレンス強度] を選択します。

メモ: 表示用に選択できるシグナルは、1 度に 6 つだけです。したがって、PCA の光度シグナルを選択するときは、標準のデフォルトシグナルの 2 つからチェックを外してください。

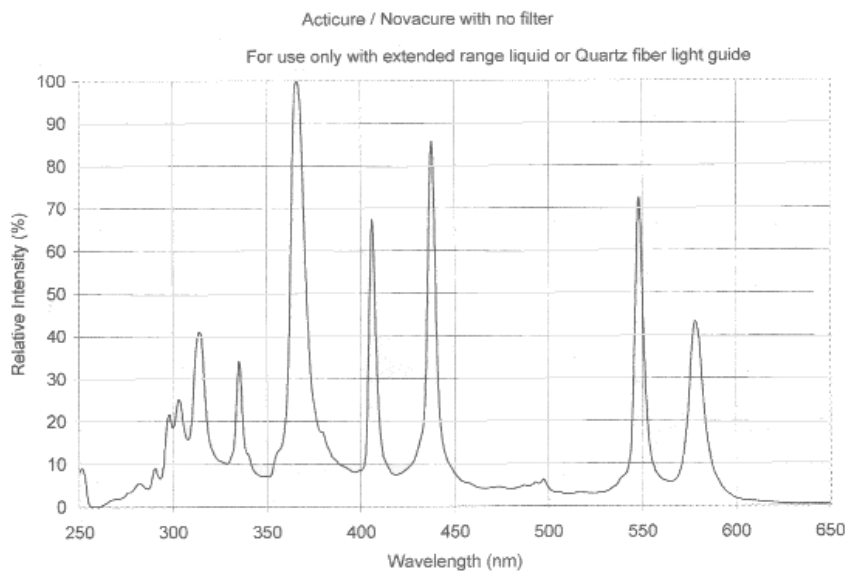
9. 試験を開始します。イベントが起動し、光線が空のセルに照射されると、サンプルの光度とリファレンスの光度が強まり、平衡点に達します。システムの変数すべての均衡が完全にとれると、サンプルの光度とリファレンスの光度が等しくなります。ただし、通常、光度の値は近似しますが、均衡がとれることはありません。
10. ライト ガイド アームの高さを調節して、まず**最高強度**を表示している光度の均衡をとります。選択したディスプレイを見ながら、2 つの光度差が $\pm 2\%$ 以内になるまで位置決めネジを反時計回りに回します。
11. 最終的な均衡光度を記録してください。これは、その後の試験で照射するサンプルに利用するための実光度です。光度は、フォトカロリメータ試験の結果に影響を与える重要な試験変数のひとつですので、常に類似サンプルの光度で比較試験を行ってください。

メモ: サンプルの光度とリファレンスの光度は、PCA のセットアップ時に利用する「診断用」シグナルです。通常、試験データ ファイルに保存されているシグナルではありません。次ページの「メモ」も参照してください。

メモ:DSC セルに送られる光度が $10\text{mW}/\text{cm}^2$ 以下のとき、それぞれのセルシグナルでサンプルおよびリファレンスの光度を測定し、均衡させることはできません。外部ラジオメータおよびカスタムマウントを使用して、サンプルおよびリファレンスの光度を測定してください。このカスタムマウントは、セルに光線を照射するときに、ライトガイドとセルのプラットフォームとの間の距離と同じ距離 (0.81 インチ) で外部ラジオメータ上にライトガイドを保持するように設計されたものです。

その他の試験にあたっての留意点

- サンプルで特定の光度を取得するには、試行錯誤を伴います。調節を行うにあたって、次のガイドラインを参考にしてください。
 - ユニットのランレジスタは、ライトガイドの末端で $500\text{mW}/\text{cm}^2$ からランプの有効最高光度 (ランプの使用時間によっては、 $20,000\text{mW}/\text{cm}^2$ まで) の間で光度が生じるように設定できます。
 - DSC セルのプラットフォームでの光度は、ライトガイド末端での測定値のおよそ $1/10$ です。(この光度の減少は、ライトガイドとプラットフォームとの間にできる 20mm の隙間によるものです。)この光度は、転移率が 10% あるいは 1% のニュートラル デンシティフィルタを使用して、さらに小さくできます。
 - 標準の $320 \sim 500\text{nm}$ 広域帯フィルタを取り付けた比較条件下で得られる、可視領域の DSC セル プラットフォームでの光度は、およそ $1/2$ (390nm フィルタ使用時) か $1/4$ (490nm フィルタ使用時) です。(これらの相対光度は、利用したスペクトル領域で生じる多数の高光度波長から得た結果です。高圧水銀ランプについては、次のグラフを参照してください)。



- セルが露光すると、ほとんどの試験でベースライン オフセットが生じます。このオフセットは、サンプルとサンプルパン、または空のリファレンスパンとの間でのヒートキャパシティの差によって発生します。測定される発熱現象に関しては、このオフセットはごくわずかです。また、ピーク積分の実行中に起こるオフセットは、サンプルの硬化完了後、ベースラインの後方外挿を行うことで簡単に排除できます。
- セルが露光すると、温度が上昇します。温度上昇は、高光度 ($100\text{mW}/\text{cm}^2$ 未満) において最も顕著で、使用している冷却アクセサリによってある程度影響を受けます。ただし、硬化反応の速度と小規模な温度変化 ($100\text{ mW}/\text{cm}^2$ の光度で 1°C) のため、反応速度にはまったく影響がありません。
- 波長域、光度、温度、照射時間を含むいくつかの変数が、PCA の結果に影響を与えます。照射時間は、光線が最初にセルに入るポイント (たとえば、[EVENT/イベント] が「オン」に変わる) と、光線が離れるポイント (たとえば、[EVENT/イベント] が「オフ」に変わる) との間に相当する、試験メソッドの等温セグメントの長さによって制御されます。設定可能な最短の照射時間は、0.6 秒です。
- Q シリーズ™ DSC は、すべての温度範囲で「アクティブな」冷却が適切に行われるように設計されています。冷却アクセサリを選択するとき、いくつかの項目については、PCA 試験で使用できるか考慮する必要があります。
 - ほとんどの PCA 試験は、室温から 80°C の間の一定温度で行われます。拡張域液体充填のライト ガイドの寿命は 35°C 以下の温度で数年ですが、 50°C では数日と短くなります。FACS のクーラーを使用した試験の温度が 80°C の場合、アダプタ内のライト ガイド アーム末端の温度は、30 分後で 35°C までにしかありません。PCA 試験の継続時間は一般的に 5 分以下なので、温度がライト ガイドの寿命に影響を及ぼすことはほとんど考えられません。ただし、ライト ガイドをセルの上に装填した状態で、DSC を 80°C に保って長時間放置しておくのはお勧めしません。

メモ: PCA 試験のセットアップの際、ソフトウェアで 80°C を超える試験温度を入力することができます。ただし、 80°C を超える温度で測定を行う場合は、PCA に標準で付属している液体ライトガイドではなく、必ずクォーツライトガイドを使用してください。

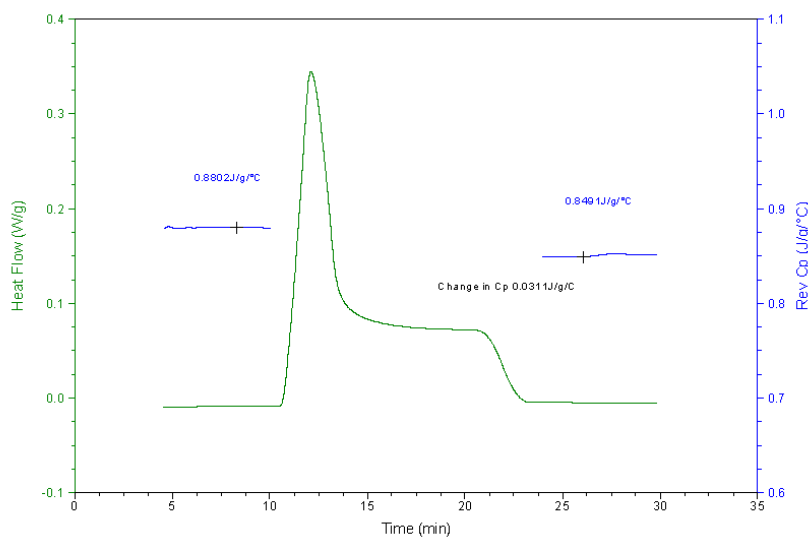
- フィン付き空冷システム (FACS) は、周囲温度 5°C 以内で行われる Tzero 較正に合わせた設計になっていません。主に 30 ~ 80°C で行われる PCA 試験で使用してください。
- RCS 冷却アクセサリを使用すれば、-50 ~ 80°C での PCA 測定が可能になります。RCS の操作中、DSC セルの一部が周囲温度以下の温度になることがあるため、システムの外部表面が結露 (雰囲気による) しないように、正しい試験手順を守ってください。DSC には、PCA 試験終了時に自動的に作動し、結露の可能性を最小化する機能をもつ補助ページが装備されています。(このページは、次の試験が開始されると自動的に停止します。) セルが周囲温度、あるいはそれ以上の温度に達したときは、その都度サンプルのロード、アンロードを行ってください。

メモ:[アンロード温度範囲] パラメータ(試験手順の設定時に、[測定後パラメータ] ウィンドウで選択)を 35 ~ 40°C に設定することをお勧めします。-50°C でPCA 試験を長時間行った後では、DSC 上部のクォーツ ウィンドウの外側が約 17°C になります。ただし、セルが推奨アンロード温度の 35 ~ 40°C になり、クォーツ ウィンドウの温度が再び 24 ~ 26°C の範囲まで上昇するには、試験終了後、数分かかります。

- DSC 昇温試験に引き続き、すぐに等温 PCA 試験を行って、硬化が光硬化であるが加熱によって完了するという物質の硬化プロセスを完了するか、または部分的または全体的な硬化が起こってからガラス転移あるいは他の熱特性を評価するかのいずれかを行うことが望ましい状況があります。TA Instruments の PCA は、PCA と標準の DSC 試験との間で生じる急激な変換をスムーズに行うよう設計されています。次のステップに従ってください。
- ライト ガイドを取り付けたまま、デュアル ライト ガイド アダプタを取り外します。(ライト ガイド アダプタ ベースを取り外す必要はありません。前述のように、オートリッドおよびオートサンプラー (取り付けられている場合) を無効にし、標準の DSC に再び切り換える場合、慎重にこれらの性能の再有効化を行ってください。)これは、このセクションで解説されている試験のタイプが、ライト ガイド アダプタ ベースを取り外すことなく、または潜在的にセル プラットフォームとライト ガイドの位置を変えることなく、実行できるためです。

- PCA の内部および外部シルバー リッドとクォーツ ウィンドウを、DSC の標準の内部および外部シルバー リッドと手動セル カバーに交換します。
 - インストルメント コントロール メニューで [ツール]-[装置プリファレンス]-[DSC ページ] の順にクリックし、[PCA 処理] を選択解除します。
 - 必要な DSC メソッドをセットアップし、試験を開始します。
- Q シリーズ™ DSC/PCA システムのもうひとつのユニークな機能に、光硬化の前後に実行する物質の擬等温モジュレイテッド DSC® 測定があります。光線で温度変化が生じるだけでなく、発熱硬化プロセスが変調を中断するため、サンプル照射中にモジュレイテッド DSC 測定は行わないでください。ただし、PCA 照射セグメントの前後に擬等温 MDSC® セグメントを実行する、次のページに示すような試験メソッドを作成することができます。内部構造がさらに硬化し、分子運動が非活発になるため、ほとんどの物質では硬化が進むにつれてヒートキャパシティでの縮小が発生します。

メモ: PCA で照射中に見られるヒートキャパシティ シグナルは無効な情報であるため、結果をプロットするときに、下図のように照射前後のヒートキャパシティだけを示すことが望ましい場合があります。これは、ユニバーサルアナリシスの「データ除外」機能を使用して作成できます。



Modulated DSC® および MDSC®は、TA Instruments Waters LLC (109 Lukens Drive, New Castle, DE 19720) の登録商標です。

MDSC のリバーシングヒートフロー シグナルは、ヒートキャパシティと直接関係があります。したがって、特定の PCA 照射条件の結果として MDSC リバーシングヒートフローで生じる変化を測定することは、類似した物質を識別する別の選択肢となります。

35°Cで平衡
データストレージ:オン
データ収集:0.1 秒 / データ ポイント
0.5 分間等温
40 秒毎に $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ 昇温
1 分間等温
40 秒毎に $\pm 0^{\circ}\text{C}$ 昇温
0.5 分間等温
イベント:オン
2 分間等温
イベント:オフ
1 分間等温
40 秒毎に $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ 昇温
5 分間等温

デュアルサンプル処理

Q シリーズ™ DSC 装置は、独自の設計によりサンプル プラットフォームとリファレンス プラットフォームでのヒートフローをそれぞれ個別測定できるようになっています。また、セルプラットフォーム (12 ページ、27 ページ参照) で光度を測定し、均衡をとることができます。さらに、ヒートフローを個別測定できる機能により、PCA をデュアル サンプル処理用に使用できます。デュアル サンプル処理は、主に特定の試験条件 (波長域、光度、温度、照射時間) で類似物質を比較し、光硬化剤の性質や濃度の違いによる作用を評価するのに利用されます。試験結果は 2 つの異なるヒートフロー シグナル (ヒートフロー A およびヒートフロー B) として、1 つのデータ ファイルにキャプチャされます。

メモ:ここでは、サンプル (前方) のプラットフォームで測定されるヒートフローをヒートフロー A、リファレンス (後方) のプラットフォームで測定されるヒートフローをヒートフロー B と仮定します。

次に、デュアル サンプル試験の実施方法について、簡単に補足説明します。

- インストルメント コントロール メニューから [ツール]-[装置プリファレンス]-[DSC] の順に選択し、デュアル サンプル処理を選択します。次に、[PCA 処理] と [デュアル処理を選択] をチェックします。
- [表示]-[試験ビュー] の順に選択します。2 つのサンプルの名前を [サンプル名] フィールドに入力します (たとえば、Photo 1032 (A)/Photo 1042 (B))。最大 32 文字まで使用できます。
- サンプル重量を [サンプル重量] フィールドに入力します。メモ: 2 つのサンプルを評価していても、入力できるサンプル重量は 1 つだけです。2 つのサンプルから導かれる標準ヒートフローを確定するときに、この入力重量を使用します。常に同じ重量を使用しても問題ありません。サンプル重量は、特定の試験条件下で得られる硬化の速度およびレベルに影響するものなので、重量が $\pm 5\%$ 以内の誤差で一致するサンプルを複数用意して使用すると、常に良い試験結果が得られます。
- デュアル PCA 処理を選択すると、自動的に 2 つの新しいシグナルがデータ ファイルに保存されます。これらのシグナルは、セルのサンプルおよびリファレンスの、それぞれのプラットフォームに置かれたサンプルの試験結果であるヒートフロー A とヒートフロー B です。

これらのヒートフローを DSC [シグナルの表示] タッチスクリーンでモニターするには、インスツルメント コントロール プログラムで [ツール]-[装置プリファレンス]-[LCD シグナル] の順に選択します。次に、[ヒートフロー A] と [ヒートフロー B] を選択します。

メモ: 装置のタッチスクリーンでは、表示用に 1 度を選択できるシグナルは 6 つだけです。したがって、デュアル サンプルのヒートフロー シグナルを選択するときには、2 つの標準デフォルト シグナルからチェックを外してください。

これらのヒートフローをコントローラの [シグナルの表示ペイン] で監視するには、右クリックでポップアップ メニューを表示して [シグナル表示のカスタマイズ] をクリックし、ドロップダウン メニューからヒートフロー シグナルを選択します。

- デュアル サンプル操作のヒート フロー較正は、インスツルメント コントロール プログラムにある標準の [Tzero 較正] ウィザードで行います。2 つのセル プラットフォームの反応と温度プロファイルはほぼ同じなので、ヒートフローと温度のインジウム較正はサンプル プラットフォームでのみ行い、同じセルの定数がヒートフロー A とヒートフロー B の両結果の評価に使用されます。
- デュアル サンプル操作から求めたヒートフロー結果の絶対精度は、シングル サンプル処理から求めたものほど高くはありません。したがって、反応の適正熱量とキネティック評価を求めるには、シングル サンプル処理を推奨します。

メモ: デュアルサンプル処理は、32 ページにある前のセクションで解説されている擬等温モジュレイテッド DSC® 測定と組み合わせで利用することもできます。

PCA のメンテナンス

フォトカロリメータアクセサリーのメンテナンスには、日常的なケアの他に、ファン背面部にあるエアーフィルタの簡単なクリーニングと交換があります。(これらの手順についての詳細は、『*Novacure® ユーザガイド*』のセクション 11 を参照してください。)

交換用部品

TA Instruments から入手可能な PCA の交換用部品。部品を注文する場合には、下の表と 41 ページの所在地リストを参照してください。

品 番	説 明
935002.902	PCA アクセサリー キット (以下の部品を含む)
200177.001	アダプタ、ラジオメータ、3mm、PCA
203947.026	レンチ、六角、1/16 インチ
205087.109	止めネジ、#4-40 x .12 インチ、平先
265981.001	レンチ、六角、.050 インチ
269920.026	レンチ、六角、7/64 インチ
271400.001	止めネジ、#6-32 x.12 インチ、ナイロン チップ
271635.001	ヒューズ、4A、250V、Fast-Blo、5 x 20mm
271636.001	潤滑剤、精密、.5 オンス チューブ入り、PCA
935003.001	蓋、内部、シルバー、PCA
935004.001	蓋、外部、シルバー、PCA
935005.901	ケーブル、イベント、PCA
935006.001	フィルタ、内部、320 ~ 500 nm、PCA
935007.901	ウインドウ、クォーツ、PCA
935008.901	キャップ、UV 保護、PCA
935010.901	アダプタ ベース、PCA
935011.901	アダプタ、デュアル ライト ガイド、PCA
935012.001	ライト ガイド、デュアル、250 ~ 600nm 保証対象外*
935015.901	フィルタ、ニュートラル デンシティ、1%、2 個入り
935016.901	フィルタ、ニュートラル デンシティ、10%、2 個入り
935021.001	ランプ、100W 水銀、PCA 保証対象外*
935022.901	フィルタホルダ アセンブリ、デュアル ライト ガイド
935034.901	セル カバー、手動、PCA
970282.001	蓋、上部、シルバー、手動、DSC
970283.001	蓋、内部、シルバー、手動、DSC
(表続く)	
* 無保証:設置後のデュアル ライト ガイドまたは 100W 水銀ランプに対して、TA Instruments では保証は行いません。	

品 番	説 明
その他の交換用部品：	
271626.001	O リング、内径 3.239 インチ x 幅 .070 インチ、PCA (アダプタ ベース製品番号 935010.901 に同梱)
935006.002	フィルタ、内部、250 ～ 400 nm、PCA
935013.001	エアー フィルタキット、10 個入り、PCA
935014.001	ラジオメータ、250 ～ 600nm、PCA
935018.901	フィルタ、ロングパス、390nm、2 個入り
935019.901	フィルタ、ロングパス、490nm、2 個入り

TA Instruments 所在地

最新製品情報やその他の情報については、弊社サイト
(www.tainst.com)を参照してください。

TA Instruments, Inc.
109 Lukens Drive
New Castle, DE 19720
電話番号: 1-302-427-4000 または
1-302-427-4040
ファックス番号: 1-302-427-4001

ヘルプライン (米国内)
熱分析用アプリケーションについては、熱分析ヘルプ デスクにお問い合わせください。
電話番号: 1-302-427-4070
サービス (米国内)
装置サービスおよび修理
電話番号: 1-302-427-4050

ベルギー / ルクセンブルグ
TA Instruments a Division of Waters N.V./S.A.
Raketstraat 60 Rue de la Fusée
1130 Brussel / Bruxelles
Belgium
電話番号: 32/2 706 00 80
ファックス番号: 32/2 706 00 81

ヨーロッパ
TA Instruments Ltd
Cleeve Road
Leatherhead, Surrey KT22 7UQ
United Kingdom
電話番号: 44/1372 360363
ファックス番号: 44/1372 360135

フランス
TA Instruments France SARL
1-3, Rue Jacques Monod
78280 Guyancourt
France
電話番号: 33/1 30 48 94 60
ファックス番号: 33/1 30 48 94 51

ドイツ

TA Instruments Germany
Max Planck Strasse 11
63755 ALZENAU
Germany
電話番号: 49/6023 96470
ファックス番号: 49/6023 964777

イタリア

Waters S.p.A.
Via Achille Grandi, 27
20090 Vimodrone (Milano),
Italy
電話番号: 39/02 27421 283
ファックス番号: 39/02 250 1827

日本

ティー・エイ・インスツルメント・ジャパン
東京都品川区
北品川 1-3-12
第5小池ビル 4階
日本
電話番号: 813 5479 8418
ファックス番号: 81/3 5479 7488

オランダ

TA Instruments
A Division of Waters Chromatography bv
Postbus 379 / Florijnstraat 19
4870 AJ Etten-Leur
The Netherlands
電話番号: 31/76 508 72 70
ファックス番号: 31/76 508 72 80

スペイン

Waters Cromatografia S.A.
Entenza 24 Planta Baja
08015 Barcelona
Spain
電話番号: 34/93 600 93 00
ファックス番号: 34/93 325 98 96

スウェーデン/ ノルウェー
Waters Sverige AB
TA Instruments Division
PO Box 485 Turebergsvägen 3
SE-191 24 Sollentuna
Sweden
電話番号:46/8 59 46 92 00
ファックス番号:46/8 59 46 92 09

オーストラリア
TA Instruments
C/O Waters Australia Pty.Ltd.
Unit 3, 38-46 South Street
Rydalmere NSW 2116
Australia
電話番号:613 9553 0813
ファックス番号:61 3 9553 0813

索引

D

DSC

校正 21

PCA 使用の準備 21

DSC セル

光度調整 12

蓋をする 25

プラットフォームでの温度 30

プラットフォームでの光度 29

ライトガイド アームの取り外し 25

DSC 用ドレス カバー 16

P

PCA

デュアル サンプル装置として処理 34

PCA シグナル 27

PCA 照射セグメント 32

PCA 使用のガイドライン 29

PCA と DSC の配置 16

R

RCS

PCA と併用する場合の設定 17

T

TA Instruments

所在地 41

Tzero 校正ウィザード 35

PCA スタートアップガイド

W

www.tainst.com 41

あ

イベント ケーブル

接続 17

オペレーション 24

温度

露光による 30

温度範囲 13

か

可視光線 11

擬等温モジュレイテッド DSC 試験 32

強度 関連項目:光度

調整 29

クォーツ ウィンドウ 26

結果

精度 12

影響を与える変数 30

ケーブル

イベント 17

交換用部品 37

広帯域フィルタ 12

光度 12

均衡 26、27

校正 23

最大値の決定 22

ソース 22

調整 19

比較 22

モニター 27

ライトガイド アーム末端での測定 22

さ

- サンプル
 - 光度照射 13
- サンプル重量 34
- 紫外線 11
- シグナル 27、34
- 試験
 - 温度範囲 30
 - 継続時間 30
- 試験にあたっての留意点 29
- 示差走査熱量計 (DSC) 関連項目: 装置
- システム
 - 調整 24
- 手動蓋 21
- 照射時間 13、30
- 商標 3
- 水銀ランプ 11、13、18
- スペクトル域 11
- 操作モード 17
- 装置
 - 交換用部品 37

た

- デュアル サンプル処理 34
- 電話番号
 - TA Instruments 41
- 登録商標 3
- 特許 3
- 取り付け 16

な

ネジ
垂直位置決め 26

ノイズ
ヒートフロー ベースライン 13

は

波長域 18、30

発熱現象 30

発熱反応 11

反応速度 11

ピーク積分 30

ヒートフロー 34

ヒートフロー A 34

ヒートフロー B 34

ヒートフロー ベースライン
ノイズ 13

光硬化 13

光硬化反応 13

フィルタ 22
選択 18
装填 18、24

フィン付き空冷システム (FACS) 31

部品 37

ベースライン オフセット 30

ベースライン ノイズ 13

変更された蓋 25

保証 10、37

ま

メソッド
 セットアップ 27

メンテナンス 36

ら

ライトガイド 11
 アダプタ 17
 位置決め 26
 アーム 22
 位置決め 18
 フィルタの取り付け 18、24
 フィルタホルダの取り付け 24
 押さえ 18
 温度による影響 30
 装填リング 17
 正しい位置に固定 23
 直径 22
 取り付け 21
 フィルタホルダ 19

ラジオメータ 12
 デジタル分解 23
 内部 22

ランレジスタ 22、23

