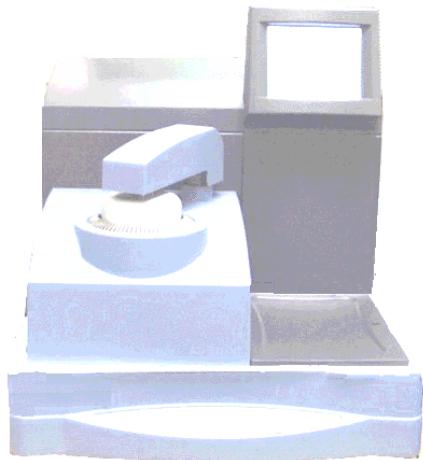


DSC

Differential Scanning Calorimeter



Q シリーズ™
スタートアップ ガイド

品番 970717.001 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、データ解析、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 SeriesTM は、TA Instruments Waters LLC (109 Lukens Drive, New Castle, DE 19720) の商標です。

IntegrityTM 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。

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

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

Mobius DriveTM 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 (TzeroTM)』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)

DSC スタートアップガイド

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モ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	9
法規制への適合	10
安全基準	10
電磁適合性基準	11
安全性	12
装置の記号	12
電気面での安全性	13
液体窒素の取り扱い	14
熱に対する安全性	15
装置の持ち上げ	15
第 1 章:DSC の概要	17
概要	17
DSC システム コンポーネント	18
DSC セル	18
冷却アクセサリー	20
フイン付き空冷システム(FACS)	20
FACS用クエンチ クーリング アクセサリー	20
電気冷凍機(RCS)	21
クエンチ クーラー	22
液体窒素クーリング システム(LNCS)	23
DSC タッチスクリーン	24
主要機能キー	25
DSC Control Menu(制御メニュー)キー	26
Display Menu(表示メニュー)キー	28
DSC Autosampler Control(オートサンプラー制御)キー	29
DSC Q10 キーパッド	31

オプションおよびアクセサリー	32
サンプル封入プレス	32
DSCオートサンプラー (Q100 および Q1000 のみ)	32
フォトカロリメータ アクセサリー (PCA)	33
圧力DSCセル (Q1000 のみ)	33
装置仕様	34
DSC 装置の特性	34
第 2 章:DSC の取り付け	37
DSC の解梱/再梱包	37
装置の取り付け	38
システムの検査	38
場所の選択	39
ケーブルおよびラインの接続	40
ポート	41
イーサネットハブのセットアップ	43
ハブに装置を接続する	43
ハブにコントローラを接続する	44
LAN にコントローラを接続する	44
ページライン	45
冷却ガスライン	47
ベースページライン	47
電圧構成ユニット	48
電源スイッチ	50
電源ケーブル	50
DSC の起動	51
DSC のシャットダウン	52
DSC 冷却アクセサリーの取り付け	53
フィン付き空冷システムの取り付け	53
クエンチクーラーの取り付け	56
FACS のクエンチクーリングアクセサリー	56
クエンチクーラー	57
追加アイテムの取り付け	60
Q10 蓋の取り付け	60
オートサンプルートレイとダストカバーの取り付け	61

第 3 章: 使用、メンテナンス、および診断	63
DSC の使用方法	63
始める前に	63
DSC の較正	64
Tzero TM	65
ベースライン傾きとオフセットの較正	66
エンタルピー(セル)定数の較正	66
温度の較正	66
ヒートキャパシティ(Q1000)の較正	67
ヒートキャパシティ(MDSC®)の較正	67
圧力の較正	68
オートサンプラーの較正	68
DSC 試験の実行	69
試験手順	69
サンプルのロード	70
試験の開始	71
試験の停止	72
装置のメンテナンス	73
タッチスクリーンのクリーニング	73
汚染セルのクリーニング	74
フイン付き空冷システム付属 DSC(FACS)	74
電気冷凍機(RCS)または液体窒素クーリング システム(LNCS)付属 DSC	75
DSC Q1000 セルの取り外し	77
セルの取り付け	78
オートリッドの位置合わせ	79
オートリッドの再位置合わせ手順	80
ヒューズの交換	86
DSC ヒューズの交換	86
交換用部品	87
TA Instruments 所在地	91
索引	95

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。

法規制への適合

安全基準

カナダ:

CAN/CSA-22.2 No. 1010.1-92 測定、制御、および実験用電気機器の安全基準、
第1部:一般基準 + 修正
CAN/CSA-22.2 No. 1010.2.010-94 物質加熱用実験機器の特定基準 + 修正

ヨーロッパ経済地域:(特定電圧範囲での使用を目的に設計された電気機器に関する加盟各国の法律との調和に関する 1973 年 2 月 19 日付け理事会指令 73/23/EEC に基づく)

EN61010-1:測定、制御、および実験用電気機器の 1993 年安全基準、第 1 部:
一般基準 + 修正
EN61010-2-010:物質加熱用実験機器の 1994 年特定基準 + 修正

米国:

UL3101-1 実験用電気機器、第 1 部:一般基準
IEC 1010-2-010:物質加熱用実験機器の 1992 年特定基準 + 修正

電磁適合性基準

オーストラリアおよびニュージーランド:

AS/NZS 2064: 工業用、科学用、および医療用(ISM)高周波機器の電子妨害特性の測定限界と方法(1997 年)

カナダ:

1998 年 3 月 7 日号 ICES-001 妨害発生機器基準: 工業用、科学用、および医療用高周波発生器

ヨーロッパ経済地域:(電磁適合性基準に関わる加盟各国の法律との調和に関する
1989 年 5 月 3 日付け理事会指令 89/336/EEC に基づく)

EN61326-1: 測定、制御、および実験用電気機器の 1997 年 EMC 基準、第 1 部:
一般基準 + 修正放射: クラス A 基準に適合 (表 3) 免責: 非連続操作のパフォーマンス基準 A に適合

米国:

CFR タイトル 47 通信第 I 章連邦通信委員会、第 15 部 高周波機器(高周波放射
に関する FCC 基準)

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たす可能性があります。

装置の記号

DSC 装置には安全保護のため次のラベルが表示されています。

記号	説明
	このラベルは表面が熱くなる可能性を示します。この部分に触れたり、溶けたり燃えたりする物質がこの熱い表面に接触しないようにしてください。
	後方アクセスパネルにあるこの記号は、メンテナンスまたは修理作業をする前に、装置のプラグを抜く必要があることを示します。システムには 120/240 Vac を超える電圧がかかっています。 電気取り扱いの訓練を受けていない場合は、マニュアルに特別に指示がない限り、キャビネット カバーを取り外さないでください。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。

装置のこのような部品を取り扱う場合には、警告ラベルに注意を払って必要な予防措置を取るようにしてください。『DSC スタートアップガイド』には、安全上、遵守する必要のある注意および警告が説明されています。

電気面での安全性



注意:DSC Q1000 セルを保持する押さえ用蝶ネジを所定の位置に配置し、蓋の位置と電気系統の接続を確認します。これらのネジがないと、試験を実行できません。これらのネジが正しく配置されていないと、セルに電源が供給できず、作動しません。

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。



注意:湿気が多い状態にさらされた場合は、DSC セルを乾燥させる必要があります。装置のアースと設備のアースを適切に接続し、安全な操作ができるようにすることが重要です。

[セル/冷却調整] 測定テンプレートを実行して、セルを乾燥させます。

1. 10°C/分で 400°C まで昇温させます。
2. 120 分間等温にします。

安全性

(続き)

液体窒素の取り扱い

冷却アクセサリーの中には、冷却用に低温剤である液体窒素を使用するものがあります。液体窒素は非常に低温 [-195°C (-319°F)] のため、凍傷を引き起こします。液体窒素を扱うときは、以下の予防措置を取ってください。



液体窒素は常温で放置すると、急速に気化します。空気中の酸素の変位が行われないように、液体窒素を使用する場所が十分に換気されていることを確認してください。

1. 安全メガネや顔の防具、簡単に着脱できる大き目の手袋、およびゴム製のエプロンを着用してください。安全保護に万全を期すため、深目の頑丈な靴を着用し、ズボンの裾は靴の外側に出しておいてください。
2. 装置への熱衝撃を防ぐため、液体はゆっくり注いでください。低温特性がある容器を使用してください。圧力を緩和できるように、閉じたコンテナに通気穴があることを確認してください。
3. 液体窒素は空気にさらすと純度が下がります。容器内の液体を長時間大気にさらした場合は、酸素含有量が高くなると危険であるため、どのような目的であれ、使用する前に残りの液体を分析するようにしてください。



警告: 窒息の危険性

液体窒素は、何の兆候もなく急に呼吸困難を引き起こす可能性があります。

十分な換気ができる場所で保管、使用してください。

密閉された場所で液体窒素クーリング システム(LNCS)容器の口を開けないでください。

十分に換気されていない限り、液体窒素がある密閉された場所には立ち入らないでください。

上記警告は、液体窒素の使用に際しても適用されます。液体窒素使用時には、酸素センサーの使用が効果的です。

熱に対する安全性

セルの表面が熱くなり、サンプルのラン中に火傷を負う可能性があります。DSC で低温測定を実施すると、怪我をすることもあります。試験の種類に関わらず、ラン終了後は、DSC セルを室温に戻してから内部セルの表面に触れるようにしてください。

装置の持ち上げ

DSC はかなり重い装置です。特に腰を負傷しないように、次のアドバイスに従ってください。



警告: 装置の持ち上げや運搬は、2 人で行ってください。装置は重過ぎるため、1 人では安全に取り扱うことができません。

第1章

DSC の概要

概要

示差走査熱量計(DSC)は、時間と温度を関数として物質の転移に関連付けられる温度とヒートフローの測定を行います。同時に、位相変化、融解、酸化、その他の熱関連の変化によって起こる物理的な転移は物質の吸熱(熱吸収)プロセスおよび発熱(熱放出)プロセスとして検出され、定量的および定性的解析を可能になります。この情報は、科学者またはエンジニアがプロセスと最終製品の性能を識別する際に役立ちます。

DSC装置は熱分析システム(コントロール及びデータ分析ソフトウェア)コントローラーから制御されます。

コントローラとは次の機能を実行するコンピュータです。

- ユーザと分析用装置間のインターフェースを提供する
- 試験の設可能にする
- 試験データを格納する
- データ分析プログラムを実行する

メモ: 技術面での参照情報、操作理論、その他の DSC 関連情報および本マニュアルに記載されていない情報に関しては、インストルメントコントロール ソフトウェアのオンラインヘルプを参照してください。



オートサンプラー付き DSC Q1000 および
ビフィン付き空冷システム

DSC システム コンポーネント

DSC システムは、装置本体、ヒートフローおよび温度の示差を検出セル、および冷却アクセサリーの3つの主なコンポーネントで構成されています。選択する冷却アクセサリーは実行する試験に適する温度範囲によって異なります。

DSC セル

熱流束 DSC の場合、パンで封入されたサンプルおよび空のリファレンスパンは電熱炉に囲まれたセンサー ディスクの上に配置します。(通常はリニア一昇温で加熱した) 電熱炉の温度が変ると、センサー ディスクを介して熱がサンプルとリファレンスのパンに伝わります。サンプルおよびリファレンスパンへのヒートフロー示差は、オームの法則の熱等量が適用できる熱電対で測定します。

$$q = \frac{\Delta T}{R}$$



q = 热量

ΔT = サンプルとリファレンスの温度

R = 热抵抗

ただし、この単純な関係においては、センサー内またはセンサーとサンプルパン間の副次的なヒートフローは考慮されません。TA Instruments Q シリーズ DSC は、これらの副次的なヒートフローに対応するよう特に設計されています。

セルのセンサー材質は、コンスタンタンでサンプルと基準パンをセットできるプラットフォームで構成されています。プラットフォームは、耐熱性の良いチューブで加熱ブロック(ベース)と接続されています。各プラットフォームの裏面にある検出器(熱電対)は、サンプルとリファレンスパンの温度を測定します。3番目の熱電対はベースの温度を測定します。下の式はセルの配列を示す熱ネットワークモデルを示したもので、このセルの配列を表す結果として生じるヒートフロー式(To [TzeroTM] セル)は次のようになります。

$$q = - \frac{\Delta T}{R_r} + \Delta T_0 \left(\frac{R_r - R_s}{R_r R_s} \right) + (C_r - C_s) \frac{dT_s}{dt} - C_r \frac{d\Delta T}{dt}$$

ΔT = サンプルとリファレンス間の温度差

ΔT_0 = センサーとサンプル間の温度差

T_0 = センサー温度

R_r = リファレンスセンサー熱抵抗値

R_s = サンプルセンサー熱抵抗値

C_r = リファレンスセンサーヒートキャパシティー

C_s = サンプルセンサーヒートキャパシティー

この式の最初の項は、従来の単項式 DSC ヒートフロー式と同じです。2 番目と 3 番目の項は、サンプルおよびリファレンスパンの熱抵抗とヒートキャパシティの差を表します。これらの項は、サンプルのヒートキャパシティがヒートフローに対して圧倒的な影響を与え、ベースラインドリフトの原因になります。4 番目の項は、サンプルとリファレンスパンとの間の昇温速度差を表します。この項は、エンタルピーイベント（例、融解）中に最大となります。この式を変更して、パンのヒートフロー効果を考慮することができます。

TA Instruments では、3 種類の Q シリーズ DSC を提供しています。

- Q10 では、従来型(単一項)のヒートフロー(通常、T1 ヒートフローといいます)のみを検出しています。
- Q100 では、単一項(T1)のヒートフローだけでなく、セルの抵抗とキャパシタンスそして昇温速度差を考慮したヒートフロー(T4ヒートフローといいます)も検出しています。
- Q1000 では、T1 および T4 ヒートフローに加えて、パン効果を表す 3 番目のヒートフロー(TP4 ヒートフローといいます)も検出しています。

冷却アクセサリー

DSC は、次の冷却アクセサリーのいずれかを使用することができます。どの冷却アクセサリーを選択するかは、試験で使用する温度範囲によって異なります。冷却アクセサリーの取り付けに関しては、第 2 章を参照してください。正常に操作させるには、インストルメントコントロール ソフトウェアから正しいクーラー タイプを選択する必要があります。詳細は、オンライン マニュアルを参照してください。

フィン付き空冷システム(FACS)

フィン付き空冷システム(FACS)は空気を使用して、室温から最高 725°Cまでの操作が可能です。取り付け手順に関しては、第 2 章を参照してください。セルの温度を迅速に室温に戻す場合は、オプションの FACS用(次のセクションを参照)クエンチ クーリング アクセサリーを使用すると便利です。このクーラーは、セル内で凍結する可能性があるため、室温以下では使用できません。



FACS のクエンチ クーリング アクセサリー

クエンチ
クーラー

このアクセサリーはFACS の内部にセットされ、セルを迅速に室温に戻すための冷却剤を入れる缶がついています。降温速度は、使用する冷却剤(水と氷、ドライアイス、または液体窒素)によって異なります。

メモ: クエンチ クーリング
アクセサリーを使

用する場合は、インス
ツルメントコントロール
プログラムで識別する冷
却アクセサリーが、クエン
チ クーラーではなく、

FACS であることを確認して
ください。間違ったクーラー

が識別されると、不正確な結果を生じる
ことになります。



クエンチ クーリング
FACS 用アクセサリー

電気冷凍機(RCS)

DSC 試験の冷却に使用する電気冷凍機で、2段階の縦列蒸気圧縮冷凍システムで構成され、クーリング ヘッドが付いています。

次のページの図を参照してください。DSC セルの上部にクーリング ヘッドが固定されています。RCS は、操作範囲 -90°C から 550°C での冷却を必要とする試験に使用できます。最大冷却速度は、試験の温度範囲によって異なります。



注意: 400°C を超える等温試験を実行する場合には、RCS を使用しないでください。高温で長時間使用すると、装置が損傷することがあります。



DSC Q1000 と RCS



注意: RCS の電源は装置の裏面にあるアクセサリー用コンセントから使用することはできません。

クエンチクーラー

クエンチクーラーは、プログラム化された試験の加熱を開始する前に、DSCセルを急速に冷却する目的で設計されたものです。DSCクエンチクーラーは標準DSCセルの上部に固定されており、セルを冷却する冷却材を入れる缶が付いています。クエンチクーラー使用時の温度は、-180～550°Cです。実際の温度範囲は、冷却剤(水と氷、ドライアイス、または液体窒素)によって異なります。

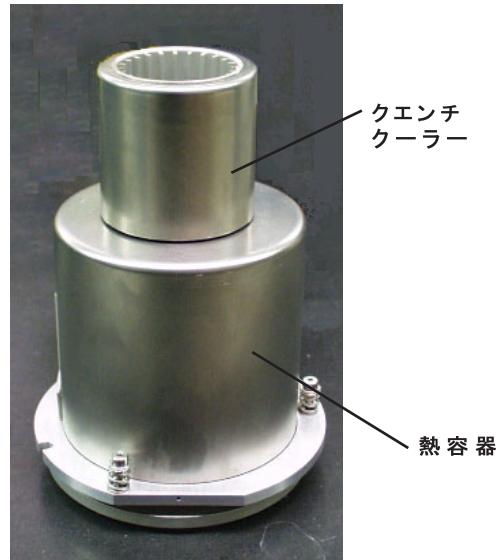


スタンドアロン
クエンチクーラー

メモ: クエンチクーラーが上限温度(550°C)の場合は、容器の外表面が熱くなります(約50°C)。

メモ: クエンチクーラーは、DSCのTzeroの較正には使用できません。したがって、クエンチクーラー使用時に利用できるのはT1ヒートフローのみです。

メモ: クエンチクーラーには手動蓋が必要となるため、オートサンプラーとは併用できません。クエンチクーラーを操作中は、オートリッドは無効(「パーキング」状態)になります。



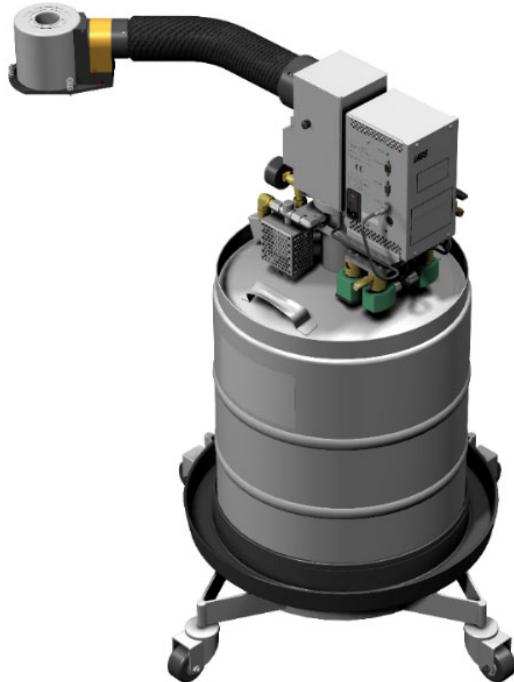
Q10 スタンドアロン
クエンチクーラー

液体窒素クーリング システム(LNCS)

LNCS (液体窒素クーリングシステム)は、TA Instruments 測定装置と併用する汎用冷却アクセサリーです。示差走査熱量計(DSC)の Q10、Q100、および Q1000 の各モデルと併用できます。

液体窒素クーリング システム(LNCS)を使用すると、-180 ~ 550°C の温度範囲内で自動および連続温度制御が可能となります。LNCS タンクを加圧して熱交換器に液体窒素を供給し、セルを冷却します。

ここに示す LNCS は、DSC タッチスクリーンまたはインストルメントコントロールソフトウェアを使用してラボで自動充填できます。そのためには、LNCS の 1.8 m (6 フィート) 以内の位置に、最大ゲージ圧 170 kPa (25 psig) の低圧バルク貯蔵タンクが必要になります。詳細は、『LNCS スタートアップガイド』を参照してください。

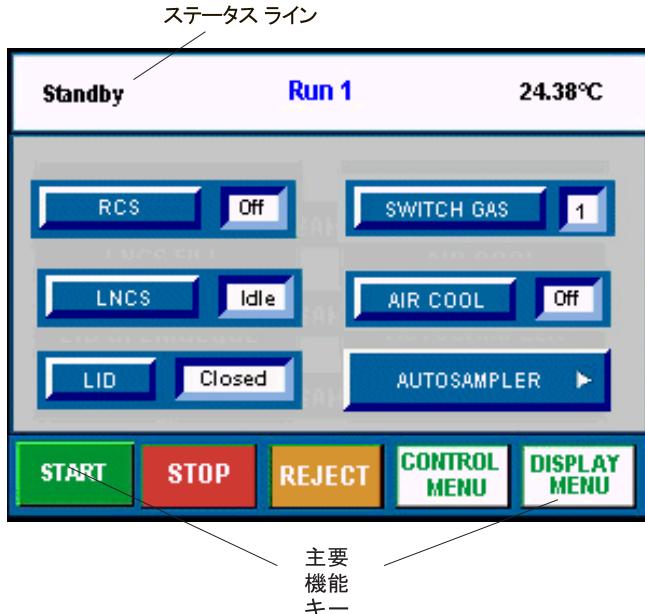


DSC タッチスクリーン

DSC Q1000 および Q100 装置には、ローカル オペレータ制御ができるように統合ディスプレイとキーパッドがタッチスクリーンの形で組み込まれています。画面上に表示される機能は、使用するメニューによって異なります。このセクションでは、タッチスクリーン ディスプレイに表示されるキーの機能について簡単に説明します。

ディスプレイの上部(右の図を参照)のステータスラインには、現在の装置のステータス、現在のラン番号、および温度が表示されます。

画面の下部には、主な装置機能に使用する 5 つのキー セットがあります。これらのキーはどのメニューを選択しても使用可能です。主な機能キーの説明は、次のセクションを参照してください。



メモ: 試験情報および装置定数は、装置のタッチスクリーンではなく、コントローラ キーボードから入力します。

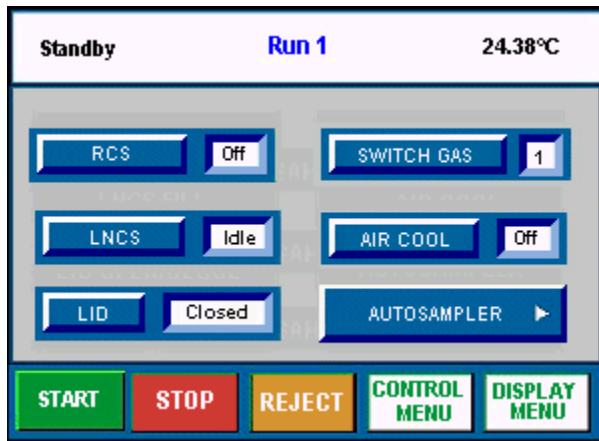
主要機能キー

タッチスクリーンの下部にあるこのキー セットは、装置の基本機能の実行および 2 つのメイン画面にアクセスする場合に使用します。詳細は、下の表を参照してください。

キー名	説明
	試験を開始します。これは、インストルメントコントロール ソフトウェアの [開始] と同じ機能です。
	試験実行中にこのキーを押すと測定は中止し、データが保存されます。これは、インストルメントコントロール ソフトウェアの [停止] と同じ機能です。 試験が実行されていない(装置がスタンバイまたはメソッド終了状態)場合は、[Stop/停止] キーを使用するとすべてのアクティビティ(空冷、すべての機械式動作など)が停止します。
	試験実行中に[REJECT]を押すと測定は中止し、データは破棄されます。これは、インストルメントコントロール ソフトウェアの [拒否] と同じ機能です。
	[Control Menu/制御メニュー] のタッチスクリーンキーが表示されます。これらのキーは特定の装置アクションの制御に使用します。
	目的の表示オプションの選択に使用する、[Display Menu/表示メニュー] 画面にアクセスします。

DSC Control Menu (制御メニュー)キー

[Control Menu/制御メニュー]には、タッチスクリーン下部の[Control Menu/制御メニュー]キーに触れてアクセスします。図に示したキーが表示されます。下の表は各キー機能を簡単に説明したものです。使用可能キーは、選択したクーラーおよび取り付けたアクセサリーによって異なります。



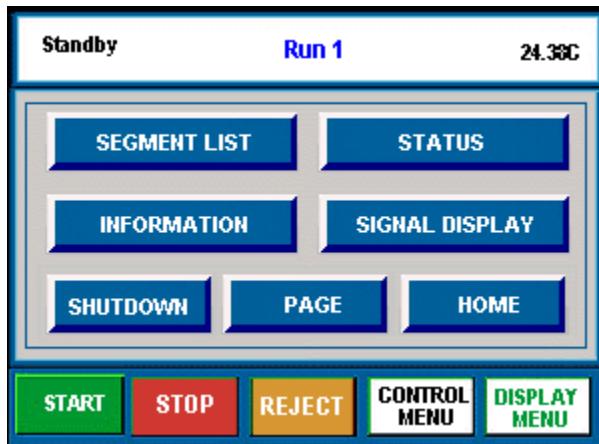
キー名	説明
	キーを押したときの RCS の状態に応じて、RCS(電気冷凍機)のオン、オフを切り替えます。
	ページ [ガス #1] および [ガス #2] を切り替えます。DSC と併用するガスの詳細は、35 ページを参照してください。
	試験が行われていない間に、ホールディングタンクから LNCS に液体窒素を充填します。
	空冷機能のオンとオフを切り替えます。これは、インストルメントコントロールソフトウェアの [空冷] と同じ機能です。
	セル上の[オートリッド]の開閉を切り替えます。

(表続き)

キー名	説明
AUTOSAMPLER ►	[Autosampler/オートサンプラー] タッチスクリーン表示に移動します。29 ページを参照してください。

Display Menu(表示メニュー)キー

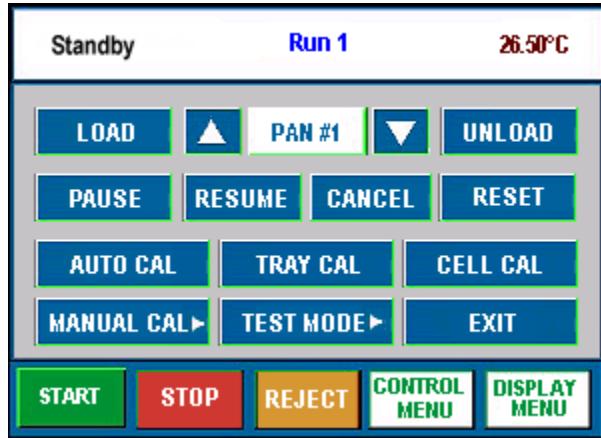
[Display Menu/表示メニュー]には、タッチスクリーンの下部にある[Display Menu/表示メニュー]キーに触れてアクセスします。図に示したメニューが表示されます。下の表は各キー機能を簡単に説明したものです。



キー名	説明
SEGMENT LIST	現在使用中の試験手順にアクセスし、アクティブなセグメントを強調表示します。
STATUS	試験の現在のステータスを示す3つのメイン シグナルが表示されます。
INFORMATION	ソフトウェアバージョン、オプション、およびIP(インターネットプロトコル) アドレスなどの装置情報が表示されます。
SIGNAL DISPLAY	装置から直接送信されるリアルタイムのシグナルデータが表示されます。ここに表示される信号は、インストルメントコントロールソフトウェアを介してカスタマイズされます。
SHUTDOWN	装置を正常にシャットダウンしてから、電源を切ってください。
PAGE	装置に接続されたコントローラがビープ音を鳴らします。
HOME	最初のウィンドウに戻ります。

DSC Autosampler Control (オートサンプラー制御) キー

[Autosampler Control Mode Menu/オートサンプラー制御モードメニュー] には、[Control Menu/制御メニュー] タッチスクリーンの [Autosampler/オートサンプラー] キーに触れてアクセスします。図に示したキーが表示されます。下の表は各キー機能を簡単に説明したものです。



キー名	説明
LOAD	選択したパンをオートサンプラートレイからセルにロードします。
▲ PAN #1 ▼	[↑] または [↓] 矢印キーに触れてパンの位置番号を増減させて、パンのロードまたはアンロードを選択します。
UNLOAD	セルからパンをオートサンプラートレイまたはゴミ箱にアンロードします。
PAUSE	前のコマンドをキャンセルしないで、一時的にオートサンプラー動作を停止します。
RESUME	[Pause/一時停止] キーでオートサンプラーが停止した場所から操作を再開します。
CANCEL	進行中の任意の [Autosampler/オートサンプラー] タッチスクリーンのキー命令を強制終了し、ユニットを停止します。

(表続き)

キー名	説明
RESET	すべてのコマンドをクリアし、ユニットにすべてのホーム位置の検索を指示し、オートサンプラーをパーク位置に戻します。同時に、オートサンプラーに現在の蓋およびサンプルパンの場所を「忘れる」よう指示します。
AUTO CAL	このキーを押すと、オートサンプラーのトレイ位置とセル内のグリッパー位置が自動的に較正されます。
TRAY CAL	オートサンプラートレイの較正を行います。
CELL CAL	セル内のグリッパー位置の較正を行います。
MANUAL CAL▶	このキーを押すと、[Autosampler Manual Calibration/オートサンプラー手動較正]タッチスクリーンが表示され、[AUTO CAL]機能を使用した後の位置合わせを微調整できます。
TEST MODE ▶	[Autosampler Test/オートサンプラー測定]オプションが表示されます。測定の詳細は、オンラインヘルプを参照してください。
EXIT	[Autosampler Mode/オートサンプラー モード]タッチスクリーンメニューを閉じて、[Control Menu/制御メニュー]に戻ります。

DSC Q10 キーパッド



ここに示した DSC Q10 装置キーパッドには、装置でのローカル操作(試験の開始と停止)を制御するキーが含まれています。試験情報および装置パラメータはインストルメントコントロールソフトウェアを使用して入力します。

下の表は装置キーの機能を説明したものです。

キー	説明
	[Start/開始] キー: 試験を開始します。これは、インストルメントコントロールソフトウェアの [開始] と同じ機能です。
	[Stop/停止] キー: 試験実行中は、このキーを押すと測定は中止し、データが保存されます。これは、インストルメントコントロールソフトウェアの [停止] と同じ機能です。

オプションおよびアクセサリー

TA Instruments では、DSC の付属品として多種のアクセサリーを提供しています。次にそれぞれの簡単な説明をします。詳細は、オンライン マニュアルを参照してください。

サンプル封入プレス

TA Instruments の Q シリーズのサンプル封入プレスは、DSC 試験用の封入サンプルの準備に使用します。2 種類のダイセットがあり、1 つは密封、もう 1 つは非密封用です。このアクセサリーの使用方法の詳細は、オンライン マニュアルを参照してください。



DSC オートサンプラー (Q100 および Q1000 のみ)

自動 DSC とも呼ばれる DSC オートサンプラーは、TA Instruments の DSC Q1000 に標準装備されています。

DSC Q100 の場合は、オプションアクセサリーとなっています。

オートサンプラーは、示差走査熱量計(DSC)セルにサンプルドリファレンスパンを自動的にロードするロボット装置です。オートサンプラーがパンをロードし、セルのカバーをセットしたら、あらかじめプログラムされた熱分析試験を実施します。試験が終了したら装置はセルのカバーを外し、オートサンプラーはパンをアンロードします。測定メソッドをあらかじめプログラムし、最大 50 の試験を実行できます。



オートサンプラー ドレイとアーム

фотокалориметрический аддитив (PCA)

фотокалориметрический аддитив — это TA Instruments DSC Q100 или Q1000 дифференциальный сканирующий калориметр (DSC) и вспомогательное оборудование. Этот аддитив используется для измерения теплового эффекта при воздействии на образец ультрафиолетового или видимого света. Образец (обычно полимер) реагирует на свет, выделяя тепло (или поглощая), что регистрируется DSC. Измерение относительной реакционной способности или скорости реакции (или обеих) применяется для исследования процессов.



давление DSC ячейка (Q1000 только)

давление DSC (PDSC) ячейка может работать при давлении до 7 МПа (1000 psig). Ячейка имеет ту же конструкцию, что и стандартная DSC ячейка, но с дополнительными функциями для управления давлением и температурой.

- разрешение на повторение пиков
- определение теплового эффекта и парциального давления
- изучение скорости реакции в контролируемой атмосфре
- исследование давления в ходе реакции

давление DSC ячейка имеет два газовых регулятора, три направления для газов, избыточный давления, избыточный вакуум и вентиль для ввода газа сбоку. Внутреннее давление ячейки мониторится и записывается в файл данных.

装置仕様

次のページの表は、DSC の技術仕様を示したもので。特に記載がない限り、仕様はすべてのモデルに適用されます。

DSC 装置の特性

外寸(Q100 および Q1000)	深さ 56 cm (22 インチ) 幅 46 cm (18 インチ) 高さ 48 cm (19 インチ)
外寸(Q10)	深さ 56 cm (22 インチ) 幅 46 cm (18 インチ) 高さ 41 cm (16 インチ)
重量 (Q100、Q1000 セルを含む)	25 kg (54 ポンド)
重量 (Q100、Q1000 オートサンプラーを含む)	29 kg (65 ポンド)
重量 (Q10 セルを含む)	23 kg (50 ポンド)
セル本体重量	1.6 kg (3.5 ポンド)
オートサンプラー本体重量	4.5 kg (10 ポンド)
変圧器の重量	8.6 kg (19 ポンド)
電源	120 Vac、4763 Hz、1.44 kVA 標準 230 Vac、4763 Hz、1.44 kVA ステップダウン式変圧器で構成した場合
アクセサリー用コンセント	電源: それぞれ、120 V、4763 Hz、400 VA 互換性のあるアクセサリー: LNCS、DPC
作動環境 条件	温度: 1530°C 相対湿度: 580 % (結露のないこと) 取り付けカテゴリ II 汚染度 2 最高高度: 2000 m

(次のページに続く)

温度範囲:	
FACS 付属 クエンチ クーラー付き	常温 ~ 725°C* -180°C ~ 550°C**
* 600 °C を超える試験の場合不活性雰囲気を使用する必要があります。 ** -100 °C 以下の温度の場合は、ヘリウム パージガスを使用する必要が あります。	
温度範囲:	
RCS 付き	-90 ~ 550°C
LNCS 付き	-180 ~ 550°C
サンプル サイズ	0.5 ~ 100 mg (公称)
密封パンのサンプル容積	10 mm ³
サンプル パン	開封または密封によるもの数種
パージガス	推奨: 空気、アルゴン、ヘリウム、窒 素、または酸素
通常のパージ流量	50 mL/分
セル容積	3.4 mL

第2章 *DSC の取り付け*

DSC の解梱/再梱包

装置の解梱および再梱包に必要な説明は、別途取扱説明書として出荷ボックスおよびインストールメントコントロールソフトウェアに関連するオンラインマニュアルにあります。装置発送用ハードウェア、合板、およびボックスは、装置を再梱包して発送する場合を想定し、すべて保管しておかれるといいかもしれません。



警告：本ユニットを解梱する場合は、ヘルプを参考にしてください。一人で処理しないようにしてください。

装置の取り付け

DSC 装置が正しく設置されたときにすぐ操作できるよう、出荷前に電気的、機械的な検査が行われます。このマニュアルに記載された取扱情報は限られているため、オンライン マニュアルで補足説明をご覧ください。取り付ける場合は、次の手順に従います。

- 装置の出荷時の損傷および欠損部品の検査
- TA Instruments コントローラへ DSC を接続する
- ケーブルおよびガスラインを接続する
- 230 Vac 電源用変圧器を取り付ける(必要な場合)

装置を受け取ったら、TA Instruments サービス担当者に連絡を取り、DSC の取り付けを依頼するようにしてください。



注意: 不適切な取り扱いを避けるため、この章をすべて読んでから取り付けを開始してください。

システムの検査

DSC を受け取ったら、輸送中に損傷がなかったか装置および出荷ボックスを十分チェックすると同時に、同梱された納品リストと受け取った部品をチェックし漏れがないか調べます。

- 装置が損傷している場合は、運送業者と TA Instruments に直ちに通知してください。
- 装置は損傷していないが欠けた部品がある場合は、TA Instruments に連絡してください。

TA Instruments の電話番号リストは、このマニュアルの裏面をご覧ください。

場所の選択

DSC の感度を保つため、次のガイドラインに従って装置の設置場所を選択するようにしてください。DSC は次のような場所に設置します。

- 場所: ... 温度制御が行われている
... クリーンで振動のない環境
... 十分な作業スペースと換気スペースがある

設置面: ... 安定した作業面

- 条件: ... 電源コンセント(120 Vac、50 または 60 Hz、15 amps、または 230 Vac、50 または 60 Hz、10 amps 50 Vac、60 Hz、10 kVA (ステップダウン式変圧器で構成した場合)があること
... TA Instruments 熱分析コントローラがあること
... 装置にマスフロー コントローラ(MFC)が取り付けられていない場合は、適切な調整装置とフローメータの付いた試験用圧縮空気およびページガスの供給が確保できること

回避すべき条件:

- ... 埃っぽい環境
- ... 直射日光の当たる場所
- ... 直接気流(ファン、大気ダクト)のある場所
- ... 換気が十分でない場所
- ... 騒音または機械振動のある場所



注意: 湿気が多い状態にさらされた場合は、DSC セルを乾燥させる必要があります。装置のアースと設備のアースを適切に接続し、安全な操作ができるようにすることが重要です。

[セル/冷却調整] 測定テンプレートを実行して、セルを乾燥させます。

1. 10°C/分で 400°C まで昇温させます。

場所の選択

DSC の感度を保つため、次のガイドラインに従って装置の設置場所を選択するようにしてください。DSC は次のような場所に設置します。

- 場所: ... 温度制御が行われている
... クリーンで振動のない環境
... 十分な作業スペースと換気スペースがある

設置面: ... 安定した作業面

- 条件: ... 電源コンセント(120 Vac、50 または 60 Hz、15 amps、または 230 Vac、50 または 60 Hz、10 amps 50 Vac、60 Hz、10 kVA (ステップダウン式変圧器で構成した場合)があること
... TA Instruments 熱分析コントローラがあること
... 装置にマスフロー コントローラ(MFC)が取り付けられていない場合は、適切な調整装置とフローメータの付いた試験用圧縮空気およびページガスの供給が確保できること

回避すべき条件:

- ... 埃っぽい環境
- ... 直射日光の当たる場所
- ... 直接気流(ファン、大気ダクト)のある場所
- ... 換気が十分でない場所
- ... 騒音または機械振動のある場所



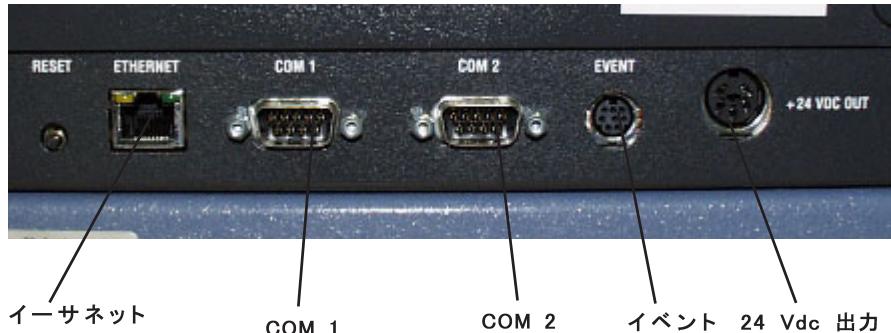
注意: 湿気が多い状態にさらされた場合は、DSC セルを乾燥させる必要があります。装置のアースと設備のアースを適切に接続し、安全な操作ができるようにすることが重要です。

[セル/冷却調整] 測定テンプレートを実行して、セルを乾燥させます。

1. 10°C/分で 400°C まで昇温させます。
2. 120 分間等温にします。

ポート

DSC 装置の裏面には、9つのポートが設置されています。次の表は、各ポートの機能の説明です。ケーブルとラインを接続する場合には、このリストを参照してください。

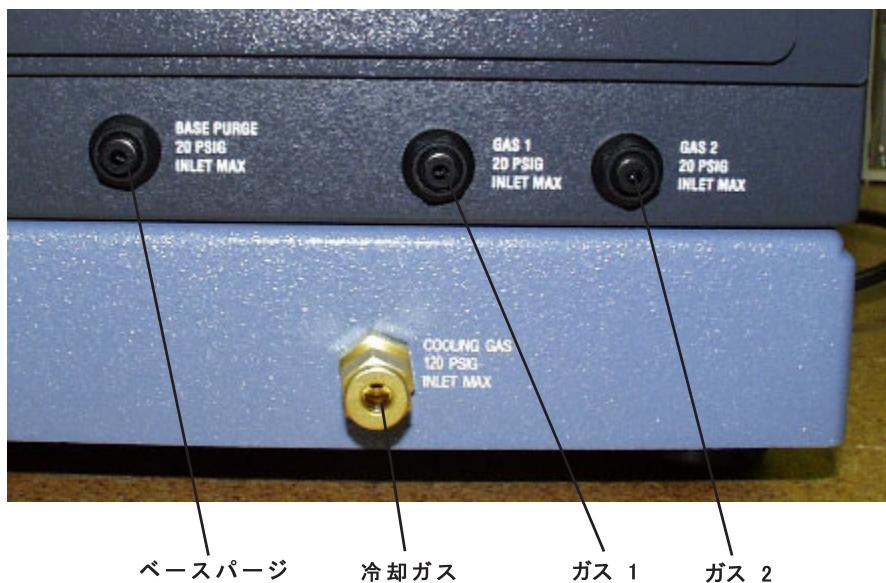


DSC の左裏面にある 5 つのポート

ポート	機能
イーサネット	通信機能を提供します。
Com 1	標準 RS232 レベルのシグナル。
Com 2	アクセサリー用ポート。標準 RS232 レベルのシグナル。LNCS 通信用に使用します。
イベント	次の機能を果たします。外部同期用の汎用リレー接点の閉鎖、または汎用入力 4_24 Vdc。このポートは、RCS および示差フォトカロリメーター(DPC)制御に使用します。
24 Vdc 出力	特定の冷却アクセサリーに使用します。
ベースページ	窒素ページと LNCS、QCA、および RCS 冷却アクセサリーの導入口として使用します。
ガス1	取り付け時にマスフロー コントローラによって制御されるガス1の接続部です。

(表続き)

ポート	機能
ガス2	ページガス2の接続部です(MFCが装備されている場合)。
冷却ガス	フィン付き空冷システム(FACS)を使用の場合、窒素や空気を導入するための接続部です。



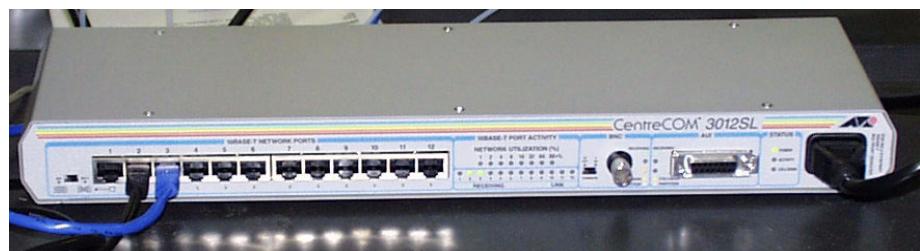
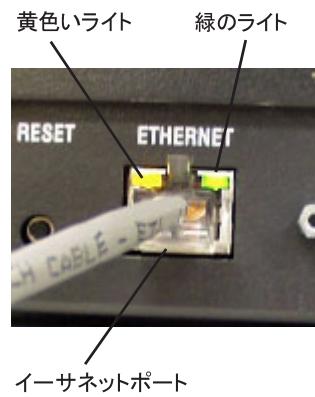
DSC の右裏面にある 4 つのポート

イーサネットハブのセットアップ

装置をネットワークに接続する場合は、下の説明のように必要なケーブルを接続する必要があります。装置とコントローラは、12ポートイーサネットハブに接続します。さらに、コントローラを LAN に接続するための説明もあります。

ハブに装置を接続する

1. 装置の左裏面にあるイーサネットポートを探します(右の図を参照)。
2. イーサネットケーブルの一方の端を装置のイーサネットポートに接続します。
3. イーサネットケーブルのもう一方の端を、イーサネットハブ上のネットワークポートの 1 つに接続します(下の図を参照)。



イーサネット ハブ

4. LED インジケータで、イーサネット通信の接続ステータスをチェックします。すべての装置には、裏面のイーサネットポートに LED インジケータがありますが、装置の構成によってはアクティブでない場合があります。LED インジケータは、次のいずれかの場所にある場合にアクティブになります。(1) 装置の裏面のイーサネットポート(上記参照)、または(2)キャビネットの右側の通気口から見える PC/104 イーサネットカード上のキャビネット内。LED ステータスは次のとおりです。

イーサネットポート: 緑一色 - リンク可能、点滅する黄色 - コンピュータトラフィック
キャビネット内: 緑一色 - リンク可能、点滅する赤 - コンピュータトラフィック

5. 次のセクションの指示に従って、コントローラをイーサネットハブに接続します。

ハブにコントローラを接続する

1. コンピュータの裏面のイーサネットポートを探します。
2. イーサネットケーブルの一方の端をコンピュータのイーサネットポートに差し込みます(右の図を参照)。
3. ケーブルのもう一方の端をハブ上のネットワークポートの1つに接続します。
4. コンピュータの裏面のイーサネットポートをチェックします。コンピュータとハブ間の通信が正常に接続できると、ポートに緑一色のライトと点滅する黄色のライトがつきます。
5. 次のセクションの指示に従って、コントローラを LAN に接続してネットワーク機能を確立します。



コンピュータのイーサネットポート

LAN にコントローラを接続する

コントローラをLANに接続する前に、コンピュータにネットワークインターフェースカードをインストールしておく必要があります。

1. コンピュータの裏面の2つ目のイーサネットポートを探します。
2. イーサネットケーブルの一方の端をコンピュータのイーサネットポートに差し込みます。
3. もう一方の端を LAN に差し込みます。
4. コンピュータの裏面のイーサネットポートをチェックします。コンピュータと LAN の間の通信が正常に接続できると、ポートに緑一色のライトと点滅する黄色のライトがつきます。

ページ ライン

ページガスをシステムに接続すると、試験中のサンプル雰囲気を制御できます。DSC Q1000 モデルにはマスフロー コントローラ(MFC)が装備されており、ガスの流量を制御できます。これは、DSC Q10 と Q100 の各モデルのオプション アクセサリーです。2 種類までのガスを装置に接続して、ガスの切り替えができます。この説明に従ってページラインを接続します。下の図を参照してページラインを探します。



注意: ページラインに液体は使用しないでください。

1. ガス 1 ポートを探します。ガス 1 ポートは、セル内のページに使用します。
2. ガス 2 ポートを探します。ガス 2 ポートはセル内のページにも使用され、また、ガス 1 以外のページガスが必要な場合、または試験中にガス交換が必要な場合にも使用します。
3. 1/8 インチ O.D. のチューブを使用して、主ガスラインをガス 1 ポートに接続します。Teflon® TFE チューブを使用するようお勧めします。これは、装置の出荷アクセサリーキットに含まれています。必要に応じて、2 次ガスをガス 2 ポートに接続します。



マスフロー コントローラが装備されている装置の場合は、流量はインストルメントコントロール ソフトウェアで選択した設定で制御されます。

MFC が装備されていない装置の場合は、DSC の裏面にある各ページ継手(ガス 1 およびガス 2)に接続されたフローメータを使用して適切な流量を維持することが重要です。

4. ページガス ソースの圧力をゲージ圧 100 ~ 140 kPa(15 ~ 20 psig)の間で調整するようにしてください。
5. インストルメントコントロール ソフトウェアを使用して、「装置プリファレンス/MFC ページ」に接続しているガスを指定します。

- [試験ビュー] の [メモページ] で、試験の流量を推奨値 50 mL/分に設定します。[適用] をクリックし、変更内容を保存します。

メモ:ガスボンベではなく、工場用ガスを使用中の場合は、外付けドライヤを 1 つと 5- μm フィルタを取り付けることをお勧めします。



注意:この装置に腐食性ガスは使用できません。



警告:ページガスとして爆発性ガスを使用することは危険であるため、この装置での使用はお勧めしません。DSC 装置で使用可能なページガスのリストは、第 1 章を参照してください。

冷却ガスライン

冷却ガスポートは、フィン付き空冷システム(FACS)、電気冷凍クーリングシステム(RCS)、または液体窒素クーリングシステム(LNCS)で使用します。FACS では圧縮空気のソースが必要ですが、RCS および LNCS の場合は、冷却ガス ライン用の乾燥窒素のソースが必要です。次の取扱説明に従って、適切な冷却ガス ラインを接続します。

1. ゲージ圧 830 kPa(120 psig)警告ラベルのマークが付いた DSC の右後ろにある継手、1/4 インチ圧縮継手または 1/4 インチの Legris 継手を探します。
2. FACS を使用する場合は、ガス ソースを、ゲージ圧 170 ~ 830 kPa(25 ~ 120 psig)に調整してください。
RCS および LNCS で要求される圧力の詳細は、該当する『スタートアップガイド』を参照してください。



注意: 冷却ガスラインは、ゲージ圧 170 kPa(25 psig)に設定されている圧力調整バルブに供給されます。ソース圧力の設定はこの値以下にはできません。

3. 1/4 インチ O.D. チューブをガス ソース(FACS の場合は圧縮空気、RCS および LNCS の場合は乾燥窒素)から冷却ガス継手に接続します。

ベースページライン

クエンチ クーリング アクセサリー(QCA)、電気冷凍クーリングシステム(RCS)、または液体窒素クーリングシステム(LNCS)を使用する場合には、ベースページが必要です。

1. ベースページポートを探します。
2. ガスソースの圧力をゲージ圧 100 ~ 140 kPa(15 ~ 20 psig)の間で調整するようにしてください。乾燥窒素の使用をお勧めします。
3. 1/8 インチ O.D. のチューブを使用して、ガス ラインを ページガス ポートに接続します。Teflon® TFE チューブの使用をお勧めします。装置内の開口部が自動的に流量(300 ~ 350 mL/分)を調整して、適切な操作が行われるようにします。

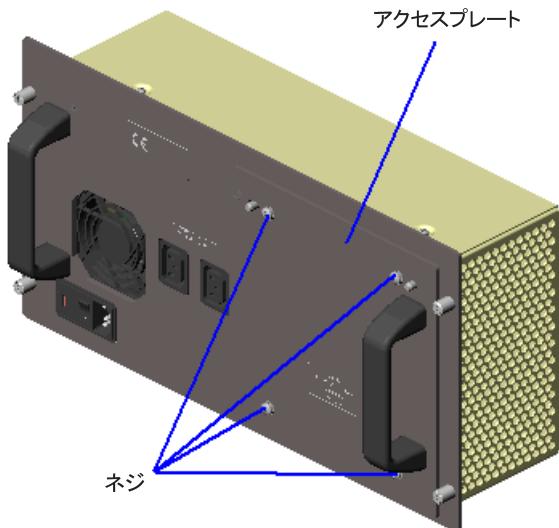
電圧構成ユニット

120 Vac ではなく 230 Vac を使用する場合には、電圧構成ユニットが必要になります。次の手順に従って、変圧器を電源制御ユニット(PCU)に取り付けます。

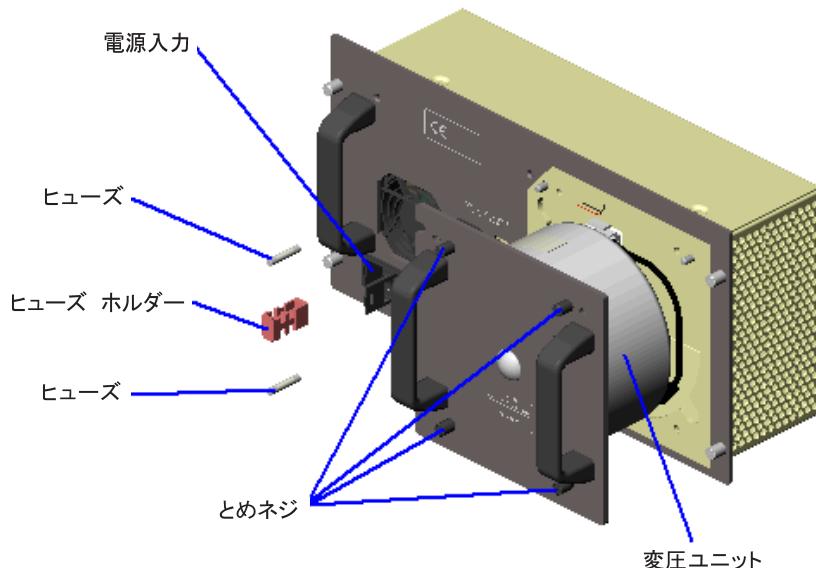
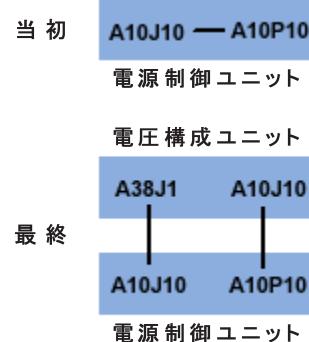


警告: ラベルに記載されているように、この装置には高電圧がかかります。必ず装置のプラグを抜いてから、手順に従うようにしてください。13 ページの警告を参照してください。

1. 出荷ボックスから中身を取り出して、すべてのコンポーネントが揃っていることを確認してください。
2. 固定するために取り付けられた 4 本のネジを外して、装置の後ろにあるアクセスプレートを取り外します。下の図を参照してください。



3. PCU の中にある A10P10 から A10J10 コネクタの接続を解除します。電圧構成ユニットにある A10J10 コネクタを PCU の中にある A10P10 に接続します。次に、PCU の中にある A10J10 を、耐サージ サブアセンブリの A38J1 に接続します。詳細は、右の図を参照してください。
4. サブアセンブリを PCU に取り付けて、4 本の留め金具を締めてしっかりと固定します。
5. 電源入力モジュールからヒューズ ホルダを取り外し、10 amp ヒューズをキットで供給されている 6.3 amp ヒューズと交換します。10 amp ヒューズは破棄します。下の図を参照してください。



電源スイッチ

電源スイッチは装置の後ろにあります。電源入力モジュールというアセンブリの一部で、電源ケーブル接続とヒューズも含まれます。電源スイッチは、装置のオン/オフの切り替えに使用します。



電源ケーブル

メモ:ヨーロッパ経済地域では、設置する国のもじゅんに適合したという<HAR>マークの付いた(統一)電源ケーブルが必要です。

次のように電源ケーブルを取り付けます。

1. DSC POWER スイッチが [Off (0)] 位置にあることを確認します。
2. 電源ケーブルを DSC 電源入力モジュールに差し込みます。



注意:DSC 電源ケーブルを壁コンセントに差し込む前に、装置が線間電圧と互換性があることを確認してください。ユニットの後ろのラベルをチェックして、電圧をチェックします。

3. 電源ケーブルを壁コンセントに差し込みます。

DSC の起動

1. DSC とコントローラ間のすべての接続をチェックします。各コンポーネントが正しいコネクタに差し込まれていることを確認します。
2. 装置の電源スイッチを [ON (1)] 位置に設定します。

正しく起動すると、TA Instruments のロゴがタッチスクリーン上に表示されるか(DSC Q100 および Q1000 の場合)、またはキーパッド上の緑のライトが点灯し(DSC Q10 の場合)、装置が使用準備完了であることを示します。

メモ:少なくとも 30 分間は DSC をウォームアップさせてから、試験を実施するようにしてください。

DSC のシャットダウン

装置をシャットダウンする前に、次の点を考慮してください。

- 熱分析システムのすべてのコンポーネントは、長時間電源がオンになることを前提に設計されています。
- ユニットのオン/オフの切り替えによる電源の変動を最小限にすることで、DSC とコントローラの電子技術の信頼性が増します。

このような理由により、システムおよびそのコンポーネントのオン/オフの切り替えを頻繁に行なうことはお勧めできません。したがって、装置で試験が終了し他のタスクに熱分析システムを使用する場合は、装置の電源をオンにしたままにしてください。

正常に装置をシャットダウンするには、[インストルメントコントロール] メニューから [制御] - [装置のシャットダウン] を選択するか、または [Display Menu/表示メニュー] タッチスクリーンの [Shutdown/シャットダウン] キーに触れます。確認メッセージが表示されます。[OK](タッチスクリーンの場合)、または [シャットダウン](インストルメントコントロールの場合)を選択して、先に進みます。装置がデータをフラッシュ画面に保存する間、装置とのすべての通信が停止されます。この手順が終了すると、装置の電源を切っても安全である、または装置をリセットしても安全であるというメッセージが表示されます。

装置の電源を切るには、電源スイッチを [OFF (0)] 位置に設定します。

DSC 冷却アクセサリーの取り付け

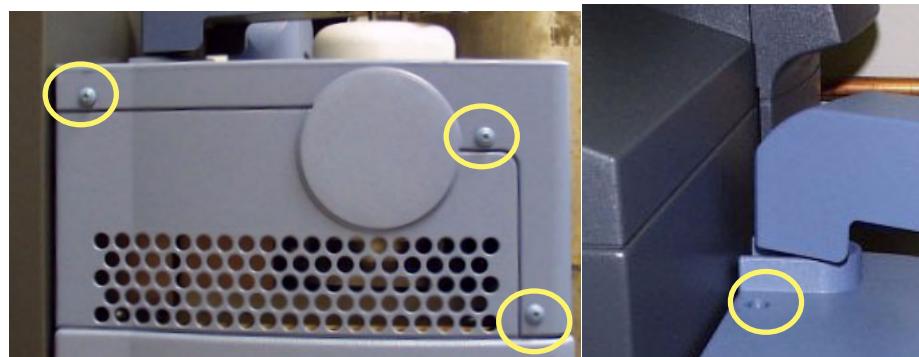
DSC は、次の冷却アクセサリーのいずれかと連動するようになっています。どの冷却アクセサリーを選択するかは、試験で使用する温度範囲によって異なります。このセクションでは、冷却アクセサリーの取り付けに必要な情報を提供します。正常に操作させるには、インストルメントコントロールソフトウェアから正しいクーラー タイプを選択する必要があります。詳細は、オンラインマニュアルを参照してください。

メモ: RCS および LNCS の取り付けに関する情報は、該当するマニュアルまたはオンラインヘルプを参照してください。

フィン付き空冷システムの取り付け

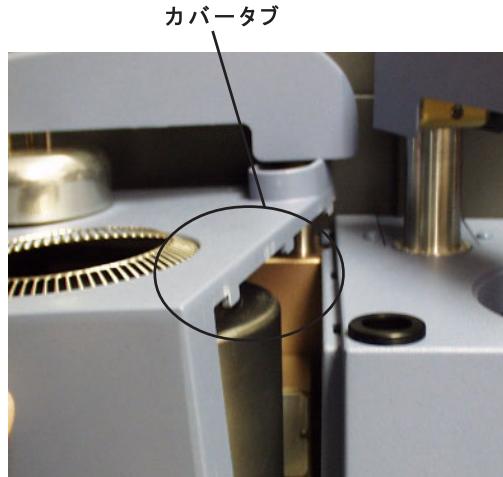
フィン付き空冷システム(FACS)は、加熱試験で使用するオプションのアクセサリーで測定終了後の冷却時間を短くします。FACS を取り付けるには、次の手順に従います。

1. 蓋を取り外します。DSC Q10 の蓋を手動で取り外すか、または、[制御]—[蓋]—[開く] 機能を選択して Q100 または Q1000 セルからオートリッドを上げ、ホーム位置に移動させます。
2. ユニットカバーの横にあるプラグを引っ張って、取り外します。セルカバーをユニットカバーに取り付けている、ネジを取り外します(下図では丸で囲まれています)。側面(Q1000)に 3 つ、上部に 1 つネジがあります。ネジは保管しておきます。

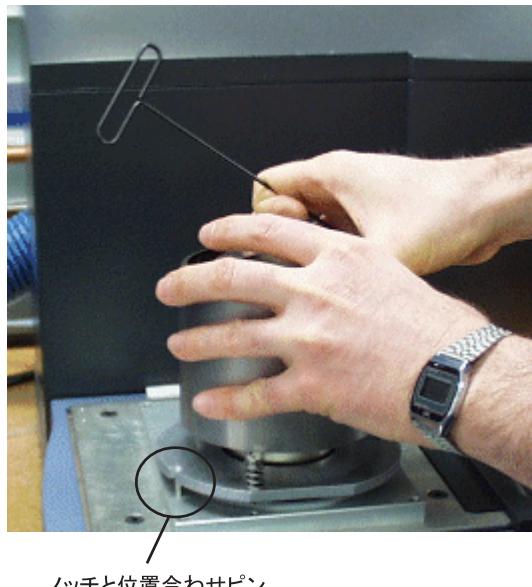


3. 装置にオートサンプラーが設置されている場合は、カバーを持ち上げてタブを緩め(図を参照)、セルの蓋を損傷しないよう十分注意してカバーを手前に引っ張って完全に取り外します。

オートサンプラーが取り付けられていない場合は、もう1つのネジを取り外してカバーを外す必要があります。次に、カバーを手前に引っ張って完全に取り外します。



4. セルの上にフイン付きクーラーを配置し、下の図のように配列ピンと共にプレートにノッチを並べます。
5. アクセサリー キットから長い3/32インチの六角(アレン)レンチを取り出します。



6. クーラー上で保持したまま、レンチの先を、FACS プレートの 3 本の固定ネジのいずれかに挿入します（右の図を参照）。ネジを数回締めながら、レンチを下に押し下げます。まだ、完全に締めないでください。
7. 残りの 2 本の固定ネジに対しても手順 6 を繰り返します。ネジを少し締めたら、他のネジに戻って 3 本すべてが下まで達したと感じられるまで締めます。締め過ぎないように注意してください。
8. カバーをセルの元の位置にスライドさせて、最初に外したネジを再度締めます。カバーの横にプラグを差し込みます。
9. インストルメントコントロール ソフトウェアの「装置プリファレンス」—[クーラー] ページで、正しいタイプのクーラーを選択します。



これでフィン付き空冷システムを使用する準備が整いました。（このクーラーには冷却ガス継手に接続された加圧空気のソースが必要です）。

クエンチクーラーの取り付け

使用するスタンドアロン式の機種、フイン付き空冷システム(FACS)のタイプによって、クエンチクーラーの取り付け方法は若干異なります。該当するタイプのクエンチクーラーに適用する手順は下記を参照してください。

FACS 用クエンチケーリングアクセサリー

FACS クエンチクーラーは、ランの最後にセルを室温に戻すプロセスを促進させる場合に使用します(このクエンチクーラーは低温測定を行うためのものではありません)。次の手順は、フイン付き空冷システムが取り付け済みであることを前提に書かれています(まず、FACSを取り付ける必要がある場合は、53 ページから始まる指示に従ってください)。

1. 蓋を取り外します。DSC Q10 の蓋を手動で取り外すか、または、[制御]—[蓋]—[開く]機能を選択して Q100またはQ1000 セルからオートリッドを上げ移動させます。
2. この図に示したように、すでに液体窒素を注入済みの場合は、手袋を着用しフイン付き空冷システム(FACS)の上部にクーラーをスライドさせます。

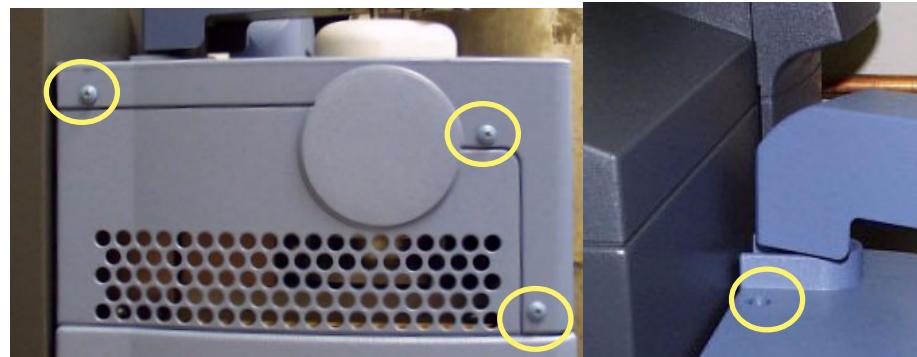


メモ: クエンチケーリングアクセサリーを使用する場合は、インストルメントコントロールプログラムで識別する冷却アクセサリーが、クエンチクーラーではなく、FACSであることを確認してください。間違ったクーラーが識別されると、不正確な結果を生じることになります。

クエンチクーラー

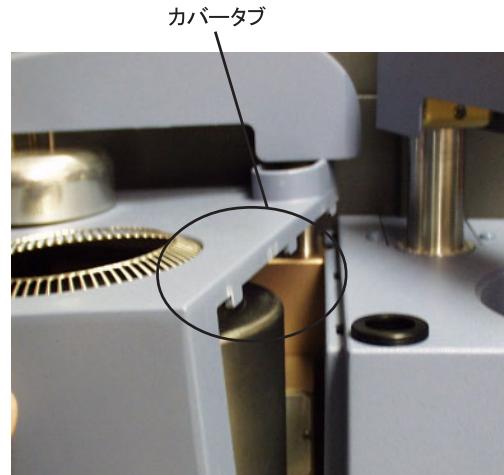
スタンドアロン式のクエンチクーラーの場合は、熱容器を使用する必要があります。次の手順に従って、熱容器とクエンチクーラーを装置に取り付けてください。装置にFACSが取り付け済みである必要があります。

1. 蓋を取り外します。DSC Q10 の蓋を手動で取り外すか、または、[制御]—[蓋]—[開く]機能を選択して Q100またはQ1000 セルからオートリッドを上げ移動させます。
2. ユニットカバーの横にあるプラグを引っ張って、取り外します。セルカバーをユニットカバーに取り付けている、ネジを取り外します(下図では丸で囲まれています)。側面(Q1000)に3つ、上部に1つネジがあります。ネジは保管しておきます。

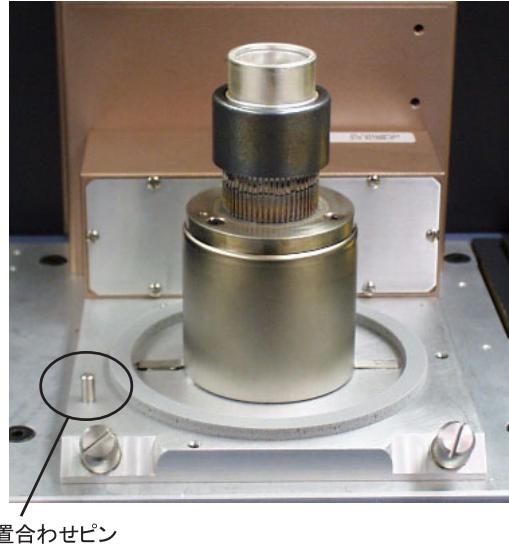


3. 装置にオートサンプラーが設置されている場合は、カバーを持ち上げてタブを緩め(図を参照)、カバーを手前に引っ張って完全に取り外します。

オートサンプラーが取り付けられていない場合は、もう1つのネジを取り外してカバーを外す必要があります。次に、カバーを手前に引っ張って完全に取り外します。



- セルの上に熱容器を配置し、下の図のように配列ピンと共にプレートにノッチを並べます。
- アクセサリーキットから長い3/32インチの六角(アレン)レンチを取り出します。
- クーラー上で保持したまま、レンチの先を、熱容器でプレートの3本の固定ネジのいずれかに挿入しますネジを数回締めながら、レンチを下に押し下げます。まだ、完全に締めないでください。
- 残りの2本の固定ネジに対しても手順6を繰り返します。ネジを少し締めたら、他のネジに戻って3本すべてが下まで達したと感じられるまで締めます。締め過ぎないように注意してください。
- カバーをセルの元の位置にスライドさせて、最初に外したネジを再度締めます。カバーの横にプラグを差し込みます。
- ベースページラインを接続します。これでクエンチクーラーの受け入れ準備が整いました。



位置合わせピン



スタンドアロン式クエンチ
クーラーおよびクーリングヘッド

10. インstrumentコントロールソフトウェアの[装置プリファレンス]—[クーラー]ページで、正しいタイプのクーラーを選択します。オートリッドおよびオートサンプラーが装備されている場合は、クエンチクーラーを使用中はどちらも無効になります。
11. 試験実行中に、セルの上に内部蓋を2つ取り付けます。すでに液体窒素を注入済みの場合は、手袋を着用し、熱容器の上部にクエンチクーラーをスライドさせます。

メモ: クエンチ クーラーはヒートフロー T1 を取得する場合にのみ使用できます。

追加アイテムの取り付け

装置に同梱されたアクセサリー ボックスにはいくつかの追加アイテムがあります。TA Instruments の担当者にこれらのアイテムの取り付けを依頼することができますが、設置方法を認識しておくことが大切です。

Q10 蓋の取り付け

DSC Q10 装置を受け取ると、装置とは別梱包で、アクセサリー ボックスに 3 つの蓋が含まれています。装置を解梱し完全に取り付けが完了したら(この章の手順を参照)、サンプルの実行準備が整います。セルにサンプルとリファレンス パンをセットする際は、セルを蓋で覆った上でランを始める必要があります。

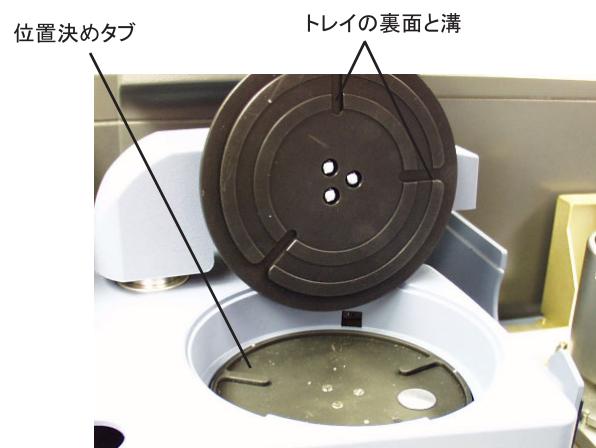
一番小さい内蓋を最初に取り付けてから、中サイズの外蓋、最後に大きいサイズの上蓋を上部に取り付けます。これで試験を開始できます。

オートサンプラートレイとダストカバーの取り付け

DSC Q1000 とオートサンプラーを受け取ると、装置とは別梱包で、アクセサリー ボックスにサンプルトレイとダストカバーが付属しています。装置を解梱し完全に取り付けが完了したら(この章の手順を参照)、サンプルの実行準備が整います。

中央ノブでトレイをつかみ、トレイの裏面の溝が適切な位置に固定するように開口位置まで下げます。右の図は溝とタブを示したものです。

サンプルをトレイの上に載せます。トレイをロードして取り付けたら、サンプルを透明なプラスティック製のダストカバーで覆います。トレイをあらかじめ決めたスロットの位置に合わせ、開口部が最初のサンプルパンの上にくるようにして、オートサンプラーを正しく操作できるようにします。



第3章 使用、メンテナンス、および診断

DSC の使用方法

すべての DSC 試験は、一般的に次のような手順で行います。これらの手順のすべてが実行されない場合もあります。手順のほとんどはインストルメントコントロールソフトウェアを使用して実行します。これらのアクションを実行する際に必要な手順はインストルメントコントロール プログラムのオンライン ヘルプにあるため、ここではすべての詳細は説明しません。

- 装置の較正
- パン タイプと物質の選択
- サンプルの準備
- TA インストルメントコントロール ソフトウェアによる、試験手順の作成または選択、およびサンプルおよび装置情報の入力
- パージガス流量の設定
- サンプルをロードし、セル蓋を閉じる
- 試験の開始

正確な結果を得るには、注意して次の手順に従ってください。

始める前に

試験のセットアップをする前に、DSC とコントローラが正しく取り付けられていることを確認してください。以下の条件が満たされていることを確認します。

- DSC からコンピュータへの必要なすべてのケーブルが接続されていること
- すべてのガスラインが接続されていること
- ユニットの電源がオンになっていること
- 必要なすべてのアクセサリーが接続されていること
- 装置がコントローラに接続されていること
- コントローラ操作に精通していること
- DSC の較正が行われていること(必要な場合)

DSC の較正

正確な試験結果を得るには、DSC セルの設置時に較正を行う必要があります。最善の結果を得るために、定期的に較正をするようにしてください。実施する較正手順は、装置モデルおよびヒートフロー選択によって異なります。これらの試験はインストルメントコントロールソフトウェアを使用して行います。較正タイプの一般的な指標は、以下の図を参照してください。較正の実施方法の詳細は、インストルメント コントロールソフトウェアからアクセスできるオンラインマニュアルを参照してください。

メモ:システムの較正に使用したものと同じガスを使用して試験を実施してください。たとえば、窒素で較正をする場合は、窒素でランを実施してください。

モデル	較正のタイプ					
	Tzero	セル定数	温度	ベースライン	圧力	ヒートキャパシティ*
						MDSC Q1000
DSC Q10		✓	✓	✓		
DSC Q100 ヒートフロー T4 ヒートフロー T1	✓	✓ ✓	✓ ✓	✓		✓
DSC Q1000 標準セル付き ヒートフロー T4P ヒートフロー T4 ヒートフロー T1	✓ ✓	✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓	✓		✓ ✓ ✓
DSC Q1000 圧力セル付き		✓	✓	✓	✓	

*ヒートキャパシティの較正は [CAL/較正] モードでは実施できません。

試験で使用する予定の温度範囲をカバーする較正ランを実施します。最大温度範囲での較正をお勧めします。後の試験でより広い範囲を取り扱う場合は、再較正を行う必要があります。

正確な試験結果を得るには、次のパラメータのいずれかを変更するたびに新規の較正ファイルを生成する必要があります。

- パージガス
- ヒートフロー選択
- 冷却アクセサリーまたはアクセサリー(FACS、LNCS、RCS、またはクエンチ クーリング缶)
- 升温速度(サーマル メソッドで選択)
- 圧力(PDSC 試験の場合)
- まず、新規セルを使用します。

較正は、コントローラからアクセスできる装置較正モードで行います(これは、標準およびMDSC モードで実施するヒートキャパシティの較正には適用されません)。

較正は、以下で説明する各セルに固有の異なる複数の手順で構成されています。各較正タイプの実施方法の詳細は、オンラインマニュアルの説明を参照してください。

TzeroTM

DSC Tzero 較正では 2 つの試験が必要です。最初の試験はサンプルまたはパン(ベースライン)なしで行います。2 番目の試験はサンプル位置とリファレンス位置の両方でサファイヤディスク(パンなし)で行います。どちらの試験も同じ方法で実施します。つまり、初期温度での均衡後、等温で 5 分間保持し、最終温度まで一定速度で加熱し、等温で 5 分間保持するという方法です。温度範囲は少なくとも実施する試験範囲と同一にする必要があります。Tzero 較正は、感度の高い作業をするには、その後に実施する試験と同じ条件で較正を行う必要があります。同じクーラータイプ、パージガス、および流量で較正を実施した場合には最善の結果が得られます。これらの結果で、サンプルとリファレンス センサーの熱キャパシタンスと熱抵抗の較正を別々に行います。

センサーの較正は、DSC の主ヒートフローの較正です。較正後にヒートフロー シグナルに適用されるセル定数を判定するには、エンタルピーの較正(セル定数の較正)が必要になります。エンタルピーまたはセル定数の較正は、エンタルピー測定の精度を上げるために必要です。Tzero 較正は、DSC Q100 およびQ 1000 でのみ使用します。

ベースライン傾きとオフセットの較正

ベースライン傾きとオフセットの較正では、後続試験で必要となるすべての温度範囲で空のセルの加熱を行います。較正プログラムは、ベースラインを平坦化し、ヒートフロー・シグナルをゼロにするために必要な傾きとオフセット値の計算に使用します。この較正は、DSC Q10 の場合、および DSC Q100 と Q1000 の場合は、選択したヒートフローが T1 であるときに使用します。

エンタルピー(セル)定数の較正

この較正は、標準金属(例、インジウム)を用いてその融解転移で行ないます。計算された融解熱と理論値が比較されます。セル定数はこれら 2 つの値の比率です。オンセット傾き、すなわち熱抵抗とは、熱電対に対して溶融時に起こる温度変化速度をあらわしたもので、理論的には、標準サンプルは一定の温度で溶融するはずです。融解しさらに放熱すると、サンプルとサンプル熱電対の間の温度差が拡大します。これらの 2 つのポイント間の熱抵抗は、ヒートフローのオンセット傾き対融解ピーク領域における温度カーブとして計算されます。オンセット値は、この熱抵抗を補正する反応速度と純度の計算に使用します。

温度の較正

温度の較正は、温度標準(例、インジウム)を用いてその融解転移で行ないます。この標準の記録された融解点と既知の融解点が比較され、その差を温度の較正用に計算します。セル定数の較正に使用する同じファイルを、この較正に使用できます。

さらに、温度の較正には最大 4 つまでのその他の標準を使用することができます。既知のポイントと測定したポイントの 1 組のペアを使用すると、カーブ全体が、実際の融解点に対して、オフセットまたはシフトされます。複数の標準を使用する場合は、温度はキュービックスプラインフィットによって補正されます。複数ポイントを使った温度の較正は、1 ポイントによる較正より正確です。

ヒートキャパシティ(Q1000)の較正

DSC Q1000 のヒートキャパシティは直接測定できます。サンプルのヒートキャパシティ絶対値を測定した方が好ましい場合は、ヒートキャパシティの較正が必要です。較正では、特定の温度におけるヒートキャパシティがわかつているサファイヤなどの標準物質を使用します。較正試験を行う前に、前に使用した較正值を手動でデフォルト値 1.0 に設定する必要があります。通常、較正是 10 ~ 20°C/分の加熱または冷却速度で行います。

試験が終わったら、対象温度におけるヒートキャパシティの理論値を測定値で割ってヒートキャパシティの較正定数を計算します。計算した定数を手動でインストルメントコントロール ソフトウェアに入力すると、自動的に将来の試験に適用されます。詳細は、オンライン ヘルプを参照してください。

ヒートキャパシティ(MDSC[®]) 較正

モジュレイテッド DSC[®] のヒートキャパシティ較正は、サンプルのヒートキャパシティの絶対値を測定するのが好ましい場合のみ必要になります。較正では、特定の温度におけるヒートキャパシティがわかつているサファイヤなどの標準物質を使用します。較正試験を行う前に、前に使用したヒートキャパシティとリバーシングヒートキャパシティの両方の較正值を手動でデフォルト値 1.0 に設定する必要があります。加熱速度以外は、較正試験は後続のサンプルに対して使用するものと同様の条件(パンタイプ、温度振幅、および周期)で行う必要があります。加熱速度は通常値 5°C/分に設定するか、または較正試験を等温で実施できます。

試験が終わったら、対象温度におけるヒートキャパシティの理論値を測定値で割って、ヒートキャパシティシグナル合計とリバーシングヒートキャパシティシグナルの較正定数を計算します。定数を手動でインストルメントコントロール ソフトウェアに入力すると、自動的に将来の試験に適用されます。詳細は、オンライン ヘルプを参照してください。

圧力の較正

圧力の較正は、圧力 DSC Q1000 セル用のオプション較正手順です。2 つのポイント(通常は、雰囲気と自分で選択した圧力)での圧力測定値を、外部圧力計での測定値と比較することで行います。

オートサンプラーの較正

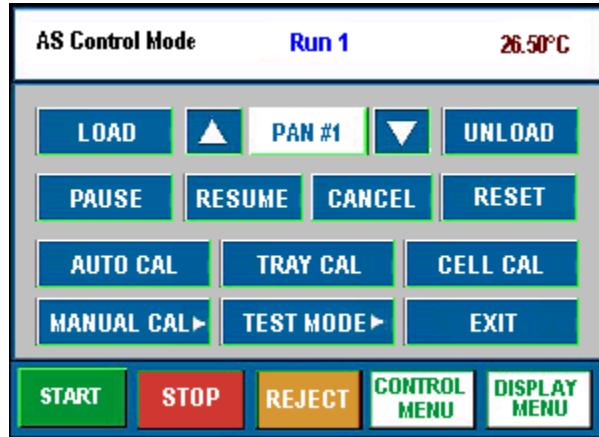
パンのセットおよびパンのピックアップ能力の精度を上げるには、DSC オートサンプラーを再較正する必要があります。

オートサンプラーの較正手順は、自動化され、使いやすくなっています。

オートサンプラーのタッチスクリーン(右を参照)を使用して、装置の較正ができます。サンプルトレイおよびセル領域の両方の較正(AUTO CAL/自動較正)、または個々の領域の較正(CELL CAL/セル較正 または TRAY CAL/トレイ較正)を選択できます。タッチスクリーンのプロンプトに従います。

さらに較正の精度を上げる必要がある場合は、[MANUAL CAL/手動較正] キーを選択して [Autosampler Manual Calibration/オートサンプラー手動較正] オプションにアクセスします。

オートサンプラーの適正な較正が行われると、再較正が必要となるのは DSC セルを交換した場合のみです。オートサンプラーの再較正の時期を判断する最善の方法は定期チェックを行うことです。オートサンプラーの較正の詳細は、オンライン マニュアルを参照してください。



DSC 試験の実行



注意: 湿気が多い状態にさらされた場合は、DSC セルを乾燥させる必要があります。装置のアースと設備のアースを適切に接続し、安全な操作ができるようにすることが重要です。

[セル/冷却調整] 測定テンプレートを実行して、セルを乾燥させます。

1. 10°C/分で 400°Cまで昇温させます。
2. 120 分間等温にします。

試験手順

すべてのDSC 試験は、次の手順に従います。これらの手順のすべてが実行されない場合もあります。このマニュアルに掲載されていない項目は、インストルメントコントロールソフトウェアのオンラインマニュアルを参照してください。

- 必要に応じて、外部アクセサリー(例、パージガス、冷却アクセサリーなど)を追加、設定します。低温測定を実行する場合は、パージガスとしてヘリウムを使用してください。高温で急速冷却するために LNCS を使用中の場合(例、等温結晶化など)は、パージガスとして窒素を使用できます。

メモ: システムの較正に使用したものと同じガスを使用して試験を実施してください。たとえば、窒素で較正をする場合は、窒素でランを実施してください。

- サンプルの選択と準備。ここでは、適切なサイズと重量のサンプルの準備、パンタイプと物質の選択、およびパン内のサンプルの封入を行います。詳細は、オンラインマニュアルを参照してください。
- セルまたはオートサンプルトレイへサンプルパン(および同様に準備した空のリファレンスパン)をロードする。
- TA コントローラ経由で試験および手順情報を入力する。これにはサンプルと装置情報の両方が含まれます。
- 試験の開始。

サンプルのロード

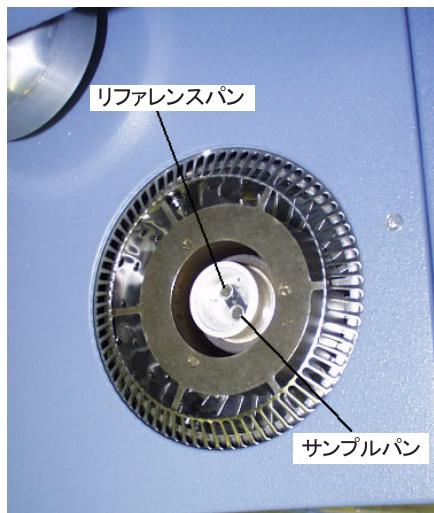
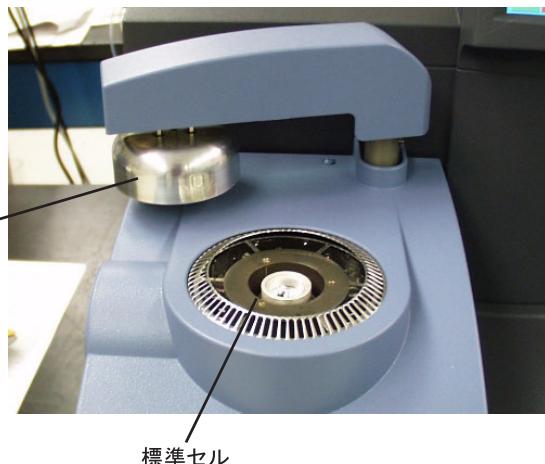
サンプルパンの準備が整い、サンプル情報が記録されたら、DSCセルにサンプルパンをロードすることができます。オートサンプラーが装備されている場合は、オートサンプラーの手順を実行するとパンは自動的にロードされます。



警告 : セルの使用直後は、セルのコンポーネントは非常に熱くなっています。操作を安全に行うために、セル内でセルまたはパンを取り扱う際には常にピンセットを使用してください。

次の手順で、サンプルパンをセルにロードします。

1. 蓋を取り外します。
DSCにオートリッドアセンブリがある場合は、[DSC Control Menu/制御メニュー]タッチスクリーンの[Lid Open/蓋を開く]キーに触れて、セルから蓋を持ち上げます右の図を参照してください。



2. プラットフォームの前方右にサンプルパンを、プラットフォームの後方左にリファレンスパンを注意してセットします(左の図を参照)。パンを中央に寄せるより正確な結果が得られます。
3. ふたをします。DSCにオートリッドアセンブリがある場合は、[DSC Control Menu/制御メニュー]タッチスクリーンの[Lid Down/蓋ダウン]キーに触れて、セルに蓋を戻します。

試験の開始

試験を開始する前に、DSC がコントローラに接続されており、インストルメント コントロール ソフトウェア 経由で必要な情報をすべて入力したことを確認します。

メモ: 試験が開始されると、コンピュータのキーボードで最適の操作が行えます。DSC は動きに対して非常に敏感であるため、装置のタッチスクリーンのキーに触れると振動を感じることがあります。

装置のタッチスクリーンの [Start/開始] キーに触れるか(Q100 または Q1000 の場合)、キー パッドの [Start/開始] キーを押して(Q10 の場合)から、インストルメント コントロール ソフトウェアの [開始] を選択して試験を開始します。装置を起動すると、システムが自動的にランを実施し、完了させます。

試験の停止

何らかの理由によって試験を中断する必要がある場合は、インストルメントコントロールソフトウェアの [停止] を選択してから、[Control Menu/制御メニュー] タッチスクリーンの [Stop/停止] キーに触れるか(Q100 または Q1000 の場合)、キーパッドの [Stop/停止] キーを押すと(Q10 の場合)、いつでも停止できます。

試験を停止するもう 1 つの機能として、[Reject/拒否] があります。[Reject/拒否] 機能は試験中のすべてのデータを破棄するのに対し、[Stop/停止] 機能は試験を停止した時点までに収集したデータをすべて保存します。

装置のメンテナンス

このセクションで説明する主なメンテナンス手順は、使用者の責任において実施するようにしてください。それ以外のメンテナンスは、TA Instruments の担当者、または有資格のサービス要員が行うことになっています。詳細は、インストルメントコントロールソフトウェアにインストールされたオンラインマニュアルを参照してください。



警告：装置には高電圧を使用するため、訓練を受けていない場合は、試験や電気回路の修理は行わないでください。

タッチスクリーンのクリーニング

DSC タッチスクリーンはいつでもクリーニングできます。タッチスクリーンは、家庭用の液体ガラスクリーナおよび柔らかい布でクリーニングしてください。ガラスクリーナで（タッチスクリーン自体ではなく）布をぬらしてから、タッチスクリーンと周辺表面を拭き取ります。



警告：強力な薬品、研磨用クリーナ、スチールウール、または表面が粗い素材は、表面に傷が付いたり、特性を劣化させる恐れがあるため使用しないでください。

汚染セルのクリーニング

ベースラインの異常は、汚染されたセルが原因である場合があります。DSC セルおよび PDSC セルは適切にクリーニングし、正常な操作が行われるようにしてください。セル センサーは傷つきやすいため、汚れをかたい金属等でこすり落とさないようにしてください。

ベースラインにサンプルの汚染が見られる場合は、次の手順を実行するようにしてください。この手順は、設置したクーラー タイプによって若干異なります。

- セルからパンをすべて取り外します。
- エアーパージを接続します。

メモ:セルのクリーニングは、ガスが凝縮して蓋に汚れが付かないように蓋を取って行います。装置に自動蓋機構が装備されている場合は、メソッド開始時に手動でセルを開く必要があります。セルは、[CONTROL MENU/制御メニュー]タッチスクリーンの [lid/蓋] を選択するか、または [制御]メニューで [蓋]—[開く]を選択して開きます。

フィン付き空冷システム付属 DSC(FACS)

- クリーニングは、エアーパージを行ないながら50°C～600°C間で、パンをして加熱することで行います。昇温速度は 20°C/分を使用します。このメソッドには昇温測定を使用できます。分解された汚染物質は 550°C を超える温度で酸化させる必要があります。
- 冷却後は、DSC アクセサリー キットに含まれる小さなファイバー グラス製のブラシで軽く払い落とします。続けて、きれいな圧縮空気でセルから残留物を取り除きます。
- ベースラインを実行します(空のセル)。燃焼前のベースラインに比較して改善がみられても、依然として許容できない場合は、上記手順を繰り返します。

電気冷凍機(RCS)または液体窒素クーリング システム(LNCS)付属 DSC

- クリーニングは、エアーパージを行いながら50°C～600°C間で、パンを使わずにセルを加熱することで行います。昇温速度は 20°C/分を使用します。揮発性のある汚染物質はさらに低い温度で除去できます。分解された汚染物質は 550°C を超える温度で酸化させる必要があります。



警告: RCS クーリングヘッドが取り付けられ、RCS 電源がオフになっている場合は、100°C を超えないようにしてください。大きな損傷や怪我を負うことがあります。



注意: 400°C を超える等温試験を実行する場合には、RCS を使用しないでください。高温で長時間使用すると、装置が損傷することがあります。

- 冷却後は、DSC アクセサリー キットに含まれる小さなファイバーグラス製のブランシで軽く払い落とします。続けて、きれいな圧縮空気でセルから残留物を取り除きます。
- ベースラインを実行します(空のセル)。燃焼前のベースラインに比較して改善がみられても、依然として許容できない場合は、上記手順を繰り返します。汚染を除去するためにさらに高温で長時間保持する必要がある場合は、この試験を実施する前に RCS または LNCS 熱交換器を取り除く必要があります。選択したクーラータイプを、[装置プリフレンス]—[クーラー] ページで一時的に [FACS] に変更する必要もあります(この試験終了後に、正しいクーラータイプを再選択するのを忘れないでください)。

メモ: RCS/LNCS 熱交換器をセルから取り外す際には、RCS または LNCS をオフにし、室温まで暖まってから熱交換器を取り外すようにしてください。こうすることで、凝縮や汚染の発生を最小限に抑え、冷たく不安定な間にコネクタホースを動かして傷が付く可能性を回避できます。

- 熱交換器を取り外した場合は、DSC-RCS/LNCS システムをセルに再設置した後、再調整および再較正をする必要があります。

- クリーニング後も残ったサンプルの汚染によるベースラインのマイナーな異常は、新たに Tzero の較正を行うことで補正できます。このような異常は Q10 ベースラインの較正では補正できません。

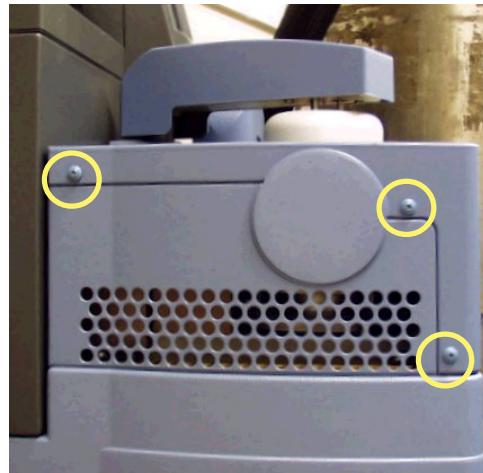
ベースライン問題が残る場合は、汚染以外の原因である場合があります。その場合はセルを交換する必要があるため、最寄りの TA Instruments サービス担当者に連絡してください。

- ベースラインのクリーニングが終わったら、通常の操作に戻ります。

DSC Q1000 セルの取り外し

何らかの理由で、DSC Q1000 セルから装置を取り外す必要がある場合は、次の手順に従います。

1. [制御]—[蓋]—[開く]機能を選択し、Q1000 セルからオートリップドを持ち上げ、ホーム位置に移動させます。
2. ユニットカバーの横にあるプラグを引っ張って、取り外します。セルカバーをユニットカバーに取り付けている、ネジを取り外します(下図では丸で囲まれています)。側面に 3 つ、上部に 1 つネジがあります。ネジは保管しておきます。

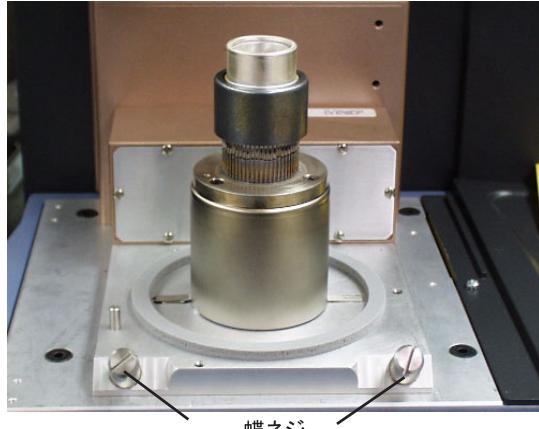


3. 装置にオートサンプラーが設置されている場合は、カバーを持ち上げてタブを緩め(図を参照)、カバーを手前に引っ張って完全に取り外します。

オートサンプラーが取り付けられていない場合は、もう 1 つのネジを取り外してカバーを外す必要があります。次に、カバーを手前に引っ張って完全に取り外します。



4. 冷却アクセサリーが取り付けられている場合は、室温になっていることを確認してから取り外します。第2章のクーラーの説明を参照し、その取り付け手順を逆に行います。
5. 右の図で示したセルベースの前方の2つの蝶ネジを取り外します。
6. セルが室温に戻っていることを確認してから、セルを引っ張り出します。



セルの取り付け

セルをQ1000に取り付けるには、コネクタと完全にかみ合うよう、セルをスライドさせます。

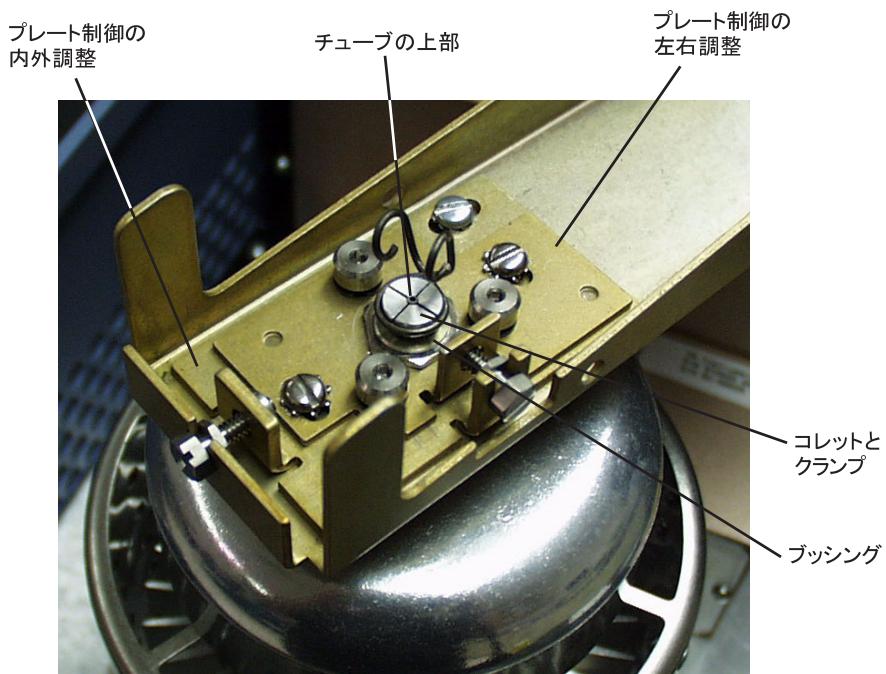
蝶ネジを均等に締めます。締め過ぎないようにしてください。

次に、前のセクションでカバーを取り付けるときに指示された手順を逆に実行します。

オートリッドの位置合わせ

DSC Q100 および Q1000 には、オートリッドという自動蓋機構が装備されています。この蓋アセンブリの位置決めは、装置を正常に操作する上で重要です。蓋は装置の出荷時に正確な位置合わせを行っていますが、時間の経過とともにオートリッドの調整が必要になることがあります。

試験で、ベースラインまたは Tzero の較正結果に問題が生じ始めたら、オートリッドを再位置合わせする必要があります。下の図は、オートリッド アーム内部のメカニズムを示したものですが(アーム カバーは次のページの指示に従って取り外します)。2 つのプレートがオートリッドの微調整を制御します。



オートリッドアセンブリ

次の目視 チェックを実行して、再位置合わせが必要かどうかを判断します。

- インストルメントコントロール ソフトウェアから、[制御]—[蓋]—[蓋のサイクル]を選択します。オートリッドの閉じ具合を観察します。蓋をサポートしているチューブにレしてください。蓋が閉じる時に、チューブがブッシングの内部に触れてはいけません。チューブが内部に触れたり、角度がついて下がっている場合は、オートリッドを再位置合わせする必要があります。

- アームカバーを取り外します(次のセクションの説明を参照)。オートリッドアームを静かに動かし、コレットに注目します。コレットの識別は、次のページの図を参照してください。コレットはしっかりと固定され、アームと共に動くことがあってはいけません。コレットが動く場合は、オートリッドの位置合わせが必要です。

次の数ページで説明する手順に従って、位置合わせを行います。

オートリッドの再位置合わせ手順

次の手順に従って、オートリッドを再位置合わせします。この手順は細部まで気を配って行ってください。



注意:セルが室温まで冷却されていることを確認してから、この手順を開始してください。すべての冷却アクセサリーの電源を切ります。

- オートリッドアームカバーの両端をつかんで、タブを保持しながら緩められる程度に両端を引っ張ります。最初に背面からアームカバーを傾けて、手前に引っ張ります。図を参照してください。カバーを取り外します。



アーム カバーの取り外し



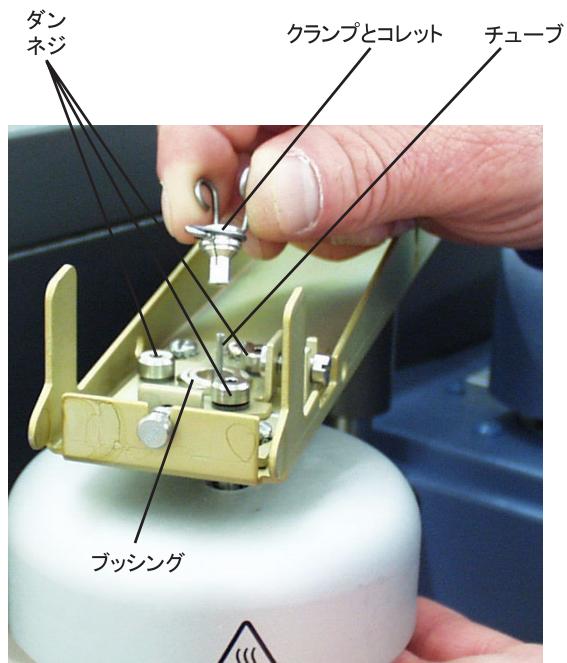
タブからのアーム
カバー取り外し

- [Control Menu/制御メニュー]タッチスクリーンの[Lid Open/蓋を開く]-[Close/閉じる]キーを押して、オートリッドを開きます。

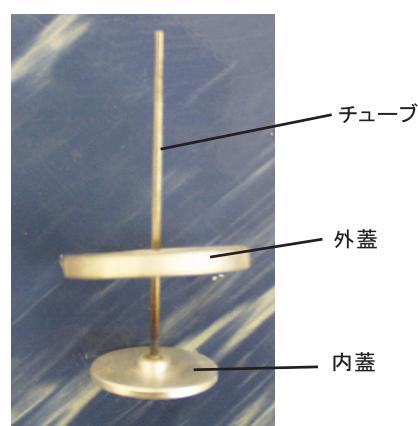
3. セルカバーをユニットのカバーに取り付けているネジを取り外します。側面に2つ、上部に1つネジがあります。ネジは保管しておきます。
4. 装置にオートサンプラーが設置されている場合は、カバーを持ち上げてタブを緩め、セルの蓋を損傷しないように十分注意してカバーを手前に引っ張って完全に取り外します。

オートサンプラーが取り付けられていない場合は、もう1つのネジを取り外してカバーを外す必要があります。次に、カバーを手前に引闊Oします。

5. 片方の手を再度大きな絶縁蓋の下に置きます。もう一方の手で絶縁蓋から3つのダンネジを緩めて取り外します。絶縁蓋を手の中に落とします。絶縁蓋を脇に置きます。図を参照して、絶縁蓋の正しい取り外し方法を確認してください。

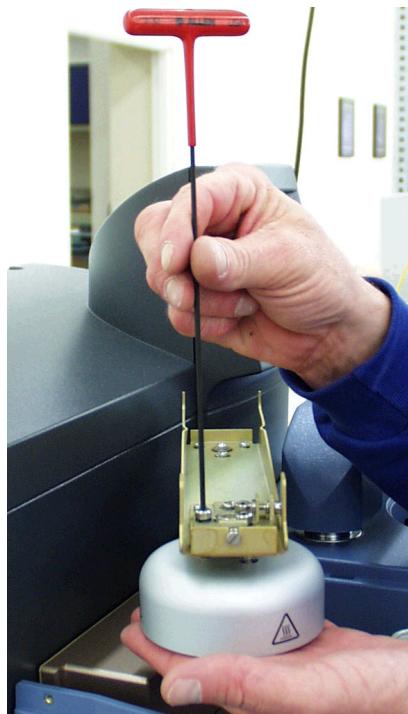


コレットの取り外し



クランプ/コレットアセンブリと内/外蓋を脇に置きます。左の図は2つの蓋とチューブの方向を示したものです。

6. アクセサリー キットから3/32インチの六角(アレン)レンチを取り出します。



ダンネジの取り外し

7. 片方の手を再度大きな絶縁蓋の下に置きます。もう一方の手で絶縁蓋から3つのダンネジを緩めて取り外します。絶縁蓋を手の中に落とします。絶縁蓋を脇に置きます。図を参照して、絶縁蓋の正しい取り外し方法を確認してください。
8. 内/外蓋アセンブリを持って、外蓋をチューブからスライドします。これで内蓋とチューブが残ります。中央ブッシングに沿ってチューブを上に通し、チューブがアームに沿って上に伸びるようにします。チューブは曲げないでください。
9. コレット/クランプアセンブリの上にクランプを締めつけて、チューブの上にコレットを取り付けて下の図のように内蓋を保持できるようにします。チューブの上部がコレットの表面と同一面で、チューブがコレットの表面の上に伸びないようになっていることを確認してください。



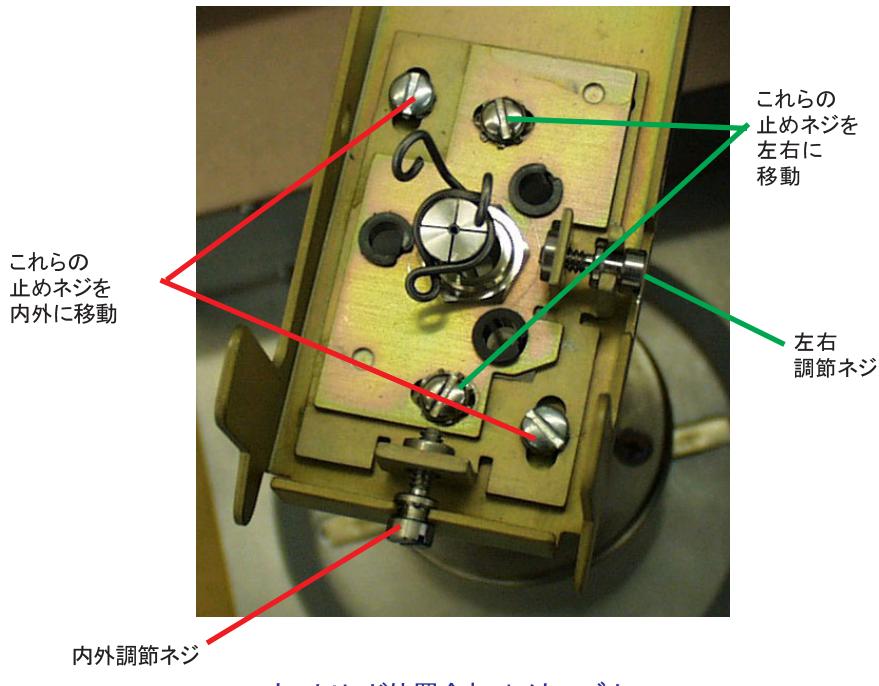
吊り下げ自由の
内蓋/チューブ

10. [Control Menu/制御メニュー]タッチスクリーンの[Lid Open/蓋を開く]-[Close/閉じる]キーを押して、蓋を閉じます。
11. セルの上の閉じた蓋の位置を観察します。この位置合わせ手順の目的は、蓋をセルの中央に配置してチューブもアーム上のブッシングの中央に配置されるようにすることです。次のいくつかの手順では、蓋とチューブの位置に基づき調整をします。
12. 指を使って、手動で蓋を動かしセルの中央に配置されるようにします。
13. アームの上部から下を見て、チューブの位置を観察します。調節ネジはチューブがブッシングの中央に配置されるような方向に移動する必要があります。

- アームを左右方向または内外方向のいずれに動かす必要があるかによって、下の図に示したようにネジ回しを使用して適切な止めねじを緩めます。
- ネジ回しで適切な調節ねじを緩めるか締めて、チューブを目的の方向に移動させます。チューブが再び中央にきたら、止めねじを締めて位置を固定します。



注意: ネジを締めるときは、反対の手でアームを支えます。強く押さえ過ぎたり、ネジを締め過ぎないでください。



- インストルメントコントロールソフトウェアから [制御]-[蓋]-[蓋のサイクル]を選択し、蓋を数回開閉させます。

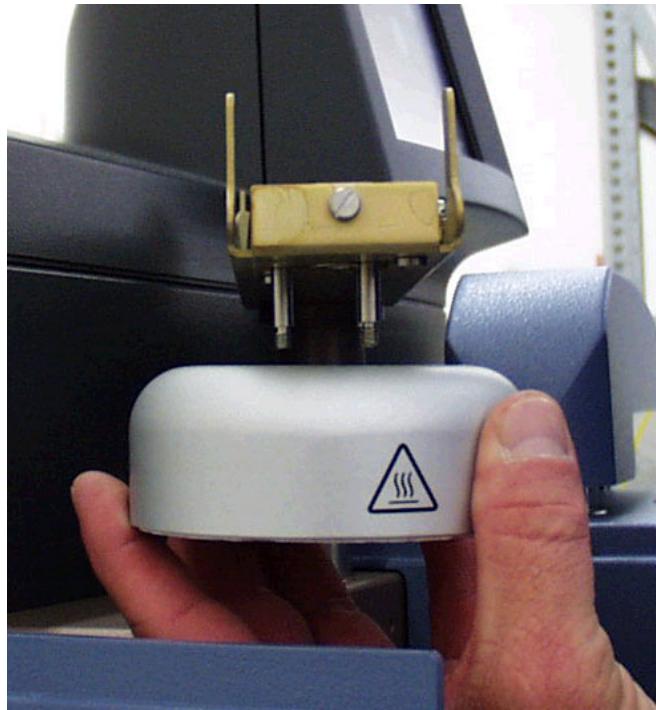
- 次の基準に従って、位置合わせをチェックします。

- コレットとブッシングの隙間が 3.2 mm(1/8 インチ)より狭く、1.6 mm(1/16 インチ)より広いこと。

- アームをわずかに動かすと、コレットとチューブは動かず、ブッシングとは接触しない。

位置合わせが上記の基準に一致しない場合は、正しく位置合わせができるまで手順 12 ~ 17 を繰り返してから、再アセンブリを行うようにしてください。

- [Control Menu/制御メニュー] タッチスクリーンの [Lid Open/蓋を開く]-[Close/閉じる]キーを押して、蓋を開きます。
- 内蓋の下に手を置き、再度クランプを締めて蓋を外します。クランプ/コレットと蓋を脇に置きます。
- 先に取り外した
3つのダンネジ
を戻します。そ
のネジをアーム
上部の穴に配
置します。片方
の手に絶縁蓋を
持ち、図に示し
たようにネジの
ネジ切り部まで
持ち上げます。
- 3/32 インチの
六角(アレン)レン
チを使用して、
絶縁蓋をしっか
りと保持しながら
3つのダンネジ
を締めます。ダ
ンネジが底に達
するまで締めま
す。締め過ぎな
いように注意し
てください。
- 内蓋を取り、外蓋をチューブの上にスライドさせて蓋を再度設置します。中央
ブッシングに沿ってチューブを上に通し、チューブがアームに沿って上に伸びる
ようにします。チューブは曲げないでください。



23. コレット/クランプアセンブリの上にクランプを締めつけてZアソブリを定位置に保持できるようにします。チューブの上部がコレットの表面と同一面で、チューブがコレットの表面の上に伸びないようになっていることを確認してください。
24. インストルメントコントロールソフトウェアから[制御]-[蓋]-[蓋のサイクル]を選択し、蓋を数回開閉させ、蓋が正しく閉まる 것을 확인합니다.
25. 次の基準に従って、再度位置合わせをチェックします。
 - コレットとブッシングの隙間が $1/8$ インチ(3.2 mm)より狭く、 $1/16$ インチ(1.6 mm)より広いこと。
 - アームをわずかに動かすと、コレットとチューブは動かず、ブッシングとは接触しない。位置合わせが上記の基準に一致しない場合は、位置合わせ手順を繰り返します。
26. [Control Menu/制御メニュー]タッチスクリーンの [Lid Open/蓋を開く]-[Close/閉じる]キーを押して、蓋を開きます。
27. ユニットカバーを交換し、ネジを交換します。
28. アームカバーを交換します。

これでオートリッドの位置合わせが完了です。オートリッドにここで説明した以外の問題がみられる場合は、TA Instruments のサービス担当者に連絡してください。

ヒューズの交換



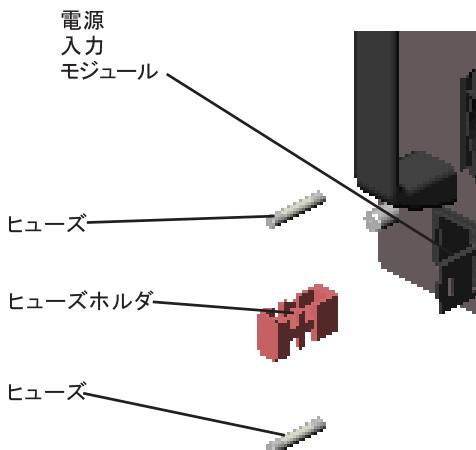
警告 : 必ず装置のプラグを抜いてから、ヒューズの検査または交換をしてください。

DSC ヒューズの交換

DSC には、ユーザには交換できない内部ヒューズが含まれています。内部ヒューズが飛ぶと危険です。TA Instruments のサービス担当者に連絡してください。

ユーザが交換できるヒューズは、装置の後ろにある電源入力モジュールにあるヒューズのみです。これらのヒューズのチェックまたは交換をするには、次の手順に従います。

1. 装置の電源を切り、電源コードを取り外します。
2. 電源入力モジュールのドアの端に小さなネジ回しを挿入し、こじ開けます。
3. ヒューズホルダの端にネジ回しを挿入し、装置から引っ張り出します。
4. 古いヒューズを取り出し、装置の後ろのパネルに記載されたタイプおよび定格のヒューズとのみ交換します。
5. ヒューズホルダを開口部に戻し、ドアを押し閉めます。



メモ: RCS ヒューズの交換、または各種クーラーに必要なメンテナンスの詳細は、該当マニュアルまたは DSC インstrumentation コントロール ソフトウェアに関連するオンライン マニュアルを参照してください。

交換用部品

TA Instruments から入手可能な DSC の交換用部品。部品を注文する場合には、以下の表と 91 ページの所在地リストを参照してください。

ヒューズ、コードおよびケーブル

品番	説明
205221.001	ヒューズ(6.3 amp、250 V)
205221.002	ヒューズ(10 amp、250 V)
205224.035	230V/50Hz RCS 用ヒューズ(0.75 amp、250V Slo Blo)
205224.039	120V/60Hz RCS 用ヒューズ(1.0 amp、250V Slo Blo)
251470.025	イーサネットケーブル(7.7m [25 フィート]、シールド済み)
253827.000	電源コード 120 V(Q10、Q100、Q1000、RCS)
270469.001	電源コード 220 V(RCS)
920223.901	イベントケーブル

DSC セル、蓋、およびアクセサリー

品番	説明
910824.001	セルクリーニング用ブラシ
970020.901	取り外し可能セル(Q1000)
970045.901	取り外し可能セル蝶ネジ(Q1000)
970132.001	セルプレートガスケット
970194.001	自動外蓋(Q100、Q1000)
970282.001	手動内蓋(Q10)
970283.001	手動外蓋(Q10)
970284.901	手動セル カバー(Q10)

(表続き)

DSC セル、蓋、およびアクセサリー

品番	説明
970291.001	自動内蓋(Q100、Q1000)
970292.901	自動セル カバー(Q100、Q1000)
970294.001	オートリッド クランプ(Q100、Q1000)
970295.001	オートリッド クランプ バネ(Q100、Q1000)
970020.901	Q1000 セル
970520.901	Q10、Q100 固定セル - サービス取り付け要
970003.901	Q10/Q100 用マスフローコントローラ アップグレード キット - 出張サービスによる取り付けを含む
271580.001	湾曲ピンセット
271244.001	自動蓋バイアス バネ(Q100、Q1000)

オートサンプラーアクセサリー

品番	説明
971009.901	オートサンプラーサンプル パントレイ
971012.901	オートサンプラーダスト カバー
971081.901	オートサンプラーセル較正治具
971092.001	オートサンプラーサンプル ゴミ箱コンテナ

DSC サンプルパン、蓋、およびアクセサリー

品番	説明
900578.901	プラチナ製パン
900786.901	アルミニウム製パン
900779.901	アルミニウム製蓋
900793.901	アルミニウム製パン、密封
900794.901	アルミニウム製蓋、密封
900808.901	高圧パンキット(金属製ベルジャーおよび蓋、圧縮工具、カプセル、シールを含む)
900814.901	耐圧カプセルシール
900815.901	耐圧カプセル
900825.901	高容量パンキット(金属製ベルジャーおよび蓋、ダイセット、パン、蓋、シールを含む)
900824.901	高容量ダイセット
900825.902	高容量パン、蓋およびシール
900860.901	ピンホール付き密封パン用蓋
900796.901	被覆アルミニウム製パン、密封
900790.901	被覆アルミニウム製蓋、密封
900870.901	SFI サンプル用アルミニウム製パン
900866.901	金製パン
900868.901	金製蓋
900871.901	金製パン、密封
900872.901	金製蓋、密封
900867.901	銅製パン
900869.901	銅製蓋
900874.901	グラファイト製パン

(表続き)

DSC サンプルパン、蓋、およびアクセサリー

品番	説明
900873.901	グラファイト製蓋
900720.001	Q シリーズ™ 密封パン用サンプルプレス ダイ
900529.901	サンプルプレスからQ シリーズ サンプルプレスへのアップグレード用キット
900752.901	下部圧接ダイアセンブリ(Q シリーズサンプルプレス)
900530.901	上部圧接ダイアセンブリ(Q シリーズサンプルプレス)
900584.001	カムピンレバー(Q シリーズサンプルプレス)
900719.001	密封パン密閉用予備成形ツール(Q シリーズサンプルプレス)

較正/リファレンス物質

品番	説明
900902.901	インジウムサンプル物質キット
915061.901	交換用認定インジウム基準物質
900910.901	錫較正標準
900902.901	インジウム較正標準
900907.901	亜鉛較正標準
970345.901	Tzero™ サファイヤ較正キット
970370.901	MDSC® サファイヤ較正キット

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Web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pline(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 Division de Waters SA
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:81/3 5479 8418

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
Rydalmer 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 Q 10
キーパッド 31
蓋の取り付け 60

DSC Q1000
セルの取り付け 78
セルの取り外し 77

DSC オートサンプラー 32

F

FACS のクエンチクーリングアクセサリー 20
クエンチクーラー 22
取り付け 56, 57

L

LAN44

LNCS (液体窒素クーリング システム) 23
説明

M

MDSC ヒートキャパシティの較正 67

R

RCS
警告 75

DSC スタートアップガイド

T

TA Instruments
所在地 91

Tzero の較正 65

W

www.tainst.com 91

あ

アクセサリー
冷却 20, 53
RCS 21
クエンチクーラー 22
フイン付き空冷システム (FACS) 21

圧力 DSC (PDSC) セル 33

圧力の較正 68

安全基準 10

イーサネットケーブル
コンピュータを LAN へ接続する 44

イーサネットハブ
コントローラへの接続 44
装置への接続 43

イーサネットポート 41

イベントポート 41

液体窒素クーリングシステム (LNCS) 23, 47

オートサンプラー制御モードメニュー 29

オートサンプラー

- 較正 68
- ダストカバーの取り付け 61
- トレイの取り付け 61

オートリッド

- アームカバーの取り外し 80
- 位置合わせ基準 85
- 位置合わせ手順 79、85
- 位置合わせの調整 83
- 大きい絶縁蓋の取り外し 82
- コレットの取り外し 82
- 目視チェック 79

汚染セル

- クリーニング 74

温度の較正 66

温度範囲 35

か

解説 37

開始

- 試験 71
- 装置 51

外寸 34

可視光線 33

ガス

- 推奨 46

ガス 1 ポート 41

ガス 2 ポート 42

DSC スタートアップガイド

ガスソース
必要圧力 47

ガスライン
接続 40
ベースページの接続 47

クリーニング
タッチスクリーン 73

ケーブル
イーサネット 43
接続 40

交換用部品 87

較正
Tzero 65
圧力 68
エンタルピー定数 66
温度 66
セル定数 66
ヒートキヤパシティ(MDSC) 67
ヒートキヤパシティ(Q1000) 67
ベースラインオフセット 66

コレット 82

コントローラ
説明 17

コンピュータ
LANへの接続 44
イーサネットハブへの接続 44

さ

再梱包 37

サンプル
ロード 70

サンプルサイズ	35
サンプルトレイ	
取り付け	61
サンプルパン	35
サンプル封入プレス	32
サンプル容積	35
サンプルをロード	70
紫外線	33
試験	
開始	71
基本手順	63
拒否	72
停止	72
手順	69
試験の実行	69
試験の停止	72
示差走査熱量計(DSC)関連項目:装置	
基本試験手順	63
較正	64
試験	63
説明	17
セルの取り外し(DSC Q1000)	77
タッチスクリーン(Q100、Q1000)	25
追加アクセサリー	
サンプル封入プレス	32
シャットダウン	
装置	52
重量	34

主要機能キー	24
仕様	34
商標	3
ステータスライン	24
制御メニュー	26
接続	
ガスライン	40
ケーブル	40
セル	
汚染のクリーニング	74
セル定数の較正	66
セル容積	35
装置	
DSC Q10 キーパッド	31
イーサネットハブへの接続	43
オートサンプラー	32
解樋	37
技術仕様	34
検査	38
交換用部品	87
コンポーネント	18
再梱包	37
シャットダウン	52
追加アクセサリー	32
圧力セル	33
サンプル封入プレス	32
取り付け	38、50
場所の選択	39
ポート	41
メンテナンス	73

冷却アクセサリー
FACS のクエンチ クーリングアクセサリー 20
LNCS 23
RCS 21
クエンチクーラー 22

装置の設置場所 39

た

ダストカバー
取り付け 61

タッチスクリーン
オートサンプラー制御メニュー 29
クリーニング 73
主要機能キー 24
制御メニュー 26
表示メニュー 28

停止
装置 52

電圧構成ユニット
取り付け 48

電気冷凍クーリングシステム (RCS) 21, 47

電源ケーブル
取り付け 50

電源スイッチ 50

電源入力モジュール 50

電磁適合性基準 11

電話番号
TA Instruments 91

登録商標 3

特許 3

トラブルシューティング

Tzero 較正の不正確性 79

ベースラインの問題 79

取り付け

DSC Q10 蓋 60

FACS のクエンチクリーリングアクセサリー 56

オートサンプラーダスト カバー 61

オートサンプラートレイ 61

クエンチ クーラー 57

電圧構成ユニット 48

フイン付き空冷システム (FACS) 53

な

ネットワーキング 44

ページガス

推奨 35

流量 35

は

表示メニュー 28

発熱反応 33

反応速度 33

ヒートキャパシティ

MDSC の較正 67

較正 67

ヒューズ 86
DSC での交換 86

フイン付き空冷システム (FACS) 20
クエンチ クーリングアクセサリー 20
取り付け 53

フォトカラリメータ アクセサリー (PCA) 33

蓋 (DSC Q10)
取り付け 60

部品87

ベースページ ポート 41

ベースページライン 47

ベースライン オフセットの較正 66

ベースライン傾きの較正 66

法規則への適合 10

ポート41
Com 1 41
Com 2 41
イーサネット 41
イベント 41
ガス 1 41
ガス 2 42
ベースページ 41
冷却ガス 42

ま

マスフローコントローラ (MFC) 45

メンテナンス 73

ら

冷却アクセサリー 20, 53

RCS 21

取り付け 53

冷却ガスポート 42

冷却ガスライン 47

ロボット装置 32