

合成装置・熱量計 総合カタログ

Synthesizers and Calorimeters General Catalog

目次

合成装置の選び方	P2
SYSTAG社製 有機合成自動化システム FlexyCUBE	P3~4
SYSTAG社製 ジャケット式反応器自動化システム FlexyPAT	P5~6
熱量計の種類と選び方	P7
OMNICAL社製 小型反応熱量計 SuperCRC	P8
OMNICAL社製 示差式断熱熱量計 DARC	P9
SYSTAG社製 断熱熱量計 RADEX (恒温壁熱量計)	P10
【オプション】ARCOptix S.A.社製 小型FT-IR分光器	P11

合成装置の選び方

SYSTAG社の自動反応システムは容量スケールに合わせて2種類のシステムがございます。さらに各システムの中でも数種類の反応容器が選択可能です。実験のご要望に応じて適した反応容器をご選択ください。また、スケールの違うシステムそれぞれを1システムに組み込むことも可能です。さらに、熱量計オプションを組み込むことで反応熱量計として使用可能です。

ラボスケール

SYSTAG社製 有機合成自動化システム FlexyCUBE3p

最大6ユニットでのパラレル制御が可能で、反応条件の最適化の検討に向いています。スケールアップの検討やラボスケールでの熱的危険性の評価にも使用可能です。

リッタースケール

SYSTAG社製 ジャケット式反応器自動化システム FlexyPAT5p

0.5L~5Lの大容量の製薬プロセスの効率化に向いています。リッタースケールでの熱的危険性の評価にも使用可能です。



有機合成自動化システム FlexyCUBE



ジャケット式反応器自動化システム FlexyPAT

合成反応検討の効率化に 創薬・製薬プロセスの効率化に貢献

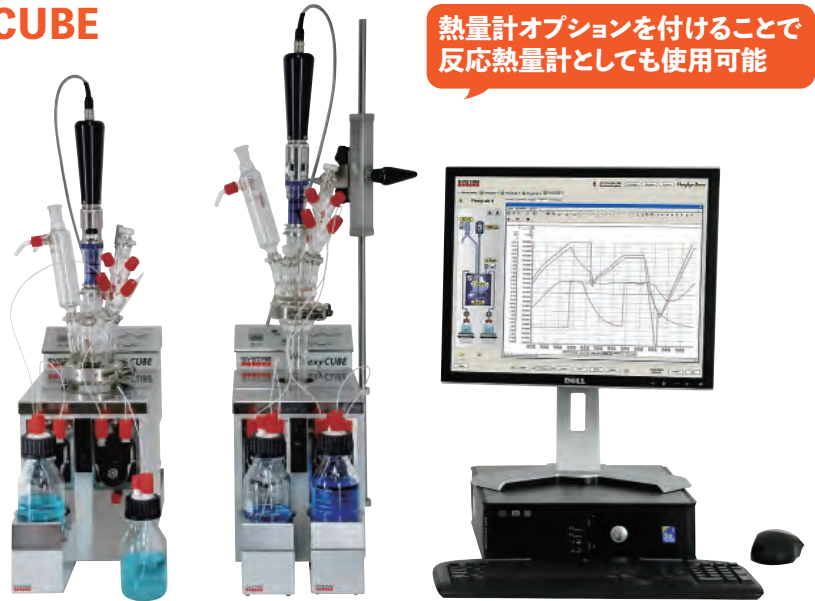


有機合成自動化システム FlexyCUBE

問い合わせNo: SYS01

特長

- 添加、攪拌、温度、pH等を自動で制御
- 遠隔での操作・制御可能
- 異常反応時も安全に制御
- インターネット接続により遠隔での操作が可能
- 不具合発生時には遠隔サポートで迅速な対応が可能
- 必要に応じて反応炉を追加可能
- 安全性評価にも対応可能
- 多種センサ併用による同時測定



用途・アプリケーション

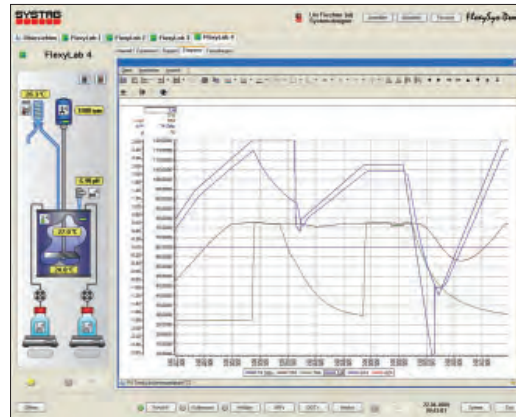
- 合成・反応の最適化
- スケールアップの検討
- 実験作業の自動化、効率化

条件設定

- ◆ 操作性の高いGUI
- ◆ 非現実的な実験条件を設定した場合でも、エラーになり安全性が確保される
- ◆ 一画面で全反応炉の条件を比較できる



▲ マニュアルモード制御画面

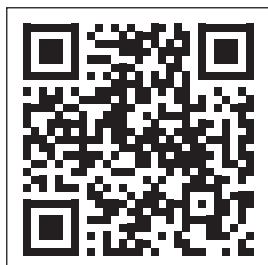


▲ リアルタイムグラフ観察

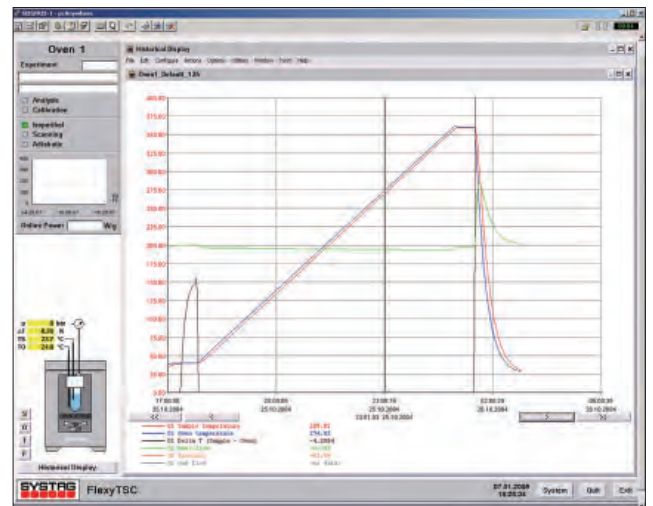
グラフ化

- ◆ EXCELやCSVファイルに対応
- ◆ グラフ化も対応

製品紹介動画を公開中!



https://youtu.be/rHDNqz_oApA



仕様表

反応器	反応器容量	70、100、250、400 mLから選択 (250 mLが標準モデル)
	反応器材質	ホウケイ酸ガラス (~1.3 bar) オプション: 耐圧ガラス (~6 bar)、ステンレス (~100 bar)、Hastelloy (~100 bar)
	温度範囲	- 80°C ~ + 280°C
	加熱	電気ヒーター (230 VAC、500 W)
	冷却	冷却用サーキュレーター 1台
	攪拌機	80 ~ 650 rpm / 35 Ncm (最大70 Ncm) オプション: 80 ~ 650 rpm / 65 Ncm (最大110 Ncm)、200 ~ 2000 rpm / 25 Ncm (最大50 Ncm)
	攪拌翼	ホウケイ酸ガラス、4枚羽プロペラ型 オプション: ステンレス製、ハステロイ製、アンカー型など
	反応器フタ 器具接続口の数、大きさ	器具接続口×4個、NSK 19/26
	計測値	反応器内温度、ジャケット温度、攪拌回転数、トルク オプション: pH、圧力、真空度など
	添加システム	1反応器ごとに2系列、重量または流量制御、ペリスタポンプ使用 ペリスタポンプチューブ素材: Novoprene (標準) オプション: Silicon、Viton、Chemsure
	添加用天秤	1反応器ごとに2個付属、秤量: 最大2,000 g、最小値: 0.1 g
他	窒素または乾燥空気置換可能 GL14コネクター×4口接続可能な、添加用ガラス器具1個付き ジムロート冷却器1個付き	
PC、制御	OS	Windows 7/8/10、MS-Office
	ソフトウェア	インストール済 FlexySYS (反応器制御用、レシピ作成用)、SysGraph (データ解析用)
	通信環境	有線LAN及び無線LAN対応
	拡張	ユニバーサル/Oモジュール、RS-232インターフェイス、熱量計モジュール等を接続可能
使用環境	使用周囲温度	10°C ~ 35°C
	電源	単相230 VAC、5 A、50/60 Hz
	消費電力	600 VA / 1反応器
	寸法と重量	高さ: 330 mm × 横幅: 200 mm × 奥行き: 340 mm (添加用天秤設置時、奥行き: 490 mm) 約20 kg

0.5~5 L スケールの合成反応検討、 化学・製薬プロセス開発の効率化に貢献



ジャケット式反応器自動化システム FlexyPAT

問い合わせNo: SYS03

熱量計オプションを付けることで
反応熱量計としても使用可能

特長

- 反応容器サイズ: 0.5L, 1L, 5Lから選択
- 添加、攪拌、温度、pH等を自動制御
- 遠隔での操作・制御可能
- 実験の物性値をリアルタイム観察
- 有機化学実験（反応実験・合成実験）の結果プレを解決
- 熱的安全性評価にも対応可能
- 使いやすいソフトウェア画面で実験条件やレポートを容易に作成
- 異常反応時にはアラートで警告し、安全に制御
- PC1台で最大6台の反応容器を並列制御



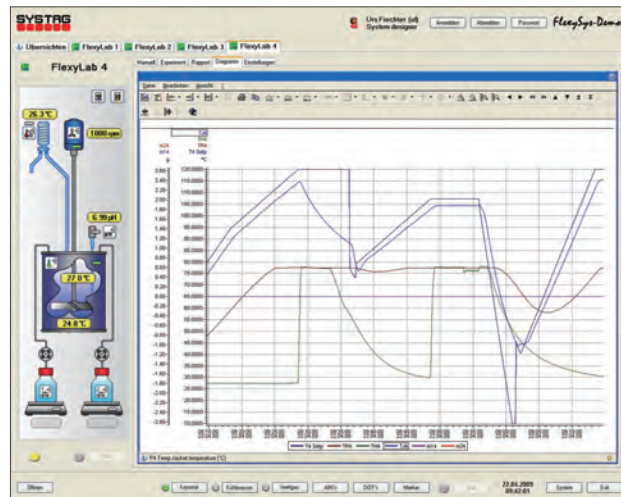
用途・アプリケーション

- 創薬・製薬プロセスの効率化
- 実験作業の自動化、効率化
- 合成・反応の最適化
- 発熱に伴う危険な事象を把握
- スケールアップの検討

制御画面



▲ マニュアルモード制御画面



▲ リアルタイムグラフ観察

仕様表

反応器容量	0.5L、1L (標準)、5L ジャケット付き反応器、反応器用スタンド付き
反応器材質	ホウケイ酸ガラス (~1.3 bar) オプション: ステンレス、 Hastelloy など
温度範囲	-20°C ~ +200°C
加熱・冷却	恒温サーキュレーターを使用
攪拌機	10 ~ 2000 rpm / トルク最大100 Ncm オプション: 30 ~ 2000 rpm / トルク最大60 Ncm
攪拌翼	ホウケイ酸ガラス、4枚羽プロペラ型 オプション: ステンレス製、 Hastelloy 製、アンカー型など
反応器フタ 器具接続口の数と大きさ	容器内径: 100 mm (DN100)、下部抜き出し口径: 10 mm、 器具接続口: NS 14/23×1口、NS 29/32×3口
計測値	反応器内温度、ジャケット温度、攪拌回転数、トルク オプション: pH、圧力、真空度、濁度、粒子径など
オプション	添加制御 (重量 or 流量制御)、pH制御、圧力制御 (加圧&減圧)、蒸留システム、 熱量計システム、水素添加システム
OS	Windows10、MS-Office
ソフトウェア	インストール済: FlexySYS (反応器制御用、レシピ作成用)、SysGraph (データ解析用)
通信環境	有線LAN及び無線LAN対応
拡張	ユニバーサルI/Oモジュール、RS-232インターフェイス、熱量計モジュール等を接続可能
使用環境温度、湿度	10 ~ 35°C、~80% (結露しないこと)
電源	100 ~ 240V、50 ~ 60 Hz
消費電力	2,400 W
寸法	反応器スタンド: 500 (W) × 1300 (H) × 500 (D) mm
他	設置場所を動かせる専用台車あり

熱量計の種類と選び方

熱量計は、反応のフェーズ毎に適した熱量計を選択する必要があります。反応熱量計を大きく分けると、反応熱量計と断熱熱量計があります。目的に応じて熱量計をご選択ください。

反応熱量計

スケールアップ前に反応時の熱滴危険性を評価に用います。

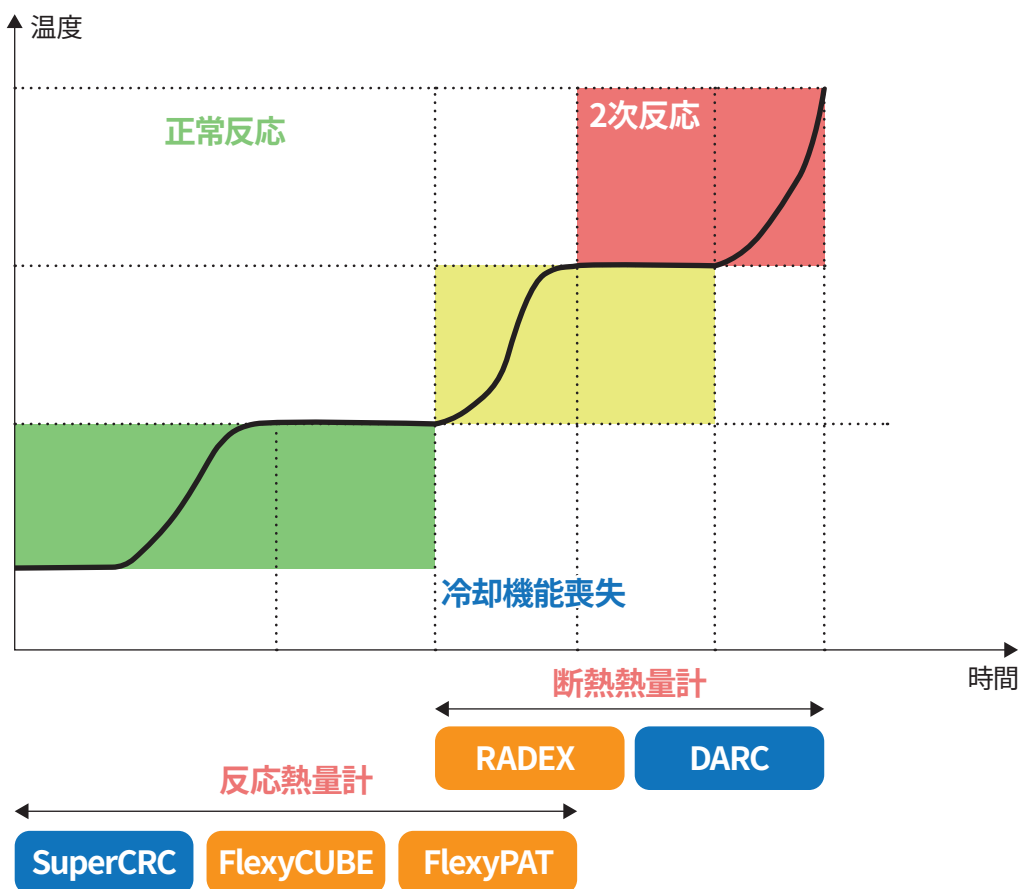
- OMNICAL社製 小型反応熱量計 SuperCRC8p
- SYSTAG社製 有機合成自動化システム FlexyCUBE + 反応熱量計オプション3p
- SYSTAG社製 ジャケット式反応器自動化システム FlexyPAT + 反応熱量計オプション5p

断熱熱量計

反応の暴走状態での熱量評価に用います。

- OMNICAL社製 示差式断熱熱量計 DARC9p
- SYSTAG社製 断熱熱量計 RADEX(恒温壁熱量計)10p

暴走反応のシナリオと対応する熱量計



スケールアップ前に、 化学反応に伴う熱的危険性を正確に把握

小型反応熱量計 SuperCRC

問い合わせNo:OMN01

特長

- 少量のサンプルで反応熱量を測定可能: 数g、数mLのサンプルで測定可能
- 化学反応に伴う熱的危険性を正確に把握: 示差式測定により高感度、広いダイナミックレンジ、攪拌、試料添加可能
- 時定数補正機能付き: 熱応答性を補正し、反応熱や反応速度を正確に測定
- 外観リニューアル: 内蔵PC&タッチパネル操作でより省スペース、より使いやすく

用途・アプリケーション

- 熱的危険性の評価
- 化学品、医薬品のプロセス開発
- 化学反応スケールアップ検討
- 大型反応熱量計測定前のスクリーニング



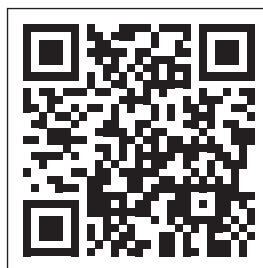
仕様表

型名	SuperCRC-X	SuperCRC-XL
反応容器	15 mL ガラスバイアル瓶	50~90 mL ガラスバイアル瓶
感度	1 μ W	50 μ W
ダイナミックレンジ	1 μ W ~ 1 W	50 μ W ~ 10 W
攪拌速度	900 rpm (マグネティックスターラー)	
使用温度範囲	-80°C ~ 200°C	
硬性内視鏡	標準付属	
制御コンピュータ	内蔵Windows 10、タッチパネル操作	
入出力端子	USB、LAN、DSUB、RS485	
寸法	69 × 56 × 61 cm (W × D × H)	
オプション	高圧用反応容器、高粘度サンプル用機械攪拌、自動添加シリンジポンプなど	

OMNICAL社について

OMNICAL社は小型反応熱量計の開発、製造、販売及びサポートを行っています。弊社、東京インスツルメンツは国内販売総代理店です。本製品は日本国内では、化学品メーカーや医薬品メーカー研究所、大学等に100台以上納入されています。

製品紹介動画を公開中!



<https://youtu.be/0fRKXjU7DMw>

断熱状態での暴走反応の反応プロセスの評価 高温高压条件下での反応熱量の測定

OMNICAL

示差式断熱熱量計 DARC

問い合わせNo:OMN02

特長

- TMR (自己反応速度が最大化するまでの時間) を測定可能
- 発熱開始温度を決定可能
- 100%の断熱条件下での圧力上昇/速度を決定
- 反応容器の熱質量を排除した断熱熱量測定が可能
- 熱化学的感度 - トルエン中の0.3% wt DTBPを検出可能

用途・アプリケーション

- 熱的危険性の評価
- 化学品、医薬品のプロセス開発
- 爆発や高压条件下での反応熱量の測定



DARCは、プロセスの安全性と熱的危険性の試験及び評価が可能です。ソフトウェアには暴走反応のプロセス評価を正確に評価する為の微分熱量補正法を実装しております。これにより、反応容器の熱質量の影響を排除した断熱熱量測定が可能です。また複数の測定モードが搭載されており、複数の測定モードを使用することで、短時間で熱的危険性の評価が可能です。例えば、通常測定前にHWSモードで段階的に温度を上昇させ一定時間保持する事を繰り返すことで暴走反応の予想することが可能です。日本国内では、同社製品の小型反応熱量計 Super CRCと合わせて使用することで、各企業や研究機関で安全性評価に貢献しており、ご好評を頂いています。

仕様表

型名	DARC-II
測定モード	定圧熱容量、通常測定、時短HWS、HWS、等温変化、温度補正
熱物理的検出限界	通常モード：0.005 K/min HWSモード：0.01 K/min
熱化学的検出限界	通常モード：0.3% wt DTBP/Toluene HWSモード：3% wt DTBP/Toluene
発熱追従速度	0.005～100 K/min (オプション：～200 K/min)
最大断熱示差走査熱量 (通常モード時)	最大1 K/min
温度範囲	室温～500°C (オプション：-80～500°C)
圧力検知/ リリーフ	0～5000 psi、誤差0.05%、リリーフバルブ付き
圧力容器	容量：12 mL (オプション：7 mL、30 mL)、316L 素材：Nitronic 50、Hastelloy C276、ガラスライナー
還流防止	メタルチューブ (ヒーター及びシャント含む)
高速クールダウン	エアパーズまたは冷却ファン
制御PC	Windows 10
通信端子	RJ45、RS232、RS485
寸法 (W × D × H)	55.88 × 66.04 × 66.04 (最大開口時) 114.3cm
重量	75kg

数グラム単位での熱分析が可能 大容量モデルもあり

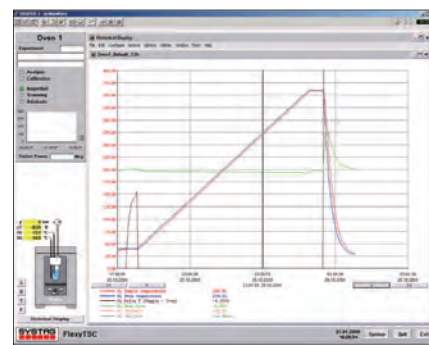


断熱熱量計 RADEX (恒温壁熱量計)

問い合わせNo: SYS04

特長

- 数グラム単位～熱分析が可能: DSC (示差走査熱量計) よりも大容量での測定が可能、錠剤など不均一試料の測定に最適
- ガラスセル、耐圧容器などあり: ガラスセルで金属腐食性の薬品や金属混入を避けたい物質の測定も可能
- ガスフロー条件下での測定、圧力測定可能: 試料、測定目的に応じて多様なセルを選択可能
- 装置を並列制御で測定を効率化: 1台のPCで最大6装置を並列制御可能
- 使いやすいソフトウェア: 直感的操作可能、ヒートフローや温度、圧力等のパラメーターをリアルタイム表示



▲測定画面例

用途・アプリケーション

- 熱的安全性の評価
- 化学品、医薬品及び食品等のプロセス開発
- 化成品の貯蔵、運送過程の安全性試験
- 電池材料特性の開発

断熱熱量計RADEXは、空気またはガス流通下で断熱状態での試料の熱や圧力特性を測定します。グラム単位の試料で測定ができるので錠剤など不均一な物質の測定にも向いています。室温～400°Cの範囲で、発熱速度や熱暴走開始温度の測定などが行えます。化学・製薬プラントのプロセス設計や化学物質の保管・輸送時の安全性評価等に利用できます。1台のPCで最大6台の装置を並列稼働できるので、実験の効率化にも貢献します。クールユニット使用により-50°C～190°Cの範囲で測定が行えるモデルや、より大容量で測定を行うことができるモデルもございます。

仕様表

型名	RADEX V5	RADEX V6	SEDEX
使用温度範囲	室温～400°C	-50～190°C ※クールユニット性能による	室温～400°C ※クールユニット使用時-10～150°C
温度センサー	Pt-100、内温および外温	Pt-100、内温および外温	Pt-100、内温および外温
感度	0.05°Cまたは 2mW/g - サンプル	0.05°Cまたは 2mW/g - サンプル	0.05°Cまたは 0.5mW/g - サンプル
試料容器	開放ガラスセル オプション: 密閉ガラスセル、 ガス対応ガラスセル、 耐圧金属セル (～200 bar、破裂 板付き、圧力測定可能)	耐圧金属セル (～200 bar、破裂 板付き、圧力測定可能)	開放ガラスセル オプション: ガス対応ガラスセル、 耐圧金属セル (～200 bar、破裂板付き、圧力測定可能)、 保管・輸送評価用ワイヤーケージ、 断熱インサート
試料容器容量	通常2.5 mL (容器によっては1.5～3 mL)	通常2.5 mL (容器によっては1.5～3 mL)	通常20 mL (容器によっては2～100 mL以上)
加熱機構	円筒形金属製ジャケット、 加熱金属ブロック付き	円筒形金属製ジャケット、 加熱金属ブロック付き	空気循環式オープン
冷却機構	冷却ファン	外部クールユニット	外部クールユニット (～-10°C)
攪拌	無し	無し	磁気攪拌
大きさ	250 × 150 × 150 mm (H × W × D)	340 × 200 × 340 mm (H × W × D)	530 × 420 × 500 mm (H × W × D)
重量	約3.5 kg	約13 kg	約54 kg

合成装置と組み込み可能! 反射・液浸・ATRプローブ対応 ポータブルサイズのFT-IR(フーリエ変換赤外分光光度計)



小型ポータブル分光器 FT-IR

問い合わせNo: AR02

特長

- 測定波長範囲: 0.9 ~ 12 μmから選択
- 高波数分解能: 4 cm⁻¹
- 赤外全反射吸収測定 (ATR) も実現
- **小型、軽量な仕様**: 現場測定、In-Situ測定、反応槽測、グローブBOX内での測定 ほか
- **広帯域分光器モデル**: 0.9~2.6 μm、2.0~6.0 μm、1.5~8.5 μm、2.0~12.0 μm (2.0~16.0 μm、液体窒素冷却)



用途・アプリケーション

- 岩石、プラスチック、木材リサイクルなどの反射測定
- 食料品、乳製品、穀物、飲料などの透過測定
- 化粧品、医療品の検査

各種プローブ測定対応

液浸プローブ



水溶液、有機溶媒の透過吸収測定に

ATRプローブ

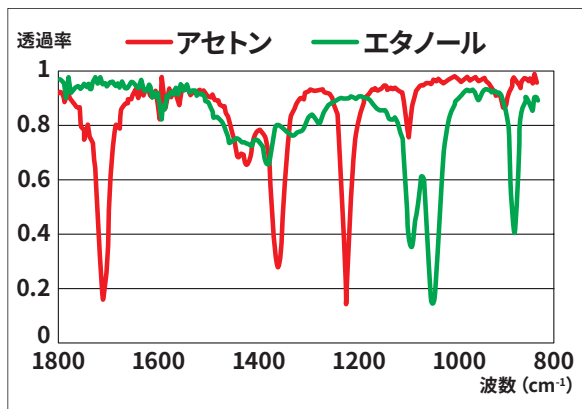


水溶液、有機溶媒、ゴム、皮膚の赤外測定に

反射プローブ



岩石、プラスチック塗料、インク、牛乳の反射測定に



▲ ATRプローブ (Diamond) 測定例

TII 東京インスツルメンツ
TOKYO INSTRUMENTS

グローバルにネットワークを広げ、最先端の科学をお客様に提供

本社：〒134-0088 東京都江戸川区西葛西6-18-14 T.I.ビル Tel. 03-3686-4711

大阪営業所：〒532-0003 大阪府大阪市淀川区宮原4-1-46 新大阪北ビル Tel. 06-6393-7411

URL：https://www.tokyoinst.co.jp Mail：sales@tokyoinst.co.jp

TII Group Company

UNISOKU
TII Group

超高真空・極低温走査型プローブ顕微鏡
高速分光測定装置、クライオスタット

LOTIS TII

Nd:YAGレーザー、Ti:Sレーザー
OPOLレーザー

- 本カタログに記載されている内容は、改良のため予告無く変更する場合があります。（製品の仕様、性能、価格などはカタログ発行当時のものです）
- 本カタログに記載されている内容の一部または全部を無断で転載することは禁止されています。
- 本カタログに記載されているメーカー名、製品名などは各社の商標または登録商標です。

No.C-TIIGN-4201A.20230324