



Thermo Scientific
FT-IR・ラマン サンプルングアクセサリガイド



Gain clarity about your sample
サンプルングアクセサリで分析をより簡単に

目次

1	Nicolet iS50 FT-IR用アクセサリ	6
2	iDシリーズ Nicolet iS5 FT-IR用アクセサリ	9
3	ファンデーションシリーズ スワップトップアクセサリ	11
4	ATRアクセサリ	12
5	反射測定用アクセサリ	17
6	拡散反射アクセサリ	19
7	積分球アクセサリ	20
8	ガスセル	21
9	透過測定用アクセサリ	23
10	ファイバーアクセサリ	31
11	光音響測定	32
12	グローブボックス	32
13	LC-FTIRインターフェイス	32
14	顕微用アクセサリ	33
15	ラマン用アクセサリ	41
16	ソフトウェアオプション	43
17	Thermo Scientific スペクトルデータベース(ライブラリ)	44
18	FT-IR装置消耗部品	49

〈付 録〉

試料形態別アクセサリ選択リスト	4
FT-IRサンプリングテクニック	50
赤外用クリスタルの特性	53
赤外用クリスタルの透過率	54

試料形態別アクセサリ選択リスト

手法 アクセサリ	透過		ATR			反射		
	KBr錠剤成型法	ダイヤモンド圧縮法	水平状多重反射	水平状一回反射	角度可変型	正反射	高感度反射	拡散反射
固体								
フィルム	△	◎	◎	◎	◎	△	×	△
塊状	○	○	○	○	△	○	△	○
繊維	△	○	△	○	△	×	×	△
粉体	◎	△	△	△	×	△	×	◎
黒物	△	△	○*5	○*5	○*5	×	×	△
液体								
高濃度成分	×	×	◎	○	×	△	×	×
低濃度成分	×	×	○	△	×	△	×	×
水溶液	×	×	○	○	×	×	×	×
溶質を抽出*1	○	×	○	○	○	◎	×	◎
膜								
金属上膜(Å厚)	×	×	×	×	×	△	◎	×
金属上膜	×	×	○	○	○	◎	○	△
気体								
高濃度ガス	×	×	×	×	×	×	×	×
低濃度ガス	×	×	×	×	×	×	×	×
サイズ、深さ								
微小試料	△	○	×	△	×	×	×	△
表面測定	×	×	◎	◎	◎	○	◎	×
深さ分析	×	×	○*6	○*6	○*6	×	×	×
前処理など								
試料前調整*2	×	△	◎	◎	△	○	○	△
破壊/非破壊*3	×	×	○	○	△	◎	○	×
定量性	◎	△	△	△	△	○	○	○
測定感度	◎	○	◎	◎	○	○	△	△
スペクトル補正法	—	—	Adv. ATR*12	Adv. ATR*12	Adv. ATR*12	K-K	K-K	K-M

手法 アクセサリ	光音響		顕微		ガスセル		ラマン*11	
	PAS	透過/反射	ATR	高感度反射	長光路セル*4	短光路セル*4	FT-Raman	分散型 Raman
固体								
フィルム	○	◎	◎	×	—	—	○	○
塊状	○	○	○	×	—	—	◎	◎
繊維	○	◎	◎	×	—	—	○	○
粉体	○	△	△	×	—	—	◎	◎
黒物	◎	△	○*5	×	—	—	×	○
液体								
高濃度成分	×	△	◎	×	—	—	○	○
低濃度成分	×	◎	△	×	—	—	△	△
水溶液	×	×	△	×	—	—	○	○
溶質を抽出*1	○	◎	○	△	—	—	△	○
膜								
金属上膜(Å厚)	×	×	×	◎	—	—	×	○
金属上膜	○	◎	○	○	—	—	△	○
気体								
高濃度ガス	×	×	×	×	△	◎	△	△
低濃度ガス	×	×	×	×	◎	△	×	×
サイズ、深さ								
微小試料	△	◎	◎	◎	—	—	△*9	◎
表面測定	○	○	◎	◎	—	—	△*9	◎
深さ分析	○*7	○*8	○*6	×	—	—	△*9	◎*10
前処理など								
試料前調整*2	△	◎	◎	○	△	○	◎	◎
破壊/非破壊*3	○	◎	◎	◎	○	○	○	○
定量性	○	○	△	△	○	○	△	△
測定感度	△	○	○	△	○	○	○	◎
スペクトル補正法	PAS	—	Adv. ATR*12	—	—	—	ラマンシフト	ラマンシフト

◎ 最適 ○ 適 △ 可 × 不向き — 非適合

※1：溶媒を蒸発させる手法

※2：測定前の試料調製の煩雑さやアクセサリ操作の複雑さを示す(×は複雑)

※3：非破壊で測定が可能なのは◎、破壊してしまい回収不可能なものは×で示す

※4：長光路セルとは光路長が数十cm～数十mのセルを指す、短光路セルとは10cm以下程度を指す

※5：Geクリスタルを使用することにより測定が可能

※6：クリスタル交換により異なる深さの測定が可能

表面より1μm～3μm程度の深さ

※7：表面より数μm～数十μm程度の深さ

※8：フィルム状に切片を切り出し透過測定を行うことで可能。深さの制限はないが最表層は不向き

※9：MicroStage(～50μm)を用いることにより可能

※10：コンフォーカル顕微鏡による測定が可能

※10：コンフォーカル顕微鏡による測定が可能

※11：FT-Ramanは近赤外レーザー励起、分散型ラマンは可視レーザー励起

※12：アドバンストATR補正(OMNIC6.2以降で対応)

- 本カタログは主に以下の製品を対象としたアクセサリ、消耗品を掲載しています。
- お客様所有の装置とのマッチングに関しては、カスタマーサポートセンター、またはFT-IR・ラマン営業担当へお問い合わせください。
- 製品情報、技術資料、FAQは下記ウェブサイトからご覧いただけます。

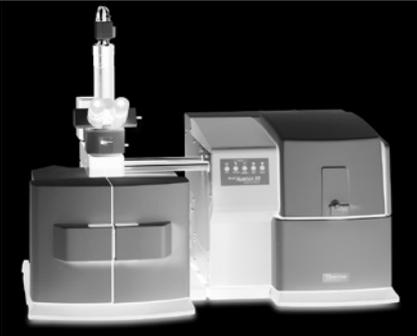
<http://www.thermoscientific.jp/support-landing/faq/ft-ir-raman-faq.html>

お問い合わせ窓口：

サーモフィッシャーサイエンティフィック株式会社
 カスタマーサポート本部

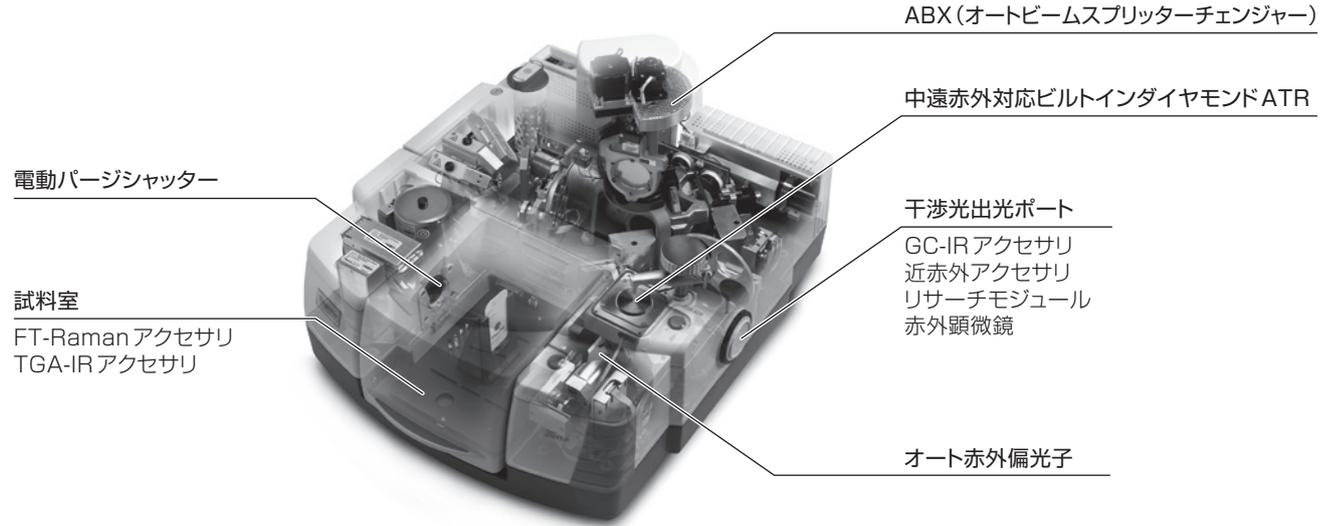
TEL : 0120-753-670 FAX : 0120-753-671 Email : support.jp@thermofisher.com

Thermo Scientific™ Nicolet™ FT-IR・ラマン対象製品一覧

<p>Nicolet iS™50 FT-IR</p> 	<p>Nicolet iS10 FT-IR</p> 	<p>Nicolet iS5 FT-IR</p> 
<p>Nicolet iN™10 シリーズ 赤外顕微システム</p> 	<p>Nicolet Continuum™ 赤外顕微鏡</p> 	<p>Nicolet 4700/6700/8700 FT-IR</p> 
<p>DXRxi イメージング顕微ラマン</p> 	<p>DXR™ 顕微ラマン</p> 	<p>DXR Smart ラマン</p> 
<p>Nicolet Almega™ シリーズ ラマンシステム</p> 	<p>Nicolet 380 FT-IR</p> 	<p>ソフトウェア・データベース</p> 

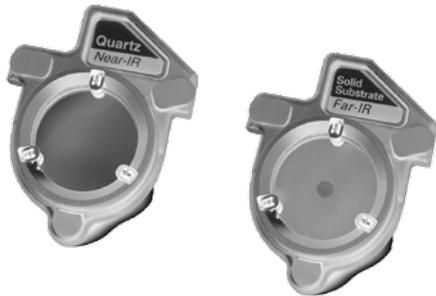
Nicolet iS50 FT-IR用アクセサリ

ハイエンドFT-IR Nicolet iS50の性能をフルに引き出す専用設計アクセサリ。
専用アクセサリはタッチポイントやソフトウェアでの自動制御が可能です。



iS50用
アクセサリ

1-1 オートビームスプリッターチェンジャー (ABX)



特長

- わずか30秒ほどでの自動切り替え
- パージ状態を保持したままの交換が可能
- タッチポイントにも対応し、適切なビームスプリッターを自動選択
- 複数波数域の自動測定も可能
- マニュアル切り替え時のホコリや指紋の付着を防止

品名

品名	P/N
iS50 ABX (ビームスプリッターなし)	840-230700
iS50 ABX (ソリッドビームスプリッター付き)	840-233000
iS50 ABX (CaF ₂ /Siビームスプリッター付き)	840-233100
iS50 ABX (ソリッドビームスプリッター、CaF ₂ /Siビームスプリッター付き)	840-233200
iS50 ABX (クォーツビームスプリッター付き)	840-236400
KBr/Geビームスプリッター (7,800 ~ 350 cm ⁻¹)	840-128900
XT-KBrビームスプリッター (11,000 ~ 375 cm ⁻¹)	840-140900
クォーツビームスプリッター (27,000 ~ 2,800 cm ⁻¹)	840-129300
ソリッドビームスプリッター (700 ~ 50 cm ⁻¹)	840-129400
CaF ₂ /Siビームスプリッター (13,500 ~ 1,200 cm ⁻¹)	840-129500

1-2 ビルトインダイヤモンドATR



特長

- 試料室を占有しない、ビルトインタイプ
- 単結晶ダイヤモンドと高圧プレッシャーデバイス採用
- 中遠赤外対応の専用DTGS検出器搭載
- タッチポイントでシンプル操作、簡単切り替え、ABXとも連動
- 少ない力で回せる大型ノブ

品名

品名	P/N
iS50ビルトインダイヤモンドATRモジュール	840-230600

1-3 FT-Raman アクセサリ (Thermo Scientific Nicolet iS50 ラマンモジュール)



特長

- 試料室搭載型で設置スペースのいらぬコンパクト設計
- 蛍光の影響を受けにくい1064 nmレーザー採用
- オートステージを搭載し、マッピング測定やウェルプレート測定も可能
- USBビデオカメラ搭載、測定中のサンプル観察やキャプチャが可能
- タッチポイントに対応しABXとも連動。セットアップや測定も簡単

品名

iS50 ラマンモジュール

P/N

840-233600

1064 nmレーザー、InGaAs 検出器、サンプルステージ、
観察用カメラ、ストークスフィルターCaF₂/Siビームスプリッター (13,500 ~ 1,200 cm⁻¹)

840-129500

XT-KBrビームスプリッター (11,000 ~ 375 cm⁻¹)

840-140900

iS50 ラマンPolystyreneスタンダード

840-237900

ラマングラスバイアル4 mL (200個)

869-120700

iS50用
アクセサリ

1-4 オートパーズシャッター



特長

- Thermo Scientific OMNIC™ソフトウェアから、自動制御
- 搭載アクセサリの状況に応じ、左右独立制御

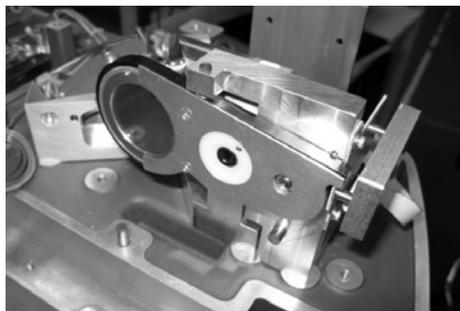
品名

iS50 オートパーズシャッター

P/N

840-233300

1-5 オート偏光子アクセサリ



特長

- OMNICソフトウェアからイン/アウト、0 ~ 180°の制御が可能
- ZnSe 偏光子

品名

iS50 オート赤外偏光子アクセサリ

P/N

470-455500

1-6 GC-IR アクセサリ (Thermo Scientific Nicolet iS50 GC-IR インターフェイスモジュール)



特長

- タッチポイントにより自動で光学系、測定条件を変更
- 新機能搭載、OMNIC Mercury GC™ソフトウェア
- 検出されたピークの成分を自動的にライブラリサーチ
- Thermo Scientific Trace™ 1300 GCとの接続でオートサンプラーにも対応が可能
- 300°Cまで加熱可能なトランスファーライン

品名

iS50 GC-IR インターフェイスモジュール

P/N

840-228300

加熱トランスファーライン、ガスセル、MCT-A 検出器、
OMNIC Seriesソフトウェア、リモートスタートトリガーケーブル、
パーズレギュレーター、配管アタッチメント、
Thermo Scientific Nicolet Vapor Phase ライブラリ

Nicolet iS50 FT-IR用アクセサリ

1-7 近赤外アクセサリ

(Thermo Scientific Nicolet iS50 NIRモジュール)



特長

- 近赤外積分球とファイバースコープの両方、もしくはどちらかが利用可能
- タッチポイントによる光学系、測定条件の自動変更
ABXとの連動でビームスプリッター自動交換も可能
- バリデーション対応
- 設置スペースの少ないコンパクト設計

品名

品名	P/N
iS50 NIR 積分球モジュール (ビルトイン InGaAs 検出器付き)	840-232600
iS50 NIR 積分球/ファイバースコープモジュール (ビルトイン InGaAs 検出器付き)	840-232500
5 cm サンプルカップスピナー (iS50 NIR)	470-453200
5 cm サンプルカップ	699-076800
高粘度液体サンプリングアクセサリ (透過反射)	840-177100
ガラスバイアル 7.4 mL (144 個)	117-706500
ガラスバイアル 1.8 mL (144 個)	117-706600
SablR™ ファイバーオプティックプローブ 2M	840-235100
SablR ファイバーオプティックプローブ 3M	840-235200
SablR ファイバーオプティックプローブスタンド	840-086100
SablR 透過反射アダプター (垂直光路)	840-090000
スペクトロン反射スタンダード (99% 反射)	470-173800
ポリスチレン反射サンプル	470-173700

1-8 TGA-IRアクセサリ

(Thermo Scientific Nicolet TGA-IRモジュール)



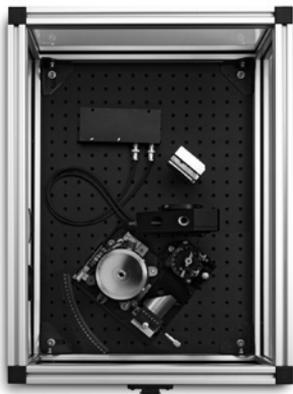
特長

- TGA 発生ガスの赤外スペクトルをリアルタイムで測定
- 水平式、上皿式などすべてのメーカーの TGA または TG/DTA 装置と接続が可能
- スペクトルは等高線、3D 表示など多彩な表示が可能
- Thermo Scientific OMNIC Spectra スペクトルサーチソフトウェアで混合状態のガスを単離しながら検索 (オプション)

品名

品名	P/N
Nicolet TGA-IR アクセサリ 加熱ガスセル、加熱トランスファーライン	840-253900
Nicolet TGA-IR アクセサリ (OMNIC Series 付き)	840-254200
Nicolet TGA-IR アクセサリ (OMNIC Series、Vapor ライブラリ付き)	840-254500
可変スピードペリスタリックポンプ	13-876-2
TGA ガスセル (KBr 窓材を含む)	840-257500
TGA ガスセル (ZnSe 窓材を含む)	840-257600

1-9 リサーチモジュール



特長

- 特殊なアプリケーションに対応した自由な光学系レイアウトが可能
- 偏光変調高感度反射 (PM-IRRAS) は水蒸気や炭酸ガスなどの雰囲気変化の影響を受けにくい高感度な薄膜測定が可能
- 赤外円二色性測定 (VCD) によるキラル分子の構造研究にも対応
- デュアルチャンネルオプションを搭載した iS50 または iS50R FT-IR 本体アクセサリとして対応

品名

品名	P/N
ベースリサーチモジュール	840-235300
コンプリート PM-IRRAS モジュール ベースリサーチモジュール、光学キット、PM-IRRAS 測定キット、 PEM モジュレーターキット、MCT-A 検出器	840-235400
コンプリート PM-IRRAS/FT-VCD モジュール ベースリサーチモジュール、光学キット、PM-IRRAS 測定キット、 PEM モジュレーターキット、FT-VCD 測定キット、MCT-A 検出器	840-235500
コンプリート FT-VCD モジュール ベースリサーチモジュール、光学キット、50 kHz PEM キット、 FT-VCD 測定キット、MCT-A 検出器	840-235600
iS50 リサーチモジュール光学キット	002-939700
PM-IRRAS 測定キット (リサーチモジュール用)	470-464800
FT-VCD 測定キット (リサーチモジュール用)	470-464700
FT-VCD 強度校正ツール	470-194400
スタンダード垂直サンプルホルダー (IRRAS 用)	470-261400
IRRAS テストスライド	840-222000
SSP 8 (1,975 cm ⁻¹) 光学フィルター	470-175900
SSP 4 (3,950 cm ⁻¹) 光学フィルター	470-175800

2-1 1回反射型水平状ATR (Thermo Scientific iD7)

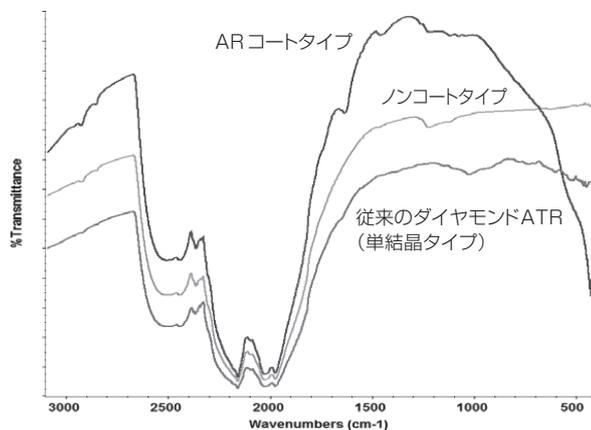


特長

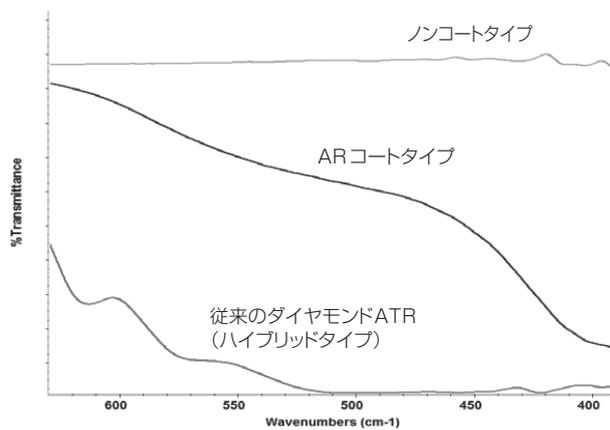
- 接着剤などを使用しないモノリシックダイヤモンドを使用
- ワンタッチで容易なクリスタル交換(ダイヤモンド2種類、ZnSe、Ge)
- ARコートタイプ(ハイスルーブット型)とノンコートタイプ(広帯域型：遠赤外領域まで測定が可能)から選択が可能
- 簡単に洗浄できる簡易着脱クリスタルプレート

品名

品名	P/N
iD7 ATR ベース (iS5 専用: クリスタルプレート無し)	869-172900
iD7 ダイヤモンドATRクリスタル (ARコートタイプ: ハイスルーブット型)	869-168800
iD7 ダイヤモンドATRクリスタル (ノンコートタイプ: 広帯域型)	869-168900
iD7 ZnSe ATRクリスタル	869-169000
iD7 Ge ATRクリスタル	869-169100
iD7 ATR チップ/揮発性サンプル用カバーキット	869-169200

iDシリーズ
iS5用アクセサリ

スルーブットテスト

スルーブットテスト (600 cm⁻¹ 以下)

2-2 中赤外ファイバースローブ (iS5用)



特長

- iS5の透過ユニットiD1に収まるファイバースローブ
- ミラーによる光学系で広い波長レンジに対応
- 重合反応のモニタリング、反応速度や反応経路の解析に最適
- ダイヤモンド、ZnSe、ジルコニアの各種ATRプローブが選択が可能
- プローブ材質、ファイバー長などご希望に合わせて設計が可能

品名

品名	P/N
iD1 専用ファイバースローブカブラ	JPFPC-2M
ベアファイバースローブ (ATR)	JPFiber-bare1
ダイヤモンドATRプローブ	JPFiber-ATR1
透過・反射プローブ	JPFiber-traref1



2-3 1回反射型水平状ATR (Thermo Scientific iD5)



特長

- ハイスループット光学系
- スリックラッチ付きプレッシャーデバイス
- 簡易着脱のクリスタルプレート(ダイヤモンド、ZnSe、Ge)

品名

品名	P/N
iD5 1回反射型水平状ATR (ダイヤモンド)	869-142500
iD5 1回反射型水平状ATR (ZnSeクリスタル)	869-142600
iD5 1回反射型水平状ATR (Geクリスタル)	869-142700
高圧型プレッシャーデバイス	869-128600
デジタルプレッシャーデバイス	869-128700
可視観察型プレッシャーデバイス	869-128800
ダイヤモンドクリスタルプレート	869-128900
ZnSeクリスタルプレート	869-129000
Geクリスタルプレート	869-129100
AMTIRクリスタルプレート	869-129200
Si/ZnSeクリスタルプレート(1回反射)	869-129300
ZnSeクリスタルプレート(3回反射)	869-129500
ダイヤモンドクリスタルプレート(3回反射)	869-129600
正反射プレート	869-129700
Smart iTRおよびiD5 交換用チップ(凹面)	714-006400
Smart iTRおよびiD5 交換用チップ(高圧型)	714-006500
Smart iTRおよびiD5 交換用チップ(フラット)	714-006600
Smart iTRおよびiD5 交換用チップ(セット)	714-006700
Smart iTRおよびiD5 交換用Oリング	714-052000

2-4 iD ベースアダプター



特長

- 一般的なアクセサリ用のスナップインマウント
- スライドマウントアクセサリが付属、自動認識チップ付き

品名

品名	P/N
iD ベースアダプタープレート	840-218700
スライドマウントサンプルホルダー	840-221900
ファンデーションベースモジュール (iS5用)	840-218800

ファンデーションベースモジュール



特長

- 光学系調整不要のスワップトップモジュール
- ワンタッチ交換でさまざまなアプリケーションに対応
- パージ効率が非常に良いコンパクト設計

品名

ファンデーションベースモジュール
(iS10、iZ10、iS50シリーズ用)
ファンデーションベースモジュール (iS5用)

P/N

0070-190
840-218800

3-1 ファンデーション 多重反射型 ATR

特長

- 一定圧で試料とクリスタルを密着させるグリッパー付き
- オプションによりさまざまな種類のクリスタルが使用可能
- 安定性、再現性が抜群
- 45°入射、10回反射

品名

F. S. 多重反射型水平状 ATR 測定装置 (ZnSe 固体用)	0072-390
F. S. 多重反射型水平状 ATR 測定装置 (ZnSe 液体用)	0072-390T
ZnSe 固体試料用クリスタル	0072-703
ZnSe 液体試料用クリスタル	0072-603
Ge 固体試料用クリスタル	0072-713
Ge 液体試料用クリスタル	0072-613
Si 固体試料用クリスタル	0072-753
Si 液体試料用クリスタル	0072-653

P/N



3-2 ファンデーション Performer (1 回反射型 ATR)

特長

- 豊富な種類のクリスタル、しかも交換が簡単
- ダイヤモンドクリスタルを用意
- コストパフォーマンスに優れた ATR アクセサリ

品名

F. S. Performer ATR*	0078-190
ダイヤモンド固体試料用クリスタル	470-277800
ZnSe 固体試料用クリスタル	0039-703
ZnSe 液体試料用クリスタル	0039-603
Ge 固体試料用クリスタル	0039-713
Ge 液体試料用クリスタル	0039-613
Si 固体試料用クリスタル	0039-753
Si 液体試料用クリスタル	0039-653
AMTIR 固体試料用クリスタル	0039-743
AMTIR 液体試料用クリスタル	0039-643
ダイヤモンド用プレッシャータワー	470-221200
スタンダードプレッシャータワー	0039-555

*クリスタルとプレッシャータワーは含みません

P/N



3-3 ファンデーション ThunderDome (1 回反射型 ATR)

特長

- 従来の 1 回反射 ATR に比べ、はるかに小さな試料の測定が可能
- 点接触加圧機能で、固形物や加工の難しい試料の測定が可能
- 吸収の強いサンプルや表面に凹凸がある試料の測定が可能
- クリスタルへの圧力制限機能付きで、測定面の損傷を防止
- 試料接触面に焦点が結ばれているため、高感度な測定が可能
- 簡単に試料がセットでき、ルーチン測定に有効

品名

F. S. ThunderDome ATR

P/N

0074-190



3-4 ファンデーション 拡散反射 (CPC 構造)

特長

- Thermo Scientific 独自の CPC 構造
- シンプルなサンプルバーで迅速な測定が可能
- 試料カップが光学計より低い位置にあり、ミラーの汚染が少ない
- コストパフォーマンスの高い拡散反射アクセサリ

品名

F. S. 拡散反射	0073-490
Si-Carb サンプルバー	0030-130
シリコンカーバイド紙 (400 グリット 100 枚)	3000-561
シリコンカーバイド紙 (320 グリット 100 枚)	3000-562

P/N



4-1 1回反射型水平状ATR (Thermo Scientific Smart™ iTX)



特長

- 接着剤などを使用しないモノリシックダイヤモンドを使用
- ワンタッチで容易なクリスタル交換(ダイヤモンド 2種類、ZnSe、Ge)
- ARコートタイプ(ハイスルーブット型)とノンコートタイプ(遠赤外領域まで測定が可能)から選択が可能
- バリデーション対応
- 簡単に洗浄できる簡易着脱クリスタルプレート

品名

品名	P/N
iTX ATR ベース(クリスタルプレート無し)	869-174400
iTX ダイヤモンドATRクリスタル(ARコートタイプ:ハイスルーブット型)	869-168800
iTX ダイヤモンドATRクリスタル(ノンコートタイプ:広帯域型)	869-168900
iTX ZnSe ATRクリスタル	869-169000
iTX Ge ATRクリスタル	869-169100
iTX ATR チップ/揮発性サンプル用カバーキット	869-169200

P/N

A T R
アクセサリ

4-2 1回反射型水平状ATR (Thermo Scientific Smart iTR™)



特長

- ハイスルーブット1回反射ATR
- スリックラッチ付きプレッシャーデバイス
- ダイヤモンド、ZnSe、Geなど豊富なクリスタルオプション
- 加熱オプション(USBコントローラー、室温~130℃)

品名

品名	P/N
一回反射型水平状ATR Smart iTR(ダイヤモンドクリスタル)	222-247000
一回反射型水平状ATR Smart iTR(ZnSeクリスタル)	222-247100
一回反射型水平状ATR Smart iTR(ダイヤモンド/Geクリスタル)	222-247200
一回反射型水平状ATR Smart iTR(ZnSe/Geクリスタル)	222-247300
Smart iTR基本光学系	222-247900
高圧型プレッシャーデバイス	869-128600
可視観察型プレッシャーデバイス	869-128800
iTR USB温度コントローラー(ZnSe用、~130℃)	222-248000
iTR USB温度コントローラー(ダイヤモンド用、~60℃)	222-248100
iTR USB温度コントローラー(Ge用、~60℃)	222-248200
USBコントローラー用ソフトウェア	277-002600
USBコントローラー用温度プロファイルソフトウェア	277-002400
ダイヤモンドクリスタルプレート	869-128900
ZnSeクリスタルプレート	869-129000
Geクリスタルプレート	869-129100
AMTIRクリスタルプレート	869-129200
Si/ZnSeクリスタルプレート(1回反射)	869-129300
ZnSeクリスタルプレート(3回反射)	869-129500
ダイヤモンドクリスタルプレート(3回反射)	869-129600
正反射プレート	869-129700
加熱型ZnSeクリスタルプレート(~130℃)	869-129800
加熱型ダイヤモンドクリスタルプレート(~60℃)	869-129900
加熱型Geクリスタルプレート(~60℃)	869-130000

P/N

4-3 一回反射型水平状 ATR (Thermo Scientific Smart OMNI-Sampler™)



特長

- 従来の1回反射ATRに比べ、はるかに小さな試料の測定が可能
- 点接触加圧型で、固形物や加工の難しい試料の測定が可能
- 吸収の強いサンプルや表面に凹凸がある試料の測定が可能
- クリスタルへの圧力制限機能付きで、クリスタル面の損傷を防止
- 試料接触面に焦点が結ばれているため、高感度な測定が可能
- 簡単に試料がセットでき、ルーチン測定に有効

品名

一回反射型水平状 ATR 測定装置 (OMNI-Sampler)

P/N

0028-8**

P/Nの**は装置コードが対応します。(Nicolet 380は97、Nicolet 4700/6700/8700、iS10、iZ10、iS50は99)

A T R
アクセサリ

4-4 多重反射型水平状 ATR (Thermo Scientific Smart ARK™)



特長

- 一定圧で試料とクリスタルを密着させるグリッパー付き
- オプションによりさまざまな種類のクリスタルが使用可能
- 安定性、再現性が抜群
- 入射角45°、12回反射

品名

水平状 ATR 測定装置 (ZnSe 液体用クリスタル付き)

P/N

0031-3**T

水平状 ATR 測定装置 (ZnSe 固体用クリスタル付き)

0031-3**

水平状 ATR 測定装置 (ZnSe 固体・液体用クリスタル付き)

0031-2**

ARK 用クリスタルオプション

0031-XXX

固体試料用	角度	ZnSe	Ge		
	30°	—	714		
	45°	703	713		
	60°	705	715		
液体試料用	角度	ZnSe	Ge	AMTIR	Si
	40°	602	612	—	—
	45°	603	613	643	653
	60°	605	615	645	—

P/Nの**は装置コードが対応します。(Nicolet 380は97、Nicolet 4700/6700/8700、iS10、iZ10、iS50は99)

P/NのXXXはARK用クリスタルオプション表内のNo.が対応します。

4-5 1回反射型ダイヤモンドATR (GladiATR Vision)



特長

- ダイヤモンド結晶を通してのサンプル観察が可能
- 高倍率110倍による確実なサンプル捕捉と測定
- USB画像キャプチャーで画像の保存が可能
- 高スルーブットの光学設計による高品質のスペクトル
- 反射ミラーを採用し、中赤外から遠赤外までの広い範囲での測定が可能
- 加熱結晶プレートは300℃までの測定が可能(オプション)

品名

GladiATR Vision 1回反射型ダイヤモンドATR (IS50、IS10)
GladiATR Vision 1回反射型ダイヤモンドATR (IS5)
加熱オプション

P/N

81032321
81032322
お問い合わせ下さい

4-6 1回反射型水平状ATR (MicromATR / MicromATR Vision)



特長

- MicromATR Visionは、接触面の観察画像はより鮮明に、さらにUSB経由で画像保存も可能
- 30 cm^{-1} までの低波数測定仕様と高スルーブットの高感度仕様を用意
- Ge結晶も従来よりも低波数(500 cm^{-1})まで測定が可能
- 高い信頼性を持つDuraSamplIR/DuraScopeの後継機種
- DuraSamplIR用結晶を取り付け可能(オプション)

品名

MicromATR
MicromATR Vision

P/N

お問い合わせ下さい
お問い合わせ下さい

4-7 1回反射型水平状ATR (MIRacle)



特長

- エネルギー効率が非常に高く、高いS/N比を実現
- さまざまな試料に対応できる、交換可能な結晶(ダイヤモンド、ZnSe、Ge、Si)
- 密閉クランプ(オプション)を用いることで、大気にサンプルを触れさせずに測定が可能
- MIRacle ダイヤモンド結晶は永久保証

品名

MIRacle ATR ベース光学系
1回反射型 ダイヤモンド/ZnSe パフォーマンス結晶プレート
3回反射型 ダイヤモンド/ZnSe パフォーマンス結晶プレート
1回反射型 ZnSe 結晶プレート
3回反射型 ZnSe パフォーマンス結晶プレート
1回反射型 Ge パフォーマンス結晶プレート
1回反射型 Si パフォーマンス結晶プレート

P/N

JP025-1840
JP025-2108
JP025-2118
JP025-2018
JP025-2038
JP025-2058
JP025-2098

4-8 高感度反射型水平状 ATR (VariGATR)



特長

- 金属板、Si 基板上の薄膜測定に適用。60～65°連続的に可変
- 薄膜測定に最適な高感度反射型 ATR

品名

一回反射型水平状 ATR 測定装置
GATRワイヤークリッド偏光子
デジタル式フォースセンサー

P/N

222-232300
222-232500
222-260500

4-9 高感度多重反射型水平状 ATR (Si-CheckIR)



特長

- シリコンウェハー評価用に設計された光学デザイン
- Ge 7 回反射クリスタルで、ウェハーの表面情報を効率的に測定
- 密着性を上げる独自の加圧機構で従来の 1.5 倍の加重を実現
- 12 inch ウェハーにも対応 (オプション)
- 表面被膜やコーティング、有機汚染などの測定に最適

品名

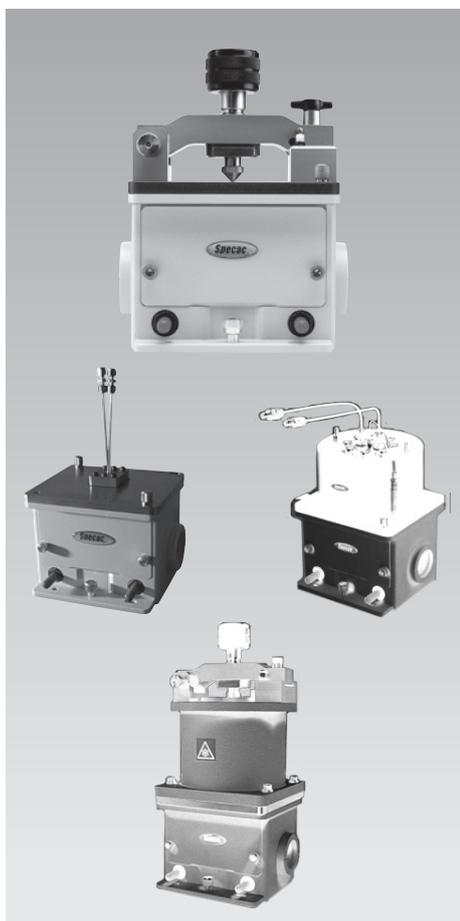
Si-CheckIR 本体
Si-CheckIR 用 Ge 60 度結晶
12 inch Si-CheckIR

P/N

JPSTJ-0157
JPSTJ-0157-01
JPSTJ-0157-12

A T R
アクセサリ

4-10 水平状 1 回反射 ATR (Golden Gate)



特長

- ダイヤモンドとタングステンカーバイドディスクの高温ろう付けによる高耐圧設計で液体のリークなし
- 堅固なブリッジ型クランプ機構
- クイックロック、ブリッジロックによりサンプル交換が容易
- 高圧対応のサファイヤアンビル標準
- 再現性のある圧力コントロール
- サンプルステージ取外し可能
- 4 倍ビームコンデンシングレンズ内蔵
- パージポートを備えたコンパクトな設計
- 偏光子マウント装備

品名

ゴールデンゲートダイヤモンド ATR (ZnSe レンズ)
ゴールデンゲートダイヤモンド ATR (KRS5 レンズ)

P/N

JPGS10500
JPGS10515

- さまざまな状況での測定が可能
 - ・リアクションセル [温度 200℃まで、耐圧 20 MPa (3000 psi)、セル容量 28 mL]
 - ・超臨界分析セル [温度 300℃まで、耐圧 41 MPa (6000 psi)、高温高圧低容量]
 - ・低温セル (温度可変: 液体窒素温度～80℃)

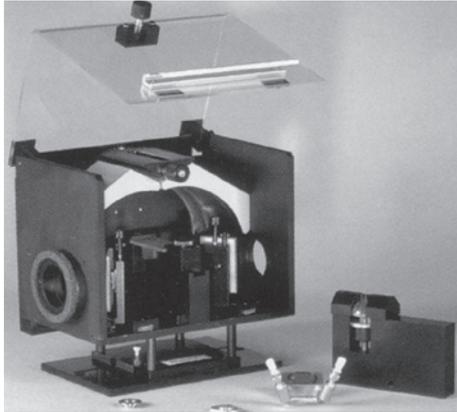
品名

リアクションセルトッププレート
リアクションセル ATR 装置
超臨界分析用トッププレート
超臨界分析用 ATR 装置
低温トッププレート
低温 ATR 装置

P/N

JPGS10507
JPGS10525
JPGS10585
JPGS10586
JPGS10590
JPGS10592

4-11 1回反射型角度可変ATR (Seagull)



特長

- 多目的型反射 / ATRアクセサリ
- 5 ~ 85°まで連続的に角度を可変
- Ge、ZnSe、Si結晶の使用が可能

品名

1回反射型角度可変ATR (Seagull)

P/N

869-059100

4-12 1回反射型角度可変ATR (VeeMax III)



特長

- 簡単に使用できる角度可変ATRアクセサリ
- 結晶の材質や試料の屈折率により0.5 ~ 10 μmの深さ方向の測定が可能
- 電極セル(オプション)は分解も容易で、結晶交換も簡単
- 130°Cまでの加熱にも対応できる結晶(オプション)
- ATR以外にも角度可変反射アクセサリとしても使用が可能

品名

VeeMAX III 角度可変正反射アクセサリ

ATRフラットプレート ZnSe 45°

ATRフラットプレート Ge 45°

ATRフラットプレート Si 45°

ATRフラットプレート ZnS 45°

電極セルオプション

加熱セルATRフラットプレート

P/N

JP013-1140

JP013-4021

JP013-4041

JP013-4081

JP013-4091

JP013-3300

各種

5-1 高感度反射 (Thermo Scientific Smart SAGA)



特長

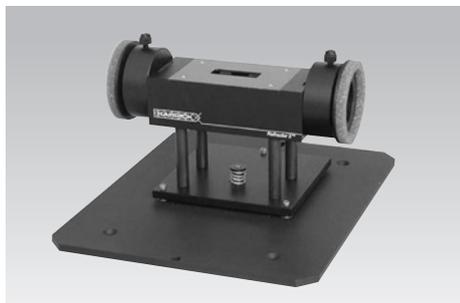
- 入射角度 80° 固定の高感度反射アクセサリ
- 金属板上の薄膜 (~ 10 オングストローム) の測定が可能
- 偏光板内蔵で、p-偏光のみを試料に入射
- 試料の大きさに合わせて 4 種類のマスクを設置

品名
高感度反射測定装置 (Smart SAGA)

P/N
0033-1**

P/N の ** は装置コードが対応します。(Nicolet 380 は 97、Nicolet 4700/6700/8700、iS10、iZ10、iS50 は 99)

5-2 高感度反射 (Refractor2)



特長

- 75° 固定の高感度反射
- ZnSe 屈折による独自の光学系
- Si 偏光プレートの着脱が可能

品名
Refractor2™
偏光用 Si プレート
SuperCharged™ ZnSe ウェッジ ウィンドウ

P/N
81031889
81031890
81031891

5-3 角度固定反射 (10Spec)



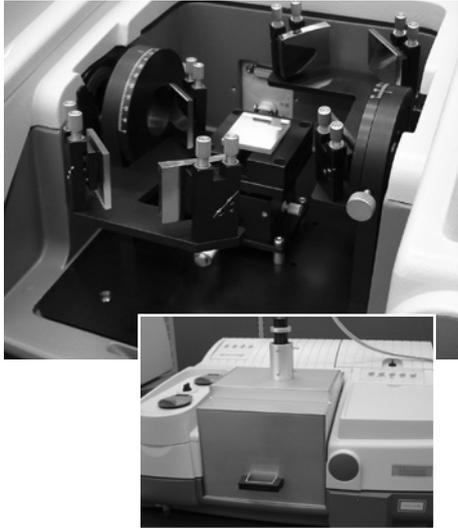
特長

- 入射角度 10° で平行光を入射
- 平行光のサイズ約 12 mm
- ASTM スタンダード E1585-93 に準拠
- ポリマー、研磨された金属面反射および透過反射率の測定に最適

品名
10Spec 角度固定反射測定アクセサリ (iS50、iS10)
10Spec 角度固定反射測定アクセサリ (iS5)

P/N
81032315
81032316

5-4 角度可変反射 (Nicolet 4700/6700/8700、iS50用)



特長

- 測定面を上向きにセットできる反射アクセサリで、液状試料を塗布した金属面やUV硬化樹脂のリアルタイム測定に最適
- サンプルングエリアが広くさまざまなアプリケーションに対応
- スループットの高い光学系
- 入射角度 15～85°
- UV硬化反応、加熱測定、偏光測定などさまざまなオプションに対応

品名

角度可変反射アクセサリ
 加熱チャンバー (室温～150℃)
 紫外線ポート付きサンプル室カバー

P/N

81030782
 81030781
 81030777

5-5 リモートスタートボックス (Nicolet 4700/6700/8700、iS50用)



特長

- FT-IR測定開始用外部トリガー
- トリガー出力後遅延時間を設定し、他の機器へトリガー出力が可能
- 外部トリガーによる繰り返し測定にも対応 (SNIFTIRSに対応)

品名

リモートスタートボックスーUV硬化測定用
 外部トリガー自動測定システム

P/N

81030780
 お問い合わせ下さい

6-1 拡散反射 (Thermo Scientific Smart Diffuse)



特長

- シンプルなサンプルバーで迅速な測定が可能
- 試料カップがミラーより低い位置にあるため汚染が少ない
- コストパフォーマンスの高い拡散反射アクセサリ

品名

拡散反射 Smart Diffuse
Si-Carb サンプラー
シリコンカーバイド紙 (400グリット 100枚)
シリコンカーバイド紙 (320グリット 100枚)

P/N

0028-4**
0030-130
3000-561
3000-562

P/Nの**は装置コードが対応します。(Nicolet 380は97、Nicolet 4700/6700/8700、iS10、iZ10、iS50は99)

6-2 加熱真空拡散反射



特長

- 広い試料エリアにより、容量の大きいヒーターを採用。耐久性が向上
- 到達真空度 1×10^{-6} Torr (1.3×10^{-4} Pa)
- 試料の設置・交換は、窓板付きのネジ蓋の開閉のみのため作業が容易

品名

加熱真空拡散反射システム (900°C)
加熱真空拡散反射システム (500°C)
高圧加熱真空拡散反射システム (900°C)
Heat Chamber 低温バージョン (-150~500°C)

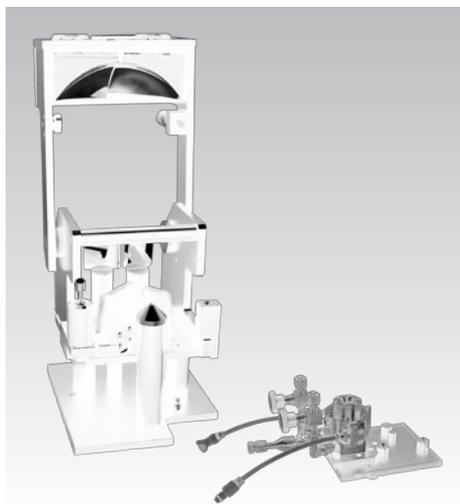
P/N

81031885
81031886
81031887
81031888

※ 液体窒素冷却ユニットが別途必要になります。

拡散反射
アクセサリ

6-3 拡散反射 (The Selector)



特長

- 軸外し光学系
- 拡散反射または全反射光の測定
- 最小限の光学調整
- 簡単な試料のハンドリング
- マクロ用、ミクロ用、傾斜用試料カップ
- 環境チャンバー (加熱拡散) への拡張が可能

品名

The Selector 一式
ミクロ試料カップ (φ4 mm)、標準試料カップ (φ11 mm)
ダイヤモンド研磨パッド (φ12 mm)
ダイヤモンド研磨パッド用マウント
全反射用傾斜試料カップ
環境チャンバー

P/N

JPGS19900

JPGS19930

6-4 上向き光学系拡散反射 (UpIR)



特長

- サンプル交換や測定が迅速かつ容易に行える光学設計
- 測定位置が光学系外に配置されているため、大きなサンプルでも測定が可能
- 金属表面上の粉末、粉体試料およびコーティングの分析が可能
- マイクロメーターによるフォーカス制御
- オプションでゴールドコートミラー光学系もご用意が可能

品名

UpIR 拡散反射アクセサリ
固体サンプリングインサート
粉体サンプリングインサート

P/N

JP044-1042
JP044-3030
JP044-3040

7-1 中赤外用積分球 (ゴールデンアイ積分球)



特長

- 半球全反射率・全透過率の測定
- 高感度 MCT 検出器組み込み済み
- パージポート付き
- 積分球：内径 10 cm 金コート、入射角：10°
サンプルポート：φ10 mm×2 ポート(透過・反射)
測定波長範囲：4000-500 cm⁻¹

品名

ゴールデンアイ積分球 一式

P/N

JPSE-sphere

7-2 近赤外用積分球 (Thermo Scientific Smart Integrating Sphere)



特長

- Nicolet 4700/6700/8700に最適な NIR 積分球アクセサリ
- 自動認識、リファレンス内蔵
- InGaAs 検出器内蔵

品名

近赤外用積分球 (Smart Integrating Sphere)

(OMNIC7.3以降に対応。試料カップオプションは、別途お問い合わせください)

P/N

840-172400

FT-IRを用いたガス測定について(定量・定性)

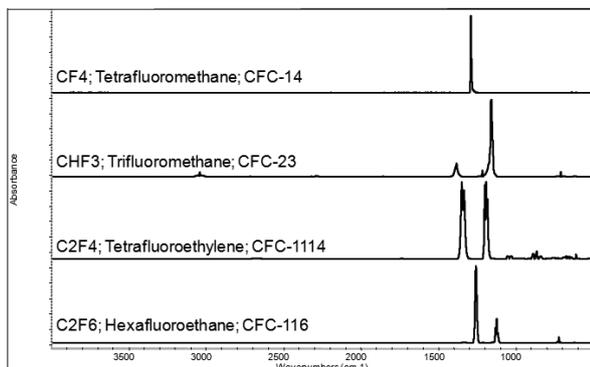
赤外分光装置は混合ガスの多成分同時定量から単一ガスの測定、ライン中の濃度自動モニタリングまで幅広いガス測定ニーズに用いられています。また排ガス、腐食性ガスの測定も可能です。

目的ガス種の濃度に応じて5 cm～100 mのガスセルが用意されており、加熱測定、圧力測定にも対応します。

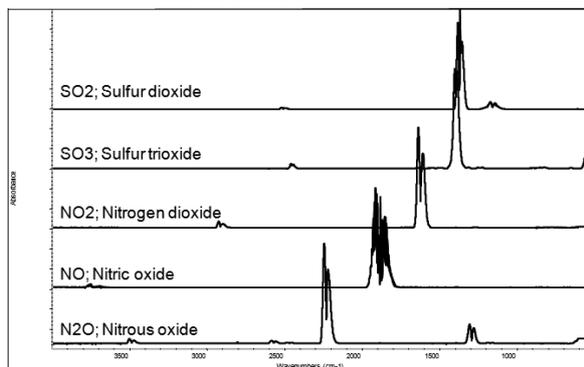
※ 測定が可能なガス種および最適なFT-IR機種についてはお問い合わせください。

	FT-IR	ガスクロマトグラフ	質量分析計
1) 測定時間	95スペクトル/秒以上	1～3分	1～3秒
2) ダイナミックレンジ	9桁 (%～数10 ppb)	6桁 (%～数10 ppm)	5桁 (数10 ppm～数10 ppb)
3) H ₂ Oの測定	可能	不可	一部可(EI不可)
4) 腐食性のガス測定	ほぼ可能	導入不可	導入不可

ガス測定スペクトル例

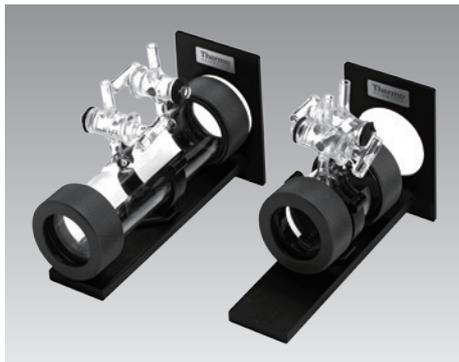


パーフルオロカーボン類



NO_x、SO_x類

8-1 組立式ガスセル



特長

- 汎用的な気体分析用アクセサリ
- 試料ホルダーへの取り付けが簡単
- 同梱品：ガスセル本体×1、窓材キャップ×2、O-リング×4、セルホルダー×1

品名

組立式ガスセル (光路長：10 cm)
組立式ガスセル (光路長：5 cm)

P/N

869-147000
869-146900

※ 別途窓材を2枚ご準備ください

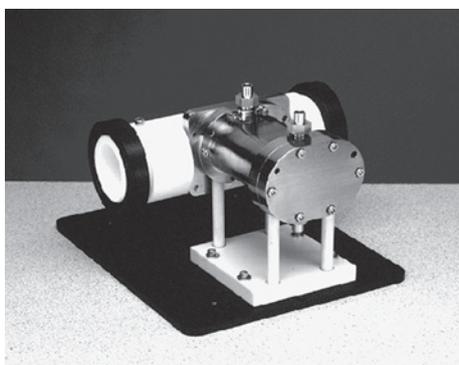
窓材 (32 mmφ)

7000-XXX

NaCl	KBr	CaF ₂	BaF ₂	ZnS	Ge	Quartz	ZnSe	Si
451	452	453	454	456	461	462	463	465

P/NのXXXは窓材表内のNo. に対応します。

8-2 Thermo Scientific Nicolet 2 m ガスセル



特長

- 光路長 2 m
- 容量 200 mL
- 最大耐圧力 50 psi
- 最大温度 185°C

品名

2 mガスセル (KBr窓材)
2 mガスセル (ZnSe窓材)
2 mガスセル (BaF₂窓材)
加熱アクセサリ (~185°C)
温度コントローラー
BaF₂窓材キット
KBr窓材キット
ZnSe窓材キット

P/N

840-056100
840-058800
840-056500
840-056600
268-759400
699-056900
699-056700
699-056800

8-3 10 m ガスセル

長光路ガスセル：内部のミラーで赤外光を多重反射させることにより、長光路が得られるように設計されています。また金蒸着ミラーを使用しているため、試料ガスによる劣化を防ぎ高感度測定が可能で定量性に優れています。



特長

- 光路長 10 m
- 容量 2.0 L
- 最大耐圧力 200 psi
- 最大温度 185°C

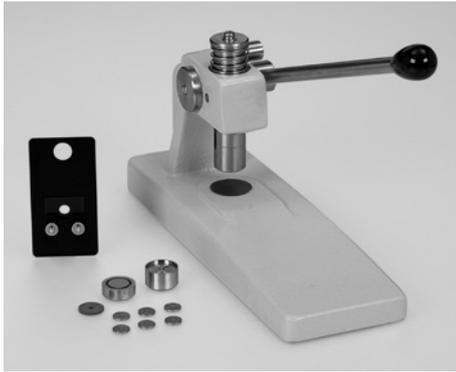
品名

10 mガスセル (KBr窓材)
10 mガスセル (ZnSe窓材)
10 mガスセル (BaF₂窓材)
加熱アクセサリ (~185°C)
温度コントローラー
ページキット
BaF₂窓材キット
KBr窓材キット
ZnSe窓材キット

P/N

840-137800
840-058500
840-058600
840-138200
268-759400
840-138300
699-057200
699-057000
699-057100

9-1 錠剤成型器



テーブルプレス錠剤成型器



ハンディプレス錠剤成型器



特長

- 微小試料や粉体試料をKBrと混ぜて錠剤の作成が可能

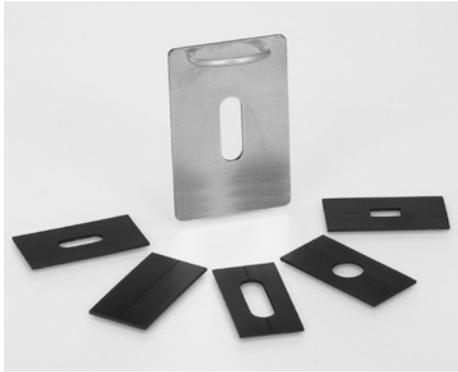
品名	P/N
テーブルプレス錠剤成型器(3 mmダイセット付き)	81032148
ハンディプレス錠剤成型器(1、3、7 mmダイセット、ペレットホルダー付き)	0016-125
ハンディプレス錠剤成型器(本体のみ)	0016-112
3 mmダイセット ペレットホルダー付き	0016-133
1、3、7 mmダイセット	0016-117
7 mmダイセット	0016-113
3 mmダイセット	0016-115
1 mmダイセット	0016-116
ペレットホルダー	0016-121
7 mmダイカラー	3000-034
3 mmダイカラー	3000-040
1 mmダイカラー	3000-037
1、3 mm用シリコンカラー(6枚入り)	0016-118
7 mm用シリコンカラー	0016-119
1、3、7 mm用ボトムアンビル	3000-033
7 mm用アンビル	3000-032
3 mm用アンビル	3000-039
1 mm用アンビル	3000-036
7 mmペレットイジェクタ	3000-035

ペレットホルダー	サンプル室に装着するホルダー
ダイカラー	錠剤を成型するリング
シリコンカラー	ダイカラー用ゴム製干渉材
アンビル	ダイカラー用土台
ボトムアンビル	アンビルと対になるダイカラー用土台
ダイセット	ダイカラー、アンビル、ボトムアンビルのセット

- 油圧式で2 tまで圧力をかけられる錠剤成型器

品名	P/N
ミニペレットプレスキット	016-721300
ミニペレットプレス	016-721400
7 mmペレットダイ、ペレットリングホルダー	016-721500
7 mmスペアリングホルダー	016-721600
7 mmディスクホルダー	016-721700

9-2 マグネチックホルダー



特長

- 錠剤やフィルムなどの試料をゴム磁石で固定することが可能

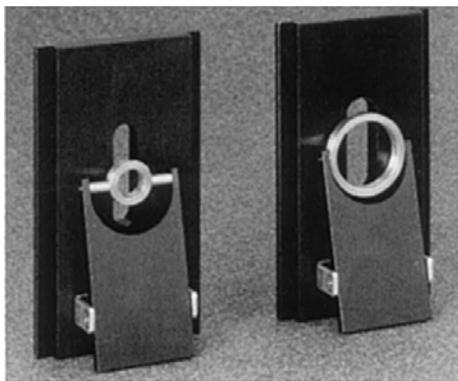
品名

マグネチックペレットホルダー
マグネチックフィルムホルダー

P/N

0016-008
0022-002

9-3 ユニバーサルサンプルホルダー



特長

- クリップ形式で透過試料を挟み込む汎用的なホルダー

品名

ユニバーサルサンプルホルダー (13 mm用)
ユニバーサルサンプルホルダー (25 mm用)

P/N

0016-213
0016-225

9-4 角度可変透過測定用薄型ホルダー



特長

- フィルムシート状試料またはウェハーを測定する場合に試料を水平面および垂直面内に回転させることが可能
- 偏光子の使用で、試料の厚みから生じる干渉縞の除去が可能

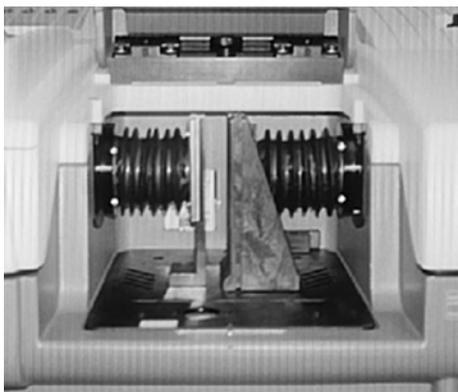
品名

角度可変透過測定用薄型ホルダー

P/N

81030172

9-5 試料室パーシダクト



特長

- 透過測定や一般アクセサリにて測定する場合、大気の影響を少なくすることが可能

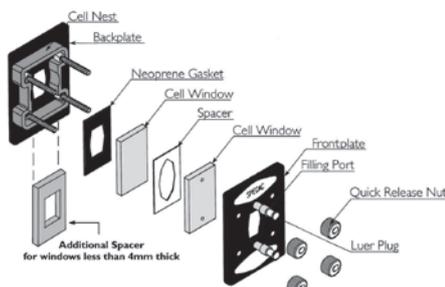
品名

試料室パーシダクト
(Nicolet 4700/6700/8700、iSシリーズ、iZ用)

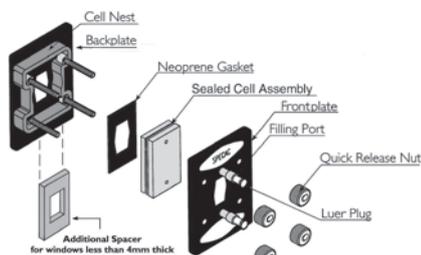
P/N

81030166

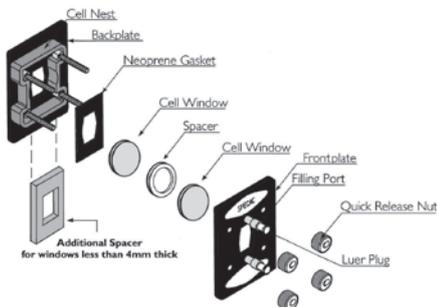
9-6 組立式液体セル (Omni™ Cell)



組立式セル



固定セル (シールセル)



ムルセル

特長

- 1 台のセルボディで、組立式セル・固定セル (シールセル)・ムルセルの 3 役
- 組み立て (窓・スペーサー) の交換が簡単
- ワンタッチで取り付け・取り外しができるクイックリリースナット
- 嫌気性試料のサンプリングが可能
- セルボディ以外に窓材、スペーサーの選択が可能

■ 組立式セル

- ・洗浄や窓材、スペーサーの交換が容易な組立型
- ・あらゆる液体の定性・定量分析に
- ・最薄 6 μm スペーサーなら水溶液にも対応
- ・窓材サイズは、(H) 41×(W) 23 mm

■ 固定セル (シールセル)

- ・2 枚の窓とスペーサーがシールされた光路長固定型
- ・定量分析や揮発性試料に最適

■ ムルセル

- ・注入口を使用せず、試料を窓に直接塗布
- ・粘性、ゲル、ペースト、オイル、グリス試料を容易に分析
- ・固体を挟んでつづすことも可能

品名

組立式液体セルホルダー Omni Cell
組立式液体セル用窓材

P/N

869-149200
下記ご参照

材質	P/N	
	組立式セル 41×23 mm (穴あり、なし 1 組)	ムルセル 25×2~4 mm 円形 (穴なしのみ)
NaCl	869-159100	869-160300
KBr	869-159200	869-160400
CaF ₂	869-159300	869-160500
BaF ₂	869-159400	869-160600
ZnSe	869-159500	869-160700
KRS-5	869-159600	869-160800
CsI	869-159700	869-160900
Quartz	869-159800	869-161000
AgBr	869-159900	869-161100
Si	869-160000	869-161200
ZnS	869-160100	869-161300

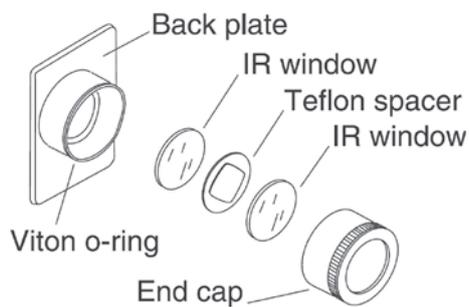
※ シールセルは別途ご相談下さい

※ スペーサーも選択が可能です。

厚み: 0.05、0.1、0.2、0.5、1.0 mm

材質: PTFE、鉛、マイラー

9-7 プレスロック組立式液体セル



特長

- ペーストや粘性試料の測定が可能
- 組み立てもシンプルで簡単に測定が可能
- 同梱品はバックプレート、O-リング、エンドキャップ

品名

プレスロック組立式液体セルホルダー (25 mm)
 プレスロック組立式液体セル用選択窓材

P/N

0018-012
 7000-XXX

- ※ 別途窓材をご準備ください。P/NのXXXは窓材のパーツ表内のNo.が対応します
- ※ 半定量分析を行う場合はスペーサーが必要です

窓材 (25 mmφ)

	NaCl	KBr	CaF ₂	BaF ₂	ZnS	Ge	Quartz	ZnSe	Si
窓材 25 mm	316	317	318	319	321	326	327	328	330

■ 液体セル用 25 mmスペーサーオプション (12枚パッケージ)

品名

テフロン (光路長 0.015 mm、12枚)
 テフロン (光路長 0.025 mm、12枚)
 テフロン (光路長 0.05 mm、12枚)
 テフロン (光路長 0.1 mm、12枚)
 テフロン (光路長 0.2 mm、12枚)
 テフロン (光路長 0.5 mm、12枚)
 テフロン (各光路長組み合わせ、2枚ずつ)

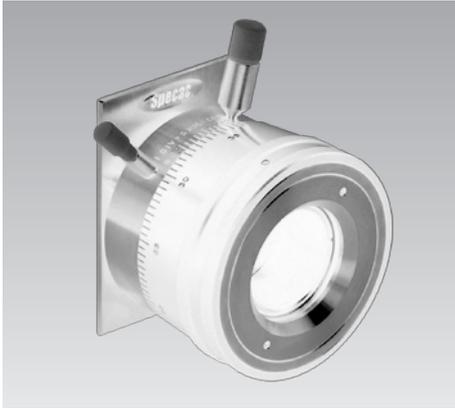
P/N

0018-017
 0018-018
 0018-019
 0018-020
 0018-021
 0018-022
 0018-023

赤外窓材 対応表

材質	P/N			
	13 mm×2 mm	25 mm×4 mm	32 mm×3 mm 穴なし	32 mm×3 mm 穴あり
NaCl	7000-301	7000-316	7000-451	7000-466
KBr	7000-302	7000-317	7000-452	7000-467
CaF ₂	7000-303	7000-318	7000-453	7000-468
BaF ₂	7000-304	7000-319	7000-454	7000-469
ZnS	7000-306	7000-321	7000-456	7000-471
KRS-5	7000-307	7000-322	7000-457	7000-472
CsI	7000-308	7000-323	7000-458	7000-473
Ge	7000-311	7000-326	7000-461	7000-476
Quartz	—	7000-327	7000-462	7000-477
ZnSe	7000-313	7000-328	7000-463	7000-478
Si	—	7000-330	7000-465	7000-480
対応 アクセサリ	 ユニバーサルサンプルホルダー		 組立式液体セル	
	 顕微鏡用 サンプルホルダー		 プレスロック 組立式	 組立式ガスセル

9-8 光路長可変透過セル



特長

- 液体セルの光路長が0.04～6 mmで連続可変
- 光路長を変えても窓は回転せず、正確な光路長の設定が可能
- マイクロメーターと副尺により正確な光路長が設定が可能
- 目盛精度5 μm、最大容量4.5 mL (光路長6 mmにおいて)

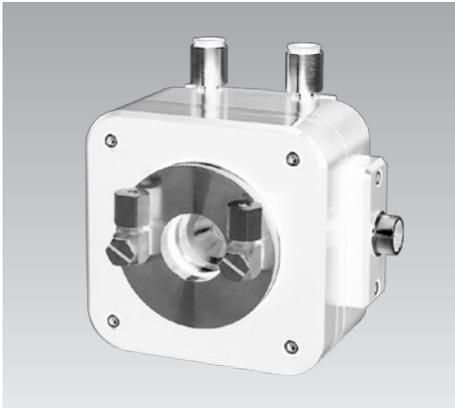
品名

光路長可変セル NaCl 窓
 光路長可変セル KBr 窓
 光路長可変セル CaF₂ 窓
 光路長可変セル BaF₂ 窓
 光路長可変セル ZnSe 窓

P/N

JPGS07500
 JPGS07501
 JPGS07502
 JPGS07503
 JPGS07509

9-9 固体加熱透過アクセサリ



特長

- FT-IR 本体の試料室のスライドマウントに固定
- 室温から300℃までの加熱測定が可能
- 加熱温度はプログラム制御でFT-IRと連動して自動測定が可能
- 光学部品やポリマーの加熱測定に最適
- 異なるサイズのサンプルホルダーの選択が可能

品名

固体加熱透過アクセサリ
 12-15 mm 径サンプルホルダー
 16-20 mm 径サンプルホルダー
 21-25 mm 径サンプルホルダー
 26-30 mm 径サンプルホルダー
 PC 制御デジタル温度コントローラー
 冷却循環装置

P/N

JP112-1000
 JP112-2010
 JP112-2020
 JP112-2030
 JP112-2040
 JP076-1410
 JP170-1000

透過測定用
アクセサリ

9-10 400℃高温加熱透過セル(HC-400S)



特長

- 液体組立セルが取り付けられた加熱透過アクセサリ
- 室温から400℃までの加熱測定が可能
- 光路長は0.025 mmと0.05 mmを用意
- 各種窓板が使用可能 (BaF₂、CaF₂、Ge、KBr、KRS-5、NaCl、ZnSe)
- 加熱温度はプログラム制御でFT-IRと連動して自動測定が可能 (オプション)

品名

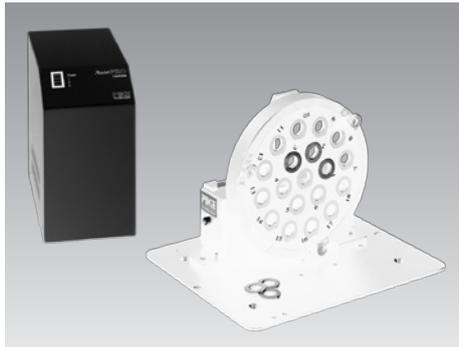
HC-400S 高温加熱透過セル
 HC-400S 高温加熱透過セル PC コントロールタイプ
 32×3 mm KBr 窓板 穴なし
 32×3 mm KBr 窓板 穴あり
 その他窓板に対応も可能

P/N

JPSTJ-0176
 JPSTJ-0177
 7000-452
 7000-467

透過測定用アクセサリ

9-11 多点連続透過測定 (Transmission Multi-SamplIR)



特長

- 18個までの透過サンプルを自動で測定することが可能
- 分析をさらに高速化、高効率での分析を実現
- アクセサリ制御ソフトウェア AutoPRO、コントロールユニット付き
- フィルム、ペレット、窓板などワッシャーを挟んで設置するのでセットアップが簡単
- 測定シーケンスはユーザーでも設定可能

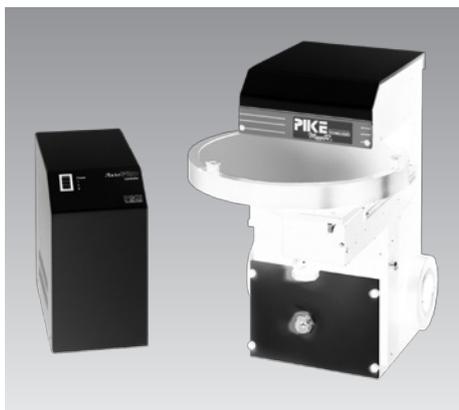
品名

Transmission Multi-SamplIR 一式

P/N

JP074-2640

9-12 ウェハー測定用自動分析アクセサリ (MapplIR)



特長

- マッピングパターンの設定は付属ソフトウェアで簡単に設定が可能
- 8 inchでそのまま設置。インサートプレートを使用し2 inchから測定が可能
- 透過と反射の測定モードに対応
- 最大 12 inch ウェハーの測定が可能

品名

MapplIR 8 inch ウェハー自動測定アクセサリ

P/N

JP016-2840

MAP300 12 inch ウェハー自動分析アクセサリ

JP017-2840

インサートプレート 6 inch ウェハー

JP073-3860

インサートプレート 4 inch ウェハー

JP073-3840

インサートプレート 2 inch ウェハー

JP073-3820

9-13 ミニフィルムメーカー



特長

- 素早く簡単に薄膜フィルムを作製
- 試料の融点は室温から 250℃まで対応
- スペーサーリングの交換により、膜厚 15 ~ 500 μm のフィルムを作成
- 油圧プレスと加熱プラテンの一体型専用装置
- 冷却水は不要

品名

ミニフィルムメーカーキット

P/N

JPGS03970

フィルムメーカーアセンブリー

JPGS03971

スペーサーリングセット (15、25、50、100、250、500 μm)

JPGS03972

アルミホイルディスク 200 組

JPGS03973

9-14 赤外偏光子



特長

- 偏光測定、高感度反射測定に使用

品名
KRS-5 偏光子 (ホルダー付き)

P/N
81030606

9-15 赤外透過カード (ST-IR Card™)



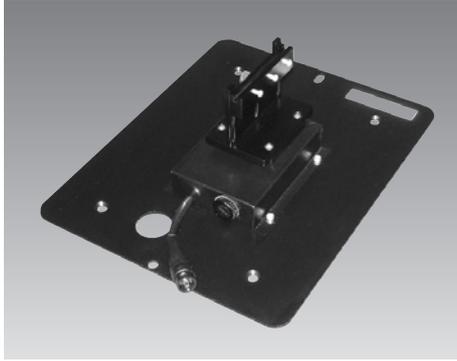
特長

- 使い切りタイプのフィルムタイプIR透過カード

品名
ST-IRカード ポリエチレン25枚組 (1枚で2箇所)
ST-IRカード テフロン25枚組 (1枚で2箇所)

P/N
0020-300
0020-301

9-16 MAIRS 自動分析電動ステージ



特長

- 赤外透過基板上に形成した有機薄膜の面内・面外配向スペクトルを測定
- 測定開始角度、ステップ角度を設定し、自動的に各角度のスペクトルを測定
- サンプル室のパーズを保ったまま、サンプル角度の変更が可能
- ソフトウェアは日本語表記、多角入射分解分光法 (MAIRS) に対応

品名

MAIRS 自動分析電動ステージ
MAIRS 自動分析測定演算ソフトウェア
密閉型光学系用 KBr 窓材
パーズキット

P/N

TN10-1500
TN60-1000
840-072000
470-151400

※ MAIRS 測定は、MCT 検出器とアパーチャを搭載した Nicolet 6700/8700、iS50 が対応します

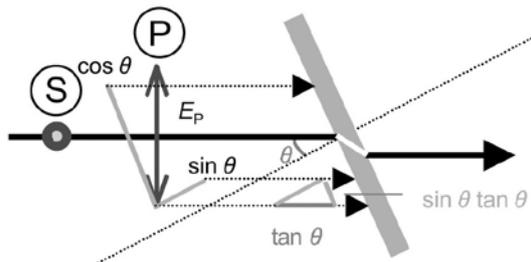
※ 分析に際して、試料用基板と同じ材質、厚みのリファレンス基板が必須です

※ MAIRS 測定は薄膜を解析対象としているため、乾燥空気または窒素ガスによるパーズが必要です

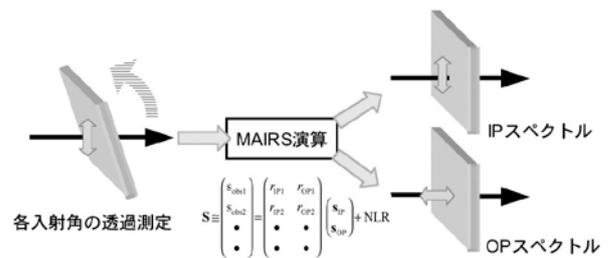
多角入射分解分光法 MAIRS : Multiple-Angle Incidence Resolution Spectrometry

赤外分光法は分子配向に関する情報を得ることのできる有用な方法です。試料に照射する赤外光の電場ベクトルと試料の官能基の振動遷移モーメントが平行になると、赤外光をより強く吸収します。この性質を利用して、たとえば薄膜を構成する分子の官能基の配向を読み取ることができます。

しかしながら、光は進行方向に垂直な電場ベクトルを持っているので、通常の赤外透過測定では膜の面内方向 (IP: in-plane) に関する情報のみを得ることになります。膜面に対して垂直方向 (OP: out-of-plane) の成分は赤外反射吸収法 (IRRAS) を用いる必要があります。IRRAS 法を用いず、膜面に垂直な「仮想光」を設定し、解析的に膜の OP 成分を得る方法が MAIRS (メアーズ) 法です。



横波および仮想的な縦波



MAIRS 演算

10-1 中空ファイバー



特長

- MCT 検出器を内蔵
- 高いスループットを実現
- 幅広い波数領域で測定が可能

品名

FlexIR 中空ファイバーアクセサリ
 ATR ZnSe、中空ファイバープローブ
 拡散反射率、中空ファイバープローブ
 正反射、中空ファイバープローブ
 ATR Ge、中空ファイバープローブ
 ATR ダイヤモンド、中空ファイバープローブ

P/N

81031893
 81031894
 81031895
 81031896
 81031897
 81031898

10-2 中赤外ファイバー-optics (ファイバーメイト)



特長

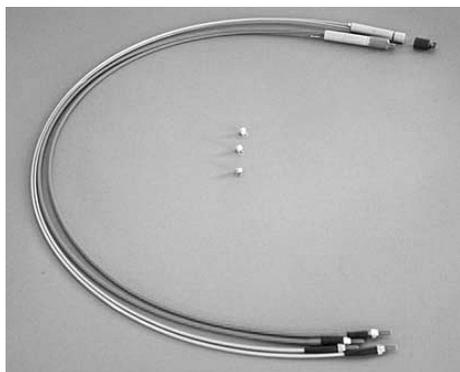
- 反射光学系と大型集光ミラーを使用した中赤外ファイバー用インターフェイス
- SMA コネクターを使用し、数種類のファイバー利用が可能

品名

ファイバーメイト
 PIR ファイバープローブセット
 (2000 ~ 700 cm^{-1} 、ファイバーループ5個付き)
 カルコゲナイドファイバープローブセット
 (4000 ~ 1700 cm^{-1} 、ファイバーループ5個付き)
 マルチループ中赤外ファイバープローブセット
 (PIRファイバー×1、カルコゲナイドファイバー×1、ファイバーループ各5個付き)
 ZnSe ATR プローブ (PIR ファイバー)

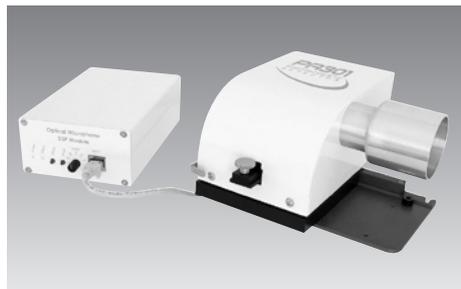
P/N

222-231900
 222-232100
 222-232200
 222-232000
 222-232600



ファイバー
アクセサリ

11-1 光音響検出器 (PA 301)



特 長

- カンチレバーセンサーの超高感度測定
- 試料の形状を問わず、セルに置くだけで測定が可能
- SST機能により、多層試料の深さ方向の分析が可能

品 名

カンチレバー式光音響検出器

P/N

お問い合わせ下さい

12-1 FT-IR用グローブボックス (IsolatIR)



特 長

- サンプル周囲の雰囲気制御して測定が可能
- 嫌気性サンプルを大気に触れさせることなく測定が可能
- グローブボックス内にATRなどのアクセサリが設置可能
- 信号ケーブルや湿度コントロールポートなど、改造も可能
- FT-IR本体へ装着、脱着が簡単

品 名

IsolatIR グローブボックス

P/N

JPMR-801-001-01

光音響測定

グローブ
ボックスLC-FTIR
インターフェイス

13-1 LC-FTIRインターフェイス (LC-Transform)



特 長

- LCの検出器としてFT-IRの利用が可能
- オンライン測定と同じような赤外クロマトチャートの取得が可能
- 既存のHPLC/GPCとFT-IRに取り付け可能
- 溶媒の影響を受けずにスペクトル測定が可能
- サンプル採取から測定までオートメーション化

品 名

HTX LC-Transform システム
Ge (1 mm) ディスク (5 枚セット)

P/N

JPHTX-LCTR-H001-T
JPHTX-LCTR-LC5030

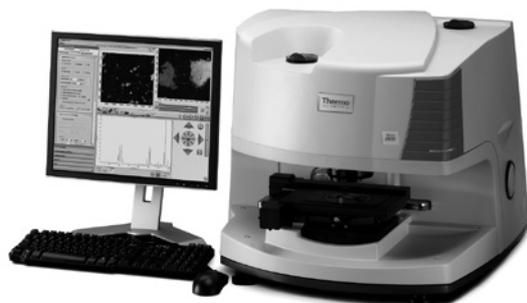
14-1 イメージングATRアクセサリ (iN10、iN10MX、Continuum用)

※ いずれもオートステージが必要です

顕微ATR法による試料表面のイメージング分析で、高屈折率のクリスタルによって高い空間分解能でイメージング測定が可能です。回折限界が空气中に比べ向上する他、ATRクリスタルによるレンズの効果を得られます。スライド式のATRアクセサリによるイメージ分析よりも迅速に測定することが可能です。

特長

- 接触回数が1回で済むので、変形しやすい、またはサンプルから染み出す成分がある(添加剤など)サンプルのイメージング測定に特に有効
- 迅速な測定
- 試料へのダメージが小さい
- 小さな範囲の高分解イメージング
接触面積約1 mm ϕ 、分析可能範囲: 500 \times 500 μ m
- 試料の厚み最大8 mmまで測定が可能
- 試料ステージにかかる圧力をパネルに表示
- 圧力をモニターすることで再現性が向上
- 最大使用圧40 psi (約2.8 kgf/cm 2)

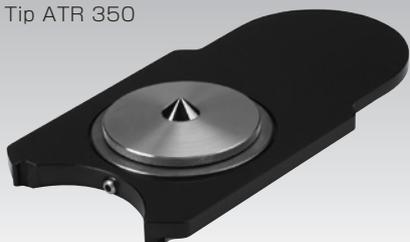


顕微ATR法 (スライド式とイメージングの違い)

アプリケーション		スライド式ATR		イメージングATRアクセサリ
繊維・粒子	◎	シングルポイント測定に有効	○	多くの場合イメージングを必要としない
ポリマー断面	◎	包埋・薄片の両方が可能	◎	包埋・薄片の両方が可能
軟性・砕けやすい試料	×	複数回の接触で変形	◎	1回の接触・圧力調整が可能
表面が粗い(凸凹)試料	○	先端径が小さく接触しやすい	×	接触面が平らで大きく、凹凸のある試料には不向き
粘着性・油っぽい試料	×	複数回の接触でのコンタミネーション	◎	1回の接触でコンタミネーションがない
高頻度にイメージング測定	○	ステージの上下動により時間がかかる	◎	迅速なイメージングATR測定
広範囲のイメージング測定	◎	ソフトウェア・PCによる制限	△	500 \times 500 μ m

14-2 Nicolet iN10/iN10MX用オプション

Tip ATR 350



顕微ATRオプション

品名
Tip ATR 350 (GeATRスライドプレート)
D-SlidIR (ダイヤモンドATRスライドプレート)

P/N
840-194800
81032313

可視偏光子オプション

品名
可視偏光子 (ソフトウェアコントロール)

P/N
840-199700

D-SlidIR



ジョイスティック

品名
オートステージ用ジョイスティック

P/N
840-199800

サンプルホルダー

品名
iN10 サンプルホルダー (標準) (1 inch×3 inch)
iN10 サンプルホルダー (ATR)
iN10 サンプルホルダー (コンプレッションセル)
iN10 サンプルホルダー 交換用金ミラー

P/N
714-020200
714-020300
714-020400
714-020100



14-3 対物鏡・集光鏡 (Continuum用)



対物鏡 (カセグレン)

品名
x15 屈折率補正機能付き対物カセグレン (Reflachromat™)
x32 屈折率補正機能付き対物カセグレン (Reflachromat)
x15 対物カセグレン (屈折率補正機能なし)
x15 対物カセグレン (2 mm 屈折率補正機能)

P/N
0045-402
0045-404
0045-400
0045-435



集光鏡 (カセグレン)

品名
x15 屈折率補正機能付き集光カセグレン (Reflachromat)
x32 屈折率補正機能付き集光カセグレン (Reflachromat)
x15 集光カセグレン (屈折率補正機能なし)
x15 集光カセグレン (2 mm 屈折率補正機能)

P/N
0045-403
0045-405
0045-401
0045-436

対物鏡

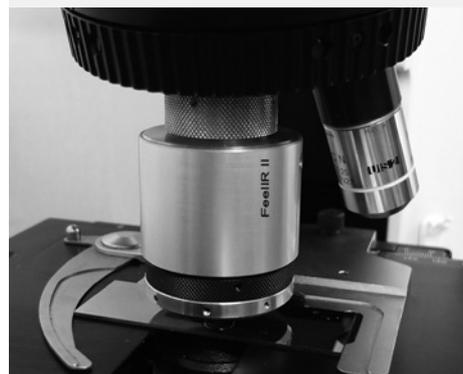
品名
x4 対物レンズ
x10 対物レンズ
x20 対物レンズ
x40 対物レンズ

P/N
0045-455
0045-456
0045-457
0045-458

対物鏡 (ダイヤモンドATR)

品名
FeelIR II (ダイヤモンドATRカセグレン)
FeelIR II (レボルバーキット付き)

P/N
81032311
81032312



14-4 スライド式ATR (Continuum用)



特長

- x15 対物カセグレン (Reflachromat) に取り付けて顕微 ATR の測定が可能
- 微小な試料の表面や異物測定が可能
- クリスタルの着脱が簡単
- 透過・反射・ATR の切り替えが簡単

品名

品名	P/N
スライド式 ATR (Ge Tip クリスタル付き、コンタクトアラート付き)	840-169500
スライド式 ATR (Ge クリスタル付き、コンタクトアラート付き)	0045-420
スライド式 ATR (Si クリスタル付き、コンタクトアラート付き)	0045-419
Ge Tip クリスタルスライダ―	840-169600
Ge Tip 交換クリスタル	470-267500
Ge 交換クリスタル	0045-422
Si 交換クリスタル	0045-421
コンタクトアラート	0045-561

14-5 高感度反射カセグレン (Continuum用)



特長

- 微小領域の薄膜の測定に最適
- 内部に LED 照明を装備し、明瞭な試料観察が可能
- 倍率は赤外 30x、可視 15x
- 入射角 65°~83°で可変

品名

品名	P/N
高感度反射カセグレン	JPSTJ-0196-X
高感度反射カセグレン (レボルバー付き)	JPSTJ-0196-XR

14-6 蛍光照明アクセサリ (Continuum用)



蛍光照明

品名

照明本体 (左付き Continuum用)

P/N

840-159200

照明本体 (右付き Continuum用)

840-159300

フィルターキューブ

品名

Blue (450-480 nm)

P/N

4009-700

Green (510-550 nm)

4009-701

UV (330-385 nm)

4009-702

Blue Violet (400-440 nm)

4009-703

14-7 加熱ステージ (Model S84)



特長

- Continuum, iN10, DXR 顕微ラマンシリーズに設置が可能
- 常温~500℃ および -190℃~+500℃の2種類をご用意
- 窓板交換が簡単
- 真空引き、ガス置換しながらの測定にも対応
- セルボディは薄く、作動距離4 mmまで高倍率の対物レンズにも対応

品名

加熱ステージ Model S84

P/N

JPSTJ-M84-01

高温・低温・真空・ガス置換 小型加熱ステージ Model-84S

JPSTJ-M84L-02

オートステージ用プレート

JPSTJ-M84-02

20×2 mm BaF₂

JP915-3316

冷却水循環装置

JP170-1000

14-8 顕微分析用ダイヤモンドセル (ダイヤモンドエクスプレスII)



特長

- 高品質合成ダイヤモンド Type IIa を使用
- 独特な堅牢性を重視した構造
- ダイヤモンドサイズは2種類、用途に合わせた選択が可能
- 加圧状態の微調整が可能

品名

ダイヤモンドエクスプレスII/2.0 mm

P/N

81032481

ダイヤモンドエクスプレスII/1.6 mm

81032480

ダイヤモンド付きホルダー / 2.0 mm (1枚)

JPSTJ-0194DH

ダイヤモンド付きホルダー / 1.6 mm (1枚)

JPSTJ-0195DH

ベース板

JPSTJ-0194B

ネジ (3個セット)

JPSTJ-0194S

14-9 顕微分析用ダイヤモンドセル (ダイヤモンドコンプレッションセル2)



特長

- 接着剤を使用しない高温ろう付けによるダイヤモンド固定
- アセトンによる洗浄が可能
- 顕微ラマンに最適な薄型タイプ
- 嫌気性試料のサンプリングが可能

品名

ダイヤモンドコンプレッションセル2

P/N

JPDCC2-2012

コンプレッションセル2交換用ダイヤモンドプレート (大)

JPDCC2-HDL-A

コンプレッションセル2交換用ダイヤモンドプレート (小)

JPDCC2-HDL-B

コンプレッションセル2交換用ローレットネジ (2個セット)

JPDCC2-HDL-C

14-10 ホルダーおよびツール



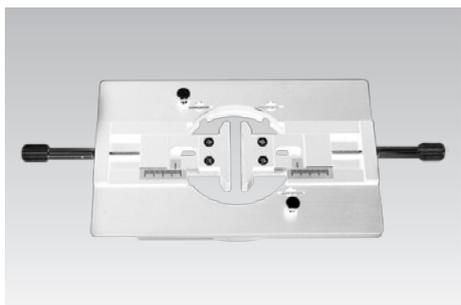
品名	P/N
100ミクロンピンホール、金ミラー	0047-432
金蒸着ミラー(1"X3、5枚)	0042-554
アルミニウム蒸着ミラー(1"X3、5枚)	0042-544
Gold EZ-Spot マイクロマウント(5枚)	0042-555
Aluminum EZ-Spot マイクロマウント(5枚)	0042-545
サンプルホルダー 13 mm(2枚)	4006-713
マイクロサンプリングキット	0036-507
マイクロサンプリングキット(フルセット)	0036-508
LN2 デュワーポット	470-064700
漏斗 5 inch (ロング)	222-043901
漏斗 3 inch (ショート)	268-736400

14-11 微分干渉(DIC)、偏光オプション(Continuum用)



品名	P/N
DIC光学系(偏光子含む)	0045-446
可視偏光子	0045-448
赤外偏光子	0045-347

14-12 マイクロバイスホルダー



特長

- 試料を簡単に保持できるホルダー
- 多種多様なステージに取り付けられる各種アダプター
- 異形サンプルの保持、角度の補正、サンプルの引っ張りなどに便利なマルチホルダー

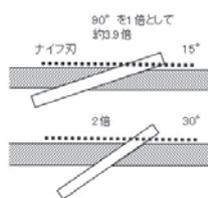
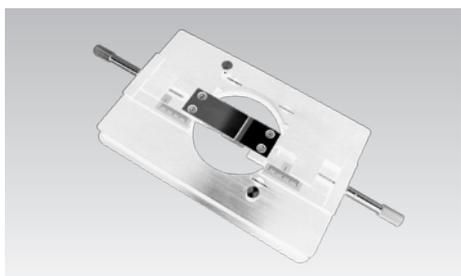
品名

マイクロバイス Autostage 100 mmφ丸型
Olympus 製、Nikon 製クランプタイプステージ
マイクロバイス Autostage (Almega シリーズ用)
ノンスリップタイプ

P/N

JPSTJ-0116-A
JPSTJ-0116-C
JPSTJ-0116-A-NI
JPSTJ-0116-NS

14-13 マイクロバイス/スライサー (MV-SliceIR)



特長

- マイクロバイスホルダーと組み合わせて使用
- 多層フィルムなどの層を15°アダプターで約4倍の面積に拡大が可能
- 切断面をそのまま ATR 測定や観測が可能
- 30°では2倍の面積の取得が可能

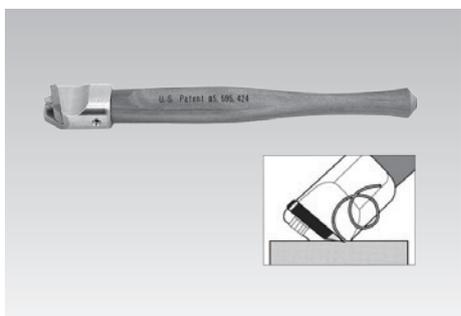
品名

MV-SliceIR 15/30 アダプターセット
MV-SliceIR 15°アダプター
MV-SliceIR 30°アダプター
カット用テフロンコートナイフ

P/N

JPSTJ-0116-SL
JPSTJ-0116-SL15
JPSTJ-0116-SL30
JPSTJ-0116-N

14-14 ミニプレーン (Mini-Plane)



特長

- 試料を容易に測定可能な形状に削り取ることが可能
- 試料前処理にかかる時間を大幅に減少
- 採取する試料のサイズは非常に小さく、痕がほとんど残らない
- 顕微測定などには欠かせない必携ツール

品名

ミニプレーン超硬刃付き
ミニプレーン単結晶ダイヤモンド刃付き
超硬替刃
単結晶ダイヤモンド替刃
ペーパーホルダー

P/N

JPSTJ-133
JPSTJ-1333
JPSTJ-0133D
JPSTJ-0133SD
JPSTJ-0133P

14-15 ダイヤモンドナイフ



特長

- 切れ味抜群の天然単結晶ダイヤモンド
- 刃先はフラットタイプとアングルタイプ(45°)の2種類
- 同種のダイヤモンドナイフと比べ1/10の低価格
- ペンタイプのため持ち運びが簡単

品名

STJ-ダイヤモンドナイフ フラットタイプ
STJ-ダイヤモンドナイフ アングルタイプ
フラットタイプ替刃
アングルタイプ替刃
ダイヤモンドナイフ クリーナー

P/N

JPSTJ-0199-F
JPSTJ-0199-A
JPSTJ-0199-RF
JPSTJ-0199-RA
JPSTJ-0199-CL

14-16 実体顕微鏡一体型マイクロコンピューターシステム(アクシスプロ)



特長

- モニター倍率 2,500× 環境下での超微細作業が可能
- 顕微鏡一体型により高倍率観察でもシームレスな操作性を実現
- 顕微鏡操作を含むほとんどの操作が遠隔で可能
- 2 μm 対象物もモニターで視認しながら安定採取が可能
- PC マウスによる操作なので誰でも使用可能

品名
アクシスプロ 基本セット

P/N
JPAPSS-301

14-17 電動マイクロコンピューター(クイックプロ)



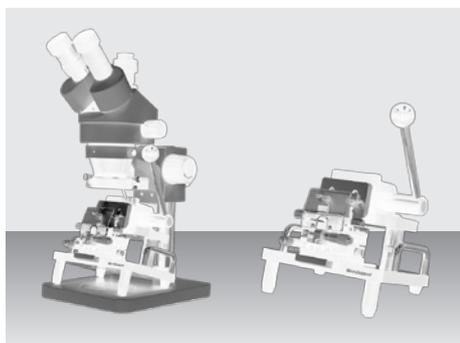
特長

- 手持ち作業での手振れをほぼ排除
- PC マウスによるドラッグ操作とタッチパネルによる定量移動動作が可能
- 既設のさまざまな顕微鏡の横に置いてすぐ使える
- 高倍率顕微鏡下であれば 5 μm 微小物も安定採取可能
- つかむ、突く、拾う、削る、吸着する、液体回収などが自在

品名
クイックプロ(右手用)一式
クイックプロ(左手用)一式
クイックプロ(両手用)一式

P/N
JPQP-3RH
JPQP-3LH
JPQP-3RLH

14-18 クイックトリミングツール



特長

- 実体顕微鏡下でフィルムシートのマイクロトリミングを実現
- 手作業では困難な μm オーダーの位置決めが、実体顕微鏡とマイクロメーターを装備した試料ステージにより簡単に操作
- ワンタッチで脱着可能なカッターベース、引き出し可能な試料ステージを装備し、スムーズなトリミング作業が可能

品名
クイックトリミングツール 本体セット(X軸ステージ付き)
クイックトリミングツール 本体セット(XY軸ステージ付き)
クイックトリミングツール 実体顕微鏡セット(X軸ステージ付き)
クイックトリミングツール 実体顕微鏡セット(XY軸ステージ付き)

P/N
JPTT-101
JPTT-102
JPTT-111
JPTT-112

14-19 マイクロツールセット



特長

- さまざまな微細作業に適したマイクロツールをパッケージ
- ニードル、スクレッパー、ナイフ、手持ちハンドルなどがセットに
- 拾う、削る、こそぐ、掘る、切る、固定するなど顕微鏡下での作業をサポート
- アタッシュケースに収まるのでキャリングや保管も安全

品名
ツールスターセット

P/N
JPMS-TS02

14-20 ロータリーマイクローム (Thermo Scientific HMシリーズ)



ロータリーマイクローム HM325

特長

- 切片作製、分析前の面出しに。ルーチンワークから研究開発まで、幅広く対応が可能
- さまざまなサンプル形状に対応可能なオプション
- 手動から全自動まで豊富なラインナップ
手動 (HM325)、半自動 (HM340E)、全自動 (HM355S)
- 薄切厚範囲
0.5 μm ~ 60 μm (HM325)
0.5 μm ~ 100 μm (HM340E、HM355S)

品名

品名	P/N
ロータリーマイクローム HM325	902100
ロータリーマイクローム HM340E	905190
ロータリーマイクローム HM355S	905200
スタンダードナイフキャリア N ロングストローク	MIC705820
標準試料クランプ	MIC715010
薄型試料クランプ (標準試料クランプに取り付け)	MIC715040
V字型インサート (標準試料クランプに取り付け)	MIC715100
サンドイッチサポーティングマテリアル (薄型クランプ用)	MIC176010

15-1 DXR Smartラマン用 オプション

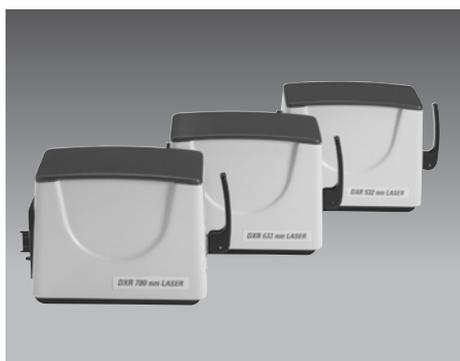


レーザーキット

品名	P/N
DXR 780 nmレーザーキット	840-187100
DXR HP780 nmレーザーキット	840-187200
DXR 633 nmレーザーキット	840-198500
DXR 532 nmレーザーキット	840-187400

グレーティング

品名	P/N
高分解能グレーティング (780 nmレーザー用)	840-187500
高分解能グレーティング (633 nmレーザー用)	840-187600
高分解能グレーティング (532 nmレーザー用)	840-187700



マクロサンプル測定室用オプション

品名	P/N
DXRユニバーサルサンプリングアクセサリ	840-188400
ウエルプレートオートサンプラーヘッド(ユニバーサルアクセサリ用)	840-188500
カスタムアレイホルダー	840-TABWELL
タブレットホルダーヘッド(ユニバーサルアクセサリ用)	840-188600
ボトルホルダーヘッド(ユニバーサルアクセサリ用)	840-188700
ユニバーサルプレートヘッド(ユニバーサルアクセサリ用)	840-188800
カルーセルオートサンプラーアクセサリ(ユニバーサルアクセサリ用)	840-188900
180度後方散乱サンプリングアクセサリ	840-189000
カルーセルオートサンプラー 16本、5 mmチューブ	840-098300
カルーセルオートサンプラー 8本、13 mmチューブ	840-098400
サンプルスピナー	869-118600



ファイバーオプション

品名	P/N
DXRファイバーアタッチメント	840-188000
780 nm用ファイバープローブ (5 m)	840-188100
532 nm用ファイバープローブ (5 m)	840-080400



15-2 DXR顕微ラマンシリーズ用オプション



レーザーキット

品名	P/N
DXR 780 nmレーザーキット	840-187100
DXR HP780 nmレーザーキット	840-187200
DXR 633 nmレーザーキット	840-198500
DXR 532 nmレーザーキット	840-187400

グレーティング

品名	P/N
高分解能グレーティング (780 nmレーザー用)	840-187500
高分解能グレーティング (633 nmレーザー用)	840-187600
高分解能グレーティング (532 nmレーザー用)	840-187700



顕微鏡ステージオプション

品名	P/N
加熱・冷却サンプルステージ (コントローラー付き)	0042-475
加熱・冷却サンプルステージ用セルキット	699-069700
加熱・冷却サンプルステージ用冷却オプション	0042-477

対物レンズオプション

品名	P/N
10x 対物レンズ (BF用)	222-242700
20x 対物レンズ (BF用)	222-242800
50x 対物レンズ (BF用)	222-242900
100x 対物レンズ (BF用)	222-243000
長作動距離用 20x 対物レンズ (BF用)	222-203300
長作動距離用 10x 対物レンズ (BF用)	222-203200
x4 対物レンズ	0045-455
BF → BD アダプター (BF用対物レンズに必要)	268-782000
10x 対物レンズ	222-187400
20x 対物レンズ	222-188300
50x 対物レンズ	222-188400
100x 対物レンズ	222-188600
長作動距離用 50x 対物レンズ	222-188500
長作動距離用 100x 対物レンズ	222-188700
50x 油浸レンズ (明視野/暗視野)	222-233200
100x 油浸レンズ (明視野)	222-233300
油浸レンズ用オイル	222-233401
顕微鏡用マクロサンプルアダプター	222-216600
4穴レボルバー	0045-410
5穴レボルバー	222-186900



ファイバーオプション

品名	P/N
DXR ファイバーアタッチメント	840-188000
780 nm用ファイバークラウド (5 m)	840-188100
532 nm用ファイバークラウド (5 m)	840-080400

16-1 OMNIC Spectra スペクトル解析ソフトウェア

多成分同時検索機能を搭載。スペクトルデータを自動で読み込み、データベースの作成も簡単。スペクトル解釈からレポートまでを実行する総合ソフトウェアです。



OMNIC Spectra スペクトル解析ソフトウェア

特長

- スペクトルデータの自動読み込み、ライブラリ作成
- ライブラリスペクトルの閲覧、テキスト検索
- ベースライン、ピークピッキング、スムージング、差スペクトルなど各種データ処理
- インタラクティブなアドバンスドATR補正
- スペクトル検索、ピーク検索、多成分同時検索
- スペクトル解釈機能、リファレンスブック
- レポート機能、PDFの自動作成

品名

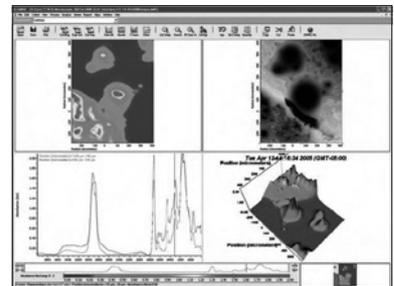
OMNIC Spectraソフトウェア (9,183スペクトル)
 OMNIC Spectraソフトウェア (ポリマーラボ 13,197スペクトル)
 OMNIC Spectraソフトウェア (法科学ラボ 11,968スペクトル)
 OMNIC Spectraソフトウェア (コンプリート 17,567スペクトル)
 OMNIC Spectraソフトウェア (TGA用 9,947スペクトル)
 OMNIC Spectraソフトウェア (気相用 18,601スペクトル)
 OMNIC Spectraソフトウェア (ラマンスタンダード 3,264スペクトル)
 OMNIC Spectraソフトウェア (ラマンアナリティカル 14,178スペクトル)

P/N

833-036200
 833-036300
 833-036400
 833-036500
 833-036600
 833-036700
 833-036800
 833-036900

16-2 OMNIC Atlas (イメージングソフトウェア)

顕微鏡サンプルステージのコントロールからイメージデータ解析まで、操作性を重視したイメージングソフトウェアです。測定ターゲットの自動測定、ライン、エリアマッピング、イメージング測定が行えます。測定データに、ビデオイメージ、等高線表示、3D表示などをリンクさせることができます。

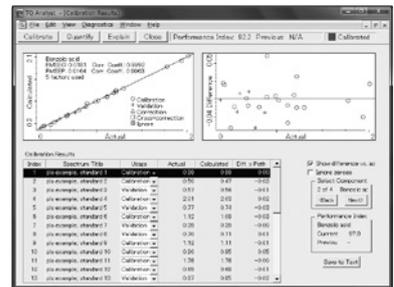


16-3 OMNIC Series 時分割ソフトウェア

スペクトルの経時変化を追跡するKinetics測定を始め、GC-IR、TGA-IR、ガスリアルタイム分析などの測定と、その測定データの解析までを網羅する時間分解ソフトウェアです。スペクトルの等高線表示、3D表示や、Gram-SchmidtとChemigramによるプロファイル処理も行うことができます。

16-4 Thermo Scientific TQ Analyst 定量ソフトウェア

TQ Analystは、高機能定量分析ソフトウェアです。シンプルな検量線法からPLS、PCRによるケモメトリックスを応用した定量分析をカバーし、各種のスペクトルの評価も行います。また、ピーク高さ、ピーク強度比計算も柔軟な条件設定で指定できます。



16-5 日本薬局方準拠バリデーションソフトウェア Thermo Scientific Val Pro™ ソフトウェア

GLP、cGMP、日本薬局方の信頼性管理に対応したバリデーションソフトウェアです。Val Proは、FT-IRならびにラマン対応のバリデーションパッケージです。

16-6 OMNIC DS データセキュリティソフトウェア

Windows®と連動し、システムやファイルへのアクセスを完全管理します。21CFR Part 11で要求される電子記録、電子署名にも対応します。

16-7 OMNIC ソフトウェアバージョンアップ

現在ご使用中のソフトウェアを最新版にアップグレードできます。(対応機種、対応オペレーションソフトウェアに関してはお問い合わせください)



ソフトウェア
オプション

17-1 Aldrich™ FT-IR コレクション (EDITION II)

アルドリッチ社の試薬カタログに掲載されている 18,000 以上の一般的な化学物質を収録したスペクトルライブラリです。これらのスペクトルはアルドリッチ社にて測定され、サーモフィッシャーサイエンティフィックが幅広い官能基ごとに編集しました。

Aldrich スペクトルライブラリ 834-016201
 高分解能 DVD フォーマット (18,452 スペクトル)

17-2 Aldrich サブスペクトルライブラリ

Aldrich スペクトルライブラリ (18,254 スペクトル) を種別ごとに分割したライブラリです。

Aldrich 炭化水素 スペクトルライブラリ 834-019500
 高分解能 DVD フォーマット (1,199 スペクトル)
 Aldrich アルコール・フェノール スペクトルライブラリ 834-019600
 高分解能 DVD フォーマット (1,200 スペクトル)
 Aldrich アルデヒド・ケトン スペクトルライブラリ 834-019700
 高分解能 DVD フォーマット (1,311 スペクトル)
 Aldrich エステル・ラクトン・無水酸 スペクトルライブラリ 834-019800
 高分解能 DVD フォーマット (1,653 スペクトル)
 Aldrich 染料・指示薬・アルケン・ニトロ・アゾ化合物 スペクトルライブラリ 834-019900
 高分解能 DVD フォーマット (1,229 スペクトル)
 Aldrich リン・硫黄化合物 スペクトルライブラリ 834-020000
 高分解能 DVD フォーマット (822 スペクトル)
 Aldrich 有機金属・無機物・重水素・ボロン化合物 スペクトルライブラリ 834-020100
 高分解能 DVD フォーマット (1,523 スペクトル)
 Aldrich ポリマー スペクトルライブラリ 834-020200
 高分解能 DVD フォーマット (466 スペクトル)

17-3 Aldrich アカデミック スペクトルライブラリ

主に大学で使用される 1,000 種の化学物質をまとめたライブラリです。Aldrich スペクトルライブラリから、基礎的な化学物質、環境中に存在する物質、工業製品などを抽出しました。

Nicolet アカデミック スペクトルライブラリ 834-009800
 高分解能 DVD フォーマット (1,000 スペクトル)

17-4 Aldrich 溶媒スペクトルライブラリ

溶媒の気相スペクトルを要約したライブラリです。Aldrich スペクトルライブラリと Aldrich 気相ライブラリの一部を収録しました。

Aldrich 溶媒 スペクトルライブラリ 834-008900
 高分解能 DVD フォーマット (246 スペクトル)

17-5 Aldrich 気相スペクトルライブラリ

アルドリッチ社にて Thermo Scientific GC インターフェイスを用いて 1 cm^{-1} の分解能で測定されたライブラリです。従来のガスセル内の溶媒を気化させる手法で測定されたものよりも大幅に分解の影響を低減させました。

Aldrich 気相 スペクトルライブラリ 834-006300
 高分解能 DVD フォーマット (5,010 スペクトル)

17-6 Hummel ポリマー スペクトルライブラリ

ケルン大学の Hummel 教授によって、ポリマー、添加剤、ポリマー業界に関連する物質 2,000 以上を収録しました。

Hummel ポリマー スペクトルライブラリ 834-008601
 高分解能 DVD フォーマット (2,011 スペクトル)

17-7 ポリマー・可塑剤 スペクトルライブラリ

Chemir/Polytech Laboratories と Dr. John Kokosa によってポリマー、プラスチック、添加剤、ゴム、化粧品、接着剤、防水剤、可塑剤などを収録しました。化学名、製品名、CAS 番号などの情報を含んでいます。

ポリマー・添加剤・可塑剤 スペクトルライブラリ 834-008300
 高分解能 DVD フォーマット (1,799 スペクトル)

17-8 ゴム化合物 スペクトルライブラリ

ゴム、ポリマー業界で主に使用される 350 種の反応促進剤、可塑剤、硬化剤などの補助材料を収録しました。

ゴム化合物 スペクトルライブラリ 834-012000
 高分解能 DVD フォーマット (350 スペクトル)

17-9 コーティング スペクトルライブラリ

塗料業界で使用されている2,507種のコーティング材料のスペクトルを収録しました。協会の発行するInfrared Spectroscopy Atlasに対応しています。

コーティング スペクトルライブラリ 834-010901
 高分解能 DVDフォーマット(2,507スペクトル)

17-10 工業用コーティング スペクトルライブラリ

モノマー、ポリマー、可塑剤、増量剤、溶剤、顔料、添加剤などを幅広く収録しました。

工業用コーティング スペクトルライブラリ 834-010600
 高分解能 DVDフォーマット(1,961スペクトル)

17-11 製紙関連 スペクトルライブラリ

300以上の製紙関連スペクトルを収録しました。ライブラリには紙製品だけでなく不純物のスペクトルも含んでいます。収録されているスペクトルは、透過法、ATRなどの手法を用いています。

製紙関連 スペクトルライブラリ 834-013900
 高分解能 DVDフォーマット(300スペクトル)

17-12 食品添加剤 スペクトルライブラリ

Aldrich ライブラリとSigma ライブラリから食品関連のスペクトルを抽出したライブラリです。

食品添加剤 スペクトルライブラリ 834-010300
 DVDフォーマット(519スペクトル)

17-13 一般材料・白色粉末 スペクトルライブラリ

市販品の白色粉末165スペクトル(重曹、小麦粉、ビタミンC)と、一般に入手可能な他の製品の304のスペクトルを収録した保安安全や警備を実施している方向けのライブラリです。未知物質を検索した場合、製品名を知ることが可能です。

完全なライブラリ検索を実施するためには、溶剤、界面活性剤、ポリマー、無機材料、合成繊維、油、その他の化学物質を含む他の標準ライブラリを同時に使用する必要があります。

一般材料・白色粉末 スペクトルライブラリ 834-042200
 DVDフォーマット(469スペクトル)

17-14 界面活性剤 スペクトルライブラリ

界面活性剤のスペクトルを収録しました。それぞれの製品名と分子式を含んでいます。

界面活性剤 スペクトルライブラリ 834-009100
 高分解能 DVDフォーマット(637スペクトル)

17-15 潤滑剤・オイル スペクトルライブラリ

世界中に流通している1,500以上の自動車用油脂、ギア油、絶縁性油脂、機械油、タービン油、防錆油、燃料、シリコン油、溶媒などを収録したライブラリです。透過法による1,000以上のスペクトル、ATR測定、およびATR補正による550以上のスペクトルを収録しました。

潤滑剤・オイル スペクトルライブラリ 834-016000
 高分解能 DVDフォーマット(1,576スペクトル)

17-16 有害物質 スペクトルライブラリ

有毒物質、汚染物質、不純物の411スペクトルを収録しました。

有害物質 スペクトルライブラリ 834-011401
 高分解能 DVDフォーマット(411スペクトル)

17-17 トロント法廷薬物 スペクトルライブラリ

さまざまな形態や物理的状態の、合法薬物、違法薬物、塩、原材料、希釈剤、および不純物を収録しました。試薬、物的証拠として検出されたスペクトル類も含んでいます。

トロント法廷薬物 スペクトルライブラリ 834-007800
 高分解能 DVDフォーマット(3,549スペクトル)

17-18 ジョージア州犯罪研究所薬物 スペクトルライブラリ

米国ジョージア州犯罪研究所によって測定された合法・違法薬物のライブラリです。

ジョージア州犯罪研究所薬物 スペクトルライブラリ 834-007501
 高分解能 DVDフォーマット (1,940 スペクトル)

17-19 医薬品添加物 スペクトルライブラリ

Nicolet FT-IR で測定した 300 のスペクトルも収録しています。

医薬品添加物 スペクトルライブラリ 834-019201
 高分解能 DVDフォーマット (300 スペクトル)

17-20 NIR 医薬品リファレンス スペクトルライブラリ

医薬品 (有効・無効成分) の近赤外 385 スペクトルを収録したライブラリです。SablR ファイバーにて固体サンプルを測定、2 mm 石英ガラスセルにて液体サンプルを測定しています。

NIR 医薬品リファレンス スペクトルライブラリ 834-024301
 高分解能 DVDフォーマット (385 スペクトル)

17-21 無機物質 スペクトルライブラリ

無機物質ライブラリは 4 cm^{-1} の分解能で測定した 1,800 以上のスペクトルを収録しています。鉱物 600 スペクトル、ホウ素化合物 296 スペクトル、無機化合物 698 スペクトル、市販品 211 スペクトルを含んでいます。

無機物質 スペクトルライブラリ 834-025800
 高分解能 DVDフォーマット (1,803 スペクトル)

17-22 鉱物ミネラル スペクトルライブラリ

無機物質ライブラリから 600 種類の鉱物を抽出したライブラリです。鉱物の名称、組成式、産地、色の情報を含んでいます。

鉱物ミネラル スペクトルライブラリ 834-025700
 高分解能 DVDフォーマット (600 スペクトル)

17-23 米国地質調査所 鉱物ミネラル スペクトルライブラリ

米国地質調査所によって測定された鉱物のライブラリです。

米国地質調査所 鉱物ミネラル スペクトルライブラリ 834-009600

17-24 Nicolet FT-IR 気相 スペクトルライブラリ

Hannover 大学、Wurzburg 大学とサーモフィッシャーサイエンティフィックによってアルドリッチ気相ライブラリを補強したライブラリで 8,654 種の気相スペクトルを収録しています。

サーモフィッシャーサイエンティフィック気相 スペクトルライブラリ 834-006600
 高分解能 DVDフォーマット (8,654 スペクトル)

17-25 TGA 気相 スペクトルライブラリ

Nicolet FT-IR 気相ライブラリの中から加熱時放出ガス 460 種を抽出したライブラリです。

TGA 気相 スペクトルライブラリ 834-007200
 高分解能 DVDフォーマット (460 スペクトル)

17-26 EPA 気相 スペクトルライブラリ

EPA (米国環境保護庁) によって測定された 3,300 種のスペクトルライブラリです。

E.P.A 気相 スペクトルライブラリ 834-006900
 高分解能 DVDフォーマット (3,300 スペクトル)

17-27 有害物質気相 スペクトルライブラリ

有害物質、汚染物質、不純物の気相スペクトル 304 種を収録したライブラリです。

有害物質気相 スペクトルライブラリ 834-011701
 高分解能 DVDフォーマット (304 スペクトル)

17-28 香料・芳香剤 スペクトルライブラリ

アルドリッチ社とシグマ社のライブラリから香料、芳香剤に関する気相スペクトルのみを抽出したライブラリです。

香料・芳香剤 スペクトルライブラリ 834-009400
 高分解能 DVDフォーマット(667スペクトル)

17-29 Sigma™ 生化学 スペクトルライブラリ

Sigma Biochemicals and Reagents カタログに掲載されている 10,000 以上の物質を収録したライブラリです。スペクトルはシグマ社によって測定され、サーモフィッシャーサイエンティフィックが生化学や QC 向けに編集しました。

Sigma 生化学 スペクトルライブラリ 834-005501
 高分解能 DVDフォーマット(10,411スペクトル)

17-30 Sigma サブスペクトルライブラリ

Sigma 生化学スペクトルライブラリを物質ごとに分類したライブラリです。

Sigma 蛋白・ペプチド スペクトルライブラリ 834-005701
 DVDフォーマット(747スペクトル)
 Sigma 酵素・補酵素・酵素基質 スペクトルライブラリ 834-005801
 DVDフォーマット(485スペクトル)
 Sigma 糖・炭水化物 スペクトルライブラリ 834-005901
 DVDフォーマット(614スペクトル)
 Sigma 染料・色素・天然顔料 スペクトルライブラリ 834-006001
 DVDフォーマット(628スペクトル)
 Sigma 脂肪酸・グリセライド・オイル・ワックス スペクトルライブラリ 834-006101
 DVDフォーマット(766スペクトル)

17-31 Sigma ステロイド スペクトルライブラリ

シグマ社、英国医療研究委員会から提供された 3,000 種を超えるステロイドのライブラリです。

Sigma ステロイド スペクトルライブラリ 834-008101
 高分解能 DVDフォーマット(3,011スペクトル)

17-32 アルドリッチラマン スペクトルライブラリ

さまざまな有機、無機物質の 14,033 スペクトルを収録しました。スペクトルは、Nd:YVO4 レーザー (1064 nm) を使用し、400 ~ 600 mW でサンプル測定を行ったものです。装置は Thermo Scientific FT-Raman (Ge 検出器) を使用し、 2 cm^{-1} のラマンシフトフォーマットで保存されています。

アルドリッチラマン スペクトルライブラリ 834-004001
 高分解能 DVDフォーマット(14,033スペクトル)

17-33 ラマンポリマー スペクトルライブラリ

ポリマー分析におけるラマン分析導入者向けのライブラリです。一般的なポリマー製品を収録しています。

ラマンポリマー スペクトルライブラリ 834-014101
 高分解能 DVDフォーマット(99スペクトル)

17-34 ラマン有機化合物 スペクトルライブラリ

一般的な有機化合物を収録しました。

ラマン有機化合物 スペクトルライブラリ 834-004401
 DVDフォーマット(1,000スペクトル)

17-35 ラマン医薬品賦形剤 スペクトルライブラリ

FT-Raman で測定した 300 のスペクトルを収録しました。

ラマン医薬品賦形剤 スペクトルライブラリ 834-019301
 高分解能 DVDフォーマット(300スペクトル)

17-36 ラマン法廷薬物 スペクトルライブラリ

法科学にて出現頻度の高い一般的な薬剤、医薬品添加物、原材料、代謝物質を収録したライブラリです。

ラマン法廷薬物 スペクトルライブラリ 834-014201
 高分解能 DVDフォーマット(175スペクトル)

17-37 ATR 標準化合物

IChem/Aldrich ATR スタンダードライブラリ Vol.1 ~ 3
DVD フォーマット (36,639 スペクトル)

JP30001-40

17-38 カテゴリー別 ATR ライブラリ

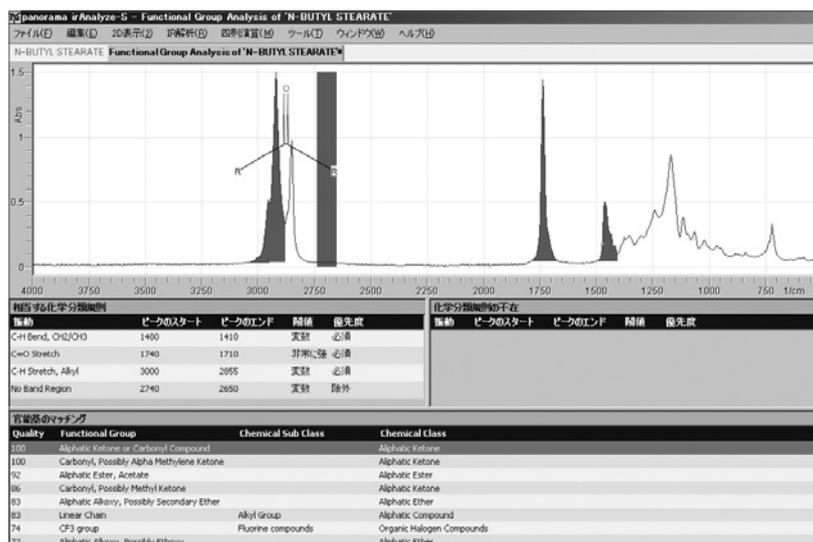
IChem/Aldrich ATR ポリマー、ポリマー添加剤ライブラリ (4,520 スペクトル)	JP30002-40
IChem/Aldrich ATR 食品添加物、食品包装材ライブラリ (2,762 スペクトル)	JP30003-40
IChem/Aldrich ATR 有機溶剤ライブラリ (677 スペクトル)	JP30004-40
IChem/Aldrich ATR 有機金属、無機化合物ライブラリ (628 スペクトル)	JP30005-40
IChem/Aldrich ATR 生化学ライブラリ (766 スペクトル)	JP30006-40
IChem/Aldrich ATR アルデヒド、ケトンライブラリ (3,482 スペクトル)	JP30007-40
IChem/Aldrich ATR アルコール、フェノールライブラリ (2,671 スペクトル)	JP30008-40
IChem/Aldrich ATR エステル、ラクトンライブラリ (4,170 スペクトル)	JP30028-40
IChem/Aldrich ATR アンハイドライトライブラリ (5,716 スペクトル)	JP30029-40
IChem/Aldrich ATR 炭化水素ライブラリ (1,175 スペクトル)	JP30010-40
IChem/Aldrich ATR 香料、芳香剤、化粧品原料ライブラリ (2,716 スペクトル)	JP30011-40
IChem/Aldrich ATR 農薬ライブラリ (1,820 スペクトル)	JP30012-40
IChem/Aldrich ATR 半導体関連物質ライブラリ (919 スペクトル)	JP30013-40
IChem/Aldrich ATR 法化学ライブラリ (3,579 スペクトル)	JP30014-40
IChem/Aldrich ATR 色剤、顔料、染料ライブラリ (2,857 スペクトル)	JP30015-40
IChem/Aldrich ATR 硫黄、リン化合物ライブラリ (5,336 スペクトル)	JP30016-40
IChem/Aldrich ATR 危険物ライブラリ (3,730 スペクトル)	JP30017-40
IChem/Aldrich ATR 毒物ライブラリ (8,136 スペクトル)	JP30018-40
IChem/Aldrich ATR 製薬、薬物、抗生物質ライブラリ (2,715 スペクトル)	JP30020-40
IChem/Aldrich ATR 高生産製品物質ライブラリ (1,315 スペクトル)	JP30021-40
IChem/Aldrich ATR 白色粉末ライブラリ (697 スペクトル)	JP30023-40
IChem/Aldrich ATR 潤滑油ライブラリ (1,682 スペクトル)	JP30024-40
IChem/Aldrich ATR 爆発物ライブラリ (405 スペクトル)	JP30103-40

17-39 部分構造解析ソフトウェア irAnalyze



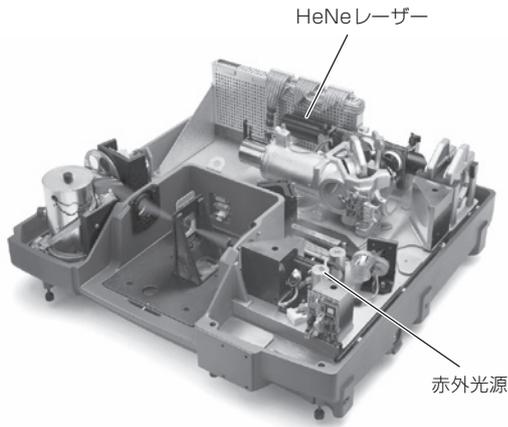
特長

- 赤外スペクトルの解析を支援する部分構造解析ソフトウェア
- 400 種類以上の赤外官能基グループのデータベースを装備
- スペクトルから赤外官能基を検索してリストを作成
- 指定したピークの位置から赤外官能基の検索が可能

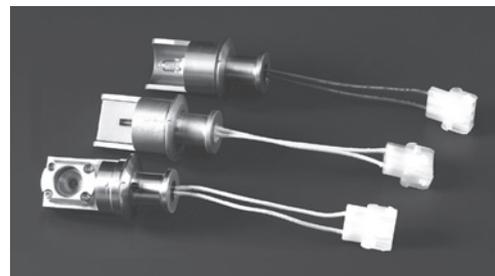
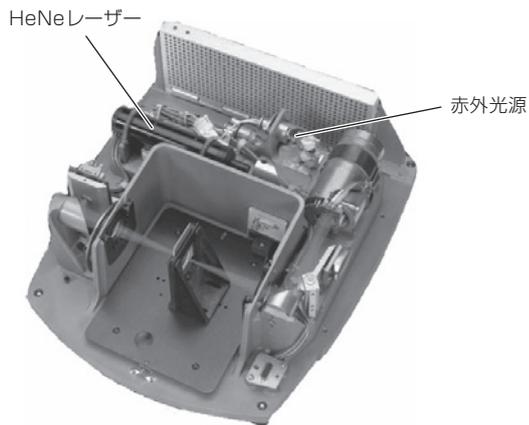


irAnalyzeパッケージ ソフトウェア
部分構造解析パッケージ ソフトウェア

JPIRA0000



Nicolet 4700/6700/8700用赤外光源



Nicolet 380用赤外光源



Nicolet iS10、iN10 シリーズ用赤外光源

機種名	赤外光源	近赤外光源	HeNe レーザー	乾燥剤	電源ボックス	ハロゲンランプ
Nicolet 380	713-015400	713-015500	008-710003 ※	840-097800	840-077700	—
Nicolet 4700/6700/8700	714-055300	711-001000	714-118700 ※	122-756200	840-077700	—
Nicolet iS5	714-059100	—	714-056000 ※ (Diode レーザー)	714-056200	714-059200	—
Nicolet iS10	714-016200	714-016300	714-009800 ※	714-014900	714-014100	—
Nicolet iS50 シリーズ	714-094900	714-095000	714-087800	714-081800	714-093600	—
Nicolet iN10 シリーズ	714-016200	—	714-009800 ※	714-014900	714-014100	—
赤外顕微鏡 Continuum/Centaurus	—	—	—	—	—	4004-526

※ エンジニアによる交換が必要です。

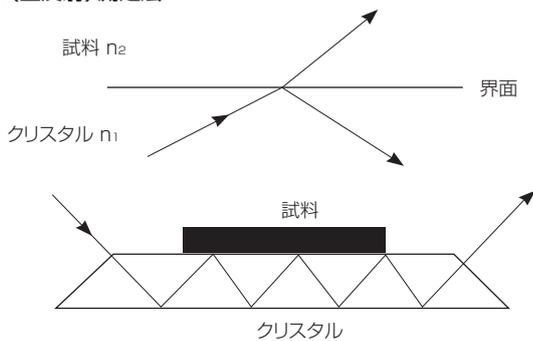
ATR測定

全反射法：

ATR (Attenuated Total Reflectance)は固体試料の表面分析にもっとも汎用的に用いられる測定方法です。ATRはIREと呼ばれる高屈折率のクリスタルを試料に接触させ、クリスタルに赤外光を入射するとエバネッセント波という極微量の赤外光が試料ににじみ込む現象を利用するもので、クリスタルに密着している試料表面近傍の分析が可能です。この特徴により、固体試料の表面はもとより、吸収係数の高い液体の測定にも広く用いられています。

ATR法では波長λの光のエバネッセント波が界面での強度の1/eの強度に減衰する距離をしみ込み深さ d_p と定義すると、試料に吸収がない場合には(1)式が与えられます。ATRスペクトルの吸光度は d_p を用いて、(2)式で与えられます。ここで n_1 , n_2 はそれぞれクリスタルと試料の屈折率、 θ は入射角、 E_0 は n_1 , n_2 , θ により決まる電場の強さ、 α は試料の単位厚さ当たりの吸収係数です。

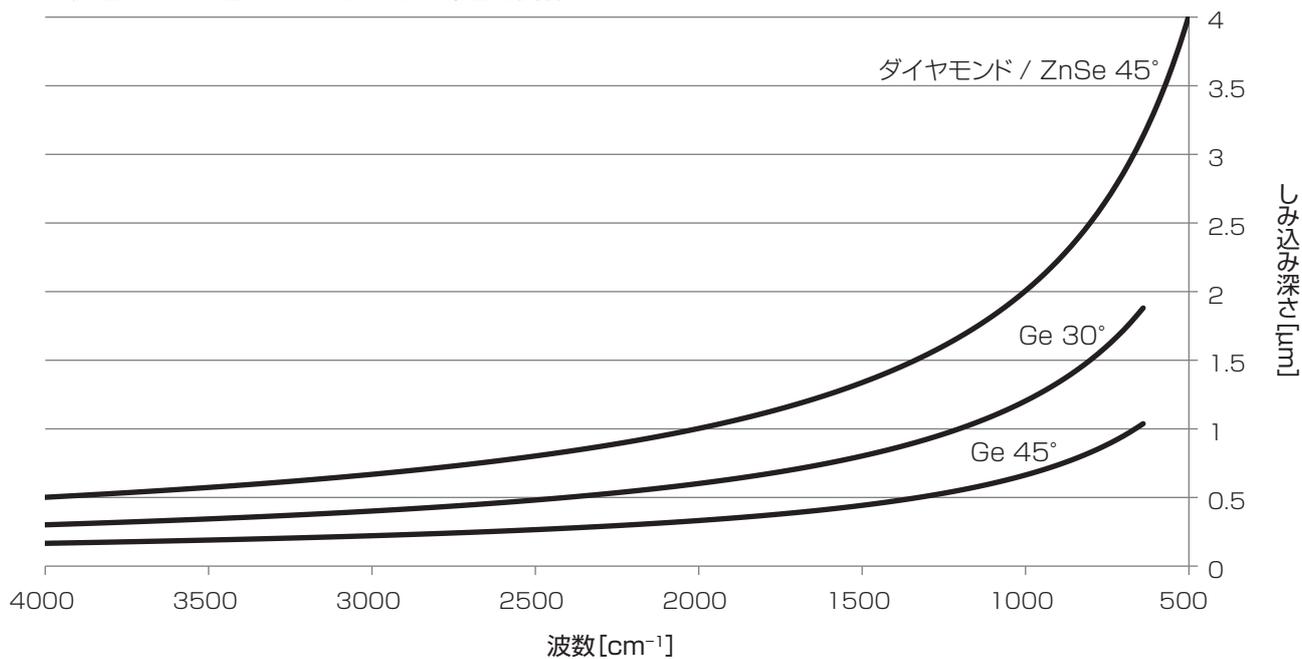
ATR(全反射)測定法



$$d_p = \frac{\lambda}{2\pi n_1 [\sin^2\theta - (n_2/n_1)^2]^{1/2}} \quad (1)$$

$$A = \log_e \frac{n_2}{n_1} \cdot \frac{E_0^2}{\cos\theta} \cdot \frac{d_p}{2} \alpha \quad (2)$$

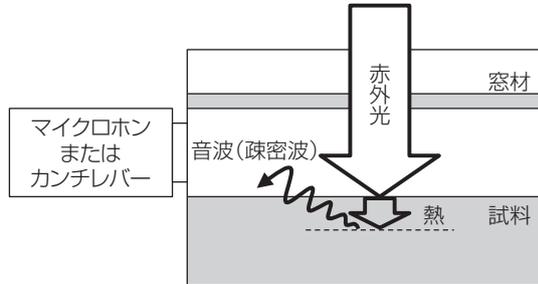
波数とエバネッセント波のしみ込み深さの関係



クリスタル	屈折率	入射角	波数 (cm ⁻¹)								主な一回反射型 ATR アクセサリ
			4000	3000	2000	1600	1300	1000	650	400	
ダイヤモンド ZnSe	2.4	45	0.50	0.67	1.00	1.25	1.54	2.01	3.34	5.01	iTX, iTR, Orbit DuraSampler, GoldenGate
		60	0.28	0.37	0.55	0.69	0.85	1.11	1.84	2.77	
Ge	4.0	30	0.30	0.40	0.60	0.75	0.93	1.20	1.85	—	スライド式 ATR (顕微)、 Seagull
		40	0.19	0.25	0.38	0.48	0.59	0.76	1.27	—	
		45	0.17	0.22	0.33	0.41	0.51	0.66	1.02	—	
		60	0.13	0.17	0.25	0.32	0.39	0.51	0.78	—	
		65	0.12	0.16	0.24	0.30	0.37	0.48	0.74	—	

光音響測定 (Photoacoustic Spectroscopy : PAS)

試料に赤外光を照射すると試料は赤外光を吸収し、分子の振動エネルギーは励起状態となり、ただちにエネルギーを放出して基底状態に戻ります。そのときに、試料内部に熱を発生させ、熱エネルギーの一部は周辺の気体を加熱します。密閉状態に置かれた試料に、ある周期で断続的に光を照射すると、熱エネルギーが周囲の気体を加熱するのが断続的になり、音波が発生します。



光音響分光法 (PAS) の特徴

- 試料の形態を問わず非破壊で測定が可能
- 反射法やATR法のようなピークの歪みや波数シフトがない

これをマイクロホン、カンチレバーなどで検出する手法を光音響分光法と言います。

PAS測定における分析深さ(μ)は下式で表されます。

$$\mu = (\alpha/\pi f)^{1/2}$$

α : サンプルの熱拡散率 ($\text{cm}^2 \text{s}^{-1}$)

$$\kappa\alpha = \kappa / (\rho C_p)$$

κ : サンプルの熱伝導率 ($\text{J s}^{-1} \text{m}^{-1} \text{K}^{-1}$)

ρ : サンプルの密度 (kg m^{-3})

C_p : サンプルの比熱容量 ($\text{J kg}^{-1} \text{K}^{-1}$)

f : 装置の変調周波数 (Hz)

$$f = V\nu$$

V : 装置のスキャン速度 (移動鏡速度) (cm s^{-1})

ν : 波数 (cm^{-1})

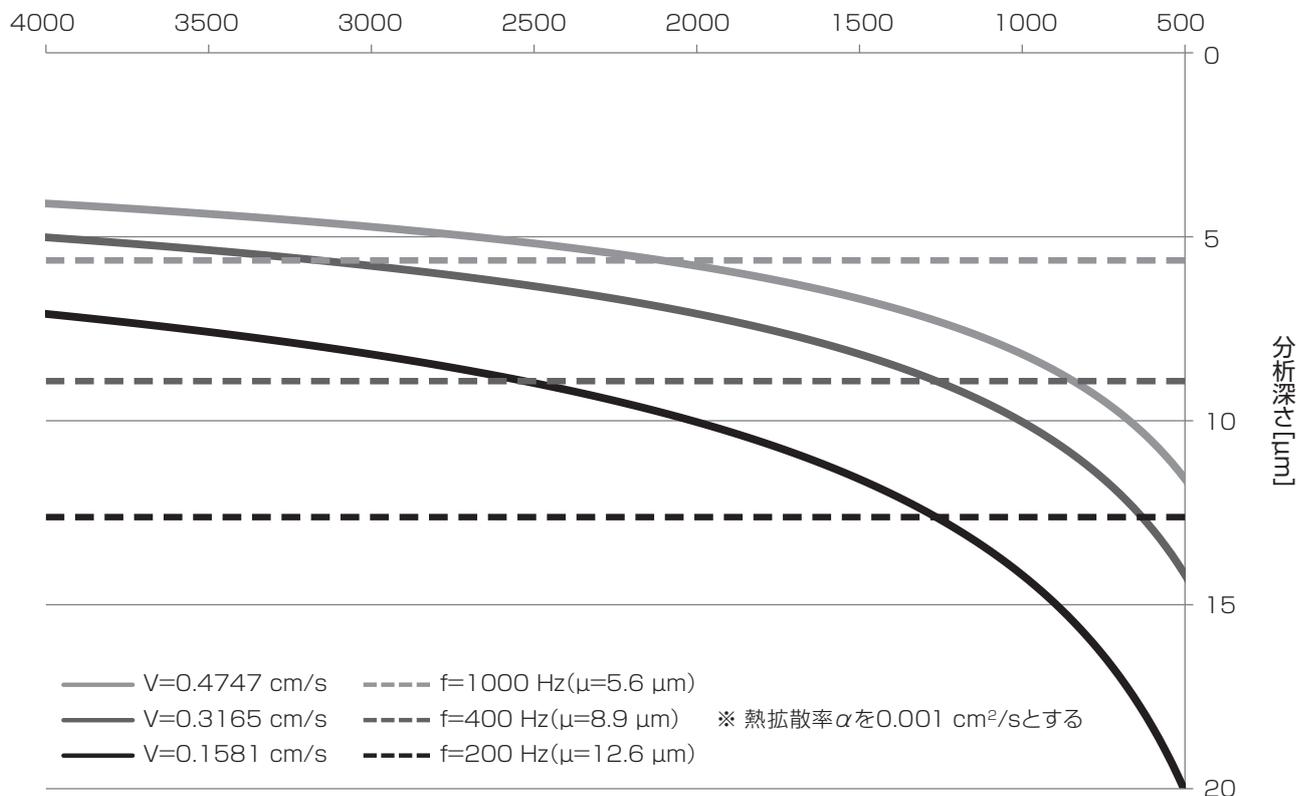
通常用いられるリニアスキャンでは、上式により分析深さは変調周波数 f に反比例します。そのため移動鏡速度が一定であっても、波数位置によって分析深さが異なってきます。

位相変調ステップスキャンを用いると、全波数領域で変調周波数が一定となるため、スペクトル全領域で均一な分析深さとなります。

各移動鏡速度における波数とPASによる分析深さの関係

波数 [cm^{-1}]

実線: リニアスキャン
点線: ステップスキャン



反射測定

正反射法：

正反射法は、アルミニウムや金などの金属上の試料に、赤外光を照射し試料の反射率を測定する手法です。試料に照射した赤外光が、金属により反射される場合は、試料の2倍厚の透過スペクトルが得られます(図1)。一方、金属板ではなく無機・有機化合物の表面

を反射面とした測定の場合は、試料表面のみの反射スペクトルとなります。しかしこの反射スペクトルはKramers-Kronig (KK) 変換により吸収スペクトルに変換することができます(図2)。

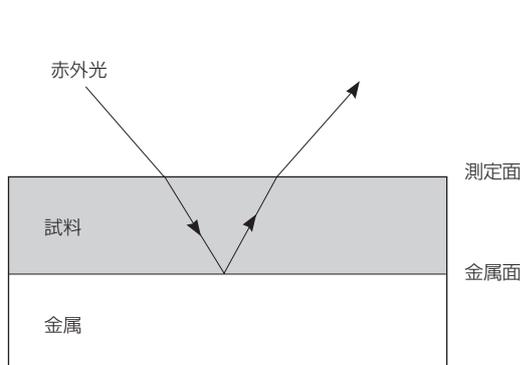


図1

金属などの反射面を利用して測定
↓
基本的に測定面厚(×2)の透過スペクトルとなる

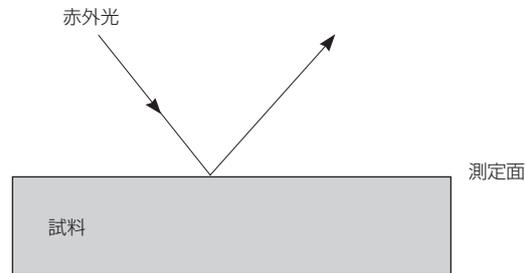


図2

金属面以外の有機、無機物を反射面とする場合
↓
反射スペクトルとなる
↓
Kramers-Kronig変換により吸収スペクトルに補正

高感度反射法：

FT-IRによる高感度反射法(IRRAS: Infrared Reflection Absorption Spectroscopy)は、金属表面に吸着、塗布した有機化合物やLB膜のような鏡面上の薄膜表面分析法として、試料の分子配向や、分子の振動レベルの評価に広く用いられています。

平行偏光だけを金属表面上の薄膜へ、金属表面に対して平行に近い角度で照射すると、金属表面で生じる定常波は、薄膜との相互作用が大きくなります。この現象を利用して、赤外スペクトルを得る方法が高感度反射法です。

拡散反射測定

粉末試料をそのまま、あるいはKBrやKClの粉末に希釈し測定する手法で、粉体およびバルク分析などに利用されます。拡散反射とは図に示すように、入射した光が試料の表面で反射と屈折を繰り返し、あらゆる方向に光が拡散する現象を言います。拡散反射スペクトルはそのままでは吸収スペクトルと比較できないため、Kubelka-Munk

補正を行い、スペクトルを吸光表示の吸収スペクトルに変換します。但し、Kubelka-Munk式は現象論的補正式にすぎず、試料表面での反射および吸収を本質的に取り扱っているものではありません。

Kubelka-Munk補正

$$f(R) = \{1 - R^2(\nu)\} / 2R(\nu)$$

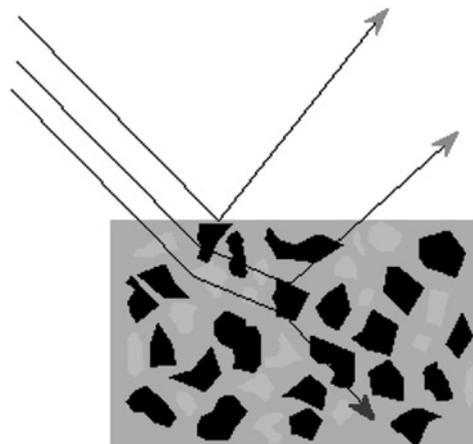
$R(\nu)$: 拡散反射光による相対反射率(サンプル/バックグラウンド)スペクトル

入射光が試料の表面で反射したり、屈折をくり返して色々な方向に光が出る(拡散反射光)

↓
この光を集めてスペクトルとする

↓
スペクトルに反射成分が乗る

↓
Kubelka-Munk補正を行い、理論的吸収スペクトルに近づける
[必ずしも透過(吸収)スペクトルと一致しない]

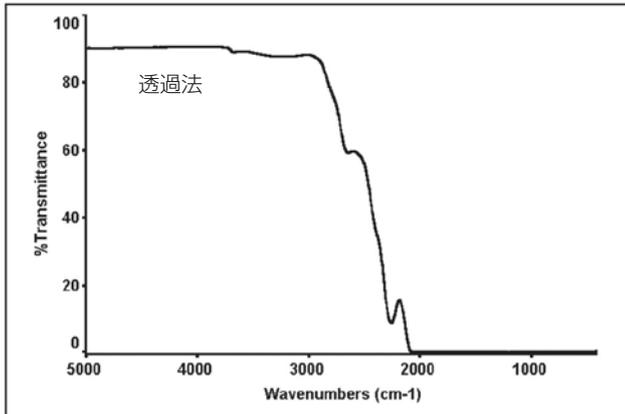


赤外用クリスタルの特性

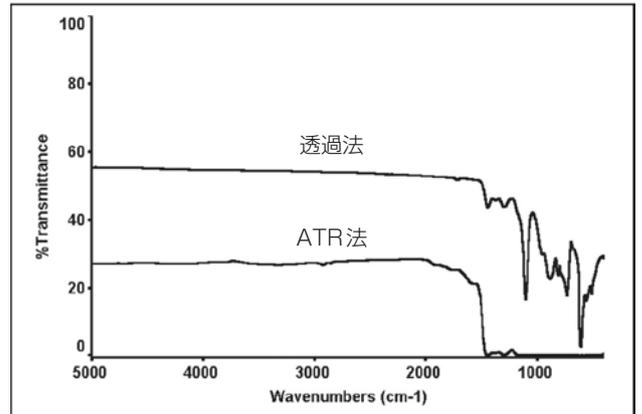
材 質	透過波数領域 (cm^{-1})	ATR使用波数 領域 (cm^{-1})	屈折率 @1000 cm^{-1}	透過率 (%) (厚み)	備 考
NaCl	40,000～625	不可	1.49	91.5 (4 mm)	吸湿性、耐熱性
KBr	40,000～400	不可	1.52	90.5 (4 mm)	吸湿性、耐熱性
CsI	40,000～200	不可	1.74	92 (2 mm)	吸湿性、やわらかく傷つきやすい
CaF ₂	50,000～1,111	不可	1.39	90 (4 mm)	耐圧性、耐酸性
BaF ₂	50,000～740	不可	1.42	90 (3 mm)	硬いが、比較的もろい
AgCl	25,000～360	不可	1.98	84 (3 mm)	紫外光に感光し、こわれやすい
ZnS	17,000～720	17,000～950	2.2	70 (1 mm)	熱や衝撃に強い
Sapphire	50,000～1,600	50,000～1,780	1.74	70 (2 mm)	硬くて、不活性
AMTIR	11,000～625	11,000～840	2.5	68 (2 mm)	比較的硬くてもろい
Ge	5,500～475	5,500～675	4.0	50 (2 mm)	硬いがもろい
ZnSe	20,000～454	20,000～650	2.4	65 (1 mm)	硬いがもろい
Si	8,300～660、 360～70	8,300～1,500、 360～120	3.4	55 (2.5 mm)	熱や衝撃に強い
CdTe	20,000～360	不可	2.67	40 (5 mm)	壊れやすい
Diamond	4,500～2,500、 1,667～33	4,200～200	2.4	70 (1 mm)	非常に硬い、化学的に不活性
KRS-5	20,000～250	20,000～400	2.37	70 (2 mm)	圧力により変形しやすい
Quartz	25,000～2,200	不可	1.4	90 (3 mm)	硬くて、不活性

材 質	水溶性 (g/100gH ₂ O) @25℃	大気中での 温度上限 (℃)	密度 (g/cm ³)	洗浄溶剤	侵される溶剤	硬度 (knoop#)
NaCl	35.7	400	2.17	無水溶剤	低級アルコール、水を含む溶剤	15
KBr	53.5	300	2.75	無水溶剤	低級アルコール、水を含む溶剤	7
CsI	44.5	200	4.50	無水溶剤	低級アルコール、水を含む溶剤	20
CaF ₂	0.0013	900	3.18	アセトン、アルコール	アンモニウム塩、酸	158
BaF ₂	0.17	500	4.83	アセトン、アルコール	アンモニウム塩、酸	82
AgCl	0.00015	200	6.47	アセトン、ジクロロメタン	錯体を形成する溶剤、EDTA	9.5
ZnS	0.00069	300	4.08	アセトン、アルコール	酸	178
Sapphire	不溶	1,700	4.00	アルコール、アセトン、水	酸、アルカリ	1,370
AMTIR	不溶	300	4.40	アルコール、アセトン、水	アルカリ	170
Ge	不溶	270	5.32	アルコール、アセトン、水	熱硫酸、王水	550
ZnSe	不溶	300	5.27	アルコール、アセトン、水	酸、強アルカリ	137
Si	不溶	300	2.33	アルコール、アセトン、水	HF、HNO ₃	1,150
CdTe	不溶	300	6.2	アルコール、アセトン	酸	56
Diamond	不溶	750	3.51	アルコール、アセトン	重クロム酸カリウム、濃硫酸	7,000
KRS-5	0.05	200	7.37	メチルエチルケトン	錯体を形成する溶剤、EDTA	40
Quartz	不溶	1,200	2.203	アルコール、アセトン、水	HF	820

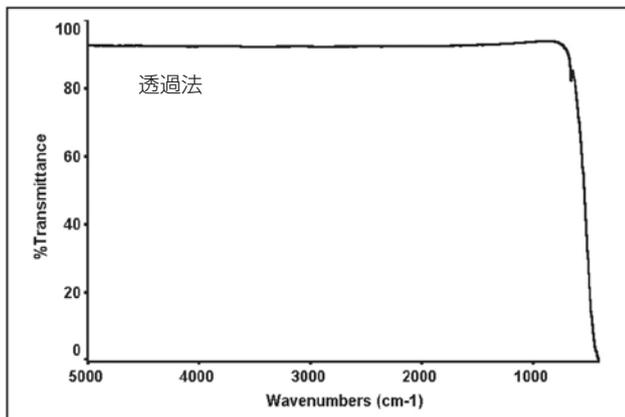
Quartz



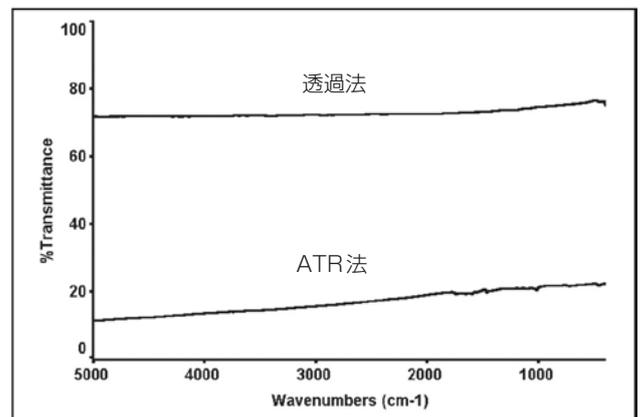
Si



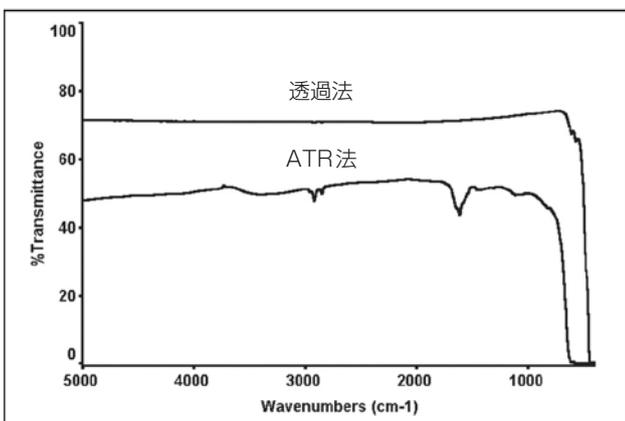
NaCl



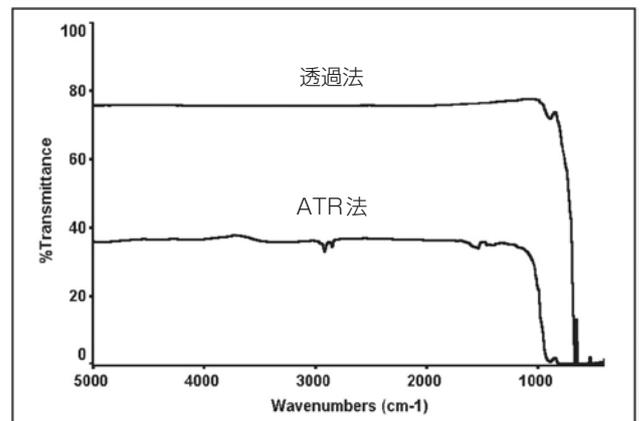
KRS-5



ZnSe

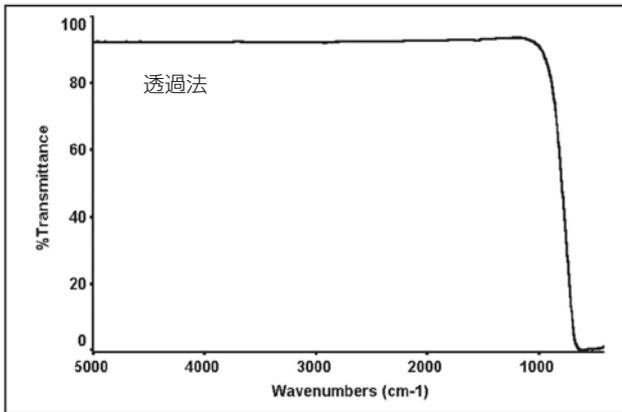


ZnS

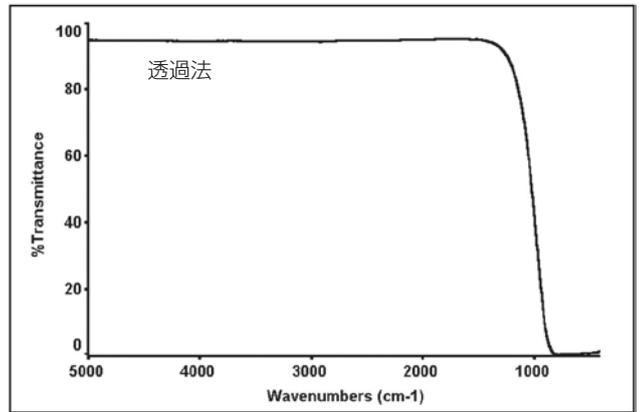


※各種クリスタルの厚み、化学特性、物理特性はP53をご参照下さい。

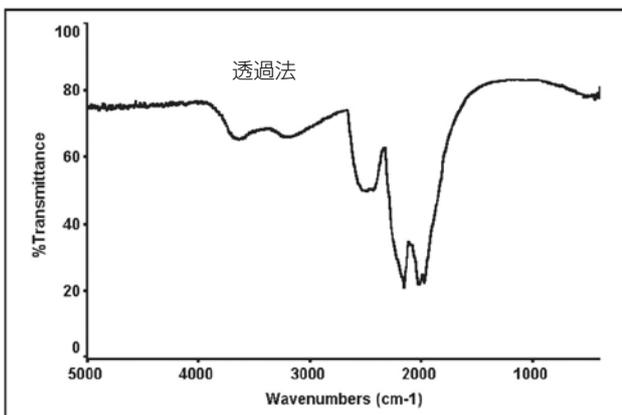
BaF₂



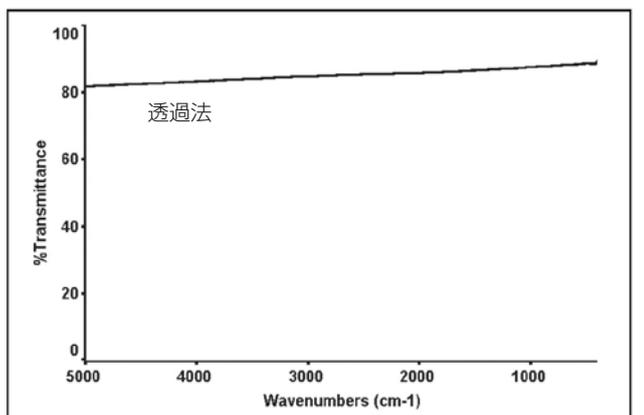
CaF₂



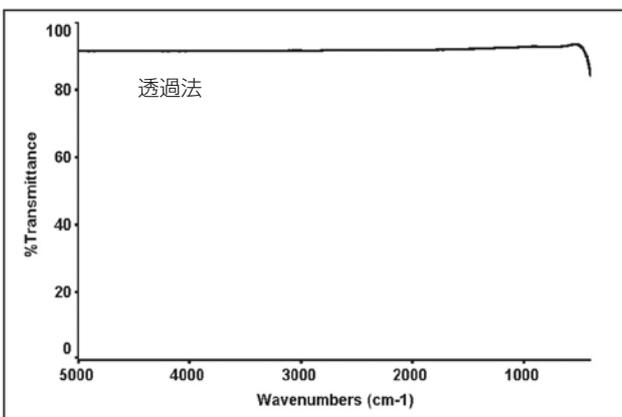
Diamond



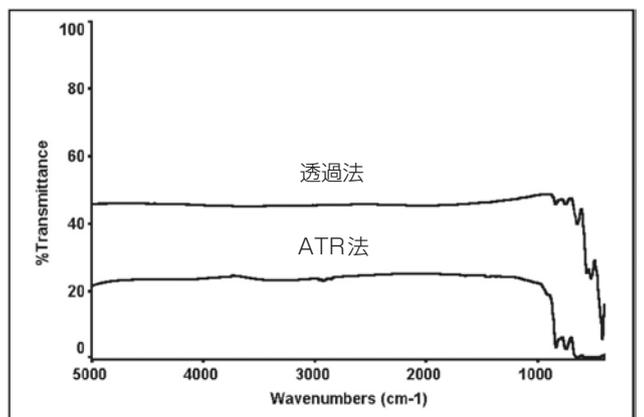
CsI



KBr



Ge



※ 各種クリスタルの厚み、化学特性、物理特性はP53をご参照下さい。

©2015 Thermo Fisher Scientific Inc. 無断複写・転載を禁じます。
ここに記載されている会社名、製品名は各社の商標、登録商標です。
ここに記載されている内容は、予告なく変更することがあります。

サーモフィッシャーサイエンティフィック株式会社
分析機器・アクセサリに関するお問い合わせはこちら

 **Tel.0120-753-670 Fax.0120-753-671**
〒221-0022 横浜市神奈川区守屋町3-9

E-mail : Analyze.jp@thermofisher.com
www.thermoscientific.jp

販売店

FTIR025_C1506GP

Thermo
SCIENTIFIC

A Thermo Fisher Scientific Brand