

## Application News

# No. A587

### 光吸収分析

## 観察型 ATR GladiATR™ Vision による ろ紙表面付着物の分析

ATR (Attenuated total reflection、全反射) 法は反射法の一つで、微小物や厚みのある試料など透過法の適用が難しい測定に対応できる強力な手法です。ATR 法は、試料表面で全反射する光を測定することにより、試料表面の吸収スペクトルを得る手法です。特徴として、他の表面分析手法に比べて簡便であること、吸収強度が波長に依存していること、試料への光の侵入深さを入射角、プリズムの屈折率を変えることで調整できること、などが挙げられます。

弊社は、観察が行えるもの、圧力センサを付けたものなどバリエーション豊富な ATR アクセサリーを取り揃えています。本稿では、その中のひとつである PIKE Technologies 社製の GladiATR Vision (図 1) を用いた付着物の分析例を紹介いたします。

R. Fuji



図 1 GladiATR Vision

### ■ GladiATR Vision の特徴

GladiATR は、高いスループット、押さえつけの圧力、幅広い測定波数範囲や高温加熱に対応できるオプションクリスタルプレートなどを兼ね備えた ATR アクセサリーです。

GladiATR Vision は、上述の特徴に加えて、微小試料を観察することができる機能を持っています。なお、ダイヤモンドクリスタルは加圧による傷が付きにくいモノリシック構造になっています。

GladiATR Vision は、ダイヤモンドクリスタルを通しての観察ができます。測定する場所をリアルタイムに、手元の液晶モニターで観察することができるため、正しい測定位置を選択することが容易です。厚い不透明な試料も、ダイヤモンドクリスタルを通して観察可能です。

GladiATR Vision は、図 2 に示すように、赤外光測定と可視観察を同時に行うことができる革新的な光学デザインを採用しています。試料の測定箇所は、110 倍に拡大して観察が可能です。微小試料をダイヤモンドクリスタルの中心に最適にセットし、分析することができるため、50 μm 程度の大きさでも測定することができます。

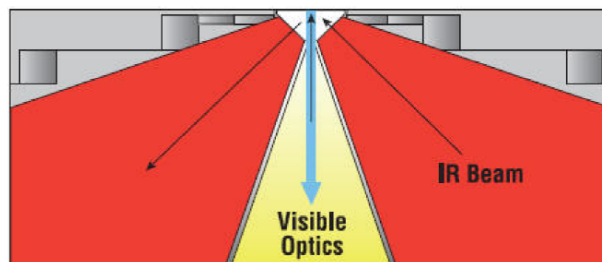


図 2 GladiATR Vision の光学図

### ■ ろ紙表面付着物の分析

ATR 法では、図 3 に示すように赤外光が試料の下面から照射されます。したがって、紙や樹脂など、背面から目的の付着物の位置が確認できない場合は、実際の測定箇所がずれる恐れがあります。

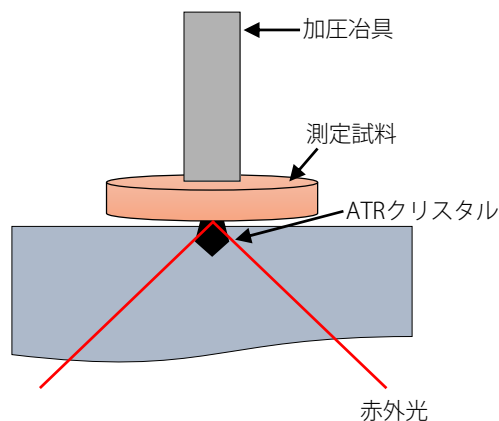


図 3 ATR 法の原理図

測定した試料の写真を図4 (a) (b) に示します。背面からは付着物の位置が確認できないため、観察型 ATR の GladiATR Vision を用いて測定を行いました。

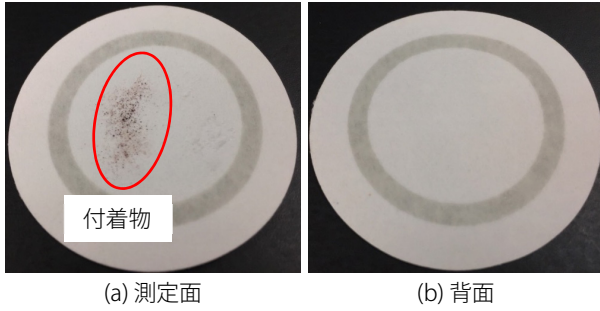


図4 GladiATR Vision の光学図

測定条件を表1に、観察画像を図5に、測定結果を図6に示します。GladiATR Vision にろ紙試料を直接置いて、ろ紙表面付着物を測定しました。ろ紙成分の影響が出ることが予想されるため、付着物のない箇所も測定し、比較しました。

表1 測定条件

|         |                                 |
|---------|---------------------------------|
| 装置      | : IRTracer™-100、GladiATR Vision |
| 分解      | : 4 cm <sup>-1</sup>            |
| 積算回数    | : 40                            |
| アポダイズ関数 | : Sqr-Triangle                  |
| 検出器     | : DLATGS                        |

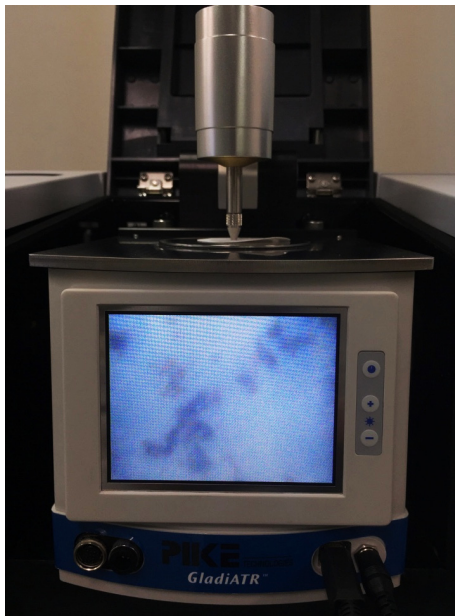


図5 付着物の観察画像

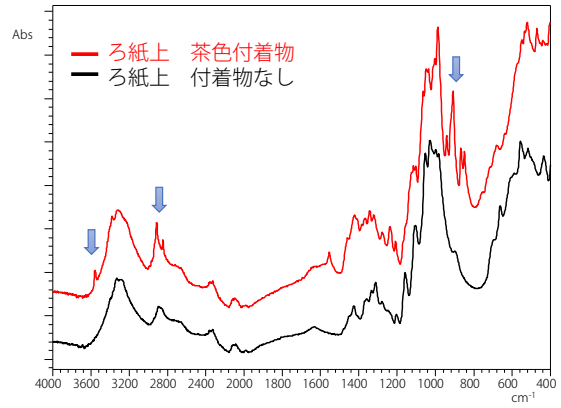


図6 測定結果

図6において、3600 cm<sup>-1</sup>、2800 cm<sup>-1</sup>、900 cm<sup>-1</sup> 付近などにピークの違いが確認できました(図中青矢印)。FTIR に標準搭載のライブラリを用いて解析した結果、図7 (a) (b) に示すとおり、付着物はスクロースであると思われます(ろ紙成分はセルロース)。

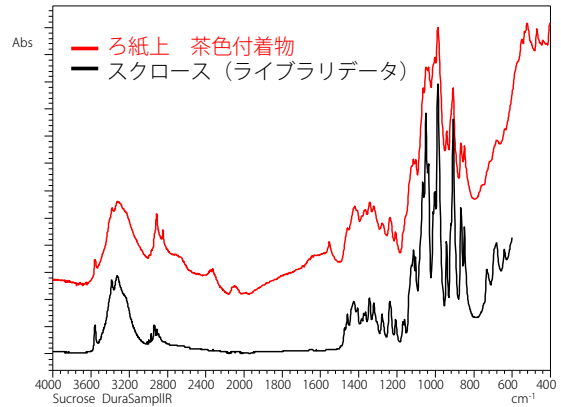


図7 (a) 付着物の解析結果

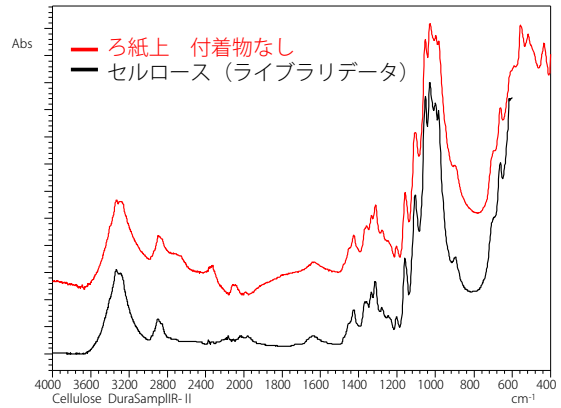


図7 (b) ろ紙の解析結果

## ■まとめ

背面から付着物の位置が確認できない試料に対しては、観察型 ATR が便利です。また、GladiATR Vision は手元のモニタで画像が確認できるため、位置の微調整も容易です。

GladiATR Vision は、弊社の IRTracer-100、IRAffinity™-1S に取り付けることができます。

IRTracer および IRAffinity は株式会社 島津製作所の商標です。  
GladiATR は PIKE Technologies 社の商標です。

**株式会社 島津製作所**

分析計測事業部  
グローバルアプリケーション開発センター

初版発行：2018年11月

島津コールセンター ☎0120-131691  
(075) 813-1691

※本資料は発行時の情報に基づいて作成されており、予告なく改訂することがあります。  
改訂版は下記の会員制 Web Solutions Navigator で閲覧できます。

<https://solutions.shimadzu.co.jp/solnavi/solnavi.htm>

会員制情報サービス「Shim-Solutions Club」にご登録ください。

<https://solutions.shimadzu.co.jp/>

会員制 Web の閲覧だけでなく、いろいろな情報サービスが受けられます。