

Application News

No. A513

光吸収分析
Spectrophotometric Analysis

光学部品上の微小異物の測定 - 赤外顕微鏡 AIM-9000 による測定・同定 -

Measurement of Minute Contaminant on Optical Part
- Measurement and Identification by AIM-9000 Infrared Microscope -

電気・電子機器の小型化，高機能化にともない，装置を構成する部品は微細化し，超小型で高性能な半導体部品やセンサーなどの光学素子部品が数多く採用されています。微細化した機器や部品ではミクロンオーダーの微小な異物が動作不良の原因となることがあり，その再発防止のために異物混入の原因究明が求められます。

弊社「自動不良解析システム（赤外顕微鏡）AIM-9000」は微小部測定に特化した光学設計を採用していますので，異物がミクロンオーダーの極微小サイズでも短時間で良好なスペクトルを取得することが可能です。本システムを用いて，光学部品表面に付着した 10 μm 程度の微小な異物の測定事例をご紹介します。

H. Taniguchi

■ 光学素子上の微小な異物

Minute Contaminant on Optical Part

電子機器に搭載される光学素子部品の表面に付着した異物の顕微鏡写真を Fig. 1 に示します。異物は数 μm ~ 10 μm 程度の大きさで，部品表面に散在しています。



Fig. 1 微小異物の顕微鏡画像 (青枠は□ 10 μm)
Microscope image of Contaminants

■ 測定

Measurement

この異物が見つかった部品表面は平滑で光沢のある金属ですので，これを採取することなく，破壊や逸失の恐れが少ない反射法による測定試行が適当です。赤外顕微鏡を用いて反射法で測定した異物の赤外スペクトルとその検索結果を Fig. 2 に，測定条件を Table 1 に示します。10 μm 程度の微小な異物であっても，20 秒程度の短い測定時間でノイズの少ないスペクトルが得られています。装置に標準付属するスペクトライブラリを用いて解析した結果，異物は乳酸塩と推定されました。

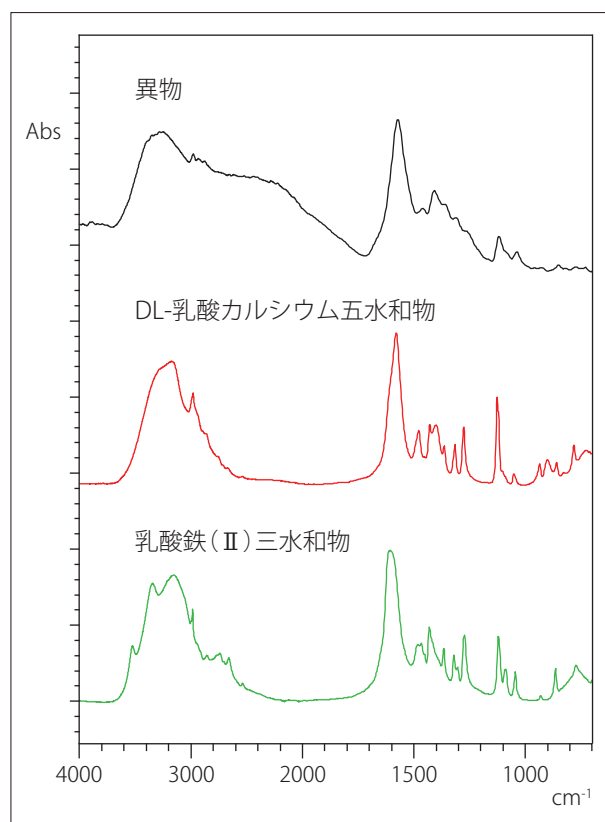


Fig. 2 異物の赤外スペクトルと検索結果
Infrared Spectrum and Search Result for the Contaminant

Table 1 測定条件
Measurement Conditions

Instrument	: IRTracer-100, AIM-9000
Resolution	: 8 cm ⁻¹
Accumulation	: 40
Apodization	: Happ-Genzel
Detector	: MCT

■自動不良解析システム（赤外顕微鏡）

AIM-9000

AIM-9000 Infrared Microscope

自動不良解析システム（赤外顕微鏡）AIM-9000は、極微小部の測定に特化した光学設計により、クラス最高のS/N比30,000:1を実現しています。異物が極微小サイズでも、短時間で良好なスペクトルを取得することが可能です。一例として、BaF₂窓板上に分散させたφ10μmのポリスチレンビーズを測定した結果をご紹介します。ポリスチレンビーズの顕微鏡写真をFig.3に示します。このビーズ1個を、AIM-9000と弊社従来機の両方で透過法により測定比較した結果をFig.4に示します。また、測定条件をTable2に、赤外分光光度計IRTracer-100に接続したAIM-9000の外観写真をFig.5に示します。

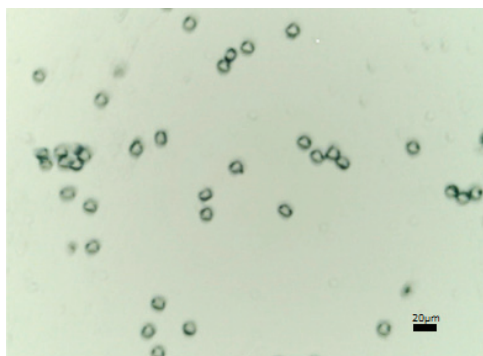


Fig.3 φ10μmのポリスチレンビーズの顕微鏡画像
Microscope image of Polystyrene Beads of 10 μm in Diameter

Table 2 測定条件
Measurement Conditions

Instrument	: IRTracer-100, AIM-9000, 従来機 (AIM-8800)
Resolution	: 8 cm ⁻¹
Accumulation	: 40
Apodization	: Happ-Genzel
Detector	: MCT

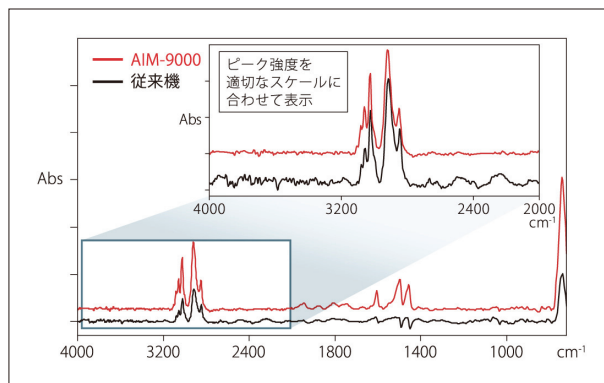


Fig.4 φ10μmのポリスチレンビーズの赤外スペクトル
(ベースライン補正)
Infrared Spectra of Polystyrene Beads of 10 μm in Diameter (Baseline Correction)

AIM-9000では、ポリスチレンの吸収ピークがより明瞭に強く検出されていることがわかります。また、挿入拡大図は2,920cm⁻¹付近のピーク強度を合わせて表示した結果です。AIM-9000では、従来機よりもノイズの少ない、良好なスペクトルが得られていることがわかります。

■まとめ

Conclusion

光学部品表面に付着した10μm程度の微小な異物の測定を紹介いたしました。自動不良解析システム（赤外顕微鏡）AIM-9000は微小な異物の同定や微小領域の不良解析に最適なシステムです。



Fig.5 自動不良解析システム（赤外分光光度計IRTracer-100と赤外顕微鏡AIM-9000）
Infrared Microscope System (IRTracer-100 and Infrared Microscope AIM-9000)

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：2016年7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。