

赤外顕微鏡によるガラス基板上付着物の分析

赤外顕微鏡は試料サイズ $10\mu\text{m}$ 程度までの微小物、微小領域の赤外スペクトルを測定することができます。試料の状態や分析目的に合わせて、透過法、正反射法、ATR法などの測定手法を選択することができるため、さまざまな状況、状態で発生する異物などの不良解析に対応することができます。今回は、赤外顕微鏡を用いたATR法によるガラス基板上微小付着物の分析例をご紹介します。

測定対象が試料表面に存在しプリズムと密着させることができれば、サンプリングなどの前処理をせずにATR法を用いて測定することができます。異物の厚さがATR法におけるもぐり込み深さ(数 μm 程度)よりも厚い場合は基材による影響を受けることなく測定できるため、基材の材質による制限はありません。もぐり込み深さよりも薄い場合は基材による影響を受けますが、多くの場合は基材のATRスペクトルとの差スペクトルを求めることでその影響を除去することができます。また、ATR法はサンプリングが困難なくらい薄い異物や表面の測定にも大変有効です。

図1は表面に曇りのような汚れが見つかったガラス基板の顕微鏡写真です。この写真より、曇りの原因は微小な点状の物質がガラス表面に付着したためであることがわかります。

図2は赤外顕微鏡を用いたATR法で測定した付着物とガラス表面の測定結果です。プリズムはGeを用いました。付着物の厚さが薄いため、付着物の測定結果はガラスによる影響(1250cm^{-1} 以下)を受けていますが、 1300cm^{-1} 以上に付着物によるピークが確認できます。図3は付着物の測定結果とガラス表面の測定結果との差スペクトル(付着物-ガラス表面)です。 1250cm^{-1} 以下にガラスによる残差があるものの、付着物の赤外スペクトルがはっきりと確認できます。



図1 ガラス基板上付着物の顕微鏡写真
写真中赤枠： $20 \times 20\mu\text{m}$

測定条件

Resolution	: 8cm^{-1}
Accumulation	: 40
Detector	: MCT
Prism	: Ge

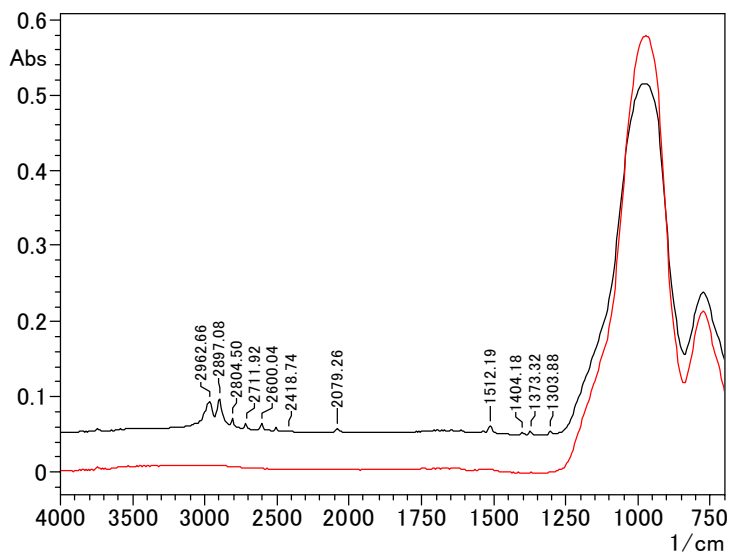


図2 付着物(黒)とガラス表面(赤)の測定結果

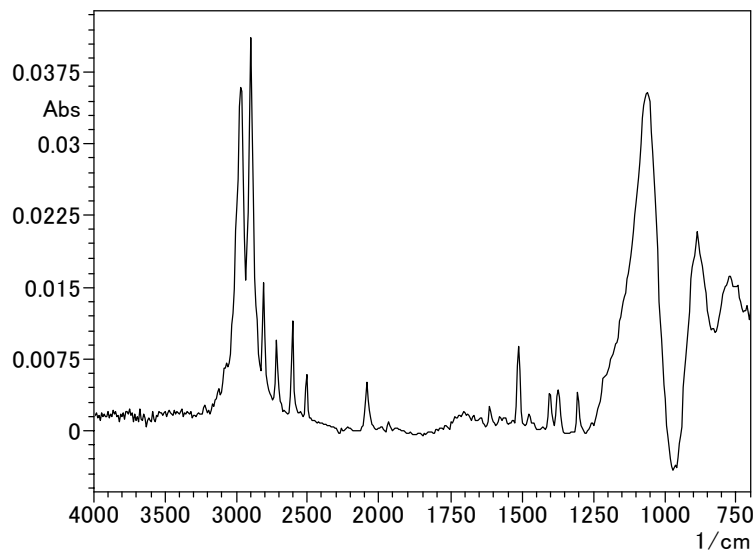


図3 差スペクトル(付着物-ガラス表面)