

# 樹脂材料の組成分布やその変化を 明らかにする顕微赤外分析技術

赤外分析の原理と測定事例の紹介

広島県立総合技術研究所  
西部工業技術センター

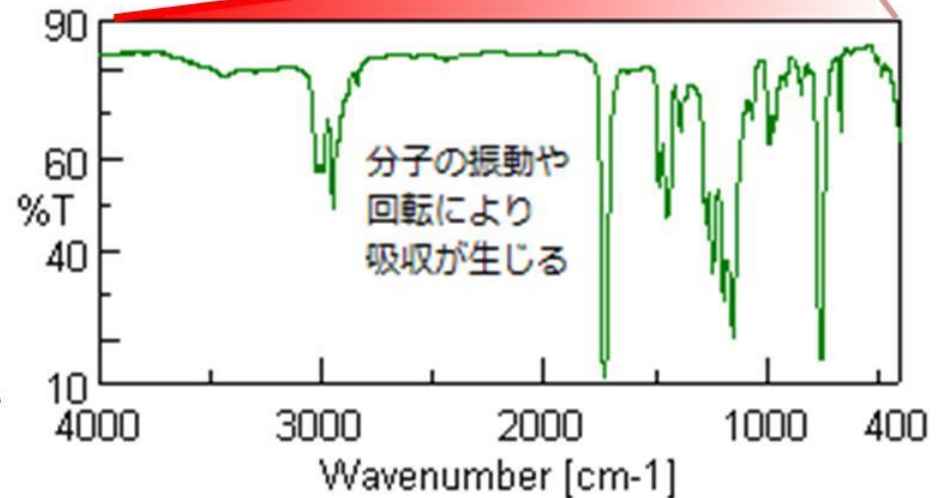
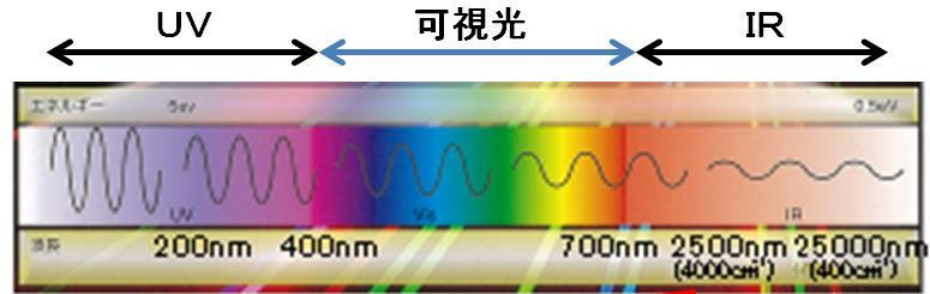
## ▼赤外分光法 (IR) とは

プラスチックなど有機物の分析に最もよく使用される方法です。

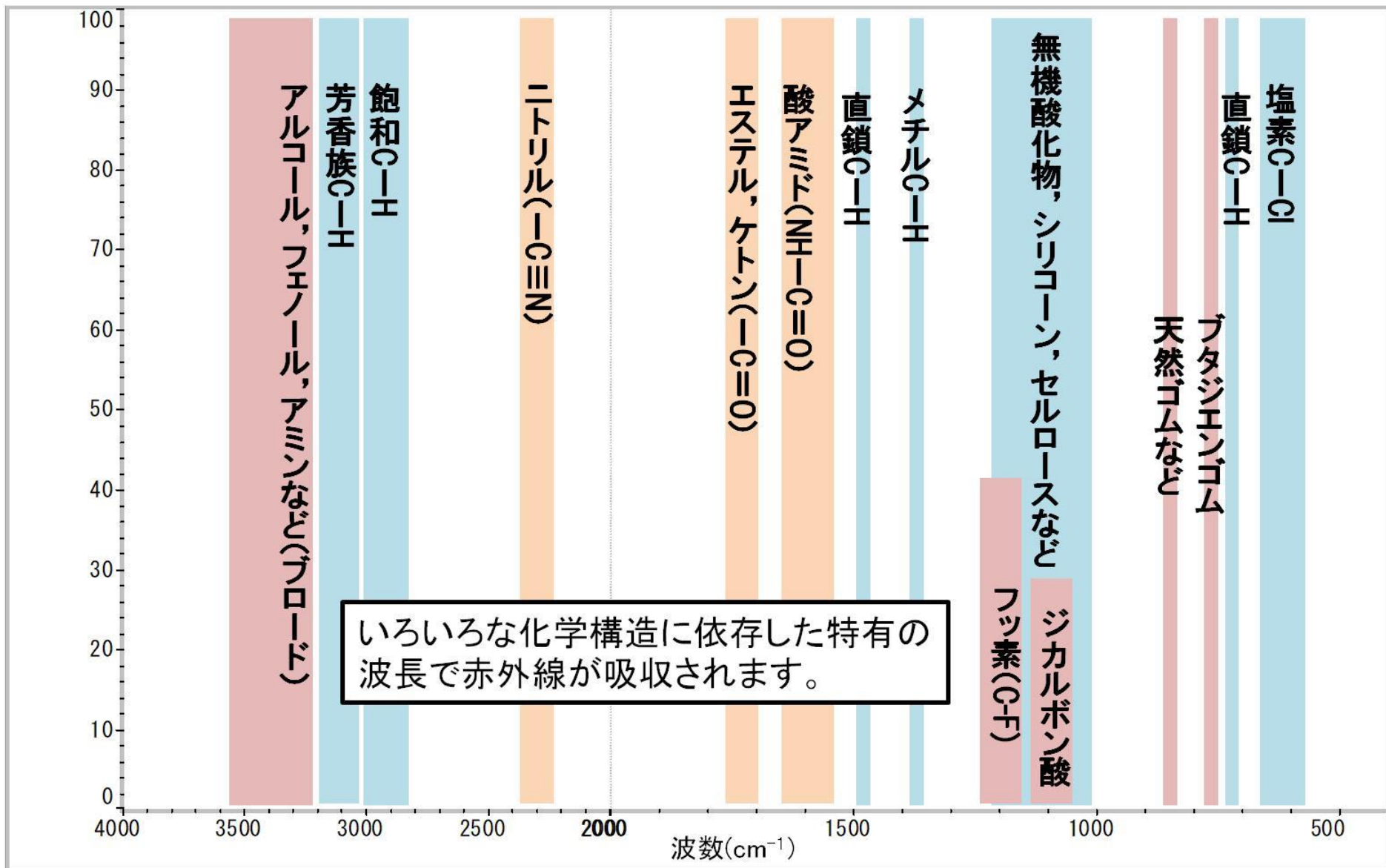
物質に赤外光を照射し、透過または反射した光の波長分布を測定することで、試料の構造解析や定量を行う手法です。

赤外光は、分子の動きによっていろいろな波長で吸収されます。吸収される波長（エネルギー）は、物質の構造によって異なります。

そこで、吸収された赤外光の波長分布を測定すれば、化学構造に関する情報が得られ、その物質が同定できます。



## ▼化学構造によって生じる主な赤外吸収



## ▼当センターの赤外分光分析装置

有機材料(ゴム, プラスチック, オイル等)の種類調査や, 金属部品等の表面に残留している有機物の調査に利用します。

機種	FT/IR-6600 (日本分光株製)
特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>○顕微鏡を備えており, 0.1mm程度の大きさで測定可能</li> <li>○高分子前処理器具所有(ミクロトーム等)</li> <li>○高分子専用ライブラリーデータ装備</li> </ul>
主な仕様	<ul style="list-style-type: none"> <li>○測定方法 透過法, 反射法, ATR法に対応</li> <li>○検出器(測定波長範囲) マクロ:DLATGS検出器(7800-350<math>\text{cm}^{-1}</math>) 顕微単素子:ミッドバンドMCT検出器(7800-600<math>\text{cm}^{-1}</math>) 顕微16素子:リニアアレイミッドバンドMCT検出器(7000-650<math>\text{cm}^{-1}</math>)</li> </ul>





## ▼赤外分析活用例1

外観で区別できない有機物の同定

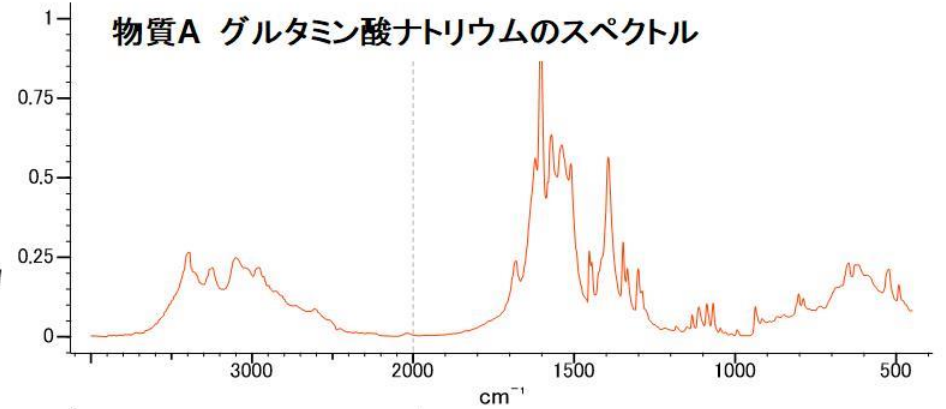


物質 A



物質 B

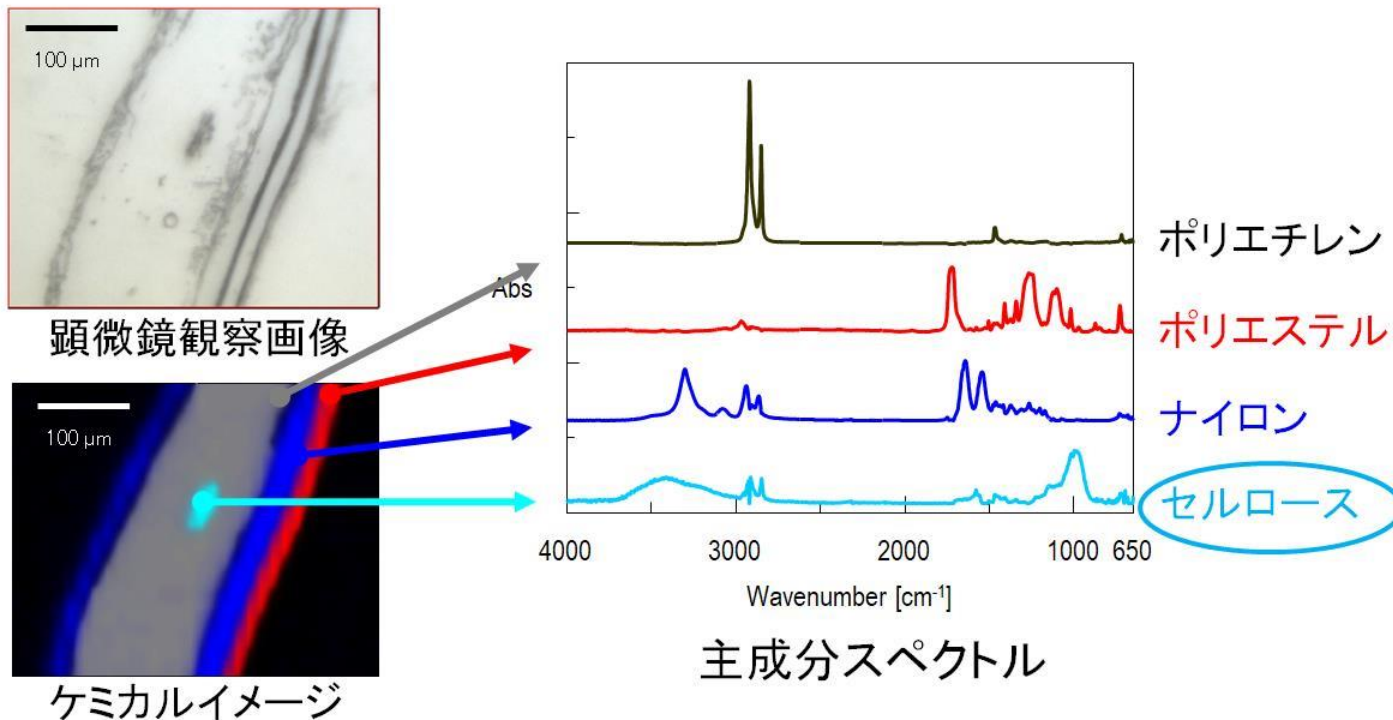
FTIRによる測定



物質ごとに赤外吸収スペクトルのデータがあり、測定対象のスペクトルを照らし合わせることで、物質の判別を行います。

## ▼赤外分析活用例2

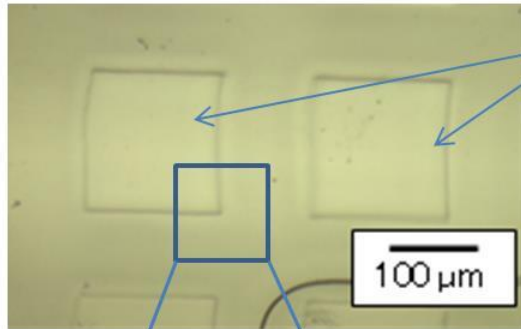
### 樹脂フィルムに見られる微小な異物の同定



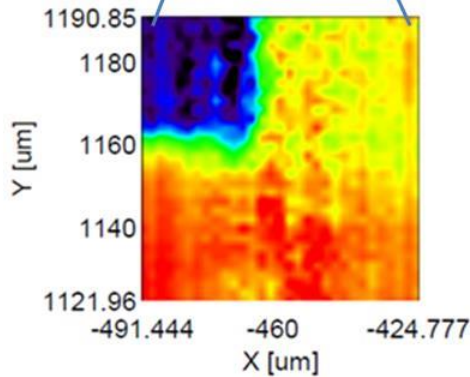
異物のある断面を測定すると、フィルムを構成する樹脂以外の成分が検出され、微細セルロースの混入が不良の原因と推定できます。

## ▼赤外分析活用例3

レーザー光により改質したシリコン塗膜の改質状態を視覚的に観察

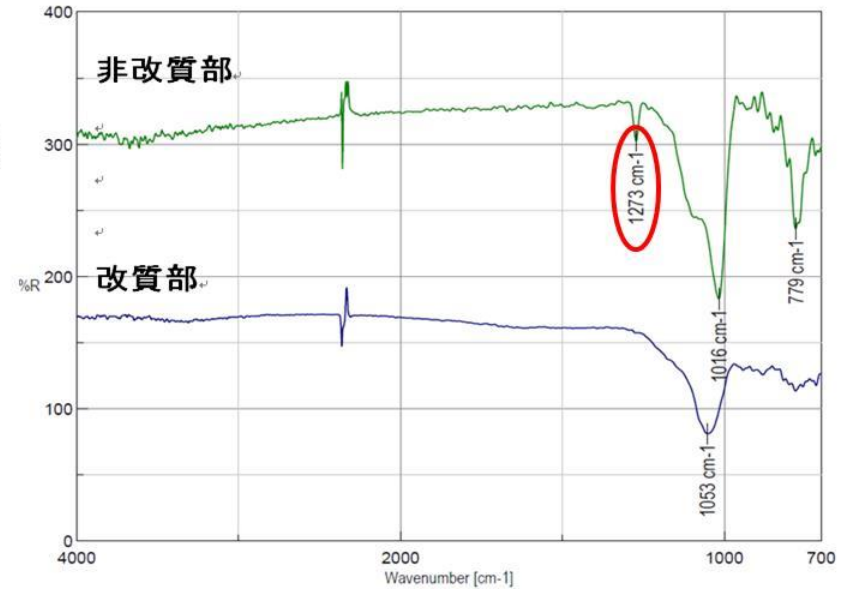


試料の光学観察画像



試料のマッピング画像  
測定間隔: 2.2 × 2.2 μm

改質部



改質部及び非改質部の赤外スペクトル

レーザー光により改質されると $1273\text{cm}^{-1}$ のピークが消失するため、この波数でマッピングすると改質された部分が明確に把握できます。(改質された部分を青色で表示)

# お問い合わせ先

広島県立総合技術研究所  
西部工業技術センター  
技術支援部

TEL: 0823-74-1151

**E-mail : [wkcgijutsu@pref.hiroshima.lg.jp](mailto:wkcgijutsu@pref.hiroshima.lg.jp)**