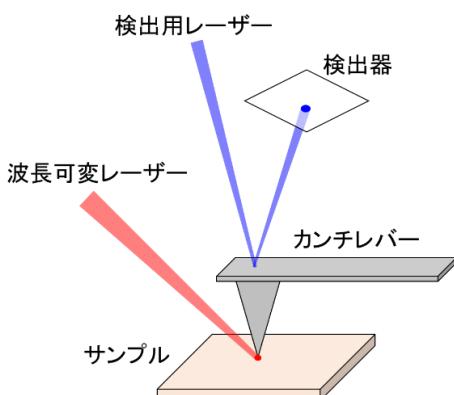


【装置紹介】AFM-IR(AAtomic Force Microscope – Infrared Spectroscopy)

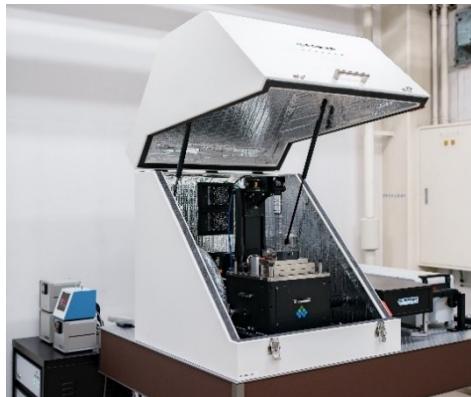
概要

AFM-IR は、IR レーザーを照射しながら AFM 探針(カンチレバー)を走査することで、試料の応答を検出しイメージングする装置です。従来の AFM-IR は、レーザー照射に伴う試料の熱膨張を検出することが一般的でしたが、弊社が導入した AFM-IR はレーザー照射に伴って誘起する双極子を検出する方式で、PiFM(Photo-induced Force Microscope 光誘起力顕微鏡)と呼ばれています。空間分解能 10nm でのイメージング、極微小領域の PiFM スペクトルの取得が可能です。

装置構成



【図1】概略図



【図2】装置 : AFM-IR(Molecular Vista 社製 Vista One)

測定波数 : $626\text{--}1999\text{cm}^{-1}$ 及び $2248\text{--}4544\text{cm}^{-1}$

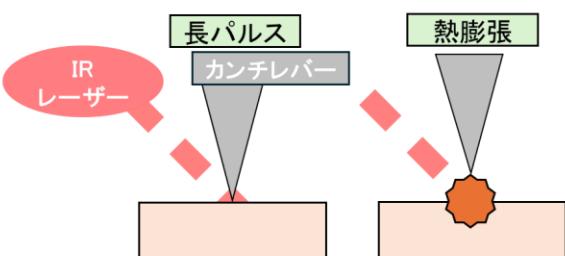
環境制御 : 室温から 250°C 、乾燥空気 or 窒素

サンプルサイズ : $1\text{cm} \times 1\text{cm} \times 7\text{mm}$ (厚み)、表面凹凸 $1\mu\text{m}$ 以下

※加熱または窒素下ではサンプル厚が 1mm まで

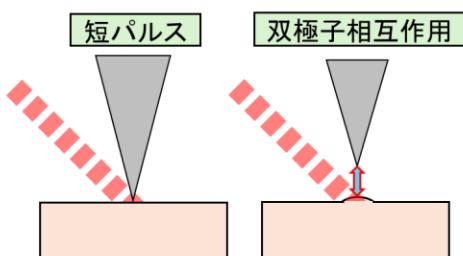
※平滑な測定面を調製するため前処理を行う場合がございます。

●従来のAFM-IR



分解能:100nm

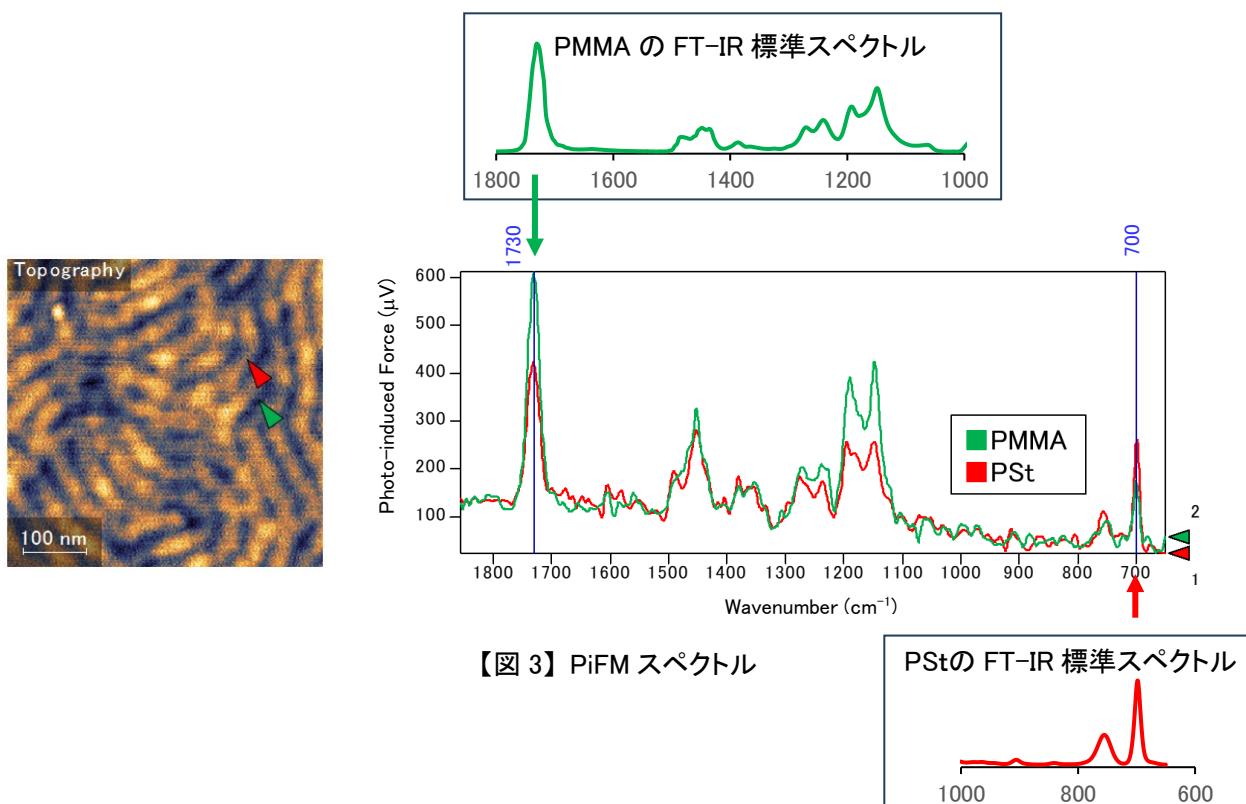
●PiFM



分解能:10nm

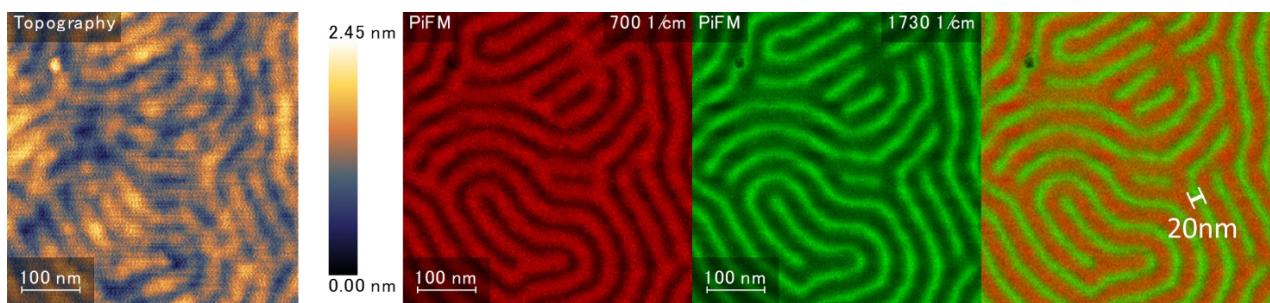
分析事例

試料：ポリスチレン-*b*-ポリメタクリル酸メチル(PSt-*b*-PMMA)
 PiFM を用いて得られるスペクトルは PiFM スペクトルと呼ばれ、FT-IR で得られるスペクトルと同じ位置にピークを持ちます。従って、FT-IR ライブラリを用いた成分の定性が可能です。



また、特定の波数でのイメージングが可能です。PSt-*b*-PMMA が持つミクロ相分離構造を、組成でイメージングすることができました。

イメージング波数:PSt(ベンゼン環:700cm⁻¹)、PMMA(C=O:1730cm⁻¹)



【図 4】(a) 形状像

(b) PSt

(c) PMMA

(d) combined

適用分野：プラスチック・ゴム、その他有機製品、繊維・紙・木材・パルプ、電池・半導体材料、

食料品・飲料・飼料・食品包装材

キーワード：ブロック共重合体、グラフト共重合体