

## 高精度な有機薄膜の分子配向解析技術

ライセンス契約を受け本発明の実用化を目指していただける企業様を求めています

**非晶質や平滑性の低い有機半導体や生体膜などの分子配向も高精度に計測・解析できます**

### ◆背景

p偏光多角入射分解分光(p-polarized Multiple-Angle Incidence Resolution Spectrometry; pMAIRS)法は、非晶質でも薄膜中の分子配向を官能基単位で捉えることができ、界面における化学反応の機構解明や機能性材料の開発の鍵となる分光解析手法です。フーリエ変換赤外分光 (FT-IR) とpMAIRS法を組み合わせることで、従来、透過分光法と反射吸収法 (金属基板上) の二つの手法それぞれで取得していた面内(in-plane; IP)/面外(out-of-plane; OP)スペクトルを同一の縦軸スケールで同時に取得できるようになり、分子配向の定量的解析が可能となりました[JP4340814]。一方、pMAIRS法を含む従来のIR分光法では、試料や基板から生じる光学的フリンジ (干渉縞) や水蒸気ピーク (ノイズ) を差し引くことができない問題が生じました。また、入射角の変化に伴い照射面積が変化することが測定不安定性につながりました。

### ◆発明概要と利点

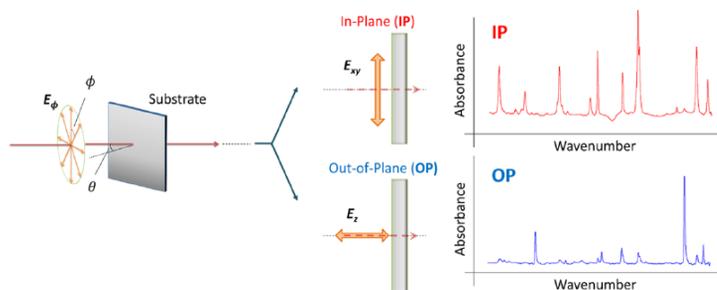
本発明者らは、従来のpMAIRS法を改良し、入射角 $\theta$ を変化させず固定する代わりに直線偏光角 $\phi$ を変化させることで面内(IP)/面外(OP)スペクトルを解析する手法 (MAIRS2) を開発しました[JP6861351] 【Fig.1】。この手法では、水蒸気の影響が抑制され、小さな吸収ピークも明瞭になりました。また、試料および基板に由来する光学的フリンジを除去することが可能となりました【Fig.2】。

#### ➢ p偏光多角入射分解分光法 (pMAIRS) 及び改良版 (MAIRS2) の強み

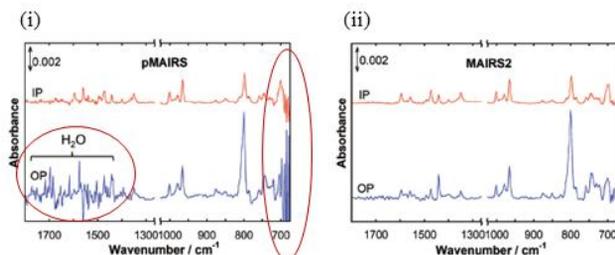
- 同一サンプルで透過法と反射吸収法に相当する二種スペクトルを同時に取得可能
- FT-IRと組み合わせることで官能基単位で薄膜の定量的な分子配向解析が可能
- X線回折法(XRD)で測定困難な非晶部位でも分子配向解析が可能
- エリプソメトリーで測定困難な平滑性の低い薄膜でも分子配向解析が可能

#### ➢ pMAIRS法を含む従来の薄膜IR分光の共通課題を根本的に解決【Fig.2】

- フーリエ変換赤外分光(FT-IR)特有の水蒸気ピークが残る問題の回避
- 光学的フリンジ (干渉縞) 問題の解消



【Fig.1】 Schematic of MAIRS2 Spectra Analysis



【Fig.2】 The pMAIRS(i) and MAIRS2(ii) spectra of a tetraphenylporphyrin thin film on Si.

### ◆開発段階

- 発明者先行発明 [特許第4340814号] 及び本発明 [特許第6861351号] を各権利者より分光測定装置メーカーへライセンス、製品販売中
- 各方面ライセンス展開中

### ◆適用分野

- 薄膜/表面の分子構造解析
- 有機材料/生体膜

### ◆参考文献

- MAIRS: Innovation of Molecular Orientation Analysis in a Thin Film
- Second Generation of Multiple-Angle Incidence Resolution

### ◆知的財産

特許第6861351号  
US・GB・DE・FR登録  
出願人：京都大学

### ◆希望の連携形態

- 実施許諾契約(非独占)
- オプション契約
- 共同研究

### ◆お問い合わせ先

株式会社TLO京都

京大オフィス

〒606-8501

京都市左京区吉田本町

京都大学国際科学イノベーション棟3F

(075)753-9150

event@tlo-kyoto.co.jp

IAC Institutional Advancement and Communications

TLO 京都