



光反応性高分子液晶薄膜の配向性評価

所属	兵庫県立大学 工学研究科	ビームライン	BL07
利用者氏名	川月 喜弘	利用分野	材料分析
利用年度	2014年度	活用技術	X線吸収分光

利用成果の概要

光配向技術は、ダストの発生がないことや分子配向のパターン化が容易なため、液晶ディスプレイ産業において注目されている。液晶分子の配向膜として用いるためには、表面近傍の分子配向を評価する必要がある。光反応性高分子液晶のPMCB10MIは、側鎖に桂皮酸を有する側鎖型の高分子液晶であり、UV-vis測定から液晶分子は表面に対し垂直に配向するが、表面近傍の分子配向については分かっていない。

今回、PMCB10MIに対して表面近傍の分子配向をC-K端吸収分光により評価した。測定は、全電子(TEY)とオージェ電子(AEY)収量法の同時計測により行った。水平方向に直線偏光している励起光を試料表面に対し、入射角 θ を変化させて、C-K端吸収分光スペクトルの入射角依存性を測定した。液晶分子の配向に使用した直線偏光UVの偏光方向は、励起光の偏光方向に対し平行であった。励起光エネルギーが285, 288 eVに鋭いピークが観測され、293-303 eVに幅広いピークを観測した。入射角 θ を増加させると、285 eVのピーク強度が減少した。このことは、表面近傍では、液晶分子が表面に対し平行に配向していることを示している。

<利用目的>

光配向技術は、ダストの発生がないことや分子配向のパターン化が容易なため、液晶ディスプレイ産業において注目されている。液晶分子の配向膜として用いるためには、表面近傍の分子配向を評価する必要がある。光反応性高分子液晶のPMCB10MIは、側鎖に桂皮酸を有する側鎖型の高分子液晶であり、UV-vis測定から液晶分子は表面に対し垂直に配向するが、表面近傍の分子配向については分かっていないため、PMCB10MIに対して表面近傍の分子配向をC-K端吸収分光により評価した。

<実験方法>

水平方向に直線偏光している励起光を試料表面に対し、入射角 θ を変化させて、C-K端吸収分光スペクトルの入射角依存性を測定した。測定は、表面近傍の2つの領域(5-10nmと2nmの領域)を評価するため、全電子(TEY)とオージェ電子(AEY)収量法の同時計測により行った。水平方向に直線偏光している励起光を試料表面に対し、入射角 θ を変化させて、C-K端吸収分光スペクトルの入射角依存性を測定した。

<実験結果>

TEYとAEY法によるC-K端吸収分光スペクトルにおいて、励起光エネルギーが285, 288 eVに鋭いピークが観測され、293-303 eVに幅広いピークを観測した(別紙参照)。入射角 θ を増加させると、285 eVのピーク強度が減少した。過去に報告された文献により、285 eVのピークは、液晶のフェニル基における π 結合に、293-303 eVに幅広いピークは、 σ 結合に帰属される。観測された入射角 θ 依存性は、表面近傍では液晶分子が表面に対し平行に配向していることを示している。TEYとAEY法による計測において同様な結果が得られた。

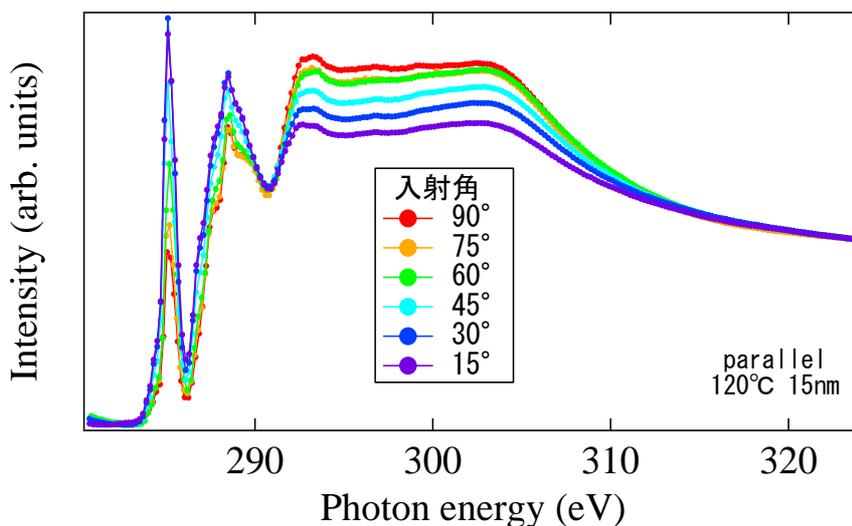
文部科学省 [先端研究基盤共用・プラットフォーム形成事業 成果報告]

兵庫県立大学 高度産業科学技術研究所 ニューズバル放射光施設

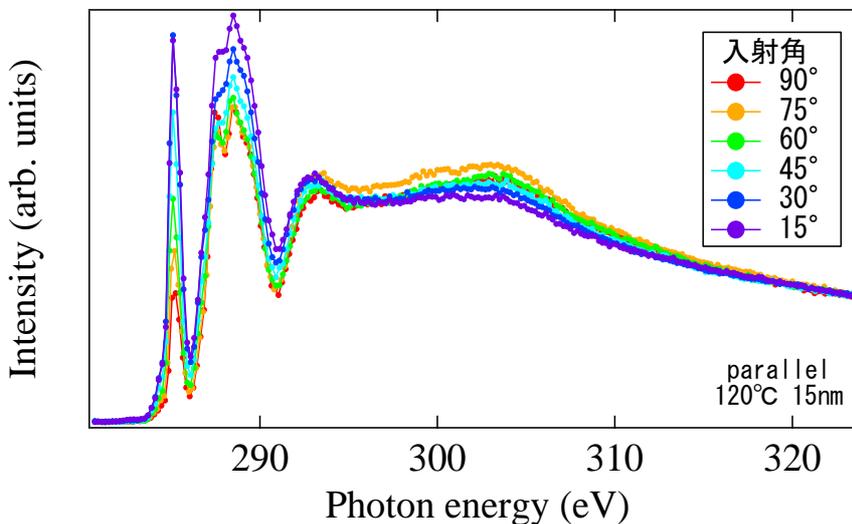
<今後の見通し>

バルクとは異なった表面近傍の分子配向の評価は、このような方法でしか計測できないため、重要となると考えられる。今後、膜厚やLPUV光の照射量を変えた場合の分子配向の評価を行っていく予定である。更に他の液晶分子の分子配向の評価にも検討していきたい。

<図面等>



TEY法によるPMCB10MのC-K端吸収スペクトルの入射角依存性



AEY法によるPMCB10MのC-K端吸収スペクトルの入射角依存性

問い合わせ先

兵庫県立大学 高度産業科学技術研究所
ニューズバル放射光施設 共用促進室

〒678-1205 兵庫県赤穂郡上郡町光都1-1-2
TEL : 0791-58-2543 FAX : 0791-58-2504
E-mail : kyoyo@lasti.u-hyogo.ac.jp