

表面結晶化度の液晶配向性に与える影響

酒井隆宏(0013560)

日産化学工業株式会社 電子材料研究所

【序論】近年、液晶ディスプレイ(LCD)の市場は大きく拡大している。LCD は、基板に塗布された配向膜と呼ばれる高分子薄膜に配向方向を揃える処理(配向処理)を行い、この基板間に液晶を挟む事で液晶分子が均一に並べられた素子で構成される。そのため LCD の表示品質の向上には液晶配向制御が非常に重要な要素となる。しかし配向膜による液晶分子の配向機構は未だ明らかではない上に、配向膜の表面状態を定量的に把握する手法も確立されていない。我々は種々の有機高分子薄膜を用いた配向膜を開発し液晶配向の制御に取り組んできた。この開発上、液晶配向の制御には、概して論じられる配向膜表面の分子配向のみでなく、配向膜表面の結晶性が液晶配向性に対して重要な役割を有することを示唆する新たな知見を得ている。本研究では、配向膜表面の結晶性というこれまでに無い新たな視点に立ち、配向膜の評価を行うことを目的とした。そのために、大型放射光施設 SPring8 でのみ可能な高輝度 X 線を使って微小角入射 X 線回折を行い、配向膜の結晶性を測定した。

【実験と結果】配向膜試料として液晶配向性が異なるポリイミド SP-PI1(配向性良い)と SP-PI2(配向性悪い)をシリコンウエハー上に塗布、焼成した。各配向膜に対して、配向処理を施したものとそうでないものを準備した。X 線の入射角を膜の反射率測定から得られた全反射臨界角よりも深くすることで配向膜全体を測定したところ、液晶配向性

の悪い SP-PI2 は 3.8° 付近に大きなピークを有するが、SP-PI1 は 7.5° 付近に小さなピークが観測された。この結果から膜全体として見ると、当初の予測とは逆に配向性の悪い SP-PI2 の方がその結晶化度が高いと思われる。ところが一方、X 線入射角を全反射臨界角未満にすることで配向膜の表面を測定したところ、下図に示すように、液晶配向性の悪い SP-PI2 よりも液晶配向性のよい SP-PI1 の方が結晶化を示すピークが明瞭に観測された。以上のように膜表面近傍の結晶化度が高いポリイミドの方が液晶の配向性が良好であることを示唆する結果を得た。

