

X線反射率測定及び反射小角散乱による液晶配向膜の評価

筒井皇晶(0013586)

日産化学工業株式会社 電子材料研究所 ディスプレイ材料研究グループ

【序論】液晶ディスプレイ(LCD)には、液晶配向させるために、ラビング処理されたポリイミド薄膜が広く用いられている。液晶の配向性を制御するためには、ラビング処理されたポリイミド薄膜の表面構造は非常に重要である。2004Aにおいて、我々は微小角入射X線回折を用いポリイミド配向膜の液晶配向性と表面結晶化度との相関を明らかにした。さらに表面構造のみならず、膜の内部構造もLCDの表示特性を制御するためには非常に重要である。しかし、ポリイミド薄膜の内部構造を明らかにする手法はほとんどないのが現状であった。そこで、我々は、BL19B2にてポリイミド薄膜のX線反射率測定及び反射小角散乱により、薄膜の内部構造を明らかにする試みを行った。

【実験と結果】配向膜試料として、液晶モニター等で広く用いられているポリイミド液晶配向膜を用いた。スピコートにより薄膜(膜厚 1000 Å)を形成させたシリコン基板を測定に用いた。得られた結果の一例を Figure 1 に示す。I_{exp} は実験値、I_{cal} はポリイミド薄膜が単層膜と仮定した理論曲線を表す。両曲線が一致しないことから、この薄膜は単層膜ではないことが明らかになった。そこで二層膜と仮定したところ、実験値と一致したため、各層の膜厚及び密度を算出した。その結果を Figure 2 に示す。以上よりX線反射率測定及び反射小角散乱はポリイミド薄膜の内部構造を

明らかにするための有効な手法であることが明らかになった。今後は、種々のポリイミド配向膜の測定を行い、ポリイミド薄膜の内部構造とパネルの表示特性との相関を明らかにしていく。

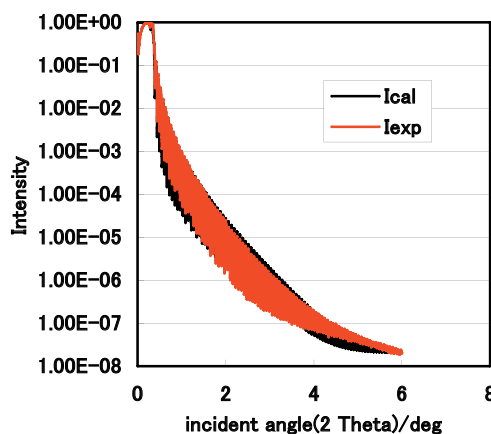


Figure 1 ポリイミド薄膜の Intensity vs. 2 theta 曲線。I_{exp} は実験値、I_{cal} は単層モデルを仮定した場合の理論曲線

1.64 g/cm ³	31.44nm
1.24 g/cm ³	79.50nm
SiO ₂ 2.133 g/cm ³	1.36nm
Si基板	

Figure 2 二層モデルを用いて、各層の密度・膜厚を算出した結果