

양친매성 Squarylium 색소 Langmuir-Blodgett 막의 광전효과에 관한 연구

A Study on the Photoelectric Properties in Langmuir-Blodgett Films of Amphiphilic Squarylium Dye

정순욱, 황승관

금오공과대학교 재료금속공학부

1. 서론

Langmuir-Blodgett (LB)법은 수면상에 전개한 성막물질의 단분자막을 기판위에 한층씩 누적하여 층상 분자집합체를 형성하는 방법으로, 성막분자를 분자수준의 단위로 배열 제어해서 질서성 높은 유기체의 초박막을 용이하게 얻을 수 있는 장점이 있으며, 최근 분자전자공학(Molecular Electronics)관련 기술분야로 기대를 모으고 있다[1]. LB막 제작에 사용된 Squarylium 색소(SQ)는 반도체 특성과 광전도 특성을 가지며, 유기태양전지의 광전도체와 전자사진의 Photoreceptor로 알려져 있다[2].

본 연구에서는 양친매성 Squarylium 색소(SQ) LB막의 광전효과에 대하여 연구하고자 하였다.

2. 실험방법

친수성 처리한 기판(glass)위에 Al전극을 진공증착기를 사용하여 증착한 후, 초순수(18M Ω -cm)를 Subphase로 사용하여 SQ를 Z-type으로 3, 5, 7, 9, 11층씩 각각 누적한 시편과, SQ 막을 Y-type으로 5층에서 12층까지 각각 누적시킨 후 막 위에 Al전극을 증착한 시편을 사용하여 photocurrent를 측정하였다. 이때, 광원은 Xenon lamp(Acton Research Crop., XS-432)를 사용하였고, monochromator를 통하여 단색광을 조사하였다. 측정시료에 대한 외란을 방지하기 위하여 Aluminium shield box를 사용하였으며, Photocurrent 측정에는 Electrometer(KEITHLEY, model 236)를 사용하였다.

3. 실험결과

Photocurrent는 인가전압에 따라 선형적으로 증가하였다. Al전극 증착 후 SQ를 Z-type으로 누적한 시편의 경우 누적층수가 증가할수록 전도도는 감소 하였으나, 광전도도는 증가하였다. SQ를 Y-type으로 누적한 후 Al전극을 증착한 시편의 경우에는 친수기(기능기)가 전극과 접촉되는 짝수층의 경우에는 층수에 따른 전도도의 변화는 거의 없었고, 광전도도는 증가하였다. 소수기가 전극과 접촉되는 홀수층의 경우에는 전도도와 광전도도는 거의 변화가 없었다.

SQ의 전도도는 $3.6 \times 10^{-11} \sim 6.13 \times 10^{-11}$ S/cm, 광전도도는 $1.16 \times 10^{-10} \sim 8.67 \times 10^{-11}$ S/cm로 나타났다.

참고문헌

1. 藏本暢浩, 染料と藥品, 40, 8, 209 (1995)
2. Law. K. Y., Chem. Rev., 93, 449 (1993)