

LB법을 이용한 전도성 Stearic acid / Poly(thiophene) 복합체 초박막의 제조와 그 전기적 성질 (I)

전 보 경 · 남 성 우 · 박 연 흠

성균관대학교 섬유공학과

소자의 극소화, 고기능화가 절실히 요구되는 분자전자소자에 있어서, Langmuir-Blodgett(LB)법에 의한 전도성 유기 초박막 제조방법은 나노미터(nm)단위의 초박막을 얻을 수 있는 장점이 있기 때문에 최근들어 많은 주목의 대상이 되고 있다.

LB법에 의해 전도성 유기 초박막을 제조하기 위해서는 첫째 전하이동 착화합물(charge transfer complex)을 이용하거나, 둘째 알킬 측쇄가 도입된 전도성 고분자와 이를 수면 상에서 안정하게 지지해 줄 수 있는 지방산을 혼합하여 누적해야 한다. 그러나 전자는 대기중에서 안정하지 않은 것으로 알려져 있으며, 후자는 전도성 고분자에 측쇄를 도입해야 하는 합성 상의 어려움이 있다.

따라서 본 연구에서는 안정한 매트릭스필름을 제조한 후 대기중에서 안정하면서도 비교적 높은 전도도를 나타내는 Poly(thiophene)(PT)를 도입함으로써 전도성 초박막을 제조하였다. PT가 도입될 매트릭스필름은 LB법에 의해 누적된 Ferric stearate(Fe-SA)다층막으로서 HCl 포화증기로 처리하여 다층막 내에 존재하는 금속 염이 $FeCl_3$ 의 형태로 존재하도록 하여 사용하였다. 이 매트릭스필름을 thiophene 증기에 노출시켜 산화개시제인 $FeCl_3$ 에 의해 thiophene이 필름내부에서 PT로 중합되어짐으로써 전도성 초박막을 제조하였다.

FT-IR spectra, UV-Visible spectra, 전자현미경 사진 분석을 하여 전도성 초박막내에 존재하는 PT를 확인하였다.

한편, 기상중합법에 의한 전도성고분자 복합체를 제조하는 방법은 개시제의 작용에 의해서 단분자를 매트릭스필름 내부에 개시제에 의해 로 도입하는 중합하는 하나의 화학중합 방법이다. 그러나 종래에는 매트릭스 필름은 초박막이 아닌 후막(thick film)에만 국한해 사용하였다.