

XPS, FTIR, AFM 분석에 의한 유기박막특성

현일섭, 한세훈, 박현진, 오테레사

¹청주대학교 전자정보공학부 반도체설계공학과

반도체 소자는 통신의 발달은 물론이고 디스플레이분야에서도 개발의 중요한 기능을 담당하는 부분으로 기초 소자 영역에 속한다고 볼 수 있다. Si 반도체 기술의 발달이 전자소자의 개발을 눈부시게 이끌어 컴퓨터는 물론 TFT LCD 디스플레이, 핸드폰의 기술 개발로 이어져왔다. Si 바탕의 무기물을 사용한 반도체 기술개발은 더 나아가 유기물을 사용한 기술개발을 통하여 기존의 반도체 기술이 갖을 수 없는 유연성을 포함한 소자를 개발하려고 매진하게 되었다. 이러한 유기물 바탕의 소자개발은 신소재 기술이 필요하게 되었으며, 이전에 Si 반도체소자를 구현하고 있는 각 층의 물질을 유기물로 대체해야 한다는 문제를 낳고 있다. 하지만 유기물 반응은 다소 복잡한 반응을 수반한 구현이 쉽지 않은 특징을 갖고 있다. 본 연구에서는 Si 반도체 쓰여지는 유기물질들에 대하여 수집하고 화학적인 반응물의 데이터들을 XPS, FTIR, AFM분석기들을 이용하여 조사하였다. 그리고 이러한 데이터들 중에서 우리가 원하는 특성을 보여주는 샘플에 대하여 전기적인 특성을 분석을 하여 소자개발에 이용가능성에 대하여 조사하였다. 실험에 사용된 물질은 Pentacene물질과 SiOC 물질이며, 이들은 유기물 반도체 소자에서 유전율이 높은 물질과 낮은 물질로 대표되는 잘 알려진 물질이다. SiOC 물질은 비정질 결정구조를 갖고 있어서 유전상수가 낮고 펜타센은 6각형의 탄소고리구조가 5개 연속적으로 연결되어 있는 결정구조로 유전상수가 높고 전도체로 사용되는 물질이다. 그러므로 SiOC 물질은 표면의 특성이 매끄러운 모습을 나타내었고 pentacene 물질은 결정체로 표면이 매우 거친 표면의 특징을 얻을 수 있었다.