

프린팅 프로세스 이용하여 증착한 Zn(O,S) Active layer에서 S/O ratio가 미치는 영향

하철호, 전호영, 한현규, 강태훈, 박도휘, 주명양, 류시욱†

영남대학교

(soryu@ynu.ac.kr†)

현재 용액공정을 통해 제조된 박막트랜지스터는 상당히 단순화되어야 되고 낮은 비용에 넓은 면적을 증착할 수 있어야 하는데 다양한 용액공정 중에서 프린팅 프로세스는 박막트랜지스터를 제조하는 대표적인 저비용 기술이다. 프린팅 프로세스를 이용하여 반도체층(Active layer) 및 직접 채널영역 및 게이트, 소스&드레인의 접점을 형성함으로써 제조 공정을 단순화 할 수 있다. 반도체층로 많이 쓰이고 있는 무기물 계열의 화합물 반도체는 미세가공이 용이하고 소자 특성이 안정적이다. ZnO의 경우 넓은 밴드갭(3.4eV)으로 인해 투명한 특성을 지니며 낮은 온도에서 성장하여도 높은 이동도를 얻을 수 있는 장점 때문에 최근 박막 트랜지스터로의 응용에 큰 관심을 끌고 있다. 하지만 순수한 ZnO박막의 경우 대기 중에 장시간 노출되었을 때 산소의 영향으로 Zn과 O의 정량비가 변하면서 전기적성질이 변하는 문제가 있다. 이러한 단점을 보완하기 위해 S를 첨가하여 S/O ratio를 높여 불순물을 도핑함으로써 전하 농도 및 전기 전도도를 높여 줄 것이다. 본 연구에서는 박막 트랜지스터의 반도체층으로 사용되는 Zn(O,S)을 저비용 용액공정 중 성장속도 및 온도조절을 통해 박막의 두께 제어 및 입자크기 조절에 용의한 연속흐름반응기(CFR)방법으로 만들었고 프린팅 프로세스를 통해 박막트랜지스터의 반도체층을 제조하는 실험을 수행하였다.