

DLTS를 이용한 $\text{HfO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3/\text{Si}$ MOS의 계면 상태에 관한 연구Investigation of Interface States of $\text{HfO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3/\text{Si}$ MOS System by Deep Level Transient Spectroscopy

염다일, 전인상, 박홍배, 조문주, 황철성, 김형준
서울대학교 재료공학부

반도체 소자의 고집적화에 따른 MOS 트랜지스터의 채널길이 감소에 의해 여러 가지 문제점들이 발생되어 Silicon 계면에서의 더욱 높은 전하밀도가 요구되게 되었다. 높은 전하밀도를 얻기 위해서는 유전 산화막 정전용량의 증가가 요구되는데 정전용량의 증가를 위해서 SiO_2 의 두께를 줄이는 방법이 이용되어 왔으나 이로 인한 산화막의 누설전류가 증가하게 되어 SiO_2 를 대체할 새로운 산화막 재료가 요구되어 왔다.

HfO_2 는 높은 유전상수(>20)를 갖고 상대적으로 높은 밴드갭(5.68 eV)을 갖고 있으나 Silicon과 반응하여 계면층을 생성하는 단점이 있다. Al_2O_3 는 비교적 높은 유전상수(9~10)를 갖고 열적으로 안정하기 때문에 HfO_2 와 Silicon 사이에 Al_2O_3 를 증착하는 방법이 연구되고 있다. 그러나 이들은 아직까지 Silicon과의 계면에서 많은 결함들을 갖고 있어서 트랜지스터 동작 속도의 감소, 문턱전압의 변화등 문제점을 일으킨다. 그래서 이번 실험에서는 플라즈마 처리와 열처리를 통한 $\text{HfO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3/\text{Si}$ 계의 계면 상태를 DLTS를 통해 알아보았다.

이온빔 처리에 의한 Parylene과 Gold의 접착력 증진에 관한 연구

The Study of Adhesion Improvement Between Parylene and Gold by IAR(Ion Assisted Reaction)

심진욱***, 윤기현*, 김기환**, 백영환**, 고석근**
*연세대학교 세라믹공학과
**(주) P & I 기술 연구소

단백질의 정량 분석 소자에의 응용을 위한 디바이스의 제작을 위해 생체 이온 물질의 전기적 passivation을 위해서는 절연체로서 parylene 물질을 증착한다. 이러한 parylene 물질 위에 자기 조립 박막 형성 및 항체를 고정화시키는데 일반적으로 Au를 증착하여 사용하는데, 이때 parylene과 Au의 접착력이 좋지 않아 센서로서 응용에 제약을 받게 된다.

따라서 본 실험은 parylene과 단백질 고정화 역할을 하는 gold의 접착력 증진을 위해 parylene 표면을 이온빔 처리 후 e-beam evaporation으로 Au를 증착 하였다. 표면 처리 전 후의 parylene 위에 증착한 gold의 접착력 증진 효과를 관찰하기 위해 scotch tape test를 실시하였고 이와 같은 접착력 증대 결과를 이온빔 처리 후 parylene의 접촉각과 표면 에너지, ion dose량에 따라 gold 증착 전 AFM으로 표면 형상 변화의 관찰을 통해서 확인할 수 있었다.