

B-2

ECR CVD 방법에 의한 Fluorinated Silicon Oxide의 증착특성 연구 Study on the Film Characteristics of Fluorinated Silicon Oxides by ECR CVD

장 원익, 강 승열, 백 종태

Semiconductor Division, ETRI, Yusong P.O.Box 106, Taejon 305-600, KOREA

0.18 μ m급 이상의 차세대 반도체 개발에 있어서 소자의 동작속도 향상과 신뢰성 측면에서 금속배선과 층간절연막에 대한 연구는 가장 중요한 기술로 인식되고 있다. 특히 소자의 고속화에 대한 척도인 RC delay time을 줄이기 위해서는 금속배선의 저항 뿐만 아니라 층간절연막의 유전상수를 감소시키는 것이 매우 중요하다. 따라서 본 연구는 Ar을 캐리어 가스로 하고 SiF₄/O₂/SiH₄를 공정가스로 하여 저유전을 Fluorinated silicon Oxide 박막을 ECR CVD 방법으로 의하여 증착하고 FTIR, XPS, C-V를 이용하여 박막특성에 대하여 분석하였다.

ECR layer를 형성하기 위하여 상하 마그네트 전류는 90A/90A, 기관 위치는 마그네트 하단에서 127mm이고, 압력은 5mtorr, 온도는 300°C 증착조건에서 2.45GHz의 마이크로웨이브를 1000W인가하였다. 이때 SiH₄의 유량은 10sccm, O₂의 유량은 40sccm으로 고정하고, SiF₄의 유량은 0에서 8sccm으로 증가시켰다. SiF₄의 유량에 따른 유전상수를 고찰한 결과, SiF₄의 유량이 8sccm인 경우 SiOF 박막의 F함량이 약 5atomic %이고 유전상수가 약 3.1을 얻었다. 또한 SiOF박막은 유전을 3, 4정도 이하에서는 불소 결합의 불안정성과 공기중의 습기를 흡수하는 성질을 가진다고 보고되고 있어 흡습성 시험을 수행하였다. 그 결과, 굴절율의 변화량은 대기중에 1주일 놓아둔 경우 1,448에서 1,450, 100°C에서 1시간 boiling test를 한 경우 1,446에서 1,443, 85°C 85%에서 100시간 humidity test를 한 경우 1,446에서 1,451로 약간 증가됨을 알 수 있었다.