

A Study on the Characteristics of Silicon Oxide Films by Multi-Step Sputtering PECVD

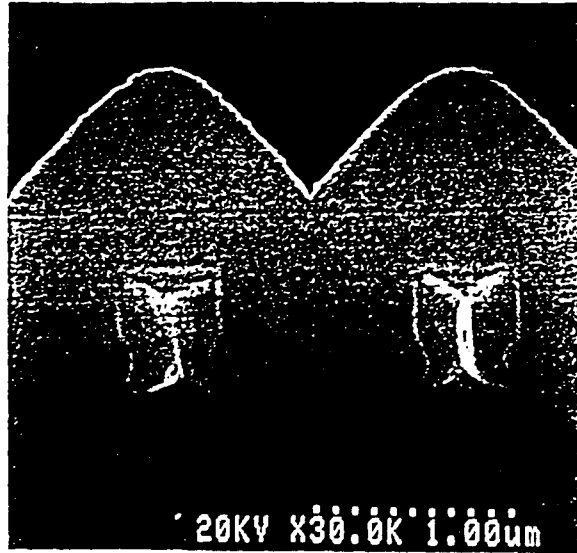
- Multi-Step 스퍼터링 PECVD에 의한 실리콘 산화막의 특성에 관한 연구 -

박 민, 이 중환, 이 상환, 유 병곤, 구 진근

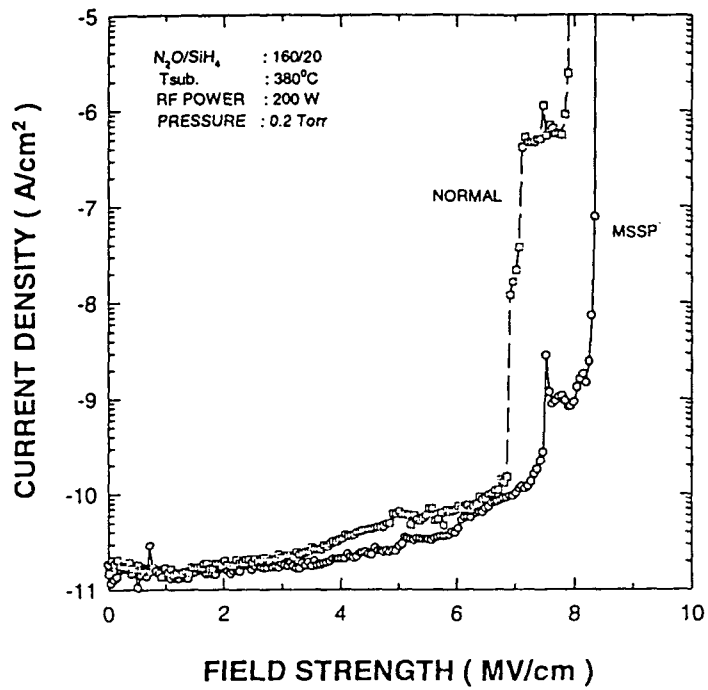
한국전자통신연구소 미세구조연구실
대전시 유성우체국 사서함 106호, 305-600
Tel) 042 - 860 - 6222, FAX) 042 - 861 - 1033

고속 고집적 VLSI IC를 제작하기 위해 점점 미세화되고 있는 설계규칙을 극복하려면 lithography/etch 기술과 함께 높은 aspect ratio에서 신뢰성 있는 저저항 다층배선 공정기술은 필수적이다. 이러한 다층배선 공정기술의 하나로 금속과 금속사이의 층간절연막의 증착 공정 기술은 전기적인 특성은 물론이고, 높은 단차에 대한 step coverage 특성이 좋아야 한다.

본 연구에서는 PECVD 실리콘 산화막 증착조건을 개선하고 Ar-Sputtering을 이용한 Multi- Step 스퍼터링 PECVD 방법을 적용함으로써 증착되는 산화막의 step coverage를 개선하여 void-free 한 PECVD 산화막을 얻었다. 이러한 결과를 1.0 μm ASIC 공정에 적용함으로써 층간 절연막으로서 void - free 인 좋은 특성을 나타내었다. 또한 감광막 etch - back에 의한 평탄화된 층간절연막의 특성을 함께 기술하였다. 본 연구에서 얻은 Multi-Step 스퍼터링 Deposition에 의한 PECVD 실리콘 산화막의 step coverage는 선폭이 0.8 μm / 0.8 μm 이고 aspect ratio가 ~ 0.9 인 패턴 에서 90 % 이상 이고 두께균일도는 3 % 이내이다. (그림 1) 증착된 실리콘 산화막의 누설전류는 산화막의 두께가 1 μm 일때 1.0 pA이하이고, dielectric strength 는 ~ 8.0 MV/cm 이다. (그림 2)



(Fig 1) Cross sections of PECVD oxide deposition. (MSSP)



(Fig 2) I-V characteristics of SiO₂ films deposited with normal and MSSP