

차세대용 저유전막 PECVD 장비 개발과 박막 특성 평가

김대희^{*}, 김대현^{*}, 박소연^{**}, 이도형^{**}, 서화일^{***}, 김영철^{*}
한국기술교육대학교, ^{*}신소재공학과, ^{**}(주) 아토, ^{***}정보기술공학부

Development of low-*k* dielectric PECVD system for next generation and characterization of its films

Dae-Hee Kim^{*}, Dae-Hyun Kim^{*}, So-Yeon Park^{**}, Do-Hyoung Lee^{**}, Hwa-Il Seo^{***}, Yeong-Cheol Kim^{*}
^{*}Dept. Materials Engineering, ^{***}School of Information Technology, Korea University of Technology and Education,
^{**}ATTO. Co. Ltd.

Abstract : 반도체 소자의 크기가 45 nm 이하로 감소함에 따라, 최소 선폭에 따른 다층 배선 연결 구조가 요구되고 있다. 그러나 고집적화 구조는 기생 저항과 정전 용량에 의한 신호지연증가 및 혼선, 전력 소모의 문제가 발생한다. 이런 문제를 해결하기 위한 방법 중의 하나는 저저항 배선연결물질과 층간 절연막으로 저유전 상수를 갖는 물질을 사용하는 것이다. 본 연구는 DEMS (H-Si(CH₃)(OC₂H₅)₂) 전구체를 이용하여 저유전막을 증착할 때 사용되는 PECVD (plasma enhanced chemical vapor deposition) 장비를 국내 기술로 개발하고 개발된 장비로 저유전박막을 평가한 것에 관한 것이다. 본 연구에서 평가 및 박막 증착 시 사용한 장비는 MAHA hp 1 type ((주)아토)로서 양산용 PECVD 장비이다. 변수는 C-He의 유량, 300 mm Si 웨이퍼와 shower head 사이의 거리, 증착 압력, 구동 전력이고, 증착된 저유전막의 두께, 두께의 균일성, 굴절률, 굴절률의 균일성을 평가하였다. 구동 전력이 500W 일 때, C-He의 유량과 진공의 크기를 감소시키면 박막의 두께가 감소하고 박막의 균일성은 증가하였다. C-He의 유량을 증가시키고 shower head와 Si 웨이퍼 사이의 거리 및 구동 압력을 감소시키면 굴절률과 굴절률의 균일성이 모두 저하되었다. 구동 전력이 700W 일 때, 박막 두께의 경우, 구동 전력이 500W 일 때의 결과와 유사하지만, 박막의 균일성, 굴절률, 굴절률의 균일성은 모든 조건에서 저하되었다.

Key Words : Low-*k*, DEMS, PECVD

Acknowledgement

본 연구는 지식경제부 나노반도체장비 원천기술상용화사업에서 지원받았으며 이에 감사드립니다.