

### The Chemical Structure of a-SiOC:H Films Prepared by PECVD Using the Double Bubbler Systems

양재영†, 이성우\*, 강상우, 윤주영, 성대진, 신용현

한국표준과학연구원 진공기술연구팀; \*성균관대학교 물리학과 반도체 및 나노응용연구실  
(phyjazz@skku.edu†)

Plasma enhanced chemical vapor deposition (PECVD) using a mixture of decahydronaphthalene (DHN) and tetraethylorthosilicate (TEOS) as precursors was used to deposit low dielectric constant organic/inorganic hybrid plasma polymer thin films. The films were referred to as a-SiOC:H. The main deposition parameter was the plasma power, which was varied from 30 to 90 W. Properties of a-SiOC:H thin films were dependent significantly upon the R.F. power. As the deposition power increased, except for the film deposited at 70 W, the relative dielectric constant  $k$  decreased, thermal stability degraded, and leakage current decreased. The a-SiOC:H thin film deposited at 70W showed the minimum  $k$  value, the poorest thermal stability, and the minimum leakage current among the SiOC:H films deposited with the R.F. power of 30, 50, 70, and 90 W. Fourier transform infrared absorption analysis revealed that as the content of  $\text{CH}_3$ - and  $\text{CH}_2$ -related species increases and the content of Si-O(C)-related species decreases in a-SiOC:H films.

**Keywords:** PECVD, FT-IR, chemical structure, thin film, semiconductor, low-k, a-SiOC:H, R.F. power

### 3D Interconnection을 위한 관통홀 Cu 전해도금법

강치구, 정근희, 김장현, 염광섭, 이용호, 박정갑, 서수정†

성균관대학교 신소재공학과  
(suhsj@skku.edu†)

전자소자의 경박단소화 및 고기능화 추세에 따라 패키징 기술은 단순한 제품 보호의 기능을 넘어 고밀도, 고집적화된 LSI 기술이 요구되고 있다. 그러나 미세 pitch를 갖는 chip과 organic substrate 사이의 CTE(coefficient of the thermal expansion) mismatching에 따라 신뢰성의 문제가 대두되고 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해 Si substrate에 through hole을 내고 낮은 비저항값을 갖는 Cu를 균일하게 채워 넣어 이를 Si interposer로 이용, 적층 작업을 통해 빠른 신호 전달과 높은 안정성을 갖는 high-density Packaging 기술의 개발이 가능하다. 3D interconnection을 위한 System-in-Package 기술 구현이 가능하며, 플립칩 패키지의 기판 내 wire 및 bump pitch의 크기 축소에 따른 대응이 가능해진다. 본 연구에서는 3D interconnection을 위한 관통홀 전해도금법의 최적 조건을 확립하는데 중점을 두었다. Si (100) Wafer에 패턴 형성 후 RIE 장비를 이용, 400 $\mu\text{m}$  두께를 갖는 관통홀을 형성하였고, furnace에서  $\text{SiO}_2$ 절연막을 성장시켰다. Sputter를 통해 증착한 Seed layer에 dry film을 붙이고 On-off-reverse pulse 전해도금을 통해 균일한 Cu를 충전시켰다.

**Keywords:** through hole, 전해도금