

TIBA와 DMEAA로 증착된 Al 박막의 증착특성 비교
 (The Comparison of Characteristics on Al films deposited by
 TIBA and DMEAA)

장태윤, 백종태*, 천성순, 안병태

* 한국전자통신연구소 반도체연구단

반도체 소자의 집적화가 급속하게 증가함에 따라 금속 배선 형성 공정에 있어서 금속박막의 step coverage의 불량과 접촉저항의 증가로 인한 초고집적 반도체의 수율 및 신뢰성의 저하로 인한 문제점을 극복하기 위한 방안으로 CVD 법에 의한 알루미늄 금속박막의 증착에 관한 연구가 많이 진행되어왔다. CVD 알루미늄 반응소스로는 주로 aluminum-organic compound 이며 그 중 대표적인 알루미늄 반응소스로 triisobutylaluminum (TIBA) 가 가장 많이 연구 되어왔다. 그 외에도 diethylaluminum chloride (DEAlCl), dimethyl aluminum hydride (DMAH), $(Me_3N)_2AlH_3$, $AlH_3N(CH_3)_3$, dimethylethylamine alane (DMEAA) 등이 보고되었다. 현재 Al-reflow 방법을 사용하여 알루미늄을 증착할 경우 256M DRAM 까지는 배선으로 사용할 수 있을것으로 보이나 1G DRAM 이상에서는 계속해서 금속배선으로 사용하기에 힘들것으로 예상되고 있다.

본 실험에서는 CVD법을 이용하여 알루미늄을 증착시키고 그 반응소스로 TIBA와 DMEAA를 사용하였다. 증착시 (100) p-type silicon 기판과 이 기판에 다시 500 Å의 TiN 을 스퍼터링한 기판위에 알루미늄박막을 증착하여 박막의 물성변화를 관찰하였다. 증착된 박막은 α -step, SEM, XRD, AES, four point probe 등을 사용하여 증착두께, surface morphology, 구조, 불순물 함량, 비저항 등을 조사하였다. 증착된 알루미늄박막의 특성에서 surface morphology, deposition rate, 비저항 등에서 TIBA로 증착된 박막보다 DMEAA로 증착된 박막의 물성이 더 좋은 결과를 나타내었다. DMEAA를 사용하여 증착한 알루미늄 박막의 비저항은 3~6 $\mu\Omega\text{cm}$, 탄소함량은 5.4 at.%, 증착속도는 4000~7000 Å/min 으로 나타났다.