

## 원자층증착법으로 성장시킨 알루미늄 실리케이트 박막의 특성

임정욱, 윤선진, 이진호

한국전자통신연구원 기반기술연구소 플렉시블소자팀

본 연구에서는 플라즈마 원자층증착법(PEALD)을 이용하여 150 °C의 저온에서  $\text{Al}_2\text{O}_3$ <sup>(1)</sup>와  $\text{SiO}_2$ <sup>(2)</sup>박막을 각 사이클을 교대로 주입하여 알루미늄 실리케이트 박막을 증착하였다. 플라스틱 기반의 박막 트랜지스터에 사용되는 절연막은 저온에서 치밀하고 낮은 누설전류를 가져야 하는데, PEALD법으로 증착된  $\text{Al}_2\text{O}_3$ 는 우수한 특성을 보여 주었으나<sup>(1)</sup>, 폴리실리콘과 절연막의 계면에 원치 않는 산화막이 생성되어 소자의 특성이 저하된다. 따라서, 이러한 단점을 극복하기 위하여 TMA와 TEOS 전구체와 산소 플라즈마를 이용하여 각각의  $\text{Al}_2\text{O}_3$ 와  $\text{SiO}_2$  박막을 1:1, 1:2, 1:3으로 사이클 수의 비를 변화시켜 알루미늄 실리케이트( $\text{AlSi}_x\text{O}_y$ )박막을 형성시켰다.

$\text{AlSi}_x\text{O}_y$  박막은 사이클 수의 비를 변화시켜 유전상수를 5-7 까지 변화시킬 수 있으며 누설전류도  $\text{Al}_2\text{O}_3$  박막에 비해 전혀 저하되지 않았다. 또한, AES의 분석 결과 Si의 함량도 5-11 at%까지 조절되었다. 또한, CV 분석에서 전압에 대한 히스테리 곡선도  $\text{AlSi}_x\text{O}_y$  이  $\text{Al}_2\text{O}_3$ 에 비하여 상당히 감소하여 계면 특성도 상당히 안정됨을 확인할 수 있었다. 또한, 전자현미경의 단면 사진으로부터 Si이 추가됨으로써 미세 결정이 억제되고, 비정질화가 촉진되었음이 확인되었다.

### [참고문헌]

1. 임정욱, 윤선진, "Electrical properties of alumina films by plasma enhanced atomic layer deposition", *Electrochemical and Solid-State Letters* 7, F45 (2004).
2. 임정욱, 윤선진, 이진호, "Low temperature growth of  $\text{SiO}_2$  films by plasma enhanced atomic layer deposition 27, 118 (2005).