

## 단일 전구체를 사용한 SiC 박막의 성장 (SiC epi-layer growth using single precursor)

노대호, 변동진, 김재수\*, 윤진국\*, 진정근, 이종권\*  
고려대학교 재료공학과, \*한국과학기술연구원 금속공정연구센터

### 1. 서론

SiC는 높은 포화이동속도, 전자이동도, 내방사선 특성 등 우수한 전기적 특성과 더불어, 내화학적, 고온·고압 안정성을 가지므로 고온, 고주파수, 고출력용 소자로 사용되고 있다. 또한 Si 기판과의 mismatch가 적어, GaN, GaAs 보다 양질의 결정성을 가지는 박막을 얻을 수 있다. 이러한 SiC 박막을 증착시키기 위하여 MBE나 CVD 방법을 주로 사용하게 된다. 그러나 대부분의 CVD 공정에서는 Si와 C을 다른 원료 공급원으로부터 공급하기 때문에 1100~1300℃의 온도에서 장시간 유지하여 SiC 박막을 성장시키게 된다. 이 경우, Si의 열피로 현상에 의하여 crack과 결함들을 유도하게 된다. 이를 방지하기 위하여 Carbon을 buffer layer로 먼저 사용하는 방법도 이용되고 있으며, 결정성을 증가시키는 데는 유리하나, 최종 박막의 조성비가 변할 수 있으며, 공정시간이 길어지는 단점이 존재한다. 따라서 Si와 C가 같이 함유된 단일 전구체를 사용하여 SiC를 증착시키려는 연구가 이루어졌으며 대표적인 전구체로서 HMDS, TMS, 1,3-DSB, MTS 등이다. 본 연구에서는 단일 전구체인 1,3-DSB를 사용하여 APCVD 및 LPCVD를 이용하여 SiC를 증착시켰다.

### 2. 실험방법

1,3-DSB를 반응원료로 사용하여 600~1000℃사이의 온도에서 LPCVD와 APCVD를 사용하여 SiC 박막을 성장시켰다. 성장된 SiC 박막을 XRD를 사용하여 조성과 성장여부를 관찰하였다. SEM과 TEM을 사용하여 결정성과 미세 조직을 관찰하여 비교 평가하였다.

### 3. 결과

APCVD에 의한 증착결과 약간의 결정성은 확인되었으나, 대부분 비정질 형태로 증착이 이루어졌으며, LPCVD를 도입한 결과 (100)면으로 성장한 결정질 SiC를 얻을 수 있었으며, 온도와 진공도에 따라 결정성이 변함을 알 수 있었다.