

In-situ diagnosis using FT-IR and the characterization of Hf nitride films

강상우^{1*}, 윤주영¹, 성대진¹, 신용현¹, 이시우², 송문균²

¹한국표준과학연구원 진공기술연구팀, ²포항공과대학교 화학공학과 LAMP

* E-mail : swkang@kriss.re.kr

원자층증착법 및 화학증착법으로 HfN을 증착하기 위해 사용되는 전구체들 ($\text{Hf}(\text{N}(\text{CH}_3)(\text{C}_2\text{H}_5))_4$, $\text{Hf}(\text{N}(\text{CH}_3)_2)_4$, $\text{Hf}(\text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)_2)_4$, $\text{Hf}(\text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)_2)(\text{N}(\text{CH}_3)_2)_3$)의 표면 반응 및 기상 분해 메커니즘을 규명하기 위해 in-situ Fourier transform infrared (FT-IR) 분광법을 사용하였다. 기상 반응과 표면흡착의 분석을 통해 각각의 전구체의 기상 및 표면에서의 변화를 gas cell 온도 및 흡착 온도에 따라 분석하였으며, 기상종과 흡착종의 비교를 통해 전구체 리간드의 측정 환경에 따른 변화를 모니터링 할 수 있었다. 특히 O-H, N-C-H, O-C, C-H와 같은 피크의 변화를 실시간으로 모니터링하여 공정 변수에 따른 증착 특성 변화를 확인 할 수 있었다. 이러한 결과를 통해 전구체의 반응성 및 안정성을 평가할 수 있었으며, 증착결과와의 상관성 또한 확인 할 수 있었다. 증착된 박막의 조성을 흡착종의 변화를 통해 예측할 수 있었으며 이는 Hf의 N 뿐만 아니라 불순물인 C, O 등의 혼입 또한 모니터링 할 수 있었다.

