

## Cat-CVD법을 이용하여 다양한 제막압력 조건에서 증착된 PTFE(polytetrafluoroethylene) 박막의 소수성 평가에 관한 연구

Mohammad Alghusun, 여승준, 안정선

경희대학교 물리학과, 서울 130-701

연꽃잎 효과(Lotus effect)라 불리는 자가 세정 효과(self cleaning effect)는 연꽃이 항상 깨끗한 상태를 유지하는 것이 관찰되면서 꾸준히 관심에 대상이 되어 왔다. 자가 세정 효과는 접촉각  $150^\circ$  이상의 초소수성 표면에서 구현이 가능하며 이런 표면을 일상생활부터 산업분야까지 응용하고자 하는 많은 노력들이 있었다. 물질의 친수성 또는 소수성은 표면의 거칠기(roughness)와 표면에너지(surface energy)의 두 가지 특성에 의해 결정된다. 하지만 낮은 표면에너지 물질을 사용해도 접촉각  $150^\circ$  이상의 초소수성 표면을 얻기 힘들며, 표면의 거칠기를 증가시켜야 한다. PTFE (polytetrafluoroethylene)는 낮은 표면에너지를 가진 소수성 물질로 bulk일 경우 접촉각이 약  $108^\circ$ 이지만 거친 표면을 가진 박막으로 만들 경우 접촉각이  $150^\circ$  이상의 값을 가지는 초소수성 표면이 가능한 물질이다. 특히, 초소수성 표면 이외에 우수한 내열성 및 내화학성 특성을 가지고 있어 디스플레이 및 태양전지 등의 자가세정(self cleaning) 보호막으로써 응용이 기대되고 있다. 본 연구에서는 HFPO (hexafluoropropylene)를 원료 가스로 이용하여, Si(100)과 유리 기판위에 Cat-CVD (Catalytic Chemical Vapor Deposition)법으로 PTFE 박막을 증착하였다. 텅스텐(W)을 촉매로 사용하였으며, 촉매온도가  $850^\circ\text{C}$  이상인 조건에서 접촉각이  $150^\circ$  이상인 초소수성 PTFE 표면을 쉽게 얻을 수 있었다. 특히 본 연구에서는 제막압력을 300 mTorr에서 700 mTorr까지 변화시켜 가며 유리와 Si 기판위에 증착하였다. Cat-CVD 제막압력을 변화시켜가며 증착된 PTFE 박막의 접촉각을 측정한 결과, 제막압력이 300 mTorr일 때 glass와 Si 기판위에 증착된 PTFE 박막 표면에서의 접촉각은 각각  $133^\circ$ ,  $117^\circ$ 였지만, 제막압력이 400 mTorr 이상일 땐  $150^\circ$  이상의 높은 접촉각을 갖는 초소수성 표면을 얻을 수 있었다.

**Keywords:** 자가세정효과, 초소수성, Cat-CVD, 촉매화학증착법, PTFE