

R&D용 원자층 증착기술 및 증착장비(ALD) 소개

최규정, 신용철

NCD Technology

원자층 증착(Atomic Layer Deposition: ALD) 방법은 반응물질들을 펄스형태로 챔버에 공급하여 기판표면에 반응물질의 표면 포화반응에 의한 화학적 흡착과 탈착을 이용한 박막증착기술이다. ALD법은 기존의 화학적 기상증착(Cheical Vapor Deposition: CVD)과 달리 자기 제한적 반응(self-limiting reaction)에 의하여 반응가스가 기판 표면에서만 반응하고 가스과 가스간에는 반응하지 않는다. 따라서 박막의 조성 정밀제어가 쉽고, 파티클 발생이 없으며, 대면적의 박막 증착시 균일성이 우수하고, 박막 두께의 정밀 조절이 용이한 장점이 있다.

이러한 ALD 장치는 현재 R&D 및 반도체 양산에서 폭 넓게 연구되고 있으며 실제 DRAM의 캐패시터 용으로 ZrO₂박막은 반도체 소자 업체의 양산에서 적용되고 있다. 하지만 아직까지도 양산에 적용하기 위해서는 많은 문제점들이 해결되어야 할 것으로 여겨진다. 뿐만 아니라, 다양한 R&D 연구에서 ALD의 활용분야는 매우 넓을 것으로 예상된다. 반도체 분야뿐만 아니라 디스플레이 분야에서도 ALD를 적용하려는 시도가 진행되고 있다. 특히 최근 나노 구조를 갖는 연구 분야에서의 ALD활용에 대한 요구가 있으나 이를 뒷받침해줄 만한 R&D전용 ALD 장비가 공급되고 있지 못한 실정이다. R&D 전용 ALD 장비가 다양한 연구자의 요구에 맞추기 위해서는 먼저 저렴한 장비가격과 함께, 다양한 분야에 이용될 수 있도록 설계되어 유지 보수가 용이하며 사용이 편해야 할 것이다.

본 사에서는 양산용 ALD 장비 개발과 함께 다양한 연구 분야에 적합한 기능들을 부여한 R&D 전용 Lucida series ALD 장비를 개발하여 소개하고자 한다. 또한 반도체분야 이외에 최근 많이 연구되고 있는 다양한 나노 구조체의 형성을 위한 ALD 공정 기술을 소개하고자 한다.