

광 센서를 이용한 공정 진단법

이창석, 박창희, 김동희, 최성원

코리아스펙트랄프로덕츠(주)

반도체 및 디스플레이 소자 제조를 위한 진공 플라즈마는 다양한 공정 조건하에서 다양한 공정 가스의 물리화학적 반응에 의한 박막의 형식 및 식각 반응을 유도한다. 실 공정 하에서 기체 성분의 환경 조건에 의하여 박막층 및 식각 구조 형성에 심각한 영향이 발생할 수 있으며, 공정 조건에서 기체 압력을 완벽하게 컨트롤 하는 것은 현실상 불가능하므로 기체 부분압력이 실시간으로 반드시 모니터링 되고 이를 피드백으로 하여 압력 변수가 조정되어야 완벽하게 공정을 제어할 수 있다. 이를 위하여 현장에서 플라즈마 공정을 실시간 in-situ 모니터링 할 수 있는 다양한 진단 방법이 도입되고 있으며 접촉식 진단 방법은 플라즈마와 섭동으로 인한 교란을 유발하고, 이온에너지 측정의 한계가 존재하며 비접촉식 방법 중의 하나인 유도형광법(LIF)은 측정 물질의 제한으로 인하여 플라즈마 내에 존재하는 다양한 가스 중의 거동을 살필 수 없는 등 현실 적용 측면에서 실 공정에 적용하는데 단점이 존재한다.

공정 상태 및 RF에 의한 영향을 주고받지 않고, 민감한 공정 변화의 감지 및 혼합가스를 사용하는 실시간 공정 진단을 위하여 비접촉 광학 측정 방식인 발광 분광 분석법(optical emission spectroscopy, OES)이 각광받고 있으며, 본 강습에서는 분광학의 기본 개념 및 OES를 이용한 진공 플라즈마 진단 방법에 관한 전반적인 개요를 설명하도록 한다

Keywords: 공정진단