PS1-05

레이저를 이용한 플라즈마 내 나노입자의 *in-situ* 크기 및 밀도 진단

최원호, 채길병, 선창래

한국과학기술원 물리학과

대부분의 플라즈마 공정에서는 반응성 기체를 이용하여 플라즈마를 생성하게 되는데, 이때 자연적으로 미세입자들이 발생하게 된다. 이러한 입자들은 플라즈마를 오염시키거나 기판 위에 떨어져 공정수율을 감소시키고 공정신뢰도를 떨어뜨리므로 제거의 대상이 된다. 그러나 최근 나노입자의 합성 및 생산을 위해 플라즈마 상에서 발생한 입자의 활용성이 대두되고 있다. 예를 들면 지름이 10 nm 이하인 미세입자들은 양자점으로 사용되어 전기소자로 활용이 가능하고 태양전지의 실리콘 박막의 전기적 성질을 향상 시켜주는 데도 활용이 가능하다. 이러한 나노입자들의 실시간 in-situ 크기 및 밀도 측정은 이들 입자들의 적절한 제어를 위해 가장 기본적인 진단이 된다. 본 발표에서는 He-Ne 레이저를 플라즈마 내 나노입자들에 조사하여 입자의 크기와 밀도를 측정하는 방법을 소개한다. 먼저 플라즈마 내 입자의 크기 분포 진단을 위한 다중광로 광산란 광학계를 소개한다. 2차원으로 입자 크기를 측정하기 위해 플라즈마의 양 쪽에 두 개의 구면거울을 두어 그 사이에 수직방향의 다중광로를 형성하고, 광산란 신호를 측정하였다. 한편, 나노입자의 밀도 측정을 위해 레이저 광의 세기가 입자에 의해 감쇠하는 양을 측정하는 다중광로 광감쇠법에 대해서도 소개한다. 이렇게 다중광로 광산란법과 감쇠진단법을 이용하여 사일레인 플라즈마 내에서 생성되어 성장하는 실리콘 기반의 수십 nm 정도의 나노입자의 크기 및 밀도 시간 변화를 측정한 결과를 소개한다.