TF-P011

Poly-tetrafluoro-ethylene와 polyethylene 튜브 내부에 형성된 유전체 장벽 방전의 전류-전압 특성에 대한 연구

조용기, 최유리

한국생산기술연구원

내부지름이 2.0 mm 이하인 PTFE와 PE 튜브에 진공장치를 이용하여 튜브 내부의 압력을 감압하여 진공상태를 형성하였다. 진공기밀 후에 반응성 가스를 인입하여 튜브 외부에 장착된 전극을 통하여 고전압의 AC 전압을 인가하여 튜브 내부에 선택적으로 유전체 장벽 방전을 유도하였다. 본 연구에서는 유전율이 3.0 이하로 낮은 PTFE와 PE 튜브에 유전체 장벽방전이 유도될 때 나타나는 전압과 전류의 파형을 분석하여 방전의 개시와 방전의 형태를 조사하였다. 주파수 40 kHz인 AC 전원(PEII, Advanced Energy)과 Loadmatch 모듈을 이용하여 4 kV 이하의 전압을 인가하여 플라즈마 방전 유도하였다. 튜브에 인가고전압 프로브와 전류 프로브를 이용하여 오실로스코프를 I-V 분석을 실시하였고, 실험 결과 대기압 방전에서 유도되는 유전체 장벽방전의 I-V 특성과 달리 방전의 형태가 유전체장벽방전과 글로우방전이 혼합된 형태로 나타났다. 또한 유전체 장벽방전을 통해 튜브 내부에 형성되는 플라즈마에 대한 분석으로 OES 광분석을 실시하여, 방전 시간과 전압 변화에 따른 고분자 표면으로부터 방출되는 활성종에 대한 분석을 실시하였다.

Keywords: 유전체장벽방전, PTFE, PE, 전압-전류, 글로우방전, OES

TF-P012

마그네트론 스퍼터링에 의한 갈륨 합금 타깃의 조성 변화 특성

윤회진, 이승윤*

한밭대학교 응용소재공학과

스퍼터 타깃 (target)을 스퍼터링하여 박막을 형성하는 스퍼터 증착은 고체 박막 형성 방법의 하나로서 널리 사용되고 있다. 타깃을 구성하는 합금 원소의 스퍼터링율 (sputtering yield)의 차이 때문에 스퍼터 증착이 진행됨에 따라 타깃 표면의 조성이 변화하지만 일반적으로 원소 간의 표면 농도 및 스퍼터링율의 차이 효과가 서로 상쇄되므로 증착되는 합금 박막의 조성은 타깃의 조성과 일치한다. 그러나 갈륨 (Ga)을 포함하는 합금 타깃을 스퍼터링하는 경우에는 갈륨의 낮은 녹는점 특성 때문에 타깃 조성보다 갈륨의 농도가 더 높은 갈륨 합금 박막이 형성되는 현상이 최근에 보고되었다 [1]. 본 연구에서는 GeGa 및 GeSbTe 타깃을 스퍼터링한 후의 타깃 표면형상 및 성분의 변화를 조사함으로써 마그네트론 스퍼터링 기술로 갈륨 합금 박막을 형성할 때 타깃 표면에서 발생하는 불균일한 조성 변화 특성을 고찰한다. GeSbTe 타깃에 비해 GeGa 타깃은 횡적으로 구분되는 영역이 뚜렷하고 각 영역에서의 Ge와 Ga의 농도가 최대 25 at%의 차이를 나타낸다. 이러한 국부적인 미세구조와 Ge 및 Ga 농도의 차이를 비교 분석하여 갈륨 합금 타깃 표면에서 발생하는 불균일한 조성 변화 현상의 메커니즘을 설명한다.

감사의 글
이 논문은 한밭대학교 기성회회계 연구비의 지원을 받아 작성하였음.

Reference
[1] S.-W. Jung et al., J. Korean Inst. Electr. Electron. Mater. Eng. 28, 285 (2015).

Keywords: sputtering, target, gallium, concentration