

**Pin to Plate Dielectric Barrier Discharge 방식의 Remote 대기압 플라즈마를
이용한 비정질 Si 식각**
**Remote plasma etching of amorphous silicon using pin to plate
dielectric barrier discharge**

박재범^a, 경세진^a, 염근영^a

^a성균관 대학교 신소재공학부, 플라즈마 장치 및 공정 기술 연구실

1. 서론

반도체 및 평판 디스플레이와 같은 정보통신부품소자에서 지속적으로 제품의 단가를 낮추기 위해 장비의 대면적화와 공정의 간소화를 위한 노력이 계속되어지고 있다. 그로 인해, 기존의 고비용의 진공장비를 필요로 하지 않고 구조가 간단하며, 실시간 처리가 가능하고, 대면적화가 쉬운, 그리고 작동이 간편하다는 등의 장점들로 인하여 대기압 플라즈마가 최근 들어 활발히 연구되고 있다.[1]

2. 본론

본 연구는 종래의 대기압 플라즈마 발생장치들 중에서 대면적 공정에 적용이 가능한 dielectric barrier discharge를 이용하였고, 그리고 전극 방식으로는 기존의 일반적인 dielectric barrier discharge 형태인 blank plate 전극 방식이 아닌 pin-to-plate 전극 방식을 이용하였다. pin-to-plate 방식은 pin에 높은 전압을 인가하여 pin의 끝에서 높은 전계를 형성시켜 pin 주위에서 이온화를 유도하여 플라즈마를 발생시키는 corona type의 플라즈마 소스이다. 일반적인 direct type의 corona discharge에서는 filamentary discharge에 의한 arc 발생에 의해 공정하고자 하는 sample에 대해 직, 간접적으로 damage를 입히게 된다. 이를 방지하기 위해 direct 방식이 아닌 remote 방식을 채택하였으며, dielectric barrier discharge의 blank plate의 전극 방식과 pin-to-plate 방식의 전극들에 대한 각각의 전기적 특성과 비정질 Si 식각특성을 관찰하였다.

3. 결과

Pin-to-plate 방식은 일반적인 dielectric barrier discharge 방식인 blank plate 방식보다 power와 discharge current의 소모 효율이 뛰어나다는 것을 알 수 있었으며, 이를 통해, pin-to-plate 방식의 공정 효율이 더욱 높다는 것을 확인하였다. 또한 N_2/NF_3 가스들을 이용한 비정질 Si의 etch rate 역시, pin-to-plate방식이 일반 dielectric barrier discharge 방식인 blank plate 방식보다 더 높게 나타나는 것을 관찰할 수 있었다. N_2 40slm과 NF_3 200scm의 혼합가스를 이용하여, 170mm × 100mm의 크기를 가지는 pin-to-plate 전극에

18kV의 AC전원을 공급하여 플라즈마를 발생시켜 비정질 Si을 식각 하였을 때 65nm/sec의 etch rate를 얻을 수 있었다.

참고문헌

1. F.Massines, A. Rabehi, Ph. Decomps, R. Gadri, P. Segur, and Ch. Mayoux, J. Appl. Phys. 83, 2950(1998)