

T2-001

## Modulated Sputtering System (MSS)을 이용한 박막 증착 및 분석

김대철<sup>1</sup>, 김태환<sup>1,2</sup>, 김용현<sup>1</sup>, 한승희<sup>3</sup>, 김영우<sup>1</sup>

<sup>1</sup>국가핵융합연구소 플라즈마기술연구센터, <sup>2</sup>부산대학교, <sup>3</sup>한국과학기술연구원

본 연구는 기존의 Sputtering 방식에 Modulation 방식을 적용한 Modulated Sputtering System (MSS)에 관한 특성 관찰과 이를 이용한 박막 증착 및 분석에 관한 내용이다. MSS에 인가하는 전압은 pulse on 시간동안 타겟에 음의 전압이 인가되어 sputtering에 의한 박막이 증착되고, pulse off 시간동안에는 양의 전압을 인가하여 증착된 박막에 양이온을 입사시켜 에너지 전달에 의한 박막의 특성을 향상시키고자 한다. MSS에 인가되는 전압과 주파수, 그리고 펄스폭을 변화시키며 전압과 전류, 그리고 기판에 입사하는 이온에너지 특성을 관찰하였다. 또한 MSS를 이용하여 티타늄(Ti), 탄소(C), 알루미늄이 도핑된 산화아연(AZO) 박막을 증착하였다. 증착된 박막은 a-step, SEM, XRD, AFM, 4 point probe를 이용하여 박막의 두께, 결정성장면, 표면 거칠기, 비저항 등을 분석하였다. Ti 박막에서는 기판에 입사되는 양이온의 에너지가 증가함에 따라 결정 방위면이 (002)에서 (001)로 변화함을 확인하였고 탄소 박막과 AZO 박막의 경우에는 기판에 입사되는 양이온의 에너지 변화에 따라 박막의 전도도를 조절할 수 있음을 확인하였다.

**Keywords:** Magnetron Sputter, Modulator, Thin Films

T2-002

## Initial Growth and Surface Stability of 1,4,5,8,9,11-Hexaazatriphenylene-Hexanitrile (HATCN) Thin Film on an Organic Layer

Hyo Jung Kim<sup>1</sup>, Jeong-Hwan Lee<sup>2</sup>, Jang-Joo Kim<sup>2</sup>, Hyun Hwi Lee<sup>3,\*</sup>

<sup>1</sup>Pusan National University, <sup>2</sup>Seoul National University, <sup>3</sup>Pohang Accelerator Laboratory

Crystalline order and surface stability of 1,4,5,8,9,11-hexaazatriphenylene-hexanitrile (HATCN) thin films on organic surface were investigated using grazing incidence wide angle x-ray scattering and x-ray reflectivity measurements. In the initial growth regime (less than 20 nm), HATCN molecules were stacked to low crystalline order with substantial amorphous phase. Meanwhile, a thicker film with 50 nm thickness showed high crystalline order of hexagonal phase with three different orientational domains. The domain distribution was quantitatively obtained as a function of tilted angle. By an organic-inorganic interface formation of IZO/HATCN thin film from an indium zinc oxide (IZO) electrode deposition, the surface stability of HATCN film was investigated and the sharp interface was confirmed by the x-ray reflectivity measurement.

### References

- [1] H. J. Kim, J.-H. Kim, J. W. Kim, S. Lee, J. Jang, H. H. Lee, and J.-J. Kim, *J. Mater. Chem. C*, 1, 1260 (2013).
- [2] H. J. Kim, H. H. Lee, J. W. Kim, J. Jang, and J.-J. Kim, *J. Mater. Chem.*, 22, 8881 (2012).
- [3] H. J. Kim, H.H. Lee, and B.-G. Park, *J. Nanosci. Nanotechnol.* (accepted).
- [4] H. H. Lee and H. J. Kim, *Appl. Phys. Express*, 5, 051401 (2012).
- [5] H. H. Lee, K. Ahn, D. Y. Kim, C.-J. Yu, and D. R. Lee, *Langmuir*, 29, 2646 (2013).

**Keywords:** 1,4,5,8,9,11-hexaazatriphenylene-hexanitrile (HATCN), crystal, orientation, GIWAXS, IZO, interface, x-ray reflectivity