

## 선형대향타겟 스퍼터로 성장시킨 ITO-Ag-ITO 다층박막의 특성 연구

정 진아<sup>1</sup>, 최 광혁<sup>1</sup>, 이 재영<sup>2</sup>, 이 정환<sup>2</sup>, 배 효대<sup>2</sup>, 탁 윤홍<sup>2</sup>, 이 민수<sup>3</sup>, 김 한기<sup>1\*</sup>  
<sup>1</sup>금오공과대학교 정보나노소재공학과, <sup>2</sup>LG 디스플레이, <sup>3</sup>경북대학교 신소재공학과

Characteristic of ITO-Ag-ITO multilayer thin films grown by linear facing target sputtering system  
Jin-A Jeong<sup>1</sup>, Kwang-Hyuk Choi<sup>1</sup>, Jae-Young Lee<sup>2</sup>, Jung-Hwan Lee<sup>2</sup>, Hyo-Dae Bae<sup>2</sup>, Yoon-Heung Tak<sup>2</sup>, Min-Su Yi<sup>3</sup>, and Han-Ki Kim<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>*School of Advanced Materials and Systems Engineering, Kumoh National Institute of Technology*

<sup>2</sup>*OLED panel Development Team, LG display*

<sup>3</sup>*Department of materials Science and Engineering, Kyungpook National University*

**Abstract :** 본 연구에서는 ITO/Ag/ITO 다층 박막을 유기발광소자와 플렉시블 광전소자의 전극으로 적용하기 위하여 선형 대향 타겟 스퍼터(Linear facing target sputter) 시스템을 이용하여 성막하였고, ITO/Ag/ITO 다층박막의 전기적, 광학적, 구조적 특성을 분석하였다. 선형 대향 타겟 스퍼터 시스템은 강한 일방향의 자계와 타겟에 걸린 음극에 의해 전자의 회전, 왕복 운동이 가능해 마주보는 두 ITO 타겟 사이에 고밀도의 플라즈마를 구속 시켜 플라즈마 데미지 없이 산화물 박막을 성막시킬 수 있는 장치이다. 대향 타겟 스퍼터 시스템을 이용하여 성막한 ITO 전극을 DC power, working pressure, Ar/O<sub>2</sub> ratio에 따른 특성을 각각 분석하였다. glass 기판위에 최적화된 ITO전극을 bottom layer로 두고, bottom ITO layer 위에 thermal evaporation을 이용하여 Ag 박막을 6~20nm의 조건에 따라 두께를 다르게 성막하고, Ag 박막을 성막한 후에 다시 bottom ITO 전극과 같은 조건으로 ITO 전극을 top layer로 성막 하였다. 두 비정질의 ITO전극 사이에 매우 얇은 Ag 박막을 성막 함으로 해서 glass 기판위에 ITO/Ag/ITO 다층 박막전극은 매우 낮은 저항과 높은 투과도를 나타낸다. ITO/Ag/ITO 박막의 전기적 광학적 특성을 보기 위해 hall measurement 와 UV/visible spectrometer 분석을 각각 진행하였다. ITO/Ag/ITO 다층 박막 전극이 매우 얇은 두께임에도 불구하고 4Ω/sq.의 낮은 면저항과 85%의 높은 투과도를 나타내는 이유는 ITO/Ag/ITO전극 사이에 있는 Ag층의 표면 플라즈몬 공명(SPR) 현상으로 설명할 수 있다. ITO/Ag/ITO전극의 Ag의 거동을 분석 하기위해 FESEM분석과 synchrotron x-ray scattering 분석을 하였다. ITO/Ag/ITO 전극의 Ag층이 islands의 모양에서 연속적으로 연결되는 변화과정 중에 SPR현상이 일어남을 알 수 있다. 여기서, 대향 타겟 스퍼터 시스템을 이용하여 성막한 ITO/Ag/ITO 다층박막을 OLED 또는 inverted OLEDs의 top 전극으로의 적용 가능성을 보이고 있다.

**Key Words :** 선형대향타겟스퍼터(LFTS), ITO-Ag-ITO multilayer thin film, 표면 플라즈몬 공명(Surface Plasmon Resonance)현상