

## Plastic 기판 소재를 이용한 Flexible FFL제작 및 특성 연구

조정민<sup>1</sup>, 김장우<sup>1</sup>, 문재승<sup>1</sup>, 이경호<sup>2</sup>, 천채일<sup>2</sup>, 윤의중<sup>2</sup>, 김정석<sup>2</sup>

<sup>1</sup>호서대학교, 디지털 디스플레이공학과, <sup>2</sup>호서대학교, BK21 반도체 디스플레이공학과

본 연구에서는 Flexible LCD(Liquid Crystal Display)에의 적용을 목적으로 하는 Flexible FFL(Flat Fluorescent Lamp)을 제작하기 위한 제반 제조공정 패널구조, 구동조건 등을 연구하였다. Flexible FFL을 제작하기 위한 Plastic 기판으로는 우수한 광학적 기계적 특성을 가지고 있는 PC(Polycarbonate)와 내화확성을 보유하고 가격이 저렴한 PET(Polyethyleneterephthalate)를 사용하였다. Flexible FFL의 상판은 200 $\mu$ m의 PC기판이 사용되었으며 하판은 두께 188 $\mu$ m의 PET를 사용한다. FFL의 전극은 외부전극구조로서 전극은 Cu Tape를 외부 전극 형태로 부착하였다. 전극 폭은 약 10mm, 전극 간격은 15mm이다. 격벽으로 사용된 PC층은 충분한 방전 공간 확보를 위하여 높이를 약 1000 $\mu$ m로 제작하였고, 전체 발광면적은 약 5cm $\times$ 5cm로 제작했다. 전극 형성에서 Plastic 기판과 전극 사이 전기적 충격을 줄여주기 위해 탄소 테이프로 전극과 기판사이의 공간을 삽입시켰다. Plastic 기판의 상판과 하판의 합착 및 밀봉을 위해 Epoxy 또는 실런트를 사용하였다. Plastic 기판과 접착력이 좋고 열에 강한 성질을 지니고 있으며, 진공압력에도 잘 견디고 플라즈마 방전시 영향을 거의 받지 않는 소재를 선택하였다. Flexible FFL의 총 두께는 약 1400 $\mu$ m이며, 방전 Gas는 Ne-Xe(5%)로 Gas압력은 100Torr~500Torr로 하였다. 구동전압을 AC 1.0kV에서 3kV로 인가하였을 때까지 방전현상을 관찰하였다. 전극구조와 방전현상과의 관계를 분석하기 위해 3D Maxwell Simulator로 simulation한 뒤 이를 실제 구동과 비교 분석하여 방전 개시전압과 방전 유지전압의 적절한 인가 수치를 결정하고, 실험에서 나타난 현상을 이론적으로 설명하고자 하였다. FFL 방전공간에서 발생하는 진공자외선을 이용하여 형광체에 여기 시켜 발광하게 하였다. Plastic 소재로 FFL을 제작하여 Flexible 기능과 동시에 제작이 용이하고, 얇은 두께의 FFL로 구현가능하다.