

# 디스플레이 백라이트 광원으로서의 LED에 관한 고찰

이 흥 주

## 요 약

발광다이오드 (LED)는 낮은 출력등의 이유로 백라이트 광원용으로는 소규모의 디스플레이 장치등에만 제한적으로 사용되어 오고 있다. 그러나 반도체 및 실장기술의 급격한 발달로 인해, LED의 밝기가 급속히 강해지고 있으며, 이에 따라 LED의 백라이트 광원 용도의 가능성이 증가하고 있다. 또한 LED 효율의 증가로 인해 텔레비전등과 같은 대구경 화면등과 같은 다양한 곳에 사용되고 있다. 여기서는 특히 기존의 백라이트용 광원이었던 CCFL과 LED의 차이점에 대해 포커스를 두면서 백라이트용으로 사용되는 다양한 광원에 대해 비교분석 해보기로 한다. 추가로 LED의 종류등을 알아보고 백라이트 기술로써 현실화 되기 위한 여러 가지 문제점들에 대해 고찰해 본다.

---

1. 컴퓨터시스템공학과 부교수

## I. 서 론

평판 디스플레이는 LCD, PDP, OLED 등이 있으나, 아직까지는 단연 LCD가 확고한 시장을 확보하고 있으며, 계속 그 응용 시장을 넓혀가고 있다. 그 기술의 발전 속도가 얼마나 빠른지, 불과 수년 전만 하더라도 LCD 제품은 노트북 위주였고 모니터가 일부시장에 침투하기 시작하는 정도였다. 하지만 현재는 LCD가 가정용TV시장에까지 진출하였다. 이렇게 하나의 상품이 시장을 주도하기 위해서는 그 제품의 부품, 소재 기술이 함께 발전해야만 가능하다. 그런 의미에서 보면 LCD 제품은 그 핵심 부품인 backlight의 기술 발전 없이는 현재와 같은 시장 확보를 하기가 어려웠을 것이며, 앞으로도 계속 시장을 넓혀가기 위해서는 역시 backlight의 기술 발전이 뒷받침 되어야만 한다. 따라서 backlight의 기술 발전 역사와 현재의 동향을 살펴보고 그 흐름의 맥을 짚어 backlight 기술은 물론 LCD 기술을 한 단계 더 발전시키는 것이야말로 현재 한국의 디스플레이 산업에서 필요로 하는 큰 일종의 하나이다. LCD는 자체 발광을 하지 못하고 단지 후면 쪽에서 나오는 빛을 투과시 시키거나 차단시키는 조절을 하여 영상을 구현한다. 이러한 빛의 on-off는 픽셀 단위로 이루어지기 때문에 backlight는 액정 패널과 동일한 크기의 평면 광원이어야만 한다. 하지만 현재 상품화된 평면 광원은 없으며 대부분이 형광등 타입의 선광원이거나 LED 타입의 점광원 뿐이다. 따라서 backlight 기술의 핵심은 이러한 선광원 또는 점광원을 어떻게 평면 광원으로 바꾸느냐에 달려있으며 이러한 변환 과정에서 여러 종류의 광학 부품들이 사용된다. 본 논문에서는 backlight를 위해 사용되는 CCFL과 LED 기술에 대해 알아보고, 특히 LED를 평면 광원화하기 위해 어떤 노력이 집중되고 있는지 소개 한다.

## II. 기술 및 시장 동향

CD의 핵심 부품인 백라이트 유닛(BLU)이 진화하고 있다. BLU는 자체적으로 빛을 발하지 못하는 LCD 특성으로 TFT LCD 뒤에서 일정한 빛을 내

는 부품으로 전체 LCD재료비에서 25% 정도의 비용을 차지하는 핵심 부품이다. 기존에는 대부분 냉음극형광램프(CCFL)가 BLU의 광원으로 사용됐으나 최근에는 면발광, LED, OLED 등 신기술을 이용한 BLU도 본격적인 시장 진입 준비를 서두르고 있다. 신개념 BLU 가운데 선두주자는 LED를 이용한 제품이다. 휴대폰용 BLU의 경우 예전부터 LED를 사용했으나 이 방식은 옆에서 빛을 비추는 방식이었다. 그러나 밑에 위치해 빛을 위로 비추는 직하 방식의 LED용 BLU 제품이 개발되고 중대형 분야로 확대되고 있다. NEC는 필립스와 에지런트의 합작사인 루미레즈로부터 BLU를 공급받아 이를 채택한 21.3인치 LCD모니터를 오는 4분기에 출시할 예정이다. 미쓰비시는 내년 LED BLU를 채택한 카네비게이션을 출시할 예정이다.

또한 소니는 올해 말부터 그동안 CCFL을 사용해 왔던 캠코더용 BLU를 LED방식으로 교체해 나갈 계획이며 내년에는 LCD TV용 LED BLU까지 출시할 것으로 알려졌다. LED BLU의 가장 큰 장점은 색 표현력이 CCFL방식에 비해 뛰어나다는 점이다. 기존 CCFL방식의 BLU를 채택한 LCD제품의 경우 색 재현율이 NTSC 규격의 72% 수준이나 이를 채택하면 104%까지 확대된다. 또한 수은을 사용하지 않아 환경규제에도 유리하다. 삼성전자와 삼성코닝은 내년 면발광 BLU를 상용화할 계획이다. 면발광 BLU는 CCFL 램프를 사용하지 않고 사각 램프 하나로 빛을 밝히는 기술로 LCD TV의 가격을 낮출 수 있는 계기가 될 것으로 기대된다. 도요타산업은 화이트 유기발광다이오드(OLED)를 이용한 BLU를 내년에 출시한다. 도요타 측은 '좋은 컬러 재현성과 얇은 두께, 휘도 균일성' 등이 뛰어나다고 설명한다. 국내 BLU업체들도 신기술 제품 개발에 적극적이다. 우영의 경우 LED를 이용한 BLU는 중형까지 개발을 마친 상태며 대형 제품으로 개발을 확대하고 있다. 삼성코닝은 삼성전자와 면발광 BLU를 개발한 데 이어 내년 초 생산을 목표로 충남 탕정에 생산라인을 건설중이다. 삼성전기는 올해 말까지 BLU용 파워LED 개발을 완료하고 이를 이용한 BLU사업까지 진출하는 것을 추진중이다. 소니전자도 창원에서 LED방식의 BLU 생산라인 구축을 추진중인