



차세대 CNT-BLU



소재나노표준팀 공업연구관 오경희
02-509-7274~7 kyoh@mocie.go.kr

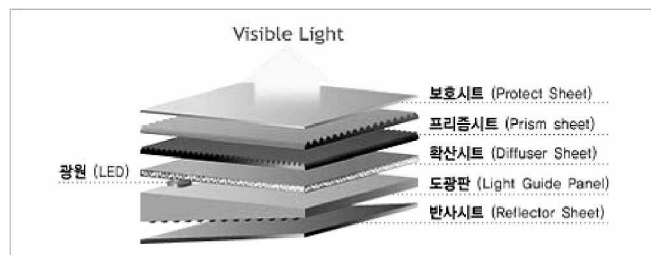
◇ BLU란?

LCD(액정 디스플레이)는 각종 정보의 표시 소자이면서도 자체 발광원이 없기 때문에, 휴대폰 및 PDA, Smart Phone의 Display로 사용되는 LCD(반투과용, 투과형)의 Lighting Source로써 후면에 위치하면서 LCD화면 전체를 균일하게 밝혀주는 별도의 Unit이 필요한데 이것이 백라이트(BLU:Back Light Unit)이다.

백라이트에 요구되는 성능은 표시면 전체의 휘도가 균일해야 하며 Color Display가 최고의 색상을 구현할 수 있게 해 준다. 액정 Panel의 투과율이 10%미만

인 것을 고려하여 충분한 휘도가 유지되어야 한다. 이러한 백라이트는 얇고, 경량화를 추구하면서도 고 휘도, 저전력, 균일도를 실현하기 위해 고도의 기술을 필요로 한다.

CNT BLU는 CNT에서 나오는 전자(전계방출현상)가 형광체를 때려 빛을 내는 방식이다. 수은을 쓰지 않아 친환경적이며 두께를 얇게 할 수 있는 것이 장점이다. CNT를 Cathode(음극) 표면에 성장시키고, Anode(양극) 표면에 형광체를 도포한 후 양전극에 전압을 인가하는 것이다.





◆보호시트(Protect Sheet)

프리즘시트는 Scratch 발생이 쉽고, 프리즘시트 2매 사용 시 모아레 현상이 나타날 수 있으므로 이를 방지하는 역할을 하며, 빛을 확산시켜 프리즘시트에 의해 좁아진 시야각을 넓혀주는 기능 수행

◆프리즘시트(Prism sheet)

확산시트에서 나오는 빛을 굴절, 집광시켜 Backlight 표면에서 휘도를 상승시키는 역할

◆확산시트(Diffuser Sheet)

도광판 상면에 위치하여 도광판 표면으로부터 일정한 방

향으로 빠져 나오는 빛을 산란 시켜 도광판 표면 전반에 걸쳐 골고루 퍼지게 하는 기능

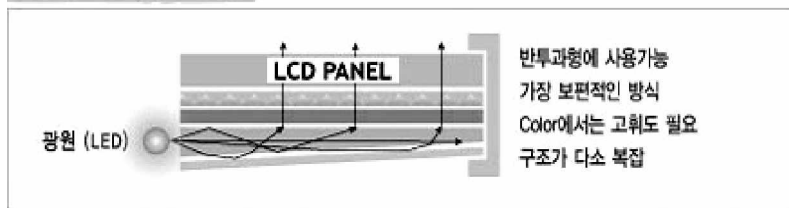
◆도광판 (Light Guide Panel)

투명한 PC or 아크릴 패널을 이용해 Lamp 로부터 발산되는 빛을 받아 들이고,이 아크릴 표면에 증착된 일정면적과 모양을 가진 Pattern 을 통해 화면 전 영역에 걸쳐 빛을 균일하게 분포시켜 주는 역할

◆반사시트 (Reflector Sheet)

도광판 아래면으로 빠져 나오는 빛을 다시 반사시켜 도광판 내로 돌려 보내는 기능을 수행

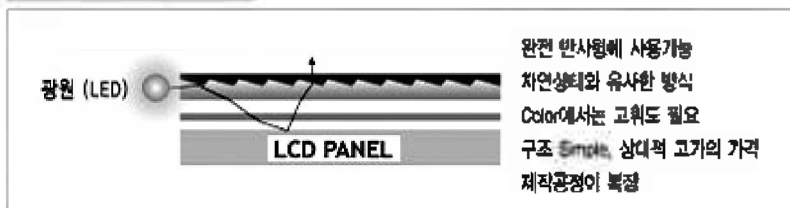
BLU(Back Light Unit)



Back Light Unit(BLU)는 반 투과형 LCD 패널 전체에 고르게 빛을 전달하는 조광장치로 사용되며, LCD 패널에서는 투과되는 빛의 양을 일정하게 조절하여 화상을 표현하는 광원장치입니다.휴대폰 및 PDA, Smart Phone

의 Display로 사용되는 LCD(반투과용, 투과형)의 Lighting Source로서, Color Display를 최고의 색상을 구현할 수 있게 해 줍니다.

FLU(Front Light Unit)





Front Light Unit(F.L.U)는 LCD 패널 장비에 적용되는 반사형 Color LCD에 최적화되어 절전 및 어떠한 조건에서도 완벽하게 칼라 재현이 가능하도록 제어하는 차세대 광원장치입니다.

◇ 차세대 BLU 개발방향

차세대 BLU의 기술 개발 방향은 저비용과 무수은, 고효율화로 요약할 수 있다. 기존 CCFL 방식이 밝기는 우수하지만 다수의 수은 사용으로 환경오염도 우려된다. 이에 FFL·CNT는 단순, 소형화가 가능한 면광원 특성을 앞세워, LED 방식은 저전력, 친환경성을 앞세워 차세대 BLU 시장을 동력 중이다. 또 하나의 중요한 관건은 가격이다.

기존 냉음극형광램프(CCFL:Cold cathode Fluorescent Lighting) 방식 BLU와 달리 공정이 단순하고 전력소모가 적다. 반면 탄소나노튜브를 기판에 형성하는 공정이 까다롭다. 1만 칸델라 수준인 휘도도 현재 LCD 업계가 요구하는 1만 5000칸델라 수준으로 올려야 한다. 나노퍼시픽은 일진나노텍, 삼성SDI와 함께 CNT를 이용한 BLU를 개발 중이고 산업

자원부 지원 하에 CNT를 이용한 고효율 신광원 개발과제가 추진 중이다.

냉음극 형광램프는 유리관 내벽에 형광 물질이 도포되어 있으며, 관 양단에 전극이 부착되어져 있고, 관내에는 수십 TORR의 혼합가스와 정량의 수은이 봉입되어 있다.

LED BLU는 최고 92%에 불과한 기존 CCFL BLU에 비해 색재현률이 104~110%로, 풍부한 색표현이 가능한 것이 장점이다. 또 수은을 재료로 사용하는 CCFL에 비해 환경규제 벽을 피할 수 있고, 소비전력을 줄일 수 있다. 기존 제품의 경우 소비전력이 150W인데 비해 LED BLU는 100W에 불과하다.

◇ 누가 뭐냐

현재 일진다이아몬드와 나노퍼시픽이 17인치 이상 중대형급의 CNT BLU를 개발한 상태다. 일진다이아몬드는 내년 본격 생산에 들어갈 계획이다.

삼성SDI도 개발을 진행하고 있다. 일진나노텍은 CNT 소재를 공급하고 있다. 