

삼성전자, 양자점 디스플레이 개발

세계 최초로 플라스틱 기판에 구현 ... LED·태양전지 핵심기술로 주목

삼성전자가 세계 최초로 풀컬러 양자점 디스플레이를 개발하는데 성공했다.

OLED(유기발광다이오드)를 대체할 차세대 기술로 주목받고 있어 디스플레이 시장에 미치는 영향이 상당할 전망이다.

삼성전자종합기술원은 양자점 디스플레이의 대면적화를 가능하게 하는 신개념 패터닝 방법을 개발해 4인치 QVGA급(해상도 320×240) 풀컬러 디스플레이를 구현하는데 성공했다고 2월23일 발표했으며, 광학분야에서 세계적인 권위를 가진 국제학술지 Nature Photonics에 게재됐다.

양자점 디스플레이는 전자층-발광물질-정공층의 구조로 되어 있는 OLED 디스플레이 구조에서 가운데 층의 발광물질을 유기물질 대신 양자점으로 대체한 것이다.

양자점은 수 나노미터 크기의 반도체 결정으로, OLED보다 색 표현과 양자효율이 우수해 차세대 광소재로 주목받아왔으나 기존의 디스플레이 패터닝 방식으로는 일정 수준 이상으로 면적을 확대하는 것이 어려워 기술 적용에 어려움을 겪어왔다.

삼성기술원은 2009년 모노컬러 양자점 디스플레이 개발에 성공한데 이어 풀컬러 기술 개발에 성공함으로써 차세대 광소재 기술을 선점하게 됐다.

특히, 연구팀은 연구에서 잉크젯 방식 등 전통적인 디스플레이 패터닝 대신 전사 프린팅(Transfer Printing)에 의한 새로운 방법을 적용해 양자점 디스플레이의 대면적화에 성공했다.

적(Red.R), 녹(Green.G), 청(Blue.B) 색상의 양자점막을 각각 서로 다른 웨이퍼 상에 형성한 후 각각의 양자점이 인쇄된 웨이퍼를 스탬프로 눌렀다가 떼는 방법으로 디스플레이 기판 위로 이동시켜 패터닝하면 양자점 디스플레이를 대면적으로 만들 수 있을 뿐 아니라 기판 위로 옮기는 과정에서 양자점을 촘촘하게 재배열해 발광효율도 향상시킬 수 있는 것이 특징이다.

아울러 유리기판 뿐만 아니라 플라스틱기판 상에도 양자점 디스플레이를 구현하는데 성공해 플렉서블 양자점 디스플레이의 가능성도 증명했다.

김종민 삼성 펠로우는 “앞으로 양자점 디스플레이, 양자점 LED, 양자점 태양전지의 구현에 핵심 기반기술이 될 것”이라고 말했다. <저작권자 연합뉴스 - 무단전재·재배포 금지>

<화학저널 2011/02/23>