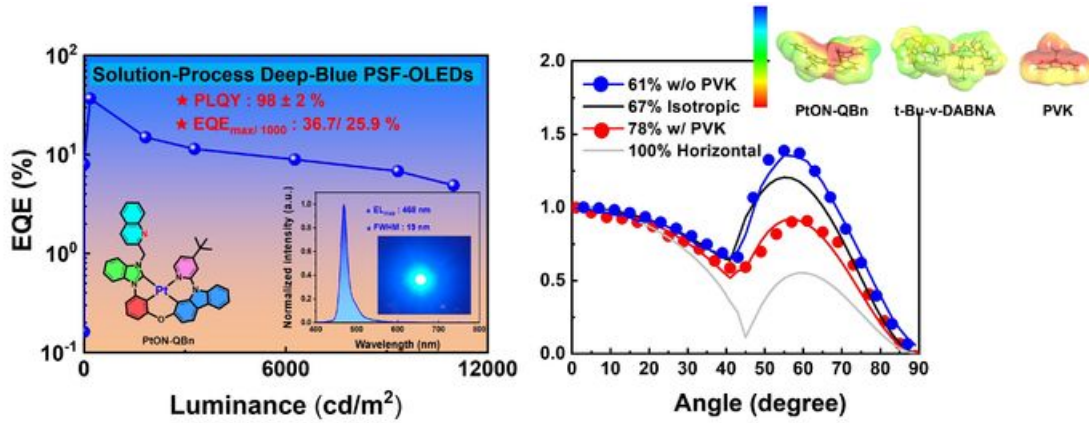


인하대, 최고 수준 효율 '용액공정 청색 OLED' 개발

등록 2026.04.27 09:15:36



(왼쪽)Pt(II) 분자구조 및 진청색 OLED 소자 효율 특성. (오른쪽)PVK 템플레이팅 효과를 이용한 Pt(II) 발광체의 수평배향 제어. (사진=인하대 제공) 2026.04.27. photo@newsis.com *재판매 및 DB 금지

[인천=뉴시스] 전예준 기자 = 인하대학교는 이정환 신소재공학과 교수 연구팀이 최근 '용액공정 기반 고색순도·고효율 청색 OLED 소자'를 개발했다고 27일 밝혔다.

청색 OLED는 색 표현의 핵심 요소지만, 높은 효율과 색 순도를 동시에 구현하는 것이 기술적으로 매우 어려워 난제로 여겨져 왔다. 기존에는 고성능 구현을 위해 고비용의 진공 증착 공정에 의존해야 했다.

연구팀은 이러한 한계를 극복하기 위해 새로운 소재와 소자 구조를 동시에 설계했다.

신규 백금(II) 착물 'PtON-QBn'을 개발해 빛을 내는 에너지의 수명을 약 1마이크로초(μs) 수준으로 단축시키고, 에너지 전달 효율을 크게 높였다.

또한 'PVK 템플릿 층'을 도입해 발광 분자의 배열 방향을 정교하게 제어해 빛이 외부로 빠져나오는 효율을 크게 향상시켰다. 이 결과 분자의 수평 배향률을 기존 61%에서 78%까지 끌어올리는 데 성공했다.

이 기술을 적용한 OLED 소자는 친환경 용액 공정으로 제작됐음에도 불구하고, 세계 최고 수준인 최대 외부양자효율(EQE) 36.7%를 기록했다.

또 매우 선명한 색 구현을 나타내는 19나노미터(nm)의 좁은 발광 반치폭과 CIEy 0.122의 고순도 심청색을 구현하며, 차세대 초고화질 디스플레이 기준인 Rec.2020에 근접한 성능을 달성했다.

이번 성과는 기존 진공 증착 방식 중심의 OLED 생산 구조를 저비용·대면적 생산이 가능한 용액 공정으로 전환할 수 있는 가능성을 제시했다는 점에서 의미가 크다.

특히 독성이 강한 할로겐 용매 대신 친환경 비할로겐 용매를 활용해 제작함으로써, 탄소중립과 지속 가능한 디스플레이 산업에

도 기여할 것으로 기대된다.

이번 연구 성과는 재료과학 분야 세계적 학술지인 '머티리얼즈 투데이(Materials Today)'에 게재됐다.

인하대 이정환 교수와 부산대 진성호 교수가 교신저자로 참여했으며, 이다은 석사(인하대, 소자연구)와 전명진 석사(부산대, 소재연구)가 공동 제1저자로 연구를 수행했다.

이정환 인하대학교 신소재공학과 교수는 "이번에 확보한 기술은 향후 차세대 초고화질 디스플레이 소자 분야의 국가 경쟁력을 높이는 데 핵심적인 역할을 할 것"이라고 말했다.

한편, 이번 연구는 한국연구재단(NRF)의 중견연구, 글로벌선도연구센터 및 한국산업기술기획평가원의 전자부품산업기술개발 사업의 지원을 받아 진행됐다.

©공감언론 뉴시스 kok@newsis.com

Copyright © NEWSIS.COM, 무단 전재 및 재배포 금지