

TW-P003

## ITO와 P형 GaN 사이 그래핀 삽입을 통한 발광다이오드의 효율향상

민정홍, 김기영, 이동선

광주과학기술원

육각형 구조를 지닌 2차원의 물질인 그래핀은 높은 열전도도, 투과도, 이동도와 기계적, 화학적 안정도등 많은 장점을 가졌기 때문에 활발한 연구가 이루어지고 있다. 그래핀의 이런 많은 장점으로 그래핀을 투명전극으로 사용하기 위한 연구가 이루어지고 있지만, 투과도와 이동도를 극대화하기 위하여 단층 그래핀을 사용하게 되면 면저항과 그래핀의 탄화문제를 극복하기 힘들어지고, 면저항과 그래핀의 탄화문제를 위해 다층 그래핀을 사용하게 되면 투과도와 이동도가 떨어지는 단점을 가지게 된다. 즉, 그래핀을 알맞게 적용하기 위해서는 단층 혹은 다층 그래핀을 용도에 맞게 사용할 수 있도록 계획을 수립하는 것이 좋을 것이다. 본 연구에서는 높은 투과도와 이동도를 가진 단층 그래핀을 기존에 투명전극으로 널리 사용되고 있는 ITO와 P형 갈륨나이트라이드 발광다이오드 사이에 삽입층으로 사용함으로써 기존 투명전극으로 ITO를 사용한 발광다이오드보다 약 45%의 발광세기를 향상시킬 수 있었다. 또한, 소비전력을 고려한 발광세기는 약 33% 정도 향상되었다. 이런 발광효율향상을 가져올 수 있었던 이유는 ITO의 단점인 낮은 이동도를 그래핀의 높은 이동도로 보상해주며, 그래핀의 높은 투과도 때문에 그래핀을 한 층 더 삽입하였지만 투과도 면에서 감소가 없었기 때문이다.

**Keywords:** 그래핀, ITO



