

옆면 접촉 전극을 위한 두꺼운 p-형 질화갈륨층을 가지는 발광다이오드에 대한 연구

이준엽¹, 배시영¹, 공득조¹, 이동선¹

¹광주과학기술원

3족 질화물은 우수한 광학 특성과 특히 3족 물질의 조성비 조절로 넓은 대역의 밴드갭 엔지니어링으로 발광다이오드의 물질로 각광 받고 있다. 이와 더불어 발광다이오드의 광추출효율을 향상시키기 위해 다양한 연구들이 활발히 이루어지고 있다. 그 연구 중 하나로 나노, 마이크로 사이즈의 막대와 같은 일차원적 구조와 최근 ITO를 활용한 투명 전극을 대체하여 전도도가 100배 정도 높은 금속을 이용한 옆면 접촉 전극을 도입한 것이 최근 발표되었다. 그러나 옆면 접촉 전극을 형성하기 위해서는 기존의 약 100 nm 정도의 두께의 p-형 질화갈륨층은 공정 마진 등에 어려움이 있다. 따라서 기존에 비해 두꺼운 p-형 질화갈륨층이 필요하다. 보통 상용화된 유기 금속 화학 증착법을 이용한 p-형 질화갈륨층은 도핑 물질인 Mg의 낮은 활성화와 성장 분위기 중 수소로 인해 양질의 것을 얻기 어렵고 이를 위해 성장 후 추가적인 활성화가 필요하다. 따라서 두꺼워진 p-형 질화갈륨층에 대해서도 기존의 성장 조건과 활성화 조건의 적합 여부와 이에 대한 연구가 필요하다. 따라서 본 연구에서는 양질의 p-형 질화갈륨을 얻기 위하여 성장 조건 및 성장 후 급속 열처리 온도, 시간에 대한 최적화와 약 630 nm 두께의 p-형 갈륨질화층을 가지는 발광다이오드에 대해 급속 열처리 조건에 대한 특성 연구를 실시한다.

Keywords: p-형 질화갈륨, 활성화, 발광다이오드