

한국광기술원

# 렌즈 일체형 발광다이오드 모듈의 제조 기술

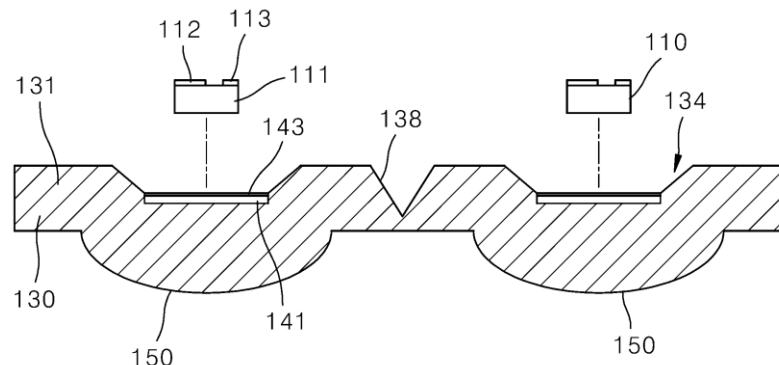


# 렌즈 일체형 발광다이오드 모듈의 제조 기술

## 기술개요

- 렌즈를 발광다이오드 칩에 일체화 하는 공정을 단순화하는 발광다이오드 모듈의 제조방법
  - 렌즈 유니트에 상부가 열리게 형성된 칩수용 홈 내에 형광체 및 접착제를 순차적으로 충전한 후 발광다이오드 칩을 칩수용 홈 내에 진입되게 하여 발광다이오드 모듈을 제작함으로써 발광다이오드 칩 단위로 렌즈 및 형광체를 갖는 구조로 형성됨
- 발광다이오드 칩 단위로 렌즈와 일체할 수 있는 발광다이오드 모듈의 제조 방법 개발
  - 플립칩형 발광다이오드 칩이 진입되어 수용될 수 있게 상부가 개방되고 하부로 인입된 칩수용 홈을 갖는 렌즈 유니트를 형성하는 단계, 렌즈 유니트의 칩수용 홈의 바닥면에 형광체를 충전하는 단계, 칩수용 홈 내의 형광체 위에 렌즈 유니트와 플립칩형 발광다이오드 칩을 상호 접합하기 위한 접착제를 충전하는 단계, 렌즈 유니트의 칩수용 홈 내에 전극이 외부로 노출되게 플립칩형 발광다이오드 칩을 진입시켜 접착제에 의해 접합되게 처리하는 단계를 포함하는 기술임

기술 개요도

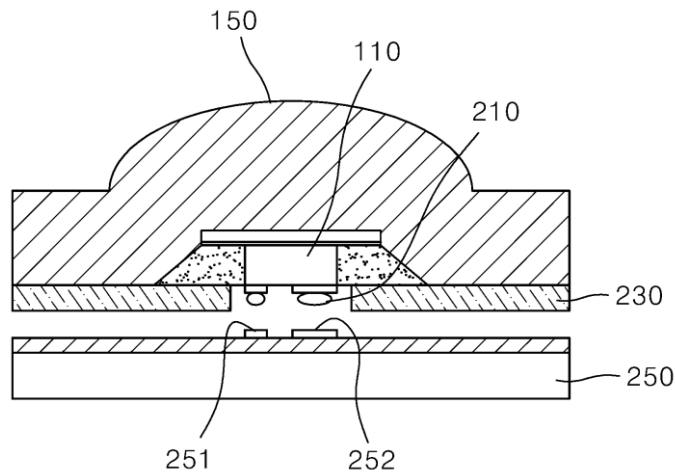


# 렌즈 일체형 발광다이오드 모듈의 제조 기술

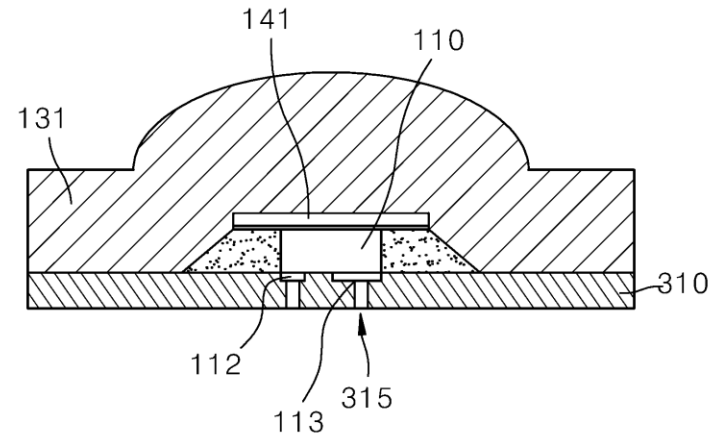
## 기술특징

- 발광다이오드 칩 단위로 렌즈 및 형광체를 갖는 구조로 형성할 수 있음
- 렌즈를 갖는 발광다이오드 모듈의 제조방법에 의하면, 렌즈 유니트에 상부가 열리게 형성된 칩수용 홈 내에 형광체 및 접착제를 순차적으로 충전한 후 발광다이오드 칩을 칩수용 홈 내에 진입되게 하여 발광다이오드 모듈을 제작함으로써 발광다이오드 칩 단위로 렌즈 및 형광체를 갖는 구조로 형성할 수 있음

발광다이오드 모듈의 접합 과정



발광다이오드 모듈의 후속처리 과정



# 렌즈 일체형 발광다이오드 모듈의 제조 기술

## 경쟁기술과 비교

- 종래에는 발광다이오드 칩을 패키징한 패키지 본체를 통해 렌즈를 결합하는 방식을 적용하고 있음
- 해당 기술은 패키지 본체를 생략할 수 있는 구조로, 발광다이오드 칩 단위로 렌즈와 일체화할 수 있는 모듈의 제조방법임
- 해당 제조방법에 의하면 발광다이오드칩을 칩수용홈 내에 진입시켜 접합하는 과정에 의해 형광체 및 렌즈 형성과정이 한 번에 이루어질 수 있어 종래 기술에 비해 제조공정이 단순화 될 수 있음

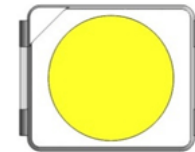
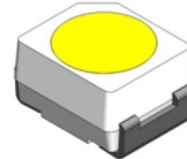
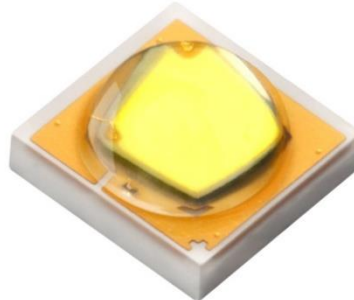
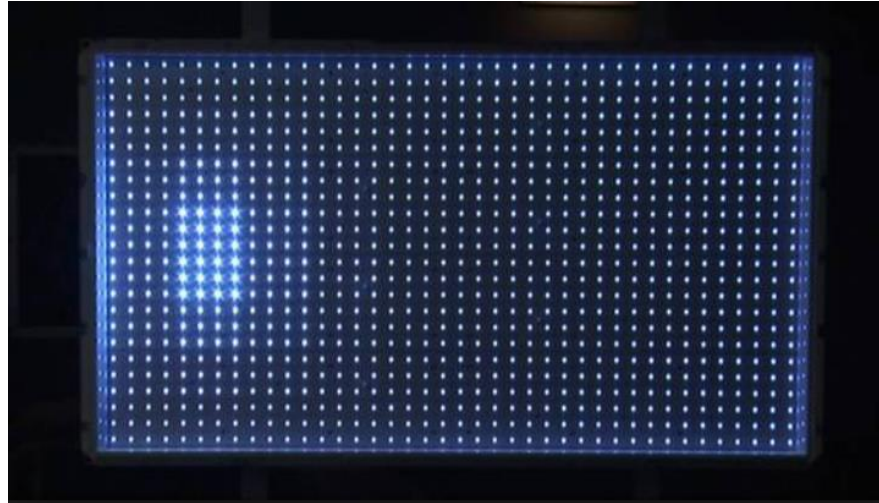
## 관련특허

연도	출원번호	발명의 명칭
1	10-2015-0033268	렌즈 일체형 발광다이오드 모듈의 제조방법

# 렌즈 일체형 발광다이오드 모듈의 제조 기술

## 적용분야

- 디스플레이 및 차세대 조명용 광원
- 백라이트 유닛용 LED, 조명용 LED

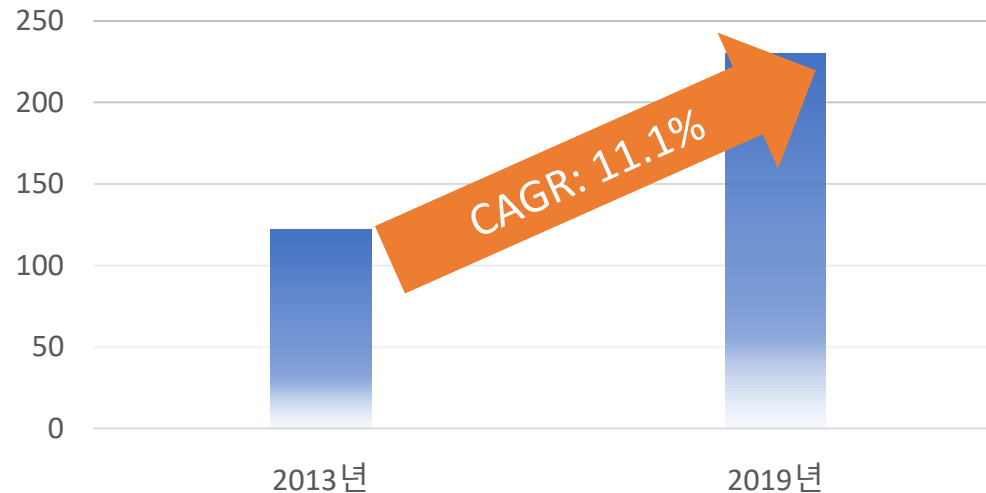


# 렌즈 일체형 발광다이오드 모듈의 제조 기술

## 국내 및 해외 시장동향

- 전 세계 LED 패키지 시장 규모는 2013년 142억달러 에서 2019년 206억달러로 성장 전망됨
- LED 가격은 계속해서 하락하고, 신뢰성 및 밝기는 꾸준히 증가함에 따라 응용가능 시장이 기존 백색가전, 휴대폰, LCD TV Backlight 시장에서 자동차, 순수 조명시장 및 바이오 융복합 시장 등으로 확대 중임
- 탄소 cash back 제도를 통해 LED 조명 구입 시 30%를 인하해주는 방안을 마련하여 소비자 수요 확산을 유도하고 있으며, 최근에는 국민보급형 LED조명사업을 통해 LED 교체 비용을 절감한 전력비용으로 돌려받는 사업을 펼치며 LED 조명 확산 정책을 추진 중임

세계 LED 패키지 시장규모 (USD Billions)



※ 출처: IHS, 2015

# 렌즈 일체형 발광다이오드 모듈의 제조 기술

## 기대효과

- 렌즈 유니트에 상부가 열리게 형성된 칩 수용홈 내에 형광체 및 접착제를 순차적으로 충전한 후 발광다이오드 칩을 칩수용홈 내에 진입되게 하여 발광다이오드 모듈을 제작함으로써 발광다이오드 칩 단위로 렌즈 및 형광체를 갖는 구조로 형성할 수 있을 것으로 기대됨
- 렌즈 일체형 발광다이오드 모듈의 제조방법에 의하면, 렌즈 유니트에 형성된 칩수용 홈 내에 형광체와 접착체를 순차적으로 충전한 후 발광다이오드칩을 칩수용홈 내에 진입시켜 접합하는 과정에 의해 형광체 및 렌즈 형성과정이 한 번에 이루어질 수 있어 제조공정이 단순화되는 장점을 제공할 것으로 기대됨
- 또한, 발광다이오드 칩단위로 발광다이오드모듈을 제작할 수 있음

# 렌즈 일체형 발광다이오드 모듈의 제조 기술

## 기술구현현황



→ 신뢰성평가 및 수요기업 평가 단계