

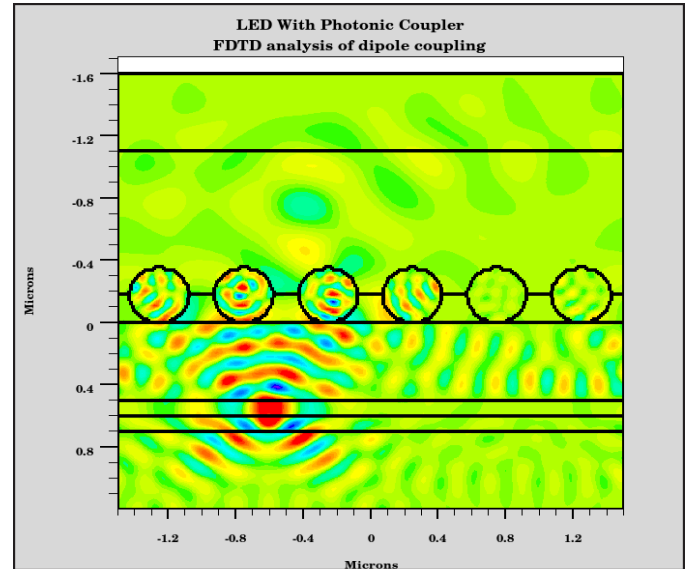
LED

2D LIGHT EMITTING DIODE SIMULATOR

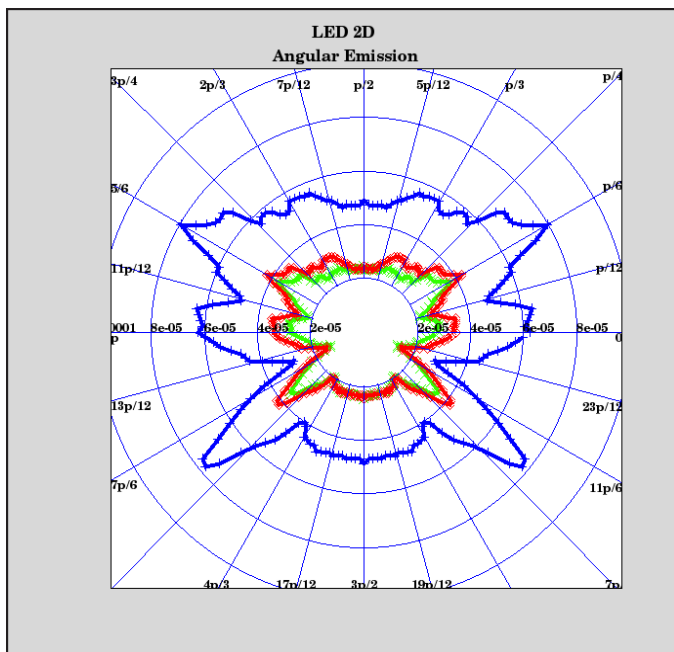
LED는 발광 다이오드의 시뮬레이션과 분석에 사용하는 모듈입니다. LED는 Blaze 시뮬레이터와 함께 ATLAS 프레임워크에 통합되어, 발광 다이오드의 전기, 빛, 열적 거동을 시뮬레이션합니다.

주요 특징

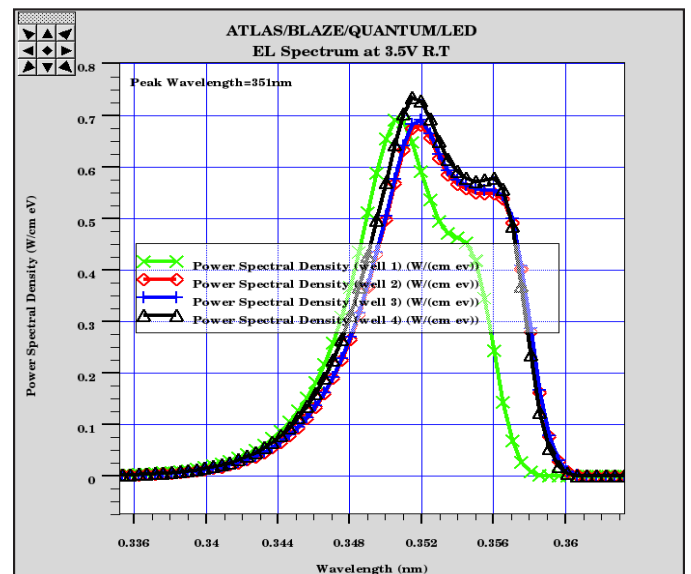
- Zinblend, wurtzite 및 유기/고분자 물질의 고급 방사성 조합 모델을 사용하여 광출력 강도 응답에 전기적인 자극과 스펙트럼 방출 특성을 제공
- 방사성 방출 모델은 물질의 구성, 변형, 편광 및 쌍극자 발광 효과를 설명
- 철저한 역 광선 추적 또는 유한 차분 시간영역(Finite Difference Time Domain, 이하 FDTD) 분석으로 원거리 방사 특성과 출력 커플링 효율을 제공
- FDTD 방법을 사용하여 광결정과 출력 커플링 향상을 분석
- Giga 시뮬레이터와 연동하여, 자기-발열 조건에서 실제적인 소자 동작을 제공
- MixedMode 시뮬레이터와 연동하여, SPICE 회로 환경에서 LED를 특성화
- LED는 Blaze 시뮬레이터와 ATLAS 프레임워크에 통합되어, 소자 구성 및 전기적인 자극의 함수로서 방사 특성을 제공



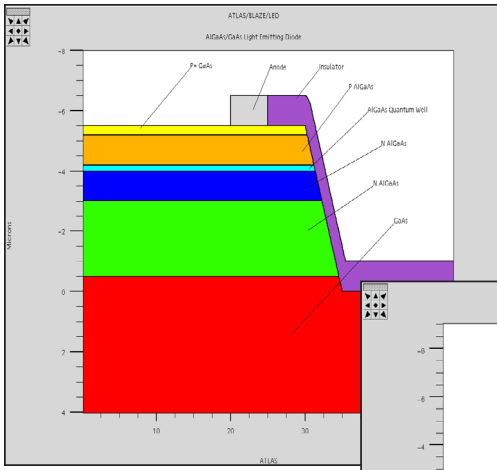
FDTD 방법 애플리케이션으로 광결정 및 격자와 같은 광학적 커플링 소자에 대한 LED 출력 커플링을 분석합니다.



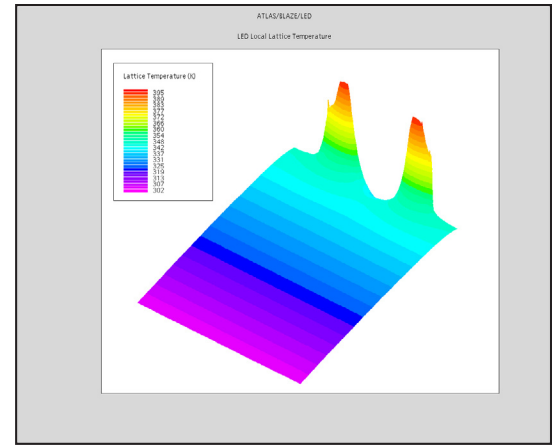
역 광선 추적 모델을 이용하여 LED 출력 커플링과 방향 계산.



역 광선 추적 또는 FDTD 모델링과 함께 양자 우물 모델링에서 파생된 방출 스펙트럼은, 소자 구조 및 동작 조건의 함수로서 LED 출력 스펙트럼을 제공합니다.

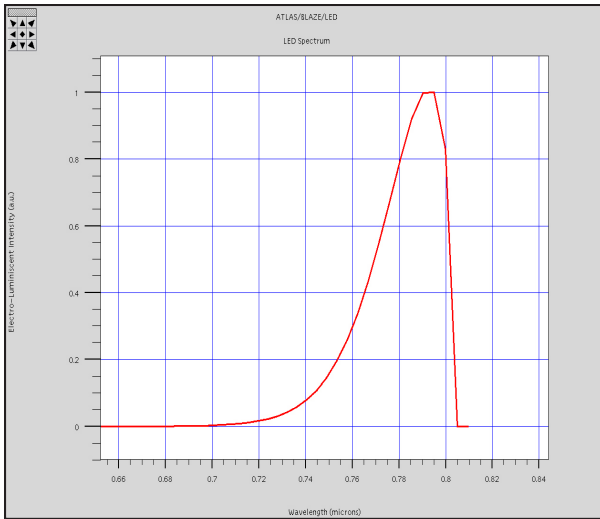
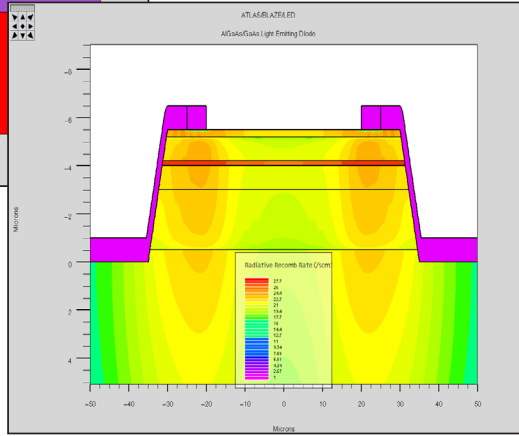


GaAs/AlGaAs LED 소자 구조의 전형적인 예.

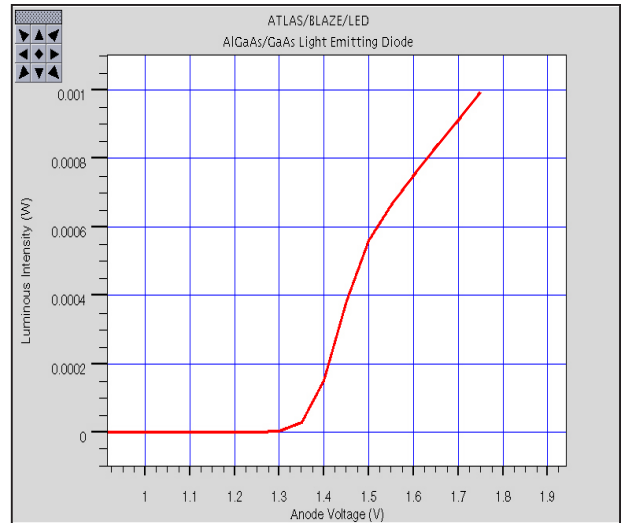


동작 바이어스에서 LED의 로컬 온도의 등고선도.

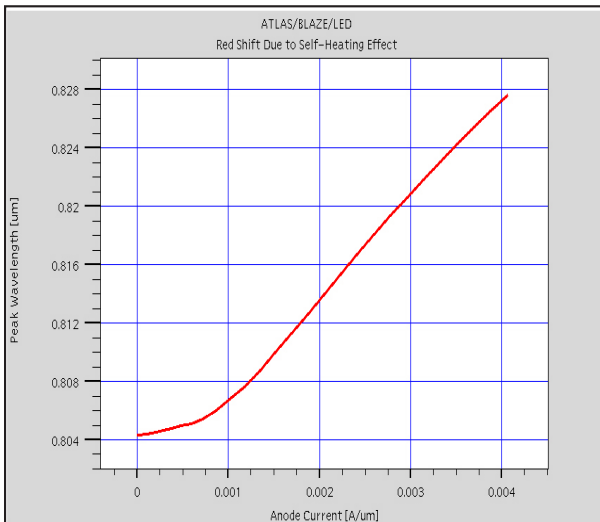
LED 소자에서 on-상태인 방사성 재조합율의 등고선도(contour plot).



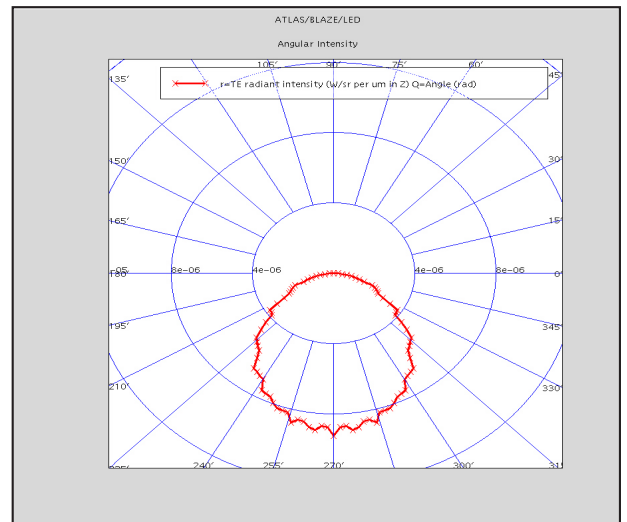
LED 소자의 출력 스펙트럼 계산.



바이어스 전압의 함수로서 계산한 LED의 광도.

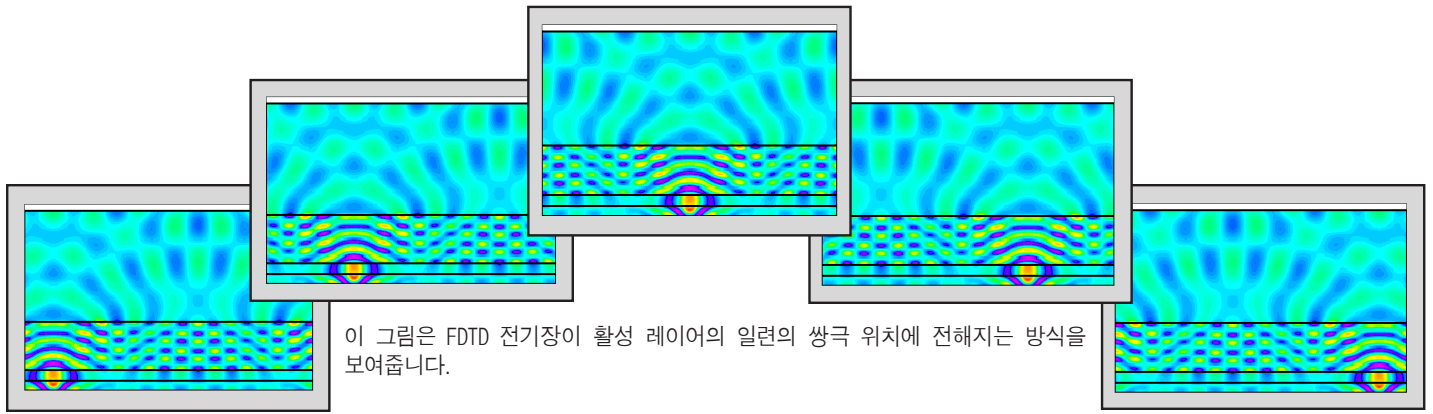


출력 전류의 함수로서 나타낸 LED의 최대 방출 파장.

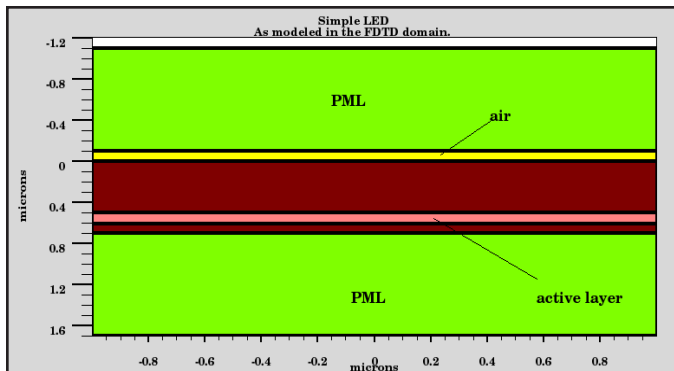


LED에 대한 강도의 각도 의존성을 역 광선 추적으로 계산.

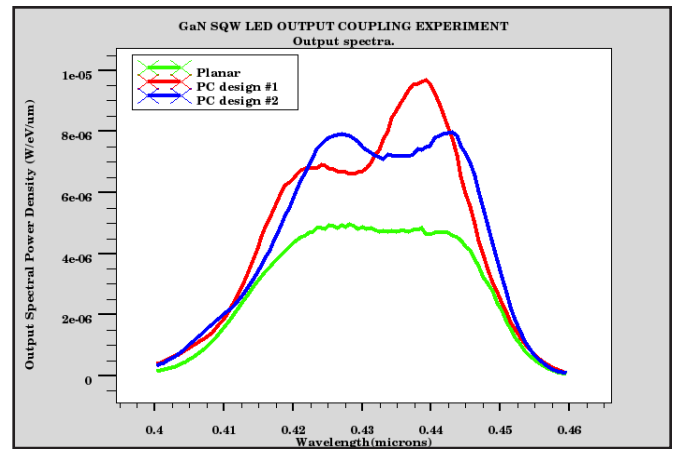
LED 출력 커플링의 2차원 유한 차분 시간영역(FDTD) 분석



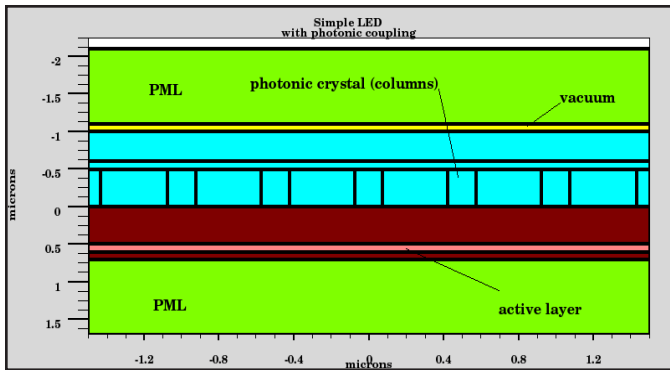
이 그림은 FDTD 전기장이 활성 레이어의 일련의 쌍극 위치에 전해지는 방식을 보여줍니다.



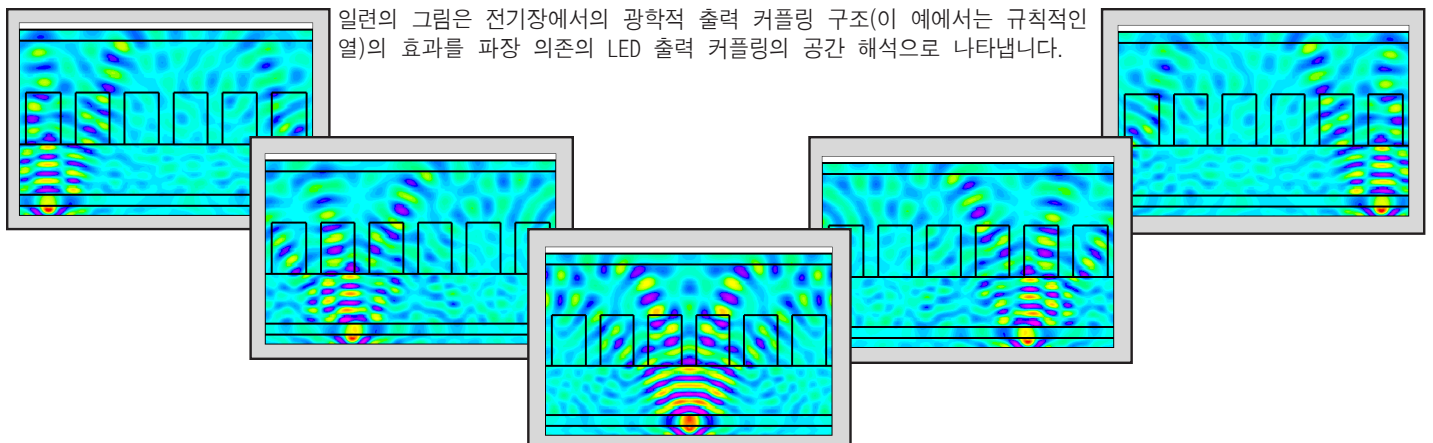
FDTD법을 이용한 LED 커플링의 해석은 LED 소자를 FDTD 영역에 배치하면서 시작됩니다. 위 그림은 두 PML 사이에 배치된 간단한 소자를 나타냅니다. 광학적 커플링 소자는 소자 상단의 공간에 배치가 가능합니다.



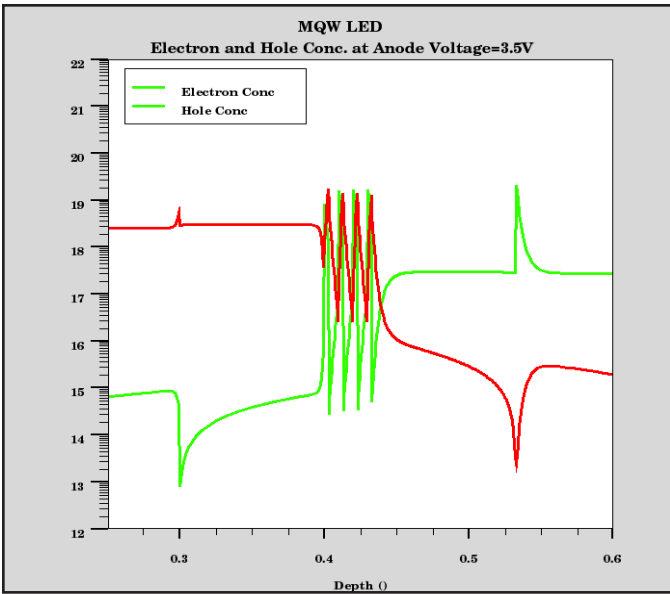
쌍극 검사의 결과가 적분되면서, 로컬 지연 방출 스펙트럼과 함께 가중치가 적용되어 위의 그림과 같은 출력 커플링의 특성을 파장과 모양의 함수로서 얻게 됩니다.



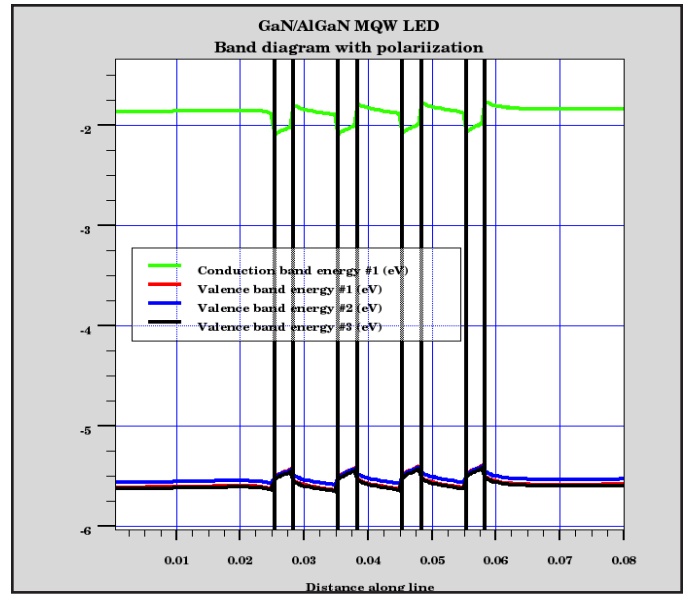
이 그림에서는, 광결정(규칙적인 간격의 열)이 LED의 상단에 배치하고 있습니다. FDTD 분석은 다양한 광학 설계의 커플링에서 항상성을 수치화 하기 위해, 구조 상에서도 실행이 가능합니다.



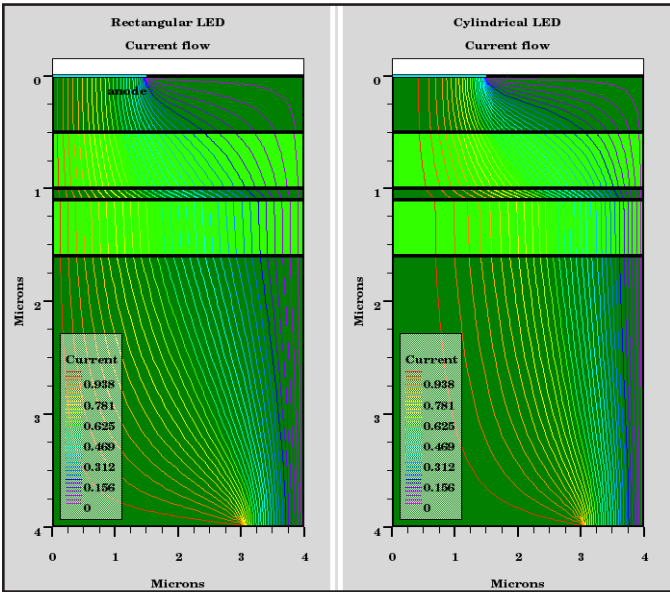
일련의 그림은 전기장에서의 광학적 출력 커플링 구조(이 예에서는 규칙적인 열)의 효과를 파장 의존의 LED 출력 커플링의 공간 해석으로 나타냅니다.



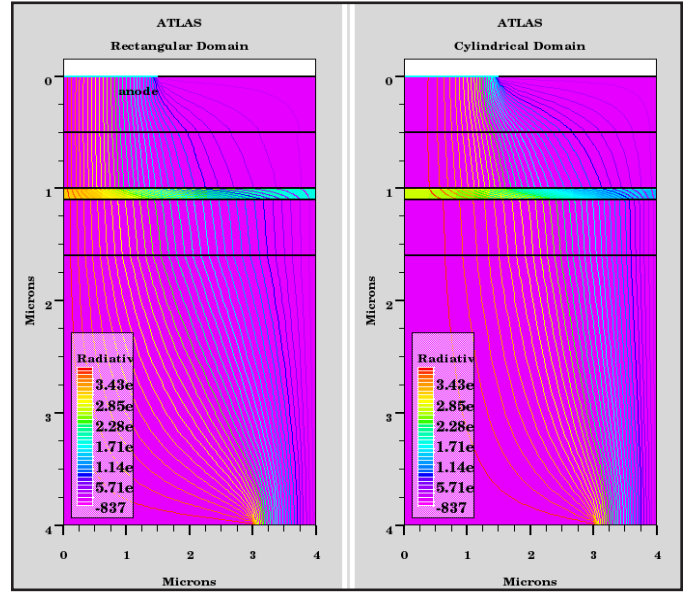
LED 시뮬레이션으로 여러 양자 우물 소자 안의 캐리어 농도와 같은 내부 특성을 검사할 수 있습니다.



Quantum 모듈을 이용하여, 여러 밴드(전도, 무거운 정공, 빛 정공 및 분할) 및 영자 구속 서브밴드를 포함한 양자 우물로부터의 방출량을 분석할 수 있습니다.



위 그림에서는 원통형 및 등가 사각형 소자에서의 전류 흐름의 차이를 나타냅니다.



위의 비교 그림은 사각형 및 원통형인 경우의 양자 우물에서의 발광 속도를 보여줍니다.

SILVACO

(주)실바코 코리아

134-020

서울특별시 강동구 천호동 469-1

스타시티빌딩 5층

Phone: 02-447-5421

Fax: 02-447-5420

E-mail: krsales@silvaco.com

WWW.SILVACO.CO.KR

Rev. 071111_03