

FullWAVE는 마이크로 공동 공진기, 광 결정 소자와 같은 나노광소자 및 회로, 집적회로, 섬유광 도파로 소자와 회로를 포함하는 넓고 다양한 광 구조에서 빛의 전파를 연구하는데 있어서 고도로 세련된 일반적인 도구이다.

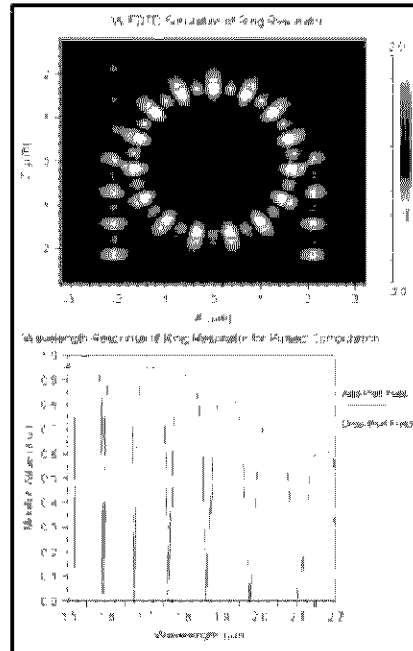
이 소프트웨어는 광자구조의 완벽한 벡터 시뮬레이션을 위하여 유한차분 시간영역(FDTD) 방법을 이용한다.

FullWAVE의 혁신적인 디자인과 특징은 광 시뮬레이션 도구들 사이에서 시장의 선두주자가 되었다.

응용 분야

FullWAVE는 직접된 회로, 섬유 광학, 나노 광자 소자 등 넓은 범위에 대한 응용을 가진다. 그러나 특별한 제한은 없다.

- 광자의 밴드갭 응용
- 링 공진기
- 격자 구조들, 면 표준 격자, 기타 회절 구조
- 센서 소자



Top: FWH Response of ring resonator at a wavelength resonance of 593nm
Bottom: Wave length response of a pulsed excitation of the same resonator

광학의 TOOLS

FullWAVE

김찬흥*

- 나노와 마이크로 식각
- 계측학
- 고굴절 대비 도파관 소자

RSoft CAD 환경

FullWAVE는 RSoft 수동 소자 그룹의 하나의 도구이며 RSoft CAD을 이용한다. 이 그룹에서 각 프로그램들은 서로 상호작용하며 이 환경에서 만들어진 자료들은 모듈들 사이에서 공유되어진다.

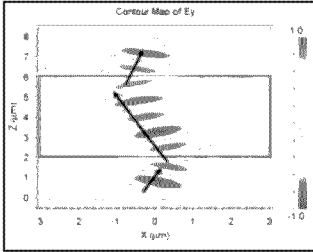
시뮬레이션 기술

FullWAVE는 잘 알려진 FDTD 알고리즘을 이용하고 그것은 정밀하고 직접적이다. 그리고, 본래 맥스웰 방정식의 완벽한 벡터 수치 시뮬레이션은 광소자에 대하여 정확하다.

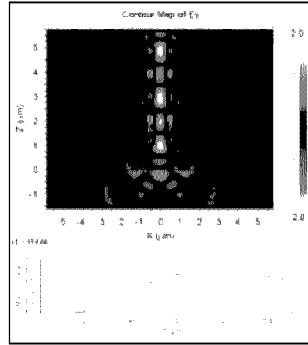
2D와 3D 시뮬레이션 알고리즘을 이용할 수 있고 속도, 정확성, 메모리 이용 그리고 유용성이 향상된다. 게다가 FullWAVE의 많은 앞선 특징은 산업에서 각광 받고 있으며 시뮬레이션분야를 선도하며 함께 향상되었다.

- 클러스터 계산은 하나의 시뮬레이션을 컴퓨터 네트워크

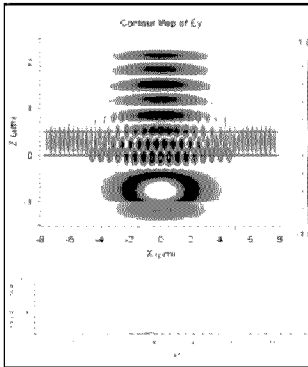
* 알트소프트, 마케팅 팀장
서울 강남구 삼성동 36-6 A-plus House, 135-090 Tel:02-547-2344



Demonstration of negative index refraction with the propagation of a beam through a left handed material bounded by air



FDTD simulation of a photonic waveguide coupling to a PBC layer with defect in order to increase coupling efficiency



Demonstration of a normal incidence grating coupler.

크를 통해 분산시키고 그 결과 시뮬레이션 속도를 증가시키고 커다란 시뮬레이션을 손쉽게 한다. 이러한 선택이 없으면 커다란 2D 시뮬레이션은 엄청난 시간을 소모시키고 커다란 3D 시뮬레이션 계산속도 소비로 인해 거의 불가능할 것이다. 속도의 이점은 클러스터 크기와 함께 가장적이고 선험적으로 클러스터 크기의 이용을 통해 얻어진다.

- 이방성, 분산성, 비선형 효과를 가지는 앞선 물질 시스템은 시뮬레이션으로 합체시킨다. 유전율과 투자율에 대한 선험 비선형 효과에 대한 분산성의 모든 조각은 다중 로렌츠 모델을 통해 가능하다. 이런 앞선 조각은 표준 분산 시스템의 정확한 시뮬레이션과 급속 시스템, 음성 굴절률 물질 및 표면 플라즈몬과 같은 새로운 응용들에 허락되어진다. 임의의 방향 이방성 역시 지원된다.
- FullWAVE는 여러가지 경계 조건을 포함한다. PML(perfectly-matched-layer) 경계 조건은 발광이 계산영역을 자유롭게 벗어나도록 허락한다. 주기적인 구조에 대하여 주기적 경계 조건은 계산 속도와 단순성에 효력을 준다. 대칭과 비대칭 경계 조건 역시 이용될 수 있다.
- 앞선 임의의 여기 특징이 잘 포함되어 있다. 다중 루프 필드는 위치, 파장, 방향, 편극 및 시간적 여기와 같은 서로 다른 공간과 시간적 특성으로 정의되어질 수 있다. 편극 선택은 선형 및 임의의 편극은 물론이고 좌선과 우선을 포함한다. 점소스 역시 이용될 수 있다.

해석

넓은 영역의 분석 특징은 FullWAVE에 의해 제공된다.

- FullWAVE는 시뮬레이션 자료를 저장하고 다자인 형상을 측정하는 힘있는 도구인 시간 모니터를 포함한다. 이 모니터는 시뮬레이션 영역에서 어느 물리적 위치에서 정의될 수 있다. 그리고 power flux, energy

density, overlap integral 및 Pointing vector 같은 여러 일반 전자기 양은 물론이고 정확한 필드 성분들을 내놓을 수 있다. 부가적으로 FFT와 DFT 선택은 어느 모니터 결과 선택의 주파수 분석에 대하여 허락하는 것을 포함한다.

- FullWAVE는 2D와 3D 구조에 대해 공동 모드의 필드형태나 공진 주파수를 계산할 수 있다. 그 외에 이 패키지는 임의의 횡단면 구조에 대한 모드 솔루션을 포함한다.
- 이 소프트웨어는 사용자가 내부 또는 사용자 정의 변수에 대한 자동 매개변수 스캔을 통하여 매개 변수 연구나 소자를 최적화하도록 허락한다.