

계단형 굴절을 분포에 따른 고분자 광섬유의 축방향 전파특성 수치모델링

이대현, 유도영*

광운대학교 화학공학과

(yoondy@diasy.kw.ac.kr*)

고분자 광섬유는 근거리 통신망에서 널리 쓰이고 있으며, 빠르게 발전하는 통신 기술로 인하여 고분자 광섬유의 개발의 중요성 역시 대두 되고 있다. 광섬유의 특성을 평가하는 데에 있어 이론적인 배경으로 하는 전산모사의 경우 코어와 클래딩 사이에서 일어나는 빛의 움직임 을 미세한 시간간격을 통해 접근이 가능하다. 그러나 전산모사를 통해 전자기파의 특성을 계산할 경우 격자의 크기는 전자기파의 파장보다 반드시 작아야하기 때문에 마이크로단위 이상의 광섬유를 모사하기가 어렵다. 즉, 빛을 통한 데이터 손실 및 데이터 전송속도의 계산이 매우 짧은 거리 내에서만 가능하다. 이와같은 어려움을 극복하기 위하여 본 연구의 축방향 전산모사에 쓰이는 지배방정식은 Helmholtz 파동방정식을 사용하였고 전자기파의 움직임은 Second harmonic gaussian beam equation을 이용하였다. 특히 대역폭은 계산은 고속푸리에 변환을 통하여 시간에 따른 전기장 함수를 파장에 따른 전기장 함수로 바꾸어 평가하였다. 그 결과 축방향으로 더욱 큰 범위에서의 광섬유 전산모사를 통하여 굴절을 및 길이에 따른 대역폭의 변화를 전산모사를 효과적으로 수행할 수 있었다.