

고분자 광섬유에서의 모드 전파 특성

박병욱, 윤도영*
광운대학교 화학공학과
(yoondy@daisy.kw.ac.kr*)

고분자 광섬유의 특성을 측정하기 위한 Tool과 method는 여러 가지가 있다. 본 연구에서는 Multi-index와 Single-index POF의 굴절률 Profile의 최적화된 값을 찾기 위해 Multiphysics가 가능한 상용화 툴인 FEMLAB을 이용한 컴퓨터 시뮬레이션을 실행하였다. 모드가 광섬유를 전파해 가는 광로차에 의해 생기는 모드분산과 굴절률이 파장에 따라 다르기 때문에 발생하는 색 분산이 광신호 분산의 주요 원인이 된다. 이를 최소화 하기 위해 모델링 상태에서 Core물질과 Cladding물질의 굴절률 변화와 the number of index를 조절하였고, 또한 우수한 Index-Profile을 찾고 광섬유 내에서의 광파장의 이동을 해석할 수 있었다. 이는 언덕형 굴절률 분포를 갖는 POF의 전파특성을 관찰 함으로써 고분자 광섬유에서 발생하는 모드분산과 광분산이 최소화 할 수! 있었다. 시뮬레이션상에서는 2차원 형태의 cross-section형을 mesh하였으며, Perpendicular와 hybrid-mode waves의 application mode를 사용하였다.

이는 광섬유 제조과정에서의 공정변수를 제어하기 위한 설정시간을 단축할 뿐 아니라, 시뮬레이터를 통해 해석된 결과값과 실제 제조된 광섬유 특성의 비교 분석이 가능하다. 또한 고분자 광섬유의 단점이라 할 수 있는 대구경과 큰 개수구수로 인한 모드분산과 광분산에 대한 제한을 해결할 수 있을 것이다.