

고압 이산화탄소를 이용한 고분자 굴절율 변조 및 PMMA 광도파 재료 가공

류원선*, 조민상, 이솔기
홍익대학교
(wsryoo@hongik.ac.kr*)

광도파 재료(light-guide materials)는 원하는 경로를 통해 빛이 전파하도록 하는 물질로서, 최근 인터넷과 초고속 데이터통신의 상용화에 따라 디지털 광신호를 전송하는 광케이블의 핵심 재료로 사용되고 있다. 최근에는 광도파 재료로서 코어 직경이 크고 유연성이 높은 고분자 광섬유(polymer optical fiber, POF)가 비용과 성능 측면에서 주목 받고 있으며, 에너지 가격 상승과 더불어 통신 분야에서의 활용 뿐만 아니라 친환경적인 조명 및 태양광을 효율적으로 활용하기 위한 수단으로서 활발한 연구가 진행되고 있다. 초임계 이산화탄소는 온도와 압력에 따른 용해성능의 조절이 가능하며, 분리 및 반응계에서 생성물의 회수를 용이하게 하는 매체로서 그 활용이 국내외에서 활발히 연구되어 왔다. 본 연구에서는 타원편광분석법을 사용하여 고압 이산화탄소 분위기에서 팽윤된 고분자 필름의 두께 및 굴절율 변화를 측정하였고, 용해된 이산화탄소의 상 분리 현상을 이용하여 고분자 내의 이산화탄소 확산 계수를 측정하였다. 본 발표에서는 PMMA와 같은 범용 고분자 소재에 고압 이산화탄소를 이용하여 고분자 모재의 굴절율을 조절함으로써 경제적인 광도파 재료로 가공할 수 있는 방법을 소개한다.