초임계 유체를 이용한 열경화성고분자 재활용 연구

조항규, 임종성*
서강대학교
(limjs@sogang.ac.kr*)

열경화성 고분자는 스포츠 용품, 전기·전자 기기, 소형 선박 소재, 건축재, 가구, 사무기기, 자동차 등으로 우리 생활 여러 분야에서 큰 비중을 차지하고 있지만 가교 구조화(network)된 고분자 사슬의 불용(insoluble), 불융(infusible) 특성 때문에 아직까지 적절한 처리나 재생 방법이 제대로 개발되지 않아 단순 파쇄 및 분쇄 되어 일부 사용될 뿐 대부분 재활용 되지 못하고, 환경적으로 많은 문제점들을 발생시키고 있다.
본 연구에서는 폐 열경화성 고분자를 재활용(recycling)하는 방법으로 환경 친화적인 초임계 유체 공정 기술을 도입하였다. 초임계 유체는 온도, 압력의 증기압 곡선에서 고온 고압의 임계점(critical point)을 넘어서는 기체와 액체의 경계가 없는 초임계 영역의 물질로서 기체의 낮은 표면 장력, 저점도, 높은 확산속도와 액체의 뛰어난 용해력 등의 장점을 모두 갖는 반응매체이다. 특히 초임계 유체로서 물과 메탄올 등은 임계점(물; 374.22℃ 22 MPa, 메탄올; 240℃ 7.93 MPa) 이상의 고온·고압 상태에서 화학물질을 분해하는 경향이 있기 때문에, 유해 화학물질의 무해화 처리나 플라스틱 폐기물 처리에 이용되고 있다. 본 연구에서는 초임계 유체공정(반응매체; 메탄올)에 의한 열경화성 고분자 재활용 방법에 관하여 고찰하였다.