

## 초임계 메탄올 공정을 이용한 PEX 파이프 재활용 연구

이환규<sup>1,2</sup>, 조항규<sup>3</sup>, 배성규<sup>4</sup>, 윤호규<sup>2</sup>, 홍순만<sup>1,†</sup><sup>1</sup>한국과학기술연구원; <sup>2</sup>고려대학교; <sup>3</sup>(주)파인애플; <sup>4</sup>(주)동명(smhong@kist.re.kr<sup>†</sup>)

PEX (Cross-linked polyethylene) 파이프는 고밀도폴리에틸렌을 가교시켜 불용/불용 상태로 재성형 어려워 재활용하기 어렵다. 따라서 PEX 파이프는 대부분 산업폐기물로 매립 또는 소각되고 있는 실정이다. 본 연구에서는 재활용하기 어려운 PEX 파이프를 초임계 메탄올 공정을 이용하여 PEX 파이프를 재활용 하기 위한 기초 연구를 진행하였다. 동방향 이축압출기에 초임계 공정을 적용한 동방향이축 압출기를 제작하여 압출기 가공 온도, 스크류 회전 속도, 초임계 메탄올 양에 따른 영향을 비교 분석하였다. 재활용된 PEX 파이프는 탈가교화 반응에 의해 가교전의 폴리에틸렌으로 재활용 할 수 있으며, 탈가교화 반응 정도를 확인하기 위해 가교도 함량 분석과 고온 GPC 분석을 통해 폴리에틸렌의 분자량을 측정하였다. 또한 재생된 폴리에틸렌을 특성 조사를 위해 구조분석, 열분석, 결정화분석, 기계적특성 분석을 통해 다양한 특성을 고찰하였다.