

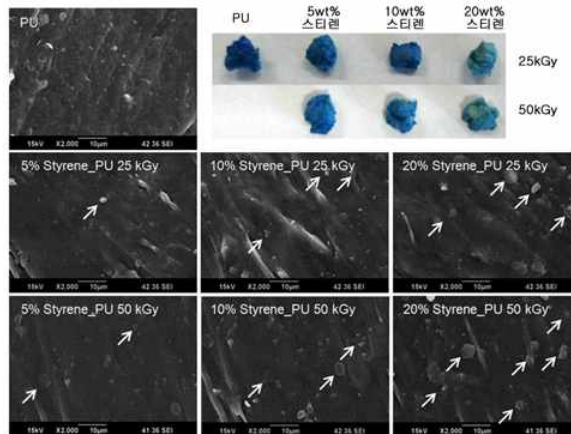
환경기술 파트너링 기술소개자료

자원순환	페폴리우레탄을 재활용한 고 기능성 복합 고분자 재료
------	------------------------------

발명의 명칭 : 소수성 단량체가 그래프트된 폴리우레탄의 제조방법				
연구책임자 : 박종석 책임연구원		소속 : 한국원자력연구원		
키워드(3개 이상) : 페폴리우레탄, 재활용, 합성 고분자				
매칭가능 기술/분야 : 자원재활용, 페폴리우레탄 재활용				
기술 및 수요처 분류				
구분	코드	대분류	중분류	소분류
(기술분류) 국가과학기술 표준분류	EH0702	환경	폐기물 관리/자원순환	폐기물 자원화기술
(수요처분류) 표준산업분류	C38302	하수·폐기물 처리, 원료재생 및 환경복원업	폐기물 수집운반, 처리 및 원료재생업	금속 및 비금속 원료 재생업
특허현황 : 등록번호 10-1837583, 10-1590944				
기술완성도 : TRL 5		현재 개발단계 : 구체적인 설계 완료 추가 보완필요 항목 : 시제품 제작 필요		

기술의 개요	
<ul style="list-style-type: none"> - 본 기술은 페폴리우레탄 재활용 기술임 - 페폴리우레탄에 소수성 고분자를 그래프트(Graft)함으로써 폴리우레탄의 열적내열성과 기계적 성능 향상이 가능함 	
기술의 필요성 및 기존 기술의 한계	
<ul style="list-style-type: none"> - 재사용 시 입자의 크기가 너무 커서 가공성이 현저히 떨어짐 - 다른 고분자의 충전제로 사용하기에도 물성 향상을 기대하기 힘들 - 화학적 재활용 방법은 많은 촉매를 사용해야 하고 고온에서 장시간 반응을 해야 함 	
기존 기술(또는 경쟁 기술) 대비 특징점 및 비교 우위성	
<ul style="list-style-type: none"> - 소수성 단량체 그래프팅으로 폴리우레탄과 폴리프로필렌의 계면 사용성 향상 - 폴리우레탄의 내한성 개선(-20°C 와 상온에서 유사한 물성 유지) - 폴리우레탄의 내열성 개선(고밀도 폴리에틸렌 열수축성 4배 이상 향상) 	
구현 방법	
<p>본 페폴리우레탄을 재활용한 고 기능성 복합 고분자 재료 제작은 아래와 같이 구현됨</p> <ul style="list-style-type: none"> - 페폴리우레탄을 유기 용매에 용해 - 페폴리우레탄이 용해된 유기 용매에 소수성 단량체인 스타이렌 추가 및 혼합 - 페폴리우레탄과 스타이렌 혼합물에 방사선 조사 - 방사선 조사된 스타이렌 혼합 폴리우레탄을 메탄올에 침전시킨 후 진공 건조 	

대표 도면



[그림] 스티렌(Styrene)이 도입된 폴리우레탄 전자현미경 사진

지식재산권 현황

No.	특허번호(출원/등록)	특허명
1	10-2016-0025487 / 10-1837583	소수성 단량체가 그래프트된 폴리우레탄의 제조방법
2	10-2014-0053094 / 10-1590944	방사선을 통해 폐 폴리우레탄을 이용한 폴리올레핀계 고분자를 개질하는 방법 및 그에 의해 개질된 폴리올레핀계 고분자

기술 동향

- '18년 자원순환기본법 시행에 따라 폐기물을 소각 또는 매립하는 경우, 폐기물부담금이 부과 되고 있으며 따라서 이와 관련된 재활용 기술 개발이 진행되고 있음
- 기존 폐냉장고에서 발생하는 폐폴리우레탄 재활용뿐만 아니라 폐자동차의 시트폼, 매트리스, 가구류, 신발류 등 미활용 폐폴리우레탄 자원의 재활용을 위한 추가 연구개발이 진행되고 있음

시장성 및 제품성(적용/응용 가능분야)

- 현재, 국내 매년 폐냉장고에서 연간 2만톤의 폐폴리우레탄이 발생하며 소각비용은 연간 약 50억이 소요되고 있음
- 폐냉장고에 포함된 우레탄폼 단열재는 적절하게 재활용할 방법이 없어 단순 소각하는 과정에서 발생하는 유독가스로 인한 2차 환경오염이 발생함

년도	폐냉장고량(천대)	폐폴리우레탄(톤)	소각 비용(만원)
2001	2,055	20,550	-
2002	2,132	21,767	-
2003	2,209	22,973	-
2004	2,286	24,254	-
2018	-	최소 20,000	500,000

[그림] 국내 폐냉장고 기준 폐폴리우레탄 발생량

산학협력 희망분야

- 공동연구(Joint R&D), 기술이전(매각) 또는 라이선싱(Technology Transfer or Licensing)

기술이전· 사업화 조건

- 기술이전 희망 유형
 - 특허권 양도, 전용실시권 설정, 통상실시권 설정
- 희망 기술료 유형
 - 추후 협의
- 예상기술료
 - 추후 협의

그간 기술거래 실적

- 기술거래 조건
 - N/A
- 적용 사례
 - N/A

기술문의처

구분	기관명	성명	직급	연락처	e-mail
기술보유기관	연구자	박종석	책임연구원	063-570-3067	jspark75@kaeri.re.kr
	TLO	이상민	행정원	042-868-8553	sangmin@kaeri.re.kr
기술거래기관	한국환경산업 기술원	제현령	선임연구원	02-2284-1316	hrjei0331@keiti.re.kr
	(주)SYP	변성현	대리	02-3390-8823	shbyun@sypip.com