

2025년 KNU STAR-Lab 프로그램

주관기관	 경북대학교 <small>KYUNGPOOK NATIONAL UNIVERSITY</small>	수행기관	
------	--	------	---

연구자 정보

이름	소속	기술분야	전화번호	이메일
 박재형	농업생명과학대학 바이오섬유소재학과	융합섬유소재	053-950-5738	parkj@knu.ac.kr

□ 주요 연구자 연구분야 및 경력

연구실 (위치)	연구분야(Keyword)
고분자나노소재 연구실 (Advanced Nanomaterials Laboratory) (농대2호관 304호)	<p>○ 연구분야: 나노과학, 고분자화학, 복합재료 등 재료과학 배경지식을 기반으로 고부가가치의 고분자·나노복합소재를 개발을 위해 고분자·나노 물질의 설계, 합성, 분석, 그리고 실제 적용에 이르기까지의 전반적인 연구 개발을 진행</p> <p>① 기능성 나노재료 합성 ② 나노구조체 제어 ③ 지속가능한 고분자 소재 합성 ④ 다기능성 융복합재료 개발 ⑤ 탄소섬유복합재료 개발</p> <div style="text-align: center;">  </div>

- 사업화가능 아이템 / 기술협력 분야
 - 고분자 복합재료, 기능성 입자제조 및 물성, 탄소섬유, 기능성 섬유, Biomass 소재, 기능성 필름/코팅
- *홈페이지: <https://anl.knu.ac.kr/>

학력 및 경력

<학력>

- Ph.D., Polymer Science, University of Massachusetts Lowell, USA (2011~2016)
- M.S., Advanced Organic Materials Science and Engineering, Kyungpook National University (2008~2010)
- B.S., Biofibers and Biomaterials Science, Kyungpook National University (2001~2008)

<경력>

- Associate Professor, Biofibers and Biomaterials Science, Kyungpook National University (2023~)
- Assistant Professor, Biofibers and Biomaterials Science, Kyungpook National University (2020~2023)
- Assistant Professor, Division of Advanced Materials Engineering, Dong-Eui University (2018~2020)
- Postdoctoral Research Associate, Energy and Transportation Science Division, Oak Ridge National Laboratory, USA (2016~2018)
- Researcher, Kyungpook National University (2010~2011)

□ 대상 특허 도출

- 경북대학교가 출원한 특허 중 박재형 교수님이 발명자로 있는 2건의 특허가 확인되었음

발명 특허	등록	공개	소멸	취하	거절	미공개
2건	0건	1건	0건	0건	0건	1건

<표> 분석특허 행정상태별 분류

- 특허 리스트 (등록 및 공개 건 발췌)

No	명칭	출원번호 (출원일)	등록번호 (등록일)	비고
1	가교구조의 셀룰로오스 나노섬유-리그닌 복합필름 및 이의 제조 방법.	10-2024-0125684 (2024.09.13.)	미공개	
2	리그닌을 포함하는 다기능성 바이오 수분산 폴리우레탄 조성물 및 이를 포함하는 바이오 수분산 폴리우레탄 제조방법	10-2023-0102131 (2023.08.04)	공개	

□ 대상 특허 분석

1	발명의 명칭	리그닌을 포함하는 다기능성 바이오 수분산 폴리우레탄 조성물 및 이를 포함하는 바이오 수분산 폴리우레탄 제조방법	
출원번호(출원일)		10-2023-0102131 (2023-08-04)	
등록번호(등록일)		공개	
패밀리	권리	KR	경북대학교 산학협력단
대표 청구항 (독립항)	<p>[청구항 1] 폴리우레탄 조성물 100 중량부 대비 폴리올 40 내지 50 중량부, 이소시아네이트 34 내지 42 중량부, 사슬연장제 8 내지 14 중량부, 촉매 0.03 내지 0.12 중량부 및 중화제 0.005 내지 0.02 중량부를 포함하는, 다기능성 바이오 수분산 폴리우레탄 조성물.</p> <p>[청구항 6] 이소시아네이트 및 제 1 사슬연장제를 반응 용매에 첨가한 후 40 내지 60 °C에서 40 내지 80분 동안 반응시켜 제 1 반응용액을 제조하는 단계; 상기 제 1 반응용액에 폴리올을 첨가한 후 55 내지 75 °C로 승온하여 20 내지 40분 동안 반응시켜 제 2 반응용액을 제조하는 단계; 상기 제 2 반응용액에 반응촉매를 첨가한 후 40 내지 80분 동안 반응시켜 제 3 반응용액을 제조하는 단계; 상기 제 3 반응용액에 제 2 사슬연장제를 추가하여 2 내지 4시간 동안 반응시켜 사슬연장반응을 일으켜 제 4 반응용액을 제조하는 단계; 상기 제 4 반응용액을 상온까지 온도를 식힌 후 중화제를 첨가하여 중화 반응시키 단계; 상기 중화된 용액을 교반하면서 리그닌 수용액을 첨가하는 단계; 상기 교반된 용액을 10 내지 14시간 동안 분산하여 유화반응을 시키는 단계; 상기 유화반응된 용액의 용매를 증발시키는 단계; 및 최종 생성물인 폴리우레탄을 수득하는 단계,를 포함하는 다기능성 바이오 수분산 폴리우레탄 제조방법.</p>		
대표도면	<p><리그닌을 포함하는 다기능성 바이오 수분산 폴리우레탄 합성 메커니즘을 나타내는 도면></p>		
기술내용	<p>- 리그닌을 포함하는 다기능성 바이오 수분산 폴리우레탄 조성물 및 이를 포함하는 바이오 수분산 폴리우레탄 제조방법에 관한 것</p> <p>- 바이오 기반 수분산 폴리우레탄에 리그닌을 첨가하여 리그닌 분자와 우레탄 분자와의 높은 분자간의 상호작용을 통해 항균성, UV 차단성 및 기계적 물성 향상 등과 같은 여러 기능성을 부여한 다기능성 바이오 수분산 폴리우레탄 조성물 및 이를 포함하는 바이오 수분산 폴리우레탄 제조방법</p>		

<p>발명효과 및 활용용도</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 기계적 물성 향상과 더불어 UV 차단성, 항균성 등의 기능성이 부여된 리그닌을 포함하는 다기능성 바이오 수분산 폴리우레탄 조성물 및 이를 포함하는 바이오 수분산 폴리우레탄 제조방법을 제공할 수 있음 - 제조 시 유기 용매의 양을 적게 사용하며, 친환경적인 바이오 베이스를 포함하는 리그닌을 포함하는 바이오 수분산 폴리우레탄 조성물 및 이를 포함하는 바이오 수분산 폴리우레탄 제조방법을 제공 - 황색포도상구균, 대장균 등 균류에 대한 항균성을 나타내는 바이오 수분산 폴리우레탄 조성 및 이를 포함하는 바이오 수분산 폴리우레탄 제조방법을 제공 - 리그닌 분자와 우레탄 분자 간의 상호작용으로 높은 분산성, 투명성, 기계적 물성 향상, UV 차단성 등의 다양한 기능성을 나타내는 바이오 수분산 폴리우레탄 조성물 및 이를 포함하는 바이오 수분산 폴리우레탄 제조방법을 제공 - 식품, 의약품, 화장품 등의 포장재, 창상 피복재와 같은 의료용 소재, 산업용 필름, 태양광 셀의 외부포장, 건축자재, 자동차 외부 포장재 등 광범위한 범위에서 활용 가능
----------------------------	---

□ 학술지 및 학술대회 발표 논문

○ 학술지 리스트: 11건

No	명칭	저널명	발표년도
1	Exploring the Effect of the Polyol Structure and the Incorporation of Lignin on the Properties of Bio-Based Polyurethane	Polymers	2025
2	Characterization of thermo-responsive shape memory bio-based thermoplastic polyurethane (SMTPU) for 3D/4D printing applications	Fashion and Textiles	2025
3	Influence of nanoprecipitation techniques on lignin nanoparticle structure	COLLOIDS AND SURFACES A-PHYSICOCHEMICAL AND ENGINEERING ASPECTS	2024
4	Sustainable Strategies for Synthesizing Lignin-Incorporated Bio-Based Waterborne Polyurethane with Tunable Characteristics	POLYMERS	2023
5	Fabrication and characterization of Thermoplastic Fiber-Reinforced Composites with Hybrid Fabrics	POLYMER-KOREA A	2023
6	Characterization of Surface Modification of Woody Biomass Grafted with Acrylic Monomers	Palpu Chongi Gisul/Journal of Korea Technical Association of the Pulp and Paper Industry	2023
7	그라비아 케미칼 프린팅 기술을 이용한 고내구성 재귀반사 코팅 직물 제조연구	한국염색가공학회지	2023
8	Synthesis of Novel Shape Memory Thermoplastic Polyurethanes (SMTPU) from Bio-Based Materials for Application in 3D/4D Printing Filaments	MATERIALS	2023
9	One-Shot Synthesis of Thermoplastic Polyurethane Based on Bio-Polyol (Polytrimethylene Ether Glycol) and Characterization of Micro-Phase Separation	POLYMERS	2022
10	Reduced Graphene Oxide Aerogels with Functionalization-Mediated Disordered Stacking for Sodium-Ion Batteries	BATTERIES-BASE L	2022
11	Styrene-Based Elastomer Composites with Functionalized Graphene Oxide and Silica Nanofiber Fillers: Mechanical and Thermal Conductivity Properties	NANOMATERIALS	2020

□ 대상 연구과제 실적

- 연구과제 리스트 18건 확인 (2019년 이후 과제 발취)

No	사업명 (지원부처)	연구 과제명	주관기관 (연구책임자)	총 연구기간
1	전통문화혁신성장융합연구 [과학기술정보통신부]	K-프리미엄 식물용 국내산 천연섬유 100% 세섬도 방적사 및 인피섬유 부산물 기반 복합방적사를 활용한 한복 및 친환경 섬유제품 개발	다이텍연구원	2023 ~2027
2	소재부품기술개발 _소재부품패키지형 [산업통상자원부]	고강도 세섬화 스펀본드 부직포 및 응용제품 개발	코오롱 인더스트리(주) (이민호)	2022 ~2025
3	바이오나노산업개방형 생태계조성촉진사업 [산업통상자원부]	친환경 바이오 플라스틱 상용화 지원 사업	대구테크노파크	2022 ~2024
4	산업혁신인재성장지원 _교육훈련 [산업통상자원부]	탄소복합재산업 전문인력양성사업	전북대학교 (오명준)	2021 ~2023
5	구매조건부신제품개발사업(구매연계형) _2021년도 구매조건부신제품개발사업 구매연계형 과제 [중소벤처기업부]	야간 보행자 안전을 위한 다품종 소량생산에 적합한 그라비아 케미칼 프린팅 기술을 적용한 고내구성/다기능 재귀반사 프린트 소재 개발	수텍스(주) (양성용)	2021 ~2023
6	개인기초연구(과기정통부)(R&D) _생애 첫 연구 [과학기술정보통신부]	육방정계 질화붕소 (h-BN) 나노재료의 화학적 개질을 통한 기능성 제어와 복합재료의 응용에 대한 연구	경북대학교 (박재형)	2019 ~2021
7	첫걸음기술개발사업(포인트) _2018년 산학연협력 기술개발사업(첫걸음) [중소벤처기업부]	에폭시 구조용 접착제와 탄소강의 기계적 결합을 활용한 하이브리드 접합 방법으로 조립한 자동차용엔진 냉각 파이이프의 개발	(주)에이비씨 (홍요곤)	2018 ~2019