

2016학년도 KAIST 부설 한국과학영재학교 R&E 학생 연구제안서		
연구주제	국문	나노물질을 이용한 휘어지는 기능성 전지
	영문	Self-powered Flexible Nano-material Used Electronic Systems
연구분야	대분야	공학 (○) 수학 () 물리 () 화학 () 생물 () 지구과학 () 정보과학 ()
	중분야	재료
연구기간	2016년 3월 1일 ~ 2016년 12월 31일 (10개월)	
<p>본인은 위 학생들의 R&E 연구제안서를 검토하였음을 확인합니다.</p> <p>2015년 11 월 30 일</p> <p>확인교원 _____ (인)</p> <p>KAIST 부설 한국과학영재학교 기획·연구부 귀중</p>		

작성요령
○ 아래의 양식에 맞춰 A4용지 3페이지 내외로 작성하시오. (한글 2007 이상에서 작성)
○제출마감: 2015년 11월 30일(월) 17:00까지 (마감 엄수)
○제출방법: 팀원들이 함께 서식을 작성하여 파일 및 출력물은 대표 1인이 제출
○제출처: [파일] rne.ksa@kaist.ac.kr (윤혜미) / [원본] 본관 1202호 (기획·연구부)
연구 키워드
○ Self-powered Flexible Electronic Systems, Nano-material ※ 최대 5개까지 기재하시오.
연구 요약
○ 나노입자를 이용하여 유연성 있는 전지 등 신소재 개발에 주력할 것이다. 신소재는 모바일, 테블릿 등 여러 기술과 접목되어 실생활에 도움이 될 것이며 더 나아가 응용될 경우 얇은 막 나노 발전기 그리고 바이오센서 등에도 이용될 수 있다. 나노 입자는 정교한 작업과 배열이 가능하다. 나노 두께의 메모리와 나노 사이즈의 회로 등을 제조할 것

이다.
연구제안서
○ 연구의 목적 및 동기
<p>Nanoparticle, 또는 나노입자는 1989년에 처음 쓰이기 시작해서 현재 거의 모든 분야에 서 활발히 연구되고 활용될 만큼 특이한 물리적, 화학적 성질을 가지는 입자입니다. 이런 다양하고 놀라운 성질들은 나노화학을 굉장히 매력적인 학문으로 만들게 되었고, 나노입자들은 나아가 융합이나 물리 등의 학문에서도 널리 쓰이게 되었습니다. 현재에도 매우 심도 있게 연구되고 있으며 그 가치를 인정받고 있습니다.</p> <p>저희가 R&E에서 하고 싶은 연구 활동 역시 나노입자에 관련된 연구입니다. 배경을 살펴 보자면 저희 팀의 네 명의 구성원은 2학기동안 무기화학, 나노화학, 분광학 등의 다양한 분야에서 연구기초세미나, 즉 연구 활동을 진행하며 폭넓은 분야를 공부해왔습니다. 주제를 공유하던 중 저희가 흥미를 가지게 된 점은 나노입자에 관련된 연구로, 기초 지식을 배경으로 해서 알아본 다양한 응용 분야는 매력적으로 다가왔으며 저희의 이목을 끌기에 충분했습니다. 나노입자의 트렌드와 앞으로의 방향성을 알아보기 위해서 저희는 카이스트 교수님들의 '랩'에서 진행되고 있는 연구 주제를 찾아보게 되었고, 그 중 유연한 전지를 만드는 기술에 대해서 관심을 가지게 되었습니다. 뉴스에도 많이 등장했던 삼성의 Flexible Display와도 관련이 있는 유연한 전지는 고정된 형태로부터 자유로움을 갖는다는 사실로 큰 의미를 가지고 있으며 앞으로 신소재 개발의 한 영역으로서 많은 기술이나 발명품에 기여를 할 것이라고 생각합니다. 이 분야에 대해서 더 알아보는 연구와 나아가 저희의 아이디어를 더한 기술을 착안해내고 실험하는 것이 저희 팀의 목적입니다.</p>
○ 연구 배경 및 목표
<p>우리 연구는 나노공학을 기초로 하며 교수님이 연구하신 휘어지는 기능성 전지 및 반도체를 더 효율적으로 만들고 응용할 수 있는 방안을 고안해보는 연구이다.</p> <p>나아가 우리는 이 연구를 통해서 나노공학에 대한 기초적인 지식과 배경을 습득하고 휘어지는 기능성 전지 및 반도체를 만들어보며 나아가 응용 분야를 고안해볼 것이다.</p>
○ 연구내용 및 방법
<ol style="list-style-type: none"> 1. 나노입자에 대한 기초적인 지식을 습득하고 응용 분야에 대해 알아본다. 2. 휘어지는 기능성 전지 및 반도체에 대해 이해한다. 3. 우리만의 휘어지는 전지를 고안해서 만들어본다. 4. 앞으로 이 분야의 발전 가능성 및 응용 분야에 대해 알아봐서 착안하다.

○ 연구계획

우선 연구 주제를 구체화하고, 지도교수님과 협의를 통해 적절한 주제를 확실히 정하고, 처음 몇 주 동안은 우리의 주제와 관련된 화학적 이론 지식 습득 및 선행 연구 조사를 통해 우리가 하고자 하는 연구가 정확히 무엇인지 파악할 것이다. 그 이후에는 실험을 통해 데이터를 도출하고 그 응용성에 대해 알아볼 것이다. 그 다음으로는 가능하다면 그것을 실제로 우리 생활과 관련지어 도움이 될 수 있는 방법을 착안할 것이다.

○ 참고문헌

- I. Choi, H. Jeong, J. Im, R. Ruoff, S. Choi*, K. Lee*, "Laser-induced Phase Separation" under external review in Nature
(Invited Paper) D. Kim, H. Yoo, J. Kim, K. Lee*, "ACF Packaged Flexible NAND Flash Memory" IEDM, Washington DC, Dec., 2015.
- B. Mun, B. You, S. Yang, H. Yoo, J. Kim, W. Park, Y. Yin, M. Byun, Y. Jung*, K. Lee*, "Flexible Phase Change Memory Array"
- G. Hwang+, J. Yang, S. Yang, M. Lee, J. Choi, D. Park, J. Han, C. Jeong, J. Kim, K. Park*, K. Lee*, "Reconfigurable Rectified Flexible Energy Harvester via Solid-State Single Crystal Grown PMN-PZT"