< 에너지, 계측, 배터리 >
기술 목록

no	대학명	기술명	page
1	서울시립대	고온, 고전압 전기차 배터리(슈퍼커패시터)용 전해질 설계 기술	1
2	숭실대	다수의 대용량 배터리에 대한 실시간 임피던스 진단기술	2
3	숭실대	디스플레이용 전기화학발광소자용 계측 장치	5
4	중앙대	쿨링이 가능한 전자기기용 에너지 하베스트 장치	7
5	중앙대	내구성 및 효율을 개선한 에너지 하베스트 장치용 전극	8

고온, 고전압 전기차 배터리(슈퍼커패시터)용 전해질 설계 기술

기술명	고온, 고전압 전기차 배터리(슈퍼커패시터)용 전해질 설계 기술		
연구책임자	정철수 교수	연구책임자 소속	서울시립대학교 화학공학과
기술개발단계	TRL 5단계 (확정된 소재/부품/시스템시작품 제작 및 성능 평가)		

관련 지식재산권 현황		
발명의 명칭	출원(등록)번호	출원(등록)일
커패시터 및 그 제조 방법	(등록)10-1906462	2018.10.02
겔 고분자 전해질을 포함하는 전기화학 소자 및 그의 제조 방법	(등록)10-2001985	2019.07.15

기술 설명

기술 개요

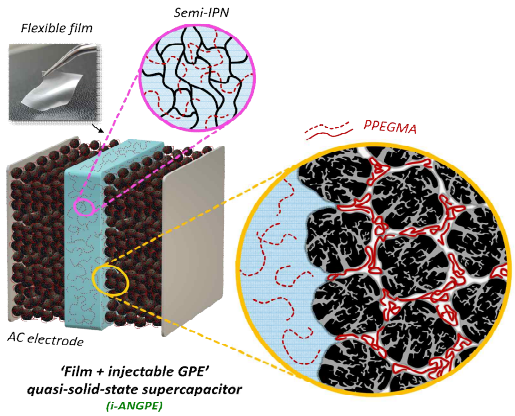
❑ **기술 정의**

❍ 고온, 고전압에서도 안정성을 유지하는 상용 수퍼커패시터의 고분자 전해질 설계 기술

❑ **기술 원리**

❍ 상용 조건(SBPBF4, ACN)에서는 구현이 불가능한 3.4V급 수퍼커패시터를 80oC조건에서도 안정적으로 구동시킬 수 있는 전해질 설계 기술

<수퍼커패시터용 고분자전해질 설계기술>



❑ **기술개발 상태**

❍ 연구실 테스트 완료

기존 기술 대비 차별성

❑ **기존 기술 대비 대상기술의 우수성**

❍ 기존 3.0V 이하인 상용 수퍼커패시터(SBPBF4,)는 비점이 낮은 ACN을 전해질 용매로 사용하고 있기 때문에 고온에서 안정성을 기대하기 어려우나 본 기술은 고온, 고전압 조건에서 전해질 반응을 억제시킬 수 있는 수퍼커패시터의 계면 설계 기술

❑ **기술도입 기대효과**

❍ 수퍼커패시터 및 리튬이온전지 등 전극과 전해질 계면에서 발생되는 고온, 고전압 조건에서 발생될 수 있는 전기화학적 부작용 억제

기술 활용 분야

❑ **전기 자동차, 하이브리드 자동차 배터리 및 신재생 에너지**

다수의 대용량 배터리에 대한 실시간 임피던스 진단기술

기술명	다수의 대용량 배터리에 대한 실시간 임피던스 진단기술		
연구책임자	최우진 교수	연구책임자 소속	숭실대학교 전기공학부
기술개발단계	TRL 5단계 (확정된 소재/부품/시스템시작품 제작 및 성능 평가)		

관련 지식재산권 현황		
발명의 명칭	출원(등록)번호	출원(등록)일
디지털 록인 앰프를 이용한 대용량 전기화학기기의 임피던스 측정방법 및 측정장치	10-1065180	2011-09-08
실시간 원격 배터리 점검 시스템 및 점검 방법	10-1244342	
배터리 진단 기능을 가진 충전기 및 그 제어방법	10-1511655	

기술 설명

기술 개요

❑ **기술 정의**

❍ EIS(Electrochemical Impedance Spectroscopy) 기술을 적용하여 배터리 모듈의 임피던스 스펙트럼을 측정할 수 있음

❑ **기술 원리**

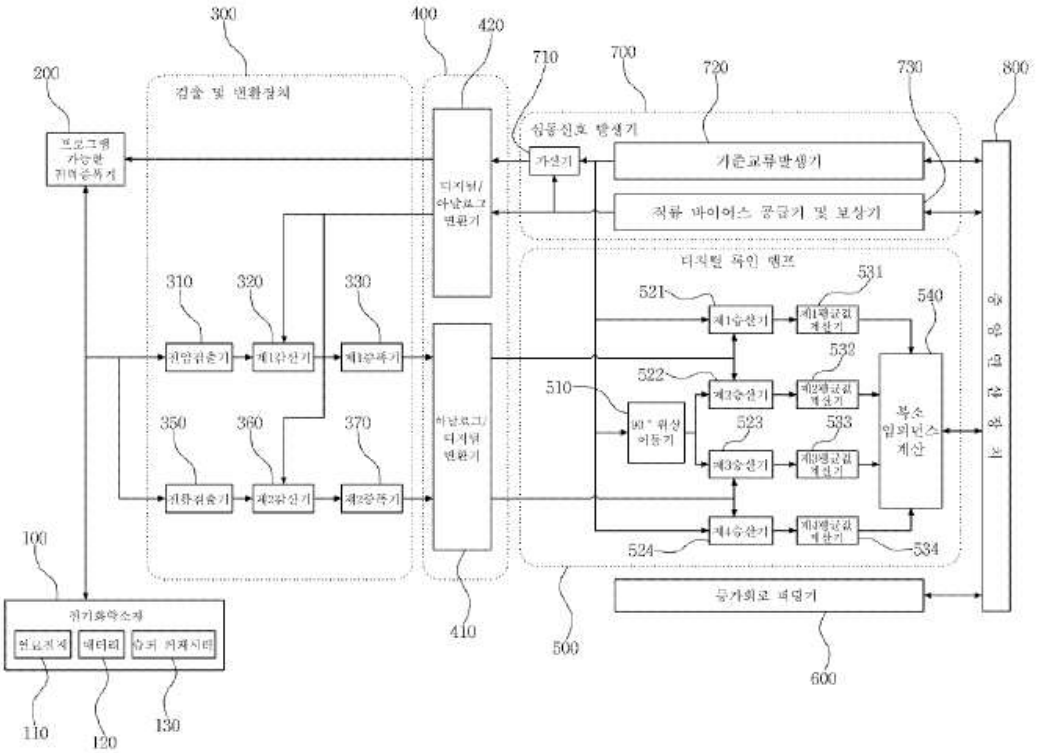
❍ EIS 기술을 통해 측정 대상에 특정 주파수의 섭동 신호를 가하고 그 응답을 측정하여 특정 주파수에서의 임피던스를 계측함

❍ 측정결과를 등가회로에 수동 피팅하는 기능을 제공하므로 주어지는 초기값에 결과가 수렴하고 등가회로의 파라미터가 임피던스 스펙트럼의 형태에 미치는 영향을 시각적으로 확인하면서 피팅을 수행할 수 있음

❍ 중앙연산장치의 제어에 따라 지정된 주파수 범위에서 전력증폭기에서 기반한 출력값으로부터 전압 및 전류의 크기와 위상을 반복 계산하여 임피던스를 측정

❑ **기술개발 상태**

❍ 프로토타입의 시제품 개발 및 본 기술이 적용된 소프트웨어를 탑재하여 성능검증을 마친 상태임

	
기존 기술 대비 차별성	❑ 기존 기술 대비 대상기술의 우수성 ❍ 디지털 록인 앰프 이용을 통해 FFT 방법에 비해 계산량을 단순화하고 하드웨어 대신 소프트웨어 작성을 통해 장치의 소형화 및 제작비용 절감이 가능함 ❍ 이를 통해 기존 상용 장비 약 1/10의 비용으로 장비를 공급할 수 있음 ❍ 오프셋 조절장치를 포함하여 다양한 전압값을 가진 배터리 모듈에 대한 임피던스 스펙트럼 측정을 통해 다수의 대용량 소자를 동시에 측정할 수 있음 ❍ 배터리의 수명을 미리 진단하여 갑작스런 고장 징조 등을 사전에 감지할 수 있고, 배터리의 고장으로 인한 사후 처리 및 관리 비용을 감소시킬 수 있음 ❑ 기술도입 기대효과 ❍ 대용량 소자의 임피던스를 다수 측정하는 경우에 대해서 편리하고 경제적인 솔루션을 제공하므로 저가형 전기화학전 임피던스 분광 시스템(EIS) 장치 등 관련 응용 제품 개발에 활용
기술 활용 분야	❑ 임피던스 스펙트럼을 측정하는 각종 전기적 회로, 커패시터, 연료 전지 및 태양 전지와 같은 전기 화학소자 분야

시작품(시제품) 관련 사진

디스플레이용 전기화학발광소자용 계측 장치

기술명	디스플레이용 전기화학발광소자용 계측 장치		
연구책임자	신익수 교수	연구책임자 소속	숭실대학교 화학과
기술개발단계	TRL 3단계 (실험실 규모의 기본성능 검증)		

관련 지식재산권 현황		
발명의 명칭	출원(등록)번호	출원(등록)일
전기화학발광소자용 계측 장치 및 그 방법	10-2018-0014051	2018-02-05

기술 설명

기술 개요

❑ **기술 정의**

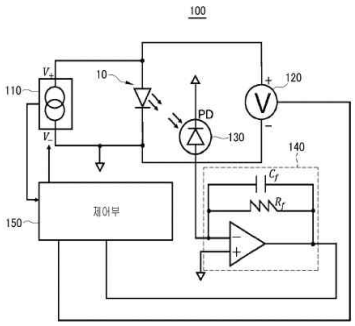
❍ 측정된 전원 및 산출된 휘도를 기반으로 전기화학발광소자의 출력 그래프를 생성하는 계측 장치

❑ **기술 원리**

❍ 전기화학발광소자는 전기화학발광현상인 ECL을 응용한 소자로, 음극, 활성층 및 양극이 적층된 단일 활성층으로 이루어진 단순한 구조를 갖는다.

❍ 2전극으로 구성된 전기화학발광소자에 정전압이 아닌 정전류, 교류전류 및 펄스전류를 인가함

❍ 입력전류에 대응하는 측정전압, 산출휘도, 시간에 따른 휘도 정보 등이 출력된 그래프를 얻을 수 있으며, 이를 통해 전기화학발광소자의 거동원리를 규명하고 특성에 대한 정보를 제공함



❑ **기술개발 상태**

❍ 전기화학발광소자용 계측 장치의 구조 설계 및 성능 테스트를 완료하였고 활용을 위한 시제품 개발 진행 중

기존 기술 대비 차별성

❑ **기존 기술 대비 대상기술의 우수성**

❍ 임의의 입력전류에 대한 가변된 진폭 및 파형을 전기화학발광소자에 공급하여 인가전압에 따른 휘도 산출할 수 있음

❍ 선택된 측정 모드에 따라 2차원 혹은 확장된 3차원 그래프로 소자의 효율 및 안정성에 대한 데이터 제공됨

❍ 용액, 겔, 고체 등 다양한 단일 활성층에서 내부의 과전류 및 부반응을 방지하여 소자의 성능과 안정성 향상

❍ 기존 디스플레이 장치 대비 단순한 구조를 갖는 전기화학발광 소자를 이용하여 공정 단순화 및 저비용으로 대형사이즈 디스플레이를 제작할 수 있음

❑ **기술도입 기대효과**

	❍ 폴더블 디스플레이, 웨어러블 디바이스 등에서 제품 특성에 맞는 전기화학발광소자를 적용하기 위한 계측에 활용할 수 있음
기술 활용 분야	❑ 전기화학발광소자의 특성 파악 및 성능 비교를 필요로 하는 모든 전자 분야

쿨링이 가능한 전자기기용 에너지 하베스트 장치

기술명	쿨링이 가능한 전자기기용 에너지 하베스트 장치		
연구책임자	이형순 교수	연구책임자 소속	중앙대학교 기계공학부
기술개발단계	TRL 3단계 (실험실 규모의 기본성능 검증)		

관련 지식재산권 현황

발명의 명칭	출원(등록)번호	출원(등록)일
쿨링이 가능한 에너지 하베스팅 장치	10-1886968	2018-08-02
쿨링이 가능한 에너지 하베스팅 장치 및 통합된 히트 스프레더형 무선충전 수신모듈 Integrated heat spreader type receiving module for wireless charging	PCT/KR2018/006507	2018-06-08

기술 설명

기술 개요

❑ **기술 정의**

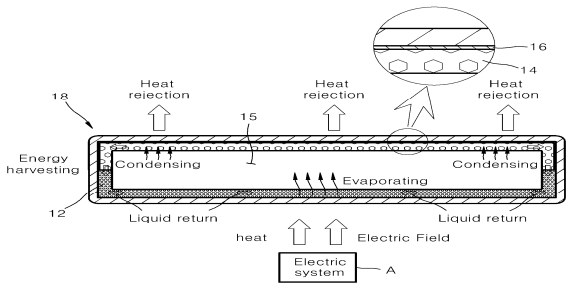
❍ 쿨링이 가능한 에너지 수확 장치

❑ **기술 원리**

❍ 작동유체가 흐를 수 있는 유로가 형성되어 있고, 전자 장치에서 나오는 열에 의해 상기 작동유체를 기화시키는 열흡수층; 상기 열흡수층의 유로와 연결되며, 기화된 작동유체를 열방출에 의해 액화시키는 열방출층; 상기 전자 장치에서 나오는 전기장의 신호를 상기 작동유체를 통해 전달 받아 출력 발생

❑ **기술개발 상태**

❍ 예비실험 완료 및 이론 모델 개발중



기존 기술 대비 차별성

❑ **기존 기술 대비 대상기술의 우수성**

❍ 간소한 구성

❍ 열의 쿨링과 에너지 재수확을 통해 에너지 사용 효율을 극대화

❑ **기술도입 기대효과**

❍에너지 전환과정에서 열이 발생하는 모든 전자기기 적용 가능

기술 활용 분야

❑ **전자기기 및 전기자동차 등**

내구성 및 효율을 개선한 에너지 하베스트 장치용 전극

기술명	내구성 및 효율을 개선한 에너지 하베스트 장치용 전극		
연구책임자	장승환 교수	연구책임자 소속	중앙대학교 기계공학부
기술개발단계	TRL 6단계 (파일롯 규모 시작품 제작 및 성능 평가)		

관련 지식재산권 현황		
발명의 명칭	출원(등록)번호	출원(등록)일
변형용 전극 유닛 Electrode unit for deformation	(등록)10-1952507	2019-02-20

기술 설명

기술 개요

❑ 기술 정의

❍ 에너지 수확을 위한 기판(전기활성 물질 포함)의 반복적인 변형에 의해 그 기판에 마련된 전극이 손상되거나 파손되는 것을 억제시킬 수 있도록, 구조가 개선된 변형용 전극 유닛

❑ 기술 원리

❍ 외부자극에 의한 변형에 의해 전압을 발생시킬 수 있도록, 전기활성 물질을 포함하여 이루어지는 전기 생성부를 포함

❍ 상기 전기 생성부의 적어도 일면에 통전 가능하게 연결되고, 그 전기 생성부에 접촉된 상태로 상대 변형이 이루어질 수 있도록, 탄성 변형이 가능한 재질로 이루어지는 전극부를 포함

❍ 상기 전극부는, 탄성변형 가능한 재질로 형성되는 베이스층; 및 상기 베이스층에 대향하는 면과 반대측에 위치한 면을, 간격을 두고 관통하여 형성된 스티칭 전극층;을 포함하여 이루어지는 것이 특징

❍ 상기 스티칭 전극층은, 섬유사 형태로 이루어지고, 상기 베이스층은, 상기 섬유사 형태의 스티칭 전극층이 헐겁게 통과되게 하는 복수의 관통공들을 포함하여 이루어지는 것이 바람직함

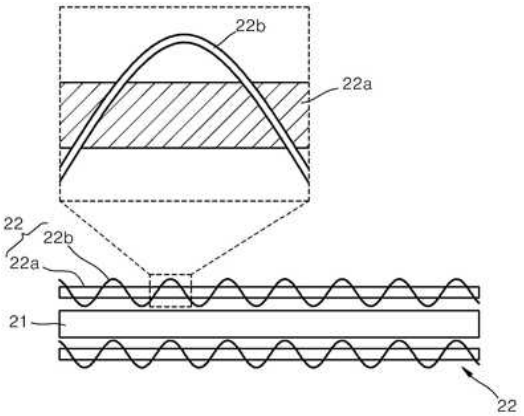
❍ 상기 각 관통공은, 상대적으로 작은 직경을 가진 스티칭 전극층이 통과하기 이전에 상대적으로 직경이 큰 섬유사 부분이 통과함으로써 형성 가능

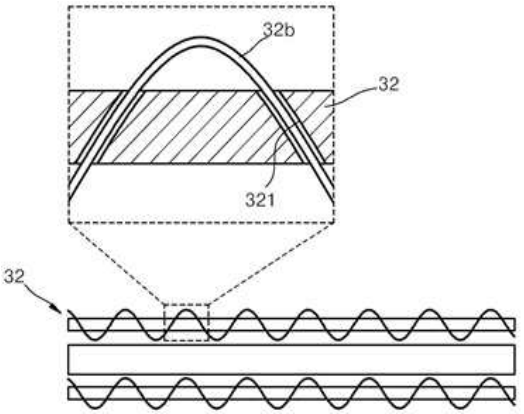
❍ 상기 전기 생성부와 전극부를, 서로 상대변형 허용 가능하게 결속시켜 줄 수 있도록, 상기 전기 생성부와 전극부 사이사이를 통과하는 결속용 스티칭부재;를 더 포함하여 이루어지는 것도 가능

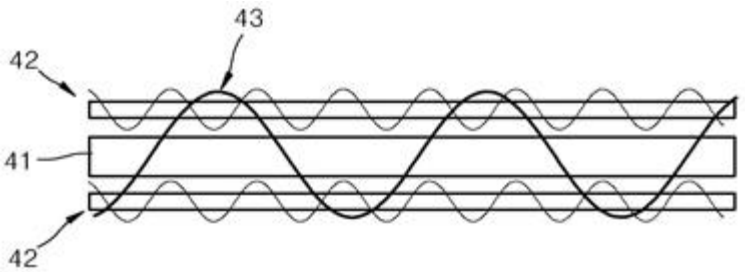
❍ 상기 전기 생성부와 전극부 간의 마주하는 면에는, 그 전기 생성부와 전극부 간의 상대변형을 허용하면서 결속력을 줄 수 있도록, 통전소재의 벨크로부가 마련되어 있는 것이 바람직함

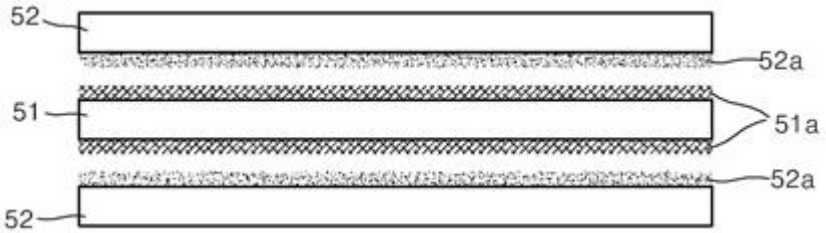
	❑ 기술개발 상태 ❍ 시제품 제작 및 테스트를 완료하였으며 소재 개발을 포함하여 상용화를 위한 지속적 개발 중
기존 기술 대비 차별성	❑ 기존 기술 대비 대상기술의 우수성 ❍ 종래의 전기활성 물질을 이용한 센서 또는 에너지 하베스터는 전기 에너지를 생성하는 PVDF 필름층과 그 PVDF 필름층으로부터 생성된 전기를 수확할 수 있게 하는 전극층이 코팅 후 경화 방식으로 결합되기 때문에, PVDF 필름층의 반복적인 변형력이 전극층에 가해짐으로써 전극층의 손상이나 파손을 초래하는데, 본 대상기술은 전기 생성부와 전극부 간의 접촉이 유지되면서도 상대 변형이 원활하게 이루어질 수 있게 하는 변형용 전극 유닛을 제공 ❑ 기술도입 기대효과 ❍ 전기 생성부에 의한 반복적인 대변형이 발생하는 경우에도 전극부가 전기 생성부에 접촉된 상태를 유지하면서 상대 변형을 할 수 있도록 구성됨으로써, 종래기술과 같이 전기 생성부에 의한 변형력(전단력)이 전극부에 지속적으로 가해지는 것을 억제시킬 수 있게 됨에 따라, 전극부의 내구성 개선은 물론, 전기 생성부의 대변형 설계를 가능하게 하여 에너지 수확 또는 센싱 효율을 높일 수 있는 장점을 도출
기술 활용 분야	❑ 전기가 통하면 변형을 하거나 반대로 변형에 의해 전기를 생성할 수 있게 하는 물질을 이용한 센서 또는 에너지 수확분야

시작품(시제품) 관련 사진


22b
22a
22
22b
22a
21
22


32b
32
321
32


43
42
41
42


52
52a
51
51a
52a
52