



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년01월13일
(11) 등록번호 10-2065661
(24) 등록일자 2020년01월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/01 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)
A61B 5/05 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 5/01 (2013.01)
A61B 5/05 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0080693
(22) 출원일자 2018년07월11일
심사청구일자 2018년07월11일
(56) 선행기술조사문헌
US7568835 B2
KR101843854 B1

(73) 특허권자
재단법인대구경북과학기술원
대구 달성군 현풍면 테크노중앙대로 333,
(72) 발명자
이성원
충청남도 당진시 송악읍 정곡로 20-119
정우성
부산광역시 남구 용소로19번길 46(대연동,
백송빌504호)
(74) 대리인
이원희

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 최석규

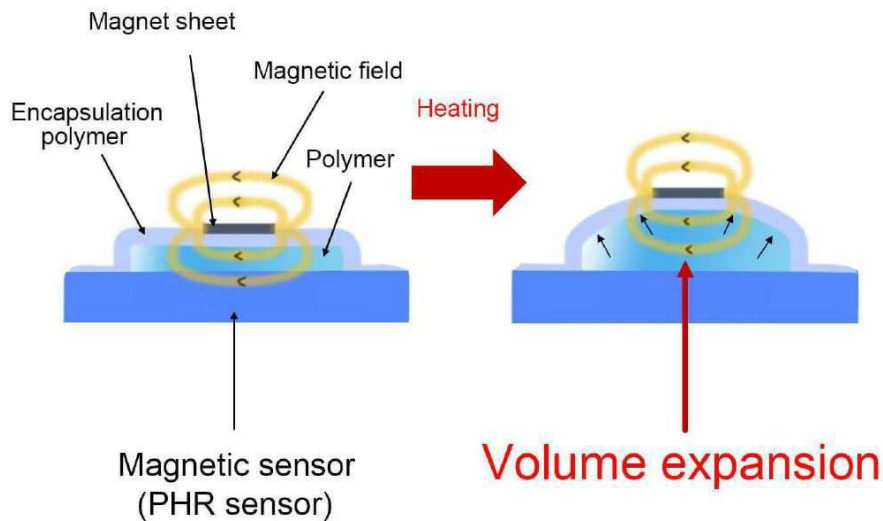
(54) 발명의 명칭 고체상에서 액체상으로 상변이 가능한 고분자를 포함하는 패치 타입의 체온계

(57) 요약

고체상에서 액체상으로 상변이 가능한 고분자를 포함하는 패치 타입의 체온계에 관한 것으로,

본 발명의 일 측면에서 제공하는 패치 타입의 체온계는, 종래의 온도센서가 나타내는 단점의 원인인 전도성 입자가 없으므로 높은 정밀성을 나타낼 수 있고, 특정 구간에서 상 변화를 갖는 단일 고분자 재료로 이루어져 있기 때문에 여러 번 온도 측정을 반복하여도 고분자 재료의 부피와 형태가 가역적으로 변하게 되어 온도 편차가 발생하지 않는 효과가 있다.

대표도 - 도14



(52) CPC특허분류

A61B 5/6833 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2018060018
 부처명 과학기술정보통신부
 연구관리전문기관 (신)한국연구재단(통합)
 연구사업명 자성기반 라이프케어 연구
 연구과제명 자성기반 라이프케어 연구
 기여율 60/100
 주관기관 대구경북과학기술원
 연구기간 2018.06.01 ~ 2019.02.28

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2018010001
 부처명 과학기술정보통신부
 연구관리전문기관 대구경북과학기술원
 연구사업명 바이오자성 글로벌 융합 센터
 연구과제명 바이오자성 글로벌 융합 센터
 기여율 20/100
 주관기관 대구경북과학기술원
 연구기간 2018.01.01 ~ 2018.12.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2017060035
 부처명 미래창조과학부
 연구관리전문기관 (신)한국연구재단(통합)
 연구사업명 나노섬유와 초박막 기판을 이용한 차세대 생체 소자 개발
 연구과제명 나노섬유와 초박막 기판을 이용한 차세대 생체 소자 개발
 기여율 20/100
 주관기관 대구경북과학기술원
 연구기간 2017.06.01 ~ 2018.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

자기 센서(Magnetic sensor);
상기 자기 센서에 적층된 제1 고분자층;
상기 제1 고분자층 표면에 코팅된 제2 고분자층; 및
상기 제2 고분자층에 적층된 자석;
을 포함하는,
패치 타입의 체온계에 있어서,
상기 제1 고분자층의 제1 고분자는,
고체상에서 액체상으로 상변이 가능한 고분자인 것을 특징으로 하는,
패치 타입의 체온계.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 패치 타입의 체온계는,
자기 센서와 자석 사이의 거리가 가역적으로 변화함에 따라 발생하는 자기장 세기 변화를 통해, 체온을 측정하는 것을 특징으로 하는,
패치 타입의 체온계.

청구항 3

제2항에 있어서,
상기 자기 센서와 자석 사이의 거리 변화는 제1 고분자의 부피 변화에 의해 발생하는 것을 특징으로 하는,
패치 타입의 체온계.

청구항 4

제3항에 있어서,
상기 제1 고분자는 온도가 상승함에 따라 고체상에서 액체상으로 상변이가 발생하여, 부피가 변화하는 것을 특징으로 하는,
패치 타입의 체온계.

청구항 5

제4항에 있어서,
상기 온도 범위는 35℃ 내지 40℃ 범위인 것을 특징으로 하는,

패치 타입의 체온계.

청구항 6

제1항에 있어서,
상기 제2 고분자층의 제2 고분자는,
고체상에서 액체상으로 상변이가 불가능한 고분자인 것을 특징으로 하는,
패치 타입의 체온계.

청구항 7

제1항에 있어서,
상기 패치 타입의 체온계는 박막 적층형으로 형성되는 것을 특징으로 하는,
패치 타입의 체온계.

청구항 8

제1항의 패치 타입의 체온계를 신체에 접촉시키는 단계; 및
자기 센서와 자석 사이의 거리 변화를 측정하는 단계; 를 포함하는,
체온 측정방법.

청구항 9

제8항에 있어서,
상기 체온 측정방법은,
상기 자기 센서와 자석 사이의 거리 변화에 따른, 자기장 세기의 변화를 측정하여 체온을 측정하는 것을 특징으로 하는,
체온 측정방법.

청구항 10

제8항에 있어서,
상기 체온 범위는 35℃ 내지 40℃ 범위인 것을 특징으로 하는,
체온 측정방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 고체상에서 액체상으로 상변이 가능한 고분자를 포함하는 패치 타입의 체온계에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 온도 변화를 높은 감도로 측정하기 위한 온도센서의 개발이 이루어져 왔다.

- [0005] 하나의 예로, 비특허문헌 1(Adv. Mater. 2013, 25, 850-855, Flexible Wireless Temperature Sensors Based on Ni Microparticle-Filled Binary Polymer Composites)에서는 2가지 이상의 고분자 혼합물에 전도성 입자를 분산시킨 온도센서 시스템을 개시하고 있다.
- [0007] 비특허문헌 1의 온도센서 시스템은 고분자 혼합물 중 일부의 고분자가 특정구간에서 상 변화가 일어나 부피팽창이 극대화되고, 온도에 따른 부피팽창으로 야기된 전도성 입자 간의 거리 변화로 저항값이 변하는데, 이 저항값의 변화를 감지하여 온도를 측정한다.
- [0009] 하지만, 비특허문헌 1의 온도센서 시스템은 고분자 혼합물에 전도성 입자를 인위적으로 분산시킨 구조이기 때문에, 전도성 입자와 고분자 혼합물 간의 분산 상태를 정밀하게 제어할 수 없는 단점이 있다. 때문에, 동일 재료를 같은 비율로 만들게 되더라도, 만들 때마다 재현성이 떨어지게 되고, 만들어진 온도센서를 반복 측정하게 될 경우, 전도성 입자 간의 뭉침 현상이 발생하게 된다. 이로 인하여 온도에 따른 저항 변화가 부정확하게 되는 온도 편차가 발생하게 되고, 온도센서의 정확성도 현저히 떨어지게 된다.
- [0011] 이에, 비특허문헌 1의 온도센서 시스템의 단점의 원인인 전도성 입자를 사용하지 않고도, 온도 변화에 대해 높은 감도를 갖고, 온도 편차가 발생하지 않는 온도센서의 개발이 필요한 실정이다.

선행기술문헌

비특허문헌

- [0013] (비특허문헌 0001) Adv. Mater. 2013, 25, 850-855, Flexible Wireless Temperature Sensors Based on Ni Microparticle-Filled Binary Polymer Composites

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0014] 본 발명의 일 측면에서의 목적은 높은 정밀성과 온도 편차가 발생하지 않는 패치 타입의 체온계를 제공하는 것이다.
- [0016] 본 발명의 다른 일 측면에서의 목적은 상기 패치 타입의 체온계를 사용하여 체온을 측정하는 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0018] 상기 목적을 달성하기 위하여,
- [0019] 본 발명의 일 측면은 자기 센서(Magnetic sensor);
- [0020] 상기 자기 센서에 적층된 제1 고분자층;
- [0021] 상기 제1 고분자층 표면에 코팅된 제2 고분자층; 및
- [0022] 상기 제2 고분자층에 적층된 자석;
- [0023] 을 포함하는,
- [0024] 패치 타입의 체온계에 있어서,
- [0026] 상기 제1 고분자층의 제1 고분자는,
- [0027] 고체상에서 액체상으로 상변이 가능한 고분자인 것을 특징으로 하는,
- [0028] 패치 타입의 체온계를 제공한다.
- [0030] 본 발명의 다른 일 측면은 상기 패치 타입의 체온계를 신체에 접촉시키는 단계; 및 자기 센서와 자석 사이의 거리 변화를 측정하는 단계; 를 포함하는, 체온 측정방법을 제공한다.

발명의 효과

[0032] 본 발명의 일 측면에서 제공하는 패치 타입의 체온계는, 종래의 온도센서가 나타내는 단점의 원인인 전도성 입자가 없으므로 높은 정밀성을 나타낼 수 있고, 특정 구간에서 상 변화를 갖는 단일 고분자 재료로 이루어져 있기 때문에 여러 번 온도 측정을 반복하여도 고분자 재료의 부피와 형태가 가역적으로 변하게 되어 온도 편차가 발생하지 않는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0034] 도 1은 PHR(Planar Hall Resistance) 센서레이어 구조를 나타내는 그림이다.
 도 2는 PHR(Planar Hall Resistance) 센서레이어를 현미경으로 관찰한 사진이다.
 도 3은 가해진 자기장에 따른 PHE(planar hall effect) 효과로 발생한 전압차를 나타내는 그래프이다.
 도 4는 자기장의 존재 유무에 따른 전자 산란 특성을 나타내는 그래프이다.
 도 5는 자기 센서와 자석 사이의 거리 변화에 따른 전자 산란 특성을 나타내는 그래프이다.
 도 6은 자기 센서와 자석 사이의 거리 변화에 따른 자기장의 세기 변화를 나타내는 그래프이다.
 도 7은 PEG600, PEG1000, PEG2000의 녹는점을 DSC (Differential Scanning Calorimetry) 라는 시차주사열량계라는 기기를 통해 측정한 결과를 나타내는 그래프이다.
 도 8은 PEG600, PEG1000, PEG2000의 밀도(질량/부피) 값을 측정한 후 역수를 취하여 온도에 따른 물질고유의 부피변화를 측정한 결과를 나타내는 그래프이다.
 도 9는 본 발명의 일 측면에서 제공되는 패치 타입의 체온계 제조과정을 나타내는 그림이다.
 도 10은 본 발명의 일 측면에서 제공되는 패치 타입의 체온계 모습을 나타내는 사진이다.
 도 11은 35℃와 42℃에서, 제1 고분자층의 높이 변화를 측정한 결과를 나타내는 그래프이다.
 도 12는 35℃ 내지 42℃ 범위에서, 1℃ 간격으로 온도가 상승함에 따라 제1 고분자층의 높이 변화를 측정한 결과를 나타내는 그래프이다.
 도 13은 온도변화로 야기되는 제1 고분자층의 부피팽창에 따라 자석과 자기센서의 거리 변화를 감지하는 시스템을 나타내는 그림이다.
 도 14는 본 발명의 일 측면에서 제공되는 패치 타입의 체온계 원리를 나타내는 그림이다.
 도 15는 이론적으로 측정되는 온도에 따른 전압차와, 실제로 측정된 전압차를 비교한 그래프이다.
 도 16은 36℃ 내지 37℃ 범위에서, 0.2℃ 단위로 전압차 측정이 가능한지 평가한 결과를 나타내는 그래프이다.
 도 17은 본 발명의 일 측면에서 제공되는 패치 타입의 체온계를 사용하여 온도 측정을 1000회 이상 반복 수행하여도, 온도에 따른 편차가 발생하지 아니함을 확인한 그래프이다.
 도 18은 본 발명의 일 측면에서 제공되는 패치 타입의 체온계를 사용하여 온도 측정을 1000회 이상 반복 수행하여도, 센서에 무리가 없음을 확인한 사이클테스트 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0035] 이하, 본 발명을 상세히 설명한다.
 [0037] 본 발명의 일 측면은, 자기 센서(Magnetic sensor);
 [0038] 상기 자기 센서에 적층된 제1 고분자층;
 [0039] 상기 제1 고분자층 표면에 코팅된 제2 고분자층; 및
 [0040] 상기 제2 고분자층에 적층된 자석;
 [0041] 을 포함하는,
 [0042] 패치 타입의 체온계에 있어서,
 [0044] 상기 제1 고분자층의 제1 고분자는,

- [0045] 고체상에서 액체상으로 상변이 가능한 고분자인 것을 특징으로 하는,
- [0046] 패치 타입의 체온계를 제공한다.
- [0048] 상기 패치 타입의 체온계는, 자기 센서와 자석 사이의 거리가 가역적으로 변화함에 따라 발생하는 자기장 세기 변화를 감지하여, 체온, 온도를 측정하는 원리이다. 이때, 상기 자기 센서와 자석 사이의 거리 변화는 제1 고분자의 부피 변화에 의해 발생한다. 보다 구체적으로, 상기 제1 고분자는 온도가 상승함에 따라 고체상에서 액체상으로 상변이가 발생하여, 부피가 변화, 팽창한다. 상기 온도 범위는 35℃ 내지 40℃ 범위일 수 있다.
- [0050] 상기 패치 타입의 체온계는, 종래의 기술에서 서술된 단점들의 원인인 전도성 입자를 제거하였고, 고분자 혼합물이 아닌 특정 구간에서 상변화를 갖는 단일 고분자만을 사용하였다. 또한, 자기센서와 자석시트를 도입하여 종래기술처럼 온도에 따른 저항값의 변화를 읽어내는 방식이 아닌, 온도에 따른 부피팽창으로 자석시트와 자기센서 간의 거리변화로 야기되는 자기장 세기의 변화를 자기센서가 감지하는 시스템이다.
- [0052] 자기센서의 특성상 정밀한 측정이 가능하고, 종래기술에서 서술된 단점의 원인인 전도성 입자가 없기 때문에, 종래기술과 대비하여 높은 정밀성을 갖는다. 그리고, 고분자 혼합물이 아니라 특정 구간에서 상 변화를 갖는 단일 고분자 재료로 이루어져 있기 때문에 여러 번 온도 측정을 반복하더라도 고분자 재료의 부피와 형태가 가역적으로 변하게 되어 온도 편차가 발생하지 않게 된다.
- [0054] 상기 자기 센서(Magnetic sensor)는 공지된 자기 센서를 채용하여 제한 없이 사용할 수 있으며, 하나의 구체예로는 PHR(Planar Hall Resistance) 센서를 사용할 수 있다.
- [0056] 상기 제1 고분자층의 제1 고분자는 35℃ 내지 40℃ 범위에서, 고체상에서 액체상으로 상변이가 발생하여, 부피 팽창이 유도되는 고분자라면 제한 없이 사용할 수 있다. 하나의 구체예로는 폴리에틸렌글리콜1000(PEG1000)을 사용할 수 있다. PEG1000의 경우 녹는점이 약 37℃이므로, 온도가 35℃에서 40℃로 올라감에 따라 고체상에서 액체상으로 상변이가 발생하여 부피 팽창이 유도될 수 있다. 이 부피 팽창으로 인해 상기 자기 센서와 자석간의 거리가 멀어져 자기장 세기에 변화가 유도될 수 있다. 다른 구체예로는 35℃ 내지 40℃ 범위에서, 고체상에서 액체상으로 상변이가 발생할 수 있도록 분자량을 조절한 폴리우레탄, 폴리에스테르, 폴리에틸렌, 폴리아미드 등을 사용할 수 있다.
- [0058] 상기 제2 고분자층의 제2 고분자는, 상기 제1 고분자와는 다르게 고체상에서 액체상으로 상변이가 발생하면 아니된다. 제2 고분자층은 제1 고분자가 액체상으로 상변이가 발생할 때 제1 고분자가 흘러내리지 않도록 하기 위한 코팅층이다. 제2 고분자로 사용할 수 있는 고분자는 35℃ 내지 40℃ 범위에서 상 변이가 발생하지 않는 고분자라면 제한 없이 사용할 수 있고, 하나의 구체예로는 파릴렌(Parylene)을 사용할 수 있다.
- [0060] 상기 제1 고분자층과 제2 고분자층은 박막 적층형으로 형성될 수 있다.
- [0061] 상기 제1 고분자층과 제2 고분자층은 화학기상성장법으로 증착될 수 있다.
- [0063] 본 발명의 다른 일 측면은, 상기 패치 타입의 체온계를 신체에 접촉시키는 단계; 및 자기 센서와 자석 사이의 거리 변화를 측정하는 단계; 를 포함하는, 체온 측정방법을 제공한다.
- [0065] 상기 체온 측정방법은 자기 센서와 자석 사이의 거리 변화에 따른, 자기장 세기의 변화를 감지하여 체온을 측정하게 된다. 이때, 체온의 온도 범위는 35℃ 내지 40℃ 범위일 수 있다.
- [0067] 본 발명의 일 측면에서 제공하는 패치 타입의 체온계는, 종래의 온도센서가 나타내는 단점의 원인인 전도성 입자가 없으므로 높은 정밀성을 나타낼 수 있고, 특정 구간에서 상 변화를 갖는 단일 고분자 재료로 이루어져 있기 때문에 여러 번 온도 측정을 반복하여도 고분자 재료의 부피와 형태가 가역적으로 변하게 되어 온도 편차가 발생하지 않는 효과가 있다. 이 효과는 후술하는 실시예, 실험예에 의해 뒷받침된다.
- [0069] 이하, 본 발명을 실시예 및 실험예를 통해 상세히 설명한다.
- [0070] 단, 후술하는 실시예 및 실험예는 본 발명을 일 측면에서 구체적으로 예시하는 것일 뿐, 본 발명이 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0072] <실시예 1> 패치 타입의 체온계 제조
- [0073] 본 발명의 일 측면에서 제공되는 패치 타입의 체온계를 제조하였다.
- [0075] 본 발명의 일 측면에서 제공되는 패치 타입의 체온계는 자기 센서(Magnetic sensor), 상기 자기 센서에 적층된

제1 고분자층, 상기 제1 고분자층 표면에 코팅된 제2 고분자층 및 상기 제2 고분자층에 적층된 자석을 구성으로 포함하며, 이들 각각의 구성을 아래와 같이 준비, 사용하였다.

[0077] <1-1> 자기 센서(Magnetic sensor)

[0078] 자기 센서는 공지된 자기 센서라면 제한 없이 사용 가능하지만, 본 일 실시예에서는 PHR(Planar Hall Resistance) 센서를 사용하였다.

[0079] PHR 센서레이어 구조를 도 1에 나타내었고, 실제 현미경으로 관찰한 사진을 도 2에 나타내었다.

[0081] 도 1은 PHR(Planar Hall Resistance) 센서레이어 구조를 나타내는 그림이다.

[0082] 도 2는 PHR(Planar Hall Resistance) 센서레이어를 현미경으로 관찰한 사진이다.

[0084] 도 1, 도 2에 나타난 바와 같이,

[0085] PHR 센서 구조는 Ta 5nm (탄탈럼) / IrMn 10nm (이리듐망간) / NiFe 10nm (니켈페라이트) / Ta 5nm (탄탈럼)으로 증착이 되어 있다.

[0087] PHR 센서가 나타내는 자체적인 특성을 도 3 내지 6에 나타내었다.

[0089] 도 3은 가해진 자기장에 따른 PHE(planar hall effect) 효과로 발생한 전압차를 나타내는 그래프이다.

[0090] 도 4는 자기장의 존재 유무에 따른 전자 산란 특성을 나타내는 그래프이다.

[0091] 도 5는 자기 센서와 자석 사이의 거리 변화에 따른 전자 산란 특성을 나타내는 그래프이다.

[0092] 도 6은 자기 센서와 자석 사이의 거리 변화에 따른 자기장의 세기 변화를 나타내는 그래프이다.

[0094] 본 일 실시예에서 사용한 PHR 센서의 경우, PHE(planar hall effect) 라는 홀효과로 인하여 전자가 자기장에 의해서 산란되게 된다. 이로 인해, 특정 두 지점의 전압차가 발생하게 되는데, 가해진 자기장의 세기에 따라 전압차도 달라진다. 이는 도 3, 도 4, 도 5, 도 6의 그래프에서 확인할 수 있다.

[0095] 특히, 도 6으로부터 자기 센서와 자석 사이의 거리가 가까울수록, 자기장의 세기가 강해짐을 확인할 수 있다.

[0097] <1-2> 상기 자기 센서에 적층된 제1 고분자층

[0098] 35℃ 내지 40℃ 범위에서, 고체상에서 액체상으로 상변이가 발생하여 부피팽창이 가능한 고분자를 선정하기 위하여, 후보군으로 PEG600, PEG1000, PEG2000을 준비하였다. PEG600, PEG1000, PEG2000의 녹는점을 DSC (Differential Scanning Calorimetry) 라는 시차주사열량계라는 기기를 통해 측정하였고, 그 결과를 도 7에 나타내었다. 도 7은 PEG600, PEG1000, PEG2000의 녹는점을 DSC (Differential Scanning Calorimetry) 라는 시차주사열량계라는 기기를 통해 측정한 결과를 나타내는 그래프이다.

[0100] 또한, PEG600, PEG1000, PEG2000의 밀도(질량/부피) 값을 측정한 후 역수를 취하여 온도에 따른 물질고유의 부피변화를 측정하였고, 그 결과를 도 8에 나타내었다. 도 8은 PEG600, PEG1000, PEG2000의 밀도(질량/부피) 값을 측정한 후 역수를 취하여 온도에 따른 물질고유의 부피변화를 측정한 결과를 나타내는 그래프이다.

[0102] 본 발명은 궁극적으로 체온계를 만들 것이기 때문에, 도 7과 도 8 결과에 근거하여, 체온 부근에서 부피팽창이 극대화될 수 있는 (고상에서 액상으로 상변화가 일어나는 녹는점을 가진) 고분자인 PEG1000(평균 분자량: 950-1050 g/mol, Sigma-Aldrich)을 제1 고분자층의 제1 고분자로 선정하였다.

[0104] 상기 자기 센서(Magnetic sensor)의 일 면에, 제1 고분자인 PEG1000을 박막 적층형으로 형성하였다. 추가적으로, PEG1000이 적층되지 아니한 자기 센서 부분에 금(Au) 전극을 위치시켰다.

[0106] <1-3> 상기 제1 고분자층 표면에 코팅된 제2 고분자층

[0107] 35℃ 내지 40℃ 범위에서 상기 제1 고분자가 고상에서 액상으로 변화할 때, 액상이 흘러내리지 않도록 하기 위해서, 제1 고분자층을 코팅하는 제2 고분자층(즉, 코팅층)이 필요하다. 본 일 실시예에서는 상기 코팅층으로 파릴렌(Parylene, Dix-C 라고 하는 상품명의 Parylene, (Daisan kasei co. ltd, Japan), 원료의 분자량: 277.188 g/mol)을 선택하였다.

[0109] 상기 파릴렌을 사용하여, 상기 제1 고분자층을 코팅하였다.

[0111] <1-4> 상기 제2 고분자층에 적층된 자석

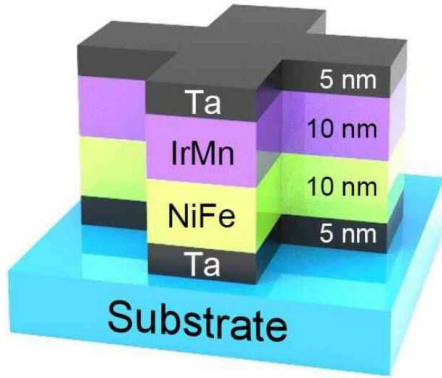
- [0112] 상기 제2 고분자층에 자석시트를 적층하였다.
- [0114] 상기 <1-1> 내지 <1-4> 과정을 수행하여, 본 발명의 일 측면에서 제공하는 패치 타입의 체온계를 제조하였으며, 이의 제조과정을 도 9에 나타내었고, 최종 제조된 패치 타입의 체온계를 도 10에 나타내었다.
- [0115] 도 10에서, 맨위에 검은 것이 자석시트, 그 밑에 물질이 제2 고분자층이 코팅된 제1 고분자층(즉, 부피팽창 고분자), 맨 밑의 십자가모형이 자기센서이고, 십자가 바깥쪽에 형성된 것이 금 전극이다.
- [0117] **<실험예 1> 성능 평가**
- [0118] 실시예 1에서 제조한 패치 타입의 체온계의 성능을 아래와 같이 평가하였다.
- [0120] <1-1> 온도 변화에 따른 제1 고분자층의 부피팽창 평가
- [0121] 35℃ 내지 42℃ 범위에서 온도를 승온시키며, 제1 고분자층의 부피팽창 정도가 어느 정도인지 평가하였다. 그 결과를 도 11, 도 12에 나타내었다.
- [0123] 도 11은 35℃와 42℃에서, 제1 고분자층의 높이 변화를 측정된 결과를 나타내는 그래프이다. 도 12는 35℃ 내지 42℃ 범위에서, 1℃ 간격으로 온도가 상승함에 따라 제1 고분자층의 높이 변화를 측정된 결과를 나타내는 그래프이다.
- [0125] 도 11 및 도 12에 나타난 바와 같이,
- [0126] 35℃ 내지 42℃ 범위에서 제1 고분자층의 높이 변화가 현저하므로, 본 발명의 일 측면에서 제공되는 패치 타입의 체온계는 체온 측정 감도가 매우 우수함을 알 수 있다.
- [0128] 도 13은 온도변화로 야기되는 제1 고분자층의 부피팽창에 따라 자석과 자기센서의 거리 변화를 감지하는 시스템을 나타내는 그림이고, 도 14는 본 발명의 일 측면에서 제공되는 패치 타입의 체온계 원리를 나타내는 그림이다.
- [0130] <1-2> 온도 변화에 따른 전압차 평가
- [0131] 자기센서에 가해진 자기장의 세기에 따라 얼마만큼의 전압 차가 발생하는지 알 수 있고, 실제 위치한 자석이 거리에 따라 얼마나 자기장을 가해주는지 알 수 있고, 제1 고분자층이 온도 변화에 따라 얼마만큼의 거리 변화를 유도하는지 알 수 있으므로, 이론적으로 온도에 따른 전압차를 알아낼 수 있다.
- [0132] 이론적으로 측정되는 온도에 따른 전압차와, 실제로 측정된 전압차를 비교한 그래프를 도 15에 나타내었다. 또한, 36℃ 내지 37℃ 범위에서, 0.2℃ 단위로 전압차 측정이 가능한지 평가한 결과 그래프를 도 16에 나타내었다.
- [0134] 도 15는 이론적으로 측정되는 온도에 따른 전압차와, 실제로 측정된 전압차를 비교한 그래프이다.
- [0135] 도 16은 36℃ 내지 37℃ 범위에서, 0.2℃ 단위로 전압차 측정이 가능한지 평가한 결과를 나타내는 그래프이다.
- [0137] 도 15에 나타난 바와 같이,
- [0138] 35℃ 내지 42℃로 온도가 상승함에 따라, 이론적인 전압차와 실제로 측정된 전압차 모두 증가하는 것을 알 수 있다.
- [0140] 또한, 도 16에 나타난 바와 같이,
- [0141] 온도변화 0.2℃ 단위에도 온도 변화를 정밀하게 측정할 수 있음을 알 수 있다.
- [0143] <1-3> 반복 측정에 따른 편차 발생 여부 평가
- [0144] 온도를 반복 측정함에 따라 편차가 발생하는지 평가하였으며, 그 결과를 도 17, 도 18에 나타내었다.
- [0146] 도 17은 본 발명의 일 측면에서 제공되는 패치 타입의 체온계를 사용하여 온도 측정을 1000회 이상 반복 수행하여도, 온도에 따른 편차가 발생하지 아니함을 확인한 그래프이다.
- [0147] 도 18은 본 발명의 일 측면에서 제공되는 패치 타입의 체온계를 사용하여 온도 측정을 1000회 이상 반복 수행하여도, 센서에 무리가 없음을 확인한 사이클테스트 그래프이다.
- [0149] 도 17, 도 18에 나타난 바와 같이,

[0150]

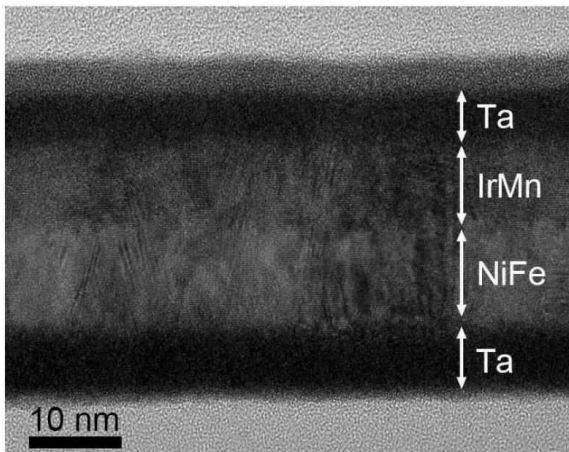
본 발명의 일 측면에서 제공되는 패치 타입의 체온계를 사용하여 온도 측정을 1000회 이상 반복 수행하여도, 센서에 무리가 없어 온도 변화에 따른 전압차가 정밀하고, 편차가 발생하지 아니함을 알 수 있다.

도면

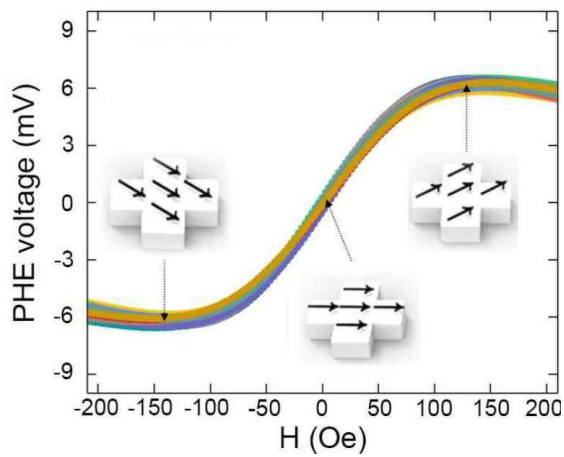
도면1



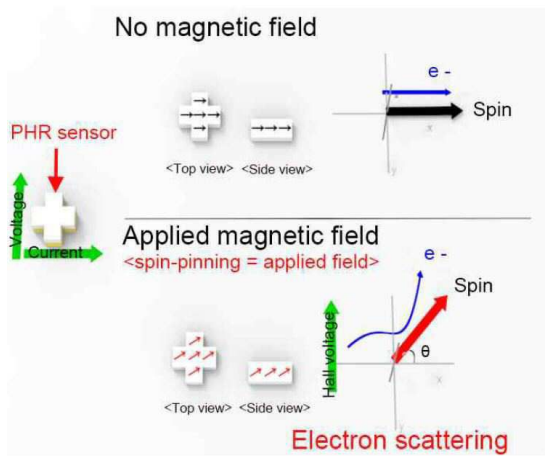
도면2



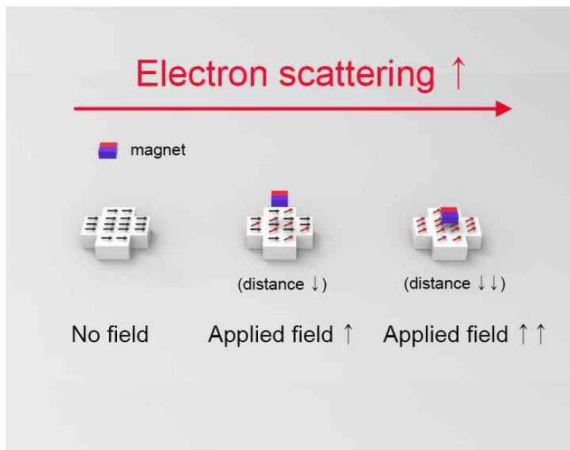
도면3



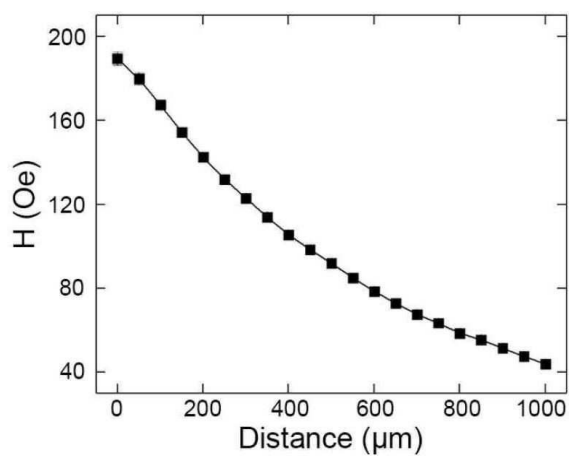
도면4



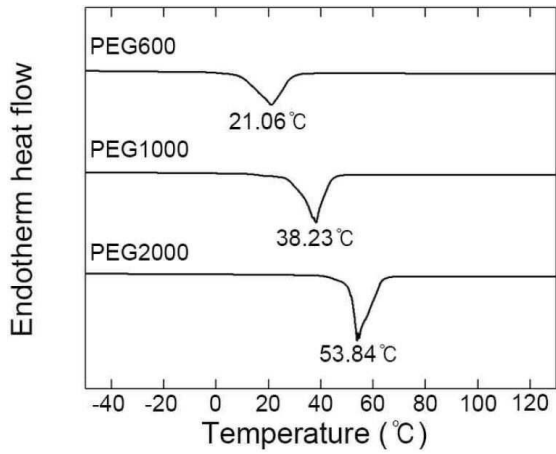
도면5



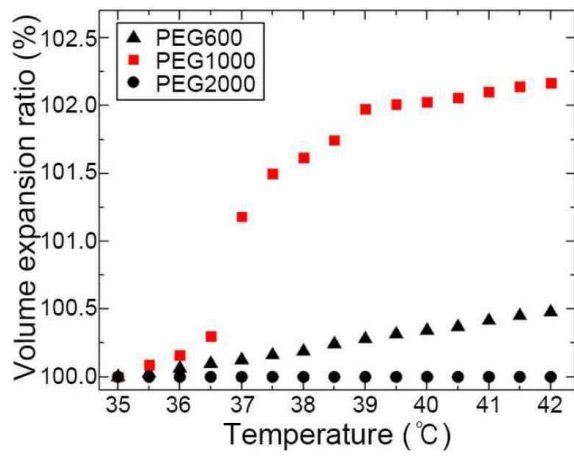
도면6



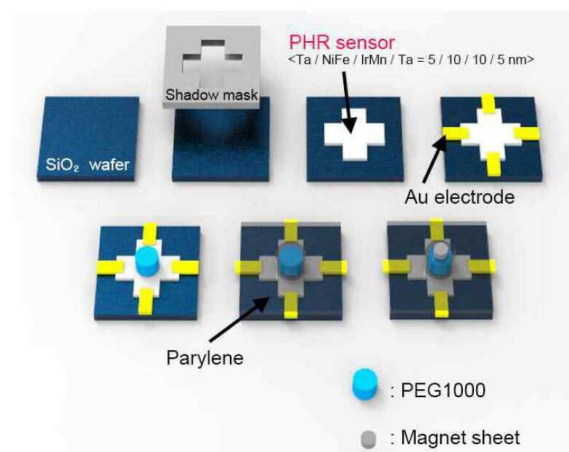
도면7



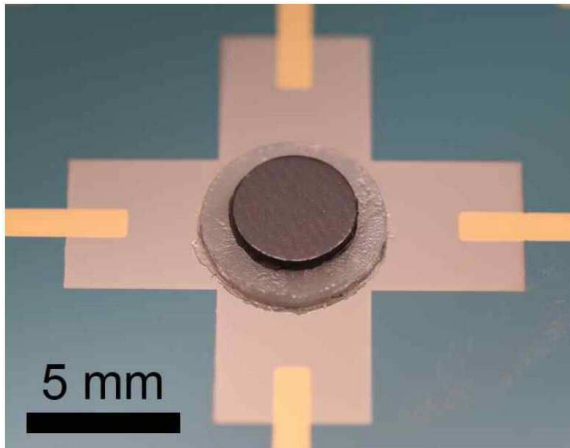
도면8



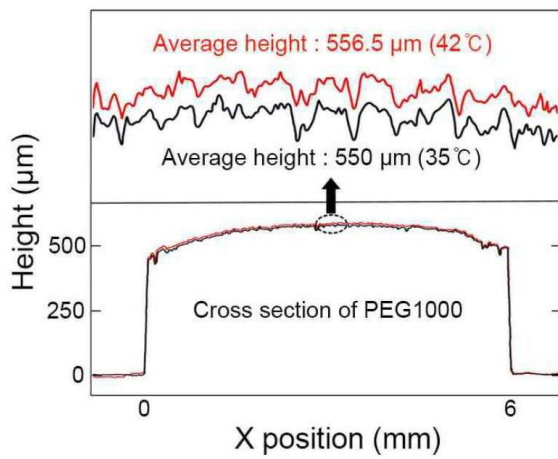
도면9



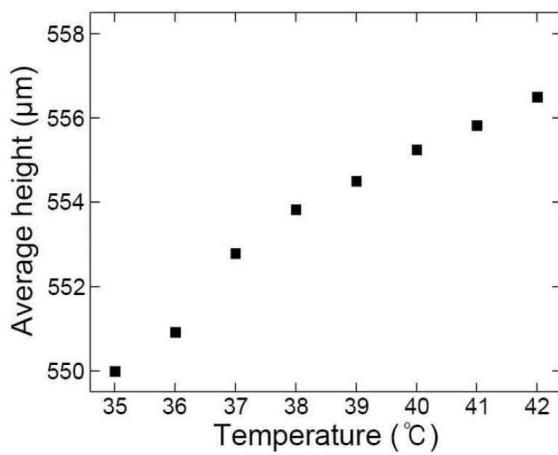
도면10



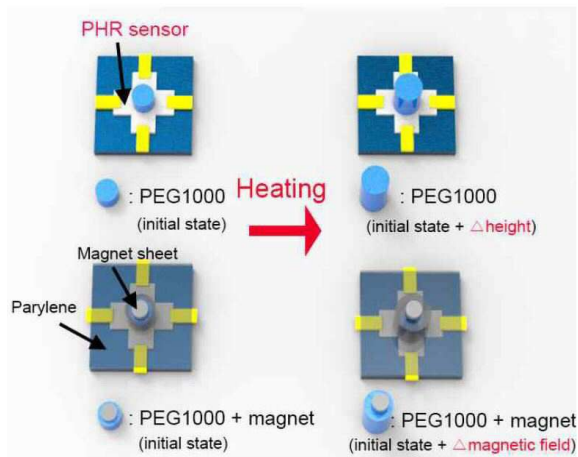
도면11



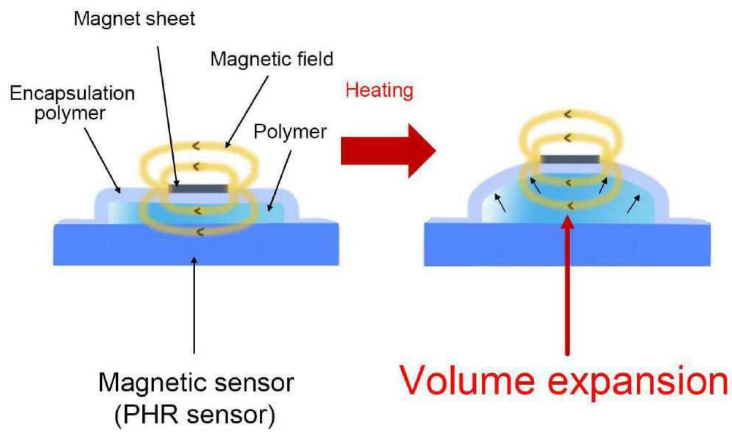
도면12



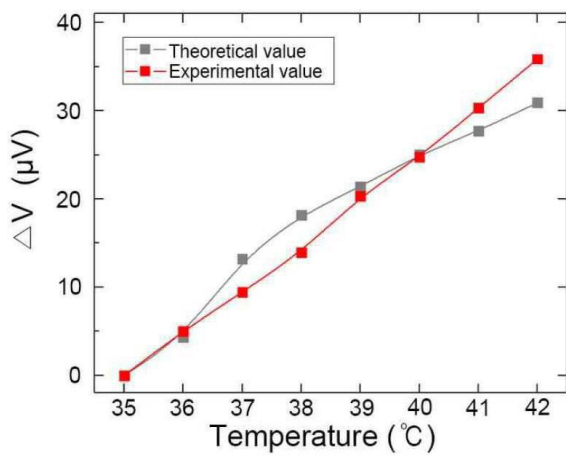
도면13



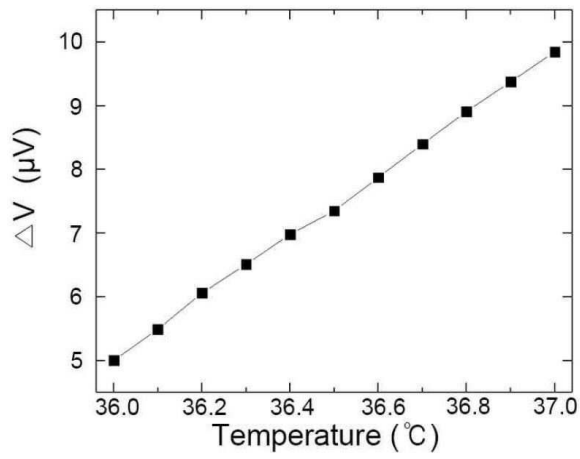
도면14



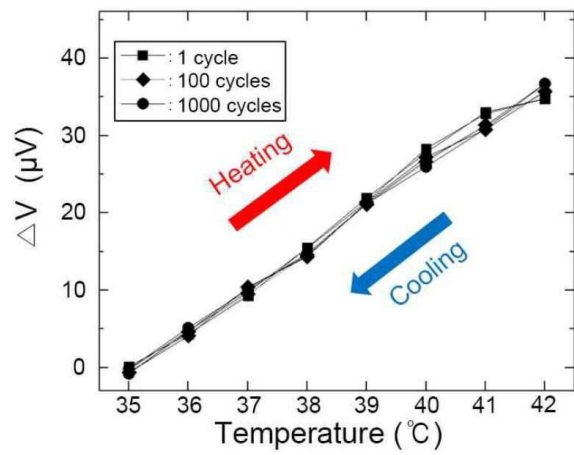
도면15



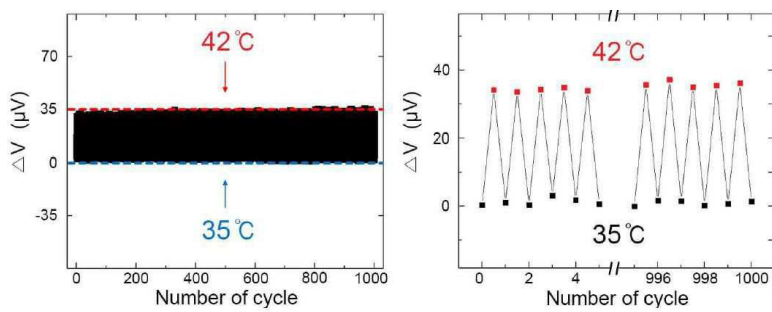
도면16



도면17



도면18



专利名称(译)	包含聚合物的贴片型温度计，该聚合物可以从固相变成液相		
公开(公告)号	KR102065661B1	公开(公告)日	2020-01-13
申请号	KR1020180080693	申请日	2018-07-11
[标]申请(专利权)人(译)	大邱庆北科学技术院		
申请(专利权)人(译)	科技基金会的大邱庆北研究院		
当前申请(专利权)人(译)	科技基金会的大邱庆北研究院		
[标]发明人	이성원 정우성		
发明人	이성원 정우성		
IPC分类号	A61B5/01 A61B5/00 A61B5/05		
CPC分类号	A61B5/01 A61B5/05 A61B5/6833 G01K5/00 G01K5/48 G01K7/36 G01K13/002 B32B27/08 B32B2307/208 B32B2535/00 G01K2217/00		
代理人(译)	李圆 - 熙		
审查员(译)	Choeseokgyu		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

贴片型温度计技术领域本发明涉及一种贴片型温度计，其包括可以从固相到液相的相变的聚合物。根据本发明的一方面，由于不存在导电颗粒，因此所提供的贴片型温度计可以显示高精度，其中，导电颗粒是现有温度传感器所显示的缺点的原因。而且，由于贴片型温度计由在特定部分具有相变的信号聚合物材料制成，所以即使重复几次温度测量，聚合物材料的体积和形状也可逆地改变，从而防止了温度的升高。偏离发生。

