(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0118338
(43) 공개일자 2024년08월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01N 25/18 (2006.01) *G01N 1/36* (2006.01)
G01N 25/48 (2006.01) *G01N 27/18* (2006.01)
(52) CPC특허분류
G01N 25/18 (2013.01)
G01N 1/36 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2023-0010659
(22) 출원일자 2023년01월27일
심사청구일자 2023년01월27일

(71) 출원인
경상국립대학교산학협력단
경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동)
(72) 발명자
김덕종
경남 진주시 가호로 26
한승훈
경남 창원시 마산회원구 내서읍 호원로 361-3
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김종석

전체 청구항 수 : 총 5 항

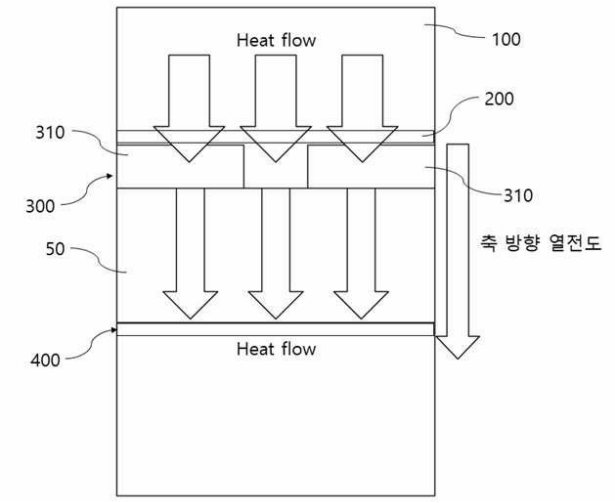
(54) 발명의 명칭 **열전도도 측정 시스템**

(57) 요 약

본 발명은 열전도도 측정 시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 중앙부에 샘플이 거치될 수 있도록 마련되는 지그, 상기 지그의 상부 일측에 마련되어 상기 샘플에 열을 가하는 열원부, 상기 열원부와 샘플 사이에 마련되는 고리탈착부 및, 상기 지그의 하부에 설치되며, 상기 샘플의 열전도도를 측정하는 센서부를 포함한다. 그리고, 상기 센서부는, 상기 샘플의 반경 방향 열전도도가 측정될 수 있도록 하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명에 따르면, 치구 또는 시편의 변형 없이 시편의 축 방향 및 반경 방향 열전도도가 측정될 수 있도록 하는 효과가 있다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
G01N 25/482 (2013.01)
G01N 27/18 (2013.01)
(72) 발명자
배강현
경남 김해시 월산로 111-48
정애림
경남 사천시 각산로 35

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 1415180555
과제번호 20212050100010
부처명 산업통상자원부
과제관리(전문)기관명 한국에너지기술평가원
연구사업명 에너지수요관리핵심기술개발(에특)
연구과제명 전기화학적 압축기를 이용한 화학흡착식 히트펌프 시스템 개발
기 여 율 25/100
과제수행기관명 한국기계연구원
연구기간 2022.05.01 ~ 2023.02.28
이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 1711153769
과제번호 2021R1A2C2004207
부처명 과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명 한국연구재단
연구사업명 개인기초연구(과기정통부)
연구과제명 고열전도성/고강도 테셀레이션 (Tessellation) 소재 연구
기 여 율 75/100
과제수행기관명 경상국립대학교
연구기간 2022.03.01 ~ 2023.02.28

명 세 서

청구범위

청구항 1

중앙부에 샘플이 거치될 수 있도록 마련되는 지그;

상기 지그의 상부 일측에 마련되어 상기 샘플에 열을 가하는 열원부;

상기 열원부와 샘플 사이에 마련되는 고리탈착부; 및

상기 지그의 하부에 설치되며, 상기 샘플의 열전도도를 측정하는 센서부;를 포함하고,

상기 센서부는, 상기 샘플의 반경 방향 열전도도가 측정될 수 있도록 하는 것을 특징으로 하는 열전도도 측정 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 고리탈착부는,

구리 고리 및 폴리머 고리 중 어느 하나가 선택적으로 탈부착 될 수 있도록 하는 것을 특징으로 하는 열전도도 측정 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 고리탈착부는,

상기 구리 고리가 부착되면, 상기 열원부의 열이 상기 샘플의 상부 모든면에 균등하게 전달될 수 있도록 하는 것을 특징으로 하는 열전도도 측정 시스템.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 고리탈착부는,

상기 폴리머 고리가 부착되면, 상기 열원부의 열이 상기 샘플의 상부 중심부에 전달될 수 있도록 하는 것을 특징으로 하는 열전도도 측정 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 센서부는,

상기 샘플의 하단부에 인접하도록 설치되며, 상기 샘플의 하부 중심부부터 가장자리까지의 온도가 감지될 수 있도록 하여 열전도도가 측정될 수 있도록 하는 것을 특징으로 하는 열전도도 측정 시스템.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 열전도도 측정 시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 시편의 축방향 및, 축방향과 수직되는 반경 방향 열전도도가 측정될 수 있도록 하는 열전도도 측정 시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 기존 비등방성 물질을 이용하는 산업 전반에서 비등방성 물질을 효과적으로 사용하기 위해 비등방성 물질의 열물성 계측이 이루어지고 있다. 기존 비등방성 물질의 열계측을 위해 ASTM D5470 기기를 사용하였으나, 이러한 ASTM D5470 기기는 축 방향의 열전도도만 측정이 가능하다는 문제점이 있었다. 따라서, 비등방성 물질의 반경 방향 열전도도를 측정하기 위해 샘플을 회전시키거나 변형하는 방식이 있으나, 샘플을 변형할 때마다 해당 측정 장치의 치구가 변경되는 것이 불가피하므로, 번거롭고 정확한 측정이 어렵다는 문제점이 있다.

[0003] 종래의 선행기술문헌인 대한민국등록특허 제10-1598355를 살펴보면, 폴리머 복합소재의 물성 측정 센서에 대해 개시되어 있다. 상기 선행문헌은, 필러와 같은 첨가제가 추가된 폴리머 복합소재의 비등방성 열물성을 소재 시편의 표면에 직접 부착하여 측정함으로써 정확하게 측정할 수 있는 폴리머 복합소재의 물성 측정 센서에 관한 것이다. 그리고, 첨가제가 추가된 폴리머 복합소재의 열물성을 소재 시편의 표면에 직접 부착하여 측정할 수 있으므로, 소재의 시편에 추가적인 형상이나 열이력을 부가하지 않고 간단하면서도 효율적으로 측정할 수 있다는 장점이 있다.

[0004] 그러나 이러한 종래 기술에 의해서도 여전히 비등방성 물질의 축 방향과 수직되는 반경 방향의 열전도도 측정이 어렵다는 문제는 해소되지 않고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) (선행문헌 1) 대한민국등록특허 제10-1598355호 (2016.02.23.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상술한 바와 같은 선행기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 비등방성 물질의 축 방향 및 반경 방향의 열전도도가 측정될 수 있도록 하는 데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 열전도도 측정 시스템에 있어서, 중앙부에 샘플이 거치될 수 있도록 마련되는 지그, 상기 지그의 상부 일측에 마련되어 상기 샘플에 열을 가하는 열원부, 상기 열원부와 샘플 사이에 마련되는 고리탈착부 및, 상기 지그의 하부에 설치되며, 상기 샘플의 열전도도를 측정하는 센서부를 포함한다. 그리고, 상기 센서부는, 상기 샘플의 반경 방향 열전도도가 측정될 수 있도록 하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0008] 상기 과제의 해결 수단에 의해, 본 발명은, 치구 또는 시편의 변형 없이 시편의 축 방향 및 반경 방향 열전도도가 측정될 수 있도록 하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0009] 도 1은, 본 발명에 따른 열전도도 측정 시스템의 모식도로, 구리 고리가 적용된 모습이다.

도 2는, 본 발명에 따른 열전도도 측정 시스템의 모식도로, 폴리머 고리가 적용된 모습이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 본 명세서에서 사용되는 용어에 대해 간략히 설명하고, 본 발명에 대해 구체적으로 설명하기로 한다.

[0011] 본 발명에서 사용되는 용어는 본 발명에서의 기능을 고려하면서 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어들을 선택하였으나, 이는 당 분야에 종사하는 기술자의 의도 또는 판례, 새로운 기술의 출현 등에 따라 달라질 수 있다. 따라서 본 발명에서 사용되는 용어는 단순한 용어의 명칭이 아닌, 그 용어가 가지는 의미와 본 발명의 전반에 걸친 내용을 토대로 정의되어야 한다.

[0012] 명세서 전체에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 “포함”한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있음을 의미한다.

[0013] 아래에서는 첨부한 도면을 참고하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

[0014] 본 발명에 대한 해결하고자 하는 과제, 과제의 해결 수단, 발명의 효과를 포함한 구체적인 사항들은 다음에 기재할 실시 예 및 도면들에 포함되어 있다. 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시 예들을 참조하면 명확해질 것이다.

[0015] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 열전도도 측정 시스템에 대하여 상세히 설명하기로 한다.

[0016] 본 발명의 바람직한 제1실시예에 따른 열전도도 측정 시스템은, 도 1 내지 도 3을 참조하면, 중앙부에 샘플(50)이 거치될 수 있도록 마련되는 지그(100), 상기 지그(100)의 상부 일측에 마련되어 상기 샘플(50)에 열을 가하는 열원부(200), 상기 열원부(200)와 샘플(50) 사이에 마련되는 고리탈착부(300) 및, 상기 지그(100)의 하부에 설치되며, 상기 샘플(50)의 열전도도를 측정하는 센서부(400)를 포함한다.

[0017] 보다 상세히, 상기 샘플(50)은, 열전도도를 측정하기 위해 마련되는 시편에 해당되며, 본 발명에서는 축 방향과 반경 방향의 열전달 물성이 상이한 비등방성 물질의 열전도도 측정을 목표로 함에 따라 상기 샘플(50) 또한 비등방성 물질로 준비될 수 있다. 이러한 비등방성 물질인 샘플(50)은 열전도도 측정에 용이하도록 원기둥이나, 직육면체 형태로 마련될 수 있고, 본 발명의 실시예를 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 형태와 소재로 마련될 수 있다.

[0018] 다음으로, 상기 지그(100)는, 상기 샘플(50)이 거치되어 고정될 수 있도록 일측이 상기 샘플(50)과 대응되도록 마련될 수 있다. 일례로, 상기 지그(100)는, 중앙부에 상기 샘플(50)이 거치될 수 있도록 한다.

[0019] 다음으로, 상기 열원부(200)는, 상기 지그(100)의 상부측 수용공간에 마련될 수 있다. 또한, 상기 열원부(200)는, 상기 샘플(50)의 상부에 마련되어 열을 생성함으로써, 상기 샘플(50)의 상부로부터 하부까지 열이 전도될 수 있도록 한다.

[0020] 다음으로, 상기 고리탈착부(300)는, 상기 지그(100)의 일측에 여러 소재의 고리가 탈착될 수 있도록 하는 역할을 한다. 일례로, 상기 고리탈착부(300)는, 상기 지그(100)에 거치된 샘플(50)과 열원부(200)의 사이에 인접되도록 마련된다. 또한, 상기 고리탈착부(300)는, 고리 형태로 마련되는 구리 고리(310)와 폴리머 고리(320)가 부착될 수 있도록 한다. 즉, 상기 고리탈착부(300)는, 구리 고리(310) 및 폴리머 고리(320) 중 어느 하나가 선택적으로 탈부착 될 수 있도록 한다. 이때, 상기 구리 고리(310)는, 금속 중에서 열전도도가 높은 편에 해당된다. 그리고, 상기 폴리머 고리(320)는, 상기 구리 고리(310)에 비해 열전도도가 낮은 소재로 마련된다. 즉, 상기 고리탈착부(300)는, 상기 고리탈착부(300)에 구리 고리(310)가 부착되면, 상기 열원부(200)의 열이 상기 샘플(50)의 상부 모든면에 균등하게 전달될 수 있다. 반면에, 상기 고리탈착부(300)는, 상기 고리탈착부(300)에 상기 폴리머 고리(320)가 부착되면, 상기 열원부(200)의 열이 상기 샘플(50)의 상부 중심부에만 전달될 수 있도록 한다. 특히, 도 1 내지 도 2를 참조하면, 상기 구리 고리(310)는, 열전도도가 높으므로, 상기 열원부(200)로부터 샘플(50)의 하부까지 Heat flow가 축 방향으로 곧게 형성될 수 있도록 한다. 그리고, 상기 폴리머 고리(320)는, 열전도도가 낮으므로, 상기 열원부(200)로부터 샘플(50)의 하부까지 Heat flow가 상기 샘플(50)의 상부 중앙부에서부터 하방으로 반경 방향으로 형성될 수 있도록 하는 것이다.

[0021] 다음으로, 상기 센서부(400)는, 상기 샘플(50)의 반경 방향과 축 방향 열전도도가 측정될 수 있도록 하는 역할을 한다. 일례로, 상기 센서부(400)는, 상기 샘플(50)의 하단부에 인접하도록 설치되며, 상기 샘플(50)의 하부 중심부부터 가장자리까지의 온도가 감지될 수 있도록 하여 열전도도가 측정될 수 있도록 한다. 즉, 상기 센서부(400)는, 상기 고리탈착부(300)에 구리 고리(310)가 부착된 경우, 상기 샘플(50)의 축 방향에 대한 열전도도가 측정될 수 있도록 한다. 또한, 상기 센서부(400)는, 상기 고리탈착부(300)에 폴리머 고리(320)가 부착된 경우, 상기 샘플(50)의 반경 방향에 대한 열전도도가 측정될 수 있도록 한다.

[0022] 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 하고, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타나며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

[0023] 50 : 샘플

100 : 지그

200 : 열원부

300 : 고리탈착부

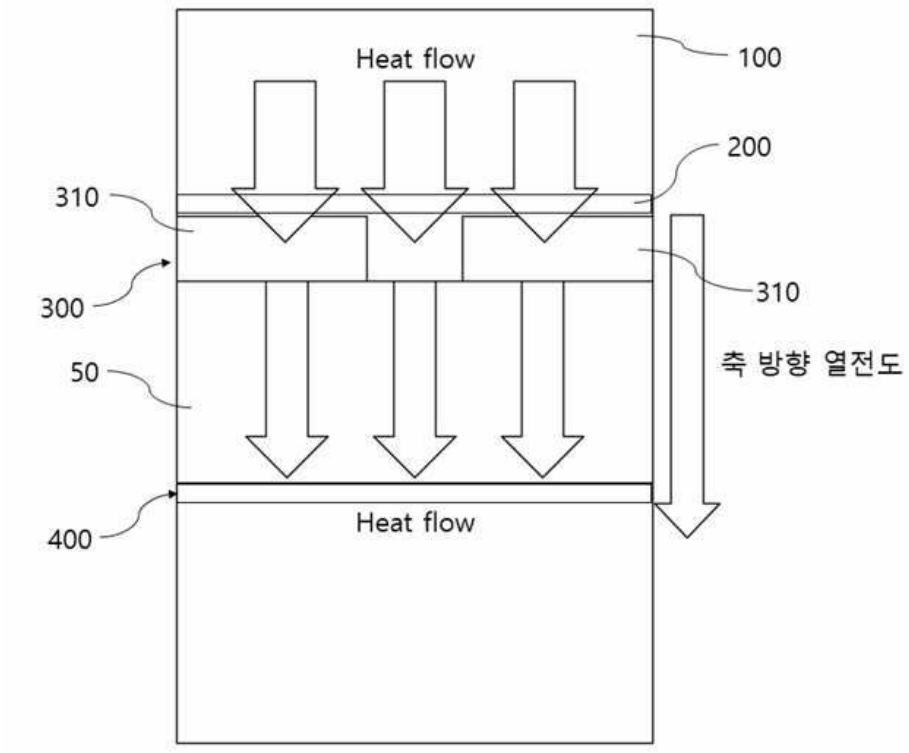
310 : 구리 고리

320 : 폴리머 고리

400 : 센서부

도면

도면1



도면2

