



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0135126
(43) 공개일자 2016년11월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C03C 17/36 (2006.01)

(52) CPC특허분류
C03C 17/3605 (2013.01)
C03C 17/361 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0064370

(22) 출원일자 2015년05월08일
심사청구일자 2015년05월08일

(71) 출원인

울산과학기술원

울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50

한국과학기술연구원

서울특별시 성북구 화랑로14길 5 (하월곡동)

(72) 발명자

백정민

울산광역시 울주군 범서읍 구영로 75-9, 301동
1201호 (우미린1차아파트)

이혜진

대구광역시 북구 태암로18길 30-13

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

장한특허법인

전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 박막형 적외선 흡수체 제조방법

(57) 요약

본 발명에 따른 박막형 적외선 흡수체 제조방법은 (a) 글라스 기판을 준비하는 단계; (b) 글라스 기판 표면에 Ti를 증착하여 금속층을 형성시키는 단계; (c) 금속층 표면에 MgF_2 를 증착하여 유전체층을 형성시키는 단계; 및 (d) Ti와 MgF_2 의 증착을 복수 회 반복 수행하여, 금속층과 유전체층을 복층으로 형성하는 단계;를 포함하여, 적외선 흡수율을 95%이상으로 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
C03C 17/3642 (2013.01)

김상현
서울특별시 성북구 화랑로14길 5

(72) 발명자
최원준
서울특별시 성북구 화랑로14길 5

명세서

청구범위

청구항 1

- (a) 글라스 기판(10)을 준비하는 단계;
- (b) 상기 글라스 기판(10) 표면에 Ti를 증착하여 금속층(20)을 형성시키는 단계;
- (c) 상기 금속층(20) 표면에 MgF_2 를 증착하여 유전체층(30)을 형성시키는 단계; 및
- (d) 상기 Ti와 상기 MgF_2 의 증착을 복수 회 반복 수행하여, 상기 금속층(20)과 상기 유전체층(30)을 복층으로 형성하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 박막형 적외선 흡수체 제조방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 Ti은 전자선 증착(Electron Beam Evaporation)공법으로 증착되는 것을 특징으로 하는 박막형 적외선 흡수체 제조방법.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 MgF_2 은 전자선 증착(Electron Beam Evaporation)공법으로 증착되는 것을 특징으로 하는 박막형 적외선 흡수체 제조방법.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 Ti와 상기 MgF_2 가 교대로 증착되어, 상기 금속층(20)과 상기 유전체층(30)이 10층을 이루는 것을 특징으로 하는 박막형 적외선 흡수체 제조방법.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 Ti는 10nm의 두께로 증착되는 것을 특징으로 하는 박막형 적외선 흡수체 제조방법.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 MgF_2 는 320nm의 두께로 증착되는 것을 특징으로 하는 박막형 적외선 흡수체 제조방법.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 Ti의 증착파워와 증착속도는 각각 50mA와 1nm/s인 것을 특징으로 하는 박막형 적외선 흡수체 제조방법.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 MgF_2 의 증착파워와 증착속도는 각각 2mA와 2.5nm/s인 것을 특징으로 하는 박막형 적외선 흡수체 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 본 발명은 박막형 적외선 흡수체 제조방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 전자 빔 증발 탈수법을 이용하여 Ti를 10nm 두께로 증착하고, 그(Ti) 위에 MgF_2 를 320nm 두께로 증착하되, 상기 Ti와 MgF_2 를 교대로 복수회 증착하여 적외선 흡수율을 95%향상시키기 위한 박막형 적외선 흡수체 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 태양전지 분야에서 현재는 결정질 실리콘 기술이 주도적인 역할을 하고 있으나, 최근 유리 등 저가의 기판을 활용하고, 표면에 박막으로 실리콘 등 재료를 증착하는 형태의 박막형 태양전지 기술이 부상하고 있다.
- [0003] 특히, 태양전지 기술에 있어서, 태양 에너지로부터 적외선을 검출하기 위한 적외선 검출기는 열 흡수층으로 입사하는 적외선 에너지를 열로 변화하는 적외선 흡수체 및 변환된 열을 감지하는 적외선 감지체로 구성되고, 또한 상기 적외선 흡수체는 열을 감지할 수 있는 열 감지체층과 귀금속을 포함하는 열 흡수층으로 구성되는데, 상술한 적외선 흡수체는 80% 이상 또는 90%이상의 적외선 흡수율을 가져야만 산업적으로 매우 유리하다.
- [0004] 이러한 적외선 흡수체가 융합전지나 다양한 분야에 쉽게 쓰이기 위해서는 흡수도가 높아야 할 뿐만 아니라 박막 형태로 간단하게 제조되어야 한다.
- [0005] 종래, 흡수체 내부에 연속적인 ‘ㄱ’ 자형으로 형성된 볼로메터가 상하로 웨이브 형태로 굴곡이 지도록 형성되어진 방법이 제시되었지만 융합전지에 응용하기에는 어려움이 있다.
- [0006] 이를 해결하기 위해 박막형 적외선 흡수체 제조방법을 제시하고 있다. 하지만 흡수체의 종류, 두께와 층의 개수에 따라 다양한 흡수도를 나타내기 때문에 적절한 조건을 잡는데 어려움이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0007] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-1244459호(2013. 03. 11)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명은 전자 빔 증발 탈수법을 이용하여 Ti를 10nm 두께로 증착하고, 그(Ti) 위에 MgF_2 를 320nm 두께로 증착하되, 상기 Ti와 MgF_2 를 교대로 복수회 증착하여 적외선 흡수율을 95%향상시킨 박막형 적외선 흡수체 제조방법의 제공을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0009] 상술한 목적을 달성하기 위한, 본 발명에 따른 박막형 적외선 흡수체 제조방법은 (a) 글라스 기판을 준비하는 단계; (b) 상기 글라스 기판 표면에 Ti를 증착하여 금속층을 형성시키는 단계; (c) 상기 금속층 표면에 MgF_2 를 증착하여 유전체층을 형성시키는 단계; 및 (d) 상기 Ti와 상기 MgF_2 의 증착을 복수 회 반복 수행하여, 상기 금속층과 상기 유전체층을 복층으로 형성하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0010] 바람직하게 상술한 목적을 달성하기 위한, 본 발명에 따른 박막형 적외선 흡수체 제조방법은 Ti와 MgF_2 가 전자선 증착(Electron Beam Evaporation)공법으로 증착되는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 더욱 바람직하게 상술한 목적을 달성하기 위한, 본 발명에 따른 박막형 적외선 흡수체 제조방법은 Ti와 MgF_2 가 각각 10nm와 320nm의 두께로 증착되는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 더더욱 바람직하게 상술한 목적을 달성하기 위한, 본 발명에 따른 박막형 적외선 흡수체 제조방법은 Ti의 증착 파워와 증착속도가 각각 50mA와 1nm/s이고, MgF_2 의 증착파워와 증착속도가 각각 2mA와 2.5nm/s인 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0013] 본 발명에 따른 박막형 적외선 흡수체 제조방법은 Ti와 MgF_2 를 교대로 증착하는 간단한 제조방법으로 적외선 흡수율을 95%이상으로 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0014] 도 1은 본 발명에 따른 박막형 적외선 흡수체 제조방법으로 제조된 박막형 적외선 흡수체의 단면도,
 도 2는 본 발명에 따른 박막형 적외선 흡수체의 금속층 두께에 따른 특성 그래프,
 도 3은 금속의 종류에 따른 적외선 흡수율을 나타내는 특성 그래프,
 도 4는 본 발명에 따른 박막형 적외선 흡수체의 유전체층 두께에 따른 특성 그래프,
 도 5는 본 발명에 따른 박막형 적외선 흡수체의 금속층과 유전체층의 층수에 따른 특성 그래프, 및
 도 6은 본 발명에 따른 박막형 적외선 흡수체 제조방법으로 제조된 박막형 적외선 흡수체의 특성 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 이하, 첨부 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정하여 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여, 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.
- [0016] 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0017] 도 1은 본 발명에 따른 박막형 적외선 흡수체 제조방법으로 제조된 박막형 적외선 흡수체의 단면도이다.
- [0018] 먼저, 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 박막형 적외선 흡수체 제조방법은 글라스(GLASS)기판을 준비하는 단계가 수행된다(S10).
- [0019] 이후, 본 발명에 따른 박막형 적외선 흡수체 제조방법은 상기 글라스 기판(10)에 증발 탈수법인 전자선 증착(Electron Beam Evaporation)공법으로 Ti를 증착하여 금속층(20)을 형성하는 단계가 수행된다(S20).

- [0020] 이때, 상기 `S20`단계에서 상기 금속층(20)으로 증착되는 상기 Ti의 두께는 10nm인 것이 바람직하다.
- [0021] 왜냐하면, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 Ti의 두께가 10nm일 때, 780nm~2000nm 파장 범위의 적외선 흡수율이 가장 우수하기 때문이다.
- [0022] 참고로, 도 2는 본 발명에 따른 박막형 적외선 흡수체의 금속층 두께에 따른 특성 그래프이다.
- [0023] 그리고, 본 발명에서 흡수체가 흡수하는 적외선은 파장이 780nm~2000nm 범위의 근적외선에 해당된다.
- [0024] 또한 이때, 상기 `S20`단계에서 상기 전자선 증착 공법에 의한 상기 Ti의 증착파워와 증착속도는 각각 50mA와 1nm/s인 것이 바람직하다.
- [0025] 한편, 상기 금속층(20)을 Ti로 형성하는 것은 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 Ti에 의한 780nm~2000nm 범위의 적외선 파장 흡수율이 가장 우수하기 때문이다.
- [0026] 참고로, 도 3은 금속의 종류에 따른 적외선 흡수율을 나타내는 특성 그래프이다.
- [0027] 상기 Ti를 증착하는 상기 `S20`단계 후, 형성된 상기 금속층(20) 표면에 전자선 증착(Electron Beam Evaporation)공법으로 MgF2(30)를 증착하여 유전체층(30)을 형성하는 단계가 수행된다(S30).
- [0028] 이때, 상기 `S30`단계에서 상기 유전체층(30)으로 증착되는 상기 MgF2의 두께는 320nm인 것이 바람직하다.
- [0029] 왜냐하면, 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 MgF2의 두께가 320nm일 때, 780nm~2000nm 파장 범위의 적외선 흡수율이 가장 우수하기 때문이다.
- [0030] 참고로, 도 4는 본 발명에 따른 박막형 적외선 흡수체의 유전체층 두께에 따른 특성 그래프이다.
- [0031] 또한 이때, 상기 `S30`단계에서 상기 전자선 증착 공법에 의한 상기 MgF2의 증착파워와 증착속도는 각각 2mA와 2.5nm/s인 것이 바람직하다.
- [0032] 상기 `S30`단계 이후, 상기 Ti를 증착하는 상기 `S20`단계와 상기 MgF2(30)를 증착하는 상기 `S30`단계가 복수 회 반복 수행되어 상기 금속층(20)과 상기 유전체층(30)이 교대로 형성되는 단계가 수행된다(S40).
- [0033] 이때, 상기 Ti를 증착하는 상기 `S20`단계와, 상기 MgF2를 증착하는 상기 `S30`단계가 10회 반복수행되어, 상기 금속층(20)과 상기 유전체층(30)이 10층으로 증착되는 것이 바람직하다.
- [0034] 왜냐하면, 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 금속층(20)과 상기 유전체층(30)이 10층으로 증착한 경우, 780nm~2000nm 파장 범위의 적외선 흡수율이 가장 우수하기 때문이다.
- [0035] 참고로, 도 5는 본 발명에 따른 박막형 적외선 흡수체의 금속층과 유전체층의 층수에 따른 특성 그래프이다.
- [0036] 상술한 바와 같이 상기 `S10`단계 내지 상기 `S40`단계를 포함하는 본 발명에 따른 박막형 적외선 흡수체 제조 방법으로 제조된, 박막형 적외선 흡수체는 도 6에 도시된 바와 같이, 대략 파장인 1250nm이상에서 적외선 흡수율을 95%이상인 것을 확인할 수 있다.
- [0037] 참고로, 도 6은 본 발명에 따른 박막형 적외선 흡수체 제조방법으로 제조된 박막형 적외선 흡수체의 특성 그래프이다.
- [0038] 이상과 같이, 본 발명은 비록 한정된 실시 예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술 사상과 하기에 기재될 청구범위의 균등 범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능함은 물론이다.

부호의 설명

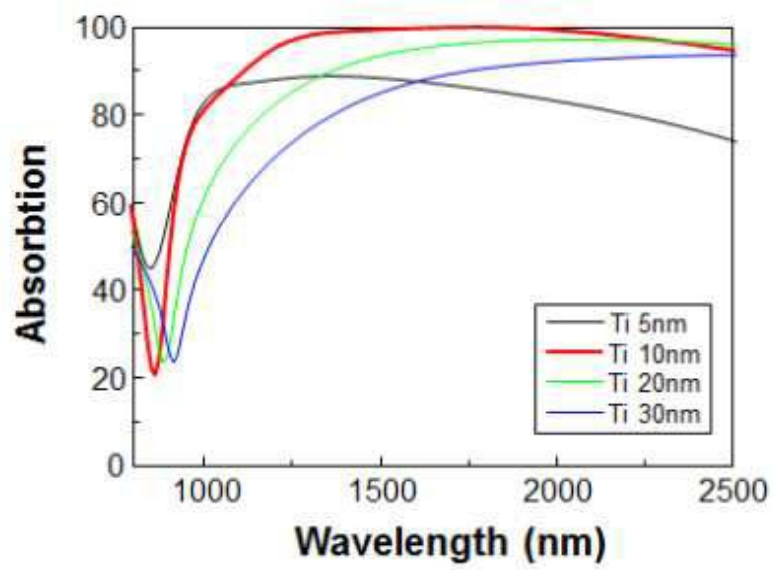
- [0039] 10 : 글라스 기판
20 : 금속층
30 : 유전체층

도면

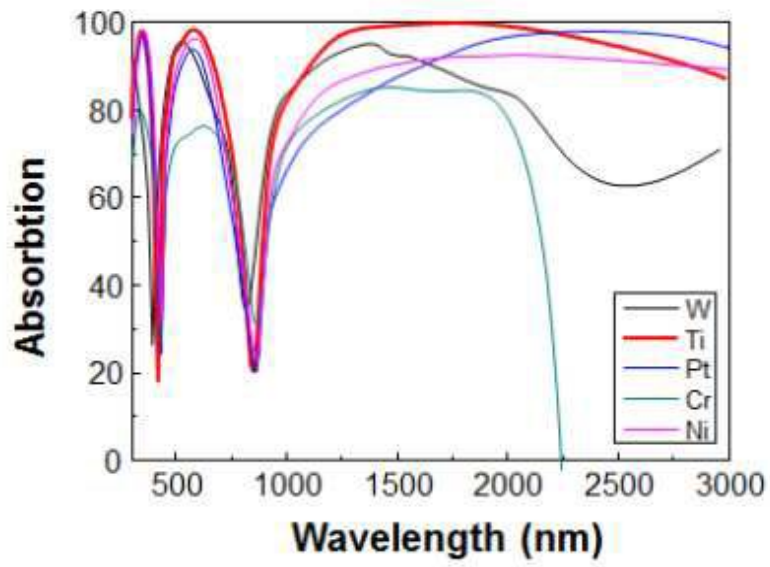
도면1



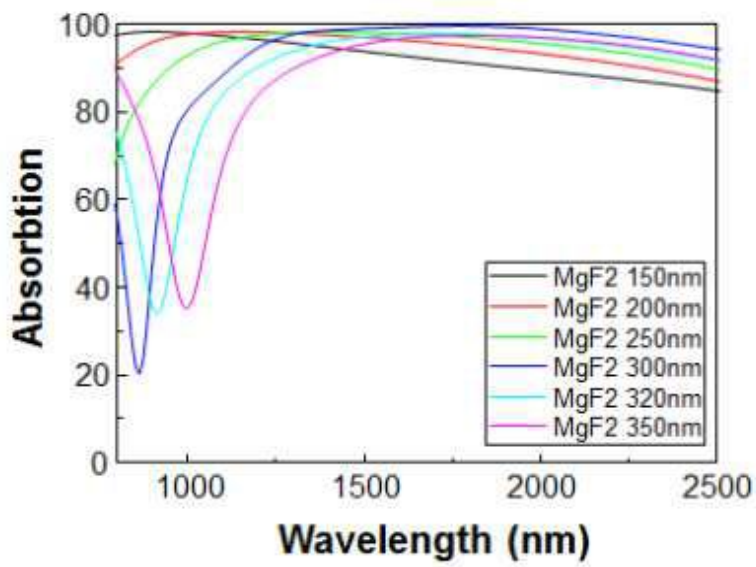
도면2



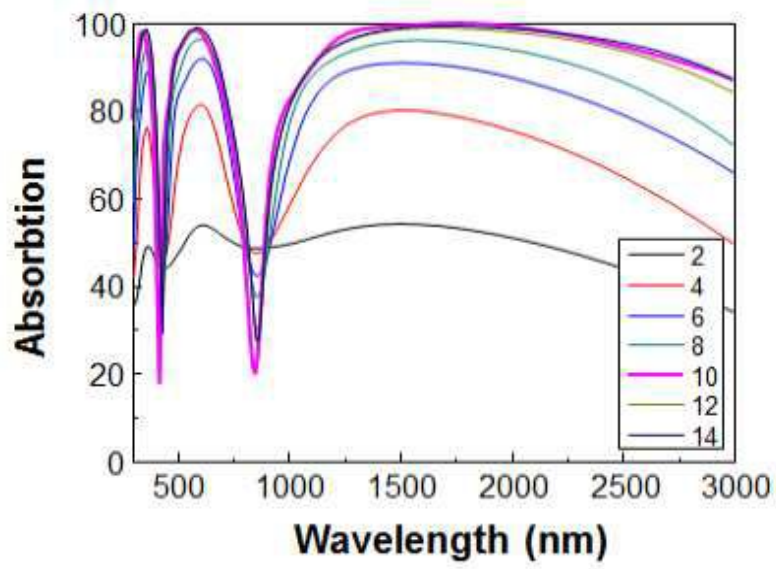
도면3



도면4



도면5



도면6

