(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0110978
(43) 공개일자 2011년10월10일

(51) Int. Cl.
C23C 14/34 (2006.01) *C23C 14/14* (2006.01)
H01L 21/268 (2006.01) *H01S 3/00* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0030320
(22) 출원일자 2010년04월02일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
경희대학교 산학협력단
경기도 용인시 기흥구 서천동 1 경희대학교 국제캠퍼스내
(72) 발명자
김한기
경기도 수원시 영통구 영통동 성지아파트 712동 602호
최광혁
경상북도 구미시 구평동 424-14 평화하이츠 201
최윤영
대구광역시 달성군 다사읍 매곡리 그린빌아파트 101동 706호
(74) 대리인
서재승

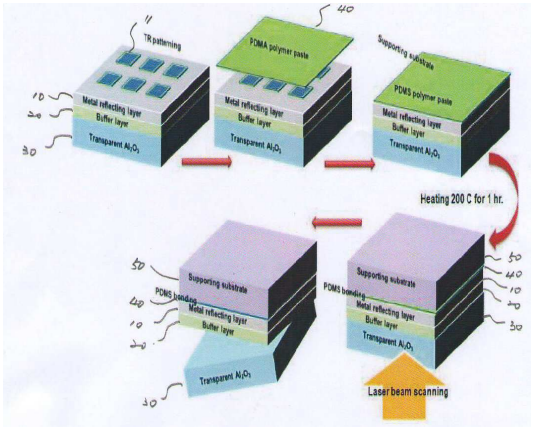
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 레이저 리프트 오프 공정의 효율 향상을 위한 금속 반사층 제조 방법

(57) 요 약

본 발명은 유리 또는 사파이어 기판 상에 제작된 광전 소자를 기판으로부터 박리시키기 위해 버퍼층 상부에 형성된 금속 반사층을 통해 효과적인 박리를 구현할 수 있는 금속 반사층 재료 및 공정 방법에 관한 것이다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

Al, Ag, Cu, Au, Ti, Mo, Cr, Nb, Ni, Ta, Zr 타겟을 이용하여 스퍼터링 하는 반사층 제조 공정

청구항 2

Al, Ag, Cu, Au, Ti, Mo, Cr, Nb, Ni, Ta, Zr 타겟을 이용하여 기상 증착하는 반사층 제조 공정

청구항 3

$Ga_{2-x}O_{3-y}N$ 조성의 버퍼층 상부에 반사층을 제조하는 제조 공정

청구항 4

GaN의 버퍼층 상부에 반사층을 제조하는 제조 공정

청구항 5

두께 10nm부터 5um 사이의 반사층을 사용하는 광전 소자용 레이저 리프트 오프 공정

청구항 6

F_2, ArF, KrCl, KrF, XeCl, XeF 레이저를 사용하는 레이저 리프트 오프 공정

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 유리 또는 사파이어 기판 상에 제작된 광전 소자를 기판으로부터 박리시키기 위해 버퍼층 상부에 형성된 금속 반사층을 통해 효과적인 박리를 구현할 수 있는 금속 반사층 재료 및 공정 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 레이저 리프트 오프 공정은 유리 또는 사파이어 기판 상에 제작된 광전 소자를 기판으로부터 박리시키기 위한 공정으로써 한 번의 레이저 출력으로 대량의 소자를 한꺼번에 박리시키는 것에 그 목적이 있어 버퍼층의 레이저 흡수가 매우 중요한 요소이다.

[0003] 한국특허출원 제10-2002-23218호에 기재된 발명과 한국특허출원 제10-2005-10254호에 기재된 발명의 기존 레이저 리프트 오프 공정은 사파이어 기판 상에 성막된 질화물계 버퍼층에 고출력의 레이저를 조사하여 공정을 진행하였다. 고출력의 레이저가 버퍼층에서 완전하게 흡수되지 못하고 주변으로 방사되어 박리 효율이 떨어진다는 문제점을 가진고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 따라서 본 발명이 이루고자 하는 목적은 레이저 리프트 오프 공정시 유리 또는 사파이어 기판 상에 제작된 광전 소자를 기판으로부터 박리시키기 위한 공정으로써 버퍼층에서 고출력의 레이저를 최대한 흡수할 수 있어 대량의 소자를 한꺼번에 박리시키는 방법을 제공하는 것이다.

[0005] 본 발명이 이루고자 하는 다른 목적은 버퍼층 상부에 반사도가 높은 금속을 성막함으로써 버퍼층을 통과한 레이저를 반사시키고 버퍼층으로의 재흡수를 유도하여 공정 효율을 개선한 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명에 따른 레이저 리프트 오프 공정의 효율 향상을 위한 금속 반사층의 제조 방법은 유리 기판 상에 비정

질 또는 결정질 구조의 버퍼층을 구성한 후 버퍼층 상부에 금속 반사층을 성막하고 그 상부에 광전 소자를 제작하여 이를 레이저 리프트 오프 공정을 통해 기판으로부터 박리하여 광전 소자를 제작한다. 바람직하게, 금속 반사층은 Al, Ag, Cu 등의 금속 타겟을 이용하여 스퍼터 공정을 통해 제작하여 레이저 리프트 오프 공정에 적용된다.

발명의 효과

[0007] 본 발명에 따른 레이저 리프트 오프 공정의 효율 향상을 위한 금속 반사층의 제조 방법은 고품위 광전소자 제작을 위한 레이저 리프트 오프 공정의 효율 향상을 위해 금속 반사층 재료 기술 및 공정 기술을 제공함으로써 효과적인 박리/전사 기술의 양산성, 안정성을 증가시키며 이로 인해 고품위 광전소자의 구현이 가능하다.

도면의 간단한 설명

[0008] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 공정을 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0009] 레이저 리프트 오프 공정은 유리 또는 사파이어 기판 상에 제작된 광전 소자를 기판으로부터 박리시키기 위한 공정으로써 한 번의 레이저 출력으로 대량의 소자를 한꺼번에 박리시키는 것에 그 목적이 있어 버퍼층의 레이저 흡수가 매우 중요한 요소이다. 따라서 본 발명에서는 버퍼층 상부에 반사도가 높은 금속을 성막함으로써 버퍼층을 통과한 레이저를 반사시키고 버퍼층으로의 재흡수를 유도하여 공정 효율을 개선한다.

[0010] 바람직하게, 금속 반사층은 Al, Ag, Cu, Au, Ti, Mo, Cr, Nb, Ni, Ta, Zr 의 금속 타겟을 이용하여 스퍼터 공정을 통해 제작하여 레이저 리프트 오프 공정에 적용된다.

[0011] 바람직하게, 금속 반사층은 Al, Ag, Cu, Au, Ti, Mo, Cr, Nb, Ni, Ta, Zr 의 금속 타겟을 이용하여 기상증착 과정을 통해 제작하여 레이저 리프트 오프 공정에 적용된다.

[0012] 바람직하게, $Ga_{2-x}O_{3-y}N$ 조성 또는 GaN 조성의 버퍼층 상부에 반사층을 제조한다.

[0013] 바람직하게, 반사층의 두께는 10nm부터 5um 사이인 것을 특징으로 한다.

[0014] 바람직하게, F_2, ArF, KrCl, KrF, XeCl, XeF 레이저를 사용하여 레이저 리프트 오프 공정을 수행한다.

[0015] 유리 기판 상에 비정질 또는 결정질 구조의 버퍼층을 구성한 후 버퍼층 상부에 금속 반사층을 성막하고 그 상부에 광전 소자를 제작하여 이를 레이저 리프트 오프 공정을 통해 기판으로부터 박리하여 광전 소자를 제작한다. 이 때 성막되는 금속 반사층은 대부분의 파장에서 반사도가 뛰어난 금속을 사용하기 때문에 반사층의 두께에 크게 영향을 받지 않아 가격 경쟁력이 우수하다.

[0016] 활용분야

[0017] - 기존의 모든 레이저 리프트 오프 공정에 금속 반사층 제공이 가능함.

[0018] - 고품위 플렉시블 TFT 제작 시 진행되는 레이저 리프트 오프 공정을 위한 금속 반사층 제공, 박리 및 전사 공정 응용

[0019] - 고품위 플렉시블 태양전지 제작 시 진행되는 레이저 리프트 오프 공정을 위한 금속 반사층 제공, 박리 및 전사 공정 응용

[0020] - 고품위 LED 제작 시 진행되는 레이저 리프트 오프 공정을 위한 금속 반사층 제공, 박리 및 전사 공정 응용

[0021] - 3D 구조물의 박리 공정을 위한 금속 반사층 및 전사 공정

[0022] 본 기술은 레이저 리프트 오프 공정을 사용하는 모든 소자 제작 공정에 적용할 수 있는 획기적인 기술로 레이저 리프트 오프 공정의 양산 적용이 가능함. 또한 스퍼터링을 통해 제작하는 버퍼층을 사용할 경우 별도의 장비 교체 없이 적용이 가능하므로 사업화 전망이 매우 높다.

부호의 설명

[0023] 10: 금속 반사층

11: 트랜지스터 패턴

20: 버퍼층

30: 투명 산화알루미늄(Transparent AL_2O_3)

40: PDMA 폴리머 접착층

50: 서포팅 기판

도면

도면1

