



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년12월08일
(11) 등록번호 10-1683538
(24) 등록일자 2016년12월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/56 (2006.01) H01L 21/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 51/56 (2013.01)
H01L 21/02422 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0060461
(22) 출원일자 2015년04월29일
심사청구일자 2015년04월29일
(65) 공개번호 10-2016-0129149
(43) 공개일자 2016년11월09일
(56) 선행기술조사문헌
KR101298970 B1*
KR1020130025362 A*
KR1020130132005 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 베이스
충청남도 아산시 둔포면 윤보선로336번길 49
(72) 발명자
박태호
서울특별시 송파구 양재대로 1218 102동 202호 (방이동, 올림픽선수촌아파트)
이정수
경기도 성남시 분당구 내정로 185 203동 305호 (수내동, 양지마을청구아파트)
(74) 대리인
(뒷면에 계속)
특허법인 대아

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 유창훈

(54) 발명의 명칭 OLED 패널 봉착용 저융점 유리 프릿 및 그 유리 페이스트

(57) 요약

내구성, 신뢰성 및 내수성이 우수한 OLED 패널 봉착용 저융점 유리 프릿 및 그 유리 페이스트에 대하여 개시한다.

본 발명에 따른 OLED 패널 봉착용 저융점 유리 프릿은 mol%로, V₂O₅ : 15 ~ 60%, ZnO : 10 ~ 50%, TeO₂ : 5 ~ 25%, B₂O₃ : 0.1 ~ 15% 및 SiO₂ : 0.1 ~ 10%로 조성되는 것을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류

H01L 2251/56 (2013.01)

(72) 발명자

홍태기

충청남도 천안시 서북구 한들3로 35-23 217동 280
1호 (백석동, 백석아이파크2차아파트)

차명룡

충남 아산시 문화로 257-17번지

양윤성

충청남도 아산시 배방읍 광장로 210 104동 1304호
(장재리, 요진와이시티)

황성균

인천광역시 동구 송현공원로16번길 13-5 (송림동)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 10038993

부처명 산업자원부

연구관리전문기관 한국산업기술평가원

연구사업명 우수기술연구센터(ATC) 기술개발사업

연구과제명 OLED 및 태양전지의 저온 국부가열접착을 위한 적외선흡수 Glass Frit 및 Paste 개발

기 여 율 1/1

주관기관 ㈜ 베이스

연구기간 2011.06.01 ~ 2016.05.31

명세서

청구범위

청구항 1

mol%로, V_2O_5 : 15 ~ 60%, ZnO : 10 ~ 50%, TeO_2 : 5 ~ 25%, B_2O_3 : 0.1 ~ 15% 및 SiO_2 : 0.1 ~ 10%로 조성되며, 800 ~ 820nm 파장의 적외선 흡수율이 88% 이상을 갖고, P_2O_5 가 의도적으로 포함되지 않아, 소성 후 95℃에서 48시간 내수성 테스트 후 감량치가 $0.1mg/m^2$ 이하를 갖는 것을 특징으로 하는 OLED 패널 봉착용 저융점 유리 프린트.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 저융점 유리 프린트는

Bi_2O_3 , CuO, TiO_2 , Fe_2O_3 및 BaO 중 1종 이상을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 OLED 패널 봉착용 저융점 유리 프린트.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 저융점 유리 프린트는

mol%로, Bi_2O_3 : 15% 이하, CuO : 20% 이하, TiO_2 : 20% 이하, Fe_2O_3 : 10% 이하 및 BaO : 10% 이하 중 1종 이상을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 OLED 패널 봉착용 저융점 유리 프린트.

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 저융점 유리 프린트는

유리전이온도(Tg) : 350℃ 이하 및 연화온도(Tdsp) : 400 ~ 500℃를 갖는 특징으로 하는 OLED 패널 봉착용 저융점 유리 프린트.

청구항 6

삭제

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 저융점 유리 프린트는

소성 후 50 ~ 250℃ 범위에서 $40 \times 10^{-7}/^{\circ}C$ 이하의 평균 열팽창계수를 갖는 것을 특징으로 하는 OLED 패널 봉착

용 저융점 유리 프릿.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 저융점 유리 프릿 100 중량부에 대하여,

0.1 ~ 40 중량부로 첨가되는 저팽창 세라믹 필러를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 OLED 패널 봉착용 저융점 유리 프릿.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 세라믹 필러는

베타-유클립타이트, 지르코늄 텅스텐 포스페이트, 지르코늄 텅스텐 옥사이드, 코디어라이트(cordierite), 스포듀민(spodumene), 윌레마이트(willemite) 및 몰라이트(mullite) 중 선택된 1종 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 OLED 패널 봉착용 저융점 유리 프릿.

청구항 10

제1항 내지 제3항, 제5항, 제7항 내지 제9항 중 어느 한 항에 기재된 저융점 유리 프릿 100 중량부 및 비히클 : 20 ~ 40 중량부를 포함하는 것을 특징으로 하는 OLED 패널 봉착용 유리 페이스트.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 저융점 유리 프릿 및 그 유리 페이스트에 관한 것으로, 보다 상세하게는 내구성, 신뢰성 및 내수성이 우수한 OLED 패널 봉착용 저융점 유리 프릿 및 그 유리 페이스트에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] OLED(Organic Light Emitting Diode)는 낮은 전압에서 구동이 가능하고, 얇은 박형으로 만들 수 있으며, 넓은 시야각과 빠른 응답속도를 갖고 있어 현재 평판디스플레이 시장을 주도하고 있는 LCD(Liquid Crystal Display)를 대체할 수 있는 가장 유력한 후보로 꼽힌다. OLED는 디스플레이뿐만 아니라 조명, 각종 센서에도 적용할 수 있어 그 시장의 잠재력은 매우 크다.

[0003] 다만, OLED를 이용하여 디스플레이 디바이스나 조명광원을 제조하는 경우 수분과 공기 등에 취약한 유기물질을 보호하기 위한 실링(Sealing) 기술이 필요하며, OLED 장수명 기술 현안 중 가장 중요하게 지목되는 것이 실링 기술이다.

[0004] 일반적으로, 사용되는 실링 방식은 광 경화성 수지를 이용하여 고정하는 방식인데, 광 경화성 수지의 경우 내수성이 좋지 않은 문제가 있다. 내수성 향상을 위하여 흡습제(Desiccant)를 내부에 부착하는 방식도 고해상도 디스플레이나 투명 디스플레이 방식에는 적합하지 않다.

[0005] 이러한 문제를 해결하기 위해, 실링재로 저융점 유리 프릿(Glass Frit)을 사용하고 있으나, 현재 사용되고 있는 레이저를 이용한 OLED 실링용 저융점 유리 프릿의 경우 산소 분위기에서 변질이 발생하거나, 기판과 열팽창계수(Coefficient of Thermal Expansion; CTE) 차이가 커서 실링 후 부착성이 저하되거나, 저융점 유리 분말에 P₂O₅가 함유된 결과 내수성이 좋지 않은 문제점이 있다.

[0006] 관련 선행 문헌으로는 대한민국 공개특허공보 제10-2009-0041867호(2009.04.29. 공개)가 있으며, 상기 문헌에는

평판 디스플레이 패널 봉착용 무연 프릿 조성물이 기재되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 목적은 내구성, 신뢰성 및 내수성이 우수한 OLED 패널 봉착용 저융점 유리 프릿 및 그 유리 페이스트를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 OLED 패널 봉착용 저융점 유리 프릿은 mol%로, V_2O_5 : 15 ~ 60%, ZnO : 10 ~ 50%, TeO_2 : 5 ~ 25%, B_2O_3 : 0.1 ~ 15% 및 SiO_2 : 0.1 ~ 10%로 조성되는 것을 특징으로 한다.

[0009] 이때, 상기 저융점 유리 프릿은 Bi_2O_3 , CuO , TiO_2 , Fe_2O_3 및 BaO 중 1종 이상을 더 포함할 수 있다.

[0010] 구체적으로, 상기 저융점 유리 프릿은 mol%로, Bi_2O_3 : 15% 이하, CuO : 20% 이하, TiO_2 : 20% 이하, Fe_2O_3 : 10% 이하 및 BaO : 10% 이하 중 1종 이상을 더 포함할 수 있다.

[0011] 이때, 상기 저융점 유리 프릿은 800 ~ 820nm 파장의 적외선 흡수율이 88% 이상을 갖는다.

[0012] 또한, 상기 저융점 유리 프릿은 유리전이온도(Tg) : 350℃ 이하 및 연화온도(Tdsp) : 400 ~ 500℃를 갖는다.

[0013] 상기 저융점 유리 프릿은 P_2O_5 가 의도적으로 포함되지 않아, 소성 후 95℃에서 48시간 내수성 테스트 후 감량치가 $0.1mg/m^2$ 이하를 갖는다.

[0014] 상기 저융점 유리 프릿은 소성 후 50 ~ 250℃ 범위에서 $40 \times 10^{-7}/^{\circ}C$ 이하의 평균 열팽창계수를 갖는다.

[0015] 또한, 상기 저융점 유리 프릿 100 중량부에 대하여, 0.1 ~ 40 중량부로 첨가되는 저팽창 세라믹 필러를 더 포함할 수 있다.

[0016] 이때, 상기 세라믹 필러는 베타-유크립타이트, 지르코늄 텅스텐 포스페이트, 지르코늄 텅스텐 옥사이드, 코디어라이트(cordierite), 스포두민(spodumene), 윌레마이트(willemite) 및 물라이트(mulite) 중 선택된 1종 이상을 포함할 수 있다.

[0017] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 OLED 패널 봉착용 저융점 유리 페이스트는 저융점 유리 프릿 100 중량부 및 비히클 : 20 ~ 40 중량부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0018] 본 발명에 따른 OLED 패널 봉착용 저융점 유리 프릿은 800 ~ 820nm 파장의 적외선이 적용되는 레이저 소성시 적외선 흡수율이 88% 이상을 가질 수 있다.

[0019] 또한, 본 발명에 따른 OLED 패널 봉착용 저융점 유리 프릿은 유리 전이온도를 낮추는데 기여하는 V_2O_5 가 15 ~ 60 mol%로 다량 첨가됨과 더불어, TeO_2 가 5 ~ 25 mol%로 첨가되어, 350℃ 이하의 유리전이온도(Tg)를 나타낼 수 있다.

[0020] 또한, 본 발명에 따른 저융점 유리 프릿은 수분에 취약한 P_2O_5 를 의도적으로 포함되지 않아, 수분 접촉 시 변질이 발생하지 않는 우수한 내수성을 발휘할 수 있고, 보다 구체적으로는 95℃의 증류수에 48시간 노출시키는 내수성 테스트 후, 내수 감량치가 $0.1mg/m^2$ 이하일 수 있다.

[0021] 또한, 본 발명에 따른 저융점 유리 프린트는 저팽창 결정질 세라믹 분말이 더 혼합될 수 있으며, 소성 후 50 ~ 250℃ 범위에서 $40 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 이하의 평균 열팽창계수를 갖는바, OLED 패널 봉착 후 부착력 저하를 최소화할 수 있어, 실링 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예를 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예는 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다.

[0023] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 OLED 패널 봉착용 저융점 유리 프린트 및 그 유리 페이스트에 관하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0024] OLED 패널 봉착용 저융점 유리 프린트

[0025] 본 발명의 실시예에 따른 OLED 패널 봉착용 저융점 유리 프린트는 납(Pb)이 첨가되지 않으며, 유리 전이온도를 낮추는데 기여하는 V_2O_5 가 15 ~ 60 mol%로 다량 첨가됨과 더불어, TeO_2 가 5 ~ 25 mol%로 첨가되어, 350℃ 이하의 유리전이온도(Tg)를 나타낼 수 있다.

[0026] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 OLED 패널 봉착용 저융점 유리 프린트는 수분에 취약한 P_2O_5 를 의도적으로 포함되지 않아, 수분 접촉 시 변질이 발생하지 않는 우수한 내수성을 발휘할 수 있다.

[0027] 이를 위해, 본 발명의 실시예에 따른 OLED 패널 봉착용 저융점 유리 프린트는 mol%로, V_2O_5 : 15 ~ 60%, ZnO : 10 ~ 30%, TeO_2 : 10 ~ 25%, B_2O_3 : 0.1 ~ 15% 및 SiO_2 : 0.1 ~ 10%로 조성된다.

[0028] 이때, 상기 저융점 유리 프린트는 Bi_2O_3 , CuO , TiO_2 , Fe_2O_3 및 BaO 중 1종 이상을 더 포함할 수 있다. 보다 구체적으로, 저융점 유리 프린트는 mol%로, Bi_2O_3 : 15% 이하, CuO : 20% 이하, TiO_2 : 20% 이하, Fe_2O_3 : 10% 이하 및 BaO : 10% 이하 중 1종 이상을 더 포함할 수 있다.

[0029] 이하, 본 발명에 따른 OLED 패널 봉착용 저융점 유리 프린트에 포함되는 각 성분의 역할 및 함량에 대하여 설명하기로 한다.

[0030] V_2O_5

[0031] V_2O_5 는 저융점 유리 프린트의 주 성분으로 레이저 흡수 능력을 상승시키고, 유리형성제 역할 및 저융점화 특성을 갖는다.

[0032] 상기 V_2O_5 는 저융점 유리 프린트 전체 중량의 15 ~ 60 mol%의 함량비로 첨가되는 것이 바람직하다. V_2O_5 의 함량이 15 mol% 미만일 경우에는 유리의 전이점 상승으로 저융점화 효과를 제대로 발휘하는데 어려움이 따를 수 있다. 반대로, V_2O_5 의 함량이 60 mol% 초과할 경우에는 대기 및 질소 분위기 소성 시 V_2O_5 의 변질로 인해 레이저 반응성이 떨어지는 경향이 있으며, 이로 인해 부착력이 저하되는 문제점이 있다.

[0033] ZnO

[0034] ZnO 는 유리 분말을 안정화시키고, 유동 특성을 향상시킨다. 또한, ZnO 는 연화온도(Tdsp)를 낮추며, 실투를 억제하는 역할을 한다.

- [0035] 상기 ZnO는 저융점 유리 프리트 전체 중량의 10 ~ 30 mol%의 함량비로 첨가되는 것이 바람직하다. ZnO의 함량이 10 mol% 미만일 경우에는 연화 온도가 높아 저융점화 효과가 미미하여 내수성 및 내열성 확보에 어려움이 따를 수 있다. 반대로, ZnO의 함량이 30 mol%를 초과할 경우에는 용융시 결정화하기 쉬워져 안정한 유리를 얻을 수 없고, 유리의 열팽창계수가 대폭 증가할 수 있다.
- [0036] TeO₂
- [0037] TeO₂는 유리의 결합력을 높여 내수성 및 내화화성을 향상시키며, 유리전이온도를 낮추는 역할을 한다.
- [0038] 상기 TeO₂는 저융점 유리 프리트 전체 중량의 5 ~ 25 mol%의 함량비로 첨가되는 것이 바람직하다. TeO₂의 함량이 5 mol% 미만일 경우에는 그 첨가 효과가 불충분하고, 유리전이온도가 350℃ 이하로 낮아지기 어렵다. 반대로, TeO₂의 함량이 25 mol%를 초과할 경우에는 유리 분말의 열팽창계수가 크게 증가할 수 있다.
- [0039] B₂O₃
- [0040] B₂O₃는 SiO₂와 함께 유리 형성 물질로서 작용하며, 유리점성의 급격한 증가를 억제하는 역할을 한다.
- [0041] 상기 B₂O₃는 본 발명에 따른 저융점 유리 프리트 전체 중량의 0.1 ~ 15 mol%의 함량비로 첨가되는 것이 바람직하다. B₂O₃의 함량이 저융점 유리 프리트 전체 중량의 0.1 mol% 미만일 경우에는 그 첨가 효과를 제대로 발휘하는데 어려움이 따를 수 있다. 반대로, B₂O₃의 첨가량이 저융점 유리 프리트 전체 중량의 15 mol%를 초과하여 다량 첨가될 경우, 내수성 저하의 우려가 있다.
- [0042] SiO₂
- [0043] SiO₂는 유리 형성 물질로 작용하며, 열팽창계수를 낮추는데 기여한다.
- [0044] 상기 SiO₂는 저융점 유리 프리트 전체 중량의 0.1 ~ 10 mol%의 함량비로 첨가되는 것이 바람직하다. SiO₂의 함량이 0.1 mol% 미만일 경우, 그 첨가 효과가 불충분하다. 반대로, SiO₂의 함량이 10 mol%를 초과하는 경우, 유리전이 온도가 크게 높아지는 문제점이 있다.
- [0045] Bi₂O₃
- [0046] Bi₂O₃는 굴절률을 증가시키고 더불어, 점성을 낮추는 역할을 한다.
- [0047] 다만, Bi₂O₃의 첨가량이 저융점 유리 프리트 전체 중량의 15 mol%를 초과하여 다량 첨가될 경우 평균 선팽창 계수가 지나치게 커짐과 함께, 소성 공정에서 결정화되기 쉽다. 따라서, 상기 Bi₂O₃는 저융점 유리 프리트 전체 중량의 15 mol% 이하의 함량비로 첨가되는 것이 바람직하다.
- [0048] CuO
- [0049] CuO는 열팽창계수를 낮춤과 더불어, 레이저 실링 적외선 흡수율을 향상시키는데 기여한다.
- [0050] 다만, 상기 CuO의 첨가량이 저융점 유리 프리트 전체 중량의 20 mol%를 초과하여 다량 첨가될 경우, 유리 형성능 감소 및 열팽창계수 증가를 초래할 수 있다. 따라서, 상기 CuO는 본 발명에 따른 저융점 유리 프리트 전체 중량의 20 mol% 이하의 함량비로 첨가되는 것이 바람직하다.

- [0051] TiO₂
- [0052] TiO₂는 굴절률을 증가시키는 역할을 한다.
- [0053] 다만, 상기 TiO₂의 첨가량이 저융점 유리 프리트 전체 중량의 20 mol%를 초과하여 다량 첨가될 경우 결정화되기 쉽고, 유리 전이점과 연화점이 증가할 우려가 크다. 따라서, 상기 TiO₂는 본 발명에 따른 저융점 유리 프리트 전체 중량의 20 mol% 이하의 함량비로 첨가되는 것이 바람직하다.
- [0054] Fe₂O₃
- [0055] Fe₂O₃는 레이저 실링 적외선 흡수율 향상에 기여한다.
- [0056] 다만, 상기 Fe₂O₃의 첨가량이 저융점 유리 프리트 전체 중량의 10 mol%를 초과하여 다량 첨가될 경우, 유리 형성능 감소 및 열팽창계수 증가를 초래할 수 있다. 따라서, 상기 Fe₂O₃는 본 발명에 따른 저융점 유리 프리트 전체 중량의 10 mol% 이하의 함량비로 첨가되는 것이 바람직하다.
- [0057] BaO
- [0058] BaO는 유리전이온도(Tg)를 낮추며, 내수성 향상에 기여한다.
- [0059] 다만, 상기 BaO의 첨가량이 저융점 유리 프리트 전체 중량의 10 mol%를 초과하여 다량 첨가될 경우, 열팽창계수의 과다한 증가로 실링 신뢰성이 저하될 수 있다. 따라서, 상기 BaO는 본 발명에 따른 저융점 유리 프리트 전체 중량의 10 mol% 이하의 함량비로 첨가되는 것이 바람직하다.
- [0060] 전술한 본 발명에 따른 OLED 패널 봉착용 저융점 유리 프리트는 800 ~ 820nm 파장의 적외선이 적용되는 레이저 소성시 적외선 흡수율이 88% 이상을 가질 수 있다.
- [0061] 또한, 본 발명에 따른 저융점 유리 프리트는 유리 전이온도를 낮추는데 기여하는 V₂O₅가 15 ~ 60 mol%로 다량 첨가됨과 더불어, TeO₂가 5 ~ 25 mol%로 첨가되어, 350℃ 이하의 유리전이온도(Tg)를 나타낼 수 있다.
- [0062] 또한, 본 발명에 따른 저융점 유리 프리트는 수분에 취약한 P₂O₅를 의도적으로 포함되지 않아, 수분 접촉 시 변질이 발생하지 않는 우수한 내수성을 발휘할 수 있고, 보다 구체적으로는 95℃의 증류수에 48시간 노출시키는 내수성 테스트 후, 내수 감량치가 0.1mg/m² 이하일 수 있다.
- [0063] 또한, 본 발명에 따른 저융점 유리 프리트는 열팽창 계수를 보다 낮추기 위한 목적으로 저팽창 세라믹 필러를 더 포함할 수 있다. 저팽창 세라믹 필러는 30 x 10⁻⁷/℃ 이하의 낮은 열팽창계수를 갖는 결정질 세라믹으로, 구체적으로는 베타-유클립타이트, 지르코늄 텅스텐 포스페이트, 지르코늄 텅스텐 옥사이드, 코디어라이트(cordierite), 스포듀민(spodumene), 윌레마이트(willemite) 및 플라이트(mulite) 중 선택된 1종 이상을 사용할 수 있다.
- [0064] 이러한 저팽창 세라믹 필러는 저융점 유리 프리트 100 중량부에 대하여, 0.1 ~ 40 중량부로 첨가되는 것이 바람직하다. 저팽창 세라믹 필러의 첨가량이 0.1 중량부 미만일 경우에는 그 첨가 효과를 제대로 발휘하기 어렵다. 반대로, 저팽창 세라믹 필러의 첨가량이 40 중량부를 초과할 경우에는 실링성이 저하될 수 있다.
- [0065] 일반적인 저융점 유리 프리트의 경우, 평균 열팽창계수가 55 ~ 65 x 10⁻⁷/℃ 정도로서, 기판의 38 x 10⁻⁷/℃ 정도의 평균 열팽창계수와 차이가 매우 크다. 이러한 큰 열팽창계수 차이는 실링 후 접착면에 응력의 과다 발생으로 인한 부착력 저하를 가져오는 요인이 되어, 실링 신뢰성을 저하시키는 요인이 된다.

- [0066] 그러나, 본 발명에 따른 OLED 패널 봉착용 저융점 유리 프린트의 경우 저팽창 결정질 세라믹 분말이 더 혼합될 수 있으며, 이 경우 소성 후 50 ~ 250℃ 범위에서 $40 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 이하의 평균 열팽창계수를 가질 수 있는바, OLED 패널 봉착 후 부착력 저하를 최소화할 수 있어, 실링 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [0067] 전술한 조성을 갖는 저융점 유리 프린트는 OLED 패널 실링 등을 위하여, 그 자체로 실링재로 이용할 수 있으며, 필요에 따라서는 아래와 같은 페이스트의 형태로 이용할 수 있다.
- [0068] 본 발명에 따른 페이스트는 상기의 저융점 유리 프린트 100 중량부와, 비히클 20 ~ 40 중량부를 포함한다. 이때, 비히클로는 알코올계 용제, 케톤계 용제, 에테르계 용제 등에서 선택된 1종 이상이 이용될 수 있다. 만일, 유기 용제의 첨가량이 20 중량부 미만이거나 40 중량부를 초과하는 경우, 페이스트의 점도가 너무 높거나 너무 낮은 관계로 도포 공정이 어려워질 수 있다.
- [0069] 이 외에, 본 발명에 따른 비히클에는 아크릴레이트계, 에틸 셀룰로오스계 고분자와 같은 유기 바인더와 분산을 위한 용매제로서 부틸 카비톨 아세테이트, 테피네올 및 무기 안료 등이 유리 물성, 도포 물성 등을 저하시키지 않는 범위에서 더 포함될 수 있다.
- [0070] **실시예**
- [0071] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 통해 본 발명의 구성 및 작용을 더욱 상세히 설명하기로 한다. 다만, 이는 본 발명의 바람직한 예시로 제시된 것이며 어떠한 의미로도 이에 의해 본 발명이 제한되는 것으로 해석될 수는 없다.
- [0072] 여기에 기재되지 않은 내용은 이 기술 분야에서 숙련된 자이면 충분히 기술적으로 유추할 수 있는 것이므로 그 설명을 생략하기로 한다.
- [0073] **1. 유리 프린트 제조**
- [0074] 표 1에 기재된 조성으로 실시예 1 ~ 7 및 비교예 1 ~ 3에 따른 유리 프린트 시편을 제조하였다.

[0075] [표 1] (mol%)

구 분	유리 조성										비고
	V ₂ O ₅	ZnO	TeO ₂	SiO ₂	B ₂ O ₃	Bi ₂ O ₃	CuO	TiO ₂	Fe ₂ O ₃	BaO	
실시예 1	15	48	7	3	12	-	5	-	5	5	100
실시예 2	20	35	20	5	5	4	5	-	3	3	100
실시예 3	45	10	10	5	10	6	8	-	3	3	100
실시예 4	45	20	15	5	8	-	7	-	-	-	100
실시예 5	45	25	15	3	5	-	5	2	-	-	100
실시예 6	55	20	5	5	5	-	5	2	-	3	100
실시예 7	60	20	5	3	5	-	5	-	2	-	100
비교예 1	41.0	26.0	13.2	4.5	10.3	-	5	-	-	-	100
비교예 2	50.9	26.2	-	3.9	11.1	-	2.6	-	2.6	2.7	100
비교예 3	36.6	36.7	-	4.6	13	-	3	-	3.1	3	100

[0076]

[0077] 2. 물성 평가

[0078] 표 2는 실시예 1 ~ 7 및 비교예 1 ~ 3에 따른 유리 프리트 시편에 대한 물성 평가 결과를 나타낸 것이다.

[0079] 1) 유리전이온도(Tg) 및 결정화 개시 온도(Tx) 측정

[0080] 시차열 분석 장치(DSC TA/Q20)를 이용하여, 10℃/min의 승온 속도로 최대 600℃까지 승온하면서 측정하였다.

[0081] 2) 열팽창계수(CTE) 및 연화온도(Tdsp) 측정

[0082] 열분석 장치(TMA-Q400, TA instrument 제조)를 이용하여, 하중 0.05N에서 10℃/min의 승온 속도로 최대 450℃까지 승온하면서 측정하였다.

[0083] 3) 내수성 평가

[0084] 95℃의 증류수에 유리 프리트 시편을 침지시킨 후, 48 시간 후의 내수 감량치를 측정하였다.

[0085] 4) 적외선 흡수율 측정

[0086] JIS R 3106에 의거하여 810nm 적외선 레이저를 이용하여 공기 분위기에서 소성시 적외선 흡수율을 측정하였다.

[0087] [표 2]

구 분	Tg (°C)	Tx (°C)	Tdsp (°C)	CTE ($\times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$)	내수성 (g/m ²)	적외선 흡수율 (%)
실시예 1	328	513	430	74	1×10^{-3}	89.2
실시예 2	317	504	421	68	6×10^{-3}	88.7
실시예 3	310	498	408	66	6×10^{-3}	89.4
실시예 4	314	496	418	59	5×10^{-3}	90.6
실시예 5	315	467	420	60	7×10^{-3}	91.1
실시예 6	305	458	398	64	3×10^{-3}	89.4
실시예 7	292	430	385	63	3×10^{-3}	90.3
비교예 1	304	470	403	59	2×10^{-3}	91.1
비교예 2	295	440	390	60	6×10^{-3}	89.4
비교예 3	322	499	420	68	3×10^{-3}	88.9

[0088]

[0089]

표 1 및 표 2에 도시된 바와 같이, 실시예 1 ~ 7에 따른 시편의 경우, 소성 후에도 적외선 흡수율이 88% 이상으로 매우 높은 것을 알 수 있다. 이 결과, 실시예 1 ~ 7에 따른 시편의 경우, 810nm의 적외선 레이저를 이용한 레이저 실링 시 레이저 반응성이 우수하다는 것을 확인하였다.

[0090]

또한, 실시예 1 ~ 7에 따른 시편의 경우, 비교예 1 ~ 3에 따른 시편에 비하여, 내수성이 매우 우수한 것을 확인할 수 있는데, 이는 저융점 유리 프리트 조성에서 P₂O₅를 의도적으로 첨가하지 않은 결과로 볼 수 있다.

[0091]

또한, 실시예 1 ~ 7에 따른 시편의 경우, 유리전이온도가 350℃ 이하로서 저융점 특징을 그대로 유지하고 있는 것을 알 수 있다. 이는 유리 전이온도를 낮추는데 기여하는 V₂O₅가 다량 첨가됨과 더불어, TeO₂의 첨가 효과에 기인한 것으로 파악된다.

[0092]

이상에서는 본 발명의 실시예를 중심으로 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 기술자의 수준에서 다양한 변경이나 변형을 가할 수 있다. 이러한 변경과 변형은 본 발명이 제공하는 기술 사상의 범위를 벗어나지 않는 한 본 발명에 속한다고 할 수 있다. 따라서 본 발명의 권리범위는 이하에 기재되는 청구 범위에 의해 판단되어야 할 것이다.

专利名称(译)	低熔点玻璃料及其带有OLED面板密封的玻璃浆料		
公开(公告)号	KR101683538B1	公开(公告)日	2016-12-08
申请号	KR1020150060461	申请日	2015-04-29
[标]申请(专利权)人(译)	博思有限公司		
申请(专利权)人(译)	碱有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	碱有限公司		
[标]发明人	TAE HO PARK 박태호 JUNG SOO LEE 이정수 TAI KI HONG 흥태기 MYUNG LYOUNG CHA 차명룡 YUN SUNG YANG 양운성 SUNG KYUN HWANG 황성균		
发明人	박태호 이정수 흥태기 차명룡 양운성 황성균		
IPC分类号	H01L51/56 H01L21/02		
CPC分类号	H01L51/56 H01L21/02422 H01L2251/56 H01L21/02		
其他公开文献	KR1020160129149A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

熔融玻璃料及其玻璃浆料，其耐久性，可靠性和耐水性优异。根据本发明的低熔点玻璃料具有摩尔%的低熔点玻璃料，V2O5：15至60%，ZnO：10至50%，TeO2：5至25%，B2O3：0.1至15% % < > ;

구 분	유리 조성										비고
	V ₂ O ₅	ZnO	TeO ₂	SiO ₂	B ₂ O ₃	Bi ₂ O ₃	CuO	TiO ₂	Fe ₂ O ₃	BaO	
실시예 1	15	48	7	3	12	-	5	-	5	5	100
실시예 2	20	35	20	5	5	4	5	-	3	3	100
실시예 3	45	10	10	5	10	6	8	-	3	3	100
실시예 4	45	20	15	5	8	-	7	-	-	-	100
실시예 5	45	25	15	3	5	-	5	2	-	-	100
실시예 6	55	20	5	5	5	-	5	2	-	3	100
실시예 7	60	20	5	3	5	-	5	-	2	-	100
비교예 1	41.0	26.0	13.2	4.5	10.3	-	5	-	-	-	100
비교예 2	50.9	26.2	-	3.9	11.1	-	2.6	-	2.6	2.7	100
비교예 3	36.6	36.7	-	4.6	13	-	3	-	3.1	3	100