



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년05월06일

(11) 등록번호 10-2106833

(24) 등록일자 2020년04월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

C08L 33/12 (2006.01) C08F 212/08 (2006.01)

C08F 220/18 (2006.01) C08F 220/22 (2006.01)

C08F 220/56 (2006.01) C08L 25/08 (2006.01)

C08L 43/04 (2006.01) F21V 8/00 (2016.01)

(52) CPC특허분류

C08L 33/12 (2013.01)

C08F 212/08 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2019-0001885

(22) 출원일자 2019년01월07일

심사청구일자 2019년01월07일

(56) 선행기술조사문헌

JP2011084648 A*

KR1020120018094 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

울산과학기술원

울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50

(72) 발명자

이동욱

울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50 울산과학기술원

김학선

울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50 울산과학기술원

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인지원

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 나수연

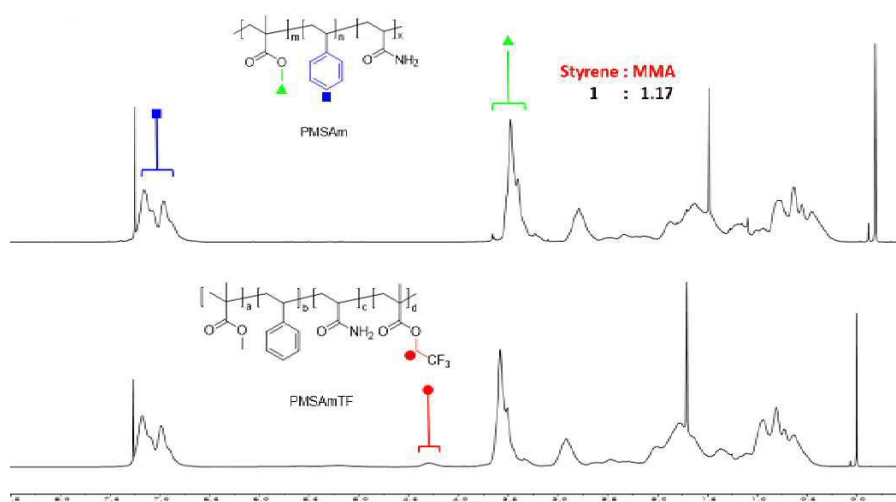
(54) 발명의 명칭 열 특성 및 내흡습성이 우수한 도광판용 고분자 조성물 및 이의 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 열 특성 및 내흡습성이 우수한 도광판용 고분자 및 이의 제조 방법에 관한 것으로 높은 투과성, 내열성 및 내흡습성을 갖는 도광판용 고분자 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

또한, 고온에서 도광판의 비틀림, 휘어짐과 같은 변형 문제를 방지할 수 있고, 수분 흡수에 의한 투과도 저하를 방지할 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

C08F 220/18 (2013.01)
C08F 220/22 (2013.01)
C08F 220/56 (2013.01)
C08F 230/08 (2013.01)
C08L 25/08 (2013.01)
C08L 33/26 (2013.01)
C08L 43/04 (2013.01)
G02B 6/0065 (2013.01)

(72) 발명자

백명진

울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50 울산과학기술원

박진태

울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50 울산과학기술원

최현우

울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50 울산과학기술원

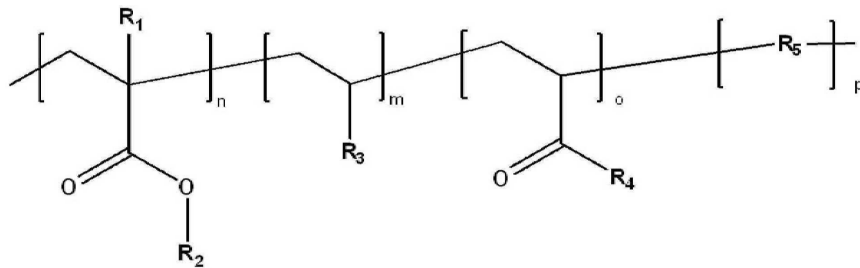
명세서

청구범위

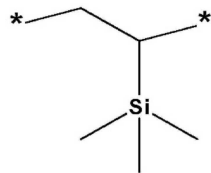
청구항 1

하기 화학식 1로 표시되는 고분자 화합물을 포함하는 열 특성 및 내흡습성이 우수한 도광판용 고분자 조성물:

[화학식 1]



[화학식 4]



여기서,

n, m, o 및 p는 서로 동일하거나 상이하며, 각각 독립적으로 1 내지 100의 정수이며,

*는 결합되는 부분을 의미하며,

R₂는 알킬기이며,

R₁, R₃ 및 R₄는 서로 동일하거나 상이하며, 각각 독립적으로 수소, 중수소, 시아노기, 아미노기, 니트로기, 할로젠기, 히드록시기, 치환 또는 비치환의 탄소수 1 내지 4의 알킬티오기, 치환 또는 비치환의 탄소수 1 내지 30의 알킬기, 치환 또는 비치환의 탄소수 1 내지 20의 시클로알킬기, 치환 또는 비치환의 탄소수 2 내지 30의 알케닐기, 치환 또는 비치환의 탄소수 2 내지 24의 알킬닐기, 치환 또는 비치환의 탄소수 7 내지 30의 아르알킬기, 치환 또는 비치환의 탄소수 5 내지 30의 아릴기, 치환 또는 비치환의 핵원자수 5 내지 60의 헤테로아릴기, 치환 또는 비치환의 탄소수 6 내지 30의 헤테로아릴알킬기, 치환 또는 비치환의 탄소수 1 내지 30의 알콕시기, 치환 또는 비치환의 탄소수 1 내지 30의 알킬아미노기, 치환 또는 비치환의 탄소수 6 내지 30의 아릴아미노기, 치환 또는 비치환의 탄소수 6 내지 30의 아르알킬아미노기, 치환 또는 비치환의 탄소수 2 내지 24의 헤테로아릴아미노기, 치환 또는 비치환의 탄소수 1 내지 30의 알킬실릴기, 치환 또는 비치환의 탄소수 6 내지 30의 아릴실릴기 및 치환 또는 비치환의 탄소수 6 내지 30의 아릴옥시기로 이루어진 군으로부터 선택되며,

R₅는 상기 화학식 4로 표시되는 화합물이며,

상기 R₁, R₃ 및 R₄의 치환기는 각각 독립적으로 수소, 중수소, 시아노기, 아미노기, 니트로기, 할로젠기, 히드록시기, 에스테르기, 머캅토기, 에테르기, 탄소수 1 내지 30의 알킬기, 탄소수 2 내지 30의 알케닐기, 탄소수 2 내지 24의 알킬닐기, 탄소수 2 내지 30의 헤테로알킬기, 탄소수 6 내지 30의 아르알킬기, 탄소수 5 내지 30의 아릴기, 탄소수 2 내지 30의 헤테로아릴기, 탄소수 3 내지 30의 헤테로아릴알킬기, 탄소수 1 내지 30의 알콕시기, 탄소수 1 내지 30의 알킬아미노기, 탄소수 1 내지 30의 알킬실릴기, 탄소수 6 내지 30의 아릴아미노기, 탄소수 6 내지 30의 아르알킬아미노기, 탄소수 2 내지 24의 헤테로아릴아미노기로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상의 치환기로 치환될 수 있으며, 상기 치환기가 복수인 경우, 이들은 서로 동일하거나 상이하다.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 R₃는 탄소수 6 내지 30의 아릴기인 열 특성 및 내흡습성이 우수한 도광판용 고분자 조성물.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 R₄는 아미노기(-NH₂)인 열 특성 및 내흡습성이 우수한 도광판용 고분자 조성물.

청구항 5

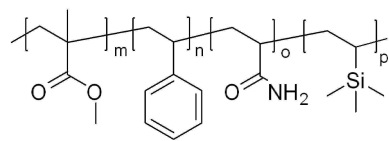
삭제

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 화학식 1로 표시되는 화합물은 하기 화학식 6으로 표시되는 화합물인 열 특성 및 내흡습성이 우수한 도광판용 고분자 조성물:

[화학식 6]



여기서,

n, m, o 및 p는 상기 제1항에서 정의한 바와 같다.

청구항 7

제1항에 따른 고분자 조성물을 포함하는 열 특성 및 내흡습성이 우수한 도광판.

청구항 8

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 열 특성 및 내흡습성이 우수한 도광판용 고분자 조성물 및 이의 제조 방법에 관한 것으로, 보다 구체적으로 액정 디스플레이 장치에 포함되는 백라이트 유닛의 도광판을 제조하기 위한 고분자로, 열 특성 및 내흡습성이 우수한 도광판을 제조할 수 있는 도광판용 고분자 조성물 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 정보화 사회가 발전함에 따라 화상을 표시하기 위한 표시장치에 대한 요구가 다양한 형태로 증가하고 있으며, 근래에는 액정표시장치(LCD: Liquid Crystal Display), 플라즈마표시장치(PDP: Plasma Display Panel), 유기전계발광표시장치(OLED: Organic Light Emitting Diode Display Device)와 같은 여러 가지 표시장치가 활용되고 있다.

[0003] 이러한 표시장치 중 액정 표시장치(LCD)는 화소영역 각각을 온(on)/오프(off) 제어하기 위한 스위칭 소자인 박

트랜지스터를 포함하는 어레이 기판과, 컬러필터 및/또는 블랙매트릭스 등을 구비한 상부기판과, 그 사이에 형성되는 액정물질층을 포함하는 표시패널과, 박막 트랜지스터를 제어하기 위한 구동부와, 표시패널로 광을 제공하는 백라이트 유닛(Back Light Unit; BLU) 등을 포함하여 구성되며, 화소 영역에 구비된 화소(Pixel; PXL) 전극 및 공통 전압(Vcom) 전극 사이에 인가되는 전계에 따라 액정층의 배열 상태가 조절되고 그에 따라 광의 투과도가 조절되어 화상이 표시되는 장치이다.

- [0004] 이러한 액정 표시장치의 경우에는 외부에서 광을 제공하는 백라이트 장치가 있어야 하며, 이러한 백라이트 유닛은 광원과, 도광판, 반사판, 상부 시트 등의 서브 유닛들을 포함할 수 있으며, 표시장치의 측면 및 후면을 지지하기 위한 지지구조로서의 1 이상의 프레임(Frame) 또는 샤시(Chassis)를 포함할 수 있다.
- [0005] 백라이트용 도광판이란, 도광판의 측면에서 출사된 선광원을 판의 전면 전체에서 빛이 출사되는 면광원으로 변환시켜 줄 수 있도록 빛을 전달하는 기능을 가진 판상의 성형체이다. 따라서 광의 투과 길이가 비교적 길게 되므로, 투과율이 높아 빛의 손실이 적은 소재를 사용하여야 한다.
- [0006] 도광판용 원료로는 주로 폴리메틸메타크릴레이트가 사용되어 왔다. 폴리메틸메타크릴레이트는 가시광선 영역에서의 광투과율이 매우 높으며 복굴절이 작고 내광성이 우수하여 여러 가지 광학 부품의 원료로 사용되고 있다.
- [0007] 그러나, 흡습성이 커서 폴리메틸메타크릴레이트로 이루어진 도광판의 경우 흡습에 의한 치수 변화와 휨이 발생하며 하얗게 흐려지는 현상이 발생하기도 한다.
- [0008] 뿐만 아니라, 고분자인 관계로 기계적 강도가 낮아 이를 보강하기 위한 금속 프레임인 가이드 패널을 추가로 이용하고 있다.
- [0009] 따라서, 사용 과정에서 고온 환경이 조성되더라도 변형이 되지 않고 유독한 기체가 발생하지 않는 등 고온 안정성을 가지고, 열팽창 계수가 낮으며, 기계적 강도가 높아 금속 프레임 등을 필요로 하지 않고, 디스플레이 장치 박형화에 유리한 도광판 및 그 제조 기술이 요구되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0010] (특허문헌 0001) (특허 문헌 1) KR 10-2013-0077704 A1

발명의 내용

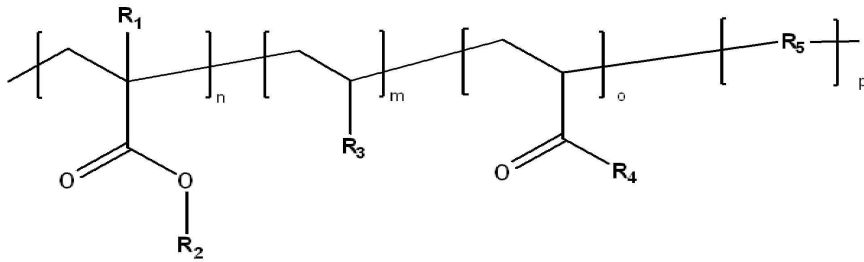
해결하려는 과제

- [0011] 본 발명의 목적은 열 특성 및 내흡습성이 우수한 도광판용 고분자 및 이의 제조 방법을 제공하는 것이다.
- [0012] 본 발명의 다른 목적은 높은 투과성, 내열성 및 내흡습성을 갖는 도광판용 고분자 및 이의 제조 방법을 제공하는 것이다.
- [0013] 본 발명의 다른 목적은 고온에서 도광판의 비틀림, 휘어짐과 같은 변형 문제를 방지할 수 있는 도광판용 고분자 및 이의 제조 방법을 제공하는 것이다.
- [0014] 본 발명의 다른 목적은 수분 흡수에 의한 투과도 저하를 방지할 수 있는 도광판용 고분자 및 이의 제조 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

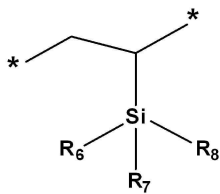
- [0015] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 열 특성 및 내흡습성이 우수한 도광판용 고분자 조성물은 하기 화학식 1로 표시되는 고분자 화합물을 포함한다:

[0016] [화학식 1]



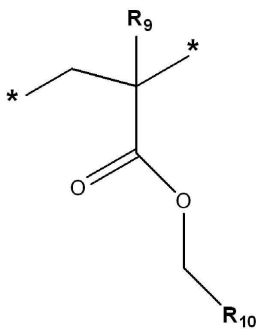
[0017]

[0018] [화학식 2]



[0019]

[0020] [화학식 3]



[0021]

[0022] 여기서,

[0023] n, m, o 및 p는 서로 동일하거나 상이하며, 각각 독립적으로 1 내지 100의 정수이며,

[0024] R₁ 내지 R₄는 서로 동일하거나 상이하며, 각각 독립적으로 수소, 중수소, 시아노기, 아미노기, 니트로기, 할로젠기, 히드록시기, 치환 또는 비치환의 탄소수 1 내지 4의 알킬티오기, 치환 또는 비치환의 탄소수 1 내지 30의 알킬기, 치환 또는 비치환의 탄소수 1 내지 20의 시클로알킬기, 치환 또는 비치환의 탄소수 2 내지 30의 알케닐기, 치환 또는 비치환의 탄소수 2 내지 24의 알키닐기, 치환 또는 비치환의 탄소수 7 내지 30의 아르알킬기, 치환 또는 비치환의 탄소수 5 내지 30의 아릴기, 치환 또는 비치환의 핵원자수 5 내지 60의 헤테로아릴기, 치환 또는 비치환의 탄소수 6 내지 30의 헤테로아릴알킬기, 치환 또는 비치환의 탄소수 1 내지 30의 알콕시기, 치환 또는 비치환의 탄소수 1 내지 30의 알킬아미노기, 치환 또는 비치환의 탄소수 6 내지 30의 아릴아미노기, 치환 또는 비치환의 탄소수 6 내지 30의 아르알킬아미노기, 치환 또는 비치환의 탄소수 2 내지 24의 헤테로 아릴아미노기, 치환 또는 비치환의 탄소수 1 내지 30의 알킬실릴기, 치환 또는 비치환의 탄소수 6 내지 30의 아릴실릴기 및 치환 또는 비치환의 탄소수 6 내지 30의 아릴옥시기로 이루어진 군으로부터 선택되며,

[0025] R₅는 상기 화학식 2 또는 화학식 3으로 표시되는 화합물이며,

[0026] R₆ 내지 R₁₀은 서로 동일하거나 상이하며, 각각 독립적으로 각각 독립적으로 수소, 중수소, 시아노기, 아미노기, 니트로기, 할로젠기, 히드록시기, 치환 또는 비치환의 탄소수 1 내지 4의 알킬티오기, 치환 또는 비치환의 탄소수 1 내지 30의 알킬기, 치환 또는 비치환의 탄소수 1 내지 20의 시클로알킬기, 치환 또는 비치환의 탄소수 2 내지 30의 알케닐기, 치환 또는 비치환의 탄소수 2 내지 24의 알키닐기, 치환 또는 비치환의 탄소수 7 내지 30의 아르알킬기, 치환 또는 비치환의 탄소수 5 내지 30의 아릴기, 치환 또는 비치환의 핵원자수 5 내지 60의 헤테로아릴기, 치환 또는 비치환의 탄소수 6 내지 30의 헤테로아릴알킬기, 치환 또는 비치환의 탄소수 1 내지 30의 알콕시기, 치환 또는 비치환의 탄소수 1 내지 30의 알킬아미노기, 치환 또는 비치환의 탄소수 6 내지 30의 아릴아미노기, 치환 또는 비치환의 탄소수 6 내지 30의 아르알킬아미노기, 치환 또는 비치환의 탄소수 2 내지

24의 헤테로 아릴아미노기, 치환 또는 비치환의 탄소수 1 내지 30의 알킬실릴기, 치환 또는 비치환의 탄소수 6 내지 30의 아릴실릴기 및 치환 또는 비치환의 탄소수 6 내지 30의 아릴옥시기로 이루어진 군으로부터 선택되며,

[0027] 상기 R₁ 내지 R₄ 및 R₆ 내지 R₁₀의 치환기는 각각 독립적으로 수소, 중수소, 시아노기, 아미노기, 니트로기, 할로젠기, 히드록시기, 에스테르기, 머캅토기, 에테르기, 탄소수 1 내지 30의 알킬기, 탄소수 2 내지 30의 알케닐기, 탄소수 2 내지 24의 알키닐기, 탄소수 2 내지 30의 헤테로알킬기, 탄소수 6 내지 30의 아르알킬기, 탄소수 5 내지 30의 아릴기, 탄소수 2 내지 30의 헤테로아릴기, 탄소수 3 내지 30의 헤테로아릴알킬기, 탄소수 1 내지 30의 알콕시기, 탄소수 1 내지 30의 알킬아미노기, 탄소수 1 내지 30의 알킬실릴기, 탄소수 6 내지 30의 아릴아미노기, 탄소수 6 내지 30의 아르알킬아미노기, 탄소수 2 내지 24의 헤테로 아릴아미노기로 이루어진 군 으로부터 선택되는 하나 이상의 치환기로 치환될 수 있으며, 상기 치환기가 복수인 경우, 이들은 서로 동일하거나 상이하다.

[0028] 본 발명에서 “할로젠기”는 불소, 염소, 브롬 또는 요오드이다.

[0029] 본 발명에서 “알킬”은 탄소수 1 내지 40개의 직쇄 또는 측쇄의 포화 탄화수소에서 유래되는 1가의 치환기를 의미한다. 이의 예로는 메틸, 에틸, 프로필, 이소부틸, sec-부틸, 펜틸, iso-아밀, 헥실 등을 들 수 있으나, 이에 한정되지는 않는다.

[0030] 본 발명에서 “알케닐(alkenyl)”은 탄소-탄소 이중 결합을 1개 이상 가진 탄소수 2 내지 40개의 직쇄 또는 측쇄의 불포화 탄화수소에서 유래되는 1가의 치환기를 의미한다. 이의 예로는 비닐(vinyl), 알릴(allyl), 이소프로펜일(isopropenyl), 2-부텐일(2-butenyl) 등을 들 수 있으나, 이에 한정되지는 않는다.

[0031] 본 발명에서 “알키닐(alkynyl)”은 탄소-탄소 삼중 결합을 1개 이상 가진 탄소수 2 내지 40개의 직쇄 또는 측쇄의 불포화 탄화수소에서 유래되는 1가의 치환기를 의미한다. 이의 예로는 에티닐(ethynyl), 2-프로파닐(2-propynyl) 등을 들 수 있으나, 이에 한정되지는 않는다.

[0032] 본 발명에서 “아릴”은 단독 고리 또는 2이상의 고리가 조합된 탄소수 6 내지 60개의 방향족 탄화수소로부터 유래된 1가의 치환기를 의미한다. 또한, 2 이상의 고리가 서로 단순 부착(pendant)되거나 축합된 형태도 포함될 수 있다. 이러한 아릴의 예로는 페닐, 나프틸, 페난트릴, 안트릴, 플루오닐, 다이메틸플루오레닐 등을 들 수 있으나, 이에 한정되지는 않는다.

[0033] 본 발명에서 “헤테로아릴”은 탄소수 6 내지 30개의 모노헤테로사이클릭 또는 폴리헤테로사이클릭 방향족 탄화수소로부터 유래된 1가의 치환기를 의미한다. 이때, 고리 중 하나 이상의 탄소, 바람직하게는 1 내지 3개의 탄소가 N, O, S 또는 Se와 같은 헤테로원자로 치환된다. 또한, 2 이상의 고리가 서로 단순 부착(pendant)되거나 축합된 형태도 포함될 수 있고, 나아가 아릴기와의 축합된 형태도 포함될 수 있다. 이러한 헤테로아릴의 예로는 피리딜, 피라지닐, 피리미디닐, 피리다지닐, 트리아지닐과 같은 6-원 모노사이클릭 고리, 페녹사티에닐(phenoxathieryl), 인돌리지닐(indoliziny), 인돌릴(indolyl), 퓨리닐(puriny), 퀴놀릴(quinoly), 벤조티아졸(benzothiazole), 카바졸릴(carbazolyl)과 같은 폴리사이클릭 고리 및 2-푸라닐, N-이미다졸릴, 2-이속사졸릴, 2-피리디닐, 2-피리미디닐 등을 들 수 있으나, 이에 한정되지는 않는다.

[0034] 본 발명에서 “아릴옥시”는 RO-로 표시되는 1가의 치환기로, 상기 R은 탄소수 6 내지 60개의 아릴을 의미한다. 이러한 아릴옥시의 예로는 페닐옥시, 나프틸옥시, 디페닐옥시 등을 들 수 있으나, 이에 한정되지는 않는다.

[0035] 본 발명에서 “알킬옥시”는 R'O-로 표시되는 1가의 치환기로, 상기 R'은 탄소수 1 내지 40개의 알킬을 의미하며, 직쇄(linear), 측쇄(branched) 또는 사이클릭(cyclic) 구조를 포함할 수 있다. 알킬옥시의 예로는 메톡시, 에톡시, n-프로폭시, 1-프로폭시, t-부톡시, n-부톡시, 펜톡시 등을 들 수 있으나, 이에 한정되지는 않는다.

[0036] 본 발명에서 “알콕시”는 직쇄, 분지쇄 또는 고리쇄일 수 있다. 알콕시의 탄소수는 특별히 한정되지 않으나, 탄소수 1 내지 20인 것이 바람직하다. 구체적으로, 메톡시, 에톡시, n-프로폭시, 이소프로폭시, i-프로필옥시, n-부톡시, 이소부톡시, tert-부톡시, sec-부톡시, n-펜틸옥시, 네오펜틸옥시, 이소펜틸옥시, n-헥실옥시, 3,3-디메틸부틸옥시, 2-에틸부틸옥시, n-옥틸옥시, n-노닐옥시, n-데실옥시, 벤질옥시, p-메틸벤질옥시 등이 될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0037] 본 발명에서 “아르알킬”은, 아릴 및 알킬이 상기한 바와 같은 아릴-알킬 그룹을 의미한다. 바람직한 아르알킬은 저급 알킬 그룹을 포함한다. 적합한 아르알킬 그룹의 비제한적인 예는 벤질, 2-펜에틸 및 나프탈레닐메틸을 포함한다. 모 잔기에 대한 결합은 알킬을 통해 이루어진다.

- [0038] 본 발명에서 “아릴아미노기”는 탄소수 6 내지 30의 아릴기로 치환된 아민을 의미한다.
- [0039] 본 발명에서 “알킬아미노기”는 탄소수 1 내지 30의 알킬기로 치환된 아민을 의미한다.
- [0040] 본 발명에서 “아르알킬아미노기”는 탄소수 6 내지 30의 아릴-알킬기로 치환된 아민을 의미한다.
- [0041] 본 발명에서 “헤테로아릴아미노기”는 탄소수 6 내지 30의 아릴기 및 헤테로고리기로 치환된 아민기를 의미한다.
- [0042] 본 발명에서 “헤테로아르알킬기”는 헤테로고리기로 치환된 아릴-알킬 그룹을 의미한다.
- [0043] 본 발명에서 “사이클로알킬”은 탄소수 3 내지 40개의 모노사이클릭 또는 폴리사이클릭 비-방향족 탄화수소로부터 유래된 1가의 치환기를 의미한다. 이러한 사이클로알킬의 예로는 사이클로프로필, 사이클로부틸, 사이클로펜틸, 사이클로헥실, 노르보닐(norbornyl), 아다만틴(adamantine) 등을 들 수 있으나, 이에 한정되지는 않는다.
- [0044] 본 발명에서 “헤테로사이클로알킬”은 탄소수 3 내지 40개의 비-방향족 탄화수소로부터 유래된 1가의 치환기를 의미하며, 고리 중 하나 이상의 탄소, 바람직하게는 1 내지 3개의 탄소가 N, O, S 또는 Se와 같은 헤테로 원자로 치환된다. 이러한 헤테로사이클로알킬의 예로는 모르폴린, 피페라진 등을 들 수 있으나, 이에 한정되지는 않는다.
- [0045] 본 발명에서 “알킬실릴”은 탄소수 1 내지 40개의 알킬로 치환된 실릴이고, “아릴실릴”은 탄소수 6 내지 60개의 아릴로 치환된 실릴을 의미한다.
- [0046] 본 발명에서 “축합고리”는 축합 지방족 고리, 축합 방향족 고리, 축합 헤테로지방족 고리, 축합 헤테로방향족 고리 또는 이들의 조합된 형태를 의미한다.
- [0047] 본 발명에서 “인접하는 기와 서로 결합하여 고리를 형성한다”는 것은 인접하는 기와 서로 결합하여 치환 또는 비치환의 지방족 탄화수소고리; 치환 또는 비치환의 방향족 탄화수소고리; 치환 또는 비치환의 지방족 헤테로고리; 치환 또는 비치환의 방향족 헤테로고리; 또는 이들의 축합고리를 형성하는 것을 의미한다.
- [0048] 본 명세서에서 “지방족 탄화수소고리”란 방향족이 아닌 고리로서 탄소와 수소 원자로만 이루어진 고리를 의미한다.
- [0049] 본 명세서에서 “방향족 탄화수소고리”의 예로는 페닐기, 나프틸기, 안트라세닐기 등이 있으나 이들에만 한정되는 것은 아니다.
- [0050] 본 명세서에서 “지방족 헤테로고리”란 헤테로원자 중 1개 이상을 포함하는 지방족고리를 의미한다.
- [0051] 본 명세서에서 “방향족 헤테로고리”란 헤테로원자 중 1개 이상을 포함하는 방향족고리를 의미한다.
- [0052] 본 명세서에서 지방족 탄화수소고리, 방향족 탄화수소고리, 지방족 헤테로고리 및 방향족 헤테로고리는 단환 또는 다환일 수 있다.

발명의 효과

- [0053] 본 발명의 열 특성 및 내흡습성이 우수한 도광판용 고분자 및 이의 제조 방법에 의하면, 높은 투과성, 내열성 및 내흡습성을 갖는 도광판용 고분자 및 이의 제조 방법을 제공할 수 있다.
- [0054] 또한, 고온에서 도광판의 비틀림, 휘어짐과 같은 변형 문제를 방지할 수 있고, 수분 흡수에 의한 투과도 저하를 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0055] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 PMSAm의 FT-IP 분석 결과이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 PMSAmTF의 ¹H-NMR 스펙트럼 결과이다.
- 도 3는 본 발명의 일 실시예에 따른 PMSAmATMS의 ¹H-NMR 스펙트럼 결과이다.
- 도 4은 본 발명의 일 실시예에 따른 PMSAm의 열분해온도 측정 결과이다.
- 도 5은 본 발명의 일 실시예에 따른 종래 사용 중인 도광판용 고분자 조성물 및 PMSAm의 유리전이 온도 측정 결과이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 PMSAmATMS의 열특성 분석 결과이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 PMSAmTF의 열특성 분석 결과이다.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 PMSAmTF의 열분해 특성에 대한 분석 결과이다.

도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 PMSAmATMS의 열분해 특성에 대한 분석 결과이다.

도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 고분자의 물점촉각 분석 결과이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

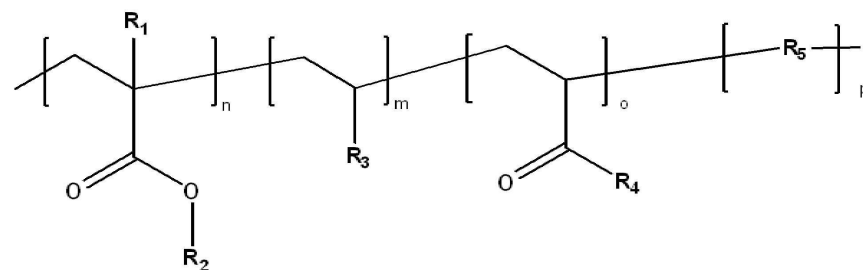
이하, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예에 대하여 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

퀀텀닷(QD, Quantum dot) 디스플레이(QD TV)의 대형화에 따라 도광판 고분자 역할 증가하였으며, 이러한 대형화에 의해, 고온에서 도광판 고분자의 변형 문제가 중요한 이슈가 되었다. 뿐만 아니라, 사용환경에 따라, 도광판 고분자의 수분 흡수에 의한 투과도 저하 문제가 발생하여, 이에 대한 개선이 필요하였다.

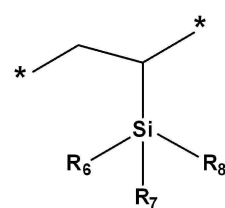
이에, 본 발명에 따른 도광판용 고분자는 열 특성 및 내흡습성이 우수하여, 높은 투과성, 내열성 및 내흡습성을 갖는 도광판을 제공할 수 있다. 보다 구체적으로 고온에서 도광판의 비틀림, 휘어짐과 같은 변형 문제를 방지할 수 있고, 수분 흡수에 의한 투과도 저하를 방지하는 것을 특징으로 한다.

구체적으로, 하기 화학식 1로 표시되는 고분자 화합물을 포함하는 열 특성 및 내흡습성이 우수한 도광판용 고분자 조성물에 관한 것이다.

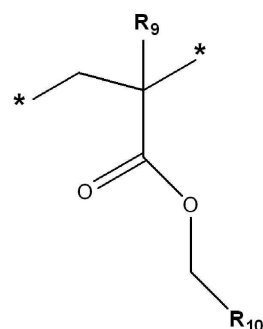
[화학식 1]



[화학식 2]

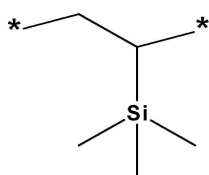


[화학식 3]



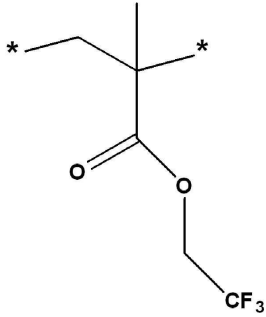
여기서,

- [0067] n, m, o 및 p는 서로 동일하거나 상이하며, 각각 독립적으로 1 내지 100의 정수이며,
- [0068] R_1 내지 R_4 는 서로 동일하거나 상이하며, 각각 독립적으로 수소, 중수소, 시아노기, 아미노기, 니트로기, 할로젠기, 히드록시기, 치환 또는 비치환의 탄소수 1 내지 4의 알킬티오기, 치환 또는 비치환의 탄소수 1 내지 30의 알킬기, 치환 또는 비치환의 탄소수 1 내지 20의 시클로알킬기, 치환 또는 비치환의 탄소수 2 내지 30의 알케닐기, 치환 또는 비치환의 탄소수 2 내지 24의 알키닐기, 치환 또는 비치환의 탄소수 7 내지 30의 아르알킬기, 치환 또는 비치환의 탄소수 5 내지 30의 아릴기, 치환 또는 비치환의 핵원자수 5 내지 60의 헤테로아릴기, 치환 또는 비치환의 탄소수 6 내지 30의 헤테로아릴알킬기, 치환 또는 비치환의 탄소수 1 내지 30의 알콕시기, 치환 또는 비치환의 탄소수 1 내지 30의 알킬아미노기, 치환 또는 비치환의 탄소수 6 내지 30의 아릴아미노기, 치환 또는 비치환의 탄소수 6 내지 30의 아르알킬아미노기, 치환 또는 비치환의 탄소수 2 내지 24의 헤테로 아릴아미노기, 치환 또는 비치환의 탄소수 1 내지 30의 알킬실릴기, 치환 또는 비치환의 탄소수 6 내지 30의 아릴실릴기 및 치환 또는 비치환의 탄소수 6 내지 30의 아릴옥시기로 이루어진 군으로부터 선택되며,
- [0069] R_5 는 상기 화학식 2 또는 화학식 3으로 표시되는 화합물이며,
- [0070] R_6 내지 R_{10} 은 서로 동일하거나 상이하며, 각각 독립적으로 각각 독립적으로 수소, 중수소, 시아노기, 아미노기, 니트로기, 할로젠기, 히드록시기, 치환 또는 비치환의 탄소수 1 내지 4의 알킬티오기, 치환 또는 비치환의 탄소수 1 내지 30의 알킬기, 치환 또는 비치환의 탄소수 1 내지 20의 시클로알킬기, 치환 또는 비치환의 탄소수 2 내지 30의 알케닐기, 치환 또는 비치환의 탄소수 2 내지 24의 알키닐기, 치환 또는 비치환의 탄소수 7 내지 30의 아르알킬기, 치환 또는 비치환의 탄소수 5 내지 30의 아릴기, 치환 또는 비치환의 핵원자수 5 내지 60의 헤테로아릴기, 치환 또는 비치환의 탄소수 6 내지 30의 헤테로아릴알킬기, 치환 또는 비치환의 탄소수 1 내지 30의 알콕시기, 치환 또는 비치환의 탄소수 1 내지 30의 알킬아미노기, 치환 또는 비치환의 탄소수 6 내지 30의 아릴아미노기, 치환 또는 비치환의 탄소수 6 내지 30의 아르알킬아미노기, 치환 또는 비치환의 탄소수 2 내지 24의 헤테로 아릴아미노기, 치환 또는 비치환의 탄소수 1 내지 30의 알킬실릴기, 치환 또는 비치환의 탄소수 6 내지 30의 아릴실릴기 및 치환 또는 비치환의 탄소수 6 내지 30의 아릴옥시기로 이루어진 군으로부터 선택되며,
- [0071] 상기 R_1 내지 R_4 및 R_6 내지 R_{10} 의 치환기는 각각 독립적으로 수소, 중수소, 시아노기, 아미노기, 니트로기, 할로젠기, 히드록시기, 에스테르기, 머캡토기, 에테르기, 탄소수 1 내지 30의 알킬기, 탄소수 2 내지 30의 알케닐기, 탄소수 2 내지 24의 알키닐기, 탄소수 2 내지 30의 헤테로알킬기, 탄소수 6 내지 30의 아르알킬기, 탄소수 5 내지 30의 아릴기, 탄소수 2 내지 30의 헤테로아릴기, 탄소수 3 내지 30의 헤테로아릴알킬기, 탄소수 1 내지 30의 알콕시기, 탄소수 1 내지 30의 알킬아미노기, 탄소수 1 내지 30의 알킬실릴기, 탄소수 6 내지 30의 아릴아미노기, 탄소수 6 내지 30의 아르알킬아미노기, 탄소수 2 내지 24의 헤테로 아릴아미노기로 이루어진 군 으로부터 선택되는 하나 이상의 치환기로 치환될 수 있으며, 상기 치환기가 복수인 경우, 이들은 서로 동일하거나 상이하다.
- [0072] 본 발명의 바람직한 한 구현 예에 따르면, 상기 R_1 및 R_2 는 서로 동일하거나 상이하며, 각각 독립적으로 탄소수 1 내지 30의 알킬기이다.
- [0073] 본 발명의 바람직한 한 구현 예에 따르면, 상기 R_3 는 탄소수 6 내지 30의 아릴기이며, 상기 R_4 는 아미노기($-NH_2$)이다.
- [0074] 본 발명의 바람직한 한 구현 예에 따르면, 상기 R_5 는 화학식 4 또는 화학식 5로 표시되는 화합물이다:
- [0075] [화학식 4]



[0076]

[0077] [화학식 5]



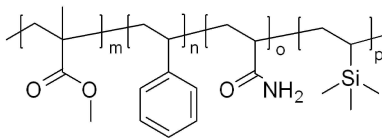
[0078]

[0079] 여기서,

[0080] *는 결합되는 부분을 의미한다.

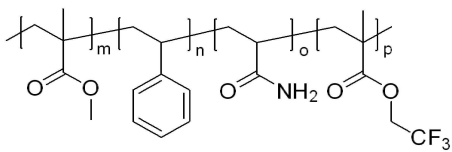
[0081] 본 발명의 바람직한 한 구현 예에 따르면, 상기 화학식 1로 표시되는 화합물은 하기 화학식 6 또는 7 표시되는 화합물이다:

[0082] [화학식 6]



[0083]

[0084] [화학식 7]



[0085]

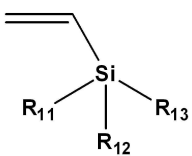
[0086] 여기서,

[0087] n, m, o 및 p는 상기 화학식 1에서 정의한 바와 같다.

[0088] 본 발명의 바람직한 한 구현 예에 따르면, 본 발명은 상기 고분자 조성물을 포함하는 열 특성 및 내흡습성이 우수한 도광판에 관한 것이다.

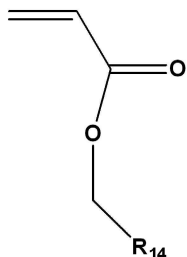
[0089] 본 발명의 바람직한 한 구현 예에 따르면, 열 특성 및 내흡습성이 우수한 도광판용 고분자 조성물의 제조 방법은 1) 반응 용기 내에 메틸메타아크릴레이트, 스티렌(Styrene), 아크릴아마이드(Acrylamide), 하기 화학식 8 또는 9로 표시되는 화합물로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종의 모노머(Monomer) 및 용매를 혼합하는 단계; 2) 상기 1) 단계의 반응 용기를 질소 환경(N_2 atmosphere), 70 내지 90℃에서 5 내지 15분 동안 반응시키는 단계; 3) 상기 2) 단계의 반응 용기에 개시제를 추가로 넣고, 중합 반응을 진행하는 단계; 및 4) 상기 중합 반응이 종료되고, 고분자를 수득하여 건조하는 단계를 포함한다:

[0090] [화학식 8]



[0091]

[0092] [화학식 9]



[0093]

[0094] 여기서,

[0095] R₁₁ 내지 R₁₄은 서로 동일하거나 상이하며, 각각 독립적으로 각각 독립적으로 수소, 중수소, 시아노기, 아미노기, 니트로기, 할로젠기, 히드록시기, 치환 또는 비치환의 탄소수 1 내지 4의 알킬티오기, 치환 또는 비치환의 탄소수 1 내지 30의 알킬기, 치환 또는 비치환의 탄소수 1 내지 20의 시클로알킬기, 치환 또는 비치환의 탄소수 2 내지 30의 알케닐기, 치환 또는 비치환의 탄소수 2 내지 24의 알킬닐기, 치환 또는 비치환의 탄소수 7 내지 30의 아르알킬기, 치환 또는 비치환의 탄소수 5 내지 30의 아릴기, 치환 또는 비치환의 핵원자수 5 내지 60의 헤테로아릴기, 치환 또는 비치환의 탄소수 6 내지 30의 헤테로아릴알킬기, 치환 또는 비치환의 탄소수 1 내지 30의 알콕시기, 치환 또는 비치환의 탄소수 1 내지 30의 알킬아미노기, 치환 또는 비치환의 탄소수 6 내지 30의 아릴아미노기, 치환 또는 비치환의 탄소수 6 내지 30의 아르알킬아미노기, 치환 또는 비치환의 탄소수 2 내지 24의 헤테로 아릴아미노기, 치환 또는 비치환의 탄소수 1 내지 30의 알킬실릴기, 치환 또는 비치환의 탄소수 6 내지 30의 아릴실릴기 및 치환 또는 비치환의 탄소수 6 내지 30의 아릴옥시기로 이루어진 군으로부터 선택되며,

[0096] 상기 R₁₁ 내지 R₁₄의 치환기는 각각 독립적으로 수소, 중수소, 시아노기, 아미노기, 니트로기, 할로젠기, 히드록시기, 에스테르기, 머캅토기, 에테르기, 탄소수 1 내지 30의 알킬기, 탄소수 2 내지 30의 알케닐기, 탄소수 2 내지 24의 알킬닐기, 탄소수 2 내지 30의 헤테로알킬기, 탄소수 6 내지 30의 아르알킬기, 탄소수 6 내지 30의 아릴기, 탄소수 2 내지 30의 헤테로아릴기, 탄소수 3 내지 30의 헤테로아릴알킬기, 탄소수 1 내지 30의 알콕시기, 탄소수 1 내지 30의 알킬아미노기, 탄소수 1 내지 30의 알킬실릴기, 탄소수 6 내지 30의 아릴아미노기, 탄소수 6 내지 30의 아르알킬아미노기 및 탄소수 2 내지 24의 헤테로 아릴아미노기로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상의 치환기로 치환될 수 있으며, 상기 치환기가 복수인 경우, 이들은 서로 동일하거나 상이하다.

[0097] 이하에서, 상기 화학식 1로 표시되는 화합물의 합성방법을 대표적인 예를 들어 하기에 설명한다.

[0098] 그러나, 본 발명의 화합물들의 합성방법이 하기 예시된 방법으로 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 화합물들은 하기에 예시된 방법과 이 분야의 공지의 방법에 의해 제조될 수 있다.

[0099] [합성예 1]



[0100]

[0101] 건조된 3목 플라스크(3 neck flask) 및 교반 막대 및 응축기를 준비하였다. 메틸 메타아크릴레이트(Methyl methacrylate), 스티렌(Styrene), 아크릴아마이드(Acrylamide) 및 용매로 에틸아세테이트(EA, Ethylacetate)를 플라스크에 넣었다.

[0102] N₂ 분위기, 80℃에서 10분 동안 오일 베스(oil bath) 환경을 만들고, 플라스크에 개시제인 아조-비스-이소부틸 니트릴(2,2'-azo-bis-isobutylnitril, AIBN)을 넣고, 12시간 동안 중합 반응을 진행하였다.

[0103] 중합 반응이 완료되면, 메탄올에 침전된 고분자를 수득하고, 진공 오븐에서 건조하여 PMSAm을 제조하였다. 제조된 PMSAm의 구조는 도 1의 FT-IR 분석을 통해, 화학 구조를 확인하였다.

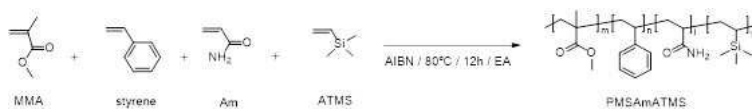
[0104] [합성예 2]



[0105]

[0106] 상기 합성예 1에서, 2,2,2-트리플루오루에틸아크릴레이트(2,2,2-Trifluoroethylacrylate)를 더 넣어준 것을 제외하고 동일하게 고분자 중합 반응을 진행하였다. 제조된 PMSAmTF는 도 2와 같이, ¹H-NMR 스펙트럼을 통해 그 구조를 확인하였다.

[0107] [합성예 3]



[0108]

[0109] 상기 합성예 1에서, 알릴트리메틸실란(Allyltrimethylsilane)를 더 넣어준 것을 제외하고 동일하게 고분자 중합 반응을 진행하였다. 제조된 PMSAmATMS는 도 3와 같이, ¹H-NMR 스펙트럼을 통해 그 구조를 확인하였다.

[0110] [실험예]

[0111] 1. 열분해온도 측정

[0112] TGA (Thermogravimetric analysis), TA instrumen사의 Q500장비 사용을 사용하여 분석하였다. 10 내지 15mg의 샘플 사용하였다. 질소 환경에서 승온속도를 10°C/min room temp.~600°C까지의 sample의 무게 변화량을 측정하였으며 5% 질량 감소 지점의 온도를 열분해 온도로 결정하였다.

[0113] 2. 유리전이온도(T_g, °C)의 측정

[0114] DSC (Differential Scanning Calorimeter), TA instrumen사의Q200 장비를 사용하여 분석. 5~7mg 고분자 sample을 사용하였다. 질소 환경에서 분당 10°C로 온도를 높이거나 낮추면서 -40 내지 200°C까지 분석을 진행하였다. 2회 반복 측정하며, 2번째 cycle에서 나타나는 heat flow의 변곡 지점의 온도를 유리전이온도로 결정하였다.

[0115] 3. 물접촉각 분석(Contact Angle)

[0116] KURSS사의 DSA100 장비를 사용하여 분석하였다. 8ul water drop을 고분자 필름에 떨어뜨리고, 물방울의 양 끝 접촉각도를 측정하여 결정하였으며, sample당 최소 5번 측정하여 그 평균값을 사용하였다(접촉각도가 높을수록 소수성을 띄게된다).

[0117] 4. 분자량 측정

[0118] Agilent사의 1260 infinity II GPC/SEC system장비를 사용하여 측정하였으며, ref. 물질로 polystyrene (기준 분자량 물질)물질을 이용하여 tetrahydrofuran 용매를 사용하여 측정하였다.

[0119] 5. PMSAm의 열분해온도, 유리전이온도 및 물접촉각 분석

[0120] (1) 상기 열분해온도 측정 방법에 따라, PMSAm의 열분해 온도를 측정하였다. 아크릴아마이드의 첨가에 의한 수소 결합(hydrogen bonding)으로 인해 열 분해 온도가 증가하였음을 확인하였다.

[0121] 도광판으로 제품 제조 시, ~250°C까지 열 분해 발생하지 않을 것으로 확인된다.

[0122] (2) 유리전이온도(T_g, °C) 및 물접촉각의 측정

[0123] PMSAm의 제조 시, 아크릴아마이드의 함량을 조절하며 실험을 진행하였으며, 그 결과는 하기 표 1과 같다.

표 1

[0124]

Name	Feed monomer (mol% ratio)			Initiator (mol% ratio)	Solvent (v/v)	Reaction Temp. (°C)	Molecular weight (g/mol)		T _g (°C)	Contact Angle(°)
	MMA	Styrene	Am				Mn	Mw		
PMMA LGP							47508	83901	98.0	71.5

MS LGP							53510	95247	95.3	69.6
PMSAm	60	20	20	0.125	2.0	80	60885	101258	108.46	79.1
	70	20	10	0.125	2.0	80	56283	97492	110.0	73.9
	75	20	5	0.125	2.0	80	46575	73914	108.96	73.3

- [0125] 상기 표 1에 따르면, 종래 도광판용 고분자 조성물로 사용중인 PMMA LGP 및 MS LGP에 비해, PMSAm의 경우, 분자량(Mn, Mw)이 크고, 그에 따라, 유리전이온도 및 물접촉각이 큰 것을 확인하였다.
- [0126] 이는 종래 도광판용 고분자 조성물에 비해, 고온에서 도광판의 비틀림, 휘어짐과 같은 변형 문제를 방지할 수 있고, 수분 흡수에 의한 투과도 저하를 방지할 수 있다.
- [0127] 현재 사용중인 도광판 고분자는 주로 methylmethacrylate(MMA)를 사용한 PMMA 구조로 이루어져 있다. 여기에 내흡습성을 증가시키기 위하여 styrene을 일부 첨가하여 공중합하는 방식으로 도광판 고분자 PMMA를 합성하여 판매하고 있다.
- [0128] PMMA 및 MS LGP (light guide plate)의 구조를 분석하고, 열적특성 (Tg) 10° 이상 고분자를 중합하였다. 그 결과, Acryl amide를 사용하면 수소결합으로 인하여 분해 온도, 유리전이 온도 (Tg)가 증가하는 특성을 나타내었다. 다만, acryl amide가 친수성 성질이 있어서, 내흡습성에 문제점을 나타낼 수 있다. 또한, acryl amide 함량을 20%까지 증가시킬 경우, 고분자의 용해도 저하 및 haze가 발생하였다(광투과도에 안좋은 결과로 나타난다).
- [0129] 6. PMSAmATMS의 열분해 온도, 유리전이온도 및 물접촉각 분석
- [0130] (1) PMSAmATMS의 열분해 온도 측정 결과는 도 9에 나타난 바와 같다. 도 9를 참조하면, ATMS 모너머의 함량이 3%, 5% 및 10%로 증가할수록 열분해 온도는 소폭 감소하는 경향을 나타내었다.
- [0131] 이는 알릴트리메틸실란(Allyltrimethylsilane)에 의해 알킬 사슬의 길이 감소로 인한 결과로 사료된다. 다만, PMSAm에 비해 열분해 온도는 증가하는 것으로 확인되어, PMSAm에 비해 열 분해 온도 특성이 향상되는 것으로 확인되었다.
- [0132] (2) PMSAmATMS의 합성 시, ATMS 모너머를 1 내지 5%로 조절하며, PMSAmATMS의 합성하고, 합성된 PMSAmATMS의 유리전이온도 및 물접촉각을 분석하였다.
- [0133] 그 결과는 하기 표 2와 같다.

표 2

[0134]

Name	Feed monomer (mol% ratio)				Initiator (mol% ratio)	Solvent (v/v)	Reaction Temp.(℃)	Molecular weight (g/mol)		Tg (℃)	Contact angle
	MMA	Styrene	Am	ATMS				Mn	Mw		
PMMA LGP								47508	83901	98.0	71.5
MS LGP								53510	95247	95.3	69.6
PMSAm	70	20	10		0.125	2.0	80	56283	97492	110.07	73.9
PMSAmATMS	69	20	10	1	0.125	2.0	80	-	-	109.70	74.6
	67	20	10	3	0.125	2.0	80	-	-	108.43	75.0
	65	20	10	5	0.125	2.0	80	43879	85063	108.29	76.5

- [0135] ATMS (Allyltrimethylsilane) 소량의 첨가에 따라, 내흡습성 소폭 증가하였다. 보다 구체적으로, 소량 첨가 시 108 내지 109℃의 유리전이온도(Tg)를 나타내었다. 또한, Contact angle 증가(4 내지 5°)에 따라, 내흡습성에 좋은 영향을 줄 것으로 분석된다.
- [0136] 7. PMSAmTF의 열분해 온도, 유리전이온도 및 물접촉각 분석
- [0137] (1) PMSAmTF의 열분해 온도 측정 결과는 도 8에 나타난 바와 같다. 도 9를 참조하면, TF 모너머의 함량이 3%, 5% 및 10%로 증가할수록 열분해 온도는 소폭 감소하는 경향을 나타내었다.
- [0138] 이는 2,2,2-트리플루오루에틸아크릴레이트(2,2,2-Trifluoroethylacrylate)에 의해 알킬 사슬의 길이 감소로 인

한 결과로 사료된다. 다만, PMSAm에 비해 열분해 온도는 증가하는 것으로 확인되어, PMSAm에 비해 열 분해 온도 특성이 향상되는 것으로 확인되었다.

(2) PMSAmTF의 합성 시, TF 모너머를 1 내지 5%로 조절하며, PMSAmTF의 합성하고, 합성된 PMSAmTF의 유리전이 온도 및 물접촉각을 분석하였다.

그 결과는 하기 표 3과 같다.

표 3

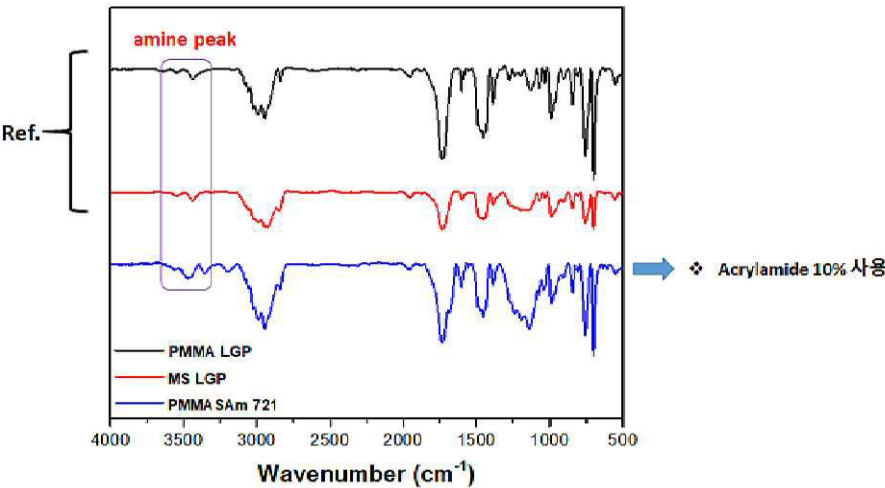
Name	Feed monomer (mol% ratio)				Initiator (mol% ratio)	Solvent (v/v)	Reaction Temp.(℃)	Molecular weight (g/mol)		Tg (℃)	Contact angle
	MMA	Styrene	Am	TF				Mn	Mw		
PMMA LGP								47508	83901	98.0	71.5
MS LGP								53510	95247	95.3	69.6
PMSAm	70	20	10		0.125	2.0	80	56283	97492	110.07	73.9
PMSAmTF	69	20	10	1	0.125	2.0	80	-	-	110.71	75.3
	67	20	10	3	0.125	2.0	80	-	-	111.64	76.2
	65	20	10	5	0.125	2.0	80	49881	90806	108.78	78.9

TF 모너머의 소량 첨가(3, 5%) 시 Ref. 대비 유사한 Tg 경향성을 보임을 확인하였다. 또한, Contact angle 증가 (5~8°)에 따라, 내흡습성에 좋은 영향을 줄것으로 분석된다.

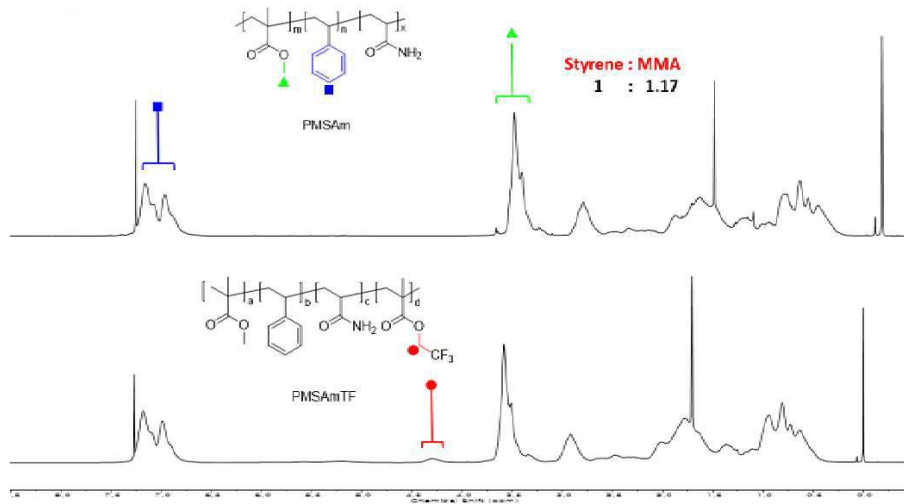
이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

도면

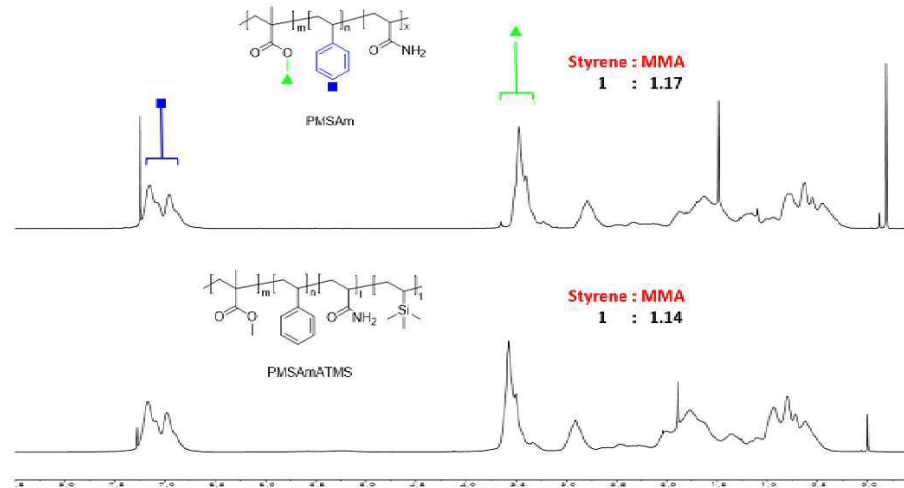
도면1



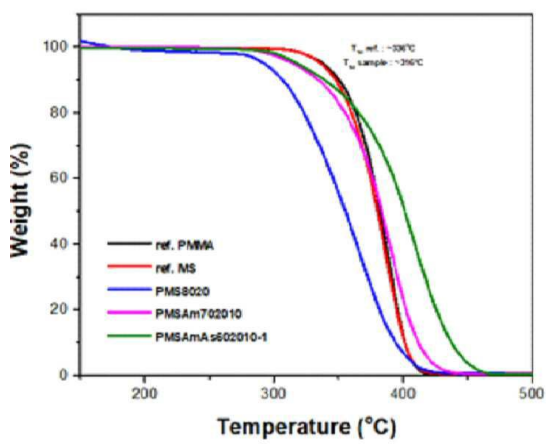
도면2



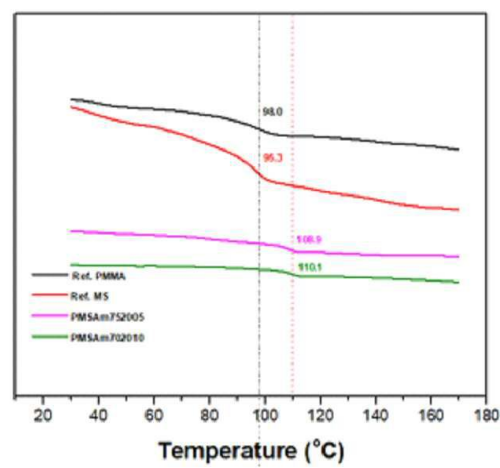
도면3



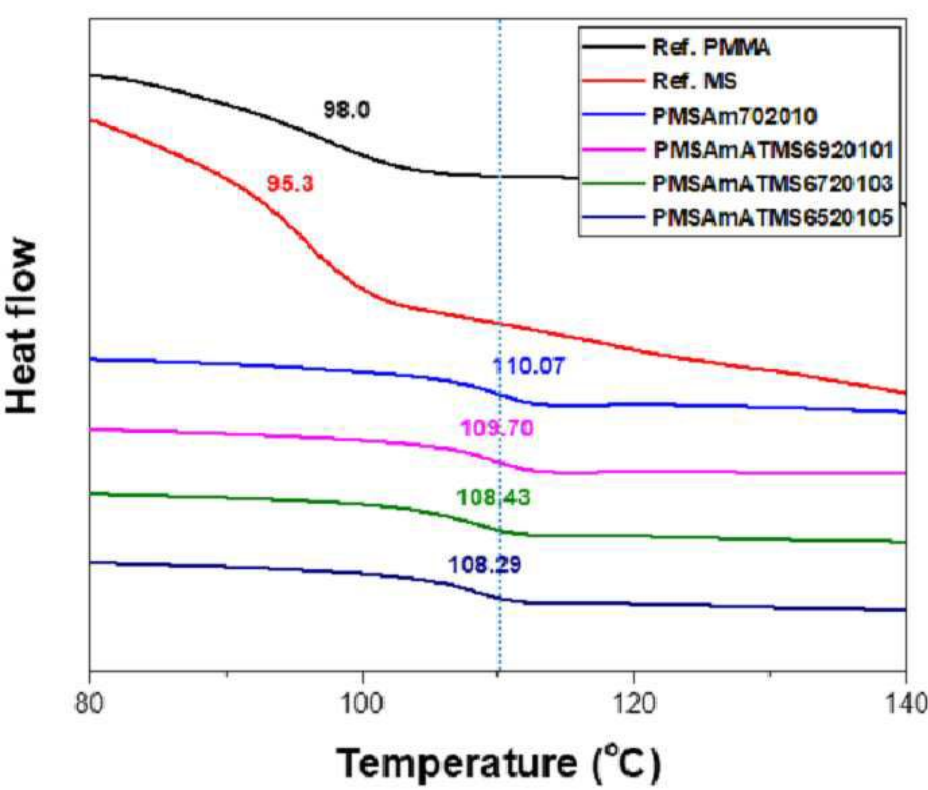
도면4



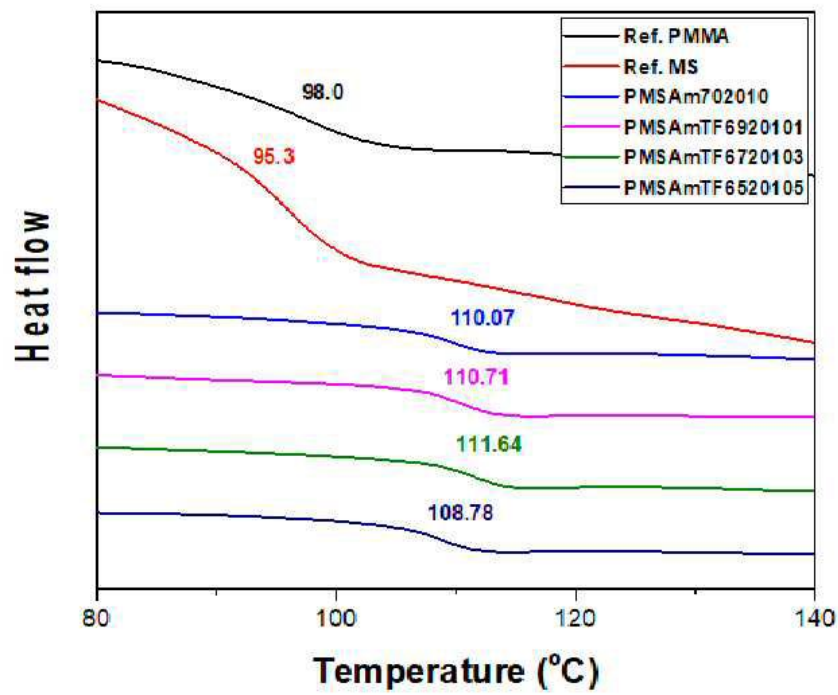
도면5



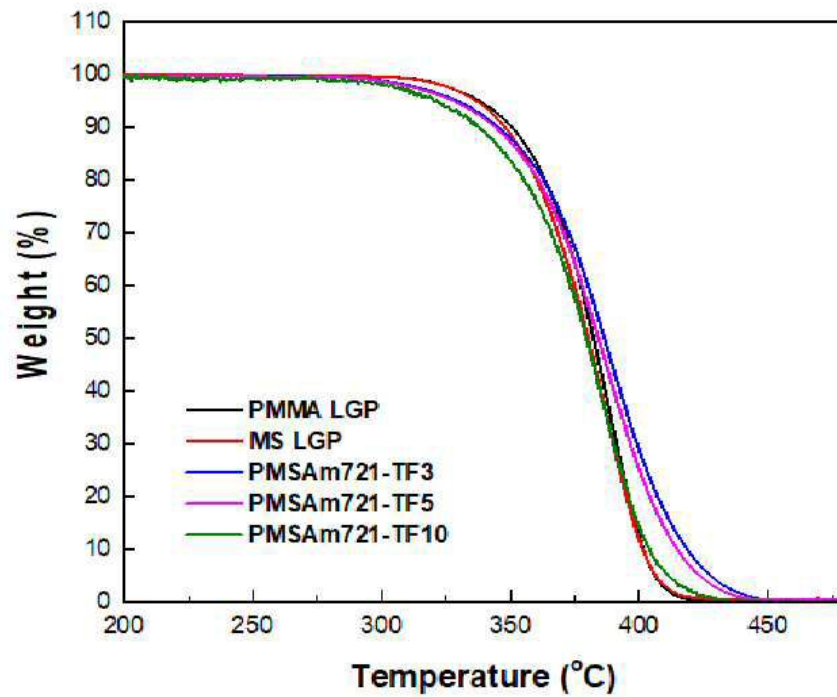
도면6



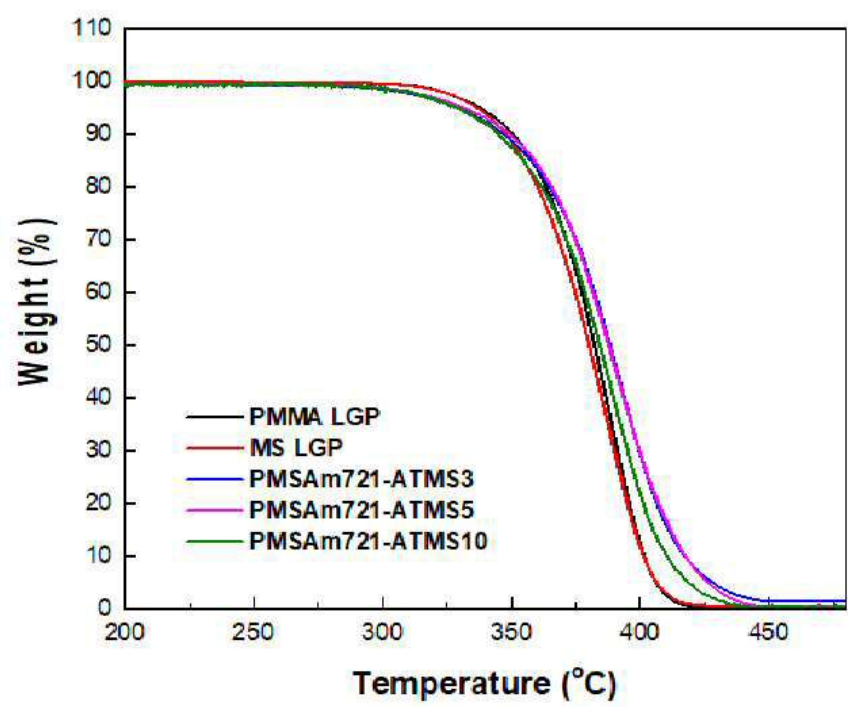
도면7



도면8



도면9



도면10

