

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017년 8월 24일 (24.08.2017)



(10) 국제공개번호
WO 2017/142205 A1

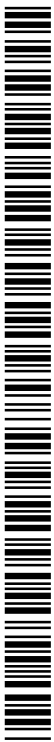
- (51) 국제특허분류:

<i>C08L 69/00</i> (2006.01)	<i>C08K 3/00</i> (2006.01)
<i>C08L 71/02</i> (2006.01)	<i>C08K 5/00</i> (2006.01)
<i>C08L 33/06</i> (2006.01)	<i>F21V 8/00</i> (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2017/000374
- (22) 국제출원일: 2017년 1월 11일 (11.01.2017)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:

10-2016-0019088 2016년 2월 18일 (18.02.2016)	KR
10-2016-0088247 2016년 7월 12일 (12.07.2016)	KR
- (71) 출원인: 주식회사 엘지화학 (LG CHEM, LTD.)
[KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: **전병규 (CHUN, Byoungkue)**; 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR). **홍무호 (HONG, Moo Ho)**; 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR). **반형민 (BAHN, Hyong Min)**; 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR). **고운 (KO, Un)**; 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR).
- (74) 대리인: 유미특허법인 (YOU ME PATENT & LAW FIRM); 06134 서울시 강남구 테헤란로 115, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))



WO 2017/142205 A1

(54) Title: POLYCARBONATE RESIN COMPOSITION AND OPTICAL MOLDED ARTICLE USING SAME

(54) 발명의 명칭 : 폴리카보네이트 수지 조성물 및 이를 이용한 광학 성형품

(57) Abstract: The present invention relates to a polycarbonate resin composition for a light guide plate, and an optical molded article using the same. The polycarbonate resin composition according to the present invention is excellent in transmissivity and color tone uniformity required for a light guide plate and has excellent processability, and thus can be usefully used as a material for a light guide plate.

(57) 요약서: 본 발명은 도광판용 폴리카보네이트 수지 조성물 및 이를 이용한 광학 성형품에 관한 것으로, 본 발명에 따른 폴리카보네이트 수지 조성물은 도광판에서 요구되는 투과율, 색조 균일성이 우수하고 가공성이 우수하여, 도광판의 재료로 유용하게 사용할 수 있다.

【명세서】

【발명의 명칭】

폴리카보네이트 수지 조성물 및 이를 이용한 광학 성형품

【기술분야】

5 관련 출원(들)과의 상호 인용

본 출원은 2016년 2월 18일자 한국 특허 출원 제10-2016-0019088호, 및 2016년 7월 12일자 한국 특허 출원 제10-2016-0088247호에 기초한 우선권의 이익을 주장하며, 해당 한국 특허 출원들의 문헌에 개시된 모든 내용은 본 명세서의 일부로서 포함된다.

10

본 발명은 투과율이 우수하고 색조 균일성이 우수하며, 가공성이 우수한 도광판용 폴리카보네이트 수지 조성물 및 이를 이용한 광학 성형품에 관한 것이다.

【배경기술】

15 최근에는 액정 표시 장치가 박형화 및 대형화되면서 이에 사용되는 부품들의 두께도 점점 더 얇아지고 있다. 액정 표시 장치에는 LCD 뒤에서 빛을 내는 발광체 부분인 백라이트가 장착되어 있으며, 광원의 종류 위치에 따라 빛을 확산하거나 전달하는 도광판 또는 확산판이 사용된다. 도광판도 최근 추세에 따라 그 두께가 점점 얇아지고 있으며, 실제 사용되는
20 도광판의 일반적인 수준은 두께가 0.5 mm 내외이지만 가장 얇은 것은 0.3 mm 정도까지도 있고 앞으로 그 두께는 더욱 얇아지는 추세에 있다.

박형화 추세에 따라 기존에 주로 사용되었던 냉음극 형광램프(CCFL)을 대신하여, 백라이트의 모서리 부분에 LED를 장착한
25 에지형 백라이트 유닛의 사용이 증가하고 있다. 에지형 백라이트 유닛은 모서리 부분에 장착된 광원에서 시작된 빛이 도광판을 통하여 전달되게 되고, 판내를 투과한 빛의 일부가 판의 표면에 가해진 광산란층에 의하여 산란하여 면전체가 균일하게 발광하는 면광원으로 액정표시 장치를 밝혀주게 된다. 이러한 광산란층은 도광판 표면에 도트 패턴(dot
30 pattern)을 전사 또는 인쇄하여 성형하게 되며, 최근에는 광효율을 높이기

위하여 미세 구조의 프리즘 구조를 전사하기도 한다.

도광판은 높은 광선 투과율이 필요하기 때문에, 도광판의 재료로 아크릴계 수지인 PMMA가 사용되는 것이 일반적이었다. 아크릴계 수지는

5 높은 광선 투과율을 가지지만, 기계적 강도가 부족하여 박형의 도광판에 적용하기에는 적절하지 않고, 내열성이 부족하여 전자 기기에서 발생하는 열에 취약한 단점이 있다.

이러한 아크릴계 수지를 대신하여 폴리카보네이트가 주목받고 있다.

10 폴리카보네이트는 아크릴계 수지에 비하여 기계적 강도가 우수하여 박형 도광판의 재료로 사용할 수 있으며, 내열성 및 난연성 또한 우수하여 발열량이 큰 LED 적용 백라이트 유닛 및 조명용 기구에서 아크릴계 수지를 점차적으로 대체해 나아가고 있다. 다만, 폴리카보네이트는 아크릴계 수지에 비하여 전광선 투과율이 낮기 때문에, 폴리카보네이트의 장점은

15 유지하면서도 아크릴계 수지에 상응하는 광선 투과율을 가지는 것이 요구되고 있다.

이와 관련하여, 일본특허 공개번호 2008-045131에는, 아크릴계 수지 중 점도 평균 분자량(Mv)가 20,000 내지 60,000인 PMMA를 Mv가 15,000 내지

20 40,000인 폴리카보네이트에 0.1 내지 0.3 phr 범위로 배합하여 우수한 광전도성을 제시한 바가 있다. 그러나, 여전히 내열성 등의 물성이 개선될 필요가 있다.

이에 본 발명자들은 도광판의 재료로 사용할 수 있는 물질을

25 연구하던 중, 이하 설명할 바와 같이 폴리에틸렌 옥사이드 블록 및 폴리프로필렌옥사이드 블록을 포함하는 블록 공중합체 및 에폭시 작용기를 포함한 (메타)아크릴레이트 반복단위를 포함한 비닐계 중합체를 동시에 포함하는 폴리카보네이트 수지 조성물이, 광선 투과도, 색조 안정성 등이

30 우수하여 도광판의 재료로 사용할 수 있음을 확인하여 본 발명을 완성하였다.

이상인 폴리카보네이트 수지 조성물을 제공한다.

폴리카보네이트

5 본 발명에서 사용하는 용어 '폴리카보네이트'란, 디페놀계 화합물, 포스겐, 탄산 에스테르 또는 이들의 조합을 반응시켜 제조되는 고분자를 의미한다. 폴리카보네이트는 내열성, 내충격성, 기계적 강도, 투명성 등이 매우 우수하여, 콤팩트디스크, 투명 쉬트, 포장재, 자동차 범퍼, 자외선 차단 필름 등의 제조에 광범위하게 사용되고 있으며, 특히 본 발명에서는

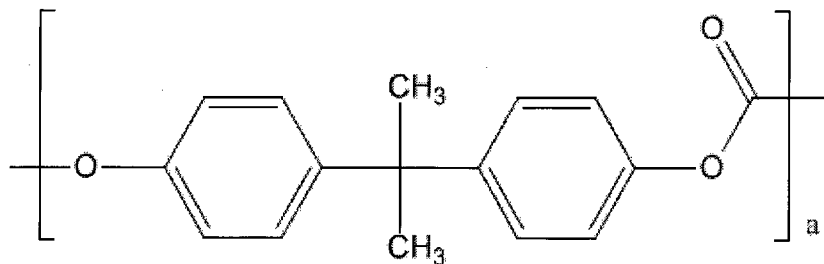
10 도광층의 재료로 사용한다.

 상기 디페놀계 화합물로는, 히드로퀴논, 레조시놀, 4,4'-디히드록시디페닐, 2,2-비스(4-히드록시페닐)프로판('비스페놀-A'라고도 한다), 2,4-비스(4-히드록시페닐)-2-메틸부탄, 비스(4-히드록시페닐)메탄,

15 1,1-비스(4-히드록시페닐)사이클로헥산, 2,2-비스(3-클로로-4-히드록시페닐)프로판, 2,2-비스(3,5-디메틸-4-히드록시페닐)프로판, 2,2-비스(3,5-디클로로-4-히드록시페닐)프로판, 2,2-비스(3,5-디브로모-4-히드록시페닐)프로판, 비스(4-히드록시페닐)술폰사이드, 비스(4-히드록시페닐)케톤, 비스(4-히드록시페닐)에테르 등을 들 수 있다.

20 바람직하게는 4,4'-디히드록시디페닐, 2,2-비스(4-히드록시페닐)프로판을 사용할 수 있으며, 이 경우 상기 폴리카보네이트의 구조는 하기 화학식 3과 같다:

[화학식 3]



25 상기 화학식 3에서 a는 1 이상의 정수이다.

상기 폴리카보네이트는 2 종 이상의 디페놀류로부터 제조된 공중합체의 혼합물일 수도 있다. 또한 상기 폴리카보네이트는 선형 폴리카보네이트, 분지형(branched) 폴리카보네이트, 폴리에스테르카보네이트 공중합체 수지 등을 사용할 수 있다.

5

상기 선형 폴리카보네이트로는 비스페놀-A로부터 제조되는 폴리카보네이트 등을 들 수 있다. 상기 분지형 폴리카보네이트로는 트리멜리틱 무수물, 트리멜리틱산 등과 같은 다관능성 방향족 화합물을 디페놀류 및 카보네이트와 반응시켜 제조한 것을 들 수 있다. 상기 다관능성 방향족 화합물은 분지형 폴리카보네이트 총량에 대하여 0.05 내지 2 몰%로 포함될 수 있다. 상기 폴리에스테르카보네이트 공중합체 수지로는 이관능성 카르복실산을 디페놀류 및 카보네이트와 반응시켜 제조한 것을 들 수 있다. 상기 카보네이트로는 디페닐카보네이트 등과 같은 디아릴카보네이트, 에틸렌 카보네이트 등을 사용할 수 있다.

15

바람직하게는, 상기 폴리카보네이트는 중량 평균 분자량이 14,000 내지 50,000 g/mol이다. 상기 범위에서 박막 제품 제조시 성형성 및 작업성이 우수하다.

20 폴리에틸렌옥사이드-폴리프로필렌옥사이드 블록 공중합체

한편, 상기 폴리카보네이트는 기계적 성질, 전기적 성질 및 내후성이 다른 종류의 수지에 비하여 상대적으로 우수하여, 그 자체로 도광판으로 사용할 수 있다. 그러나, 도광판에서 중요하게 고려되어야 하는 광선 투과율이 다소 낮기 때문에 이를 개선할 필요가 있다. 이에 본 발명에서는, 상기 폴리카보네이트와 함께 폴리에틸렌옥사이드-폴리프로필렌옥사이드 블록 공중합체를 사용한다.

본 발명에서 사용하는 용어 '폴리에틸렌옥사이드-폴리프로필렌옥사이드 블록 공중합체'는 상기 화학식 1로 표시되는

30

폴리에틸렌옥사이드(poly(ethylene oxide): PEO) 블록 및 상기 화학식 2로
 표시되는 폴리프로필렌옥사이드(poly(propylene oxide): PPO) 블록을 각각
 하나 이상 포함하는 블록 공중합체를 지칭하고, 상기 화학식 1의 n은 블록
 공중합체 내 에틸렌옥사이드 반복단위의 총 개수이고, 상기 화학식 2의 m은
 5 블록 공중합체 내 프로필렌옥사이드 반복단위의 총 개수를 의미한다.
 여기서, 블록 공중합체라 함은 둘 또는 그 이상의 단일 중합체 블록이 공유
 결합에 의해 연결된 공중합체로서, 2 개의 구별되는 블록을 갖는 이원블록
 공중합체, 3 개의 구별되는 블록을 갖는 삼원블록 공중합체 등의 형태가
 가능하다. 이때, 상기 폴리에틸렌옥사이드-폴리프로필렌옥사이드 블록
 10 공중합체는 폴리옥시에틸렌 글리콜과 폴리옥시프로필렌 글리콜을 중합시켜
 제조할 수 있다.

종래 폴리옥시알킬렌 글리콜을 첨가하여 도광판에서의 광선 투과율을
 개선하고자 하는 시도가 있었다. 그러나, 폴리옥시프로필렌 글리콜의 경우,
 15 폴리카보네이트와의 상용성은 높으나 내열성이 낮기 때문에 도광판 제조시
 고온으로 인하여 오히려 광선 투과율이 떨어지는 문제가 발생한다. 또한,
 폴리옥시에틸렌 글리콜의 경우, 측쇄에 치환기를 갖지 않는 직쇄상 구조를
 갖기 때문에 Migration의 문제가 있을 수 있다.

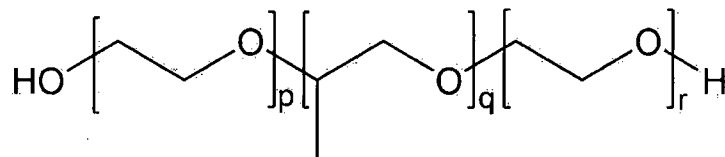
20 그러나, 본 발명과 같이 폴리에틸렌옥사이드 및
 폴리프로필렌옥사이드 블록을 모두 포함하는 블록 공중합체는 상기 각각의
 폴리옥시알킬렌 글리콜의 단점을 서로 보완하기 때문에, 색조 안정성과
 광선 투과율을 모두 개선시킬 수 있다.

25 본 발명의 일 실시예에 따르면, 폴리옥시에틸렌 글리콜과
 폴리옥시프로필렌 글리콜을 각각 사용한 비교예에 비하여,
 폴리에틸렌옥사이드-폴리프로필렌옥사이드 블록 공중합체를 사용한
 실시예의 색조 안정성과 광선 투과율이 모두 현저히 개선됨을 확인할 수
 있었다.

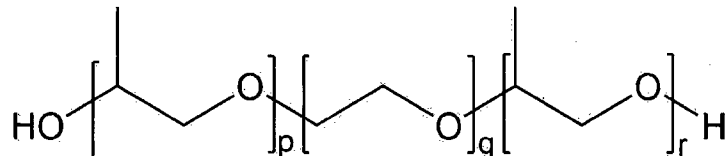
30

상기 폴리에틸렌옥사이드-폴리프로필렌옥사이드 블록 공중합체는 이원블록 공중합체 또는 삼원블록 공중합체일 수 있다. 예를 들어, 상기 폴리에틸렌옥사이드-폴리프로필렌옥사이드 블록 공중합체는 PEO-PPO 형태의 이원블록 공중합체일 수 있다. 다르게는, 상기 폴리에틸렌옥사이드-
 5 폴리프로필렌옥사이드 블록 공중합체는 PEO-PPO-PEO 또는 PPO-PEO-PPO 형태의 삼원블록 공중합체일 수 있다. 이 중, 삼원블록 공중합체를 사용하는 경우 굴절률이 상이한 PEO 및 PPO 블록들이 PEO-PPO-PEO 또는 PPO-PEO-PPO 형태로 조합되어, PEO-PPO 형태의 이원블록 공중합체를 사용하는 경우에 비해, 투과도 개선 효과를 나타낼 수 있다. 이때, PEO-
 10 PPO-PEO 삼원블록 공중합체는 하기 화학식 4로 표시될 수 있고, PPO-PEO-PPO 삼원블록 공중합체는 하기 화학식 5로 표시될 수 있다:

[화학식 4]



[화학식 5]



15

상기 화학식 4 및 5에서, p, q 및 r은 각각 독립적으로 1 이상의 정수이고, p+q+r은 7 내지 70이다.

20 상기 폴리에틸렌옥사이드-폴리프로필렌옥사이드 블록 공중합체는 중량 평균 분자량이 500 내지 10,000 g/mol, 예를 들어 1,000 내지 10,000 g/mol인 것이 바람직하다. 상기 범위에서, 효과적으로 도광판의 물성이 개선될 수 있다.

또한, 상기 폴리에틸렌옥사이드-폴리프로필렌옥사이드 블록
 25 공중합체는 상기 폴리카보네이트 100 중량부에 대하여 0.02 내지 1 중량부로 포함될 수 있다. 예를 들어, 상기 폴리에틸렌옥사이드-

폴리프로필렌옥사이드 블록 공중합체는 상기 폴리카보네이트 100 중량부에 대하여 0.05 내지 1 중량부, 구체적으로 0.05 내지 0.7 중량부, 또는 더욱 구체적으로 0.05 내지 0.5 중량부로 포함될 수 있다. 상기 범위에서, 수지 조성물 내 폴리카보네이트의 특성이 저하되지 않으면서 광선 투과율 및 색조 안정성이 개선될 수 있다.

에폭시기 함유 비닐계 중합체

한편, 상기 폴리카보네이트는 기계적 성질, 전기적 성질 및 내후성이 다른 종류의 수지에 비하여 상대적으로 우수하여, 그 자체로 도광판으로 사용할 수 있다. 그러나, 도광판에서 중요하게 고려되어야 하는 고온 및 고습 조건에서의 색조 안정성이 낮기 때문에 이를 개선할 필요가 있다. 이에 상기 폴리카보네이트와 함께 에폭시기 함유 비닐계 중합체를 사용하여, 고온 및 고습 조건에서의 중합체의 가수 분해를 억제할 수 있다.

본 발명에서 사용하는 용어 '에폭시기 함유 비닐계 중합체' 는 다관능 에폭시 화합물로서 에폭시 작용기를 포함한 (메타)아크릴레이트 반복단위를 포함한 비닐계 중합체를 의미한다. 이때, '(메타)아크릴'은 아크릴과 메타크릴을 의미한다. 즉, (메타)아크릴레이트는 아크릴레이트 또는 메타크릴레이트를 의미하는 것으로 이해되어야 한다.

본 발명의 일 실시예에 따르면, 에폭시 작용기를 포함한 (메타)아크릴레이트 반복단위를 포함한 비닐계 중합체를 사용하지 않은 비교예에 비하여, 에폭시 작용기를 포함한 (메타)아크릴레이트 반복단위를 포함한 비닐계 중합체를 사용한 실시예의 경우 고온 및 고습 조건에서 장시간 방치된 이후에도 색조 안정성이 유지되는 것을 확인할 수 있었다.

또한, 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 에폭시 작용기를 포함한 지환식 화합물을 사용한 비교예에 비하여, 상기 에폭시 작용기를 포함한 (메타)아크릴레이트 반복단위를 포함한 비닐계 중합체를 사용한 실시예의 색조 안정성과 광선 투과율이 모두 현저히 개선됨을 확인할 수 있었다.

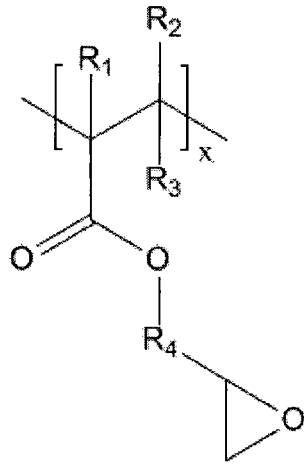
상기 에폭시 작용기를 포함한 (메타)아크릴레이트 반복단위를 포함한 비닐계 중합체는 상기 폴리카보네이트 100 중량부에 대하여 0.01 내지 5 중량부로 포함될 수 있다. 예를 들어, 상기 에폭시 작용기를 포함한 (메타)아크릴레이트 반복단위를 포함한 비닐계 중합체는 상기 폴리카보네이트 100 중량부에 대하여 0.01 내지 2.5 중량부, 구체적으로, 0.01 내지 1 중량부, 더욱 구체적으로 0.01 내지 0.1 중량부, 또는 더더욱 구체적으로 0.05 내지 0.1 중량부로 포함될 수 있다. 0.01 중량부 미만에서는 장시간의 고온, 고습 조건에서 색조 안정성이 유지되는 정도가 미미하고, 5 중량부 초과에서는 폴리카보네이트의 특성이 저하될 수 있다.

또한, 상기 에폭시 작용기를 포함한 (메타)아크릴레이트 반복단위를 포함한 비닐계 중합체는 중량 평균 분자량이 1,000 내지 10,000 g/mol인 것이 바람직하다. 상기 범위에서, 효과적으로 도광판의 물성이 개선될 수 있다.

구체적으로, 상기 에폭시기 함유 비닐계 중합체는 에폭시 작용기를 포함한 (메타)아크릴레이트 반복단위를 포함할 수 있으며, 상기 에폭시 작용기를 포함한 (메타)아크릴레이트 반복단위에서 상기 에폭시 작용기는 (메타)아크릴레이트 반복단위의 분지쇄 말단에 결합할 수 있다. 상기 (메타)아크릴레이트 반복단위는 비닐계 작용기 간의 중합을 통해 형성되는 주쇄 및 상기 주쇄로부터 가지 모양으로 뻗어 나온 분지쇄를 포함할 수 있다. 상기 에폭시 작용기는 상기 (메타)아크릴레이트 반복단위의 분지쇄의 말단에서 결합을 형성할 수 있다.

보다 구체적으로, 상기 에폭시 작용기를 포함한 (메타)아크릴레이트 반복단위는 하기 화학식 11로 표시되는 반복단위를 포함할 수 있다:

[화학식 11]



상기 화학식 11에서,

R₁ 내지 R₃는 각각 독립적으로 수소 또는 C₁₋₁₀ 알킬이고, R₄는 C₁₋₁₀ 알킬렌이며, x는 1 내지 20의 정수이다.

5 상기 알킬 또는 알킬렌은 치환 또는 비치환될 수 있으며, 상기 '치환'이란 알킬기 또는 알킬렌기에 포함된 수소 원자가 특정 작용기로 대체되는 것을 의미한다. 상기 치환 작용기의 예가 크게 한정되는 것은 아니며, 종래 널리 알려진 다양한 작용기 또는 원자단, 예를 들어, 할로젠, 히드록시기, 아미노기 등을 제한없이 사용할 수 있다.

10

또한, 상기 에폭시기 함유 비닐계 중합체는 에폭시 당량(Epoxy equivalent weight)이 100 내지 500 g/mol, 또는 200 내지 400 g/mol일 수 있다. 이처럼 상기 에폭시기 함유 비닐계 중합체에 특정 함량의 에폭시 작용기가 포함됨에 따라, 고온 및 고습 조건에서 장시간 방치된 이후에도

15 우수한 색조 안정성이 유지될 수 있다.

상기 에폭시기 함유 비닐계 중합체는 방향족 비닐계 반복단위 또는 (메타)아크릴계 반복단위를 더 포함할 수 있다. 상기 방향족 비닐계 반복단위는 방향족 비닐계 단량체로부터 유래한 반복단위를 의미하며, 구체적으로 방향족 비닐계 단량체 간의 중합을 통해 형성되는 중합체를 구성하는 반복단위를 의미한다. 즉, 상기 에폭시기 함유 비닐계 중합체는 예를 들어, 에폭시 작용기를 포함한 (메타)아크릴레이트 반복단위; 방향족 비닐계 반복단위; 및 (메타)아크릴계 반복단위로 이루어진 군에서 선택된

1종 이상의 반복단위를 포함하는 공중합체를 포함할 수 있다.

상기 방향족 비닐 단량체는 동일 분자내에 1개의 비닐성 이중결합과 1개 이상의 벤젠핵을 갖는 화합물로서, 상기 방향족 비닐 단량체의

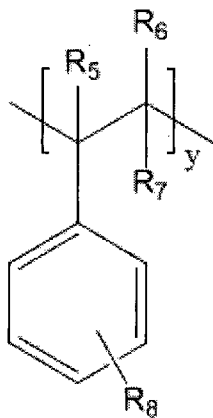
5 구체적인 예가 크게 한정되는 것은 아니나, 예를 들어, 스티렌, 알파-메틸스티렌, 2-메틸스티렌, 3-메틸스티렌, 4-메틸스티렌, 4-에틸스티렌, t-부틸스티렌, 2,5-디메틸스티렌, 1,3-디메틸스티렌, 2,4-디메틸스티렌, 4-메톡시스티렌, 4-에톡시스티렌, 4-프로폭시스티렌, 4-부톡시스티렌, 클로로스티렌, 디클로로스티렌, 트리클로로스티렌, 비닐톨루엔,

10 브로모스티렌, 디브로모스티렌, 트리브로모스티렌, 비닐나프탈렌, 이소프로페닐나프탈렌, 이소프로페닐비페닐, 디비닐벤젠, 알파-메틸스티렌비닐톨루엔과 등의 화합물을 들 수 있다.

보다 구체적으로, 상기 방향족 비닐계 하기 화학식 12로 표시되는

15 반복단위를 포함할 수 있다:

[화학식 12]



상기 화학식 12에서,

R₅ 내지 R₈은 각각 독립적으로 수소 또는 C₁₋₁₀ 알킬이고, y는 1 내지

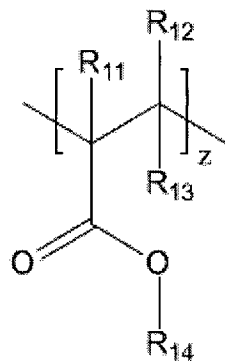
20 20의 정수이다. 상기 R₈ 작용기는 벤젠고리 내에서 비닐계 작용기가 결합하고 있는 1번 탄소를 제외한 나머지 2번 내지 6번 탄소 중 적어도 1 이상에 결합할 수 있다. 예를 들어, 상기 R₈ 작용기는 4번 탄소에 결합할 수 있다.

상기 알킬은 치환 또는 비치환될 수 있으며, 상기 '치환'이란 알킬기에 포함된 수소 원자가 특정 작용기로 대체되는 것을 의미한다. 상기 치환 작용기의 예가 크게 한정되는 것은 아니며, 종래 널리 알려진 다양한 5 작용기 또는 원자단, 예를 들어, 할로젠, 히드록시기, 아미노기 등을 제한없이 사용할 수 있다.

상기 (메타)아크릴계 반복단위는 (메타)아크릴계 단량체로부터 유래한 반복단위를 의미하며, 구체적으로 (메타)아크릴계 단량체 간의 10 중합을 통해 형성되는 중합체를 구성하는 반복단위를 의미한다. 상기 (메타)아크릴계 단량체는 (메타)아크릴 작용기를 포함한 화합물을 의미하며, 그 구체적인 예가 크게 한정되는 것은 아니나, 예를 들어 (메타)아크릴레이트 화합물 또는 (메타)아크릴산 화합물을 들 수 있다.

15 보다 구체적으로, 상기 (메타)아크릴계 반복단위는 하기 화학식 13으로 표시되는 반복단위를 포함할 수 있다.

[화학식 13]



상기 화학식 13에서, 20 R₁₁ 내지 R₁₄는 각각 독립적으로 수소 또는 C₁₋₁₀ 알킬이고, z는 1 내지 20의 정수이다.

상기 알킬은 치환 또는 비치환될 수 있으며, 상기 '치환'이란 알킬기에 포함된 수소 원자가 특정 작용기로 대체되는 것을 의미한다. 상기

치환 작용기의 예가 크게 한정되는 것은 아니며, 종래 널리 알려진 다양한 작용기 또는 원자단, 예를 들어, 할로겐, 히드록시기, 아미노기 등을 제한없이 사용할 수 있다.

5 **에폭시 작용기를 갖는 투과율 향상제**

한편, 상기 폴리카보네이트 수지 조성물은 우수한 색조 안정성뿐만 아니라 개선된 광선 투과율을 나타내도록, 상기 폴리카보네이트 및 폴리에틸렌옥사이드-폴리프로필렌옥사이드 블록 공중합체와 함께 에폭시 작용기를 갖는 투과율 향상제를 더 포함할 수 있다.

10

구체적으로, 상기 에폭시 작용기를 갖는 투과율 향상제를 포함하는 상기 폴리카보네이트 수지 조성물의 경우, 4mm의 두께를 갖는 시편에 대해 측정된 장광 투과율이 80% 이상일 수 있다. 이때, 장광 투과율은 Hitachi사의 U-4100과 같은 분광 광도계를 사용하여 측정될 수 있다.

15

상기 에폭시 작용기를 갖는 투과율 향상제로는 분자 내에 에폭시 작용기가 1개 이상 도입된 화합물이 사용될 수 있다. 구체적으로, 상기 에폭시 작용기를 갖는 투과율 향상제는 상술한 에폭시 작용기를 포함한 (메타)아크릴레이트 반복단위를 포함한 비닐계 중합체를 포함할 수 있다.

20

더욱 구체적으로, 상기 에폭시 작용기를 갖는 투과율 향상제는 상술한 에폭시 작용기를 포함한 (메타)아크릴레이트 반복단위를 포함한 비닐계 중합체일 수 있다.

25

상기 에폭시 작용기를 갖는 투과율 향상제는 상기 폴리카보네이트 100 중량부에 대하여 0.01 내지 5 중량부로 포함될 수 있다. 예를 들어, 상기 에폭시 작용기를 갖는 투과율 향상제는 상기 폴리카보네이트 100 중량부에 대하여 0.01 내지 2.5 중량부, 구체적으로, 0.01 내지 1 중량부로 포함될 수 있다.

30

폴리옥시테트라메틸렌 글리콜

화학식 2로 표시되는 폴리프로필렌옥사이드(PPO) 블록을 포함하는 블록 공중합체 0.02 내지 1 중량부; 및 에폭시 작용기를 포함한 (메타)아크릴레이트 반복단위를 포함한 비닐계 중합체 0.01 내지 5 중량부를 포함한다.

5

또는, 본 발명에 따른 폴리카보네이트 수지 조성물은, 폴리카보네이트 100 중량부; 상기 화학식 1로 표시되는 폴리에틸렌옥사이드(PEO) 블록 및 상기 화학식 2로 표시되는 폴리프로필렌옥사이드(PPO) 블록을 포함하는 블록 공중합체 0.02 내지 1
10 중량부; 및 에폭시 작용기를 갖는 투과율 향상제 0.01 내지 5 중량부를 포함한다. 이때 상기 폴리카보네이트 수지 조성물은 4mm의 두께를 갖는 시편에 대해 측정된 장광 투과율이 80% 이상이다.

또한, 필요에 따라 상기 수지 조성물은 당업계에서 통상적으로
15 사용되는 산화 방지제, 열 안정제, 가소제, 대전 방지제, 핵제, 난연제, 활제, 충격 보강제, 형광 증백제, 자외선 흡수제, 내가수분해제 및 사슬 연결제로 이루어지는 군으로부터 1종 이상 선택되는 첨가제를 더 포함할 수 있다.

상기 수지 조성물은 폴리카보네이트, 폴리에틸렌옥사이드-
20 폴리프로필렌옥사이드 블록 공중합체, 에폭시 함유 비닐계 중합체 및 필요에 따라 첨가제를 혼합하여 제조할 수 있으며, 이하 설명할 바와 같이 광학 성형품을 제조하기 위하여 용융 혼련하여 펠렛으로 제조하는 것이 바람직하다.

25

상기 용융 혼련은 당업계에서 통상적으로 사용되는 방법, 예컨대 리본 블렌더, 헨셀 믹서, 밴버리 믹서, 드럼 텀블러, 단축 스크류압출기, 2축 스크류 압출기, 코니더, 다축 스크류 압출기 등을 사용하는 방법에 의해 실시할 수 있다. 상기 용융 혼련의 온도는 필요에 따라 적절히 조절할
30 수 있으며, 바람직하게는 200 내지 300℃의 온도로 조절할 수 있다.

광학 성형품

또한, 본 발명은 상기 수지 조성물을 포함하는 광학 성형품을
5 제공한다. 바람직하게는, 상기 광학 성형품은 도광판이다.

본 발명에서 사용하는 용어 '도광판'은, 액정 표시 장치의 백라이트
유닛의 휘도와 균일한 조명 기능을 수행하는 부품을 의미한다. 도광판으로
빛이 투과하기 때문에 투명도, 즉 광선 투과율이 우수하여야 한다. 이에
10 더하여, 도광판의 성형 온도 및 작동 시 높은 온도가 요구되기 때문에 높은
내열성이 요구된다.

이에 본 발명에 따른 수지 조성물은 도광판에서 요구되는 광선
투과율과 내열성이 우수하기 때문에 도광판으로 유용하게 사용할 수 있다.
15 구체적으로, 상기 수지 조성물은 4mm의 두께를 갖는 시편에 대해 측정시 80%
이상의 장광 투과율 및 11 이하의 장광 색조를 나타내어 도광판의 재료로
사용하기에 적합하다.

도광판의 제조 방법은 당업계에서 통상적으로 사용하는 방법으로
20 제조될 수 있다. 예컨대, 본 발명에 따른 수지 조성물의 용융 혼련물 또는
펠렛을 원료로 하여 사출 성형법, 사출 압축 성형법, 압출 성형법, 진공
성형법, 블로우 성형법, 프레스 성형법, 압공 성형법, 발포 성형법, 열
굽힘 성형법, 압축 성형법, 캘린더 성형법 및 회전 성형법 등의 성형법을
적용하여, 도광판을 제조할 수 있다.

25

도광판의 두께는 사용 목적에 따라 적절히 조절할 수 있으며,
도광판의 형상 또한 사용 목적에 따라 평판 또는 곡면의 형태를 가질 수
있다.

【발명의 효과】

30 본 발명에 따른 폴리카보네이트 수지 조성물은, 도광판에서 요구되는

투과율, 색조 균일성이 우수하고 가공성이 우수하여, 도광판의 재료로 유용하게 사용할 수 있다.

【발명을 실시하기 위한 구체적인 내용】

이하, 본 발명의 이해를 돕기 위하여 바람직한 실시예를 제시한다.

- 5 그러나 하기의 실시예는 본 발명을 보다 쉽게 이해하기 위하여 제공되는 것일 뿐, 이에 의해 본 발명의 내용이 한정되는 것은 아니다.

사용 물질

이하 실시예 및 비교예에서 하기의 물질을 사용하였다.

- 10 - 폴리카보네이트 수지(PC)
 중량 평균 분자량이 16,000 g/mol이고, MFR(300℃ 1.2kg)이 120 g/min 인 비스페놀 A형 선형 폴리카보네이트를 사용하였다.
- PEO-PPO-PEO 블록 공중합체(PEO-PPO-PEO)
 15 중량 평균 분자량이 2,000 g/mol인 Aldrich 사의 PEO-PPO-PEO 블록 공중합체를 사용하였다.
- PPO-PEO-PPO 블록 공중합체(PPO-PEO-PPO)
 중량 평균 분자량이 2,000 g/mol인 Aldrich 사의 PPO-PEO-PPO 블록
 20 공중합체 사용하였다.
- 폴리옥시프로필렌 글리콜(PPG)
 중량 평균 분자량이 2,000 g/mol인 NOF Corporation사의 Uniol D-
 25 2000을 사용하였다.
- 폴리옥시에틸렌 글리콜(PEG)
 중량 평균 분자량이 2,000 g/mol인 Aldrich 사의 PEG를 사용하였다.
- 폴리옥시테트라메틸렌 글리콜(PTMG)
 30 중량 평균 분자량이 2,000 g/mol인 KPX Chemical사의 PTMG 2000을

사용하였다.

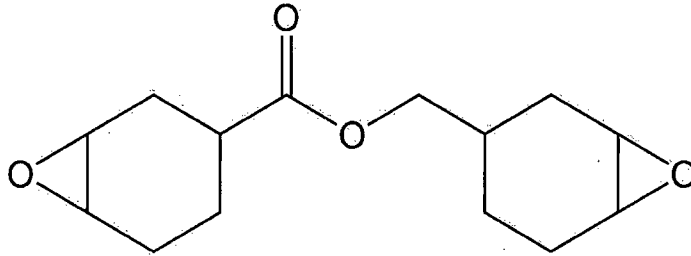
- 에폭시기 함유 비닐계 중합체

중량 평균 분자량이 6,800 g/mol인 BASF 사의 Joncryl ADR-5 4370F(에폭시 당량 : 285 g/mol)를 사용하였다.

- 에폭시기 함유 화합물

비닐계 중합체가 아닌 다관능 에폭시 화합물로서, 하기 화학식 7로 표시되는 Daicel Corporation사의 C2021P를 사용하였다.

10 [화학식 7]



- 산화방지제

Dover Chemical Corporation사의 DP9228을 사용하였다.

15

실시예 및 비교예

하기 표 1에 기재된 바와 같은 각 성분의 함량을 혼합한 후, 2축 압출기(L/D=36, Φ=45, 배럴 온도: 240℃)에 시간당 80 kg 속도로 펠렛 샘플을 제조하였다.

20 **【표 1】**

단위(g)	PC	PEO-PPO -PEO	PPO-PEO -PPO	PPG	PEG	PTMG	ADR -4370F	C2021P	DP92
실시예 1	100	0.15					0.075		0.075
실시예 2	100	0.075				0.075	0.075		0.075
실시예 3	100		0.15				0.075		0.075
실시예 4	100		0.075			0.075	0.075		0.075

비교예 1	100			0.15			0.075		0.0
비교예 2	100			0.075		0.075	0.075		0.0
비교예 3	100				0.15		0.075		0.0
비교예 4	100				0.075	0.075	0.075		0.0
비교예 5	100	0.15							0.0
비교예 6	100		0.15						0.0
비교예 7	100		0.15					0.075	0.0
비교예 8	100								

상기 제조된 펠릿을 하기의 방법으로 물성을 측정하였다.

* 장광 투과율(T%) 및 장광 색조(YI): 시편(가로/세로/두께 = 150 mm/80 mm/4 mm)을 각각 사출 성형하여, Hitachi사의 Spectrophotometer U-4100으로 두께에 직각 방향으로 조사하여 그 투과율(장광 투과율) 및 색조 안정성(장광 색조)을 측정하였다.

상기 결과를 하기 표 2에 나타내었다.

10

【표 2】

	장광 투과율(T%)	장광 색조(YI)
실시예 1	80.27	10.6
실시예 2	81.23	10.2
실시예 3	80.70	10.11
실시예 4	82.30	9.98
비교예 1	78.42	11.32
비교예 2	77.82	12.39
비교예 3	76.24	12.13
비교예 4	77.69	13.01
비교예 5	77.51	12.05
비교예 6	76.42	11.87

비교예 7	78.22	12.01
비교예 8	71.91	29.3

상기 표 2에 나타난 바와 같이, 본 발명에 따른 실시예의 경우 비교예에 비하여 장광 색조 및 장광 투과율이 모두 우수함을 확인할 수 있었다. 구체적으로, 실시예의 폴리카보네이트 수지 조성물은 4mm의 두께를 갖는 시편에 대하여 11 이하의 장광 색조 및 80% 이상의 장광 투과율을 나타냄을 알 수 있다. 특히, 폴리옥시프로필렌 글리콜(PPG) 및 폴리옥시에틸렌 글리콜(PEG) 각각을 사용한 비교예 1 및 3에 비하여 각 특성이 모두 개선되었음을 확인할 수 있었다.

10 또한, PEO-PPO-PEO 또는 PPO-PEO-PPO 블록 공중합체와 폴리옥시테트라메틸렌글리콜(PTMG)를 동시에 사용한 실시예 3 및 4의 경우 장광 색조 및 장광 투과율의 개선 효과가 더욱 우수함을 알 수 있었다. 이는, 폴리옥시프로필렌 글리콜(PPG) 및 폴리옥시에틸렌 글리콜(PEG) 각각을 PTMG와 동시에 사용한 비교예 2 및 4의 경우 PPG 및 PEG만을 사용한
15 비교예 1 및 3에 비해 색조 안정성이 저하되는 것과 대조적이다.

또한, PPO-PEO-PPO 블록 공중합체 및 지환족 에폭시 화합물 C2021P를 동시에 사용한 비교예 7은 실시예 3에 비하여 저하된 투과율 및 색조 안정성을 나타내었다. 이로써, 다관능 에폭시 화합물 중 에폭시 작용기를
20 포함한 (메타)아크릴레이트 반복단위를 포함한 비닐계 중합체가 PPO-PEO-PPO 블록 공중합체와 동시에 첨가되었을 때 도광판의 물성 개선 효과가 뛰어남을 알 수 있다.

따라서, 본 발명에 따른 수지 조성물은 폴리에틸렌옥사이드-
25 폴리프로필렌옥사이드 블록 공중합체 및 에폭시 함유 비닐계 중합체를 함께 사용함으로써, 도광층에서 필요한 특성을 모두 개선시킬 수 있음을 확인할 수 있었다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

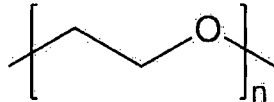
폴리카보네이트 100 중량부;

5 하기 화학식 1로 표시되는 폴리에틸렌옥사이드(PEO) 블록 및 하기 화학식 2로 표시되는 폴리프로필렌옥사이드(PPO) 블록을 포함하는 블록 공중합체 0.02 내지 1 중량부; 및

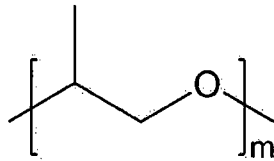
에폭시 작용기를 포함한 (메타)아크릴레이트 반복단위를 포함한 비닐계 중합체 0.01 내지 5 중량부를 포함하는, 폴리카보네이트 수지 조성물:

10

[화학식 1]



[화학식 2]



15

상기 식에서,
n 및 m은 각각 독립적으로 1 이상의 정수이고,
n+m은 7 내지 70이다.

【청구항 2】

20

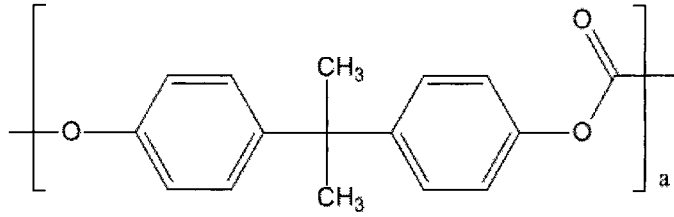
제1항에 있어서,
상기 폴리카보네이트는 중량 평균 분자량이 14,000 내지 50,000 g/mol인, 폴리카보네이트 수지 조성물.

【청구항 3】

25

제1항에 있어서,
상기 폴리카보네이트는 하기 화학식 3으로 표시되는 반복 단위를 포함하는, 폴리카보네이트 수지 조성물:

[화학식 3]



상기 화학식 3에서 a는 1 이상의 정수이다.

5 【청구항 4】

제1항에 있어서,

상기 블록 공중합체는 PEO-PPO-PEO 또는 PPO-PEO-PPO 형태의 블록 공중합체인, 폴리카보네이트 수지 조성물.

10 【청구항 5】

제1항에 있어서,

상기 블록 공중합체는 중량 평균 분자량이 500 내지 10,000 g/mol인, 폴리카보네이트 수지 조성물.

15 【청구항 6】

제1항에 있어서,

상기 블록 공중합체는 0.05 내지 0.5 중량부로 포함되고, 상기 비닐계 중합체는 0.01 내지 0.1 중량부로 포함되는, 폴리카보네이트 수지 조성물.

20

【청구항 7】

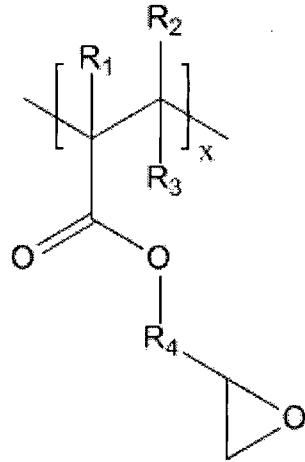
제1항에 있어서,

상기 에폭시 작용기는 상기 (메타)아크릴레이트 반복단위의 분지쇄 말단에 결합하는, 폴리카보네이트 수지 조성물.

25

【청구항 8】

제1항에 있어서,
 상기 에폭시 작용기를 포함한 (메타)아크릴레이트 반복단위는 하기 화학식 11로 표시되는 반복단위를 포함하는, 폴리카보네이트 수지 조성물:
 [화학식 11]



5

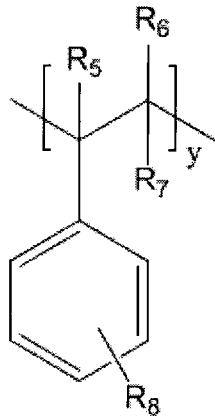
상기 화학식 11에서,
 R₁ 내지 R₃는 각각 독립적으로 수소 또는 C₁₋₁₀ 알킬이고, R₄는 C₁₋₁₀ 알킬렌이며, x는 1 내지 20의 정수이다.

10 【청구항 9】

제1항에 있어서,
 상기 비닐계 중합체는 방향족 비닐계 반복단위 또는 (메타)아크릴계 반복단위를 더 포함하는, 폴리카보네이트 수지 조성물.

15 【청구항 10】

제9항에 있어서,
 상기 방향족 비닐계 반복단위는 하기 화학식 12로 표시되는 반복단위를 포함하는, 폴리카보네이트 수지 조성물:
 [화학식 12]



상기 화학식 12에서,

R₅ 내지 R₈은 각각 독립적으로 수소 또는 C₁₋₁₀ 알킬이고, y는 1 내지 20의 정수이다.

5

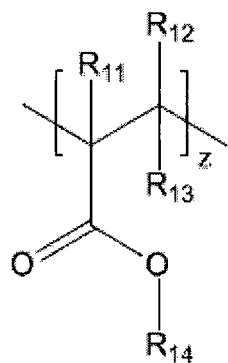
【청구항 11】

제9항에 있어서,

상기 (메타)아크릴계 반복단위는 하기 화학식 13으로 표시되는 반복단위를 포함하는, 폴리카보네이트 수지 조성물:

10

[화학식 13]



상기 화학식 13에서,

R₁₁ 내지 R₁₄는 각각 독립적으로 수소 또는 C₁₋₁₀ 알킬이고, z는 1 내지 20의 정수이다.

15

【청구항 12】

제1항에 있어서,

상기 에폭시 작용기를 포함한 (메타)아크릴레이트 반복단위를 포함한 비닐계 중합체는 중량 평균 분자량이 1,000 내지 10,000 g/mol인, 폴리카보네이트 수지 조성물.

5

【청구항 13】

제1항에 있어서,

상기 에폭시 작용기를 포함한 (메타)아크릴레이트 반복단위를 포함한 비닐계 중합체는 에폭시 당량(Epoxy equivalent weight)이 100 내지 500 g/mol인, 폴리카보네이트 수지 조성물

10

【청구항 14】

제1항에 있어서,

폴리옥시테트라메틸렌 글리콜을 0.02 내지 1 중량부로 더 포함하는, 폴리카보네이트 수지 조성물.

15

【청구항 15】

제1항에 있어서,

상기 수지 조성물은 산화 방지제, 열 안정제, 가소제, 대전 방지제, 핵제, 난연제, 활제, 충격 보강제, 형광 증백제, 자외선 흡수제, 내가수분해제 및 사슬 연결제로 이루어지는 군으로부터 1종 이상 선택되는 첨가제를 추가로 포함하는, 폴리카보네이트 수지 조성물.

20

【청구항 16】

25 폴리카보네이트 100 중량부;

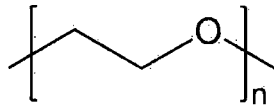
하기 화학식 1로 표시되는 폴리에틸렌옥사이드(PEO) 블록 및 하기 화학식 2로 표시되는 폴리프로필렌옥사이드(PPO) 블록을 포함하는 블록 공중합체 0.02 내지 1 중량부; 및

에폭시 작용기를 갖는 투과율 향상제 0.01 내지 5 중량부를 포함하는 폴리카보네이트 수지 조성물로서,

30

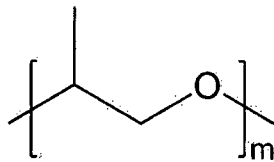
4mm의 두께를 갖는 시편에 대해 측정된 장광 투과율이 80% 이상인,
 폴리카보네이트 수지 조성물:

[화학식 1]



5

[화학식 2]



상기 식에서,

n 및 m은 각각 독립적으로 1 이상의 정수이고,
 n+m은 7 내지 70이다.

10

【청구항 17】

제16항에 있어서,

상기 에폭시 작용기를 갖는 투과율 향상제는 에폭시 작용기를 포함한
 (메타)아크릴레이트 반복단위를 포함한 비닐계 중합체를 포함하는,
 15 폴리카보네이트 수지 조성물.

【청구항 18】

제1항 내지 제17항 중 어느 한 항의 폴리카보네이트 수지 조성물을
 포함하는, 광학 성형품.

20

【청구항 19】

제18항에 있어서,

상기 광학 성형품이 도광판인, 광학 성형품.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/000374**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

C08L 69/00(2006.01)i, C08L 71/02(2006.01)i, C08L 33/06(2006.01)i, C08K 3/00(2006.01)i, C08K 5/00(2006.01)i, F21V 8/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C08L 69/00; C08L 33/06; C08L 67/03; C08L 71/08; C08K 7/16; C08L 71/02; C08K 3/00; C08K 5/00; F21V 8/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above
Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: polycarbonate, polycarbonate, block copolymer, polyethylene oxide, polypropylene oxide, vinyl polymer, epoxy, acrylate, permeability, liquid crystal display device, LCD, light guide plate, expansion plate

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2015-0080515 A1 (SABIC INNOVATIVE PLASTICS IP B.V.) 19 March 2015 See claims 1-65.	1-19
A	KR 10-1499245 B1 (CHEIL INDUSTRIES INC.) 05 March 2015 See claims 1-5.	1-19
A	KR 10-1393822 B1 (IDEMITSU KOSAN CO., LTD.) 12 May 2014 See claims 1, 2, 4-14.	1-19
A	KR 10-2008-0111516 A (IDEMITSU KOSAN CO., LTD.) 23 December 2008 See claims 1-19.	1-19
A	KR 10-1153090 B1 (IDEMITSU KOSAN CO., LTD.) 04 June 2012 See claims 1-5.	1-19



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

01 MAY 2017 (01.05.2017)

Date of mailing of the international search report

01 MAY 2017 (01.05.2017)

Name and mailing address of the ISA/KR



Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2017/000374

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2015-0080515 A1	19/03/2015	CN 105531322 A	27/04/2016
		EP 3044265 A2	20/07/2016
		KR 10-2016-0055799 A	18/05/2016
		WO 2015-069380 A2	14/05/2015
		WO 2015-069380 A3	23/07/2015
KR 10-1499245 B1	05/03/2015	KR 10-2014-0010722 A	27/01/2014
KR 10-1393822 B1	12/05/2014	CN 101437896 A	20/05/2009
		CN 101437896 B	04/01/2012
		JP 2007-302793 A	22/11/2007
		JP 5073226 B2	14/11/2012
		KR 10-2009-0010975 A	30/01/2009
		TW 200808898 A	16/02/2008
		US 2009-0186208 A1	23/07/2009
		US 8795824 B2	05/08/2014
		WO 2007-132604 A1	22/11/2007
KR 10-2008-0111516 A	23/12/2008	CN 101432361 A	13/05/2009
		CN 101432361 B	25/07/2012
		JP 2007-297534 A	15/11/2007
		JP 2007-302794 A	22/11/2007
		JP 5005949 B2	22/08/2012
		JP 5064720 B2	31/10/2012
		KR 10-1393901 B1	12/05/2014
		TW 200811242 A	01/03/2008
		US 2009-0185363 A1	23/07/2009
		US 8119228 B2	21/02/2012
		WO 2007-129559 A1	15/11/2007
KR 10-1153090 B1	04/06/2012	CN 1942521 A	04/04/2007
		CN 1942521 B	14/09/2011
		JP 2005-298710 A	27/10/2005
		JP 5230056 B2	10/07/2013
		KR 10-2007-0009619 A	18/01/2007
		US 2007-0213452 A1	13/09/2007
		US 7847007 B2	07/12/2010
		WO 2005-100476 A1	27/10/2005

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
C08L 69/00(2006.01)i, C08L 71/02(2006.01)i, C08L 33/06(2006.01)i, C08K 3/00(2006.01)i, C08K 5/00(2006.01)i, F21V 8/00(2006.01)i

B. 조사된 분야
조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
C08L 69/00; C08L 33/06; C08L 67/03; C08L 71/08; C08K 7/16; C08L 71/02; C08K 3/00; C08K 5/00; F21V 8/00

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 폴리카보네이트, 폴리카르보네이트, 블록 공중합체, 폴리에틸렌 옥사이드, 폴리프로필렌 옥사이드, 비닐계 중합체, 에폭시, 아크릴레이트, 투과율, 액정표시장치, LCD, 도광판, 확산판

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	US 2015-0080515 A1 (SABIC INNOVATIVE PLASTICS IP B.V.) 2015.03.19 청구항 1-65 참조.	1-19
A	KR 10-1499245 B1 (제일모직주식회사) 2015.03.05 청구항 1-5 참조.	1-19
A	KR 10-1393822 B1 (이데미쓰 고산 가부시카가이샤) 2014.05.12 청구항 1,2,4-14 참조.	1-19
A	KR 10-2008-0111516 A (이데미쓰 고산 가부시카가이샤) 2008.12.23 청구항 1-19 참조.	1-19
A	KR 10-1153090 B1 (이데미쓰 고산 가부시카가이샤) 2012.06.04 청구항 1-5 참조.	1-19

추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:
 “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌
 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌
 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌
 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌
 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌
 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌
 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.
 “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.
 “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일 2017년 05월 01일 (01.05.2017)	국제조사보고서 발송일 2017년 05월 01일 (01.05.2017)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 김선희 전화번호 +82-42-481-5405
---	------------------------------------



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2015-0080515 A1	2015/03/19	CN 105531322 A EP 3044265 A2 KR 10-2016-0055799 A WO 2015-069380 A2 WO 2015-069380 A3	2016/04/27 2016/07/20 2016/05/18 2015/05/14 2015/07/23
KR 10-1499245 B1	2015/03/05	KR 10-2014-0010722 A	2014/01/27
KR 10-1393822 B1	2014/05/12	CN 101437896 A CN 101437896 B JP 2007-302793 A JP 5073226 B2 KR 10-2009-0010975 A TW 200808898 A US 2009-0186208 A1 US 8795824 B2 WO 2007-132604 A1	2009/05/20 2012/01/04 2007/11/22 2012/11/14 2009/01/30 2008/02/16 2009/07/23 2014/08/05 2007/11/22
KR 10-2008-0111516 A	2008/12/23	CN 101432361 A CN 101432361 B JP 2007-297534 A JP 2007-302794 A JP 5005949 B2 JP 5064720 B2 KR 10-1393901 B1 TW 200811242 A US 2009-0185363 A1 US 8119228 B2 WO 2007-129559 A1	2009/05/13 2012/07/25 2007/11/15 2007/11/22 2012/08/22 2012/10/31 2014/05/12 2008/03/01 2009/07/23 2012/02/21 2007/11/15
KR 10-1153090 B1	2012/06/04	CN 1942521 A CN 1942521 B JP 2005-298710 A JP 5230056 B2 KR 10-2007-0009619 A US 2007-0213452 A1 US 7847007 B2 WO 2005-100476 A1	2007/04/04 2011/09/14 2005/10/27 2013/07/10 2007/01/18 2007/09/13 2010/12/07 2005/10/27