

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2015년 6월 11일 (11.06.2015)



(10) 국제공개번호
WO 2015/084072 A1

- (51) 국제특허분류:
C08L 69/00 (2006.01) C08L 23/00 (2006.01)
C08L 33/04 (2006.01) C08L 83/04 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2014/011827
- (22) 국제출원일: 2014년 12월 4일 (04.12.2014)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2013-0151850 2013년 12월 6일 (06.12.2013) KR
- (71) 출원인: 주식회사 엘지화학 (LG CHEM, LTD.)
[KR/KR]; 150-721 서울시 영등포구 여의대로 128,
Seoul (KR).
- (72) 발명자: 이수경 (LEE, Su Kyoung); 305-738 대전시 유
성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원 내, Daejeon
(KR). 김민지 (KIM, Min Ji); 305-738 대전시 유성구 문
지로 188 LG 화학 기술연구원 내, Daejeon (KR). 이룰
(LEE, Ryul); 305-738 대전시 유성구 문지로 188 LG 화
학 기술연구원 내, Daejeon (KR). 이송호 (LEE, Sung
Ho); 305-738 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술
연구원 내, Daejeon (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 태평양 (BAE, KIM & LEE IP
GROUP); 137-858 서울시 서초구 강남대로 343 신덕빌
딩 11층, 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, 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, KN, KP, 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))

(54) Title: POLYCARBONATE RESIN COMPOSITION

(54) 발명의 명칭 : 폴리카보네이트 수지 조성물

(57) Abstract: The present invention relates to a polycarbonate resin composition comprising simultaneously silicone oils and olefin-based wax in a proper ratio, which has excellent impact strength and melt index (moldability) as well as improved dispersibility of the titanium dioxide in the composition; and a polycarbonate article produced therefrom. The polycarbonate resin composition according to the present invention comprises silicone oils and olefin-based wax in a proper ratio, thereby improving the dispersibility of the titanium dioxide added to impart whiteness into the composition while maintaining excellent impact strength and melt index (moldability), which prevents aggregation phenomena from occurring on the surface of the polycarbonate resin article which is finally produced, thereby having an effect of improving the appearance properties of the article. Therefore, the polycarbonate resin composition according to the present invention has excellent impact strength and melt index (moldability) as well as high whiteness properties, and thus simple application of the composition to industries requiring the polycarbonate resin is possible.

(57) 요약서: 본 발명은 우수한 충격강도 및 용융지수(성형성)를 가짐과 동시에 조성물 내에 티타늄 다이옥사이드의 분산성을 향상된, 실리콘 오일 및 올레핀계 왁스를 적절한 비율로 동시에 포함하는 폴리카보네이트 수지 조성물 및 이로부터 제조된 폴리카보네이트 성형품에 관한 것이다. 이에 따른 폴리카보네이트 수지 조성물은 실리콘 오일 및 올레핀계 왁스를 적절한 비율로 포함함으로써 우수한 충격강도 및 용융지수(성형성)를 유지하면서 조성물 내에 백색도를 부여하기 위해 첨가되는 티타늄 다이옥사이드의 분산성을 개선시킴으로써 최종 생성되는 폴리카보네이트 수지의 성형품 표면에 발생하는 뭉침 현상을 방지하여 상기 성형품 외관특성을 향상시키는 효과가 있다. 따라서, 본 발명에 따른 상기 폴리카보네이트 수지 조성물은 우수한 충격강도 및 용융지수(성형성)를 가짐과 동시에 고백색 특성이 있어, 상기 폴리카보네이트 수지를 필요로 하는 산업에 용이하게 적용할 수 있다.

WO 2015/084072 A1

명세서

발명의 명칭: 폴리카보네이트 수지 조성물

기술분야

- [1] 본 발명은 우수한 충격강도 및 용융지수(성형성)를 가짐과 동시에 조성물 내에 티타늄 다이옥사이드의 분산성이 향상된, 실리콘 오일 및 올레핀계 왁스를 적절한 비율로 동시에 포함하는 폴리카보네이트 수지 조성물 및 이로부터 제조된 폴리카보네이트 성형품에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 폴리카보네이트 수지는 일반적으로 타 수지에 비하여, 상대적으로 내충격성, 내열성, 자기소화성 및 투명성이 아주 우수하여 콤팩트디스크, 투명 시트, 포장재, 자동차 범퍼, 자외선 차단 필름, 전자기기 부품 등의 제조에 광범위하게 사용되고 있으며, 그 수요량이 급속히 증가하고 있다.
- [3] 특히, 전자기기 부품의 분야에서, 액정 디스플레이(LCD)의 백라이트 부품에 이용되는 경우 광반사성이 우수하고 고(高)백색이며 색상이 우수하여야 하며, 텔레비전, 모니터, 노트북 PC 등의 성형품의 소형화 및 박막화에 수반하여 높은 유동성이 요구되고 있다.
- [4] 폴리카보네이트 수지를 액정 디스플레이의 백라이트 부품에 이용하는 경우, 백라이트 손실을 최소화하여 빛을 반사시키기 위해서 수지를 고백색으로 착색해 백라이트 프레임에 이용하고 있으며, 이에 백색 안료로서 티타늄 다이옥사이드가 주로 이용되고 있다.
- [5] 그러나, 수지의 높은 백색도를 구현하기 위해서는 티타늄 다이옥사이드를 고함량으로 사용하여야 하며, 이에 생성되는 수지의 기계적 물성이 다소 떨어질 수 있다. 따라서, 높은 백색도를 가짐과 동시에 기계적 물성이 우수한 폴리카보네이트 수지의 개발이 필요한 실정이다.
- [6] 상기와 같은 배경 하에, 본 발명자들은 우수한 충격강도 및 용융지수(성형성)을 가짐과 동시에 우수한 표면특성을 갖는 폴리카보네이트 수지를 연구하던 중, 폴리카보네이트 수지, 코어-셸 구조의 아크릴계 충격보강제 및 티타늄 다이옥사이드와 실리콘 오일 및 올레핀계 왁스를 적절한 비율로 혼합한 폴리카보네이트 수지 조성물을 이용하여 제조한 폴리카보네이트 수지가 우수한 충격강도 및 용융지수(성형성)을 가짐과 동시에 외관특성이 현저히 우수한 외관특성을 갖는 것을 확인함으로써 본 발명을 완성하였다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 본 발명의 목적은 우수한 충격강도 및 용융지수(성형성)를 가짐과 동시에 조성물 내에 티타늄 다이옥사이드의 분산성이 향상된, 실리콘 오일 및 올레핀계 왁스를 적절한 비율로 동시에 포함하는 폴리카보네이트 수지 조성물을

제공하는 것이다.

- [8] 본 발명의 다른 목적은 상기의 폴리카보네이트 수지 조성물로부터 제조된 폴리카보네이트 성형품을 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [9] 상기의 과제를 해결하기 위하여, 본 발명은 a) 폴리카보네이트 수지 70 중량부 내지 95 중량부; b) 코어-셸 구조의 아크릴계 충격보강제 1 중량부 내지 10 중량부; c) 실리콘 오일 0.1 중량부 내지 5 중량부; d) 올레핀계 왁스 0.1 중량부 내지 3 중량부; 및 e) 티타늄 다이옥사이드 1 중량부 내지 5 중량부를 포함하는 폴리카보네이트 수지 조성물을 제공한다.

[10]

- [11] 또한, 본 발명은 상기의 폴리카보네이트 수지 조성물로부터 제조된 폴리카보네이트 성형품을 제공한다.

발명의 효과

- [12] 본 발명에 따른 폴리카보네이트 수지 조성물은 실리콘 오일 및 올레핀계 왁스를 적절한 비율로 포함함으로써 우수한 충격강도 및 용융지수(성형성)를 유지하면서 조성물 내에 백색도를 부여하기 위해 첨가되는 티타늄 다이옥사이드의 분산성을 개선시킴으로써 최종 생성되는 폴리카보네이트 수지의 성형품 표면에 발생하는 뭉침 현상을 방지하여 상기 성형품 외관특성을 향상시키는 효과가 있다.
- [13] 따라서, 본 발명에 따른 상기 폴리카보네이트 수지 조성물은 우수한 충격강도 및 용융지수(성형성)를 가짐과 동시에 고백색 특성이 있어, 상기 폴리카보네이트 수지를 필요로 하는 산업에 용이하게 적용할 수 있다.

발명의 실시를 위한 형태

- [14] 이하, 본 발명에 대한 이해를 돕기 위하여 본 발명을 더욱 상세하게 설명한다.
- [15] 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 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.

[16]

- [17] 본 발명은 우수한 충격강도 및 용융지수(성형성)를 유지하면서 조성물 내에 티타늄 다이옥사이드의 분산성을 개선시킴으로써 뭉침 현상을 방지하여 생성되는 성형품의 외관 특성을 향상시킬 수 있는 폴리카보네이트 수지 조성물을 제공한다.

[18]

- [19] 일반적으로 폴리카보네이트 수지는 우수한 내충격성, 내열성, 자기소화성 및 투명성 특성이 있어 콤팩트디스크, 투명 시트, 포장재를 비롯하여 전자기기

부품, 특히 액정 디스플레이 백라이트 부품 등에 널리 사용되고 있다.

- [20] 그러나, 상기 폴리카보네이트 수지를 액정 디스플레이 백라이트 부품에 사용하기 위해서는 상기 폴리카보네이트 수지를 백색 안료로 착색하여 높은 백색도를 가지도록 해야한다. 따라서, 상기 폴리카보네이트 수지의 백색도를 높이기 위해서 티타늄 다이옥사이드를 첨가하고 있으나, 높은 백색도를 위해서는 많은 티타늄 다이옥사이드를 필요로 하며 티타늄 다이옥사이드를 과량으로 함유하게 되면 상기 폴리카보네이트 수지의 기계적 특성이 저하되고 티타늄 다이옥사이드의 분산성도 떨어져 생성되는 수지의 표면특성이 나빠지는 문제가 발생할 수 있다. 따라서, 백색도를 높임과 동시에 우수한 기계적 특성 및 외관특성을 갖는 폴리카보네이트 수지의 개발이 필요하다.

[21]

- [22] 이에, 본 발명은 폴리카보네이트 수지, 코어-셸 구조의 아크릴계 충격보강제 및 티타늄 다이옥사이드와 실리콘 오일 및 올레핀계 왁스를 적절한 비율로 혼합한, 충격강도 및 용융지수(성형성)가 우수함과 동시에 외관특성이 현저히 개선된 폴리카보네이트 수지 조성물을 제공한다.

[23]

- [24] 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 폴리카보네이트 수지 조성물은 a) 폴리카보네이트 수지 70 중량부 내지 95 중량부; b) 코어-셸 구조의 아크릴계 충격보강제 1 중량부 내지 10 중량부; c) 실리콘 오일 0.1 중량부 내지 5 중량부; d) 올레핀계 왁스 0.1 중량부 내지 3 중량부; 및 e) 티타늄 다이옥사이드 1 중량부 내지 5 중량부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[25]

- [26] 상기 a)의 폴리카보네이트 수지는 특별히 한정되지 않고 당업계에 공지되어 있는 방법을 통하여 제조하여 사용하거나, 시판되고 있는 물질을 사용할 수 있다.

- [27] 예컨대, 상기 폴리카보네이트 수지를 제조하여 사용할 경우에는 디페놀류 화합물과 포스젠 화합물, 할로젠산 에스테르 화합물, 탄산 에스테르 화합물 또는 이들의 조합을 반응시켜 제조할 수 있다.

- [28] 상기 디페놀류 화합물은 특별히 한정되는 것은 아니나 4,4'-디히드록시디페틸, 2,2-비스-(4-히드록시페닐)-프로판, 2,4-비스-(4-히드록시페닐)-2-메틸부탄, 1,1-비스-(4-히드록시페닐)-시클로hex산, 2,2-비스-(3-클로로-4-히드록시페닐)-프로판, 2,2-비스-(3,5-디클로로-4-히드록시페닐)-프로판 등일 수 있으며, 바람직하게는 비스페놀-A인 2,2-비스-(4-히드록시페닐)-프로판일 수 있다.

[29]

- [30] 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 폴리카보네이트 수지는 10,000 내지 200,000의 중량평균분자량을 갖는 것일 수 있으며, 바람직하게는 40,000 내지 80,000 중량평균분자량을 갖는 것일 수 있다. 만약, 상기 폴리카보네이트 수지가

상기의 범위를 벗어나는 중량평균분자량을 갖을 경우, 이를 포함하는 폴리카보네이트 수지 조성물의 성형성 및 혼련성이 저하될 수 있다.

[31]

[32] 또한, 상기 폴리카보네이트 수지는 용융지수(MI)가 낮은 저유동 폴리카보네이트 수지일 수 있으며, 1종의 폴리카보네이트 수지 단독 또는 서로 상이한 용융지수를 갖는 2종 이상의 폴리카보네이트 수지의 혼합일 수 있다. 바람직하게는 서로 상이한 용융지수를 갖는 2종 이상의 폴리카보네이트 수지의 혼합일 수 있다.

[33] 구체적으로, 상기 폴리카보네이트 수지는 ASTM D1238에 준하여 300°C의 온도 및 1.2 kg 하중 하에서 용융지수(MI)가 10 g/10 min, 22 g/10 min 또는 30 g/10 min인 것 단독 또는 2종 이상의 혼합인 것일 수 있다. 바람직하게는 용융지수가 22 g/10 min인 폴리카보네이트 수지와 용융지수가 30 g/10 min인 폴리카보네이트 수지의 혼합인 것일 수 있다.

[34] 상기 폴리카보네이트 수지가 서로 상이한 용융지수를 갖는 2종 이상의 폴리카보네이트 수지를 혼합한 것인 경우, 상기 폴리카보네이트 수지는 상대적으로 용융지수가 높은 폴리카보네이트 수지와 상대적으로 용융지수가 낮은 폴리카보네이트 수지를 7:3 내지 6:4의 중량비로 혼합한 것일 수 있다.

[35] 상기 폴리카보네이트 수지는 70 중량부 내지 95 중량부로 포함될 수 있다. 만약, 상기 폴리카보네이트 수지가 상기의 범위를 벗어나서 포함될 경우에는 내충격성 및 혼련성과 같은 물성이 저하될 수 있다.

[36]

[37] 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 코어-셸 구조의 아크릴계 충격보강제는 고무 코어에 아크릴계 단량체를 포함하는 셸이 형성된 그래프트 공중합체일 수 있다. 상기 코어-셸 구조의 아크릴계 충격보강제는 100 nm 내지 400 nm의 입자크기를 갖는 것일 수 있다. 상기 코어-셸 구조의 아크릴계 충격보강제의 입자크기가 상기의 범위 내일 경우 이를 포함하는 폴리카보네이트 수지 조성물의 강성이 저하되지 않고, 이로부터 제조된 성형품이 적절한 충격강도를 유지하면서 우수한 외관특성을 가질 수 있다.

[38]

[39] 상기 코어-셸 구조의 아크릴계 충격보강제는 1 중량부 내지 10 중량부로 포함될 수 있다.

[40]

[41] 상기 코어-셸 구조의 아크릴계 충격보강제는 아크릴-메틸메타크릴레이트 공중합체 및 실리콘-아크릴계 공중합체로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상인 것일 수 있다.

[42]

상기 코어-셸 구조의 아크릴계 충격보강제가 아크릴-알킬 메타크릴레이트 공중합체일 경우에는, 상기 충격보강제는 아크릴레이트 단량체를 포함하는 아크릴계 고무성 코어 60 중량% 내지 90 중량% 및 상기 코어 상에 형성된 알킬

메타크릴레이트 단량체를 함유하는 셀 10 중량% 내지 40 중량%를 포함하는 것일 수 있다.

[43]

[44] 한편, 상기 아크릴-알킬 (메타)아크릴레이트 공중합체는 특별히 한정되지 않고 당업계에 통상적으로 공지된 방법에 의하여 제조하여 사용하거나, 시판되는 물질을 구입하여 사용할 수 있다.

[45] 예컨대, 상기 아크릴-알킬 (메타)아크릴레이트 공중합체를 제조하여 사용할 경우에는, 상기 공중합체는 아크릴계 고무성 코어를 제조하고, 상기 제조된 아크릴계 고무성 코어에 알킬 (메타)아크릴레이트 단량체를 포함하는 셀을 그라프트 공중합하여 제조할 수 있다.

[46] 상기 아크릴계 고무성 코어는 아크릴레이트 단량체에 이온 교환수, 유화제, 중합개시제, 전해질 및 분자량 조절제 등의 첨가제를 투입하고 반응시켜 제조할 수 있다.

[47] 구체적으로, 아크릴레이트 단량체, 상기 아크릴레이트 단량체 100 중량부에 대하여 이온 교환수 70 중량부 내지 120 중량부, 유화제 0.2 중량부 내지 2.5 중량부, 중합개시제 0.1 중량부 내지 1.5 중량부, 전해질 0.5 중량부 내지 2 중량부, 분자량 조절제 0.1 중량부 내지 1 중량부를 일괄적으로 중합 반응기에 투입하고 [50°C 내지 90°C]의 온도범위에서 반응시키는 단계를 포함하는 방법에 의하여 수행할 수 있다. 이때, 상기 아크릴레이트 단량체는 다른 구성 물질 또는 첨가제와 일괄 첨가되어 반응시키거나, 중합 반응 중 여러 차례에 걸쳐 분할 투입 또는 연속 투입할 수 있다.

[48] 상기 아크릴레이트 단량체로는 메틸 아크릴레이트, 에틸 아크릴레이트, n-프로필 아크릴레이트, n-부틸 아크릴레이트, 헥실 아크릴레이트, 2-에틸헥실 아크릴레이트 등일 수 있다.

[49]

[50] 상기 유화제는 특별히 한정하는 것은 아니나, 예컨대 알킬 아릴 설포네이트, 알카리 메틸 알킬 설페이트, 설포네이트화된 알킬에스테르, 지방산의 비누 및 로진산의 알카리염으로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 또는 2종 이상의 조합일 수 있다.

[51]

[52] 상기 중합개시제는 특별히 한정하는 것은 아니나, 예컨대 과황산 칼륨, 과황산 나트륨 또는 과황산 암모늄 등의 수용성 과황산염계 중합개시제, 과산화수소, 큐멘하이드로퍼옥사이드, 디이소프로필벤젠 하이드로퍼옥사이드, 3급 부틸 하이드로퍼옥사이드, 파라멘탄 하이드로퍼옥사이드 등의 과산화물을 일 성분으로 하는 레독스계 중합개시제 등을 단독 또는 혼합하여 첨가할 수 있다.

[53]

[54] 상기 전해질은 특별히 한정하는 것은 아니나, 예컨대 염화칼륨, 염화나트륨, 중탄산칼륨, 탄산나트륨, 탄산칼륨, 아황산수소칼륨, 아황산수소나트륨,

피로인산사칼륨, 피로인산사나트륨, 인산삼칼륨, 인산삼나트륨, 인산수소이칼륨 및 인산수소이나트륨으로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상인 것일 수 있다.

[55]

[56] 상기 분자량 조절제는 특별히 한정하는 것은 아니나, 메르캅탄류 등 통상적으로 공지된 종류를 사용할 수 있으며, 3급 도데실 머캅탄이 바람직할 수 있다.

[57] 상기 알킬 (메타)아크릴레이트 단량체를 포함하는 셀은 상기 제조된 실리콘계 고무성 코어에 알킬 (메타)아크릴레이트 단량체, 유화제, 중합개시제, 분자량 조절제 등의 첨가제를 투입하고 그라프트 공중합하여 상기 실리콘계 고무성 코어 셀 상에 형성시킬 수 있다. 상기 유화제, 중합개시제, 분자량 조절제 등의 첨가제는 앞서 언급한 바와 같은 물질이거나, 또는 포함되는 물질일 수 있다.

[58]

[59] 상기 코어-셀 구조의 아크릴계 충격보강제가 실리콘-아크릴계 공중합체일 경우에는, 상기 충격보강제는 실리콘계 고무성 코어 60 중량% 내지 90 중량% 및 상기 코어 상에 형성된 알킬 메타크릴레이트 단량체를 함유하는 셀 10 중량% 내지 40 중량%를 포함하는 것일 수 있다. 이때, 상기 실리콘계 고무성 코어는 실리콘 단량체를 포함하는 단일 고무성 코어이거나, 또는 실리콘 단량체 및 아크릴레이트 단량체를 포함하는 복합 고무성 코어일 수 있다.

[60]

[61] 한편, 상기 실리콘-아크릴계 공중합체는 특별히 한정되지 않고 당업계에 통상적으로 공지된 방법에 의하여 제조하여 사용하거나, 시판되는 물질을 구입하여 사용할 수 있다.

[62] 예컨대, 상기 실리콘-아크릴계 공중합체를 제조하여 사용할 경우에는, 상기 상기 실리콘-아크릴계 공중합체는 실리콘계 고무성 코어를 제조하고, 상기 제조된 실리콘계 고무성 코어에 알킬 (메타)아크릴레이트 단량체를 포함하는 셀을 그라프트 공중합하여 제조할 수 있다.

[63]

[64] 상기 실리콘계 고무성 코어는 앞서 언급한 바와 같이 실리콘 단량체를 포함하는 단일 고무성 코어이거나, 또는 실리콘 단량체 및 아크릴레이트 단량체를 포함하는 복합 고무성 코어일 수 있다.

[65] 상기 고무성 코어가 실리콘 단량체를 포함하는 단일 고무성 코어일 경우에는, 특별히 한정되는 것은 아니나 실리콘 단량체에 이온 교환수, 유화제, 중합개시제, 전해질 및 분자량 조절제 등의 첨가제를 투입하고 반응시켜 제조할 수 있다.

[66] 구체적으로, 실리콘 단량체, 실리콘 단량체 100 중량부에 대하여 이온 교환수 70 중량부 내지 120 중량부, 유화제 0.2 중량부 내지 2.5 중량부, 중합개시제 0.1 중량부 내지 1.5 중량부, 전해질 0.5 중량부 내지 2 중량부, 분자량 조절제 0.1

중량부 내지 1 중량부를 일괄적으로 중합 반응기에 투입하고 50°C 내지 90°C의 온도범위에서 반응시키는 단계를 포함하는 방법에 의하여 수행할 수 있다. 이때, 상기 실리콘 단량체는 다른 구성 물질 또는 첨가제와 일괄 첨가되어 반응시키거나, 중합 반응 중 여러 차례에 걸쳐 분할 투입 또는 연속 투입할 수 있다.

[67]

[68] 상기 실리콘 단량체는 헥사메틸시클로트리실록산, 옥타메틸시클로테트라실록산, 데카메틸시클로헵타실록산, 도데카메틸시클로헥사실록산, 트리메틸트리페닐시클로트리실록산, 테트라메틸테트라페닐시클로테트라실록산 및 옥타페닐시클로테트라실록산으로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상인 것일 수 있다.

[69]

[70] 상기 실리콘 고무성 코어의 제조에 사용된 유화제, 중합개시제, 전해질 및 분자량 개시제와 같은 첨가제는 앞서 언급한 것과 같거나, 포함되는 것일 수 있다.

[71]

[72] 또한, 상기 고무성 코어가 실리콘 단량체 및 아크릴레이트 단량체를 포함하는 복합 고무성 코어일 경우에는, 특별히 한정되는 것은 아니나 실리콘 단량체 및 아크릴레이트 단량체에 이온 교환수, 유화제, 중합개시제, 전해질 및 분자량 조절제 등의 첨가제를 투입하고 반응시켜 제조할 수 있으며, 상기 유화제, 중합개시제, 전해질 및 분자량 조절제는 앞서 언급한 것과 같거나, 포함되는 것일 수 있다.

[73]

구체적으로, 실리콘 단량체 및 아크릴레이트 단량체, 상기 실리콘 단량체 및 아크릴레이트 단량체 총 100 중량부에 대하여 이온 교환수 70 중량부 내지 120 중량부, 유화제 0.2 중량부 내지 2.5 중량부, 중합개시제 0.1 중량부 내지 1.5 중량부, 전해질 0.5 중량부 내지 2 중량부, 분자량 조절제 0.1 중량부 내지 1 중량부를 일괄적으로 중합 반응기에 투입하고 50°C 내지 90°C의 온도범위에서 반응시키는 단계를 포함하는 방법에 의하여 수행할 수 있다. 이때, 상기 아크릴레이트 단량체는 다른 구성 물질 또는 첨가제와 일괄 첨가되어 반응시키거나, 중합 반응 중 여러 차례에 걸쳐 분할 투입 또는 연속 투입할 수 있다.

[74]

또한, 상기 실리콘 단량체 및 아크릴레이트 단량체를 포함하는 복합 고무성 코어는, 실리콘 단량체로부터 중합된 실리콘 중합체 및 아크릴레이트 단량체로부터 중합된 아크릴계 중합체의 형태로 상기 실리콘 단량체 및 아크릴레이트 단량체를 포함할 수 있다. 상기 실리콘 중합체 및 아크릴레이트 중합체는 특별히 한정되지 않고 각각 당업계에 통상적으로 공지된 방법에 의하여 제조할 수 있다.

- [75] 상기 실리콘 단량체 및 아크릴레이트 단량체 그리고 첨가제들은 앞서 언급한 것과 같거나, 포함되는 것일 수 있다.
- [76]
- [77] 상기 알킬 (메타)아크릴레이트 단량체를 포함하는 셀은 상기 제조된 실리콘계 고무성 코어에 알킬 (메타)아크릴레이트 단량체, 유화제, 중합개시제, 분자량 조절제 등의 첨가제를 투입하고 그래프트 공중합하여 상기 실리콘계 고무성 코어 셀 상에 형성시킬 수 있다. 상기 알킬 (메타)아크릴레이트 단량체 및 유화제, 중합개시제, 분자량 조절제 등의 첨가제는 앞서 언급한 바와 같은 물질이거나, 또는 포함되는 물질일 수 있다.
- [78]
- [79] 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 실리콘 오일은 후술하는 티타늄 다이옥사이드가 조성물 내에 고르게 분산되도록 할 수 있다. 이에, 티타늄 다이옥사이드의 분산성을 개선하여 이를 포함하는 본 발명에 따른 폴리카보네이트 수지 조성물로부터 성형품을 제조할 시 티타늄 다이옥사이드가 성형품의 표면에 뭉치는 현상을 방지할 수 있어 상기 성형품의 외관특성을 높일 수 있다.
- [80] 상기 실리콘 오일은 25°C에서 5 mm²/s 내지 40 mm²/s의 점도를 갖는 것일 수 있으며, 바람직하게는 10 mm²/s 내지 35 mm²/s의 점도를 갖는 것일 수 있다. 만약, 상기 실리콘 오일이 상기 범위 내의 점도를 가질 경우 이를 포함하는 폴리카보네이트 수지 조성물의 가공성이 향상될 수 있는 이점이 있다.
- [81] 또한, 상기 실리콘 오일은 30°C 내지 70°C의 융점을 갖는 것일 수 있으며, 바람직하게는 35°C 내지 65°C의 융점을 갖는 것일 수 있다. 만약, 상기 실리콘 오일이 상기 범위 내의 융점을 가질 경우 이를 포함하는 폴리카보네이트 수지 조성물의 가공성이 향상될 수 있으며, 상기 폴리카보네이트 수지 조성물로부터 생성된 최종 성형품의 외관 불량률이 감소할 수 있는 이점이 있다.
- [82]
- [83] 상기 실리콘 오일은 디메틸폴리실록산, 디페닐폴리실록산, 메틸페닐폴리실록산, 메틸하이드로젠폴리실록산, 메타크릴 변성 폴리실록산, 페놀 변성 폴리실록산, 아미노 변성 폴리실록산, 에폭시 변성 폴리실록산, 카르복시 변성 폴리실록산, 카르비놀 변성 폴리실록산, 지방산 에스테르 변성 폴리실록산, 이중관능기 변성 폴리실록산 및 알콕시 변성 폴리실록산으로 구성된 군으로부터 선택되는 1종 이상일 수 있으며, 바람직하게는 메틸페닐폴리실록산(메틸페닐실리콘 오일)일 수 있다.
- [84] 상기 실리콘 오일은 0.1 중량부 내지 5 중량부로 포함될 수 있다. 바람직하게는 0.5 중량부 내지 3 중량부일 수 있다.
- [85]
- [86] 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 올레핀계 왁스는 용융점도가 낮은 중합체로, 미끄럼성과 가소성을 갖는 유질상의 고체이다. 상기 올레핀계 왁스는 상기

폴리카보네이트 수지 조성물의 일부 성분으로 포함되어 상기 조성물이 우수한 이형성 및 유동성을 유지할 수 있도록 하는 역할을 할 수 있다. 상기 올레핀계 왁스는 폴리에틸렌 왁스 및 폴리 프로필렌 왁스로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상인 것일 수 있다.

[87]

[88] 상기 폴리카보네이트 수지 조성물은 상기 실리콘 오일과 올레핀계 왁스가 1:1 내지 5:1의 중량비로 포함될 수 있다.

[89]

[90] 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 티타늄 다이옥사이드는 일반적인 티타늄 다이옥사이드를 사용할 수 있으나, 바람직하게는 오르(ore)로부터 염산법에 의하여 제조된 루타일(rutile) 타입으로 코어에 무기계 표면처리제로 처리된 무기 코팅층, 유기계 표면처리제로 처리된 유기코팅층 또는 상기 유/무기계로 처리되어 유/무기 코팅층을 가지는 것을 사용할 수 있다.

[91]

일반적으로 흰색을 나타내는 안료인 티타늄 다이옥사이드와 매트릭스 고분자인 폴리카보네이트 수지와 굴절지수(refractive index)가 큰 차이를 가질수록 높은 광차단성을 나타내고, 이에 폴리카보네이트 수지를 분해시키는 정도가 완화되어 충격강도 저하를 방지할 수 있다.

[92]

[93] 상기 폴리카보네이트 수지 조성물은 상기 유효성분 이외에, 기타 첨가제를 더 포함할 수 있다. 상기 첨가제로는 특별히 한정하는 것은 아니나, 산화방지제, 내화학적 부가제, 계면활성제, 핵제, 커플링제, 충전제, 가소제, 향균제, 열안정제, 광안정제, 상용화제, 무기물 첨가제, 안정제, 정전기 방지제, 활제, 방염제 등이 사용될 수 있다.

[94]

[95] 또한, 본 발명은 상기의 폴리카보네이트 수지 조성물로부터 제조된 폴리카보네이트 성형품을 제공한다.

[96]

본 발명의 일 실시예에 따른 상기 성형품은 특별히 한정하지 않고 당업계에 통상적으로 공지된 방법에 의하여 제조할 수 있으며, 예컨대 상기 폴리카보네이트 수지 조성물을 압출기 내에서 용융 압출하고 펠렛 형태로 제조하거나, 사출 성형, 블로우 성형, 압출 성형, 열 성형 등의 여러 가지 공정에 의하여 성형품을 제조할 수 있다.

[97]

[98] 이하, 하기 실시예 및 실험예에 의한 본 발명을 보다 상세히 설명한다. 그러나, 하기 실시예 및 실험예는 본 발명을 예시하기 위한 것으로 본 발명의 범위가 이들만으로 한정되는 것은 아니다.

[99]

[100] 실시예 1

[101] 용융지수가 22 g/10 min인 폴리카보네이트 수지 73 중량부, 용융지수가 30 g/10

min인 폴리카보네이트 수지 20 중량부, 아크릴-메틸메타크릴레이트 충격보강제(GA0306, GANZ) 5 중량부, 메틸페닐폴리실록산(KF-50, Shinetsu, Japan) 1 중량부, 올레핀계 왁스(HW405MP, Mitsubishi Rayon, Japan) 1 중량부 및 티타늄 다이옥사이드(Kronos 2233, Kronos) 4 중량부를 혼합한 후 용융 압출하여 폴리카보네이트 수지 시편을 제조하였다.

[102]

[103] 실시예 2

[104] 메틸페닐폴리실록산을 3 중량부로 첨가한 것을 제외하고는 상기 실시예 1과 동일한 방법을 통하여 폴리카보네이트 수지 시편을 제조하였다.

[105]

[106] 실시예 3

[107] 메틸페닐폴리실록산을 5 중량부로 첨가한 것을 제외하고는 상기 실시예 1과 동일한 방법을 통하여 폴리카보네이트 수지 시편을 제조하였다.

[108]

[109] 실시예 4

[110] 아크릴-메틸메타크릴레이트 충격보강제 대신에 실리콘-아크릴계 충격보강제 5 중량부를 첨가한 것을 제외하고는 상기 실시예 1과 동일한 방법을 통하여 폴리카보네이트 수지 시편을 제조하였다.

[111]

[112] 실시예 5

[113] 아크릴-메틸메타크릴레이트 충격보강제를 7 중량부로 첨가한 것을 제외하고는 상기 실시예 1과 동일한 방법을 통하여 폴리카보네이트 수지 시편을 제조하였다.

[114]

[115] 실시예 6

[116] 용융지수가 30 g/10 min인 폴리카보네이트 수지 대신에 용융지수가 10 g/10 min인 폴리카보네이트 수지 20 중량부를 첨가한 것을 제외하고는 상기 실시예 1과 동일한 방법을 통하여 폴리카보네이트 수지 시편을 제조하였다.

[117]

[118] 비교예 1

[119] 메틸페닐폴리실록산을 첨가하지 않고, 올레핀계 왁스 대신에 에스테르계 활제 1 중량부를 첨가한 것을 제외하고는 상기 실시예 1과 동일한 방법을 통하여 폴리카보네이트 수지 시편을 제조하였다.

[120]

[121] 비교예 2

[122] 메틸페닐폴리실록산을 10 중량부로 첨가하고, 올레핀계 왁스 대신에 에스테르계 활제(EP184, 한양화성사, 한국) 1 중량부를 첨가한 것을 제외하고는 상기 실시예 1과 동일한 방법을 통하여 폴리카보네이트 수지 시편을

제조하였다.

[123]

[124] **비교예 3**

[125] 메틸페닐폴리실록산 대신에 페닐트리메티콘(SF1550, Momentive)]을 2 중량부로 첨가하고, 올레핀계 왁스 대신에 에스테르계 활제 1 중량부를 첨가한 것을 제외하고는 상기 실시예 1과 동일한 방법을 통하여 폴리카보네이트 수지 시편을 제조하였다.

[126]

[127] **실험예**

[128] 상기 실시예 및 비교예에서 제조한 각 폴리카보네이트 수지 시편의 특성을 비교 분석하기 위하여, 충격강도, 용융지수 및 외관 특성을 하기의 방법을 통하여 측정하였으며, 결과를 하기 표 1에 나타내었다.

[129] (1) 충격강도

[130] 각 시편을 ASTM D256에 준하여 충격강도를 측정하였다.

[131]

[132] (2) 용융지수

[133] 각 시편을 ASTM D1238에 준하여 300°C의 온도 및 1.2 kg 하중 하에서 10분 동안 용융되어 나온 수지의 무게(g)를 측정하였다.

[134]

[135] (3) 외관 특성

[136] 원형의 고광택 표면을 가진 사출품의 표면을 광학현미경을 이용하여 측정하였다.

[137] 표 1

[Table 1]

구분	충격강도 (kg·cm/cm ²)	용융지수 (g/10 min)	외관특성
실시예 1	55	24	1
실시예 2	57	25	2
실시예 3	60	27	2
실시예 4	57	23	2
실시예 5	65	25	1
실시예 6	58	18	2
비교예 1	55	24	4
비교예 2	61	30	4
비교예 3	52	25	5

[138] 상기 표 1에 나타난 바와 같이, 본 발명에 따른 실리콘 오일 및 올레핀계 왁스를

동시에 포함하는 실시예 1 내지 6의 폴리카보네이트 수지가 상기 실리콘 오일 및 올레핀계 왁스를 포함하지 않거나(비교예 1, 비교예 3) 실리콘 오일을 과도하게 포함하는(비교예 2) 비교예의 폴리카보네이트 수지와 비교하여 유사하거나 다소 우수한 충격강도 및 용융지수(성형성)을 나타낼 뿐 아니라 외관특성이 현저히 우수한 것을 확인하였다.

- [139] 이는, 본 발명에 따른 폴리카보네이트 수지 조성물이 상기 실리콘 오일 및 올레핀계 왁스를 적절한 비율로 포함함으로써 조성물 내에 티타늄 다이옥사이드의 분산성을 향상시켜 최종 생성되는 성형품의 표면에 뭉치는 현상이 방지되어 외관특성이 개선됨과 동시에 우수한 충격강도 및 용융지수(성형성)을 가질 수 있음을 나타낸다.

청구범위

- [청구항 1] a) 폴리카보네이트 수지 70 중량부 내지 95 중량부;
b) 코어-셸 구조의 아크릴계 충격보강제 1 중량부 내지 10 중량부;
c) 실리콘 오일 0.1 중량부 내지 5 중량부;
d) 올레핀계 왁스 0.1 중량부 내지 3 중량부; 및
e) 티타늄 다이옥사이드 1 중량부 내지 5 중량부를 포함하는
폴리카보네이트 수지 조성물.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 a)의 폴리카보네이트 수지는 선형 폴리카보네이트 수지인
것을 특징으로 하는 폴리카보네이트 수지 조성물.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 a)의 폴리카보네이트 수지는 300°C의 온도 및 1.2 kg 하중
하에서 용융지수(MI)가 10 g/10 min, 22 g/10 min 또는 30 g/10
min인 것 단독 또는 2종 이상의 혼합인 것을 특징으로 하는
폴리카보네이트 수지 조성물.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 코어-셸 구조의 아크릴계 충격보강제는 100 nm 내지 400
nm의 입자크기를 갖는 것을 특징으로 하는 폴리카보네이트 수지
조성물.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 아크릴계 충격보강제는 아크릴-알킬 (메타)아크릴레이트
공중합체 및 실리콘-아크릴계 공중합체로 이루어진 군으로부터
선택되는 1종 이상인 것을 특징으로 하는 폴리카보네이트 수지
조성물.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
상기 아크릴-알킬 (메타)아크릴레이트 공중합체는 아크릴레이트
단량체를 포함하는 고무성 코어 60 중량% 내지 90 중량% 및 상기
코어 상에 형성된 알킬 (메타)아크릴레이트계 단량체를 함유하는
셸 10 중량% 내지 40 중량%를 포함하는 것을 특징으로 하는
폴리카보네이트 수지 조성물.
- [청구항 7] 제5항에 있어서,
상기 실리콘-아크릴계 공중합체는 실리콘계 고무성 코어 60
중량% 내지 90 중량% 및 상기 코어 상에 형성된 알킬
(메타)아크릴레이트계 단량체를 함유하는 셸 10 중량% 내지 40
중량%를 포함하는 것을 특징으로 하는 폴리카보네이트 수지
조성물.
- [청구항 8] 제7항에 있어서,

상기 실리콘계 고무성 코어는 실리콘 단량체를 포함하는 단일 고무성 코어이거나 또는 실리콘 단량체 및 아크릴레이트 단량체를 포함하는 복합 고무성 코어인 것을 특징으로 하는 폴리카보네이트 수지 조성물.

[청구항 9]

제8항에 있어서,
상기 실리콘 단량체는 헥사메틸시클로트리실록산, 옥타메틸시클로테트라실록산, 데카메틸시클로헵타실록산, 도데카메틸시클로헥사실록산, 트리메틸트리페닐시클로트리실록산, 테트라메틸테트라페닐시클로테트라실록산 및 옥타페닐시클로테트라실록산으로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상인 것을 특징으로 하는 폴리카보네이트 수지 조성물.

[청구항 10]

제6항 또는 제8항에 있어서,
상기 아크릴레이트 단량체는 메틸 아크릴레이트, 에틸 아크릴레이트, n-프로필 아크릴레이트, n-부틸 아크릴레이트, 헥실 아크릴레이트 및 2-에틸헥실 아크릴레이트로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상인 것을 특징으로 하는 폴리카보네이트 수지 조성물.

[청구항 11]

제6항 또는 제8항에 있어서,
상기 알킬 (메타)아크릴레이트 단량체는 에틸 아크릴레이트, 프로필 아크릴레이트, 이소프로필 아크릴레이트, 부틸 아크릴레이트, 헥실 아크릴레이트, 옥틸 아크릴레이트, 2-에틸헥실 아크릴레이트, 에틸 메타아크릴레이트, 프로필 메타아크릴레이트, 이소프로필 메타아크릴레이트, 부틸 메타아크릴레이트, 헥실 메타아크릴레이트, 옥틸 메타아크릴레이트 및 2-에틸헥실 메타아크릴레이트로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상인 것을 특징으로 하는 폴리카보네이트 수지 조성물.

[청구항 12]

제1항에 있어서,
상기 실리콘 오일은 디메틸폴리실록산, 디페닐폴리실록산, 메틸페닐폴리실록산, 메틸하이드로젠폴리실록산, 메타크릴 변성 폴리실록산, 페놀 변성 폴리실록산, 아미노 변성 폴리실록산, 에폭시 변성 폴리실록산, 카르복시 변성 폴리실록산, 카르비놀 변성 폴리실록산, 지방산 에스테르 변성 폴리실록산, 이중관능기 변성 폴리실록산 및 알콕시 변성 폴리실록산으로 구성된 군으로부터 선택되는 1종 이상인 것을 특징으로 하는 폴리카보네이트 수지 조성물.

[청구항 13]

제1항에 있어서,

- 상기 실리콘 오일은 메틸페닐폴리실록산인 것을 특징으로 하는
폴리카보네이트 수지 조성물.
- [청구항 14] 제1항에 있어서,
상기 실리콘 오일은 25°C에서 5 mm²/s내지 40 mm²/s의 점도를 갖는
것인 것을 특징으로 하는 폴리카보네이트 수지 조성물.
- [청구항 15] 제1항에 있어서,
상기 실리콘 오일은 30°C 내지 70°C의 융점을 갖는 것인 것을
특징으로 하는 폴리카보네이트 수지 조성물.
- [청구항 16] 제1항에 있어서,
상기 올레핀계 왁스는 폴리에틸렌 왁스 및 폴리 프로필렌 왁스로
이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상인 것을 특징으로 하는
폴리카보네이트 수지 조성물.
- [청구항 17] 제1항에 있어서,
상기 실리콘 오일과 올레핀계 왁스는 1:1 내지 5:1의 중량비로
포함되는 것을 특징으로 하는 폴리카보네이트 수지 조성물.
- [청구항 18] 제1항 내지 제17항 중 어느 한 항의 폴리카보네이트 수지
조성물로부터 제조된 폴리카보네이트 수지 성형품.

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08L 69/00(2006.01)i, C08L 33/04(2006.01)i, C08L 23/00(2006.01)i, C08L 83/04(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; C08G 64/00; C08L 25/06; C08L 83/10; C08L 33/10; C08K 3/22; C08L 33/04; C08L 23/00; C08L 83/04

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, acrylic impact modifier, silicon oil, olefin wax, titanium dioxide, liquid, backlight

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2010-0071486 A (CHEIL INDUSTRIES INC.) 29 June 2010 See abstract; claim 1; and paragraphs [0033], [0075].	1-17
Y	JP 2012-214666 A (MITSUBISHI CHEM CORP) 08 November 2012 See abstract; claims 6, 9; and paragraphs [0216]-[0218].	1-17
A	KR 10-2008-0061310 A (SAMYANG HOLDINGS CORPORATION) 02 July 2008 See abstract; and claims 1, 6.	1-17
A	KR 10-2012-0078572 A (CHEIL INDUSTRIES INC.) 10 July 2012 See abstract; and claims 1-5, 8.	1-17
A	JP 2006-321919 A (TEIJIN CHEMICALS LTD) 30 November 2006 See abstract; and claim 1.	1-17



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

17 FEBRUARY 2015 (17.02.2015)

Date of mailing of the international search report

23 FEBRUARY 2015 (23.02.2015)

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. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2014/011827

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☒ Claims Nos.: **18**
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2014/011827

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2010-0071486 A	29/06/2010	CN 101747613 A	23/06/2010
		EP 2199340 A2	23/06/2010
		EP 2199340 A3	25/01/2012
		JP 2010-144165 A	01/07/2010
		TW 201026778 A	16/07/2010
		TW 1401293 B	11/07/2013
		US 2010-0157217 A1	24/06/2010
		US 8628853 B2	14/01/2014
JP 2012-214666 A	08/11/2012	CN 103003361 A	27/03/2013
		EP 2594608 A1	22/05/2013
		KR 10-2013-0090798 A	14/08/2013
		US 2013-0131271 A1	23/05/2013
		WO 2012-008344 A1	19/01/2012
KR 10-2008-0061310 A	02/07/2008	NONE	
KR 10-2012-0078572 A	10/07/2012	CN 102532846 A	04/07/2012
		US 2012-0172504 A1	05/07/2012
JP 2006-321919 A	30/11/2006	CN 101180363 A	14/05/2008
		CN 101180363 B	09/11/2011
		EP 1882718 A1	30/01/2008
		EP 1882718 B1	16/03/2011
		JP 05021906 B2	12/09/2012
		JP 05319047 B2	16/10/2013
		JP 2006-321918 A	30/11/2006
		KR 10-1380026 B1	02/04/2014
		TW 200704709 A	01/02/2007
		TW 1391443 B	01/04/2013
		US 2009-0118406 A1	07/05/2009
		US 7939591 B2	10/05/2011
		WO 2006-123833 A1	23/11/2006

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

C08L 69/00(2006.01)i, C08L 33/04(2006.01)i, C08L 23/00(2006.01)i, C08L 83/04(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

C08L 69/00; C08G 64/00; C08L 25/06; C08L 83/10; C08L 33/10; C08K 3/22; C08L 33/04; C08L 23/00; C08L 83/04

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, 아크릴계 충격보강재, 실리콘 오일, 올레핀계 왁스, 티타늄 다이옥사이드, 액정, 백라이트

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2010-0071486 A (제일모직주식회사) 2010.06.29 요약; 청구항 1; 및 단락 [0033], [0075] 참조.	1-17
Y	JP 2012-214666 A (미츠비시 화학 주식회사) 2012.11.08 요약; 청구항 6, 9; 및 단락 [0216]-[0218] 참조.	1-17
A	KR 10-2008-0061310 A (주식회사 삼양사) 2008.07.02 요약; 및 청구항 1, 6 참조.	1-17
A	KR 10-2012-0078572 A (제일모직주식회사) 2012.07.10 요약; 및 청구항 1-5, 8 참조.	1-17
A	JP 2006-321919 A (테이진카세이 주식회사) 2006.11.30 요약; 및 청구항 1 참조.	1-17

☐ 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

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2015년 02월 17일 (17.02.2015)

국제조사보고서 발송일

2015년 02월 23일 (23.02.2015)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 ++82 42 472 3473

심사관

장봉호

전화번호 +82-42-481-3353



제2기재란 일부 청구항을 조사할 수 없는 경우의 의견(첫 번째 용지의 2의 계속)

PCT 제17조(2)(a)의 규정에 따라 다음과 같은 이유로 일부 청구항에 대하여 본 국제조사보고서가 작성되지 아니하였습니다.

1. ☐ 청구항:
이 청구항은 본 기관이 조사할 필요가 없는 대상에 관련됩니다. 즉,
2. ☐ 청구항:
이 청구항은 유효한 국제조사를 수행할 수 없을 정도로 소정의 요건을 충족하지 아니하는 국제출원의 부분과 관련됩니다. 구체적으로는,
3. ☒ 청구항: 18
이 청구항은 종속청구항이나 PCT규칙 6.4(a)의 두 번째 및 세 번째 문장의 규정에 따라 작성되어 있지 않습니다.

제3기재란 발명의 단일성이 결여된 경우의 의견(첫 번째 용지의 3의 계속)

본 국제조사기관은 본 국제출원에 다음과 같이 다수의 발명이 있다고 봅니다.

1. ☐ 출원인이 모든 추가수수료를 기간 내에 납부하였으므로, 본 국제조사보고서는 모든 조사 가능한 청구항을 대상으로 합니다.
2. ☐ 추가수수료 납부를 요구하지 않고도 모든 조사 가능한 청구항을 조사할 수 있었으므로, 본 기관은 추가수수료 납부를 요구하지 아니하였습니다.
3. ☐ 출원인이 추가수수료의 일부만을 기간 내에 납부하였으므로, 본 국제조사보고서는 수수료가 납부된 청구항만을 대상으로 합니다. 구체적인 청구항은 아래와 같습니다.
4. ☐ 출원인이 기간 내에 추가수수료를 납부하지 아니하였습니다. 따라서 본 국제조사보고서는 청구범위에 처음 기재된 발명에 한정되어 있으며, 해당 청구항은 아래와 같습니다.

이의신청에
관한 기재

- ☐ 출원인의 이의신청 및 이의신청료 납부(해당하는 경우)와 함께 추가수수료가 납부되었습니다.
- ☐ 출원인의 이의신청과 함께 추가수수료가 납부되었으나 이의신청료가 보정요구서에 명시된 기간 내에 납부되지 아니하였습니다.
- ☐ 이의신청 없이 추가수수료가 납부되었습니다.

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2010-0071486 A	2010/06/29	CN 101747613 A EP 2199340 A2 EP 2199340 A3 JP 2010-144165 A TW 201026778 A TW I401293 B US 2010-0157217 A1 US 8628853 B2	2010/06/23 2010/06/23 2012/01/25 2010/07/01 2010/07/16 2013/07/11 2010/06/24 2014/01/14
JP 2012-214666 A	2012/11/08	CN 103003361 A EP 2594608 A1 KR 10-2013-0090798 A US 2013-0131271 A1 WO 2012-008344 A1	2013/03/27 2013/05/22 2013/08/14 2013/05/23 2012/01/19
KR 10-2008-0061310 A	2008/07/02	없음	
KR 10-2012-0078572 A	2012/07/10	CN 102532846 A US 2012-0172504 A1	2012/07/04 2012/07/05
JP 2006-321919 A	2006/11/30	CN 101180363 A CN 101180363 B EP 1882718 A1 EP 1882718 B1 JP 05021906 B2 JP 05319047 B2 JP 2006-321918 A KR 10-1380026 B1 TW 200704709 A TW I391443 B US 2009-0118406 A1 US 7939591 B2 WO 2006-123833 A1	2008/05/14 2011/11/09 2008/01/30 2011/03/16 2012/09/12 2013/10/16 2006/11/30 2014/04/02 2007/02/01 2013/04/01 2009/05/07 2011/05/10 2006/11/23