

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2022년 9월 1일 (01.09.2022)



(10) 국제공개번호

WO 2022/182013 A1

- (51) 국제특허분류: *C08L 69/00* (2006.01) *C08L 83/10* (2006.01) 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).
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2022/001739
- (22) 국제출원일: 2022년 2월 4일 (04.02.2022) 공개:
- (25) 출원언어: 한국어 — 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2021-0025418 2021년 2월 25일 (25.02.2021) KR
- (71) 출원인: 롯데케미칼 주식회사 (LOTTE CHEMICAL CORPORATION) [KR/KR]; 05551 서울시 송파구 올림픽로 300, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 김남현 (KIM, Nam Hyun); 16073 경기도 의왕시 고산로 56, Gyeonggi-do (KR). 우은택 (WOO, Eun Taek); 16073 경기도 의왕시 고산로 56, Gyeonggi-do (KR). 강태곤 (KANG, Tae Gon); 16073 경기도 의왕시 고산로 56, Gyeonggi-do (KR). 이수연 (LEE, Su Yeon); 16073 경기도 의왕시 고산로 56, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 아주 (AJU INTERNATIONAL LAW & PATENT GROUP); 06253 서울시 강남구 강남대로 302, 동희빌딩 13-14층, 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, IT, JO, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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,

(54) Title: THERMOPLASTIC RESIN COMPOSITION AND MOLDED ARTICLE FORMED THEREFROM

(54) 발명의 명칭: 열가소성 수지 조성물 및 이로부터 제조된 성형품

(57) Abstract: A thermoplastic resin composition of the present invention comprises: polycarbonate resin; polycarbonate-polysiloxane copolymer resin; and a polydimethylsiloxane oil having a kinematic viscosity of from about 50 cSt to about 70,000 cSt, wherein a polycarbonate block of the polycarbonate resin and the polycarbonate-polysiloxane copolymer resin has a continuous phase, a polysiloxane block of the polycarbonate-polysiloxane copolymer resin and the polydimethylsiloxane oil have a dispersed phase, and the maximum particle diameter of the dispersed phase is about 0.01 μm to about 0.5 μm . The thermoplastic resin composition has excellent low-temperature impact resistance, chemical resistance, molding processability, and the like.

(57) 요약서: 본 발명의 열가소성 수지 조성물은 폴리카보네이트 수지; 폴리카보네이트-폴리실록산 공중합체 수지; 및 동점도가 약 50 내지 약 70,000 cSt인 폴리디메틸실록산 오일;을 포함하며, 상기 폴리카보네이트 수지 및 상기 폴리카보네이트-폴리실록산 공중합체 수지의 폴리카보네이트 블록은 연속상이고, 상기 폴리카보네이트-폴리실록산 공중합체 수지의 폴리실록산 블록 및 상기 폴리디메틸실록산 오일은 분산상이며, 상기 분산상의 최대 입경이 약 0.01 내지 약 0.5 μm 인 것을 특징으로 한다. 상기 열가소성 수지 조성물은 저온 내충격성, 내화학성, 성형 가공성 등이 우수하다.

WO 2022/182013 A1

명세서

발명의 명칭: 열가소성 수지 조성물 및 이로부터 제조된 성형품 기술분야

- [1] 본 발명은 열가소성 수지 조성물 및 이로부터 제조된 성형품에 관한 것이다. 보다 구체적으로 본 발명은 저온 내충격성, 내화학성, 성형 가공성 등이 우수한 열가소성 수지 조성물 및 이로부터 제조된 성형품에 관한 것이다.

[2]

배경기술

- [3] 폴리카보네이트 수지는 내충격성, 강성(toughness), 투명성, 열안정성, 자기소화성, 치수안정성 등이 우수하여 전기/전자 제품, 자동차 부품, 렌즈 및 유리 대체 소재 등에 적용되고 있다. 그러나, 통상의 폴리카보네이트 수지는 투명성이 요구되는 제품에 적용될 경우, 유리 소재에 비하여 내스크래치성이 매우 떨어지는 등의 문제가 있다.
- [4] 이에 따라, 생활 스크래치 방지 및 다양한 색상 구현을 위한, 클리어 코팅 또는 외관 확보 위한 사출 후 도장 공정이 요구되고 있으며, 이 경우, 코팅액 및 도료 등을 각종 유기 용제를 사용하여 희석한 후, 수지 제품의 표면에 도포한 후 건조하는 과정을 거치게 된다. 그러나, 이 과정에서 희석제로 사용된 유기 용제들은 폴리카보네이트 수지 내부로 침투하여 내충격성, 기계적 물성 등을 저하시키는 원인으로 작용한다.
- [5] 따라서, 저온 내충격성, 내화학성, 성형 가공성, 이들의 물성 발란스 등이 우수한 열가소성 수지 조성물의 개발이 필요한 실정이다.
- [6] 본 발명의 배경기술은 대한민국 공개특허 10-2010-0076643호 등에 개시되어 있다.

[7]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 본 발명의 목적은 저온 내충격성, 내화학성, 성형 가공성 등이 우수한 열가소성 수지 조성물을 제공하기 위한 것이다.
- [9] 본 발명의 다른 목적은 상기 열가소성 수지 조성물로부터 형성된 성형품을 제공하기 위한 것이다.
- [10] 본 발명의 상기 및 기타의 목적들은 하기 설명되는 본 발명에 의하여 모두 달성될 수 있다.

[11]

과제 해결 수단

- [12] 1. 본 발명의 하나의 관점은 열가소성 수지 조성물에 관한 것이다. 상기 열가소성 수지 조성물은 폴리카보네이트 수지 약 10 내지 약 90 중량%;

폴리카보네이트-폴리실록산 공중합체 수지 약 10 내지 약 90 중량%; 및 상기 폴리카보네이트 수지 및 폴리카보네이트-폴리실록산 공중합체 수지 약 100 중량부에 대하여, ASTM D445에 의거하여, 40°C에서 측정한 동점도가 약 50 내지 약 70,000 cSt인 폴리디메틸실록산 오일 약 0.3 내지 약 2.5 중량부;를 포함하며, 상기 폴리카보네이트 수지 및 상기 폴리카보네이트-폴리실록산 공중합체 수지의 폴리카보네이트 블록은 연속상이고, 상기 폴리카보네이트-폴리실록산 공중합체 수지의 폴리실록산 블록 및 상기 폴리디메틸실록산 오일은 분산상이며, 투과 전자 현미경으로 측정한 상기 분산상의 최대 입경이 약 0.01 내지 약 0.5 μm 인 것을 특징으로 한다.

- [13] 2. 상기 1 구체에에서, 상기 폴리카보네이트 수지의 중량평균분자량은 약 20,000 내지 약 50,000 g/mol일 수 있다.
- [14] 3. 상기 1 또는 2 구체에에서, 상기 폴리카보네이트-폴리실록산 공중합체 수지는 폴리실록산 블록 약 1 내지 약 10 중량% 및 폴리카보네이트 블록 약 90 내지 약 99 중량%를 포함할 수 있다.
- [15] 4. 상기 1 내지 3 구체에에서, 상기 폴리카보네이트-폴리실록산 공중합체 수지의 중량평균분자량은 약 15,000 내지 약 50,000 g/mol일 수 있다.
- [16] 5. 상기 1 내지 4 구체에에서, 상기 열가소성 수지 조성물은 ASTM D256에 의거하여, -30°C에서 측정한 두께 1/4" 시편의 노치 아이조드 충격강도가 약 40 내지 약 60 kgf·cm/cm일 수 있다.
- [17] 6. 상기 1 내지 5 구체에에서, 상기 열가소성 수지 조성물은 두께 2 mm 시편을 신너 용액에 2분 30초간 침지한 뒤, 80°C에서 20분 건조하고, 상온에서 24시간 방치한 다음, 4 kg의 추를 이용한 듀폰 드롭 테스트(Dupont drop test) 방식의 낙추 평가 장비로 충격하여 측정한 상기 시편이 파괴되는 높이가 약 60 내지 약 90 cm일 수 있다.
- [18] 7. 본 발명의 다른 관점은 성형품에 관한 것이다. 상기 성형품은 상기 1 내지 6 중 어느 하나에 따른 열가소성 수지 조성물로부터 형성되는 것을 특징으로 한다.

[19]

발명의 효과

- [20] 본 발명은 저온 내충격성, 내화학성, 성형 가공성 등이 우수한 열가소성 수지 조성물 및 이로부터 형성된 성형품을 제공하는 발명의 효과를 갖는다.

[21]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [22] 이하, 본 발명을 상세히 설명하면, 다음과 같다.
- [23] 본 발명에 따른 열가소성 수지 조성물은 (A) 폴리카보네이트 수지; (B) 폴리카보네이트-폴리실록산 공중합체 수지; 및 (C) 폴리디메틸실록산 오일;을 포함한다.
- [24] 본 명세서에서, 수치범위를 나타내는 "a 내지 b"는 " $\geq a$ 이고 $\leq b$ "으로 정의한다.

[25]

[26] (A) 폴리카보네이트 수지

[27] 본 발명의 일 구체예에 따른 폴리카보네이트 수지로는 통상의 열가소성 수지 조성물에 사용되는 폴리카보네이트 수지를 사용할 수 있다. 예를 들면, 디페놀류(방향족 디올 화합물)를 포스겐, 할로겐 포르메이트, 탄산 디에스테르 등의 전구체와 반응시킴으로써 제조되는 방향족 폴리카보네이트 수지를 사용할 수 있다.

[28] 구체예에서, 상기 디페놀류로는 4,4'-비페놀, 2,2-비스(4-히드록시페닐)프로판,

2,4-비스(4-히드록시페닐)-2-메틸부탄, 1,1-비스(4-히드록시페닐)시클로헥산,

2,2-비스(3-클로로-4-히드록시페닐)프로판,

2,2-비스(3,5-디클로로-4-히드록시페닐)프로판,

2,2-비스(3-메틸-4-히드록시페닐)프로판,

2,2-비스(3,5-디메틸-4-히드록시페닐)프로판 등을 예시할 수 있으나, 이에

제한되지 않는다. 예를 들면, 2,2-비스(4-히드록시페닐)프로판,

2,2-비스(3,5-디클로로-4-히드록시페닐)프로판,

2,2-비스(3-메틸-4-히드록시페닐)프로판,

2,2-비스(3,5-디메틸-4-히드록시페닐)프로판 또는

1,1-비스(4-히드록시페닐)시클로헥산을 사용할 수 있고, 구체적으로, 비스페놀-A라고 불리는 2,2-비스(4-히드록시페닐)프로판을 사용할 수 있다.

[29] 구체예에서, 상기 폴리카보네이트 수지는 분지쇄가 있는 것이 사용될 수 있으며, 예를 들면 중합에 사용되는 디페놀류 전체에 대하여, 약 0.05 내지 약 2 몰%의 3가 또는 그 이상의 다관능 화합물, 구체적으로, 3가 또는 그 이상의 페놀기를 가진 화합물을 첨가하여 제조한 분지형 폴리카보네이트 수지를 사용할 수도 있다.

[30] 구체예에서, 상기 폴리카보네이트 수지는 호모 폴리카보네이트 수지, 코폴리카보네이트 수지 또는 이들의 블렌드 형태로 사용할 수 있다. 또한, 상기 폴리카보네이트 수지는 에스테르 전구체(precursor), 예컨대 2관능 카르복실산의 존재 하에서 중합 반응시켜 얻어진 방향족 폴리에스테르-카보네이트 수지로 일부 또는 전량 대체하는 것도 가능하다.

[31] 구체예에서, 상기 폴리카보네이트 수지는 GPC(gel permeation chromatography)로 측정한 중량평균분자량(Mw)이 약 20,000 내지 약 50,000 g/mol, 예를 들면, 약 25,000 내지 약 40,000 g/mol일 수 있다. 상기 범위에서 열가소성 수지 조성물의 내충격성, 유동성(가공성) 등이 우수할 수 있다.

[32] 구체예에서, 상기 폴리카보네이트 수지는 폴리카보네이트 수지(A) 및 폴리카보네이트-폴리실록산 공중합체 수지(B) 전체(A+B) 100 중량% 중, 약 10 내지 약 90 중량%, 예를 들면 약 20 내지 약 80 중량%로 포함될 수 있다. 상기 폴리카보네이트 수지의 함량이 약 10 중량% 미만일 경우, 열가소성 수지 조성물의 성형 가공성(성형 가공 시, 박리, 이색 등 발생), 내화학적 등이 저하될

우려가 있고, 약 90 중량%를 초과할 경우, 열가소성 수지 조성물의 저온 내충격성, 내화학적 성 등이 저하될 우려가 있다.

[33]

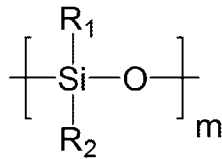
[34] (B) 폴리카보네이트-폴리실록산 공중합체 수지

[35] 본 발명의 일 구체예에 따른 폴리카보네이트-폴리실록산 공중합체 수지는 상기 폴리카보네이트 수지, 폴리디메틸실록산 오일 등과 함께 적용되어, 열가소성 수지 조성물의 저온 내충격성, 내화학적 성, 성형 가공성 등을 향상시킬 수 있는 것으로서, 폴리실록산 블록 및 폴리카보네이트 블록을 포함한다.

[36] 구체예에서, 상기 폴리카보네이트 블록은 앞에서 언급한 폴리카보네이트 수지(A)로부터 유도된 구조 단위를 포함할 수 있고, 상기 폴리실록산 블록은 하기 화학식 1로 표시되는 구조 단위를 포함할 수 있다.

[37] [화학식 1]

[38]



[39] 상기 화학식 1에서, R_1 및 R_2 는 각각 독립적으로, 수소 원자, C1 내지 C20 알킬기, C2 내지 C20 알케닐기, C2 내지 C20 알키닐기, C1 내지 C20 알콕시기, C3 내지 C30 사이클로알킬기, C3 내지 C30 사이클로알케닐기, C3 내지 C30 사이클로알키닐기, C6 내지 C30 아릴기, C6 내지 C30 아릴옥시기, 또는 $NR'R'$ (여기서, R 및 R'은 각각 독립적으로, 수소 원자, 또는 C1 내지 C20 알킬기임)이고, m(평균 중합도)은 약 10 내지 약 150이다.

[40] 구체예에서, 상기 폴리실록산 블록의 평균 중합도는 약 10 내지 약 150, 예를 들면 약 20 내지 약 100일 수 있다. 상기 범위에서, 열가소성 수지 조성물의 내화학적 성, 저온 내충격성 등이 우수할 수 있다.

[41] 구체예에서, 폴리카보네이트-폴리실록산 공중합체 수지는 통상의 폴리카보네이트-폴리실록산 공중합체 제조방법에 따라 제조될 수 있다. 예를 들면, 상기 화학식 1로 표시되는 구조 단위를 포함하는 폴리실록산과 디페놀류(방향족 디올 화합물)를 포스젠, 할로젠 포르메이트, 탄산 디에스테르 등의 전구체와 반응시킴으로써 제조할 수 있다. 상기 반응은 계면 중합, 용융 중합 등의 통상적인 중합 방법에 의해 수행될 수 있으며, 예를 들면, 포스젠을 사용하여 계면 중합법으로 수행할 수 있다.

[42] 구체예에서, 상기 폴리카보네이트-폴리실록산 공중합체 수지는 폴리실록산 블록 약 1 내지 약 10 중량%, 예를 들면 약 1 내지 약 7 중량%, 구체적으로 약 4 내지 약 6 중량% 및 폴리카보네이트 블록 약 90 내지 약 99 중량%, 예를 들면 약 93 내지 약 99 중량%, 구체적으로 약 94 내지 약 96 중량%를 포함할 수 있다. 상기 범위에서, 열가소성 수지 조성물의 저온 내충격성, 내화학적 성 등이 우수할 수 있다.

- [43] 구체예에서, 상기 폴리카보네이트-폴리실록산 공중합체 수지는 GPC(gel permeation chromatography)로 측정한 중량평균분자량(Mw)이 약 15,000 내지 약 50,000 g/mol, 예를 들면 약 15,000 내지 약 40,000 g/mol일 수 있다. 상기 범위에서 열가소성 수지 조성물의 성형 가공성, 내화학적 성 등이 우수할 수 있다.
- [44] 구체예에서, 상기 폴리카보네이트-폴리실록산 공중합체 수지는 폴리카보네이트 수지(A) 및 폴리카보네이트-폴리실록산 공중합체 수지(B) 전체(A+B) 100 중량% 중, 약 10 내지 약 90 중량%, 예를 들면 약 20 내지 약 80 중량%로 포함될 수 있다. 상기 폴리카보네이트-폴리실록산 공중합체 수지의 함량이 약 10 중량% 미만일 경우, 열가소성 수지 조성물의 내화학적 성, 저온 내충격성 등이 저하될 우려가 있고, 약 90 중량%를 초과할 경우, 열가소성 수지 조성물의 성형 가공성(성형 가공 시, 박리, 이색 등 발생), 내화학적 성 등이 저하될 우려가 있다.
- [45]
- [46] (C) 폴리디메틸실록산 오일
- [47] 본 발명의 일 구체예에 따른 폴리디메틸실록산 오일은 상기 폴리카보네이트 수지 및 상기 폴리카보네이트-폴리실록산 공중합체 수지의 계면에 분포될 수 있고, 열가소성 수지 조성물에서 상기 폴리카보네이트 수지가 연속상(매트릭스), 상기 폴리카보네이트-폴리실록산 공중합체 수지가 분산상(도메인)이 되는 모폴로지를 형성할 때, 분산상의 최대 입경이 약 0.01 내지 약 0.5 μm 이 되도록 조절할 수 있고, 열가소성 수지 조성물의 저온 내충격성, 내화학적 성, 성형 가공성 등을 향상시킬 수 있는 것이다.
- [48] 구체예에서, 상기 폴리디메틸실록산 오일은 ASTM D445에 의거하여, 40°C에서 측정한 동점도가 약 50 내지 약 70,000 cSt, 예를 들면 약 100 내지 약 60,000 cSt인 것을 사용할 수 있다. 상기 폴리디메틸실록산 오일의 동점도가 약 50 cSt 미만일 경우, 열가소성 수지 조성물의 저온 내충격성 등이 저하될 우려가 있고, 약 70,000 cSt를 초과할 경우, 열가소성 수지 조성물의 성형 가공성 등이 저하될 우려가 있다.
- [49] 구체예에서, 상기 폴리디메틸실록산 오일은 폴리카보네이트 수지(A) 및 폴리카보네이트-폴리실록산 공중합체 수지(B) 전체(A+B) 약 100 중량부에 대하여, 약 0.3 내지 약 2.5 중량부, 예를 들면 약 0.5 내지 약 2 중량부로 포함될 수 있다. 상기 폴리카보네이트-폴리실록산 공중합체 수지의 함량이 약 0.3 중량부 미만일 경우, 열가소성 수지 조성물의 저온 내충격성, 내화학적 성 등이 저하될 우려가 있고, 약 2.5 중량부를 초과할 경우, 열가소성 수지 조성물의 저온 내충격성, 내화학적 성, 성형 가공성 등이 저하될 우려가 있다.
- [50]
- [51] 본 발명의 일 구체예에 따른 열가소성 수지 조성물은 통상의 열가소성 수지 조성물에 포함되는 첨가제를 더욱 포함할 수 있다. 상기 첨가제로는 난연제, 충전제, 산화 방지제, 적하 방지제, 활제, 이형제, 핵제, 안정제, 안료, 염료,

이들의 혼합물 등을 예시할 수 있으나, 이에 제한되지 않는다. 상기 첨가제 사용 시, 그 함량은 상기 폴리카보네이트 수지(A) 및 폴리카보네이트-폴리실록산 공중합체 수지(B) 전체(A+B) 약 100 중량부에 대하여, 약 0.001 내지 약 40 중량부, 예를 들면 약 0.1 내지 약 10 중량부일 수 있다.

[52]

[53] 본 발명의 일 구체예에 따른 열가소성 수지 조성물은 상기 폴리카보네이트-폴리실록산 공중합체 수지의 폴리카보네이트 블록은 연속상이고, 상기 폴리카보네이트-폴리실록산 공중합체 수지의 폴리실록산 블록 및 상기 폴리디메틸실록산 오일은 분산상인 모폴로지를 가지며, 사출 시편을 마이크로 토밍으로 150 nm 두께로 잘라내고 사산화 오스뮴(osmium tetroxide)을 이용하여 염색한 후, 투과 전자 현미경으로 측정한 상기 분산상의 최대 입경(최대 크기를 갖는 분산상의 입경)이 약 0.01 내지 약 0.5 μm , 예를 들면 약 0.05 내지 약 0.4 μm 일 수 있다. 상기 분산상의 최대 입경이 약 0.5 μm 를 초과할 경우, 열가소성 수지 조성물의 저온 내충격 특성, 성형 가공성 등이 저하될 우려가 있다.

[54] 구체예에서, 상기 열가소성 수지 조성물은 상기 구성 성분을 혼합하고, 통상의 이축 압출기를 사용하여, 약 200 내지 약 280°C, 예를 들면 약 250 내지 약 260°C에서 용융 압출한 펠렛 형태일 수 있다.

[55] 구체예에서, 상기 열가소성 수지 조성물은 ASTM D256에 의거하여, -30°C에서 측정한 두께 1/4" 시편의 노치 아이조드 충격강도가 약 40 내지 약 60 kgf·cm/cm, 예를 들면 약 40 내지 약 50 kgf·cm/cm일 수 있다.

[56] 구체예에서, 상기 열가소성 수지 조성물은 두께 2 mm 시편을 신너 용액에 2분 30초간 침지한 뒤, 80°C에서 20분 건조하고, 상온에서 24시간 방치한 다음, 4 kg의 추를 이용한 듀폰 드롭 테스트(Dupont drop test) 방식의 낙추 평가 장비로 충격하여 측정한 상기 시편이 파괴되는 높이가 약 60 내지 약 90 cm, 예를 들면 약 61 내지 약 80 cm일 수 있다.

[57]

[58] 본 발명에 따른 성형품은 상기 열가소성 수지 조성물로부터 형성된다. 예를 들면, 상기 열가소성 수지 조성물로부터 사출성형, 압출성형, 진공성형, 캐스팅성형 등의 다양한 성형방법을 통해 제조될 수 있다. 이러한 성형방법은 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 잘 알려져 있다. 상기 성형품은 저온 내충격성, 내화학성, 성형 가공성, 이들의 물성 발란스 등이 우수하므로, 자동차 부품 또는 전기 전자 제품의 내/외장재 등으로 유용하다. 특히, 도장 공정이 포함되는 휴대폰, 노트북 등의 내/외장재 용도로 사용될 수 있다.

[59]

발명의 실시를 위한 형태

- [60] 이하, 실시예를 통하여 본 발명을 보다 구체적으로 설명하고자 하나, 이러한 실시예들은 단지 설명의 목적을 위한 것으로, 본 발명을 제한하는 것으로 해석되어서는 안 된다.
- [61]
- [62] 실시예
- [63] 이하, 실시예 및 비교예에서 사용된 각 성분의 사양은 다음과 같다.
- [64] (A) 폴리카보네이트 수지
- [65] 비스페놀-A계 폴리카보네이트 수지(제조사: 롯데케미칼, 중량평균분자량: 25,000 g/mol)를 사용하였다.
- [66] (B) 폴리카보네이트-폴리실록산 공중합체 수지
- [67] 폴리실록산 블록의 평균 중합도가 50인 폴리카보네이트-폴리실록산 공중합체 수지(제조사: 롯데케미칼, Si 함량: 5 중량%, 중량평균분자량: 21,248 g/mol)를 사용하였다.
- [68] (C) 폴리디메틸실록산
- [69] (C1) 폴리디메틸실록산 오일(제조사: Momentive, 제품명: Element14 PDMS 100, 동점도: 100 cSt)을 사용하였다.
- [70] (C2) 폴리디메틸실록산 오일(제조사: Dow, 제품명: DC200-A, 동점도: 60,000 cSt)을 사용하였다.
- [71] (C3) 폴리디메틸실록산(제조사: Momentive, 제품명: Element14 PDMS 10, 동점도: 10 cSt)을 사용하였다.
- [72] (C4) 폴리디메틸실록산(제조사: Dow, 제품명: Dowsil 4-7081, 동점도: 150,000 cSt)을 사용하였다.
- [73]
- [74] 실시예 1 내지 6 및 비교예 1 내지 7
- [75] 상기 각 구성 성분을 하기 표 1 및 2에 기재된 바와 같은 함량으로 첨가한 후, 250°C에서 압출하여 펠렛을 제조하였다. 압출은 L/D=36, 직경 45 mm인 이축 압출기를 사용하였으며, 제조된 펠렛은 100°C에서 4시간 이상 건조 후, 6 oz 사출기(금형 온도: 60°C, 성형 온도: 300°C)에서 사출하여 시편을 제조하였다. 제조된 시편에 대하여 하기의 방법으로 물성을 평가하고, 그 결과를 하기 표 1 및 2에 나타내었다.
- [76]
- [77] 물성 측정 방법
- [78] (1) 저온 내충격성 평가: ASTM D256에 의거하여, -30°C에서 두께 1/4" 시편의 노치 아이조드 충격강도(단위: kgf·cm/cm)를 측정하였다.
- [79] (2) 내화학성(도장 후 내충격성) 평가: 두께 2 mm 시편을 신너 용액에 2분 30초간 침지한 뒤, 80°C에서 20분 건조하고, 상온에서 24시간 방치한 다음, 4 kg의 추를 이용한 듀폰 드롭 테스트(Dupont drop test) 방식의 낙추 평가 장비로 충격하여, 상기 시편이 파괴되는 높이(단위: cm)를 측정하였다.

[80] (3) 성형 가공성 평가: 핀-게이트(pin-gate) 구조의 두께 1 m 사출품을 사출한 후, 게이트(gate) 부근에서의 표면 박리 여부를 육안으로 확인하였다.

[81] (4) 분산상 최대 입경(단위: μm): 사출 시편을 마이크로 토밍으로 150 nm 두께로 잘라내고 사산화 오스뮴(osmium tetroxide)을 이용하여 염색한 후, 투과 전자 현미경(제조사: JEOL, 장치명: JEM-1400)으로 최대 크기를 갖는 분산상의 입경을 측정하였다.

[82]

[83] [표1]

	실시예					
	1	2	3	4	5	6
(A) (중량%)	90	50	10	50	50	50
(B) (중량%)	10	50	90	50	50	50
(C1) (중량부)	1	1	1	0.5	2	-
(C2) (중량부)	-	-	-	-	-	1
(C3) (중량부)	-	-	-	-	-	-
(C4) (중량부)	-	-	-	-	-	-
노치 아이조드 충격강도 (-30°C, kgf·cm/cm)	40.2	46.8	40.2	42.9	47.5	47.8
시편 파괴 높이 (cm)	61.5	76.0	70.0	67.5	75.0	74.0
박리 여부	없음	없음	없음	없음	없음	없음
분산상 최대 입경 (μm)	0.16	0.14	0.14	0.14	0.18	0.2

[84] * 중량부: 폴리카보네이트 수지(A) 및 폴리카보네이트-폴리실록산 공중합체 수지(B) 전체(A+B) 100 중량부에 대한 중량부

[85]

[86] [표2]

	비교예						
	1	2	3	4	5	6	7
(A) (중량%)	95	5	50	50	50	50	50
(B) (중량%)	5	95	50	50	50	50	50
(C1) (중량부)	1	1	0.1	3	-	-	-
(C2) (중량부)	-	-	-	-	3	-	-
(C3) (중량부)	-	-	-	-	-	1	-
(C4) (중량부)	-	-	-	-	-	-	1
노치 아이조드 충격강도 (-30°C, kgf·cm/cm)	25	42.6	28	22	25	37.7	45.2
시편 파괴 높이 (cm)	45.7	75.0	55.0	48.5	42.3	45.7	62.5
박리 여부	없음	발생	없음	발생	발생	없음	발생
분산상 최대 입경 (μm)	0.32	0.55	0.09	2.2	2.7	0.1	3.0

[87] * 중량부: 폴리카보네이트 수지(A) 및 폴리카보네이트-폴리실록산 공중합체 수지(B) 전체(A+B) 100 중량부에 대한 중량부

[88]

[89] 상기 결과로부터, 본 발명의 열가소성 수지 조성물은 저온 내충격성, 내화학적, 성형 가공성, 이들의 물성 발란스 등이 우수함을 알 수 있다.

[90] 반면, 폴리카보네이트 수지의 함량이 본 발명의 범위를 초과하고, 폴리카보네이트-폴리실록산 공중합체 수지의 함량이 본 발명의 범위 미만인 비교예 1의 경우, 저온 내충격성, 내화학적 등이 저하됨을 알 수 있고, 폴리카보네이트 수지의 함량이 본 발명의 범위 미만이고, 폴리카보네이트-폴리실록산 공중합체 수지의 함량이 본 발명의 범위를 초과한 비교예 2의 경우, 성형 가공성 등이 저하됨을 알 수 있다. 폴리디메틸실록산 오일의 함량이 본 발명의 범위 미만인 비교예 3의 경우, 저온 내충격성, 내화학적 등이 저하됨을 알 수 있고, 폴리디메틸실록산 오일의 함량이 본 발명의 범위를 초과한 비교예 4, 5의 경우, 저온 내충격성, 내화학적, 성형 가공성 등이 저하되고, 분산상의 최대 입경이 본 발명의 범위를 벗어남을 알 수 있다. 또한, 본 발명의 폴리디메틸실록산 오일 대신에, 폴리디메틸실록산 (C3)를 적용한 비교예 6의 경우, 저온 내충격성, 내화학적 등이 저하됨을 알 수 있고, 폴리디메틸실록산 (C4)를 적용한 비교예 7의 경우, 성형 가공성 등이 저하되고, 분산상의 최대 입경이 본 발명의 범위를 벗어남을 알 수 있다.

[91]

[92] 이제까지 본 발명에 대하여 실시예들을 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 개시된 실시예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 폴리카보네이트 수지 약 10 내지 약 90 중량%;
폴리카보네이트-폴리실록산 공중합체 수지 약 10 내지 약 90 중량%; 및
상기 폴리카보네이트 수지 및 폴리카보네이트-폴리실록산 공중합체 수지
약 100 중량부에 대하여, ASTM D445에 의거하여, 40°C에서 측정된
동점도가 약 50 내지 약 70,000 cSt인 폴리디메틸실록산 오일 약 0.3 내지
약 2.5 중량부;를 포함하며,
상기 폴리카보네이트 수지 및 상기 폴리카보네이트-폴리실록산 공중합체
수지의 폴리카보네이트 블록은 연속상이고, 상기
폴리카보네이트-폴리실록산 공중합체 수지의 폴리실록산 블록 및 상기
폴리디메틸실록산 오일은 분산상이며,
투과 전자 현미경으로 측정된 상기 분산상의 최대 입경이 약 0.01 내지 약
0.5 μm 인 것을 특징으로 하는 열가소성 수지 조성물.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 폴리카보네이트 수지의 중량평균분자량은 약
20,000 내지 약 50,000 g/mol인 것을 특징으로 하는 열가소성 수지 조성물.
- [청구항 3] 제1항에 있어서, 상기 폴리카보네이트-폴리실록산 공중합체 수지는
폴리실록산 블록 약 1 내지 약 10 중량% 및 폴리카보네이트 블록 약 90
내지 약 99 중량%를 포함하는 것을 특징으로 하는 열가소성 수지 조성물.
- [청구항 4] 제1항에 있어서, 상기 폴리카보네이트-폴리실록산 공중합체 수지의
중량평균분자량은 약 15,000 내지 약 50,000 g/mol인 것을 특징으로 하는
열가소성 수지 조성물.
- [청구항 5] 제1항에 있어서, 상기 열가소성 수지 조성물은 ASTM D256에 의거하여,
-30°C에서 측정된 두께 1/4" 시편의 노치 아이조드 충격강도가 약 40 내지
약 60 kgf-cm/cm인 것을 특징으로 하는 열가소성 수지 조성물.
- [청구항 6] 제1항에 있어서, 상기 열가소성 수지 조성물은 두께 2 mm 시편을 신너
용액에 2분 30초간 침지한 뒤, 80°C에서 20분 건조하고, 상온에서 24시간
방치한 다음, 4 kg의 추를 이용한 듀폰 드롭 테스트(Dupont drop test)
방식의 낙추 평가 장비로 충격하여 측정된 상기 시편이 파괴되는 높이가
약 60 내지 약 90 cm인 것을 특징으로 하는 열가소성 수지 조성물.
- [청구항 7] 제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 따른 열가소성 수지 조성물로부터
형성되는 것을 특징으로 하는 성형품.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2022/001739

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08L 69/00(2006.01); C08L 83/10(2006.01);

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(2006.01); C08G 63/91(2006.01); C08K 3/34(2006.01); C08L 83/10(2006.01)

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: 폴리카보네이트(polycarbonate), 폴리카보네이트-폴리실록산 공중합체 (polycarbonate-polysiloxane copolymer), 폴리디메틸실록산오일 (polydimethylsiloxane oil), 동점도(kinetic viscosity)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2012-0075076 A (CHEIL INDUSTRIES INC.) 06 July 2012 (2012-07-06) See claim 11; paragraphs [0040]-[0110]; and table 1 (comparative example 4).	1-7
Y	KIM, S.-R. et al. Effect of silicone oil on the morphology and properties of polycarbonate. Journal of applied polymer science. 2008, vol. 109, no. 6, pp. 3439-3446. See abstract; pages 3440-3443; table 1; and figures 1-5.	1-7
A	JP 09-255864 A (OLYMPUS OPTICAL CO., LTD.) 30 September 1997 (1997-09-30) See entire document.	1-7
A	KR 10-2015-0131104 A (SABIC GLOBAL TECHNOLOGIES B.V.) 24 November 2015 (2015-11-24) See entire document.	1-7
A	KR 10-2020-0012185 A (LOTTE ADVANCED MATERIALS CO., LTD.) 05 February 2020 (2020-02-05) See entire document.	1-7



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

“D” document cited by the applicant in the international application

“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

31 May 2022

Date of mailing of the international search report

31 May 2022

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2022/001739

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-2012-0075076	A	06 July 2012	CN	102558811	A	11 July 2012
				EP	2471865	A1	04 July 2012
				JP	2012-140588	A	26 July 2012
				US	2012-0165460	A1	28 June 2012
JP	09-255864	A	30 September 1997	None			
KR	10-2015-0131104	A	24 November 2015	CN	105189650	A	23 December 2015
				CN	105189650	B	23 June 2017
				EP	2970657	A1	20 January 2016
				EP	2970657	B1	17 January 2018
				US	2014-0275368	A1	18 September 2014
				WO	2014-152107	A1	25 September 2014
KR	10-2020-0012185	A	05 February 2020	CN	110776728	A	11 February 2020
				KR	10-2197159	B1	31 December 2020
				US	11078360	B2	03 August 2021
				US	2020-0032052	A1	30 January 2020

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) C08L 69/00(2006.01); C08L 83/10(2006.01);		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) C08L 69/00(2006.01); C08G 63/91(2006.01); C08K 3/34(2006.01); C08L 83/10(2006.01) 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(polycarbonate), 폴리카보네이트-폴리실록산 공중합체(polycarbonate-polysiloxane copolymer), 폴리디메틸실록산오일(polydimethylsiloxane oil), 동점도(kinetic viscosity)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2012-0075076 A (제일모직주식회사) 2012.07.06 청구항 11; 단락 [0040]-[0110]; 표 1 (비교예 4)	1-7
Y	KIM, S.-R. 등, "Effect of silicone oil on the morphology and properties of polycarbonate", Journal of applied polymer science, 2008, 제109권, 제6호, 페이지 3439-3446 초록; 페이지 3440-3443; 표 1; 도면 1-5	1-7
A	JP 09-255864 A (OLYMPUS OPTICAL CO., LTD.) 1997.09.30 전문	1-7
A	KR 10-2015-0131104 A (사빅 글로벌 테크놀로지스 비.브이.) 2015.11.24 전문	1-7
A	KR 10-2020-0012185 A (롯데첨단소재(주)) 2020.02.05 전문	1-7
☐ 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 "D" 본 국제출원에서 출원인이 인용한 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 2022년05월31일(31.05.2022)		국제조사보고서 발송일 2022년05월31일(31.05.2022)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 권용경 전화번호 +82-42-481-3371

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2012-0075076 A	2012/07/06	CN 102558811 A	2012/07/11
		EP 2471865 A1	2012/07/04
		JP 2012-140588 A	2012/07/26
		US 2012-0165460 A1	2012/06/28
JP 09-255864 A	1997/09/30	없음	
KR 10-2015-0131104 A	2015/11/24	CN 105189650 A	2015/12/23
		CN 105189650 B	2017/06/23
		EP 2970657 A1	2016/01/20
		EP 2970657 B1	2018/01/17
		US 2014-0275368 A1	2014/09/18
		WO 2014-152107 A1	2014/09/25
KR 10-2020-0012185 A	2020/02/05	CN 110776728 A	2020/02/11
		KR 10-2197159 B1	2020/12/31
		US 11078360 B2	2021/08/03
		US 2020-0032052 A1	2020/01/30