

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호

WO 2020/263015 A1

2020년 12월 30일 (30.12.2020) WIPO | PCT

- (51) 국제특허분류: (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
C08L 69/00 (2006.01) *C08L 51/04* (2006.01)
C08L 67/02 (2006.01) *C08L 23/08* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2020/008363 공개:
 — 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))
- (22) 국제출원일: 2020년 6월 26일 (26.06.2020)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2019-0077962 2019년 6월 28일 (28.06.2019) KR
- (71) 출원인: 롯데케미칼 주식회사 (LOTTE CHEMICAL CORPORATION) [KR/KR]; 05551 서울시 송파구 올림픽로 300, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 김명훈 (KIM, Myunghun); 16073 경기도 의왕시 고산로 56, Gyeonggi-do (KR). 권기혜 (KWON, Kee-hae); 16073 경기도 의왕시 고산로 56, Gyeonggi-do (KR). 김영효 (KIM, Younghyo); 16073 경기도 의왕시 고산로 56, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 팬코리아특허법인 (PANKOREA PATENT AND LAW FIRM); 06234 서울시 강남구 논현로85길 70, 13층, 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, 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, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI



WO 2020/263015 A1

(54) Title: THERMOPLASTIC RESIN COMPOSITION AND MOLDED PRODUCT USING SAME

(54) 발명의 명칭: 열가소성 수지 조성물 및 이를 이용한 성형품

(57) Abstract: The present invention relates to a thermoplastic resin composition and a molded product using same, the thermoplastic resin composition comprising, with respect to 100 parts by weight of a base resin comprising: (A) 65-75 wt% of a polycarbonate resin; (B) 20-30 wt% of a polybutylene terephthalate resin; and (C) 3-7 wt% of a polyethylene terephthalate resin, (D) 3-7 parts by weight of a methylmethacrylate-butadiene-styrene graft copolymer and (E) 1-5 parts by weight of a glycidyl group-containing polyolefin-based polymer.

(57) 요약서: (A) 폴리카보네이트 수지 65 내지 75 중량%, (B) 폴리부틸렌테레프탈레이트 수지 20 내지 30 중량%, 및 (C) 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지 3 내지 7 중량%를 포함하는 기초수지 100 중량부에 대해 (D) 메틸메타크릴레이트-부타디엔-스티렌 그래프트 공중합체 3 내지 7 중량부; 및 (E) 글리시딜기를 포함하는 폴리올레핀계 중합체 1 내지 5 중량부를 포함하는 열가소성 수지 조성물, 및 이를 이용한 성형품에 관한 것이다.

명세서

발명의 명칭: 열가소성 수지 조성물 및 이를 이용한 성형품 기술분야

[1] 열가소성 수지 조성물 및 이를 이용한 성형품에 관한 것이다.

배경기술

[2] 폴리카보네이트(polycarbonate) 수지는 엔지니어링 플라스틱 중 하나로서 플라스틱 산업에서 폭넓게 사용되고 있는 재료이다.

[3] 폴리카보네이트 수지는 비스페놀-A와 같은 벌크한 분자 구조에 의해 유리전이온도(Tg)가 약 150°C에 이르게 되어 높은 내열도를 나타내며 비정질 고분자로 투명성이 우수한 특성을 가지고 있다.

[4] 뿐만 아니라, 내충격성 및 타 수지와의 상용성 등이 우수하나, 폴리카보네이트 수지는 유동성이 낮은 단점이 있어 성형성 및 후가공성을 보완하기 위하여 다양한 수지와의 열로이(alloy) 형태로 많이 사용된다.

[5] 이 중 폴리카보네이트/아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 공중합체(PC/ABS) 열로이는 내구성, 성형성, 내열성, 내충격성 등이 우수하여 전기/전자 분야, 자동차 분야, 건축 분야 및 기타 생활 소재 등 광범위한 분야에 적용되고 있다.

[6] 그러나 PC/ABS 열로이는 차량 실내에서 사용하는 화장품, 방향제 등의 화학약품에 대한 내화학성이 부족하여 자동차 내장재에 적용할 경우 파손 등이 발생할 우려가 있다.

[7] 한편, 폴리에스테르 수지는 성형성이 우수하며 특히 결정성을 가지고 있어 내화학성 등이 매우 우수하지만 유리전이온도가 낮아 내열성, 내충격성이 낮다. 이에 따라, 우수한 내구성, 성형성, 내열성 및 내충격성 등을 유지하면서 내화학성을 보완하기 위한 방안으로 폴리카보네이트/폴리에스테르(PC/polyester) 열로이가 많이 연구되고 있다.

[8] 최근 고급스러운 외관을 위해 저광 특성이 강화된 자동차 내장재의 필요성이 대두되고 있다. 저광 특성 구현을 위해 수 마이크로미터 크기의 아크릴 입자나 무기 필러 등을 PC/polyester 열로이에 도입하여 표면 광택도를 감소시키는 방법이 제안되었던 바 있으나, 이 경우 내충격성이 크게 저하될 우려가 있다.

[9] 또한, 휘발성 유기 화합물(Volatile Organic Compounds, VOCs)이 불쾌한 냄새를 발생시킬 뿐만 아니라, 인체에도 좋지않은 영향을 미칠 수 있기 때문에 최근에는 자동차 내장재 등에 VOCs 발생이 적은 소재를 적용하려는 움직임이 늘어나고 있다.

[10] 따라서, 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 수 마이크로미터 크기의 아크릴 입자나 무기필러 등이 첨가된 기존 PC/polyester 열로이 또는 PC/ABS 열로이 대비 성형성, 내열성, 내충격성 및 저광 특성이 모두 우수하고 휘발성 유기 화합물 발생이 적은 열가소성 수지 조성물의 개발이 필요한 실정이다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [11] 성형성, 내열성, 내충격성 및 저광 특성이 모두 우수하고 휘발성 유기 화합물 발생이 적은 열가소성 수지 조성물, 및 이를 이용한 성형품을 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [12] 일 구현예에 따르면, (A) 폴리카보네이트 수지 65 내지 75 중량%; (B) 폴리부틸렌테레프탈레이트 수지 20 내지 30 중량%; 및 (C) 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지 3 내지 7 중량%를 포함하는 기초수지 100 중량부에 대해 (D) 메틸메타크릴레이트-부타디엔-스티렌 그래프트 공중합체 3 내지 7 중량부; 및 (E) 글리시딜기를 포함하는 폴리올레핀계 중합체 1 내지 5 중량부를 포함하는 열가소성 수지 조성물이 제공된다.
- [13] 상기 (E) 글리시딜기를 포함하는 폴리올레핀계 중합체는, 글리시딜기를 가지는 올레핀의 단독 중합체, 글리시딜기를 가지는 불포화 단량체와 올레핀의 공중합체, 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다.
- [14] 상기 올레핀은 에틸렌, 프로필렌, 1-부텐, 이소부틸렌, 2-부텐, 시클로부텐, 1-펜텐, 1-헥센, 4-메틸-1-펜텐, 1-옥텐, 3-메틸-1-부텐, 4-메틸-1-부텐, 사이클로펜텐, 1-헥센, 사이클로헥센, 1-옥텐, 1-데센 및 1-도데센, 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다.
- [15] 상기 글리시딜기를 가지는 불포화 단량체는 글리시딜(메트)아크릴레이트, 비닐글리시딜에테르, 알릴글리시딜에테르, 메타크릴글리시딜에테르, 2-메틸알릴글리시딜에테르, 스티렌-p-글리시딜에테르, 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다.
- [16] 상기 (E) 글리시딜기를 포함하는 폴리올레핀계 중합체는 에틸렌-글리시딜메타크릴레이트 공중합체를 포함할 수 있다.
- [17] 상기 (A) 폴리카보네이트 수지는 ASTM D1238에 따라 300°C, 1.2 kg 하중 조건에서 측정된 용융흐름지수(Melt flow index)가 1 내지 15 g/10min 일 수 있다.
- [18] 상기 (B) 폴리부틸렌테레프탈레이트 수지는 ASTM D2857에 따라 측정된 고유점도가 0.7 내지 1.5 dl/g일 수 있다.
- [19] 상기 (D) 메틸메타크릴레이트-부타디엔-스티렌 그래프트 공중합체는 부타디엔계 고무질 중합체로 이루어진 코어, 및 메틸메타크릴레이트 및/또는 스티렌이 상기 코어에 그래프트 중합되어 형성된 셸을 포함하는 코어-셸 구조일 수 있다.
- [20] 상기 열가소성 수지 조성물은 난연제, 핵제, 커플링제, 유리섬유, 가소제, 활제, 무기필러, 향균제, 이형제, 열안정제, 산화 방지제, 자외선 안정제, 정전기 방지제, 안료, 염료 중에서 선택되는 적어도 하나의 첨가제를 더 포함할 수 있다.
- [21] 한편, 일 구현예에 따른 열가소성 수지 조성물을 이용한 성형품이 제공될 수 있다.

- [22] 상기 성형품은 ASTM D256에 따라 상온(23°C)에서 측정된 노치 아이조드(Izod) 충격강도가 45 kgf·cm/cm 이상일 수 있다.
- [23] 상기 성형품은 ASTM D523에 따라 60의 각도에서 측정된 광택도(gloss)가 50 GU 이하일 수 있다.
- [24] 상기 성형품은 현대자동차 MS300-55 규격에 따라 기체 크로마토그래피 질량분석법(GC-MS)을 이용하여 측정된 스티렌 방출량이 30 ppm 미만일 수 있다.

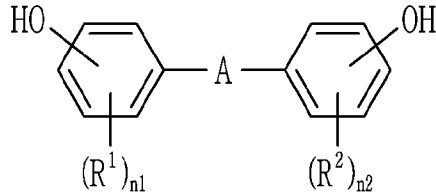
발명의 효과

- [25] 일 구현예에 따른 열가소성 수지 조성물과 이를 이용한 성형품은 우수한 성형성, 내열성, 내충격성 및 저광 특성뿐만 아니라 휘발성 유기 화합물 방출량이 낮은 특성을 가짐에 따라 도장, 무도장으로 사용하는 여러 가지 제품의 성형에 광범위하게 적용될 수 있으며, 특히, 자동차 내장재 등의 용도에 유용하게 적용될 수 있다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [26] 이하, 본 발명의 구현예를 상세히 설명하기로 한다. 다만, 이는 예시로서 제시되는 것으로, 이에 의해 본 발명이 제한되지는 않으며 본 발명은 첨부된 청구범위에 의해 정의될 뿐이다.
- [27] 본 발명에 있어서 특별히 언급하지 않는 한 평균 입경이란 체적평균 직경이고, 동적 광산란(Dynamic light scattering) 분석장비를 이용하여 측정된 Z-평균 입경을 의미한다.
- [28] 일 구현예에 따르면, (A) 폴리카보네이트 수지 65 내지 75 중량%; (B) 폴리부틸렌테레프탈레이트 수지 20 내지 30 중량%; 및 (C) 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지 3 내지 7 중량%를 포함하는 기초수지 100 중량부에 대해 (D) 메틸메타크릴레이트-부타디엔-스티렌 그래프트 공중합체 3 내지 7 중량부; 및 (E) 글리시딜기를 포함하는 폴리올레핀계 중합체 1 내지 5 중량부 열가소성 수지 조성물이 제공된다.
- [29] 이하, 상기 열가소성 수지 조성물에 포함되는 각 성분에 대하여 구체적으로 설명한다.
- [30] **(A) 폴리카보네이트 수지**
- [31] 폴리카보네이트 수지는 카보네이트 결합을 가진 폴리에스테르로서 그 종류가 특별히 제한되지 않으며, 수지 조성물 분야에서 이용 가능한 임의의 폴리카보네이트 수지를 사용할 수 있다.
- [32] 예컨대, 하기 화학식 1로 표시되는 디페놀류와 포스젠, 할로젠산 에스테르, 탄산 에스테르 및 이들의 조합으로 이루어진 군에서 선택되는 화합물을 반응시켜 제조될 수 있다.
- [33] [화학식 1]

[34]



[35]

상기 화학식 1에서,

[36]

A는 단일 결합, 치환 또는 비치환된 C1 내지 C30 알킬렌기, 치환 또는 비치환된 C2 내지 C5 알케닐렌기, 치환 또는 비치환된 C2 내지 C5 알킬리덴기, 치환 또는 비치환된 C1 내지 C30 할로알킬렌기, 치환 또는 비치환된 C5 내지 C6 사이클로알킬렌기, 치환 또는 비치환된 C5 내지 C6 사이클로알케닐렌기, 치환 또는 비치환된 C5 내지 C10 사이클로알킬리덴기, 치환 또는 비치환된 C6 내지 C30 아릴렌기, 치환 또는 비치환된 C1 내지 C20 알콕실렌기, 할로젠산 에스테르기, 탄산 에스테르기, CO, S 및 SO₂로 이루어진 군에서 선택되는 연결기이며, R¹ 및 R²는 각각 독립적으로 치환 또는 비치환된 C1 내지 C30의 알킬기 또는 치환 또는 비치환된 C6 내지 C30의 아릴기이며, n₁ 및 n₂는 각각 독립적으로 0 내지 4의 정수이다.

[37]

상기 화학식 1로 표시되는 디페놀류는 2종 이상이 조합되어 폴리카보네이트 수지의 반복단위를 구성할 수도 있다.

[38]

상기 디페놀류의 구체적인 예로는, 히드로퀴논, 레조시놀, 4,4'-디히드록시디페닐, 2,2-비스(4-히드록시페닐)프로판('비스페놀-A'라고도 함), 2,4-비스(4-히드록시페닐)-2-메틸부탄, 비스(4-히드록시페닐)메탄, 1,1-비스(4-히드록시페닐)사이클로헥산, 2,2-비스(3-클로로-4-히드록시페닐)프로판, 2,2-비스(3-메틸-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)술폭사이드, 비스(4-히드록시페닐)케톤, 비스(4-히드록시페닐)에테르 등을 들 수 있다. 상기 디페놀류 중에서, 바람직하게는 2,2-비스(4-히드록시페닐)프로판, 2,2-비스(3-메틸-4-히드록시페닐)프로판, 2,2-비스(3,5-디메틸-4-히드록시페닐)프로판, 2,2-비스(3,5-디클로로-4-히드록시페닐)프로판 또는 1,1-비스(4-히드록시페닐)사이클로헥산을 사용할 수 있다. 더 바람직하게는 2,2-비스(4-히드록시페닐)프로판을 사용할 수 있다.

[39]

상기 폴리카보네이트 수지는 2종 이상의 디페놀류로부터 제조된 공중합체의 혼합물일 수 있다.

[40]

또한 상기 폴리카보네이트 수지는 선형 폴리카보네이트 수지,

분지형(branched) 폴리카보네이트 수지, 폴리에스테르카보네이트 공중합체 수지 등을 사용할 수 있다.

- [41] 상기 선형 폴리카보네이트 수지의 구체적인 예로는 비스페놀-A계 폴리카보네이트 수지일 수 있다. 상기 분지형 폴리카보네이트 수지의 구체적인 예로는 트리멜리틱 무수물, 트리멜리틱산 등과 같은 다관능성 방향족 화합물을 디페놀류 및 카보네이트와 반응시켜 제조되는 수지일 수 있다. 상기 폴리에스테르카보네이트 공중합체 수지는 이관능성 카르복실산을 디페놀류 및 카보네이트와 반응시켜 제조할 수 있으며, 여기서 사용되는 카보네이트는 디페닐카보네이트와 같은 디아릴카보네이트 또는 에틸렌 카보네이트일 수 있다.
- [42] 상기 폴리카보네이트 수지는 중량평균분자량이 10,000 내지 200,000 g/mol 인 것을 사용하는 것이 바람직하며, 예를 들어, 14,000 내지 40,000 g/mol인 것을 사용하는 것이 효과적이다. 폴리카보네이트 수지의 중량평균분자량이 상기 범위 내인 경우, 이를 이용한 성형품이 우수한 내충격성 및 유동성을 나타낼 수 있다.
- [43] 상기 폴리카보네이트 수지는 기초수지 100 중량%에 대하여 65 내지 75 중량%로 포함될 수 있으며, 예를 들어 68 내지 73 중량%로 포함될 수 있다. 폴리카보네이트 수지가 65 중량% 미만인 경우에는 기계적 강도가 좋지 않으며, 75 중량%를 초과하는 경우에는 성형성이 떨어질 수 있다.
- [44] 상기 폴리카보네이트 수지는 ASTM D1238에 따라 300°C, 1.2 kg 하중 조건에서 측정된 용융흐름지수(Melt flow index)가 예를 들어 1 내지 25 g/10min, 예를 들어 1 내지 20 g/10min, 1 내지 15 g/10min, 예를 들어 1 내지 12 g/10min, 1 내지 10 g/10min일 수 있다. 상기 범위 내의 용융흐름지수를 갖는 폴리카보네이트 수지를 사용할 경우 이를 이용한 성형품이 우수한 성형성을 나타내는 것은 물론 우수한 내충격성을 얻을 수 있다.
- [45] 단, 일 구현예가 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 상기 폴리카보네이트 수지는 중량평균분자량 또는 용융흐름지수가 서로 다른 2종 이상의 폴리카보네이트 수지들을 혼합하여 사용할 수도 있다. 서로 다른 중량평균분자량 또는 용융흐름지수의 폴리카보네이트 수지를 혼합하여 사용함으로써 열가소성 수지 조성물이 원하는 유동성을 갖도록 조절하기 용이하다.
- [46] **(B) 폴리부틸렌 테레프탈레이트 수지**
- [47] 폴리부틸렌테레프탈레이트 수지는 일반적으로 테레프탈산 또는 그 유도체와 1,4-부탄디올 또는 그 유도체로부터 중축합 반응에 의해 얻어지는 수지이지만 본 발명의 목적을 손상시키지 않는 범위에서 다른 디카르복실산이나 글리콜 등을 공중합한 수지도 이용될 수 있다.
- [48] 여기서 공중합 가능한 디카르복실산으로서는 이소프탈산, 2-클로로 테레프탈산, 2,5-디클로로테레프탈산, 2-메틸테레프탈산,

4,4-스틸벤디카르복실산, 4,4-비페닐디카르복실산, 오르토프탈산, 2,6-나프탈렌 디카르복실산, 비스안식향산, 비스(p-카르복시페닐) 메탄, 안트라센 디카르복산, 4,4-디페닐에테르디카르복실산, 4,4-디페녹시에탄디카르복산, 아디프산(adipic acid), 세바스산, 아젤라산, 도데칸 이산, 1,3-사이클로헥산디카르복실산, 1,4-사이클로헥산디카르복실산 등이 예시될 수 있다. 이들 공중합 가능한 디카르복실산은 예시된 화합물들 중에서 적당하게 선택된 것이 단독으로 혹은 2 종류 이상 조합된 것이 혼합되고, 이용될 수 있다.

- [49] 한편, 공중합 가능한 글리콜로서는 에틸렌글리콜, 1,2-프로필렌 글리콜, 1,3-프로판디올, 2,2-디메틸-1,3-프로판디올, 트랜스-2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄 디올, 시스-2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄 디올, 네오펜틸글리콜, 1,5-펜탄디올, 1,6-헥산디올, 1,4-사이클로헥산디메탄올, 1,3-사이클로헥산디메탄올, 데카메틸렌글리콜, 사이클로헥산디올, p-크실렌디올, 비스페놀 A, 테트라브로모비스페놀 A, 테트라브로모비스페놀 A-비스(2-하이드록시에틸에테르) 등을 들 수 있다. 이들 공중합 가능한 글리콜은 예시된 화합물들 중에서 적당하게 선택된 것이 단독으로 혹은 2 종류 이상 조합된 것이 혼합되고, 이용될 수 있다.

- [50] 또한, 상기 폴리부틸렌테레프탈레이트 수지는 열가소성 수지 조성물을 이용한 성형품의 내충격성을 충분히 확보하기 위해서 ASTM D2857에 따라 측정된 고유점도가 0.7 내지 1.5 dl/g일 수 있다.

- [51] 일 구현예에 따른 폴리부틸렌테레프탈레이트 수지는 기초수지 100 중량%에 대하여 20 중량% 내지 30 중량%로 포함될 수 있으며, 예를 들어 22 중량% 내지 28 중량%로 포함될 수 있다. 폴리부틸렌테레프탈레이트 수지가 상기 범위 내로 포함됨으로써, 열가소성 수지 조성물이 우수한 내화학성을 가지게 된다.

- [52] 한편, 폴리부틸렌테레프탈레이트 수지가 열가소성 수지 조성물 100 중량%에 대해 20 중량% 미만으로 포함될 경우, 열가소성 수지 조성물을 이용한 성형품의 내화학성이 저하될 우려가 있다. 또한 폴리부틸렌테레프탈레이트 수지가 30 중량% 초과로 포함될 경우, 내열성과 저온 내충격성이 저하되고, 색 얼룩이 발생할 수 있으므로 바람직하지 않다.

[53] **(C) 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지**

- [54] 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지는 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리테트라메틸렌글리콜 (PTMG), 폴리프로필렌글리콜(PPG), 지방족 폴리에스테르 또는 지방족 폴리아마이드와 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET)의 공중합체 및 이들의 조합 등을 포함할 수 있다.

- [55] 예를 들어, 상기 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지는 폐폴리에틸렌테레프탈레이트 수지로부터 재생된 재생 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지일 수 있다. 여기서, 상기 폐폴리에틸렌테레프탈레이트 수지는 폐 PET병 등과 같이 기사용되었던

폴리에틸렌테레프탈레이트 수지를 의미하며, 1회 이상 사용된 폐폴리에틸렌테레프탈레이트 수지일 수 있다.

[56] 또한, 상기 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지는 열가소성 수지 조성물을 이용한 성형품의 내충격성을 충분히 확보하기 위해서 ASTM D2857에 따라 측정된 고유점도가 0.7 내지 1.5 dl/g일 수 있다.

[57] 일 구현예에 따른 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지는 기초수지 100 중량%에 대하여 3 중량% 내지 7 중량%로 포함될 수 있으며, 예를 들어 4 중량% 내지 6 중량%로 포함될 수 있다. 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지가 상기 범위 내로 포함됨으로써, 열가소성 수지 조성물이 우수한 내열성, 및 내충격성을 가지게 된다.

[58] 일 구현예에 따르면, 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지는 폴리부틸렌테레프탈레이트 수지와 함께 사용된다. 일 구현예는 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지를 전술한 범위 내로 포함함으로써, 폴리부틸렌테레프탈레이트 수지에 의해 저하될 수 있는 열가소성 수지 조성물의 내열성과 내충격성을 보완/향상시킬 수 있다.

[59] 한편, 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지가 기초수지 100 중량%에 대해 3 중량% 미만으로 포함될 경우 내열성이 저하될 우려가 있고, 7 중량% 초과로 포함될 경우 내화학성이 저하될 우려가 있으므로 바람직하지 않다.

[60] **(D) 메틸메타크릴레이트-부타디엔-스티렌 그래프트 공중합체**

[61] 일 구현예에 따른 메틸메타크릴레이트-부타디엔-스티렌 그래프트 공중합체는 열가소성 수지 조성물의 내충격성을 부여하는 한편, 열가소성 수지 조성물을 이용한 성형품의 외관 특성 향상에도 기여할 수 있다.

[62] 일 구현예에서, 메틸메타크릴레이트-부타디엔-스티렌 그래프트 공중합체는 부타디엔계 고무질 중합체 성분으로 된 중심부(코어, core)에 메틸메타크릴레이트 및/또는 스티렌을 그래프트 중합 반응시켜 셸(shell)을 형성한 코어-셸(core-shell) 구조를 가질 수 있다.

[63] 일 구현예에 따른 메틸메타크릴레이트-부타디엔-스티렌 그래프트 공중합체는 부타디엔계 고무질 중합체에 메틸메타크릴레이트 및/또는 스티렌을 첨가하고 유화중합, 괴상중합 등 통상의 중합방법을 통해 그래프트 공중합함으로써 제조될 수 있다.

[64] 상기 부타디엔계 고무질 중합체는 부타디엔 고무질 중합체, 부타디엔-스티렌 고무질 중합체, 부타디엔-아크릴로니트릴 고무질 중합체, 부타디엔-아크릴레이트 고무질 중합체 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택될 수 있다.

[65] 상기 메틸메타크릴레이트-부타디엔-스티렌 그래프트 공중합체 100 중량%에 대하여, 상기 부타디엔계 고무질 중합체 코어는 20 내지 80 중량%로 포함될 수 있다.

[66] 또한, 상기 메틸메타크릴레이트-부타디엔-스티렌 그래프트 공중합체는

부타디엔계 고무질 중합체의 평균 입경이 100 내지 400 nm인 것이 바람직하며, 예를 들어 120 내지 380 nm인 것이 효과적일 수 있다.

[67] 상기 메틸메타크릴레이트-부타디엔-스티렌 그래프트 공중합체는 기초수지 100 중량부에 대하여 3 내지 7 중량부, 예를 들어 4 내지 6 중량부로 포함될 수 있다.

[68] 상기 메틸메타크릴레이트-부타디엔-스티렌 그래프트 공중합체가 3 중량부 미만으로 포함되면 열가소성 수지 조성물을 이용한 성형품의 내충격성이 저하될 우려가 있고, 7 중량부를 초과하면 열가소성 수지 조성물을 이용한 성형품의 외관 특성이 저하될 우려가 있다.

[69] **(E) 글리시딜기를 포함하는 폴리올레핀계 중합체**

[70] 일 구현예에서, 글리시딜기를 포함하는 폴리올레핀계 중합체는 열가소성 수지 조성물에 저광 특성을 부여한다. 이에 따라 일 구현예에 따른 열가소성 수지 조성물은 우수한 내충격성을 유지하면서도 상기 글리시딜기를 포함하는 폴리올레핀계 중합체에 기인한 우수한 저광 특성을 구현할 수 있다.

[71] 상기 글리시딜기를 포함하는 폴리올레핀계 중합체는 예컨대 글리시딜기를 가지는 올레핀의 단독 중합체, 글리시딜기를 가지는 불포화 단량체와 올레핀의 공중합체, 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다. 상기 공중합체는 그래프트 공중합체, 랜덤 공중합체, 또는 블록 공중합체라도 좋다.

[72] 일 구현예에서 상기 올레핀으로서는 예컨대 에틸렌, 프로필렌, 1-부텐, 이소부틸렌, 2-부텐, 시클로부텐, 1-펜텐, 1-헥센, 4-메틸-1-펜텐, 1-옥텐, 3-메틸-1-부텐, 4-메틸-1-부텐, 사이클로펜텐, 1-헥센, 사이클로헥센, 1-옥텐, 1-데센 및 1-도데센, 또는 이들의 조합을 들 수 있다.

[73] 일 구현예에서 상기 글리시딜기를 가지는 불포화 단량체로서는 예컨대 글리시딜아크릴레이트, 글리시딜메타크릴레이트, 비닐글리시딜에테르, 알릴글리시딜에테르, 메타크릴글리시딜에테르, 2-메틸알릴글리시딜에테르, 스티렌-p-글리시딜에테르, 또는 이들의 조합을 들 수 있다.

[74] 일 예로 상기 글리시딜기를 포함하는 폴리올레핀계 중합체는 에틸렌-글리시딜메타크릴레이트 공중합체(Ethylene-glycidyl methacrylate copolymer)를 포함할 수 있다.

[75] 상기 글리시딜기를 포함하는 폴리올레핀계 공중합체는 기초수지 100 중량부에 대하여 1 내지 5 중량부로 포함될 수 있다. 상기 글리시딜기를 포함하는 폴리올레핀계 공중합체가 전술한 범위를 만족할 경우, 이를 포함하는 열가소성 수지 조성물 및 이를 이용한 성형품이 우수한 내충격성 및 저광 특성을 나타낼 수 있다.

[76] **(F) 기타 첨가제**

[77] 일 구현예에 따른 열가소성 수지 조성물은 상기 성분 (A) 내지 (E) 외에도, 성형성, 내열성, 내충격성 및 저광 특성을 우수하게 유지하는 조건 하에서 각 물질들 간의 균형을 맞추기 위해, 혹은 상기 열가소성 수지 조성물의 최종

용도에 따라 필요한 1종 이상의 첨가제를 더 포함할 수 있다.

- [78] 구체적으로, 상기 첨가제로는, 난연제, 핵제, 커플링제, 유리섬유, 가소제, 활제, 무기필러, 항균제, 이형제, 열안정제, 산화 방지제, 자외선 안정제, 정전기 방지제, 안료, 염료 등이 사용될 수 있고 이들은 단독으로 혹은 2종 이상의 조합으로 사용될 수 있다.
- [79] 이들 첨가제는, 열가소성 수지 조성물의 물성을 저해하지 않는 범위 내에서 적절히 포함될 수 있고, 구체적으로는 기초수지 100 중량부에 대하여 20 중량부 이하로 포함될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [80] 본 발명에 따른 열가소성 수지 조성물은 열가소성 수지 조성물을 제조하는 공지의 방법에 의해서 제조될 수 있다.
- [81] 예를 들어, 본 발명에 따른 열가소성 수지 조성물은 본 발명의 구성 성분과 기타 첨가제들을 동시에 혼합한 후 압출기 내에서 용융 혼련하는 방법에 의하여 펠렛의 형태로 제조될 수 있다.
- [82] 본 발명의 일 구현예에 따른 성형품은 상술한 열가소성 수지 조성물로부터 제조될 수 있다.
- [83] 일 구현예에서, ASTM D1238에 따라 300°C, 1.2kg 하중 조건에서 측정된 성형품의 용융흐름지수는 예를 들어 1 내지 20 g/10min, 예를 들어 1 내지 15 g/10min, 예를 들어 1 내지 10 g/10min일 수 있다.
- [84] 일 구현예에서, ASTM D648에 따라 18.5 kg 하중 조건에서 측정된 성형품의 열변형 온도(heat deflection temperature, HDT)는 예를 들어 90 내지 120°C, 예를 들어 100 내지 120°C, 예를 들어 100 내지 115°C일 수 있다.
- [85] 일 구현예에서, ASTM D256에 따라 상온(23°C)에서 측정된 성형품의 노치 아이조드(Izod) 충격강도는 적어도 45 kgf·cm/cm 이상일 수 있으며, 예를 들어 48 kgf·cm/cm 이상, 예를 들어 50 kgf·cm/cm 이상일 수 있다.
- [86] 일 구현예에서, ASTM D523에 따라 60의 각도에서 측정된 성형품의 광택도(gloss)는 50 GU 이하일 수 있으며, 예를 들어 40 GU 이하, 예를 들어 35 GU 이하일 수 있다.
- [87] 일 구현예에서, 현대자동차 MS300-55 규격에 따라 기체 크로마토그래피 질량분석법(GC-MS)을 이용하여 측정된 성형품의 스티렌 방출량은 30 ppm 미만일 수 있으며, 예를 들어 25 ppm 미만, 예를 들어 20 ppm 미만일 수 있다.
- [88] 상기와 같이 상기 열가소성 수지 조성물은 성형성, 내열성, 내충격성 및 저광 특성이 모두 우수하고 휘발성 유기 화합물 발생이 적어 도장, 무도장으로 사용하는 여러 가지 제품의 성형에 광범위하게 적용 가능하며, 구체적으로 자동차 내장재 등의 용도에 유용하게 적용될 수 있다.

발명의 실시를 위한 형태

- [89] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 기재한다. 다만, 하기의 실시예는 본 발명의 바람직한 일 실시예일뿐, 본 발명이 하기 실시예에 의해 한정되는 것은 아니다.

[90] 실시예 1, 실시예 2 및 비교예 1 내지 비교예 5

[91] 실시예 1, 실시예 2 및 비교예 1 내지 비교예 5의 열가소성 수지 조성물은 하기 표 1에 기재된 성분 함량비에 따라 제조되었다.

[92] 표 1에서, (A), (B), 및 (C)는 기초수지에 포함되는 것으로 기초수지 총 100중량%을 기준으로 한 중량%로 나타내었고, (D), (D'), (D''), (E), (E') 및 (E'')는 기초수지에 첨가되는 것으로서 기초수지 100 중량부에 대한 중량부로 나타내었다.

[93] 표 1에 기재된 성분을 건식 혼합하고 이축 압출기(L/D=29, φ=45mm)의 공급부에 정량적으로 연속 투입하여 용융/혼련하였다. 이 때, 이축 압출기의 배럴 온도는 250°C로 설정하였다. 이어서 이축 압출기를 통해 펠렛화된 열가소성 수지 조성물을 약 80°C에서 약 2시간 동안 건조한 후, 실린더 온도 약 260°C, 금형 온도 약 60°C로 설정한 6 oz 사출 성형기를 사용하여 물성 측정용 시편 및 2 mm 두께의 광택도를 검증할 수 있는 10 cm (가로) X 5 cm (세로) 시편을 각각 사출성형하였다.

[94] [Table 1]

구분		실시예 1	실시예 2	비교예 1	비교예 2	비교예 3	비교예 4	비교예 5
기초수지	(A)	70	70	70	70	70	70	70
	(B)	25	25	25	25	25	25	25
	(C)	5	5	5	5	5	5	5
	(D)	5	5	5	-	-	5	5
	(D')	-	-	-	5	-	-	-
	(D'')	-	-	-	-	5	-	-
	(E)	2	4	-	2	2	-	-
	(E')	-	-	-	-	-	2	-
	(E'')	-	-	-	-	-	-	2

[95] 상기 표 1에 기재된 각 구성에 대한 설명은 다음과 같다.

[96] (A) 폴리카보네이트 수지

[97] ASTM D1238 규격에 따라 300°C, 1.2 kg 하중 조건에서 측정된 용융흐름지수(melt flow index)가 약 6 g/10min인 폴리카보네이트 수지 (롯데첨단소재사)

[98] (B) 폴리부틸렌테레프탈레이트 수지

[99] ASTM D2857에 따라 측정된 고유점도가 약 1.20 dl/g인 폴리부틸렌테레프탈레이트 수지(Shinkong社, DHK011)

[100] (C) 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지

- [101] ASTM D2857에 따라 측정된 고유점도가 약 1.20 dl/g인 폴리에틸렌 테레프탈레이트 수지 (롯데케미칼社, BCN76)
- [102] (D) 메틸메타크릴레이트-부타디엔-스티렌 그래프트 공중합체
- [103] 부타디엔-스티렌 고무질 중합체 코어에 메틸메타크릴레이트를 그래프트 중합한 코어-셸 구조의 메틸메타크릴레이트-부타디엔-스티렌 그래프트 공중합체 (Mitsubishi Chemical社, Metablen C223-A)
- [104] (D) 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 그래프트 공중합체
- [105] 부타디엔 고무질 중합체 약 45중량%로 이뤄진 코어(평균입경: 약 300 nm)에 스티렌 : 아크릴로니트릴 중량비가 약 71 : 29인 스티렌-아크릴로니트릴 공중합체가 셸을 이룬 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 그래프트 공중합체 (롯데첨단소재社)
- [106] (D) 에틸렌-메타크릴레이트 공중합체
- [107] 에틸렌-메타크릴레이트 공중합체 (DuPont社, ELVALOY® AC1330)
- [108] (E) 에틸렌-글리시딜메타크릴레이트 공중합체
- [109] 에틸렌-글리시딜메타크릴레이트 공중합체 (Arkema社, LOTADER® AX8820)
- [110] (E) 아크릴 입자
- [111] 아크릴 입자 (Dow社, PARALOID EXL™ 5136)
- [112] (E) 무기 필러
- [113] 레이저 입자크기 분석기(Malvern Panalytical社, Mastersizer 3000)로 측정된 평균입경(D50)이 약 3.9 μm 인 탈크 (Imerys社, JETFINE® 3CA)
- [114] 실험예
- [115] 실험 결과를 하기 표 2에 나타내었다.
- [116] (1) 유동성 (g/10min): ASTM D1238에 따라 250°C, 2.16kg 하중 조건에서 용융흐름지수(Melt flow index, MFI)를 측정하였다.
- [117] (2) 내열성(°C): ASTM D648에 따라 18.5 kg 하중 조건에서 열변형 온도(heat deflection temperature, HDT)를 측정하였다.
- [118] (3) 내충격성(kgf·cm/cm): 두께 1/4" 시편에 대하여 ASTM D256에 따라 상온(23°C)에서 노치 아이조드(Izod) 충격강도를 측정하였다.
- [119] (4) 저광 특성(GU): ASTM D523에 따라 60의 각도에서 광택도(gloss)를 측정하였다.
- [120] (5) 휘발성 유기 화합물 방출량(ppm): 현대자동차 MS300-55 규격에 따라 가스 크로마토그래피 질량분석법(GC-MS)을 이용하여 펠렛화된 열가소성 수지 조성물의 스티렌 방출량을 측정하였다.
- [121]

[122] [Table 2]

	실시예1	실시예2	비교예1	비교예2	비교예3	비교예4	비교예5
MFI	4.5	3.5	5.5	4.5	5.5	5.0	4.5
HDT	108	108	108	108	109	108	109
IZOD 충격강도 (23°C)	50	55	45	40	35	30	10
Gloss (60)	30	20	100	40	60	60	60
스티렌 방출량(ppm)	10	10	10	50	미검출	10	10

[123] 상기 표 1 및 표 2로부터, 실시예 1 내지 2과 같이 일 구현예에 따른 구성성분들을 최적의 함량으로 사용함으로써, 열가소성 수지 조성물 및 이를 이용한 성형품이 우수한 성형성, 내열성, 내충격성 및 저광 특성을 나타낼 뿐만 아니라 휘발성 유기 화합물도 적게 방출됨을 확인할 수 있다. 이상에서 본 발명을 앞서 기재한 바에 따라 바람직한 실시예를 통해 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않으며 다음에 기재하는 특허청구범위의 개념과 범위를 벗어나지 않는 한, 다양한 수정 및 변형이 가능하다는 것을 본 발명이 속하는 기술 분야에 종사하는 자들은 쉽게 이해할 것이다.

청구범위

- [청구항 1] (A) 폴리카보네이트 수지 65 내지 75 중량%;
 (B) 폴리부틸렌테레프탈레이트 수지 20 내지 30 중량%; 및
 (C) 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지 3 내지 7 중량%;
 를 포함하는 기초수지 100 중량부에 대해
 (D) 메틸메타크릴레이트-부타디엔-스티렌 그래프트 공중합체 3 내지 7 중량부; 및
 (E) 글리시딜기를 포함하는 폴리올레핀계 중합체 1 내지 5 중량부; 를 포함하는 열가소성 수지 조성물.
- [청구항 2] 제1항에서,
 상기 (E) 글리시딜기를 포함하는 폴리올레핀계 중합체는, 글리시딜기를 가지는 올레핀의 단독 중합체, 글리시딜기를 가지는 불포화 단량체와 올레핀의 공중합체, 또는 이들의 조합을 포함하는 열가소성 수지 조성물.
- [청구항 3] 제2항에서,
 상기 올레핀은 에틸렌, 프로필렌, 1-부텐, 이소부틸렌, 2-부텐, 시클로부텐, 1-펜텐, 1-헥센, 4-메틸-1-펜텐, 1-옥텐, 3-메틸-1-부텐, 4-메틸-1-부텐, 사이클로펜텐, 1-헥센, 사이클로헥센, 1-옥텐, 1-데센 및 1-도데센, 또는 이들의 조합을 포함하는 열가소성 수지 조성물.
- [청구항 4] 제2항 또는 제3항에서,
 상기 글리시딜기를 가지는 불포화 단량체는 글리시딜(메트)아크릴레이트, 비닐글리시딜에테르, 알릴글리시딜에테르, 메타크릴글리시딜에테르, 2-메틸알릴글리시딜에테르, 스티렌-p-글리시딜에테르, 또는 이들의 조합을 포함하는 열가소성 수지 조성물.
- [청구항 5] 제2항 내지 제4항 중 어느 한 항에서,
 상기 (E) 글리시딜기를 포함하는 폴리올레핀계 중합체는 에틸렌-글리시딜메타크릴레이트 공중합체를 포함하는 열가소성 수지 조성물.
- [청구항 6] 제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에서,
 상기 (A) 폴리카보네이트 수지는 ASTM D1238에 따라 300°C, 1.2 kg 하중 조건에서 측정된 용융흐름지수(Melt flow index)가 1 내지 15 g/10min인 열가소성 수지 조성물.
- [청구항 7] 제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에서,
 상기 (B) 폴리부틸렌테레프탈레이트 수지는 ASTM D2857에 따라 측정된 고유점도가 0.7 내지 1.5 dl/g인 열가소성 수지 조성물.

- [청구항 8] 제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에서,
상기 (D) 메틸메타크릴레이트-부타디엔-스티렌 그래프트
공중합체는
부타디엔계 고무질 중합체로 이루어진 코어, 및
메틸메타크릴레이트 및/또는 스티렌이 상기 코어에 그래프트
중합되어 형성된 셸을 포함하는 코어-셸 구조인 열가소성 수지
조성물.
- [청구항 9] 제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에서,
난연제, 핵제, 커플링제, 유리섬유, 가소제, 활제, 무기필러, 항균제,
이형제, 열안정제, 산화 방지제, 자외선 안정제, 정전기 방지제,
안료, 염료 중에서 선택되는 적어도 하나의 첨가제를 더 포함하는
열가소성 수지 조성물.
- [청구항 10] 제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 따른 열가소성 수지 조성물을
이용한 성형품.
- [청구항 11] 제10항에서,
ASTM D256에 따라 상온(23°C)에서 측정한 상기 성형품의 노치
아이조드(Izod) 충격강도가 45 kgf-cm/cm 이상인 성형품.
- [청구항 12] 제10항 또는 제11항에서,
ASTM D523에 따라 60의 각도에서 측정한 상기 성형품의
광택도(gloss)가 50 GU 이하인 성형품.
- [청구항 13] 제10항 내지 제12항 중 어느 한 항에서,
현대자동차 MS300-55 규격에 따라 기체 크로마토그래피
질량분석법(GC-MS)을 이용하여 측정한 상기 성형품의 스티렌
방출량이 30 ppm 미만인 성형품.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2020/008363

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
C08L 69/00(2006.01)i; C08L 67/02(2006.01)i; C08L 51/04(2006.01)i; C08L 23/08(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; C08J 5/04; C08K 3/26; C08K 7/24; C08L 25/12; C08L 55/02; C08L 67/02; C08L 51/04; C08L 23/08		
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), 폴리부틸렌테레프탈레이트 (Polybutyleneterephthalate), 폴리에틸렌테레프탈레이트(polyethyleneterephthalate), 메틸메타크릴레이트 (methylmethacrylate), 글리시딜(glycidyl)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-1958884 B1 (LOTTE ADVANCED MATERIALS CO., LTD.) 15 March 2019. See claim 1.	1-4
Y	KR 10-1995-0001641 B1 (SAMYANGSA CO.) 27 February 1995. See claim 1.	1-4
Y	KR 10-2019-0064402 A (LOTTE ADVANCED MATERIALS CO., LTD.) 10 June 2019. See claim 1; and paragraphs [0052]-[0054].	1-4
A	KR 10-2016-0078609 A (SAMYANGSA CO.) 05 July 2016. See claims 1-2.	1-4
A	CN 103059534 A (HEILONGJIANG XINDA ENTERPRISE GROUP CO., LTD.) 24 April 2013. See claim 1.	1-4
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 15 October 2020		Date of mailing of the international search report 15 October 2020
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon, Republic of Korea 35208		Authorized officer
Facsimile No. +82-42-481-8578		Telephone No.

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.: **11**
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:
Claim 11 refers to multiple dependent claims not meeting the requirement of PCT Rule 6.4(a).

3. Claims Nos.: **5-10,12-13**
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2020/008363

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-1958884	B1	15 March 2019	WO	2019-132221	A1	04 July 2019
KR	10-1995-0001641	B1	27 February 1995	KR	10-1993-0004393	A	22 March 1993
KR	10-2019-0064402	A	10 June 2019	CN	111386312	A	07 July 2020
				US	2020-0263030	A1	20 August 2020
				WO	2019-107919	A1	06 June 2019
KR	10-2016-0078609	A	05 July 2016	KR	10-1760715	B1	25 July 2017
CN	103059534	A	24 April 2013	None			

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) C08L 69/00(2006.01)i, C08L 67/02(2006.01)i, C08L 51/04(2006.01)i, C08L 23/08(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) C08L 69/00; C08J 5/04; C08K 3/26; C08K 7/24; C08L 25/12; C08L 55/02; C08L 67/02; C08L 51/04; C08L 23/08 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), 폴리부틸렌테레프탈레이트(Polybutyleneterephthalate), 폴리에틸렌테레프탈레이트(polyethyleneterephthalate), 메틸메타크릴레이트(methylmethacrylate), 글리시딜(glycidyl)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-1958884 B1 (롯데첨단소재(주)) 2019.03.15 청구항 1	1-4
Y	KR 10-1995-0001641 B1 (주식회사 삼양사) 1995.02.27 청구항 1	1-4
Y	KR 10-2019-0064402 A (롯데첨단소재(주)) 2019.06.10 청구항 1; 단락 [0052]-[0054]	1-4
A	KR 10-2016-0078609 A (주식회사 삼양사) 2016.07.05 청구항 1-2	1-4
A	CN 103059534 A (HEILONGJIANG XINDA ENTERPRISE GROUP CO., LTD.) 2013.04.24 청구항 1	1-4
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 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 이후 “X”에 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 2020년 10월 15일 (15.10.2020)	국제조사보고서 발송일 2020년 10월 15일 (15.10.2020)	
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	

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: 11
이 청구항은 유효한 국제조사를 수행할 수 없을 정도로 소정의 요건을 충족하지 아니하는 국제출원의 부분과 관련됩니다. 구체적으로는,
 청구항 11은 PCT 규칙 제 6.4조(a)의 규정을 충족시키지 않는 다수 종속청구항을 인용하고 있습니다.

- 3. 청구항: 5-10, 12-13
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 10-1958884 B1	2019/03/15	WO 2019-132221 A1	2019/07/04
KR 10-1995-0001641 B1	1995/02/27	KR 10-1993-0004393 A	1993/03/22
KR 10-2019-0064402 A	2019/06/10	CN 111386312 A US 2020-0263030 A1 WO 2019-107919 A1	2020/07/07 2020/08/20 2019/06/06
KR 10-2016-0078609 A	2016/07/05	KR 10-1760715 B1	2017/07/25
CN 103059534 A	2013/04/24	없음	