

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2014년 7월 3일 (03.07.2014)



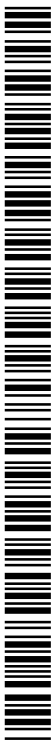
(10) 국제공개번호
WO 2014/104471 A1

- (51) 국제특허분류:
C08L 77/10 (2006.01) C08K 3/00 (2006.01)
C08L 33/04 (2006.01) C08J 5/00 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2013/001723
- (22) 국제출원일: 2013년 3월 5일 (05.03.2013)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2012-0157865 2012년 12월 31일 (31.12.2012) KR
- (71) 출원인: **제일모직주식회사 (CHEIL INDUSTRIES INC.)** [KR/KR]; 730-710 경상북도 구미시 구미대로 58 (공단동), Gyeongsangbuk-do (KR).
- (72) 발명자: **이상화 (LEE, Sang Hwa)**; 437-711 경기도 의왕시 고산로 56 (고천동), Gyeonggi-do (KR). **백인걸 (BAEK, In Geol)**; 437-711 경기도 의왕시 고산로 56 (고천동), Gyeonggi-do (KR). **임종철 (LIM, Jong Cheol)**; 437-711 경기도 의왕시 고산로 56 (고천동), Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: **최덕규 (CHOI, Duk Kyu)** 등; 135-748 서울특별시 강남구 테헤란로 123 (역삼동, 여삼빌딩), 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))



WO 2014/104471 A1

(54) Title: THERMOPLASTIC RESIN COMPOSITION WITH EXCELLENT DISCOLORATION-RESISTANCE AT HIGH TEMPERATURE AND MOLDED PRODUCT USING SAME

(54) 발명의 명칭 : 고온에서 내변색성이 우수한 열가소성 수지 조성물 및 이를 이용한 성형품

(57) Abstract: The present invention relates to a thermoplastic resin composition and a molded product using the same, the thermoplastic resin composition comprising: (A) an aromatic polyamide resin, (B) an acryl-based compound, (C) an inorganic filler, (D) a white pigment, (E) a photostabilizer and (F) a sodium phosphate salt. The thermoplastic resin composition and the molded product using the same do not have decreased mechanical properties such as heat-resistance, reflexivity and impact resistance, and have excellent discoloration-resistance at a high temperature.

(57) 요약서: 본 발명은 (A) 방향족 폴리아미드 수지, (B) 아크릴계 화합물, (C) 무기충진제, (D) 백색안료, (E) 광안정제 및 (F) 소듐 포스페이트 염을 포함하는 열가소성 수지 조성물 및 이를 이용한 성형품에 관한 것이다. 본 발명의 열가소성 수지 조성물 및 이를 이용한 성형품은 내열성, 반사성 및 내충격성과 같은 기계적 특성은 저하되지 않고 고온에서 내변색성이 우수하다.

명세서

발명의 명칭: 고온에서 내변색성이 우수한 열가소성 수지 조성물 및 이를 이용한 성형품

기술분야

- [1] 본 발명은 열가소성 수지 조성물 및 이를 이용한 성형품에 관한 것이다. 보다 구체적으로, 본 발명은 내열성, 반사성 및 내충격성과 같은 기계적 특성은 저하되지 않고 고온에서 내변색성이 우수한 열가소성 수지 조성물 및 이를 이용한 성형품에 관한 것이다.

[2]

배경기술

- [3] 엔지니어링 플라스틱(engineering plastic)으로서 폴리아미드(polyamide, PA) 수지의 역사는 이미 40년에 가깝지만 아직도 여전히 수요는 왕성하다. 폴리아미드 수지는 PA6, PA66, PA610, PA612, PA11, PA12, PA6T, PA6I, PA9T 및 이들의 공중합체, 블렌드(blend) 등 기본적으로 종류가 많으며, 제각기 유용한 특징이 있고 다양한 성능을 창출할 수 있으므로 큰 수요를 계속 유지하고 있다.
- [4] 폴리아미드계 수지는 유리섬유와 같은 무기질 보강재를 첨가함으로써, 우수한 기계적 강성과 내열성이 크게 향상되어 구조재나 자동차의 내-외장재에 적용이 되고 있다.
- [5] 저전력 소모, 장기간의 수명 및 기타 이점으로 인하여, 최근 발광다이오드(LED) 및 유기 전기발광(EL) 장치와 같은 신규 광원이 조명, 표시 장치 및 기타 요구로 증가하고 있다.
- [6] 특히, 뛰어난 에너지 효율 및 수명으로 인하여, 최근 기존의 많은 광원을 급속히 대체하며 각광을 받고 있는 LED의 부속인 리플렉터(reflector), 리플렉터 컵(reflector cup), 스크램블러(scrambler) 또는 하우징(housing) 등에 사용되는 소재로써, 유리섬유가 보강되고, 주사슬에 벤젠고리를 포함하는 고내열성 변성-폴리아미드계 수지, 즉 PPA(polyphthalamide)계 수지가 많이 사용되고 있다. 이는 수지가 LED의 제조 공정상에서 발생하는 높은 온도를 견뎌야 하고, 백색도가 높아 반사율이 뛰어나야 함과 동시에, 제품 사용시 지속적으로 조사되는 광원에 의한 황변화로 인해 백색도 저하를 최소화시켜야 하며, 또한 전기가 통하지 않아야 하기 때문이다.
- [7] 환경 규제에 인하여, 납이 없는 접합이 주요하게 되고, 납이 없는 접합으로 주석-은 합금 등이 사용되고 있다. 이들 납이 없는 접합은 통상적인 납땜보다 더 높은 용융점(대략 260 °C)을 가지며, 이에 적용 될 수 있는 소재는 액정고분자(LCP), 폴리페닐렌 설파이드(PPS) 및 PPA계 수지에 한정된다.
- [8] LED는 일반적으로 빛을 발하는 반도체 부분, 전선, 또한 하우징으로서 제공되는 반사판(reflector), 및 반도체 부분을 봉합하는 투명 봉합체로 구성된다.

이들 부분 중, 반사판은 다양한 소재, 예컨대 세라믹 또는 내열 플라스틱으로 만들어질 수 있으나, 세라믹의 경우 생산성이 문제가 되고, 내열 플라스틱의 경우, 사출 성형 시, 봉합재의 열경화 시 또는 사용시 실제 환경 조건 하에서 색상 변화로 인한 광학 반사성이 감소되는 문제가 있다.

[9] 한국공개특허 제2012-00069798호는 폴리아미드 수지에 무기충진재, 폴리에틸렌 설파이드 수지 및 나노 충진재를 사용하여 낮은 열팽창계수 및 일정한 충격강도를 갖는 폴리아미드계 수지 조성물을 개시하고 있지만, 이는 자동차 외판에 사용되기 위한 폴리아미드계 수지 조성물에 해당한다.

[10] 본 발명자는 LED 반사판의 소재로 사용되어온 종래의 세라믹이나 내열 플라스틱을 대체할 수 있는 고온에서 내변색성이 우수한 열가소성 수지 조성물을 개발하기에 이른 것이다.

[11]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[12] 본 발명의 목적은 고온에서 내변색성이 우수한 열가소성 수지 조성물을 제공하기 위한 것이다.

[13] 본 발명의 다른 목적은 내열성이 우수한 열가소성 수지 조성물을 제공하기 위한 것이다.

[14] 본 발명의 또 다른 목적은 반사성이 우수한 열가소성 수지 조성물을 제공하기 위한 것이다.

[15] 본 발명의 또 다른 목적은 내충격성이 우수한 열가소성 수지 조성물을 제공하기 위한 것이다.

[16] 본 발명의 또 다른 목적은 내열성, 반사성, 및 내충격성과 같은 기계적 특성은 저하되지 않고 고온에서 내변색성이 우수한 열가소성 수지 조성물을 제공하기 위한 것이다.

[17] 본 발명의 또 다른 목적은 상기 열가소성 수지 조성물을 이용한 성형품을 제공하기 위한 것이다.

[18] 본 발명의 상기 및 기타의 목적들은 하기 설명되는 본 발명에 의하여 모두 달성될 수 있다.

[19]

과제 해결 수단

[20] 본 발명의 열가소성 수지 조성물은 (A) 방향족 폴리아미드 수지, (B) 아크릴계 화합물, (C) 무기충진재, (D) 백색안료, (E) 광안정제 및 (F) 소듐 포스페이트 염을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[21] 본 발명의 열가소성 수지 조성물은 방향족 폴리아미드 수지(A) 10 내지 70 중량%, 아크릴계 화합물(B) 5 내지 70 중량%, 무기충진재(C) 5 내지 30 중량% 및 백색안료(D) 10 내지 50 중량%를 포함하는 기초 수지 조성물 100 중량부에

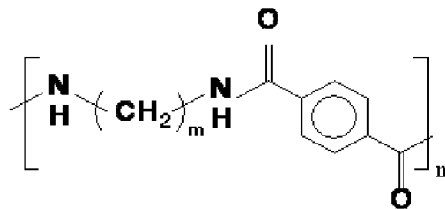
대하여, 광안정제(E) 0.01 내지 2 중량부 및 소듐 포스페이트 염(F) 0.01 내지 2 중량부를 포함할 수 있다.

[22] 방향족 폴리아미드 수지(A)는 방향족 디카르복실산이 10 내지 100 몰% 포함된 디카르복실산과 C₄ 내지 C₂₀의 지방족 또는 지환족 디아민을 포함하는 단량체들의 축중합에 의하여 제조되는 것이 바람직하다.

[23] 방향족 폴리아미드 수지(A)는 하기 화학식 3으로 표시되는 반복단위를 포함할 수 있다.

[24] [화학식 3]

[25]



[26] (상기 식에서, m은 4 내지 12, n은 50 내지 500의 정수임).

[27]

[28] 아크릴계 화합물(B)은 선형 구조의 아크릴계 단량체 또는 중합체를 포함하는 것이 바람직하다. 구체적으로, 상기 아크릴계 화합물은 (메타)아크릴산 알킬에스테르, (메타)아크릴산 아릴에스테르, (메타)아크릴산 사이클로알킬에스테르, (메타)아크릴산 또는 이들의 혼합물을 포함할 수 있고, 또한, 상기 아크릴계 화합물은 폴리(메타)아크릴산 알킬에스테르 또는 이의 공중합체, 폴리(메타)아크릴산 아릴에스테르 또는 이의 공중합체, 폴리(메타)아크릴산 사이클로알킬에스테르 또는 이의 공중합체, 폴리(메타)아크릴산 또는 이의 공중합체, 또는 이들의 혼합물을 포함할 수 있다.

[29] 아크릴계 화합물은 폴리메틸(메타)아크릴레이트, 폴리페닐(메타)아크릴레이트, 폴리페닐(메타)아크릴레이트-폴리메틸(메타)아크릴레이트 공중합체, 또는 이들의 혼합물을 포함할 수 있다.

[30] 아크릴계 단량체 또는 중합체는 상기 아크릴계 화합물(B) 100 중량%에 대하여 40 내지 100 중량%로 포함될 수 있다.

[31] 아크릴계 화합물(B)은 아크릴계 단량체와 방향족 비닐 화합물, 시안화 비닐 화합물, 헤테로 고리 화합물 또는 이들의 혼합물의 공중합체를 더 포함할 수 있다.

[32] 무기충진제(C)는 탄소섬유, 유리섬유, 붕소섬유, 유리비드, 유리플레이크, 카본블랙, 활석, 클레이, 카울린, 탈크, 마이카, 탄산칼슘, 월라스토나이트, 티탄산칼륨 휘스카, 붕산알루미늄 휘스카, 산화아연 휘스카, 칼슘 휘스카 또는 이들의 혼합물일 수 있다. 바람직한 무기충진제(C)로 월라스토나이트가 있고, 상기 월라스토나이트는 평균길이가 0.1 내지 100 μm 인 것이 바람직하다.

- [33] 백색안료(D)는 산화티탄, 산화아연, 황화아연, 연백, 황산아연, 황산바륨, 탄산칼슘, 산화 알루미늄 또는 이들의 혼합물일 수 있다.
- [34] 광안정제(E)는 벤조페논계 화합물, 살리실레이트계 화합물, 벤조트리아졸계 화합물, 아크릴로니트릴계 화합물, 힌더드아민계 화합물, 힌더드 페놀계 화합물 또는 이들의 혼합물일 수 있다.
- [35] 소듐 포스페이트 염(F)은 인산 일수소 나트륨, 인산 이수소 나트륨, 인산 나트륨, 피로인산 나트륨, 산성 피로인산 나트륨 또는 이들의 혼합물일 수 있다.
- [36] 본 발명의 열가소성 수지 조성물은 형광증백제, 활제, 이형제, 핵제, 대전방지제, 안정제, 보강제, 무기물 첨가제, 안료, 염료 또는 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택되는 첨가제를 더 포함할 수 있다.
- [37] 상기 다른 기술적 과제를 이루기 위하여, 본 발명은 폴리아미드 수지 조성물로부터 제조된 성형품을 제공한다.
- [38] 본 발명의 열가소성 수지 조성물로부터 제조된 성형품은 색차계로 440 nm 파장에서 측정한 초기 반사율이 92% 이상이고, 온도 85 °C, 상대습도 85%에서 150시간 방치 전/후 440 nm 파장에서 측정한 반사율 감소가 5% 미만이며, 온도 170 °C에서 24시간 방치 전/후 측정한 황색도 변화(ΔYI)가 5 미만인 것을 특징으로 한다.
- [39] 본 발명의 열가소성 수지 조성물로부터 제조된 성형품은 ASTM D256에 준하여 1/8 inch 두께 시편에 대하여 측정한 Izod 충격강도가 25 내지 40 kgf·cm/cm이고, ASTM D648에 준하여 18.6 kgf 하중 하에서 1/4 inch 두께 시편에 대하여 측정한 열변형 온도(HDT)가 200 내지 250 °C인 것을 특징으로 한다.
- [40] 이하 본 발명의 구체적인 내용을 하기에 상세히 설명한다.

[41]

발명의 효과

- [42] 본 발명은 내열성, 반사성 및 내충격성과 같은 기계적 특성은 저하되지 않고 고온에서 내변색성이 우수한 열가소성 수지 조성물 및 이를 이용한 성형품을 제공하는 발명의 효과를 갖는다.

[43]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [44] 본 발명은 내열성, 반사성 및 내충격성과 같은 기계적 특성은 저하되지 않고 고온에서 내변색성이 우수한 열가소성 수지 조성물 및 이를 이용한 성형품에 관한 것이다.

[45]

[46] 열가소성 수지 조성물

- [47] 본 발명에 따른 열가소성 수지 조성물은 (A) 방향족 폴리아미드 수지, (B) 아크릴계 화합물, (C) 무기충진제, (D) 백색안료, (E) 광안정제 및 (F) 소듐 포스페이트 염을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[48] 본 발명의 열가소성 수지 조성물은 방향족 폴리아미드 수지(A) 10 내지 70 중량%, 아크릴계 화합물(B) 5 내지 70 중량%, 무기충진재(C) 5 내지 30 중량%, 및 백색안료(D) 10 내지 50 중량%를 포함하는 기초 수지 조성물 100 중량부에 대하여, 광안정제(E) 0.01 내지 2 중량부, 및 소듐 포스페이트 염(F) 0.01 내지 2 중량부를 포함하는 것을 특징으로 한다. 이하 각 성분에 대하여 구체적으로 설명한다.

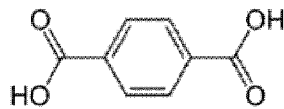
[49]

[50] (A) 방향족 폴리아미드 수지

[51] 본 발명에 있어서, 방향족 폴리아미드 수지는 주사슬에 방향족 고리를 포함하는 구조로 방향족 디카르복실산(aromatic dicarboxylic acid)이 10 내지 100 몰%(mole%)가 포함된 디카르복실산(dicarboxylic acid)과 C₄ 내지 C₂₀의 지방족 또는 지환족 디아민(aliphatic or alicyclic diamine)을 포함하는 단량체(monomer)들의 축중합에 의하여 제조된다.

[52] 상기 방향족 디카르복실산의 단량체는 바람직하게는 테레프탈산(terephthalic acid)과 이소프탈산(isophthalic acid)이 있으며, 이들은 하기 화학식 1 및 2에 각각 나타낸 바와 같이 주사슬(main chain)에 방향족 고리를 포함하는 것이 특징이다.

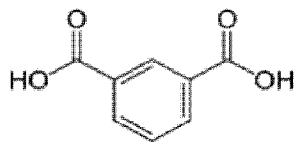
[53] 화학식 1



테레프탈산(terephthalic acid, TPA)

[54]

[55] 화학식 2

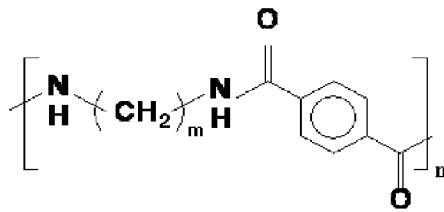


이소프탈산(isophthalic acid, IPA)

[56]

[57] 대표적인 방향족 폴리아미드 수지는 하기 화학식 3으로 표시되는 반복단위를 포함할 수 있다:

[58] 화학식 3



[59] 상기 식에서, m은 4 내지 12, n은 50 내지 500의 정수이다.

[60]

[61] 상기 화학식 3의 대표적인 예로는 PA6T(m=6), 및 PA10T(m=10)가 있다.

PA6T(m=6)는 헥사메틸렌 디아민(hexamethylene diamine)과 테레프탈산(terephthalic acid)과의 축중합에 의해 제조되며, PA10T(m=10)는 1,10-데칸 디아민(1,10-decanediamine)과 테레프탈산(terephthalic acid)과의 축중합에 의해 제조된다.

[62] 본 발명에서의 유용한 방향족 폴리아미드 수지는 주사슬에 방향족 고리를 포함하는 중합체 또는 공중합체로 구체적인 예로는, 폴리헥사메틸렌 테레프탈아미드(PA6T), 폴리카프로아미드/폴리헥사메틸렌 테레프탈아미드 공중합체(PA6/6T), 폴리헥사메틸렌 아디파미드/폴리헥사메틸렌 테레프탈아미드 공중합체(PA66/6T), 폴리헥사메틸렌 아디파미드/폴리헥사메틸렌 이소프탈아미드 공중합체(PA66/6I), 폴리헥사메틸렌 테레프탈아미드/폴리헥사메틸렌 이소프탈아미드 공중합체(PA6T/6I), 폴리헥사메틸렌 테레프탈아미드/폴리도데카아미드 공중합체(PA6T/12), 폴리헥사메틸렌 아디파미드/폴리헥사메틸렌 테레프탈아미드/폴리헥사메틸렌 이소프탈아미드 공중합체(PA66/6T/6I), 폴리헥사메틸렌 테레프탈아미드/폴리 2-메틸펜타메틸렌 테레프탈아미드 공중합체(PA6T/M5T), 폴리노나메틸렌 테레프탈아미드(PA9T), 폴리데카메틸렌 테레프탈아미드(PA10T) 또는 이들의 혼합물을 들 수 있다.

[63] 본 발명의 방향족 폴리아미드 수지(A)는 방향족 폴리아미드 수지(A), 아크릴계 화합물(B), 무기충진재(C) 및 백색안료(D)를 포함하는 기초 수지 조성물 100 중량%에 대하여, 10 내지 70 중량%를 포함한다. 바람직하게는 30 내지 60 중량%를 포함한다. 방향족 폴리아미드 수지(A)의 함량이 10 중량% 미만인 경우 열가소성 수지 조성물의 내열도가 저하될 수 있고, 방향족 폴리아미드 수지(A)의 함량이 70 중량%를 초과하는 경우 고온 내변색성이 저하될 수 있다.

[64]

[65] (B) 아크릴계 화합물

[66] 일반적으로 아크릴계 중합체 또는 아크릴계 공중합체는 충격보강제로 사용되나, 본 발명의 아크릴계 화합물은 고온에서 열가소성 수지 조성물의 내변색성을 향상시키기 위하여 사용된다. 본 발명의 아크릴계 화합물은 선형(linear) 구조를 갖는 아크릴계 단량체 또는 중합체를 포함하기 때문에

충격보강을 위하여 일반적으로 사용되는 코어-셸 구조의 아크릴계 중합체 또는 아크릴계 공중합체와는 구조가 상이하다.

[67] 아크릴계 화합물은 선형구조의 아크릴계 단량체 또는 중합체를 포함한다.

[68] 구체적으로, 아크릴계 화합물은 (메타)아크릴산 알킬에스테르, (메타)아크릴산 아릴에스테르, (메타)아크릴산 사이클로알킬 에스테르, (메타)아크릴산 또는 이들의 혼합물이며, 이에 한정되지 않는다. 이때 알킬은 치환 또는 비치환된 C_1 내지 C_{10} 의 알킬기이고, 아릴은 치환 또는 비치환된 C_6 내지 C_{20} 의 아릴기이고, 사이클로알킬은 치환 또는 비치환된 C_6 내지 C_{20} 의 사이클로알킬기이다. 상기 아크릴계 화합물의 구체적인 예로는, n-부틸 (메타)아크릴레이트, t-부틸 (메타)아크릴레이트, 헥실 (메타)아크릴레이트, 2-에틸헥실 (메타)아크릴레이트, 2-히드록시에틸 (메타)아크릴레이트, 2-히드록시프로필 (메타)아크릴레이트, (메타)아크릴산, 페닐 (메타)아크릴레이트, 벤질 (메타)아크릴레이트, 사이클로헥실 (메타)아크릴레이트, 페녹시 (메타)아크릴레이트, 페녹시에틸 (메타)아크릴레이트 등으로 이루어진 군으로부터 선택될 수 있으나, 반드시 이에 제한되는 것은 아니며, 2종 이상을 혼합하여 사용할 수도 있다. 이 중 바람직하게는 메틸 (메타)아크릴레이트가 사용될 수 있다.

[69] 또한, 아크릴계 화합물은 폴리(메타)아크릴산 알킬에스테르 또는 이의 공중합체, 폴리 (메타)아크릴산 아릴에스테르 또는 이의 공중합체, 폴리(메타)아크릴산 사이클로알킬 에스테르 또는 이의 공중합체, 폴리(메타)아크릴산 또는 이의 공중합체, 또는 이들의 혼합물을 포함하며, 이에 한정되지 않는다. 상기 아크릴계 화합물의 구체적인 예로는, 폴리메틸(메타)아크릴레이트, 폴리페닐(메타)아크릴레이트, 폴리페닐(메타)아크릴레이트-폴리메틸(메타)아크릴레이트 공중합체, 또는 이들의 혼합물 등이 있으며, 이에 한정되지 않는다. 상기 아크릴계 화합물은 아크릴계 화합물을 포함하는 원료 단량체를 현탁중합법, 괴상중합법, 유화중합법 등의 공지의 중합법에 의해 제조할 수 있다.

[70] 아크릴계 단량체 또는 중합체는 아크릴계 화합물(B) 100 중량%에 대하여 40 내지 100 중량%, 바람직하게 50 내지 100 중량%로 포함될 수 있다. 아크릴계 단량체 또는 중합체가 상기 함량범위 내로 포함되는 경우 열가소성 수지 조성물의 고온 내변색성이 우수하다.

[71] 아크릴계 화합물(B)은 아크릴계 단량체와 방향족 비닐 화합물, 시안화 비닐 화합물, 헤테로 고리 화합물 또는 이들의 혼합물의 공중합체를 더 포함할 수 있다. 이 중 바람직하게는 아크릴계 단량체, 방향족 비닐 화합물 및 시안화 비닐 화합물의 공중합체를 포함할 수 있다.

[72] 방향족 비닐 화합물의 예로는 스티렌, C_1 내지 C_{10} 의 알킬 치환 스티렌, 할로젠 치환 스티렌 또는 이들의 혼합물을 사용할 수 있으며 이에 한정되는 것은 아니다. 상기 알킬 치환 스티렌의 예로는 o-에틸 스티렌, m-에틸 스티렌, p-에틸 스티렌, α -메틸 스티렌 등을 들 수 있으며 이에 한정되는 것은 아니다.

- [73] 시안화 비닐 화합물의 예로는 아크릴로니트릴, 메타크릴로니트릴, 에타크릴로니트릴 또는 이들의 혼합물을 사용할 수 있으며 이에 한정되는 것은 아니다.
- [74] 헤테로 고리 화합물의 예로는 무수말레인산, 알킬 또는 페닐 N-치환 말레이미드 또는 이들의 혼합물을 사용할 수 있으며 이에 한정되는 것은 아니다.
- [75] 아크릴계 단량체, 방향족 비닐 화합물 및 시안화 비닐 화합물의 공중합체는 아크릴계 단량체 40 내지 99.8 중량%, 방향족 비닐 화합물 0.1 내지 40 중량% 및 시안화 비닐 화합물 0.1 내지 20 중량%로 이루어질 수 있다. 상기 함량범위 내로 이루어지는 경우 상기 공중합체의 중합시 중합 안정성이 우수하며, 열가소성 수지 조성물의 고온에서 내변색성이 우수하고, 열가소성 수지 조성물을 이용한 성형품의 광택이 우수하다.
- [76] 아크릴계 화합물(B) 중 아크릴계 중합체의 중량평균 분자량은 10,000 내지 200,000 g/mol이고, 바람직하게는 10,000 내지 150,000 g/mol이며, 더욱 바람직하게는 20,000 내지 120,000 g/mol이다. 상기 범위의 중량평균 분자량을 가질 경우 열가소성 수지 조성물의 유동성 및 내충격성의 우수한 물성 밸런스를 얻을 수 있다. 또한, 이러한 중량평균 분자량 범위 내에서 서로 다른 중량평균 분자량을 가진 적어도 2종의 아크릴계 중합체를 사용할 수 있다. 이와 같이 중량평균 분자량이 상이한 2종의 아크릴계 중합체를 사용할 경우 열가소성 수지 조성물의 유동성 및 내충격성을 조절할 수 있다.
- [77] 본 발명의 아크릴계 화합물(B)은 방향족 폴리아미드 수지(A), 아크릴계 화합물(B), 무기충진제(C) 및 백색안료(D)를 포함하는 기초 수지 조성물 100 중량%에 대하여, 5 내지 70 중량%를 포함한다. 아크릴계 화합물(B)의 함량이 5 중량% 미만인 경우 열가소성 수지 조성물의 고온 내변색성이 저하될 수 있고, 아크릴계 화합물(B)의 함량이 70 중량% 초과인 경우 열가소성 수지 조성물의 내열성 및 성형성이 저하될 수 있다.
- [78]
- [79] (C) 무기충진제
- [80] 본 발명에서는 열가소성 수지 조성물의 기계적 특성, 내열성 및 치수안정성 등을 증가시키기 위하여 입자 형태가 다양한 무기충진제를 포함할 수 있다.
- [81] 본 발명에서는 통상적으로 사용되는 무기충진제를 모두 사용할 수 있다. 그 구체적인 예로는, 탄소섬유, 유리섬유, 붕소섬유, 유리비드, 유리플레이크, 카본블랙, 활석, 클레이, 카올린, 탈크, 마이카, 탄산칼슘 및 이의 혼합물 등을 들 수 있고, 침상 무기충진제로서는 월라스토나이트, 티탄산칼륨 휘스카, 붕산알루미늄 휘스카, 산화아연 휘스카, 칼슘 휘스카 및 이의 혼합물 등을 들 수 있다. 무기충진제(C)는 열가소성 수지와 밀착력을 개선하기 위하여 적당한 유기물질로 표면을 코팅하여 사용할 수 있다.
- [82] 무기충진제(C)를 열가소성 수지 조성물에 사용하는 경우, 열가소성 수지 조성물로부터 제조되는 성형품의 인장강도, 굴곡강도, 굴곡탄성률 등의 기계적

특성 및 열변형 온도 등의 내열 특성이 향상될 수 있다.

- [83] 특히, 열가소성 수지 조성물의 박막 성형과 같은 미세 성형 분야에서는 열가소성 수지 조성물의 유동성을 확보하는 것이 관건이다. 상기 무기충진재 중 열가소성 수지 조성물의 박막 성형성을 개선하기 위하여 월라스토나이트를 무기충진재로 사용할 수 있다. 두께 1 mm 이하의 박막 성형과 같은 미세 성형 분야에서 월라스토나이트를 사용하는 경우, 열가소성 수지 조성물의 우수한 내열성 및 기계적 물성을 유지하며, 성형성을 충분히 확보할 수 있다. 상기 월라스토나이트의 평균 길이는 0.1 내지 11 μm 의 범위로 사용하는 것이 바람직하다. 상기 월라스토나이트의 겉보기 밀도(bulk density, tapped)는 0.1 내지 2 g/cm^3 , 바람직하게는 0.1 내지 1 g/cm^3 의 범위로 사용하는 것이 바람직하다. 월라스토나이트의 단면은 사각형 외에도 특수한 사용용도에 따라 단면의 변화를 줄 수 있다. 본 발명에서는 월라스토나이트의 형상은 어떠한 종류도 사용할 수 있다.
- [84] 본 발명의 무기충진재(C)는 방향족 폴리아미드 수지(A), 아크릴계 화합물(B), 무기충진재(C) 및 백색안료(D)를 포함하는 기초 수지 조성물 100 중량%에 대하여, 5 내지 30 중량%를 포함한다. 무기충진재(C)의 함량이 5 중량% 미만인 경우 열가소성 수지 조성물의 충격강도와 같은 기계적 특성 및 내열 특성이 저하될 수 있고, 무기충진재(C)의 함량이 30 중량% 초과인 경우 열가소성 수지 조성물의 유동성이 저하되고, 열가소성 수지 조성물로부터 제조된 성형품의 외관이 나빠질 수 있다.
- [85]
- [86] (D) 백색안료
- [87] 본 발명에서는 열가소성 수지 조성물의 충분한 반사율을 구현하기 위하여, 백색안료(D)를 필수 구성요소로서 사용하여야 한다.
- [88] 사용하는 백색안료(D)로는 산화티탄, 산화아연, 황화아연, 연백, 황산아연, 황산바륨, 탄산칼슘, 산화알루미늄 등을 들 수 있다. 이들 백색안료는 단독 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다. 또한, 백색안료(D)는 실란 커플링제 또는 티탄 커플링제 등으로 처리하여 사용할 수도 있다. 예를 들면 비닐트리에톡시실란, 3-아미노프로필트리에톡시실란, 3-글리시옥시프로필트리에톡시실란 등의 실란계 화합물로 표면 처리될 수 있다.
- [89] 본 발명에 사용되는 백색안료(D)로 이산화티탄이 바람직하다. 백색안료(D)로 이산화티탄을 사용함으로써 반사율, 은폐성이라는 광학특성이 향상된다. 이산화티탄은 일반적인 이산화티탄을 사용할 수도 있으며, 제조방법, 입경이 한정되는 것은 아니다.
- [90] 이산화티탄은 무기 표면처리제 또는 유기 표면처리제로 표면처리된 것을 사용하는 것이 보다 바람직하다. 무기 표면처리제로는 산화 알루미늄(알루미나, Al_2O_3), 이산화규소(실리카, SiO_2), 이산화지르콘(지르코니아, ZrO_2), 규산나트륨, 알루미늄산나트륨, 나트륨 규산알루미늄, 산화아연, 운모 등이 있다. 유기

표면처리제로는 폴리디메틸실록산, 트리메틸프로판(TMP), 펜타에리트리톨 등이 있다. 무기 또는 유기 표면처리제는 이산화티탄 100 중량부에 대해서 약 2 중량부 이하로 표면처리된다. 본 발명에서는 무기 표면처리제인 알루미늄(Al_2O_3)가 이산화티탄 100 중량부에 대해서 2 중량부 미만으로 코팅된 이산화티탄이 바람직하다.

[91] 알루미늄으로 표면처리된 이산화티탄은 이산화규소, 이산화지르콘, 규산나트륨, 알루미늄나트륨, 나트륨 규산알루미늄, 운모 등의 무기 표면처리제나 폴리디메틸실록산, 트리메틸프로판(TMP), 펜타에리트리톨과 같은 유기 표면처리제로 더 개질하여 사용할 수 있다.

[92] 본 발명의 백색안료(D)는 방향족 폴리아미드 수지(A), 아크릴계 화합물(B), 무기충진제(C) 및 백색안료(D)를 포함하는 기초 수지 조성물 100 중량%에 대하여, 10 내지 50 중량%를 포함한다. 백색안료(D)의 함량이 10 중량% 미만인 경우 열가소성 수지 조성물의 내황변성 및 반사성이 저하될 수 있고, 백색안료(D)의 함량이 50 중량% 초과인 경우 열가소성 수지 조성물의 내충격성과 같은 기계적 물성이 저하될 수 있다.

[93]

[94] (E) 광안정제

[95] 본 발명의 열가소성 수지 조성물의 변색을 방지하고, 반사율의 저하를 억제하는 것을 목적으로 광안정제(E)를 사용할 수 있다.

[96] 광안정제(E)로서는 벤조페논(benzophenone)계 화합물, 살리실레이트(salicylate)계 화합물, 벤조트리아졸(benzotriazole)계 화합물, 아크릴로니트릴(acrylonitrile)계 화합물, 그 밖의 공명구조 화합물 등의 자외선 흡수 효과가 있는 화합물, 힌더드 아민(hindered amine)계 화합물, 힌더드 페놀(hindered phenol)계 화합물 등의 라디칼(radical) 포착 능력이 있는 화합물, 또는 이들의 2 이상의 혼합물 등을 사용할 수 있다. 또한, 자외선 흡수 효과가 있는 화합물과 라디칼(radical) 포착능력이 있는 화합물을 병용하면 보다 높은 효과를 나타낼 수 있다.

[97] 본 발명의 광안정제(E)는 방향족 폴리아미드 수지(A), 아크릴계 화합물(B), 무기충진제(C) 및 백색안료(D)를 포함하는 기초 수지 조성물 100 중량부에 대하여, 0.01 내지 2 중량부, 바람직하게는 0.1 내지 2 중량부를 포함한다. 광안정제(E)의 함량이 0.01 중량부 미만인 경우 열가소성 수지 조성물의 내변색성 및 반사성이 저하될 수 있고, 2 중량부 초과인 경우 열가소성 수지 조성물의 고온 내변색성이 저하될 수 있다.

[98]

[99] (F) 소듐 포스페이트 염

[100] 본 발명의 소듐 포스페이트 염(F)은 열가소성 수지 조성물의 충분한 반사율을 구현하면서, 동시에 열변색 안정성, 가수분해 안정성 및 광 안정성을 확보하기 위하여 추가로 사용될 수 있다.

- [101] 백색안료(D)와 소듐 포스페이트 염(F)을 동시에 적용하는 경우, 열가소성 수지 조성물의 충분한 백색도를 확보할 수 있을 뿐만 아니라, 열변색 안정성도 매우 우수해진다. 소듐 포스페이트 염은 그 자체로도 백색도가 높기 때문에, 이를 혼합하여도 열가소성 수지 조성물의 반사성을 충분히 확보할 수 있다. 뿐만 아니라, 이 경우 열가소성 수지 조성물이 열변색 안정성 및 가수분해 안정성이 뛰어난 소듐 포스페이트 염을 포함하게 되기 때문에 장시간 동안 고온/고습 조건에서 방치 후에도 색상 변성도 거의 일어나지 않으며, 반사율의 저하도 거의 일어나지 않는 열변색 안정성 및 가수분해 안정성을 확보할 수 있게 된다.
- [102] 또한, 소듐 포스페이트 염(F)은 열가소성 수지 조성물을 이용한 성형 작업 중 발생할 수 있는 산(acid)을 효과적으로 제거하여 본 발명의 열가소성 수지 조성물의 열변색 안정성 및 가수분해 안정성을 더욱 향상시키는 역할을 한다.
- [103] 소듐 포스페이트 염(F)을 구체적으로 예시하면 인산 이수소 나트륨, 인산 일수소 나트륨, 인산 나트륨, 피로인산 나트륨, 산성 피로인산 나트륨 또는 이들의 혼합물 등이 있는데, 반드시 이에 제한되는 것은 아니며, 소듐 포스페이트 염이라면 그 어떠한 것이라도 적절하게 선택되어 사용될 수 있다.
- [104] 소듐 포스페이트 염(F)은 일반적으로 제조방법, 입경이 한정되지 않으며, 열가소성 수지와 상용성 및 열가소성 수지 매트릭스(matrix) 내에서 분산성을 향상시키기 위해 표면처리제로 표면 처리된 것을 사용할 수도 있다.
- [105] 표면처리제로는 실란(silane), 에폭시 실란(epoxy silane) 등의 실란 커플링제, 티탄 커플링제, 유기산, 폴리올(polyol), 실리콘 등의 유기물 등이 사용될 수 있다.
- [106] 본 발명의 소듐 포스페이트 염(F)은 방향족 폴리아미드 수지(A), 아크릴계 화합물(B), 무기충진제(C) 및 백색안료(D)를 포함하는 기초 수지 조성물 100 중량부에 대하여, 0.01 내지 2 중량부를 포함한다. 바람직하게는 0.1 내지 2 중량부가 포함된다. 소듐 포스페이트 염(F)의 함량이 0.01 중량부 미만인 경우 열가소성 수지 조성물의 반사성이 저하될 수 있고, 소듐 포스페이트 염(F)의 함량이 2 중량부 초과인 경우 열가소성 수지 조성물의 내충격성 및 내황변성이 저하될 수 있다.
- [107]
- [108] (G) 첨가제
- [109] 본 발명의 열가소성 수지 조성물은 각각의 용도에 따라 형광증백제, 활제, 이형제, 핵제, 대전방지제, 안정제, 보강제, 무기물 첨가제, 안료, 염료 및 이들의 혼합물을 더 포함할 수 있으며, 반드시 이에 제한되는 것은 아니다.
- [110] 본 발명에서 첨가제(G)는 방향족 폴리아미드 수지(A), 아크릴계 화합물(B), 무기충진제(C) 및 백색안료(D)를 포함하는 기초 수지 조성물 100 중량부에 대하여, 0.01 내지 20 중량부가 사용될 수 있다.
- [111] 형광증백제는 열가소성 수지 조성물의 반사율을 향상시키는 역할을 하는 것으로, 4-(벤조옥사졸-2-일)-4'-(5-메틸벤조옥사졸-2-일)스틸벤 또는 4,4'-비스(벤조옥사졸-2-일)스틸벤 등과 같은 스틸벤-비스벤조옥사졸 유도체가

사용될 수 있다.

- [112] 이형제로는 불소 함유 중합체, 실리콘 오일, 스테아린산의 금속염, 몬탄산의 금속염, 몬탄산 에스테르 왁스 또는 폴리에틸렌 왁스가 사용될 수 있고, 핵제로는 탈크 또는 클레이가 사용될 수 있다.

[113]

- [114] 본 발명에 따른 열가소성 수지 조성물은 수지 조성물을 제조하는 공지의 방법으로 제조할 수 있다. 예를 들면, 본 발명의 구성 성분과 기타 첨가제들을 동시에 혼합한 후, 압출기 내에서 용융 압출하여 펠렛 또는 칩 형태로 제조할 수 있다.

[115]

[116] 성형품

- [117] 본 발명은 또한 상기 열가소성 수지 조성물로부터 제조된 성형품을 제공한다. 성형품을 성형하는 방법에는 특별한 제한이 없으며, 압출, 사출, 중공, 압축 혹은 캐스팅 성형방법 등이 적용될 수 있다. 이러한 성형은 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 용이하게 실시될 수 있다.

[118]

- [119] 본 발명의 열가소성 수지 조성물로부터 제조된 성형품은 색차계로 440 nm 파장에서 측정한 초기 반사율이 92% 이상이고, 온도 85 °C, 상대습도 85%에서 150시간 방치 전/후 440 nm 파장에서 측정한 반사율 감소가 5% 미만이며, 온도 170 °C에서 24시간 방치 전/후 측정한 황색도 변화(ΔYI)가 5 미만임을 특징으로 한다.

- [120] 본 발명의 열가소성 수지 조성물로부터 제조된 성형품은 ASTM D256에 준하여 1/8 inch 두께 시편에 대하여 측정한 Izod 충격강도가 25 내지 40 kgf·cm/cm이고, ASTM D648에 준하여 18.6 kgf 하중 하에서 1/4 inch 두께 시편에 대하여 측정한 열변형 온도(HDT)가 200 내지 250 °C임을 특징으로 한다.

- [121] 본 발명의 열가소성 수지 조성물은 반사성, 내열성, 내충격성 및 고온에서 내변색성이 우수하기 때문에 여러 가지 제품의 성형에 바람직하게 적용될 수 있다. 특히, 본 발명의 열가소성 수지 조성물은 백색안료, 광안정제, 소듐 포스페이트 염을 동시에 적절한 함량으로 포함하여 내열성, 반사성 및 내충격성이 우수할 뿐만 아니라, 고온/고습 조건에서 장시간 방치 후에도 반사율 및 황변도가 저하되지 않는 등 내변색성이 우수하므로, 고온/고습의 환경에서 지속적으로 노출되는 LED 반사판의 재료로서 바람직하게 사용될 수 있다.

- [122] 본 발명의 열가소성 수지 조성물은 LED 반사판 뿐만 아니라, 그 외 다른 광선을 반사하는 용도라면 그 어디에라도 적용할 수 있다. 예를 들면 각종 전기전자 부품, 실내 조명, 실외 조명, 자동차 조명, 표시 기기, 헤드 라이트 등의 발광 장치용 반사판으로서 사용할 수 있다.

[123]

- [124] 본 발명은 하기의 실시예에 의하여 보다 더 잘 이해될 수 있으며, 하기의

실시에는 본 발명의 예시 목적을 위한 것이며 첨부된 특허청구범위에 의하여 한정되는 보호범위를 제한하고자 하는 것은 아니다.

[125]

발명의 실시를 위한 형태

[126] 실시예

[127] 본 발명의 실시예 및 비교실시예에서 사용된 방향족 폴리아미드 수지(A), 아크릴계 화합물(B), 무기충진재(C), 백색안료(D), 광안정제(E), 소듐 포스페이트 염(F)의 사양은 다음과 같다.

[128]

[129] (A) 방향족 폴리아미드 수지

[130] (A-1) 폴리아미드 수지(PA10T)

[131] 테레프탈산과 1,10-데칸 디아민과의 축중합에 의해 제조된 주사슬에 방향족 고리가 포함된 방향족 폴리아미드 수지인 PA10T를 사용하였다.

[132] (A-2) 폴리아미드 수지(PA6T)

[133] 테레프탈산과 헥사메틸렌 디아민과의 축중합에 의해 제조된 주사슬에 방향족 고리가 포함된 방향족 폴리아미드 수지인 PA6T를 사용하였다.

[134]

[135] (B) 아크릴계 화합물

[136] (B-1) 페닐메타아크릴레이트-메틸메타아크릴레이트 공중합체

[137] 페닐메타아크릴레이트 30 중량% 및 메틸메타아크릴레이트 70 중량%를 포함하고, 중량평균 분자량이 20,000 g/mol인 페닐메타아크릴레이트-메틸메타아크릴레이트 공중합체를 사용하였다.

[138] (B-2) 폴리메틸메타아크릴레이트

[139] 메틸메타아크릴레이트 단량체로부터 중합된 중량평균 분자량이 100,000 g/mol인 폴리메틸메타아크릴레이트를 사용하였다.

[140]

[141] (C) 무기충진재

[142] 무기충진재로 평균 길이가 2.2 μm 이고, 겉보기 밀도가 0.77 g/cm³인 월라스토나이트로 NYCO社의 NYAD 5000을 사용하였다.

[143]

[144] (D) 백색안료

[145] 백색안료로 이산화티탄인 Kronos社의 KRONOS 2233을 사용하였다.

[146]

[147] (E) 광안정제

[148] 광안정제로 BASF社의 CHIMASSORB 944를 사용하였다.

[149]

[150] (F) 소듐 포스페이트 염

[151] 소듐 포스페이트 염으로 Innophos社의 산성 피로인산 나트륨(sodium acid pyrophosphate)을 사용하였다.

[152]

[153] 실시예 1 내지 9 및 비교실시예 1 내지 5

[154] 하기 표 1의 함량에 따라 각 구성 성분을 첨가하고 240 내지 350 °C로 가열된 이축 용융압출기 내에서 용융/혼련시켜 펠렛(pellet) 상태의 수지 조성물을 제조하였다. 이와 같이 얻어진 펠렛을 130 °C의 온도에서 5시간 이상 건조시킨 다음, 240 내지 330 °C로 가열된 스크류식 사출기를 이용하여 물성 평가용 시편을 제조하였다.

[155]

[156] 하기 표 1에서 (A), (B), (C) 및 (D)의 혼합비는 (A), (B), (C) 및 (D)의 전체 100 중량%에 대하여 중량%로 나타낸 것이고, (E) 및 (F)는 (A), (B), (C) 및 (D)의 기초 수지 조성물 100 중량부에 대하여 중량부로 나타낸 것이다.

[157]

[158] 표 1

[Table 1]

구성 성분		실시예									비교실시예				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5
(A)	(A-1)	50	55	50	-	-	-	-	-	-	60	-	58	-	80
	(A-2)	-	-	-	55	40	45	20	45	35	-	60	-	-	-
(B)	(B-1)	10	5	-	5	-	-	-	20	50	-	-	-	-	-
	(B-2)	-	-	10	-	15	20	50	-	-	-	-	2	75	-
(C)		10	10	15	25	10	15	15	15	5	-	10	30	10	10
(D)		30	30	25	15	35	20	15	20	10	40	30	10	15	10
(E)		1	1	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	1	2	2	0.5	0.5
(F)		0.5	1	2	2	2	1	1	0.5	1	-	1	1	1	0.5

[159]

[160] 제조된 시편에 대하여 하기와 같은 방법으로 물성을 측정하였으며, 그 결과를 표 2에 나타내었다.

[161] (1) 내열성(HDT): ASTM D648에 준하여 1/4 inch 두께의 시편을 18.6 kgf의 하중으로 열변형 온도(HDT)를 측정하였다.

[162] (2) 반사성(반사율): Konica Minolta社 3600D CIE Lab. 색차계로 440 nm 파장에서의 초기 반사율(SCI, specular component included)을 측정하고, 온도 85 °C, 상대습도 85%에서 150시간 방치 후 다시 반사율을 측정하여, 반사율의

감소를 평가하였다.

[163] (3) 내황변성(황색도): Konica Minolta社 3600D CIE Lab. 색차계로 초기 황색도(yellow index, YI)를 측정하고, 온도 170 °C에서 24시간 방치 후 다시 황색도를 측정하여, 황색도의 변화를 평가하였다.

[164] (4) 내충격성(Izod 충격강도): ASTM D256에 준하여 1/8 inch 두께의 unnotched 시편에 대해 Izod 충격강도를 측정하였다.

[165]

[166] 표 2

[Table 2]

		실시예								비교실시예						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	
HDT(℃)		221	225	232	245	220	245	210	243	215	125	235	260	90	270	
반사율(%)	항온/항습 전	93.4	93.2	94.5	92.9	94.5	93.2	93.1	93.4	93.1	94.8	90.5	84.2	89.4	93.1	
	항온/항습 후	92.2	91.2	92.3	91.2	90.8	91.1	91.3	92.0	91.4	90.5	80.2	73.0	85.4	89.2	
	반사율 차이	1.2	2.0	2.2	1.7	3.7	2.1	1.8	1.4	1.7	4.3	10.3	11.2	4.0	3.9	
황색도(-)	항온 전	3.2	3.3	3.7	4.2	3.9	3.7	3.5	3.8	3.4	3.1	3.3	6.2	5.8	3.4	
	항온 후	7.4	8.2	7.8	8.8	8.2	7.4	7.2	7.9	7.3	11.8	16.5	14.9	8.4	11.8	
	황색도 차이	4.2	4.9	4.1	4.6	4.3	3.7	3.7	4.1	3.9	8.7	13.2	8.7	2.6	8.4	
Izod 충격강도 (kgf · cm/cm)		28.4	33.2	31.2	31.5	29.5	29.4	26.5	28.4	26.8	14.5	28.8	31.2	5.4	28.2	

[167]

[168] 상기 표 2의 결과로부터, 본 발명의 조성에 따른 실시예 1 내지 9의 열가소성 수지 조성물은 내열성, 내충격성을 저하시키지 않으면서, 항온/항습 평가에서 반사율 유지 특성 및 항온 평가에서 황색도 유지 특성이 뛰어나 고온 내변색성이 우수함을 알 수 있다.

[169] 반면, 비교실시에 2와 같이 아크릴계 화합물(B)을 사용하지 않거나, 비교실시에 3과 같이 아크릴계 화합물(B)을 본 발명의 범위 밖으로 소량 사용한 경우, 우수한 황색도 유지 특성을 확보할 수 없어 고온 내변색성이 저하된 것을 알 수 있다. 또한, 무기충진제(C)를 사용하지 않은 비교실시에 1은 내열성이 저하된 것을 알 수 있다.

[170]

[171] 본 발명의 단순한 변형 내지 변경은 이 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의하여 용이하게 실시될 수 있으며, 이러한 변형이나 변경은 모두 본 발명의 영역에 포함되는 것으로 볼 수 있다.

청구범위

[청구항 1]

- (A) 방향족 폴리아미드 수지;
 (B) 아크릴계 화합물;
 (C) 무기충진재;
 (D) 백색안료;
 (E) 광안정제; 및
 (F) 소듐 포스페이트 염;

을 포함하는 것을 특징으로 하는 열가소성 수지 조성물.

[청구항 2]

제1항에 있어서, 상기 방향족 폴리아미드 수지(A) 10 내지 70 중량%; 상기 아크릴계 화합물(B) 5 내지 70 중량%; 상기 무기충진재(C) 5 내지 30 중량%; 및 상기 백색안료(D) 10 내지 50 중량%;를 포함하는 기초 수지 조성물 100 중량부에 대하여, 상기 광안정제(E) 0.01 내지 2 중량부; 및 상기 소듐 포스페이트 염(F) 0.01 내지 2 중량부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 열가소성 수지 조성물.

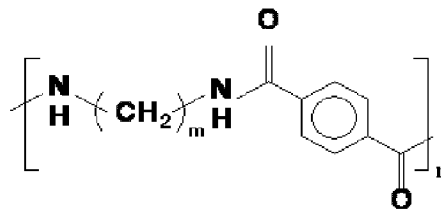
[청구항 3]

제1항에 있어서, 상기 방향족 폴리아미드 수지(A)는 방향족 디카르복실산이 10 내지 100 몰%가 포함된 디카르복실산과 C₄ 내지 C₂₀의 지방족 또는 지환족 디아민을 포함하는 단량체들의 축중합에 의하여 제조된 것을 특징으로 하는 열가소성 수지 조성물.

[청구항 4]

제1항에 있어서, 상기 방향족 폴리아미드 수지(A)는 하기 화학식 3으로 표시되는 반복단위를 포함하는 것을 특징으로 하는 열가소성 수지 조성물:

[화학식 3]



상기 식에서, m은 4 내지 12, n은 50 내지 500의 정수임.

[청구항 5]

제1항에 있어서, 상기 아크릴계 화합물(B)은 선형 구조의 아크릴계 단량체 또는 중합체를 포함하는 것을 특징으로 하는 열가소성 수지 조성물.

[청구항 6]

제5항에 있어서, 상기 아크릴계 화합물(B)은 (메타)아크릴산 알킬에스테르, (메타)아크릴산 아릴에스테르, (메타)아크릴산 사이클로알킬 에스테르, (메타)아크릴산 또는 이들의 혼합물을 포함하는 것을 특징으로 하는 열가소성 수지 조성물.

- [청구항 7] 제6항에 있어서, 상기 아크릴계 화합물(B)은 폴리(메타)아크릴산 알킬에스테르 또는 이의 공중합체, 폴리(메타)아크릴산 아릴에스테르 또는 이의 공중합체, 폴리(메타)아크릴산 사이클로알킬 에스테르 또는 이의 공중합체, 폴리(메타)아크릴산 또는 이의 공중합체, 또는 이들의 혼합물을 포함하는 것을 특징으로 하는 열가소성 수지 조성물.
- [청구항 8] 제5항에 있어서, 상기 아크릴계 단량체 또는 중합체는 상기 아크릴계 화합물(B) 100 중량%에 대하여 40 내지 100 중량%로 포함되는 것을 특징으로 하는 열가소성 수지 조성물.
- [청구항 9] 제5항에 있어서, 상기 아크릴계 화합물(B)은 아크릴계 단량체와 방향족 비닐 화합물, 시안화 비닐 화합물, 헥테로 고리 화합물 또는 이들의 혼합물의 공중합체를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 열가소성 수지 조성물.
- [청구항 10] 제1항에 있어서, 상기 무기충진제(C)는 탄소섬유, 유리섬유, 붕소섬유, 유리비드, 유리플레이크, 카본블랙, 활석, 클레이, 카올린, 탈크, 마이카, 탄산칼슘, 월라스토나이트, 티탄산칼륨 휘스카, 붕산알루미늄 휘스카, 산화아연 휘스카, 칼슘 휘스카 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상인 것을 특징으로 하는 열가소성 수지 조성물.
- [청구항 11] 제1항에 있어서, 상기 무기충진제(C)는 월라스토나이트이고, 상기 월라스토나이트는 평균 길이가 0.1 내지 11 μm 인 것을 특징으로 하는 열가소성 수지 조성물.
- [청구항 12] 제1항에 있어서, 상기 백색안료(D)는 산화티탄, 산화아연, 황화아연, 연백, 황산아연, 황산바륨, 탄산칼슘, 산화알루미늄 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상인 것을 특징으로 하는 열가소성 수지 조성물.
- [청구항 13] 제1항에 있어서, 상기 광안정제(E)는 벤조페논계 화합물, 살리실레이트계 화합물, 벤조트리아졸계 화합물, 아크릴로니트릴계 화합물, 힌더드아민계 화합물, 힌더드 페놀계 화합물 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상인 것을 특징으로 하는 열가소성 수지 조성물.
- [청구항 14] 제1항에 있어서, 상기 소듐 포스페이트 염(F)은 인산 일수소 나트륨, 인산 이수소 나트륨, 인산 나트륨, 피로인산 나트륨, 산성 피로인산 나트륨 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상인 것을 특징으로 하는 열가소성 수지 조성물.
- [청구항 15] 제1항에 있어서, 형광증백제, 활제, 이형제, 핵제, 대전방지제, 안정제, 보강제, 무기물 첨가제, 안료, 염료 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택되는 첨가제를 더 포함하는 것을

- 특징으로 하는 열가소성 수지 조성물.
- [청구항 16] 제1항 내지 제15항 중 어느 한 항의 열가소성 수지 조성물로부터 제조된 성형품.
- [청구항 17] 제16항에 있어서, 상기 성형품은 색차계로 440 nm 파장에서 측정된 초기 반사율이 92% 이상이고, 온도 85 °C, 상대습도 85%에서 150시간 방치 전/후 440 nm 파장에서 측정된 반사율 감소가 5% 미만이며, 온도 170 °C에서 24시간 방치 전/후 측정된 황색도 변화(ΔYI)가 5 미만인 것을 특징으로 하는 성형품.
- [청구항 18] 제16항에 있어서, 상기 성형품은 ASTM D256에 준하여 1/8 inch 두께 시편에 대하여 측정된 Izod 충격강도가 25 내지 40 kgf·cm/cm이고, ASTM D648에 준하여 18.6 kgf 하중 하에서 1/4 inch 두께 시편에 대하여 측정된 열변형 온도(HDT)가 200 내지 250 °C인 것을 특징으로 하는 성형품.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/001723**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****C08L 77/10(2006.01)i, C08L 33/04(2006.01)i, C08K 3/00(2006.01)i, C08J 5/00(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 77/10; C08G 69/32; C08L 81/04; C08K 13/02; C08L 53/00; C08L 71/12; C08L 77/00; C08K 3/34; C08L 51/04; C08L 33/04; C08K 3/00; C08J 5/00

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: polyamide resin, acrylate compounds, inorganic fillers, white pigment, photostabilizer, sodium phosphate salt, thermoplastic resin composition

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2004-0147674 A1 (KAKEDA, Y. et al.) 29 July 2004 See abstract; claims 1, 5; paragraphs [0012], [0037], [0077], [0078], [0082], [0282], [0292], [0295].	1-18
A	WO 2011-084797 A2 (E. I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY) 14 July 2011 Abstract; clam 1; page 4, line 22 -page 6, line 2; page 6, line 17 - page 7, line 4.	1-18
A	KR 10-2012-0069798 A (CHEIL INDUSTRIES INC.) 29 June 2012 See abstract; claims 1, 3-5, 15, 16; paragraphs [0039]-[0042], [0047]-[0051], [0099]-[0105].	1-18
A	KR 10-2011-0067483 A (CHEIL INDUSTRIES INC.) 22 June 2011 Abstract; claims 1, 3, 4, 14-16; paragraphs [0072]-[0076], [0151], [0152].	1-18
A	KR 10-2005-0062037 A (CHEIL INDUSTRIES INC.) 23 June 2005 See abstract and claims 1, 2, 4.	1-18
A	KR 10-1998-0066246 A (HYUNDAI MOTOR COMPANY) 15 October 1998 See abstract and figures 1, 4, 5.	1-18



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

26 JUNE 2013 (26.06.2013)

Date of mailing of the international search report

26 JUNE 2013 (26.06.2013)

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
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2013/001723

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2004-0147674 A1	29.07.2004	BR 0209616 A	23.03.2004
		CN 1315949 C	16.05.2007
		CN 1509318 A	30.06.2004
		DE 60237971 D1	25.11.2010
		EP 1398353 A1	17.03.2004
		EP 1398353 A4	15.06.2005
		EP 1398353 B1	13.10.2010
		JP 04219899 B2	04.02.2009
		TW 589345 B	01.06.2004
		US 7282535 B2	16.10.2007
		WO 02-092696 A1	21.11.2002
		WO 2002-092696 A8	15.07.2004
WO 2011-084797 A2	14.07.2011	EP 2516553 A2	31.10.2012
		JP 2013-515100 A	02.05.2013
		US 2011-0152450 A1	23.06.2011
		WO 2011-084797 A3	17.11.2011
		WO 2011-084797 A8	09.02.2012
KR 10-2012-0069798 A	29.06.2012	NONE	
KR 10-2011-0067483 A	22.06.2011	NONE	
KR 10-2005-0062037 A	23.06.2005	KR 10-0602846 B1	19.07.2006
KR 10-1998-0066246 A	15.10.1998	KR 10-0199635 B1	15.06.1999

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

C08L 77/10(2006.01)i, C08L 33/04(2006.01)i, C08K 3/00(2006.01)i, C08J 5/00(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

C08L 77/10; C08G 69/32; C08L 81/04; C08K 13/02; C08L 53/00; C08L 71/12; C08L 77/00; C08K 3/34; C08L 51/04; C08L 33/04; C08K 3/00; C08J 5/00

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: 폴리아미드 수지, 아크릴계 화합물, 무기충진재, 백색안료, 광안정제, 소듐 포스페이트 염, 열가소성 수지 조성물

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	US 2004-0147674 A1 (KAKEDA, Y. et al.) 2004.07.29 초록; 청구항 1, 5; 단락 [0012], [0037], [0077], [0078], [0082], [0282], [0292], [0295] 참조.	1-18
A	WO 2011-084797 A2 (E. I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY) 2011.07.14 초록; 청구항 1; 페이지 4, 라인 22 -페이지 6, 라인 2; 페이지 6, 라인 17 -페이지 7, 라인 4.	1-18
A	KR 10-2012-0069798 A (제일모직주식회사) 2012.06.29 초록; 청구항 1, 3-5, 15, 16; 단락 [0039]-[0042], [0047]-[0051], [0099]-[0105] 참조.	1-18
A	KR 10-2011-0067483 A (제일모직주식회사) 2011.06.22 초록; 청구항 1, 3, 4, 14-16; 단락 [0072]-[0076], [0151], [0152].	1-18
A	KR 10-2005-0062037 A (제일모직주식회사) 2005.06.23 초록 및 청구항 1, 2, 4 참조.	1-18
A	KR 10-1998-0066246 A (현대자동차 주식회사) 1998.10.15 초록 및 청구항 1, 4, 5 참조.	1-18



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

2013년 06월 26일 (26.06.2013)

국제조사보고서 발송일

2013년 06월 26일 (26.06.2013)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

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

팩스 번호 82-42-472-7140

심사관

김동석

전화번호 82-42-481-8647



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2004-0147674 A1	2004.07.29	BR 0209616 A CN 1315949 C CN 1509318 A DE 60237971 D1 EP 1398353 A1 EP 1398353 A4 EP 1398353 B1 JP 04219899 B2 TW 589345 B US 7282535 B2 WO 02-092696 A1 WO 2002-092696 A8	2004.03.23 2007.05.16 2004.06.30 2010.11.25 2004.03.17 2005.06.15 2010.10.13 2009.02.04 2004.06.01 2007.10.16 2002.11.21 2004.07.15
WO 2011-084797 A2	2011.07.14	EP 2516553 A2 JP 2013-515100 A US 2011-0152450 A1 WO 2011-084797 A3 WO 2011-084797 A8	2012.10.31 2013.05.02 2011.06.23 2011.11.17 2012.02.09
KR 10-2012-0069798 A	2012.06.29	없음	
KR 10-2011-0067483 A	2011.06.22	없음	
KR 10-2005-0062037 A	2005.06.23	KR 10-0602846 B1	2006.07.19
KR 10-1998-0066246 A	1998.10.15	KR 10-0199635 B1	1999.06.15