

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2023년 4월 6일 (06.04.2023)



(10) 국제공개번호

WO 2023/054894 A1

(51) 국제특허분류:

C08L 55/02 (2006.01) C08K 3/08 (2006.01)
C08L 25/08 (2006.01) C08K 3/16 (2006.01)
C08L 67/02 (2006.01) C08K 3/22 (2006.01)
C08L 77/12 (2006.01) C08K 9/12 (2006.01)

(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).

(21) 국제출원번호: PCT/KR2022/012382

(22) 국제출원일: 2022년 8월 19일 (19.08.2022)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보: 10-2021-0128035 2021년 9월 28일 (28.09.2021) KR

공개:
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(71) 출원인: 롯데케미칼 주식회사 (LOTTE CHEMICAL CORPORATION) [KR/KR]; 05551 서울특별시 송파구 올림픽로 300, Seoul (KR).

(72) 발명자: 김은진 (KIM, Eun Jin); 16073 경기도 의왕시 고산로 56, Gyeonggi-do (KR). 이진성 (LEE, Jin Seong); 16073 경기도 의왕시 고산로 56, Gyeonggi-do (KR). 권영철 (KWON, Young Chul); 16073 경기도 의왕시 고산로 56, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: 특허법인 아주 (AJU INTERNATIONAL LAW & PATENT GROUP); 06253 서울특별시 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, 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.

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

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

(57) Abstract: A thermoplastic resin composition according to the present invention comprises: approximately 100 parts by weight of a rubber-modified aromatic vinyl-based copolymer resin; approximately 5 to approximately 50 parts by weight of a polyester resin; approximately 20 to approximately 50 parts by weight of a polyetheresteramide block copolymer; approximately 0.05 to approximately 2.5 parts by weight of a silver (Ag)-based compound; and approximately 1 to approximately 20 parts by weight of zinc oxide, wherein the weight ratio of the polyetheresteramide block copolymer to the sum of the silver-based compound and the zinc oxide (polyetheresteramide block copolymer: silver-based compound + zinc oxide) is from approximately 1:0.1 to approximately 1:1. The thermoplastic resin composition has excellent antiviral properties, rigidity, heat resistance, impact resistance, thermal stability, antibacterial properties, and antifungal properties, etc.

(57) 요약서: 본 발명의 열가소성 수지 조성물은 고무변성 방향족 비닐계 공중합체 수지 약 100 중량부; 폴리에스테르 수지 약 5 내지 약 50 중량부; 폴리에테르에스테르아미드 블록 공중합체 약 20 내지 약 50 중량부; 은(Ag)계 화합물 약 0.05 내지 약 2.5 중량부; 및 산화아연 약 1 내지 약 20 중량부를 포함하며, 상기 폴리에테르에스테르아미드 블록 공중합체 및 상기 은계 화합물과 상기 산화아연의 합의 중량비(폴리에테르에스테르아미드 블록 공중합체: 은계 화합물+산화아연)는 약 1:0.1 내지 약 1:1인 것을 특징으로 한다. 상기 열가소성 수지 조성물은 항바이러스성, 강성, 내열성, 내충격성 열안정성, 항균성, 항곰팡이성 등이 우수하다.

WO 2023/054894 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 항바이러스성, 강성, 내열성, 내충격성, 열안정성, 항균성, 항곰팡이성 등이 우수한 열가소성 수지 조성물 및 이로부터 제조된 성형품에 관한 것이다.

[2]

배경기술

[3] 코로나 바이러스 팬데믹 이후 항바이러스 기능이 포함된 열가소성 수지 제품에 대한 요구가 증가하고 있다. 특히, 실내에서 사용되는 가전 제품 등의 외장재로 적용하려고 하는 사례가 늘어나고 있다. 구체적으로, 냉장고 손잡이, 소형 가전(공기 청정기, 가습기 등) 외장, 리모컨 등이 상기 용도에 해당된다.

[4] 항바이러스 성능 발현이 가능한 소재로 널리 알려진 것은 구리(Cu) 화합물 등이 있다. 그러한, 구리 화합물을 열가소성 수지 조성물에 적용할 경우, 가공이 어렵고, 열안정성 저하에 따른 변색 및 착색성의 제한 등의 문제가 있어, 적용 가능한 제품이 매우 제한적이다. 또한, 기존 무기 항균제 등을 적용한 열가소성 수지 조성물은 항균 성능은 우수하지만, 항바이러스 성능이 명확히 발현되는지는 확인되지 않았다.

[5] 따라서, 항바이러스성, 강성, 내열성, 내충격성, 열안정성, 항균성, 항곰팡이성 등이 우수한 열가소성 수지 조성물의 개발이 필요한 실정이다.

[6] 본 발명의 배경기술은 대한민국 공개특허 10-2020-0065139호 등에 개시되어 있다.

[7]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[8] 본 발명의 목적은 항바이러스성, 강성, 내열성, 내충격성, 열안정성, 항균성, 항곰팡이성 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 고무변성 방향족 비닐계 공중합체 수지 약 100 중량부;

- 폴리에스테르 수지 약 5 내지 약 50 중량부; 폴리에테르에스테르아미드 블록 공중합체 약 20 내지 약 50 중량부; 은(Ag)계 화합물 약 0.05 내지 약 2.5 중량부; 및 산화아연 약 1 내지 약 20 중량부를 포함하며, 상기 폴리에테르에스테르아미드 블록 공중합체 및 상기 은계 화합물과 상기 산화아연의 합의 중량비(폴리에테르에스테르아미드 블록 공중합체:은계 화합물+산화아연)는 약 1:0.1 내지 약 1:1인 것을 특징으로 한다.
- [13] 2. 상기 1 구체에에서, 상기 고무변성 방향족 비닐계 공중합체 수지는 고무변성 비닐계 그래프트 공중합체 및 방향족 비닐계 공중합체 수지를 포함할 수 있다.
- [14] 3. 상기 1 또는 2 구체에에서, 상기 고무변성 비닐계 그래프트 공중합체는 고무질 중합체에 방향족 비닐계 단량체 및 시안화 비닐계 단량체를 포함하는 단량체 혼합물이 그래프트 중합된 것일 수 있다.
- [15] 4. 상기 1 내지 3 구체에에서, 상기 폴리에스테르 수지는 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트, 폴리트리메틸렌테레프탈레이트 및 폴리시클로헥실렌디메틸렌테레프탈레이트 중 1종 이상을 포함할 수 있다.
- [16] 5. 상기 1 내지 4 구체에에서, 상기 폴리에테르에스테르아미드 블록 공중합체는 탄소수 6 이상의 아미노 카르복실산, 락탐 또는 디아민-디카르복실산염; 폴리알킬렌글리콜; 및 탄소수 4 내지 20의 디카르복실산;을 포함하는 반응 혼합물의 블록 공중합체일 수 있다.
- [17] 6. 상기 1 내지 5 구체에에서, 상기 은계 화합물은 금속 은, 산화 은, 할로젠화 은 및 은 이온을 함유하는 담지체 중 1종 이상을 포함할 수 있다.
- [18] 7. 상기 1 내지 6 구체에에서, 상기 폴리에스테르 수지 및 상기 폴리에테르에스테르아미드 블록 공중합체의 중량비는 약 1:0.5 내지 약 1:5일 수 있다.
- [19] 8. 상기 1 내지 7 구체에에서, 상기 은계 화합물 및 상기 산화아연의 중량비는 약 1:3 내지 약 1:90일 수 있다.
- [20] 9. 상기 1 내지 8 구체에에서, 상기 열가소성 수지 조성물은 ISO 21702 평가법에 의거하여, 5 cm × 5 cm 크기 시편에 코로나 바이러스 S-type (BetaCoV/KCDC03) 바이러스액을 적하하고, 25°C, RH 50% 조건에서 시간대 별로 측정된 바이러스 농도 감소율이 99%에 도달하는 시간이 약 1 내지 약 15 시간일 수 있다.
- [21] 10. 상기 1 내지 9 구체에에서, 상기 열가소성 수지 조성물은 ASTM D790에 의거하여, 2.8 mm/min 조건에서 측정된 두께 1/4" 시편의 굴곡탄성률이 약 14,000 내지 약 25,000 kgf/cm²일 수 있다.
- [22] 11. 상기 1 내지 10 구체에에서, 상기 열가소성 수지 조성물은 ISO 306에 의거하여 5 kg 하중, 50°C/hr 조건에서 측정된 Vicat 연화온도가 약 80 내지 약 95°C일 수 있다.
- [23] 12. 상기 1 내지 11 구체에에서, 상기 열가소성 수지 조성물은 ASTM D256에 의거하여 측정된 두께 1/4" 시편의 노치 아이조드 충격강도가 약 11 내지 약 25

kgf-cm/cm일 수 있다.

[24] 13. 본 발명의 다른 관점은 성형품에 관한 것이다. 상기 성형품은 상기 1 내지 12 중 어느 하나에 따른 열가소성 수지 조성물로부터 형성되는 것을 특징으로 한다.

[25] 14. 상기 13 구체예에서, 상기 성형품은 적어도 1면에 표면 조도 측정기로 측정된 표면 조도가 약 1 내지 약 50 μm 인 부식 표면을 포함할 수 있다.

[26]

발명의 효과

[27] 본 발명은 항바이러스성, 강성, 내열성, 내충격성, 열안정성, 항균성, 항곰팡이성 등이 우수한 열가소성 수지 조성물 및 이로부터 형성된 성형품을 제공하는 발명의 효과를 갖는다.

[28]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[29] 이하, 본 발명을 상세히 설명하면, 다음과 같다.

[30] 본 발명에 따른 열가소성 수지 조성물은 (A) 고무변성 방향족 비닐계 공중합체 수지; (B) 폴리에스테르 수지; (C) 폴리에테르에스테르아미드 블록 공중합체; (D) 은(Ag)계 화합물; 및 (E) 산화아연을 포함한다.

[31] 본 명세서에서, 수치범위를 나타내는 "a 내지 b"는 " $\geq a$ 이고 $\leq b$ "으로 정의한다.

[32]

[33] (A) 고무변성 방향족 비닐계 공중합체 수지

[34] 본 발명의 일 구체예에 따른 고무변성 방향족 비닐계 공중합체 수지는 (A1) 고무변성 비닐계 그래프트 공중합체 및 (A2) 방향족 비닐계 공중합체 수지를 포함할 수 있다.

[35] (A1) 고무변성 비닐계 그래프트 공중합체

[36] 본 발명의 일 구체예에 따른 고무변성 비닐계 그래프트 공중합체는 고무질 중합체에 방향족 비닐계 단량체 및 시안화 비닐계 단량체를 포함하는 단량체 혼합물이 그래프트 중합된 것일 수 있다. 예를 들면, 상기 고무변성 비닐계 그래프트 공중합체는 고무질 중합체에 방향족 비닐계 단량체 및 시안화 비닐계 단량체를 포함하는 단량체 혼합물을 그래프트 중합하여 얻을 수 있으며, 필요에 따라, 상기 단량체 혼합물에 가공성 및 내열성을 부여하는 단량체를 더욱 포함시켜 그래프트 중합할 수 있다. 상기 중합은 유화중합, 현탁중합 등의 공지의 중합방법에 의하여 수행될 수 있다. 또한, 상기 고무변성 비닐계 그래프트 공중합체는 코어(고무질 중합체)-셸(단량체 혼합물의 공중합체) 구조를 형성할 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.

[37] 구체예에서, 상기 고무질 중합체로는 폴리부타디엔, 폴리(아크릴로니트릴-부타디엔) 등의 디엔계 고무 및 상기 디엔계 고무에 수소 첨가한 포화고무, 이소프렌고무, 탄소수 2 내지 10의 알킬 (메타)아크릴레이트 고무, 탄소수 2 내지 10의 알킬 (메타)아크릴레이트 및 스티렌의 공중합체,

에틸렌-프로필렌-디엔단량체 삼원공중합체(EPDM) 등을 예시할 수 있다. 이들은 단독 또는 2종 이상 혼합하여 적용될 수 있다. 예를 들면, 디엔계 고무, (메타)아크릴레이트 고무 등을 사용할 수 있고, 구체적으로, 부타디엔계 고무, 부틸아크릴레이트 고무 등을 사용할 수 있다.

- [38] 구체예에서, 상기 고무질 중합체(고무 입자)는 평균 입자 크기가 약 0.05 내지 약 6 μm , 예를 들면 약 0.15 내지 약 4 μm , 구체적으로 약 0.25 내지 약 3.5 μm 일 수 있다. 상기 범위에서 열가소성 수지 조성물의 내충격성, 외관 특성 등이 우수할 수 있다. 여기서, 상기 고무질 중합체(고무 입자)의 평균 입자 크기(z-평균)는 라텍스(latex) 상태에서 광 산란(light scattering) 방법을 이용하여 측정할 수 있다. 구체적으로, 고무질 중합체 라텍스를 메쉬(mesh)에 걸러서, 고무질 중합체 중합 중 발생하는 응고물 제거하고, 라텍스 0.5 g 및 증류수 30 ml를 혼합한 용액을 1,000 ml 플라스크에 따르고 증류수를 채워 시료를 제조한 다음, 시료 10 ml를 석영 셀(cell)로 옮기고, 이에 대하여, 광 산란 입도 측정기(malvern社, nano-zs)로 고무질 중합체의 평균 입자 크기를 측정할 수 있다.
- [39] 구체예에서, 상기 고무질 중합체의 함량은 고무변성 비닐계 그래프트 공중합체 전체 100 중량% 중 약 20 내지 약 80 중량%, 예를 들면 약 25 내지 약 70 중량%일 수 있고, 상기 단량체 혼합물(방향족 비닐계 단량체 및 시안화 비닐계 단량체 포함)의 함량은 고무변성 비닐계 그래프트 공중합체 전체 100 중량% 중 약 20 내지 약 80 중량%, 예를 들면 약 30 내지 약 75 중량%일 수 있다. 상기 범위에서 열가소성 수지 조성물의 내충격성, 외관 특성 등이 우수할 수 있다.
- [40] 구체예에서, 상기 방향족 비닐계 단량체는 상기 고무질 중합체에 그래프트 공중합될 수 있는 것으로서, 스티렌, α -메틸스티렌, β -메틸스티렌, p-메틸스티렌, p-t-부틸스티렌, 에틸스티렌, 비닐크실렌, 모노클로로스티렌, 디클로로스티렌, 디브로모스티렌, 비닐나프탈렌 등을 예시할 수 있다. 이들은 단독으로 사용하거나, 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다. 상기 방향족 비닐계 단량체의 함량은 상기 단량체 혼합물 100 중량% 중 약 10 내지 약 90 중량%, 예를 들면 약 20 내지 약 80 중량%일 수 있다. 상기 범위에서 열가소성 수지 조성물의 가공성, 강성, 내열성 등이 우수할 수 있다.
- [41] 구체예에서, 상기 시안화 비닐계 단량체는 상기 방향족 비닐계와 공중합 가능한 것으로서, 아크릴로니트릴, 메타크릴로니트릴, 에타크릴로니트릴, 페닐아크릴로니트릴, α -클로로아크릴로니트릴, 푸마로니트릴 등을 예시할 수 있다. 이들은 단독으로 사용하거나, 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다. 예를 들면, 아크릴로니트릴, 메타크릴로니트릴 등을 사용할 수 있다. 상기 시안화 비닐계 단량체의 함량은 상기 단량체 혼합물 100 중량% 중 약 5 내지 약 60 중량%, 예를 들면 약 10 내지 약 50 중량%일 수 있다. 상기 범위에서 열가소성 수지 조성물의 내화학적, 강성, 내열성 등이 우수할 수 있다.
- [42] 구체예에서, 상기 가공성 및 내열성을 부여하기 위한 단량체로는 (메타)아크릴산, 탄소수 1 내지 10의 알킬(메타)아크릴레이트, 무수말레인산,

N-치환말레이미드 등을 예시할 수 있으나, 이에 한정되지 않는다. 상기 가공성 및 내열성을 부여하기 위한 단량체 사용 시, 그 함량은 상기 단량체 혼합물 100 중량% 중 약 60 중량% 이하, 예를 들면 약 1 내지 약 50 중량%일 수 있다. 상기 범위에서 다른 물성의 저하 없이, 열가소성 수지 조성물에 가공성 및 내열성을 부여할 수 있다.

- [43] 구체예에서, 상기 고무변성 비닐계 그래프트 공중합체로는 부타디엔계 고무질 중합체에 방향족 비닐계 화합물인 스티렌 단량체와 시안화 비닐계 화합물인 아크릴로니트릴 단량체가 그래프트된 공중합체(g-ABS), 부타디엔계 고무질 중합체에 방향족 비닐계 화합물인 스티렌 단량체와 가공성 및 내열성을 부여하기 위한 단량체로 메틸메타크릴레이트가 그래프트된 공중합체(g-MBS), 부타디엔계 고무질 중합체에 스티렌 단량체, 아크릴로니트릴 단량체 및 메틸메타크릴레이트가 그래프트된 공중합체(g-MABS), 부틸 아크릴레이트계 고무질 중합체에 방향족 비닐계 화합물인 스티렌 단량체와 시안화 비닐계 화합물인 아크릴로니트릴 단량체가 그래프트된 공중합체인 아크릴레이트-스티렌-아크릴로니트릴 그래프트 공중합체(g-ASA) 등을 예시할 수 있다.
- [44] 구체예에서, 상기 고무변성 비닐계 그래프트 공중합체는 전체 고무변성 방향족 비닐계 공중합체 수지 100 중량% 중 약 10 내지 약 50 중량%, 예를 들면 약 20 내지 약 45 중량%로 포함될 수 있다. 상기 범위에서 열가소성 수지 조성물의 내충격성, 유동성(성형 가공성), 외관 특성, 이들의 물성 발란스 등이 우수할 수 있다.
- [45] (A2) 방향족 비닐계 공중합체 수지
- [46] 본 발명의 일 구체예에 따른 방향족 비닐계 공중합체 수지는 통상적인 고무변성 방향족 비닐계 공중합체 수지에 사용되는 방향족 비닐계 공중합체 수지일 수 있다. 예를 들면, 상기 방향족 비닐계 공중합체 수지는 방향족 비닐계 단량체 및 상기 방향족 비닐계 단량체와 공중합 가능한 단량체를 포함하는 단량체 혼합물의 중합체일 수 있다.
- [47] 구체예에서, 상기 방향족 비닐계 공중합체 수지는 방향족 비닐계 단량체 및 방향족 비닐계 단량체와 공중합 가능한 단량체 등을 혼합한 후, 이를 중합하여 얻을 수 있으며, 상기 중합은 유화중합, 현탁중합, 괴상중합 등의 공지의 중합방법에 의하여 수행될 수 있다.
- [48] 구체예에서, 상기 방향족 비닐계 단량체로는 스티렌, α -메틸스티렌, β -메틸스티렌, p-메틸스티렌, p-t-부틸스티렌, 에틸스티렌, 비닐크실렌, 모노클로로스티렌, 디클로로스티렌, 디브로모스티렌, 비닐나프탈렌 등을 사용할 수 있다. 이들은 단독 또는 2종 이상 혼합하여 적용될 수 있다. 상기 방향족 비닐계 단량체의 함량은 방향족 비닐계 공중합체 수지 전체 100 중량% 중, 약 10 내지 약 95 중량%, 예를 들면 약 20 내지 약 90 중량%일 수 있다. 상기 범위에서 열가소성 수지 조성물의 내충격성, 유동성 등이 우수할 수 있다.

- [49] 구체예에서, 상기 방향족 비닐계 단량체와 공중합 가능한 단량체는 시안화 비닐계 단량체 및 알킬(메타)아크릴계 단량체 중 1종 이상을 포함할 수 있다. 예를 들면, 시안화 비닐계 단량체 또는 시안화 비닐계 단량체 및 알킬(메타)아크릴계 단량체일 수 있다.
- [50] 구체예에서, 상기 시안화 비닐계 단량체로는 아크릴로니트릴, 메타크릴로니트릴, 에타크릴로니트릴, 페닐아크릴로니트릴, α -클로로아크릴로니트릴, 푸마로니트릴 등을 예시할 수 있으나, 이에 제한되지 않는다. 이들은 단독으로 사용하거나, 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다. 예를 들면, 아크릴로니트릴, 메타크릴로니트릴 등을 사용할 수 있다.
- [51] 구체예에서, 상기 알킬(메타)아크릴계 단량체로는 (메타)아크릴산 및/또는 탄소수 1 내지 10의 알킬(메타)아크릴레이트 등을 예시할 수 있다. 이들은 단독으로 사용하거나, 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다. 예를 들면, 메틸메타크릴레이트, 메틸아크릴레이트 등을 사용할 수 있다.
- [52] 구체예에서, 상기 방향족 비닐계 단량체와 공중합 가능한 단량체의 함량은 방향족 비닐계 공중합체 수지 전체 100 중량% 중, 약 5 내지 약 90 중량%, 예를 들면 약 10 내지 약 80 중량%일 수 있다. 상기 범위에서 열가소성 수지 조성물의 내충격성, 유동성 등이 우수할 수 있다.
- [53] 구체예에서, 상기 방향족 비닐계 공중합체 수지는 GPC(gel permeation chromatography)로 측정된 중량평균분자량(Mw)이 약 10,000 내지 약 300,000 g/mol, 예를 들면, 약 15,000 내지 약 150,000 g/mol일 수 있다. 상기 범위에서 열가소성 수지 조성물의 기계적 강도, 성형성 등이 우수할 수 있다.
- [54] 구체예에서, 상기 방향족 비닐계 공중합체 수지는 전체 고무변성 방향족 비닐계 공중합체 수지 100 중량% 중, 약 50 내지 약 90 중량%, 예를 들면 약 55 내지 약 80 중량%로 포함될 수 있다. 상기 범위에서 열가소성 수지 조성물의 내충격성, 유동성(성형 가공성) 등이 우수할 수 있다.
- [55]
- [56] (B) 폴리에스테르 수지
- [57] 본 발명의 일 구체예에 따른 폴리에스테르 수지는 상기 고무변성 방향족 비닐계 공중합체 수지에 폴리에테르에스테르아미드 블록 공중합체, 은계 화합물 및 산화아연과 함께 적용되어, 열가소성 수지 조성물(성형품)의 항바이러스성, 강성, 내열성, 내충격성, 열안정성, 항균성, 항곰팡이성 등을 향상시킬 수 있는 것으로서, 통상의 열가소성 수지 조성물에 사용되는 폴리에스테르 수지를 사용할 수 있다. 예를 들면, 상기 폴리에스테르 수지는 디카르복실산 성분으로서, 테레프탈산(terephthalic acid, TPA), 이소프탈산(isophthalic acid, IPA), 1,2-나프탈렌 디카르복실산, 1,4-나프탈렌 디카르복실산, 1,5-나프탈렌 디카르복실산, 1,6-나프탈렌 디카르복실산, 1,7-나프탈렌 디카르복실산, 1,8-나프탈렌 디카르복실산, 2,3-나프탈렌 디카르복실산, 2,6-나프탈렌 디카르복실산, 2,7-나프탈렌 디카르복실산 등의

방향족 디카르복실산, 디메틸 테레프탈레이트(dimethyl terephthalate, DMT), 디메틸 이소프탈레이트(dimethyl isophthalate), 디메틸-1,2-나프탈레이트, 디메틸-1,5-나프탈레이트, 디메틸-1,7-나프탈레이트, 디메틸-1,8-나프탈레이트, 디메틸-2,3-나프탈레이트, 디메틸-2,6-나프탈레이트, 디메틸-2,7-나프탈레이트 등의 방향족 디카르복실레이트(aromatic dicarboxylate) 등과 디올 성분으로서, 에틸렌 글리콜, 1,2-프로필렌 글리콜, 1,3-프로필렌 글리콜, 2,2-디메틸-1,3-프로판디올, 1,3-부탄디올, 1,4-부탄디올, 1,5-펜탄디올, 1,6-헥산디올, 1,4-사이클로헥산디메탄올 등의 환형 알킬렌디올 등을 중축합하여 얻을 수 있다.

- [58] 구체예에서, 상기 폴리에스테르 수지는 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리부틸렌테레프탈레이트(PBT), 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN) 및 폴리트리메틸렌테레프탈레이트(PTT), 폴리시클로헥실렌디메틸렌테레프탈레이트(PCT) 중 1종 이상을 포함할 수 있다.
- [59] 구체예에서, 본 발명의 폴리에스테르 수지는 *o*-클로로페놀 용액(농도: 0.5 g/dl)에 녹여 25°C에서 Ubbelohde viscometer(capillary viscometer)를 이용하여 측정된 고유점도가 약 0.6 내지 약 1.5 dl/g, 예를 들면 약 0.7 내지 약 1.3 dl/g일 수 있다. 상기 범위에서, 열가소성 수지 조성물의 가공성, 치수 안정성 등이 우수할 수 있다.
- [60] 구체예에서, 상기 폴리에스테르 수지는 상기 고무변성 방향족 비닐계 공중합체 수지 약 100 중량부에 대하여, 약 5 내지 약 50 중량부, 예를 들면 약 10 내지 약 40 중량부로 포함될 수 있다. 상기 폴리에스테르 수지의 함량이 상기 고무변성 방향족 비닐계 공중합체 수지 약 100 중량부에 대하여, 약 5 중량부 미만일 경우, 열가소성 수지 조성물(성형품)의 항바이러스성, 항균성, 항곰팡이성 등이 저하될 우려가 있고, 약 50 중량부를 초과할 경우, 열가소성 수지 조성물(성형품)의 강성, 내열성, 내충격성, 치수 안정성 등이 저하될 우려가 있다.
- [61]
- [62] (C) 폴리에테르에스테르아미드 블록 공중합체
- [63] 본 발명의 일 구체예에 따른 폴리에테르에스테르아미드 블록 공중합체는 상기 고무변성 방향족 비닐계 공중합체 수지에 폴리에스테르 수지, 은계 화합물 및 산화아연과 함께 적용되어, 열가소성 수지 조성물(성형품)의 항바이러스성, 강성, 내열성, 내충격성, 열안정성, 항균성, 항곰팡이성 등을 향상시킬 수 있는 것으로서, 탄소수 6 이상의 아미노 카르복실산, 락탐 또는 디아민-디카르복실산염; 폴리알킬렌글리콜; 및 탄소수 4 내지 20의 디카르복실산;을 포함하는 반응 혼합물의 블록 공중합체를 사용할 수 있다.
- [64] 구체예에서, 상기 탄소수 6 이상의 아미노 카르복실산, 락탐 또는 디아민-디카르복실산의 염으로는, ω -아미노카프론산, ω -아미노에난트산, ω -아미노카프릴산, ω -아미노펠콘산, ω -아미노카프린산, 1,1-아미노운데칸산, 1,2-아미노도데칸산 등과 같은 아미노카르복실산류; 카프로락탐, 에난트락탐,

카프릴락탐, 라우릴락탐등과 같은 락탐류; 및 헥사메틸렌디아민-아디핀산의 염, 헥사메틸렌디아민-이소프탈산의 염등과 같은 디아민과 디카르복실산의 염 등을 예시할 수 있다. 예를 들면, 1,2-아미노도데칸산, 카프로락탐, 헥사메틸렌디아민-아디핀산의 염 등이 사용될 수 있다.

- [65] 구체예에서, 상기 폴리알킬렌글리콜로는 폴리에틸렌글리콜, 폴리(1,2- 및 1,3-프로필렌글리콜), 폴리테트라메틸렌글리콜, 폴리헥사메틸렌글리콜, 에틸렌글리콜과 프로필렌글리콜의 블록 또는 랜덤 공중합체, 에틸렌글리콜과 테트라히드로퓨란의 공중합체 등을 예시할 수 있다. 예를 들면, 폴리에틸렌글리콜, 에틸렌글리콜과 프로필렌글리콜의 공중합체 등을 사용할 수 있다.
- [66] 구체예에서, 상기 탄소수 4 내지 20의 디카르복실산으로는 테레프탈산, 1,4-시클로헥사카르복실산, 세바신산, 아디핀산, 도데카노카르복실산 등을 예시할 수 있다.
- [67] 구체예에서, 상기 탄소수 6 이상의 아미노 카르복실산, 락탐 또는 디아민-디카르복실산 염;과 상기 폴리알킬렌글리콜;의 결합은 에스테르 결합일 수 있고, 상기 탄소수 6 이상의 아미노 카르복실산, 락탐 또는 디아민-디카르복실산 염;과 상기 탄소수 4 내지 20의 디카르복실산;의 결합은 아마이드 결합일 수 있고, 상기 폴리알킬렌글리콜;과 상기 탄소수 4 내지 20의 디카르복실산;의 결합은 에스테르 결합일 수 있다.
- [68] 구체예에서, 상기 폴리에테르에스테르아미드 블록 공중합체는 공지된 합성방법에 의해 제조될 수 있으며, 예를 들면, 일본 특허공보 소56-045419 및 일본 특허공개 소55-133424에 개시된 합성방법에 따라 제조될 수 있다.
- [69] 구체예에서, 상기 폴리에테르에스테르아미드 블록 공중합체는 폴리에테르-에스테르 블록을 약 10 내지 약 95 중량% 포함할 수 있다. 상기 범위에서 열가소성 수지 조성물(성형품)의 내충격성, 항바이러스성 등이 우수할 수 있다.
- [70] 구체예에서, 상기 폴리에테르에스테르아미드 블록 공중합체는 상기 고무변성 방향족 비닐계 공중합체 수지 약 100 중량부에 대하여, 약 20 내지 약 50 중량부, 예를 들면 약 25 내지 약 45 중량부로 포함될 수 있다. 상기 폴리에테르에스테르아미드 블록 공중합체의 함량이 상기 고무변성 방향족 비닐계 공중합체 수지 약 100 중량부에 대하여, 약 20 중량부 미만일 경우, 열가소성 수지 조성물(성형품)의 항바이러스성, 항곰팡이성, 항균성 등이 저하될 우려가 있고, 약 50 중량부를 초과할 경우, 열가소성 수지 조성물(성형품)의 항바이러스성, 강성, 내열성, 열안정성 등이 저하될 우려가 있다.
- [71] 구체예에서, 상기 폴리에스테르 수지 및 상기 폴리에테르에스테르아미드 블록 공중합체의 중량비(폴리에스테르 수지: 폴리에테르에스테르아미드 블록 공중합체)는 약 1:0.5 내지 약 1:5, 예를 들면 약 1:0.7 내지 약 1:4일 수 있다. 상기 범위에서, 열가소성 수지 조성물(성형품)의 항바이러스성, 내충격성,

성형성 등이 더욱 우수할 수 있다.

[72]

[73] (D) 은(Ag)계 화합물

[74] 본 발명의 일 구체예에 따른 은계 화합물은 상기 고무변성 방향족 비닐계 공중합체 수지에 폴리에스테르 수지, 폴리에테르에스테르아미드 블록 공중합체 및 산화아연과 함께 적용되어, 열가소성 수지 조성물(성형품)의 항바이러스성, 강성, 내열성, 내충격성, 열안정성, 항균성, 항곰팡이성 등을 향상시킬 수 있는 것이다. 상기 은계 화합물은 항균제로서, 은 성분을 포함하는 화합물이면 특별히 제한되지 않고, 예를 들면, 금속 은, 산화 은, 할로겐화 은, 은 이온을 함유하는 담지체, 이들의 조합 등을 포함할 수 있다. 이들 중, 은 이온을 함유하는 담지체를 사용할 수 있다. 상기 담지체로는, 제올라이트, 실리카겔, 인산칼슘, 인산지르코늄, 인산-소듐-지르코늄, 인산-소듐-수소-지르코늄 등을 들 수 있다. 상기 담지체는 다공질 구조인 것이 바람직하다. 다공질 구조의 담지체는, 은 성분을 그 내부에까지 보유할 수 있기 때문에, 은 성분의 함유량을 많게 할 수 있을 뿐만 아니라, 은 성분의 지속 성능(유지 성능)이 향상된다. 구체적으로, 상기 은계 화합물로는 은 소듐 수소 지르코늄 포스페이트(silver sodium hydrogen zirconium phosphate) 등을 사용할 수 있다.

[75] 구체예에서, 상기 은계 화합물은 입도분석기(Beckman Coulter社, Laser Diffraction Particle Size Analyzer LS 13 320 장비)를 사용하여 측정된 평균 입자 크기(D50)가 약 15 μm 이하, 예를 들면 약 0.1 내지 약 12 μm 일 수 있다.

[76] 구체예에서, 상기 은계 화합물은 상기 고무변성 방향족 비닐계 공중합체 수지 약 100 중량부에 대하여, 약 0.05 내지 약 2.5 중량부, 예를 들면 약 0.1 내지 약 2.3 중량부, 구체적으로 약 0.5 내지 약 2.2 중량부로 포함될 수 있다. 상기 은계 화합물의 함량이 상기 고무변성 방향족 비닐계 공중합체 수지 약 100 중량부에 대하여, 약 0.05 중량부 미만일 경우, 열가소성 수지 조성물(성형품)의 항바이러스성, 항균성, 항곰팡이성 등이 저하될 우려가 있고, 약 2.5 중량부를 초과할 경우, 열가소성 수지 조성물(성형품)의 내충격성, 열안정성 등이 저하될 우려가 있다.

[77]

[78] (D) 산화아연

[79] 본 발명의 산화아연은 상기 고무변성 방향족 비닐계 공중합체 수지에 폴리에스테르 수지, 폴리에테르에스테르아미드 블록 공중합체 및 산화아연과 함께 적용되어, 열가소성 수지 조성물(성형품)의 항바이러스성, 강성, 내열성, 내충격성, 열안정성, 항균성, 항곰팡이성 등을 향상시킬 수 있는 것으로서, 통상의 열가소성 수지 조성물에 적용되는 산화아연을 사용할 수 있다.

[80] 구체예에서, 상기 산화아연은 1차 입자(단일 입자) 및 상기 1차 입자가 뭉쳐서 형성한 2차 입자로 이루어져 있으며, 입도분석기(Beckman Coulter社, Laser Diffraction Particle Size Analyzer, LS 13 320 장비)로 측정된 1차 입자의 평균 입자

크기(D50)가 약 1 내지 약 50 nm, 예를 들면 약 1 내지 약 30 nm일 수 있고, 2차 입자의 평균 입자 크기(D50)가 약 0.1 내지 약 10 μm , 예를 들면 약 0.5 내지 약 5 μm 일 수 있다. 상기 범위에서, 열가소성 수지 조성물(성형품)의 항바이러스성 등이 우수할 수 있다.

- [81] 구체예에서, 상기 산화아연은 상기 고무변성 방향족 비닐계 공중합체 수지 약 100 중량부에 대하여, 약 1 내지 약 20 중량부, 예를 들면 약 2 내지 약 18 중량부로 포함될 수 있다. 상기 산화아연의 함량이 상기 고무변성 방향족 비닐계 공중합체 수지 약 100 중량부에 대하여, 약 1 중량부 미만일 경우, 열가소성 수지 조성물(성형품)의 항바이러스성, 항균성, 항곰팡이성 등이 저하될 우려가 있고, 약 20 중량부를 초과할 경우, 열가소성 수지 조성물(성형품)의 내충격성, 열안정성, 가공성 등이 저하될 우려가 있다.
- [82] 구체예에서, 상기 폴리에테르에스테르아미드 블록 공중합체 및 상기 은계 화합물과 상기 산화아연의 합의 중량비(폴리에테르에스테르아미드 블록 공중합체:은계 화합물+산화아연)는 약 1:0.1 내지 약 1:1, 예를 들면 약 1:0.15 내지 약 1:0.6일 수 있다. 상기 중량비가 약 1:0.1 미만일 경우, 열가소성 수지 조성물(성형품)의 항바이러스성, 강성, 내충격성, 내열성, 열안정성, 항균성, 항곰팡이성 등이 저하될 우려가 있고, 약 1:1을 초과할 경우, 열가소성 수지 조성물(성형품)의 항바이러스성, 내충격성, 열안정성 등이 저하될 우려가 있다.
- [83] 구체예에서, 상기 은계 화합물 및 상기 산화아연의 중량비(은계 화합물:산화아연)는 약 1:3 내지 약 1:90, 예를 들면 약 1:3.3 내지 약 1:30일 수 있다. 상기 범위에서 열가소성 수지 조성물(성형품)의 항바이러스성, 항균성, 항곰팡이성 등이 더욱 우수할 수 있다.
- [84]
- [85] 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 고무변성 방향족 비닐계 공중합체 수지 약 100 중량부에 대하여, 약 0.001 내지 약 40 중량부, 예를 들면 약 0.1 내지 약 10 중량부일 수 있다.
- [86]
- [87] 본 발명의 일 구체예에 따른 열가소성 수지 조성물은 상기 구성 성분을 혼합하고, 통상의 이축 압출기를 사용하여, 약 200 내지 약 280°C, 예를 들면 약 220 내지 약 250°C에서 용융 압출한 펠렛 형태일 수 있다.
- [88] 구체예에서, 상기 열가소성 수지 조성물은 ISO 21702 평가법에 의거하여, 5 cm × 5 cm 크기 시편에 코로나 바이러스 S-type (BetaCoV/KCDC03) 바이러스액을 적하하고, 25°C, RH 50% 조건에서 시간대 별로 측정된 바이러스 농도 감소율이 99%에 도달하는 시간이 약 1 내지 약 15 시간, 예를 들면 약 1 내지 약 5 시간일 수

있다.

- [89] 구체예에서, ASTM D790에 의거하여, 2.8 mm/min 조건에서 측정된 두께 1/4" 시편의 굴곡탄성률이 약 14,000 내지 약 25,000 kgf/cm², 예를 들면 약 14,000 내지 약 20,000 kgf/cm²일 수 있다.
- [90] 구체예에서, 상기 열가소성 수지 조성물은 ISO 306에 의거하여 5 kg 하중, 50°C/hr 조건에서 측정된 Vicat 연화온도가 약 80 내지 약 95°C, 예를 들면 약 80 내지 약 90°C일 수 있다.
- [91]
- [92] 본 발명에 따른 성형품은 상기 열가소성 수지 조성물로부터 형성된다. 상기 열가소성 수지 조성물은 펠렛 형태로 제조될 수 있으며, 제조된 펠렛은 사출성형, 압출성형, 진공성형, 캐스팅성형 등의 다양한 성형방법을 통해 다양한 성형품(제품)으로 제조될 수 있다. 이러한 성형방법은 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 잘 알려져 있다.
- [93] 구체예에서, 상기 성형품은 항바이러스성, 강성, 내열성, 내충격성 열안정성, 항균성, 항곰팡이성, 이들의 물성 밸런스 등이 우수하므로, 신체 접촉이 잦은 제품의 항바이러스성 외장재 등으로 유용하다.
- [94] 구체예에서, 상기 성형품은 적어도 1면에 표면 조도 측정기로 측정된 표면 조도가 약 1 내지 약 50 μm , 예를 들면 약 5 내지 약 40 μm 인 부식 표면을 포함할 수 있다. 부식 표면 형성 방법은 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 잘 알려져 있다. 상기 표면 조도 범위에서, 성형품의 항바이러스성 등이 더 우수할 수 있고, 저광성 제품을 얻을 수 있다.
- [95] 구체예에서, 상기 부식 표면을 포함하는 성형품은 ASTM D523에 의거하여 85° 각도에서 측정된 3.2 mm 두께 시편의 부식 표면 광택도가 약 0.5 내지 약 40%, 예를 들면 약 1 내지 약 20%일 수 있다. 상기 범위에서, 성형품의 저광성, 항바이러스성 등이 우수할 수 있다.

[96]

발명의 실시를 위한 형태

- [97] 이하, 실시예를 통하여 본 발명을 보다 구체적으로 설명하고자 하나, 이러한 실시예들은 단지 설명의 목적을 위한 것으로, 본 발명을 제한하는 것으로 해석되어서는 안 된다.
- [98]
- [99] 실시예
- [100] 이하, 실시예 및 비교예에서 사용된 각 성분의 사양은 다음과 같다.
- [101] (A) 고무변성 방향족 비닐계 공중합체 수지
- [102] 하기 (A1) 고무변성 비닐계 그래프트 공중합체 25 중량% 및 (A2) 방향족 비닐계 공중합체 수지 75 중량%를 혼합하여 사용하였다.
- [103] (A1) 고무변성 비닐계 그래프트 공중합체

- [104] 평균 입자 크기가 0.3 μm 인 부타디엔 고무 58 중량%에 스티렌 및 아크릴로니트릴(중량비: 75/25)을 포함하는 단량체 혼합물 42 중량%가 그래프트 공중합하여 제조된 코어-셸 형태의 그래프트 공중합체(g-ABS)를 사용하였다.
- [105] (A2) 방향족 비닐계 공중합체 수지
- [106] 스티렌 70 중량% 및 아크릴로니트릴 30 중량%를 중합하여 제조된 SAN 수지(중량평균분자량: 150,000 g/mol)를 사용하였다.
- [107] (B) 폴리에스테르 수지
- [108] 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET, 제조사: Lotte chemical, 제품명: BCN76, 고유점도: 0.76 dl/g)를 사용하였다.
- [109] (C) 블록 공중합체
- [110] (C1) 폴리아미드6-폴리에틸렌옥사이드 블록 공중합체(PA6-b-PEO, 제조사: Sanyo chemical, 제품명: PELECTRON AS)을 사용하였다.
- [111] (C2) 폴리프로필렌-폴리에틸렌옥사이드 블록 공중합체(PP-b-PEO, 제조사: Sanyo chemical, 제품명: PELECTRON PVL, 굴절률: 1.50)을 사용하였다.
- [112] (D) 은(Ag)계 화합물
- [113] 은 포스페이트 글라스(silver phosphate glass, 제조사: Fuji Chemical Industries, LTD. 제품명: BM-102SD)를 사용하였다.
- [114] (E) 산화아연
- [115] 산화아연(제조사: SH energy & chemical, 제품명: ANYZON)을 사용하였다.
- [116]
- [117] 실시예 1 내지 9 및 비교예 1 내지 11
- [118] 상기 각 구성 성분을 하기 표 1, 2, 3 및 4에 기재된 바와 같은 함량으로 첨가한 후, 230°C에서 압출하여 펠렛을 제조하였다. 압출은 L/D=36, 직경 45 mm인 이축 압출기를 사용하였으며, 제조된 펠렛은 80°C에서 2시간 이상 건조 후, 6 oz 사출기(성형 온도: 230°C, 금형 온도: 60°C)에서 사출하여 시편을 제조하였다. 제조된 시편에 대하여 하기의 방법으로 물성을 평가하고, 그 결과를 하기 표 1, 2, 3 및 4에 나타내었다.
- [119]
- [120] 물성 측정 방법
- [121] (1) 항바이러스성 평가: ISO 21702 평가법에 의거하여, 5 cm × 5 cm 크기 시편에 코로나 바이러스 S-type (BetaCoV/KCDC03) 바이러스액을 적하하고, 25°C, RH 50% 조건에서 바이러스 농도 감소율이 99%에 도달하는 시간(단위: 시간)을 시간대 별로 측정하였다.
- [122] (2) 강성 평가: ASTM D790에 의거하여, 2.8 mm/min 조건에서 두께 1/4" 시편의 굴곡탄성률(flexural modulus, 단위: kgf/cm²)을 측정하였다.
- [123] (3) 내열성 평가: ISO 306에 의거하여 5 kg 하중, 50°C/hr 조건에서 Vicat 연화온도(VST, 단위: °C)를 측정하였다.
- [124] (4) 내충격성 평가: ASTM D256에 의거하여, 1/4" 두께 시편의 노치 아이조드

충격강도(단위: kgf·cm/cm)를 측정하였다.

- [125] (5) 열안정성 평가: 가로 50 mm × 세로 200 mm × 두께 2 mm 사출 시편을 240°C에서 10분간 사출 체류(사출기 모델: 우진플라임 TE150-IE4, 형체력 150TON)시킨 후, 발생한 가스 실버(gas silver streak) 개수를 육안으로 확인하여 평가하였다. (평가 점수 기준: 5점: 가스 실버 4개 이하, 4점: 가스 실버 5~7개, 3점: 가스 실버 8~10개, 2점: 가스 실버 11~13개, 1점: 가스 실버 14개 이상)

[126]

[127] [표1]

	실시예				
	1	2	3	4	5
(A) (중량부)	100	100	100	100	100
(B) (중량부)	10	40	45	40	40
(C1) (중량부)	40	40	40	30	45
(C2) (중량부)	-	-	-	-	-
(D) (중량부)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
(E) (중량부)	10	10	10	10	10
코로나 바이러스(S-type) 농도 99% 감소 시간(hr)	2	2	2	2	2
굴곡탄성률(kgf/cm ²)	18,000	15,000	14,500	16,500	14,000
Vicat 연화온도(°C)	86	82	80	85	80
노치 아이조드 충격강도 (kgf·cm/cm)	16	13	11	14	13
열안정성 평가 (점수)	4	4	4	5	4

[128]

[129] [표2]

	실시예			
	6	7	8	9
(A) (중량부)	100	100	100	100
(B) (중량부)	40	40	40	40
(C1) (중량부)	40	40	40	40
(C2) (중량부)	-	-	-	-
(D) (중량부)	0.5	2.2	1.5	1.5
(E) (중량부)	10	10	5	18
코로나 바이러스(S-type) 농도 99% 감소 시간(hr)	3	2	3	2
굴곡탄성률(kgf/cm ²)	15,000	15,000	17,000	16,000
Vicat 연화온도(°C)	82	82	85	86
노치 아이조드 충격강도 (kgf·cm/cm)	14	13	15	12
열안정성 평가 (점수)	5	4	4	4

[130]

[131] [표3]

	비교예				
	1	2	3	4	5
(A) (중량부)	100	100	100	100	100
(B) (중량부)	1	60	40	40	40
(C1) (중량부)	40	40	9	60	-
(C2) (중량부)	-	-	-	-	40
(D) (중량부)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
(E) (중량부)	10	10	10	10	10
코로나 바이러스(S-type) 농도 99% 감소 시간(hr)	25	2	48	2	72
굴곡탄성률(kgf/cm ²)	19,000	12,000	18,000	10,000	11,000
Vicat 연화온도(°C)	88	73	93	70	70
노치 아이조드 충격강도 (kgf·cm/cm)	17	7	11	10	9
열안정성 평가 (점수)	4	4	5	2	3

[132]

[133] [표4]

	비교예					
	6	7	8	9	10	11
(A) (중량부)	100	100	100	100	100	100
(B) (중량부)	40	40	40	40	40	40
(C1) (중량부)	40	40	40	40	20	50
(C2) (중량부)	-	-	-	-	-	-
(D) (중량부)	0.001	3	1.5	1.5	2.5	0.05
(E) (중량부)	10	10	0.5	25	20	1
코로나 바이러스(S-type) 농도 99% 감소 시간(hr)	25	2	25	2	25	20
굴곡탄성률(kgf/cm ²)	15,000	15,000	15,000	16,000	15,500	11,000
Vicat 연화온도(°C)	83	83	83	83	83	71
노치 아이조드 충격강도 (kgf·cm/cm)	16	10	15	8	8	10
열안정성 평가 (점수)	5	2	4	3	2	2

[134]

[135] 상기 결과로부터, 본 발명의 열가소성 수지 조성물은 항바이러스성(바이러스 사멸 시간), 강성(굴곡탄성률), 내열성(Vicat 연화온도), 내충격성(노치 아이조드 충격강도), 열안정성 등이 모두 우수함을 알 수 있다.

[136] 반면, 폴리에스테르 수지의 함량이 본 발명의 범위 미만인 비교예 1의 경우, 항바이러스성 등이 저하됨을 알 수 있고, 폴리에스테르 수지의 함량이 본 발명의 범위를 초과한 비교예 2의 경우, 강성, 내열성, 내충격성 등이 저하됨을 알 수 있다. 폴리에테르에스테르아미드 블록 공중합체의 함량이 본 발명의 범위 미만인 비교예 3의 경우, 항바이러스성 등이 저하됨을 알 수 있고, 폴리에테르에스테르아미드 블록 공중합체의 함량이 본 발명의 범위를 초과한 비교예 4의 경우, 강성, 내열성, 열안정성 등이 저하됨을 알 수 있으며, 본 발명의 폴리에테르에스테르아미드 블록 공중합체 대신에 폴리프로필렌-폴리에틸렌옥사이드 블록 공중합체 (C2)를 적용한 비교예 5의 경우, 항바이러스성, 강성, 내열성, 열안정성 등이 저하됨을 알 수 있다. 은계 화합물의 함량이 본 발명의 범위 미만인 비교예 6의 경우, 항바이러스성 등이 저하됨을 알 수 있고, 은계 화합물의 함량이 본 발명의 범위를 초과한 비교예 7의 경우, 내충격성, 열안정성 등이 저하됨을 알 수 있으며, 산화아연의 함량이 본 발명의 범위 미만인 비교예 8의 경우, 항바이러스성 등이 저하됨을 알 수 있고,

산화아연의 함량이 본 발명의 범위를 초과한 비교예 9의 경우, 내충격성, 열안정성 등이 저하됨을 알 수 있다. 또한, 상기 폴리에테르에스테르아미드 블록 공중합체(C1), 상기 은계 화합물(D) 및 상기 산화아연(E)의 함량이 본 발명의 범위에 포함되어도, 상기 폴리에테르에스테르아미드 블록 공중합체(C1) 및 상기 은계 화합물(D)과 상기 산화아연(E)의 합 중량비(C1:D+E)가 본 발명의 범위를 초과(1 : 1.13)한 비교예 10의 경우, 항바이러스성, 내충격성, 열안정성 등이 저하됨을 알 수 있고, 본 발명의 범위 미만(1 : 0.02)인 비교예 11의 경우, 항바이러스성, 강성, 내충격성, 내열성, 열안정성 등이 저하됨을 알 수 있다.

[137]

[138] 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] 고무변성 방향족 비닐계 공중합체 수지 약 100 중량부;
 폴리에스테르 수지 약 5 내지 약 50 중량부;
 폴리에테르에스테르아미드 블록 공중합체 약 20 내지 약 50 중량부;
 은(Ag)계 화합물 약 0.05 내지 약 2.5 중량부; 및
 산화아연 약 1 내지 약 20 중량부를 포함하며,
 상기 폴리에테르에스테르아미드 블록 공중합체 및 상기 은계 화합물과
 상기 산화아연의 합의 중량비(폴리에테르에스테르아미드 블록
 공중합체:은계 화합물+산화아연)는 약 1:0.1 내지 약 1:1인 것을
 특징으로 하는 열가소성 수지 조성물.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 고무변성 방향족 비닐계 공중합체 수지는 고무변성
 비닐계 그래프트 공중합체 및 방향족 비닐계 공중합체 수지를 포함하는
 것을 특징으로 하는 열가소성 수지 조성물.
- [청구항 3] 제2항에 있어서, 상기 고무변성 비닐계 그래프트 공중합체는 고무질
 중합체에 방향족 비닐계 단량체 및 시안화 비닐계 단량체를 포함하는
 단량체 혼합물이 그래프트 중합된 것을 특징으로 하는 열가소성 수지
 조성물.
- [청구항 4] 제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 폴리에스테르 수지는
 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트,
 폴리에틸렌나프탈레이트, 폴리트리메틸렌테레프탈레이트 및
 폴리시클로헥실렌디메틸렌테레프탈레이트 중 1종 이상을 포함하는 것을
 특징으로 하는 열가소성 수지 조성물.
- [청구항 5] 제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기
 폴리에테르에스테르아미드 블록 공중합체는 탄소수 6 이상의 아미노
 카르복실산, 락탐 또는 디아민-디카르복실산염; 폴리알킬렌글리콜; 및
 탄소수 4 내지 20의 디카르복실산;을 포함하는 반응 혼합물의 블록
 공중합체인 것을 특징으로 하는 열가소성 수지 조성물.
- [청구항 6] 제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 은계 화합물은 금속 은,
 산화 은, 할로젠화 은 및 은 이온을 함유하는 담지체 중 1종 이상을
 포함하는 것을 특징으로 하는 열가소성 수지 조성물.
- [청구항 7] 제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 폴리에스테르 수지 및
 상기 폴리에테르에스테르아미드 블록 공중합체의 중량비는 약 1:0.5
 내지 약 1:5인 것을 특징으로 하는 열가소성 수지 조성물.
- [청구항 8] 제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 은계 화합물 및 상기
 산화아연의 중량비는 약 1:3 내지 약 1:90인 것을 특징으로 하는
 열가소성 수지 조성물.
- [청구항 9] 제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 열가소성 수지 조성물은

- ISO 21702 평가법에 의거하여, 5 cm × 5 cm 크기 시편에 코로나 바이러스 S-type (BetaCoV/KCDC03) 바이러스액을 적하하고, 25°C, RH 50% 조건에서 시간대 별로 측정된 바이러스 농도 감소율이 99%에 도달하는 시간이 약 1 내지 약 15 시간인 것을 특징으로 하는 열가소성 수지 조성물.
- [청구항 10] 제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 열가소성 수지 조성물은 ASTM D790에 의거하여, 2.8 mm/min 조건에서 측정된 두께 1/4" 시편의 굴곡탄성률이 약 14,000 내지 약 25,000 kgf/cm²인 것을 특징으로 하는 열가소성 수지 조성물.
- [청구항 11] 제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 열가소성 수지 조성물은 ISO 306에 의거하여 5 kg 하중, 50°C/hr 조건에서 측정된 Vicat 연화온도가 약 80 내지 약 95°C인 것을 특징으로 하는 열가소성 수지 조성물.
- [청구항 12] 제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 열가소성 수지 조성물은 ASTM D256에 의거하여 측정된 두께 1/4" 시편의 노치 아이조드 충격강도가 약 11 내지 약 25 kgf·cm/cm인 것을 특징으로 하는 열가소성 수지 조성물.
- [청구항 13] 제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 따른 열가소성 수지 조성물로부터 형성되는 것을 특징으로 하는 성형품.
- [청구항 14] 제13항에 있어서, 상기 성형품은 적어도 1면에 표면 조도 측정기로 측정된 표면 조도가 약 1 내지 약 50 μm인 부식 표면을 포함하는 것을 특징으로 하는 성형품.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2022/012382

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
C08L 55/02(2006.01)i; C08L 25/08(2006.01)i; C08L 67/02(2006.01)i; C08L 77/12(2006.01)i; C08K 3/08(2006.01)i; C08K 3/16(2006.01)i; C08K 3/22(2006.01)i; C08K 9/12(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 55/02(2006.01); B01F 17/52(2006.01); C08F 279/04(2006.01); C08K 3/015(2018.01); C08L 51/04(2006.01); C08L 67/00(2006.01); C08L 69/00(2006.01); C08L 77/12(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: 고무변성 방향족 비닐계 공중합체(rubber-modified aromatic vinyl copolymer), 폴리에스테르(polyester), 폴리에테르에스테르아미드 블록 공중합체(polyetheresteramide block copolymer), 은계 화합물 (silver compound), 산화아연(zinc oxide)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2020-0127065 A (LOTTE CHEMICAL CORPORATION) 10 November 2020 (2020-11-10) See paragraph [0078]; claims 1 and 3-4; and table 1.	1-4
Y	KR 10-2013-0073002 A (CHEIL INDUSTRIES INC.) 02 July 2013 (2013-07-02) See paragraphs [0052] and [0056]; claim 1; and table 2.	1-4
Y	KR 10-2018-0077044 A (LOTTE ADVANCED MATERIALS CO., LTD.) 06 July 2018 (2018-07-06) See claim 1; and table 1.	1-4
A	JP 2018-143962 A (SANYO CHEM IND., LTD.) 20 September 2018 (2018-09-20) See entire document.	1-4
A	JP 2019-119887 A (LOTTE ADVANCED MAT CO., LTD.) 22 July 2019 (2019-07-22) See entire document.	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 23 November 2022		Date of mailing of the international search report 23 November 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.

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.: **14**
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 14 refers to a claim violating PCT Rule 6.4(a), and thus is unclear.

3. Claims Nos.: **5-13**
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/KR2022/012382

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
KR 10-2020-0127065 A	10 November 2020	CN 113785015 A	10 December 2021
		EP 3964550 A1	09 March 2022
		JP 2022-530473 A	29 June 2022
		KR 10-2268197 B1	24 June 2021
		US 2022-0186019 A1	16 June 2022
		WO 2020-222449 A1	05 November 2020
KR 10-2013-0073002 A	02 July 2013	CN 104169361 A	26 November 2014
		CN 104169361 B	12 October 2016
		KR 10-1469263 B1	05 December 2014
		US 2014-0322487 A1	30 October 2014
		US 9732214 B2	15 August 2017
		WO 2013-094850 A1	27 June 2013
KR 10-2018-0077044 A	06 July 2018	CN 110114405 A	09 August 2019
		JP 2020-503402 A	30 January 2020
		KR 10-2005162 B1	01 August 2019
		US 10829628 B2	10 November 2020
		US 2019-0322854 A1	24 October 2019
		WO 2018-124657 A1	05 July 2018
JP 2018-143962 A	20 September 2018	JP 6762246 B2	30 September 2020
JP 2019-119887 A	22 July 2019	CN 109988406 A	09 July 2019
		CN 109988406 B	08 March 2022
		KR 10-2019-0081868 A	09 July 2019
		KR 10-2037585 B1	28 October 2019
		US 10822493 B2	03 November 2020
		US 2019-0203040 A1	04 July 2019

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) C08L 55/02(2006.01)i; C08L 25/08(2006.01)i; C08L 67/02(2006.01)i; C08L 77/12(2006.01)i; C08K 3/08(2006.01)i; C08K 3/16(2006.01)i; C08K 3/22(2006.01)i; C08K 9/12(2006.01)i		
B. 조사된 분야		
조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) C08L 55/02(2006.01); B01F 17/52(2006.01); C08F 279/04(2006.01); C08K 3/015(2018.01); C08L 51/04(2006.01); C08L 67/00(2006.01); C08L 69/00(2006.01); C08L 77/12(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: 고무변성 방향족 비닐계 공중합체(rubber-modified aromatic vinyl copolymer), 폴리에스테르(polyester), 폴리에테르에스테르아미드 블록 공중합체(polyetheresteramide block copolymer), 은계 화합물(silver compound), 산화아연(zinc oxide)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2020-0127065 A (롯데케미칼 주식회사) 2020.11.10 단락 [0078]; 청구항 1, 3-4; 표 1 참조.	1-4
Y	KR 10-2013-0073002 A (제일모직주식회사) 2013.07.02 단락 [0052], [0056]; 청구항 1; 표 2 참조.	1-4
Y	KR 10-2018-0077044 A (롯데첨단소재(주)) 2018.07.06 청구항 1; 표 1 참조.	1-4
A	JP 2018-143962 A (SANYO CHEM IND., LTD.) 2018.09.20 전체 문헌 참조.	1-4
A	JP 2019-119887 A (LOTTE ADVANCED MAT CO., LTD.) 2019.07.22 전체 문헌 참조.	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 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	국제조사보고서 발송일	
2022년 11월 23일 (23.11.2022)	2022년 11월 23일 (23.11.2022)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소	심사관	
대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)	허주형	
팩스 번호 +82-42-481-8578	전화번호 +82-42-481-5373	

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: **14**
이 청구항은 유효한 국제조사를 수행할 수 없을 정도로 소정의 요건을 충족하지 아니하는 국제출원의 부분과 관련됩니다. 구체적으로는,
청구항 14는 PCT 규칙 제6.4(a)조를 위반한 청구항을 인용하고 있기 때문에 불명료 합니다.

3. 청구항: **5-13**
이 청구항은 종속청구항이나 PCT규칙 6.4(a)의 두 번째 및 세 번째 문장의 규정에 따라 작성되어 있지 않습니다.

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2020-0127065 A	2020/11/10	CN 113785015 A	2021/12/10
		EP 3964550 A1	2022/03/09
		JP 2022-530473 A	2022/06/29
		KR 10-2268197 B1	2021/06/24
		US 2022-0186019 A1	2022/06/16
		WO 2020-222449 A1	2020/11/05
KR 10-2013-0073002 A	2013/07/02	CN 104169361 A	2014/11/26
		CN 104169361 B	2016/10/12
		KR 10-1469263 B1	2014/12/05
		US 2014-0322487 A1	2014/10/30
		US 9732214 B2	2017/08/15
		WO 2013-094850 A1	2013/06/27
KR 10-2018-0077044 A	2018/07/06	CN 110114405 A	2019/08/09
		JP 2020-503402 A	2020/01/30
		KR 10-2005162 B1	2019/08/01
		US 10829628 B2	2020/11/10
		US 2019-0322854 A1	2019/10/24
		WO 2018-124657 A1	2018/07/05
JP 2018-143962 A	2018/09/20	JP 6762246 B2	2020/09/30
JP 2019-119887 A	2019/07/22	CN 109988406 A	2019/07/09
		CN 109988406 B	2022/03/08
		KR 10-2019-0081868 A	2019/07/09
		KR 10-2037585 B1	2019/10/28
		US 10822493 B2	2020/11/03
		US 2019-0203040 A1	2019/07/04