

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호

(43) 국제공개일
2019년 5월 23일 (23.05.2019) **WIPO | PCT**

WO 2019/098602 A1

(51) 국제특허분류:

C08L 77/00 (2006.01) *C08K 5/1515* (2006.01)
C08L 67/02 (2006.01) *C08K 5/00* (2006.01)
C08L 77/06 (2006.01) *C08K 5/13* (2006.01)
C08G 69/26 (2006.01) *C08K 5/49* (2006.01)
C08G 63/199 (2006.01)

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))
- 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

(21) 국제출원번호: PCT/KR2018/013549

(22) 국제출원일: 2018년 11월 8일 (08.11.2018)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:

10-2017-0152431 2017년 11월 15일 (15.11.2017)KR

(71) 출원인: 에스케이케미칼주식회사 (**SK CHEMICALS CO., LTD.**) [KR/KR]; 13494 경기도 성남시 분당구 판교로 310, Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자: 팩지원 (**PACK, Ji-Won**); 01459 서울시 도봉구 도봉로110다길 5, 102동 1304호, Seoul (KR). 김도균 (**KIM, Do-Kyoon**); 13494 경기도 성남시 분당구 판교로 310, Gyeonggi-do (KR). 김태영 (**KIM, Tae-Young**); 13494 경기도 성남시 분당구 판교로 310, Gyeonggi-do (KR). 황신영 (**HWANG, Sin Young**); 13494 경기도 성남시 분당구 판교로 310, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: 유미특허법인 (**YOU ME PATENT AND LAW FIRM**); 06134 서울시 강남구 테헤란로 115, 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, 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 국내 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

(54) Title: RESIN BLEND COMPOSITION AND RESIN MOLDED ARTICLE COMPRISING SAME

(54) 발명의 명칭: 수지 블렌드 조성물 및 이를 포함하는 수지 성형품

(57) Abstract: The present invention relates to a resin blend composition comprising a polyamide resin and a polyester resin. The resin blend composition according to the present invention has improved compatibility and thus makes it possible to provide a resin molded article having excellent mechanical properties and dimensional stability.

(57) 요약서: 본 발명은 폴리아미드 수지 및 폴리에스터 수지를 포함한 수지 블렌드 조성물에 관한 것이다. 본 발명에 따른 수지 블렌드 조성물은 향상된 상용성을 가져 우수한 기계적 물성과 치수 안정성을 갖는 수지 성형품의 제공을 가능케 한다.



WO 2019/098602 A1

【발명의 설명】

【발명의 명칭】

수지 블렌드 조성물 및 이를 포함하는 수지 성형품

5 【기술분야】

본 발명은 폴리아미드 수지 및 폴리에스터 수지를 포함한 수지 블렌드 조성물 및 이를 포함하는 수지 성형품에 관한 것이다.

【발명의 배경이 되는 기술】

- 10 폴리아미드 수지는 기계적 강도, 내열성, 내마모성, 내약품성 등에서 우수한 특성을 나타내어, 다양한 산업 분야에 적용 가능한 소재로 알려져 있다.

다만, 폴리아미드 수지는 높은 흡습율을 나타내어 장기적인 치수 안정성이 불량한 문제가 있다.

- 15 상기 문제점을 해결하기 위한 연구가 꾸준히 진행되어 왔다. 일 예로, 고습도 하에서 물성 변화가 거의 없는 특성을 갖는 고분자 수지와 폴리아미드 수지를 블렌딩하는 여러 시도가 있었다.

- 그러나, 폴리아미드 수지는 다른 고분자 수지와의 상용성이 낮아, 압출 공정의 불량을 야기할 수 있고, 생산된 성형품의 물성이 소정의 수준에
20 미치지 못할 가능성이 높다.

그에 따라, 치수 안정성이 우수한 성형품을 제조할 수 있는 폴리아미드 수지의 물성 개선이 여전히 요구되는 실정이다.

【발명의 내용】

- 25 【해결하고자 하는 과제】

본 발명은 폴리아미드 수지 및 폴리에스터 수지를 포함하고 향상된 상용성을 갖는 수지 블렌드 조성물을 제공하기 위한 것이다.

그리고, 본 발명은 상기 수지 블렌드 조성물을 포함하고 우수한 기계적 물성과 치수 안정성을 갖는 수지 성형품을 제공하기 위한 것이다.

【과제의 해결 수단】

본 발명에 따르면,

폴리아미드 수지, 폴리에스터 수지 및 유리 섬유를 포함한 수지 혼합물; 및

5 100 g/당량 내지 1500 g/당량의 에폭시 당량(EEW)을 가지는 상용화제;

를 포함하고,

상기 상용화제는 상기 수지 혼합물 100 중량부에 대하여 0.1 내지 10 중량부로 포함되는, 수지 블렌드 조성물이 제공된다.

10

또한, 본 발명에 따르면, 상기 수지 블렌드 조성물을 포함하는 수지 성형품이 제공된다.

이하, 발명의 구현 예들에 따른 수지 블렌드 조성물 및 이를
15 포함하는 수지 성형품에 대해 상세히 설명하기로 한다.

그에 앞서, 본 명세서에서 명시적인 언급이 없는 한, 전문용어는 단지 특정 실시예를 언급하기 위한 것이며, 본 발명을 한정하는 것을 의도하지 않는다.

본 명세서에서 사용되는 단수 형태들은 문구들이 이와 명백히 반대의
20 의미를 나타내지 않는 한 복수 형태들도 포함한다.

본 명세서에서 사용되는 '포함'의 의미는 특정 특성, 영역, 정수, 단계, 동작, 요소 및/또는 성분을 구체화하며, 다른 특정 특성, 영역, 정수, 단계, 동작, 요소, 성분 및/또는 군의 존재나 부가를 제외시키는 것은 아니다.

25 본 발명자들의 계속적인 연구 결과, 흡습 조건 하에서 물성 및 치수 변화가 거의 없는 열가소성 폴리에스터 수지를 폴리아미드 수지와 블렌딩함으로써, 우수한 기계적 물성과 치수 안정성을 갖는 수지 성형품을 제공할 수 있음이 확인되었다.

특히, 소정의 에폭시 당량을 가지는 상용화제를 사용함으로써 상기
30 폴리아미드 수지와 상기 폴리에스터 수지의 안정적인 화학적 블렌딩이

가능함이 확인되었다.

이를 통해 물성 저하가 거의 없으면서도 고온 고습한 환경에서 우수한 치수 안정성(형태 안정성)을 갖는 수지 성형품이 제공될 수 있다.

5 I. 수지 블렌드 조성물

발명의 일 구현 예에 따르면,

폴리아미드 수지, 폴리에스터 수지 및 유리 섬유를 포함한 수지 혼합물; 및

10 100 g/당량 내지 1500 g/당량의 에폭시 당량(EEW)을 가지는 상용화제;

를 포함하고,

상기 상용화제는 상기 수지 혼합물 100 중량부에 대하여 0.1 내지 10 중량부로 포함되는, 수지 블렌드 조성물이 제공된다.

15

상기 수지 블렌드 조성물은 폴리아미드 수지, 폴리에스터 수지, 유리 섬유, 및 상용화제를 포함한다.

(a) 폴리아미드 수지

20 상기 폴리아미드 수지로는 본 발명이 속하는 기술분야에서 잘 알려진 폴리아미드 수지가 특별한 제한 없이 적용될 수 있다.

예를 들어, 상기 폴리아미드 수지는 ϵ -카프로락탐 및 ω -도데카락탐과 같은 락탐의 개환 중합 생성물로서 수득될 수 있는 중합체일 수 있다.

또한, 상기 폴리아미드 수지는 아미노카프로산, 11-아미노운데칸산 및
25 12-아미노도데칸산과 같은 아미노산으로부터 수득될 수 있는 중합체일 수 있다.

또한, 상기 폴리아미드 수지는 지방족, 지환족 또는 방향족 디아민; 및 지방족, 지환족 또는 방향족 디카르복실산의 반응에 의해 수득되는 중합체일 수 있다. 여기서, 상기 디아민으로는 에틸렌디아민,

30 테트라메틸렌디아민, 헥사메틸렌디아민, 운데카메틸렌디아민,

도데카메틸렌디아민, 2,2,4-트리메틸헥사메틸렌디아민, 2,4,4-
 트리메틸헥사메틸렌디아민, 5-메틸노나헥사메틸렌디아민, m-자일렌디아민, p-
 자일렌디아민, 1,3-비스아미노메틸시클로헥산, 1,4-비스아미노메틸시클로헥산,
 1-아미노-3-아미노메틸-3,5,5-트리메틸시클로헥산, 비스(4-
 5 아미노시클로헥산)메탄, 비스(4-메틸-4-아미노시클로헥실)메탄, 2,2-비스(4-
 아미노시클로헥실)프로판, 비스(아미노프로필)피페라진, 및
 아미노에틸피페리딘 등을 예로 들 수 있다. 그리고, 상기
 디카르복실산으로는 아디프산, 세바크산, 아젤라산, 도데칸디오산,
 테레프탈산, 이소프탈산, 2-클로로테레프탈산, 2-메틸테레프탈산, 및 5-
 10 메틸이소프탈산 등을 예로 들 수 있다.

또한, 상기 폴리아미드 수지는 위에 예시된 중합체들의 공중합체일 수 있다.

구체적으로, 상기 폴리아미드 수지는 폴리아미드-6, 폴리아미드-66,
 폴리아미드-610, 폴리아미드-11, 폴리아미드-12, 폴리에테르프탈아미드
 15 6T(polyterephthalamide 6T; PA6T), 폴리아이소프탈아미드, 및 폴리아라미드로
 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 수지일 수 있다.

상기 예시된 폴리아미드 수지 중 일부는 아래와 같은 반복 단위를 포함할 수 있다.

20 폴리아미드-6: $[-\text{HN}-(\text{CH}_2)_5-\text{CO}-]_n-$
 폴리아미드-66: $[-\text{HN}-(\text{CH}_2)_6-\text{NHCO}-(\text{CH}_2)_4\text{CO}-]_n-$
 폴리아미드-66/6: $[-\text{HN}-(\text{CH}_2)_6-\text{NHCO}-(\text{CH}_2)_4\text{CONH}-(\text{CH}_2)_5-\text{CO}-]_n-$

바람직하게는, 상기 폴리아미드 수지는 폴리에테르프탈아미드
 25 6T(polyterephthalamide 6T; PA6T)일 수 있다. 상기 PA6T는 폴리아미드-
 66의 반복 단위에 테레프탈산으로부터 유래한 아로마틱 링이 도입된 구조를
 갖는 개질된 폴리아미드 수지이다.

PA6T: $[-\text{HN}-(\text{CH}_2)_6-\text{NHCO}-\text{Ph}-\text{CO}-]_n-$

30 상기 폴리아미드 수지는 분지형 또는 과분지형 스타(star), 또는 H형

거대분자 사슬, 선형 거대분자 사슬을 포함하는 중합체일 수 있다. 상기 스타 또는 H형 거대분자 사슬을 포함하는 중합체는, 예를 들어 문헌 US 5959069, EP 0682057 및 EP 0832149 등에 기재되어 있다.

상기 폴리아미드 수지는 랜덤 트리(tree)형의 중합체, 바람직하게는 랜덤 트리 구조를 갖는 코폴리아미드일 수 있다. 상기 랜덤 트리 구조의 코폴리아미드 및 그 제조 방법은 문헌 WO99/03909 에 기재되어 있다.

상기 폴리아미드 수지의 상대 점도(25 °C, 100 ml 의 90 % 포름산 중의 1 g의 중합체 용액 기준)는 2.0 내지 3.7 로 가변적일 수 있다.

상기 폴리아미드 수지의 수-평균 분자량은 5000 내지 70,000 g/mol로 가변적일 수 있다.

일 실시예에 따르면, 상기 폴리아미드 수지의 함량은, 폴리아미드 수지, 폴리에스터 수지 및 유리 섬유를 포함한 수지 혼합물의 총 중량을 기준으로 30 내지 80 중량%, 혹은 30 내지 75 중량%, 혹은 35 내지 70 중량%, 혹은 35 내지 60 중량%일 수 있다.

상기 폴리아미드 수지의 함량이 너무 적으면 수지 블렌드 조성물의 기계적 물성 또는 성형성이 저하될 수 있다. 다만, 상기 폴리아미드 수지의 함량이 너무 많으면 형태 변형 억제 효과가 미미할 수 있다.

20

(b) 폴리에스터 수지

발명의 구현 예에 따르면, 상기 폴리에스터 수지는 테레프탈산(terephthalic acid)을 포함한 디카르복실산계 화합물 및 1,4-사이클로헥산디메탄올(1,4-cyclohexanedimethanol)을 포함한 디올계 화합물의 공중합으로부터 유래한 반복 단위를 갖는 중합체일 수 있다.

구체적으로, 상기 폴리에스터 수지는 디카르복실산 성분으로 테레프탈산 100 몰%와, 디올 성분으로 1,4-사이클로헥산디메탄올 100 몰%의 중축합에 의해 제조된 폴리사이클로헥실렌디메틸렌 테레프탈레이트 수지일 수 있다.

상기 폴리에스터 수지는, 1,4-사이클로헥산디메탄올 외에 다른 디올

유래 반복단위가 1 몰% 이하의 함량으로 포함된, 코폴리사이클로헥실렌디메틸렌 테레프탈레이트 수지일 수 있다.

상기 폴리에스터 수지는, 테레프탈산 외에 다른 디카르복실산 유래 반복단위가 20 몰% 이하의 함량으로 포함된, 코폴리사이클로헥실렌디메틸렌 테레프탈레이트 수지일 수 있다.

상기 폴리에스터 수지는, 1,4-사이클로헥산디메탄올 외에 다른 디올 유래 반복단위가 1 몰% 이하의 함량으로 포함되고, 테레프탈산 외에 다른 디카르복실산 유래 반복단위가 20 몰% 이하의 함량으로 포함된, 코폴리사이클로헥실렌디메틸렌 테레프탈레이트 수지일 수 있다.

10

상기 폴리사이클로헥실렌디메틸렌 테레프탈레이트 수지는 폴리에스터계 수지 중에서 범용으로 사용되는 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET)보다 결정화 속도가 현저히 빠르고, 사출 성형이 가능하면서도 높은 내열성을 가지며 상대적으로 가격 경쟁력이 높아 활용 가능성이 매우 높은 수지이다.

또한, 상기 폴리사이클로헥실렌디메틸렌 테레프탈레이트 수지는, 폴리에스터계 수지 중에서 가장 높은 용융점을 갖는 수지 중 하나이며, 수분 흡수율이 낮고, 열에 의한 내변색성이 매우 우수한 특성을 갖고 있다.

또한, 상기 폴리사이클로헥실렌디메틸렌 테레프탈레이트 수지는, 높은 안정성으로 고온 환경에 장시간 노출되어도 열분해 또는 가수분해에 의해 생성되는 휘발성 성분의 발생량이 현저히 낮다.

따라서, 상기 폴리사이클로헥실렌디메틸렌 테레프탈레이트 수지를 일정 함량으로 포함하는 본 발명에 따른 수지 블렌드 조성물은 높은 내열성을 가지면서, 고온 고습 조건에서 장시간 사용시 형태 변형이 억제될 수 있다.

한편, 상기 폴리에스터 수지는 디카르복실산계 화합물의 종류 및 함량을 제어함으로써, 기계적 물성, 내열성, 결정화 온도, 및 형태 안정성 면에서 보다 개선된 특성을 나타낼 수 있다.

예를 들어, 상기 폴리에스터 수지에 있어서, 전체 디카르복실산 유래

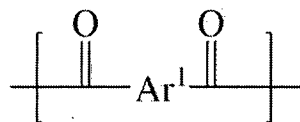
반복단위 100 몰%에 대하여 테레프탈산 유래 반복단위를 80 몰% 이상, 또는 90몰% 이상, 또는 95 몰% 이상, 또는 97 몰% 이상, 또는 99 몰% 이상 포함할 수 있으며, 나머지는 테레프탈산이 아닌 다른 디카르복실산 또는 이의 에스테르로부터 유래된 반복단위를 포함할 수 있다.

- 5 구체적으로, 테레프탈산이 아닌 다른 디카르복실산은, 탄소수 8 내지 20의 방향족 디카르복실산, 또는 탄소수 4 내지 20의 지방족 디카르복실산일 수 있으며; 보다 구체적으로 이소프탈산(isophthalic acid; IPA), 나프탈렌 2,6-디카르복실산(2,6-naphthalenedicarboxylic acid; 2,6-NDA) 등일 수 있다.

- 10 상기 디카르복실산의 에스테르 화합물은 탄소수 8 내지 20의 방향족 디카르복실산, 또는 탄소수 4 내지 20의 지방족 디카르복실산의 에스테르일 수 있으며; 보다 구체적으로 디메틸 테레프탈레이트(dimethyl terephthalate; DMT), 디메틸 이소프탈레이트(dimethyl isophthalate; DMI), 및 디메틸 2,6-나프탈렌디카복실레이트(dimethyl 2,6-naphthalenedicarboxylate; 2,6-NDC) 등일 수 있다.

- 15 상기 폴리에스터 수지는 디카르복실산 유래 반복단위로서 하기 화학식 1로 표시되는 반복단위를 포함할 수 있다. 이 중 80 몰% 이상, 또는 90 몰% 이상, 또는 95 몰% 이상, 또는 97 몰% 이상, 또는 99 몰% 이상은 테레프탈산에서 유래한 반복단위, 즉 하기 화학식 1에서의 Ar¹이 1,4-페닐렌기인 반복단위일 수 있다.

[화학식 1]



상기 화학식 1에서, Ar¹은 치환 또는 비치환된 탄소수 6 내지 18의 아릴렌기이다.

- 25 일 실시예에 따르면, 상기 디카르복실산 유래 반복단위는 테레프탈산 유래 반복단위를 80 내지 100 몰%로, 이소프탈산 또는 그 에스테르계 화합물 유래 반복단위를 0 내지 20 몰%로 포함할 수 있다. 또는

테레프탈산 유래 반복단위를 90 내지 100 몰%로, 이소프탈산 또는 그 에스테르계 화합물 유래 반복단위를 0 내지 10 몰%로 포함할 수 있다. 또는 테레프탈산 유래 반복단위를 90 내지 99 몰%로, 이소프탈산 또는 그 에스테르계 화합물 유래 반복단위를 1 내지 10 몰%로 포함할 수 있다.

- 5 상기와 같이 디카르복실산 유래 반복단위의 주 성분으로 테레프탈산 유래 반복단위를 포함하되, 수지의 물성 조절을 위하여 필요에 따라 소량의 다른 디카르복실산 또는 이의 에스테르로부터 유래된 반복단위를 포함할 수 있다.

- 10 한편, 상기 폴리에스터 수지는 디올 유래 반복단위로 1,4-사이클로헥산디메탄올 유래 반복단위를 포함한다.

- 1,4-사이클로헥산디메탄올은 트랜스(trans)와 시스(cis)의 두 가지 이성질체의 형태로 존재한다. 상기 폴리에스터 수지는 트랜스 1,4-사이클로헥산디메탄올, 시스 1,4-사이클로헥산디메탄올, 또는 이들의
15 혼합물로부터 유래된 반복단위를 포함할 수 있다.

 상기 1,4-사이클로헥산디메탄올의 트랜스/시스 비율은 이들을 반복단위로 포함하는 폴리에스터 수지의 결정 융점(T_m) 및 결정화 온도(T_{mc})에 영향을 미칠 수 있다.

- 일 실시예에 따르면, 트랜스와 시스를 합한 전체 1,4-
20 사이클로헥산디메탄올 100 몰%에 대하여, 트랜스 1,4-사이클로헥산디메탄올의 함량이 60 몰% 이상이며, 바람직하게는 60 내지 90 몰%, 또는 65 내지 90 몰%, 또는 70 내지 80 몰%으로 포함될 수 있다.

- 1,4-사이클로헥산디메탄올의 트랜스/시스가 상기 범위로 포함될 때, 이들을 반복단위로 포함하는 폴리에스터 수지 및 이를 포함하는 수지
25 조성물의 내열성과 결정화 온도를 동시에 향상시킬 수 있다. 동시에 수분 흡습율을 낮추어 형태 안정성을 높일 수 있다. 특히, 트랜스 1,4-사이클로헥산디메탄올의 함량이 70 내지 80 몰%일 때, 이를 포함하는 폴리에스터 수지가 보다 향상된 내열성, 형태 안정성 및 높은 결정화 온도를 나타낼 수 있다.

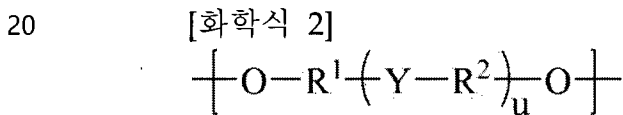
상기 폴리에스터 수지는 디올계 화합물의 종류 및 함량을 제어함으로써, 내열성, 기계적 물성 특성 면에서 보다 개선된 특성을 나타낼 수 있다.

예를 들어, 상기 폴리에스터 수지에 있어서, 디올 유래 반복단위 100
5 몰%에 대하여 1,4-사이클로헥산디메탄올 유래 반복단위를 90 몰% 이상, 또는 95 몰% 이상, 또는 97 몰% 이상, 또는 99 몰% 이상으로 포함할 수 있으며, 나머지는 1,4-사이클로헥산디메탄올이 아닌 다른 디올계 화합물로부터 유래된 반복단위를 포함할 수 있다.

구체적으로, 1,4-사이클로헥산디메탄올 외에 에틸렌 글리콜, 디에틸렌
10 글리콜, 1,4-부탄디올, 1,3-프로판디올, 또는 네오펜틸 글리콜 등과 같은 기타의 디올계 화합물 유래 반복단위를 1종 이상 더 포함할 수 있다.

바람직하게는, 폴리에스터 수지의 내충격성의 개선을 위해 에틸렌 글리콜 유래 반복단위를 포함할 수 있다.

구체적으로, 상기 폴리에스터 수지는 하기 화학식 2로 표시되는
15 반복단위를 포함하되, 이 중 하기 화학식 2에서 R¹이 사이클로헥실렌디메틸렌이고, u가 0인 반복단위를 디올 유래 반복단위 100 몰%에 대하여 90 몰% 이상, 또는 95 몰% 이상, 또는 97 몰% 이상, 또는 99 몰% 이상으로 포함하고, 이외 디올계 화합물 유래 반복단위를 잔부로 포함할 수 있다.



상기 화학식 2에서,

R¹은 치환 또는 비치환된 탄소수 1 내지 10의 직쇄, 분지쇄 또는
고리형 알킬렌기이고,

25 R²는 치환 또는 비치환된 탄소수 1 내지 10의 직쇄 또는 분지쇄 알킬렌기이며,

Y는 -O-, -NH- 또는 -S-이고,

u는 0 또는 1의 정수이다.

일 실시예에 따르면, 상기 폴리에스터 수지의 함량은, 폴리아미드 수지, 폴리에스터 수지 및 유리 섬유를 포함한 수지 혼합물의 총 중량을 기준으로 1 내지 40 중량%, 혹은 5 내지 40 중량%, 혹은 6 내지 30 중량%일 수 있다.

5 상기 폴리에스터 수지의 함량이 너무 적으면 내열성 향상 및 형태 변형 억제 효과가 미미할 수 있다. 다만, 상기 폴리에스터 수지의 함량이 너무 많으면 이를 포함하는 수지 블렌드 조성물의 기계적 물성이 저하될 수 있다.

10 바람직하게는, 상기 폴리아미드 수지의 중량(W1)에 대한 상기 폴리에스터 수지의 중량(W2)의 비(W2/W1)는 0.01 내지 0.8, 혹은 0.05 내지 0.75, 혹은 0.1 내지 0.7일 수 있다.

본 발명에 따른 치수 안정성 향상 효과의 발현을 위하여, 상기 폴리아미드 수지의 중량(W1)에 대한 상기 폴리에스터 수지의 중량(W2)의
15 비(W2/W1)는 0.01 이상인 것이 바람직하다. 다만, 상기 폴리에스터 수지가 과량으로 포함될 경우, 수지 블렌드 조성물의 기계적 물성이 저하되고, 압출 등의 가공 과정에서 팽윤이 일어나는 등 가공성이 저하될 수 있다. 그러므로, 상기 폴리아미드 수지의 중량(W1)에 대한 상기 폴리에스터 수지의 중량(W2)의 비(W2/W1)는 0.08 이하인 것이 바람직하다.

20

(c) 유리 섬유

상기 유리 섬유로는 본 발명이 속하는 기술분야에서 잘 알려진 유리 섬유가 특별한 제한 없이 적용될 수 있다.

상기 유리 섬유는 수지 블렌드 조성물의 결정화 온도를 높여주어
25 사출 성형을 유리하게 한다. 또한, 상기 유리 섬유는 수지 블렌드 조성물의 내열성을 향상시키고 형태 변형 현상의 억제에도 효과적이다.

이러한 효과의 달성을 위해, 상기 유리 섬유는 폴리아미드 수지, 폴리에스터 수지 및 유리 섬유를 포함한 수지 혼합물의 전체 중량을 기준으로 15 내지 40 중량%의 함량으로 포함될 수 있다.

30

(d) 상용화제

일반적으로, 폴리아미드 수지는 폴리에스터 수지에 대한 상용성이 낮기 때문에, 상기 폴리아미드와 폴리에스터 수지들의 단순 블렌드로는 목표로 하는 물성을 발현시키기 어렵다.

- 5 발명의 구현예에 따른 수지 블렌드 조성물은, 소정의 에폭시 당량을 가지는 상용화제를 포함한다.

상기 상용화제를 첨가함으로써, 상술한 폴리아미드 수지, 폴리에스터 수지, 또는 폴리아미드 수지 및 폴리에스터 수지 사이의 화학적 결합에 의해 개선된 상용성을 갖는 수지 블렌드 조성물이 얻어질 수 있다.

10

바람직하게는, 상기 상용화제는 2 이상의 글리시딜 메타크릴레이트를 가지는 올리고머일 수 있다. 구체적으로, 상기 상용화제는 스티렌-글리시딜 메타크릴레이트계 올리고머 및 에틸렌-글리시딜 메타크릴레이트계 올리고머로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 화합물일 수 있다.

15

특히, 상기 상용화제로는 100 g/당량 내지 1500 g/당량의 에폭시 당량(EEW)을 갖는 화합물이 바람직하게 사용될 수 있다.

- 구체적으로, 상기 상용화제는 100 내지 1500 g/당량, 혹은 150 내지 1500 g/당량, 혹은 200 내지 1400 g/당량, 혹은 300 내지 1400 g/당량의
20 에폭시 당량(EEW)을 갖는 화합물일 수 있다.

상기 상용화제로 에폭시 당량이 너무 높은 화합물을 사용할 경우, 수지 블렌드 조성물의 점도가 증가하고, 그 결과로 가공성이 악화될 수 있다.

- 상업적으로 입수가 가능한 상기 상용화제로는 BASF사의 JONCRYL® ADR-4368S(에폭시 당량: 300 g/당량), DGEBA(비스페놀 A의 디글리시딜 에테르) 유형의 에폭시 수지(에폭시 당량: 1,400 g/당량, Dow Chemical) 등을
25 들 수 있다.

- 상기 상용화제의 에폭시 당량(EEW)은 공지된 다양한 방법에 의해 측정할 수 있다. 특히, 표준 JIS K 7236-1986, ASTM D1652-73 및 ISO 3001-1978 등을 예로 들 수 있다.. 상기 상용화제에 대한 에폭시 당량의 분포의
30 경우에 있어서는, 그 평균값이 고려될 수 있다.

발명의 구현 예에 따르면, 상기 상용화제는 상기 수지 혼합물 100 중량부에 대하여 0.1 내지 10 중량부로 포함될 수 있다. 구체적으로, 상기 상용화제는 0.1 내지 10 중량부, 혹은 0.5 내지 10 중량부, 혹은 1 내지 10 중량부로 포함될 수 있다.

상기 상용화제의 함량이 너무 적을 경우, 폴리아미드 수지 및 폴리에스터 수지의 상용성이 불충분하고, 그 결과로서 가공성이 악화되어 강직성 및 강도 등과 같은 특성이 열악해질 수 있다. 다만, 상기 상용화제의 함량이 너무 많을 경우, 수지 블렌드 조성물의 점도가 증가하여 유동성이 악화되고, 그 결과로서 가공성이 악화될 수 있다.

(e) 기타 첨가제

발명의 구현 예에 따르면, 상기 수지 블렌드 조성물에는 1 종 이상의 첨가제가 더 포함될 수 있다.

상기 첨가제의 종류는 상기 수지 블렌드 조성물에 부여하고자 하는 특성을 고려하여 선택될 수 있다.

예를 들어, 상기 수지 블렌드 조성물은 적하 방지제(anti-dripping agent), 난연제, 산화 방지제, 안료, 염료, 및 핵제로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 화합물을 더 포함할 수 있다.

20

상기 첨가제의 함량은 상기 수지 블렌드 조성물의 물성을 저해하지 않는 범위 내에서 조절될 수 있다.

예를 들어, 상기 첨가제는 상기 수지 혼합물 100 중량부를 기준으로 각각 0.01 내지 5 중량부, 또는 0.01 내지 2 중량부, 또는 0.01 내지 1 중량부, 또는 0.01 내지 0.5 중량부로 포함될 수 있다.

25

비제한적인 예로, 상기 염료로는 안트라퀴논(anthraquinone), 페리논(perinone), 메썬(methine) 등의 화합물이 사용될 수 있다.

상기 산화 방지제는 고분자 수지의 황변을 억제하여 수지 블렌드

30

조성물 및 성형품의 외관을 양호하게 하며, 산화 또는 열분해되는 것을 억제할 수 있다.

상기 산화 방지제로는 페놀계 산화 방지제, 인계 산화 방지제, 황계 산화 방지제, 장애 아민계 광안정제 등이 사용될 수 있다. 또한, 상기 산화
5 방지제로는, 1분자 중에 페놀계의 산화 방지기와 인계의 산화 방지기를 함께 갖는 단량체를 포함하는 복합형 산화 방지제가 사용될 수도 있다.

상기 산화 방지제로는 페놀계 산화 방지제와 인계 산화 방지제를 혼합하여 사용하는 것이, 내열성의 저하 없이 열 또는 산화에 의한 성형체의 착색이나 물성 저하의 방지에 유리할 수 있다. 바람직하게는, 상기 산화
10 방지제는 페놀계 산화 방지제 및 인계 산화 방지제를 2:1 내지 1:2의 중량 비로 포함할 수 있다.

상기 페놀계 산화 방지제로는 1,3,5-트리메틸-2,4,6-트리스(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시벤질)벤젠)(1,3,5-trimethyl-2,4,6-tris(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzyl)benzene),
1,6-비스[3-(3,5-디-tert-부틸-4-
15 하이드록시페닐)프로피온아미도]헥산(1,6-bis[3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)propionamido]hexane),
1,6-비스[3-(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시페닐)프로피온아미도]프로판(1,6-bis[3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)propionamido]propane), 테트라키스[메틸렌(3,5-디-tert-부틸-4-
20 하이드록시히드로시나메이트)]메탄(tetrakis[methylene(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyhydrocinnamate)]methane) 등을 들 수 있다. 상업적으로 입수가 가능한 페놀계 산화 방지제로는 ADEKA 사의 AO-60 등을 들 수 있다.

상기 인계 산화 방지제로는 인산, 트리메틸포스페이트, 트리에틸포스페이트, 트리페닐포스페이트, 트리에틸 포스포노 아세테이트, 비스(2,6-디-tert-부틸-4-메틸페닐)펜타에리트리톨-디-포스파이트(bis(2,6-di-tert-butyl-4-methylphenyl)pentaerythritol-di-phosphite),
25 비스(2,4-디-tert-부틸페닐)펜타에리트리톨-디-포스파이트(bis(2,4-di-tert-butylphenyl)pentaerythritol-di-phosphite) 등을 들 수 있다. 상업적으로 입수가 가능한 인계 산화 방지제로는 Basf 사의 IRGAFOS® 168 등을 들 수 있다.

30 수지 블렌드 조성물 내 산화 방지제의 함량이 지나치게 높을 경우,

상기 수지 블렌드 조성물의 기계적 물성, 특히, 내열도 등이 저하될 수 있다. 그러므로, 상기 산화 방지제는 상기 수지 혼합물 100 중량부를 기준으로 0.01 내지 5 중량부, 또는 0.1 내지 1 중량부, 또는 0.1 내지 0.5 중량부로 포함될 수 있다.

5

상기 안료로는 카본 블랙, 산화티타늄, 산화아연, 황화아연, 황산아연, 황산바륨, 리토폰(lithopone, $\text{BaSO}_4 \cdot \text{ZnS}$), 연백(white lead, $2\text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb}(\text{OH})_2$), 탄산칼슘, 알루미나 등을 들 수 있다.

10

상기 핵제는 수지 블렌드 조성물의 성형 시 결정화의 핵으로 작용하여 결정화 속도를 향상시키며, 수지 블렌딩 조성물의 내열성 및 사출 성형성을 향상시키는 역할을 한다.

상기 핵제로는 탈크 /유기금속염 혼합물, 소르비틀계 금속염, 포스페이트계 금속염, 퀴나크리돈, 칼슘 카르복실레이트, 몬탄계 금속염, 아마이드계 유기 화합물, 질화 붕소(보론나이트라이드, boron nitride), 탈크 등을 들 수 있다. 이 중에서도 핵제 사용에 따른 개선 효과를 고려하여 무기 핵제인 질화 붕소가 바람직하게 사용될 수 있다. 상업적으로 입수 가능한 무기 핵제로는 스피어 신소재 사의 IND-11가 사용될 수 있다.

20

상기 난연제는 인계 난연제일 수 있다. 상기 인계 난연제는 친환경적이며, 할로젠계 난연제를 대체하고 폴리아미드 수지 및 폴리에스터계 수지와 상용성 및 유동성이 우수한 이점이 있다.

상기 인계 난연제는 예를 들어 트리메틸 포스페이트(trimethyl phosphate), 트리에틸 포스페이트(triethyl phosphate), 트리페닐 포스페이트(triphenyl phosphate, TPP), 트리크레실 포스페이트(tricresyl phosphate, TCP), 트리크실레닐 포스페이트(trixylenyl phosphate, TXP), 레조시놀 비스(디페닐 포스페이트)[resorcinolbis(diphenyl phosphate), RDP], 페닐 디레조시놀 포스페이트(phenyl diresorcinolphosphate), 비스페놀 디페닐 포스페이트(bisphenol diphenyl phosphate, BDP), 크레실 디페닐 포스페이트(cresyl diphenyl phosphate), 자일레닐 디페닐 포스페이트(xylenyl

diphenyl phosphate), 페닐 디(이소프로필페닐)포스페이트 [phenyl di(isopropylphenyl) phosphate], 트리아소페닐 포스페이트(triisopphenyl phosphate), 디페닐포스페이트(diphenyl phosphate), 레조시놀 디포스페이트(resorcinol diphosphate), 및 방향족 폴리포스페이트(aromatic polyphosphate)로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상일 수 있다.

상업적으로 입수가 가능한 인계 난연제로는 Clariant사의 OP-1230 및 OP-1240 등을 들 수 있다. 폴리아미드 수지와 폴리에스터계 수지의 상용성을 위해서 OP-1230 또는 OP-1240가 단독으로 사용되거나, 또는 이들의 혼합물이 사용될 수 있다.

10

상기 적화 방지제로는 실리카, 석면, 및 소섬유 타입(fibrillating-type) 불화 폴리머 등이 사용될 수 있다.

상기 불화 폴리머로는 폴리(테트라플루오로에틸렌), 테트라플루오로에틸렌/헥사플루오로프로필렌 코폴리머, 테트라플루오로에틸렌/에틸렌 코폴리머, 폴리(비닐리덴 플루오라이드), 폴리(클로로트리플루오로에틸렌) 등을 예로 들 수 있다.

이외에도, 상업적으로 이용 가능한 한나노텍사의 FS-200가 적화 방지제로서 고려될 수 있다.

20 (f) 수지 블렌드 조성물의 제법 및 물성

상기 수지 블렌드 조성물은 상술한 성분들을 단순 혼합하는 방법으로 제조될 수 있다.

또는, 상기 수지 블렌드 조성물은 상술한 성분들의 혼합물을 소정의 온도 하에서 압력을 가하여 용융 혼합된 상태의 것일 수 있다.

25

상기 수지 블렌드 조성물은 1.8 MPa 하에서 측정된 250 내지 280 °C, 혹은 250 내지 270 °C, 혹은 255 내지 270 °C의 열변형 온도(heat deflection temperature, HDT)를 가질 수 있다.

또한, 상기 수지 블렌드 조성물은 230 내지 270 °C, 혹은 240 내지

260 °C의 결정화 온도(T_{mc})를 가질 수 있다.

특히, 발명의 구현 예에 따른 효과가 충분히 발현될 수 있도록 하기 위하여, 상기 수지 블렌드 조성물은, 용매 α -클로로페놀(OCP)에 용해시킨 후
 5 35 °C에서 측정된 점도로부터 환산된 0.6 dl/g 이상 0.9 dl/g 미만의 고유 점도를 갖는 것이 바람직하다.

구체적으로, 상기 수지 블렌드 조성물은 0.6 dl/g 이상 0.9 dl/g 미만, 혹은 0.6 내지 0.85 dl/g, 혹은 0.65 내지 0.85 dl/g, 혹은 0.70 내지 0.85 dl/g, 혹은 0.75 내지 0.83 dl/g의 고유 점도를 가질 수 있다.

10

II. 수지 성형품

발명의 다른 일 구현예에 따르면, 상기 수지 블렌드 조성물을 포함하는 수지 성형품이 제공된다.

15 상기 수지 성형품은 그 형태 및 용도에 따라 상기 수지 블렌드 조성물을 다양한 방법으로 성형하여 얻어질 수 있다.

예를 들어, 상기 수지 블렌드 조성물은 사출, 압출, 압출 블로우, 사출 블로우, 및 프로파일 압출 등의 성형 공정을 통해 상기 수지 성형품으로 제조될 수 있다.

20 상기 수지 성형품의 형상이나 크기는 특별히 제한되지 않는다. 예를 들어, 상기 수지 성형품은 필름, 시트, 용기, 펠렛 등일 수 있다.

바람직하게는, 상기 수지 성형품은 고온 다습한 조건에서 장시간 사용시 우수한 형태 안정성이 요구되는 자동차용 부품, 특히 자동차 엔진 주변 부품 소재 등에 적용 가능하다.

25 상기 수지 성형품은, 이외에도 정밀 기계의 부품, 자동차 내외장 부품, 커넥터를 포함한 전기전자 부품, 건설용 재료, 섬유, 및 스포츠 장비의 다양한 용도로 사용될 수 있다.

【발명의 효과】

30 본 발명에 따른 수지 블렌드 조성물은 향상된 상용성을 가져 우수한

기계적 물성과 치수 안정성을 갖는 수지 성형품의 제공을 가능케 한다.

【발명을 실시하기 위한 구체적인 내용】

이하, 본 발명의 이해를 돕기 위하여 바람직한 실시예들을 제시한다.

- 5 그러나 하기의 실시예들은 발명을 예시하기 위한 것일 뿐, 본 발명을 이들만으로 한정하는 것은 아니다.

이하의 실시예 및 비교예에 사용된 물질은 다음과 같다.

- 10 폴리아미드 수지로는 고유 점도가 0.87 dl/g인 폴리아미드 수지(ARLEN™ Modified Polyamide 6T, PA6T, Mitsui Chemicals, Inc)를 준비하였다. 상기 폴리아미드 수지를 125 °C에서 10 시간 동안 건조시킨 후 사용하였다.

- 15 폴리에스터 수지로는 테레프탈산, 이소프탈산, 1,4-사이클로헥산디메탄올(1,4-CHDM, 트랜스 함량이 70~80 몰%), 및 에틸렌글리콜을 축합 중합한 폴리에스터(SKYPURA™ 0302HC, SK케미칼)를 준비하였다. 상기 폴리에스터 수지를 100 °C에서 6 시간 동안 건조시킨 후 사용하였다.

- 20 상용화제(A)로는 고분자형 사슬 연장제인 JONCRYL® ADR-4368S(에폭시 당량: 300 g/당량, BASF)를 준비하였다.

- 상용화제(B)로는 DGEBA(비스페놀 A의 디글리시딜 에테르) 유형의
25 에폭시 수지(에폭시 당량: 1,400 g/당량, Dow Chemical)를 준비하였다.

상용화제(C)로는 DGEBA(비스페놀 A의 디글리시딜 에테르) 유형의 에폭시 수지(에폭시 당량: 2,000 g/당량, Kykdo Chemical)를 준비하였다.

- 30 산화 방지제로는 페놀계 산화 방지제(AO-60™, ADEKA) 및 인계

산화 방지제(IRGAFOS® 168, BASF)를 준비하였다.

실시예 1

이축 압출기(Φ : 40 mm, L/D = 44)를 사용하여, 폴리아미드 수지 39
5 중량%, 폴리에스터 수지 26 중량%, 유리 섬유 35 중량%로 이루어진 수지
혼합물 100 중량부에 대해, 상용화제(A) 1 중량부, 페놀계 산화 안정제 0.2
중량부, 인계 산화 안정제 0.2 중량부를 혼합하여 수지 블렌드 조성물을
제조한 후, 295 °C에서 균일하게 혼련 압출을 진행하여 펠렛을 제조하였다.
제조한 펠렛은 100 °C에서 6 시간 동안 건조시켰다.

10

실시예 2

상기 수지 혼합물 대신 폴리아미드 수지 52 중량%, 폴리에스터 수지
13 중량%, 유리 섬유 35 중량%로 이루어진 수지 혼합물 100 중량부를
사용한 것을 제외하고는, 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 수지 블렌드
15 조성물 및 이를 포함한 펠렛을 제조하였다.

실시예 3

상기 수지 혼합물 대신 폴리아미드 수지 59 중량%, 폴리에스터 수지
6 중량%, 유리 섬유 35 중량%로 이루어진 수지 혼합물 100 중량부를
20 사용한 것을 제외하고는, 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 수지 블렌드
조성물 및 이를 포함한 펠렛을 제조하였다.

실시예 4

폴리아미드 수지 52 중량%, 폴리에스터 수지 13 중량%, 유리 섬유
25 35 중량%로 이루어진 수지 혼합물 100 중량부에 대해, 상용화제(A) 10
중량부를 사용한 것을 제외하고는, 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 수지
블렌드 조성물 및 이를 포함한 펠렛을 제조하였다.

실시예 5

30 폴리아미드 수지 52 중량%, 폴리에스터 수지 13 중량%, 유리 섬유
18

35 중량%로 이루어진 수지 혼합물 100 중량부에 대해, 상용화제(B) 1 중량부를 사용한 것을 제외하고는, 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 수지 블렌드 조성물 및 이를 포함한 펠렛을 제조하였다.

5 실시예 6

폴리아미드 수지 52 중량%, 폴리에스터 수지 13 중량%, 유리 섬유 35 중량%로 이루어진 수지 혼합물 100 중량부에 대해, 상용화제(B) 10 중량부를 사용한 것을 제외하고는, 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 수지 블렌드 조성물 및 이를 포함한 펠렛을 제조하였다.

10

비교예 1

상기 수지 혼합물 대신 폴리아미드 수지 65 중량% 및 유리 섬유 35 중량%로 이루어진 수지 혼합물 100 중량부를 사용한 것을 제외하고는, 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 수지 블렌드 조성물 및 이를 포함한 펠렛을

15

비교예 2

폴리아미드 수지 32.5 중량%, 폴리에스터 수지 32.5 중량%, 유리 섬유 35 중량%로 이루어진 수지 혼합물 100 중량부에 대해, 상용화제(A) 1 중량부를 사용한 것을 제외하고는, 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 수지 블렌드 조성물 및 이를 포함한 펠렛을 제조하였다.

20

비교예 3

폴리아미드 수지 52 중량%, 폴리에스터 수지 13 중량%, 유리 섬유 35 중량%로 이루어진 수지 혼합물 100 중량부에 대해, 어떠한 상용화제도 사용하지 않은 것을 제외하고는, 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 수지 블렌드 조성물 및 이를 포함한 펠렛을 제조하였다.

25

비교예 4

폴리아미드 수지 52 중량%, 폴리에스터 수지 13 중량%, 유리 섬유

30

35 중량%로 이루어진 수지 혼합물 100 중량부에 대해, 상용화제(B) 13 중량부를 사용한 것을 제외하고는, 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 수지 블렌드 조성물 및 이를 포함한 펠렛을 제조하였다.

5 비교예 5

폴리아미드 수지 52 중량%, 폴리에스터 수지 13 중량%, 유리 섬유 35 중량%로 이루어진 수지 혼합물 100 중량부에 대해, 상용화제(C) 5 중량부를 사용한 것을 제외하고는, 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 수지 블렌드 조성물 및 이를 포함한 펠렛을 제조하였다.

10

비교예 6

폴리아미드 수지 52 중량%, 폴리에스터 수지 13 중량%, 유리 섬유 35 중량%로 이루어진 수지 혼합물 100 중량부에 대해, 상용화제(C) 13 중량부를 사용한 것을 제외하고는, 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 수지 블렌드 조성물 및 이를 포함한 펠렛을 제조하였다.

상기 실시예들 및 상기 비교예들에 따른 수지 블렌드 조성물의 성분, 함량 및 고유 점도를 하기 표 1에 나타내었다.

고유 점도는 상기 수지 블렌드 조성물을 용매 o-클로로페놀(OCP)에 용해시킨 후 35 °C에서 측정한 점도로부터 환산된 값이다.

【표 1】

	폴리아미드 수지 (중량%)	폴리에스터 수지 (중량%)	유리 섬유 (중량%)	상용화제		고유점도 (dl/g)
				종류	함량 (중량부)	
실시예 1	39	26	35	A	1	0.78
실시예 2	52	13	35	A	1	0.80
실시예 3	59	6	35	A	1	0.83
실시예 4	52	13	35	A	10	0.81

실시예 5	52	13	35	B	1	0.81
실시예 6	52	13	35	B	10	0.83
비교예 1	65	-	35	A	1	0.87
비교예 2	32.5	32.5	35	A	1	0.76
비교예 3	52	13	35	-	0	0.79
비교예 4	52	13	35	B	13	0.91
비교예 5	52	13	35	C	5	0.90
비교예 6	52	13	35	C	13	0.94

시험예

상기 실시예들 및 상기 비교예들에서 제조한 펠렛을 각각 사출기를 이용하여 사출 온도 295 °C에서 동일하게 사출하여 시험편을 제조하였다.

- 5 제조된 시험편을 23±2 °C, 50±5 % 상대습도 조건 하에서 아래와 같은 방법으로 각각의 물성을 측정하였으며, 그 결과를 하기 표 2에 나타내었다.

1) 인장 강도

- : ASTM D 638에 의거하여 시험편을 만들고, 만능 재료 시험기(Universal
10 Testing Machine, Zwick Roell Z010)를 이용하여 인장강도를 측정하였다.

2) 내열성

- : ASTM D 648에 의거하여 시험편을 만들고, 열변형 온도(heat deflection
temperature, HDT) 시험기(Toyoseiki사제)를 이용하여 1.8 MPa 하에서의
15 열변형 온도를 측정하였다.

3) 결정화 온도

- : DSC (differential scanning calorimeter)를 이용하여 상온에서
320 °C까지 20 °C/min으로 가열하여 수지 블렌드 조성물의 열이력 (thermal
20 history)을 제거하였다. 냉각 후 상온에서 320 °C까지 10 °C/min으로

가열한 후, 이어서 320℃ 에서 상온까지 20 ℃/min으로 낮추며 결정화 온도를 관찰하였다.

4) 치수 변화율

- 5 : 형태 안정성을 평가하기 위해 평판 시편을 고온 고습 조건에서 보관 전과 후의 크기 변화를 측정하였다. 구체적으로, 100 mm X 100 mm 규격의 평판 시편의 사출 흐름 방향(MD) 및 사출 흐름의 직각 방향(TD)을 각각 측정 후 85 ℃ 및 상대습도 85 % 조건에서 72 시간 동안 보관한 후, 위 두 방향의 크기 변화를 측정하여 치수 변화율(%)을 산출하였다.

10

【표 2】

	인장 강도 (Kgf/cm ²)	열변형 온도 @ 1.8MPa (℃)	결정화 온도 (Tmc) (℃)	치수 변화율 (%)	
				MD	TD
실시예 1	1,650	255	247	0.3	0.8
실시예 2	1,860	261	250	0.4	0.9
실시예 3	1,850	264	256	0.5	0.9
실시예 4	1,880	259	248	0.4	0.8
실시예 5	1,870	261	250	0.4	0.8
실시예 6	1,860	261	248	0.3	0.8
비교예 1	1,730	269	264	1.1	1.6
비교예 2	-	-	243	-	-
비교예 3	1,250	261	252	0.4	1.0
비교예 4	1,550	255	245	0.4	1.1
비교예 5	-	-	250	-	-
비교예 6	1,480	254	247	0.5	1.0

상기 표 1과 표 2를 참고하면, 실시예 1 내지 6의 경우 1,650 kgf/cm² 이상의 인장 강도, 1.8 MPa 에서 255℃ 이상의 열변형 온도, 및 247 ℃

이상의 결정화 온도를 나타내었다.

또한, 상기 실시예 1 내지 6은 고온 및 고습 조건에서 치수 변화율이 MD 0.5 % 이하 및 TD 0.9 % 이하로 측정되어 우수한 형태 안정성을 나타내었다.

5

그러나, 폴리아미드 수지만을 포함하는 비교예 1에서는 상기 치수 변화율이 MD 1.1 % 및 TD 1.6 %로 측정되어 치수 안정성이 열악한 것으로 나타내었다. 이는 폴리아미드 수지의 높은 흡습율에 의한 것으로 판단된다.

10

폴리아미드 수지와 폴리에스터 수지가 같은 양(각각 32.5 중량%)으로 적용된 비교예 2에서는 압출기 출구에서의 상당한 팽윤이 일어나 어떠한 펠릿도 수득할 수 없었고, 그에 따라 상기 물성 및 치수 변화율을 측정할 수 없었다.

15

또한 상용화제를 사용하지 않은 비교예 3은 상용성의 결핍으로 인해 1,250 kgf/cm²의 열악한 인장강도를 나타내었다.

20

반면, 과량의 상용화제를 첨가한 경우(비교예 4 및 6)와 높은 에폭시 당량(2,000 g/당량)을 갖는 상용화제를 사용한 비교예 5의 경우는, 각각 수지 블렌드 조성물의 고유 점도가 0.90 dl/g 이상으로 너무 높아서 가공성이 불량하였으며, 특히 인장 강도가 낮게 측정 되었다.

【청구범위】**【청구항 1】**

폴리아미드 수지, 폴리에스터 수지 및 유리 섬유를 포함한 수지 혼합물; 및

5 100 g/당량 내지 1500 g/당량의 에폭시 당량(EEW)을 가지는 상용화제;

를 포함하고,

상기 상용화제는 상기 수지 혼합물 100 중량부에 대하여 0.1 내지 10 중량부로 포함되는, 수지 블렌드 조성물.

10

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 폴리아미드 수지의 중량(W1)에 대한 상기 폴리에스터 수지의 중량(W2)의 비(W2/W1)는 0.01 내지 0.8인, 수지 블렌드 조성물.

15

【청구항 3】

제 1 항에 있어서,

상기 유리 섬유는 상기 수지 혼합물의 전체 중량을 기준으로 15 내지 40 중량%의 함량으로 포함되는, 수지 블렌드 조성물.

20

【청구항 4】

제 1 항에 있어서,

상기 폴리아미드 수지는 폴리아미드-6, 폴리아미드-66, 폴리아미드-610, 폴리아미드-11, 폴리아미드-12, 폴리테레프탈아미드 6T(polyterephthalamide 6T; PA6T), 폴리이소프탈아미드, 및 폴리아라미드로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 수지인, 수지 블렌드 조성물.

25

【청구항 5】

제 4 항에 있어서,

30 상기 폴리아미드 수지는 폴리테레프탈아미드 6T(polyterephthalamide

6T; PA6T)인, 수지 블렌드 조성물.

【청구항 6】

- 제 1 항에 있어서,
5 상기 폴리에스터 수지는 테레프탈산 및 1,4-사이클로헥산디메탄올의
공중합으로부터 유래한 반복 단위를 가지는, 수지 블렌드 조성물.

【청구항 7】

- 제 6 항에 있어서,
10 상기 폴리에스터 수지는 폴리사이클로헥실렌디메틸렌 테레프탈레이트
수지인, 수지 블렌드 조성물.

【청구항 8】

- 제 1 항에 있어서,
15 상기 상용화제는 2 이상의 글리시딜 메타크릴레이트를 가지는
올리고머인, 수지 블렌드 조성물.

【청구항 9】

- 제 8 항에 있어서,
20 상기 상용화제는 스티렌-글리시딜 메타크릴레이트계 올리고머 및
에틸렌-글리시딜 메타크릴레이트계 올리고머로 이루어진 군에서 선택된 1종
이상의 화합물인, 수지 블렌드 조성물.

【청구항 10】

- 25 제 1 항에 있어서,
상기 수지 블렌드 조성물은 0.6 dl/g 이상 0.9 dl/g 미만의 고유
점도를 가지는, 수지 블렌드 조성물.

【청구항 11】

- 30 제 1 항에 있어서,

적하 방지제, 난연제, 산화 방지제, 안료, 염료, 및 핵제로 이루어진 군에서 선택되된 1종 이상의 화합물을 더 포함하는, 수지 블렌드 조성물.

【청구항 12】

- 5 제 11 항에 있어서,
상기 산화 방지제는 페놀계 산화 방지제 및 인계 산화 방지제를 2:1 내지 1:2의 중량 비로 포함하는, 수지 블렌드 조성물.

【청구항 13】

- 10 제 1 항에 따른 수지 블렌드 조성물을 포함하는 수지 성형품.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2018/013549

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08L 77/00(2006.01)i, C08L 67/02(2006.01)i, C08L 77/06(2006.01)i, C08G 69/26(2006.01)i, C08G 63/199(2006.01)i, C08K 5/1515(2006.01)i, C08K 5/00(2006.01)i, C08K 5/13(2006.01)i, C08K 5/49(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 77/00; C08J 5/00; C08K 3/00; C08L 25/04; C08L 25/14; C08L 67/00; C08L 67/02; C08L 77/06; C08G 69/26; C08G 63/199; C08K 5/1515; C08K 5/00; C08K 5/13; C08K 5/49

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, polyester, glass fiber, compatibilizer

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2001-0018352 A (LG CHEM, LTD.) 05 March 2001 See claims 1, 4-5; pages 2-3.	1-13
Y	JP 2013-185138 A (MITSUBISHI GAS CHEMICAL CO., INC.) 19 September 2013 See claim 1; paragraphs [0037]-[0048].	1-13
Y	WO 2015-199062 A1 (UNITIKA LTD. et al.) 30 December 2015 See claims 1, 5; paragraphs [0063], [0064]; table 3.	12
A	KR 10-2016-0038412 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 07 April 2016 See the entire document.	1-13
A	KR 10-2014-0133498 A (TORAY INDUSTRIES, INC.) 19 November 2014 See the entire document.	1-13



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

11 APRIL 2019 (11.04.2019)

Date of mailing of the international search report

11 APRIL 2019 (11.04.2019)

Name and mailing address of the ISA/KR



Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsu-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

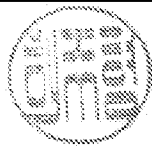
Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2018/013549

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2001-0018352 A	05/03/2001	KR 10-0409068 B1	11/12/2003
JP 2013-185138 A	19/09/2013	CN 104159970 A	19/11/2014
		CN 104159970 B	25/05/2016
		EP 2824145 A1	14/01/2015
		EP 2824145 A4	21/10/2015
		EP 2824145 A9	29/04/2015
		EP 2824145 B1	29/08/2018
		JP 6028343 B2	16/11/2016
		KR 10-2014-0135970 A	27/11/2014
		RU 2014140749 A	27/04/2016
		RU 2623261 C2	23/06/2017
		TW 201343778 A	01/11/2013
		US 2015-0030793 A1	29/01/2015
		WO 2013-133352 A1	12/09/2013
WO 2015-199062 A1	30/12/2015	CN 106164177 A	23/11/2016
		EP 3162856 A1	03/05/2017
		EP 3162856 A4	28/02/2018
		KR 10-2017-0023774 A	06/03/2017
		TW 201605974 A	16/02/2016
		US 2017-0114217 A1	27/04/2017
KR 10-2016-0038412 A	07/04/2016	NONE	
KR 10-2014-0133498 A	19/11/2014	CN 104114635 A	22/10/2014
		CN 104114635 B	09/09/2015
		JP 5565523 B2	06/08/2014
		KR 10-1949555 B1	18/02/2019
		MY 167375 A	16/08/2018
		PH 12014501843 A1	17/11/2014
		PH 12014501843 B1	17/11/2014
		TW 201343763 A	01/11/2013
		WO 2013-129547 A1	06/09/2013

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) C08L 77/00(2006.01)i, C08L 67/02(2006.01)i, C08L 77/06(2006.01)i, C08G 69/26(2006.01)i, C08G 63/199(2006.01)i, C08K 5/1515(2006.01)i, C08K 5/00(2006.01)i, C08K 5/13(2006.01)i, C08K 5/49(2006.01)i																				
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) C08L 77/00; C08J 5/00; C08K 3/00; C08L 25/04; C08L 25/14; C08L 67/00; C08L 67/02; C08L 77/06; C08G 69/26; C08G 63/199; C08K 5/1515; C08K 5/00; C08K 5/13; C08K 5/49 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, 폴리에스테르, 유리섬유, 상용화제																				
C. 관련 문헌 <table border="1"> <thead> <tr> <th>카테고리*</th> <th>인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재</th> <th>관련 청구항</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>KR 10-2001-0018352 A (주식회사 엘지화학) 2001.03.05 청구항 1, 4-5; 페이지 2-3 참조.</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2013-185138 A (MITSUBISHI GAS CHEMICAL CO., INC.) 2013.09.19 청구항 1; 단락 [0037]-[0048] 참조.</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>WO 2015-199062 A1 (UNITIKA LTD. 등) 2015.12.30 청구항 1, 5; 단락 [0063], [0064]; 표 3 참조.</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 10-2016-0038412 A (삼성에스디아이 주식회사) 2016.04.07 전체 문헌 참조.</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 10-2014-0133498 A (도레이 카부시키가이샤) 2014.11.19 전체 문헌 참조.</td> <td>1-13</td> </tr> </tbody> </table>			카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항	Y	KR 10-2001-0018352 A (주식회사 엘지화학) 2001.03.05 청구항 1, 4-5; 페이지 2-3 참조.	1-13	Y	JP 2013-185138 A (MITSUBISHI GAS CHEMICAL CO., INC.) 2013.09.19 청구항 1; 단락 [0037]-[0048] 참조.	1-13	Y	WO 2015-199062 A1 (UNITIKA LTD. 등) 2015.12.30 청구항 1, 5; 단락 [0063], [0064]; 표 3 참조.	12	A	KR 10-2016-0038412 A (삼성에스디아이 주식회사) 2016.04.07 전체 문헌 참조.	1-13	A	KR 10-2014-0133498 A (도레이 카부시키가이샤) 2014.11.19 전체 문헌 참조.	1-13
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항																		
Y	KR 10-2001-0018352 A (주식회사 엘지화학) 2001.03.05 청구항 1, 4-5; 페이지 2-3 참조.	1-13																		
Y	JP 2013-185138 A (MITSUBISHI GAS CHEMICAL CO., INC.) 2013.09.19 청구항 1; 단락 [0037]-[0048] 참조.	1-13																		
Y	WO 2015-199062 A1 (UNITIKA LTD. 등) 2015.12.30 청구항 1, 5; 단락 [0063], [0064]; 표 3 참조.	12																		
A	KR 10-2016-0038412 A (삼성에스디아이 주식회사) 2016.04.07 전체 문헌 참조.	1-13																		
A	KR 10-2014-0133498 A (도레이 카부시키가이샤) 2014.11.19 전체 문헌 참조.	1-13																		
☐ 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 “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 신구성 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 2019년 04월 11일 (11.04.2019)		국제조사보고서 발송일 2019년 04월 11일 (11.04.2019)																		
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 허주형 전화번호 +82-42-481-8150 																		

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2001-0018352 A	2001/03/05	KR 10-0409068 B1	2003/12/11
JP 2013-185138 A	2013/09/19	CN 104159970 A	2014/11/19
		CN 104159970 B	2016/05/25
		EP 2824145 A1	2015/01/14
		EP 2824145 A4	2015/10/21
		EP 2824145 A9	2015/04/29
		EP 2824145 B1	2018/08/29
		JP 6028343 B2	2016/11/16
		KR 10-2014-0135970 A	2014/11/27
		RU 2014140749 A	2016/04/27
		RU 2623261 C2	2017/06/23
		TW 201343778 A	2013/11/01
		US 2015-0030793 A1	2015/01/29
		WO 2013-133352 A1	2013/09/12
WO 2015-199062 A1	2015/12/30	CN 106164177 A	2016/11/23
		EP 3162856 A1	2017/05/03
		EP 3162856 A4	2018/02/28
		KR 10-2017-0023774 A	2017/03/06
		TW 201605974 A	2016/02/16
		US 2017-0114217 A1	2017/04/27
KR 10-2016-0038412 A	2016/04/07	없음	
KR 10-2014-0133498 A	2014/11/19	CN 104114635 A	2014/10/22
		CN 104114635 B	2015/09/09
		JP 5565523 B2	2014/08/06
		KR 10-1949555 B1	2019/02/18
		MY 167375 A	2018/08/16
		PH 12014501843 A1	2014/11/17
		PH 12014501843 B1	2014/11/17
		TW 201343763 A	2013/11/01
		WO 2013-129547 A1	2013/09/06