

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017년 6월 29일 (29.06.2017)



(10) 국제공개번호
WO 2017/111441 A1

- (51) 국제특허분류:
C08L 23/12 (2006.01) C08K 5/053 (2006.01)
C08K 7/02 (2006.01) C08J 5/04 (2006.01)
C08K 5/16 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/014960
- (22) 국제출원일: 2016년 12월 21일 (21.12.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2015-0186020 2015년 12월 24일 (24.12.2015) KR
- (71) 출원인: (주)엘지하우시스 (LG HAUSYS, LTD.)
[KR/KR]; 07326 서울시 영등포구 국제금융로 10 원아
이에프씨 빌딩, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 이희정 (LEE, Hee-Jung); 14099 경기도 안양시
동안구 평촌대로 107 번길 26, 202 호, Gyeonggi-do
(KR). 박종성 (PARK, Jong-Sung); 35207 대전시 서구
청사로 254, 107 동 205 호, Daejeon (KR). 김희준 (KIM,
Hee-June); 13599 경기도 성남시 분당구 수내로 148,
111 동 202 호, Gyeonggi-do (KR). 최재훈 (CHOI, Jae-
Hoon); 14125 경기도 안양시 동안구 경수대로 458, 210
동 2601 호, Gyeonggi-do (KR). 송강현 (SONG, Kang-
Hyon); 14115 경기도 안양시 동안구 흥안대로 93 번길
66, 905 호, Gyeonggi-do (KR). 오애리 (OH, Ae-Ri);
14117 경기도 안양시 동안구 흥안대로 81 번길 77,

Gyeonggi-do (KR). 최한나 (CHOI, Han-Na); 14092 경
기도 안양시 만안구 수리산로 28 번길 11, B 동 702 호,
Gyeonggi-do (KR). 문영이 (MOON, Young-E); 14046
경기도 안양시 동안구 달안로 78, 607 동 807 호,
Gyeonggi-do (KR). 한동주 (HAN, Dong-Ju); 05345 서울
시 강동구 명일로 16 길 15, 가동 502 호, Seoul (KR).

(74) 대리인: 특허법인 대아 (DAE-A INTELLECTUAL
PROPERTY CONSULTING); 06243 서울시 강남구 역
삼로 123 한양빌딩 3 층, Seoul (KR).

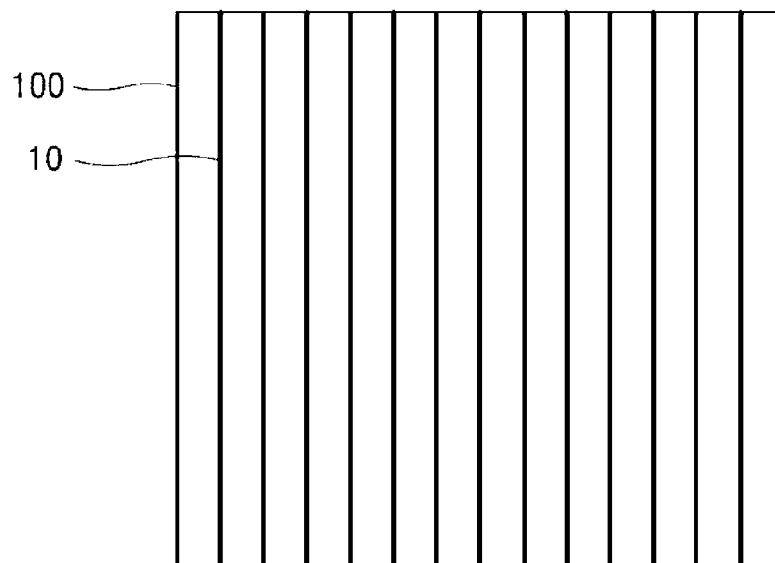
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ,
CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN,
KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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
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,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: COMPOSITION FOR FIBER-REINFORCED COMPOSITE, FIBER-REINFORCED COMPOSITE, AND METHOD
OF MANUFACTURING FIBER-REINFORCED COMPOSITE

(54) 발명의 명칭: 섬유 강화 복합재용 조성물, 섬유 강화 복합재 및 섬유 강화 복합재의 제조방법



(57) Abstract: Provided is a composition for a fiber-reinforced composite including: a polypropylene-based resin, which is a ther-
moplastic resin; a continuous fiber; and a nucleating agent.

(57) 요약서: 열가소성 수지인 폴리프로필렌계 수지, 연속섬유 및 기핵제를 포함하는 섬유 강화 복합재용 조성물을 제공
한다.



WO 2017/111441 A1



MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, **공개:**

TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,

KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG). — 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 섬유 강화 복합재용 조성물, 섬유 강화 복합재 및 섬유 강화 복합재의 제조방법

기술분야

- [1] 섬유 강화 복합재용 조성물, 섬유 강화 복합재 및 섬유 강화 복합재를 제조하는 방법에 관한 것이다.

[2]

배경기술

- [3] 다양한 용도로 활용되는 복합재는 두 가지 이상의 재료를 결합하여 이루어진 것으로, 일반적으로 고분자 수지에 강화재로서 섬유 등을 혼합하여 제조될 수 있다. 또한, 복합재로 섬유상 충전제 및 실리콘 고무를 필수 성분으로 함유하는 열가소성 수지 조성물 및 이를 이용하여 제조된 성형물 등이 있다. 이와 같은 복합재는 높은 강도 및 강성을 요구하는 산업 분야에 활용될 수 있으나, 강도 및 강성을 높일수록 충격 흡수 성능 또는 유연성 등이 저하되므로 우수한 강도 및 강성뿐만 아니라, 우수한 충격 흡수 성능을 확보하기 위한 연구가 필요한 실정이다.

[4]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 본 발명의 일 구현예는 우수한 강도 및 강성을 확보할 수 있고, 이와 동시에 충격 흡수 성능이 우수한 섬유 강화 복합재를 제공한다.

[6]

과제 해결 수단

- [7] 본 발명의 일 구현 예에서, 열가소성 수지인 폴리프로필렌계 수지, 연속섬유 및 기핵제를 포함하는 섬유 강화 복합재용 조성물을 제공한다.

- [8] 본 발명의 다른 구현 예에서, 상기 섬유 강화 복합재용 조성물을 성형하여 제조된 섬유 강화 복합재를 제공한다.

- [9] 본 발명의 또 다른 구현 예에서, 열가소성 수지인 폴리프로필렌계 수지 및 기핵제를 혼합하고, 용융시켜 열가소성 수지 조성물을 제조하는 단계; 연속섬유를 투입하는 단계; 상기 열가소성 수지 조성물을 상기 연속섬유에 함침시켜 섬유 강화 복합재용 조성물을 제조하는 단계; 및 상기 섬유 강화 복합재용 조성물을 압출하여 섬유 강화 복합재를 제조하는 단계;를 포함하는 섬유 강화 복합재의 제조방법을 제공한다.

[10]

발명의 효과

- [11] 상기 섬유 강화 복합재용 조성물을 성형하여 제조된 섬유 강화 복합재는 우수한 강도 및 강성과 함께, 충격 흡수 성능이 향상된다. 이에 따라 높은 강도 및 강성과 함께, 높은 충격흡수 성능이 요구되는 다양한 분야의 용도로 활용할 수 있다.
- [12] 상기 섬유 강화 복합재의 제조방법을 통하여, 높은 공정 효율을 확보하고, 강도 및 강성이 우수하고, 충격 흡수 성능이 향상된 섬유 강화 복합재를 제조할 수 있다.

[13]

도면의 간단한 설명

- [14] 도 1은 본 발명의 일 구현예에 따른 섬유 강화 복합재를 개략적으로 나타낸 것이다.
- [15] 도 2는 본 발명의 다른 구현예에 따른 섬유 강화 복합재의 제조방법의 공정을 개략적으로 도시한 것이다.

[16]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [17] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 후술하는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다.

[18]

- [19] 본 발명의 일 구현예에서, 섬유 강화 복합재를 제조하기 위한 조성물로서 열가소성 수지인 폴리프로필렌계 수지, 연속섬유 및 기핵제를 포함하는 섬유 강화 복합재용 조성물을 제공한다.

- [20] 통상적으로, 복합재는 열가소성 수지에 섬유 강화제를 혼합한 조성물로부터 제조될 수 있다. 섬유 강화제의 함량이 높을수록 복합재의 강도 및 강성은 높아지지만, 취성(brittleness)이 높아지거나 충격 흡수 성능이 저하되는 등의 문제가 있다.

- [21] 상기 섬유 강화 복합재용 조성물은 우수한 강도 및 강성을 확보하면서, 동시에 충격흡수 성능을 향상시키기 위하여 열가소성 수지인 폴리프로필렌계 수지 및 연속섬유와 함께 기핵제를 포함할 수 있다. 폴리프로필렌계 수지는 용융상태에서 냉각을 거쳐 고체 상태로 이동하는 과정에서 결정화되며, 기핵제가 존재하는 경우 폴리프로필렌계 수지의 결정화도가 증대되고 결정구조가 결정될 수 있다. 구체적으로, 용융상태의 폴리프로필렌계 수지는 결정핵을 형성한 후 결정성장을 통하여 결정화되는데, 상기 기핵제(nucleating

agent)는 폴리프로필렌계 수지의 결정핵 성장을 강화하는 것으로, 폴리프로필렌계 수지의 결정 구조를 개질 시킬 수 있다. 구체적으로, 상기 기핵제는 베타-기핵제일 수 있다.

[22] 예를 들어, 폴리프로필렌계 수지는 알파 또는 베타 등의 결정 구조를 형성할 수 있고, 결정 구조에 따라 다른 물성을 나타낼 수 있다. 구체적으로, 베타 결정 구조의 폴리프로필렌계 수지는 알파 결정 구조와 비교하여 낮은 용점과 낮은 밀도를 나타낼 수 있다. 베타 기핵제는 상기 폴리프로필렌계 수지를 낮은 용점과 낮은 밀도를 갖는 베타 결정 구조로 개질 시킬 수 있다.

[23] 구체적으로, 상기 섬유 강화 복합재용 조성물에 포함된 상기 기핵제는 베타 기핵제로서 폴리프로필렌계 수지를 베타 결정 구조로 개질 시킬 수 있다. 이렇게 개질된 폴리프로필렌계 수지를 포함하는 상기 섬유 강화 복합재용 조성물에 의해 제조된 복합재는 우수한 강도 및 강성과 함께, 향상된 충격흡수 성능을 가질 수 있다.

[24] 또한, 통상의 복합재가 충격 흡수 성능 저하 방지를 위해, 열가소성 수지, 섬유 강화재 외에 고무계 화합물 등과 같은 다른 종류의 물질을 포함하는 것과 달리, 상기 섬유 강화 복합재용 조성물은 열가소성 수지인 폴리프로필렌계 수지를 개질시키는 기핵제를 포함하여, 추가적인 보강재 성분을 더 포함하지 않고도, 이로부터 제조되는 복합재에 우수한 강도 및 강성과 함께, 향상된 충격흡수 성능을 부여할 수 있다.

[25] 즉, 상기 섬유 강화 복합재용 조성물은 별도의 추가적인 보강재의 혼합 없이도, 복합재에 상기와 같은 효과를 부여할 수 있는바, 상기 섬유 강화 복합재용 조성물은 우수한 상용성을 확보하여, 이로부터 제조된 복합재에 우수한 강도 및 강성을 부여할 수 있다.

[26] 상기 섬유 강화 복합재용 조성물은 폴리프로필렌계 수지 100 중량부에 대하여, 상기 기핵제를 약 0.001 내지 약 1.0 중량부의 함량으로 포함할 수 있다. 상기 기핵제가 약 0.001 중량부 미만으로 포함되는 경우에는 충격흡수 성능의 향상이 미비할 수 있고, 또한, 상기 기핵제가 약 1.0 중량부를 초과하는 경우에는 제조 비용이 증가하는 반면, 일정 이상의 향상된 충격흡수 성능을 얻을 수 없는바, 비경제적일 수 있다.

[27] 구체적으로, 상기 섬유 강화 복합재용 조성물은 기핵제로서, 퀴나크리돈(quinacridone)계 화합물, 소르비톨(sorbitol)계 화합물, N,N'-디시클로헥실-2,6-나프탈렌카복시아미드(N,N'-dicyclohexyl-2,6-naphthalene carboxamide), 1,3,5-벤조트리스아마이드(1,3,5-benzenetrisamide) 유도체 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나를 포함할 수 있다.

[28]

[29] 상기 섬유 강화 복합재용 조성물은 열가소성 수지로 폴리프로필렌계 수지를 포함하고, 이에 따라, 상기 섬유 강화 복합재가 비용 대비 강도 및 충격 흡수 성능을 모두 향상시키기에 유리할 수 있다. 상기 폴리프로필렌계 수지는

폴리프로필렌 단독 혹은 폴리프로필렌과 다른 종류의 모노머가 공중합된 수지를 포함할 수 있고, 예를 들어 폴리프로필렌 단독 중합 수지, 프로필렌-에틸렌 공중합 수지, 프로필렌-부텐 공중합 수지, 에틸렌-프로필렌-부텐 공중합 수지 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나를 포함할 수 있다.

[30]

[31] 상기 섬유 강화 복합재용 조성물은 강도 및 강성을 향상시키기 위하여 연속섬유를 포함할 수 있고, 상기 연속섬유는 유리 섬유, 탄소 섬유 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나를 포함할 수 있다.

[32] 구체적으로, 상기 연속섬유는 유리 섬유, 탄소 섬유 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나의 섬유 강화재로서, 섬유 강화 복합재용 조성물 내에 포함되는 형태가 연속섬유의 형태로 포함된다.

[33] 이때, 상기 연속섬유는 상기 섬유 강화 복합재용 조성물로부터 제조되는 복합재의 최종적인 크기에 의존하여 그 내부에서 끊어지지 않고 연속적인 형태로 존재하는 것을 의미한다. 예를 들어, UD 시트 (unidirection sheet) 내의 연속섬유와 같이, 상기 연속 섬유는 연속 공정으로 제조될 수 있고, 이러한 연속 공정에 상기 연속 섬유를 연속적으로 공급함으로써, 연속 섬유를 포함한 섬유 강화 복합재를 제조할 수 있다. 따라서, 상기 섬유 강화 복합재는 시트와 같은 특정 형상의 제품으로 제조될 수 있는데, 이러한 시트와 같은 제품 내에서 상기 연속 섬유는 그 제품의 형상에 따라 특정 범위의 길이를 가지게 된다. 그러나, 이러한 특정 범위의 길이는 연속적으로 연속섬유가 공급되는 제조 공정상 임의의 조절이 가능하다는 점에서 상기 연속 섬유는 '연속성'을 가지는 것으로 보아야 할 것이고, UD 시트 또는 직물 내의 연속 섬유와 같이 대부분의 경우, 제품 내부에서 끊어지지 않고 연속성을 갖는다.

[34]

[35] 일 구현예에서, 상기 섬유 강화 복합재는 UD 시트와 같이 연속섬유가 단일 배향성을 가지도록 연속 섬유를 포함할 수 있다.

[36] 도 1은 본 발명의 일 구현예에 따른 섬유 강화 복합재(100)의 평면도를 개략적으로 나타낸 것이다. 도 1을 참조할 때, 상기 섬유 강화 복합재(100)는 연속섬유(10)를 포함하며, 이때, 상기 연속섬유는 상기 섬유 강화 복합재 내에서 단일 배향성을 가질 수 있다. 상기 연속섬유가 상기 섬유 강화 복합재 내에서 단일 배향성을 가짐으로써 우수한 강도 및 강성의 확보에 유리하며, 상기 섬유 강화 복합재 내의 개질된 폴리프로필렌계 수지와 적절하게 혼합되어, 상기 섬유 강화 복합재의 충격 흡수 성능을 향상시키기에 더욱 유리할 수 있다.

[37]

[38] 구체적으로, 상기 연속섬유가 단일 배향성을 갖는다는 것은 상기 폴리프로필렌계 수지 내의 연속섬유 중 특정 섬유 가닥 하나를 정했을 때, 상기 특정 연속섬유가 다른 임의의 연속섬유와 이루는 각도가 약 10°이하, 구체적으로

약 5°이하인 경우를 포함하는 것으로, 상호간 완전하게 평행한 상태뿐만 아니라, 육안으로 관찰했을 때 식별하기 어려운 정도의 오차 범위로 평행하지 않은 경우도 포함하는 것으로 이해되어야 할 것이다.

[39]

[40] 상기 섬유 강화 복합재용 조성물은 장섬유 또는 단섬유가 아닌 연속 섬유를 포함하기 때문에 섬유의 분산성의 문제가 없고, 고함량의 섬유를 포함할 수 있다. 그에 따라, 상기 섬유 강화 복합재용 조성물로부터 제조된 섬유 강화 복합재는 표면 품질이 우수하고, 고르게 물성을 구현하면서, 고강도 특성을 갖는 등의 향상된 기계적 특성을 갖는다. 통상적으로, 단섬유는 약 1mm 이하의 섬유를 의미하고, 장섬유는 약 50mm 이하의 섬유를 의미할 수 있다. 이러한 단섬유 또는 장섬유를 사용하는 경우, 조성물 내에 분산성의 문제가 있어, 섬유를 고함량으로 포함할 수 없다. 또한, 복합재의 표면 품질이 저하되고, 기계적 강도 등의 물성이 떨어지는 문제가 있다.

[41] 이와 같이, 상기 섬유 강화 복합재용 조성물은 섬유 강화재를 연속섬유의 형태로 포함함으로써, 우수한 강도 및 강성을 부여할 수 있다.

[42] 전술한 폴리프로필렌계 수지와 기핵제를 포함하는 열가소성 수지 조성물을 상기 연속섬유에 함침시킴으로써, 우수한 강도 및 강성과 함께, 높은 충격 흡수 성능을 동시에 부여할 수 있다.

[43] 구체적으로, 섬유 강화 복합재는 폴리프로필렌계 수지를 섬유에 함침시켜 제조되는 것으로서, 폴리프로필렌계 수지가 모재를 구성하고, 그 안에 섬유가 함침되는 구조이다. 따라서, 섬유 강화 복합재의 특성은 모재의 구조 등에 의해 영향을 크게 받을 수 있다. 예를 들어, 섬유 강화 복합재용 조성물이 기핵제를 포함하는 경우, 전술한 바와 같이, 모재인 폴리프로필렌계 수지는 낮은 밀도의 개질된 물성을 갖는 베타 결정 구조로 개질되며, 개질된 폴리프로필렌계 수지를 연속섬유에 함침시켜 제조되는 섬유 강화 복합재는 향상된 충격흡수 성능을 가질 수 있다. 한편, 이러한 베타 결정 구조의 폴리프로필렌계 수지 내에 단섬유 또는 장섬유를 함침시키는 경우, 단섬유 또는 장섬유는 섬유의 길이가 짧아, 섬유 강화 복합재의 전체적인 구조에 영향이 적다. 그리고, 섬유 강화 복합재 내에서, 단섬유 또는 장섬유는 특정의 배향성을 가지기 어려운바, 이를 둘러싼 상기 폴리프로필렌계 수지에 의해, 섬유 강화 복합재에서 향상된 강도 및 강성을 나타내지 못한다.

[44] 한편, 상기 섬유 강화 복합재용 조성물은 전술한 바와 같이, 단섬유 또는 장섬유가 아닌 연속섬유를 포함함으로써, 고함량의 섬유를 포함할 수 있고, 고르게 물성을 구현하면서 고강도 특성을 부여할 수 있다. 따라서, 연속섬유의 강도 및 강성이 개질된 모재로 인해 약해지지 않고, 우수한 강도 및 강성을 유지할 수 있다.

[45] 또한, 상기 연속섬유는 섬유 강화 복합재에서 단일 배향성을 가질 수 있는 바, 우수한 강도 및 강성의 확보에 유리하다. 이러한 연속섬유가 개질된

폴리프로필렌계 수지와 적절하게 혼합되어, 섬유 강화 복합재는 강도 및 강성과 함께, 향상된 충격 흡수 성능을 가질 수 있다.

[46]

[47] 상기 섬유 강화 복합재용 조성물은 상기 폴리프로필렌계 수지 100 중량부에 대하여, 상기 연속섬유를 약 40 내지 약 70 중량부 포함할 수 있고, 예를 들어 약 50 내지 약 70 중량부 포함할 수 있다. 상기 연속섬유가 상기 범위 미만으로 포함되는 경우에는 복합재가 요구되는 강도 및 강성을 확보하기 어렵고, 상기 범위를 초과하는 경우에는 폴리프로필렌계 수지의 함침이 불완전하여 섬유 강화 복합재의 제조 자체가 불가능한 문제를 야기할 수 있다.

[48]

상기 연속섬유의 단면은 평균 직경이 약 $15\mu\text{m}$ 내지 약 $20\mu\text{m}$ 일 수 있고, 예를 들어 약 $16\mu\text{m}$ 내지 약 $19\mu\text{m}$ 일 수 있다. 상기 연속섬유가 상기 범위의 평균직경을 유지함으로써, 상기 범위의 함량에서도 우수한 강도 및 강성을 구현할 수 있고, 이로부터 제조된 섬유 강화 복합재가 적절한 두께 및 물성을 나타낼 수 있다.

[49]

[50] 상기 섬유 강화 복합재용 조성물은 산화방지제, 상용화제, 열안정제, 분산제, 안료 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나의 첨가제를 더 포함할 수 있다.

[51]

구체적으로, 상기 섬유 강화 복합재용 조성물은 상용화제 및 열안정제를 포함할 수 있다. 상기 상용화제는 폴리프로필렌계 수지와 연속섬유의 상용성을 향상시킬 수 있다. 상기 열안정제는 상기 섬유 강화 복합재용 조성물에 포함되어, 후술하는 섬유 강화 복합재의 압출공정에서 상기 조성물에 포함된 수지의 변질을 막아줄 수 있다. 또한, 상기 열안정제는 상기 섬유 강화 복합재용 조성물에 포함되어, 이를 이용하여 제조된 섬유 강화 복합재를 외부에 노출이 많은 자동차 외장 소재 등으로 사용시에 우수한 내구성을 구현할 수 있다.

[52]

[53] 본 발명의 다른 일 구현예는 상기 섬유 강화 복합재용 조성물을 성형하여 제조된 섬유 강화 복합재를 제공한다. 구체적으로, 상기 섬유 강화 복합재는 전술한 연속섬유, 폴리프로필렌계 수지 및 폴리프로필렌계 수지를 베타 결정으로 개질하는 기핵제를 포함하는 섬유 강화 복합재용 조성물을 압출하여 제조될 수 있다. 이에 따라, 상기 섬유 강화 복합재는 우수한 강도 및 강성과 함께, 향상된 충격흡수 성능을 나타낼 수 있다.

[54]

[55] 상기 섬유 강화 복합재는 전술한 섬유 강화 복합재용 조성물을 압출하여 제조된 것으로서, 전술한 바와 같이, 연속 섬유를 포함하고, 구체적으로는 단일 배향성을 갖도록 배향되고, 기핵제를 함께 적용함으로써, 우수한 강도 및 강성을 구현하고, 동시에 높은 충격흡수 성능을 나타낼 수 있다.

[56]

구체적으로, 상기 섬유 강화 복합재의 굴곡 탄성률은 약 15 GPa 내지 약 35 GPa 일 수 있다. 보다 구체적으로, 상기 섬유 강화 복합재의 굴곡 탄성률은 약 21 GPa

내지 약 35 GPa 일 수 있다. 굴곡 탄성률은 시편 중앙에 상부로부터 힘을 가하는 값을 시편에 생기는 변형으로 나눈 값으로서, 상온 23°C 에서 ASTM D790 방법으로 측정할 수 있다. 상기 섬유 강화 복합재는 고함량의 연속섬유를 포함하고, 이때 상기 연속섬유는 섬유 강화 복합재 내에서 단일 배향성을 가짐으로써, 상기 범위의 굴곡 탄성률을 유지할 수 있다. 즉, 상기 섬유 강화 복합재는 구부러짐에 견디는 향상된 저항값을 가질 수 있는 바, 우수한 강도 및 강성을 가질 수 있다.

[57] 또한, 상기 섬유 강화 복합재의 낙구충격강도는 약 15 J/mm 내지 약 45 J/mm일 수 있다. 구체적으로, 상기 섬유 강화 복합재의 낙구충격강도는 약 20 J/mm 내지 약 45 J/mm일 수 있으며, 보다 구체적으로는 약 23J/mm 내지 약 45 J/mm일 수 있다. 상기 '낙구충격강도'는 임의의 물체가 순간적인 집중 외력에 견디는 저항력을 나타낸 것으로, 물체의 면에 추가 떨어져 측정되는 '면충격'강도로서, ASTM D3763에 따른 낙구충격 측정방법으로 측정할 수 있다. 상기 낙구충격강도가 상기 범위 미만인 경우에는 충분한 충격성능이 확보가 안되어 충격 성능이 요구되는 부품에 적용되기 어려운 문제가 있다.

[58] 또한, 상기 섬유 강화 복합재의 Izod 충격강도는 약 150 kJ/m² 내지 약 950 kJ/m² 일 수 있다. 구체적으로, 상기 섬유 강화 복합재의 Izod 충격강도는 약 222 kJ/m² 내지 약 950 kJ/m²일 수 있으며, 보다 구체적으로는 약 300 kJ/m² 내지 약 950 kJ/m² 일 수 있다. 상기 'Izod 충격강도'는 시편의 노치(notch)부에 힘을 가하여 측정되는 충격강도를 나타낸 것으로서, ASTM D256 에 따른 측정방법으로 측정할 수 있다. 상기 Izod 충격강도가 상기 범위 미만인 경우에는 충분한 충격성능이 확보가 안되어 충격 성능이 요구되는 부품에 적용되기 문제가 있다.

[59] 상기 섬유 강화 복합재는 상기 범위의 굴곡 탄성률을 유지할 수 있음과 동시에, 상기 범위의 향상된 충격흡수성능을 가질 수 있다. 즉, 상기 섬유 강화 복합재는 우수한 강도 및 강성을 가짐과 동시에, 높은 충격흡수 성능을 나타낼 수 있다.

[60] 또한, 상기 섬유 강화 복합재의 굴곡강도는 약 420MPa 내지 약 500 MPa일 수 있으며, 구체적으로, 약 430 MPa 내지 약 500 MPa일 수 있다. 굴곡강도는 일정한 속도로 시편을 누르는 경우, 시편으로부터 발생하는 최대의 강도로서, 상온 23°C 에서 ASTM D790 방법으로 측정할 수 있다. 상기 섬유 강화 복합재는 고함량의 연속섬유를 포함하고, 이때 상기 연속섬유는 섬유 강화 복합재 내에서 단일 배향성을 가짐으로써, 상기 범위의 굴곡강도를 유지할 수 있다. 즉, 상기 섬유 강화 복합재는 우수한 강도 및 강성을 가질 수 있다.

[61]

[62] 본 발명의 또 다른 구현예는 열가소성 수지인 폴리프로필렌계 수지 및 기핵제를 혼합하고, 용융시켜 열가소성 수지 조성물을 제조하는 단계; 연속섬유를 투입하는 단계; 상기 열가소성 수지 조성물을 상기 연속섬유에 함침시켜 섬유 강화 복합재용 조성물을 제조하는 단계; 및 상기 섬유 강화 복합재용 조성물을 압출하여 섬유 강화 복합재를 제조하는 단계;를 포함하는

섬유 강화 복합재의 제조방법을 제공한다.

- [63] 상기 섬유 강화 복합재 제조방법을 통하여, 개질된 폴리프로필렌계 수지 및 연속섬유를 포함하는 섬유 강화 복합재를 제조할 수 있다. 구체적으로, 연속섬유를 포함함으로써 강도 및 강성이 우수할 뿐만 아니라, 기핵제에 의하여 베타 결정 구조로 개질된 폴리프로필렌계 수지를 포함하여 향상된 충격 흡수 성능을 갖는 섬유 강화 복합재를 제조할 수 있다.
- [64] 구체적으로, 상기 섬유 강화 복합재의 제조방법은 폴리프로필렌계 수지 및 기핵제를 혼합하고, 용융시켜 열가소성 수지 조성물을 제조하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 기핵제에 관한 사항은 전술한 바와 같다.
- [65] 상기 폴리프로필렌계 수지 및 기핵제는 압출기에 동시에 투입되어 혼합될 수도 있고, 상기 기핵제는 마스터배치(masterbatch) 형태로 준비한 후 폴리프로필렌계 수지 원료에 투입함으로써 혼합될 수도 있다.
- [66] 이때, 상기 열가소성 수지 조성물은 약 160 °C 내지 약 220 °C에서 용융되어 제조될 수 있다. 상기 열가소성 수지 조성물이 상기 범위의 온도에서 제조됨으로써 우수한 가공성을 확보하고, 동시에 우수한 물성을 갖는 복합재를 제조할 수 있다.
- [67] 구체적으로, 상기 열가소성 수지 조성물을 약 160 °C 미만에서 제조하는 경우에는 상기 열가소성 수지 조성물이 적절한 점도를 확보하지 못하여, 후속되는 공정에서 가공성을 저하시킬 수 있고, 약 220 °C를 초과하여 제조되는 경우에는 수지의 열분해로 복합재의 물성이 손상되거나, 수지의 탄화로 인하여 이물질이 발생하는 문제가 있다
- [68]
- [69] 또한, 상기 섬유 강화 복합재의 제조방법은 연속섬유를 투입하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 연속섬유에 관한 사항은 전술한 바와 같다.
- [70] 도 2는 본 발명의 일 구현예에 따른 섬유 강화 복합재의 제조방법을 개략적으로 도시한 것이다. 도 2에는 열가소성 수지 조성물의 제조과정은 도시하지 않았다.
- [71] 도 2를 참조할 때, 상기 연속섬유는 로빙(roving) 형태의 연속 섬유로부터 연속적으로 뽑아져 나와 함침 금형에 연속적으로 투입되며, 이때, 상기 연속섬유는 복합재 내에서 단일 배향성을 갖도록 투입될 수 있다. 상기 연속섬유가 단일 배향성을 가짐으로써 상기 섬유 강화 복합재가 요구되는 수준의 강도 및 강성을 용이하게 확보할 수 있다.
- [72]
- [73] 또한, 상기 섬유 강화 복합재의 제조방법은 상기 열가소성 수지 조성물을 상기 연속섬유에 함침시켜 섬유 강화 복합재용 조성물을 제조하는 단계를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 연속섬유가 함침 금형에 투입되면서, 동시에 상기 열가소성 수지 조성물도 상기 함침 금형에 투입될 수 있고, 이때, 상기 열가소성 수지 조성물은 압출기를 통하여 투입될 수 있다. 이로써, 폴리프로필렌계 수지 및 기핵제를 포함하는 상기 열가소성 수지 조성물이 상기 연속섬유에 함침 되어

섬유 강화 복합재용 조성물을 제조할 수 있다.

[74]

[75] 또한, 상기 섬유 강화 복합재의 제조방법은 상기 섬유 강화 복합재용 조성물을 압출하여 섬유 강화 복합재를 제조하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 섬유 강화 복합재용 조성물은 폴리프로필렌계 수지, 기핵제 및 연속섬유를 포함하는 것으로 이를 프레스 공정을 이용하여 압출함으로써 섬유 강화 복합재를 제조할 수 있다.

[76]

구체적으로, 상기 섬유 강화 복합재용 조성물을 압출하여 상기 섬유 강화 복합재를 제조하는 단계는 카렌다(Calendar) 공정을 이용하여 수행될 수 있다. 상기 섬유 강화 복합재용 조성물은 구체적으로 폴리프로필렌계 수지, 기핵제 및 연속섬유를 모두 포함하는 것일 수 있고, 이를 카렌다 공정으로 프레스함으로써 연속 섬유의 단일 배향성을 용이하게 확보할 수 있다. 또한, 상기 카렌다 공정을 이용함으로써 상기 섬유 강화 복합재의 균일한 두께를 확보하는데 유리할 수 있고, 우수한 표면 물성을 확보할 수 있다. 결과적으로, 상기 섬유 강화 복합재가 우수한 강도, 강성, 표면 물성 및 충격 흡수 성능을 동시에 확보할 수 있다.

[77]

상기 섬유 강화 복합재 제조방법을 통하여 제조된 섬유 강화 복합재는 우수한 강도 및 충격 흡수 성능을 모두 확보할 수 있고, 이에 따라 다양한 용도로 활용할 수 있다.

[78]

[79] 이하에서는 본 발명의 구체적인 실시예들을 제시한다. 다만, 하기에 기재된 실시예들은 본 발명을 구체적으로 예시하거나 설명하기 위한 것에 불과하며, 이로서 본 발명이 제한되어서는 아니된다.

[80]

[81] <실시예 및 비교예>

[82] 실시예 1

[83] 폴리프로필렌 단독 중합 수지로 구성된 열가소성 수지 100 중량부에 대하여, 기핵제로

N,N'-디시클로헥실-2,6-나프탈렌카복시아미드(N,N'-dicyclohexyl-2,6-naphthalene carboxamide)를 0.001 중량부 혼합하고, 160°C의 온도에서 용융시켜 열가소성 수지 조성물을 제조하였다. 이어서, 유리 섬유를 로빙(roving) 형태 실타래로부터 도 2에 나타난 바와 같이 연속적으로 공급하고, 다른 한편으로 상기 열가소성 수지 조성물을 공급하여 상기 연속 섬유가 단일 배향성을 가지면서 열가소성 수지에 함침되게 하고, 열가소성 수지 100 중량부 대비 유리 섬유 60 중량부의 함량비로 연속 섬유를 공급하였다. 이어서, 상기 열가소성 수지에 단일 배향성을 가지도록 함침된 유리 섬유를 카렌다(Calendar) 공정으로 압착하여 0.3mm 두께의 섬유 강화 복합재 시트를 제조하였다.

[84]

[85] 실시예 2

[86] 상기 열가소성 수지 100 중량부에 대하여, 상기 기핵제를 0.01 중량부 혼합한 것을 제외하고, 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 섬유 강화 복합재 시트를 제조하였다.

[87]

[88] 실시예3

[89] 상기 열가소성 수지 100 중량부에 대하여, 상기 기핵제를 0.1 중량부 혼합한 것을 제외하고, 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 섬유 강화 복합재 시트를 제조하였다.

[90]

[91] 실시예4

[92] 상기 열가소성 수지 100 중량부에 대하여, 상기 기핵제를 1 중량부 혼합한 것을 제외하고, 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 섬유 강화 복합재 시트를 제조하였다.

[93]

[94] 비교예1

[95] 상기 기핵제를 포함하지 않은 것을 제외하고, 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 섬유 강화 복합재 시트를 제조하였다.

[96]

[97] <평가>

[98] 상기 실시예 및 비교예의 섬유 강화 복합재 시트에 대하여 이를 각각 9장씩 제조하여 적층하되, 인접한 두 섬유 강화 복합재 시트에 포함된 유리 섬유의 배향 방향이 서로 수직이 되도록 적층한 후, 가압함으로써 패넌 형태의 섬유 강화 복합재를 제조하였다. 즉, 상기 실시예 및 비교예에서 제조된 섬유 강화 복합재 시트를 각각 9장씩 제조한 후, 소위 0°/90°/0°의 구조로 적층하여 가압함으로써 섬유 강화 복합재를 제조하였다. 이어서, 후술하는 실험예에 따라 섬유 강화 복합재의 물성을 평가하였다.

[99]

[100] 실험예 1: 굴곡강도 및 굴곡탄성률의 측정

[101] 상기 섬유 강화 복합재에 대하여 굴곡 특성 측정 방법(ASTM D790 방법)에 따라, 상온 23°C에서 굴곡강도 및 굴곡탄성률을 측정하였고, 그 결과는 하기 표 1에 기재하였다.

[102]

[103] 실험예 2: 낙구 충격 강도의 측정

[104] 상기 섬유 강화 복합재에 대하여 낙구 충격 강도 측정 방법(ASTM D3763 방법)에 따라, 상온 23°C에서 낙구 충격 강도를 측정하였고, 그 결과는 하기 표 1에 기재하였다.

[105]

[106] 실험예 3: Izod 충격 강도의 측정

[107]

[108] *상기 섬유 강화 복합재에 대하여 Izod 충격 강도 측정 방법(ASTM D256 방법)에 따라, 상온 23°C에서 충격 강도를 측정하였고, 그 결과는 하기 표 1에 기재하였다.

[109]

[110] [표1]

	굴곡 특성		충격 강도	
	굴곡강도[MPa]	굴곡탄성률[GPa]	낙구충격강도[J/mm]	Izod 충격 강도[kJ/m ²]
실시예 1	421	20.9	21.9	252
실시예 2	429	20.5	22.6	276
실시예 3	437	21.2	23.8	309
실시예 4	445	21.0	25.2	328
비교예 1	410	20.7	19.8	221

[111] 상기 표 1의 결과를 참조할 때, 상기 실시예 1 내지 4의 섬유 강화 복합재는 기핵제를 포함함으로써 이를 포함하지 않는 상기 비교예 1의 섬유 강화 복합재에 비하여 우수한 굴곡 특성 및 낙구 충격 강도를 나타냄을 확인할 수 있다.

[112]

[113] <부호의 설명>

[114] 100: 섬유 강화 복합재

[115] 10: 연속 섬유

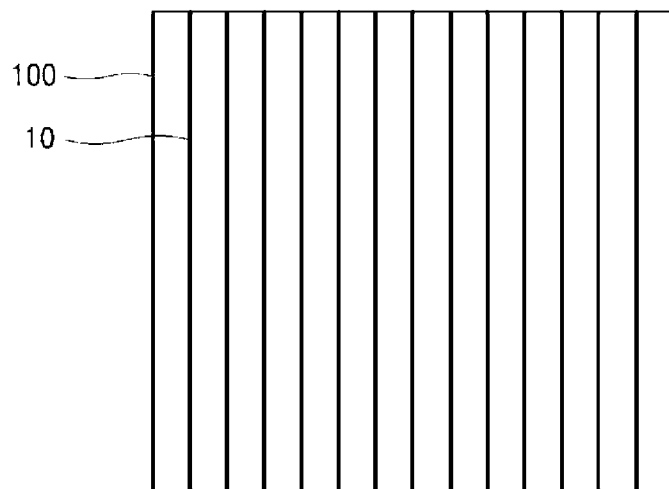
[116]

청구범위

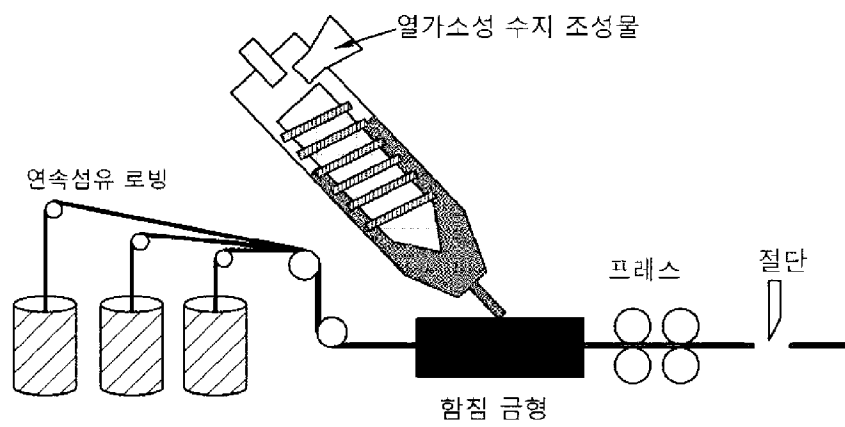
- [청구항 1] 열가소성 수지인 폴리프로필렌계 수지, 연속섬유 및 기핵제를 포함하는 섬유 강화 복합재용 조성물.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 기핵제의 함량은 상기 폴리프로필렌계 수지 100 중량부에 대하여 0.001 내지 1.0 중량부인
섬유 강화 복합재용 조성물.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 기핵제는 퀴나크리돈(quinacridone)계 화합물, 소르비톨(sorbitol)계 화합물,
N-N'-디시클로헥실-2,6-나프탈렌카복시아미드(N,N'-dicyclohexyl-2,6-naphthalenecarboxamide), 1,3,5-벤조트리스아마이드(1,3,5-benzenetrisamide)
유도체 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나를
포함하는
섬유 강화 복합재용 조성물.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 폴리프로필렌계 수지는 폴리프로필렌 단독 중합 수지,
프로필렌-에틸렌 공중합 수지, 프로필렌-부텐 공중합 수지,
에틸렌-프로필렌-부텐 공중합 수지 및 이들의 조합으로 이루어진
군으로부터 선택된 하나를 포함하는
섬유 강화 복합재용 조성물.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 연속섬유는 유리 섬유, 탄소 섬유 및 이들의 조합으로 이루어진
군으로부터 선택된 하나를 포함하
섬유 강화 복합재용 조성물.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 연속섬유의 함량은 상기 폴리프로필렌계 수지 100 중량부에 대하여 40 내지 70 중량부인
섬유 강화 복합재용 조성물.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
상기 연속섬유 단면의 평균 직경은 15 μ m 내지 20 μ m인
섬유 강화 복합재용 조성물.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,
상기 조성물은 산화방지제, 상용화제, 열안정제, 분산제, 안료 및 이들의
조합으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나의 첨가제를 더 포함하는
섬유 강화 복합재용 조성물.
- [청구항 9] 제1항 내지 제8항의 중 어느 한 항에 따른 섬유 강화 복합재용 조성물을

- 성형하여 제조된 섬유 강화 복합재.
- [청구항 10] 제9항에 있어서,
연속섬유는 상기 섬유 강화 복합재 내에서 단일 배향성을 갖는
섬유 강화 복합재.
- [청구항 11] 제9항에 있어서,
상기 섬유 강화 복합재는 ASTM D3763에 의한 낙구충격강도가 15 J/mm
내지 45 J/mm인
섬유 강화 복합재.
- [청구항 12] 제9항에 있어서,
상기 섬유 강화 복합재는 ASTM D256 에 의한 Izod 충격강도가 150 kJ/m²
내지 950 kJ/m²인
섬유 강화 복합재.
- [청구항 13] 제9항에 있어서,
상기 섬유 강화 복합재는 상온 23°C에서 ASTM D790에 의한 굴곡
탄성률이 15 GPa 내지 35 GPa 인
섬유 강화 복합재.
- [청구항 14] 열가소성 수지인 폴리프로필렌계 수지 및 기핵제를 혼합하고, 용융시켜
열가소성 수지 조성물을 제조하는 단계;
연속섬유를 투입하는 단계;
상기 열가소성 수지 조성물을 상기 연속섬유에 함침시켜 섬유 강화
복합재용 조성물을 제조하는 단계; 및
상기 섬유 강화 복합재용 조성물을 압출하여 섬유 강화 복합재를
제조하는 단계;를 포함하는
섬유 강화 복합재의 제조방법.
- [청구항 15] 제14항에 있어서,
상기 열가소성 수지 조성물은 160 °C 내지 220 °C에서 용융되어 제조되는
섬유 강화 복합재의 제조방법.
- [청구항 16] 제14항에 있어서,
상기 연속섬유는 단일 배향성을 갖도록 투입되는
섬유 강화 복합재의 제조방법.
- [청구항 17] 제14항에 있어서,
상기 기핵제는 상기 폴리프로필렌계 수지 100 중량부에 대하여 0.001
내지 1.0 중량부의 함량으로 혼합되는
섬유 강화 복합재의 제조방법.

[도1]



[도2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/014960**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER***C08L 23/12(2006.01)i, C08K 7/02(2006.01)i, C08K 5/16(2006.01)i, C08K 5/053(2006.01)i, C08J 5/04(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 23/12; C08J 5/04; C08L 23/10; C08L 23/02; C08L 23/14; E04G 9/05; C08K 7/02; C08K 5/16; C08K 5/053

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: polypropylene, propylene, nucleating agent, nucleating agent, glass fiber, carbon fiber, composite

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104341680 A (TIANJIN KINGFA NEW MATERIALS CO., LTD.) 11 February 2015 See claims 1-6, 10; paragraphs [0051]-[0059], [0061], [0062].	1-17
A	JP 4327956 B2 (SUMITOMO CHEMICAL CO. et al.) 09 September 2009 See claims 1-7.	1-17
A	KR 10-0716027 B1 (SAMSUNG TOTAL PETROCHEMICAL CO., LTD.) 11 May 2007 See claims 1-9.	1-17
A	KR 10-1995-0032425 A (BUSUNG CORP.) 20 December 1995 See claims 1-5.	1-17
A	KR 10-2014-0106950 A (HYUNDAI MOTOR COMPANY et al.) 04 September 2014 See claims 1-12.	1-17



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

31 MARCH 2017 (31.03.2017)

Date of mailing of the international search report

31 MARCH 2017 (31.03.2017)

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/KR2016/014960

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
CN 104341680 A	11/02/2015	NONE	
JP 4327956 B2	09/09/2009	DE 10048209 A1 US 6824863 B1	05/04/2001 30/11/2004
KR 10-0716027 B1	11/05/2007	NONE	
KR 10-1995-0032425 A	20/12/1995	KR 10-0137621 B1	30/04/1998
KR 10-2014-0106950 A	04/09/2014	KR 10-1470127 B1	05/12/2014

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

C08L 23/12(2006.01)i, C08K 7/02(2006.01)i, C08K 5/16(2006.01)i, C08K 5/053(2006.01)i, C08J 5/04(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

C08L 23/12; C08J 5/04; C08L 23/10; C08L 23/02; C08L 23/14; E04G 9/05; C08K 7/02; C08K 5/16; C08K 5/053

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: 폴리프로필렌, 프로필렌, 기핵제, 핵형성제, 유리섬유, 탄소섬유, 복합재

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	CN 104341680 A (TIANJIN KINGFA NEW MATERIALS CO., LTD.) 2015.02.11 청구항 1-6, 10; 단락 [0051]-[0059], [0061], [0062] 참조.	1-17
A	JP 4327956 B2 (SUMITOMO CHEMICAL CO. 등) 2009.09.09 청구항 1-7 참조.	1-17
A	KR 10-0716027 B1 (삼성토탈 주식회사) 2007.05.11 청구항 1-9 참조.	1-17
A	KR 10-1995-0032425 A (주식회사 부성) 1995.12.20 청구항 1-5 참조.	1-17
A	KR 10-2014-0106950 A (현대자동차주식회사 등) 2014.09.04 청구항 1-12 참조.	1-17

☐ 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

2017년 03월 31일 (31.03.2017)

국제조사보고서 발송일

2017년 03월 31일 (31.03.2017)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

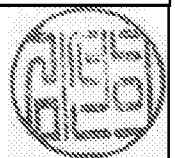
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

김선희

전화번호 +82-42-481-5405



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
CN 104341680 A	2015/02/11	없음	
JP 4327956 B2	2009/09/09	DE 10048209 A1 US 6824863 B1	2001/04/05 2004/11/30
KR 10-0716027 B1	2007/05/11	없음	
KR 10-1995-0032425 A	1995/12/20	KR 10-0137621 B1	1998/04/30
KR 10-2014-0106950 A	2014/09/04	KR 10-1470127 B1	2014/12/05