(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017 년 3 월 9 일 (09.03.2017)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2017/039391 A1

(51) 국제특허분류:
B32B 15/08 (2006.01) *B32B 15/09* (2006.01)
B32B 15/085 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2016/009855

(22) 국제출원일: 2016 년 9 월 2 일 (02.09.2016)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2015-0124596 2015 년 9 월 3 일 (03.09.2015) KR

(71) 출원인: **주식회사 포스코 (POSCO)** [KR/KR]; 37859 경상북도 포항시 남구 동해안로 6261 (괴동동), Gyeongsangbuk-do (KR).

(72) 발명자: **조재동 (CHO, Jaedong)**; 21994 인천시 연수구 신송로 118 번길 6, 117 동 1403 호 (송도동, 송도풍림아이원 1 단지아파트), Incheon (KR). **정창균 (JUNG, Chang Gyun)**; 21986 인천시 연수구 송도문화로 28 번길 81, 111 동 1501 호 (송도동, 송도더샵그린스퀘어), Incheon (KR). **정용균 (JUNG, Yong-Gyun)**; 57809 전라남도 광양시 희망길 39, 16 동 206 호 (금호동, 매화아파트), Jeollanam-do (KR). **김교성 (KIM, Gyo-Sung)**; 22000 인천시 연수구 해송로 70, 206 동 1001 호 (송도동, 송도웰카운티 2 단지아파트), Incheon (KR). **정봉훈 (CHUNG, Bonghoon)**; 48245 부산시 수영구 광서로 62 (광안동), Busan (KR). **김영곤 (KIM, Yeong Gon)**; 22212 인천시 남구 인하로 100 (용현동), Incheon (KR). **심상은 (SHIM, Sang Eun)**; 22212 인천시 남구 인하로 100 (용현동), Incheon (KR).

(74) 대리인: **특허법인 다나 (DANA PATENT LAW FIRM)**; 06242 서울시 강남구 역삼로 3 길 11 광성빌딩 신관 5 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, 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, KN, KP, 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.

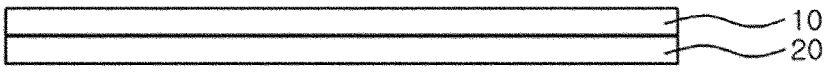
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: LIGHTWEIGHT COMPOSITE METAL SHEET HAVING EXCELLENT VIBRATION DAMPING CHARACTERISTICS, AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(54) 발명의 명칭 : 진동감쇄 특성이 우수한 경량 복합 금속판 및 이의 제조방법



(57) Abstract: The present invention relates to a lightweight composite metal sheet having excellent vibration damping characteristics, and a manufacturing method therefor, and provides a composite metal sheet comprising: a metal sheet; and a plastic layer formed on one or both surfaces of the metal sheet, and comprising a polyolefin and a thermoplastic polyester polyether elastomer.

(57) 요약서: 본 발명은 진동감쇄 특성이 우수한 경량 복합 금속판 및 이의 제조방법에 관한 것으로, 금속판; 및 금속판의 일면 또는 양면에 형성되고, 폴리올레핀과 열가소성 폴리에스테르 폴리에테르 엘라스토머를 포함하는 플라스틱층을 포함하는 복합 금속판을 제공한다.

WO 2017/039391 A1

명세서

발명의 명칭: 진동감쇄 특성이 우수한 경량 복합 금속판 및 이의 제조방법

기술분야

[1] 본 발명은 복합 금속판 및 이의 제조방법에 관한 것으로, 특히 진동감쇄 특성이 우수한 경량 복합 금속판 및 이의 제조방법에 관한 것이다.

[2]

배경기술

[3] 종래의 자동차용 경량 샌드위치 강판은 0.2 내지 0.3 mm 두께를 갖는 박판의 철판을 양쪽에 두고, 그 사이에 폴리프로필렌이나 폴리아미드류의 플라스틱 코어를 배치하여 제조하였다. 기존 기술은 박판의 철판을 사용함으로써 제조 원가가 상승하고 플라스틱 코어와 강판의 밀착력이 충분히 확보되지 않아 별도의 접착층을 사용하거나, 별도의 플라스틱의 개발이 필요하였다.

[4]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[5] 본 발명의 목적은 플라스틱층과 금속판의 밀착력이 우수하고 진동감쇄 특성이 우수한 경량 복합 금속판 및 이의 제조방법을 제공하는 것이다.

[6]

과제 해결 수단

[7] 본 발명은 상기 목적을 달성하기 위해, 금속판; 및 금속판의 일면 또는 양면에 형성되고, 폴리올레핀과 열가소성 폴리에스테르 폴리에테르 엘라스토머를 포함하는 플라스틱층을 포함하는 복합 금속판을 제공한다.

[8] 본 발명에서 금속판은 강판일 수 있다.

[9] 본 발명에서 금속판의 두께는 0.2 내지 1.2 mm일 수 있다.

[10] 본 발명에서 폴리올레핀은 폴리프로필렌일 수 있다.

[11] 본 발명에서 열가소성 폴리에스테르 폴리에테르 엘라스토머는 디메틸렌테레프탈레이트와 1,4-부탄디올을 20 내지 90 중량% 및 디메틸렌테레프탈레이트와 테트라메틸렌 에테르 글리콜을 10 내지 80 중량%로 포함하는 원료 조성물로부터 제조될 수 있다.

[12] 본 발명에서 플라스틱층은 폴리올레핀 20 내지 80 중량% 및 열가소성 폴리에스테르 폴리에테르 엘라스토머 20 내지 80 중량%를 포함할 수 있다.

[13] 본 발명에서 플라스틱층의 두께는 0.3 내지 1.0 mm일 수 있다.

[14] 본 발명에서 금속판과 플라스틱층은 별도의 접착층 없이 열 압착 방식으로 결합할 수 있다.

[15] 본 발명에 따른 복합 금속판의 1차 고유진동수에서의 진동은 40 내지 85 dB,

2차 고유진동수에서의 진동은 40 내지 64 dB일 수 있다.

[16] 본 발명에 따른 복합 금속판의 전단 강도는 1000 내지 3000 N일 수 있다.

[17] 또한, 본 발명은 금속판을 준비하는 단계; 폴리올레핀과 열가소성 폴리에스테르 폴리에테르 엘라스토머를 포함하는 플라스틱층을 제조하는 단계; 및 금속판 및 플라스틱층을 열 압착 방식으로 결합시키는 단계를 포함하는 복합 금속판의 제조방법을 제공한다.

[18] 본 발명에서 열 압착은 170 내지 240℃의 온도 및 60 내지 150 kgf/㎠의 압력에서 수행될 수 있다.

[19]

발명의 효과

[20] 본 발명에 따른 복합 금속판은 플라스틱층에 열가소성 폴리에스테르 폴리에테르 엘라스토머를 사용함으로써, 플라스틱층과 금속판의 밀착력이 우수하고, 특히 진동감쇄 특성이 우수하다.

[21]

도면의 간단한 설명

[22] 도 1은 본 발명의 일 실시형태에 따른 복합 금속판의 단면도이다.

[23] 도 2는 본 발명의 일 실시형태에 따른 복합 금속판에 대한 진동감쇄 시험방식을 나타낸 것이다.

[24] 도 3은 본 발명의 다른 실시형태에 따른 복합 금속판의 단면도이다.

[25] 도 4는 본 발명의 다른 실시형태에 따른 복합 금속판에 대한 밀착력 시험 방식을 나타낸 것이다.

[26]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[27] 이하, 본 발명을 상세하게 설명한다.

[28] 도 1은 본 발명의 일 실시형태에 따른 복합 금속판의 단면도로서, 이 실시형태에 따른 복합 금속판은 금속판(10) 및 플라스틱층(20)을 포함할 수 있다. 본 발명에 따른 복합 금속판의 적층구조는 도 1에 한정되지 않고, 필요에 따라 다양하게 변경될 수 있다. 예를 들어, 도 3처럼 플라스틱층(20)이 가운데에 배치되고 플라스틱층(20)의 상부와 하부에 금속판(10)이 적층되는 샌드위치 구조가 가능하다. 또한, 금속판(10) 및 플라스틱층(20) 이외에 다른 층들이 적층될 수도 있다.

[29] 금속판(10)은 강판일 수 있다. 강판으로는 용융 아연 도금강판(Galvanized Iron: GI), 전기 아연 도금강판, 용융 알루미늄 도금강판, 용융 알루미늄-아연 합금 도금강판, 합금화 용융아연도금강판 등을 사용할 수 있다.

[30] 금속판(10)의 두께는 0.2 내지 1.2 mm, 바람직하게는 0.3 내지 1 mm, 더욱 바람직하게는 0.4 내지 0.8 mm일 수 있다. 금속판(10)의 두께가 너무 얇은 경우, 충분한 강성을 확보하기 어렵고, 제조 원가가 크게 상승할 수 있다. 반대로,

금속판(10)의 두께가 너무 두꺼울 경우, 경량화의 효과가 감소하고, 가공이 어려워질 수 있다.

[31] 플라스틱층(20)은 폴리올레핀 및 열가소성 폴리에스테르 폴리에테르 엘라스토머(TPEE: Thermoplastic Polyester polyether Elastomer)를 포함할 수 있다.

[32] 본 발명에서는 경제성 확보를 위해 폴리올레핀을 플라스틱층(20)의 주원료로 사용하고, 열가소성 폴리에스테르 폴리에테르 엘라스토머를 혼합함으로써, 폴리올레핀의 접착성 단점을 개선함과 동시에, 우수한 진동감쇄 특성을 확보할 수 있다.

[33] 폴리올레핀으로는 폴리에틸렌(PE), 폴리프로필렌(PP), 폴리부틸렌 등을 사용할 수 있으나, 바람직하게는 내열성 및 경제성 확보를 위해 폴리프로필렌(PP)을 사용할 수 있다.

[34] 열가소성 폴리에스테르 폴리에테르 엘라스토머(TPEE)는 제1모노머로서 강성 분절(hard segment)인 폴리에스테르(폴리에스터) 및 제2모노머로서 연성 분절(soft segment)인 폴리에테르를 포함하는 원료 조성물을 중합하여 제조될 수 있다.

[35] 제1모노머(폴리에스테르)로는 폴리부틸렌 테레프탈레이트, 폴리에틸렌 테레프탈레이트, 폴리트리메틸렌 테레프탈레이트, 폴리에틸렌 나프탈레이트 등을 사용할 수 있으며, 이 중에서 폴리부틸렌 테레프탈레이트가 바람직한데, 그 이유는 높은 결정성을 지닐 수 있기 때문이다. 폴리부틸렌 테레프탈레이트는 디메틸렌테레프탈레이트와 1,4-부탄디올의 중합체일 수 있다.

[36] 폴리에스테르의 함량은 원료 조성물 전체 중량에 대하여 20 내지 90 중량%, 바람직하게는 20 내지 60 중량%, 더욱 바람직하게는 20 내지 40 중량%일 수 있다. 폴리에스테르의 함량이 너무 적으면, 수득된 열가소성 폴리에스테르 폴리에테르 엘라스토머의 강성과 탄성 및 내열성이 떨어질 수 있다. 반대로, 폴리에스테르의 함량이 너무 많으면, 열가소성 폴리에스테르 폴리에테르 엘라스토머의 결정성이 높아져 유연성이 없고, 점성이 높아져 제품화하기 위한 성형이 어려울 수 있다.

[37] 제2모노머(폴리에테르)는 폴리테트라메틸렌 에테르 글리콜, 폴리알킬렌 글리콜, 폴리에틸렌 글리콜, 폴리프로필렌 글리콜 등을 사용할 수 있으며, 이중에서 폴리테트라메틸렌 에테르 글리콜이 바람직한데, 그 이유는 연성 분절로서 높은 유연성을 지닐 수 있기 때문이다. 폴리테트라메틸렌 에테르 글리콜은 디메틸렌테레프탈레이트와 테트라메틸렌 에테르 글리콜의 중합체일 수 있다.

[38] 폴리에테르의 함량은 원료 조성물 전체 중량에 대하여 10 내지 80 중량%, 바람직하게는 40 내지 80 중량%, 더욱 바람직하게는 60 내지 80 중량%일 수 있다. 폴리에테르의 함량이 너무 적으면, 유연성이 떨어질 수 있다. 반대로, 폴리에테르의 함량이 너무 많으면, 강도 및 내열성이 떨어질 수 있다.

[39] 열가소성 폴리에스테르 폴리에테르 엘라스토머의 원료 조성물은 상술한

제1모노머 및 제2모노머 이외에 통상적인 중합개시제 및 첨가제를 포함할 수 있다.

[40] 열가소성 폴리에스테르 폴리에테르 엘라스토머의 분자량은 겔 투과 크로마토그래피(GPC) 등을 이용하여 측정한 중량 평균 분자량(Mw)로서 300 내지 10,000 일 수 있다. 열가소성 폴리에스테르폴리에테르 엘라스토머의 분자량이 너무 작으면, 플라스틱층(20)의 기계적 물성, 내열성 및 점성이 너무 낮아질 수 있고, 금속판(10)과의 밀착력이 떨어질 수 있다. 반대로, 열가소성 폴리에스테르폴리에테르 엘라스토머의 분자량이 너무 크면, 플라스틱층(20)의 점성이 너무 높아지고 탄성이 높아져서, 복합 금속판으로 만들었을 시에 복합 금속판의 성형성이 떨어질 수 있다.

[41] 플라스틱층(20)은 플라스틱층 전체 중량에 대하여 폴리올레핀 20 내지 80 중량% 및 열가소성 폴리에스테르 폴리에테르 엘라스토머 20 내지 80 중량%를 포함할 수 있다. 폴리올레핀의 함량이 너무 적거나 열가소성 폴리에스테르 폴리에테르 엘라스토머의 함량이 너무 많으면, 플라스틱층(20)의 기계적 강도, 내열성, 내후성을 보장할 수 없고, 경제성이 떨어질 수 있다. 반대로, 폴리올레핀의 함량이 너무 많거나 열가소성 폴리에스테르 폴리에테르 엘라스토머의 함량이 너무 적으면, 플라스틱층(20)과 금속판(10)간의 밀착력을 확보할 수 없고, 유연성 및 내굴곡피로성이 떨어질 수 있다.

[42] 플라스틱층(20)은 상술한 폴리올레핀 및 열가소성 폴리에스테르 폴리에테르 엘라스토머 이외에 첨가제(경화제, 산화방지제, 충진제 등)를 포함할 수 있다.

[43] 플라스틱층(20)은 압출, 캘린더링(calendering), 캐스팅(casting) 등을 통해 시트 형태로 제조될 수 있다.

[44] 플라스틱층(20)의 두께는 0.3 내지 1.0 mm, 바람직하게는 0.3 내지 0.8 mm, 더욱 바람직하게는 0.4 내지 0.6 mm일 수 있다. 플라스틱층(20)의 두께가 너무 얇으면, 외부의 충격이나 하중을 감쇄하는 두께가 얇아지는 것과 같으므로, 전체적으로 복합 금속판의 진동감쇄 효과가 낮아질 수 있다. 반대로, 플라스틱층(20)의 두께가 너무 두꺼우면, 플라스틱층(20)의 탄성으로 인해 복합 금속판을 제품으로 성형하기 어려워질 수 있다.

[45] 금속판(10)과 플라스틱층(20)은 별도의 접착층 없이 열 압착 방식으로 결합할 수 있다. 즉, 본 발명에 따른 복합 금속판은 열 압착 방식으로 제조가 가능하며, 별도의 접착층은 필요치 않다.

[46] 본 발명에 따른 복합 금속판의 진동감쇄 시험결과, 1차 고유진동수에서의 진동은 85 dB 이하일 수 있다. 진동의 하한치는 특별히 제한되지 않고, 예를 들어 40 dB일 수 있다. 구체적으로, 1차 고유진동수에서의 진동은 40 내지 85 dB, 바람직하게는 40 내지 80 dB, 더욱 바람직하게는 40 내지 75 dB일 수 있다. 2차 고유진동수에서의 진동은 64 dB 이하일 수 있다. 진동의 하한치는 특별히 제한되지 않고, 예를 들어 40 dB일 수 있다. 구체적으로, 2차 고유진동수에서의 진동은 40 내지 64 dB, 바람직하게는 40 내지 62 dB일 수 있다.

[47] 본 발명에 따른 복합 금속판의 밀착력과 관련된 전단 강도는 플라스틱층(20)의 조성에 따라 다를 수 있고, 엘라스토머의 함량이 증가함에 따라 전단강도가 증가할 수 있으며, 예를 들어 1000 내지 3000 N, 바람직하게는 1200 내지 2500 N일 수 있다.

[48]

[49] 또한, 본 발명은 금속판을 준비하는 단계; 폴리올레핀과 열가소성 폴리에스테르 폴리에테르 엘라스토머를 포함하는 플라스틱층을 제조하는 단계; 및 금속판 및 플라스틱층을 열 압착 방식으로 결합시키는 단계를 포함하는 복합 금속판의 제조방법을 제공한다.

[50] 열 압착은 핫 프레스(hot press) 장치를 이용하여 170 내지 240℃, 바람직하게는 190 내지 240℃, 더욱 바람직하게는 210 내지 230℃의 온도 및 60 내지 150 kgf/㎠, 바람직하게는 80 내지 130 kgf/㎠, 더욱 바람직하게는 90 내지 110 kgf/㎠의 압력에서 수행될 수 있다. 열 압착의 온도가 너무 낮으면, 플라스틱층(20)을 충분한 흐름성을 갖는 용융상태로 만들 수 없고, 플라스틱층(20)이 금속판(10) 전면으로 퍼지지 않는다. 반대로, 열 압착의 온도가 너무 높으면, 플라스틱층(20)이 쉽게 탈 수 있어 고유한 물성을 잃을 수 있다. 열 압착의 압력이 너무 낮으면, 금속판(10)과 플라스틱층(20)을 충분히 밀착시킬 수 없다. 반대로, 열 압착의 압력이 너무 높으면, 플라스틱층(20)의 일정한 두께를 유지하기 어려울 수 있다.

[51]

[52] 본 발명에 따른 경량 복합 강판은 플라스틱층을 구성하는 폴리프로필렌의 플라스틱 성질 및 열가소성 폴리에스테르 폴리에테르 엘라스토머의 고무 성질이 적절히 조화됨으로써, 금속판과 플라스틱층의 밀착력이 매우 우수하며, 특히 진동감쇄 특성이 매우 우수하다.

[53] 본 발명에 따른 복합 금속판은 밀도가 1.46 내지 7.0로서, 자동차 마감재(Closure)류, 자동차 외판재류 등 경량화가 요구되는 곳에 적용될 수 있다. 특히, 자동차 도어 모듈(Door Module) 등에 적용하여 자동차의 경량화가 가능하다. 또한, 본 발명에 따른 복합 금속판을 자동차 도어 모듈 등에 적용할 경우, 진동 및 소음 감소를 위하여 추가로 적용하는 방진패드의 제거가 가능하다.

[54]

[55] [실시예 1]

[56] 금속판으로는 두께 0.6 mm의 용융 아연 도금강판(GI)을 사용하였다. 플라스틱층은 폴리프로필렌(PP) 80 중량% 및 열가소성 폴리에스테르 폴리에테르 엘라스토머(TPEE) 20 중량%를 용융 혼합한 후 압출하여 두께 0.5 mm로 제조하였다. 이때, 열가소성 폴리에스테르 폴리에테르 엘라스토머는 폴리부틸렌 테레프탈레이트 30 중량% 및 폴리테트라메틸렌 에테르 글리콜 70 중량%를 포함하는 원료 조성물로부터 제조하였다. 준비된 용융 아연 도금강판

및 제조된 플라스틱층을 핫 프레스 장치를 이용하여 220℃의 온도 및 100 kgf/㎠의 압력 조건에서 열 압착함으로써, 강판과 플라스틱층을 일체화하였다.

[57]

[58] [비교예 1]

[59] 금속판으로는 두께 0.8 mm의 용융 아연 도금강판(GI)을 사용하였고, 플라스틱층을 제조할 때, 열가소성 폴리에스테르 폴리에테르 엘라스토머(TPEE)를 사용하지 않고, 대신에 폴리프로필렌만(PP)만을 사용한 것을 제외하고, 실시예 1과 동일하게 제조하였다.

[60]

[61] [비교예 2]

[62] 플라스틱층을 제조할 때, 열가소성 폴리에스테르 폴리에테르 엘라스토머(TPEE)를 사용하지 않고, 대신에 폴리비닐부티랄(PVB: Poly Vinyl Butyral)을 사용한 것을 제외하고, 실시예 1과 동일하게 제조하였다.

[63]

[64] [시험예 1]

[65] 1. 진동 감쇄 시험

[66] 실시예 1, 비교예 1 및 2에서 제조한 2층 구조의 라미네이트(Laminate) 강판에 대하여 진동 감쇄 시험을 수행하였다. 시험은 도 2에 도시된 바와 같이, 직경 3 mm의 홀(hole)을 갖는 크기 95 × 30 mm의 시험편(specimen)에 대하여, 임팩트 해머(PCB Piexotronics model No. 086E80 impact hammer) 및 가속도 센서 (B&K type 4373 acceleration sensor)를 이용하여 수행하였다. 가진력은 50 N을 부여하였다. 표에서 Mode 1st는 1차 고유진동수에서의 진동을 측정하였고, Mode 2nd는 2차 고유진동수 조건에서 수행하였다.

[67] [Table 1]

	강판 재료	강판 두께(mmt)	플라스틱층조성	진동감쇄 시험결과	
				Mode 1st	Mode 2nd
비교예 1	GI	0.8	PP 100 wt%	88 dB	79 dB
비교예 2	GI	0.6	PP 80 wt% + PVB 20 wt%	86 dB	65 dB
실시예 1	GI	0.6	PP 80 wt% + TPEE 20 wt%	74 dB	61 dB

[68] 표 1에 따르면, 본 발명에 따른 라미네이트 강판의 경우 진동 개선 특성이 매우 우수함을 정량적으로 확인하였다. 특히, 비교예 2의 PVB 소재보다 실시예 1의 TPEE 소재가 진동 감소효과가 매우 큼을 확인할 수 있었다.

[69]

[70] [실시예 2 내지 7]

[71] 금속판으로는 두께 0.3 mm의 용융 아연 도금강판(GI) 2장을 사용하였다.

플라스틱층은 표 2와 같이 폴리프로필렌(PP) 및 열가소성 폴리에스테르 폴리에테르 엘라스토머(TPEE)의 함량을 달리하여 용융 혼합한 후 압출하여 두께 0.5 mm로 제조하였다. 이때, 열가소성 폴리에스테르 폴리에테르 엘라스토머는 폴리부틸렌 테레프탈레이트 30 중량% 및 폴리테트라메틸렌 에테르 글리콜 70 중량%를 포함하는 원료 조성물로부터 제조하였다. 준비된 2장의 용융 아연 도금강판 및 제조된 플라스틱층을 핫 프레스 장치를 이용하여 220℃의 온도 및 100 kgf/㎠의 압력 조건에서 열 압착함으로써, 플라스틱층(20)이 가운데에 배치되고 플라스틱층(20)의 상부와 하부에 금속판(10)이 적층된 샌드위치 구조를 만들었다.

[72]

[73] [비교예 3]

[74] 플라스틱층을 제조할 때, 열가소성 폴리에스테르 폴리에테르 엘라스토머(TPEE)를 사용하지 않고, 대신에 폴리프로필렌만(PP)만을 사용한 것을 제외하고, 실시예 2와 동일하게 제조하였다.

[75]

[76] [비교예 4]

[77] 플라스틱층을 제조할 때, 폴리프로필렌만(PP) 및 열가소성 폴리에스테르 폴리에테르 엘라스토머(TPEE)를 사용하지 않고, 대신에 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET)만을 사용한 것을 제외하고, 실시예 2와 동일하게 제조하였다.

[78]

[79] [비교예 5]

[80] 플라스틱층을 제조할 때, 폴리프로필렌만(PP) 및 열가소성 폴리에스테르 폴리에테르 엘라스토머(TPEE)를 사용하지 않고, 대신에 나일론6,6만을 사용한 것을 제외하고, 실시예 2와 동일하게 제조하였다.

[81]

[82] [비교예 6 내지 12]

[83] 플라스틱층을 제조할 때, 열가소성 폴리에스테르 폴리에테르 엘라스토머(TPEE)를 사용하지 않고, 대신에 폴리비닐부티랄(PVB)을 표 2와 같이 함량을 달리하여 사용한 것을 제외하고, 실시예 2와 동일하게 제조하였다.

[84]

[85] [시험예 2]

[86] 2. 밀착력 시험

[87] 실시예 2 내지 7 및 비교예 3 내지 12에서 제조한 3층 구조의 샌드위치 구조에 대하여 밀착력 시험을 수행하였다. 시험은 도 4에 도시된 바와 같이, 가로 25 × 세로 255 × 두께 1.1 mm의 시험편(specimen)에 대하여, 랩 쉐어(Lap shear) 테스트를 수행하였다. 구체적으로, 인장속도 50 mm/min 및 Load cell 50 kN의 조건에서 수행하여 전단 강도를 측정하였다.

[88] [Table 2]

	강판 재료	강판 두께(mmt)	플라스틱층조성	전단 강도(최대 하중)(N)
비교예 3	GI	0.3	PP 100 wt%	Failure
비교예 4	GI	0.3	PET 100 wt%	Failure
비교예 5	GI	0.3	Nylon6,6 100 wt%	Failure
비교예 6	GI	0.3	PP 80 wt% + PVB 20 wt%	683
비교예 7	GI	0.3	PP 70 wt% + PVB 30 wt%	844
비교예 8	GI	0.3	PP 60 wt% + PVB 40 wt%	1076
비교예 9	GI	0.3	PP 50 wt% + PVB 50 wt%	1854
비교예 10	GI	0.3	PP 40 wt% + PVB 60 wt%	2070
비교예 11	GI	0.3	PP 30 wt% + PVB 70 wt%	1912
비교예 12	GI	0.3	PP 20 wt% + PVB 80 wt%	2384
실시예 2	GI	0.3	PP 70 wt% + TPEE 30 wt%	1247
실시예 3	GI	0.3	PP 60 wt% + TPEE 40 wt%	1394
실시예 4	GI	0.3	PP 50 wt% + TPEE 50 wt%	1259
실시예 5	GI	0.3	PP 40 wt% + TPEE 60 wt%	1791
실시예 6	GI	0.3	PP 30 wt% + TPEE 70 wt%	2198
실시예 7	GI	0.3	PP 20 wt% + TPEE 80 wt%	2449

[89] 표 2에 따르면, 본 발명에 따른 샌드위치 구조의 복합 금속판의 밀착력이 우수함을 확인하였다. 특히, 비교예 6 내지 12의 PVB 소재의 플라스틱층(20)과 금속판간의 밀착력보다 실시예 2 내지 7의 TPEE 소재의 플라스틱층(20)과 금속판간의 밀착력이 증가함을 확인할 수 있었다.

청구범위

[청구항 1] 금속판; 및
금속판의 일면 또는 양면에 형성되고, 폴리올레핀과 열가소성 폴리에스테르 폴리에테르 엘라스토머를 포함하는 플라스틱층을 포함하는 복합 금속판.

[청구항 2] 제1항에 있어서,
금속판은 강판인 것을 특징으로 하는 복합 금속판.

[청구항 3] 제1항에 있어서,
금속판의 두께는 0.2 내지 1.2 mm인 것을 특징으로 하는 복합 금속판.

[청구항 4] 제1항에 있어서,
폴리올레핀은 폴리프로필렌인 것을 특징으로 하는 복합 금속판.

[청구항 5] 제1항에 있어서,
열가소성 폴리에스테르 폴리에테르 엘라스토머는
디메틸렌테레프탈레이트와 1,4-부탄디올을 20 내지 90 중량% 및 디메틸렌테레프탈레이트와 테트라메틸렌 에테르 글리콜을 10 내지 80 중량%로 포함하는 원료 조성물로부터 제조되는 것을 특징으로 하는 복합 금속판.

[청구항 6] 제1항에 있어서,
플라스틱층은 폴리올레핀 20 내지 80 중량% 및 열가소성 폴리에스테르 폴리에테르 엘라스토머 20 내지 80 중량%를 포함하는 것을 특징으로 하는 복합 금속판.

[청구항 7] 제1항에 있어서,
플라스틱층의 두께는 0.3 내지 1.0 mm인 것을 특징으로 하는 복합 금속판.

[청구항 8] 제1항에 있어서,
금속판과 플라스틱층은 별도의 접착층 없이 열 압착 방식으로 결합하는 것을 특징으로 하는 복합 금속판.

[청구항 9] 제1항에 있어서,
복합 금속판의 1차 고유진동수에서의 진동은 40 내지 85 dB, 2차 고유진동수에서의 진동은 40 내지 64 dB인 것을 특징으로 하는 복합 금속판.

[청구항 10] 제1항에 있어서,
복합 금속판의 전단 강도는 1000 내지 3000 N인 것을 특징으로 하는 복합 금속판.

[청구항 11] 금속판을 준비하는 단계;
폴리올레핀과 열가소성 폴리에스테르 폴리에테르 엘라스토머를

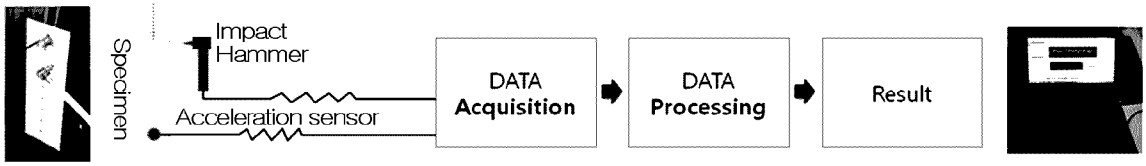
포함하는 플라스틱층을 제조하는 단계; 및
금속판 및 플라스틱층을 열 압착 방식으로 결합시키는 단계를
포함하는 복합 금속판의 제조방법.

[청구항 12] 제11항에 있어서,
열 압착은 170 내지 240℃의 온도 및 60 내지 150 kgf/㎠의
압력에서 수행되는 것을 특징으로 하는 복합 금속판의 제조방법.

[Fig. 1]



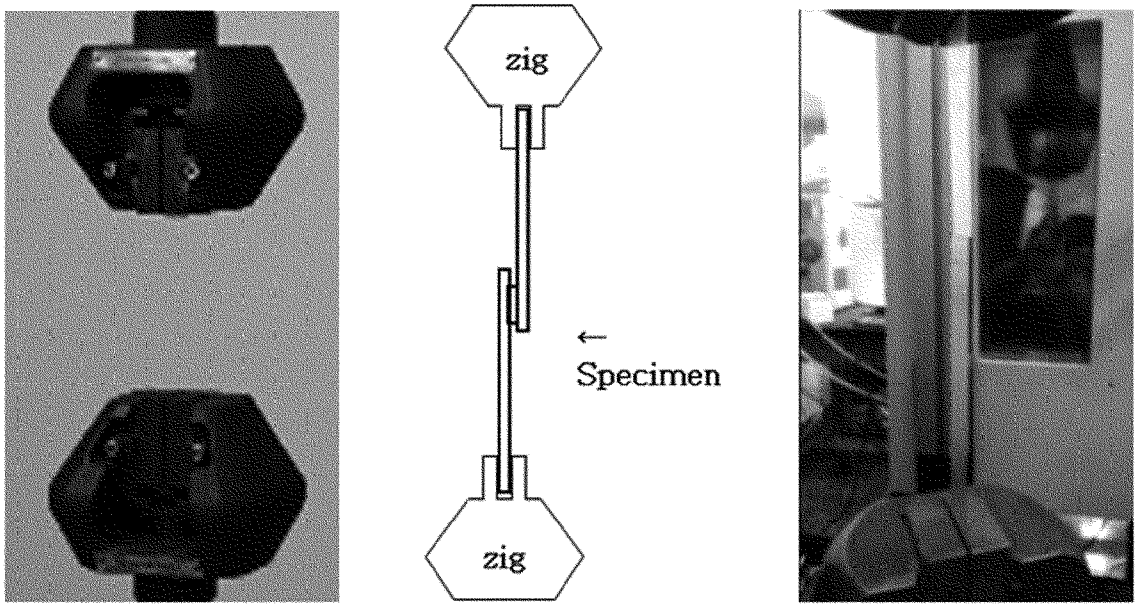
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2016/009855

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B32B 15/08(2006.01)i, B32B 15/085(2006.01)i, B32B 15/09(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)

B32B 15/08; B21D 22/20; C08F 8/08; F16F 15/02; C08L 67/00; C08L 23/26; C08L 35/00; B32B 15/085; B32B 15/09

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: composite metal plate, polyolefin, thermoplastic polyester polyether elastomer, plastic layer, thermocompression

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-1998-0009368 A (POHANG IRON AND STEEL CO., LTD. et al.) 30 April 1998 See page 2, claims 1-3 and figure 1.	1-12
Y	KR 10-2015-0055171 A (HYUNDAI MOBIS CO., LTD. et al.) 21 May 2015 See paragraphs [0039], [0051], [0106] and figures 1-3.	1-12
Y	JP 07-052315 A (TORAY IND., INC.) 28 February 1995 See paragraph [0025] and claim 6.	8,11-12
A	KR 10-2008-0105668 A (MATERIAL SCIENCES CORPORATION et al.) 04 December 2008 See paragraphs [0028]-[0040] and figures 1-2.	1-12
A	JP 2010-516511 A (HAEWON MSC CO., LTD.) 20 May 2010 See paragraphs [0023]-[0043] and figures 1-2.	1-12

☐ 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	Date of mailing of the international search report
05 DECEMBER 2016 (05.12.2016)	**05 DECEMBER 2016 (05.12.2016)**

Name and mailing address of the ISA/KR	Authorized officer
Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2016/009855

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1998-0009368 A	30/04/1998	NONE	
KR 10-2015-0055171 A	21/05/2015	NONE	
JP 07-052315 A	28/02/1995	CA 2129435 A1	05/06/1994
		CA 2129435 C	09/01/2007
		EP 0625539 A1	23/11/1994
		EP 0625539 B1	20/03/2002
		JP 06-172556 A	21/06/1994
		JP 06-263893 A	20/09/1994
		JP 7084532 B2	13/09/1995
		JP 7084533 B2	13/09/1995
		KR 10-0312002 B1	28/12/2001
		US 5922164 A	13/07/1999
		WO 94-13732 A1	23/06/1994
KR 10-2008-0105668 A	04/12/2008	US 2008-0299387 A1	04/12/2008
JP 2010-516511 A	20/05/2010	CN 101557932 A	14/10/2009
		CN 101557932 B	27/03/2013
		KR 10-0861448 B1	02/10/2008
		WO 2009-028897 A2	05/03/2009
		WO 2009-028897 A3	28/05/2009

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2016/009855

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

B32B 15/08(2006.01)i, B32B 15/085(2006.01)i, B32B 15/09(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

B32B 15/08; B21D 22/20; C08F 8/08; F16F 15/02; C08L 67/00; C08L 23/26; C08L 35/00; B32B 15/085; B32B 15/09

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: 복합 금속판, 폴리올레핀, 열가소성 폴리에스테르 폴리에테르 엘라스토머, 플라스틱층, 열 압착

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-1998-0009368 A (포항종합제철 주식회사 등) 1998.04.30 페이지 2, 청구항 1-3 및 도면 1 참조.	1-12
Y	KR 10-2015-0055171 A (현대모비스 주식회사 등) 2015.05.21 단락 [0039], [0051], [0106] 및 도면 1-3 참조.	1-12
Y	JP 07-052315 A (TORAY IND., INC.) 1995.02.28 단락 [0025] 및 청구항 6 참조.	8,11-12
A	KR 10-2008-0105668 A (머티어리얼 사이언시스 코포레이션 등) 2008.12.04 단락 [0028]-[0040] 및 도면 1-2 참조.	1-12
A	JP 2010-516511 A (HAEWON MSC CO., LTD.) 2010.05.20 단락 [0023]-[0043] 및 도면 1-2 참조.	1-12

☐ 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 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
2016년 12월 05일 (05.12.2016)	2016년 12월 05일 (05.12.2016)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관
이헌길
전화번호 +82-42-481-8525

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2016/009855

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1998-0009368 A	1998/04/30	없음	
KR 10-2015-0055171 A	2015/05/21	없음	
JP 07-052315 A	1995/02/28	CA 2129435 A1	1994/06/05
		CA 2129435 C	2007/01/09
		EP 0625539 A1	1994/11/23
		EP 0625539 B1	2002/03/20
		JP 06-172556 A	1994/06/21
		JP 06-263893 A	1994/09/20
		JP 7084532 B2	1995/09/13
		JP 7084533 B2	1995/09/13
		KR 10-0312002 B1	2001/12/28
		US 5922164 A	1999/07/13
		WO 94-13732 A1	1994/06/23
KR 10-2008-0105668 A	2008/12/04	US 2008-0299387 A1	2008/12/04
JP 2010-516511 A	2010/05/20	CN 101557932 A	2009/10/14
		CN 101557932 B	2013/03/27
		KR 10-0861448 B1	2008/10/02
		WO 2009-028897 A2	2009/03/05
		WO 2009-028897 A3	2009/05/28