

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2014 년 3 월 27 일 (27.03.2014)



(10) 국제공개번호
WO 2014/046321 A1

- (51) 국제특허분류:
B32B 27/06 (2006.01) *B32B 27/18* (2006.01)
B32B 27/08 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/007609
- (22) 국제출원일: 2012 년 9 월 21 일 (21.09.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (71) 출원인: (주)엘지하우시스 (LG HAUSYS, LTD.)
[KR/KR]; 150-721 서울특별시 영등포구 국제금융로 10
원아이에프씨, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 이시영 (LEE, Si-Young); 360-190 충북 청주시
상당구 용담동 가좌마을 부영아파트 504 동 904 호,
Chungbuk (KR). 정근수 (CHUNG, Gun-Soo); 361-240
충북 청주시 흥덕구 개신동 개신푸르지오 아파트 404
동 1201 호, Chungbuk (KR). 남윤우 (NAM, Youn-Woo);
361-796 충북 청주시 흥덕구 신봉동 삼성아파트 3 동
402 호, Chungbuk (KR). 이민 (LEE, Min); 426-170 경기
도 안산시 상록구 사동 1483-12 대림아트빌 C 동 401
호, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 대아 (DAE-A INTELLECTUAL
PROPERTY CONSULTING); 135-936 서울시 강남구
역삼로 123 한양빌딩 3 층, 4 층, Seoul (KR).

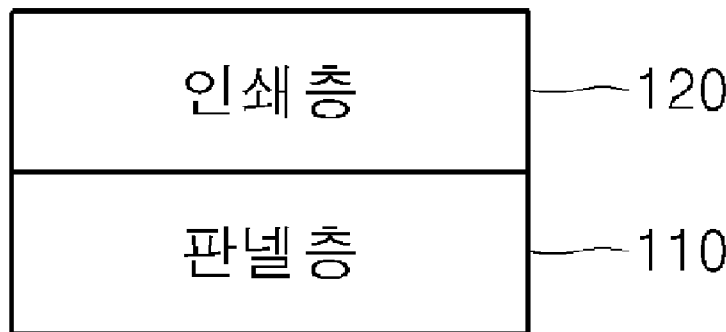
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ,
CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ,
LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG,
MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM,
PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM,
KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,
TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: BIODEGRADABLE PANEL

(54) 발명의 명칭: 생분해성 판넬



110 ... Panel layer
120 ... Printing layer

(57) Abstract: The present invention relates to a panel, and more specifically to an environmentally friendly and biodegradable panel comprising: a panel layer; and a printing layer on the panel layer, wherein the panel layer comprises PLA resin.

(57) 요약서: 본 발명은 판넬에 관한 것으로, 보다 상세하게는 판넬층 및 상기 판넬층 상부에 형성되는 인쇄층을 포함하고, 상기 판넬층은 PLA 수지를 포함하는 것으로서, 친환경적인 생분해성 판넬에 관한 것이다.

WO 2014/046321 A1

명세서

발명의 명칭: 생분해성 판넬

기술분야

- [1] 본 발명은 판넬에 관한 것으로, 보다 상세하게는 판넬층 및 상기 판넬층 상부에 형성되는 인쇄층을 포함하고, 상기 판넬층은 PLA 수지를 포함하는 것으로서, 친환경적인 생분해성 판넬에 관한 것이다.

[2]

배경기술

- [3] 폴리염화비닐(PVC) 등의 석유계 수지를 이용한 시트는, 주택, 맨션, 아파트, 오피스 또는 점포 등의 건축물에서 널리 이용되고 있다.
- [4] 상기와 같은 시트는 폴리염화비닐(PVC) 등의 수지를 사용하여 T-die 압출 또는 카렌더링 방식 등으로 제조된다. 그런데 그 원료가 한정된 자원인 원유 등으로부터 전량 얻어지기 때문에, 석유자원의 고갈 등에 따라 향후 원재료의 수급 곤란 등의 문제가 발생할 것으로 예상되고 있다.
- [5] 또한, 최근 높아지는 환경 문제에 대한 관심을 고려하여도, 폴리염화비닐(PVC)계 시트는 유해 물질을 배출하기 쉽고, 폐기시에도 환경에 부담을 준다는 문제점이 있다.

[6]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 본 발명의 목적은 PLA 수지를 사용함으로써 판넬을 구성하는 각 층의 원료 물질의 수급 문제를 해결할 수 있으며, 친환경적인 판넬을 제공하는데 있다.
- [8] 특히, 목분, 섬유를 보강제로 하고, PLA 수지를 포함하는 판넬층을 가짐으로써 친환경적이며, 치수안정성이 우수한 생분해성 판넬을 제공한다는 점에 본 발명의 목적이 있다.

[9]

과제 해결 수단

- [10] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일실시예에 따른 생분해성 판넬은 판넬층, 상기 판넬층 상부에 형성되는 인쇄층을 포함하고, 상기 판넬층은 PLA 수지를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[11]

- [12] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 일실시예에 따른 생분해성 판넬은 기재층, 상기 기재층 상부에 형성되는 판넬층, 상기 판넬층 상부에 형성되는 인쇄층을 포함하고, 상기 판넬층은 PLA 수지를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[13]

- [14] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 일실시예에 따른 생분해성 판넬은

기재층, 상기 기재층 상부에 형성되는 판넬층, 상기 판넬층 상부에 형성되는 인쇄층, 상기 인쇄층 상부에 형성되는 투명층을 포함하고, 상기 판넬층 및 투명층 중 하나 이상은 PLA 수지를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[15]

발명의 효과

[16] 본 발명에 따른 생분해성 판넬은 일반적으로 사용하는 PVC 대신, 식물 자원 기반의 PLA 수지를 사용함으로써 석유자원 고갈에 따른 원재료 수급 문제를 해결할 수 있다.

[17] 또한, 본 발명에 따른 생분해성 판넬은 제조시 CO₂ 등 환경 유해 물질의 배출이 적고, 폐기가 용이하다.

[18] 또한, 본 발명에 따른 생분해성 판넬은 건축물의 벽자재, 건축 내장재 등 다양한 방면에서 사용될 수 있다.

[19]

도면의 간단한 설명

[20] 도 1 내지 3은 본 발명에 따른 생분해성 판넬의 실시예들을 나타내는 단면도이다.

[21]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[22] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 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.

[23] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 생분해성 판넬에 관하여 상세히 설명하기로 한다.

[24]

[25] 도 1 내지 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 생분해성 판넬을 나타내는 단면도이다.

[26] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명에 의한 생분해성 판넬은 아래로부터 판넬층(110) 및 인쇄층(120)을 포함한다. 이 때, 상기 판넬층(110)은 PLA 수지를 포함한다.

[27] 본 발명에 의한 생분해성 판넬은 도 2에 나타낸 바와 같이, 판넬층(110)의 하부에 추가적으로 기재층(130)을 더 포함할 수 있다. 이 때, 판넬층(110)은 PLA 수지를 포함한다.

- [28] 본 발명에 의한 생분해성 판넬은 도 3에 나타낸 바와 같이, 도 2의 생분해성 판넬의 인쇄층(120)의 상부에 투명층(140)을 더 포함할 수 있다. 이 때, 판넬층(110) 및 투명층(140) 중 하나 이상은 PLA 수지를 포함한다.
- [29]
- [30] PLA 수지는 락타이드 또는 락트산의 열가소성 폴리에스테르로서, 제조예를 들면, 옥수수, 감자 등에서 추출한 전분을 발효시켜 제조되는 락트산을 중합시켜 제조될 수 있다. 상기 옥수수, 감자 등은 얼마든지 재생 가능한 식물 자원이므로, 이들로부터 확보할 수 있는 PLA 수지는 석유 자원 고갈에 의한 문제에 효과적으로 대처할 수 있다.
- [31] 또한 PLA 수지는 사용 또는 폐기 과정에서 CO₂ 등의 환경 유해 물질의 배출량이 폴리염화비닐(PVC) 등의 석유기반 소재에 비해 월등히 적고, 폐기 시에도 자연 환경 하에서 용이하게 분해될 수 있는 친환경적인 특성을 가진다.
- [32] PLA 수지는 결정질 PLA(c-PLA) 수지와 비결정질 PLA(a-PLA) 수지로 구분될 수 있다. 이 때, 결정질 PLA 수지의 경우 가소제가 판넬 표면으로 흘러나오는 브리딩(bleeding) 현상이 발생할 수 있으므로, 비결정질 PLA 수지를 이용하는 것이 바람직하다. 비결정질 PLA 수지를 이용하는 경우, 브리딩 현상을 방지하기 위하여 필수적으로 첨가되었던 상용화제가 첨가되지 않아도 되는 장점이 있다. 비결정질 PLA 수지를 이용하는 경우, PLA 수지는 100% 비결정질 PLA 수지를 이용하는 것이 가장 바람직하며, 필요에 따라서는 결정질과 비결정질이 공존하는 PLA 수지를 이용할 수 있다.
- [33]
- [34] 본 발명에서 사용하는 "PLA 수지"라는 용어는 졸 형태인 것, 바이오 수지가 블렌드된 것, 합성수지가 블렌드된 것 중 어느 하나 이상을 지칭한다.
- [35] 먼저 본 발명의 생분해성 판넬은 졸 형태의 PLA 수지를 이용할 수 있는데, 졸 형태의 PLA 수지는 휘발성 솔벤트에 PLA 수지를 첨가하여 만들어진 PLA 용액에 가소제를 첨가하고, 이후 건조과정에 의하여 휘발성 솔벤트를 제거함으로써 제조하거나, 펠렛 또는 분말 형태의 PLA 수지에 가소제를 첨가함으로써 제조할 수도 있다.
- [36] 또한, 본 발명의 생분해성 판넬은 PLA 수지와 바이오 수지가 블렌드된 수지를 이용할 수 있는데, 여기에서 상기 바이오 수지는 생분해성을 갖는 것이라면 제한이 없으나, 특히 셀룰로오스(Cellulose), 키틴(Chitin), 녹말(Starch), PHA(Poly Hydroxyl Alkanoate), PHBV(Poly Hydroxy Butyrate Valerate), PVA(Poly Vinyl Alcohol), PGA(Poly Glycolic Acid), PBS(Poly Butylene Succinate), PBSA(Poly Butyleneadipate-co-Butylene Succinate), PBAT(Poly Butylene Adipate Terephthalate), PCL(Poly Capro Lactone), 폴리(에스테르-아미드)(Poly(Ester-Amide)) 및 폴리(에스테르-우레탄)(Poly(Ester-Urethane)) 중 선택되는 하나 이상의 수지인 것이 PLA 수지와 상용성, 생분해성의 측면에서 바람직하다.

- [37] 상기 PLA 수지와 바이오 수지가 블렌드된 수지는 PLA 수지 100중량부에 대하여 바이오 수지 10~70중량부를 포함하는 것이 바람직하다. 바이오 수지가 10중량부 미만일 경우에는 블렌드의 효과를 기대하기 어렵고, 70중량부를 초과하는 경우에는 다른 첨가제와의 상용성이 문제될 수 있다.
- [38] 또한, 본 발명의 생분해성 판넬은 PLA 수지와 합성수지가 블렌드된 수지를 이용할 수 있는데, 여기에서 상기 합성수지는 PVC(polyvinyl chloride), PEG(polyethylene glycol), EVA(ethylene vinyl acetate), TPE(thermo plastic elastomer), TPU(thermoplastic polyurethane), TPS(thermo plastic starch), ENR(epoxidized naturalrubber), 아이오노머(Ionomer), SBS(styrene butadiene styren), NBR(nitrilebutadiene rubber), SEBS(styrene ethylene butylenes styrene), 아크릴레이트(acrylate), ABS(acrylonitrile butadiene styrene), 상용화제를 포함하는 변성폴리올레핀(polyolefin modified with compatibilizer), PU(polyurethane), 폴리아마이드, 폴리에스테르 중 선택되는 하나 이상의 수지인 것이 PLA 수지와 상용성, 생분해성의 측면에서 바람직하다.
- [39] 상기 PLA 수지와 합성수지가 블렌드된 수지는 PLA 수지 100중량부에 대하여 합성수지 10~70중량부를 포함하는 것이 바람직하다. 합성수지가 10중량부 미만일 경우에는 블렌드의 효과를 기대하기 어렵고, 70중량부를 초과하는 경우에는 다른 첨가제와의 상용성이 문제될 수 있고, 의도한 생분해효과를 얻기 어렵다.
- [40]
- [41] 본 발명의 판넬을 구성하는 PLA 수지에는 가소제, 가공조제가 첨가될 수 있다.
- [42]
- [43] 상기 가소제는 특히 비프탈레이트계 가소제를 사용하는 것이 바람직한데, 비프탈레이트계 가소제는 친환경적인 것으로서, PLA 수지를 연화하여 열가소성을 증대시킴으로써 고온에서 성형가공을 용이하게 한다. 이러한 비프탈레이트계 가소제로 구연산, 구연산에스테르, 에폭시화 식물유, 지방산 에스테르, 폴리에틸렌글리콜, 폴리에틸렌프로필렌글리콜, 글리세롤에스테르 중 각 층의 물성에 적합한 것을 선택하여 사용하는 것이 바람직하다.
- [44] 상기 비프탈레이트계 가소제는 투명층(140)에 포함되는데, PLA 수지 100중량부에 대하여 5~50중량부의 비율로 사용하는 것이 바람직하다.
- [45] 각 층의 가소제의 함량이 상기 수치범위 미만인 경우, PLA 수지의 경도가 높아져 가공성이 저하될 수 있고, 50중량부를 초과하는 경우 타성분과의 상용성이 저하되어 물성이 열화될 수 있다.
- [46]
- [47] 상기 가공조제는 용융강도 보강의 역할을 하는 것으로서, PLA 수지는 그 자체로서는 용융강도 또는 내열성이 약하기 때문에 가공조제를 첨가하는 것이 바람직하다.
- [48] 이러한 가공조제로서 아크릴계 공중합체, 에폭시계 공중합체, 우레탄계

공중합체, 폴리올레핀계 공중합체를 사용하는 것이 바람직하다. 이로써 PLA 수지의 용융강도를 보완하여 카렌더링 가공과 같은 가공을 용이하게 한다.

[49] 상기 가공조제는 투명층(140)에 포함되는데, PLA 수지 100중량부에 대하여 0.1~20중량부의 비율로 사용하는 것이 바람직하다.

[50] 각층의 가공조제의 함량이 상기 수치범위 미만인 경우, PLA 수지의 용융 효율 및 용융 강도 개선 효율 향상이 불충분하고, 상기 수치범위를 초과하는 경우 제조비용이 상승하고, 판넬의 각 층을 구성하는 타 물질과의 상용성 문제 등으로 각 층의 전체적인 물성이 저하될 수 있다.

[51]

[52] 본 발명은 생분해성 판넬을 구성하는 PLA 수지에는 활제, 첨가제 등이 1종 이상 더 첨가될 수 있다.

[53]

[54] 상기 활제는 PLA 수지의 카렌더링 등의 가공과정에서 수지가 카렌더롤 또는 프레스에 들러붙는 것을 방지하기 위하여 첨가된다.

[55] 이러한 활제는 스테아르산, 왁스, 탄화수소, 실리콘 등 사용에 제한이 없지만, 본 발명에서는 특히 친환경적인 고급 지방산을 사용하는 것이 바람직하며, 그 예로 탄소수 18의 포화 고급 지방산인 스테아르산을 제시할 수 있다.

[56] 상기 활제는 투명층(140)에 포함될 수 있는데, PLA 수지 100중량부에 대하여 0.1~8중량부의 비율로 사용하는 것이 바람직하다.

[57] 활제의 함량이 PLA 수지 100중량부 대비 0.1중량부 미만인 경우에는 활제 사용 효과를 얻을 수 없으며, PLA 수지 100중량부 대비 8중량부를 초과하면 PLA 수지의 내충격성, 내열성, 광택도 등을 열화시킬 수 있다.

[58]

[59] 상기 첨가제로는 가교제, 내가수분해제, 보강제 등이 포함될 수 있다.

[60] 상기 가교제는 사슬 연장을 통한 분자량을 증가시켜 인장강도, 내열성 등을 향상시키는 역할을 한다.

[61] 이러한 가교제는 디이소시아네이트, 에폭시그룹공중합체, 하이드록시카복실산 화합물 등이 이용될 수 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.

[62] 상기 가교제는 판넬층(110) 및 투명층(140)에 모두 포함될 수 있으며, 판넬층(110)은 PLA 수지 100중량부 대비 0.1~5.0 중량부의 비율로 사용하는 것이 바람직하고, 투명층(140)의 경우 PLA 수지 100중량부 대비 0.01~10중량부의 비율로 사용하는 것이 바람직하다.

[63] 가교제의 함량이 상기 범위 미만인 경우 내열성이 저하되는 문제가 있고, 상기 범위를 초과하는 경우에 유연성이 저하되는 문제가 발생할 우려가 있다.

[64]

[65] 상기 내가수분해제는 PLA 수지가 가수분해되어 내충격성 등의 기계적 물성이 저하되는 것을 방지하는 역할을 한다.

- [66] 이러한 내가수분해제는 카보디이미드, 옥사졸린 등 통상 내가수분해제로 이용되는 것이라면 제한없이 이용될 수 있다.
- [67] 상기 내가수분해제는 투명층(140)에 포함될 수 있으며, PLA 수지 100중량부 대비 0.01~10중량부의 비율로 사용하는 것이 바람직하다.
- [68] 내가수분해제의 함량이 상기 범위 미만인 경우 가공시 습기에 의한 가수분해의 문제가 있고, 상기 범위를 초과하는 경우에는 성형 가공성이 저하될 뿐만 아니라, 고가이기 때문에 제조비용이 대폭 상승할 수 있다.
- [69]
- [70] 상기 보강제는 판넬층(110)에 포함될 수 있으며, 보강제의 종류에는 특별히 제한이 없으나, 목분, 종이, 섬유 중 하나 이상을 포함하는 것이 바람직하다.
- [71] 보강제는 판넬층 전체 중량 대비 1.0~10.0 중량부의 비율로 사용하는 것이 바람직하다. 상기 범위 미만인 경우에는 판넬 강도의 문제가 있고, 상기 범위를 초과하는 경우에는 판넬이 벤딩되는 문제가 있다.
- [72]
- [73] 이하에서는 먼저 도 1 내지 도 3에 도시된 판넬층(110), 인쇄층(120), 기재층(130) 및 투명층(140)에 대하여 각각 설명하기로 한다.
- [74]
- [75] 본 발명에서 판넬층(110)은 판넬의 가장 기본이 되는 층으로, 상부의 인쇄층(120)을 지지한다.
- [76] 본 발명에서 판넬층(110)은 판넬의 미관효과를 부여함은 물론, 기재의 역할을 하고, 생분해성 PLA 수지를 포함함으로써 친환경성을 갖는다.
- [77] 상기 판넬층(110)은 상술한 PLA 수지를 이용할 수 있고, PLA 수지에는 추가적으로 보강제, 가교제 등이 단독으로 혹은 2종 이상 첨가될 수 있다. 각각의 조성비는 상술한 바와 같다.
- [78] 이러한 판넬층(110)은 공지의 사출 혹은 프레스 공법에 의해 형성할 수 있으나, 상기 방식에 한정되는 것은 아니다.
- [79]
- [80] 본 발명에서 판넬층(110) 상부에 형성되는 인쇄층(120)은 판넬에 다양한 무늬 및/또는 색상을 부여하여, 미관효과를 보다 개선할 수 있다. 이 때 인쇄층(120)을 형성하는 방법은 특별히 한정되지 않고, 예를 들면, 그라비아 인쇄, 전사인쇄, 디지털 인쇄 또는 로터리 인쇄 등의 공지의 인쇄 방법을 사용하여 형성할 수 있다.
- [81] 또한, 잉크젯 인쇄 등의 공지의 실사 인쇄 방법을 사용하여, 보다 사실적인 미관효과를 부여할 수도 있다.
- [82]
- [83] 본 발명의 생분해성 판넬은 도 2에서 보는 바와 같이, 판넬층(110)의 하부에 기재층(130)이 더 형성될 수 있는데, 상기 기재층(130)은 본 발명이 속하는 기술분야에서 공지된 일반적인 기재를 제한없이 사용할 수 있으며, 예를 들면,

모조지, 부직포, 면직물 등을 들 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[84] 모조지의 경우 펄프로 구성되며, 부직포의 경우 펄프와 폴리에스테르의 복합구성을 갖는다.

[85] 기재층을 구성하는 모조지, 부직포, 면직물 등의 평량은 80~200g/m²인 것이 바람직하다. 기재층의 평량이 80g/m²미만인 경우에는 시공 또는 사용 과정에서 판넬의 찢어짐 등의 손상이 발생할 우려가 있고, 200g/m²을 초과하는 경우에는 기재가 무거워지게 되고, 틈벌어짐 및 컬링 현상이 발생하여 시공이 어렵다.

[86]

[87] 본 발명의 생분해성 판넬은 도 3에서 보는 바와 같이, 인쇄층(120)의 상부에 투명층(140)이 더 형성될 수 있다.

[88] 본 발명의 투명층(140)은 인쇄층(120) 상에 형성되어 판넬의 내구성을 향상시키고, 인쇄층(130) 상부면에 형성된 무늬 등을 보호하는 역할을 한다.

[89] 상기 투명층(130)은 상술한 가소제, 가공조제를 함유하는 PLA 수지를 이용할 수 있고, PLA 수지에는 추가적으로 가교제, 내가수분해제 등이 단독으로 혹은 2종 이상 첨가될 수 있다. 각각의 조성비는 상술한 바와 같다.

[90]

[91] 실시에 및 비교예에 의한 판넬의 제조

[92] 이하에서는, 본 발명의 바람직한 실시예에 의한 판넬의 제조에 및 비교예에 의한 제조예를 제시한다. 다만, 이는 본 발명의 바람직한 예시로 제시된 것이며, 어떠한 의미로도 이에 의해 본 발명이 제한되는 것으로 해석될 수는 없다.

[93] 여기에 기재되지 않은 내용은 이 기술 분야에서 숙련된 자이면 충분히 기술적으로 유추할 수 있는 것이므로 그 설명을 생략하기로 한다.

[94]

[95] 실시예

[96]

[97] 각 층의 제조방법

[98]

[99] 1. 기재층

[100] 펄프 70%, 폴리에스테르 30%로 이루어진 부직포를 준비하여 기재층을 마련하였다.

[101]

[102] 2. 판넬층의 형성

[103] PLA 수지 100중량부에 대하여, 목분 10 중량부, 가교제 5 중량부를 혼합한 후, 공지의 사출방식에 의하여 판넬층을 형성하였다.

[104]

[105] 3. 인쇄층의 형성

[106] 수성잉크안료 및 유성잉크안료를 인쇄도수별로 혼합하고, 전사인쇄방식을 사용하여 수지층 상부에 인쇄무늬를 형성하였다.

[107]

[108] 4. 투명층의 형성

[109] PLA 수지 100중량부에 대하여, 구연산 50중량부, 아크릴계 공중합체 10중량부, 스테아르산 8중량부, 가교제 5중량부를 혼합하여 페이스트를 만든 다음, 인쇄층의 상부에 코팅하였다.

[110]

[111] 실시에 1~5

[112] 층구조는 하기 표 1과 같이 채택하여 기재층, 판넬층, 인쇄층, 투명층의 순서대로 순차적으로 적층함으로써 실시예 1 내지 5의 생분해성 판넬을 제조하였다.

[113] 특히, 바이오 수지와 블렌드하거나, 합성수지와 블렌드한 PLA 수지를 사용한 실시예2, 3은 하기 표 1에 나타내고, 그 조성비도 함께 나타내었다.

[114]

[115] 표 1

[Table 1]

	기재층	판넬층	인쇄층	투명층
실시예1		○	○	
실시예2		○ PLA 100중량부 PBS 30중량부	○	
실시예3		○ PLA 100중량부 PVC 30중량부	○	
실시예4	○	○	○	
실시예5	○	○	○	○

[116]

[117] 비교예

[118] 펄프 100%로 이루어진 원지를 준비하여 기재층을 마련하고, PVC 수지를 포함하는 페이스트를 상기 기재층 상부에 코팅, 건조함으로써 시판되고 있는 PVC 실크판넬을 제조하였다.

[119]

[120] 평가

[121] 상기 실시예 1~5 및 비교예에 의한 판넬을 하기 표 2의 항목에 대하여 평가하여 대비하였다.

[122]

[123] 표 2

[Table 2]

	컬링	투습도	일광견뢰도	TVOC
실시예1	○	○	○	○
실시예2	○	○	△	○
실시예3	○	△	○	○
실시예4	○	○	○	○
실시예4	○	○	○	○
비교예	○	○	○	△

- [124] 컬링성은 수조에 시편을 침지 한 후 와 80°C 오븐에서 방치 후의 컬링 정도를 말하는 것으로 기준은 ± 0.35 mm 미만은 양호(○), ± 0.35 mm 이상은 나쁨(X)으로 평가한다.
- [125] 투습도는 제품에 습기가 이동하는 양으로 $175 \text{ g/m}^2 \cdot 24\text{hr}$ 이상은 양호(○), $175 \text{ g/m}^2 \cdot 24\text{hr}$ 미만은 나쁨(X)으로 평가한다.
- [126] 일광견뢰도는 KS M 7305 기준으로 4이상이면 양호(○), 4미만은 나쁨(X)으로 평가한다.
- [127] 친환경성은 TVOC(휘발성 유기 화합물)과 HCHO(포름알데히드) 방출량 정도를 말하는 것으로 TVOC $0.1 \text{ mg/m}^2 \cdot \text{h}$ 미만이고 HCHO $0.015 \text{ mg/m}^2 \cdot \text{h}$ 미만이면 양호(○), TVOC $0.09 \sim 0.12 \text{ mg/m}^2 \cdot \text{h}$ 혹은 HCHO $0.013 \sim 0.017 \text{ mg/m}^2 \cdot \text{h}$ 인 경우 보통(△), $0.1 \text{ mg/m}^2 \cdot \text{h}$ 이상이고 HCHO $0.015 \text{ mg/m}^2 \cdot \text{h}$ 이상은 나쁨(X)으로 평가한다.
- [128]
- [129] 상기 평가결과에 비추어 볼 때, 본 발명에 의한 생분해성 판넬은 치수안정성, 투습도, 일광견뢰도가 기존의 PVC 판넬을 대체할 수 있을 정도로 매우 우수함을 알 수 있으며, TVOC(총휘발성유기화합물)의 양도 PVC에 비하여 현저히 적었는바, 친환경성이 뛰어남을 알 수 있다.
- [130]
- [131] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 제조될 수 있으며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.
- [132]
- [133]

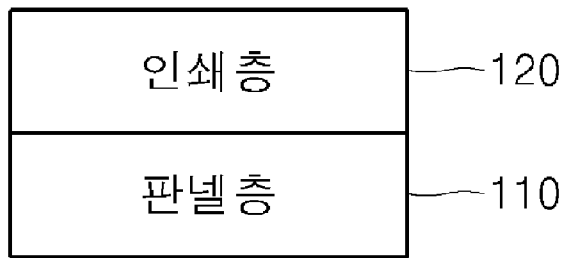
청구범위

- [청구항 1] 판넬층; 및
상기 판넬층 상부에 형성되는 인쇄층;을 포함하고,
상기 판넬층은 PLA 수지를 포함하는 것을 특징으로 하는
생분해성 판넬.
- [청구항 2] 기재층;
상기 기재층 상부에 형성되는 판넬층; 및
상기 판넬층 상부에 형성되는 인쇄층;을 포함하고,
상기 판넬층은 PLA 수지를 포함하는 것을 특징으로 하는
생분해성 판넬.
- [청구항 3] 제 1항 또는 제 2항에 있어서,
상기 PLA 수지는 졸 형태를 이용하는 것을 특징으로 하는
생분해성 판넬.
- [청구항 4] 제 1항 또는 제 2항에 있어서,
상기 판넬층은 PLA 수지 및 바이오 수지가 블렌드된 수지를
포함하는 것을 특징으로 하는 생분해성 판넬.
- [청구항 5] 제 4항에 있어서,
상기 바이오 수지는 셀룰로오스(Cellulose), 키틴(Chitin),
녹말(Starch), PHA(Poly Hydroxyl Alkanoate), PHBV(Hydroxy
Butyrate Valerate), PVA(Poly Vinyl Alcohol), PGA(Poly Glycolic
Acid), PBS(Poly Butylene Succinate), PBSA(Poly
Butyleneadipate-co-Butylene Succinate), PBAT(Poly Butylene Adipate
Terephthalate), PCL(Poly Capro Lactone),
폴리(에스테르-아미드)(Poly(Ester-Amide)) 및
폴리(에스테르-우레탄)(Poly(Ester-Urethane)) 중 선택되는 하나
이상의 수지인 것을 특징으로 하는 생분해성 판넬.
- [청구항 6] 제 1항 또는 제 2항에 있어서,
상기 판넬층은 PLA 수지 및 합성수지가 블렌드된 수지를
포함하는 것을 특징으로 하는 생분해성 판넬.
- [청구항 7] 제 6항에 있어서,
상기 합성수지는 PVC(polyvinyl chloride), PEG(polyethylene glycol),
EVA(ethylene vinyl acetate), TPE(thermo plastic elastomer),
TPU(thermoplastic polyurethane), TPS(thermo plastic starch),
ENR(epoxidized naturalrubber), 아이오노머(Ionomer), SBS(styrene
butadiene styren), NBR(nitrilebutadiene rubber), SEBS(styrene
ethylene butylenes styrene), 아크릴레이트(acrylate),
ABS(acrylonitrile butadiene styrene), 상용화제를 포함하는

- 변성폴리올레핀(polyolefin modified with compatibilizer), PU(polyurethane), 폴리아마이드, 폴리에스테르 중 선택되는 하나 이상의 수지인 것을 특징으로 하는 생분해성 판넬.
- [청구항 8] 제 1항 또는 제 2항에 있어서,
상기 판넬층은 보강제, 가교제 중 하나 이상을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 생분해성 판넬.
- [청구항 9] 제 8 항에 있어서,
상기 보강제는 목분, 섬유 중 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 생분해성 판넬.
- [청구항 10] 제 1항 또는 제 2항에 있어서,
상기 판넬층은 PLA 수지 100중량부 대비, 보강제 1.0~10.0중량부, 가교제 0.1~5중량부를 포함하는 것을 특징으로 하는 생분해성 판넬.
- [청구항 11] 기재층;
상기 기재층 상부에 형성되는 판넬층;
상기 판넬층 상부에 형성되는 인쇄층; 및
상기 인쇄층 상부에 형성되는 투명층;을 포함하고,
상기 판넬층 및 투명층 중 하나 이상은 PLA 수지를 포함하는 것을 특징으로 하는 생분해성 판넬.
- [청구항 12] 제 11항에 있어서,
상기 PLA 수지는 졸 형태를 이용하는 것을 특징으로 하는 생분해성 판넬.
- [청구항 13] 제 11항에 있어서,
상기 판넬층 및 투명층 중 하나 이상은 PLA 수지 및 바이오 수지가 블렌드된 수지를 포함하는 것을 특징으로 하는 생분해성 판넬.
- [청구항 14] 제 13항에 있어서,
상기 바이오 수지는 셀룰로오스(Cellulose), 키틴(Chitin), 녹말(Starch), PHA(Poly Hydroxyl Alkanoate), PHBV(Hydroxy Butyrate Valerate), PVA(Poly Vinyl Alcohol), PGA(Poly Glycolic Acid), PBS(Poly Butylene Succinate), PBSA(Poly Butylenedipate-co-Butylene Succinate), PBAT(Poly Butylene Adipate Terephthalate), PCL(Poly Capro Lactone), 폴리(에스테르-아미드)(Poly(Ester-Amide)) 및 폴리(에스테르-우레탄)(Poly(Ester-Urethane)) 중 선택되는 하나 이상의 수지인 것을 특징으로 하는 생분해성 판넬.
- [청구항 15] 제 11항에 있어서,
상기 판넬층 및 투명층 중 하나 이상은 PLA 수지 및 합성수지가 블렌드된 수지를 포함하는 것을 특징으로 하는 생분해성 판넬.

- [청구항 16] 제 15항에 있어서,
상기 합성수지는 PVC(polyvinyl chloride), PEG(polyethylene glycol), EVA(ethylene vinyl acetate), TPE(thermo plastic elastomer), TPU(thermoplastic polyurethane), TPS(thermo plastic starch), ENR(epoxidized naturalrubber), 아이오노머(Ionomer), SBS(styrene butadiene styren), NBR(nitrilebutadiene rubber), SEBS(styrene ethylene butylenes styrene), 아크릴레이트(acrylate), ABS(acrylonitrile butadiene styrene), 상용화제를 포함하는 변성폴리올레핀(polyolefin modified with compatibilizer), PU(polyurethane) 중 선택되는 하나 이상의 수지인 것을 특징으로 하는 생분해성 판넬.
- [청구항 17] 제 11항에 있어서,
상기 판넬층은 보강제, 가교제 중 하나 이상을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 생분해성 판넬.
- [청구항 18] 제 17 항에 있어서,
상기 보강제는 목분, 섬유 중 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 생분해성 판넬.
- [청구항 19] 제 11항에 있어서,
상기 판넬층은 PLA 수지 100중량부 대비, 보강제 1.0~10.0중량부, 가교제 0.1~5중량부를 포함하는 것을 특징으로 하는 생분해성 판넬.
- [청구항 20] 제 11항에 있어서,
상기 투명층은 가소제, 가공조제 중 하나 이상을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 생분해성 판넬.
- [청구항 21] 제 11항에 있어서,
상기 투명층은 PLA 수지 100중량부에 대하여, 가소제 5~50중량부 및 가공조제 0.1~20중량부를 포함하는 것을 특징으로 하는 생분해성 판넬.
- [청구항 22] 제 11항에 있어서,
상기 투명층은 활제, 가교제, 내가수분해제 중 하나 이상을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 생분해성 판넬.
- [청구항 23] 제 11항에 있어서,
상기 투명층은 PLA 수지 100중량부에 대하여, 활제 0.1~8중량부, 가교제 0.01~10중량부, 내가수분해제 0.01~10중량부를 포함하는 것을 특징으로 하는 생분해성 판넬.

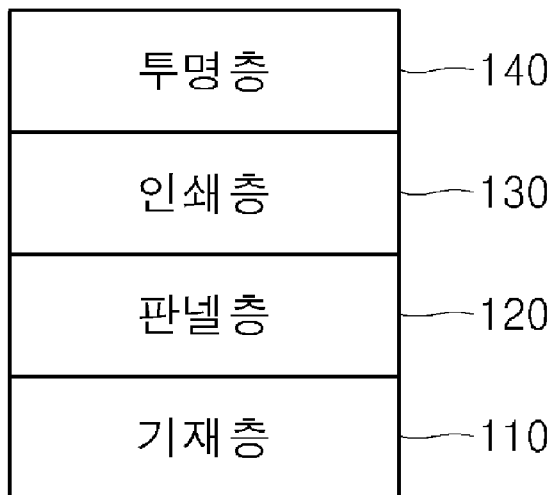
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2012/007609**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****B32B 27/06(2006.01)i, B32B 27/08(2006.01)i, B32B 27/18(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 27/06; B32B 17/10; E04F 15/10; B32B 23/08; D06N 7/00; B32B 21/08; E04F 15/02; B32B 27/08; B32B 27/36

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: PLA, biodegradability, bio resin, synthetic resin, panel, board, printing layer, floor, board, reinforcing agent, wood flour, fiber, crosslinking agent

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	KR 10-2011-0103811 A (LG HAUSYS, LTD.) 21 September 2011 See claims 1, 3, figure 2.	1,3,6,7 8,9 2,4,5,10-23
X Y	JP 11-207873 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.) 03 August 1999 See abstract, claim 1, page 2-paragraphs [7-8], figure 1.	2-5 8,9
X Y	KR 10-2011-0103898 A (LG HAUSYS, LTD.) 21 September 2011 See abstract, claims 1-5, 8 and 9, figure 2.	11-14,17,18,20-23 8,9,15,16
Y	KR 10-2011-0103813 A (LG HAUSYS, LTD.) 21 September 2011 See abstract, claims 1-3, 8, figure 1.	15,16
A	JP 2007-301823 A (OSAKA UNIV et al.) 22 November 2007 See abstract and figure 1.	1-23



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

29 APRIL 2013 (29.04.2013)

Date of mailing of the international search report

30 APRIL 2013 (30.04.2013)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2012/007609

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2011-0103811 A	21.09.2011	NONE	
JP 11-207873 A	03.08.1999	NONE	
KR 10-2011-0103898 A	21.09.2011	NONE	
KR 10-2011-0103813 A	21.09.2011	NONE	
JP 2007-301823 A	22.11.2007	JP 2009-301823 A5	23.07.2009

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) <i>B32B 27/06(2006.01)i, B32B 27/08(2006.01)i, B32B 27/18(2006.01)i</i>		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) B32B 27/06; B32B 17/10; E04F 15/10; B32B 23/08; D06N 7/00; B32B 21/08; E04F 15/02; B32B 27/08; B32B 27/36 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:PLA, 생분해성, 바이오수지, 합성수지, 판넬, 판재, 인쇄층, 바닥재, 보드, 보강재, 목분, 섬유, 가교제		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X Y A	KR 10-2011-0103811 A ((주)엘지하우시스) 2011.09.21 청구항1,3, 도면2 참조.	1,3,6,7 8,9 2,4,5,10-23
X Y	JP 11-207873 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.) 1999.08.03 요약, 청구항1, 페이지2-단락[7-8], 도면1 참조.	2-5 8,9
X Y	KR 10-2011-0103898 A ((주)엘지하우시스) 2011.09.21 요약, 청구항1-5,8,9, 도면2 참조.	11-14, 17, 18, 20-23 8,9, 15, 16
Y	KR 10-2011-0103813 A ((주)엘지하우시스) 2011.09.21 요약, 청구항1-3,8, 도면1 참조.	15, 16
A	JP 2007-301823 A (OSAKA UNIV 외 2명) 2007.11.22 요약 및 도면1 참조.	1-23
☐ 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 2013년 04월 29일 (29.04.2013)	국제조사보고서 발송일 2013년 04월 30일 (30.04.2013)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 82-42-472-7140	심사관 장봉호 전화번호 82-42-481-3353 	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2011-0103811 A	2011.09.21	없음	
JP 11-207873 A	1999.08.03	없음	
KR 10-2011-0103898 A	2011.09.21	없음	
KR 10-2011-0103813 A	2011.09.21	없음	
JP 2007-301823 A	2007.11.22	JP 2009-301823 A5	2009.07.23