

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2013년 10월 3일 (03.10.2013)



(10) 국제공개번호
WO 2013/147401 A1

- (51) 국제특허분류:
B27N 3/04 (2006.01) B27N 1/02 (2006.01)
B27N 3/10 (2006.01) C08L 67/04 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/011735
- (22) 국제출원일: 2012년 12월 28일 (28.12.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2012-0032396 2012년 3월 29일 (29.03.2012) KR
- (71) 출원인: (주)엘지하우시스 (LG HAUSYS, LTD.)
[KR/KR]; 150-721 서울시 영등포구 국제금융로 10 원
아이에프씨, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 황승철 (HUANG, Cheng Zhe); 361-302 충청북
도 청주시 흥덕구 봉명 2동 LG사원아파트 B동 104
호, Chungcheongbuk-do (KR). 강창원 (KANG, Chang
Won); 360-737 충청북도 청주시 상당구 용암 2동 용암
소라아파트 104동 1105호, Chungcheongbuk-do (KR).
손지향 (SON, Ji Hyang); 305-751 대전시 유성구 송강
동 송강그린아파트 310동 805호, Daejeon (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 대아 (DAE-A INTELLECTUAL
PROPERTY CONSULTING); 135-936 서울시 강남구
역삼로 123 한양빌딩 3층, 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: BOARD USING CROSSLINKED POLYLACTIC ACID AND METHOD FOR PREPARING SAME

(54) 발명의 명칭 : 가교된 폴리락트산을 이용한 보드 및 이의 제조방법

(57) Abstract: The present invention relates to a board using crosslinked polylactic acid and a method for preparing same, and more specifically, to a board using the crosslinked polylactic acid having superior processing properties during the preparation process and water resistance properties after processing by using a composition comprising the crosslinked polylactic acid and wood powder, and to a method for preparing the board.

(57) 요약서: 본 발명은 가교된 폴리락트산을 이용한 보드 및 이의 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 가교된 폴리락트산 및 목분을 포함하는 조성물을 이용함으로써 제조과정에서 가공성이 우수할 뿐만 아니라, 가공 후 내수성이 우수한, 가교된 폴리락트산을 이용한 보드 및 이의 제조방법에 관한 것이다.



WO 2013/147401 A1

명세서

발명의 명칭: 가교된 폴리락트산을 이용한 보드 및 이의 제조방법 기술분야

- [1] 본 발명은 가교된 폴리락트산을 이용한 보드 및 이의 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 가교된 폴리락트산과 목분을 포함함으로써 제조과정에서 가공성이 우수할 뿐만 아니라, 가공 후 내수성이 우수한 보드 및 이의 제조방법에 관한 것이다.

[2]

배경기술

- [3] 폴리염화비닐(PVC) 등의 석유계 수지를 사용한 보드는, 주택, 맨션, 아파트, 오피스 또는 점포 등의 건축물에서 널리 사용되고 있다.
- [4] 상기와 같은 보드는, 폴리염화비닐(PVC) 등의 수지를 사용하여 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 보드는, 유해 물질을 배출하기 쉽고, 폐기 시에도 환경에 부담을 준다는 문제점이 있다.
- [6] 한편, 기존의 보드로는 HDF(High Density Fiberboard)를 이용하여 제조된 강화마루가 있는데, 이들은 목질원료를 고온에서 해섬하여 얻어지는 목분에 접착제를 도포하여 성형, 열압을 통해 제조되는 목질 판상제품으로서, 복잡한 기계가공 등이 가능하여 실내 건축 마감용이나 가구 전 분야에 걸쳐 널리 사용되고 있다.
- [7] 그러나 상기 접착제는 주로 요소-포름알데히드 수지 또는 멜라민-요소-포름알데히드 수지로서 접착력이 뛰어나고 가격이 저렴하지만 경화된 후에도 눈, 코 피부를 자극할 뿐만 아니라 아토피, 기관지 천식을 유발할 수 있으며 장기간 흡입 시 암을 유발할 수 있는 포름알데히드를 서서히 방출한다. 이외에도 멜라민은 과량을 섭취할 경우 신장결석에 의한 사망까지 이를 수 있다. 또한 화석 자원을 원료로 제조된 멜라민, 요소, 포름알데히드 등은 화석 자원의 고갈로 인하여 지속적인 가격 상승을 가져올 뿐만 아니라 제조과정에서 많은 에너지를 소모하는 동시에 대량의 온실가스를 방출하며 소각방식으로 폐기할 때 환경호르몬, 유독가스 등 많은 인체에 유해한 물질을 방출한다.
- [8] 이러한 문제점에 따라, 최근에는 식물자원에서 추출, 합성된 폴리락트산(Polylactic Acid or Polylactide) 수지가 상기한 석유계 수지를 대체할 수 있는 수단으로 각광받고 있다. 폴리락트산은 재생 가능한 식물자원(옥수수,

감자, 고구마 등)에서 추출한 전분을 발효시켜 얻은 유산을 중합시켜 제조한 수지로서, CO₂가 저감될 뿐만 아니라 비재생 에너지를 절감할 수 있는 친환경 수지이다. 특허공개공보 제10-2008-0067424호를 비롯한 다수의 선행문헌에는 이러한 폴리락트산 수지를 사용한 보드가 개시되어 있다.

- [9] 그러나, 이와 같은 폴리락트산은 일정한 습도 및 온도조건에서 쉽게 가수분해되는바, 폴리락트산 수지로 제조된 보드는 기존 PVC 수지로 제조된 보드와 비교하여, 열 합판 가공 시 가공설비에 달라붙거나 고온 가공 시 점탄성이 부족하여 다층으로 적층하는 가공작업이 용이하지 않은 단점이 있었다. 따라서 내수성 및 가공성의 향상이 매우 중요한 과제였다.

[10]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [11] 본 발명의 목적은 가교된 폴리락트산과 목분을 포함함으로써 제조과정에서 가공성이 우수할 뿐만 아니라, 가공 후 내수성이 우수한 보드 및 이의 제조방법을 제공하는 것이다.

[12]

과제 해결 수단

- [13] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일실시예에 따른 보드는 가교된 폴리락트산 수지 및 목분을 포함하고, 상기 목분은 상기 가교된 폴리락트산 수지 100중량부 대비 50~150중량부 포함되며, 상기 가교된 폴리락트산 수지는 열개시 가교반응 또는 방사선 조사를 통하여 가교된 것을 특징으로 한다.

[14]

- [15] 또한, 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일실시예에 따른 보드의 제조방법은, 폴리락트산 수지, 가교제, 가교조제를 혼합하여 폴리락트산 수지 혼합물을 만드는 단계; 상기 폴리락트산 수지 혼합물에 대하여 열개시 가교 반응을 일으켜 가교시키는 단계; 상기 가교된 폴리락트산 수지와, 상기 가교된 폴리락트산 수지 100중량부 대비 50~150중량부의 목분을 포함하는 보드 형성용 조성물을 제조하는 단계; 및 상기 보드 형성용 조성물을 열성형한 후, 후처리하여 보드를 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[16]

- [17] 또한, 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 또 다른 일실시예에 따른 보드의 제조방법은, 폴리락트산 수지, 가교조제를 혼합하여 폴리락트산 수지 혼합물을 만드는 단계; 상기 폴리락트산 수지 혼합물에 대하여 전자선 조사 가교 반응을 일으켜 가교시키는 단계; 상기 가교된 폴리락트산 수지와, 상기 가교된 폴리락트산 수지 100중량부 대비 50~150중량부의 목분을 포함하는 보드 형성용 조성물을 제조하는 단계; 및 상기 보드 형성용 조성물을 열성형한 후, 후처리하여 보드를 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[18]

[19] 한편, 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 일실시예에 따른 다층 바닥재는 상기한 본 발명의 보드를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[20]

[21] 또한, 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 일실시예에 따른 다층바닥재의 제조방법은 상기한 본 발명의 보드의 제조방법을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[22]

발명의 효과

[23] 본 발명에 따른 보드는 가교를 통하여 개질된 폴릴락트산 수지를 사용함으로써 용융강도가 증가하여 열가공이 용이하고, 가공 후 제품에 있어서 내수성, 인장강도, 신율 등의 물리적 성질이 향상된다.

[24] 본 발명에 따른 가교된 폴릴락트산 수지를 사용한 보드는 바인더로 일반적으로 사용하는 석유자원 기반의 PVC 대신에 식물 자원 기반의 폴릴락트산 수지를 사용함으로써 석유자원 고갈에 따른 원재료 수급 문제를 해결할 수 있다.

[25] 또한, 본 발명에 따른 가교된 폴릴락트산 수지를 사용한 보드는 제조 시 HCl 등 환경 유해 물질의 배출이 적고, 폐기가 용이한 친환경적인 장점이 있다.

[26]

발명의 실시를 위한 형태

[27] 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.

[28] 이하 본 발명에 따른 폴릴락트산 수지를 사용한 보드 형성용 조성물, 이를 이용하여 형성한 보드, 이의 제조방법에 관하여 상세히 설명하기로 한다.

[29]

[30] 보드

[31] 본 발명의 일실시예에 따른 보드는 가교된 폴릴락트산 수지 및 목분을 포함하고, 상기 목분은 상기 가교된 폴릴락트산 수지 100중량부 대비 50~150중량부 포함되며, 상기 가교된 폴릴락트산 수지는 열개시 가교반응 또는 방사선 조사를 통하여 가교된 것을 특징으로 한다.

[32]

[33] 먼저 본 발명의 보드의 주 재료로서, 상기 가교된 폴릴락트산 수지는 락타이드 또는 락트산의 열가소성 폴리에스테르가 가교된 것으로서, 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 폴리락트산 수지는 석유 자원 고갈에 의한 문제에 효과적으로 대처할 수 있다.

[34] 또한 폴리락트산 수지는 사용 또는 폐기 과정에서 HCl 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.

[35] 상기 폴리락트산 수지는 결정질 폴리락트산(c-폴리락트산) 수지와 비정질 폴리락트산(a-폴리락트산) 수지로 구분될 수 있다. 이때, 결정질 폴리락트산 수지의 경우 가소제가 보드 표면으로 흘러나오는 브리딩(bleeding) 현상이 발생할 수 있는 반면 비정질 폴리락트산 수지를 사용하는 경우, 브리딩 현상은 방지할 수 있지만 치수안정성 및 열안정성이 약한 단점이 있기 때문에 상기 결정질 및 비정질 수지를 혼합하여 사용하는 것이 가장 바람직하다.

[36] 여기에서 상기 폴리락트산 수지는 L-폴리락타이드, D-폴리락타이드, L,D-폴리락타이드 중에서 선택된 1 이상을 포함하는 것이 바람직하다.

[37]

[38] 한편, 본 발명의 보드에 포함되는 재료로서 목분의 겉보기 비중은 100~500kg/m³인 것이 바람직하며 이에 제한된 것은 아니며 수분 함량은 3.0%미만인 것이 바람직하다. 겉보기 비중이 100kg/m³ 미만인 경우에는 투입이 어려운 문제가 있고, 500kg/m³ 이상인 경우에는 혼합이 어려운 문제가 있다. 수분 함량이 3.0% 이상인 경우 가공과정에서 수증기가 발생하여 어려움이 있을 뿐만 아니라 PLA의 가수분해가 일어날 가능성이 높다.

[39]

[40] 한편, 본 발명은 보드를 포함하는 다층 구조의 바닥재를 포함하는바, 여기에서 보드는 상기에서 설명한 바와 같고, 가교된 폴리락트산 및 목분을 포함함으로써 용융강도가 증가하여 열가공이 용이하고, 가공 후 제품에 있어서 내수성, 인장강도, 신율 등의 물리적 성질이 향상된다.

[41]

[42] 보드의 제조방법

[43] 본 발명의 일실시예에 따른 보드의 제조방법은, 폴리락트산 수지, 가교제, 가교조제를 혼합하여 폴리락트산 수지 혼합물을 만드는 단계; 상기 폴리락트산 수지 혼합물에 대하여 열개시 가교 반응을 일으켜 가교시키는 단계; 상기 가교된 폴리락트산 수지와, 상기 가교된 폴리락트산 수지 100중량부 대비 50~150중량부의 목분을 포함하는 보드 형성용 조성물을 제조하는 단계; 및 상기 보드 형성용 조성물을 열성형한 후, 후처리하여 보드를 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[44]

[45] 본 발명의 또 다른 일실시예에 따른 보드의 제조방법은, 폴리락트산 수지,

가교조제를 혼합하여 폴리락트산 수지 혼합물을 만드는 단계; 상기 폴리락트산 수지 혼합물에 대하여 전자선 조사 가교 반응을 일으켜 가교시키는 단계; 상기 가교된 폴리락트산 수지와, 상기 가교된 폴리락트산 수지 100중량부 대비 50~150중량부의 목분을 포함하는 보드 형성용 조성물을 제조하는 단계; 및 상기 보드 형성용 조성물을 열성형한 후, 후처리하여 보드를 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[46]

[47] 먼저, 가교된 폴리락트산을 얻기 위하여 폴리락트산 100중량부 대비 가교제 또는 가교조제 0.01~10.0중량부를 포함하는 것이 바람직하다. 가교제 또는 가교조제의 함량이 0.01중량부 미만인 경우에는 가교반응의 개시가 되지 않은 문제가 있고, 가교제의 함량이 10.0중량부 이상인 경우에는 가교도가 너무 높아 열경화성을 나타내어 가공이 어려운 문제가 있다.

[48] 상기 열개시에 의한 가교제로는 유기 과산화물이 바람직한바, 구체적으로 t-아밀 퍼옥시-2-에틸헥사노에이트, 1,1-디(t-부틸퍼옥시)-3,3,5-트리메틸사이클로헥산, 디큐밀퍼옥사이드(DCP), 2,5-디메틸-2,5-디(t-부틸퍼옥시)헥산, t-부틸-(2-에틸헥실)모도퍼옥시카보네이트 등을 들 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 그리고 상기 가교제에는 트리아릴이소시아네이트(TAIC) 등 가교조제도 포함될 수 있다.

[49] 상기 전자선 조사에 의한 가교조제로는 트리아릴이소시아네이트(TAIC) 등을 들 수 있으나 이에 제한된 것은 아니다.

[50] 다음으로 본 발명의 보드 형성용 조성물에 포함되는 주요 재료로서 목분은, 상기 조성물 중 폴리락트산 100중량부 대비 50~150중량부 포함되는 것이 바람직하다. 목분의 함량이 50중량부 미만인 경우에는 재단 등 가공이 어려울 뿐만 아니라 가격이 상승하여 상업화가 어려운 문제가 있고, 150중량부 이상인 경우에는 열성형이 어려울 뿐만 아니라 휨강도 등이 약하여 보드로서 사용이 어려운 문제가 있다.

[51] 여기에서 상기 목분은 겉보기 비중은 100~500kg/m³인 것이 바람직하며 이에 제한된 것은 아니며 수분 함량은 3.0%미만인 것이 바람직하다. 겉보기 비중이 100kg/m³ 미만인 경우에는 투입이 어려운 문제가 있고, 500kg/m³ 이상인 경우에는 혼합이 어려운 문제가 있다. 수분 함량이 3.0% 이상인 경우 가공과정에서 수증기가 발생하여 어려움이 있을 뿐만 아니라 PLA의 가수분해가 일어날 가능성이 높다.

[52]

[53] 한편, 본 발명의 보드 형성용 조성물은 가공조제를 더 포함할 수 있다.

[54] 상기 가공조제로서 이용되는 아크릴계 공중합체는 PLA 수지의 용융강도를 보강하여 카렌더링, 프레스 가공을 가능하게 하였다. 본 발명에 적용할 수 있는 아크릴계 공중합체는 상업적으로 PA828 (LG화학 제조), Biostrength™ 700 (Arkema 제조), BPMS-255, 265 (Rohm and Haas 제조), BiomaxOR Strong 100, 120

(Dupont 제조) 등을 제시할 수 있다.

- [55] 상기 가공조제의 함량은 폴리락트산 수지 100중량부에 대하여 0.1~50중량부인 것이 바람직하다. 함량이 0.1중량부 미만인 경우 용융강도 보강효과가 미흡하며, 50중량부 이상인 경우에는 용융강도보강 폭이 작을 뿐만 아니라 제조단가가 상승하는 문제가 있다.

[56]

- [57] 폴리락트산을 가교하기 위해서 반바리(banbury), 니더(kneader), 또는 압출기(extruder)에서 폴리락트산 100중량부에 가교제 또는 가교조제 0.01~10.0중량부를 첨가한 후 120~200°C에서 열개시 가교반응 또는 10~100kGy 전자선 조사를 이용한다.

[58]

- [59] 상기에서 설명한 본 발명의 가교된 폴리락트산 수지 및 목분을 포함하는 보드 형성용 조성물의 각 원료들을 혼합 및 혼련함으로써 보드 형성용 조성물을 제조한다. 상기에서, 원료의 혼합 및 혼련 공정은, 예를 들면, 액상 또는 분말상의 원료를 슈퍼 믹서, 압출기, 혼련기(kneader), 2분 또는 3분 롤 등을 사용하여 수행할 수 있다. 또한, 원료의 혼합 및 혼련 공정에서는 보다 효율적인 혼합을 위하여, 배합된 원료를 반바리 믹서(banbury mixer) 등을 사용하여 120 ~ 200°C 정도의 온도에서 혼련하고, 혼련된 원료를 120 ~ 200°C 정도의 온도에서 2분 롤 등을 사용하여, 1차 및 2차 믹싱하는 방식과 같이, 상기 혼합 및 혼련 공정을 다단계로 반복 수행할 수도 있다. 이 때 각 원료들에 대한 설명은 상기한 바와 같은바, 여기에서는 생략하기로 한다.

[60]

- [61] 다음으로 상기 보드 형성용 조성물을 120 ~ 200°C에서 보드 형태로 열성형한다. 이 때 열성형시의 온도는 120~200°C인 것이 바람직한바, 열성형 온도가 120°C 미만인 경우에는 열성형이 어려운 문제가 있고, 200°C 이상인 경우에는 수지가 탄화되는 문제가 있기 때문이다.

- [62] 열성형은 통상의 당업자에게 일반적인 방법으로서 특별히 제한되지 않으며, 예를 들면 역 L형 4본롤 카렌더 등의 통상의 장치를 사용할 수도 있다.

[63]

- [64] 한편, 본 발명은 다층 구조의 바닥재의 제조방법을 포함하는바, 여기에서 다층 구조의 바닥재의 제조방법은 상기한 보드의 제조방법을 포함하는 것으로서, 상기 가교된 폴리락트산 수지 100중량부에 대하여, 목분 50~150중량부를 포함하는 조성물로 보드를 열성형하는 단계; 샌딩(sanding), 표면처리, 숙성 및 재단하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [65] 또한, 본 발명의 다층 구조의 바닥재의 제조방법은 상기 가교된 폴리락트산을 포함하는 조성물로 보드의 투명층, 인쇄층, 이지층을 제조하는 단계; 상기 가교된 폴리락트산 100중량부에 대하여, 목분 50~150중량부를 혼합하여 얻은 조성물로 베이스(base)층을 제조하는 단계; 상기 베이스층 상부와 하부에 각각

인쇄층 및 이지층을 열합판하는 단계; 상기 인쇄층 위에 인쇄하는 단계; 상기 인쇄된 인쇄층에 투명층을 합판하는 단계; 상기 투명층위에 표면처리제를 코팅하는 단계; 숙성, 재단 및 포장하는 단계;를 포함할 수 있다.

[66]

[67] 상기와 같은 본 발명의 보드의 제조방법에 의하면, 가공성이 우수하기 때문에 작업이 매우 용이하다는 효과가 있고, 그에 의한 제품이 내수성이 우수하다는 효과가 있다.

[68]

[69] 실시에 및 비교예에 의한 보드의 제조

[70] 이하에서는, 본 발명의 바람직한 실시예에 의한 보드의 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.

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

[72]

[73] 실시예

[74] 폴리락트산 수지 100중량부에 대하여, 열개시 가교제 2,5-디메틸-2,5-디(t-부틸퍼옥시)헥산 1.0중량부 및 가교조제 TAIC 0.5중량부를 첨가한 후 160~200°C 2축 압출기(twin extruder)를 이용하여 가교된 폴리락트산을 제조하였다.

[75] 폴리락트산 수지 100중량부에 대하여 가교조제 TAIC 1.0중량부를 첨가한 후 160~200°C 2축 압출기를 이용하여 가교조제를 폴리락트산에 충분히 분산시켰다. 상기 가교조제를 함유한 폴리락트산을 10~100kGy 전자선을 조사하여 가교된 폴리락트산을 제조하였다.

[76]

[77] 상기 열개시 또는 전자선 조사 방법으로 가교된 폴리락트산을 포함한 열성형 조성물로 120~200°C에서 압출 또는 카렌다(calender)방식으로 다층 보드의 투명층, 인쇄층 및 이지층을 제조하며 100중량부에 목분 80중량부를 혼합한 것을 포함하는 조성물로 120~200°C에서 카렌다방식으로 다층 보드의 베이스층 또는 칩스루 보드를 제조하였다.

[78]

[79] 비교예

[80] 가교된 폴리락트산 대신 가교되지 않은 폴리락트산을 사용하였다는 점을 제외하고 실시예와 동일한 조건으로 보드를 제조하였다.

[81]

[82] 평가

[83] 실시예와 비교예의 적층 가공성 및 물성(인장강도)에 대한 평가결과는 하기 표 1에 나타낸 바와 같다.

[84]

[85] 표 1

[Table 1]

	실시예	비교예
내수성*	12 %	76 %
가공성	카렌다 가공성 우수	카렌다 가공 불가

[86] *내수성평가기준: 60°C, 90% 습도에서 96시간 방치 전후 인장강도 저하율

[87]

[88] 상기 평가결과와 같이, 본 발명에 의한 보드는 폴릴락트산을 가교시킴으로써 용융강도가 증대되어 비교적 높은 가공온도에서 가공이 가능하며 제품의 내수성도 우수함을 알 수 있다.

[89] 이상에서는 본 발명의 실시예를 중심으로 설명하였으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 기술자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 이하에 기재되는 특허청구범위에 의해서 판단되어야 할 것이다.

[90]

청구범위

- [청구항 1] 가교된 폴리락트산 수지 및 목분을 포함하고,
상기 목분은 상기 가교된 폴리락트산 수지 100중량부 대비 50~150중량부 포함되며,
상기 가교된 폴리락트산 수지는 열개시 가교반응 또는 방사선 조사를 통하여 가교된 것을 특징으로 하는 보드.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서,
상기 폴리락트산 수지는 L-폴리락타이드, D-폴리락타이드, L,D-폴리락타이드 중에서 선택된 1 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 보드.
- [청구항 3] 제 1항에 있어서,
상기 목분은 겉보기 비중이 100~500 kg/m³, 수분 함량이 3%이하인 것을 특징으로 하는 보드.
- [청구항 4] 폴리락트산 수지, 가교제, 가교조제를 혼합하여 폴리락트산 수지 혼합물을 만드는 단계;
상기 폴리락트산 수지 혼합물에 대하여 열개시 가교 반응을 일으켜 가교시키는 단계;
상기 가교된 폴리락트산 수지와, 상기 가교된 폴리락트산 수지 100중량부 대비 50~150중량부의 목분을 포함하는 보드 형성용 조성물을 제조하는 단계; 및
상기 보드 형성용 조성물을 열성형한 후, 후처리하여 보드를 형성하는 단계;
를 포함하는 것을 특징으로 하는 보드의 제조방법.
- [청구항 5] 폴리락트산 수지, 가교조제를 혼합하여 폴리락트산 수지 혼합물을 만드는 단계;
상기 폴리락트산 수지 혼합물에 대하여 전자선 조사 가교 반응을 일으켜 가교시키는 단계;
상기 가교된 폴리락트산 수지와, 상기 가교된 폴리락트산 수지 100중량부 대비 50~150중량부의 목분을 포함하는 보드 형성용 조성물을 제조하는 단계; 및
상기 보드 형성용 조성물을 열성형한 후, 후처리하여 보드를 형성하는 단계;
를 포함하는 것을 특징으로 하는 보드의 제조방법.
- [청구항 6] 제 4항 또는 제 5항에 있어서,
상기 폴리락트산 수지는 L-폴리락타이드, D-폴리락타이드, L,D-폴리락타이드 중에서 선택된 1 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 보드의 제조방법.

- [청구항 7] 제 4항 또는 제 5항에 있어서,
상기 목분은 겉보기 비중이 100~500 kg/m³, 수분 함량이 3%이하인
것을 특징으로 하는 보드의 제조방법.
- [청구항 8] 제 4항에 있어서,
상기 가교제는 폴리락트산 100중량부 대비 0.01~10.0중량부
포함되며,
t-아밀 퍼옥시-2-에틸헥사노에이트,
1,1-디(t-부틸퍼옥시)-3,3,5-트리메틸사이클로헥산,
디큐밀퍼옥사이드(DCP), 2,5-디메틸-2,5-디(t-부틸퍼옥시)헥산,
t-부틸-(2-에틸헥실)모도퍼옥시카보네이트 중에서 선택되는 1
이상인 것을 특징으로 하는 보드의 제조방법.
- [청구항 9] 제 4항 또는 제 5항에 있어서,
상기 가교조제는 폴리락트산 100중량부 대비 0.01~10.0중량부
포함되며, 트리아릴시아누레이드인 것을 특징으로 하는 보드의
제조방법.
- [청구항 10] 제 4항 또는 제 5항에 있어서,
상기 폴리락트산 수지 혼합물은 가공조제를 더 포함하는 것을
특징으로 하는 보드의 제조방법.
- [청구항 11] 제 10항에 있어서,
상기 가공조제는 아크릴계 공중합체인 것을 특징으로 하는 보드의
제조방법.
- [청구항 12] 제 4항에 있어서,
상기 열개시 가교 반응시 온도는 120~200°C인 것을 특징으로 하는
보드의 제조방법.
- [청구항 13] 제 5항에 있어서,
상기 전자선 조사시 에너지량은 10~100kGy인 것을 특징으로 하는
보드의 제조방법.
- [청구항 14] 제 1항 내지 제 3항 중 어느 한 항의 보드를 포함하는 다층 바닥재.
- [청구항 15] 제 4항 또는 제 5항의 제조방법을 포함하는 다층 바닥재의
제조방법.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2012/011735**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****B27N 3/04(2006.01)i, B27N 3/10(2006.01)i, B27N 1/02(2006.01)i, C08L 67/04(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)

B27N 3/04; B32B 5/18; A63F 7/02; C08F 283/02; C08J 3/24; C08L 101/00; C08K 9/04; C08L 67/04; 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: poly lactic acid, poly lactic acid, biodegradable polymers, board(panel), interior material, wood fiber, fiber, electron beam, tri-Aryl cyanurate

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 04331467 B2 (YUNITIKA LTD.) 16 September 2009	1-4,6-8,10-12,14
Y	See claims 1,2; the detailed description [0012]-[0017],[0019],[0020] and [0029].	,15 5,9,13
Y	KR 10-2006-0135605 A (SUMITOMO ELECTRIC FINE POLYMER, INC.) 29 December 2006 See claims 1-3,5 and 6.	5,9,13
A	KR 10-2011-0053006 A (HYUNDAI MOTOR COMPANY) 19 May 2011 See claim 8; the detailed description [0019],[0026].	1-15
A	JP 2005-042104 A (TORAY IND INC) 17 February 2005 See claims 1,3 and 5; the detailed description [0021],[0102].	1-15



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

24 APRIL 2013 (24.04.2013)

Date of mailing of the international search report

25 APRIL 2013 (25.04.2013)

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/KR2012/011735

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 4331467 B2	16.09.2009	JP 2004-181821 A	02.07.2004
KR 10-2006-0135605 A	29.12.2006	CN 100453581 C0	21.01.2009
		CN 101423592 A	06.05.2009
		CN 1871283 A	29.11.2006
		JP 04231381 B2	25.02.2009
		JP 04238113 B2	11.03.2009
		JP 2005-125674 A	19.05.2005
		JP 2005-126599 A	19.05.2005
		JP 2005-126603 A	19.05.2005
		JP 2005-126605 A	19.05.2005
		JP 4373763 B2	25.11.2009
		TW 1336706 A	01.02.2011
		US 2006-0160984 A1	20.07.2006
		US 2009-0085260 A1	02.04.2009
		WO 2005-040255 A1	06.05.2005
KR 10-2011-0053006 A	19.05.2011	NONE	
JP 2005-042104 A	17.02.2005	JP 05124901 B2	09.11.2012

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

B27N 3/04(2006.01)i, B27N 3/10(2006.01)i, B27N 1/02(2006.01)i, C08L 67/04(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

B27N 3/04; B32B 5/18; A63F 7/02; C08F 283/02; C08J 3/24; C08L 101/00; C08K 9/04; C08L 67/04; 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: 폴리락트산, 폴리유산, 생분해성수지, 보드(판넬), 내장재, 목섬유, 섬유, 전자선, 트리아릴시아노레이트

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	JP 04331467 B2 (유니치카 주식회사) 2009.09.16 청구항1,2; 상세한 설명[0012]-[0017],[0019],[0020],[0029] 참조.	1-4,6-8,10-12,14,15
Y		5,9,13
Y	KR 10-2006-0135605 A (스미토모덴코파인폴리머 가부시카가이샤) 2006.12.29 청구항1-3,5,6 참조.	5,9,13
A	KR 10-2011-0053006 A (현대자동차주식회사) 2011.05.19 청구항8; 상세한 설명[0019],[0026] 참조.	1-15
A	JP 2005-042104 A (토오레 주식회사) 2005.02.17 청구항1,3,5; 상세한 설명[0021],[0102] 참조.	1-15

☐ 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

2013년 04월 24일 (24.04.2013)

국제조사보고서 발송일

2013년 04월 25일 (25.04.2013)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 82-42-472-7140

심사관

양인수

전화번호 82-42-481-8131



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 4331467 B2	2009.09.16	JP 2004-181821 A	2004.07.02
KR 10-2006-0135605 A	2006.12.29	CN 100453581 C0	2009.01.21
		CN 101423592 A	2009.05.06
		CN 1871283 A	2006.11.29
		JP 04231381 B2	2009.02.25
		JP 04238113 B2	2009.03.11
		JP 2005-125674 A	2005.05.19
		JP 2005-126599 A	2005.05.19
		JP 2005-126603 A	2005.05.19
		JP 2005-126605 A	2005.05.19
		JP 4373763 B2	2009.11.25
		TW 1336706 A	2011.02.01
		US 2006-0160984 A1	2006.07.20
		US 2009-0085260 A1	2009.04.02
		WO 2005-040255 A1	2005.05.06
KR 10-2011-0053006 A	2011.05.19	없음	
JP 2005-042104 A	2005.02.17	JP 05124901 B2	2012.11.09