



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년04월13일

(11) 등록번호 10-2099338

(24) 등록일자 2020년04월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B27N 3/02 (2006.01) B27N 1/02 (2006.01)(52) CPC특허분류
B27N 3/02 (2013.01)
B27N 1/0209 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-7017781

(22) 출원일자(국제) 2016년11월24일

심사청구일자 2018년06월22일

(85) 번역문제출일자 2018년06월22일

(65) 공개번호 10-2018-0087334

(43) 공개일자 2018년08월01일

(86) 국제출원번호 PCT/EP2016/078716

(87) 국제공개번호 WO 2017/093122

국제공개일자 2017년06월08일

(30) 우선권주장

15196997.9 2015년11월30일

유럽특허청(EPO)(EP)

62/263,777 2015년12월07일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

WO2015173008 A1*

JP2010508390 A

KR1020090084914 A

KR1020110075338 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

움야 인터내셔널 아게

스위스 체하-4665 오프트랑엔 바슬러슈트라쎄 42

(72) 발명자

스크렐 크리스토퍼

스위스 4663 아부르크 올트너슈트라쎄 18

크리칭거 요하네스

스위스 4600 올텐 랑학슈트라쎄 28

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김진희, 김태홍

전체 청구항 수 : 총 3 항

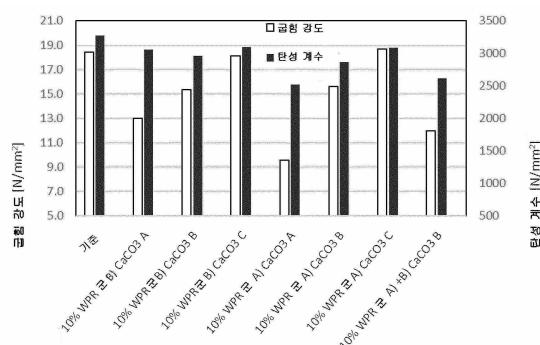
심사관 : 박종훈

(54) 발명의 명칭 파티클 보드용 탄산칼슘

(57) 요약

본 발명은 파티클 보드, 파티클 보드의 제조 방법, 및 파티클 보드 내의 목재 파티클 대체물로서의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 용도에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B27N 1/0227 (2013.01)

B27N 1/029 (2013.01)

(72) 발명자

오지하르 토마츠

스위스 8052 취리히 번라인 12

훈지커 필립

미국 45140 오키오주 러브랜드 하버 코브 1337

명세서

청구범위

청구항 1

파티클 보드로서,

a) 제1 면 및 반대쪽 면을 갖는 목재 파티클 베이스층으로서,

i) 목재 파티클 베이스층의 목재 파티클 및 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 총 건조 중량 기준으로, 60.0~97.5 중량부(d/d)의 양의 목재 파티클, 및 2.5~40.0 중량부(d/d)의 양의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료를 포함하는 목재 파티클 베이스층, 및

b) 목재 파티클 베이스층의 제1 면 및/또는 반대쪽 면과 접촉하는 적어도 1개의 목재 파티클 표면층으로서,

ii) 적어도 1개의 목재 파티클 표면층의 목재 파티클 및 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 총 건조 중량 기준으로, 70.0~97.5 중량부(d/d)의 양의 목재 파티클, 및 2.5~30.0 중량부(d/d)의 양의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료를 포함하는 적어도 1개의 목재 파티클 표면층

을 포함하고,

여기서 각각의 목재 파티클 베이스층 및 적어도 1개의 목재 파티클 표면층 내의 목재 파티클 및 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 양의 합계는, 목재 파티클의 총 건조 중량 기준으로 100.0 중량부(d/d)이고, 층 내의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료는 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 중량 중앙 입도 d_{50} 이 1.0 μm 내지 1000.0 μm 인 것을 특징으로 하는 파티클 보드.

청구항 2

◆청구항 2은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

제1항에 있어서, 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료가 백운석, 및/또는 적어도 1종의 중질 탄산칼슘(GCC), 및/또는 적어도 1종의 침강성 탄산칼슘(PCC)인 파티클 보드.

청구항 3

◆청구항 3은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

제1항에 있어서, 목재 파티클 베이스층 및/또는 적어도 1개의 목재 파티클 표면층의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료가, a) 15.0 μm 내지 1000.0 μm 의 중량 중앙 입도 d_{50} , 및/또는 b) BET 질소 방법에 의해 측정될 때 $\leq 5.0 \text{ m}^2/\text{g}$ 의 비표면적, 및/또는 c) 100.0 μm 내지 1200.0 μm 의 탑 커트(top cut) d_{98} 을 갖는 파티클 보드.

청구항 4

◆청구항 4은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

제1항에 있어서, 목재 파티클 베이스층 및/또는 적어도 1개의 목재 파티클 표면층의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료가, 탄산칼슘 함유 재료의 총 건조 중량 기준으로 ≥ 10.0 중량%의 양의 탄산칼슘으로 이루어지는 파티클 보드.

청구항 5

◆청구항 5은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

제1항에 있어서, 목재 파티클 베이스층 및 적어도 1개의 목재 파티클 표면층의 목재 파티클이, 1차 목재 공급원 또는 2차 목재 공급원으로부터 유래하는 파티클 보드.

청구항 6

◆청구항 6은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

제1항에 있어서, 목재 파티클 베이스층은, 목재 파티클 베이스층의 목재 파티클 및 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 총 건조 중량 기준으로 70.0~95.0 중량부(d/d)의 양의 목재 파티클 및 5.0~30.0 중량부(d/d)의 양의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료를 포함하고, 및/또는 적어도 1개의 목재 파티클 표면층은, 적어도 1개의 목재 파티클 표면층의 목재 파티클 및 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 총 건조 중량 기준으로 75.0~95.0 중량부(d/d)의 양의 목재 파티클 및 5.0~25.0 중량부(d/d)의 양의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료를 포함하는 파티클 보드.

청구항 7

◆청구항 7은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

제1항에 있어서, 목재 파티클 베이스층 및 적어도 1개의 목재 파티클 표면층의 목재 파티클은 동일 또는 상이하고; 및/또는 목재 파티클 베이스층 및 적어도 1개의 목재 파티클 표면층의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료는 동일 또는 상이한 파티클 보드.

청구항 8

◆청구항 8은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

제1항에 있어서, 목재 파티클 베이스층 및/또는 적어도 1개의 목재 파티클 표면층이, 목재 파티클 및 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 총 건조 중량 기준으로 0.05~25.0 중량부(d/d)의 양으로 적어도 1종의 바인더를 포함하는 파티클 보드.

청구항 9

◆청구항 9은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

제1항에 있어서, 목재 파티클 베이스층 및/또는 적어도 1개의 목재 파티클 표면층이 왁스, 착색제, (적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료와 상이한) 충전제, 분산제, 살생물제, 경화제 및 난연제를 포함하는 군으로부터 선택되는 적어도 1종의 화합물을 추가로 포함하는 파티클 보드.

청구항 10

◆청구항 10은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

제1항에 있어서, 파티클 보드가 목재 파티클 베이스층 및 2개의 목재 파티클 표면층으로 이루어진 3층 파티클 보드인 파티클 보드.

청구항 11

◆청구항 11은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

제1항에 있어서, 파티클 보드가 $\geq 10 \text{ N/mm}^2$ 의 굽힘 강도; 및/또는 $\geq 1000 \text{ N/mm}^2$ 의 탄성 계수; 및/또는 $\geq 0.30 \text{ N/mm}^2$ 의 내부 결합 강도; 및/또는 $\leq 15\%$ 의 24시간 수중 보관 후 두께 팽창을 갖는 파티클 보드.

청구항 12

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 따른 파티클 보드의 제조 방법으로서,

- 제1항 및 제5항 내지 제7항 중 어느 한 항에서 정의된 목재 파티클을 건조 형태로 제공하는 단계,
- 제1항 내지 제4항, 제6항 및 제7항 중 어느 한 항에서 정의된 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료를 제공하는 단계,
- 임의로, 제8항에서 정의된 적어도 1종의 바인더 및/또는 제9항에서 정의된 적어도 1종의 화합물을 제공하는 단계,
- 단계 a)의 목재 파티클을, 단계 b)의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료 및 임의의, 단계 c)의 적어도 1종의 바인더 및/또는 적어도 1종의 화합물과, 동시에 또는 임의의 순서로 별도로 조합하여, 목재 파티클 베

스층 매트르 형성하기에 적합한 목재 파티클-탄산칼슘 함유 재료 혼합물을 형성하는 단계,

e) 단계 a)의 목재 파티클을, 단계 b)의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료 및 임의의, 단계 c)의 적어도 1종의 바인더 및/또는 적어도 1종의 화합물과, 동시에 또는 임의의 순서로 별도로 조합하여, 적어도 1개의 목재 파티클 표면층 매트르 형성하기에 적합한 목재 파티클-탄산칼슘 함유 재료 혼합물을 형성하는 단계,

f) 단계 d) 및 e)에서 얻어진 목재 파티클-탄산칼슘 함유 재료 혼합물의 다층 매트르 형성하는 단계, 및

g) 단계 f)의 다층 매트르 1 이상의 단계로 고체 파티클 보드로 압축하는 단계

를 포함하는 제조 방법.

청구항 13

◆청구항 13은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

제12항에 있어서, 공정 단계 d) 및/또는 e)는, 단계 a)의 목재 파티클이 단계 b)의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료 및 임의의, 단계 c)의 적어도 1종의 바인더 및/또는 적어도 1종의 화합물과 동시에 조합되도록 수행하거나, 또는 공정 단계 d) 및/또는 e)는, 단계 a)의 목재 파티클이 단계 b)의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료 및 임의의, 단계 c)의 적어도 1종의 바인더 및/또는 적어도 1종의 화합물과 별도로 조합되도록 수행하는 제조 방법.

청구항 14

◆청구항 14은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

제12항에 있어서, 단계 a)의 목재 파티클 및/또는 단계 b)의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료가 건조 형태로 제공되는 제조 방법.

청구항 15

제1항에 따른 파티클 보드 내의 목재 파티클 대체물로서, 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료를 포함하고, 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료는 중량 중앙 입도 d_{50} 이 $1.0 \mu\text{m}$ 내지 $1000.0 \mu\text{m}$ 인 것을 특징으로 하는, 목재 파티클 대체물.

청구항 16

◆청구항 16은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

제1항에 있어서, 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료가 적어도 1종의 중질 탄산칼슘(GCC)인 파티클 보드.

청구항 17

◆청구항 17은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

제1항에 있어서, 목재 파티클 베이스층 및/또는 적어도 1개의 목재 파티클 표면층의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료가, a) $30.0 \mu\text{m}$ 내지 $1000.0 \mu\text{m}$ 의 중량 중앙 입도 d_{50} , 및/또는 b) BET 질소 방법에 의해 측정될 때 $0.1 \text{ m}^2/\text{g}$ 내지 $5.0 \text{ m}^2/\text{g}$ 의 비표면적, 및/또는 c) $250.0 \mu\text{m}$ 내지 $1100.0 \mu\text{m}$ 의 탑 커트(top cut) d_{98} 을 갖는 파티클 보드.

청구항 18

◆청구항 18은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

제1항에 있어서, 목재 파티클 베이스층 및/또는 적어도 1개의 목재 파티클 표면층의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료가, 탄산칼슘 함유 재료의 총 건조 중량 기준으로 20.0 중량%의 양의 탄산칼슘으로 이루어지는 파티클 보드.

청구항 19

◆청구항 19은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

제1항에 있어서, 목재 파티클 베이스층 및 적어도 1개의 목재 파티클 표면층의 목재 파티클은 동일 또는 상이하고; 및/또는 목재 파티클 베이스층 및 적어도 1개의 목재 파티클 표면층의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료는 중량 중앙 입도 d_{50} 이 상이한 파티클 보드.

청구항 20

◆청구항 20은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

제8항에 있어서, 적어도 1종의 바인더는 페놀-포름알데히드 수지(PF), 우레아-포름알데히드 수지(UF), 멜라민-포름알데히드 수지(MF), 멜라민-우레아-포름알데히드 수지(MUF), 우레아-멜라민-포름알데히드 수지(UMF), 우레아-멜라민-페놀-포름알데히드 수지(UMPF), 에폭시 수지, 메틸렌 디페닐 디이소시아네이트 수지(MDI), 폴리우레탄 수지(PU), 레소르신 수지, 전분 또는 카르복시메틸셀룰로스 및 이들의 혼합물을 포함하는 군으로부터 선택되는, 파티클 보드.

청구항 21

◆청구항 21은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

제10항에 있어서, 1개의 목재 파티클 표면층은 목재 파티클 베이스층의 제1 면과 접촉하고, 다른 목재 파티클 표면층은 목재 파티클 베이스층의 반대쪽 면과 접촉하는 파티클 보드.

청구항 22

◆청구항 22은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

제1항에 있어서, 파티클 보드가 $10 \sim 25 \text{ N/mm}^2$ 의 굽힘 강도; 및/또는 $1600 \sim 3500 \text{ N/mm}^2$ 의 탄성 계수; 및/또는 $0.35 \sim 1.0 \text{ N/mm}^2$ 의 내부 결합 강도; 및/또는 4.0~15.0%의 24시간 수중 보관 후 두께 팽창을 갖는 파티클 보드.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 파티클 보드, 파티클 보드의 제조 방법, 및 파티클 보드 내의 목재 파티클 대체물로서의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 용도에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 파티클 보드는 합리적인 비용, 광범위한 적용 범위 및 유연성, 및 마무리 용이성 때문에, 가구, 바닥재, 주택, 계단 디딤판(stair tread) 및 밑깔개(underlayment) 또는 패널 기관과 같은 실내 응용 분야에 널리 사용된다. 상기 파티클 보드는 열 및 압력 하에서 바인더를 사용하거나 사용하지 않으면서 함께 결합되는 목재 파티클을 주로 포함하는 복합 제품이다. 이러한 보드 및 그의 제조 방법은 다수의 문헌에 기재되어 있다. 예를 들어, WO 2006/042651 A1은 표백된 목재 섬유로부터 제조되고/되거나 백색 안료로 건염 처리된(vat-dyed) 밝은 색 내지 백색의 목재 재료 패널을 언급하고 있다. DE 43 10 191 A1은 무기 다공질(cellular) 물질 및 난연제를 포함하는 목재 기재 패널 보드에 관한 것이다. 무기 다공질 물질은 무기 물질로 제조된 다공질 재료를 포함한다. 예를 들어, 이들은 산화규소 또는 산화알루미늄과 같은 무기 산화물을 주성분으로 갖는 물질이고, 그 과립 구조는 미세한 독립 기포로 충전되어 있다. US 5,422,170 A 및 US 5,705,001 A는 목재 섬유, 무기 다공질 물질, 난연제 및 이들 물질을 결합시키기 위한 유기 바인더가 함께 혼합되고 고온 압축 성형되어 목재 기재 패널을 제공하는 목재 기재 패널을 언급하고 있다. US 2004/0258898 A1은 부분적으로 가용성인 붕소 염의 수성 슬러리를 생성하는 단계; 목질 물질에 접착제를 첨가하는 단계; 및 그의 발화 지연을 위해 상기 목질 물질에 상기 수성 슬러리를 독립적으로 도입하는 단계를 포함하는, 발화 지연성 복합 패널을 제조하는 방법에 관한 것이다.

[0003] 강도, 탄성 특성 및 추가의 가공성을 포함하는 맞춤형 특성을 갖는 매우 다양한 파티클 보드가 이미 시장에서 입수 가능하지만, 상기 목재 파티클 보드의 일반적인 단점은 주성분, 즉 목재 파티클이 바이오매스 에너지 부분의 수요가 증가함에 따라 증가하는 가격 때문에 이용 가능성이 감소할 수 있는 유기 재생 가능 자원에 기초한다는 것이다.

[0004] 따라서, 중요한 기계적 특성, 예컨대 굽힘 강도 및 탄성 계수, 내부 결합 강도, 두께 팽창, 탄성 특성 및 추가

의 가공성이 유지되거나 심지어 개선되면서, 유기 재생 가능 자원에 기초한 원료의 적어도 일부가 대체 물질로 대체되는 파티클 보드에 대한 지속적인 요구가 관련 기술 분야에 존재한다. 또한, 상기 기계적 특성의 저하 없이 파티클 보드의 전체 중량을 감소시키는 것이 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 따라서, 본 발명의 목적은 유기 재생 가능 자원에 기초한 원료의 적어도 일부가 대체 물질로 대체된 파티클 보드를 제공하는 것이다. 또 다른 목적은 다른 중요한 기계적 특성의 세트, 예컨대 굽힘 강도 및 탄성 계수, 내부 결합 강도, 두께 팽창, 탄성 특성 및 추가의 가공성이 바람직하게는 국제 DIN 표준에 대해 유지되거나, 심지어 개선된 파티클 보드를 제공하는 것이다. 또 다른 목적은 전체 중량이 감소된 파티클 보드를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기한 목적 및 다른 목적은 청구항 1에 정의된 바와 같은 주제에 의해 해결된다.

[0007] 본 발명의 파티클 보드의 유리한 실시양태는 대응하는 하위 청구항에 정의되어 있다.

[0008] 본원의 한 측면에 따르면, 파티클 보드가 제공된다. 파티클 보드는

[0009] a) 제1 면 및 반대쪽 면을 갖는 목재 파티클 베이스층으로서,

[0010] i) 목재 파티클 베이스층의 목재 파티클 및 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 총 건조 중량 기준으로 60.0 내지 97.5 중량부(d/d)의 양의 목재 파티클 및 2.5 내지 40.0 중량부(d/d)의 양의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료를 포함하는 목재 파티클 베이스층, 및

[0011] b) 목재 파티클 베이스층의 제1 면 및/또는 반대쪽 면과 접촉하는 적어도 1개의 목재 파티클 표면층으로서,

[0012] ii) 적어도 1개의 목재 파티클 표면층의 목재 파티클 및 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 총 건조 중량 기준으로 70.0 내지 97.5 중량부(d/d)의 양의 목재 파티클 및 2.5 내지 30.0 중량부(d/d)의 양의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료를 포함하는 적어도 1개의 목재 파티클 표면층

[0013] 을 포함하고, 각각의 상기 목재 파티클 베이스층 및 적어도 1개의 목재 파티클 표면층 내의 목재 파티클 및 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 양의 합계는 층 내의 목재 파티클 및 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 총 건조 중량 기준으로 100.0 중량부(d/d)이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 본 발명의 목적을 위해, 다음 용어는 다음과 같은 의미를 갖는다는 것을 이해하여야 한다:

[0015] 용어 "탄산칼슘 함유 재료"는 탄산칼슘 함유 재료의 총 건조 중량 기준으로 적어도 10.0 중량%의 탄산칼슘을 포함하는 재료를 지칭한다.

[0016] 본 발명의 목적을 위해, 중량 중앙 입자 직경(weight median particle diameter) " d_{50} "은 x 중량%의 입자가 d_x 미만의 직경을 갖는 것과 관련된 직경을 나타낸다. 이는 d_{20} 값은 모든 입자 중 20.0 중량%가 더 작은 것인 입도이고, d_{80} 값은 모든 입자 중 80.0 중량%가 더 작은 것인 입도임을 의미한다. 따라서, d_{50} 값은 중량 중앙 입도이고, 즉, 모든 과립의 50.0 중량%가 이 입도보다 작다. 본 발명의 목적을 위해, 입도는 다르게 명시되지 않는 한, 중량 중앙 입도 d_{50} 으로서 표시된다. 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 중량 중앙 입자 직경은 레이저 회절에 의해 측정되었다. 이 방법에서, 입도는 레이저 빔이 분산된 입자상 샘플을 통과함에 따라 산란된 광의 세기를 측정함으로써 결정된다. 측정은 맬버른 인스트루먼츠 엘티디.(Malvern Instruments Ltd.)의 마스터사이저(Mastersizer) 2000 또는 마스터사이저 3000(작동 기기 소프트웨어 버전 1.04)으로 수행된다.

[0017] 본 발명의 의미에서 용어 "d/d"는 규정된 고체 물질의 건조량을 기준으로 한 건조량을 나타낸다.

[0018] 본원의 설명 및 청구항에서 용어 "포함하는"이 사용되는 경우, 이것은 기능이 중요하거나 중요하지 않은 다른 비특정 요소를 배제하는 것이 아니다. 본 발명의 목적을 위해, 용어 "이루어지는"은 용어 "포함하는"의 바람직한 실시양태로 간주된다. 이하에서 특정 군이 적어도 일정한 수의 실시양태를 포함하는 것으로 정의되면, 이는

또한 바람직하게는 이들 실시양태로만 이루어진 군을 개시하는 것으로 이해되어야 한다.

- [0019] 용어 "포괄하는" 또는 "갖는"이 사용될 때마다, 이들 용어는 위에 정의된 바와 같은 "포함하는"과 동등한 의미를 갖는다.
- [0020] 단수 명사를 지칭할 때 부정관사 또는 정관사, 예를 들어 "a", "an" 또는 "the"가 사용될 경우, 이는 특별히 다르게 언급되지 않은 한 해당 명사의 복수형을 포함한다.
- [0021] "얻을 수 있는" 또는 "정의할 수 있는" 및 "얻어진" 또는 "정의된"과 같은 용어들은 교환 가능하게 사용된다. 이는, 예를 들어, 문맥에서 명확하게 다르게 나타내지 않는 한, 용어 "얻어진"은 이러한 제한적 이해범위가 항상 바람직한 실시양태로서 용어 "얻어진" 또는 "정의된"에 의해 포함될지라도, 예를 들면, 하나의 실시양태가 용어 "얻어진" 다음의 일련의 단계에 의해 얻어져야 함을 나타내는 것을 의미하지는 않는다.
- [0022] 본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 본원에서 정의된 파티클 보드를 제조하는 방법이 제공된다. 이 방법은 다음 단계를 포함한다:
- [0023] a) 건조 형태의 본원에서 정의된 바와 같은 목재 파티클을 제공하는 단계,
- [0024] b) 본원에서 정의된 바와 같은 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료를 제공하는 단계,
- [0025] c) 임의로, 본원에서 정의된 바와 같은 적어도 1종의 바인더 및/또는 본원에서 정의된 바와 같은 적어도 1종의 화합물을 제공하는 단계,
- [0026] d) 단계 a)의 목재 파티클을 단계 b)의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료 및 임의의, 단계 c)의 적어도 1종의 바인더 및/또는 적어도 1종의 화합물과 동시에 또는 임의의 순서로 별도로 조합하여, 목재 파티클 베이스층 매트(mat)를 형성하기에 적합한 목재 파티클-탄산칼슘 함유 재료 혼합물을 형성하는 단계,
- [0027] e) 단계 a)의 목재 파티클을 단계 b)의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료 및 임의의, 단계 c)의 적어도 1종의 바인더 및/또는 적어도 1종의 화합물과 동시에 또는 임의의 순서로 별도로 조합하여, 적어도 1개의 목재 파티클 표면층 매트를 형성하기에 적합한 목재 파티클-탄산칼슘 함유 재료 혼합물을 형성하는 단계,
- [0028] f) 단계 d) 및 e)에서 얻어진 목재 파티클-탄산칼슘 함유 재료 혼합물의 다층 매트를 형성하는 단계; 및
- [0029] g) 단계 f)의 다층 매트를 1 이상의 단계로 고체 파티클 보드로 압축하는 단계.
- [0030] 상기 방법의 한 실시양태에 따르면, 공정 단계 d) 및/또는 e)는 단계 a)의 목재 파티클이 단계 b)의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료 및 임의의, 단계 c)의 적어도 1종의 바인더 및/또는 적어도 1종의 화합물과 동시에 조합되도록 수행되거나, 또는 공정 단계 d) 및/또는 e)는 단계 a)의 목재 파티클이 단계 b)의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료 및 임의의, 단계 c)의 적어도 1종의 바인더 및/또는 적어도 1종의 화합물과 별도로 조합되도록 수행된다. 상기 방법의 또 다른 실시양태에 따르면, 단계 a)의 목재 파티클 및/또는 단계 b)의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료는 건조 형태로 제공된다.
- [0031] 본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 파티클 보드 내의 목재 파티클 대체물로서 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 용도가 제공된다. 바람직하게는, 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료는 1.0 μm 내지 1000.0 μm , 보다 바람직하게는 15.0 μm 내지 1000.0 μm , 가장 바람직하게는 30.0 μm 내지 1000.0 μm 의 중량 중앙 입도 d_{50} 을 갖는다.
- [0032] 본 발명의 한 실시양태에 따르면, 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료는 백운석 및/또는 적어도 1종의 중질 탄산칼슘(GCC), 예컨대 대리석, 백악, 석회석 및/또는 이들의 혼합물, 및/또는 적어도 1종의 침강성 탄산칼슘(PCC)이고, 바람직하게는 적어도 1종의 중질 탄산칼슘(GCC)이다.
- [0033] 본 발명의 또 다른 실시양태에 따르면, 목재 파티클 베이스층 및/또는 적어도 1개의 목재 파티클 표면층의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료는 a) 1.0 μm 내지 1000.0 μm , 보다 바람직하게는 15.0 μm 내지 1000.0 μm , 가장 바람직하게는 30.0 μm 내지 1000.0 μm 의 중량 중앙 입도 d_{50} , 및/또는 b) BET 질소 방법에 의해 측정될 때 $\leq 5.0 \text{ m}^2/\text{g}$, 보다 바람직하게는 0.1 내지 $5.0 \text{ m}^2/\text{g}$, 가장 바람직하게는 0.2 내지 $1.0 \text{ m}^2/\text{g}$ 의 비표면적, 및/또는 c) 100.0 μm 내지 1200.0 μm , 보다 바람직하게는 250.0 μm 내지 1100.0 μm , 가장 바람직하게는 500.0 μm 내지 1000.0 μm 의 탑 컷(top cut) d_{98} 을 갖는다.
- [0034] 본 발명의 또 다른 실시양태에 따르면, 목재 파티클 베이스층 및/또는 적어도 1개의 목재 파티클 표면층의 적어

도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료는 탄산칼슘 함유 재료의 총 건조 중량 기준으로 ≥ 10.0 중량%, 바람직하게는 20.0 중량%, 보다 바람직하게는 50.0 중량%, 훨씬 더 바람직하게는 90.0 중량%, 보다 바람직하게는 ≥ 95.0 중량%, 가장 바람직하게는 ≥ 97.0 중량%의 양의 탄산칼슘으로 이루어진다.

[0035] 본 발명의 한 실시양태에 따르면, 목재 파티클 베이스층 및 적어도 1개의 목재 파티클 표면층의 목재 파티클은 1차 목재 공급원, 예컨대 연질 목재 나무종, 경질 목재 나무종, 비목재 섬유 식물, 또는 2차 목재 공급원, 예컨대 재생 목재 및 이들의 혼합물로부터 유래한다.

[0036] 본 발명의 또 다른 실시양태에 따르면, 목재 파티클 베이스층은 목재 파티클 베이스층의 목재 파티클 및 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 총 건조 중량 기준으로 70.0 내지 95.0 중량부(d/d)의 양의 목재 파티클 및 5.0 내지 30.0 중량부(d/d)의 양의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료를 포함하고, 및/또는 적어도 1개의 목재 파티클 표면층은 적어도 1개의 목재 파티클 표면층의 목재 파티클 및 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 총 건조 중량 기준으로 75.0 내지 95.0 중량부(d/d)의 양의 목재 파티클 및 5.0 내지 25.0 중량부(d/d)의 양의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료를 포함한다.

[0037] 본 발명의 또 다른 실시양태에 따르면, 목재 파티클 베이스층과 적어도 1개의 목재 파티클 표면층의 목재 파티클은 동일 또는 상이하고; 및/또는 목재 파티클 베이스층 및 적어도 1개의 목재 파티클 표면층의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료는 동일 또는 상이하며, 바람직하게는 목재 파티클 베이스층 및 적어도 1개의 목재 파티클 표면층의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료는 중량 중앙 입도 d_{50} 이 상이하다.

[0038] 본 발명의 한 실시양태에 따르면, 목재 파티클 베이스층 및/또는 적어도 1개의 목재 파티클 표면층은 목재 파티클 및 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 총 건조 중량 기준으로 0.05 내지 25.0 중량부(d/d)의 양으로 적어도 1종의 바인더를 포함하고, 바람직하게는 적어도 1종의 바인더는 페놀-포름알데히드 수지(PF), 우레아-포름알데히드 수지(UF), 멜라민-포름알데히드 수지(MF), 멜라민-우레아-포름알데히드 수지(MUF), 우레아-멜라민-포름알데히드 수지(UMF), 우레아-멜라민-페놀-포름알데히드 수지(UMPF), 에폭시 수지, 메틸렌 디페닐 디이소시아네이트 수지(MDI), 폴리우레탄 수지(PU), 레소르신 수지, 전분 또는 카르복시메틸셀룰로스 및 이들의 혼합물을 포함하는 군으로부터 선택되고, 보다 바람직하게는, 적어도 1종의 바인더는 페놀-포름알데히드 수지(PF), 우레아-포름알데히드 수지(UF), 멜라민-포름알데히드 수지(MF), 멜라민-우레아-포름알데히드 수지(MUF), 우레아-멜라민-포름알데히드 수지(UMF), 우레아-멜라민-페놀-포름알데히드 수지(UMPF), 에폭시 수지, 메틸렌 디페닐 디이소시아네이트 수지(MDI), 폴리우레탄 수지(PU) 및 이들의 혼합물을 포함하는 군으로부터 선택된다.

[0039] 본 발명의 또 다른 실시양태에 따르면, 목재 파티클 베이스층 및/또는 적어도 1개의 목재 파티클 표면층은 왁스, 착색제, (적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료와 상이한) 충전제, 분산제, 살생물제, 경화제 및 난연제를 포함하는 군으로부터 선택되는 적어도 1종의 화합물을 추가로 포함한다.

[0040] 본 발명의 또 다른 실시양태에 따르면, 파티클 보드는 목재 파티클 베이스층 및 2개의 목재 파티클 표면층으로 이루어진 3층 파티클 보드이고, 바람직하게는 1개의 목재 파티클 표면층은 목재 파티클 베이스층의 제1 면과 접촉하고 다른 목재 파티클 표면층은 목재 파티클 베이스층의 반대쪽 면과 접촉한다.

[0041] 본 발명의 한 실시양태에 따르면, 파티클 보드는 $\geq 10 \text{ N/mm}^2$, 바람직하게는 10 내지 25 N/mm^2 , 가장 바람직하게는 10 내지 20 N/mm^2 의 굽힘 강도; 및/또는 $\geq 1000 \text{ N/mm}^2$, 바람직하게는 1600 내지 3500 N/mm^2 , 가장 바람직하게는 1600 내지 3200 N/mm^2 의 탄성 계수; 및/또는 $\geq 0.30 \text{ N/mm}^2$, 보다 바람직하게는 0.35 내지 1.0 N/mm^2 , 가장 바람직하게는 0.35 내지 0.9 N/mm^2 의 내부 결합 강도; 및/또는 $\leq 15\%$, 보다 바람직하게는 4.0 내지 15.0%, 가장 바람직하게는 5.0 내지 14%의 24시간 수증 보관(water storage) 후 두께 팽창을 나타낸다.

[0042] 상기 제시된 바와 같이, 본 발명의 파티클 보드는 상기 포인트 a), i), b) 및 ii)에 제시된 바와 같이 목재 파티클 및 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료를 포함하는 목재 파티클 베이스층뿐만 아니라, 목재 파티클 및 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료를 포함하는 적어도 1개의 목재 파티클 표면층을 포함한다. 이하에서, 본 발명의 추가의 세부 사항 및 특히 본 발명의 파티클 보드의 상기 포인트가 언급된다.

[0043] 본 발명의 파티클 보드는 제1 면 및 반대쪽 면을 갖는 목재 파티클 베이스층을 포함한다. 목재 파티클 베이스층은 적어도 1개의 목재 파티클 표면층에 대한 지지체로서 기능한다. 따라서, 파티클 보드는 제1 면 및 반대쪽 면을 갖는 목재 파티클 베이스층, 및 목재 파티클 베이스층의 제1 면 및/또는 반대쪽 면과 접촉하는 적어도 1개의 목재 파티클 표면층을 포함하고, 보다 바람직하게는 이로 이루어진다.

- [0044] 파티클 보드가 바람직하게는 제1 면 및 반대쪽 면을 갖는 목재 파티클 베이스층, 및 목재 파티클 베이스층의 제1 면 및/또는 반대쪽 면과 접촉하는 적어도 1개의 목재 파티클 표면층을 포함하고, 보다 바람직하게는 이로 이루어질 경우, 굽힘 강도 및 탄성 계수, 내부 결합 강도, 두께 팽창, 탄성 특성 및 추가 가공성과 같은 기계적 특성에 대해 특히 유리하다는 것이 이해된다.
- [0045] 따라서, 본 발명의 파티클 보드는 바람직하게는 다층 파티클 보드, 예컨대 목재 파티클 베이스층 및 2개 또는 4개의 목재 파티클 표면층으로 이루어진 3층 또는 5층 파티클 보드이다. 예를 들어, 파티클 보드는 목재 파티클 베이스층 및 2개의 목재 파티클 표면층으로 이루어진 3층 파티클 보드이고, 여기서 1개의 목재 파티클 표면층은 목재 파티클 베이스층의 제1 면과 접촉하고 다른 목재 파티클 표면층은 목재 파티클 베이스층의 반대쪽 면과 접촉한다.
- [0046] 이미 상기한 바와 같이, 본 발명에 따른 파티클 보드는 특히 높은 기계적 특성, 예컨대 굽힘 강도 및 탄성 계수, 내부 결합 강도, 두께 팽창, 탄성 특성 및 추가 가공성을 특징으로 한다.
- [0047] 본 발명의 파티클 보드는 특히 높은 굽힘 강도를 특징으로 한다. 바람직하게는, 파티클 보드의 굽힘 강도는 $\geq 10 \text{ N/mm}^2$, 바람직하게는 10 내지 25 N/mm^2 , 가장 바람직하게는 10 내지 20 N/mm^2 이다. 달리 나타내지 않으면, 굽힘 강도는 DIN EN 310에 따라 결정된다.
- [0048] 추가로 또는 대안으로, 본 발명의 파티클 보드는 높은 탄성 계수를 특징으로 한다. 바람직하게는, 파티클 보드의 탄성 계수는 $\geq 1000 \text{ N/mm}^2$, 바람직하게는 1600 내지 3500 N/mm^2 , 가장 바람직하게는 1600 내지 3200 N/mm^2 이다. 달리 나타내지 않으면, 탄성 계수는 DIN EN 310에 따라 결정된다.
- [0049] 추가로 또는 대안으로, 본 발명의 파티클 보드는 높은 내부 결합 강도를 특징으로 한다. 바람직하게는, 파티클 보드의 내부 결합 강도는 $\geq 0.30 \text{ N/mm}^2$, 보다 바람직하게는 0.35 내지 1.0 N/mm^2 , 가장 바람직하게는 0.35 내지 0.9 N/mm^2 이다. 달리 나타내지 않으면, 내부 결합 강도는 DIN EN 319에 따라 결정된다. 내부 결합 강도는 또한 횡방향 인장 강도로도 지칭될 수 있음이 이해된다.
- [0050] 추가로 또는 대안으로, 본 발명의 파티클 보드는 높은 두께 팽창을 특징으로 한다. 바람직하게는, 파티클 보드는 $\leq 15\%$, 보다 바람직하게는 4.0 내지 15.0%, 가장 바람직하게는 5.0 내지 14%의 24시간 수중 보관 후 두께 팽창을 보인다. 달리 나타내지 않으면, 두께 팽창은 DIN EN 317에 따라 결정된다.
- [0051] 예를 들어, 본 발명의 파티클 보드는 $\geq 10 \text{ N/mm}^2$, 바람직하게는 10 내지 25 N/mm^2 , 가장 바람직하게는 10 내지 20 N/mm^2 의 굽힘 강도; 또는 $\geq 1000 \text{ N/mm}^2$, 바람직하게는 1600 내지 3500 N/mm^2 , 가장 바람직하게는 1600 내지 3200 N/mm^2 의 탄성 계수; 또는 $\geq 0.30 \text{ N/mm}^2$, 보다 바람직하게는 0.35 내지 1.0 N/mm^2 , 가장 바람직하게는 0.35 내지 0.9 N/mm^2 의 내부 결합 강도; 또는 $\leq 15\%$, 보다 바람직하게는 4.0 내지 15.0%, 가장 바람직하게는 5.0 내지 14%의 24시간 수중 보관 후 두께 팽창을 보인다.
- [0052] 대안으로, 파티클 보드는 $\geq 10 \text{ N/mm}^2$, 바람직하게는 10 내지 25 N/mm^2 , 가장 바람직하게는 10 내지 20 N/mm^2 의 굽힘 강도; 및 $\geq 1000 \text{ N/mm}^2$, 바람직하게는 1600 내지 3500 N/mm^2 , 가장 바람직하게는 1600 내지 3200 N/mm^2 의 탄성 계수; 및 $\geq 0.30 \text{ N/mm}^2$, 보다 바람직하게는 0.35 내지 1.0 N/mm^2 , 가장 바람직하게는 0.35 내지 0.9 N/mm^2 의 내부 결합 강도; 및 $\leq 15\%$, 보다 바람직하게는 4.0 내지 15.0%, 가장 바람직하게는 5.0 내지 14%의 24시간 수중 보관 후 두께 팽창을 보인다.
- [0053] 한 실시양태에서, 본 발명의 파티클 보드는 $\leq 8\%$, 바람직하게는 $\leq 7.8\%$, 보다 바람직하게는 $\leq 7.5\%$, 훨씬 더 바람직하게는 $\leq 7.0\%$, 훨씬 더 보다 바람직하게는 $\leq 6.8\%$, 가장 바람직하게는 $\leq 6.5\%$, 예를 들어 5.0 내지 6.5%의 평형 수분(equilibrium moisture)을 갖는다. 달리 나타내지 않으면, 평형 수분은 DIN EN 322에 따라 결정된다.
- [0054] 예를 들어, 본 발명의 파티클 보드의 평형 수분은 바람직하게는 목재 파티클 베이스층 및/또는 적어도 1개의 목재 파티클 표면층에 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료를 사용하지 않으면서 제조된 파티클 보드의 평형 수분보다 5%, 보다 바람직하게는 10%, 훨씬 더 바람직하게는 15%, 훨씬 더 바람직하게는 20%, 및 가장 바람직하게는 25% 더 낮다.
- [0055] 평형 수분이 감소하면 전체 파티클 보드의 중량이 감소한다는 것이 이해된다.

- [0056] 한 실시양태에서, 본 발명의 파티클 보드의 두께는 0.2 내지 300.0 mm, 바람직하게는 2.0 내지 40.0 mm, 가장 바람직하게는 4.0 내지 20 mm이다.
- [0057] 예를 들어, 목재 파티클 베이스층 및 적어도 1개의 목재 파티클 표면층은 두께가 거의 동일하고, 즉, 목재 파티클 베이스층의 두께 및 존재하는 목재 파티클 표면층의 각각의 두께의 합은 거의 동일하다. 파티클 보드가 2개 이상의 목재 파티클 표면층을 포함하는 경우, 각각의 목재 파티클 표면층의 두께는 바람직하게는 거의 동일하다. 예를 들어, 파티클 보드가 3층 파티클 보드인 경우, 각각의 목재 파티클 표면층의 두께는 목재 파티클 베이스층의 두께의 약 1/2이다.
- [0058] 바람직하게는, 본 발명의 파티클 보드의 목재 파티클 베이스층의 두께는 0.1 내지 150.0 mm, 바람직하게는 1.0 내지 20.0 mm, 가장 바람직하게는 2.0 내지 10 mm이다. 추가로 또는 대안으로, 본 발명의 파티클 보드의 적어도 1개의 목재 파티클 표면층의 총 두께는 0.1 내지 150.0 mm, 바람직하게는 1.0 내지 20.0 mm, 가장 바람직하게는 2.0 내지 10 mm이다.
- [0059] 본 발명의 한 실시양태에서, 파티클 보드의 밀도는 100 내지 1200 kg/m³, 바람직하게는 200 내지 1100 kg/m³, 가장 바람직하게는 300 내지 1000 kg/m³이고, 두께는 1.0 내지 300.0 mm, 바람직하게는 2.0 내지 40.0 mm, 가장 바람직하게는 4.0 내지 20 mm이다. 달리 나타내지 않으면, 밀도는 DIN EN 323에 따라 결정된다.
- [0060] 따라서, 본 발명의 파티클 보드는 고밀도 파티클 보드, 중간 밀도 파티클 보드 및 저밀도 섬유 파티클 보드로부터 선택될 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 파티클 보드는 문헌 [John A. Youngquist, Wood-based composites and panel products; Wood handbook: wood as an engineering material. Madison, WI: USDA Forest Service, Forest Products Laboratory, 1999. General technical report FPL; GTR-113: Pages 10.1-10.31]에서 정의된 등급 LD-1, LD-2, M-1, MS, M-2, M-3, H-1, H-2 및/또는 H-3의 파티클 보드 또는 문헌 [DIN EN 312:2010-12; pages 120-127]에 정의된 바와 같은 등급 P1, P2, P3, P4, P5, P6 및/또는 P7의 파티클 보드일 수 있다.
- [0061] 목재 파티클 베이스층
- [0062] 본 발명의 포인트 a)에 따르면, 파티클 보드는 제1 면 및 반대쪽 면을 갖는 목재 파티클 베이스층을 포함하고, 목재 파티클 베이스층은 목재 파티클 베이스층의 목재 파티클 및 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 총 건조 중량 기준으로 60.0 내지 97.5 중량부(d/d)의 목재 파티클 및 2.5 내지 40.0 중량부(d/d)의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료를 포함한다.
- [0063] 파티클 보드의 목재 파티클 베이스층은 하나 이상의 종류의 목재 파티클을 포함할 수 있음이 이해된다.
- [0064] 따라서, 목재 파티클 베이스층은 한 종류의 목재 파티클을 포함할 수 있다. 대안으로, 목재 파티클 베이스층은 2종 이상의 목재 파티클의 혼합물을 포함할 수 있다. 예를 들어, 목재 파티클 베이스층은 2종 또는 3종의 목재 파티클의 혼합물을 포함할 수 있다. 바람직하게는, 목재 파티클 베이스층은 한 종류의 목재 파티클을 포함한다.
- [0065] 본 발명에 따른 목재 파티클 베이스층에 존재하는 목재 파티클은 파티클 보드의 목재 파티클 베이스층의 제조에 적합한 것이라면 특정 목재 파티클로 제한되지 않는다는 것이 이해된다.
- [0066] 바람직하게는, 목재 파티클은 목재 기재 또는 섬유 기재 입자이다. 본 발명의 의미에서 "목재 기재" 입자라는 용어는 통상적인 정의를 지칭하며, 즉, 목재는 연질 목재 및 경질 목재 나무종의 나무 줄기 및 가지의 대부분을 구성하는 섬유질의 단단한 물질이다. 본 발명의 의미에서 "섬유 기재" 입자라는 용어는 목재로부터 유래되지 않은 임의의 섬유 물질을 지칭하고, 즉, 섬유 기재는 대부분의 식물을 구성하는 섬유 물질인 섬유상 물질을 지칭한다.
- [0067] 상기 목재 기재 또는 섬유 기재 입자는 통상의 기술자에게 잘 알려져 있고 일반적으로 파티클 보드에 사용되는 임의의 목재 기재 또는 섬유 기재 입자일 수 있다. 예를 들어, 목재 파티클은 1차 목재 공급원, 예컨대 연질 목재 나무종, 경질 목재 나무종, 비목재 섬유 식물 및 이들의 혼합물로부터 유래한다.
- [0068] 추가로 또는 대안으로, 목재 파티클은 재생 목재와 같은 2차 목재 공급원으로부터 유래한다.
- [0069] 목재 파티클 베이스층은 바람직하게는 특정 치수의 목재 파티클을 포함한다. 예를 들어, 목재 파티클 베이스층은
- [0070] i) 0.4 내지 15 mm, 보다 바람직하게는 3 내지 15 mm, 가장 바람직하게는 5 내지 15 mm의 입자 길이, 및/또는
- [0071] ii) 0.1 내지 2.0 mm, 보다 바람직하게는 0.2 내지 1.5 mm, 가장 바람직하게는 0.25 내지 1.0 mm의 입자 두께,

및/또는

- [0072] iii) 2 내지 60, 보다 바람직하게는 5 내지 60, 가장 바람직하게는 10 내지 60의 입자 길이 대 입자 두께의 비
- [0073] 를 갖는 목재 파티클을 포함한다.
- [0074] 입자 "길이"는 목재 파티클의 가장 긴 치수를 나타내는 것으로 이해된다. 입자 "두께"라는 용어는 목재 파티클의 최단 치수를 나타낸다. 길이 또는 두께는 평균 길이 또는 평균 두께를 의미하는 것으로 이해된다.
- [0075] 바람직하게는, 목재 파티클 베이스층은
- [0076] i) 0.4 내지 15 mm, 보다 바람직하게는 3 내지 15 mm, 가장 바람직하게는 5 내지 15 mm의 입자 길이, 또는
- [0077] ii) 0.1 내지 2.0 mm, 보다 바람직하게는 0.2 내지 1.5 mm, 가장 바람직하게는 0.25 내지 1.0 mm의 입자 두께, 또는
- [0078] iii) 2 내지 60, 보다 바람직하게는 5 내지 60, 가장 바람직하게는 10 내지 60의 입자 길이 대 입자 두께의 비
- [0079] 를 갖는 목재 파티클을 포함한다.
- [0080] 대안으로, 목재 파티클 베이스층은
- [0081] i) 0.4 내지 15 mm, 보다 바람직하게는 3 내지 15 mm, 가장 바람직하게는 5 내지 15 mm의 입자 길이, 및
- [0082] ii) 0.1 내지 2.0 mm, 보다 바람직하게는 0.2 내지 1.5 mm, 가장 바람직하게는 0.25 내지 1.0 mm의 입자 두께, 및
- [0083] iii) 2 내지 60, 보다 바람직하게는 5 내지 60, 가장 바람직하게는 10 내지 60의 입자 길이 대 입자 두께의 비
- [0084] 를 갖는 목재 파티클을 포함한다.
- [0085] 한 실시양태에서, 목재 파티클 베이스층은 0.4 내지 15 mm, 보다 바람직하게는 3 내지 15 mm, 가장 바람직하게는 5 내지 15 mm의 중앙 입도 d_{50} 을 갖는 목재 파티클을 포함한다.
- [0086] 추가로 또는 대안으로, 목재 파티클 베이스층은 2 내지 60, 보다 바람직하게는 5 내지 60, 가장 바람직하게는 10 내지 60의 중앙 입도 d_{90} 을 갖는 목재 파티클을 포함한다.
- [0087] 목재 파티클 베이스층에 적합한 목재 파티클의 구체적인 예는 미루나무, 가문비나무, 소나무, 오리나무, 자작나무, 너도밤나무, 오크 및 이들의 혼합물을 포함한다.
- [0088] 본 발명의 파티클 보드의 목재 파티클 베이스층의 하나의 요건은 목재 파티클 베이스층이 목재 파티클 베이스층의 목재 파티클 및 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 총 건조 중량 기준으로 60.0 내지 97.5 중량부 (d/d)의 양으로 목재 파티클을 포함하는 것이다. 바람직하게는, 목재 파티클 베이스층은 목재 파티클 베이스층의 목재 파티클 및 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 총 건조 중량 기준으로 70.0 내지 95.0 중량부 (d/d)의 양으로 목재 파티클을 포함한다. 보다 바람직하게는, 목재 파티클 베이스층은 목재 파티클 베이스층의 목재 파티클 및 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 총 건조 중량 기준으로 70.0 내지 90.0 중량부 (d/d)의 양으로 목재 파티클을 포함한다.
- [0089] 본 발명의 파티클 보드의 목재 파티클 베이스층의 또 다른 필수 성분은 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료이다. 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료는 목재 파티클 대체물로서 기능하고, 따라서 파티클 보드의 목재 파티클 베이스층 내의 유기 재생 가능 자원에 기초한 원료의 양을 감소시킨다.
- [0090] 본 발명의 의미에서 "적어도 1종의" 입자상 탄산칼슘 함유 재료라는 용어는 입자상 탄산칼슘 함유 재료가 하나 이상의 입자상 탄산칼슘 함유 재료를 포함하고, 바람직하게는 이로 이루어진다는 것을 의미한다.
- [0091] 본 발명의 한 실시양태에서, 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료는 하나의 입자상 탄산칼슘 함유 재료를 포함하고, 바람직하게는 이로 이루어진다. 대안으로, 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료는 2개 이상의 입자상 탄산칼슘 함유 재료를 포함하고, 바람직하게는 이로 이루어진다. 예를 들어, 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료는 2개 또는 3개의 입자상 탄산칼슘 함유 재료를 포함하고, 바람직하게는 이로 이루어진다.
- [0092] 바람직하게는, 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료는 하나의 입자상 탄산칼슘 함유 재료를 포함하고, 보다 바람직하게는 이로 이루어진다.

- [0093] 본 발명의 의미에서 적어도 1종의 "입자상 탄산칼슘 함유 재료"이란 용어는 탄산칼슘을 포함하는 고체 화합물을 의미한다.
- [0094] 본 발명의 한 실시양태에 따르면, 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료는 백운석, 적어도 1종의 중질 탄산칼슘(GCC), 적어도 1종의 침강성 탄산칼슘(PCC) 및 이들의 혼합물로부터 선택된다.
- [0095] 본 발명의 의미에서 "백운석"은 $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ (" $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$ ")의 화학 조성을 갖는 탄산칼슘-마그네슘-미네랄이다. 백운석 미네랄은 백운석의 총 중량을 기준으로 적어도 30.0 중량%의 MgCO_3 , 바람직하게는 35.0 중량% 초과, 40.0 중량% 초과, 일반적으로는 45.0 내지 46.0 중량%의 MgCO_3 를 함유한다.
- [0096] 본 발명의 의미에서 "중질 탄산칼슘"(GCC)은 천연 공급원, 예컨대 석회석, 대리석 또는 백악으로부터 얻어지고, 예를 들어 사이클론 또는 분급기에 의해 습식 및/또는 건식 처리, 예컨대 연마, 스크리닝 및/또는 분별을 통해 가공된 탄산칼슘이다.
- [0097] 본 발명의 한 실시양태에 따르면, GCC는 건식 연마에 의해 얻어진다. 본 발명의 또 다른 실시양태에 따르면, GCC는 습식 연마 및 후속 건조에 의해 얻어진다.
- [0098] 일반적으로, 연마 단계는 임의의 통상적인 연마 장치를 사용하여, 예를 들어 미세화(refinement)가 주로 2차 물체(body)와의 충돌에 의해 이루어지는 조건 하에, 즉, 볼 밀(ball mill), 로드(rod) 밀, 진동 밀, 롤 크러셔(roll crusher), 원심 충격 밀, 수직 비드 밀, 마찰 밀, 핀(pin) 밀, 해머(hammer) 밀, 분쇄기, 파쇄기, 디-클럼퍼(de-clumper), 나이프 커터(knife cutter), 또는 통상의 기술자에게 공지된 다른 장비 중 하나 이상에서 수행될 수 있다. 탄산칼슘 함유 재료가 습윤 중질 탄산칼슘 함유 재료를 포함하는 경우, 연마 단계는 자생(autogenous) 연마가 일어나도록 하는 조건 하에 및/또는 수평 볼 밀링, 및/또는 통상의 기술자에게 공지된 다른 공정에 의해 수행될 수 있다. 이렇게 얻어진 습식 가공된 중질 탄산칼슘 함유 재료는 건조 전에 잘 알려진 공정에 의해, 예를 들어 응집, 여과 또는 강제 증발에 의해 세척 및 탈수될 수 있다. 건조 후속 단계는 단일 단계, 예컨대 분무 건조로, 또는 적어도 2개의 단계로 수행될 수 있다. 이러한 탄산칼슘 재료는 불순물 제거를 위한 선별(beneficiation) 단계(예컨대, 부유 선별(flotation), 표백 또는 자기 분리 단계)를 겪는 것이 또한 일반적이다.
- [0099] 본 발명의 한 실시양태에서, GCC는 대리석, 백악, 석회석 및 이들의 혼합물을 포함하는 군으로부터 선택된다.
- [0100] 본 발명의 의미에서 "중질 탄산칼슘"(PCC)은 수성 환경에서 이산화탄소와 석회의 반응 후에 침전에 의해 또는 물 내에서 칼슘 및 탄산염 이온 공급원의 침전에 의해 일반적으로 얻어지는 합성 물질이다. PCC는 아라고나이트, 바테라이트 및 칼사이트 광물학 결정형 중 하나 이상일 수 있다. 바람직하게는, PCC는 아라고나이트, 바테라이트 및 칼사이트 광물학 결정형 중 하나이다.
- [0101] 아라고나이트는 통상적으로 침상 형태인 반면, 바테라이트는 육각형 결정계에 속한다. 칼사이트는 편삼각면체, 각기둥, 구 및 능면체 형태를 형성할 수 있다. PCC는 다양한 방식으로, 예를 들어 이산화탄소를 이용한 침전, 석회 소다 공정, 또는 PCC가 암모니아 생성의 부산물인 솔베이(Solvay) 공정에 의해 생성될 수 있다. 얻어진 PCC 슬러리는 기계적으로 탈수 및 건조될 수 있다.
- [0102] 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료는 적어도 1종의 중질 탄산칼슘(GCC), 바람직하게는 대리석, 백악, 석회석 및 이들의 혼합물을 포함하는 군으로부터 선택되는 적어도 1종의 중질 탄산칼슘(GCC)을 포함하는 것이 바람직하다. 바람직한 한 실시양태에서, 적어도 1종의 중질 탄산칼슘(GCC)은 대리석 또는 백악이다.
- [0103] 탄산칼슘 이외에, 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료는 추가의 금속 산화물, 예컨대 이산화티타늄 및/또는 삼산화알루미늄, 금속 수산화물, 예컨대 삼수산화알루미늄, 금속염, 예컨대 황산염, 규산염, 예컨대 탈크 및/또는 카올린 점토 및/또는 미카, 탄산염, 예컨대 탄산마그네슘 및/또는 석고, 새틴 화이트(satin white) 및 이들의 혼합물을 포함할 수 있다.
- [0104] 본 발명의 한 실시양태에 따르면, 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료 내의 탄산칼슘의 양은 탄산칼슘 함유 재료의 총 건조 중량 기준으로 10.0 중량%, 바람직하게는 20.0 중량%이다.
- [0105] 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료 내의 탄산칼슘의 양은 탄산칼슘 함유 재료의 총 건조 중량 기준으로 바람직하게는 50.0 중량%, 훨씬 더 바람직하게는 90.0 중량%, 보다 바람직하게는 ≥ 95.0 중량%, 가장 바람직하게는 ≥ 97.0 중량%인 것으로 이해된다.

- [0106] 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료는 목재 파티클 베이스층 내의 목재 파티클 대체물로서 기능하기 위해 특정 치수를 갖는 것이 유리하다. 예를 들어, 목재 파티클 베이스층의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료는 1.0 μm 내지 1000.0 μm , 보다 바람직하게는 15.0 μm 내지 1000.0 μm , 가장 바람직하게는 30.0 μm 내지 1000.0 μm 의 중량 중앙 입도(d_{50})를 갖는다.
- [0107] 추가로 또는 대안으로, 목재 파티클 베이스층의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료는 BET 질소 방법에 의해 측정될 때 $\leq 5.0 \text{ m}^2/\text{g}$, 보다 바람직하게는 0.1 내지 $5.0 \text{ m}^2/\text{g}$, 가장 바람직하게는 0.2 내지 $1.0 \text{ m}^2/\text{g}$ 의 비표면적을 갖는다. 본 발명의 의미에서 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 "비표면적"(m^2/g)이란 용어는 통상의 기술자에게 잘 알려진 BET 방법(ISO 9277:1995)을 사용하여 결정된다.
- [0108] 추가로 또는 대안으로, 목재 파티클 베이스층의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료는 100.0 내지 1200.0 μm , 보다 바람직하게는 250.0 μm 내지 1100.0 μm , 가장 바람직하게는 500.0 μm 내지 1000.0 μm 의 탑 커트 d_{98} 을 갖는다. 본원에서 사용되는 용어 "탑 커트"(또는 탑 크기)는 재료 입자의 적어도 98.0 중량%가 그 크기보다 작은 입도 값을 의미한다.
- [0109] 한 실시양태에서, 목재 파티클 베이스층의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료는 1.0 μm 내지 1000.0 μm , 보다 바람직하게는 15.0 μm 내지 1000.0 μm , 가장 바람직하게는 30.0 μm 내지 1000.0 μm 의 중량 중앙 입도 d_{50} , 또는 BET 질소 방법에 의해 측정될 때 $\leq 5.0 \text{ m}^2/\text{g}$, 보다 바람직하게는 0.1 내지 $5.0 \text{ m}^2/\text{g}$, 가장 바람직하게는 0.2 내지 $1.0 \text{ m}^2/\text{g}$ 의 비표면적, 또는 100.0 내지 1200.0 μm , 보다 바람직하게는 250.0 μm 내지 1100.0 μm , 가장 바람직하게는 500.0 μm 내지 1000.0 μm 의 탑 커트 d_{98} 을 갖는다.
- [0110] 대안으로, 목재 파티클 베이스층의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료는 1.0 μm 내지 1000.0 μm , 보다 바람직하게는 15.0 μm 내지 1000.0 μm , 가장 바람직하게는 30.0 μm 내지 1000.0 μm 의 중량 중앙 입도 d_{50} , 및 BET 질소 방법에 의해 측정될 때 $\leq 5.0 \text{ m}^2/\text{g}$, 보다 바람직하게는 0.1 내지 $5.0 \text{ m}^2/\text{g}$, 가장 바람직하게는 0.2 내지 $1.0 \text{ m}^2/\text{g}$ 의 비표면적, 및 100.0 내지 1200.0 μm , 보다 바람직하게는 250.0 μm 내지 1100.0 μm , 가장 바람직하게는 500.0 μm 내지 1000.0 μm 의 탑 커트 d_{98} 을 갖는다.
- [0111] 목재 파티클 베이스층은 목재 파티클 베이스층의 목재 파티클 및 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 총 건조 중량 기준으로 2.5 내지 40.0 중량부(d/d)의 양으로 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료를 포함하는 것이 이해된다.
- [0112] 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료에 대한 "건조"라는 용어는 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 중량에 대하여 0.3 중량% 미만의 물을 갖는 재료로 이해된다. 수분 함량 %는 전기량 분석 칼 피셔(Coulometric Karl Fischer) 측정 방법에 따라 결정되며, 여기서 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료는 220°C로 가열되고, 증기로서 방출되고 질소 가스의 스트림(100 ml/분)을 사용하여 단리된 수분 함량은 전기량 분석 칼 피셔(Karl Fischer) 장치에서 결정된다.
- [0113] 목재 파티클에 대한 "건조"라는 용어는 목재 파티클의 중량에 대하여 0 중량%의 물을 갖는 절대적 건조 목재 파티클로 이해된다. "절대적 건조 목재 파티클"은 DIN EN 322에 따라 $103 \pm 2^\circ\text{C}$ 에서 목재 파티클을 일정한 중량으로 처리함으로써 결정된다.
- [0114] 바람직하게는, 본 발명의 파티클 보드의 목재 파티클 베이스층은 목재 파티클 베이스층의 목재 파티클 및 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 총 건조 중량 기준으로 5.0 내지 30.0 중량부(d/d)의 양으로 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료를 포함한다. 보다 바람직하게는, 목재 파티클 베이스층은 목재 파티클 베이스층의 목재 파티클 및 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 총 건조 중량 기준으로 10.0 내지 30.0 중량부(d/d)의 양으로 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료를 포함한다.
- [0115] 목재 파티클 베이스층 내의 목재 파티클 및 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 양의 합계가 베이스층 내의 목재 파티클 및 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 총 건조 중량 기준으로 100.0 중량부(d/d)인 것이 목재 파티클 베이스층의 한 요건이다.
- [0116] 따라서, 목재 파티클 베이스층은 목재 파티클 베이스층의 목재 파티클 및 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 총 건조 중량 기준으로 60.0 내지 97.5 중량부(d/d)의 양의 목재 파티클 및 2.5 내지 40.0 중량부(d/d)

의 양의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료를 포함하고, 바람직하게는 이로 이루어진다. 바람직하게는, 목재 파티클 베이스층은 목재 파티클 베이스층의 목재 파티클 및 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 총 건조 중량 기준으로 70.0 내지 95.0 중량부(d/d)의 양의 목재 파티클 및 5.0 내지 30.0 중량부(d/d)의 양의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료를 포함하고, 바람직하게는 이로 이루어진다. 보다 바람직하게는, 목재 파티클 베이스층은 목재 파티클 베이스층의 목재 파티클 및 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 총 건조 중량 기준으로 70.0 내지 90.0 중량부(d/d)의 양의 목재 파티클 및 10.0 내지 30.0 중량부(d/d)의 양의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료를 포함하고, 바람직하게는 이로 이루어진다.

[0117] 따라서, 파티클 보드의 목재 파티클 베이스층은 목재 파티클 및 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료로 이루어진 물질을 포함하는 것으로 이해되고, 즉, 목재 파티클의 일부는 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료로 대체된다.

[0118] 목재 파티클 베이스층은 통상의 기술자에게 공지되어 있고 파티클 보드의 목재 파티클 베이스층에 일반적으로 사용되는 하나 이상의 첨가제를 포함할 수 있다.

[0119] 예를 들어, 목재 파티클 베이스층은 목재 파티클 및 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 총 건조 중량 기준으로 0.05 내지 25.0 중량부(d/d)의 양으로 적어도 1종의 바인더를 포함한다.

[0120] 적어도 1종의 바인더는 통상의 기술자에게 잘 알려진 천연 또는 합성 바인더일 수 있다. 예를 들어, 적어도 1종의 바인더는 페놀-포름알데히드 수지(PF), 우레아-포름알데히드 수지(UF), 멜라민-포름알데히드 수지(MF), 멜라민-우레아-포름알데히드 수지(MUF), 우레아-멜라민-포름알데히드 수지(UMF), 우레아-멜라민-페놀-포름알데히드 수지(UMPF), 에폭시 수지, 메틸렌 디페닐 디이소시아네이트 수지(MDI), 폴리우레탄 수지(PU), 레소르신 수지, 진분 또는 카르복시메틸셀룰로스 및 이들의 혼합물을 포함하는 군으로부터 선택될 수 있다. 바람직하게는, 적어도 1종의 바인더는 페놀-포름알데히드 수지(PF), 우레아-포름알데히드 수지(UF), 멜라민-포름알데히드 수지(MF), 멜라민-우레아-포름알데히드 수지(MUF), 우레아-멜라민-포름알데히드 수지(UMF), 우레아-멜라민-페놀-포름알데히드 수지(UMPF), 에폭시 수지, 메틸렌 디페닐 디이소시아네이트 수지(MDI), 폴리우레탄 수지(PU) 및 이들의 혼합물을 포함하는 군으로부터 선택된다. 가장 바람직하게는, 적어도 1종의 바인더는 우레아-포름알데히드 수지(UF)이다.

[0121] 한 실시양태에서, 목재 파티클 베이스층은 왁스, 착색제, (적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료와 상이한) 충전제, 분산제, 살생물제, 경화제 및 난연제를 포함하는 군으로부터 선택되는 적어도 1종의 화합물을 추가로 포함한다. 이러한 화합물은 통상의 기술자에게 잘 알려져 있으며, 파티클 보드의 목재 파티클 베이스층에 일반적으로 사용된다.

[0122] 임의로 포함되는 이들 각각의 화합물의 양은 표준 관행 및 최종 섬유 보드 제품의 고려되는 요구되는 특성에 따라 결정될 수 있다. 유리하게는, 목재 파티클 베이스층은 베이스층 내의 목재 파티클 및 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 총 건조 중량 기준으로, 바람직하게는 10.0 중량부(d/d) 미만, 보다 바람직하게는 5.0 중량부(d/d) 미만, 가장 바람직하게는 2.0 중량부(d/d) 미만, 예컨대 0.1 내지 1.5 중량부(d/d)의 상기 적어도 1종의 화합물을 포함할 것이다.

[0123] 따라서, 목재 파티클 베이스층은 60.0 내지 97.5 중량부(d/d)의 양의 목재 파티클 및 2.5 내지 40.0 중량부(d/d)의 양의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료(여기서, 목재 파티클 베이스층 내의 목재 파티클 및 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 양의 합계는 100.0 중량부(d/d)임), 및 0.05 내지 25.0 중량부(d/d)의 양의 적어도 1종의 바인더를 포함하고, 바람직하게는 이로 이루어진다. 중량부는 베이스층 내의 목재 파티클 및 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 총 건조 중량을 기준으로 한다.

[0124] 한 실시양태에서, 목재 파티클 베이스층은 60.0 내지 97.5 중량부(d/d)의 양의 목재 파티클 및 2.5 내지 40.0 중량부(d/d)의 양의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료(여기서, 목재 파티클 베이스층 내의 목재 파티클 및 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 양의 합계는 100.0 중량부(d/d)임), 및 0.05 내지 25.0 중량부(d/d)의 양의 적어도 1종의 바인더, 및 왁스, 착색제, (적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료와 상이한) 충전제, 분산제, 살생물제, 경화제 및 난연제를 포함하는 군으로부터 선택되는, 바람직하게는 10.0 중량부(d/d) 미만의 양의 적어도 1종의 화합물을 포함하고, 바람직하게는 이로 이루어진다. 중량부는 베이스층 내의 목재 파티클 및 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 총 건조 중량을 기준으로 한다.

[0125] 목재 파티클 표면층

[0126] 본 발명의 포인트 b)에 따르면, 파티클 보드는 목재 파티클 베이스층의 제1 면 및/또는 반대쪽 면과 접촉하는

적어도 1개의 목재 파티클 표면층을 포함하고, 적어도 1개의 목재 파티클 표면층은 적어도 1개의 목재 파티클 표면층의 목재 파티클 및 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 총 건조 중량 기준으로 70.0 내지 97.5 중량부(d/d)의 양의 목재 파티클 및 2.5 내지 30.0 중량부(d/d)의 양의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료를 포함한다.

- [0127] 파티클 보드는 적어도 1개의 목재 파티클 표면층을 포함하는 것으로 이해된다.
- [0128] 본 발명의 의미에서 "적어도 1개의" 목재 파티클 표면층이라는 용어는 파티클 보드가 적어도 1개의 목재 파티클 표면층(들)을 포함한다는 것을 의미한다.
- [0129] 본 발명의 한 실시양태에서, 파티클 보드는 1개의 목재 파티클 표면층을 포함한다. 대안으로, 파티클 보드는 2개 이상의 목재 파티클 표면층을 포함한다. 예를 들어, 파티클 보드는 2개 또는 3개 또는 4개의 목재 파티클 표면층을 포함한다.
- [0130] 바람직하게는, 파티클 보드는 2개 또는 4개, 예를 들어 2개의 목재 파티클 표면층을 포함한다.
- [0131] 파티클 보드의 적어도 1개의 목재 파티클 표면층은 바람직하게는 1종 이상의 목재 파티클을 포함하는 것으로 이해된다.
- [0132] 따라서, 적어도 1개의 목재 파티클 표면층은 한 종류의 목재 파티클을 포함할 수 있다. 대안으로, 적어도 1개의 목재 파티클 표면층은 2종 이상의 목재 파티클의 혼합물을 포함한다. 예를 들어, 적어도 1개의 목재 파티클 표면층은 2종 또는 3종의 목재 파티클의 혼합물을 포함한다. 바람직하게는, 적어도 1개의 목재 파티클 표면층은 한 종류의 목재 파티클을 포함한다.
- [0133] 본 발명에 따른 적어도 1개의 목재 파티클 표면층에 존재하는 목재 파티클은 파티클 보드의 목재 파티클 표면층의 제조에 적합한 것이라면 특정 목재 파티클로 제한되지 않는다는 것이 이해된다.
- [0134] 적어도 1개의 목재 파티클 표면층에 존재하는 목재 파티클의 정의 및 그의 바람직한 실시양태에 관해서는, 달리 나타내지 않으면, 상기 목재 파티클 베이스층의 기술적 세부 사항을 논의할 때 제시된 설명을 참조한다.
- [0135] 한 실시양태에서, 목재 파티클 베이스층 및 적어도 1개의 목재 파티클 표면층의 목재 파티클은 동일 또는 상이하다. 예를 들어, 목재 파티클 베이스층 및 적어도 1개의 목재 파티클 표면층의 목재 파티클은 동일하다.
- [0136] 바람직하게는, 목재 파티클 베이스층 및 적어도 1개의 목재 파티클 표면층의 목재 파티클은 상이하다. 예를 들어, 목재 파티클 베이스층 및 적어도 1개의 목재 파티클 표면층의 목재 파티클은 그 치수가 상이하다.
- [0137] 한 실시양태에서, 적어도 1개의 목재 파티클 표면층은
- [0138] i) 0.4 내지 15 mm, 보다 바람직하게는 3 내지 15 mm, 가장 바람직하게는 3 내지 10 mm 범위의 입자 길이, 및/또는
- [0139] ii) 0.1 내지 2.0 mm, 보다 바람직하게는 0.1 내지 1.0 mm, 가장 바람직하게는 0.1 내지 0.5 mm 범위의 입자 두께, 및/또는
- [0140] iii) 2 내지 60, 보다 바람직하게는 10 내지 50, 가장 바람직하게는 15 내지 50의 입자 길이 대 입자 두께의 비
- [0141] 를 갖는 목재 파티클을 포함한다.
- [0142] 바람직하게는, 적어도 1개의 목재 파티클 표면층은
- [0143] i) 0.4 내지 15 mm, 보다 바람직하게는 3 내지 15 mm, 가장 바람직하게는 3 내지 10 mm 범위의 입자 길이, 또는
- [0144] ii) 0.1 내지 2.0 mm, 보다 바람직하게는 0.1 내지 1.0 mm, 가장 바람직하게는 0.1 내지 0.5 mm 범위의 입자 두께, 또는
- [0145] iii) 2 내지 60, 보다 바람직하게는 10 내지 50, 가장 바람직하게는 15 내지 50의 입자 길이 대 입자 두께의 비
- [0146] 를 갖는 목재 파티클을 포함한다.
- [0147] 대안으로, 적어도 1개의 목재 파티클 표면층은
- [0148] i) 0.4 내지 15 mm, 보다 바람직하게는 3 내지 15 mm, 가장 바람직하게는 3 내지 10 mm 범위의 입자 길이, 및
- [0149] ii) 0.1 내지 2.0 mm, 보다 바람직하게는 0.1 내지 1.0 mm, 가장 바람직하게는 0.1 내지 0.5 mm 범위의 입자 두

께, 및

- [0150] iii) 2 내지 60, 보다 바람직하게는 10 내지 50, 가장 바람직하게는 15 내지 50의 입자 길이 대 입자 두께의 비
- [0151] 를 갖는 목재 파티클을 포함한다.
- [0152] 하나의 실시양태에서, 적어도 1개의 목재 파티클 표면층은 0.4 내지 15 mm, 보다 바람직하게는 3 내지 15 mm, 가장 바람직하게는 3 내지 10 mm 범위의 중앙 입도 d_{50} 을 갖는 목재 파티클을 포함한다.
- [0153] 추가로 또는 대안으로, 적어도 1개의 목재 파티클 표면층은 2 내지 60, 보다 바람직하게는 10 내지 50, 가장 바람직하게는 15 내지 50 범위의 중앙 입도 d_{90} 을 갖는 목재 파티클을 포함한다.
- [0154] 적어도 1개의 목재 파티클 표면층 내의 목재 파티클의 입자 길이 및/또는 입자 두께는 목재 파티클 베이스층 내의 목재 파티클의 입자 길이 및/또는 입자 두께 미만인 것이 바람직하다.
- [0155] 예를 들어, 적어도 1개의 목재 파티클 베이스층 내의 목재 파티클의 입자 길이 대 목재 파티클 표면층 내의 목재 파티클의 입자 길이의 비[베이스층 길이/표면층 길이]는 바람직하게는 >1.0 이고, 보다 바람직하게는 ≥ 1.1 , 훨씬 더 바람직하게는 ≥ 1.2 , 보다 더 바람직하게는 ≥ 1.3 , 가장 바람직하게는 ≥ 1.5 , 예를 들어 1.5 내지 3.0이다.
- [0156] 추가로 또는 대안으로, 적어도 1개의 목재 파티클 베이스층 내의 목재 파티클의 입자 두께 대 목재 파티클 표면층 내의 목재 파티클의 입자 두께의 비[베이스층 두께/표면층 두께]는 바람직하게는 >1.0 이고, 보다 바람직하게는 ≥ 1.1 , 훨씬 더 바람직하게는 ≥ 1.2 , 보다 더 바람직하게는 ≥ 1.3 , 가장 바람직하게는 ≥ 1.5 , 예를 들어 1.5 내지 3.0이다.
- [0157] 본 발명의 파티클 보드의 적어도 1개의 목재 파티클 표면층의 하나의 요건은 목재 파티클 표면층이 적어도 1개의 목재 파티클 표면층의 목재 파티클 및 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 총 건조 중량 기준으로 70.0 내지 97.5 중량부(d/d)의 양으로 목재 파티클을 포함하는 것이다. 바람직하게는, 본 발명의 파티클 보드의 적어도 1개의 목재 파티클 표면층은 적어도 1개의 목재 파티클 표면층의 목재 파티클 및 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 총 건조 중량 기준으로 75.0 내지 95.0 중량부(d/d)의 양으로 목재 파티클을 포함한다. 보다 바람직하게는, 본 발명의 파티클 보드의 적어도 1개의 목재 파티클 표면층은 적어도 1개의 목재 파티클 표면층의 목재 파티클 및 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 총 건조 중량 기준으로 78.0 내지 92.0 중량부(d/d)의 양으로 목재 파티클을 포함한다.
- [0158] 본 발명의 파티클 보드의 적어도 1개의 목재 파티클 표면층의 또 다른 필수 성분은 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료이다. 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료는 목재 파티클 대체물로서 기능하고, 따라서 파티클 보드의 적어도 1개의 목재 파티클 표면층 내의 유기 재생 가능 자원에 기초한 원료 물질의 양을 감소시킨다.
- [0159] 적어도 1개의 목재 파티클 표면층에 존재하는 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 정의 및 그의 바람직한 실시양태에 관해서는, 달리 나타내지 않으면, 상기 본 발명의 목재 파티클 베이스층의 기술적 세부 사항을 논의할 때 언급된 내용이 참조된다.
- [0160] 한 실시양태에서, 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료는 하나의 입자상 탄산염 함유 재료를 포함하고, 보다 바람직하게는 이로 이루어진다.
- [0161] 본 발명의 한 실시양태에 따르면, 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료는 백운석, 적어도 1종의 중질 탄산칼슘(GCC), 적어도 1종의 침강성 탄산칼슘(PCC) 및 이들의 혼합물로부터 선택된다. 예를 들어, GCC는 대리석, 백악, 석회석 및 이들의 혼합물을 포함하는 군으로부터 선택된다. 하나의 바람직한 실시양태에서, 적어도 1종의 중질 탄산칼슘(GCC)은 대리석 또는 백악이다.
- [0162] PCC는 바람직하게는 아라고나이트, 바테라이트 및 칼사이트 광물학 결정형 중 하나이다.
- [0163] 한 실시양태에서, 목재 파티클 베이스층 및 적어도 1개의 목재 파티클 표면층의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료는 동일 또는 상이하다. 예를 들어, 목재 파티클 베이스층 및 적어도 1개의 목재 파티클 표면층의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료는 동일하다.
- [0164] 바람직하게는, 목재 파티클 베이스층 및 적어도 1개의 목재 파티클 표면층의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료는 상이하다. 예를 들어, 목재 파티클 베이스층 및 적어도 1개의 목재 파티클 표면층의 적어도 1종의 입

자상 탄산칼슘 함유 재료는 중량 중앙 입도 d_{50} 이 상이하다.

- [0165] 따라서, 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료는 적어도 1개의 목재 파티클 표면층 내의 목재 파티클 대체물로서 기능하기 위해 특정 치수를 갖는 것이 바람직하다. 예를 들어, 적어도 1개의 목재 파티클 표면층의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료는 $1.0\ \mu\text{m}$ 내지 $1000.0\ \mu\text{m}$, 보다 바람직하게는 $15.0\ \mu\text{m}$ 내지 $1000.0\ \mu\text{m}$, 가장 바람직하게는 $30.0\ \mu\text{m}$ 내지 $1000.0\ \mu\text{m}$ 의 중량 중앙 입도 d_{50} 을 갖는다.
- [0166] 적어도 1개의 목재 파티클 표면층 내의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 입도 d_{50} 은 바람직하게는 목재 파티클 베이스층 내의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 입도 d_{50} 미만인 것이 바람직하다.
- [0167] 추가로 또는 대안으로, 적어도 1개의 목재 파티클 표면층의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료는 BET 질소 방법에 의해 측정될 때 $\leq 5.0\ \text{m}^2/\text{g}$, 보다 바람직하게는 0.1 내지 $5.0\ \text{m}^2/\text{g}$, 가장 바람직하게는 0.2 내지 $1.0\ \text{m}^2/\text{g}$ 의 비표면적을 갖는다.
- [0168] 추가로 또는 대안으로, 적어도 1개의 목재 파티클 표면층의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료는 100.0 내지 $1200.0\ \mu\text{m}$, 보다 바람직하게는 $250.0\ \mu\text{m}$ 내지 $1100.0\ \mu\text{m}$, 가장 바람직하게는 $500.0\ \mu\text{m}$ 내지 $1000.0\ \mu\text{m}$ 의 탑 커트 d_{98} 을 갖는다.
- [0169] 한 실시양태에서, 적어도 1개의 목재 파티클 표면층의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료는 $1.0\ \mu\text{m}$ 내지 $1000.0\ \mu\text{m}$, 보다 바람직하게는 $15.0\ \mu\text{m}$ 내지 $1000.0\ \mu\text{m}$, 가장 바람직하게는 $30.0\ \mu\text{m}$ 내지 $1000.0\ \mu\text{m}$ 의 중량 중앙 입도 d_{50} , 또는 BET 질소 방법에 의해 측정될 때 $\leq 5.0\ \text{m}^2/\text{g}$, 보다 바람직하게는 0.1 내지 $5.0\ \text{m}^2/\text{g}$, 가장 바람직하게는 0.2 내지 $1.0\ \text{m}^2/\text{g}$ 의 비표면적, 또는 100.0 내지 $1200.0\ \mu\text{m}$, 보다 바람직하게는 $250.0\ \mu\text{m}$ 내지 $1100.0\ \mu\text{m}$, 가장 바람직하게는 $500.0\ \mu\text{m}$ 내지 $1000.0\ \mu\text{m}$ 의 탑 커트 d_{98} 을 갖는다.
- [0170] 대안으로, 적어도 1개의 목재 파티클 표면층의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료는 $1.0\ \mu\text{m}$ 내지 $1000.0\ \mu\text{m}$, 보다 바람직하게는 $15.0\ \mu\text{m}$ 내지 $1000.0\ \mu\text{m}$, 가장 바람직하게는 $30.0\ \mu\text{m}$ 내지 $1000.0\ \mu\text{m}$ 의 중량 중앙 입도 d_{50} , 및 BET 질소 방법에 의해 측정될 때 $\leq 5.0\ \text{m}^2/\text{g}$, 보다 바람직하게는 0.1 내지 $5.0\ \text{m}^2/\text{g}$, 가장 바람직하게는 0.2 내지 $1.0\ \text{m}^2/\text{g}$ 의 비표면적, 및 100.0 내지 $1200.0\ \mu\text{m}$, 보다 바람직하게는 $250.0\ \mu\text{m}$ 내지 $1100.0\ \mu\text{m}$, 가장 바람직하게는 $500.0\ \mu\text{m}$ 내지 $1000.0\ \mu\text{m}$ 의 탑 커트 d_{98} 을 갖는다.
- [0171] 적어도 1개의 목재 파티클 표면층은 적어도 1개의 목재 파티클 표면층의 목재 파티클 및 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 총 건조 중량 기준으로 2.5 내지 30.0 중량부(d/d)의 양으로 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료를 포함하는 것이 이해된다.
- [0172] 바람직하게는, 본 발명의 파티클 보드의 적어도 1개의 목재 파티클 표면층은 적어도 1개의 목재 파티클 표면층의 목재 파티클 및 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 총 건조 중량 기준으로 5.0 내지 25.0 중량부(d/d)의 양으로 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료를 포함한다. 보다 바람직하게는, 적어도 1개의 목재 파티클 표면층은 적어도 1개의 목재 파티클 표면층의 목재 파티클 및 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 총 건조 중량 기준으로 8.0 내지 22.0 중량부(d/d)의 양으로 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료를 포함한다.
- [0173] 적어도 1개의 목재 파티클 표면층의 하나의 요건은 적어도 1개의 목재 파티클 표면층 내의 목재 파티클 및 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 양의 합계가 표면층 내의 목재 파티클 및 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 총 건조 중량 기준으로 100.0 중량부(d/d)인 것이다.
- [0174] 따라서, 적어도 1개의 목재 파티클 표면층은 적어도 1개의 목재 파티클 표면층의 목재 파티클 및 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 총 건조 중량 기준으로 70.0 내지 95.0 중량부(d/d)의 양의 목재 파티클 및 2.5 내지 30.0 중량부(d/d)의 양의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료를 포함하고, 바람직하게는 이로 이루어진다. 바람직하게는, 적어도 1개의 목재 파티클 표면층은 적어도 1개의 목재 파티클 표면층의 목재 파티클 및 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 총 건조 중량 기준으로 75.0 내지 95.0 중량부(d/d)의 양의 목재 파티클 및 5.0 내지 25.0 중량부(d/d)의 양의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료를 포함하고, 바람직하게는 이로 이루어진다. 보다 바람직하게는, 적어도 1개의 목재 파티클 표면층은 적어도 1개의 목재 파티클 표면층의

목재 파티클 및 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 총 건조 중량 기준으로 78.0 내지 92.0 중량부(d/d)의 양의 목재 파티클 및 8.0 내지 22.0 중량부(d/d)의 양의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료를 포함하고, 바람직하게는 이로 이루어진다.

- [0175] 따라서, 파티클 보드의 적어도 1개의 목재 파티클 표면층은 목재 파티클 및 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료로 이루어진 물질을 포함하는 것으로 이해되고, 즉, 목재 파티클의 일부는 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료로 대체된다.
- [0176] 적어도 1개의 목재 파티클 표면층은 통상의 기술자에게 공지되어 있고 파티클 보드의 적어도 1개의 목재 파티클 표면층에 일반적으로 사용되는 하나 이상의 첨가제를 포함할 수 있다.
- [0177] 예를 들어, 적어도 1개의 목재 파티클 표면층은 목재 파티클 및 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 총 건조 중량 기준으로 0.05 내지 25.0 중량부(d/d)의 양으로 적어도 1종의 바인더를 포함한다.
- [0178] 적어도 1종의 바인더는 통상의 기술자에게 잘 알려진 천연 또는 합성 바인더일 수 있다. 예를 들어, 적어도 1종의 바인더는 페놀-포름알데히드 수지(PF), 우레아-포름알데히드 수지(UF), 멜라민-포름알데히드 수지(MF), 멜라민-우레아-포름알데히드 수지(MUF), 우레아-멜라민-포름알데히드 수지(UMF), 우레아-멜라민-페놀-포름알데히드 수지(UMPF), 에폭시 수지, 메틸렌 디페닐 디이소시아네이트 수지(MDI), 폴리우레탄 수지(PU), 레소르신 수지, 전분 또는 카르복시메틸셀룰로스 및 이들의 혼합물을 포함하는 군으로부터 선택될 수 있다. 바람직하게는, 적어도 1종의 바인더는 페놀-포름알데히드 수지(PF), 우레아-포름알데히드 수지(UF), 멜라민-포름알데히드 수지(MF), 멜라민-우레아-포름알데히드 수지(MUF), 우레아-멜라민-포름알데히드 수지(UMF), 우레아-멜라민-페놀-포름알데히드 수지(UMPF), 에폭시 수지, 메틸렌 디페닐 디이소시아네이트 수지(MDI), 폴리우레탄 수지(PU) 및 이들의 혼합물을 포함하는 군으로부터 선택된다. 가장 바람직하게는, 적어도 1종의 바인더는 우레아-포름알데히드 수지(UF)이다.
- [0179] 한 실시양태에서, 적어도 1개의 목재 파티클 표면층은 왁스, 착색제, (적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료와 상이한) 충전제, 분산제, 살생물제, 경화제 및 난연제를 포함하는 군으로부터 선택되는 적어도 1종의 화합물을 추가로 포함한다. 이러한 화합물은 통상의 기술자에게 잘 알려져 있으며, 파티클 보드의 적어도 1개의 목재 파티클 표면층에 일반적으로 사용된다.
- [0180] 임의로 포함되는 이들 각각의 화합물의 양은 표준 관행 및 최종 섬유 보드 제품의 고려되는 요구되는 특성에 따라 결정될 수 있다. 유리하게는, 적어도 1개의 목재 파티클 표면층은 표면층 내의 목재 파티클 및 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 총 건조 중량 기준으로, 바람직하게는 10.0 중량부(d/d) 미만, 보다 바람직하게는 5.0 중량부(d/d) 미만, 가장 바람직하게는 2.0 중량부(d/d) 미만, 예컨대 0.1 내지 1.5 중량부(d/d)의 상기 적어도 1종의 화합물을 포함할 것이다.
- [0181] 따라서, 적어도 1개의 목재 파티클 표면층은 70.0 내지 97.5 중량부(d/d)의 양의 목재 파티클 및 2.5 내지 30.0 중량부(d/d)의 양의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료(여기서, 적어도 1개의 목재 파티클 표면층 내의 목재 파티클 및 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 양의 합계는 100.0 중량부(d/d)임), 및 0.05 내지 25.0 중량부(d/d)의 양의 적어도 1종의 바인더를 포함하고, 바람직하게는 이로 이루어진다. 중량부는 표면층 내의 목재 파티클 및 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 총 건조 중량을 기준으로 한다.
- [0182] 한 실시양태에서, 적어도 1개의 목재 파티클 표면층은 75.0 내지 95.0 중량부(d/d)의 양의 목재 파티클 및 5.0 내지 25.0 중량부(d/d)의 양의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료(여기서, 적어도 1개의 목재 파티클 표면층 내의 목재 파티클 및 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 양의 합계는 100.0 중량부(d/d)임), 및 0.05 내지 25.0 중량부(d/d)의 양의 적어도 1종의 바인더, 및 왁스, 착색제, (적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료와 상이한) 충전제, 분산제, 살생물제, 경화제 및 난연제를 포함하는 군으로부터 선택되는, 바람직하게는 10.0 중량부(d/d) 미만의 양의 적어도 1종의 화합물을 포함하고, 바람직하게는 이로 이루어진다. 중량부는 표면층 내의 목재 파티클 및 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 총 건조 중량을 기준으로 한다.
- [0183] 본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 상기 정의된 파티클 보드를 제조하는 방법이 제공된다. 이 방법은 다음 단계를 포함한다:
- [0184] a) 본원에서 정의된 바와 같은 목재 파티클을 건조 형태로 제공하는 단계,
- [0185] b) 본원에서 정의된 바와 같은 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료를 제공하는 단계,
- [0186] c) 임의로, 본원에서 정의된 바와 같은 적어도 1종의 바인더 및/또는 본원에서 정의된 바와 같은 적어도 1종의

화합물을 제공하는 단계,

- [0187] d) 단계 a)의 목재 파티클을 단계 b)의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료 및 임의의, 단계 c)의 적어도 1종의 바인더 및/또는 적어도 1종의 화합물과 동시에 또는 임의의 순서로 별도로 조합하여, 목재 파티클 베이스층 매트 형성하기에 적합한 목재 파티클-탄산칼슘 함유 재료 혼합물을 형성하는 단계,
- [0188] e) 단계 a)의 목재 파티클을 단계 b)의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료 및 임의의, 단계 c)의 적어도 1종의 바인더 및/또는 적어도 1종의 화합물과 동시에 또는 임의의 순서로 별도로 조합하여, 적어도 1개의 목재 파티클 표면층 매트를 형성하기에 적합한 목재 파티클-탄산칼슘 함유 재료 혼합물을 형성하는 단계,
- [0189] f) 단계 d) 및 e)에서 얻어진 목재 파티클-탄산칼슘 함유 재료 혼합물의 다층 매트를 형성하는 단계; 및
- [0190] g) 단계 f)의 다층 매트를 1 이상의 단계로 고체 파티클 보드로 압축하는 단계.
- [0191] 목재 파티클의 정의와 관련하여, 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료, 적어도 1종의 바인더 및/또는 적어도 1종의 화합물 및 그의 바람직한 실시양태에 관해서는, 상기 본 발명의 파티클 보드의 기술적 세부 사항을 논의할 때 제시된 설명을 참조한다.
- [0192] 파티클 보드의 제조는 파티클 보드를 제조하기 위해 관련 기술 분야의 통상의 기술자에게 공지된 모든 기술 및 공정 라인, 예컨대 연속 또는 불연속 공정에 의해 착수될 수 있다. 파티클 보드는 바람직하게는 연속 공정으로 제조된다.
- [0193] 추가로 또는 대안으로, 파티클 보드의 제조는 관련 기술 분야의 통상의 기술자에게 공지된 건식 공정으로 착수될 수 있다. 따라서, 본 발명의 파티클 보드는 바람직하게는 건식 공정으로 제조된다.
- [0194] 공정의 단계 a)에서 제공되는 목재 파티클은 바람직하게는 목재 파티클의 총 중량 기준으로 약 10.0 중량% 이하, 예를 들어 4 내지 8 중량%의 수분 함량을 갖는다. 보다 높은 수분 함량은 압축 단계 g) 동안 및 특히 고온 압축 동안 임계에 달할 수 있기 때문에 바람직하지 않음이 이해된다.
- [0195] 따라서, 목재 파티클은 수분 함량이 목재 파티클의 총 중량 기준으로 >10.0 중량%인 경우에 그의 수분 함량을 감소시키기 위해 임의로 예비 건조될 수 있다. 목재 파티클의 요구되는 수준으로의 선택적인 예비 건조는 바람직하게는 튜브 건조기와 같은 예비 건조기에서 수행된다. 1단 또는 다단식 튜브 건조기와 같은 튜브 건조기는 관련 기술 분야에 공지되어 있으며, 파티클 보드의 제조에서 목재 파티클을 건조하기 위해 널리 사용된다. 목재 파티클은 목재 파티클의 수분 함량을 요구되는 수준으로 감소시키기 위해 충분한 시간 동안 및/또는 충분한 온도에서 건조될 수 있다. 건조 시간 및/또는 온도는 섬유의 온도 및 수분 함량에 따라 조절될 수 있다.
- [0196] 따라서, 목재 파티클은 파티클 보드를 제조하는 본 발명의 공정에서 건조 형태로 제공되는 것으로 이해된다. 파티클 보드는 바람직하게는 건식 공정으로 제조된다.
- [0197] 목재 파티클이 예비 건조되는 경우, 목재 파티클은 예비 건조기를 떠나, 바람직하게는 블렌더로 통과된다. 블렌더에서, 목재 파티클은 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료 및 선택적인 적어도 1종의 바인더 및/또는 적어도 1종의 화합물과 조합된다.
- [0198] 본 발명의 한 실시양태에서, 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료는 분말 형태 또는 수성 현탁액의 형태로 단계 b)에서 제공된다.
- [0199] 예를 들어, 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료는 건조 형태, 즉 분말 형태로 제공된다.
- [0200] 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료가 수성 현탁액의 형태로 제공되는 경우, 수성 현탁액은 바람직하게는 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료를 수성 현탁액의 총 중량 기준으로 1.0 내지 80.0 중량%의 양으로 포함한다. 보다 바람직하게는, 수성 현탁액은 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료를 수성 현탁액의 총 중량 기준으로 30.0 내지 78.0 중량%, 보다 바람직하게는 50.0 내지 78.0 중량%, 가장 바람직하게는 70.0 내지 78.0 중량%의 양으로 포함한다.
- [0201] 본 발명의 의미에서 수성 "현탁액" 또는 "슬러리"는 불용성 고체 및 물 및 임의로 추가의 첨가제, 예컨대 분산제, 살생물제 및/또는 증점제를 포함하고, 일반적으로 다량의 고체를 함유할 수 있으며, 따라서 이것이 형성되는 액체보다 더 점성이고 일반적으로 밀도가 더 높을 수 있다.
- [0202] 용어 "수성" 현탁액 또는 슬러리는 액상이 물을 포함하는, 바람직하게는 물로 이루어진 시스템을 지칭한다. 그러나, 상기 용어는 수성 슬러리 또는 현탁액의 액상이 메탄올, 에탄올, 아세톤, 아세토니트릴, 테트라히드로푸

란 및 이들의 혼합물을 포함하는 군으로부터 선택되는 적어도 1종의 수산화성 유기 용매를 미량 포함하는 것을 배제하지 않는다. 수성 현탁액 또는 슬러리가 적어도 1종의 수산화성 유기 용매를 포함한다면, 수성 슬러리의 액상은 적어도 1종의 수산화성 유기 용매를 수성 현탁액 또는 슬러리의 액상의 총 중량 기준으로 0.1 내지 40.0 중량%, 바람직하게는 0.1 내지 30.0 중량%, 보다 바람직하게는 0.1 내지 20.0 중량%, 가장 바람직하게는 0.1 내지 10.0 중량%의 양으로 포함한다. 예를 들어, 수성 현탁액 또는 슬러리의 액상은 물로 이루어진다. 수성 현탁액 또는 슬러리의 액상이 물로 이루어진다면, 사용되는 물은 이용 가능한 임의의 물, 예컨대 수돗물 및/또는 탈이온수일 수 있다.

[0203] 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 수성 현탁액은 분말 형태로 제공되는 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료를 물에 현탁시킴으로써 형성될 수 있다.

[0204] 본 발명의 한 실시양태에서, 상기 수성 현탁액의 pH는 7 내지 10, 보다 바람직하게는 7 내지 9, 가장 바람직하게는 8 내지 9이다.

[0205] 파티클 보드는 건식 공정으로 제조되는 것이 바람직하며, 따라서 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료는 바람직하게는 건조 형태로 제공된다.

[0206] 예를 들어, 목재 파티클 및 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료는 건조 형태로 제공된다.

[0207] 선택적인 공정 단계 c)에서 제공되는 선택적인 적어도 1종의 바인더는 바람직하게는 경화 반응이 승온, 예를 들어 50 내지 250℃, 보다 바람직하게는 80 내지 220℃에서 및/또는 질산암모늄, 염화암모늄, 황산암모늄 또는 염화마그네슘과 같은 경화제의 존재 하에 일어나는 적어도 1종의 바인더인 것이 이해된다. 보다 바람직하게는, 선택적인 공정 단계 c)에서 제공되는 선택적인 적어도 1종의 바인더는 경화 반응이 승온, 예를 들어 50 내지 250℃, 보다 바람직하게는 80 내지 220℃에서 및 질산암모늄, 염화암모늄, 황산암모늄 또는 염화마그네슘과 같은 경화제의 존재 하에 일어나는 적어도 1종의 바인더이다.

[0208] 단계 d)에 따르면, 목재 파티클은 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료 및 선택적인 적어도 1종의 바인더 및/또는 적어도 1종의 화합물과 동시에 또는 임의의 순서로 별도로 조합되어, 목재 파티클 베이스층 매트 형성하기에 적합한 목재 파티클-탄산칼슘 함유 재료 혼합물을 형성한다. 따라서, 목재 파티클 베이스층 매트 형성하기 위해, 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료 및 선택적인 적어도 1종의 바인더 및/또는 적어도 1종의 화합물은 목재 파티클에 통상의 기술자에게 알려진 방식으로 동시에 또는 임의의 순서로 별도로 첨가될 수 있다.

[0209] 예를 들어, 공정 단계 d)는 목재 파티클이 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료 및 선택적인 적어도 1종의 바인더 및/또는 적어도 1종의 화합물과 동시에 조합되어, 목재 파티클 베이스층 매트 형성하기에 적합한 목재 파티클-탄산칼슘 함유 재료 혼합물을 형성하도록 수행된다. 즉, 상기 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료 및 상기 선택적인 적어도 1종의 바인더 및/또는 적어도 1종의 화합물은 상기 목재 파티클에 첨가되기 전에 미리 혼합될 수 있다. 다르게는, 공정 단계 d)는 목재 파티클이 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료 및 선택적인 적어도 1종의 바인더 및/또는 적어도 1종의 화합물과 별도로 조합되어, 목재 파티클 베이스층 매트 형성하기에 적합한 목재 파티클-탄산칼슘 함유 재료 혼합물을 형성하도록 수행된다.

[0210] 단계 e)에 따르면, 목재 파티클은 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료 및 선택적인 적어도 1종의 바인더 및/또는 적어도 1종의 화합물과 동시에 또는 임의의 순서로 별도로 조합되어, 적어도 1개의 목재 파티클 표면층 매트를 형성하기에 적합한 목재 파티클-탄산칼슘 함유 재료 혼합물을 형성한다. 따라서, 적어도 1개의 목재 파티클 표면층 매트를 형성하기 위해, 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료 및 선택적인 적어도 1종의 바인더 및 적어도 1종의 화합물은 목재 파티클에 통상의 기술자에게 알려진 방식으로 동시에 또는 임의의 순서로 별도로 첨가될 수 있다.

[0211] 예를 들어, 공정 단계 e)는 목재 파티클이 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료 및 선택적인 적어도 1종의 바인더 및/또는 적어도 1종의 화합물과 동시에 조합되어, 적어도 1개의 목재 파티클 표면층 매트를 형성하기에 적합한 목재 파티클-탄산칼슘 함유 재료 혼합물을 형성하도록 수행된다. 즉, 상기 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료 및 상기 선택적인 적어도 1종의 바인더 및/또는 적어도 1종의 화합물은 상기 목재 파티클에 첨가되기 전에 미리 혼합될 수 있다. 다르게는, 공정 단계 e)는 목재 파티클이 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료 및 선택적인 적어도 1종의 바인더 및/또는 적어도 1종의 화합물과 별도로 조합되어, 적어도 1개의 목재 파티클 표면층 매트를 형성하기에 적합한 목재 파티클-탄산칼슘 함유 재료 혼합물을 형성하도록 수행된다.

[0212] 한 실시양태에서, 건조 형태의 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 첨가는 공정 단계 d) 및/또는

e)에서, 존재할 경우의 적어도 1종의 바인더 및/또는 적어도 1종의 화합물, 및 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료는 서로 독립적으로 목재 파티클에 첨가되도록 수행된다. 예를 들어, 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료는 존재할 경우의 적어도 1종의 바인더 및/또는 적어도 1종의 화합물보다 먼저 목재 파티클에 첨가된다. 다르게는, 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료는 적어도 1종의 바인더 및/또는 적어도 1종의 화합물 다음에 목재 파티클에 첨가된다. 존재할 경우, 적어도 1종의 바인더 및 적어도 1종의 화합물은 목재 파티클에 동시에 첨가되는 것이 바람직함을 주목해야 한다. 예를 들어, 존재할 경우, 적어도 1종의 바인더 및 적어도 1종의 화합물은 적어도 1종의 바인더 및 적어도 1종의 화합물로 이루어진 블렌드로서 첨가되는 것이 바람직하다. 즉, 존재할 경우, 상기 적어도 1종의 바인더 및 적어도 1종의 화합물은 상기 목재 파티클에 첨가하기 전에 미리 혼합될 수 있다.

[0213] 바람직하게는, 목재 파티클은 선택적인 적어도 1종의 바인더 및/또는 적어도 1종의 화합물과 먼저 조합된 후, 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료와 조합된다.

[0214] 공정 단계 d) 및 e)는 바람직하게는 블렌더에서 이루어진다.

[0215] 이미 앞에서 나타낸 바와 같이, 목재 파티클 베이스층 매트 형성하기에 적합한 목재 파티클-탄산칼슘 함유 재료 혼합물 및 적어도 1개의 목재 파티클 표면층 매트를 형성하기에 적합한 목재 파티클-탄산칼슘 함유 재료 혼합물은 공정 단계 d) 및 e)에서 형성된다.

[0216] "목재 파티클 베이스층 매트를 형성하기에 적합한 목재 파티클-탄산칼슘 함유 재료 혼합물"이란 용어는 최종 목재 파티클 베이스층을 형성하는데 사용되는 목재 파티클, 적어도 1종의 탄산칼슘 함유 재료 및 선택적인 적어도 1종의 바인더 및/또는 적어도 1종의 화합물의 혼합물을 지칭하는 것으로 이해된다. "적어도 1개의 목재 파티클 표면층 매트를 형성하기에 적합한 목재 파티클-탄산칼슘 함유 재료 혼합물"이란 용어는 적어도 1개의 최종 목재 파티클 표면층을 형성하는데 사용되는 목재 파티클, 적어도 1종의 탄산칼슘 함유 재료 및 선택적인 적어도 1종의 바인더 및/또는 적어도 1종의 화합물의 혼합물을 지칭하는 것으로 이해된다. 따라서, 목재 파티클 베이스층 매트를 형성하기에 적합한 목재 파티클-탄산칼슘 함유 재료 혼합물의 조성은 예를 들어 적어도 1개의 목재 파티클 표면층 매트를 형성하기에 적합한 목재 파티클-탄산칼슘 함유 재료 혼합물의 조성상 상이할 수 있다.

[0217] 공정 단계 d) 및 e)에서 수득된, 목재 파티클 베이스층 매트를 형성하기에 적합한 목재 파티클-탄산칼슘 함유 재료 혼합물 및 적어도 1개의 목재 파티클 표면층을 형성하기에 적합한 목재 파티클-탄산칼슘 함유 재료 혼합물은 이어서 균일하고 일정한 다층 매트로 펼쳐진다. 이것은 배치 모드 또는 연속 형성에 의해, 바람직하게는 연속 형성에 의해 달성될 수 있다.

[0218] 본 방법의 단계 f)에 따르면, 단계 d) 및 e)에서 수득된 목재 파티클-탄산칼슘 함유 재료 혼합물의 다층 매트가 형성된다.

[0219] 형성 단계 f)는 목재 파티클-탄산칼슘 함유 재료 혼합물의 다층 매트를 형성하기 위해 관련 기술 분야의 통상의 기술자에게 공지된 모든 기술 및 방법에 의해 수행될 수 있다. 형성 단계 f)는 예를 들어 단계 d) 및 e) 또는 선택적인 건조기에서 수득된 목재 파티클-탄산칼슘 함유 재료 혼합물의 연속적인 다층 매트가 얻어지는 조건 하에 임의의 통상적인 성형 기계를 사용하여 또는 통상의 기술자에게 공지된 여타의 다른 장비를 사용하여 수행될 수 있다. 예를 들어, 단계 d) 및 e) 또는 선택적인 건조기에서 수득된 목재 파티클-탄산칼슘 함유 재료 혼합물은 트레이(tray) 또는 호퍼 피더(hopper feeder)의 전후 운동 또는 다층 매트를 형성하기 위한 공기 분리에 의해 펼쳐진다.

[0220] 한 실시양태에서, 다층 매트는 다수의 형성 단계로 형성된다. 예를 들어, 3층 매트는 3개 이상의 형성 단계로 형성된다.

[0221] 다층 매트는 바람직하게는 공정 단계 d) 및 e) 또는 선택적인 건조기에서 수득된, 목재 파티클 베이스층 매트를 형성하기에 적합한 목재 파티클-탄산칼슘 함유 재료 혼합물 및 적어도 1개의 목재 파티클 표면층을 형성하기에 적합한 목재 파티클-탄산칼슘 함유 재료 혼합물을, 예를 들어, 이동 카울(traveling caul) 상에 또는 이동 벨트 상에 여러 층으로 분배함으로써 형성된다.

[0222] 단계 g)에 따르면, 단계 f)에서 얻어진 다층 매트는 1 이상의 단계에서 고체 파티클 보드로 압축된다.

[0223] 예를 들어, 공정 단계 g)는 하나 이상의 고온 압축 단계를 포함한다.

[0224] 한 실시양태에서, 단계 f)에서 얻어진 다층 매트는 고온 압축 전에 예비압축된다. 따라서, 공정 단계 g)는 바람직하게는 단계 f)의 다층 매트의 예비압축 단계, 이어서 예비압축된 매트의 고체 파티클 보드로의 고온 압축 단

계를 포함하고, 보다 바람직하게는 이들 단계로 이루어진다.

- [0225] 단계 f)에서 얻어진 다층 매트가 예비압축되는 경우, 예비압축은 다층 매트를 예비압축된 다층 매트로 예비압축하기 위해 관련 기술 분야의 통상의 기술자에게 공지된 모든 기술 및 방법에 의해 수행될 수 있다. 예비압축은 임의의 통상적인 압축 기계, 예를 들어 예비압축된 매트가 얻어지는 조건 하에 단일 개방 프레스, 다중 개방 배치 프레스 또는 연속 프레스를 사용하여 또는 통상의 기술자에게 공지된 여타의 다른 장비를 사용하여 수행될 수 있다.
- [0226] 예비압축 온도, 선택적인 압력 및 시간은 생산되는 고체 파티클 보드에 따라 달라질 것으로 이해된다. 예비압축은 바람직하게는 10 내지 $<130^{\circ}\text{C}$, 보다 바람직하게는 15 내지 $<130^{\circ}\text{C}$ 의 온도에서 수행된다. 추가로 또는 대안으로, 예비압축은 10 내지 15 bar 범위의 압력에서 수행된다.
- [0227] 단계 g)의 고온 압축은 다층 매트를 고체 파티클 보드로 고온 압축하기 위해 관련 기술 분야의 통상의 기술자에게 공지된 모든 기술 및 방법에 의해 수행될 수 있다. 단계 g)의 고온 압축은 임의의 통상적인 압축 기계, 예를 들어 고체 파티클 보드가 얻어지는 조건 하에 단일 개방 프레스, 다중 개방 배치 프레스 또는 연속 프레스를 사용하여 또는 통상의 기술자에게 공지된 여타의 다른 장비를 사용하여 수행될 수 있다. 바람직하게는, 압축 단계 g)는 연속 프레스로 수행된다.
- [0228] 예를 들어, 목재 파티클 베이스층과 적어도 1개의 목재 파티클 표면층뿐만 아니라 그 내부에 함유된 목재 파티클, 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료 및 선택적인 적어도 1종의 바인더 및/또는 적어도 1종의 화합물을 압축 단계 g)에서 고체 파티클 보드로 함께 결합시키기 위해, 열 및 임의로 압력, 바람직하게는 열 및 압력이 고온 압축 단계에서 다층 매트에 적용된다.
- [0229] 고온 압축 온도, 선택적인 압력 및 시간은 생산되는 고체 파티클 보드에 따라 달라질 것으로 이해된다. 그러나, 단계 g)의 고온 압축은 바람직하게는 130 내지 250°C , 보다 바람직하게는 150 내지 230°C 의 온도에서 수행된다.
- [0230] 한 실시양태에서, 고온 압축은 10 내지 25 s/mm, 바람직하게는 10 내지 20 s/mm, 가장 바람직하게는 12 내지 18 s/mm의, 보드 두께에 대한 압축 시간 계수로 수행된다.
- [0231] 압축 단계 g) 후에, 최종 고체 파티클 보드는 스택킹(stack) 전에 냉각될 수 있다. 최종 고체 보드는 이어서 임의로 샌딩 처리(sanding)되고/되거나, 원하는 최종 치수로 트리밍(trimming)될 수 있고, 임의의 다른 마무리 작업(예컨대 라미네이트 또는 코팅 또는 직접 프린팅 적용)이 추가로 행해질 수 있다.
- [0232] 상기 정의된 파티클 보드 내의 목재 파티클 대체물로서 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 매우 양호한 결과에 비추어, 본 발명의 추가의 측면은 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 파티클 보드 내의 목재 파티클 대체물로서의 용도에 관련된다. 바람직하게는, 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료는 $1.0\ \mu\text{m}$ 내지 $1000.0\ \mu\text{m}$, 보다 바람직하게는 $15.0\ \mu\text{m}$ 내지 $1000.0\ \mu\text{m}$, 가장 바람직하게는 $30.0\ \mu\text{m}$ 내지 $1000.0\ \mu\text{m}$ 의 중량 중앙 입도(d_{50})를 갖는다.
- [0233] 파티클 보드 및 적어도 1종의 입자상 탄산칼슘 함유 재료 및 그의 바람직한 실시양태의 정의와 관련하여, 상기 본 발명의 파티클 보드의 기술적 세부 사항을 논의할 때 제시된 설명을 참조한다.
- [0234] 본 발명의 범위 및 관심은 본 발명의 특정 실시양태를 설명하기 위한 것으로서 비제한적인 하기 실시예를 기초로 하여 보다 잘 이해될 것이다.
- [0235] **실시예**
- [0236] **측정 방법**
- [0237] 다음 측정 방법은 실시예 및 청구범위에 주어진 파라미터를 평가하기 위해 사용된다.
- [0238] **입자상 탄산칼슘 함유 재료의 입도 분포(직경이 $<X$ 인 질량 % 입자) 및 중량 중앙 직경(d_{50})**
- [0239] 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 중량 중앙 입자 직경 및 입자 직경 질량 분포는 레이저 회절을 통해 결정되었고, 즉, 입도는 분산된 입자상 샘플을 레이저 빔이 통과함에 따라 산란된 광의 세기를 측정함으로써 결정된다. 측정은 맬버른 인스트루먼츠 엘티디.의 마스터사이저 2000 또는 마스터사이저 3000(작동 기기 소프트웨어 버전 1.04)으로 수행되었다. 다르게는, 측정은 시판텍(Sympatec, 독일 소재)의 HELOS 입도 분석기를 사용하여 이루어질 수 있다.
- [0240] 상기 방법 및 장치는 통상의 기술자에게 공지되어 있으며, 일반적으로 충전제 및 안료의 입도를 결정하는데 사

용된다. 측정은 0.1 중량% $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$ 의 수성 용액에서 수행된다. 샘플은 고속 교반기 및 초음파를 사용하여 분산된다.

[0241] **목재 파티클의 입도**

[0242] 목재 파티클의 입도는 기계적 진동 체 및 입도(grading) 곡선의 계산에 의해 결정되었다. 메쉬가 상이한 체들을 사용하여, 하부에 체 메쉬가 가장 작은 체를 두고 상부에 체 메쉬가 가장 큰 체를 두는 방식으로 타워를 만들었다. 목재 파티클을 상부 체에 놓고, 체 타워를 진동 기계에 고정하였다. 목재 파티클은 5분의 타이머 시간 내에서 체 타워의 연속적인 흔들기에 의해 분획화된다. 상부 체에 놓기 전과 분획화 후의 목재 파티클의 양 사이의 차이는 그램 단위의 통과 분율(through fraction)로 간주되었다. 따라서, 각각의 체 메쉬 폭에 대해, 분획화되는 목재 파티클의 총량의 백분율을 계산할 수 있다. 체의 메쉬 폭은 다음 메쉬 폭(mm) 중에서 선택되었다: 0.063 - 0.1 - 0.315 - 0.5 - 1.0 - 1.6 - 2.0 - 3.15 - 4.0 - 6.3 - 8 - 12.

[0243] 각각의 분석에 대해, 목재 파티클의 크기가 선택된 메쉬 폭에 의해 충분히 덮 이도록 적어도 7개의 메쉬 폭이 선택되었다.

[0244] 목재 파티클의 입자 길이 및 두께는 투과 전자 현미경(TEM) 또는 주사 전자 현미경(SEM)과 같은 전자 현미경 분석에 의해 결정되었다.

[0245] **목재 수분 함량**

[0246] 목재 수분 함량은 DIN EN 322에 따라 결정된다. "평형 수분"이라는 용어는 목재가 주어진 상대 습도 및 온도에서 공기로 둘러싸일 때 목재가 수분을 얻거나 잃지 않는 목재 또는 목재 기재 패널의 수분 함량으로 이해되어야 한다("목재 핸드북(wood hand book)"의 정의). 수분 함량은 65%의 상대 습도 및 20°C의 온도의 정의된 기후에서 7일 동안 보관한 후에 결정되었다.

[0247] **재료의 BET 비표면적**

[0248] 본 명세서 전반에 걸쳐, 미네랄 충전제의 비표면적(m^2/g)은 BET 방법(흡수 가스로서 질소를 사용)을 이용하여 결정되며, 이는 통상의 기술자에게 잘 알려져 있다(ISO 9277:1995). 미네랄 충전제의 총 표면적(m^2)은 처리 전 미네랄 충전제의 질량(g)과 비표면적의 곱셈에 의해 얻어진다.

[0249] **수성 슬러리의 pH**

[0250] 수성 슬러리의 pH는 실온, 약 22°C에서 표준 pH 미터를 사용하여 측정되었다.

[0251] **밀도**

[0252] 밀도(또는 원밀도(raw density)) 측정은 DIN EN 323에 따라 수행되었다.

[0253] **두께 팽창**

[0254] 두께 팽창 측정은 DIN EN 317에 따라 24시간 수분 노출 후에 측정되었다.

[0255] **내부 결합 강도**

[0256] 내부 결합 강도는 DIN EN 319에 따라 측정되었다.

[0257] **굽힘 강도 및 탄성 계수**

[0258] 굽힘 강도 및 탄성 계수는 DIN EN 310에 따라 측정되었다.

[0259] **고형분 함량**

[0260] 고형분 함량은 메틀러-톨레도(Mettler-Toledo) HP43의 수분 분석기(Moisture Analyzer)를 사용하여 측정되었다. 방법 및 장치는 통상의 기술자에게 공지되어 있다.

[0261] **d/d**

[0262] 용어 "d/d"(건조/건조)는 정의된 고체 물질의 건조량을 기준으로 한 건조량을 나타낸다.

[0263] **탄산칼슘 함량**

[0264] 섬유 보드 생성물 내의 탄산칼슘 함량의 측정을 위해, 깨끗한 도가니(crucible)를 560°C의 예열된 머플로

(muffle furnace)에 약 1시간 동안 두었다. 도가니를 테스케이터에서 약 20 내지 30분 동안 냉각한 다음, 0.0001 g까지 정확히 칭량하였다. 이후에, 섬유 보드 생성물을 파쇄하고, 도가니 안에 정확히 칭량하여 넣었다. 섬유 보드 생성물이 담긴 도가니를 냉각된 머플로(대략 23-100℃)에 둔 다음, 온도를 560℃로 설정하면서, 상기 머플로의 상부의 개구부가 느린 애싱(ashing)을 보장하기 위해 약 3/4 정도가 폐쇄되도록 유지하면서 유기 물질을 서서히 태웠다. 약 1시간 후에, 보다 빠른 애싱을 위해 보다 많은 공기를 허용하도록 상기 머플로의 상부의 개구부를 완전히 개방하였다. 탄화(charring)로부터 모든 탄소의 제거를 의미하는, 도가니 내부의 재가 백색으로 변할 때까지 샘플을 머플로 내에 두었다. 테스케이터에서 냉각 후, 얻어진 잔사와 함께 도가니를 칭량하였다. 본원에서 제시된 값들은 독립적으로 준비된 샘플들의 2개 측정치의 평균이다.

[0265] 10.000 g의 얻어진 잔사를 플라스크/비커에 칭량하여 넣고, 소량의 탈미네랄수를 첨가하였다. 입자상 탄산칼슘 함유 재료의 탄산칼슘 함량을 결정하고자 한다면, 10.000 g의 건조 샘플(110℃에서 5시간 동안 오븐에서 건조됨)을 플라스크/비커에 칭량하여 넣고, 소량의 탈미네랄수를 첨가하였다. 이후, 40 mL의 염산(25% p.a.)을 각각의 샘플에 첨가하고, CO₂ 발생이 중지된 후, 혼합물을 약 5분간 비등시켰다. 냉각한 후, 혼합물을 0.8 μm 셀룰로스-아세테이트 필터를 통해 여과하고, 철저히 세척하였다. 이어서, 여액을 증류수를 사용하여 용적 플라스크에 정량적으로 세정하고, 20℃에서 1000.0 mL가 되도록 충전하였다.

[0266] 이렇게 얻어진 여액은 이어서 10.00 mL의 얻어진 여액(약 20℃)을 메모타이트레이터(Memotitrator)-비커 및 1.0 g(±0.2 g)의 트리에탄올아민 푸리(puris.) 및 3.0 g의 MgSO₄ x 7H₂O에 피펫팅함으로써 서서히 적정되었다. 혼합물을 탈미네랄로 70 mL로 희석한 다음, 적정 직전에, 10.0 mL의 2N 수산화나트륨 및 HHSNN-메탄올 용액(메탄올 중 0.2 중량%의 HHSNN(칼콘카르복실산)) 7 내지 9방울을 혼합물에 첨가하였다. 사전 첨가(pre-dosing) 후에, 적정 장치에 의해 혼합물을 60초 동안 교반하고, 이어서 포토트로드(phototrode) 전압을 적정 동안 900 내지 1150 mV로 설정하였다. 탄산칼슘 함량은 백분율로 표시되었다.

[0267] **재료**

[0268] CaCO₃ A: 분말 형태(97.5 중량%의 탄산칼슘 함량)의 옴야카르브(Omyacarb) 1 AV는 아벤자-카라라(Avenza-Carrara, 이탈리아 소재) 매장지로부터 채취한 대리석이고, 옴야(Omya)로부터 얻은 것으로, 중량 중앙 입도 d₅₀ 값은 1.7 μm이다.

[0269] CaCO₃ B: 분말 형태(98 중량%의 탄산칼슘 함량)의 옴야카르브 40 GU는 아벤자-카라라(이탈리아 소재) 매장지로부터 채취한 대리석이고, 옴야로부터 얻었다. 옴야카르브 40 GU의 중량 중앙 입도 d₅₀ 값은 26 μm이다.

[0270] CaCO₃ C: 벌크 물질 형태(98 중량%의 탄산칼슘 함량)의 카롤리쓰(Carolith) 0.2-0.5 NP는 하우스메닝(Hausmening, 호주 소재) 매장지로부터 채취한 대리석이고, 옴야로부터 얻었다. 카롤리쓰 0.2-0.5 NP의 중량 중앙 입도 d₅₀ 값은 340 μm이다.

[0271] **시험 1**

[0272] 본 시험은 평균 입도 및 입도 분포와 관련하여 상이한 레이아웃을 갖는 탄산칼슘 함유 재료에 의한 목재 파티클의 대체물이 파티클 보드의 기계적 특성에 미치는 영향을 보여준다.

[0273] a) 비교용 파티클 보드

[0274] 비교용 파티클 보드(CE)는 보드가 목재 파티클만을 포함한다는 것을 특징으로 하고, 즉, 목재 파티클은 탄산칼슘 함유 재료로 대체되지 않는다.

[0275] 사용된 목재 파티클은 산업적으로 생산할 때 발생한 것으로, 목재 종류(소나무, 가문비나무 등)의 혼합물을 포함하고, 1차 목재 공급원(원형 목재) 또는 2차 목재 공급원(제재소 부산물, 목재 칩, 재생 목재 등)에서 유래한다. 목재 파티클은 다음 두 군으로 분류된다: A) 중간층(ML)의 목재 파티클 및 B) 표면층(SL)의 목재 파티클.

[0276] 중간층(ML) 입자는 약 9 mm의 입도 d₅₀ 및 약 23 mm의 입도 d₉₀을 가졌다.

[0277] 표면층(SL) 입자는 약 7.5 mm의 입도 d₅₀ 및 약 16 mm의 입도 d₉₀을 가졌다.

[0278] 군 A 입자 및 군 B 입자는 개별적으로 처리되었다:

[0279] A) 얻어진 목재 파티클을 경화제로서 목재 파티클의 총 건조 중량 기준으로 1.5 중량부(d/d)의 질산암모늄(40%

용액)과 함께 목재 파티클의 총 건조 중량 기준으로 8.5 중량부(d/d)의 우레아-포름알데히드 바인더(바스프 아게(BASF AG, 독일 소재)의 카우리트(Kaurit) 350)와 블렌더에서 패들 믹서로 혼합하였다.

[0280] B) 얻어진 목재 파티클을 경화제로서 목재 파티클의 총 건조 중량 기준으로 0.5 중량부(d/d)의 질산암모늄(40% 용액)과 함께 목재 파티클의 총 건조 중량 기준으로 12 중량부(d/d)의 우레아-포름알데히드 바인더(바스프 아게(독일 소재)의 카우리트 350)와 블렌더에서 패들 믹서로 혼합하였다.

[0281] 그 후, 수지 함침된 목재 파티클을 다음과 같은 분포를 갖는 3개의 층으로 이루어진 매트로 성형하였다:

[0282] 1. 펼쳐진 목재 파티클 매트 전체 높이의 25%의 높이로 펼쳐진 군 B)의 목재 파티클,

[0283] 2. 펼쳐진 목재 파티클 매트 전체 높이의 50%의 높이로 펼쳐진 군 A)의 목재 파티클,

[0284] 3. 펼쳐진 목재 파티클 매트 전체 높이의 25%의 높이로 펼쳐진 군 B)의 목재 파티클.

[0285] 수득된 매트를 실온에서 예비압축하였다. 이어서, 예비압축된 압축 매트를 15 s/mm의 압축 시간 계수로 220℃ ± 2℃의 온도에서 17.5 mm 두께의 교체 보드로 고온 압축하였다. 그 후, 얻어진 보드를 17 mm 두께로 샌딩 처리하였다.

[0286] b) 본 발명의 파티클 보드

[0287] 달리 설명되지 않으면, 본 발명의 파티클 보드는 상기 비교용 파티클 보드에 대해 설명된 바와 같이 제조되었다.

[0288] 비교용 파티클 보드와 대조적으로, 본 발명의 파티클 보드는 각각 비교용 샘플의 군 A) 내의 목재 파티클의 총 건조 중량 기준으로 10 중량부(d/d), 또는 각각 비교용 샘플의 군 B) 내의 목재 파티클의 총 건조 중량 기준으로 10 중량부(d/d), 또는 각각 비교용 샘플의 군 A) 및 군 B) 내의 목재 파티클의 총 건조 중량 기준으로 10 중량부(d/d)의 양의 섬유가 각각 비교용 샘플의 군 A) 내의 목재 파티클의 총 건조 중량 기준으로 10 중량부(d/d), 또는 각각 비교용 샘플의 군 B) 내의 목재 파티클의 총 건조 중량 기준으로 10 중량부(d/d), 또는 각각 비교용 샘플의 군 A) 및 군 B) 내의 목재 파티클의 총 건조 중량 기준으로 10 중량부(d/d)의 양의 탄산칼슘 함유 재료로 대체되었음을 특징으로 한다. 따라서, 본 발명의 파티클 보드를 제조하기 위해 사용되는 목재 파티클-탄산칼슘 함유 재료 혼합물은 각각 군 A) 내의 목재 파티클의 총 건조 중량 기준으로 90.0 중량부(d/d)의 목재 파티클 및 10 중량부(d/d)의 탄산칼슘 함유 재료로 이루어지거나, 또는 본 발명의 파티클 보드를 제조하기 위해 사용되는 목재 파티클-탄산칼슘 함유 재료 혼합물은 각각 군 B) 내의 목재 파티클의 총 건조 중량 기준으로 90.0 중량부(d/d)의 목재 파티클 및 10 중량부(d/d)의 탄산칼슘 함유 재료로 이루어지거나, 또는 본 발명의 파티클 보드를 제조하기 위해 사용되는 목재 파티클-탄산칼슘 함유 재료 혼합물은 목재 파티클 및 적어도 1종의 탄산칼슘 함유 재료의 총 건조 중량 기준으로 군 A) 및 B) 내의 목재 파티클의 총 건조 중량 기준으로 90.0 중량부(d/d)의 목재 파티클 및 10 중량부(d/d)의 탄산칼슘 함유 재료로 이루어진다.

[0289] 비교용 파티클 보드 및 본 발명의 파티클 보드에 대한 목재 파티클 대체물 함량에 관한 세부 사항은 표 1에 요약되어 있다.

표 1

비교용 파티클보드(CE) 및 본 발명의 파티클보드 1 내지 7(IE1 내지 IE7)에 대한 목재 파티클 대체물 함량

	기준 (CE)	IE 1 CaCO ₃ 에 의한 SL 내의 10pbw WPR	IE 2 CaCO ₃ 에 의한 ML 내의 10pbw WPR	IE 3 CaCO ₃ 에 의한 SL 내의 10pbw WPR	IE 4 CaCO ₃ 에 의한 ML 내의 10pbw WPR	IE 5 CaCO ₃ 에 의한 SL 내의 10pbw WPR	IE 6 CaCO ₃ 에 의한 ML 내의 10pbw WPR	IE 7 CaCO ₃ 에 의한 SL 및 ML 내의 10pbw WPR
목재 파티클 [pbw]	100	95	95	95	95	95	95	90
CaCO ₃ A [pbw]	-	5	5	-	-	-	-	-
CaCO ₃ B [pbw]	-	-	-	5	5	-	-	10
CaCO ₃ C [pbw]	-	-	-	-	-	5	5	-
Σ	100	100	100	100	100	100	100	100

SL: 표면층
ML: 중간층
WPR: 목재 파티클 대체물
pbw: 중량부

[0290]

[0291] 이 표는 전체 파티클 보드에 대한 목재 파티클의 전체적인 대체를 반영한다.

[0292] 그 결과는 도 1 내지 4에 요약되어 있다.

[0293] 도 1 내지 도 4에서, 탄산칼슘 함유 재료에 의한 목재 파티클의 대체는 비교용 파티클 보드에 비해 유지되거나 심지어 개선된 기계적 특성을 갖는 파티클 보드를 생성한다는 것을 알 수 있다. 특히, 10 중량부(d/d)의 목재 파티클이 CaCO₃ C로 대체된 파티클 보드가 비교용 파티클 보드보다 명확하게 더 작은 두께 팽창을 나타내는 것으로 밝혀졌다. 또한, 파티클 보드 내의 CaCO₃의 양이 증가할 때 파티클 보드의 평형 수분이 감소하고, 이것은 파티클 보드의 전체 중량을 감소시킨다. 또한, 내부 결합 강도 및 굽힘 강도 특성은 비교용 샘플에 비해 유지될 수 있다. 다른 모든 파라미터는 비교용 샘플과 동일하다.

[0294] 시험 2

[0295] 본 시험은 평균 입도 및 입도 분포와 관련하여 탄산칼슘 함유 재료에 의한 목재 파티클의 대체가 파티클 보드의 기계적 특성에 미치는 영향을 보여준다.

[0296] a) 비교용 파티클 보드

[0297] 비교용 파티클 보드(CE)는 보드가 목재 파티클만을 포함한다는 것을 특징으로 하고, 즉, 목재 파티클은 탄산칼슘 함유 재료로 대체되지 않는다.

[0298] 사용된 목재 파티클은 산업적으로 생산할 때 발생한 것으로, 목재 종류(소나무, 가문비나무 등)의 혼합물을 포함하고, 1차 목재 공급원(원형 목재) 또는 2차 목재 공급원(제재소 부산물, 목재 칩, 재생 목재 등)에서 유래한다. 목재 파티클은 다음 두 군으로 분류된다: A) 중간층(ML)의 목재 파티클 및 B) 표면층(SL)의 목재 파티클.

[0299] 중간층(ML) 입자는 약 9 mm의 입도 d_{50} 및 약 23 mm의 입도 d_{90} 을 가졌다.

[0300] 표면층(SL) 입자는 약 7.5 mm의 입도 d_{50} 및 약 16 mm의 입도 d_{90} 을 가졌다.

[0301] 군 A 입자 및 군 B 입자는 개별적으로 처리되었다:

[0302] A) 얻어진 목재 파티클을 경화제로서 목재 파티클의 총 건조 중량 기준으로 1.5 중량부(d/d)의 질산암모늄(40% 용액)과 함께 목재 파티클의 총 건조 중량 기준으로 8.5 중량부(d/d)의 우레아-포름알데히드 바인더(바스프 아게(독일 소재)의 카우리트 350)와 블렌더에서 패들 믹서로 혼합하였다.

[0303] B) 얻어진 목재 파티클을 경화제로서 목재 파티클의 총 건조 중량 기준으로 0.5 중량부(d/d)의 질산암모늄(40% 용액)과 함께 목재 파티클의 총 건조 중량 기준으로 12 중량부(d/d)의 우레아-포름알데히드 바인더(바스프 아게(독일 소재)의 카우리트 350)와 블렌더에서 패들 믹서로 혼합하였다.

[0304] 그 후, 수지 함침된 목재 파티클을 다음과 같은 분포를 갖는 3개의 층으로 이루어진 매트로 성형하였다:

[0305] 1. 펼쳐진 목재 파티클 매트 전체 높이의 25%의 높이로 펼쳐진 군 B)의 목재 파티클,

[0306] 2. 펼쳐진 목재 파티클 매트 전체 높이의 50%의 높이로 펼쳐진 군 A)의 목재 파티클,

[0307] 3. 펼쳐진 목재 파티클 매트 전체 높이의 25%의 높이로 펼쳐진 군 B)의 목재 파티클.

[0308] 수득된 매트를 실온에서 예비압축하였다. 이어서, 예비압축된 압축 매트를 15 s/mm의 압축 시간 계수로 220°C ± 2°C의 온도에서 17.5 mm 두께의 고체 보드로 고온 압축하였다. 그 후, 얻어진 보드를 17 mm 두께로 샌딩 처리하였다.

[0309] b) 본 발명의 파티클 보드

[0310] 달리 설명되지 않으면, 본 발명의 파티클 보드는 상기 비교용 파티클 보드에 대해 설명된 바와 같이 제조되었다.

[0311] 비교용 파티클 보드와 대조적으로, 본 발명의 파티클 보드는 각각 비교용 샘플의 군 A) 내의 목재 파티클의 총 건조 중량 기준으로 20 중량부(d/d), 30 중량부(d/d), 40 중량부(d/d), 또는 각각 비교용 샘플의 군 B) 내의 목재 파티클의 총 건조 중량 기준으로 20 중량부(d/d), 30 중량부(d/d), 40 중량부(d/d), 또는 각각 비교용 샘플의 군 A) 및 군 B) 내의 목재 파티클의 총 건조 중량 기준으로 10 중량부(d/d), 20 중량부(d/d), 30 중량부(d/d)의 양의 섬유가 각각 비교용 샘플의 군 A) 내의 목재 파티클의 총 건조 중량 기준으로 20 중량부(d/d), 30 중량부(d/d), 40 중량부(d/d), 또는 각각 비교용 샘플의 군 B) 내의 목재 파티클의 총 건조 중량 기준으로 20 중량부(d/d), 30 중량부(d/d), 40 중량부(d/d), 또는 각각 비교용 샘플의 군 A) 및 군 B) 내의 목재 파티클의 총 건조 중량 기준으로 10 중량부(d/d), 20 중량부(d/d), 30 중량부(d/d)의 양의 탄산칼슘 함유 재료로 대체되었음을 특징으로 한다. 따라서, 본 발명의 파티클 보드를 제조하기 위해 사용되는 목재 파티클-탄산칼슘 함유 재료 혼합물은 각각 군 A) 내의 목재 파티클의 총 건조 중량 기준으로 80.0 중량부(d/d)의 목재 파티클 및 20 중량부(d/d)의 탄산칼슘 함유 재료, 각각 군 A) 내의 목재 파티클의 총 건조 중량 기준으로 70.0 중량부(d/d)의 목재 파티클 및 30 중량부(d/d)의 탄산칼슘 함유 재료, 각각 군 A) 내의 목재 파티클의 총 건조 중량 기준으로 60.0 중량부(d/d)의 목재 파티클 및 40 중량부(d/d)의 탄산칼슘 함유 재료로 이루어지거나, 또는 본 발명의 파티클 보드를 제조하기 위해 사용되는 목재 파티클-탄산칼슘 함유 재료 혼합물은 각각 군 B) 내의 목재 파티클의 총 건조 중량 기준으로 80.0 중량부(d/d)의 목재 파티클 및 20 중량부(d/d)의 탄산칼슘 함유 재료, 각각 군 B)

내의 목재 파티클의 총 건조 중량 기준으로 70.0 중량부(d/d)의 목재 파티클 및 30 중량부(d/d)의 탄산칼슘 함유 재료, 각각 군 B) 내의 목재 파티클의 총 건조 중량 기준으로 60.0 중량부(d/d)의 목재 파티클 및 40 중량부(d/d)의 탄산칼슘 함유 재료, 또는 각각 군 A) 및 B) 내의 목재 파티클의 총 건조 중량 기준으로 90.0 중량부(d/d)의 목재 파티클 및 10 중량부(d/d)의 탄산칼슘 함유 재료, 각각 군 A) 및 B) 내의 목재 파티클의 총 건조 중량 기준으로 80.0 중량부(d/d)의 목재 파티클 및 20 중량부(d/d)의 탄산칼슘 함유 재료, 목재 파티클 및 적어도 1종의 탄산칼슘 함유 재료의 총 건조 중량 기준으로 군 A) 및 B) 내의 목재 파티클의 총 건조 중량 기준으로 70.0 중량부(d/d)의 목재 파티클 및 30 중량부(d/d)의 탄산칼슘 함유 재료로 이루어진다.

[0312] 사용된 탄산칼슘은 탄산칼슘 C였다.

[0313] 비교용 파티클 보드 및 본 발명의 파티클 보드에 대한 목재 파티클 대체물 함량에 관한 세부 사항은 표 2에 요약되어 있다.

표 2

비교용 파티클 보드(CE) 및 본 발명의 파티클 보드 8 내지 16(IE8 내지 IE16)에 대한 목재 파티클 대체물 함량										
	기준 (CE)	IE 8 CaCO ₃ 에 의한 SL 내의 20pbw WPR	IE 9 CaCO ₃ 에 의한 SL 내의 30pbw WPR	IE 10 CaCO ₃ 에 의한 SL 내의 40pbw WPR	IE 11 CaCO ₃ 에 의한 ML 내의 20pbw WPR	IE 12 CaCO ₃ 에 의한 ML 내의 30pbw WPR	IE 13 CaCO ₃ 에 의한 ML 내의 40pbw WPR	IE 14 CaCO ₃ 에 의한 SL 및 ML 내의 10pbw WPR	IE 15 CaCO ₃ 에 의한 SL 및 ML 내의 20pbw WPR	IE 16 CaCO ₃ 에 의한 SL 및 ML 내의 30pbw WPR
목재 파티클 [pbw]	100	90	85	80	90	85	80	90	80	70
CaCO ₃ C [pbw]	-	10	15	20	10	15	20	10	20	30
Σ	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

SL: 표면층
ML: 중간층
WPR: 목재 파티클 대체물
pbw: 중량부

[0314]

[0315] 이 표는 전체 패널에 대한 목재 파티클의 전체적인 대체를 반영한다

[0316] 밀도 및 평형 수분에 대한 결과는 그림 5 및 6에 요약되어 있다.

[0317] 얻어진 결과로부터, 탄산칼슘 함유 재료에 의한 목재 파티클의 대체는 비교용 샘플에 비해 유지되거나 심지어 개선된 기계적 특성을 갖는 파티클 보드를 생성한다는 것을 알 수 있다. 특히, 파티클 보드 내의 CaCO₃의 양이 증가할 때 파티클 보드의 평형 수분이 감소하고, 이것은 파티클 보드의 전체 중량을 감소시킨다. 또한, 군 B)의 20 내지 40 중량부(d/d)의 목재 파티클이 CaCO₃ C로 대체된 파티클 보드가 비교용 샘플에 비해 대등한 내부 결합 값을 나타내는 것으로 밝혀졌다. 또한, 굽힘 강도, 탄성 계수 및 두께 팽창은 비교용 샘플에 비해 유지될 수 있으며, DIN EN 312에 따른 유럽 표준 요건의 분류 내에 포함된다. 다른 모든 파라미터는 비교용 샘플과 동일하다.

[0318] 표 3은 유럽 표준 DIN EN 312에 따라 이론적으로 달성된 분류의 개요를 제시한다.

표 3

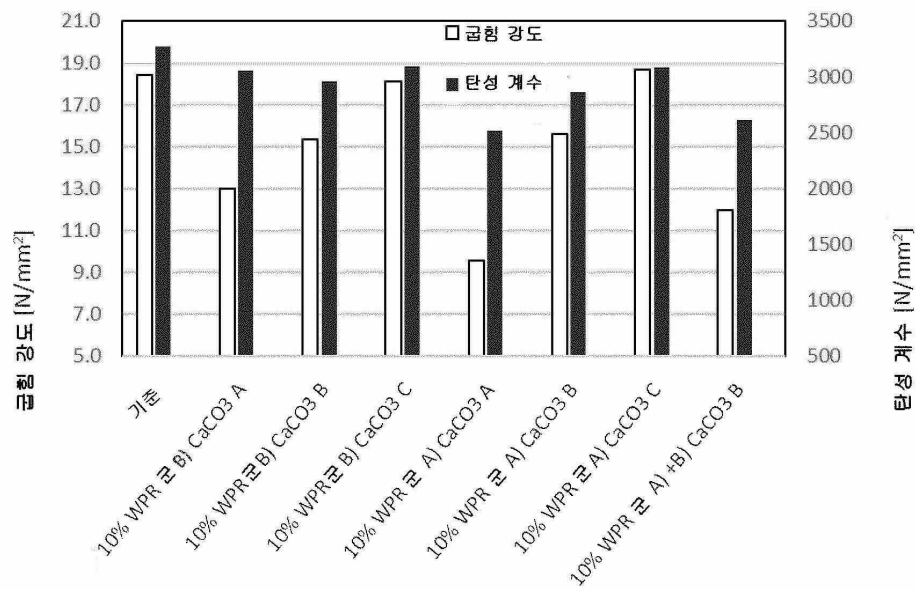
유럽 표준 DIN EN 312에 따라 이론적으로 달성된 분류						
샘플	P1	P2	P3	P4	P5	P6
기준 (CE)	X	X	X	X	X	X
10% WPR 군 B) CaCO ₃ C	X	X	X	X	X	X
20% WPR 군 B) CaCO ₃ C	X	X	X	---	---	---
30% WPR 군 B) CaCO ₃ C	X	X	---	---	---	---
40% WPR 군 B) CaCO ₃ C	---	---	---	---	---	---
10% WPR 군 A) CaCO ₃ C	X	X	X	X	X	X
20% WPR 군 A) CaCO ₃ C	X	X	X	X	---	---
30% WPR 군 A) CaCO ₃ C	X	X	---	---	---	---
40% WPR 군 A) CaCO ₃ C	X	---	---	---	---	---
10% WPR 군 A) +B) CaCO ₃ C	X	X	X	---	---	---
20% WPR 군 A) +B) CaCO ₃ C	X	X	---	---	---	---
30% WPR 군 A) +B) CaCO ₃ C	---	---	---	---	---	---

달성된 사항: X = 예; -- = 아니요

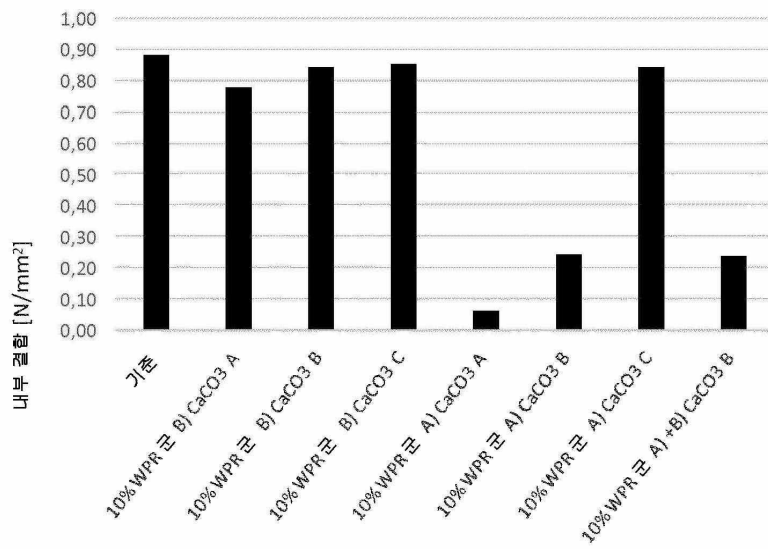
[0319]

도면

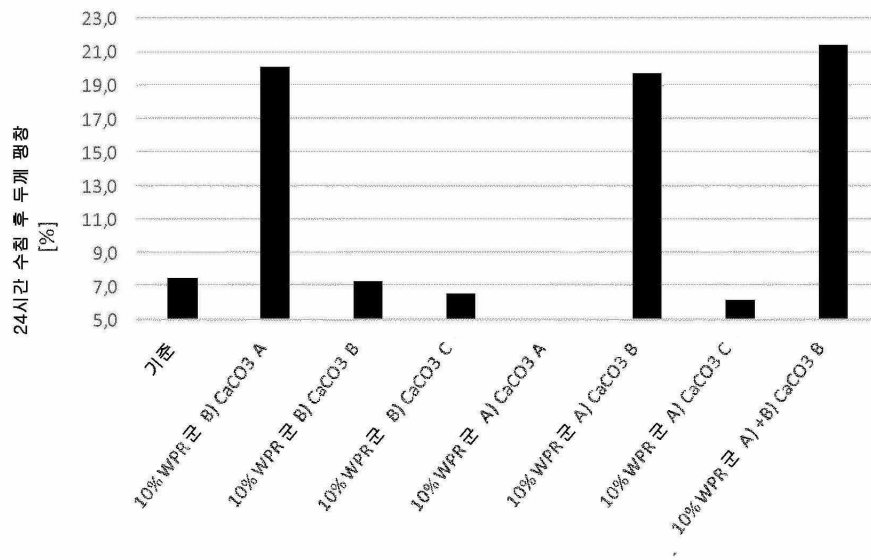
도면1



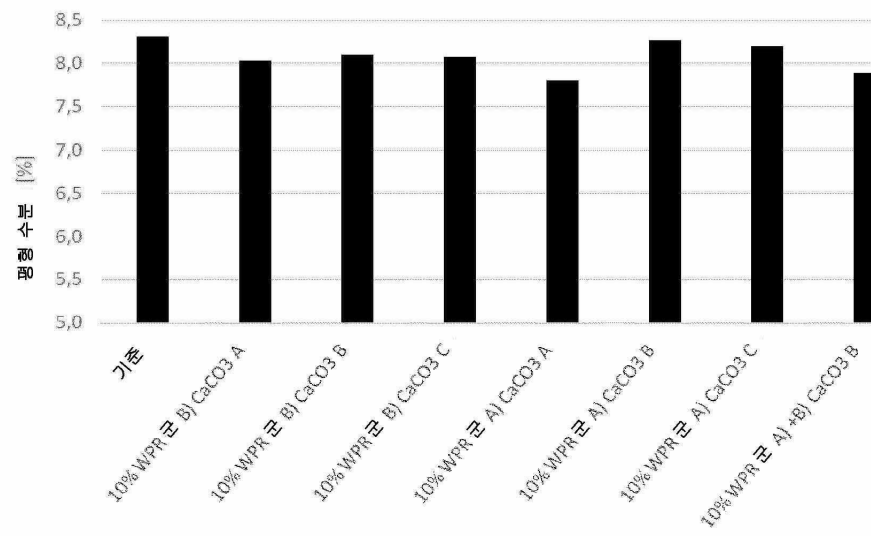
도면2



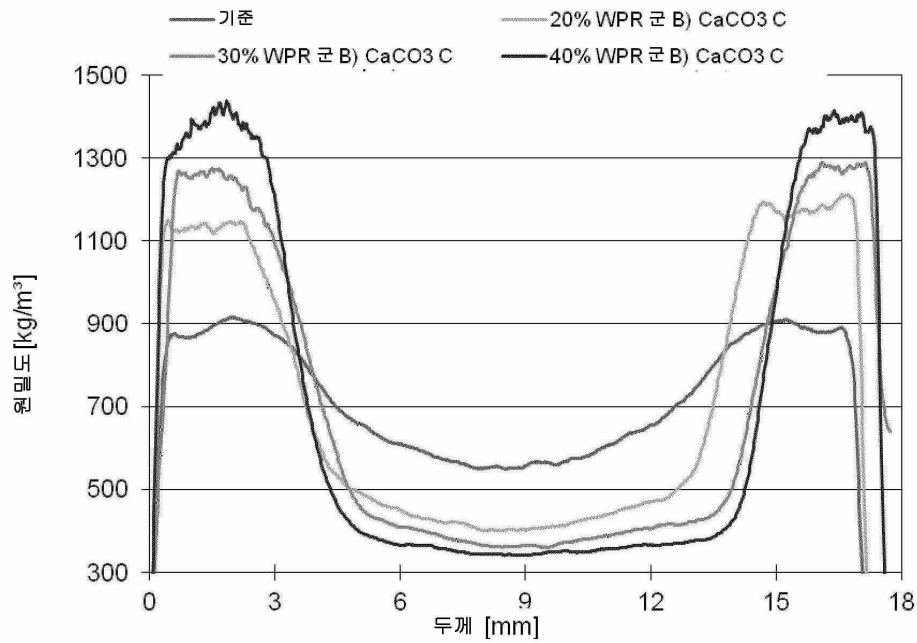
도면3



도면4



도면5



도면6

