



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년01월22일
(11) 등록번호 10-1347329
(24) 등록일자 2013년12월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C04B 28/02 (2006.01) C04B 41/45 (2006.01)
C04B 41/48 (2006.01) C04B 14/38 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-7030082
(22) 출원일자(국제) 2011년06월08일
심사청구일자 2011년12월15일
(85) 번역문제출일자 2011년12월15일
(65) 공개번호 10-2012-0023102
(43) 공개일자 2012년03월12일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2010/057991
(87) 국제공개번호 WO 2010/142669
국제공개일자 2010년12월16일
(30) 우선권주장
10 2009 026 892.8 2009년06월10일 독일(DE)
(56) 선행기술조사문헌
JP01301548 A*
JP소화53063419 A
DE000002516916 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
와커 헤미 아게
독일연방공화국 81737 문헨 한스-사이텔-플라츠 4
(72) 발명자
보닌 클라우스
독일 84489 부르크하우젠 젤텐호른 슈트라세 1
베지어 위르겐
독일 84489 부르크하우젠 리너-크리스트-베그 8
레이트마저크 쿠르트
독일 84375 키르히도르프 알로이스-오버라우-슈트
라세 3
(74) 대리인
유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 12 항

심사관 : 송종민

(54) 발명의 명칭 **섬유 보강형 빌딩 재료 코팅의 제조 방법**

(57) 요약

본 발명은, 미네랄 바인더, 선택적으로는 충전제 및 선택적으로는 첨가제를 함유하는 빌딩 재료 코팅제를, 스프레이 노즐에 의해 분무하여 빌딩 재료 코팅제 스트림을 형성하고, 상기 빌딩 재료 코팅제 스트림 내에 하나 이상의 섬유를 도입하고, 얻어지는 섬유-개질형 빌딩 재료 코팅제 스트림을 기재에 부딪히게 하는, 섬유 보강형 빌딩 재료 코팅의 제조 방법으로서, 상기 빌딩 재료 코팅제는 에틸렌형 불포화 모노머를 기재로 하는 하나 이상의 폴리머를 추가로 함유하는 것을 특징으로 하는, 섬유 보강형 빌딩 재료 코팅의 제조 방법에 관한 것이다.

특허청구의 범위

청구항 1

섬유 보강형 빌딩 재료 코팅의 제조 방법으로서,

0.1~70중량%의 미네랄 바인더 및 1~75중량%의 충전제를 함유하는 빌딩 재료 코팅제를, 스프레이 노즐에 의해 분무하여 빌딩 재료 코팅제 스트림을 형성하는 단계,

상기 빌딩 재료 코팅제 스트림 내에 하나 이상의 섬유를 도입하는 단계, 및

얻어지는 섬유-개질형 빌딩 재료 코팅제 스트림을 기재에 부딪히게 하는 단계

를 포함하고,

상기 섬유는 15~75중량%의 양으로 사용되고,

상기 빌딩 재료 코팅제는 에틸렌형 불포화 모노머를 기재로 하는 하나 이상의 폴리머를 7~90중량% 함유하고,

각각의 경우에 상기 중량% 수치는 상기 빌딩 재료 코팅제의 건조 중량을 기준으로 하는

섬유 보강형 빌딩 재료 코팅의 제조 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

유기 섬유 또는 무기 섬유의 군으로부터 선택되는 하나 이상의 섬유가 상기 섬유로서 사용되는, 섬유 보강형 빌딩 재료 코팅의 제조 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 섬유가 0.1 μ m 내지 무한대의 길이를 가지는, 섬유 보강형 빌딩 재료 코팅의 제조 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기한 길이를 가진 섬유가 사용되고, 상기 섬유들의 길이의 비가 1:100 내지 1:1.1인, 섬유 보강형 빌딩 재료 코팅의 제조 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 미네랄 바인더가, 시멘트, 비산회, 마이크로실리카, 수화 석회, 백색 수화 석회 및 석고로 이루어지는 군으로부터 선택되는, 섬유 보강형 빌딩 재료 코팅의 제조 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

비닐 에스테르, (메트)아크릴산 에스테르, 비닐방향족, 올레핀, 1,3-디엔 및 비닐 할라이드로 이루어지는 군으로부터 선택되는 하나 이상의 에틸렌형 불포화 모노머를 기재로 하는 폴리머가 사용되는, 섬유 보강형 빌딩 재료 코팅의 제조 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 방법은 하이-폴리머-함유 섬유 보강형 빌딩 재료 코팅의 제조에 사용되고, 이때 상기 빌딩 재료 코팅제의 건조 중량 기준으로, 10~95중량%의 폴리머가 사용되는, 섬유 보강형 빌딩 재료 코팅의 제조 방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 방법은 하이-폴리머-함유 섬유 보강형 빌딩 재료 코팅의 제조에 사용되고, 이때 상기 하이-폴리머-함유 빌딩 재료 코팅제의 건조 중량 기준으로, 0.1~20중량%의 미네랄 바인더가 사용되는, 섬유 보강형 빌딩 재료 코팅의 제조 방법.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 방법은 섬유 보강형 모르타르 코팅의 제조에 사용되고, 이때 상기 빌딩 재료 코팅제의 건조 중량 기준으로, 7~20중량%의 폴리머가 사용되는, 섬유 보강형 빌딩 재료 코팅의 제조 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 방법은 섬유 보강형 모르타르 코팅의 제조에 사용되고, 이때 상기 모르타르 코팅제의 건조 중량 기준으로, 5~40중량%의 미네랄 바인더가 사용되는, 섬유 보강형 빌딩 재료 코팅의 제조 방법.

청구항 11

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서,

제방(embankment), 터널, 광산, 채널, 외부 단열 및 마감 처리 시스템의 건설, 또는 토양, 벽, 지붕, 금속 지지체, 튜브의 코팅, 또는 콘크리트의 재단장(refurbishment), 또는 구조물의 보강에 사용되는, 섬유 보강형 빌딩 재료 코팅의 제조 방법.

청구항 12

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 기재된 방법에 의해 얻을 수 있는 빌딩 재료 코팅.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 섬유 보강형 빌딩 재료 코팅의 제조 방법 및 그 방법으로 얻을 수 있는 섬유 보강형 빌딩 재료에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 빌딩 재료 코팅을 제조하기 위해서, 흔히 시멘트 또는 수화 석회와 같은 미네랄 바인더, 모래 또는 자갈과 같은 충전재, 및 선택적으로 다른 첨가제를 함유하는 빌딩 재료 코팅제가 사용된다. 빌딩 재료 코팅의 기계적 성질을 개선하기 위해서, 예를 들면 직조된 직물의 형태로 섬유가 도입될 수 있다. 예를 들면, 특허 문헌 DE-A 2516916 또는 DE-A 4216204에는, 먼저 시멘트계 모르타르(mortar) 혼합물이 기재에 적용되고, 별도의 단계에서, 예를 들면 유리 섬유 직물 또는 유리 섬유 격자(grating)와 같은 직조된 직물 또는 부직포가 모르타르층 내에 혼입된다. 그러나, 이 공정은 개념적으로 모르타르층과 섬유를 적용하기 위한 많은 작업 단계를 필요로 하고, 따라서 복잡하다.

[0003] 대조적으로, 섬유 보강형 빌딩 재료 코팅을 제조하기 위한 빌딩 재료 코팅제의 성분으로서 섬유를 사용하는 것은 덜 복잡하다. 그러나, 비교적 높은 함량의 섬유 또는, 예를 들면, 10mm보다 긴 장섬유를 가진 빌딩 재료 코팅제는 종래 공지의 방법에 의해서는 가공될 수 없기 때문에, 즉 펄핑될 수 없는 경우와 같이 수송 불가능하거나, 또는 빌딩 재료 코팅제 중 섬유의 분포가 불균일하여(이것을 "포켓 형성"이라 함), 빌딩 재료 코팅의 성질에 불리한 효과를 가지기 때문에, 이 공정은 제한적이다. Thomas Friedrich, BetonWerk International, No. 1, 2001, pages 126-134에 따르면, 5%를 넘는 섬유 함량을 가진 빌딩 재료 코팅제를 가공할 수 있으려면, 빌딩 재료 코팅제와 섬유가 공유된 매트 내의 압력 하에 프레임워크 내에 적용되도록 서로 분리되어 스프레이 헤드에 이송되는 분무 기술을 사용하는 것이 필요하다. 그러나, 이 방법이 사용되는 경우에도, 코팅제 중 가공가능한

섬유의 양은 여전히 제한된다. 이러한 방법의 경우에도, 비교적 높은 섬유 함량을 가진 빌딩 재료 코팅제를 적용하면, 포켓 형성이 일어나고, 그와 관련하여, 얻어지는 빌딩 재료 코팅에 따라 기계적 성질의 손상이 일어난다. 전술한 분무 기법은 또한, 예를 들면, 아스팔트의 적용에 관한 특허 문헌 DE-A 5190217 또는 플라스틱 물질로 만들어진 복합 성분용 유리 섬유 매트 제조에 관한 특허 문헌 GB 1493547 또는 GB 910674로부터 공지되어 있다. 분무 기법의 기술적 구현에 및 대응하는 스프레이 노즐은 DE-A 3336053에 기재되어 있다.

[0004] 분무 방법을 수행하는 데 있어서 또 다른 문제는 리바운드(rebound)가 일어나는 점이다. 리바운드는 기재에 적용되었을 때 기재에 부착 상태로 잔류하지 않고 떨어져 나오므로 폐기물로서 폐기되어야 하는 빌딩 재료 코팅제의 양을 의미한다. 종래 방법에서의 리바운드는 보통 적용량의 30%보다 크다. 따라서, 유리 섬유와 같은 섬유는 코팅제의 다른 성분들에 비해 상대적으로 비싸기 때문에, 이것은 특히 섬유-개질형(fiber-modified) 빌딩 재료 코팅제 용도로는 경제적으로 상당히 불리하다. 특허 문헌 DE-A 2751661에는, 초핑(chopping)된 유리 섬유가 빌딩 재료 코팅제 스트림 내에 분무된 다음 기재에 적용되는 기계적 분무 기법이 기재되어 있다. DE-A 2751661에는, 리바운드를 감소시킬 수 있는 방법, 또는 비교적 높은 섬유 함량을 가진 섬유 보강형 빌딩 재료 코팅을 가공하는 방법에 관해서는 전혀 기재되어 있지 않다. 또 다른 문제점은, 이 방법에 있어서, 일반적으로 다량의 섬유가 빌딩 재료 코팅의 표면으로부터 돌출된다는 점이다. 따라서, 빌딩 재료 코팅이 균일한 표면을 갖지 못한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 이러한 상황을 감안하여, 본 발명의 목적은 사용시 리바운드가 적은 빌딩 재료 코팅제의 적용 방법, 및 비교적 높은 함량의 섬유를 가지며, 보다 균일한 표면과 아울러 향상된 기계적 성질을 가진 섬유 보강형 빌딩 재료 코팅을 얻을 수 있는 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명은 놀랍게도, 먼저 스프레이 노즐을 이용하여 각각 하나의 제트(jet)를 형성하도록 빌딩 재료 코팅제와 섬유를 분무하고, 생성된 제트들을 합친 후 기재에 적용하는 방법을 이용하여 달성되었는데, 여기서 섬유 개질형 빌딩 재료 코팅제가 성분으로서 에틸렌형 불포화 모노머를 기재로 하는 폴리머를 함유하는 것이 중요하다.

[0007] 본 발명은 섬유 보강형 빌딩 재료 코팅의 제조 방법으로서,

[0008] 미네랄 바인더, 선택적으로는 충전제 및 선택적으로는 첨가제를 함유하는 빌딩 재료 코팅제를, 스프레이 노즐에 의해 분무하여 빌딩 재료 코팅제 스트림을 형성하는 단계,

[0009] 상기 빌딩 재료 코팅제 스트림 내에 하나 이상의 섬유를 도입하는 단계, 및

[0010] 얻어지는 섬유-개질형 빌딩 재료 코팅제 스트림을 기재에 부딪히게 하는 단계를 포함하고,

[0011] 상기 빌딩 재료 코팅제는 에틸렌형 불포화 모노머를 기재로 하는 하나 이상의 폴리머를 추가로 함유하는, 섬유 보강형 빌딩 재료 코팅의 제조 방법에 관한 것이다.

[0012] 적합한 섬유는, 유기 물질뿐 아니라 무기 물질을 기재로 하는 천연 또는 합성 섬유 물질, 및 이것들의 혼합물이다. 천연 유기 섬유의 예는, 면, 대마(hemp), 황마(jute), 아마(flax), 목재 섬유, 셀룰로스, 비스코스, 가죽 섬유(leather fiber), 사이잘(sisal), 짚(straw), 갈대 또는 다른 풀 종류이다. 합성 유기 섬유의 예는, 케블라, 비스코스 섬유, 폴리아미드 섬유, 폴리에스테르 섬유, 폴리아크릴로니트릴 섬유, 드랄론(Dralon) 섬유, 폴리에틸렌 섬유, 폴리프로필렌 섬유, 폴리비닐알코올 섬유, 아라미드 섬유, 또는 탄소 섬유이다. 무기 섬유는, 예를 들면, 유리 섬유, 산화알루미늄 섬유와 같은 미네랄 울 섬유 또는 금속 섬유이다. 바람직한 것은 유리 섬유, 면 섬유, 폴리아크릴로니트릴 섬유 및 셀룰로스 섬유이다. 특히 바람직한 것은 폴리프로필렌 섬유 및 유리 섬유, 특히 내알칼리성 유리 섬유(AR 유리 섬유라는 명칭으로도 알려져 있음)이다. 상기 섬유는 이완된 섬유, 다발로 결합된 섬유, 피브릴화(fibrillated) 섬유, 멀티필라멘트 섬유, 또는 미터드-도스(metered-dose) 패키지의 형태로 사용될 수 있다. 가교제 또는 가속화제에 의해 사이징된(sized) 섬유와 같이, 사이징된 섬유가 사용될 수도 있다.

[0013] 상기 섬유는 임의의 길이를 가질 수 있고, 예를 들면, 0.1 μ m 내지 무한대의 길이, 바람직하게는 10 μ m 내지 200mm, 특히 바람직하게는 10~200mm, 가장 바람직하게는 15~150mm의 길이를 가질 수 있다. 무한대의 길이

함은 0.1 μ m보다 긴 임의의 연고자 하는 길이를 의미한다. 상기 섬유는 바람직하게는 5~30 μ m의 직경을 가진다. 길이가 상이한 섬유들의 조합을 사용할 수도 있고, 그러한 섬유들의 길이의 비는 바람직하게는 1:100 내지 1:1.1, 특히 바람직하게는 1:10 내지 1:1.5, 가장 바람직하게는 1:5 내지 1:1.5이다. 길이가 상이한 섬유를 사용함으로써, 보다 균일한 표면을 가진 섬유 보강형 빌딩 재료 코팅을 얻을 수 있고; 그러한 코팅에서는, 각각의 경우에 균일한 길이를 가진 섬유의 대응하는 질량을 사용하여 제조된 섬유 보강형 빌딩 재료 코팅과 비교하여, 섬유 보강형 빌딩 재료 코팅의 표면으로부터 돌출되는 섬유가 적거나, 섬유 보강형 빌딩 재료 코팅의 표면으로부터 돌출되는 섬유가 길지 않다.

[0014] 빌딩 재료 코팅제의 건조 중량 기준으로, 바람직하게는 0.1~100중량%, 특히 바람직하게는 1~75중량%, 매우 특별히 바람직하게는 10~75중량%, 가장 바람직하게는 15~75중량%의 섬유가 사용된다. 섬유의 양과 관련하여 이러한 섬유는 양적인 숫자 이외에도 빌딩 재료 코팅제의 성분에 관계되는 것으로 이해되고, 빌딩 재료 코팅제의 양적인 비율과는 관계가 없다.

[0015] 적합한 미네랄 바인더의 예는, 시멘트, 특히 포틀랜드 시멘트, 알루미늄네이트 시멘트, 특히 칼슘 설포알루미늄네이트 시멘트, 트라스(trass) 시멘트, 슬래그 시멘트, 마그네시아 시멘트, 포스페이트 시멘트, 또는 블라스트 퍼니스 시멘트, 및 블렌딩된 시멘트, 본딩 시멘트, 비산회(fly ash), 마이크로실리카, 수화 석회, 백색 수화 석회, 산화칼슘(생석회) 및 석고이다. 바람직한 것은 포틀랜드 시멘트, 알루미늄네이트 시멘트와 블라스트 퍼니스 시멘트, 및 블렌딩된 시멘트, 본딩 시멘트, 수화 석회, 백색 수화 석회 및 석고이다.

[0016] 일반적으로, 상기 빌딩 재료 코팅제는 미네랄 바인더를, 빌딩 재료 코팅제의 건조 중량 기준으로 0.1~70중량%, 바람직하게는 1~70중량%의 양으로 함유한다.

[0017] 적합한 충전재의 예는, 규사(quartz sand), 석영 분말, 탄산칼슘, 돌로마이트, 알루미늄실리케이트, 클레이, 초크, 백색 수화 석회, 탈크 또는 마이카, 또는 부석(pumice), 팽창된 유리, 발포 콘크리트, 진주암(perlite), 질석(vermiculite), 탄소 나노튜브(CNT)와 같은 경량 충전재이다. 상기 충전재들의 임의의 혼합물을 사용할 수도 있다. 바람직한 것은, 규사, 석영 분말, 탄산칼슘, 칼슘 마그네슘카보네이트(돌로마이트), 초크 또는 백색 수화 석회이다. 충전재는 바람직하게는 미분되고, 예를 들면 0.1~4000 μ m, 특히 바람직하게는 1~1000 μ m, 매우 특별하게는 1~500 μ m, 가장 바람직하게는 1~100 μ m의 입자 직경을 가진다.

[0018] 일반적으로, 상기 빌딩 재료 코팅제는 충전재를, 빌딩 재료 코팅제의 건조 중량 기준으로 0~80중량%, 바람직하게는 1~75중량%, 특히 바람직하게는 5~70중량%의 양으로 함유한다.

[0019] 그밖의 빌딩 재료 코팅제용의 통상적 첨가제는 증점제로서, 예를 들면 셀룰로스 에테르 및 변형된 셀룰로스 에테르와 같은 다당류, 전분 에테르, 구아 검, 크산탄검, 엽상 규산염, 폴리아크릴산 및 그의 부분적 에스테르와 같은 폴리카르복시산, 및 선택적으로 아세탈화되거나 소수성으로 개질될 수 있는 폴리비닐 알코올, 카제인 및 그와 관련된 증점제이다. 통상적 첨가제는 또한 지연제(retardant)로서, 하이드록시카르복시산, 디카르복시산이나 그의 염, 당류, 옥살산, 숙신산, 타르타르산, 글루콘산, 시트르산, 슈크로오스, 글루코오스, 프럭토오스, 소르비톨, 및 펜타에리트리톨이다. 흔히 사용되는 첨가제는 금속 산화물 또는 준금속 산화물과 같은 가교제, 특히 붕산 또는 폴리보레이트, 또는 글루타르디알데히드와 같은 디알데히드이고; 통상적 첨가제는 정착(setting) 가속화제, 예를 들면 무기산 또는 유기산의 알칼리 금속염 또는 알칼리 토금속염이다. 추가로 열거할 수 있는 첨가제는, 소수화제(예; 지방산 또는 그의 유도체, 왁스, 실란 또는 실록산), 보존제, 막 형성 보조제, 분산제, 포말 안정화제, 소포제, 액화제(liquefier) 및 난연제(예; 수산화알루미늄)이다.

[0020] 상기 첨가제들은 첨가제의 형태에 따라 통상적인 양으로 사용된다. 일반적으로 그 양은 빌딩 재료 코팅제의 건조 중량 기준으로, 0~20중량%, 바람직하게는 0.1~15중량%, 특히 바람직하게는 1~10중량%이다.

[0021] 에틸렌형 불포화 모노머의 적합한 폴리머의 예로는, 비닐 에스테르, (메트)아크릴산 에스테르, 비닐방향족, 올레핀, 1,3-디엔 및 비닐 할라이드로 이루어지는 군으로부터 선택되는 하나 이상의 모노머, 및 선택적으로는 이것들과 중합가능한 모노머들을 기재로 하는 것들이다. 상기 폴리머는 바람직하게는 가교결합되어 있지 않다.

[0022] 적합한 비닐 에스테르의 예로는, 1~15개의 탄소 원자를 가진 카르복시산의 비닐 에스테르이다. 바람직한 것은 비닐 아세테이트, 비닐 프로피오네이트, 비닐 부티레이트, 비닐 2-에틸헥사노에이트, 비닐 라우레이트, 1-메틸 비닐 아세테이트, 비닐 피발레이트 및 9~11개의 탄소 원자를 가진 α -분지형 모노카르복시산의 비닐 에스테르, 예를 들면 VeoVa9^R 또는 VeoVa10^R (Resolution사의 상표)이다.

[0023] 아크릴산 에스테르 또는 메타크릴산 에스테르의 군으로부터 선택되는 적합한 모노머는, 예를 들면, 1~15개의

탄소 원자를 가진 비분지형 또는 분지형 알코올의 에스테르이다. 바람직한 메타크릴산 에스테르 또는 아크릴산 에스테르는 메틸 아크릴레이트, 메틸 메타크릴레이트, 에틸 아크릴레이트, 에틸 메타크릴레이트, 프로필 아크릴레이트, 프로필 메타크릴레이트, t-부틸 아크릴레이트, t-부틸 메타크릴레이트, 2-에틸헥실 아크릴레이트이다. 특히 바람직한 것은 메틸 아크릴레이트, 메틸 메타크릴레이트, n-부틸 메타크릴레이트, t-부틸 아크릴레이트 및 2-에틸헥실 아크릴레이트이다.

[0024] 바람직한 비닐방향족은 스티렌, 메틸스티렌 및 비닐톨루엔이다. 바람직한 비닐 할라이드는 비닐 클로라이드이다. 바람직한 올레핀은 에틸렌 및 프로필렌이고, 바람직한 디엔은 1,3-부타디엔 및 이소프렌이다.

[0025] 선택적으로는, 모노머 혼합물의 총중량 기준으로, 0.1~5중량%의 보조 모노머가 추가로 공중합될 수 있다. 바람직하게는 0.5~2.5중량%의 보조 모노머가 사용된다. 보조 모노머의 예는 에틸렌형 불포화 모노- 및 디카르복시산, 바람직하게는 아크릴산, 메타크릴산, 푸마르산 및 말레산; 에틸렌형 불포화 카르복사미드 및 카르보니트릴, 바람직하게는 아크릴아미드 및 아크릴로니트릴; 푸마르산 및 말레산의 모노- 및 디에스테르, 예를 들면 디에틸 및 디이소프로필 에스테르 및 무수 말레산; 에틸렌형 불포화 설펜산 및 그의 염, 바람직하게는 비닐설펜산, 2-아크릴아미도-2-메틸프로판설펜산이다. 또 다른 예는, 폴리에틸렌형 불포화 모노머와 같은 가교 결합 코모노머, 예를 들면 디알릴 프탈레이트, 디비닐 아디페이트, 디알릴 말레이트, 알릴 메타크릴레이트 또는 트리알릴 시아누레이트, 또는 포스트-가교결합 코모노머, 예를 들면 아크릴아미도글리콜산(AGA), 메틸아크릴아미도글리콜산 메틸 에스테르(MAGME), N-메틸올 아크릴아미드(NMA), N-메틸올 메타크릴아미드, N-메틸올 알릴 카르바메이트, 이소부톡시 에테르와 같은 알킬 에테르 또는 N-메틸올 아크릴아미드, N-메틸올 메타크릴아미드 및 N-메틸올 알릴 카르바메이트의 에스테르이다. 적합한 코노머는 글리시딜 메타크릴레이트 및 글리시딜 아크릴레이트와 같은 에폭시 작용성 코모노머이다, 또 다른 예는 실리콘-작용성 코모노머, 예를 들면 아크릴옥시프로필 트리(알콕시)- 및 메타크릴옥시프로필트리(알콕시)실란, 비닐트리알콕시실란 및 비닐메틸디알콕시실란이고, 여기서 알콕시기로서는, 예를 들면 에톡시- 및 에톡시프로필렌 글리콜 에테르 라디칼이 존재할 수 있다. 또한 언급할 수 있는 모노머는, 하이드록실기 또는 CO기를 함유하는 모노머, 예를 들면 하이드록시에틸, 하이드록시프로필 또는 하이드록시부틸 아크릴레이트 또는 메타크릴레이트와 같은 메타크릴산 에스테르 및 아크릴산 하이드록시알킬 에스테르, 및 디아세톤아크릴아미드 및 아세틸아세톡시에틸 아크릴레이트 또는 메타크릴레이트와 같은 화합물이다.

[0026] 바람직한 것은 비닐 아세테이트와 1~50중량%의 에틸렌의 코폴리머; 비닐 아세테이트와, 에틸렌 1~50중량% 및 카르복실 라디칼 중에 1~12개의 탄소 원자를 가진, 비닐 프로피오네이트, 비닐 라우레이트와 같은 비닐 에스테르, 9~13개의 탄소 원자를 가진, VeoVa9, VeoVa10, VeoVa11과 같은 알파-분지형 카르복시산의 비닐 에스테르 군 중의 하나 이상의 다른 코모노머 1~50중량%의 코폴리머; 비닐 아세테이트, 에틸렌 1~50중량% 및 바람직하게는 1~15개의 탄소 원자를 가진 비분지형 또는 분지형 알코올의 (메트)아크릴산 에스테르, 특히 n-부틸 아크릴레이트 또는 2-에틸헥실 아크릴레이트 1~60중량%의 코폴리머; 및 비닐 아세테이트 30~75중량%, 비닐 라우레이트 또는 9~11개의 탄소 원자를 가진 알파-분지형 카르복시산의 비닐 에스테르 1~30중량%, 및 1~15개의 탄소 원자를 가진 비분지형 또는 분지형 알코올의 (메트)아크릴산 에스테르, 특히 n-부틸 아크릴레이트 또는 2-에틸헥실 아크릴레이트 1~30중량%를 포함하는 코폴리머로서, 추가로 에틸렌을 1~40중량% 함유하는 것; 비닐 아세테이트, 에틸렌 1~50중량% 및 비닐 클로라이드 1~60중량%를 포함하는 코폴리머이고; 상기 폴리머는 상기 보조 모노머를 상기 양으로 추가로 함유할 수 있고, 각각의 경우에 상기 중량% 수치의 합계는 100중량%이다.

[0027] 또한 바람직한 것은, (메트)아크릴산 에스테르 폴리머, 예컨대 n-부틸 아크릴레이트 또는 2-에틸헥실 아크릴레이트의 코폴리머 또는 메타크릴레이트와 n-부틸 아크릴레이트 및/또는 2-에틸헥실 아크릴레이트의 코폴리머; 메틸 아크릴레이트, 에틸 아크릴레이트, 프로필 아크릴레이트, n-부틸 아크릴레이트, 2-에틸헥실 아크릴레이트의 군 중 하나 이상의 모노머와의 스티렌-아크릴산 에스테르 코폴리머; 메틸 아크릴레이트, 에틸 아크릴레이트, 프로필 아크릴레이트, n-부틸 아크릴레이트, 2-에틸헥실 아크릴레이트 및 선택적으로 에틸렌의 군으로부터 선택되는 하나 이상의 모노머와의 비닐 아세테이트-아크릴산 에스테르 코폴리머; 스티렌-1,3-부타디엔 코폴리머이고; 상기 폴리머는 상기 보조 모노머를 상기 양으로 추가로 함유할 수 있고, 각각의 경우에 상기 중량% 수치의 합계는 100중량%이다.

[0028] 가장 바람직한 것은, 비닐 아세테이트와 에틸렌 5~50중량%의 코폴리머; 또는 비닐 아세테이트와, 에틸렌 1~50중량% 및 9~11개의 탄소 원자를 가진 α-분지형 모노카르복시산의 비닐 에스테르 1~50중량%의 코폴리머; 또는 비닐 아세테이트 30~75중량%, 비닐 라우레이트 또는 9~11개의 탄소 원자를 가진 알파-분지형 카르복시산의 비닐 에스테르 1~30중량%, 및 1~15개의 탄소 원자를 가진 비분지형 또는 분지형 알코올의 (메트)아크릴산 에스테르 1~30중량%를 포함하는 코폴리머로서, 추가로 에틸렌을 1~40중량% 함유하는 것; 또는 비닐 아세테이트,

에틸렌 5~50중량% 및 비닐 클로라이드 1~60중량%를 포함하는 코폴리머이다.

- [0029] 모노머의 선택 또는 상기 코모노머의 중량부의 선택은, -25℃ 내지 +25℃, 바람직하게는 -10℃ 내지 +10℃, 특히 바람직하게는 -10℃ 내지 0℃의 유리 전이 온도 Tg가 얻어지도록 진행된다. 상기 폴리머의 유리 전이 온도 Tg는 시차 주사 열량법(DSC)에 의해 공지된 방법으로 결정될 수 있다. Tg는 Fox 식을 이용하여 어렵수로 예측될 수도 있다. Fox T.G., Bull. Am. Physics Soc. 1, 3, page 123 (1956)에 따르면, 다음 식이 적용된다: $1/T_g = x_1/T_{g1} + x_2/T_{g2} + \dots + x_n/T_{gn}$, 여기서 x_n 은 모노머 n의 질량비(중량%/100)이고, Tgn은 모노머 n의 호모폴리머의 유리 전이 온도(단위: Kelvin)이다. 호모폴리머의 Tg 값은 Polymer Handbook 2nd Edition, J. Wiley & Sons, New York (1975)에 수록되어 있다.
- [0030] 상기 폴리머는 수성 매체 중에서, 바람직하게는, 예를 들면 특허 문헌 DE-A 102008043988에 기재된 바와 같이, 유화 중합 또는 현탁 중합 방법에 따라 제조된다. 상기 폴리머는 이 경우에, 수성 분산액의 형태로 제조된다. 상기 중합에 있어서, DE-A 102008043988에 기재된 바와 같이, 잘 알려진 보호 콜로이드 및/또는 유화제를 사용할 수 있다. 유화제가 사용될 때, 경우에 따라서는 유화제가 응고를 초래할 수 있기 때문에, 바람직하게는 음이온성 유화제가 사용된다. 보호 콜로이드로서는, 가수분해도가 80~100몰%인, 특히 가수분해도가 80~94몰%이고, 4% 강도 수용액 중에서 회플러(Hoepler) 점도가 1~30mPas(20℃에서의 Hoepler법, DIN 53015)인 부분 겔화되거나 완전 겔화된 폴리비닐 알코올이 바람직하다. 상기 보호 콜로이드는 당업자에게 공지되어 있는 방법에 의해 얻어질 수 있고, 일반적으로는 모노머의 총중량 기준으로, 합계 1~20중량%의 양으로 중합 공정에 첨가된다.
- [0031] 수성 분산액 형태의 폴리머는 DE-A 102008043988에 기재된 바와 같이, 대응하는 수-재분산형 분말로 변환될 수 있다. 이 방법에서, 일반적으로 건조 보조제가, 분산액의 폴리머 성분 기준으로 3~30중량%, 바람직하게는 5~20중량%의 총량으로 사용된다. 건조 보조제로서 바람직한 것은, 전술한 폴리비닐 알코올이다.
- [0032] 상기 빌딩 재료 코팅제는, 빌딩 재료 코팅제의 건조 중량 기준으로 바람직하게는 0.1~95중량%, 특히 바람직하게는 5~90중량%, 가장 바람직하게는 7~90중량%의 폴리머를 함유한다.
- [0033] 상기 빌딩 재료 코팅제는, 빌딩 재료 코팅제의 건조 중량 기준으로 바람직하게는 4~80중량%, 특히 바람직하게는 7~70중량%, 가장 바람직하게는 15~55중량%의 물을 함유한다. 유기 용매는 존재하지 않는 것이 바람직하다. 즉, 빌딩 재료 코팅제의 건조 중량 기준으로 0.1중량% 미만의 양으로 존재하는 것이 바람직하다.
- [0034] 본 발명에 따른 방법의 대안적 구현예에서, 하이-폴리머(high-polymer)-함유 섬유 보강형 빌딩 재료 코팅을 형성하는 하이-폴리머-함유 빌딩 재료 코팅제가 사용된다. 하이-폴리머-함유 빌딩 재료 코팅제는, 하이-폴리머-함유 빌딩 재료 코팅제의 건조 중량 기준으로, 바람직하게는 10~95중량%, 특히 바람직하게는 20~90중량%, 가장 바람직하게는 30~90중량%의 폴리머를 함유한다. 하이-폴리머-함유 빌딩 재료 코팅제는, 하이-폴리머-함유 빌딩 재료 코팅제의 건조 중량 기준으로, 바람직하게는 0.1~20중량%, 특히 바람직하게는 0.1~15중량%, 가장 바람직하게는 0.1~10중량%의 미네랄 바인더를 함유한다. 하이-폴리머-함유 섬유 보강형 빌딩 재료 코팅의 제조 방법에 있어서, 바람직하게는 1mm 내지 무한대의 길이, 특히 바람직하게는 1~200mm의 길이, 가장 바람직하게는 10~100mm의 길이를 가진 섬유가 사용된다. 하이-폴리머-함유 빌딩 재료 코팅제의 추가적 성분은 빌딩 재료 코팅제의 성분들에 상응하고, 전술한 양으로 존재할 수 있다. 하이-폴리머-함유 빌딩 재료 코팅제 또는 하이-폴리머-함유 섬유 보강형 빌딩 재료 코팅은, 모순되지 않는 한, 빌딩 재료 코팅제 또는 섬유 보강형 빌딩 재료 코팅이라는 용어로 포괄적으로 표현된다.
- [0035] 본 발명에 따른 또 다른 대안적 구현예에 있어서, 섬유 보강형 모르타르 코팅을 형성하는 모르타르 코팅제가 사용된다. 모르타르 코팅제는, 모르타르 코팅제의 건조 중량 기준으로, 바람직하게는 0.1~40중량%, 특히 바람직하게는 5~30중량%, 가장 바람직하게는 7~20중량%의 폴리머를 함유한다. 모르타르 코팅제는, 모르타르 코팅제의 건조 중량 기준으로, 바람직하게는 5~40중량%, 특히 바람직하게는 10~35중량%, 가장 바람직하게는 15~35중량%의 미네랄 바인더를 함유한다. 섬유 보강형 모르타르 코팅의 제조 방법에 있어서, 바람직하게는 0.1~200mm, 특히 바람직하게는 1~100mm, 가장 바람직하게는 10~75mm의 길이를 가진 섬유가 사용된다. 모르타르 코팅제의 추가적 성분은 빌딩 재료 코팅제의 성분들에 상응하고, 전술한 양으로 존재할 수 있다. 모르타르 코팅제 및 섬유 보강형 모르타르 코팅제는, 모순되지 않는 한, 빌딩 재료 코팅제 또는 섬유 보강형 빌딩 재료 코팅제라는 용어로 포괄적으로 표현된다.
- [0036] 빌딩 재료 코팅제는 건조 분무법 또는 습식 분무법과 같은 잘 알려진 방법에 의해 적용될 수 있다. 복수 개의 층을 서로 중첩시켜 적용함으로써, 특별히 낮은 공기 함량을 가진 섬유 보강형 빌딩 재료 코팅이 얻어질 수 있다.

다.

- [0037] 습식 분무법에 있어서, 빌딩 재료 코팅제는 바람직하게는 우선 건조 믹스(mix)의 형태로 사용된다. 건조 믹스는 통상적인 분말 혼합 장치에서 실질적으로 물 분획(water fraction) 없이 빌딩 재료 코팅제의 각 성분들을 혼합하여 건조 믹스를 형성한 다음, 그것을 균질화함으로써 얻어질 수 있다. 건조 믹스는 실질적으로 물을 함유하지 않는다. 물 분획은 본 발명에 따른 방법에서, 건조 믹스를 사용하기 직전, 즉 빌딩 재료 코팅제를 스프레이 노즐에 공급하기 전에 첨가된다. 그러나, 대안적으로 빌딩 재료 코팅제의 각 성분들 또는 모든 성분을 수성 형태로 사용할 수 있고, 특히 폴리머는 수성 분산액의 형태 또는 수-재분산형 분말의 수성 재분산액의 형태로 사용될 수 있다.
- [0038] 건조 분무법에서, 빌딩 재료 코팅제는 건조 믹스의 형태로 스프레이 노즐에 공급되고, 물은 스프레이 노즐에 첨가된다.
- [0039] 빌딩 재료 코팅제는, 예를 들면 슬롯(slot) 노즐 또는 원형 노즐과 같은 잘 알려진 스프레이 노즐을 사용하여 빌딩 재료 코팅제의 스트림을 형성하도록 분무된다. 이 경우에, 선택적으로는, 10bar, 바람직하게는 1~5bar로 압축된 압축 공기가 사용된다. 노즐을 통해 빌딩 재료 코팅제를 펌핑하는 압력은 통상적으로 1~70bar, 바람직하게는 5~30bar, 특히 바람직하게는 10~25bar이다.
- [0040] 상기 섬유는 짧게 절단된 섬유로서, 또는 무한대 섬유의 형태로 사용될 수 있다. 짧게 절단된 섬유는 본 발명에 따른 방법을 수행하기 위해 원하는 길이로 절단된 섬유이다. 무한대 섬유, 즉 임의의 원하는 길이를 가진 섬유를 사용하는 경우에, 그 섬유는 선택적으로는 본 발명의 방법이 수행되는 동안, 바람직하게는 스프레이 노즐에 일체화되어 있는 커터에 의해 절단될 수 있다.
- [0041] 상기 섬유는 빌딩 재료 코팅제 스트림에 도입되는데; 일반적으로, 스프레이 노즐에 의해 2개 이상의 스트림이 발생된다. 섬유를 함유하는 적어도 하나의 스트림과, 빌딩 재료 코팅제를 함유하는 적어도 하나의 스트림은 서로 만나 합쳐진 다음, 그 스트림 중 하나가 기관에 부딪힌다. 이 경우에, 섬유와 빌딩 재료 코팅제의 균일하고 완전한 혼합이 이루어진다. 따라서, 섬유는 빌딩 재료 코팅제 스트림이 발생될 때까지는 빌딩 재료 코팅제에 도입되지 않는다.
- [0042] 대안적으로, 스프레이 노즐은 3개 이상의 스트림을 발생하는 방식으로 설계될 수 있고, 상기 스트림들은 그중 하나의 스트림이 기관에 부딪히기 전에 합쳐진다. 이러한 방식으로, 가속화제 또는 가교제와 같은 성분들은 스프레이 노즐을 통해 분리되어 첨가될 수 있다. 폴리머들도 스프레이 노즐을 통해 완전히 또는 부분적으로 수성 분산액의 형태로 분리되어 첨가될 수 있다.
- [0043] 본 발명에 따른 방법에서 스프레이 노즐과 기관간의 간격은 보통 10~50cm, 바람직하게는 20~100cm이다.
- [0044] 상기 섬유 보강형 빌딩 재료 코팅의 층 두께는 보통 1~100mm, 바람직하게는 1~50mm, 특히 바람직하게는 2~20mm, 가장 바람직하게는 3~7mm이다. 상기 방법은 바람직하게는 0~100℃, 특히 바람직하게는 5~50℃, 가장 바람직하게는 5~30℃의 온도에서 수행된다. 상기 방법이 수행되는 동안, 예를 들면, 가요성 튜브 또는 빌딩 재료 코팅제를 수용하는 저장 용기와 같은 수송 시스템을, 예를 들면 전기적 가열이나 스팀 가열을 이용하여 가열함으로써 빌딩 재료 코팅제에 열을 공급할 수 있다. 열의 공급에 의해, 빌딩 재료 코팅제의 가공성은, 특히 낮은 주위 온도의 경우에 향상될 수 있다.
- [0045] 기제는 벽, 마루, 천정 또는 그밖의 표면이나 거푸집틀(formwork)일 수 있다. 기제의 예는 암석, 돌 또는 제방(embankment), 강철이나 알루미늄과 같은 금속성 물질, 목재, 동물의 섬유 매트 식물 또는 합성 원천과 같은 유기 물질, 팽창되거나 압출된 플라스틱, 특히 폴리스티렌, 또는 유기 폴리머의 발포체 또는 콘크리트, 벽돌, 금속 지지체, 석조물, 지붕, 스크리드(screed)나 콘크리트 플로어와 같은 마루, 미네랄 발포 보드, 석고 보드 또는 팽창된 진주암, 팽창된 유리 또는 팽창된 클레이와 같은 경량 충전재를 함유하는 빌딩 재료이다.
- [0046] 본 발명에 따라 빌딩 재료 코팅제를 기제에 적용한 후, 얻어지는 섬유 보강형 빌딩 재료 코팅은, 예를 들면 롤러를 이용하여 평탄화될 수 있다. 그 결과, 존재할 수 있는 불규칙성이 제거될 수 있고, 또는 돌출된 섬유는 코팅 내부로 밀려 들어갈 수 있다. 이 단계는 특히 하이-폴리머-함유 섬유 보강형 코팅을 제조하는 방법을 수행할 때 행해진다.
- [0047] 본 발명에 따른 방법은 여러 가지 이점을 가진다. 예를 들면, 본 발명의 방법을 수행할 때, 종래의 방법에 비해 더 낮은 리바운드가 일어난다. 이 유리한 효과는 섬유-개질형 빌딩 재료 코팅제의 폴리머 비율에 의해 생기고, 자원 절약 효과를 가진다. 또한, 빌딩 재료 코팅제를 용이하게 가공할 수 있고, 건조 상태와 습윤 상태에

서, 많은 양의 섬유를 첨가한 후에도 섬유 볼링(balling) 또는 섬유의 포켓 형성을 일으키지 않고 용이하게 수송하거나 펄핑할 수 있다. 오히려, 섬유는 섬유 보강형 빌딩 재료 코팅에 균일하게 분포된다. 폴리머 비율 및 비교적 높은 섬유 비율과 함께, 이것은 대응하는 종래의 빌딩 재료 코팅과 비교할 때 압입 값(indentation value), 인장 강도, 접착 강도와 같은 기계적 성질에 대해 유리한 효과를 가진다. 본 발명에 따른 섬유 보강형 빌딩 재료 코팅은 또한 높은 연성(ductility)으로 인해 다른 것들과 구분된다. 즉, 상기 코팅은 크랙 또는 실제로 파괴를 일으키는 섬유 보강형 빌딩 재료 코팅 없이 벤딩가능하다.

[0048] 본 발명에 따른 방법은, 특히 빌딩 클래딩용의 잘 알려진 빌딩 재료 코팅의 제조 또는 제방, 터널, 광산, 마루, 벽, 지붕, 금속 지지체, 튜브의 코팅의 제조, 및 콘크리트의 재단장(refurbishment) 또는 구조물의 보강용으로 이용될 수 있다.

[0049] 특히, 본 발명에 따른 방법은 외부 단열 및 마감처리 시스템(EIFS)과 같은 복합 시스템의 제조에도 적합하다. 이러한 목적에서, 경질 발포 보드 또는 미네랄 벽 보드와 같은 단열 보드를 접착성 모르타르를 사용하여 석조물에 부착한 다음, 섬유 보강형 빌딩 재료 코팅을 본 발명에 따른 방법에 의해 적용할 수 있다. 대안적으로, 사전 제조된 보드 또는 건축 구성요소를 빌딩 재료 코팅제로 코팅하고, 목적지에서 짜맞추어 넣을 수 있다.

[0050] 하이-폴리머-함유 섬유 보강형 빌딩 재료 코팅의 제조 방법은 특히 높은 가요성과 아울러 충격 강도, 파단 연신율 및 인열 강도에 관해 높은 탄성(resilience)이 요구되는 지붕이나 벽 코팅에 적합하다. 섬유 보강형 모르타르 코팅의 제조 방법은 특히 플라스터, 분무된 콘크리트, 셀프-레벨링 컴파운드 또는 난연성 모르타르의 제조에 적합하다.

발명의 효과

[0051] 본 발명에 의하면, 사용시 리바운드가 적은 빌딩 재료 코팅제의 적용 방법, 및 비교적 높은 함량의 섬유를 가지며, 보다 균일한 표면과 아울러 향상된 기계적 성질을 가진 섬유 보강형 빌딩 재료 코팅을 얻을 수 있는 방법이 제공된다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0052] 이하의 실시예는 본 발명을 보다 구체적으로 설명하기 위한 것이며, 제한적인 것으로 간주되어서는 안된다.

빌딩 재료 코팅제:

[0054] 코팅제 A (폴리머계 바인더 포함):

[0055] 60.00중량% - 규사 BCS 413

[0056] 29.70중량% - 시멘트 Milke Cem I 42.5

[0057] 10.00중량% - VINNAPAS 5044 N (수-재분산형 분말의 형태로 되어 있는 폴리비닐 알코올-안정화 비닐 아세테이트-에틸렌 코폴리머; Wacker Chemie사의 상표)

[0058] 0.15중량% - Tylose H 300 P2

[0059] 0.15중량% - Melflux 2651 F

[0060] 상기 성분들을, 빌딩 재료 코팅제의 건조 중량 기준으로 28.0중량%의 물과 함께 교반했다.

[0061] 코팅제 B (폴리머계 바인더 불포함):

[0062] 64.00중량% - 규사 BCS 413

[0063] 35.70중량% - 시멘트 Milke Cem I 42.5

[0064] 0.15중량% - Tylose H 300 P2

[0065] 0.15중량% - Melflux 2651 F

[0066] 상기 성분들을, 빌딩 재료 코팅제의 건조 중량 기준으로 29.0중량%의 물과 함께 교반했다.

[0067] 코팅제 C: 하이-폴리머-함유 코팅제:

[0068] 93.0중량% - VINNAPAS LL 6333 (고체 함량이 60%인 수성 분산액의 형태로 되어 있는 폴리비닐 알코올-안정화 비

닐 아세테이트-에틸렌 코폴리머; Wacker Chemie사의 상표)

- [0069] 2.0중량% - 수화 석회 (미네랄 바인더)
- [0070] 5.0중량% - Omyacarb 20BG (탄산염 충전제)
- [0071] 코팅제 성분 D:
- [0072] 24.5중량% - Al₂(SO₄)₃ (시멘트 가속화제)
- [0073] 2.5중량% - 붕산 (가교제)
- [0074] 73.0중량% - 물
- [0075] **빌딩 재료 코팅제의 적용:**
- [0076] 스프레이 노즐로서 섬유용 커터를 추가로 구비한 3성분 노즐(Wolfangel사 제조의 섬유 스프레이 건)을 사용하여 빌딩 재료 코팅제를 적용했다. 3성분 노즐의 각각 하나의 노즐을 통해, 각각의 코팅제 A, B 또는 C, 2~3bar의 압축 공기, 및 선택적으로 코팅제 성분 D를 동시에 이송하여 합침으로써 빌딩 재료 코팅제 스트림을 형성했다.
- [0077] 사용된 섬유는 Owens Corning사 제조의 내알칼리성 유리 섬유(AR-glass) Cem-FIL[®] 61/2였다. 상기 내알칼리성 유리 섬유를 3성분 노즐에 장착된 커터에 의해 원하는 길이로 절단하고, 성분 A, B 및 C 및 선택적으로 D의 빌딩 재료 코팅제 스트림 내에 정확하게 절단된 형태로 직접 도입한 다음, 이 스트림이 기재에 부딪히게 된다.
- [0078] 수평형 기재에 대한 빌딩 재료 코팅제의 적용:
- [0079] 표 1에 상세한 사항에 대응하는 각각의 빌딩 재료 코팅제를 전술한 방식으로 3성분 노즐을 사용하여, 표면적이 50cm×100cm이고 두께가 5cm인 평면 수평형 EPS 보드(팽창된 폴리스티렌)에 적용했다. 모든 실시예(비교예: CExp.)에 있어서, 동일한 섬유 혼합물을 사용했다. 빌딩 재료 코팅제의 적용 두께는 각각의 경우에 4~5mm였다. 모든 돌출 섬유를 섬유 보강형 빌딩 재료 코팅 내에 밀어 넣기 위해, 얻어진 섬유 보강형 빌딩 재료 코팅을 Teflon 그루브형 롤러를 1회 사용하여 평탄화했다.
- [0080] 표 1에 기재된 섬유의 돌출량(projection)은, 각각의 빌딩 재료 코팅제를 기재에 적용한 직후 섬유가 섬유 보강형 빌딩 재료 코팅으로부터 최대 돌출된 길이와, 전술한 섬유 보강형 빌딩 재료 코팅의 1회 평탄화 후 섬유가 최대 돌출되어 나온 길이 사이의 차에 의해 주어졌다. 따라서, 돌출량은 섬유 보강형 코팅의 표면 평면도의 척도이다. 돌출량이 낮은 섬유 보강형 코팅이 바람직하다.

표 1

[0081]

코팅제의 수평형 적용			
	섬유 길이 [mm]	코팅제	섬유의 돌출량 [mm]
실시예 1	50	A	15 내지 20
비교예 2	50	B	20 내지 25
실시예 3	50	A+D ¹⁾	20 내지 25
실시예 4	25	A+D ¹⁾	20 내지 25
실시예 5	12	A+D ¹⁾	15 내지 20
실시예 6	50; 25; 12.5 (정량적 비 1:1:2에서)	A+D ¹⁾	5 내지 10
실시예 7	50	C+D ¹⁾	3 내지 5

- [0082] 1): 수성 코팅제 기준으로, 1.5체적%의 코팅제 성분 D 및 98.5체적%의 코팅제 A 또는 C가 사용됨.
- [0083] 표 1의 실시예 6은 길이가 상이한 섬유의 혼합물을 사용함으로써, 섬유 돌출량이 감소될 수 있고, 따라서 보다 균일한 표면을 얻을 수 있음을 나타낸다.
- [0084] 수직형 기재에 대한 빌딩 재료 코팅제의 적용:

[0085] 코팅제를 수평형 EPS 보드(팽창된 폴리스티렌)가 아닌 수직형 EPS 보드(표면적: 100cm×100cm; 두께 5cm)에 적용한 것 이외에는 수평형 적용과 동일한 방식으로 코팅제를 적용했다. 모든 실시예(비교예; CExp.)에 있어서, 동일한 섬유 혼합물이 사용되었다. 리바운드를 판정했다. 리바운드는, 상기 방법이 수행된 후 기체에 부착되지 않고 떨어진 섬유-개질형 코팅제의, 코팅제 및 섬유의 총 사용량을 기준으로 한 비율이다.

[0086] 본 발명에 따른 공정(실시예 8, 12 내지 16)에 의하면, 리바운드는 종래의 방법(비교예 9 내지 11)에 비해 상당히 감소될 수 있었다. 이것은 하이-폴리머-함유 코팅제 C(실시예 16)에 매우 특별히 적용된다.

표 2

[0087]

코팅제의 수직형 적용			
	섬유 길이 [mm]	코팅제	리바운드 [%]
실시예 8	50	A	21
비교예 9	50	B	35
비교예 10	50	B+D ¹⁾	39
비교예 11	50; 25; 12.5 (정량적 비 1:1:2에서)	B+D ¹⁾	33
실시예 12	50	A+D ¹⁾	20
실시예 13	25	A+D ¹⁾	21
실시예 14	12	A+D ¹⁾	22
실시예 15	50; 25; 12.5 (정량적 비 1:1:2에서)	A+D ¹⁾	17
실시예 16	50	C+D ¹⁾	5

[0088] 1): 수성 코팅제 기준으로, 1.5체적%의 코팅제 성분 D 및 98.5체적%의 코팅제 A, B 또는 C가 사용됨.

[0089] 기계적 성질의 시험:

[0090] 전술한 바와 같이, 빌딩 재료 코팅제를 수직형 기체에 적용하여 얻어진 샘플을 사용하여 시험을 행했다. 이 공정에서, 표 3 및 4에 상세히 열거한 바와 같이 코팅제, 섬유 및 기체를 사용했다.

[0091] Eota(European Organisation for Technical Approvals)의 가이드라인 ETAG 004(Guideline for European Technical Approvals)에 규정된 바와 같이 접착 강도 및 압입 값을 판정했다.

[0092] Styropor상의 코팅에 대한 가이드라인 ETAG 004는 0.8N/mm²의 접착 강도 및 3줄 또는 10줄의 압입 값을 요구하고; 콘크리트 상의 코팅에 대해서는, 0.25N/mm² 이상의 접착 강도가 요구된다.

[0093] 이러한 조건은 본 발명에 따라 제조된 빌딩 재료 코팅에 의해 충족되고, 통상적으로는 이 조건을 능가한다(표 3 및 4).

표 3

[0094]

하이-폴리머-함유 섬유 보강형 코팅						
	섬유 길이 [mm]	코팅제 ¹⁾	기재	섬유 비율 [%] ²⁾	접착 강도 [N/mm ²]	압입 값 [J]
비교예 17	-	C+D	EPS	0	0.11	0
실시예 18	12.5	C+D	EPS	61	0.10	14
실시예 19	25.0	C+D	EPS	49.3	0.09	14
실시예 20	50.0	C+D	EPS	50.7	0.10	12
실시예 21	50; 25; 12.5 (정량적 비 1:1:2에서)	C+D	EPS	51.3	0.11	14
비교예 22	-	C+D	콘크리트	0	0.56	n.d. ³⁾

실시예 23	12.5	C+D	콘크리트	71.3	0.63	n.d. ³⁾
실시예 24	25.0	C+D	콘크리트	58.3	0.59	n.d. ³⁾
실시예 25	50.0	C+D	콘크리트	61.7	0.64	n.d. ³⁾
실시예 26	50; 25; 12.5 (정량적 비 1:1:2에서)	C+D	콘크리트	65.7	0.71	n.d. ³⁾

[0095] 1): 수성 코팅제 기준으로, 1.5체적%의 코팅제 성분 D 및 98.5체적%의 코팅제 C가 사용됨.

[0096] 2): 사용된 섬유의 양의 수치는 코팅제 C 및 D의 건조 질량과 관계됨.

[0097] 3): n.d. = 판정 불가, 콘크리트 슬래브 상에서는 측정 불가.

[0098] 본 발명에 따라 제조된 섬유 보강형 모르타르 코팅도 가이드라인 ETAG 004가 요구하는 값을 충족시키고(표 4), 심지어는 부직포를 함유하는 종래의 코팅을 능가한다(비교예 32 및 33).

[0099] 빌딩 재료 코팅제는 본 발명에 따른 방법에 의해 문제점 없이 가공될 수 있다.

표 4

[0100]

	섬유 길이 [mm]	코팅제 ¹⁾	기재	섬유 비율 [%] ²⁾	접착 강도 [N/mm ²]	압입 값 [J]
비교예 27	-	A+D	EPS	0.0	0.10	1
실시예 28	12.5	A+D	EPS	13.9	0.11	6
실시예 29	25.0	A+D	EPS	21.8	0.10	10
실시예 30	50.0	A+D	EPS	16.4	0.10	14
실시예 31	50; 25; 12.5 (정량적 비 1:1:2에서)	A+D	EPS	17.7	0.12	14
비교예 32	부직포	A+D	EPS	4.1	0.09	6
비교예 33	부직포	B+D	EPS	4.0	0.00	0
실시예 34	-	A+D	콘크리트	0.0	0.71	n.d. ³⁾
실시예 35	12.5	A+D	콘크리트	19.2	0.69	n.d. ³⁾
실시예 36	25.0	A+D	콘크리트	24.1	0.73	n.d. ³⁾
실시예 37	50.0	A+D	콘크리트	21.1	0.72	n.d. ³⁾
실시예 38	50; 25; 12.5 (정량적 비 1:1:2에서)	C+D	콘크리트	22.3	0.81	n.d. ³⁾
비교예 39	-	B+D	EPS	0.0	0.00	0
비교예 40	12.5	B+D	EPS	13.1	0.00	0.5
비교예 41	25.0	B+D	EPS	14.5	0.00	1
비교예 42	50.0	B+D	EPS	12.9	0.00	2
비교예 43	50; 25; 12.5 (정량적 비 1:1:2에서)	B+D	EPS	18.3	0.00	2.5

[0101] 1): 수성 코팅제 기준으로, 1.5체적%의 코팅제 성분 D 및 98.5체적%의 코팅제 A, B 또는 C가 사용됨.

[0102] 2): 사용된 섬유의 양의 수치는 코팅제 D와 A 또는 B 또는 C의 건조 질량과 관계됨.

[0103] 3): n.d. = 판정 불가, 콘크리트 슬래브 상에서는 측정 불가.

[0104]

표 3 및 4는 본 발명에 따라 제조된 빌딩 재료 코팅(실시예)이 종래의 빌딩 재료 코팅(비교예)보다 기계적 성질에 관해 우수하다는 것을 나타낸다. 이러한 유리한 기계적 성질은 또한 빌딩 재료 코팅 중 섬유에 의한 균일한 분포에 의해 얻어진다. 대조적으로, 종래의 빌딩 재료 코팅에서 통상적으로 일어나는 섬유에 의한 "포켓 형성"의 발생은, 기계적 성질의 저하를 초래한다. 이러한 사실은 특히 대량의 섬유가 빌딩 재료 코팅에 도입되는 경우에 적용된다.