



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년05월26일

(11) 등록번호 10-1523370

(24) 등록일자 2015년05월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

C08L 23/02 (2006.01) C08J 3/24 (2006.01)

C08K 3/00 (2006.01) C08K 5/14 (2006.01)

C08L 23/16 (2006.01) C08L 57/00 (2006.01)

E04F 15/10 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-7031680

(22) 출원일자(국제) 2012년04월25일

심사청구일자 2014년06월19일

(85) 번역문제출일자 2013년11월28일

(65) 공개번호 10-2014-0035921

(43) 공개일자 2014년03월24일

(86) 국제출원번호 PCT/CA2012/050261

(87) 국제공개번호 WO 2012/145844

국제공개일자 2012년11월01일

(30) 우선권주장

61/480,669 2011년04월29일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020050110034 A

(73) 특허권자

아메리칸 빌트라이트 (캐나다) 리미티드

캐나다 퀘벡 제이1에이치 4케이3 셀브룩 뱅크 스트리트 200

(72) 발명자

메르시에 장-클로드

캐나다 퀘벡 제이1에이치 4케이3 서브룩 뱅크 스트리트 200

피츠백 스테판

캐나다 퀘벡 제이1에이치 4케이3 서브룩 뱅크 스트리트 200

(74) 대리인

장훈

전체 청구항 수 : 총 20 항

심사관 : 하승규

(54) 발명의 명칭 표면 커버링 재료 및 제품

(57) 요약

각종 양태에서, 본 발명은, 폴리올레핀계 탄성중합체 재료 약 1중량% 내지 약 50중량%; 폴리올레핀계 열가소성 재료 약 2중량% 내지 약 50중량%; 충전제 약 20중량% 내지 약 75중량%; 및 과산화물 함유 경화 시스템 약 0.25중량% 내지 약 5중량%를 포함하는 열 및 색 안정성 바닥재 재료/제품을 제공한다. 또한, 각종 양태에서, 이러한 바닥재 재료/제품의 제조 및 사용 방법도 제공된다.

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

폴리올레핀계 탄성중합체 재료 1중량% 내지 50중량%;  
아이오노머(ionomer) 함유 폴리올레핀계 열가소성 재료 2중량% 내지 50중량%;  
충전제 20중량% 내지 75중량%; 및  
과산화물 함유 경화 시스템 0.1중량% 내지 5중량%  
를 포함하는 바닥재 재료(flooring material).

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 경화 시스템이 과산화물인, 바닥재 재료.

#### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 경화 시스템이, 과산화물 및 경화보조제(coagent)이거나, 이들을 포함하는, 바닥재 재료.

#### 청구항 4

제1항에 있어서, 상기 경화 시스템이 0.25중량% 내지 3중량% 범위인, 바닥재 재료.

#### 청구항 5

제1항에 있어서, 상기 과산화물이 0.25중량% 내지 2중량% 범위인, 바닥재 재료.

#### 청구항 6

제3항에 있어서, 상기 경화보조제가 0.25중량% 내지 2중량% 범위인, 바닥재 재료.

#### 청구항 7

제1항에 있어서, 상기 폴리올레핀계 탄성중합체 재료가 에틸렌-프로필렌 고무(EPR), 에틸렌-프로필렌-디엔 고무(EPDM), 에틸렌-아크릴 고무 및 이들의 임의의 배합물로 이루어진 그룹으로부터 선택되는, 바닥재 재료.

#### 청구항 8

제1항에 있어서, 상기 폴리올레핀계 열가소성 재료가 저밀도 폴리에틸렌(LDPE), 아이오노머, 산 공중합체, 아크릴레이트 공중합체, 에틸렌-옥텐 공중합체, 스티렌-아크릴레이트 공중합체, 스티렌-메틸아크릴레이트 블럭 공중합체, 스티렌-폴리올레핀 블럭 공중합체 및 이들의 임의의 배합물로 이루어진 그룹으로부터 선택되는, 바닥재 재료.

#### 청구항 9

제1항에 있어서, 상기 아이오노머가 5중량% 미만인, 바닥재 재료.

#### 청구항 10

제1항에 있어서, 상기 충전제가 석회석, 산화아연, 실리카, 운모, 중정석, 백운석, 탄산칼슘, 점토, 알루미늄나 산수화물 및 이들의 임의의 배합물로 이루어진 그룹으로부터 선택되는, 바닥재 재료.

#### 청구항 11

제1항에 있어서, 하이 스티렌 레진(high styrene resin)을 추가로 포함하는, 바닥재 재료.

#### 청구항 12

폴리올레핀계 탄성중합체 재료 1중량% 내지 50중량%;  
 아이오노머(ionomer) 함유 폴리올레핀계 열가소성 재료 2중량% 내지 50중량%;  
 충전제 20중량% 내지 75중량%; 및  
 과산화물 함유 경화 시스템 0.1중량% 내지 5중량%  
 를 포함하는 바닥재 조성물로부터 경화된 바닥재 제품(flooring product).

#### 청구항 13

제12항에 있어서, 상기 바닥재 재료가 1.2g/cm<sup>3</sup> 내지 2.0g/cm<sup>3</sup> 범위의 밀도를 특징으로 하는, 바닥재 제품.

#### 청구항 14

제12항에 있어서, 상기 바닥재 재료가 500psi 내지 1600psi 범위의 인장을 특징으로 하는, 바닥재 제품.

#### 청구항 15

제12항에 있어서, 상기 바닥재 재료가 300psi 내지 1500psi 범위의 모듈러스(10%)를 특징으로 하는, 바닥재 제품.

#### 청구항 16

제12항에 있어서, 상기 바닥재 재료가 25% 내지 220% 범위의 신장률을 특징으로 하는, 바닥재 제품.

#### 청구항 17

제12항에 있어서, 상기 바닥재 재료가 150lb/인치 내지 225lb/인치 범위의 인열(tear)을 특징으로 하는, 바닥재 제품.

#### 청구항 18

제12항에 있어서, 350°F의 온도에서 30분 동안 에이징(aging)시킨 후 분광광도계에 의해 내열성을 측정했을 때, 상기 바닥재 제품의 평균  $\Delta E$ 가 0.5 내지 3.5 범위인, 바닥재 제품.

#### 청구항 19

제12항에 있어서, 145°F의 온도에서 300시간 동안 에이징시킨 후 분광광도계에 의해 내광성을 측정했을 때, 상기 바닥재 제품의 평균  $\Delta E$ 가 1 내지 5 범위인, 바닥재 제품.

#### 청구항 20

바닥재 제품의 제조방법으로서,  
 폴리올레핀계 탄성중합체 재료 1중량% 내지 50중량%;  
 아이오노머(ionomer) 함유 폴리올레핀계 열가소성 재료 2중량% 내지 50중량%;  
 충전제 20중량% 내지 75중량%; 및  
 과산화물 함유 경화 시스템 0.25중량% 내지 5중량%  
 를 배합하여 바닥재 재료를 제공하는 단계;  
 상기 바닥재 재료를, 바닥재 제품의 경화를 달성하기에 충분한 조건에 노출시키는 단계  
 를 포함하는, 바닥재 제품의 제조방법.

#### 청구항 21

삭제

#### 청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

청구항 36

삭제

청구항 37

삭제

청구항 38

삭제

청구항 39

삭제

청구항 40

삭제

청구항 41

삭제

청구항 42

삭제

청구항 43

삭제

청구항 44

삭제

청구항 45

삭제

청구항 46

삭제

청구항 47

삭제

청구항 48

삭제

청구항 49

삭제

청구항 50

삭제

청구항 51

삭제

청구항 52

삭제

청구항 53

삭제

청구항 54

삭제

## 발명의 설명

### 배경 기술

[0001] 일반적으로 고무 바닥재 제품은, 황 경화된 SBR(스티렌-부타디엔 고무)로부터 제조되고, 가공 및 경화 온도에서 열에 안정하지 않으며; 이는, 변색을 초래하고, 동일한 생산 실행에서 또한 실행 시마다 색상 차이(color shading)를 억제하는 것을 어렵게 한다. NR(천연 고무) 또는 NBR(니트릴-부타디엔 고무) 또는 이들의 블렌드로부터 제조된 바닥재 제품들도 유사한 문제들을 갖는다. 이들 문제는 바닥재 제품에 대한 주된 쟁점을 야기하는데, 그 이유는, 소비자들에게는 물리적 특성만큼 심미적 특성도 중요할 수 있기 때문이다.

[0002] 통상적인 고무 바닥재 제품을 위한 표준 제형은 다음과 같다:

- |        |                                 |           |
|--------|---------------------------------|-----------|
| [0003] | · 고무(SBR, NR, NBR 또는 이들의 블렌드)   | 20 내지 50% |
| [0004] | · 충전제(점토, 실리카, 석회석 또는 이들의 블렌드)  | 40 내지 70% |
| [0005] | · 가소제/수지                        | 2 내지 10%  |
| [0006] | · 가황 패키지(vulcanisation package) | 2 내지 10%  |

### 발명의 내용

#### 발명의 개요

[0007] 본 발명은, 몇몇 양태에서, 통상의 가공 및 경화 온도에서 안정한(예를 들면, 제조 과정에서 또는 설치 후에 색이 변하지 않게 하는), 예를 들면 타일 또는 시트 형태로 제조되는 고무 표면 커버링(예를 들면, 바닥재) 재료를 제조하기 위한 신규한 제형에 관한 것이다. 몇몇 양태에서, 제공되는 바닥재 재료는 통상의 바닥재 제품들보다 더 안정한 마감처리된 바닥재 제품으로서 사용되거나, 상기 더 안정한 마감처리된 바닥재 제품에 사용된다. 몇몇 양태에서, 제공되는 바닥재 재료 및/또는 바닥재 제품은 설치 후 시간이 지나도 이의 색을 실질적으로 유지한다. 몇몇 양태에서, 제공되는 바닥재 재료 및/또는 바닥재 제품은 통상의 바닥재 제품들에 비해 하나 이상의 개선된 물리적 특징들을 나타낸다. 몇몇 양태에서, 이러한 물리적 특징들에는 가요성, 내마모성, 내압입성(indent resistance) 및 이들의 조합 중의 하나 이상이 포함된다.

[0009] 무엇보다도, 자신의 색을 실질적으로 유지하는 바닥재 재료들 및/또는 바닥재 제품들을 제공하는 본 발명의 능력은, 통상의 고무 바닥재 재료들 및/또는 바닥재 제품들을 사용하여 통상적으로 만들어지고/만들어지거나 이들에 대해 사용되는 것보다 더 밝고/밝거나 더 선명하고/선명하거나 더 또렷한 색의 바닥재 재료들 및/또는 바닥재 제품들의 제조 및/또는 사용을 허용한다. 예를 들면, 몇몇 양태에서, 착색제, 안료; 컬러 스트립(strip) 및 컬러 칩(chip)으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 착색 성분들을 함유하는 고무 바닥재 재료들 및/또는 바닥재 제품들이 제공된다.

[0010] 무엇보다도, 본 발명은, 폴리올레핀계 탄성중합체 재료 약 1중량% 내지 약 50중량%, 폴리올레핀계 열가소성 재료 약 2중량% 내지 약 50중량%, 충전제 약 20중량% 내지 약 75중량% 및 과산화물 경화 시스템 약 0.25중량% 내지 약 5중량%를 포함하는 바닥재 재료를 제공한다.

[0011] 몇몇 양태에서, 제공되는 바닥재 재료들은 하나 이상의 통상의 고무 바닥재 재료에서 관찰되는 것보다 더 우수한 내열성 및/또는 보색성(color retention)을 나타낸다.

[0012] 몇몇 양태에서, 본 발명은,

- [0013] · 에틸렌-프로필렌 고무(EPR)
- [0014] · 에틸렌-프로필렌-디엔 고무(EPDM)
- [0015] · 하이(high) 스티렌-부타디엔 공중합체
- [0016] · 에틸렌-아크릴 고무(예를 들면, Vamac)
- [0017] · 부틸 고무(IIR) 및

- [0018]           · 이들의 조합
- [0019]           으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 폴리올레핀계 탄성중합체를 사용하는 바닥재 재료들 및/또는 바닥재 제품들을 제공한다.
- [0020]           몇몇 양태에서, 본 발명은,
- [0021]           · 폴리에틸렌(LDPE, LLDPE, ULDPE 등)
- [0022]           · 아이오노머(ionomer)
- [0023]           · 산 공중합체(E/MMAA, E/MAA)
- [0024]           · 아크릴레이트 공중합체(MA, MMA, BMA/MMA)
- [0025]           · 에틸렌-옥텐 공중합체
- [0026]           · 스티렌-아크릴레이트 공중합체
- [0027]           · 스티렌-메틸아크릴레이트 블럭 공중합체
- [0028]           · 스티렌-폴리올레핀 블럭 공중합체 및
- [0029]           · 이들의 조합
- [0030]           으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 폴리올레핀계 열가소성 재료를 사용하는 바닥재 재료들 및/또는 바닥재 제품들을 제공한다.
- [0031]           무엇보다도, 본 발명은, EPR 및/또는 EPDM이, 제공되는 바닥재 재료들 및/또는 바닥재 제품들에 사용될 때, 경화 온도에서 특히 유용한 열 안정성 특성들을 나타낸다는 것을 입증한다.
- [0032]           무엇보다도, 본 발명은, 아이오노머가, 제공되는 바닥재 재료들 및/또는 바닥재 제품들에 사용될 때, 특히 유용한 내스크래치, 내마모 및/또는 내압입 특성들을 나타낸다는 것을 입증한다.
- [0033]           무엇보다도, 본 발명은, 하이 스티렌 공중합체, 메틸 아크릴레이트 공중합체 및/또는 아크릴산 공중합체를 포함하는, 제공되는 바닥재 재료들 및/또는 바닥재 제품들이 특히 가공성 및 접착성에 대해, 개선되고/되거나 그렇지 않으면 바람직한 특성들을 나타낼 수 있다는 것을 입증한다.
- [0034]           몇몇 양태에서, 제공되는 바닥재 재료들 및/또는 바닥재 제품들은 석회석, 실리카, 점토, 산화아연, 운모, 중정석, 백운석, 알루미늄 산화물 및 이들의 배합물로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 하나 이상의 충전제들을 사용한다. 몇몇 양태에서, 충전제는 추가로 실리카를 포함할 수 있고, 몇몇 이러한 양태에서, 제공되는 바닥재 재료들 및/또는 바닥재 제품들은 개선된 내마모성 특성들을 나타낸다. 그렇지 않으면 또는 추가로, 몇몇 양태에서, 충전제는 알루미늄 산화물을 포함할 수 있고, 몇몇 이러한 양태에서, 제공되는 바닥재 재료들 및/또는 바닥재 제품들은 내화성 특성들을 나타낸다.
- [0035]           몇몇 양태에서, 본 발명은 예를 들면 통상의 황 경화 시스템보다는 과산화물 경화 시스템을 사용한다. 몇몇 양태에서, 당해 제공된 경화된 바닥재 제품은 황 경화된 바닥재 제품에 비해 개선된 내열성을 나타낸다. 몇몇 양태에서, 개선된 내열성은, 예를 들면 가공 및/또는 경화 및/또는 설치 과정에서, 감소된 색상 차이 및/또는 개선된 색 안정성에 기여한다.
- [0036]           몇몇 양태에서, 본 발명에 따른 바닥재 재료 및/또는 바닥재 제품은, 예를 들면 밴버리(Banbury) 믹서에서 원료 재료들을 함께 혼합함으로써 제조된다. 이어서, 수득된 배합물을 캘린더 또는 롤러-헤드 압출기를 통해 가공하거나(상기 시트는 색이 균일할 수 있다), 하나 또는 다수의 대조적 색들을 갖는 스트립들을 첨가함으로써 마블라이징(marbleizing)하거나, 동일하거나 상이한 제형의 미경화된 또는 경화된 칩들을 첨가함으로써 칩 데코레이팅(chip decorating)한다. 수득된 시트는, 예를 들면 연속적 경화 프레스에서 경화될 수 있거나, 특정 치수의 슬래브(slab)들로 절단될 수 있고, 압축 프레스에서 성형될 수 있다.
- [0037]           **각종 양태의 상세한 설명**
- [0038]           본 발명은 표면 커버링(예를 들면, 바닥재) 재료들 및 이들의 제품들의 조성을 제공하고, 이들의 제조 및 사용 방법들을 제공한다. 이러한 표면 커버링 재료들은 적합한 특성들을 갖는 임의의 표면을 커버링하는 데 일반적으로 사용될 수 있다. 몇몇 양태에서, 바닥재 재료가 특히 유용하다.

- [0039] 각종 양태에서, 바닥재 재료 또는 이의 바닥재 제품은 폴리올레핀계 탄성중합체 재료, 폴리올레핀계 열가소성 재료, 하나 이상의 적합한 충전제, 및 상기 재료들이 경화될 때 상호연결 반응(interlinking reaction)을 유발할 수 있는 과산화물 경화 시스템을 적어도 포함한다. 몇몇 양태에서, 과산화물 경화 시스템은 과산화물을 포함한다. 몇몇 양태에서, 과산화물 경화 시스템은 과산화물 및 경화보조제(coagent)를 포함한다.
- [0040] 각종 양태에서, 본 발명은, 예를 들면 과산화물 경화 시스템을 사용하여 경화시킴으로써 바닥재 재료로부터 제조되는 바닥재 제품을 제공한다. 이러한 바닥재 제품은, 경화 시스템 이외에도, 폴리올레핀계 탄성중합체 재료, 폴리올레핀계 열가소성 재료 및 하나 이상의 적합한 충전제를 적어도 포함한다.
- [0041] 또 다른 측면에서, 본 발명은 바닥재 제품의 제조 방법들을 제공한다. 몇몇 양태에서, 방법들은, 폴리올레핀계 탄성중합체 재료, 폴리올레핀계 열가소성 재료, 하나 이상의 적합한 충전제 및 과산화물 경화 시스템을 혼합하여 바닥재 재료로 되도록 하고, 상기 바닥재 재료를 경화시켜 바닥재 제품을 제조함을 포함한다. 몇몇 양태에서, 방법들은 이러한 바닥재 재료 또는 이의 바닥재 제품을 컬러 패키지(color package)와 병용함을 포함한다.
- [0042] 또 다른 측면에서, 본 발명은 이러한 바닥재 재료 및/또는 이의 바닥재 제품의 사용 방법들을 제공한다.
- [0043] **조성물**
- [0044] **폴리올레핀계 탄성중합체 재료**
- [0045] 일반적으로 탄성중합체는 점탄성의 특성을 갖는 중합체이다. 몇몇 양태에서, 본 발명에 따라 사용되는 탄성중합체 재료는 폴리올레핀계이다.
- [0046] 본 명세서에서 사용되는 용어 "폴리올레핀계"는, 광범위한 의미에서, 단독중합체, 공중합체 또는 임의의 변형된 중합체일 수 있는, 폴리올레핀을 함유하는 임의의 재료를 나타낸다. 예시적인 폴리올레핀계 탄성중합체 재료에는 에틸렌-프로필렌 고무(EPR), 에틸렌-프로필렌-디엔 고무(EPDM), 에틸렌-아크릴 고무(예를 들면, Vamac®) 및 이들의 공중합체 또는 이들 서로의 또는 임의의 기타 재료와의 변형된 형태가 비제한적으로 포함된다. 몇몇 양태에서, 탄성중합체 재료는 하이 스티렌-부타디엔 공중합체를 포함할 수 있다.
- [0047] 본 발명에 따르면, 폴리올레핀계 탄성중합체 재료는, 몇몇 양태에서, 경화 이전의 바닥재 재료 또는 이의 바닥재 제품의 약 1중량% 내지 약 50중량% 범위이다. 몇몇 양태에서, 폴리올레핀계 탄성중합체 재료는 약 5중량% 내지 약 50중량% 범위이다. 몇몇 양태에서, 폴리올레핀계 탄성중합체 재료는 약 5중량% 내지 약 25중량% 범위이다. 몇몇 양태에서, 폴리올레핀계 탄성중합체 재료는 약 5중량% 내지 약 15중량% 범위이다. 몇몇 양태에서, 폴리올레핀계 탄성중합체 재료는 약 0.5중량%, 약 1중량%, 약 2중량%, 약 5중량%, 약 10중량%, 약 15중량%, 약 20중량%, 약 25중량%, 약 30중량%, 약 35중량%, 약 40중량%, 약 45중량% 및 약 50중량%이다. 몇몇 양태에서, 폴리올레핀계 탄성중합체 재료는 상기 값들 중의 임의의 2개의 범위이다.
- [0048] 몇몇 양태에서, 제공되는 바닥재 재료 또는 이의 바닥재 제품은 하이 스티렌 레진(high styrene resin)을 약 0중량% 내지 약 10중량% 범위로 함유한다. 몇몇 양태에서, 하이 스티렌 레진은 약 0중량% 내지 약 6중량% 범위이다. 몇몇 양태에서, 하이 스티렌 레진은 약 1중량% 내지 약 5중량% 범위이다. 몇몇 양태에서, 하이 스티렌 레진은 약 2중량% 내지 약 5중량% 범위이다. 몇몇 양태에서, 하이 스티렌 레진은 약 3중량% 내지 약 5중량% 범위이다. 몇몇 양태에서, 하이 스티렌 레진은 약 3중량% 내지 약 6중량% 범위이다. 몇몇 양태에서, 하이 스티렌 레진은 약 0중량% 내지 약 2중량% 범위이다. 몇몇 양태에서, 하이 스티렌 레진은 약 0중량% 내지 약 1중량% 범위이다. 몇몇 양태에서, 하이 스티렌 레진은 약 4중량%이다. 몇몇 양태에서, 제공되는 바닥재 재료들은 하이 스티렌 레진을 함유하지 않는다.
- [0049] **폴리올레핀계 열가소성 재료**
- [0050] 열가소성 재료는 가열될 때 용융되고, 충분히 냉각될 때 매우 유리질인 상태로 동결되는 중합체이다. 몇몇 양태에서, 본 발명에 따라 사용되는 열가소성 재료는 폴리올레핀계이다. 예시적인 폴리올레핀계 열가소성 재료에는 폴리에틸렌(예를 들면, 폴리에틸렌(LDPE, HDPE 등); 폴리프로필렌; 아이오노머; 에틸렌-메타크릴산(E/MAA) 및 에틸렌-메틸 메타크릴레이트 산(E/MMA)과 같은 산 공중합체; 메틸 아크릴레이트(MA), 메틸 메타크릴레이트(MMA) 및 부틸 메타크릴레이트/메틸 메타크릴레이트(BMA/MMA)와 같은 아크릴레이트 공중합체; 에틸렌-옥텐 공중합체; 스티렌-아크릴레이트 공중합체; 스티렌-메틸아크릴레이트 블럭 공중합체; 및 스티렌-폴리올레핀 블럭 공중합체; 및 이들의 공중합체 또는 이들 서로의 또는 임의의 기타 재료와의 변형된 형태가 비제한적으로 포함된다.
- [0051] 몇몇 양태에서, 열가소성 재료는 아이오노머이다. 아이오노머는, 일반적으로, 이온성 그룹들을 갖는 성분 단량



체들이 적지만 유의미한 비율로 존재하는 중합체로서 정의된다. 본 명세서에서 사용된 용어 아이오노머는 부분적으로 이온화된 카복실레이트 잔기들 및 이들의 관련된 짝이온(counterion)들을 함유하는 중합체를 나타낸다. 몇몇 양태에서, 아이오노머는 폴리올레핀계 아이오노머이다.

[0052] 예시적인 아이오노머에는, 부분 중화된 카복실레이트 잔기들 5% 내지 25%, 아크릴레이트 0% 내지 30% 및 에틸렌 45% 내지 95%를 함유하는 공중합체 또는 삼원중합체가 비제한적으로 포함된다. 몇몇 양태에서, 아이오노머는 5% 내지 15%의 카복실레이트 잔기들, 5% 내지 15%의 아크릴레이트 및 75% 내지 90%의 에틸렌을 함유한다. 카복실레이트 잔기들을 함유하는 성분 단량체에는 메타크릴산(MAA) 및 에틸렌 아크릴산(EAA)이 비제한적으로 포함될 수 있다. 예시적인 중화된 카복실레이트 잔기 짝이온에는 알루미늄, 리튬, 나트륨 및 아연과 같은 원자가 1 내지 3의 임의의 이온 금속이 비제한적으로 포함된다. 특정 양태에서, 아연 짝이온이 유용하다. 예시적인 아크릴레이트 성분 단량체에는 메틸 아크릴레이트(MA), 메틸 메타크릴레이트(MMA), 에틸 아크릴레이트(EA), 에틸 메타크릴레이트(EMA), 부틸 아크릴레이트 및 부틸 메타크릴레이트(BuMA)가 비제한적으로 포함된다. 특정 양태에서, 이소부틸 메타크릴레이트(iBuMA)가 유용하다. 본 발명에 사용하기에 적합한 예시적인 시판 중합체 상품명에는 듀폰(DuPont)으로부터의 SURLYN 및 엑손모빌 케미칼스(ExxonMobil Chemicals)로부터의 IOTEK가 포함된다. 몇몇 양태에서, SURLYN 제품들(예를 들면, SURLYN 9020 및 9320)이 본 발명에 유용하다.

[0053] 본 발명에 따르면, 폴리올레핀계 열가소성 재료는, 몇몇 양태에서, 경화 이전의 바닥재 재료 또는 이의 바닥재 제품의 약 2중량% 내지 약 50중량% 범위이다. 몇몇 양태에서, 폴리올레핀계 열가소성 재료는 약 2중량% 내지 약 25중량% 범위이다. 몇몇 양태에서, 폴리올레핀계 열가소성 재료는 약 2중량% 내지 약 15중량% 범위이다. 몇몇 양태에서, 폴리올레핀계 열가소성 재료는 약 4중량% 만큼 낮다. 몇몇 양태에서, 폴리올레핀계 열가소성 재료는 약 1중량%, 약 2중량%, 약 4중량%, 약 5중량%, 약 10중량%, 약 15중량%, 약 20중량%, 약 25중량%, 약 30중량%, 약 35중량%, 약 40중량%, 약 45중량% 및 약 50중량%이다. 몇몇 양태에서, 폴리올레핀계 열가소성 재료는 상기 값들 중의 임의의 2개의 범위이다.

[0054] 몇몇 양태에서, 폴리올레핀계 열가소성 재료는 아이오노머를, 경화 이전의 바닥재 재료 또는 이의 바닥재 제품의 약 2중량% 내지 약 50중량% 범위로 포함한다. 몇몇 양태에서, 아이오노머는 4중량% 내지 약 10중량% 범위이다. 몇몇 양태에서, 아이오노머는 5중량% 미만이다. 몇몇 양태에서, 아이오노머는 약 1중량%, 약 2중량%, 약 4중량%, 약 5중량%, 약 10중량%, 약 15중량%, 약 20중량%, 약 25중량%, 약 30중량%, 약 35중량%, 약 40중량%, 약 45중량% 및 약 50중량%이다. 몇몇 양태에서, 아이오노머는 상기 값들 중의 임의의 2개의 범위이다.

## [0055] 충전제

[0056] 비용을 낮추고 고무를 보강(stiffening)하기 위한 시도에서, 고려될 수 있는 거의 모든 재료가 충전제로서 고무에 첨가될 수 있다. 석회석, 산화아연, 실리카, 운모, 중정석, 백운석, 탄산칼슘, 점토, 알루미늄 삼산화물 및 이들의 임의의 배합물로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 충전제가 본 발명에 따른 바닥재 재료들에 첨가될 수 있다. 충전제들은 사용되지 않은 것이거나 재생된 것일 수 있다. 예시적인 미사용 충전제에는 석회석, 산화아연, 실리카, 운모, 중정석, 백운석, 점토 또는 카본 블랙과 같은 광물 충전제가 포함된다. 중량 충전제에는 금속 입자들, 예를 들면, 분말화 텅스텐이 포함된다. 예시적인 재생 충전제에는 석회석, 우드 플라워(wood flower), 유리 또는 석고가 포함된다.

[0057] 본 발명에 따르면, 충전제의 함량, 또는 충전제가 상이한 충전제들의 배합물을 포함하는 경우 총 함량은, 경화 이전의 바닥재 재료 또는 이의 바닥재 제품의 약 20중량% 내지 약 75중량% 범위이다. 몇몇 양태에서, 충전제의 함량 또는 총 함량은 약 50중량% 내지 약 75중량% 범위이다. 몇몇 양태에서, 충전제의 함량 또는 총 함량은 약 60중량%, 약 61중량%, 약 62중량%, 약 63중량%, 약 64중량%, 약 65중량%, 약 66중량%, 약 67중량%, 약 68중량%, 약 69중량%, 또는 약 70중량%이다. 몇몇 양태에서, 충전제의 함량 또는 총 함량은 상기 값들 중의 임의의 2개의 값의 범위이다. 몇몇 양태에서, 석회석이 본 발명에 따라 사용된다. 석회석은 분쇄된 칼슘/마그네슘 탄산염이고, 이는 일반적으로 방해석 및/또는 아라고나이트로 구성된다. 이는 저렴하기 때문에 당해 산업에서 가장 널리 사용되는 충전제 중의 하나이다. 본 발명에 따른 적합한 석회석은 일반적으로 0.02 $\mu$ m 내지 30 $\mu$ m인 다양한 입자 크기들로 수득될 수 있다. 침전 방법으로 수득되는 0.02 $\mu$ m 내지 0.4 $\mu$ m의 석회석 입자들이 몇몇 양태에서 사용된다.

[0058] 몇몇 양태에서, 당해 바닥재 재료의 재생 함량을 증가시키기 위해 재생 유리가 충전제로서 사용되는데, 재생 유리는 산업 폐기물(post-industrial) 또는 소비자 폐기물(post-consumer) 공급원들로부터 유래할 수 있고, 평균 입자 크기는 1 $\mu$ m 미만으로부터 100 $\mu$ m까지 가변적일 수 있다.

- [0059] 몇몇 양태에서, 점토 및/또는 탄산칼슘이 본 발명에 따라 사용된다. 상기 점토 및 탄산칼슘은 채광, 파쇄 또는 분쇄된 천연 광물 매장물이고, 이들은 입자 크기에 의해 분획들로 분리된다. 상기 점토는 통상적으로 2개의 부류, 즉 경질 및 연질 점토로 분리된다. 상기 경질 점토는 일반적으로 양호한 물리적 특성들을 제공하는 작은 입자 크기를 갖는다.
- [0060] 몇몇 양태에서, 실리카가 충전제로서 사용된다. 어떠한 특정 이론에 결부되지 않고, 일반적으로 실리카는 재료들(예를 들면, 고무 바닥재 재료들)의 탄성 모듈러스를 상승시키는 것으로 사료된다. 이는 SBR과 같은 달리 약한 재료들에 대해 현저한 강인성, 특히 내마모성을 부여할 수 있다. 본 명세서에서 사용된 용어 "실리카"는 이산화규소(실리카), 규산염 및 이들의 혼합물에 기초하는 제제를 나타낸다. 실리카라는 용어는 단지 간결한 설명을 위해 사용되며, 상기 설명 또는 요구를 이산화규소에만 제한시키는 것으로 해석되어서는 안된다. 각종 양태에서, 상기 실리카는 약 10nm 내지 약 20 $\mu$ m의 크기를 갖는 입자 형태일 수 있다.
- [0061] **경화 시스템**
- [0062] 당해 기술분야의 통상의 숙련가가 인식하듯, 가황은 황 또는 기타 경화 시스템의 첨가를 통해 고무 또는 관련 중합체를 더욱 내구성이 높은 재료로 전환시키기 위한 화학 공정이다. 제공되는 바닥재 재료의 중요한 성분은, 상기 재료를 경화시켜서 이의 바닥재 제품을 제조할 때 상호연결 반응을 유발시키는 경화 시스템이다. 일반적으로, 경화 시스템에는 황 시스템, 과산화물, 우레탄 가교결합제, 금속 산화물 등이 비제한적으로 포함된다.
- [0063] 다수의 통상적인 고무 바닥재 재료들/바닥재 제품들은 황(sulfur)계 경화 시스템을 사용한다. 황-기반 경화 시스템은, 몇몇 양태에서, 황, 및 황 상호연결 반응을 더 신속하게 더 효율적으로 유발시키는 하나 이상의 "촉진제(accelerator)"(예를 들면, 설펜아미드, 티우람 또는 티아졸)를 함유한다. 가황 화학에서 중요한 역할을 하는 기타 성분들은 "활성제(activator)"로서 공지되어 있고, 통상적으로 산화아연 및 스테아르산이다. 이러한 활성제들은 촉진제와 함께 반응하여 아연 황 착물을 형성할 수 있고, 이는 디엔 탄성중합체에 대한 황의 첨가 및 황 상호연결의 생성에서 핵심적인 중개물이다.
- [0064] 그렇지 않으면 또는 추가로, 경화 시스템은 황 이외의 제제를 함유한다. 몇몇 양태에서, 본 발명에 따른 경화 시스템은 황 시스템을 함유하지 않는다. 몇몇 양태에서, 경화 시스템은 과산화물을 함유한다.
- [0065] 과산화물은 퍼옥사이드 그룹, 즉 산소-산소 단일 결합 또는 퍼옥사이드 음이온을 함유하는 화합물로서 정의될 수 있다. 과산화물은 일반적으로 가열시 분해되어 중합체 분자들 상의 그룹들로부터 수소를 추출하는 라디칼들을 형성한다. 상이한 분자들 상에 이러한 방식으로 형성된 탄소 라디칼들은 이후에 조합되어 탄소-탄소 상호연결을 생성한다. 어떠한 특정 이론에 결부되지 않고, C-C 상호연결을 갖는 제품들은 황 상호연결을 갖는 제품들에 비해 열 및 산화 공격(oxidative attack)에 대한 내성이 더욱 크고, 이들의 강도는 더 높지만, 탄성은 더 낮은 것으로 사료된다.
- [0066] 본 발명에 따라 사용될 수 있는 과산화물은 유기 및/또는 무기 과산화물을 함유한다. 유기 과산화물의 예시적인 그룹에는 각각 네덜란드 아르헨 소재의 아크조 노벨(Akzo Nobel)로부터 입수 가능한 Trigonox 및 Perkadox 부류의 화합물들이 비제한적으로 포함된다. 예시적인 유기 과산화물에는 사이클릭 퍼옥사이드, 디아실 퍼옥사이드, 디알킬 퍼옥사이드, 디쿠밀 퍼옥사이드, 하이드로퍼옥사이드, 퍼옥시카보네이트, 퍼옥시디카보네이트, 디미리스틸 퍼옥시디카보네이트, 디세틸 퍼옥시디카보네이트, 디이소프로필 퍼옥시디카보네이트, 퍼옥시에스테르 및 퍼옥시케탈이 비제한적으로 포함된다.
- [0067] 예시적인 사이클릭 퍼옥사이드에는 3,6,9-트리메틸-3,6,9-트리메틸-1,4,7-트리퍼옥소난 및 3,3,5,7,7-펜타메틸-1,2,4-트리옥세판이 비제한적으로 포함된다. 이러한 사이클릭 퍼옥사이드는, 예를 들면 네덜란드 아르헨 소재의 아크조 노벨로부터 상품명 Trigonox 301 및 Trigonox 311로 시판된다.
- [0068] 예시적인 디아실 퍼옥사이드에는 디(3,5,5-트리메틸헥사노일) 퍼옥사이드가 비제한적으로 포함된다. 이러한 디아실 퍼옥사이드는, 예를 들면 네덜란드 아르헨 소재의 아크조 노벨로부터 상품명 Trigonox 36으로 시판된다.
- [0069] 예시적인 디알킬 퍼옥사이드에는 2,5-디메틸-2,5-디(3급-부틸퍼옥시)헥산; 2,5-디메틸-2,5-디(3급-부틸퍼옥시)헥신-3; 디-3급-아밀 퍼옥사이드; 디-3급-부틸 퍼옥사이드; 3급-부틸 쿠밀 퍼옥사이드, 및 디(3급-부틸 퍼옥시 이소프로필) 벤젠이 비제한적으로 포함된다. 이러한 디알킬 퍼옥사이드는, 예를 들면 네덜란드 아르헨 소재의 아크조 노벨로부터 상품명 Trigonox 101, Trigonox 145, Trigonox 201, Trigonox B, Trigonox T 및 Perkadox 14-40으로 시판된다.
- [0070] 예시적인 하이드로퍼옥사이드에는 3급-아밀 하이드로퍼옥사이드; 및 1,1,3,3-테트라메틸부틸 하이드로퍼옥사이드

드가 비제한적으로 포함된다. 이러한 하이드로퍼옥사이드는, 예를 들면 네덜란드 아른헴 소재의 아크조 노벨로부터 상품명 Trigonox TAHP 및 Trigonox TMBH로 시판된다.

[0071] 예시적인 퍼옥시 카보네이트에는 3급-부틸퍼옥시 2-에틸헥실 카보네이트; 3급-아밀퍼옥시 2-에틸헥실 카보네이트; 및 3급-부틸퍼옥시 이소프로필 카보네이트가 비제한적으로 포함된다. 이러한 퍼옥시 카보네이트는, 예를 들면 네덜란드 아른헴 소재의 아크조 노벨로부터 상품명 Trigonox 117, Trigonox 131 및 Trigonox BPIC로 시판된다.

[0072] 예시적인 퍼옥시디카보네이트에는 디(2-에틸헥실) 퍼옥시디카보네이트; 디-2급-부틸 퍼옥시디카보네이트 및 디(4-3급-부틸사이클로헥실) 퍼옥시디카보네이트가 비제한적으로 포함된다. 이러한 퍼옥시디카보네이트는, 예를 들면 네덜란드 아른헴 소재의 아크조 노벨로부터 상품명 Trigonox EHP, Trigonox SBP 및 Perkadox 16으로 시판된다.

[0073] 예시적인 퍼옥시에스테르에는 3급-아밀 퍼옥시-2-에틸헥사노에이트; 3급-아밀 퍼옥시네오데카노에이트; 3급-아밀 퍼옥시피발레이트; 3급-아밀 퍼옥시벤조에이트; 3급-아밀 퍼옥시아세테이트; 2,5-디메틸-2,5-디(2-에틸헥사노일퍼옥시)헥산; 3급-부틸 퍼옥시-2-에틸헥사노에이트; 3급-부틸 퍼옥시네오데카노에이트; 3급-부틸 퍼옥시네오헵타노에이트; 3급-부틸 퍼옥시피발레이트; 3급-부틸 퍼옥시디에틸아세테이트; 3급-부틸 퍼옥시이소부티레이트; 1,1,3,3-테트라메틸부틸 퍼옥시-2-에틸헥사노에이트; 1,1,3,3-테트라메틸부틸 퍼옥시네오데카노에이트; 1,1,3,3-테트라메틸부틸 퍼옥시피발레이트; 3급-부틸 퍼옥시-3,5,5-트리메틸헥사노에이트; 쿠밀 퍼옥시네오데카노에이트; 3급-부틸 퍼옥시벤조에이트; 및 3급-부틸 퍼옥시아세테이트가 비제한적으로 포함된다. 이러한 퍼옥시에스테르는, 예를 들면 네덜란드 아른헴 소재의 아크조 노벨로부터 상품명 Trigonox 121; Trigonox 123; Trigonox 125; Trigonox 127; Trigonox 133; Trigonox 141; Trigonox 21; Trigonox 23; Trigonox 257; Trigonox 25; Trigonox 27; Trigonox 41; Trigonox 421; Trigonox 423; Trigonox 425; Trigonox 42; Trigonox 99; Trigonox C; 및 Trigonox F로 시판된다.

[0074] 예시적인 퍼옥시케탈에는 1,1-디(3급-아밀퍼옥시)사이클로헥산; 1,1-디(3급-부틸퍼옥시)사이클로헥산; 1,1-디(3급-부틸퍼옥시)-3,3,5-트리메틸사이클로헥산; 2,2-디(3급-부틸퍼옥시)부탄 및 부틸 4,4-디(3급-부틸퍼옥시)발레이트가 비제한적으로 포함된다. 이러한 퍼옥시케탈은, 예를 들면 네덜란드 아른헴 소재의 아크조 노벨로부터 상품명 Trigonox 122, Trigonox 22, Trigonox 29, Trigonox D 및 Trigonox 17로 시판된다.

[0075] 유기 과산화물에 대한 기타 예에는 디아실 퍼옥사이드, 디쿠밀 퍼옥사이드(예를 들면, Perkadox BC-40K-PD), 디미리스틸 퍼옥시디카보네이트(예를 들면, Perkadox 26), 디세틸 퍼옥시디카보네이트(예를 들면, Perkadox 24L) 및 디이소프로필 퍼옥시디카보네이트(예를 들면, Perkadox IPP)가 비제한적으로 포함된다.

[0076] 몇몇 양태에서, 경화 시스템은 과산화물 및 경화보조제를 함유한다. 경화보조제는, 경화 속도를 조절하고 경화 효율을 개선시키고 가교결합 밀도를 증가시키기 위해 과산화물과 함께 사용되고, 또한 혼합 과정에서의 가공성을 개선시키는 데에 가소제로서 작용한다.

[0077] 본 발명에 따라 사용되기에 적합한 경화보조제는 다관능성 아크릴 또는 아크릴레이트 생성물 또는 하이 비닐 중합체일 수 있다. 예시적인 경화보조제에는 SR-516, SR-517, SR-519(제조원: 사토머(Sartomer)), Ricon 150(제조원: 크레이 벨리(Cray Valley))이 비제한적으로 포함된다.

[0078] 경화 전 및/또는 경화 후의 본 발명에 따른 바닥재 재료 내의 경화 시스템의 양은 중요하다. 몇몇 양태에서, 경화 시스템은 바닥재 재료 및/또는 이의 바닥재 제품의 약 1중량% 미만이다. 몇몇 양태에서, 경화 시스템은 약 0.1중량% 내지 약 5중량% 범위이다. 몇몇 양태에서, 경화 시스템은 약 0.25중량% 내지 약 5중량% 범위이다. 몇몇 양태에서, 경화 시스템은 약 0.25중량% 내지 약 3중량% 범위이다. 몇몇 양태에서, 경화 시스템은 약 0.25중량% 내지 약 2중량% 범위이다.

[0079] 특정 양태에서, 경화 시스템은 과산화물을, 바닥재 재료 및/또는 이의 바닥재 제품의 약 0.1중량% 내지 약 5중량% 범위로 함유한다. 특정 양태에서, 경화 시스템은 과산화물을 약 0.25중량% 내지 약 5중량% 범위로 함유한다. 특정 양태에서, 경화 시스템은 과산화물을 약 0.25중량% 내지 약 2중량% 범위로 함유한다.

[0080] 특정 양태에서, 경화 시스템은 또한 경화보조제를, 바닥재 재료 및/또는 이의 바닥재 제품의 약 0.1중량% 내지 약 5중량% 범위로 함유한다. 특정 양태에서, 경화 시스템은 경화보조제를 약 0.25중량% 내지 약 5중량% 범위로 함유한다. 특정 양태에서, 경화 시스템은 경화보조제를 약 0.25중량% 내지 약 2중량% 범위로 함유한다.

[0081] **가공 조제**

- [0082] 일반적으로, 고무 또는 플라스틱 재료의 고유 특성들을 확대 또는 변형시키거나 초기 재료에 존재하지 않는 새로운 개선된 특성들을 개발하기 위해, 제조 과정에서 작업성이 개선되도록, 상기 재료들에 화학물질이 첨가된다. 각종 양태에서, 본 발명에 따른 바닥재 재료는, 수득되는 바닥재 재료들에 대한 각종 특성들의 부여 및 경화 전 또는 경화 동안의 상기 재료들의 기계적 특성들 및 작업성 부여를 용이하게 하기 위해, 가공 조제를 포함한다.
- [0083] 몇몇 양태에서, 가공 또는 후속 사용에서 바닥재 재료를 연화(softening) 및 가소화시키기 위해 바닥재 재료에 가소제(예를 들면, 수지)가 첨가된다. 예를 들면, 높은 유리 전이 온도(및 상응하는 느린 분자 운동)를 갖는 탄성중합체는 저온 가소제(즉, 내부 윤활제로서 작용하는 상용성 액체)를 첨가함으로써 개선될 수 있다. 적합한 가소제의 예에는 알.이. 캐롤, 인코포레이티드(R.E. Carroll, Inc.)로부터의 Sunpar 제품들(예를 들면, Sunpar 150, Sunpar 2280 등)과 같은 파라핀 오일이 포함된다. 그렇지 않으면 또는 추가로, 혼합 및 추출을 더 용이하게 하기 위해, 석유 오일과 같은 기타 재료가 가공 조제로서 바닥재 재료에 첨가될 수 있다. 특정 양태에서, disflamoll TOF(트리옥틸 포스페이트)가, 가소화 특성을 갖는 난연제로서 본 발명에 따라 사용된다.
- [0084] 몇몇 양태에서, 가공 조제는 경질(light) 지방족 수지와 지방산 유도체들의 혼합물이다. Struktol W80, Struktol WB 42, Struktol EF-44, Struktol RP-28(제조원: 슈트루크톨(Struktol))과 같은 시판 재료들이 본 발명에 따라 사용될 수 있다. 몇몇 양태에서, 가공 조제는 탄화수소(예를 들면, 지방족 탄화수소), 비닐 공중합체, 페놀 포름알데하이드계 수지 및 이들의 임의의 배합물로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 수지를 포함한다. 예시적인 수지는 Nevtac 99(제조원: 네브캠(Nevchem)), Eastotac C-100W(제조원: 이스트먼(Eastman)), SP-1077(제조원: 에스아이 그룹(SI Group)), Piccotex LC 수지(제조원: 이스트먼)일 수 있다.
- [0085] **착색 성분**
- [0086] 각종 양태에서, 본 발명에 따른 바닥재 재료는 하나 이상의 착색 성분을 포함한다. 착색 성분은 색을 갖는, 임의의 패턴을 갖고 임의의 형상인 임의의 형태의 재료일 수 있다. 염료, 안료, 생물학적 안료, 잉크, 페인트, 착색된 화학물질 등을 비제한적으로 포함하는 착색제가 착색 성분으로서 사용될 수 있다. 그렇지 않으면 또는 추가로, 컬러 스트립 또는 칩, 또는 색을 갖는 임의의 재료/복합체가 사용될 수 있다.
- [0087] 안료는 무기 재료, 유기 재료 또는 이들의 배합물일 수 있다. 예시적인 안료에는 적색, 황색 또는 갈색 산화철(예를 들면, Red RB 2097, Mapico 1075, Brun B-135), 이산화티탄(예를 들면, TiO<sub>2</sub> 2073), 산화크롬(예를 들면, Green G-4099), 프탈로시아닌 그린(예를 들면, Green Hostassin GG), 프탈로시아닌 블루(예를 들면, Hostassin Blue A2R), 디아니시딘 오렌지(예를 들면, Irgalite orange Mor), 디아릴리드 옐로우(예를 들면, Permanent Yellow G11-1101), 모노아조/벤즈이미다졸론 레드(예를 들면, Carmin Graphitol HF4C, Red Hostassin HF2B), 모노아조/벤즈이미다졸론 바이올렛(예를 들면, Bordeaux PV HF3R Novoperm)이 비제한적으로 포함된다.
- [0088] **추가 성분**
- [0089] 추가 성분들이 본 발명에 따른 바닥재 재료들에 첨가될 수 있다. 이의 예에는 경화제, 윤활제, 점착방지제, 작업 보조제, 노화 지연제, 난연제, 보호용 왁스(예를 들면, 파라핀 왁스, 폴리에틸렌 글리콜 등)와 같은 보호용 화학물질이 비제한적으로 포함된다. 몇몇 양태에서, 본 발명에 따른 과산화물 경화 시스템을 사용함으로써, 몇몇 보호용 화학물질은 필요하지 않을 수 있다. 예를 들면, 산화방지제(예를 들면, 오존방지제)는 몇몇 양태에서 필요하지 않을 수 있다.
- [0090] 몇몇 양태에서, 지방족 또는 방향족 포스페이트계 화합물과 같은 인 난연제가 사용된다. 이의 예에는 Disflamoll DPK, Disflamoll TKP, Disflamoll TP, Disflamoll DPO, Disflamoll TOF(제조원: LanXESS)가 비제한적으로 포함된다.
- [0091] **제조**
- [0092] 본 발명에서 제공되는 바닥재 재료들은, 표준 고무 가공 장치를 사용하는, 당해 기술분야의 숙련가들에게 공지된 고무 가공 기법들을 사용하여 제조될 수 있다. 예를 들면, 매우 다양한 기기들 및 방법들이 본 발명에 따른 바닥재 재료들을 혼합하고 경화시키는 데 사용될 수 있다.
- [0093] 일반적 공정은 혼합 및 경화 단계를 포함할 수 있다.
- [0094] 몇몇 양태에서, 바닥재 재료를 혼합하기 전에 마스티케이션(mastication) 및 연화가 수행된다. 당해 기술분야의 통상의 숙련가가 이해하듯, 이들 작업은 보통은 대형 밀폐식 혼합 기기 또는 고무 밀(mill) 내에서 배치



(batch)식으로 수행된다. 밀폐식 기기의 우수한 예는 벤버리(등록 상표) 믹서이다. 몇몇 양태에서, 혼합은, 종종 연화 직후에, 마스티케이션에서 사용된 것들과 유사한 기기에서 수행된다.

[0095] 몇몇 양태에서, 경화 시스템은 혼합 과정에서 혼입된다. 또 다른 양태에서, 경화 시스템은 조기 경화의 위험을 최소화하기 위해 혼합 마지막에 첨가된다.

[0096] 몇몇 양태에서, 조형(shaping)은 혼합 후에 그리고 바닥재 재료를 경화시키기 전에 일어난다. 조형 단계는, 예를 들면 압출, 성형, 캘린더링 등에 의해 수행될 수 있다. 압출기는 본 발명에 따른 바닥재 재료들로부터 바닥재 제품들을 제조하기 위해 사용될 수 있다. 이들은 일반적으로 나중에 길이로 절단될 수 있는 다양한 프로파일들 또는 길다란 연속 제품(continuous product)들을 제조하기 위해 사용된다. 캘린더는 폭넓은 시팅(sheeting)을 제조하기 위해 사용될 수 있다. 몇몇 양태에서, 조형은, 바닥재 재료를 경화시키지 않는 조건하에서 바닥재 재료를 캘린더링하여 시트를 형성함으로써 수행된다. 전사 및 주입 금형들에서, 바닥재 재료는, 채널들을 통해, 요구되는 형상을 갖는 금형 챔버 내로 유도되고, 여기서 상기 바닥재 재료는 가압하여 경화된다.

[0097] 통상적으로, 경화는 상호연결 반응이 발생하는 온도까지 증기 또는 열 오일(thermal oil) 또는 전기에 의해 가열되는 기구(예를 들면, 프레스, 금형 등) 내에서 가압하에 수행된다. 경화 조건은 승온에서 수 분 또는 수 초일 수 있다. 몇몇 양태에서, 승온은 약 220°F 내지 약 380°F 범위이다. 몇몇 양태에서, 승온은 약 240°F 내지 약 320°F 범위이다. 몇몇 양태에서, 승온은 약 340°F 내지 약 380°F이다. 몇몇 양태에서, 승온은 약 340°F 내지 약 400°F이다. 몇몇 양태에서, 승온은 약 220°F, 약 230°F, 약 240°F, 약 250°F, 약 260°F, 약 270°F, 약 280°F, 약 290°F, 약 300°F, 약 310°F, 약 320°F, 약 330°F, 약 340°F, 약 350°F, 약 360°F, 약 370°F, 약 380°F, 약 390°F, 약 400°F이다. 몇몇 양태에서, 승온은 상기 값들 중의 임의의 2개의 값의 범위이다.

[0098] 몇몇 양태에서, 바닥재 재료의 경화를 위해 전기 복사 가열기(electric radiant heater)가 약 500°F 내지 800°F로 가열된다.

[0099] 일반적으로, 혼합 및/또는 경화를 포함하는, 바닥재 재료로부터 바닥재 제품을 제조하는 공정은, 1atm 초과 압력하에 또는 대기압 부근의 압력에서 수행된다. 작동 압력은 상이한 단계들에서 및/또는 하나의 공정 단계 중에 변할 수 있다. 몇몇 양태에서, 압력은 약 40psi 내지 약 2000psi 범위이다. 수득되는 바닥재 제품의 목적하는 물리적 특성들에 따라, 상이한 압력들이 사용된다. 특정 양태에서, 압력은 약 40psi 내지 약 100psi 범위이다. 어떠한 특정 이론에 결부되지 않으면서, 약 40psi 내지 약 100psi의 압력 범위가 시트 제조에 적합한 것으로 사료된다. 특정 양태에서, 압력은 약 500psi 내지 약 2000psi 범위이다. 어떠한 특정 이론에 결부되지 않으면서, 약 500psi 내지 약 2000psi의 압력 범위가 타일 제조에 적합한 것으로 사료된다.

## [0100] 제품 및 용도

[0101] 본 발명의 바닥재 재료들은 경화 후에 바닥재 제품들을 제공한다. 이러한 바닥재 제품은 실질적으로 평평하고 탄성이다. 각종 양태에서, 제공되는 바닥재 제품들은 고무 시트 바닥 커버링, 고무 바닥 타일 등과 같은 탄성 바닥재 제품들의 통상적인 특성들을 나타낸다. 표준 규격 및 시험 방법들은 ASTM F 1344(고무 바닥 타일의 경우), ASTM F 1859(고무 시트 바닥재의 경우) 및 ASTM F 1514에 기술되어 있고, 이들 각각의 내용은 본 명세서에 인용되어 포함된다.

[0102] 본 발명에 따른 바닥재 재료로부터 제조되는 바닥재 제품의 목적하는 특성들은 각종 성분들의 중량 퍼센티지, 크기, 품질, 및 이러한 성분들의 제조를 위한 공정 및 조건과 같은 인자들에 의존할 수 있다.

[0103] 예를 들면, 본 발명에 따른 바닥재 제품들을 제조하기 위해 상이한 압력들이 사용된다. 몇몇 양태에서, 시트를 제조하기 위한 압력은 약 40psi 내지 약 100psi 범위이다. 몇몇 양태에서, 타일을 제조하기 위한 압력은 약 500psi 내지 약 2000psi 범위이다.

[0104] 중합체와 기타 성분들의 비는 바닥재 재료 및 이의 최종 바닥재 제품의 각종 특성들, 예를 들면 인장, 모듈러스, 신장, 인열, 듀로(duro)(즉, 경도), 밀도, 압입, 열 안정성, UV 안정성 등에 영향을 줄 수 있다. 바닥재 제품의 이러한 특성들은 또한 바닥재 재료가 제조 및 제작되는 공정 및 조건에 의해 조절될 수 있다.

[0105] 몇몇 양태에서, 본 발명에 따른 바닥재 제품의 인장은 약 500psi 내지 약 1600psi 범위이다. 몇몇 양태에서, 바닥재 제품의 인장은 약 500psi 내지 약 1500psi 범위이다. 몇몇 양태에서, 바닥재 제품의 인장은 약 520psi 내지 약 1500psi 범위이다. 몇몇 양태에서, 바닥재 제품의 인장은 약 520psi 내지 약 1035psi 범위이다. 몇몇 양태에서, 바닥재 제품의 인장은 약 785psi 내지 약 1500psi 범위이다. 몇몇 양태에서, 바닥재 제품의 인장은

약 785psi 내지 약 1035psi 범위이다. 몇몇 양태에서, 바닥재 제품의 인장은 약 785psi, 약 865psi, 약 960psi, 약 950psi, 약 900psi, 약 520psi, 약 910psi, 약 760psi, 약 1030psi, 약 1035psi, 약 1230psi, 약 1235psi, 약 1240psi, 약 1245psi, 약 1250psi, 약 1255psi, 약 1260psi, 약 1265psi, 약 1270psi, 약 1275psi, 약 1280psi, 약 1290psi, 또는 약 1230psi이다. 몇몇 양태에서, 바닥재 제품의 인장은 상기 값들 중의 임의의 2개의 값의 범위이다.

[0106] 몇몇 양태에서, 본 발명에 따른 바닥재 제품의 모듈러스(10%)는 약 300psi 내지 약 1500psi 범위이다. 몇몇 양태에서, 바닥재 제품의 모듈러스(10%)는 약 505psi 내지 약 700psi 범위이다. 몇몇 양태에서, 바닥재 제품의 모듈러스(10%)는 약 725psi 내지 약 1030psi 범위이다. 몇몇 양태에서, 바닥재 제품의 모듈러스(10%)는 약 1000psi, 약 1050psi, 약 1055psi, 약 1060psi, 약 1065psi, 약 1070psi, 약 1075psi, 약 1080psi, 약 1085psi, 약 1090psi, 약 1095psi, 약 1100psi, 약 1105psi, 약 1110psi, 약 1115psi, 약 1120psi, 약 1125psi, 약 1130psi, 약 1135psi, 약 1140psi, 약 1145psi, 또는 약 1150psi이다. 몇몇 양태에서, 바닥재 제품의 모듈러스(10%)는 상기 값들 중의 임의의 2개의 값의 범위이다.

[0107] 몇몇 양태에서, 본 발명에 따른 바닥재 제품의 신장률은 약 25% 내지 약 220% 범위이다. 몇몇 양태에서, 바닥재 제품의 신장률은 약 115% 내지 약 205% 범위이다. 몇몇 양태에서, 바닥재 제품의 신장률은 약 185%, 약 150%, 약 140%, 약 125%, 약 205%, 약 135%, 약 190%, 약 115%, 약 110%, 약 105%, 약 100%, 약 95%, 약 90%, 약 85%, 약 80%, 약 75%, 약 70%, 약 65%, 약 60%이다. 몇몇 양태에서, 바닥재 제품의 신장률은 상기 값들 중의 임의의 2개의 값의 범위이다.

[0108] 몇몇 양태에서, 본 발명에 따른 바닥재 제품의 인열은 약 150lb/인치 내지 약 225lb/인치 범위이다. 몇몇 양태에서, 바닥재 제품의 인열은 약 150lb/인치 내지 약 200lb/Po 범위이다. 몇몇 양태에서, 바닥재 제품의 인열은 약 160lb/인치 내지 약 190lb/Po 범위이다. 몇몇 양태에서, 바닥재 제품의 인열은 약 150lb/인치, 약 155lb/인치, 약 160lb/인치, 약 165lb/인치, 약 170lb/인치, 약 175lb/인치, 약 180lb/인치, 약 185lb/인치, 약 190lb/인치, 약 195lb/인치, 약 200lb/인치, 약 205lb/인치, 약 210lb/인치, 약 215lb/인치, 약 220lb/인치, 또는 약 225lb/인치이다. 몇몇 양태에서, 바닥재 제품의 인열은 상기 값들 중의 임의의 2개의 값의 범위이다.

[0109] 몇몇 양태에서, 본 발명에 따른 바닥재 제품의 밀도는 약 1.2g/cm<sup>3</sup> 내지 약 2.0g/cm<sup>3</sup> 범위이다. 몇몇 양태에서, 바닥재 제품의 밀도는 약 1.20g/cm<sup>3</sup>, 약 1.30g/cm<sup>3</sup>, 약 1.40g/cm<sup>3</sup>, 약 1.50g/cm<sup>3</sup>, 약 1.60g/cm<sup>3</sup>, 약 1.65g/cm<sup>3</sup>, 약 1.66g/cm<sup>3</sup>, 약 1.67g/cm<sup>3</sup>, 약 1.68g/cm<sup>3</sup>, 약 1.69g/cm<sup>3</sup>, 약 1.70g/cm<sup>3</sup>, 약 1.80g/cm<sup>3</sup>, 약 1.90g/cm<sup>3</sup>, 또는 약 2.00g/cm<sup>3</sup>이다. 몇몇 양태에서, 바닥재 제품의 밀도는 상기 값들 중의 임의의 2개의 값의 범위이다.

[0110] 몇몇 양태에서, 물 밀도(water density)에 대한, 본 발명에 따른 바닥재 제품의 비중은 약 1.2 내지 약 2.0 범위이다. 몇몇 양태에서, 바닥재 제품의 비중은 약 1.20, 약 1.30, 약 1.40, 약 1.50, 약 1.60, 약 1.65, 약 1.66, 약 1.67, 약 1.68, 약 1.69, 약 1.70, 약 1.80, 약 1.90, 또는 약 2.00이다. 몇몇 양태에서, 바닥재 제품의 비중은 상기 값들 중의 임의의 2개의 값의 범위이다.

[0111] 시험 방법 ASTM 1514는 특정 기간에 걸친 승은 노출로부터의 색 변화에 대한 바닥재 제품들의 저항성을 측정하기 위해 사용될 수 있다. 상기 색 변화는, 시험 방법 ASTM D 2244에 따라 백색 형광등(CWF) 및 일광 조명(daylight light)(D-65)과 같은 광원을 갖는 분광광도계로 측정된다. 시험 방법들에 따라 시험될 때, 바닥재 제품의 색 변화는 평균 ΔE를 가질 것이다. 몇몇 양태에서, 본 발명에 따른 바닥재 제품의 평균 ΔE는 동일한 시험 조건하에서 표준(예를 들면, 황계 경화 시스템을 함유하는) 바닥재 제품의 것보다 훨씬 작다.

[0112] 몇몇 양태에서, 본 발명에 따른 밝은 색을 갖는 바닥재 제품은 색 안정성에 있어서 이점을 갖는다. 통상적으로, 백색 또는 베이지색 재료는 색 분석에 사용될 수 있다. 통상의 숙련가는 색 변화가 초기의 색에 의존한다는 것을 인식할 것이다(예를 들면, 흑색 재료는 매우 적은 색 변화를 나타내거나 색 변화를 전혀 나타내지 않을 수 있다).

[0113] 몇몇 양태에서, 350°F의 온도에서 30분 동안 에이징(aging)시킨 후 분광광도계에 의해 내열성을 측정했을 때, 바닥재 제품의 평균 ΔE는 약 0.5 내지 약 3.5 범위이다. 몇몇 양태에서, 350°F의 온도에서 30분 동안 에이징시킨 후 분광광도계에 의해 내열성을 측정했을 때, 바닥재 제품의 평균 ΔE는 약 2 내지 약 3 범위이다. 몇몇 양태에서, 350°F의 온도에서 30분 동안 에이징시킨 후 분광광도계에 의해 내열성을 측정했을 때, 바닥재 제품의 평균 ΔE는 약 0.4, 약 0.5, 약 0.6, 약 0.7, 약 0.8, 약 0.9, 약 1.0, 약 1.1, 약 1.2, 약 1.3, 약 1.4, 약 1.5, 약 1.6, 약 2.3, 약 2.5, 약 2.6, 약 2.7, 약 2.8, 약 3, 약 3.1, 또는 약 3.5이다. 몇몇 양태에서, 350°F의 온도에서 30분 동안 에이징시킨 후 분광광도계에 의해 내열성을 측정했을 때, 바닥재 제품의 평균 ΔE는

상기 값들 중의 임의의 2개의 값의 범위이다.

- [0114] Xenon 아크 조명 장치를 사용하는 시험 방법 ASTM F 1515는 광 안정성을 수행하기 위해 사용될 수 있으며, 색 변화는 시험 방법 ASTM D 2244에 따라 측정된다. 몇몇 양태에서, 145°F의 온도에서 300시간 동안 에이징시킨 후 분광광도계에 의해 내광성을 측정했을 때, 바닥재 제품의 평균  $\Delta E$ 는 약 1 내지 약 5 범위이다. 몇몇 양태에서, 145°F의 온도에서 300시간 동안 에이징시킨 후 분광광도계에 의해 내광성을 측정했을 때, 바닥재 제품의 평균  $\Delta E$ 는 약 2 내지 약 3 범위이다. 몇몇 양태에서, 145°F의 온도에서 300시간 동안 에이징시킨 후 분광광도계에 의해 내광성을 측정했을 때, 바닥재 제품의 평균  $\Delta E$ 는 약 0.5, 약 1.1, 약 2.1, 약 2.7, 약 3, 약 3.3, 약 3.8, 약 3.9, 약 4.6, 또는 약 5이다. 몇몇 양태에서, 145°F의 온도에서 300시간 동안 에이징시킨 후 분광광도계에 의해 내광성을 측정했을 때, 바닥재 제품의 평균  $\Delta E$ 는 상기 값들 중의 임의의 2개의 값의 범위이다.

## 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0115] 실시예

- [0116] 본 발명의 측면들은 하기 실시예를 고려할 때 더 잘 이해될 수 있으며, 이들 실시예는 전부를 열거한 것은 아니고 어떤 식으로든 본 발명의 범위를 제한하는 것으로 해석되지 않아야 한다.

- [0117] 실시예 1

- [0118] 본 실시예에서, 석회석이 충전제로서 첨가되었다. 추가로 또는 그렇지 않으면, 알루미늄 삼수화물이 사용될 수 있다. 몇몇 양태에서, 충전제들의 예시적인 조성물은 석회석 및 알루미늄 삼수화물을 포함하거나 이들로 이루어진다. 예를 들면, 충전제는 알루미늄 삼수화물을 (전체 제형의) 약 8중량%로 포함할 수 있다. 본 발명에 따른 바닥재 재료 및/또는 바닥재 제품의 예시적인 제형들이 표 1에 제시된다:

표 1

재료	실시예 1	실시예 2	실시예 3	실시예 4	실시예 5
EPDM/EPM	16%	22%	20%	20%	18%
LDPE			6%		
옥텐-에틸렌 공중합체		8%			
아이오노머	4%		5%	10%	4%
하이 스티렌 레진	5%				
스티렌-아크릴레이트 공중합체					5%
충전제 (석회석)	68%	63%	65%	65%	67%
가공 조제 (수지)	4%	4%	1%	2%	3%
컬러 패키지 (TiO <sub>2</sub> )	2%	2%	2%	2%	2%
과산화물 경화 시스템	1%	1%	1%	1%	1%

- [0119]

- [0120] 바닥재 재료의 특성들, 예를 들면 색 안정성은 실질적으로 하기 표준에 따라 측정되었다. 내열성은 350°F의 온도에서 30분 동안 분광광도계에 의해 색 변화로서 측정되며, 내광성은 145°F의 온도에서 300시간 동안 분광광도계에 의해 색 변화로서 측정되었다.

표 2

	표준 고무 바닥재 재료	신규한 고무 바닥재 재료
내열성( $\Delta E$ )	$\Delta E$ : 18	$\Delta E$ : 3
내광성( $\Delta E$ )	$\Delta E$ : 10	$\Delta E$ : 2

- [0121]

- [0122] 실시예 2

- [0123] 상기 논의된 바와 같이, 본 발명에 따른 바닥재 재료들 및/또는 바닥재 제품들은 하나 이상의 충전제를 사용할 수 있다. 본 실시예에서, 석회석 이외에도 실리카가 충전제로서 사용되었다. 어떠한 특정 이론에 결부되지 않고, 실리카는 본 발명에 따른 바닥재 재료 및/또는 바닥재 제품의 표면의 강화(hardening) 및 세척을 용이하게

한다. 재생 유리가 또한 사용되었다. 몇몇 양태에서, 충전제들의 예시적인 조성물은 석회석, 재생 유리, 실리카 및 알루미늄아 산수화물을 포함하거나 이들로 이루어진다. 예를 들면, 충전제는 석회석을 (전체 제형의) 47.4 중량%, 재생 유리를 (전체 제형의) 10.5중량%, 실리카를 (전체 제형의) 2.6중량% 및 알루미늄아 산수화물을 (전체 제형의) 7.9중량%로 포함하거나 이들로 이루어질 수 있다.

[0124] 바닥재 재료 및/또는 바닥재 제품의 예시적인 제형들이 표 3에 제시된다:

표 3

재료	실시에 1	실시에 2	실시에 3	실시에 4	실시에 5
EPDM/EPM	16%	22%	20%	20%	18%
LDPE			6%		
옥텐-에틸렌 공중합체		8%			
아이오노머	4%		5%	10%	4%
하이 스티렌 레진	5%				
스티렌-아크릴레이트 공중합체					5%
충전제 (석회석)	67%	62%	64%	64%	66%
가공 조제 (수지)	4%	4%	1%	2%	3%
컬러 패키지 (TiO <sub>2</sub> )	2%	2%	2%	2%	2%
과산화물 경화 시스템	2%	2%	2%	2%	2%

[0125]

바닥재 재료의 특성들, 예를 들면 색 안정성은 실질적으로 하기 표준에 따라 측정되었다. 내열성은 350°F의 온도에서 30분 동안 에이징시킨 후 분광광도계에 의해 색 변화로서 측정된 반면, 내광성은 145°F의 온도에서 300 시간 동안 에이징시킨 후 분광광도계에 의해 색 변화로서 측정되었다.

표 4

	표준 고무 바닥재 재료	신규한 고무 바닥재 재료
내열성( $\Delta E$ )	$\Delta E: 10$	$\Delta E: 1$
내광성( $\Delta E$ )	$\Delta E: 10$	$\Delta E: 2$

[0127]

특허, 특허 출원, 기사, 서적, 논문 및 웹 페이지를 비제한적으로 포함하는, 본 발명에 인용된 모든 문헌 및 유사 자료는 이러한 문헌 및 유사 자료들의 형식에 관계없이 전문이 명백하게 인용되어 포함된다. 인용된 문헌 및 유사 자료들 중의 하나 이상이, 정의된 용어들, 용어 사용, 기술된 기법들 등을 비제한적으로 포함하여, 본 출원과 상이하거나 모순되는 경우, 본 출원이 우선한다.

[0128]

본 명세서에 사용된 항목 소제(section headings)는 단지 편성(organization) 목적으로 하며, 어떤 식으로든 기술된 주제를 제한하는 것으로 해석되어서는 안된다.

[0129]

본 발명을 각종 양태 및 실시예를 통해 기술하였으나, 본 발명을 이러한 양태 또는 실시예에 제한하려는 의도는 아니다. 반대로, 당해 기술분야의 숙련가들이 이해하는 바와 같이, 본 발명은 다양한 대체물, 변형물 및 동등물을 포함한다.

[0130]

본 발명을 특정한 예시적인 양태들을 참조로 구체적으로 기재 및 기술하였으나, 본 발명의 취지 및 범위로부터 벗어나지 않으면서 형태 및 상세부분에서 다양한 변화가 이루어질 수 있다는 것을 이해해야 한다. 따라서, 본 발명의 범위 및 취지에 포함되는 모든 양태 및 이들의 동등물이 특허청구된다.

[0131]