



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0057885
(43) 공개일자 2025년04월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C08L 27/06 (2006.01) A47G 27/02 (2006.01)
C08K 3/013 (2018.01) C08K 5/00 (2006.01)
C08K 7/02 (2006.01) C08L 23/286 (2025.01)
(52) CPC특허분류
C08L 27/06 (2013.01)
A47G 27/02 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2025-7010698
(22) 출원일자(국제) 2024년04월17일
심사청구일자 2025년04월02일
(85) 번역문제출일자 2025년04월02일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2024/015220
(87) 국제공개번호 WO 2024/232230
국제공개일자 2024년11월14일
(30) 우선권주장
JP-P-2023-077414 2023년05월09일 일본(JP)

(71) 출원인
가부시끼가이샤 레조낙
일본국 도쿄도 미나토쿠 히가시신바시 1쵸메 9방
1고
(72) 발명자
코바야시 카즈키
일본국 도쿄도 미나토쿠 히가시신바시 1쵸메 9방
1고 가부시끼가이샤 레조낙 나이
사가에 이치로
일본국 도쿄도 미나토쿠 히가시신바시 1쵸메 9방
1고 가부시끼가이샤 레조낙 나이
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
하영옥

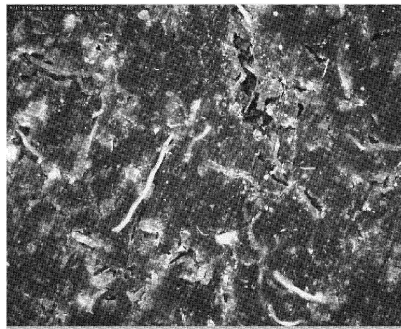
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 수지 조성물 및 그것을 포함하는 카페트 백킹층

(57) 요약

본 개시는 폴리염화비닐 수지를 포함하는 열가소성 수지(A), 섬유(B), 및 가소제(C)를 포함하는 수지 재료(X)와, 염소화 폴리올레핀(Y)을 포함하는 수지 조성물에 관한 것이다.

대표도



(52) CPC특허분류

C08K 3/013 (2018.01)

C08K 5/0016 (2013.01)

C08K 7/02 (2013.01)

C08L 23/286 (2025.01)

C08L 2207/20 (2013.01)

D10B 2503/041 (2013.01)

Y02W 30/62 (2020.08)

(72) 발명자

타나카 테츠마

일본국 도쿄토 미나토쿠 히가시신바시 1쵸메 9방
1고 가부시끼가이샤 레조낙 나이

타케우치 유타

일본국 도쿄토 미나토쿠 히가시신바시 1쵸메 9방
1고 가부시끼가이샤 레조낙 나이

명세서

청구범위

청구항 1

폴리염화비닐 수지를 포함하는 열가소성 수지(A), 섬유(B), 및 가소제(C)를 포함하는 수지 재료(X)와, 염소화 폴리올레핀(Y)을 포함하는 수지 조성물.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 수지 재료(X) 100질량부에 대해서, 상기 염소화 폴리올레핀(Y)을 1.0질량부 이상 80.0질량부 이하 포함하는 수지 조성물.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 섬유(B)가 나일론 섬유, 폴리에스테르 섬유, 아크릴 섬유, 폴리프로필렌 섬유, 유리 섬유, 및 탄소 섬유로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 하나인 수지 조성물.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 수지 재료(X) 100질량% 중에 상기 섬유(B)를 0.1질량% 이상 40.0질량% 이하 포함하는 수지 조성물.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 수지 재료(X)에 있어서의 상기 가소제(C)의 함유량이, 열가소성 수지(A) 100질량부에 대해서, 20.0질량부 이상 200.0질량부 이하인 수지 조성물.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 수지 재료(X)가 탄산칼슘, 탭크, 마이카, 클레이, 이산화규소, 수산화알루미늄, 수산화마그네슘, 및 카본 블랙으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 하나인 충전제를 더 포함하는 수지 조성물.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 수지 재료(X)가 폐기물 유래의 재료인 수지 조성물.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 염소화 폴리올레핀(Y)이 염소화 폴리에틸렌인 수지 조성물.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 염소화 폴리올레핀(Y)의 180℃, 211.8N에서의 멜트 플로 레이트가 150g/10분 이하인 수지 조성물.

청구항 10

제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 기재된 수지 조성물을 포함하는 카펫 백킹층.

청구항 11

폴리염화비닐 수지를 포함하는 열가소성 수지(A), 섬유(B), 가소제(C), 및 염소화 폴리올레핀(Y)을 포함하는 수지 조성물.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 수지 조성물 중에, 상기 염소화 폴리올레핀(Y)을 1.0질량% 이상 45.0질량% 이하 포함하는 수지 조성물.

청구항 13

제 11 항 또는 제 12 항에 있어서,

상기 섬유(B)가 나일론 섬유, 폴리에스테르 섬유, 아크릴 섬유, 폴리프로필렌 섬유, 유리 섬유, 및 탄소 섬유로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 하나인 수지 조성물.

청구항 14

제 11 항 또는 제 12 항에 있어서,

상기 수지 조성물 중에, 상기 섬유(B)를 0.01질량% 이상 20.0질량% 이하 포함하는 수지 조성물.

청구항 15

제 11 항 또는 제 12 항에 있어서,

상기 수지 조성물 중에, 가소제(C)를 3.0질량% 이상 80.0질량% 이하 포함하는 수지 조성물.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는 수지 조성물 및 그것을 포함하는 카펫 백킹층에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 폴리염화비닐 수지는 화학적 및 기계적인 안정성, 가공성 및 성형성이 좋기 때문에 범용되고 있다. 그러나, 폴리염화비닐 수지를 소각 처리하면 유해 물질이 발생하기 쉽다. 또한, 지구 환경 보호의 관점으로부터, 사용 완료 폴리염화비닐 수지를 재생 이용하는 것이 강하게 요구되고 있다. 이것들 배경으로부터, 폴리염화비닐 수지를 리사이클하는 여러가지 시도가 이루어지고 있다.

[0003] 예를 들면, 특허문헌 1에는, 복합 열가소성 수지 폐기물을 미리 입경 500 μ m 이하로 미분화해서 얻은 하나 혹은 복수종의 재생 수지 컴파운드를 상기 재생 수지 컴파운드가 반응용 상태가 될 때까지 교반·혼합함으로써 과립화시키는 재생 개질 수지 컴파운드의 제조 방법이 개시되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 국제공개 제06/035820호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 특허문헌 1에 기재된 제조 방법에 의해 제조된 재생 개질 수지 컴파운드는 분체로서의 조작 효율은 개선되어 있

지만, 상기 재생 개질 수지 컴파운드를 포함하는 조성물은 절단 시 신장, 인열 세기, 저온 특성 등이 충분하지 않아, 구부렸을 경우에 깨지기 쉽고, 저온 환경 하에 있어서 금이 가기 쉬운 것이었다.

[0006] 또한, 예를 들면, 타일 카페트와 같은 폐기물로부터 폴리염화비닐 수지 등의 수지를 재생할 경우 등, 섬유가 수지에 혼입될 경우, 섬유의 혼입에 의해, 절단 시 신장, 인열 세기, 저온 특성 등이 원래의 수지보다 저하된다고 하는 문제점이 있었다.

[0007] 그래서, 본 개시에서는, 절단 시 신장 및 인열 세기가 뛰어나고, 저온 특성이 손상되지 않는 수지 조성물을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명자들은, 상기 과제를 해결하기 위해서 예의 검토를 거듭한 결과, 폴리염화비닐 수지를 포함하는 열가소성 수지(A), 섬유(B), 및 가소제(C)를 포함하는 수지 재료(X)와, 염소화 폴리올레핀(Y)을 포함하는 수지 조성물이 절단 시 신장 및 인열 세기가 뛰어나고, 저온 특성이 손상되지 않는 것을 발견했다. 또한, 폴리염화비닐 수지를 포함하는 열가소성 수지(A), 섬유(B), 가소제(C), 및 염소화 폴리올레핀(Y)을 포함하는 수지 조성물이 절단 시 신장 및 인열 세기가 뛰어나고 저온 특성이 손상되지 않는 것을 발견했다.

[0009] 즉, 본 발명은, 예를 들면 이하의 [1] ~ [15] 에 관한 것이다.

[0010] [1] 폴리염화비닐 수지를 포함하는 열가소성 수지(A), 섬유(B), 및 가소제(C)를 포함하는 수지 재료(X)와, 염소화 폴리올레핀(Y)을 포함하는 수지 조성물.

[0011] [2] 상기 수지 재료(X) 100질량부에 대해서, 상기 염소화 폴리올레핀(Y)을 1.0질량부 이상 80.0질량부 이하 포함하는, [1] 에 기재된 수지 조성물.

[0012] [3] 상기 섬유(B)가 나일론 섬유, 폴리에스테르 섬유, 아크릴 섬유, 폴리프로필렌 섬유, 유리 섬유, 및 탄소 섬유로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 하나인, [1] 또는 [2] 에 기재된 수지 조성물.

[0013] [4] 상기 수지 재료(X) 100질량% 중에 상기 섬유(B)를 0.1질량% 이상 40.0질량% 이하 포함하는, [1] ~ [3] 중 어느 하나에 기재된 수지 조성물.

[0014] [5] 상기 수지 재료(X)에 있어서의 상기 가소제(C)의 함유량이, 열가소성 수지(A) 100질량부에 대해서, 20.0질량부 이상 200.0질량부 이하인, [1] ~ [4] 중 어느 하나에 기재된 수지 조성물.

[0015] [6] 상기 수지 재료(X)가, 또한, 탄산칼슘, 셀룰로오스, 마이카, 클레이, 이산화규소, 수산화알루미늄, 수산화마그네슘, 및 카본블랙으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 하나인 충전제를 포함하는, [1] ~ [5] 중 어느 하나에 기재된 수지 조성물.

[0016] [7] 상기 수지 재료(X)가 폐기물 유래의 재료인, [1] ~ [6] 중 어느 하나에 기재된 수지 조성물.

[0017] [8] 상기 염소화 폴리올레핀(Y)이 염소화 폴리에틸렌인, [1] ~ [7] 중 어느 하나에 기재된 수지 조성물.

[0018] [9] 상기 염소화 폴리올레핀(Y)의 180℃, 211.8N에서의 멜트 플로 레이트가 150g/10분 이하인, [1] ~ [8] 중 어느 하나에 기재된 수지 조성물.

[0019] [10] [1] ~ [9] 중 어느 하나에 기재된 수지 조성물을 포함하는 카페트 백킹층.

[0020] [11] 폴리염화비닐 수지를 포함하는 열가소성 수지(A), 섬유(B), 가소제(C), 및 염소화 폴리올레핀(Y)을 포함하는 수지 조성물.

[0021] [12] 상기 수지 조성물 중에, 상기 염소화 폴리올레핀(Y)을 1.0질량% 이상 45.0질량% 이하 포함하는, [11] 에 기재된 수지 조성물.

[0022] [13] 상기 섬유(B)가 나일론 섬유, 폴리에스테르 섬유, 아크릴 섬유, 폴리프로필렌 섬유, 유리 섬유, 및 탄소 섬유로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 하나인, [11] 또는 [12] 에 기재된 수지 조성물.

[0023] [14] 상기 수지 조성물 중에, 상기 섬유(B)를 0.01질량% 이상 20.0질량% 이하 포함하는, [11] ~ [13] 중 어느 하나에 기재된 수지 조성물.

[0024] [15] 상기 수지 조성물 중에, 가소제(C)를 3.0질량% 이상 80.0질량% 이하 포함하는, [11] ~ [14] 중 어느 하나에 기재된 수지 조성물.

발명의 효과

[0025] 본 개시에 의하면, 절단 시 신장 및 인열 세기가 뛰어나고, 저온 특성이 손상되지 않는 수지 조성물을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 실시예 4에서 제작한 시트를, 현미경을 사용하여 배율 70배로 관찰한 사진이다.

도 2는 비교예 1에서 제작한 시트를, 현미경을 사용하여 배율 70배로 관찰한 사진이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 다음으로 본 발명에 대해서 구체적으로 설명한다.

[0028] 본 발명의 일 실시양태에 있어서의 수지 조성물은 폴리염화비닐 수지를 포함하는 열가소성 수지(A), 섬유(B), 및 가소제(C)를 포함하는 수지 재료(X)와, 염소화 폴리올레핀(Y)을 포함한다. 상기 수지 조성물을 수지 조성물(Z-1)이라고도 한다.

[0029] 본 발명의 일 실시양태에 있어서의 수지 조성물은 폴리염화비닐 수지를 포함하는 열가소성 수지(A), 섬유(B), 가소제(C), 및 염소화 폴리올레핀(Y)을 포함한다. 상기 수지 조성물을 수지 조성물(Z-2)이라고도 한다.

[0030] 수지 조성물(Z-1)과 수지 조성물(Z-2)을 총칭해서 수지 조성물(Z)이라고 한다.

[0031] <<수지 재료(X)>>

[0032] 수지 재료(X)는 폴리염화비닐 수지를 포함하는 열가소성 수지(A), 섬유(B), 및 가소제(C)를 포함한다.

[0033] <열가소성 수지(A)>

[0034] 열가소성 수지(A)는 폴리염화비닐 수지를 포함한다.

[0035] 폴리염화비닐 수지는, 염화비닐의 단독 중합체 또는 공중합체이며, 그 예로서, 염화비닐 단독 중합체, 염화비닐-아세트산 비닐 공중합체, 염화비닐-에틸렌 공중합체, 염화비닐-에틸렌-아세트산 비닐 공중합체, 및 에틸렌-프로필렌 공중합체에 염화비닐을 그래프트 중합시켜서 이루어지는 염화비닐계 그래프트 공중합체를 예로 들 수 있다. 폴리염화비닐 수지는 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합시켜서 사용할 수 있다.

[0036] 열가소성 수지(A)에 포함되는, 폴리염화비닐 수지 이외의 그 밖의 열가소성 수지는 특별하게 한정되지 않지만, 폴리에틸렌 수지, 에틸렌-아세트산 비닐 수지 공중합체, 아크릴 수지 등을 예로 들 수 있다. 그 밖의 열가소성 수지는 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합시켜서 사용할 수 있다.

[0037] 열가소성 수지(A)에 포함되는 폴리염화비닐 수지의 함유량은, 특별히 제한되지 않지만, 열가소성 수지(A)는, 바람직하게는 폴리염화비닐 수지를 50.0질량% 이상, 보다 바람직하게는 70.0질량% 이상, 더욱 바람직하게는 100.0질량%(즉, 열가소성 수지(A)는 폴리염화비닐 수지만으로 이루어진다) 포함한다.

[0038] 수지 조성물(Z-1)에 있어서, 열가소성 수지(A)의 함유량은, 수지 재료(X) 100질량% 중, 바람직하게는 5.0질량% 이상 80.0질량% 이하이며, 보다 바람직하게는 10.0질량% 이상 50.0질량% 이하이며, 더욱 바람직하게는 15.0질량% 이상 30.0질량% 이하이다.

[0039] 수지 조성물(Z-1)은 상기 폴리염화비닐 수지를 포함하는 열가소성 수지(A), 상기 섬유(B), 및 상기 가소제(C)의 합계 40질량부에 대해서, 열가소성 수지(A)를 바람직하게는 5.0질량부 이상 80.0질량부 이하, 보다 바람직하게는 10.0질량부 이상 50.0질량부 이하, 더욱 바람직하게는 15.0질량부 이상 30.0질량부 이하 포함한다.

[0040] <섬유(B)>

[0041] 섬유(B)는 폴리염화비닐 수지와 함께 사용되는 섬유이면 특별하게 한정되지 않고, 전형적으로는 폴리염화비닐 수지 중에 섬유로서 존재할 수 있는, 폴리염화비닐 수지에 비상용인 섬유이다. 이러한 섬유로서는, 예를 들면, 나일론 6 및/또는 나일론 66을 포함하는 나일론 섬유, 폴리에스테르 섬유, 아크릴 섬유, 폴리프로필렌 섬유 등의 합성 섬유; 마 섬유, 면 섬유, 양모 섬유 등의 천연 섬유; 큐프라 섬유, 레이온 섬유, 아세테이트 섬유 등의 재생 섬유; 유리 섬유, 탄소 섬유 등의 무기질 섬유를 예로 들 수 있다. 섬유(B)는 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합시켜서 사용할 수 있다.

- [0042] 섬유(B)는, 바람직하게는 합성 섬유, 유리 섬유, 및 탄소 섬유로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 하나이며, 보다 바람직하게는, 나일론 섬유, 폴리에스테르 섬유, 아크릴 섬유, 폴리프로필렌 섬유, 유리 섬유, 및 탄소 섬유로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 하나이다.
- [0043] 섬유(B)의 직경 및 길이는 특별히 제한되지 않지만, 바람직하게는, 길이가 직경 또는 폭의 100배 이상이다.
- [0044] 섬유(B)는, 수지 재료(X)에 있어서, 열가소성 수지(A)와는 상용되지 않은 상태로 존재하고, 섬유의 형상을 유지하고 있다. 섬유(B)는, 수지 조성물(Z)에 있어서도, 열가소성 수지(A)와는 상용되지 않은 상태로 존재하고, 섬유의 형상을 유지하고 있다.
- [0045] 수지 재료(X)가 폐기물 유래의 재료일 경우, 섬유(B)는 열가소성 수지(A)에 혼입된 폐기물에 유래하는 섬유이다.
- [0046] 예를 들면, 수지 재료(X)가 타일 카펫 폐기물 유래의 재료일 경우, 수지 재료(X)는 타일 카펫 폐기물에 유래하는 섬유, 특히 타일 카펫의 표면 파일층 및/또는 중간층에 유래하는 섬유를 포함한다. 타일 카펫은, 보통, 표면 파일층, 부직포, 직포 및/또는 보강재로 이루어지는 적어도 하나의 중간층, 및 열가소성 수지(A)와 가소제(C)를 포함하는 백킹층(뒷받침층) 등으로 구성되고, 이것들 층은 기계적으로 또는 화학적으로 접결되어 있으므로, 열가소성 수지(A)를 회수하기 위해서, 백킹층만을 타일 카펫으로부터 분리하려고 해도, 표면 파일층 및/또는 중간층에 유래하는 섬유가 열가소성 수지(A)에 혼입되는 것을 피할 수 없기 때문이다.
- [0047] 수지 재료(X)가 타일 카펫 폐기물 유래의 재료일 경우, 섬유(B)는, 바람직하게는, 표면 파일층에 유래하는 나일론 섬유, 및 폴리프로필렌 섬유, 및 중간층에 유래하는 폴리에스테르 섬유, 및 유리섬유로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 하나이다.
- [0048] 수지 조성물(Z-1)에 있어서, 섬유(B)의 함유량은, 수지 재료(X) 100질량% 중, 바람직하게는 0.1질량% 이상 40.0질량% 이하, 보다 바람직하게는 1.0질량% 이상 20.0질량% 이하, 더욱 바람직하게는 2.0질량% 이상 7.0질량% 이하이다.
- [0049] 수지 조성물(Z-1)은, 상기 폴리염화비닐 수지를 포함하는 열가소성 수지(A), 상기 섬유(B), 및 상기 가소제(C)의 합계 40질량부에 대해서, 상기 섬유(B)를 바람직하게는 0.1질량부 이상 40.0질량부 이하, 보다 바람직하게는 1.0질량부 이상 20.0질량부 이하, 더욱 바람직하게는 2.0질량부 이상 7.0질량부 이하 포함한다.
- [0050] 섬유(B)의 함유량이 상기 상한값 이하이면, 수지 재료(X)에 후술의 염소화 폴리올레핀(Y)을 첨가했을 때 충분히 물성 개선이 이루어지기 쉽고, 또한, 얻어지는 수지 조성물(Z-1)의 사용 시에 깨짐 등이 발생하기 어렵다. 섬유(B)의 함유량이 상기 하한값 이상이면, 수지 재료(X)에 염소화 폴리올레핀(Y)을 첨가했을 때의 기계 특성의 개선 효과가 커지기 쉽다.
- [0051] 수지 조성물(Z-1)에 있어서, 수지 재료(X)에 있어서의 섬유(B)의 함유량은, 열가소성 수지(A) 100질량부에 대해서, 바람직하게는 10.0질량부 이상 60.0질량부 이하, 보다 바람직하게는 20.0질량부 이상 50.0질량부 이하, 더욱 바람직하게는 30.0질량부 이상 40.0질량부 이하이다. 섬유(B)의 함유량이 상기 상한값 이하이면, 수지 재료(X)에 후술의 염소화 폴리올레핀(Y)을 첨가했을 때 충분히 물성 개선이 이루어지기 쉽고, 또한 얻어지는 수지 조성물(Z-1)의 사용 시에 깨짐 등이 발생하기 어렵다. 섬유(B)의 함유량이 상기 하한값 이상이면, 수지 재료(X)에 염소화 폴리올레핀(Y)을 첨가했을 때의 기계 특성의 개선 효과가 커지기 쉽다.
- [0052] <가소제(C)>
- [0053] 가소제(C)로서는, 폴리염화비닐 수지에 보통 사용되는 가소제를 특별히 제한 없이 사용할 수 있다. 수지 재료(X)는 폴리염화비닐 수지와 가소제(C)를 포함하기 때문에, 바람직하게는, 연질 폴리염화비닐 수지 재료로서 사용할 수 있는 재료이다.
- [0054] 가소제(C)로서는, 예를 들면,
- [0055] 프탈산 디메틸, 프탈산 디에틸, 프탈산 디부틸, 프탈산 디헥실, 프탈산 디-n-옥틸, 프탈산 디-2-에틸헥실(보통, 디옥틸프탈레이트, DOP라고 불린다.), 프탈산 디이소노닐(이하 「DINP」라고도 한다), 프탈산 옥틸데실, 프탈산 디이소데실, 프탈산 디트리데실, 프탈산 부틸벤질, 프탈산 디시클로헥실 등의 프탈산 디에스테르, 및 테트라히드로프탈산 디-n-옥틸, 테트라히드로프탈산 디-2-에틸헥실, 테트라히드로프탈산 디이소데실 등의 테트라히드로프탈산 디에스테르 등의 프탈산 에스테르계 가소제;

- [0056] 올레산 부틸, 글리세린모노올레산 에스테르 등의 지방족 일염기산 에스테르계 가소제;
- [0057] 아디프산 디부틸, 아디프산 디-n-헥실, 아디프산 디-2-에틸헥실, 아디프산 디이소노닐, 아디프산 디이소데실, 아디프산 디-n-알킬, 아디프산 디(부톡시에톡시에틸)디에스테르, 아젤라산 디-2-에틸헥실, 아젤라산 디-n-헥실, 세바신산 디부틸, 세바신산 디-2-에틸헥실 등의 지방족 이염기산 에스테르계 가소제;
- [0058] 트리멜리트산 트리옥틸(이하 「TOTM」이라고도 한다) 등의 트리멜리트산 트리알킬, 트리멜리트산 트리스(2-에틸헥실), 트리멜리트산 트리옥틸 등의 트리멜리트산 에스테르계 가소제;
- [0059] 아디프산, 젤라민산, 세바신산, 프탈산 등의 이염기산과 글리콜, 글리세린류 및 일염기산 등의 폴리머로 이루어지는 아디프산 프로필렌글리콜계, 아디프산-1,3-부틸렌글리콜계 등이 예시되는 폴리에스테르계 가소제;
- [0060] 인산 트리에틸, 인산 트리부틸, 인산 트리-2-에틸헥실, 인산 트리페닐, 인산 트리크레실, 인산 트리클로로에틸, 인산 트리스디클로로프로필, 인산 트리부톡시에틸, 인산 트리스(2-클로로-1-메틸에틸), 인산 옥틸디페닐, 인산 트리스(이소프로필페닐), 인산 크레실디페닐 등의 인산 에스테르계 가소제; 및, 염소화 파라핀계 가소제 등을 예로 들 수 있다.
- [0061] 가소제(C)는 이것들 중 바람직하게는 프탈산 에스테르계 가소제이며, 보다 바람직하게는 프탈산 디-2-에틸헥실 또는 프탈산 디이소노닐이다.
- [0062] 가소제(C)는 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합시켜서 사용할 수 있다.
- [0063] 가소제(C)의 함유량은, 수지 재료(X) 100질량% 중, 바람직하게는 1.0질량% 이상 40.0질량% 이하, 보다 바람직하게는 3.0질량% 이상 30.0질량% 이하, 더욱 바람직하게는 10.0질량% 이상 20.0질량% 이하이다.
- [0064] 수지 조성물(Z-1)은 상기 폴리염화비닐 수지를 포함하는 열가소성 수지(A), 상기 첨유(B), 및 상기 가소제(C)의 합계 40질량부에 대해서, 상기 가소제(C)를 바람직하게는 1.0질량부 이상 40.0질량부 이하, 보다 바람직하게는 3.0질량부 이상 30.0질량부 이하, 더욱 바람직하게는 10.0질량부 이상 20.0질량부 이하 포함한다.
- [0065] 가소제(C)의 함유량이 상기 범위 내이면, 열가소성 수지(A)를 적절하게 가소화하기 쉽다.
- [0066] 수지 조성물(Z-1)에 있어서, 수지 재료(X)에 있어서의 가소제(C)의 함유량은, 열가소성 수지(A) 100질량부에 대해서, 바람직하게는 20.0질량부 이상 200.0질량부 이하, 보다 바람직하게는 40.0질량부 이상 150.0질량부 이하, 더욱 바람직하게는 50.0질량부 이상 110.0질량부 이하이다. 가소제(C)의 함유량이 상기 범위 내이면, 열가소성 수지(A)를 적절하게 가소화하기 쉽다. 또한, 열가소성 수지(A)가 폴리염화비닐 수지일 경우, 가소제(C)를 열가소성 수지(A) 100질량부에 대해서 20.0질량부 이상 포함하는 것을 일반적으로 연질 염화비닐 수지라고 부른다.
- [0067] <그 밖의 성분>
- [0068] 수지 재료(X)는 열가소성 수지(A), 첨유(B), 및 가소제(C)에 추가해서, 그 밖의 성분으로서, 충전제, 윤활제, 폴리염화비닐 수지용 안정제, 안료, 난연제, 자외선 흡수제 등을 더 포함해도 좋다.
- [0069] 충전제는, 보통, 입자상 물질이며, 폴리염화비닐 수지를 증량하고, 코스트 다운을 피하기 위해서 배합된다. 충전제는, 특별히 제한되지 않고, 폴리염화비닐 수지에 보통 사용되는 충전제를 사용할 수 있다. 또한, 본 발명의 일 실시양태에서는, 충전제는 상기 첨유(B)와는 상이한 재료이다.
- [0070] 충전제로서는, 예를 들면, 탄산칼슘, 탭크, 마이카, 클레이, 이산화규소, 수산화알루미늄, 수산화마그네슘, 및 카본블랙 등을 예로 들 수 있다. 충전제는 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합시켜서 사용할 수 있다.
- [0071] 수지 재료(X)는, 바람직하게는, 탄산칼슘, 탭크, 마이카, 클레이, 이산화규소, 수산화알루미늄, 수산화마그네슘, 및 카본블랙으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 하나인 충전제를 더 포함한다.
- [0072] 충전제의 함유량은, 수지 재료(X) 100질량% 중, 바람직하게는 80.0질량% 이하, 보다 바람직하게는 60.0질량% 이하이다.
- [0073] 수지 조성물(Z-1)은, 상기 폴리염화비닐 수지를 포함하는 열가소성 수지(A), 상기 첨유(B), 및 상기 가소제(C)의 합계 40질량부에 대해서, 상기 충전제를 바람직하게는 80.0질량부 이하, 보다 바람직하게는 60.0질량부 이하 포함한다.
- [0074] 상기 윤활제로서는, 예를 들면, 지방산 금속 비누계 윤활제, 에스테르 화합물계 윤활제, 탄화수소계 윤활제, 지방산계 윤활제, 고급 알콜계 윤활제를 예로 들 수 있다.

- [0075] 상기 안료로서는, 예를 들면, 산화티탄, 유기 안료를 예로 들 수 있다.
- [0076] 상기 난연제로서는, 예를 들면, 삼산화이안티몬, 할로겐계 난연제, 인계 난연제, 복합형 난연제를 예로 들 수 있다.
- [0077] 상기 자외선 흡수제로서는, 예를 들면, 벤조트리아졸계 자외선 흡수제를 예로 들 수 있다.
- [0078] 수지 재료(X)는 열가소성 수지(A), 섬유(B), 및 가소제(C)를 포함하는 것이면, 특별히 제한되지 않는다. 수지 재료(X)는 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합시켜서 사용할 수 있다.
- [0079] 수지 재료(X)는, 바람직하게는, 폐기물 유래의 재료이다.
- [0080] 폐기물은 열가소성 수지(A), 섬유(B), 가소제(C), 및 충전제 등을 포함하는 혼합 수지 폐기물이어도 좋고, 열가소성 수지(A), 가소제(C), 및 충전제 등을 포함하는 혼합 수지로 이루어지는 층과 섬유로 이루어지는 층의 적층체의 폐기물 등이어도 좋다.
- [0081] 폐기물로서는, 예를 들면, 타일 카페트의 염화비닐(폴리염화비닐 수지) 백킹층, 장척 염화비닐 바닥 시트, 복층 비닐 바닥 타일(염화비닐 호모지니어스 타일), 건축용의 염화비닐 방수 시트, 염화비닐 벽지의 표면 수지층, 토목용 차수 염화비닐 시트, 차량 내장용의 염화비닐 레더 시트, 농업용의 염화비닐 피복재, 및 방음 염화비닐 시트를 예로 들 수 있다. 폐기물은, 바람직하게는, 폐기 처분에 제공되는 페타일 카페트, 즉, 타일 카페트 제조 시 또는 시공 시의 재단 단재 및 일반 가정 또는 오피스 등으로부터 나온 사용 완료된 타일 카페트이며, 보다 바람직하게는 상기 페타일 카페트에 포함되는, 폴리염화비닐 수지를 포함하는 백킹층이다.
- [0082] 수지 조성물(Z-1)의 원료가 되는 수지 재료(X)의 형상은 특별히 제한되지 않지만, 수지 재료(X)는 공지의 방법으로 미리 절단해 두는 것이 바람직하고, 절단 후의 입경은 바람직하게는 500 μ m 이하, 보다 바람직하게는 300 μ m 이하이다. 입경을 500 μ m 이하로 함으로써, 후술의 수지 조성물(Z-1)의 제조 시에 염소화 폴리올레핀과 용이 또한 균일하게 혼합하기 쉬워진다.
- [0083] 수지 재료(X)의 입경은, 레이저 회절/산란식 입자 지름 분포 측정 장치(마이크로 트랙·벨 가부시키가이샤제, FRA)에 의해 측정되는 체적 기준 누적 입도 분포에 있어서의 50% 입자 지름(D50)이다.
- [0084] <<염소화 폴리올레핀(Y)>>
- [0085] 염소화 폴리올레핀(Y)은 폴리올레핀을 염소화해서 이루어지는 것이다.
- [0086] 염소화 폴리올레핀(Y)의 원료인 폴리올레핀의 종류는 특별히 한정되는 것은 아니지만, 에틸렌의 단독 중합체, 프로필렌, 부텐-1, 펜텐-1, 헥센-1, 옥텐-1, 4-메틸펜텐-1 등의 α -올레핀의 단독 중합체, 에틸렌과 α -올레핀의 공중합체, 2종 이상의 α -올레핀의 공중합체 등을 예로 들 수 있다. 공중합체로서는 랜덤 또는 블록 중 어느 쪽의 공중합체여도 좋다. 이것들의 폴리올레핀은 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합시켜서 사용할 수 있다. 이것들 중에서도, 에틸렌의 단독 중합체, 에틸렌과 프로필렌의 공중합체, 즉 폴리에틸렌, 에틸렌-프로필렌 공중합체가 바람직하고, 폴리에틸렌이 보다 바람직하다.
- [0087] 여기에서, 염소화 폴리올레핀(Y)의 분자량에 관련되는 물성으로서, 멜트 플로 레이트(MFR)를 예로 들 수 있다. 염소화 폴리올레핀(Y)의 멜트 플로 레이트는 바람직하게는 150g/10분 이하, 보다 바람직하게는 0.01g/10분 이상 150g/10분 이하, 더욱 바람직하게는 0.01g/10분 이상 20g/10분 이하, 특히 바람직하게는 0.01g/10분 이상 10g/10분 이하이다. 염소화 폴리올레핀(Y)의 멜트 플로 레이트가 20g/10분 이하이면, 저온 충격 취화 온도 등의 내한성이 특히 뛰어나므로 바람직하다. 한편, 염소화 폴리올레핀(Y)의 멜트 플로 레이트는, 성형성 등의 취급성을 고려하면, 0.01g/10분 이상인 것이 바람직하다.
- [0088] 보통, 염소화 폴리올레핀(Y)의 원료로서 분자량이 높고, MFR이 낮은 폴리올레핀을 사용했을 경우, 염소화 폴리올레핀(Y)의 MFR도 낮아진다. 염소화 폴리올레핀(Y)의 분자량이 클수록 충전성 및 내한성이 높아지는 것이 알려져 있고, 각종 특성을 보다 크게 개선할 수 있는 경향이 있다.
- [0089] 멜트 플로 레이트는, JIS K7210-1999의 A법에 준거해서, 온도 180℃, 하중 211.8N(21.6kgf)에서 측정한다.
- [0090] 염소화 폴리올레핀(Y)은 상기 폴리올레핀을 염소화함으로써 얻을 수 있다. 여기에서, 상기 폴리올레핀을 염소화하는 방법은 특별하게 한정되는 것은 아니고, 공지의 방법을 사용할 수 있다. 공지의 방법으로서, 수성 현탁법 및 기상법 등을 예로 들 수 있고, 그중에서도, 수성 현탁법이 바람직하다. 수성 현탁법에 의한 제조 방법은,

구체적으로는, 일본 특허공개 소 54-124096호 공보, 일본 특허공개 평 4-106109호 공보 등에 기재된 방법을 사용할 수 있다. 폴리에틸렌으로부터 염소화 폴리에틸렌을 제조하는 경우를 예로 들면, 수성 현탁법에 의한 염소화 폴리에틸렌의 제조 방법의 일례로서, 폴리에틸렌 분말을 계면 활성제와 함께 물에 혼합해서 폴리에틸렌 분말을 물에 현탁시킨 현탁액, 또는 폴리에틸렌을 용제에 용해시킨 용액에 염소를 도입하고, 가열 또는 자외선 조사에 의해 염소화하는 방법을 예로 들 수 있다.

[0091] 염소화 폴리올레핀(Y)은, 바람직하게는, 염소화 폴리에틸렌 및 염소화 에틸렌-프로필렌 공중합체이며, 보다 바람직하게는, 염소화 폴리에틸렌이며, 더욱 바람직하게는, 수성 현탁법을 사용하여 제조된 염소화 폴리에틸렌이다.

[0092] 염소화 폴리에틸렌은 높은 충전성, 내한성, 내후성을 갖는 고무 탄성체라고 하는 특징을 갖는다. 충전성은 필러 로딩성이라고도 불리고, 수지에 비상용인 성분을 높은 비율로 함유해도, 인장 세기, 신장, 인성, 충격 강도 등을 유지하는 성질을 말한다. 수지 재료(X)에는, 폴리염화비닐 수지를 포함하는 열가소성 수지(A) 및 가소제(C) 외에, 첨유(B)가 포함되고, 경우에 따라서는 충전제가 더 포함된다. 그 때문에, 수지 재료(X)는 폴리염화비닐 수지 및 가소제(C)를 포함하는 연질 폴리염화비닐 수지 조성물로부터 기대되는 절단 시 신장 등의 각종 물성이 손상되는 경향이 있다. 이것들로부터, 수지 재료(X)에 높은 충전성을 갖는 염소화 폴리에틸렌을 첨가함으로써, 절단 시 신장, 인열 세기 등의 기계 특성을 개선할 수 있다고 생각된다. 거기에서 염소화 폴리에틸렌이 고무에 가까운 부드러운 재료라고 하는 성질도, 수지 조성물(Z-1)의 절단 시 신장의 개선에 기여한다. 절단 시 신장, 인열 세기 등은, 시공 시 등에 파손되기 어렵다고 하는 점 등으로부터, 특히 타일 카페트 백킹층에 필요한 기계 특성이다.

[0093] 염소화 폴리올레핀(Y)의 염소 함유량은, 바람직하게는 5.0질량% 이상 50.0질량% 이하, 보다 바람직하게는 20.0질량% 이상 50.0질량% 이하, 더욱 바람직하게는 25.0질량% 이상 45.0질량% 이하, 특히 바람직하게는 30.0질량% 이상 35.0질량% 이하이다. 염소화 폴리올레핀(Y)의 염소 함유량이 지나치게 작으면 폴리올레핀에 성능이 가까워지고, 지나치게 크면 폴리염화비닐의 특성에 가까워지기 때문에, 염소화 폴리올레핀(Y)의 염소 함유량이 상기 범위 내에 있으면, 상기 염소화 폴리올레핀(Y)의 특성이 발휘되기 쉽다.

[0094] 염소화 폴리올레핀(Y)은 비정성이어도, 결정성이어도 좋다. 저온 특성이 뛰어난 수지 조성물(Z)을 얻을 수 있는 것으로부터, 염소화 폴리올레핀(Y)은, 바람직하게는 비정성이다. 본 발명에 있어서의 비정성이란, 시차 주사 열량계를 사용해서, 측정 샘플을 실온으로부터 매분 10℃의 승온 속도로 승온시켜서 측정된 결정 용해 열량이 2.0J/g 이하인 것을 의미한다.

[0095] 염소화 폴리올레핀(Y)의 비중은 1.05 이상 1.30 이하가 바람직하다. 염소화 폴리올레핀(Y)의 비중이 상기 범위 내에 있으면, 부드러움이 있는 수지 조성물(Z)이 얻어지기 쉽다.

[0096] 수지 조성물(Z-1)에 있어서의 염소화 폴리올레핀(Y)의 함유량은, 수지 재료(X) 100질량부에 대해서, 바람직하게는 1.0질량부 이상 80.0질량부 이하, 보다 바람직하게는 5.0질량부 이상 40.0질량부 이하, 더욱 바람직하게는 10.0질량부 이상 30.0질량부 이하, 특히 바람직하게는 15.0질량부 이상 30.0질량부 이하이다.

[0097] 수지 조성물(Z-1)은, 상기 폴리염화비닐 수지를 포함하는 열가소성 수지(A), 상기 첨유(B), 및 상기 가소제(C)의 합계 40질량부에 대해서, 상기 염소화 폴리올레핀(Y)을 바람직하게는 1.0질량부 이상 80.0질량부 이하, 보다 바람직하게는 5.0질량부 이상 40.0질량부 이하, 더욱 바람직하게는 10.0질량부 이상 30.0질량부 이하, 특히 바람직하게는 15.0질량부 이상 30.0질량부 이하 포함한다.

[0098] 염소화 폴리올레핀(Y)의 함유량이 상기 하한값 이상이면, 수지 재료(X)의 특성 개선의 효과가 충분하게 얻어지기 쉽다. 또한, 염소화 폴리올레핀(Y)의 함유량이 상기 상한값 이하이면, 경제적으로 바람직하다.

[0099] 염소화 폴리올레핀(Y)은 수지 재료(X) 등의 다른 성분과 균일하게 혼합하기 쉽도록, 분말상 또는 펠렛상의 것을 사용하는 것이 바람직하다.

[0100] <<수지 조성물(Z-1)>>

[0101] 수지 조성물(Z-1)의 제조 방법은 특별히 제한되지 않고, 수지 재료(X)와, 염소화 폴리올레핀(Y)을 혼합해서 얻을 수 있다. 혼합은 수지의 혼합에서 보통 사용되는 방법, 예를 들면, 믹싱 롤, 밴버리 믹서, 니더, 압출 성형기 등을 사용한 혼련을 예로 들 수 있다.

[0102] 수지 조성물(Z-1)은 수지 재료(X)와 염소화 폴리올레핀(Y) 이외의 성분으로 이루어지는 1 이상의 제 3 성분을 포함하고 있어도 좋다. 예를 들면, 수지 재료(X) 중의 가소제(C)의 양이 적고, 염소화 폴리올레핀(Y)과 혼련하

는 것이 어려운 경우는, 제 3 성분으로서 가소제(C)를 첨가해도 좋다.

- [0103] 수지 조성물(Z-1)은, 염소화 폴리올레핀(Y)의 열화 방지를 위해, 제 3 성분으로서, 염소화 폴리올레핀용 안정제를 포함해도 좋다. 염소화 폴리올레핀용 안정제로서는, 예를 들면, 금속 비누, 유기 주석 화합물, 무기산 염류, 복합 안정제, 및 하이드로타르사이트를 예로 들 수 있다. 염소화 폴리올레핀용 안정제는 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합시켜서 사용해도 좋다. 염소화 폴리올레핀용 안정제의 첨가량은, 염소화 폴리올레핀(Y) 100질량부에 대해서, 바람직하게는 1.0질량부 이상 20.0질량부 이하, 보다 바람직하게는 3.0질량부 이상 15.0질량부 이하이다.
- [0104] 수지 조성물(Z-1)을 제조하는 조건은, 수지 재료(X) 및 염소화 폴리올레핀(Y)을 포함하는 각 성분을 50℃ 이상 180℃ 이하에서, 1분간 이상 10분간 이하 정도 혼합함으로써, 수지 조성물(Z-1)을 제조할 수 있다.
- [0105] 본 발명의 일실시양태는, 수지 재료(X)와, 염소화 폴리올레핀(Y)을 혼합하는 공정을 포함하는 수지 조성물(Z-1)의 제조 방법이다.
- [0106] <<수지 조성물(Z-2)>>
- [0107] 수지 조성물(Z-2)에 있어서의, 열가소성 수지(A), 섬유(B), 가소제(C), 및 염소화 폴리올레핀(Y)에 대해서는, 이하에 기재하는 사항 이외에 대해서는, 수지 조성물(Z-1)의 항에 있어서 기재한 대로이다.
- [0108] 수지 조성물(Z-2)에 있어서, 열가소성 수지(A), 섬유(B), 및 가소제(C)는 바람직하게는 폐기물 유래이며, 보다 바람직하게는 타일 카펫 폐기물 유래이다.
- [0109] <열가소성 수지(A)>
- [0110] 열가소성 수지(A)가 타일 카펫 폐기물 유래일 경우, 열가소성 수지(A)는, 바람직하게는, 백킹층(뒷받침층) 유래이다.
- [0111] 수지 조성물(Z-2)에 있어서, 열가소성 수지(A)의 함유량은, 열가소성 수지(A), 섬유(B), 및 가소제(C)의 합계 40질량부에 대해서, 바람직하게는 5.0질량부 이상 80.0질량부 이하이며, 보다 바람직하게는 10.0질량부 이상 50.0질량부 이하이며, 더욱 바람직하게는 15.0질량부 이상 30.0질량부 이하이다.
- [0112] 수지 조성물(Z-2)에 있어서, 열가소성 수지(A)의 함유량은, 수지 조성물(Z-2) 100질량% 중, 바람직하게는 2.0질량% 이상 50.0질량% 이하이며, 보다 바람직하게는 5.0질량% 이상 30.0질량% 이하이며, 더욱 바람직하게는 10.0질량% 이상 20.0질량% 이하이다.
- [0113] <섬유(B)>
- [0114] 섬유(B)가 타일 카펫 폐기물 유래일 경우, 섬유(B)는, 바람직하게는, 나일론 섬유, 및 폴리프로필렌 섬유, 및 중간층에 유래하는 폴리에스테르 섬유, 및 유리 섬유로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 하나이며, 보다 바람직하게는 표면 파일층에 유래하는 이것들의 섬유이다.
- [0115] 수지 조성물(Z-2)에 있어서, 섬유(B)의 함유량은 열가소성 수지(A), 섬유(B), 및 가소제(C)의 합계 40질량부에 대해서, 바람직하게는 0.1질량부 이상 40.0질량부 이하, 보다 바람직하게는 1.0질량부 이상 20.0질량부 이하, 더욱 바람직하게는 2.0질량부 이상 7.0질량부 이하이다. 섬유(B)의 함유량이 상기 상한값 이하이면, 열가소성 수지(A), 섬유(B), 및 가소제(C)에 염소화 폴리올레핀(Y)을 첨가했을 때 충분히 물성 개선이 이루어지기 쉽고, 또한 얻어지는 수지 조성물(Z-2)의 사용 시에 깨짐 등이 발생하기 어렵다. 섬유(B)의 함유량이 상기 하한값 이상이면, 열가소성 수지(A), 섬유(B), 및 가소제(C)에 염소화 폴리올레핀(Y)을 첨가했을 때의 기계 특성의 개선 효과가 커지기 쉽다.
- [0116] 수지 조성물(Z-2)에 있어서, 섬유(B)의 함유량은, 수지 조성물(Z-2) 100질량% 중, 바람직하게는 0.01질량% 이상 20.0질량% 이하, 보다 바람직하게는 0.1질량% 이상 15.0질량% 이하, 더욱 바람직하게는 2.0질량% 이상 10.0질량% 이하이다. 섬유(B)의 함유량이 상기 상한값 이하이면, 열가소성 수지(A), 섬유(B), 및 가소제(C)에 염소화 폴리올레핀(Y)을 첨가했을 때 충분히 물성 개선이 이루어지기 쉽고, 또한 얻어지는 수지 조성물(Z-2)의 사용 시에 깨짐 등이 발생하기 어렵다. 섬유(B)의 함유량이 상기 하한값 이상이면, 열가소성 수지(A), 섬유(B), 및 가소제(C)에 염소화 폴리올레핀(Y)을 첨가했을 때의 기계 특성의 개선 효과가 커지기 쉽다.
- [0117] 수지 조성물(Z-2)에 있어서, 섬유(B)의 함유량은, 열가소성 수지(A) 100질량부에 대해서, 바람직하게는 10.0질량부 이상 60.0질량부 이하, 보다 바람직하게는 20.0질량부 이상 50.0질량부 이하, 더욱 바람직하게는 30.0질량

부 이상 40.0질량부 이하이다. 섬유(B)의 함유량이 상기 상한값 이하이면, 열가소성 수지(A), 섬유(B), 및 가소제(C)에 염소화 폴리올레핀(Y)을 첨가했을 때 충분히 물성 개선이 이루어지기 쉽고, 또한 얻어지는 수지 조성물(Z-2)의 사용 시에 깨짐 등이 발생하기 어렵다. 섬유(B)의 함유량이 상기 하한값 이상이면, 열가소성 수지(A), 섬유(B), 및 가소제(C)에 염소화 폴리올레핀(Y)을 첨가했을 때의 기계 특성의 개선 효과가 커지기 쉽다.

[0118] <가소제(C)>

[0119] 가소제(C)가 타일 카페트 폐기물 유래일 경우, 가소제(C)는, 바람직하게는, 백킹층(뒷받침층) 유래이다.

[0120] 수지 조성물(Z-2)에 있어서, 가소제(C)의 함유량은, 열가소성 수지(A), 섬유(B), 및 가소제(C)의 합계 40질량부에 대해서, 바람직하게는 20.0질량부 이상 200.0질량부 이하, 보다 바람직하게는 40.0질량부 이상 150.0질량부 이하, 더욱 바람직하게는 50.0질량부 이상 110.0질량부 이하이다. 가소제(C)의 함유량이 상기 범위 내이면, 열가소성 수지(A)를 적절하게 가소화하기 쉽다.

[0121] 수지 조성물(Z-2)에 있어서, 가소제(C)의 함유량은, 수지 조성물(Z-2) 100질량% 중, 바람직하게는 3.0질량% 이상 80.0질량% 이하, 보다 바람직하게는 8.0질량% 이상 40.0질량% 이하, 더욱 바람직하게는 10.0질량% 이상 20.0질량% 이하이다. 가소제(C)의 함유량이 상기 범위 내이면, 열가소성 수지(A)를 적절하게 가소화하기 쉽다.

[0122] <염소화 폴리올레핀(Y)>

[0123] 수지 조성물(Z-2)에 있어서, 염소화 폴리올레핀(Y)의 함유량은, 열가소성 수지(A), 섬유(B), 및 가소제(C)의 합계 40질량부에 대해서, 바람직하게는 1.0질량부 이상 80.0질량부 이하, 보다 바람직하게는 5.0질량부 이상 40.0질량부 이하, 더욱 바람직하게는 10.0질량부 이상 30.0질량부 이하, 특히 바람직하게는 15.0질량부 이상 30.0질량부 이하이다. 염소화 폴리올레핀(Y)의 함유량이 상기 하한값 이상이면, 열가소성 수지(A), 섬유(B), 및 가소제(C)에 염소화 폴리올레핀(Y)을 첨가했을 때의 특성 개선의 효과가 충분하게 얻어지기 쉽다. 또한, 염소화 폴리올레핀(Y)의 함유량이 상기 상한값 이하이면, 경제적으로 바람직하다.

[0124] 수지 조성물(Z-2)에 있어서, 염소화 폴리올레핀(Y)의 함유량은, 수지 조성물(Z-2) 100질량% 중, 바람직하게는 1.0질량% 이상 45.0질량% 이하, 보다 바람직하게는 1.5질량% 이상 40.0질량% 이하, 더욱 바람직하게는 4.0질량% 이상 30.0질량% 이하, 특히 바람직하게는 5.0질량% 이상 15.0질량% 이하이다. 염소화 폴리올레핀(Y)의 함유량이, 상기 하한값 이상이면, 열가소성 수지(A), 섬유(B), 및 가소제(C)에 염소화 폴리올레핀(Y)을 첨가했을 때의 특성 개선의 효과가 충분하게 얻어지기 쉽다. 또한, 염소화 폴리올레핀(Y)의 함유량이, 상기 상한값 이하이면, 경제적으로 바람직하다.

[0125] 염소화 폴리에틸렌은 높은 충전성, 내한성, 내후성을 갖는 고무 탄성체라고 하는 특징을 갖는다. 충전성은 필러 로딩성이라고도 불리며, 수지에 비상용인 성분을 높은 비율로 함유해도, 인장 세기, 신장, 인성, 충격 강도 등을 유지하는 성질을 말한다. 수지 조성물(Z-2)은, 폴리염화비닐 수지를 포함하는 열가소성 수지(A) 및 가소제(C) 외에, 섬유(B)가 포함되고, 경우에 따라서는 충전제가 더 포함된다. 그 때문에, 수지 조성물(Z-2)은 폴리염화비닐 수지 및 가소제(C)를 포함하는 연질 폴리염화비닐 수지 조성물로부터 기대되는 절단 시 신장 등의 각종 물성이 손상되는 경향이 있다. 이것들로부터, 높은 충전성을 갖는 염소화 폴리에틸렌을 첨가함으로써, 절단 시 신장, 인열 세기 등의 기계 특성을 개선할 수 있다고 생각된다. 거기에서 염소화 폴리에틸렌이 고무에 가까운 부드러운 재료라고 하는 성질도, 수지 조성물(Z-2)의 절단 시 신장의 개선에 기여한다. 절단 시 신장, 인열 세기 등은, 시공 시 등에 파손되기 어렵다고 하는 점 등으로부터, 특히 타일 카페트 백킹층에 필요한 기계 특성이 다.

[0126] <그 밖의 성분>

[0127] 수지 조성물(Z-2)은 열가소성 수지(A), 섬유(B), 가소제(C), 및 염소화 폴리올레핀(Y)에 추가해서, 또한 그 밖의 성분으로서, 충전제, 윤활제, 폴리염화비닐 수지용 안정제, 안료, 난연제, 자외선 흡수제, 염소화 폴리올레핀용 안정제 등을 포함해도 좋다.

[0128] 충전제는, 보통, 입자상 물질이며, 폴리염화비닐 수지를 증량하고, 코스트 다운을 피하기 위해서 배합된다. 충전제는, 특별히 제한되지 않고, 폴리염화비닐 수지에 보통 사용되는 충전제를 사용할 수 있다. 또한, 본 발명에서는, 충전제는 상기 섬유(B)와는 상이한 재료이다.

[0129] 충전제로서는, 예를 들면, 탄산칼슘, 탭크, 마이카, 클레이, 이산화규소, 수산화알루미늄, 수산화마그네슘, 및 카본블랙 등을 예로 들 수 있다. 충전제는 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합시켜서 사용할 수 있다.

- [0130] 수지 조성물(Z-2)은, 바람직하게는, 탄산칼슘, 탭크, 마이카, 클레이, 이산화규소, 수산화알루미늄, 수산화마그네슘, 및 카본블랙으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 하나인 충전제를 더 포함한다.
- [0131] 충전제의 함유량은, 수지 조성물(Z-2) 100질량% 중, 바람직하게는 70.0질량% 이하, 보다 바람직하게는 60.0질량% 이하이다.
- [0132] 상기 윤활제로서는, 예를 들면, 지방산 금속 비누계 윤활제, 에스테르 화합물계 윤활제, 탄화수소계 윤활제, 지방산계 윤활제, 고급 알콜계 윤활제를 예로 들 수 있다.
- [0133] 상기 안료로서는, 예를 들면, 산화티탄, 유기 안료를 예로 들 수 있다.
- [0134] 상기 난연제로서는, 예를 들면, 삼산화이안티몬, 할로젠계 난연제, 인계 난연제, 복합형 난연제를 예로 들 수 있다.
- [0135] 상기 자외선 흡수제로서는, 예를 들면, 벤조트리아졸계 자외선 흡수제를 예로 들 수 있다.
- [0136] 염소화 폴리올레핀용 안정제로서는, 예를 들면, 금속 비누, 유기 주석 화합물, 무기산 염류, 복합 안정제, 및 하이드로타르사이트를 예로 들 수 있다. 염소화 폴리올레핀용 안정제는 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합시켜서 사용해도 좋다. 염소화 폴리올레핀용 안정제의 첨가량은, 염소화 폴리올레핀(Y) 100질량부에 대해서, 바람직하게는 1.0질량부 이상 20.0질량부 이하, 보다 바람직하게는 3.0질량부 이상 15.0질량부 이하이다.
- [0137] 수지 조성물(Z-2)의 제조 방법은 특별히 제한되지 않고, 열가소성 수지(A), 섬유(B), 가소제(C), 및 염소화 폴리올레핀(Y)을 혼합해서 얻을 수 있지만, 바람직하게는, 열가소성 수지(A), 섬유(B) 및 가소제(C)의 혼합물에, 염소화 폴리올레핀(Y)을 첨가해 혼합해서 얻는다. 혼합은 수지의 혼합에서 보통 사용되는 방법, 예를 들면, 믹싱 롤, 뱅버리 믹서, 니더, 압출 성형기 등을 사용한 혼련을 예로 들 수 있다.
- [0138] 수지 조성물(Z-2)을 제조하는 조건은, 열가소성 수지(A), 섬유(B), 가소제(C), 및 염소화 폴리올레핀(Y) 등의 각 성분의 특성을 고려해서, 적당하게 설정할 수 있지만, 열가소성 수지(A), 섬유(B), 가소제(C), 및 염소화 폴리올레핀(Y)을 포함하는 각 성분을 50℃ 이상 180℃ 이하에서, 1분간 이상 10분간 이하 정도 혼합함으로써, 수지 조성물(Z-2)을 제조할 수 있다.
- [0139] 본 발명의 일 실시양태는 열가소성 수지(A), 섬유(B), 가소제(C), 및 염소화 폴리올레핀(Y)을 혼합하는 공정을 포함하는 수지 조성물(Z-2)의 제조 방법이다.
- [0140] <<수지 조성물(Z)의 용도>>
- [0141] 수지 조성물(Z)의 용도는 특별히 제한되지 않지만, 수지 조성물(Z)은 절단 시 신장, 인열 세기, 및 저온 특성이 뛰어나고, 구부렸을 경우에 깨지기 어렵고, 저온 환경 하에 있어서 사용, 시공해도 금이 가기 어려우므로, 바람직하게는, 타일 카페트의 염화비닐 백킹층 등의 카페트 백킹층, 장척 염화비닐 바닥 시트, 염화비닐 호모지니어스 타일, 건축용의 염화비닐 방수 시트, 염화비닐 벽지의 표면 수지층, 토목용 차수 염화비닐 시트, 차량 내장용의 염화비닐 레더 시트, 농업용의 염화비닐 피복재, 및 방음 염화비닐 시트 등으로서 사용한다. 보다 바람직하게는, 수지 조성물(Z)을 카페트 백킹층의 용도로 사용한다.
- [0142] 수지 조성물(Z-1)을 이것들의 용도로 사용하면, 수지 재료(X)가 폐기물 유래의 재료일 경우에는, 폴리염화비닐 수지를 리사이클한 제품을 얻을 수 있다.
- [0143] 수지 조성물(Z-2)을 이것들의 용도로 사용하면, 열가소성 수지(A), 섬유(B), 및 가소제(C)가 폐기물 유래일 경우에는, 폴리염화비닐 수지를 리사이클한 제품을 얻을 수 있다.
- [0144] 본 발명의 다른 실시양태는, 수지 조성물(Z)을 포함하는 타일 카페트의 염화비닐 백킹층 등의 카페트 백킹층, 장척 염화비닐 바닥 시트, 염화비닐 호모지니어스 타일, 건축용의 염화비닐 방수 시트, 염화비닐 벽지의 표면 수지층, 토목용 차수 염화비닐 시트, 차량 내장용의 염화비닐 레더 시트, 농업용의 염화비닐 피복재, 및 방음 염화비닐 시트 등이며, 바람직하게는 수지 조성물(Z)을 포함하는 카페트 백킹층이다.
- [0145] 실시예
- [0146] 하기에 실시예 및 비교예를 들어서 본 발명을 설명하지만, 이하의 예에 의해 본 발명은 전혀 한정되지 않는다.
- [0147] [각종 물성의 측정 방법]
- [0148] <염소 함유량>

- [0149] 염소 함유량은 이하의 방법으로 측정했다. 시료를 유리관 내에서 가스 버너의 불꽃으로 가열, 연소시켜 탈염산 분해해서 발생한 염산 가스를 증류수에 흡수시키고, 0.1mol/l 가성 소다 규정액으로 중화 적정해서, 정량했다.
- [0150] <MFR(멜트 플로 레이트)>
- [0151] MFR은 JIS K7210-1999의 A법에 준거해서 측정했다. 측정 조건은 온도 180℃, 하중 211.8N(21.6kgf)으로 했다.
- [0152] <비중>
- [0153] 비중은 JIS K7112-1-2023의 A법에 준거해서 측정했다. 침적액의 온도는 23℃에서 측정했다.
- [0154] <인장 특성>
- [0155] 인장 특성은 JIS K6251-2017에 준거해서 측정했다. 단, 파지구의 속도는 200mm/분의 조건에서 측정했다.
- [0156] 구체적으로는, 측정 대상으로 하는 시트상의 시료를 편칭해서, JIS K6251-2017에 기재된 덤벨상 3호형 시험편을 제작했다. 이 시험편을 사용하여 측정 온도 23℃, 습도 50%RH에서 분석을 행해서, 항복점 인장 응력(Sy), 절단 시 인장 세기(Tb) 및 절단 시 신장(Eb)을 측정했다.
- [0157] <인열 세기>
- [0158] 인열 세기는 JIS K6252-1-2015의 시험 방법 B-순서 (a)의 절입 없음 앵글형 시험편을 사용하는 방법에 준거해서 측정했다.
- [0159] <저온 충격 취화 온도>
- [0160] 저온 충격 취화 온도는 JIS K6261-2-2017에 준거해서, 50% 충격 취화 온도(B법)의 측정을 행했다. 단 온도는 5℃ 간격으로 측정을 행했다.
- [0161] <경도>
- [0162] 경도는 JIS K7215-1986에 준거해서, 타입 D 듀로미터를 사용하여 23℃에서 측정했다. 여기에서, 측정에 사용하는 시료로서, 평활한 표면을 갖고 있는 두께 2mm의 시트 4매를 사용하여, 평평한 부분을 포개어 쌓아서 두께 약 8mm로 해서 행했다.
- [0163] [실시예 1]
- [0164] 폴리염화비닐 수지, 가소제 및 첨유를 포함하는 수지 재료(X-I)(가부시키가이샤 리파인버스제, IVP-1108) 100질량부와, 염소화 폴리올레핀으로서 염소화 폴리에틸렌(가부시키가이샤 레조낙제, 에라스렌(등록 상표) 301MA)을 5질량부와, 안정제로서 하이드로타르사이트류 화합물(사카이 카가쿠 고교 가부시키가이샤제, STABIACE(등록 상표) HT-P) 1질량부를 상온에서 핸드 블렌드하고, 그 후 믹싱 물의 온도를 150℃로 해서 믹싱 물로 3분간 혼련하고, 두께 약 2.5mm의 시트 피딩을 행해서 수지 조성물(재생(리사이클) 수지 조성물)을 얻었다. 그 후, 이 수지 조성물을 압축 성형기로 170℃에서 3분간 예열 후, 3분 가압, 냉각에서 3분 가압해서, 평활한 두께 2.0mm의 시트를 제작했다.
- [0165] IVP-1108은, 폐기물인 타일 카페트의 백킹층에 유래하는 파우더상의 재료이다. IVP-1108의 조성은 폴리염화비닐 수지가 18.1질량%, 첨유가 6.6질량%, 가소제로서 프탈산 디-2-에틸헥실이 16.5질량%, 충전제로서 탄산칼슘이 58.8질량%였다.
- [0166] [실시예 2~14 및 비교예 1, 2]
- [0167] 실시예 2~14, 비교예 1, 2는 안정제, 염소화 폴리올레핀의 종류와 배합량, 혼련 시의 믹싱 물의 혼련을 하기 표 1에 기재된 양으로 변경한 이외는, 실시예 1과 마찬가지로 행했다. 여기에서, 하기 표 1에 기재된 각종 에라스렌(등록 상표)은 가부시키가이샤 레조낙제의 염소화 폴리에틸렌이다.

[0168] [표 1-1]

		(질량부)								
(부인양성) 0.0000	수지 재료 (X)	IVP-1108	실시예 1	실시예 2	실시예 3	실시예 4	실시예 5	실시예 6	실시예 7	실시예 8
	염소화 폴리올레핀용 안정제	STABIACE HT-P	1	1	1	1	1	1	1	1
	염소화 폴리올레핀(Y)	에라스렌 301MA	5	10	15	20	30	40		
		에라스렌 301MB							20	
		에라스렌 301A								20
		에라스렌 351A								
		에라스렌 401A								
		에라스렌 402B								
		에라스렌 303JA								
		에라스렌 303JB								
		에라스렌 404FB								
	합계		106	111	116	121	131	141	121	121
믹싱 롤의 혼련 온도 (°C)			150	150	150	150	150	150	150	110

[0169]

[0170] [표 1-2]

표 1의 연장		실시예 9	실시예 10	실시예 11	실시예 12	실시예 13	실시예 14	비교예 1	비교예 2
(부인양성) 0.0000	수지 재료 (X)	IVP-1108	100	100	100	100	100	100	100
	염소화 폴리올레핀용 안정제	STABIACE HT-P	1	1	1	1	1		1
	염소화 폴리올레핀(Y)	에라스렌 301MA							
		에라스렌 301MB							
		에라스렌 301A							
		에라스렌 351A	20						
		에라스렌 401A		20					
		에라스렌 402B			20				
		에라스렌 303JA				20			
		에라스렌 303JB					20		
		에라스렌 404FB						20	
	합계		121	121	121	121	121	100	101
믹싱 롤의 혼련 온도 (°C)			105	120	150	60	80	80	150

[0171]

[0172] 각 실시예에서 사용한 염소화 폴리에틸렌의 물성을 표 2에 나타낸다. 여기에서, 하기 표 2에 기재된 「염소량」, 「MFR」 및 「비중」은 각각 상기 「각종 물성의 측정 방법」에 기재된 「염소 함유량」, 「MFR」 및 「비중」이 기재된 방법에 의해 측정된 값이다.

[0173] [표 2]

	염소량 (질량 %)	MFR (g/10min)	비중
에라스렌 301MA	30~33	0.1	1.10~1.14
에라스렌 301MB	30~33	<0.1	1.12~1.15
에라스렌 301A	30~33	1.6	1.10~1.14
에라스렌 351A	34~37	1.4	1.14~1.18
에라스렌 401A	38~41	1.2	1.18~1.22
에라스렌 402B	37.5~41.5	1.2	1.19~1.23
에라스렌 303JA	30~33	120	1.10~1.14
에라스렌 303JB	30~33	25	1.12~1.15
에라스렌 404FB	38~41	25	1.19~1.23

[0174]

[0175] 각 실시예 및 비교예에서 얻어진 시트에 대한 평가 결과를 하기 표 3에 정리해서 나타낸다. 여기에서, 하기 표 3에 기재된 「비중」, 「인장 특성」, 「인열 세기」, 「충격 취화 온도」, 및 「경도」의 항목에 나타난 값은, 각각 상기 「각종 물성의 측정 방법」에 기재된 「비중」, 「인장 특성」, 「인열 세기」, 「저온 충격 취화 온도」, 및 「경도」에 기재된 방법에 의해 측정된 값이다.

[0176] [표 3-1]

		단위	실시예 1	실시예 2	실시예 3	실시예 4	실시예 5	실시예 6	실시예 7	실시예 8
비중		-	1.713	1.665	1.624	1.569	1.542	1.497	1.592	1.591
인장 특성	Sy	MPa	2.5	2.7	2.5	3.9	2.3	2.3	5.3	3.3
	Tb	MPa	2.8	3.0	3.2	2.9	3.9	4.4	4.9	1.9
	Eb	%	60	90	100	200	355	395	120	100
인열 세기		N/cm	36.5	45.2	49.4	60.6	65.3	70.2	58.8	40.4
충격 취화 온도		°C	5.5	1.5	-0.5	-17.5	-19.5	-24.5	-11.5	-11.5
경도			HDD 26	HDD 39	HDD 25	HDD 42	HDD 23	HDD 21	HDD 45	HDD 38

[0177]

[0178] [표 3-2]

표 3의 연장

		단위	실시예 9	실시예 10	실시예 11	실시예 12	실시예 13	실시예 14	비교예 1	비교예 2
비중		-	1.586	1.604	1.631	1.610	1.613	1.638	1.776	1.738
인장 특성	Sy	MPa	3.6	3.9	4.6	3.2	3.7	3.6	1.2	1.2
	Tb	MPa	2.2	2.3	3.4	2.3	2.9	2.7	4.0	4.1
	Eb	%	150	135	90	60	50	70	40	40
인열 세기		N/cm	45.0	51.3	50.6	31.5	32.1	35.4	30.7	32.0
충격 취화 온도		°C	-10.5	-8.5	0.5	0.5	1.5	4.5	5.5	6.5
경도			HDD 39	HDD 43	HDD 45	HDD 38	HDD 41	HDD 43	HDD 45	HDD 43

[0179]

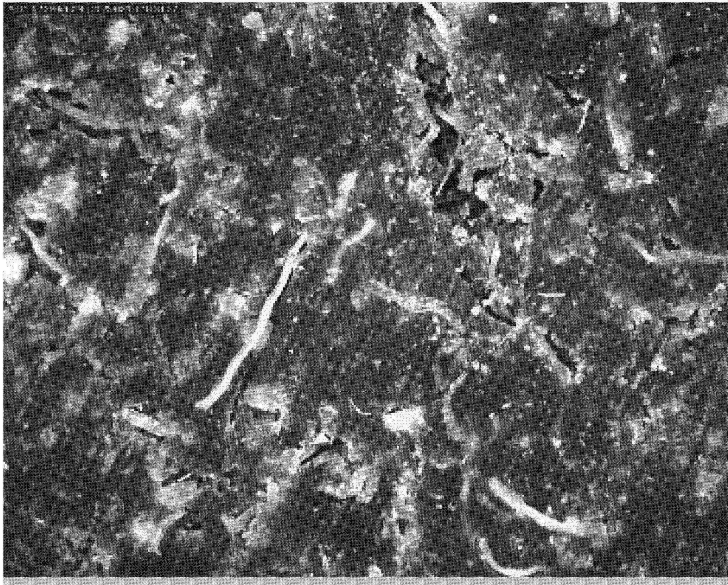
[0180] 표 3에 기재된 대로, 소정의 물성을 갖는 염소화 폴리올레핀을 열가소성 수지로서 폴리염화비닐 수지를 포함하고, 또한 섬유와 가소제를 포함하는 수지 재료에 혼합한 실시예 1~14에서는, 비교예 1, 2에 기재된 염소화 폴리올레핀을 포함하지 않는 경우와 비교해서, 절단 시 신장(Eb) 및 인열 세기가 크게 개선되고, 충격 취화 온도도 손상되지 않아, 타일 카페트의 백킹층에 적합한 성능을 갖는 수지 조성물을 얻을 수 있었다. 실시예 1~14는 항복점 인장 응력(Sy), 절단 시 인장 세기(Tb), 및 경도에 대해서도, 실용에 건디는 수치였다.

[0181] 또한, 실시예 4 및 비교예 1에서 제작한 시트의 표면을 디지털 현미경(Dino-Lite Edge EDR/EDOF Polarizer(편광))을 사용하여 배율 70배로 관찰한 결과를 각각 도 1, 도 2에 나타낸다.

[0182] 도 2에서는, 다양한 색채의 섬유가 그 장축 방향을 사진 오른쪽 위로부터 왼쪽 아래를 향해서 늘어서 있어, 믹싱 물에 의한 배향성을 확인할 수 있었다. 한편, 도 1에서는, 섬유의 장축 방향이 랜덤하여, 믹싱 물에 의한 배향성을 볼 수 없고, 상기 수지 재료와 염소화 폴리올레핀의 혼합물 중에, 섬유 및 탄산칼슘이 상기 혼합물에 상용되지 않은 상태로, 또한 균일성이 높은 상태로 분산되어 있는 것을 확인할 수 있었다.

도면

도면1



도면2

