(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0048142
(43) 공개일자 2020년05월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B29B 9/10 (2006.01) *B29C 48/00* (2019.01)
C08J 3/22 (2006.01) *C08K 9/12* (2006.01)
C08L 67/02 (2006.01) *C08L 73/00* (2006.01)
D01D 5/098 (2006.01) *D01F 1/10* (2006.01)
(52) CPC특허분류
B29B 9/10 (2013.01)
B29B 15/02 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0129885
(22) 출원일자 2018년10월29일
심사청구일자 2018년10월29일

(71) 출원인
비비씨 주식회사
대전광역시 대덕구 대덕대로1448번길 210(신일동)
(72) 발명자
박병재
대전광역시 유성구 배울2로 42, 506동 2302호(관평동, 대덕테크노밸리5단지아파트)
백종빈
충청남도 천안시 동남구 충절로 42, 경남아너스빌 101-1005호(신부동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 플러스

전체 청구항 수 : 총 21 항

(54) 발명의 명칭 **기능성 마스터배치 칩 및 이를 이용한 기능성 필라멘트의 제조방법**

(57) 요 약

본 발명은 액상의 기능성 물질의 담지량을 증가시키고, 액상의 기능성 물질의 고유한 물성 및 효과를 실질적으로 변화시키지 않으며, 제조비용 및 시간을 절약할 수 있는 기능성 마스터배치 칩 및 이를 이용한 기능성 필라멘트의 제조방법에 관한 것이다.

(52) CPC특허분류
B29C 48/0018 (2019.02)
B29C 48/022 (2019.02)
B29C 48/05 (2019.02)
C08J 3/22 (2013.01)
C08L 67/02 (2013.01)
C08L 73/00 (2013.01)
C08L 77/00 (2013.01)
D01D 5/098 (2013.01)
D01F 1/10 (2013.01)
(72) 발명자
안재범
세종특별자치시 남세종로 469, 409동 1902호(보람동, 호려울마을4단지)
강기태
충청남도 공주시 신풍면 줄바위길 130-16

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 S2519784
부처명 중소벤처기업부
연구관리전문기관 중소기업기술정보진흥원
연구사업명 수출기업기술개발사업
연구과제명 칫솔모용 99.9% 항균력을 가지는 고기능성 천연항균필라멘트 개발
기 여 율 1/1
주관기관 비비씨(주)
연구기간 2017.08.10 ~ 2019.04.09

명 세 서

청구범위

청구항 1

표면 처리된 담지체, 고분자 수지 및 액상 기능성 물질을 압출기에 투입하여 혼련 및 압출하는 단계를 포함하는 기능성 마스터배치 칩의 제조방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 표면 처리된 담지체는 다공성 입자 형태의 담지체를 표면 처리한 것으로, 상기 액상 기능성 물질의 극성에 따라 친수화 처리 또는 소수화 처리된 것인 기능성 마스터배치 칩의 제조방법.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 표면 처리된 담지체는 황산, 질산 및 초산에서 선택되는 어느 하나 또는 둘 이상을 포함하는 산수용액에 담지체를 함침하는 전처리 과정을 포함하여 제조된 것인 기능성 마스터배치 칩의 제조방법.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 산수용액에 담지체를 함침하는 전처리 과정 후, pH가 6 ~ 7에 도달할 때까지 수세 및 건조하는 과정을 포함하여 제조되는 것인 기능성 마스터배치 칩의 제조방법.

청구항 5

제 3항에 있어서,

상기 산수용액의 농도는 1 ~ 10 mol/L인 것인 기능성 마스터배치 칩의 제조방법.

청구항 6

제 3항에 있어서,

상기 전처리 과정은 60 ~ 100 ℃에서 수행되는 것인 기능성 마스터배치 칩의 제조방법.

청구항 7

제 3항에 있어서,

상기 전처리 과정에서, 상기 산수용액과 활성탄을 10 ~ 50 : 1 질량비로 사용하는 것인 기능성 마스터배치 칩의 제조방법.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 기능성 마스터배치 칩은 표면 처리된 담지체 1 ~ 40 중량%, 고분자 수지 50 ~ 90 중량% 및 액상 기능성 물질 0.01 ~ 10 중량%를 포함하는 것인 기능성 마스터배치 칩의 제조방법.

청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 기능성 마스터배치 칩은 표면 처리된 담지체 : 액상 기능성 물질을 2 ~ 5 : 1 중량비로 포함하는 것인 기능성 마스터배치 칩의 제조방법.

청구항 10

제 1항에 있어서,

상기 표면 처리된 담지체는 평균입경이 15 ㎛ 이하인 기능성 마스터배치 칩의 제조방법.

청구항 11

제 1항에 있어서,

상기 액상 기능성 물질은 수용성 또는 지용성의 천연 추출물인 기능성 마스터배치 칩의 제조방법.

청구항 12

제 1항에 있어서,

상기 고분자 수지는 폴리에스테르, 폴리아미드 및 폴리케톤에서 선택되는 어느 하나 또는 둘 이상의 열가소성 고분자인 기능성 마스터배치 칩의 제조방법.

청구항 13

제 1항 내지 제 12항에서 선택되는 어느 한 항의 제조방법으로 제조되어 액상 기능성 물질이 담지된 담지체를 포함하는 기능성 마스터배치 칩 및 고분자 수지를 포함하는 수지조성물을 압출 방사하는 단계를 포함하는 기능성 필라멘트의 제조방법.

청구항 14

제 13항에 있어서,

상기 기능성 마스터배치 칩의 함량은 상기 기능성 필라멘트 전체 중량 중 상기 액상 기능성 물질이 담지된 담지체가 10 중량% 이하로 포함되도록 사용하는 것인 기능성 필라멘트의 제조방법.

청구항 15

제 13항에 있어서,

상기 압출 방사는 단일방사, 이중방사 또는 복합방사에서 선택되는 기능성 필라멘트의 제조방법.

청구항 16

제 13항에 있어서,

상기 압출 방사 후, 연신하는 단계를 더 포함하는 기능성 필라멘트의 제조방법.

청구항 17

제 13항에 있어서,

상기 압출 방사 후, 연신하는 단계 및 테이퍼화 처리하는 단계를 더 포함하는 기능성 필라멘트의 제조방법.

청구항 18

제 13항에 있어서,

상기 기능성 필라멘트는 칫솔모용 필라멘트인 기능성 필라멘트의 제조방법.

청구항 19

표면 처리된 담지체, 고분자 수지 및 액상 기능성 물질을 압출기에 투입하여 혼련 및 압출하여 제조된 액상 기능성 물질이 담지된 담지체를 포함하는 기능성 마스터배치 칩 및 고분자 수지를 포함하는 수지조성물을 압출 방사하여 제조된 기능성 필라멘트.

청구항 20

제 19항에 있어서,

상기 필라멘트 전체 중량 중 상기 액상 기능성 물질이 담지된 담지체가 10 중량% 이하로 포함되는 것인 기능성 필라멘트.

청구항 21

제 19항에 있어서,

상기 필라멘트는 칫솔모에 사용되는 것인 기능성 필라멘트.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 액상의 기능성 물질의 담지량을 증가시키고, 액상의 기능성 물질의 고유한 물성 및 효과를 실질적으로 변화시키지 않으며, 제조비용 및 시간을 절약할 수 있는 기능성 마스터배치 칩 및 이를 이용한 기능성 필라멘트의 제조방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 칫솔모, 화장모 및 인조모 등으로 사용되는 필라멘트를 제조하는 기술들이 개발되고 있으며, 필라멘트에 기능성 물질을 함유하여 기능성을 부여하기 위한 연구들이 계속되고 있다.

[0003] 상기 필라멘트에 기능성을 부여하기 위한 방법으로 본 출원인이 출원한 한국 등록특허공보 제10-1629650호(2016.06.07)에는 다공성 흡착제를 포함하는 수지조성물을 압출하여 필라멘트를 제조하고, 이를 다단 연신하여 다공성 흡착제가 필라멘트 표면에 노출되도록 하며, 테이퍼 처리를 하고, 상기 다공성 흡착제가 노출된 필라멘트를 기능성 물질을 함유하는 수용액 또는 유기용매에 함침시켜 필라멘트에 노출된 다공성 흡착제에 기능성 물질을 담지하는 방법을 제공하였다. 그러나 이러한 방법으로 제조된 필라멘트는 표면에 노출된 부분의 다공성 흡착제에만 기능성 물질이 담지되므로 담지되는 양에 제한이 있으며, 표면에 노출된 다공성 흡착제가 사용에 따라 마모되어 탈락되는 등 그 기능이 오랜 기간 유지하는데 한계가 있다.

[0004] 또한, 기능성물질과 고분자 수지를 혼합하여 마스터배치를 제조하고 이를 첨가하여 필라멘트를 제조하는 방법이 있지만, 상기 기능성물질이 액상의 기능성 물질인 경우, 더구나 천연추출물인 경우는 열에 약하므로 상기 마스터배치를 이용하여 필라멘트를 제조할 때 수지가 용융되는 온도 이상의 고온으로 가공하게 되어 기능성물질이 열화 및 손상되므로 효과를 충분히 발휘하기 어렵다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 한국 등록특허공보 제10-1629650호(2016.06.07)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 개시는 액상의 기능성 물질, 구체적으로 천연 추출물의 열화나 손상이 발생하지 않는 마스터배치 칩의 제조방법을 제공하는데 목적이 있다.

[0007] 또한 상기 액상의 기능성 물질을 최대한 다량으로 첨가할 수 있는 기능성 마스터배치 칩의 제조방법을 제공하는데 목적이 있다.

[0008] 또한 담지체에 기능성물질을 담지하고, 세척하고 건조하는 등의 번거로운 공정 없이 바로 마스터배치 칩을 제조함으로써 비용 및 시간을 절약할 수 있는 기능성 마스터배치 칩의 제조방법을 제공하는데 목적이 있다.

[0009] 또한 담지체의 표면처리를 통해 액상의 기능성 물질의 담지량을 최대화 할 수 있는 기능성 마스터배치 칩의 제조방법을 제공하는데 목적이 있다.

[0010] 또한, 상기의 기능성 마스터배치 칩을 이용하여 간단한 방법으로 기능성 필라멘트를 제조함으로써 생산성을 향상시킬 수 있는 필라멘트의 제조방법을 제공하고자 한다.

[0011] 또한, 액상의 기능성 물질의 담지에 적합하도록 담지체의 표면처리를 통해 액상의 기능성 물질의 담지량을 증가시켜 그 효과를 충분히 발현할 수 있으며, 장기간 유지할 수 있는 기능성 필라멘트를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0012] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 양태는 표면 처리된 담지체, 고분자 수지 및 액상 기능성 물질을 압출기에 투입하여 혼련 및 압출하는 단계를 포함하는 기능성 마스터배치 칩의 제조방법을 제공한다.

[0013] 또한 본 발명의 일 양태는 상기 제조방법으로 제조되어 액상 기능성 물질이 담지된 담지체를 포함하는 기능성 마스터배치 칩 및 고분자 수지를 포함하는 수지조성물을 압출 방사하는 단계를 포함하는 기능성 필라멘트의 제조방법을 제공한다.

[0014] 또한 본 발명의 일 양태는 표면 처리된 담지체, 고분자 수지 및 액상 기능성 물질을 압출기에 투입하여 혼련 및 압출하여 제조된 액상 기능성 물질이 담지된 담지체를 포함하는 기능성 마스터배치 칩 및 고분자 수지를 포함하는 수지조성물을 압출 방사하여 제조된 기능성 필라멘트를 제공한다.

발명의 효과

[0015] 본 발명의 일 양태에 따른 기능성 마스터배치 칩의 제조방법은 액상의 기능성 물질의 열화 및 손상 없이 안정적으로 마스터배치 칩 내에 담지시킬 수 있으며, 그 담지량을 증가시킬 수 있으므로 기능성 물질의 효과를 최대한 안정적으로 장기간 유지하도록 할 수 있는 효과가 있다.

[0016] 또한 기능성물질을 마스터배치 칩에 담지하여 사용함으로써 기능성 필라멘트 제조 시 제조공정이 간단하고, 연속적으로 생산하여 생산성을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하 첨부된 구체예 또는 실시예를 통해 본 발명을 더욱 상세히 설명한다. 다만 하기 구체예 또는 실시예는 본 발명을 상세히 설명하기 위한 하나의 참조일 뿐 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 여러 형태로 구현될 수 있다.

[0018] 또한 달리 정의되지 않는 한, 모든 기술적 용어 및 과학적 용어는 본 발명이 속하는 당업자 중 하나에 의해 일반적으로 이해되는 의미와 동일한 의미를 갖는다. 본 발명에서 설명에 사용되는 용어는 단지 특정 구체예를 효과적으로 기술하기 위함이고 본 발명을 제한하는 것으로 의도되지 않는다.

[0019] 또한 명세서 및 첨부된 특허청구범위에서 사용되는 단수 형태는 문맥에서 특별한 지시가 없는 한 복수 형태도 포함하는 것으로 의도할 수 있다.

[0021] 본 발명의 일 양태는 표면 처리된 담지체, 고분자 수지 및 액상 기능성 물질을 압출기에 투입하여 혼련 및 압출하는 단계를 포함하는 기능성 마스터배치 칩의 제조방법을 제공한다.

[0022] 상기 표면 처리된 담지체는 다공성 입자 형태의 담지체를 표면 처리한 것으로, 상기 액상 기능성 물질의 극성에 따라 친수화 처리 또는 소수화 처리된 것일 수 있다.

[0023] 상기 표면 처리된 담지체는 황산, 질산 및 초산에서 선택되는 어느 하나 또는 둘 이상을 포함하는 산수용액에 담지체를 함침하는 전처리 과정을 포함하여 제조된 것일 수 있다.

[0024] 상기 산수용액에 담지체를 함침하는 전처리 과정 후, pH가 6 ~ 7에 도달할 때까지 수세 및 건조하는 과정을 포함하여 제조되는 것일 수 있다.

[0025] 상기 산수용액의 농도는 1 ~ 10 mol/L인 것일 수 있다.

[0026] 상기 전처리 과정은 60 ~ 100 ℃에서 수행되는 것일 수 있다.

[0027] 상기 전처리 과정에서, 상기 산수용액과 활성탄을 10 ~ 50 : 1 질량비로 사용하는 것일 수 있다.

[0028] 상기 기능성 마스터배치 칩은 표면 처리된 담지체 1 ~ 40 중량%, 고분자 수지 50 ~ 90 중량% 및 액상 기능성 물

질 0.01 ~ 10 중량%를 포함하는 것일 수 있다.

[0029] 상기 기능성 마스터배치 칩은 표면 처리된 담지체 : 액상 기능성 물질을 2 ~ 5 : 1 중량비로 포함하는 것일 수 있다.

[0030] 상기 표면 처리된 담지체는 평균입경이 15 ㎛ 이하인 것일 수 있다.

[0031] 상기 액상 기능성 물질은 수용성 또는 지용성의 천연 추출물인 것일 수 있다.

[0032] 상기 고분자 수지는 폴리에스테르, 폴리아미드 및 폴리케톤에서 선택되는 어느 하나 또는 둘 이상의 열가소성 고분자인 것일 수 있다.

[0033] 본 발명의 또 다른 양태는 표면 처리된 담지체, 고분자 수지 및 액상 기능성 물질을 압출기에 투입하여 혼련 및 압출하는 단계를 포함하여 제조되어 액상 기능성 물질이 담지된 담지체를 포함하는 기능성 마스터배치 칩 및 고분자 수지를 포함하는 수지조성물을 압출 방사하는 단계를 포함하는 기능성 필라멘트의 제조방법을 제공한다.

[0034] 상기 기능성 마스터배치 칩의 함량은 상기 기능성 필라멘트 전체 중량 중 상기 액상 기능성 물질이 담지된 담지체가 10 중량% 이하로 포함되도록 사용하는 것일 수 있다.

[0035] 상기 압출 방사는 단일방사, 이중방사 또는 복합방사에서 선택되는 것일 수 있다.

[0036] 상기 압출 방사 후, 연신하는 단계를 더 포함하는 것일 수 있다.

[0037] 상기 압출 방사 후, 연신하는 단계 및 테이퍼화 처리하는 단계를 더 포함하는 것일 수 있다.

[0038] 상기 기능성 필라멘트는 칫솔모용 필라멘트인 것일 수 있다.

[0039] 본 발명의 또 다른 양태는 표면 처리된 담지체, 고분자 수지 및 액상 기능성 물질을 압출기에 투입하여 혼련 및 압출하여 제조된 액상 기능성 물질이 담지된 담지체를 포함하는 기능성 마스터배치 칩 및 고분자 수지를 포함하는 수지조성물을 압출 방사하여 제조된 기능성 필라멘트를 제공한다.

[0040] 상기 필라멘트 전체 중량 중 상기 액상 기능성 물질이 담지된 담지체가 10 중량% 이하로 포함되는 것일 수 있다.

[0041] 상기 필라멘트는 칫솔모에 사용되는 것일 수 있다.

[0043] 이하는 본 발명의 각 구성에 대하여 보다 구체적으로 설명한다.

[0044] 본 발명의 일 양태에 따른 기능성 마스터배치 칩은 표면 처리된 담지체, 고분자 수지 및 액상 기능성 물질을 압출기에 투입하여 혼련 및 압출하는 단계를 포함하여 제조되는 것일 수 있다.

[0045] 보다 구체적으로 예를 들면

[0046] a) 액상 기능성 물질을 담지하기에 적합하도록 담지체의 표면을 처리하는 단계;

[0047] b) 상기 a)단계에서 표면 처리된 담지체, 고분자 수지 및 액상 기능성 물질을 압출기에 투입하여 혼련 및 압출하는 단계;

[0048] 를 포함하는 것일 수 있다.

[0049] 상기 담지체는 다공성의 입자라면 제한되지 않고 사용될 수 있으며, 이에 제한되는 것은 아니나 구체적으로 예를 들면 활성탄, 제올라이트 등의 다공성 입자를 사용하는 것일 수 있다.

[0050] 상기 표면 처리된 담지체는 다공성 입자 형태의 담지체를 표면 처리한 것으로, 상기 액상 기능성 물질의 극성에 따라 수행되는 것이 바람직하다. 즉 상기 액상 기능성 물질이 친수성인 경우 상기 표면 처리는 친수화 처리되는 것이 바람직하며, 상기 액상 기능성 물질이 소수성인 경우 상기 표면 처리는 소수화 처리되는 것이 바람직하다.

[0051] 이와 같이 담지체의 표면을 처리함으로써, 마스터배치 칩 제조 시 고분자 수지와 혼련되는 과정에서 상기 액상 기능성 물질이 담지체에 더욱 많이 담지되도록 하여 기능성을 장기간 및 최대한 발현하도록 하는 것일 수 있다.

[0052] 상기 표면처리에 대해 구체적으로 예를 들면, 다공성 입자 형태의 담지체에 산처리, 알칼리처리, 불소처리, 열처리, 계면활성제 도포, 고분자 도포, 플라즈마처리, UV-오존 처리, 코로나 방전 처리, 표면 발포 처리 등의 공

지의 방법으로 표면처리되는 것일 수 있다.

[0053] 더욱 구체적으로, 상기 액상 기능성 물질이 친수성인 경우 담지체는 산처리되는 것이 담지량을 크게 증가시킬 수 있어 바람직할 수 있다. 상기 산처리는 구체적으로 예를 들면, 황산, 질산 및 초산에서 선택되는 어느 하나 또는 둘 이상을 포함하는 산수용액에 담지체를 함침하는 전처리 과정 후, 수세 및 건조하는 과정을 포함하여 제조되는 것일 수 있다.

[0054] 상기 산수용액의 농도는 1 ~ 10 mol/L, 더욱 구체적으로 3 ~ 7 mol/L인 것이 표면처리 효율이 우수하며, 친수화 처리될 수 있으므로 바람직하다. 상기 전처리 과정은 60 ~ 100 ℃, 더욱 구체적으로 70 ~ 90 ℃에서 수행되는 것일 수 있으며, 1 ~ 10시간, 더욱 구체적으로 2 ~ 8 시간동안 수행되는 것일 수 있다. 상기 온도 및 시간 범위에서 담지체의 표면적을 더욱 증가시키고 액상 기능성 물질의 담지 효율을 더욱 증가시키기에 적합하므로 바람직하다.

[0055] 상기 전처리 과정에서, 상기 산수용액과 활성탄을 10 ~ 50 : 1 질량비, 더욱 구체적으로 20 ~ 30 : 1 질량비로 사용하는 것이 표면 처리그 효율적으로 수행되어 비표면적이 크게 증가된 담지체를 제조할 수 있으므로 바람직하다.

[0056] 상기 산수용액에 담지체를 함침하는 전처리 과정 후 수세 단계에서는 pH가 6 ~ 7에 도달할 때까지 수세를 하는 것이 바람직하다.

[0057] 다음으로, 상기 건조단계는 100 ~ 300 ℃, 더욱 구체적으로 150 ~ 250 ℃에서 수행되는 것일 수 있으며, 1 ~ 10 시간, 더욱 구체적으로 3 ~ 8 시간 동안 수행되는 것일 수 있다. 상기 온도 및 시간으로 건조함으로써 비표면적이 증가되며, 표면 처리 효율이 증가되어 액상 기능성 물질의 담지량을 더욱 증가시킬 수 있으므로 바람직하다.

[0058] 상기 표면 처리된 담지체는 이에 제한되는 것은 아니나 필라멘트 제조 시 담지체가 탈락되는 것을 방지하기 위한 관점에서 필라멘트의 두께보다 작은 것이 바람직하며, 구체적으로 예를 들면 평균입경이 15 ㎛ 이하, 구체적으로 1 ~ 15 ㎛, 더욱 구체적으로 2 ~ 13 ㎛인 것일 수 있다.

[0059] 다음으로, 상기 표면 처리된 담지체, 고분자 수지 및 액상 기능성 물질을 압출기에 투입하여 혼련 및 압출하여 마스터배치 칩으로 제조할 수 있다. 이때 압출 조건은 고분자 수지의 종류에 따라 변경될 수 있으며, 이는 통상의 당업자가 고분자 수지의 종류에 따라 조절할 수 있는 것이므로 제한하지 않으나, 상기 액상 기능성 물질의 열화를 방지하기 위한 관점에서 표면 처리된 담지체와 액상 기능성물질을 마스터배치 제조 장치에 먼저 투입하여 액상 기능성 물질이 담지체에 충분히 담지되도록 한 후, 고분자 수지를 투입하고 고분자 수지의 용융온도로 가열하여 마스터배치를 제조하는 것이 바람직하다.

[0060] 상기 고분자 수지는 열가소성 수지라면 제한되지 않으며, 기계적인 물성이 우수하고, 탄성을 가져 칫솔모 등에 적용 시 장기간 형태를 유지할 수 있도록 하기 위한 관점에서 구체적으로 예를 들면 폴리아미드(polyamide), 폴리에스터(polyester) 및 폴리케톤(polyketone) 등이 사용될 수 있으며, 이에 제한되지 않는다. 단독 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다. 상기 폴리아미드의 구체적인 예로는 나일론 6, 나일론66, 나일론6/10 등이 사용될 수 있으나 이에 제한되는 것은 아니다. 상기 폴리에스터의 구체적인 예로는 PBT(polybutylene terephthalate), PTT(polytrimethylene terephthalate), PET(polyethylene terephthalate) 등이 사용될 수 있으나 제한되는 것은 아니다.

[0061] 상기 액상 기능성 물질은 수용성 또는 지용성의 천연 추출물인 것일 수 있다. 더욱 구체적으로 예를 들면, 천연물을 물 또는 수용액으로 추출한 수용성 추출물 또는 지용성 용매로 추출한 지용성 추출물인 것일 수 있다.

[0062] 구체적으로 천연물의 예를 들면, 민트, 피톤치드, 매그놀리아, 홍차, 보이차, 녹차, 감귤, 자스민, 님(neem), 정향, 알로에 등 통상적으로 기능성이 있는 것으로 알려진 천연물이라면 제한되지 않고 사용될 수 있다. 또한 어느 하나 또는 둘 이상을 혼합하여 사용하는 것일 수 있다.

[0063] 상기 액상 기능성 물질은 필라멘트를 제조하기 위한 고분자 수지가 용융되는 온도로 가열 시 열화되는 본래의 기능을 상실하거나 변형될 수 있으나, 본 발명에서는 앞서 설명된 기능성 물질의 종류에 적합하게 표면 처리된 담지체와 고분자 수지를 사용하여 마스터배치 칩으로 제조함으로써 액상 기능성 물질의 열화 및 변형을 방지하고, 액상 기능성 물질의 첨가량을 더욱 증가시킬 수 있으며, 장기적으로 기능을 발현할 수 있도록 한다.

[0064] 또한, 담지체에 미리 액상 기능성 물질을 담지하고 건조하는 등의 별도의 공정을 갖는 경우 그 과정에서 기능성 물질의 기능이 변형될 수 있다. 그러나 본 발명의 일 양태는 상기 액상 기능성 물질의 담지에 적합하도록 표면 특성을 맞춘 표면 처리된 담지체와 액상 기능성 물질 및 고분자 수지를 혼합하여 마스터배치로 제조함으로써,

기능성 물질의 변형을 최소화하면서 공정을 최소화하여 시간 및 생산비용을 더욱 절약하고, 생산성을 향상시킬 수 있다.

[0065] 상기 기능성 마스터배치 칩은 표면 처리된 담지체 1 ~ 40 중량%, 고분자 수지 50 ~ 90 중량% 및 액상 기능성 물질 0.01 ~ 10 중량%를 포함하는 것일 수 있다.

[0066] 상기 일 양태와 같이 제조된 기능성 마스터배치 칩은 표면 처리된 담지체, 고분자 수지 및 액상 기능성 물질을 압출기에 투입하여 혼련 및 압출함으로써 상기 액상 기능성 물질이 고분자 수지 사이의 공간뿐만 아니라, 담지체의 빈 기공에 담지되어 액상 기능성 물질의 담지량을 더욱 증가시킬 수 있으며, 열화 등의 변형 없이 안정적으로 필라멘트 제조에 사용될 수 있고, 담지체의 함량에 따라 기능성 물질의 함량을 조절 가능하여 필라멘트에 용이하게 기능성을 부여할 수 있는 특징이 있다.

[0067] 본 발명의 다른 양태는 상기 제조방법으로 제조되어 액상 기능성 물질이 담지된 담지체를 포함하는 기능성 마스터배치 칩 및 고분자 수지를 포함하는 수지조성물을 압출 방사하는 단계를 포함하는 기능성 필라멘트의 제조방법을 제공한다.

[0068] 상기 기능성 필라멘트 제조 시 사용되는 고분자 수지는 상기 마스터배치 칩 제조 시 사용된 고분자 수지와 동일 또는 상이한 것일 수 있으며, 동일한 수지를 사용하는 것이 혼화성이 더욱 우수할 수 있다.

[0069] 또한, 상기 수지조성물은 기능성 마스터배치 칩 및 고분자 수지 이외에도 필요에 따라 무기입자, 안료, 염료 등 통상적으로 해당 분야에서 사용되는 첨가제를 더 포함하는 것일 수 있다. 상기 무기입자의 종류는 제한되지 않으며, 구체적으로 예를 들면 탄산나트륨, 탄산수소나트륨, 제올라이트, 실리카, 알루미나, 염화나트륨, 탄산칼슘, 인산칼슘, 실리카겔, 이산화티탄, 산화아연, 산화마그네슘, 이산화구소 및 산화알루미늄 등을 사용할 수 있으며, 하나 또는 둘 이상을 혼합하여 사용하는 것일 수 있다.

[0070] 또한, 탄산나트륨 분말 및 탄산수소나트륨 분말에서 선택되는 어느 하나 또는 둘 이상의 기능성 분말을 더 포함하는 것일 수 있다. 이를 더 포함함으로써 미백효과, 세정효과 및 항균효과가 더욱 우수한 칫솔모를 제공할 수 있다. 이의 함량은 필라멘트 중량 중 1중량%이하, 좋게는 0.01 내지 0.5중량%의 것이 좋지만 이에 한정하는 것은 아니다.

[0071] 이때, 상기 기능성 마스터배치 칩의 함량은 상기 기능성 필라멘트 전체 중량 중 상기 액상 기능성 물질이 담지된 담지체가 10 중량% 이하, 더욱 구체적으로 1 ~ 10 중량%로 포함되도록 사용하는 것이 절사 등의 발생을 방지할 수 있으며, 장기적으로 기능성 물질의 물성을 발현하기에 충분하나 이에 제한되는 것은 아니다.

[0072] 상기 압출 방사는 단일방사, 이중방사 또는 복합방사에서 선택되는 방법으로 수행되는 것일 수 있다. 상기 단일방사는 1종의 재질로 이루어진 필라멘트를 제조하는 방법으로 방사구금의 형태에 따라 원형, 타원형, 삼각형, 사각형, 오각형, 육각형, 별형 등의 단면을 갖도록 제조될 수 있다.

[0073] 상기 이중방사 또는 복합방사는 동일 재질 또는 2종 이상의 재질로 이루어지며 코어/시스 구조 또는 사이드 바이 사이드(side by side)형태의 단면을 갖도록 제조되는 것을 의미한다. 상기 사이드 바이 사이드 형태는 구체적으로 예를 들면, 반달형( ), 누에꼬치형( ) 및 편심형( ) 등인 것일 수 있으나 이에 제한되는 것은 아니다.

[0074] 상기 압출방사 시 용융 온도는 사용되는 고분자 수지의 종류에 따라 다양한 온도범위로 방사가능 한 것이므로 이를 특별히 한정하지 않지만, 나일론 등을 기준으로 하는 경우, 200 ~ 350℃로 가열된 압출기의 내부로 투입시키는 방식으로 진행될 수 있으며, 압출기로는 이축 스크류 압출기 등 다양한 종류의 압출기가 이용될 수 있지만 이에 한정하는 것은 아니다.

[0075] 압출 방사는 용융 압출된 용융물을 다이 플레이트(die plate)를 갖는 스핀 팩(spin pack) 내에서 계량된 후, 다이 플레이트의 노즐을 통해 압출 방사됨으로써 다양한 모양과 크기의 필라멘트가 생성될 수 있다.

[0076] 여기서, 필라멘트의 단면 모양은 다이 플레이트의 노즐 모양에 의해 결정되며, 원형 또는 사각형, 삼각형, 오각형, 별 형상 등을 포함하는 다각형 형태를 가질 수 있다. 이때, 원사는 단일 방사 구조를 갖거나, 또는 코어/시스 이중방사 구조, 사이드 바이 사이드 이중방사 구조로 형성될 수 있다.

[0077] 코어-시스 이중방사 구조의 경우, 필라멘트는 코어부와, 코어부의 외측을 감싸도록 방사되며, 코어부와 이종 재질로 이루어진 시스부를 가질 수 있다. 코어와 시스 또한 다양한 형태로 제조가능하며, 예를 들면 원형 또는 사

각형, 삼각형, 오각형 등을 포함하는 다각형 형태의 단면 구조를 갖는 코어부가 메인 주축이 되고, 코어부의 주위에 원형 또는 사각형, 삼각형, 오각형 등을 포함하는 다각형 형태의 단면 구조를 갖는 시스부는 형태로 이루어질 수 있다.

[0078] 상기 사이드 바이 사이드 형태는 구체적으로 예를 들면, 반달형( ),누에꼬치형( )및 편심형( )등인 것일 수 있으나 이에 제한되는 것은 아니다.

[0079] 또한 필요에 따라 상기 압출 방사 후, 연신하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0080] 또한, 필요에 따라 상기 압출 방사 후, 연신하는 단계 및 테이퍼화 처리하는 단계를 더 포함하여 미세모를 제조하는 것일 수 있다.

[0081] 상기 제조방법으로 제조된 필라멘트는 칫솔모, 화장모 및 인조모 등의 용도에 적합하게 사용될 수 있으나 이에 제한되는 것은 아니다.

[0082] 본 발명의 또 다른 양태는 표면 처리된 담지체, 고분자 수지 및 액상 기능성 물질을 압출기에 투입하여 혼련 및 압출하여 제조된 액상 기능성 물질이 담지된 담지체를 포함하는 기능성 마스터배치 칩 및 고분자 수지를 포함하는 수지조성물을 압출 방사하여 제조된 기능성 필라멘트이다.

[0083] 더욱 구체적으로 칫솔모용 필라멘트인 것일 수 있으며, 본 발명의 일 양태에 따른 필라멘트는 상기 마스터배치 칩을 이용하여 제조됨으로써 기능성 물질의 함유량을 더욱 높일 수 있고, 칫솔모가 지속적으로 사용됨에 따라 마모되어도 내부에 고르게 분포된 담지체에 담지된 기능성 물질이 지속적으로 기능성을 발휘할 수 있으므로 장기간 기능성 물질의 기능성을 발현할 수 있다.

[0084] 본 발명의 일 양태에서 상기 필라멘트 전체 중량 중 상기 액상 기능성 물질이 담지된 담지체가 10 중량% 이하로 포함되는 것일 수 있다.

[0085] 상기 필라멘트는 제한되는 것은 아니나 직경 0.05 내지 0.5㎜, 더욱 구체적으로 0.1 내지 0.3 ㎜인 것일 수 있다.

[0087] 이하 실시예 및 비교예를 바탕으로 본 발명을 더욱 상세히 설명한다. 다만 하기 실시예 및 비교예는 본 발명을 더욱 상세히 설명하기 위한 하나의 예시일 뿐, 본 발명이 하기 실시예 및 비교예에 의해 제한되는 것은 아니다.

[0089] [실시예 1]

[0090] 1) 기능성 마스터배치 칩의 제조

[0091] 5M의 황산 수용액에 활성탄(평균입경 15 ㎛, 비표면적 850 ㎡/g, 기공부피 0.5 ㎤/g)을 24 : 1 질량비로 첨가한 후, 80 ℃에서 3시간 동안 교반하였다. 반응 종료 후 pH가 7이 될 때까지 수세를 실시하였다. 다음으로 200 ℃에서 6시간 동안 건조하여 산 처리된 활성탄을 제조하였다.

[0092] 다음으로, 수퍼믹서에 산 처리된 활성탄 10 중량% 및 민트추출물 수용액 2.5 중량%를 넣고 30분간 배합한 후, 폴리아미드(듀폰사, Zytel® PA 610) 87.5 중량%를 투입하고, 240 ℃에서 혼합 및 압출하여 기능성 마스터배치 칩을 제조하였다.

[0094] 2) 기능성 필라멘트의 제조

[0095] 상기 제조된 기능성 마스터배치 칩 5 중량% 및 폴리아미드(듀폰사, Zytel® PA 610) 95 중량%를 압출기에 투입하고, 250 ℃에서 압출하고, 압출된 원사를 10 ℃로 냉각하고, 180 ℃에서 연신을 실시하여 총 두께가 0.2㎜인 필라멘트를 제조하였다. 제조된 필라멘트의 물성을 측정하여 하기 표 1에 나타내었다.

[0097] [실시예 2]

[0098] 산 처리된 활성탄 제조 시 90 ℃에서 5시간 동안 교반하여 제조한 것을 제외하고 상기 실시예 1과 동일하게 필

라멘트를 제조하였다. 제조된 필라멘트의 물성을 측정하여 하기 표 1에 나타내었다.

[0100] [실시예 3]

[0101] 상기 기능성 마스터배치 칩의 함량을 10 중량%로 하고, 폴리아미드(듀폰사, Zytel® PA 610)를 90 중량%를 사용한 것을 제외하고 상기 실시예 1과 동일하게 필라멘트를 제조하였다. 제조된 필라멘트의 물성을 측정하여 하기 표 1에 나타내었다.

[0103] [실시예 4]

[0104] 상기 기능성 마스터배치 칩의 함량을 20 중량%로 사용하고, 폴리아미드(듀폰사, Zytel® PA 610)를 80 중량%를 사용한 것을 제외하고 상기 실시예 1과 동일하게 필라멘트를 제조하였다. 제조된 필라멘트의 물성을 측정하여 하기 표 1에 나타내었다.

[0106] [비교예 1]

[0107] 표면 처리되지 않은 활성탄(평균입경 15 ㎛, 비표면적 850 ㎡/g, 기공부피 0.5 ㎤/g)을 민트추출물 수용액에 첨가하고, 80 ℃에서 3시간 동안 교반하였다. 활성탄을 꺼내어 200 ℃에서 6시간 동안 건조하였다.

[0108] 제조된 활성탄 10 중량% 및 폴리아미드(듀폰사, Zytel® PA 610) 90 중량%를 혼합하여 압출기에 투입하고, 240 ℃에서 압출하여 마스터배치 칩을 제조하였다.

[0109] 다음으로, 상기 제조된 마스터배치 칩 10 중량% 및 폴리아미드(듀폰사, Zytel®) 90 중량%를 압출기에 투입하고, 250 ℃에서 압출하고, 압출된 원사를 10 ℃로 냉각하고, 180 ℃에서 연신을 실시하여 총 두께가 0.2㎜인 필라멘트를 제조하였다. 제조된 필라멘트의 물성을 측정하여 하기 표 1에 나타내었다.

[0111] [비교예 2]

[0112] 폴리아미드(듀폰사, Zytel®) 90 중량% 및 민트추출물 수용액 10 중량%를 압출기에 투입하고, 250 ℃에서 압출하고, 압출된 원사를 10 ℃로 냉각하고, 180 ℃에서 연신을 실시하여 총 두께가 0.2㎜인 필라멘트를 제조하였다. 제조된 필라멘트의 물성을 측정하여 하기 표 1에 나타내었다.

[0114] 상기 실시예 및 비교예에서 제조된 필라멘트의 향 지속성을 관능평가 하였다. 관능평가는 패널 20명을 대상으로 향의 강도를 10점 평가하였으며, 평균값을 기재하였다.

[0115] 하기 표 1에서 상온에서 향 유지 효과는 필라멘트를 상온에서 유지한 상태에서, 초기의 향 및 30일 후 향을 평가하였다.

[0116] 가열 조건에서 향 유지 효과는 필라멘트를 150 ℃에서 10시간 동안 유지한 후 향을 평가하였다.

[0117] 마모 후 향 유지 효과는 필라멘트를 칫솔모에 적용하여 칫솔을 제조하고, 이를 10일간 사용 후 향을 평가하였다.

표 1

[0118]

	상온 초기	상온 30일 후	10시간 가열 후	마모 후
실시예 1	6.4	6.3	5.9	4.5
실시예 2	6.9	6.3	6.6	5.4
실시예 3	7.5	6.5	6.9	5.9
실시예 4	8.4	8.1	7.8	6.5
비교예 1	5.0	4.5	2	1.5
비교예 2	2.9	1.7	0.7	0.5

[0119] 상기 표 1에서 보는 바와 같이, 본 발명의 기능성 마스터배치 칩을 이용하여 제조된 필라멘트는 상온에서 초기뿐만 아니라, 상온에서 30일 후, 10시간 가열 후 및 향이 거의 유지되는 것을 확인하였다.

[0120] 기능성이 유지되는 정도를 평가하기 위하여 향을 평가하였으나, 향 이외에 기능에 있어서도 동등 유사한 효과를 보일 것으로 예상된다.

[0122] 이상과 같이 본 발명에서는 특정된 사항들과 한정된 실시예 및 도면에 의해 설명되었으나 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다.

[0123] 따라서, 본 발명의 사상은 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등하거나 등가적 변형이 있는 모든 것들은 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.