



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.	(45) 공고일자	2007년05월02일
<i>C08K 3/00</i> (2006.01)	(11) 등록번호	10-0712396
<i>F16L 9/00</i> (2006.01)	(24) 등록일자	2007년04월23일

(21) 출원번호	10-2005-0109179	(65) 공개번호
(22) 출원일자	2005년11월15일	(43) 공개일자
심사청구일자	2005년11월15일	

(73) 특허권자 주식회사 뉴보텍
강원 원주시 태장2동 1720-28

(72) 발명자 한태희
서울 용산구 산천동 삼성리버힐아파트 109동 1202호

(74) 대리인 김동진

(56) 선행기술조사문헌
KR1019990031265 A
KR1020010054316 A
KR1019990078625 A

심사관 : 정진성

전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 기능성 수지 제품 제조용 수지 조성물 및 파이프

(57) 요약

본 발명은 기능성 수지 제품 제조용 수지 조성물 및 기능성 파이프를 개시한다. 구체적으로 본 발명은 수지와, 첨가제로서 운기석 분말, 게르마늄 분말, 참숯 분말, 맥반석 분말 중 하나 이상을 포함하는 기능성 수지 제품 제조용 수지 조성물과 그 조성물로 제조되는 기능성 파이프를 개시한다.

특허청구의 범위

청구항 1.

수지와, 첨가제로서 윤기석 분말, 게르마늄 분말, 참숯 분말 및 맥반석 분말을 포함하는 것을 특징으로 하는 기능성 수지 제품 제조용 수지 조성물.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 수지 제품은 음용수용 파이프인 것을 특징으로 하는 기능성 수지 제품 제조용 수지 조성물.

청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 기능성은 정화성, 항균성 및 탈취성으로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상의 것임을 특징으로 하는 기능성 수지 제품 제조용 수지 조성물.

청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 게르마늄 분말은 유기게르마늄 분말인 것을 특징으로 하는 기능성 수지 제품 제조용 수지 조성물.

청구항 5.

삭제

청구항 6.

삭제

청구항 7.

삭제

청구항 8.

삭제

청구항 9.

삭제

청구항 10.

제1항에 있어서,

상기 수지 조성물은 가소제, 윤활제, UV 안정제, 산화방지제, 대전방지제, 자외선흡수제, 방담제, 방부제, 열안정제로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상의 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 기능성 수지 제품 제조용 수지 조성물.

청구항 11.

삭제

청구항 12.

제1항에 있어서,

상기 수지 제품은 정화성, 항균성 또는 탈취성 요구되는 물품의 포장용 필름 또는 보관 용기인 것을 특징으로 하는 기능성 수지 제품 제조용 수지 조성물.

청구항 13.

삭제

청구항 14.

삭제

청구항 15.

삭제

청구항 16.

운기석 분말 10 중량 %, 게르마늄 분말 8 중량 %, 참숯 분말 8 중량 %, 백만석 분말 8 중량 %, 방담제(소르비탄모노스테아레이트) 2 중량 %, UV 안정제(HALS(Hindered Amine Light Stabilizer) 계통) 1 중량 %, 에틸렌/프로필렌 공중합체 63 중량 %를 포함하는 기능성 수지제품 제조용 수지 조성물.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 정화성, 향균성, 탈취성 등의 기능성을 지니는 수지 제품 제조용 수지 조성물 및 기능성 파이프에 관한 것이다.

수지 제품은 필름, 섬유, 성형품, 파이프, 기계 부품 등을 포함하여 그 용도를 한정하기 어려울 정도로 매우 다양하다.

수지 제품에 기능성을 부여하려는 시도는 계속하여 있어 왔는데, 최근의 기술로서는 2개 이상의 알코올성 히드록실기를 갖는 산화 방지제를 포함하는 산화 방지 기능성 수지 조성물을 개시하고 있는 대한민국 공개특허 제2004-0077880호(공개일: 2004.09.07)와, 카테킨류 등의 식물유래의 성분, 미분판상 광물 및 세라믹 성분을 포함시켜 탈취성, 향미생물성 등의 기능성을 갖는 기능성 수지조성물을 개시하고 있는 대한민국 공개특허 제2001-0078131호(공개일: 2001.08.20)와, 왁스(Lacquer) 성분을 함유함으로써 내염성, 내열성, 방수성, 방부성, 방충성 및 절연성 등의 기능성을 지니는 수지 조성물을 개시하고 있는 대한민국 공개특허 제2000-0024493호(공개일: 2000.05.06) 등을 들 수 있다.

본 발명도 수지 제품에 정화성, 향균성, 탈취성 등의 기능성을 부여하고자 하는 관점에서 완성된 것이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 본 발명의 목적은 정화성, 향균성, 탈취성 등을 지니는 수지 제품의 제조에 유용하게 사용될 수 있는 기능성 수지 제품 제조용 수지 조성물을 제공하는 데 있다.

본 발명의 다른 목적은 음용수용으로 유용하게 사용될 수 있는 기능성 파이프를 제공하는데 있다.

본 발명의 기타의 목적이나 기타의 측면은 이하에서 제시될 것이다.

발명의 구성

일 측면에 있어서, 본 발명은 기능성 수지 제품 제조용 수지 조성물에 관한 것이다.

본 발명자는 하기 실시예 및 실험예에서 확인되는 바와 같이 수지에 첨가제로서 운기석 분말, 게르마늄 분말, 참숯 분말 및/또는 맥반석 분말을 방담제 등의 기타의 첨가제와 함께 넣어 수지제품 용기를 제조하고, 그 용기를 이용하여 정화 효과, 항균 효과 및 탈취 효과를 살펴 본 결과, 그 효과가 매우 뛰어나음을 확인할 수 있었다.

본 발명은 이러한 실험 결과에 기초하여 제공되어지는 것이다.

그러므로 본 발명의 기능성 수지 제품 제조용 수지 조성물은 수지와 첨가제로서 운기석 분말, 게르마늄 분말, 참숯 분말 및/또는 맥반석 분말 중 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 한다.

청구범위를 포함하는 본 명세서에서 "수지 제품"이란 음용수 저장 용기, 음용수 파이프, 식품 보관 용기, 포장용 필름 등을 포함하는 의미로서, 후술하는 바의 기능성이 응용/발휘될 수 있는 모든 수지 제품(수지를 주성분으로 제조되는 제품)을 포함하는 의미이다.

그럼에도 상기 "수지 제품"은 본 발명의 실시예 및 실험예가 원통형 용기의 제조와 그에 대한 실험 결과를 개시하고 있다는 점에서 파이프인 것이 바람직하다. 여기서 "파이프"이란 관통형 제품을 의미하는데, 이중관, 삼중관 등 음용수의 흐름 통로가 될 수 있는 모든 형태의 관통형 제품을 모두 포함하는 의미이다.

한편, 청구범위를 포함하는 본 명세서에서 상기 "기능성"이란 정화성, 항균성, 및/또는 탈취성을 포함하는 의미로서 정의되어진다.

"기능성"이 이와 같이 정의되어지는 한, 어떠한 수지 조성물이 수지와 첨가제로서 운기석 분말, 게르마늄 분말, 참숯 분말 및/또는 맥반석 분말 중 하나 이상을 포함하고, 또 그것이 상기 정화성, 항균성 및/또는 탈취성을 갖는/요하는 수지 제품의 제조에 사용될 수 있다면, 그러한 수지 조성물은 모두 본 발명의 기능성 수지 제품 제조용 수지 조성물에 포함되는 것으로 이해되어야 한다.

한편, 청구범위를 포함하는 본 명세서에서, "첨가제로 포함한다"는 것의 의미는 수지보다 실질적으로 적은 양으로 포함한다는 의미이면서 또한 전술하는 바의 기능성을 나타낼 수 있을 만큼의 양으로 포함한다는 의미로서 정의될 수 있다. 여기서 "수지보다 실질적으로 적은 양"이란 수지 제품이 제조되기 위해 필요한 수지와 첨가제의 통상적인 비율을 넘어서지 않는 양으로 정의될 수 있다.

당업자라면 본 출원의 출원시를 기준으로 당업계에 공지된 기술과 본 발명의 하기 실시예 및 실험예에 기초하는 한 그의 통상의 능력 범위 내에서 전술하는 바의 기능성을 나타낼 수 있는(그 기능성의 정도에 있어서는 차이는 있더라도) 수지 제품의 제조에 적합한 수지와 첨가제의 비율을 결정할 수 있을 것이다.

예컨대, 본 발명의 기능성 수지 제품 제조용 수지 조성물이 음용수용 파이프의 제조에 사용될 경우에 상기 첨가제인 운기석 분말, 게르마늄 분말, 참숯 분말 및/또는 맥반석 분말은 수지 100 중량부에 대해 1 내지 70 중량부로 첨가되는 것이 바람직하다. 1 중량부 미만에서는 충분하게 위 기능성을 나타낼 수 없으며, 70 중량부를 초과하는 범위에서는 음용수용 파이프로서 요구되는 기계적 강도 등을 저하시킬 수 있기 때문이다.

그러므로 어떠한 수지 조성물이 수지와 첨가제로서 운기석 분말, 게르마늄 분말, 참숯 분말 및/또는 맥반석 분말 중 하나 이상을 포함하고, 그것이 전술한 바의 기능성을 갖는 수지 제품으로 제조될 수 있는 한, 수지와 거기에 포함되는 첨가제의 비율은 임의의 것이라도 무방한 것으로 받아들여져야 한다.

한편, 운기석(운모:mica)은 알칼리 및 알칼리토금속, 철, 마그네슘, 망간, 및 바나듐 등을 주성분으로 하는 규산염광물의 한 그룹으로서, 층상구조를 가지며, 보통은 육각 판상의 결정형을 이룬다고 알려져 있다. 운모의 종류는 백운모, 금운모, 흑운모, 형광금운모, 홍운모, 소다운모, 견운모 등 약 27종이 있는데, 상업적으로 백운모와 견운모가 널리 사용되고 있다.

본 발명의 수지 조성물에 포함되는 운기석 분말은 상기 운기석으로 분류되는 광물의 분말이면 무엇이든 사용될 수 있지만, 시중에서 손쉽게 구할 수 있는 백운모나 견운모 분말인 것이 바람직하다.

한편, 본 발명의 수지 조성물에 포함되는 참숯 분말은 그것을 얻기 위해 사용된 참나무 종류에 상관없이 또 그 제조 방법에 상관없이 참나무에 직·간접적으로 고온의 열을 가하여 얻어지는 탄화된 모든 고체 분말로서 정의된다.

그러므로 본 발명의 기능성 수지 제품 제조용 수지 조성물에 포함되는 참숯 분말은 그것이 졸참나무, 갈참나무, 상수리나무, 굴참나무, 신갈나무 또는 떡갈나무에서 얻어졌는지를 불문하며, 또 그것을 제조하기 위하여 특별히 개발된 탄화로를 사용하였던지, 열 전달 매개체로 특별히 고안된 용기를 사용하였던지 또는 냉각 시간을 달리하였던지를 불문하고 분류학상 참나무로 분류되는 식물(즉 참나무과 참나무속)로부터 얻어진 탄화된 모든 고체 분말을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

한편, 본 발명의 기능성 수지 제품 제조용 수지 조성물에 포함되는 게르마늄으로서는 유기게르마늄(Ge-132)과 무기게르마늄(GeO₂) 모두 사용될 있지만, 무기게르마늄은 인체에 독성을 나타낼 수 있다는 점에서, 본 발명의 수지 조성물을 이용하여 음용수용 저장용기, 음용수용 파이프, 식품 보관 용기 등 기타 식품 관련 수지제품을 제조하고자 할 때에는 유기게르마늄을 사용하는 것이 바람직하다.

한편, 본 발명의 수지 조성물에 포함되는 맥반석 분말이란 무수규산과 산화알루미늄을 주성분으로 하는 석영반암, 장식반암류에 속하는 반심성암(半深成岩)으로 백색의 반점 또는 적색의 반점이 조밀하게 박혀있는 형태를 띠는 암석 분말을 말한다.

한편, 전술한 바의 기능성의 관점에 봤을 때, 하기 실험예가 보여주는 바와 같이, 본 발명의 기능성 수지 제품 제조용 수지 조성물에는 운기석 분말, 게르마늄 분말, 참숯 분말, 맥반석 분말 중 두 가지 성분이 포함되는 것이 바람직하며, 세 가지 성분이 포함되는 것이 더 바람직하다.

가장 바람직하게는 운기석 분말, 게르마늄 분말, 참숯 분말 및 맥반석 분말이 모두 포함되는 경우이다.

상기에서 본 발명의 기능성 수지 제품 제조용 수지 조성물에 운기석 분말, 게르마늄 분말, 참숯 분말 및/또는 맥반석 분말이 포함될 때, 그것들 중 한 가지 성분이 포함되든지, 두 가지 성분이 포함되든지, 세 가지 성분이 포함되든지 또는 네 가지 성분 모두가 포함되는지를 불문하고, 그것들이 수지와와의 배합량은 하기 실시예 및 실험예가 보여주는듯이 수지 100 중량부를 기준으로 하였을 때 8 내지 54 중량부인 것이 바람직하고, 8.9(8/89) 내지 53.9(34/63) 중량부인 것인 더 바람직하다.

또한 상기에서 본 발명의 기능성 수지 제품 제조용 수지 조성물에 운기석 분말, 게르마늄 분말, 참숯 분말 및 맥반석 분말 모두 포함될 때 그것들의 수지와와의 배합량은 전술한 바가 그대로 유효하지만, 그것들 사이의 비율은 그것들 자체의 전체 중량(100 중량%)을 기준으로 하였을 때 운기석 분말 20 내지 35 중량% 범위이고, 게르마늄 분말, 참숯 분말 및 맥반석 분말은 각각 15 내지 30 중량% 범위인 것이 바람직하다. 가장 바람직하게는 운기석 분말은 29.5 중량%로 포함되고 게르마늄 분말, 참숯 분말 및 맥반석 분말은 각각 23.5 중량%로 포함되는 경우이다. 그 이유는 하기 실시예(특히 실시예 15) 및 실험예에서 확인할 수 있다.

한편, 본 발명의 기능성 수지 제품 제조용 수지 조성물에 포함되는 수지로서는, 그것이 첨가제로서 포함되는 운기석 분말, 게르마늄 분말, 참숯 분말 및/또는 맥반석 분말이 전술한 바의 기능성을 나타내는 것을 방해하지 않는다면, 의도하는 용도에 따라 당업계에 공지된 임의의 수지를 사용할 수 있다.

예컨대, 본 발명의 기능성 수지 제품 제조용 수지 조성물이 음용수용 보관용기로 제조되는 경우라면, 그러한 수지로서 폴리에틸렌, 에틸렌/아세트산비닐 공중합체 등이 예시될 수 있으며, 또한 본 발명이 기능성 수지 제품 제조용 수지 조성물이 포장용 필름으로 제조되는 경우라면 그러한 수지로서 폴리에틸렌(LLPE, LDPE 등), 폴리프로필렌, 에틸렌/비닐알콜 공중합체, 에틸렌/비닐아세테이트 공중합체 등이 예시될 수 있으며, 본 발명의 기능성 수지 제품 제조용 수지 조성물이 음용수용 파이프 제조되는 경우에는 에틸렌/프로필렌 공중합체, 에틸렌글리콜/테레프탈레이트 공중합체(PET) 등이 예시될 수 있다.

상기 예시한 바의 수지 이외에도, 폴리염화비닐, 폴리염화비닐리덴 등의 폴리할로겐화비닐류, 할로겐화 폴리에틸렌, 할로겐화 폴리프로필렌 등의 단일 중합체와, 염화비닐/아세트산비닐 공중합체, 염화비닐/에틸렌 공중합체, 염화비닐/프로필렌 공중합체, 염화비닐/스티렌 공중합체, 염화비닐/이소부틸렌 공중합체, 염화비닐/염화비닐리덴 공중합체, 염화비닐/스티렌/아크릴로니트릴 공중합체, 염화비닐/부타디엔 공중합체, 염화비닐/염소화프로필렌 공중합체, 염화비닐/염화비닐리덴/아세트산비닐 공중합체, 염화비닐/말레산 에스테르 공중합체, 염화비닐/메타크릴산 에스테르 공중합체, 염화비닐/아크릴로니트릴 공중합체, 에틸렌/프로필렌 공중합체, 에틸렌/부텐 공중합체, 에틸렌/펜텐 공중합체, 에틸렌/헥센 공중합체, 에틸

렌/헵텐 공중합체, 에틸렌/옥텐 공중합체, 에틸렌/프로필렌 공중합체, 에틸렌/1-부텐 공중합체, 에틸렌/4-메틸-1-펜텐 공중합체, 에틸렌/아크릴산 공중합체, 에틸렌/메틸메타크릴레이트 공중합체 등의 공중합체 등이 단독으로 2종 이상 혼합되어 본 발명의 기능성 수지 제품 제조용 수지 조성물에 사용될 수 있다.

본 발명의 기능성 수지 제품 제조용 수지 조성물은 그것으로 제조되는 수지 제품의 용도 등에 따라 통상의 각종 수지용 첨가제를 포함할 수 있다.

그러한 첨가제로서 윤활제, UV 안정제, 산화방지제, 대전방지제, 자외선 흡수제, 방담(防曇)제, 방무(防霧)제, 열안정제 등을 들 수 있다.

윤활제로서는 스테아르산, 올레산, 팔미트산 등의 지방산류, 이들의 금속염, 지방산 유래의 지방산 아미드, 폴리에틸렌 왁스 등의 왁스류, 유동 파라핀, 글리세린지방산 에스테르 등의 에스테르류, 고급 알콜 등을 들 수 있다.

UV 안정제로서는 장에 아민계 화합물(예컨대, 2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜스테아레이트, 1,2,2,6,6-펜타메틸-4-피페리딜스테아레이트 등), 크레졸류, 멜라민류, 벤조산 등을 들 수 있다.

산화방지제로서는 페놀계(예컨대, 2,6-디-tert-부틸-p-크레졸, 2,6-디페닐-4-옥타데실옥시페놀 등), 인계(예컨대, 트리스노닐페닐포스파이트, 트리스(2,4-디-tert-부틸페닐)포스파이트 등), 황계(예컨대, 티오디프로피온산의 디라우릴, 펜타에리스리톨테트라(β-도데실머캅토프로피오네이트) 등) 등의 산화방지제를 들 수 있다.

대전방지제로서는, 폴리옥시에틸렌알킬아민, 폴리글리콜에테르, 비이온계 활성제, 양이온계 활성제 등을 들 수 있다.

자외선 흡수제로서는, 벤조페논계(예컨대, 2,4-디하이드록시벤조페논, 2-하이드록시-4-메톡시벤조페논 등), 벤조트리아졸계(예컨대, 2-(2'-하이드록시-5'-메틸페닐)벤조트리아졸, 2-(2'-하이드록시-3',5'-디-tert-부틸페닐)벤조트리아졸 등), 살릴실산 에스테르계(예컨대, 페닐살리실레이트, 레조르시놀모노벤조에이트, 2,4-디-tert-부틸페닐-3',5'-디-tert-부틸-4'-하이드록시벤조에이트 등), 치환 옥사아닐리드류(예컨대, 2-에틸-2'-에톡시옥사아닐리드, 2-에톡시-4'-도데실옥사아닐리드 등), 시아노아크릴레이트류(예컨대, 에틸-α-시아노-β,β-디페닐아크릴레이트, 메틸-2-시아노-3-메틸-3-(p-메톡시페닐)아크릴레이트 등) 등을 들 수 있다.

방담제로서는, 비이온계, 음이온계, 양이온계의 계면활성제를 사용할 수 있다. 구체적으로는 소르비탄모노스테아레이트, 소르비탄모노팔미테이트, 소르비탄모노베헤네이트, 글리세린모노라우레이트, 글리세린모노스테아레이트, 글리세린모노팔미테이트, 디글리세린라우레이트, 디글리세린디스테아레이트, 디글리세린모노팔미테이트, 트리글리세린모노스테아레이트 등을 들 수 있다.

방무제로서는 불소계 방무제 또는 실리콘계 방무제 등을 들 수 있다.

열안정제로서는 주석계, 납계, 칼슘아연계, 바륨아연계, 지방산계 안정제 등을 들 수 있다.

본 발명의 기능성 수지 제품 제조용 수지 조성물은 전술한 바의 각종 첨가제를 그 최종 제품의 용도에 따라 하나 이상을 포함할 수 있다.

이때 첨가되는 상기 각종 첨가제는 수지 제품의 용도에 따라 요구되는 성질(예컨대, 음용수용 보관 용기이라면 용기의 기계적 강도 등, 포장용 필름이라면 그 필름의 기계적 강도나 투광성 등)을 해치지 않으면서 그것의 첨가제로서의 효과를 나타낼 수 있다면, 그것의 수지에의 배합량은 특정한 범위로 한정되지 않는다.

예컨대 UV 안정제가 포장용 필름의 제조를 위한 수지에 배합될 경우에, UV 안정제는 수지 100 중량부에 대하여 0.01 내지 7 중량부로 배합되는 것이 바람직한데, 그것은 UV 안정제가 0.01 중량부 보다 적은 양으로 배합되게 되면 광안정제로서의 효과를 나타낼 수 없으며, 7 중량부 보다 많은 양으로 배합되게 되면 필름의 투명성을 손상시키기 때문이다.

동일한 관점에서 예컨대 산화방지제나 방무제의 배합량은 그것들이 포장용 필름의 제조를 위한 수지에 배합될 경우에 각각 0.01 내지 3 중량부와 0.1 내지 5 중량부로 배합되는 것이 바람직하다.

한편, 구체적인 양태에 있어서 본 발명의 기능성 수지 제품 제조용 수지 조성물은 기능성 음용수용 파이프 제조용 수지 조성물, 기능성 음용수용 보관 용기 제조용 수지 조성물, 기능성 식품 보관 용기 제조용 수지 조성물 및 기능성 포장 필름 제조용 수지 조성물로 파악될 수 있다.

본 발명의 기능성 수지 제품 제조용 수지 조성물이 기능성 음용수용 보관 용기 제조용 수지 조성물 또는 기능성 음용수용 파이프 제조용 수지 조성물로 파악될 경우에, 그러한 수지 조성물로 제조된 음용수용 보관 용기 또는 음용수용 파이프는 본 발명의 수지 조성물이 정화 효과, 탈취 효과, 항균 효과를 지닌다는 점에서 음용수의 수질을 향상시키는데 유용하게 사용될 수 있다.

또한 본 발명의 기능성 수지 제품 제조용 수지 조성물이 기능성 식품 보관 용기 제조용 수지 조성물 또는 기능성 포장 필름 제조용 수지 조성물로 파악될 경우 항균 효과나 탈취 효과가 요구되는 또는 바람직한 농산물, 화훼, 식품의 포장에 사용될 수 있다.

본 발명은 다른 측면에 있어서 전술한 바의 기능성 수지 제품 제조용 수지 조성물을 이용한 기능성 수지 제품의 제조 방법에 관한 것이다.

본 발명의 기능성 수지 제품의 제조 방법은 전술한 바의 기능성 수지 제품 제조용 수지 조성물을 성형 가공하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

여기서 "수지 제품"의 의미나 "기능성"의 의미 그리고 "기능성 수지 제품 제조용 수지 조성물"의 의미는 모든 바람직한 양태들을 포함하여 이미 전술한 바가 그대로 유효하다.

한편, 전술한 바의 수지 조성물을 성형 가공하는 단계는 제조되는 수지 제품의 용도에 따라 당업계에 알려진 방법을 사용할 수 있다. 예컨대 수지 제품이 필름인 경우에는 인플레이션법, 캘린더법, T다이법, 블로운(blown)필름압출법, 플랫다이(flat die)압출법 등을 사용할 수 있으며, 수지 제품이 보관 용기나 파이프인 경우에는 중공 성형법 등을 사용할 수 있다.

또한 본 발명의 기능성 수지 제품 제조용 조성물을 사용하여 필름을 제조하는 경우에 다층 필름을 제조할 수도 있다. 이러한 다층 필름의 제조는 당업계에 알려진 통상의 방법에 따라 제조될 수 있는데, 그러한 통상의 방법으로는 건조적층법, 열적층법, T다이공압출법, 인플레이션공압출법 등이 예시될 수 있다.

또한 본 발명의 기능성 수지 제품 제조용 조성물을 사용하여 필름이나 파이프를 제조하는 경우에, 필름이나 파이프의 두께는 필름이나 파이프의 의도하는 용도에 적절한 임의의 두께일 수 있다. 경제적 및(또는) 생태학적 이유에서 그 두께를 최소화하는 것이 바람직하는데, 예컨대 필름의 경우 단층 필름은 통상 10 μ m 내지 120mm 범위의 두께를 갖는 것이 바람직하고, 다층필름은 통상 25 μ m 내지 250 μ m 범위의 전체 두께를 갖는 것이 바람직하다.

한편, 본 발명의 수지 제품의 제조 방법에 있어서, 기능성 수지 제품 제조용 수지 조성물을 성형 가공하여 수지 제품을 제조하기 이전에 그 수지 조성물을 용융 혼련하는 단계를 포함할 수 있다.

이러한 용융 혼련 방법은 당업계에 공지된 방법을 사용하여 수행될 수 있으며, 그러한 방법으로서 뱅버리 혼합기, 가압 혼련기 등을 사용한 방법 등이 예시될 수 있다.

본 발명은 또 다른 측면에 있어서 전술한 바의 기능성 수지 제품의 제조 방법으로 얻어진 수지 제품에 관한 것이다.

본 발명의 수지 제품에는 상기 본 발명의 기능성 수지 제품 제조용 조성물과 기능성 수지 제품의 제조 방법에서 설명한 모든 내용들이 그대로 유효한 것으로 간주되어 진다.

그러므로 본 발명의 수지 제품은 상기 본 발명의 기능성 수지 제품 제조용 조성물에서 설명한 모든 바람직한 양태의 수지 조성물로 제조되는 모든 수지 제품을 포함하는 의미로서 받아들여져야 하며, 나아가 상기 본 발명의 기능성 수지 제품의 제조 방법에서 설명한 모든 바람직한 양태의 제조 방법으로 얻어지는 모든 수지 제품을 포함하는 의미로서 받아들여져야 한다.

이하 본 발명을 실시예를 참조하여 설명한다. 그러나 이러한 실시예가 본 발명의 범위를 제한하는 것은 아니다.

<실시예> 기능성 수지 제품의 제조

<실시예 1> 기능성 수지 제품의 제조예 1

시중에 유통되는 400 메쉬의 운기석(백운모임; 이하 같음) 분말 10 중량 %, 방담제(소르비탄 모노 스테아레이트) 2 중량 %, UV 안정제(HALS(Hindered Amine Light Stabilizer) 계통) 1 중량 %를 완전히 혼합하여 마스터 배치를 제조하고 그 마스터 배치를 에틸렌/프로필렌 공중합체 87 중량 %와 용융 혼련하여 중공성형법으로 길이가 30cm, 두께가 0.5cm인 상부가 개방된 원통형의 용기를 제조하였다.

<실시예 2> 기능성 수지 제품의 제조예 3

시중에 유통되는 300 메쉬의 게르마늄(유기게르마늄임; 이하 같음)(99.9%의 순도) 분말 8 중량 %, 방담제(소르비탄모노 스테아레이트) 2 중량 %, UV 안정제 (HALS(Hindered Amine Light Stabilizer) 계통) 1 중량 %를 완전히 혼합하여 마스터 배치를 제조하고 그 마스터 배치를 에틸렌/프로필렌 공중합체 89 중량 %와 용융 혼련하여 중공성형법으로 길이가 30cm, 두께가 0.5cm인 상부가 개방된 원통형의 용기를 제조하였다.

<실시예 3> 기능성 수지 제품의 제조예 3

시중에 유통되는 300 메쉬의 참숯 분말 8 중량 %에 방담제(소르비탄모노스테아레이트) 2 중량 %, UV 안정제(HALS (Hindered Amine Light Stabilizer) 계통) 1 중량 %를 완전히 혼합하여 마스터 배치를 제조하고 그 마스터 배치를 에틸렌 /프로필렌 공중합체 89 중량 %와 용융 혼련하여 중공성형법으로 길이가 30cm, 두께가 0.5cm인 상부가 개방된 원통형의 용기를 제조하였다.

<실시예 4> 기능성 수지 제품의 제조예 4

시중에 유통되는 300 메쉬의 맥반석 8 중량 %에 방담제(소르비탄모노스테아레이트) 2 중량 %, UV 안정제(HALS (Hindered Amine Light Stabilizer) 계통) 1 중량 %를 완전히 혼합하여 마스터 배치를 제조하고 그 마스터 배치를 에틸렌 /프로필렌 공중합체 89 중량 %와 용융 혼련하여 중공성형법으로 길이가 30cm, 두께가 0.5cm인 상부가 개방된 원통형의 용기를 제조하였다.

<실시예 5> 기능성 수지 제품의 제조예 5

시중에 유통되는 400 메쉬의 운기석 분말 10 중량 %, 300 메쉬의 게르마늄 분말 8 중량 %, 방담제(소르비탄모노스테아레이트) 2 중량 %, UV 안정제(HALS(Hindered Amine Light Stabilizer) 계통) 1 중량 %를 완전히 혼합하여 마스터 배치를 제조하고 그 마스터 배치를 에틸렌/프로필렌 공중합체 79 중량 %와 용융 혼련하여 중공성형법으로 길이가 30cm, 두께가 0.5cm인 상부가 개방된 원통형의 용기를 제조하였다.

<실시예 6> 기능성 수지 제품의 제조예 6

시중에 유통되는 400 메쉬의 운기석 분말 10 중량 %, 300 메쉬의 참숯 분말 8 중량 %, 방담제(소르비탄모노스테아레이트) 2 중량 %, UV 안정제(HALS(Hindered Amine Light Stabilizer) 계통) 1 중량 %를 완전히 혼합하여 마스터 배치를 제조하고 그 마스터 배치를 에틸렌/프로필렌 공중합체 79 중량 %와 용융 혼련하여 중공성형법으로 길이가 30cm, 두께가 0.5cm인 상부가 개방된 원통형의 용기를 제조하였다.

<실시예 7> 기능성 수지 제품의 제조예 7

시중에 유통되는 400 메쉬의 운기석 분말 10 중량 %, 300 메쉬의 맥반석 분말 8 중량 %, 방담제(소르비탄모노스테아레이트) 2 중량 %, UV 안정제(HALS(Hindered Amine Light Stabilizer) 계통) 1 중량 %를 완전히 혼합하여 마스터 배치를 제조하고 그 마스터 배치를 에틸렌/프로필렌 공중합체 79 중량 %와 용융 혼련하여 중공성형법으로 길이가 30cm, 두께가 0.5cm인 상부가 개방된 원통형의 용기를 제조하였다.

<실시예 8> 기능성 수지 제품의 제조예 8

시중에 유통되는 300 메쉬의 게르마늄 분말 8 중량 %, 300 메쉬의 참숯 분말 8 중량 %, 방담제(소르비탄모노스테아레이트) 2 중량 %, UV 안정제(HALS(Hindered Amine Light Stabilizer) 계통) 1 중량 %를 완전히 혼합하여 마스터 배치를 제조하고 그 마스터 배치를 에틸렌/프로필렌 공중합체 81 중량 %와 용융 혼련하여 중공성형법으로 길이가 30cm, 두께가 0.5cm인 상부가 개방된 원통형의 용기를 제조하였다.

<실시예 9> 기능성 수지 제품의 제조예 9

시중에 유통되는 300 메쉬의 게르마늄 분말 8 중량 %, 300 메쉬의 백만석 분말 8 중량 %, 방담제(소르비탄모노스테아레이트) 2 중량 %, UV 안정제(HALS(Hindered Amine Light Stabilizer) 계통) 1 중량 %를 완전히 혼합하여 마스터 배치를 제조하고 그 마스터 배치를 에틸렌/프로필렌 공중합체 81 중량 %와 용융 혼련하여 중공성형법으로 길이가 30cm, 두께가 0.5cm인 상부가 개방된 원통형의 용기를 제조하였다.

<실시예 10> 기능성 수지 제품의 제조예 10

시중에 유통되는 300 메쉬의 참숯 분말 8 중량 %, 300 메쉬의 백만석 분말 8 중량 %, 방담제(소르비탄모노스테아레이트) 2 중량 %, UV 안정제(HALS(Hindered Amine Light Stabilizer) 계통) 1 중량 %를 완전히 혼합하여 마스터 배치를 제조하고 그 마스터 배치를 에틸렌/프로필렌 공중합체 81 중량 %와 용융 혼련하여 중공성형법으로 길이가 30cm, 두께가 0.5cm인 상부가 개방된 원통형의 용기를 제조하였다.

<실시예 11> 기능성 수지 제품의 제조예 11

시중에 유통되는 400 메쉬의 운기석 분말 10 중량 %, 300 메쉬의 게르마늄 분말 8 중량 %, 300 메쉬의 참숯 분말 8 중량 %, 방담제(소르비탄모노스테아레이트) 2 중량 %, UV 안정제(HALS(Hindered Amine Light Stabilizer) 계통) 1 중량 %를 완전히 혼합하여 마스터 배치를 제조하고 그 마스터 배치를 에틸렌/프로필렌 공중합체 71 중량 %와 용융 혼련하여 중공성형법으로 길이가 30cm, 두께가 0.5cm인 상부가 개방된 원통형의 용기를 제조하였다.

<실시예 12> 기능성 수지 제품의 제조예 12

시중에 유통되는 400 메쉬의 운기석 분말 10 중량 %, 300 메쉬의 게르마늄 분말 8 중량 %, 300 메쉬의 백만석 분말 8 중량 %, 방담제(소르비탄모노스테아레이트) 2 중량 %, UV 안정제(HALS(Hindered Amine Light Stabilizer) 계통) 1 중량 %를 완전히 혼합하여 마스터 배치를 제조하고 그 마스터 배치를 에틸렌/프로필렌 공중합체 71 중량 %와 용융 혼련하여 중공성형법으로 길이가 30cm, 두께가 0.5cm인 상부가 개방된 원통형의 용기를 제조하였다.

<실시예 13> 기능성 수지 제품의 제조예 13

시중에 유통되는 400 메쉬의 운기석 분말 10 중량 %, 300 메쉬의 참숯 분말 8 중량 %, 300 메쉬의 백만석 분말 8 중량 %, 방담제(소르비탄모노스테아레이트) 2 중량 %, UV 안정제(HALS(Hindered Amine Light Stabilizer) 계통) 1 중량 %를 완전히 혼합하여 마스터 배치를 제조하고 그 마스터 배치를 에틸렌/프로필렌 공중합체 71 중량 %와 용융 혼련하여 중공성형법으로 길이가 30cm, 두께가 0.5cm인 상부가 개방된 원통형의 용기를 제조하였다.

<실시예 14> 기능성 수지 제품의 제조예 14

시중에 유통되는 300 메쉬의 게르마늄 분말 8 중량 %, 300 메쉬의 참숯 분말 8 중량 %, 300 메쉬의 백만석 분말 8 중량 %, 방담제(소르비탄모노스테아레이트) 2 중량 %, UV 안정제(HALS(Hindered Amine Light Stabilizer) 계통) 1 중량 %를 완전히 혼합하여 마스터 배치를 제조하고 그 마스터 배치를 에틸렌/프로필렌 공중합체 73 중량 %와 용융 혼련하여 중공성형법으로 길이가 30cm, 두께가 0.5cm인 상부가 개방된 원통형의 용기를 제조하였다.

<실시예 15> 기능성 수지 제품의 제조예 15

시중에 유통되는 400 메쉬의 운기석 분말 10 중량 %, 300 메쉬의 게르마늄 분말 8 중량 %, 300 메쉬의 참숯 분말 8 중량 %, 300 메쉬의 백만석 분말 8 중량 %, 방담제(소르비탄모노스테아레이트) 2 중량 %, UV 안정제(HALS(Hindered

Amine Light Stabilizer) 계통) 1 중량 %를 완전히 혼합하여 마스터 배치를 제조하고 그 마스터 배치를 에틸렌/프로필렌 공중합체 63 중량 %와 용융 혼련하여 중공성형법으로 길이가 30cm, 두께가 0.5cm인 상부가 개방된 원통형의 용기를 제조하였다.

<실험예> 기능성 수지 제품의 정화 효과 실험, 항균 효과 실험 및 탈취 효과 실험

<실험예 1> 기능성 수지 제품의 정화 효과 실험

정화 효과의 실험에는 산도(pH)가 11.8 였고, 화학적산소요구량(COD)이 3134 mg/ℓ, 생물학적산소요구량(BOD)이 844 mg/ℓ인 염색 공장의 폐수를 사용하였다.

먼저 상기 폐수를 0.5ℓ를 상기 <실시에 1 내지 15>에서 얻어진 수지 제품의 용기에 넣고 약 24시간 경과 후의 pH, COD 및 BOD의 변화를 측정하여 하기 <표 1>에 나타내었다.

한편, <비교예>로서 방담제(소르비탄모노스테아레이트) 2 중량 %, UV 안정제(HALS(Hindered Amine Light Stabilizer) 계통) 1 중량 %, 에틸렌/프로필렌 공중합체 97 중량 %와 용융 혼련하여 중공성형법으로 제조된 길이가 30cm, 두께가 0.5cm인 상부가 개방된 원통형의 용기를 사용하였다..

[표 1]

pH, COD, BOD 및 SS의 비교

구분	pH	COD (ppm)	BOD (ppm)
폐수	11.8	3134	884
실시에 1	10.2	2787	712
실시에 2	10.9	2954	754
실시에 3	11.5	2977	785
실시에 4	11.3	2966	793
실시에 5	9.5	2433	723
실시에 6	10.2	2654	747
실시에 7	10.2	2767	693
실시에 8	10.9	2731	706
실시에 9	11.0	2795	728
실시에 10	10.8	2831	734
실시에 11	9.3	2235	687
실시에 12	9.6	2176	687
실시에 13	9.2	2386	693
실시에 14	10.1	2298	674
실시에 15	8.2	1964	583
비교예	11.3	3111	873

상기 <표 1>에서 확인되는 바와 같이, <비교예>의 수지제품 용기의 경우는 거의 정화효과를 나타내지 못한다는 점에서 <실시에 1 내지 15>의 수지제품 용기는 분명히 정화효과를 가지고 있음을 알 수 있다.

특히 <실시에 11 내지 15>의 수지제품 용기의 정화효과가 현격히 높으며, 가장 정화효과가 높은 수지제품 용기는 <실시에 15>의 수지제품 용기인 것을 알 수 있다.

<실험예 2> 기능성 수지제품의 항균성 실험

항균성은 대장균(*Escherichia coli*)과 녹농균(*Pseudomonas aeruginosa*)을 사용하여 평가하였다. 항균성은 박테리아 감소율로서 평가하였다. <실시에 1 내지 15>에서 얻어진 각 수지제품 용기와 상기 <실험예 1>에서의 <비교예>의 수지제품

용기에 각 미생물의 배양액 0.5ml(각 배양액은 대장균 $10^4/\text{ml}$ 와 녹농균 $10^6/\text{ml}$ 를 포함함)를 상기 각 수지제품 용기에 접종한 다음 24 시간 동안 상온에서 방치한 후에 생균수를 계수하여 박테리아 감소율을 산출하여 하기 <표 2>에 나타내었다. 감소율의 부호가 마이너스인 것은 박테리아의 증가를 의미한다.

[표 2]

생균수 감소율(%)

구분	대장균	녹농균
실시예 1	37%	22%
실시예 2	25%	19%
실시예 3	31%	31%
실시예 4	29%	27%
실시예 5	39%	35%
실시예 6	37%	29%
실시예 7	32%	41%
실시예 8	41%	37%
실시예 9	34%	32%
실시예 10	43%	38%
실시예 11	51%	49%
실시예 12	39%	52%
실시예 13	53%	42%
실시예 14	49%	49%
실시예 15	67%	77%
비교예	-312%	-297%

상기 <표 2>의 결과는 비교예의 수지제품 용기는 항균성을 갖지 않지만, <실시예 1 내지 15>의 수지제품 용기는 항균성을 갖고 있음을 보여준다. 특히 <실시예 10 내지 실시예 15>의 수지제품 용기의 항균성이 뛰어나며, <실시예 15>의 수지제품의 항균성이 가장 뛰어나다.

<실험예 3> 기능성 수지제품의 탈취성 실험

상기 <실시예 1 내지 15>의 각 수지제품 용기 및 상기 <실험예 1>의 <비교예>의 수지제품 용기에 암모니아 용액 $4\mu\text{l}$ 넣고 기화시켰다. 일정한 시간(30분)이 경과 후에 가스검지관법에 의하여 각 용기의 플라스크 안의 기체 농도를 계산하여 탈취율(%)을 구하였다.

한편, 탈취율의 계산을 위하여 유리 플라스크를 준비하여 암모니아 용액 $4\mu\text{l}$ 넣고 기화시켰다.

탈취율은 다음의 식에 따라 계산하였다.

$$\text{탈취율}(\%) = ((C_b - C_s)/C_b) \times 100\%$$

* C_s : <실시예 1 내지 15>의 용기 또는 <비교예>의 용기에서의 최종 기체 농도(ppm)

* C_b : 플라스크에서의 최종 기체 농도(ppm)

트리메틸아민의 탈취율의 측정도 상기와 동일한 방법을 사용하였다.

하기 <표 3>은 암모니아와 트리메틸아민의 탈취율을 나타낸 것이다.

[표 3]

암모니아 및 트리메틸아민의 탈취율(%)

구분	암모니아	트리메틸아민
실시예 1	24%	31%
실시예 2	19%	27%
실시예 3	21%	22%
실시예 4	16%	25%
실시예 5	28%	39%
실시예 6	32%	41%
실시예 7	29%	38%
실시예 8	37%	44%
실시예 9	32%	38%
실시예 10	38%	42%
실시예 11	48%	53%
실시예 12	47%	57%
실시예 13	51%	49%
실시예 14	46%	59%
실시예 15	62%	73%
비교예	0.5%	1.2%

상기 <표 3>의 결과도 <비교예>의 수지제품 용기는 거의 탈취성을 나타내지 않지만 <실시예 1 내지 15>의 수지제품 용기는 탈취성을 나타냄을 보여준다. 특히 <실시예 15>의 수지제품 용기의 탈취성이 뛰어나다.

발명의 효과

전술한 바와 같이, 본 발명에 따르면 기능성 수지 제품 제조용 수지 조성물이 제공된다.

또한 본 발명에 따르면 기능성 수지 제품의 제조 방법과 그러한 제조 방법에 의하여 얻어진 기능성 수지 제품이 제공된다.

본 발명의 기능성 수지 제품은 정화성, 항균성, 탈취성을 지니고 있으며, 따라서 음용수용 보관 용기나 파이프, 식품 보관 용기나 포장용 필름 등으로 응용될 수 있다.