(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년10월07일
(11) 등록번호 10-2450092
(24) 등록일자 2022년09월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C08K 3/22 (2006.01) *C09D 7/61* (2018.01)
(52) CPC특허분류
C08K 3/22 (2013.01)
C09D 7/61 (2018.01)
(21) 출원번호 10-2021-0191608
(22) 출원일자 2021년12월29일
심사청구일자 2021년12월29일
(30) 우선권주장
1020210138637 2021년10월18일 대한민국(KR)
(56) 선행기술조사문헌
JP04356561 A
KR102051622 B1
KR1020120116387 A*
WO9965317 A1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
한국재료연구원
경상남도 창원시 성산구 창원대로 797 (상남동)
(72) 발명자
김창수
경남 창원시 성산구 상남동
(74) 대리인
특허법인이지

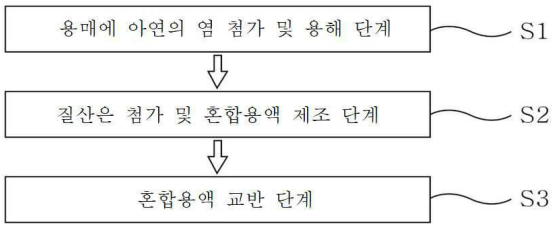
전체 청구항 수 : 총 15 항 심사관 : 강윤욱

(54) 발명의 명칭 **항균 제제 및 이를 포함하는 항균 수지 조성물**

(57) 요 약

본 발명은 항균 제제 및 이를 포함하는 항균 수지 조성물에 관한 것이다. 더욱 상세하게, 본 발명은 소량을 첨가하여도 항균력이 우수하고, 항균 필름 등 적용되는 제품의 물성에 대한 영향을 최소화할 수 있는 항균 제제, 이를 포함하는 항균 수지 조성물, 및 이들의 제조방법에 관한 것이다.

대 표 도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711120160
과제번호	PNK6760
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	국가과학기술연구회
연구사업명	한국재료연구원 운영비지원사업
연구과제명	(방역 소재) 저온 플라즈마 응용 병원체 제거 소재 및 시스템 개발(3/5)
기 여 율	1/1
과제수행기관명	국가과학기술연구회
연구기간	2021.01.01 ~ 2021.12.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

용매;

상기 용매에 용해된 아연의 염; 및

상기 아연의 염이 용해된 용액에 용해된 은의 염;을 포함하고,

상기 용매는 항균 제제 총 중량에 대해 30 내지 99.8 중량부이고,

상기 아연의 염은 항균 제제 총 중량에 대해 0.1 내지 50 중량부이고,

상기 은의 염은 항균 제제 총 중량에 대해 0.1 내지 20 중량부이고,

상기 아연의 염은 질산아연 6수화물($Zn(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$), 과염소산아연 6수화물($ZnCl_2O_8 \cdot 6H_2O$) 및 아세트산아연 2수화물($Zn(CH_3COO)_2 \cdot 2H_2O$) 중 1종 이상이고,

상기 은의 염은 질산은($AgNO_3$) 및 아세트산은($AgC_2H_3O_2$) 중 1종 이상이고,

적용되는 제품의 투과도 및 부착력 중 1종 이상의 물성의 저하를 억제하는 것을 특징으로 하며,

용액상인, 항균 제제.

청구항 2

제1항에 있어서,

적용되는 제품의 헤이즈, 색도, 및 경도 중 1종 이상의 물성의 저하를 억제하는 것을 특징으로 하는, 항균 제제.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 아연의 염은 질산아연 6수화물($Zn(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$) 및 과염소산아연 6수화물($ZnCl_2O_8 \cdot 6H_2O$) 중 1종 이상인, 항균 제제.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 은의 염은, 질산은($AgNO_3$)인, 항균 제제.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 용매는 아이소프로필 알코올(IPA, Isopropyl alcohol, 2-Propanol), 물, 2-메톡시에탄올(2-Methoxyethanol), 아세토니트릴(Acetonitrile), 다이메틸 설폭사이드(Dimethylsulfoxide), 에틸렌 글리콜(Ethylene glycol), 부틸 아세테이트(Butyl Acetate), 메틸 이소부틸 케톤(Methyl isobutyl ketone, 4-Methyl-2-pentanone), 프로필렌 글리콜 메틸 에테르 아세테이트(Propylene Glycol Methyl Ether Acetate), 에탄올(Ethanol), N,N-디메틸 포름아마이드(N,N-Dimethyl Formamide), 및 2-에톡시에탄올(2-Ethoxyenthanol, Ethylene Glycol monoethyl ether)에서 선택되는 1종 이상인, 항균 제제.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 기재된 항균 제제; 및

수지를 포함하는, 항균 수지 조성물.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 항균 제제는 항균 수지 조성물 총 중량에 대해 0.5 내지 5 중량부로 포함되는, 항균 수지 조성물.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 수지는 필름용 수지인, 항균 수지 조성물.

청구항 9

i) 용매에 아연의 염을 첨가하여 용해하는 단계;

ii) 상기 아연의 염이 첨가된 용액에 은의 염을 첨가하여 혼합용액을 제조하는 단계; 및

iii) 상기 혼합용액을 교반하는 단계;를 포함하고,

상기 아연의 염은 항균 제제 총 중량에 대해 0.1 내지 50 중량부가 되도록 첨가되고,

상기 은의 염은 항균 제제 총 중량에 대해 0.1 내지 20 중량부가 되도록 첨가되고,

상기 용매는 항균 제제 총 중량에 대해 30 내지 99.8 중량부가 되도록 첨가되고,

상기 단계 i)의 아연의 염은 질산아연 6수화물($Zn(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$), 과염소산아연 6수화물($ZnCl_2O_8 \cdot 6H_2O$) 및 아세트산아연 2수화물($Zn(CH_3COO)_2 \cdot 2H_2O$) 중 1종 이상이고,

상기 단계 ii)의 은의 염은 질산은($AgNO_3$) 및 아세트산은($AgC_2H_3O_2$) 중 1종 이상이고,

제조된 항균제제는 적용되는 제품의 투과도 및 부착력 중 1종 이상의 물성의 저하를 억제하는 것을 특징으로 하는,

항균 제제의 제조방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

제조된 항균제제는 적용되는 제품의 헤이즈, 색도, 및 경도 중 1종 이상의 물성의 저하를 억제하는 것을 특징으로 하는, 항균 제제의 제조방법.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 단계 i)의 아연의 염은 질산아연 6수화물($Zn(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$) 및 과염소산아연 6수화물($ZnCl_2O_8 \cdot 6H_2O$) 중 1종 이상인, 항균 제제의 제조방법.

청구항 12

제9항에 있어서,

상기 단계 i)의 용매는 아이소프로필 알코올(IPA, Isopropyl alcohol, 2-Propanol), 물, 2-메톡시에탄올(2-Methoxyethanol), 아세토니트릴(Acetonitrile), 다이메틸 설폭사이드(Dimethylsulfoxide), 에틸렌 글리콜(Ethylene glycol), 부틸 아세테이트(Butyl Acetate), 메틸 이소부틸 케톤(Methyl isobutyl ketone, 4-Methyl-2-pentanone), 프로필렌 글리콜 메틸 에테르 아세테이트(Propylene Glycol Methyl Ether Acetate), 에탄올(Ethanol), N,N-디메틸 포름아마이드(N,N-Dimethyl Formamide), 및 2-에톡시에탄올(2-Ethoxyenthanol,

Ethylene Glycol monoethyl ether)에서 선택되는 1종 이상인, 항균 제제의 제조방법.

청구항 13

제9항에 있어서,

상기 단계 ii)에서 은의 염은, 질산은($AgNO_3$)인, 항균 제제의 제조방법.

청구항 14

제9항에 있어서,

상기 단계 iii)에서 교반시간은 30분 내지 2시간인, 항균 제제의 제조방법.

청구항 15

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 기재된 항균 제제를 수지와 혼합하는 단계를 포함하고,

상기 항균 제제는 항균 수지 조성물 총 중량에 대해 0.5 내지 5 중량부로 혼합하는, 항균 수지 조성물의 제조방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 항균 제제 및 이를 포함하는 항균 수지 조성물에 관한 것이다. 더욱 상세하게, 본 발명은 소량을 첨가하여도 항균력이 우수하고, 항균 필름 등 적용되는 제품의 물성에 대한 영향을 최소화할 수 있는 항균 제제, 이를 포함하는 항균 수지 조성물, 및 이들의 제조방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0003] 최근 각종 균 및 바이러스로 인한 감염의 예방 및 위생에 대한 관심도가 증가함에 따라, 일상생활에서 자주 접촉하게 되는 제품 중 항균력을 구비한 제품에 대한 선호도 또한 증가하였다. 이와 관련하여 스마트폰, 노트북 및 모니터 등의 다양한 IT 디바이스에도 항균 기능이 요구되고 있다. 더하여, IT 디바이스 등에 적용되는 수지 또는 필름은 항균기능을 부가하기 위해 항균소재가 첨가되더라도 다양한 광학적 특성 및 기존 물성 유지가 중요하다.

[0004] 종래 항균소재로 많이 사용되는 은나노입자, 제올라이트, 인산칼슘, 인산지르코늄, 실리카겔 등의 무기항균제는 상술한 다양한 제품에 적용 시 광학적 특성을 비롯한 기존 물성을 유지하기에 어려움이 있었다. 더하여, 항균소재의 인체 유해성에 대한 이슈로, 안전성에 또한 중요한 요소로 대두되었다.

[0005] 따라서, 기존 수지의 물성은 유지하면서 항균력을 발현할 수 있고, 안전한 물질로 구성된 항균소재의 개발이 필요하다.

[0006] 본 발명의 배경기술로 대한민국 등록특허 제10-2051622호에 무기 항균제의 제조방법 및 그 방법에 의하여 제조되는 무기 항균제가 기재되어 있다.

[0007]

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명의 목적은 소량을 첨가하여도 항균력이 우수하고 안전한 항균 제제를 제공하는 것이다.

[0009] 본 발명의 다른 목적은 항균 필름 등 적용되는 제품의 물성에 대한 영향을 최소화할 수 있는 항균 제제 및 항균 수지 조성물을 제공하는 것이다.

[0010] 본 발명의 또 다른 목적은 항균력이 우수하고, 수지에 첨가하여도 기존 수지의 물성을 유지할 수 있는 항균 제제 및 항균 수지 조성물을 효율적으로 제조할 수 있는 제조방법을 제공하는 것이다.

[0011] 본 발명의 다른 목적 및 이점은 하기의 발명의 상세한 설명, 청구범위 및 도면에 의해 더욱 명확하게 된다.

과제의 해결 수단

[0013] 일 측면에 따르면, 용매; 상기 용매에 용해된 아연의 염; 및 상기 용매에 용해된 은의 염;을 포함하고 용액상인, 항균 제제가 제공된다.

[0014] 일 실시예에 따르면, 상기 아연의 염은 항균 제제 총 중량에 대해 0.1 내지 50 중량부이고, 상기 은의 염은 항균 제제 총 중량에 대해 0.1 내지 20 중량부이고, 상기 용매는 항균 제제 총 중량에 대해 30 내지 99.8 중량부일 수 있다.

[0015] 일 실시예에 따르면, 상기 아연의 염은 질산아연 6수화물($Zn(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$) 및 과염소산아연 6수화물($ZnCl_2O_8 \cdot 6H_2O$) 중 1종 이상일 수 있다.

[0016] 일 실시예에 따르면, 상기 은의 염은, 질산은($AgNO_3$)일 수 있다.

[0017] 일 실시예에 따르면, 상기 용매는 아이소프로필 알코올(IPA, Isopropyl alcohol, 2-Propanol), 물, 2-메톡시에탄올(2-Methoxyethanol), 아세토니트릴(Acetonitrile), 다이메틸 설폭사이드(Dimethylsulfoxide), 에틸렌 글리콜(Ethylene glycol), 부틸 아세테이트(Butyl Acetate), 메틸 이소부틸 케톤(Methyl isobutyl ketone, 4-Methyl-2-pentanone), 프로필렌 글리콜 메틸 에테르 아세테이트(Propylene Glycol Methyl Ether Acetate), 에탄올(Ethanol), N,N-디메틸 포름아마이드(N,N-Dimethyl Formamide), 및 2-에톡시에탄올(2-Ethoxyenthanol, Ethylene Glycol monoethyl ether)에서 선택되는 1종 이상일 수 있다.

[0019] 다른 측면에 따르면, 본원에 기재된 항균 제제; 및 수지를 포함하는, 항균 수지 조성물을 제공된다.

[0020] 일 실시예에 따르면, 상기 항균 제제는 항균 수지 조성물 총 중량에 대해 0.5 내지 5 중량부로 포함될 수 있다.

[0021] 일 실시예에 따르면, 상기 수지는 필름용 수지일 수 있다.

[0023] 또 다른 측면에 따르면, i) 용매에 아연의 염을 첨가하여 용해하는 단계; ii) 상기 아연의 염이 첨가된 용액에 은의 염을 첨가하여 혼합용액을 제조하는 단계; 및 iii) 상기 혼합용액을 교반하는 단계;를 포함하는, 항균 제제의 제조방법이 제공된다.

[0024] 일 실시예에 따르면, 본원의 항균 제제의 제조방법에서는 상기 아연의 염은 항균 제제 총 중량에 대해 0.1 내지 50 중량부가 되도록 첨가되고, 상기 은의 염은 항균 제제 총 중량에 대해 0.1 내지 20 중량부가 되도록 첨가되고, 상기 용매는 항균 제제 총 중량에 대해 30 내지 99.8 중량부가 되도록 첨가될 수 있다.

[0025] 일 실시예에 따르면, 상기 단계 i)의 아연의 염은 질산아연 6수화물($Zn(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$) 및 과염소산아연 6수화물($ZnCl_2O_8 \cdot 6H_2O$) 중 1종 이상일 수 있다.

[0026] 일 실시예에 따르면, 상기 단계 i)의 용매는 아이소프로필 알코올(IPA, Isopropyl alcohol, 2-Propanol), 물, 2-메톡시에탄올(2-Methoxyethanol), 아세토니트릴(Acetonitrile), 다이메틸 설폭사이드(Dimethylsulfoxide), 에틸렌 글리콜(Ethylene glycol), 부틸 아세테이트(Butyl Acetate), 메틸 이소부틸 케톤(Methyl isobutyl ketone, 4-Methyl-2-pentanone), 프로필렌 글리콜 메틸 에테르 아세테이트(Propylene Glycol Methyl Ether Acetate), 에탄올(Ethanol), N,N-디메틸 포름아마이드(N,N-Dimethyl Formamide), 및 2-에톡시에탄올(2-Ethoxyenthanol, Ethylene Glycol monoethyl ether)에서 선택되는 1종 이상일 수 있다.

[0027] 일 실시예에 따르면, 상기 단계 ii)의 은의 염은, 질산은($AgNO_3$)일 수 있다.

[0028] 일 실시예에 따르면, 상기 단계 iii)에서 교반시간은 30분 내지 2시간일 수 있다.

[0030] 또 다른 측면에 따르면, 본원에 기재된 항균 제제를 수지와 혼합하는 단계를 포함하고, 상기 항균 제제는 항균 수지 조성물 총 중량에 대해 0.5 내지 5 중량부로 혼합하는, 항균 수지 조성물의 제조방법이 제공된다.

발명의 효과

[0032] 일 실시예에 의하면, 본원의 항균 제제는 용매에 아연의 염이 용해된 용액 및 질산은을 포함하여 소량으로도 항균력이 우수하고 안전하다.

[0033] 일 실시예에 의하면, 본원의 항균 제제 및 항균 수지 조성물은 상기 첨가되는 아연의 염 및 질산은의 첨가량을 조절하여, 소량으로도 항균력을 극대화하는 동시에 항균 필름 등 적용되는 제품의 물성에 대한 영향을 최소화할 수 있다.

[0034] 일 실시예에 의하면, 본원의 항균 수지 조성물은 수지에 첨가되는 본원의 항균 제제의 첨가량을 조절하여 항균력을 극대화하는 동시에 항균 필름 등 적용되는 제품의 물성에 대한 영향을 최소화할 수 있다.

[0035] 따라서, 본원의 항균 제제 및 항균 수지 조성물은 전자재료용 하드 코팅 수지로 활용하면, 기존의 수지의 물성을 유지하면서 항균력을 지속적으로 발휘할 수 있다.

[0036] 일 실시예에 의하면, 본원의 항균 제제의 제조방법은 아염의 염을 용매에 먼저 용해한 후 은의 염을 첨가하고, 용매에 첨가되는 아연의 염 및 은의 염의 첨가량을 조절하여, 항균력을 극대화하는 동시에 항균 필름 등 적용되는 제품의 물성에 대한 영향을 최소화할 수 있는 항균 제제를 효율적으로 제조할 수 있다.

[0037] 일 실시예에 의하면, 본원의 항균 수지 조성물의 제조방법은 수지에 첨가되는 본원의 항균 제제의 첨가량을 조절하여 항균력을 극대화하는 동시에 항균 필름 등 적용되는 제품의 물성에 대한 영향을 최소화할 수 있는 항균 수지 조성물을 효율적으로 제조할 수 있다.

[0038] 따라서, 본원의 항균 제제 및 항균 수지 조성물의 제조방법은 안전하고 저렴한 물질로 항균 제제 및 항균 수지 조성물을 제공할 수 있어, 스마트폰, 노트북, 모니터 등 IT 디바이스 등의 전자재료용 하드 코팅 항균 수지로 효율적으로 활용될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0040] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 항균 제제의 제조방법을 개략적으로 나타내는 순서도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 항균 제제의 제조방법을 개략적으로 나타낸 도면이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 항균 수지 조성물의 제조방법을 개략적으로 나타낸 도면이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따라 제조된 항균 제제의 과다 첨가에 따른 항균 수지 조성물을 나타내는 이미지이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0041] 본 개시의 목적, 특정한 장점들 및 신규한 특징들은 첨부된 도면들과 연관되는 이하의 상세한 설명과 실시예들로부터 더욱 명백해질 것이다.

[0042] 이에 앞서 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이고 사전적인 의미로 해석되어서는 아니되며, 발명자가 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 개시의 기술적 사상에 부합되는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

[0043] 본 명세서에서, 층, 부분, 또는 기판과 같은 구성요소가 다른 구성요소 "위에", "연결되어", 또는 "결합되어" 있는 것으로 기재되어 있는 경우, 이는 직접적으로 다른 구성요소 "위에", "연결되어", 또는 "결합되어" 있는 것일 수 있고, 또한 양 구성요소 사이에 하나 이상의 다른 구성요소를 개재하여 있을 수 있다. 대조적으로, 구성요소가 다른 구성요소 "직접적으로 위에", "직접적으로 연결되어", 또는 "직접적으로 결합되어" 있는 것으로 기재되어 있는 경우, 양 구성요소 사이에는 다른 구성요소가 개재되어 있을 수 없다.

[0044] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 개시를 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

[0045] 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0046] 본 명세서에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 또한, 명세서 전체에서, "상에"라 함은 대상 부분의 위 또는 아래에 위치함을 의미하는 것이며, 반드시 중력 방향을 기준으로 상 측에

위치하는 것을 의미하는 것이 아니다.

[0047] 본 개시는 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예들을 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 개시를 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 개시의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 개시를 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 개시의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다.

[0048] 이하, 본 개시의 실시예를 첨부도면을 참조하여 상세히 설명하기로 하며, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[0050] 일 측면에 따르면, 본원의 항균 제제는 용매; 상기 용매에 용해된 아연의 염; 및 상기 용매에 용해된 은의 염; 을 포함하고 용액상인 것을 특징으로 한다.

[0051] 본 발명자들은 용매에 용해된 아연의 염 용액에 은의 염을 첨가하면, 소량으로도 항균력이 우수하고, 항균 필름 등 적용되는 제품의 물성에 대한 영향을 최소화할 수 있다는 것을 발견하고 본 발명을 완성하였다. 또한, 본 발명의 항균 제제는 제올라이트, 제4급 암모늄염 등의 안전 규제 물질을 포함하지 않아 안전하다.

[0053] 상기 아연의 염은 항균 제제 총 중량에 대해 0.1 내지 50 중량부로 포함되는 것이, 항균력 향상, 용해도 개선, 및 적용되는 제품의 물성에 대한 영향 최소화에 적합할 수 있고, 0.1 내지 40 중량부로 포함되는 것이 더 적합할 수 있고, 0.1 내지 30 중량부로 포함되는 것이 더욱 적합할 수 있고, 0.1 내지 20 중량부로 포함되는 것이 더욱더 적합할 수 있고, 0.5 내지 20 중량부로 포함되는 것이 더욱더 적합할 수 있고, 1 내지 20 중량부로 포함되는 것이 더욱더 적합할 수 있다. 이에 한정되는 것은 아니나, 상기 아연의 염은 항균 제제 총 중량에 대해 0.1 중량부 미만으로 포함되면 항균력이 부족할 수 있고, 50 중량부 초과로 포함되면 용해도 및 은의 염과의 상용성이 저하될 수 있다.

[0055] 이에 한정되는 것은 아니나, 상기 아연의 염은 질산아연, 과염소산아연, 및 아세테이트산아연 중 1종 이상이 항균력 향상, 용해도 개선, 적용되는 제품의 물성에 대한 영향 최소화, 및 은의 염과의 상용성 개선에 적합할 수 있고, 질산아연 6수화물($Zn(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$) 및 과염소산아연 6수화물($ZnCl_2O_8 \cdot 6H_2O$) 중 1종 이상이 더 적합할 수 있다.

[0057] 상기 은의 염은 항균 제제 총 중량에 대해 0.1 내지 50 중량부로 포함되는 것이 항균력 향상 및 용해도 개선면에서 적합할 수 있고, 0.1 내지 30 중량부로 포함되는 항균력 향상, 용해도 개선, 및 적용되는 제품의 물성에 대한 영향 최소화에 적합할 수 있고, 0.1 내지 20 중량부로 포함되는 것이 더 적합할 수 있고, 0.1 내지 10 중량부로 포함되는 것이 더욱 적합할 수 있고, 0.1 내지 5 중량부로 포함되는 것이 더욱더 적합할 수 있고, 0.1 내지 2 중량부로 포함되는 것이 더욱더 적합할 수 있고, 0.5 내지 2 중량부로 포함되는 것이 더욱더 적합할 수 있다. 이에 한정되는 것은 아니나, 상기 은의 염은 항균 제제 총 중량에 대해 0.1 중량부 미만으로 포함되면 항균력이 부족할 수 있고, 50 중량부 초과로 포함되면 용해도 및 경제성이 저하될 수 있다.

[0059] 이에 한정되는 것은 아니나, 상기 은의 염은 질산은($AgNO_3$) 및 아세트산은($AgC_2H_3O_2$) 중 1종 이상이 항균력 향상, 용해도 개선, 적용되는 제품의 물성에 대한 영향 최소화, 및 아연의 염과의 상용성 개선에 적합할 수 있고, 질산은이 더 적합할 수 있다.

[0061] 상기 용매는 항균 제제 총 중량에 대해 30 내지 99.8 중량부로 포함되는 것이 항균력 향상, 용해도 개선, 및 적용되는 제품의 물성에 대한 영향 최소화에 적합할 수 있다.

[0063] 상기 용매는 알코올 및 물 중 1종 이상일 수 있으나, 항균 특성을 필요로 하는 적용되는 수지 조성물 및 제품에 따라 적절하게 선택하여 사용할 수 있다. 이에 한정되는 것은 아니나, 상기 용매는 아이소프로필 알코올(Isopropyl alcohol, IPA, 2-Propanol), 물, 2-메톡시에탄올(2-Methoxyethanol), 아세토니트릴(Acetonitrile), 다이메틸설폭사이드(Dimethylsulfoxide), 에틸렌 글리콜(Ethylene glycol), 부틸 아세테이트(Butyl Acetate), 메틸 이소부틸 케톤(Methyl isobutyl ketone, MIBK, 4-Methyl-2-pentanone), 프로필렌 글리콜 메틸 에테르 아세테이트(Propylene Glycol Methyl Ether Acetate, PMA), 에탄올(Ethanol), N,N-디메틸 포름아마이드(N,N-Dimethyl Formamide), 2-에톡시에탄올(2-Ethoxyenthanol, Ethylene Glycol monoethyl ether), 1-프로판올(1-Propanol, 1-Propyl alcohol), 프로필렌 글리콜(Propylene glycol), 프로필렌 글리콜 메틸 에테르(Propylene glycol methyl ether, PGMA, 1-methoxy-2-propanol), 메틸 에틸 케톤(Methyl Ethyl Ketone, MEK, 2-Butanone), 자일렌(Xylene) 및 메틸 아세테이트(Methyl Acetate)에서 선택되는 1종 이상일 수 있다. 이에 한정

되는 것은 아니나, 상기 용매는 아이소프로필 알코올(IPA, Isopropyl alcohol, 2-Propanol), 물, 2-메톡시에탄올(2-Methoxyethanol), 아세토니트릴(Acetonitrile), 다이메틸 설폭사이드(Dimethylsulfoxide), 에틸렌 글리콜(Ethylene glycol), 부틸 아세테이트(Butyl Acetate), 메틸 이소부틸 케톤(Methyl isobutyl ketone, 4-Methyl-2-pentanone), 프로필렌 글리콜 메틸 에테르 아세테이트(Propylene Glycol Methyl Ether Acetate), 에탄올(Ethanol), N,N-디메틸 포름아마이드(N,N-Dimethyl Formamide), 및 2-에톡시에탄올(2-Ethoxyenthanol, Ethylene Glycol monoethyl ether)에서 선택되는 1종 이상이 항균력 향상, 용해도 개선, 적용되는 제품의 물성에 대한 영향 최소화, 및 아연의 염과 은의 염과의 상용성 개선에 더 적합할 수 있고, 아이소프로필 알코올(IPA, Isopropyl alcohol, 2-Propanol), 물 및 2-메톡시에탄올(2-Methoxyethanol)에서 선택되는 1종 이상인 것이 더욱 적합할 수 있다.

[0065] 다른 측면에 따르면, 본원의 항균 수지 조성물은 본원에 기재된 항균 제제; 및 수지를 포함한다.

[0066] 이에 한정되는 것은 아니나, 상기 항균 제제는 항균 수지 조성물 총 중량에 대해 0.5 내지 5 중량부로 포함되는 것이, 항균력 향상 및 항균 수지 조성물이 적용된 제품의 기존 물성 유지에 적합할 수 있고, 항균 수지 조성물 총 중량에 대해 0.5 내지 4 중량부로 포함되는 것이 더 적합할 수 있고, 항균 수지 조성물 총 중량에 대해 1 내지 4 중량부로 포함되는 것이 더욱 적합할 수 있고, 항균 수지 조성물 총 중량에 대해 1 내지 3 중량부로 포함되는 것이 더욱더 적합할 수 있다. 이에 한정되는 것은 아니나, 상기 항균 제제가 항균 수지 조성물 총 중량에 대해 0.5 중량부 미만으로 포함되면, 항균력이 부족할 수 있고, 5 중량부 초과로 포함되는 경우 광투과도 등의 특성이 요구되는 투명필름의 경우 물성을 저하시킬 수 있다.

[0068] 상기 수지는 공지의 다양한 수지를 적용할 수 있다. 이에 한정되는 것은 아니나, 상기 수지는 필름용 수지, 투명 수지, 하드 코팅 수지, 및 불투명 수지 중 1종 이상일 수 있고, 상기 필름은 UV 경화 필름 또는 열경화 필름일 수 있다. 이에 한정되는 것은 아니나, 상기 수지는 필름용 수지가 적합할 수 있다. 상기 필름용 수지로 제조되는 전자기기 등에 적용되는 필름은 광투과도, 헤이즈, 색도, 강도, 및 부착력 등의 물성이 중요하기 때문이다. 상기 항균 수지 조성물은 필름 형태로 제조되어 공지의 다양한 전기·전자제품 등에 코팅제로 적용될 수 있다. 이때 상술한 바와 같이, 본원의 항균 제제는 항균력이 우수할 뿐만 아니라, 항균 수지 조성물로 제조된 코팅제의 광투과도, 헤이즈, 색도, 강도, 부착력 등의 물성에 대해 영향을 거의 미치치 않아 원래의 물성을 유지할 수 있는 장점이 있다.

[0069] 따라서, 본원에 의한 항균 제제를 포함하는 항균 수지 조성물은 상기와 같이 투명한 필름 등의 적용되는 제품의 물성에 대한 영향을 최소화하면서 우수한 항균력을 장기적으로 제공할 수 있다.

[0071] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 항균 제제의 제조방법을 개략적으로 나타내는 순서도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 항균 제제의 제조방법을 개략적으로 나타낸 도면이다.

[0072] 상기 도 1 및 도 2를 참조하면, 본원의 항균 제제의 제조방법은 i) 용매에 아연의 염을 첨가하여 용해하는 단계(S1); ii) 상기 아연의 염이 첨가된 용액에 은의 염을 첨가하여 혼합용액을 제조하는 단계(S2); 및 iii) 상기 혼합용액을 교반하는 단계(S3);를 포함한다.

[0074] 단계 i)은 용매에 먼저 아연의 염을 첨가하여 용해하는 단계(S1)이다.

[0075] 단계 i)에서 상기 아연의 염은 항균 제제 총 중량에 대해 0.1 내지 50 중량부로 포함되는 것이, 항균력 향상, 용해도 개선, 및 적용되는 제품의 물성에 대한 영향 최소화에 적합할 수 있고, 0.1 내지 40 중량부로 포함되는 것이 더 적합할 수 있고, 0.1 내지 30 중량부로 포함되는 것이 더욱 적합할 수 있고, 0.1 내지 20 중량부로 포함되는 것이 더욱더 적합할 수 있고, 0.5 내지 20 중량부로 포함되는 것이 더욱더 적합할 수 있고, 1 내지 20 중량부로 포함되는 것이 더욱더 적합할 수 있다. 이에 한정되는 것은 아니나, 상기 아연의 염은 항균 제제 총 중량에 대해 0.1 중량부 미만으로 포함되면 항균력이 부족할 수 있고, 50 중량부 초과로 포함되면 용해도 및 은의 염과의 상용성이 저하될 수 있다.

[0077] 이에 한정되는 것은 아니나, 상기 아연의 염은 질산아연, 과염소산아연, 및 아세테이트산아연 중 1종 이상이 항균력 향상, 용해도 개선, 적용되는 제품의 물성에 대한 영향 최소화, 및 은의 염과의 상용성 개선에 적합할 수 있고, 질산아연 6수화물($Zn(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$) 및 과염소산아연 6수화물($ZnCl_2O_8 \cdot 6H_2O$) 중 1종 이상이 더 적합할 수 있다.

[0079] 단계 i)에서 상기 용매는 알코올 및 물 중 1종 이상일 수 있으나, 항균 특성을 필요로 하는 적용되는 수지 조성물 및 제품에 따라 적절하게 선택하여 사용할 수 있다. 이에 한정되는 것은 아니나, 상기 용매는 아이소프로필

알코올(Isopropyl alcohol, IPA, 2-Propanol), 물, 2-메톡시에탄올(2-Methoxyethanol), 아세토니트릴(Acetonitrile), 다이메틸설폭사이드(Dimethylsulfoxide), 에틸렌 글리콜(Ethylene glycol), 부틸 아세테이트(Butyl Acetate), 메틸 이소부틸 케톤(Methyl isobutyl ketone, MIBK, 4-Methyl-2-pentanone), 프로필렌 글리콜 메틸 에테르 아세테이트(Propylene Glycol Methyl Ether Acetate, PMA), 에탄올(Ethanol), N,N-디메틸 포름아마이드(N,N-Dimethyl Formamide), 2-에톡시에탄올(2-Ethoxyenthanol, Ethylene Glycol monoethyl ether), 1-프로판올(1-Propanol, 1-Propyl alcohol), 프로필렌 글리콜(Propylene glycol), 프로필렌 글리콜 메틸 에테르(Propylene glycol methyl ether, PGMA, 1-methoxy-2-propanol), 메틸 에틸 케톤(Methyl Ethyl Ketone, MEK, 2-Butanone), 자일렌(Xylene) 및 메틸 아세테이트(Methyl Acetate)에서 선택되는 1종 이상일 수 있다. 이에 한정되는 것은 아니나, 상기 용매는 아이소프로필 알코올(IPA, Isopropyl alcohol, 2-Propanol), 물, 2-메톡시에탄올(2-Methoxyethanol), 아세토니트릴(Acetonitrile), 다이메틸 설폭사이드(Dimethylsulfoxide), 에틸렌 글리콜(Ethylene glycol), 부틸 아세테이트(Butyl Acetate), 메틸 이소부틸 케톤(Methyl isobutyl ketone, 4-Methyl-2-pentanone), 프로필렌 글리콜 메틸 에테르 아세테이트(Propylene Glycol Methyl Ether Acetate), 에탄올(Ethanol), N,N-디메틸 포름아마이드(N,N-Dimethyl Formamide), 및 2-에톡시에탄올(2-Ethoxyenthanol, Ethylene Glycol monoethyl ether)에서 선택되는 1종 이상이_항균력 향상, 용해도 개선, 적용되는 제품의 물성에 대한 영향 최소화, 및 아연의 염과 은의 염과의 상용성 개선에 더 적합할 수 있고, 아이소프로필 알코올(IPA, Isopropyl alcohol, 2-Propanol), 물 및 2-메톡시에탄올(2-Methoxyethanol)에서 선택되는 1종 이상인 것이 더욱 적합할 수 있다.

[0081] 단계 ii)은 단계 i)에서 제조된 상기 아연의 염이 첨가된 용액에 은의 염을 첨가하여 혼합용액을 제조하는 단계(S2)이다.

[0082] 본원의 항균 제제의 제조방법에서는 용매에 아연의 염을 첨가하여 용해하는 단계 후, 은의 염을 첨가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다. 상기 순서대로 용매에 아연의 염을 먼저 용해한 후 은의 염을 첨가하여야 은의 염의 용해도가 획기적으로 향상될 수 있다. 아연의 염과 은의 염을 동시에 용매에 혼합하거나 은의 염을 용매에 먼저 용해하고 아연의 염을 혼합하면 용해도가 매우 낮아지게 된다.

[0084] 단계 ii)에서 상기 은의 염은 항균 제제 총 중량에 대해 0.1 내지 50 중량부로 포함되는 것이 항균력 향상 및 용해도 개선면에서 적합할 수 있고, 0.1 내지 30 중량부로 포함되는 항균력 향상, 용해도 개선, 및 적용되는 제품의 물성에 대한 영향 최소화에 적합할 수 있고, 0.1 내지 20 중량부로 포함되는 것이 더 적합할 수 있고, 0.1 내지 10 중량부로 포함되는 것이 더욱 적합할 수 있고, 0.1 내지 5 중량부로 포함되는 것이 더욱더 적합할 수 있고, 0.1 내지 2 중량부로 포함되는 것이 더욱더 적합할 수 있고, 0.5 내지 2 중량부로 포함되는 것이 더욱더 적합할 수 있다. 이에 한정되는 것은 아니나, 상기 은의 염은 항균 제제 총 중량에 대해 0.1 중량부 미만으로 포함되면 항균력이 부족할 수 있고, 50 중량부 초과로 포함되면 용해도 및 경제성이 저하될 수 있다.

[0086] 단계 ii)에서 상기 은의 염은 질산은($AgNO_3$) 및 아세트산은($AgC_2H_3O_2$) 중 1종 이상이 항균력 향상, 용해도 개선, 적용되는 제품의 물성에 대한 영향 최소화, 및 아연의 염과의 상용성 개선에 적합할 수 있고, 질산은이 더 적합할 수 있다.

[0088] 다음, 단계 iii)은 단계 ii)에서 제조된 상기 혼합용액을 교반하는 단계(S3)이다. 상기 단계 iii) 에서 교반시간은 30분 내지 2시간이, 은의 염이 용매에 용해되고 아연의 염이 첨가된 용액과 혼합하는 데에 적합할 수 있고, 상기 교반시간은 50분 내지 2시간인 것이 더 적합할 수 있다.

[0090] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 항균 수지 조성물의 제조방법을 개략적으로 나타낸 도면이다.

[0091] 도 3을 참조하면, 본원의 항균 수지 조성물의 제조방법은 본원에 기재된 항균 제제를 수지와 혼합하는 단계를 포함하고, 상기 항균 제제는 항균 수지 조성물 총 중량에 대해 0.5 내지 5 중량부로 혼합한다.

[0092] 본원의 항균 수지 조성물의 제조방법은 항균 제제 용액을 먼저 제조한 후 수지와 혼합하는 것을 특징으로 한다. 본원의 항균 제제의 구성 성분을 수지 조성물에 직접 혼합하게 되면, 분산성이 크게 저하되어 적용되는 제품의 물성을 저하시킬 수 있다.

[0093] 상기와 같이 본원의 항균 제제는 항균 수지 조성물 총 중량에 대해 0.5 내지 5 중량부로 포함되는 것이, 항균력 향상, 분산성 개선, 및 항균 수지 조성물이 적용된 제품의 기존 물성 유지에 적합할 수 있고, 항균 수지 조성물 총 중량에 대해 0.5 내지 4 중량부로 포함되는 것이 더 적합할 수 있고, 항균 수지 조성물 총 중량에 대해 1 내지 4 중량부로 포함되는 것이 더욱 적합할 수 있고, 1 내지 3 중량부로 포함되는 것이 더욱더 적합할 수 있다. 상기 항균 제제는 항균 수지 조성물 총 중량에 대해 0.5 중량부 미만으로 첨가될 경우 항균력이 부족할 수

있고, 5 중량부 초과이면 항균 수지 조성물의 용액이 현탁현상을 보이거나, 광학적 특성이 저하되고, 경제성이 좋지 못할 수 있다.

[0095] **실시예**

[0096] 이하, 본 발명을 실시예를 통해 보다 상세하게 설명한다.

[0098] **1. 아연의 염 종류에 따른 항균 제제를 포함하는 항균 수지 조성물로 제조된 필름의 물성 평가**

[0099] 아연의 염 종류를 다르게 하여, 용매인 아이소프로필 알코올(IPA)에 아연의 염 15 중량부를 첨가하여 용해하고, 상기 아연의 염이 용해된 용액에 질산은(Silver nitrate, $AgNO_3$)을 1 중량부를 첨가한 후 50분 내지 2시간 동안 교반하여 항균 제제를 제조하였다. 이후 필름용 수지에 제조된 항균 제제를 1 중량부 첨가하여 경화하여 필름으로 제조하였다.

[0101] 표 1은 아연의 염 종류에 따른 제조된 필름의 물성 및 항균력을 나타내는 표이다.

표 1

[0102]

항목	Zinc 염 종류 (15wt%)	Silver nitrate	침전물 및 용해도	투과도	Haze	B*	연필 경도	부착력	항균력 (대장균)	항균력 (황색포도상구균)
Bare 필름	-	-		93.87%	0.29	0.21	3H	OK	16%	0%
KIMS 항균소재 총 1wt% 첨가 필름	Zinc nitrate hexahydrate	1wt%	OK	93.88%	0.28	0.20	3H	OK	99.99%	99.99%
	Zinc perchlorate hexahydrate		OK	93.52%	0.35	0.32	3H	OK	99.99%	99.99%
	Zinc oxide		녹지 않고 하얗게 변함							
	Zinc stearate		녹지 않고 하얗게 변함							
	Zinc sulfate heptahydrate		녹지 않고 하얗게 변함							
	Zinc acetate dihydrate		어느정도 녹으나 침전물 과다 생성	90.34%	1.02	0.97	3H	OK	99.99%	99.99%

[0104] 표 1을 참조하면, 아연의 염이 질산아연 6수화물(Zinc nitrate hexahydrate, $Zn(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$), 과염소산아연 6수화물(Zinc perchlorate hexahydrate, $ZnCl_2O_8 \cdot 6H_2O$), 아세트산아연 2수화물(Zinc acetate dihydrate)인 경우, 용매에 대한 용해도가 양호하고 항균 제제를 포함하는 필름의 물성 저하가 크지 않은 것으로 나타났다. 또한, 대장균 및 황색포도상구균에 대한 항균력 또한 99.99%로 우수함을 확인할 수 있다. 특히, 아연의 염이 질산아연 6수화물(Zinc nitrate hexahydrate, $Zn(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$), 과염소산아연 6수화물(Zinc perchlorate hexahydrate, $ZnCl_2O_8 \cdot 6H_2O$)인 경우의 항균 제제를 포함하는 항균 수지 조성물로 제조된 필름은, 본원의 항균 제제가 첨가되지 않은 필름과 비교하였을 때 투과도, 연필경도 및 부착력 등의 물성이 거의 동일하게 유지됨을 확인할 수 있다.

[0105] IPA 기반의 용매일 경우, 아연의 염이 질산아연 6수화물(Zinc nitrate hexahydrate, $Zn(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$) 또는 과염소산아연 6수화물(Zinc perchlorate hexahydrate, $ZnCl_2O_8 \cdot 6H_2O$)를 첨가하는 것이 용해도, 항균력 및 각종 물성을 유지하는 데에 가장 적절할 수 있음을 확인하였다.

[0107] **2. 은의 염 종류에 따른 항균 제제를 포함하는 항균 수지 조성물로 제조된 필름의 물성평가**

[0108] 은의 염 종류를 다르게 하여, 용매인 아이소프로필 알코올(IPA)에 아연의 염 15 중량부를 첨가하여 용해하고, 상기 아연의 염이 용해된 용액에 은의 염을 1 중량부를 첨가한 후 50분 내지 2시간 동안 교반하여 항균 제제를 제조하였다. 이후 필름용 수지에 제조된 항균 제제를 1 중량부 첨가하여 경화하여 필름으로 제조하였다.

[0110] 표 2는 은의 염 종류에 따른 제조된 필름의 물성 및 항균력을 나타내는 표이다.

표 2

항목	Zinc nitrate hexahydrate	Silver 염 종류 (1wt%)	침전물 및 용해도	투과도	Haze	B*	연필경도	부착력	항균력 (대장균)	항균력 (황색포도상구균)
Bare 필름	-	-		93.87%	0.29	0.21	3H	OK	16%	0%
KIMS 항균소재 총 1wt% 첨가 필름	15wt%	Silver nitrate	OK	93.88%	0.28	0.20	3H	OK	99.99%	99.99%
		Silver chloride	녹지 않고 하얗게 변함							
		Silver acetate	어느정도 녹으나 침전물 과다 생성	91.34%	0.77	0.57	3H	OK	99.99%	99.99%

[0111]

[0113] 표 2를 참조하면, 은의 염이 질산은(Silver nitrate, $AgNO_3$) 또는 아세트산은(Silver acetate, $AgC_2H_3O_2$)인 항균 제제를 포함하는 항균 수지 조성물로 제조된 필름은, 본원의 항균 제제가 첨가되지 않은 필름과 비교하였을 때 투과도, 연필경도 및 부착력 등의 물성에 대한 영향이 적고, 특히 질산은인 경우 거의 동일하게 유지됨을 확인할 수 있다. 또한, 대장균 및 황색포도상구균에 대한 항균력 또한 99.99%로 우수함을 확인할 수 있다.

[0114] IPA 기반의 용매일 경우, 은의 염을 질산은으로 첨가하는 것이 용해도, 항균력 및 각종 물성을 유지하는 데에 가장 적절할 수 있음을 확인하였다.

[0116] **3. 아연의 염 및 질산은($AgNO_3$) 첨가량에 따른 항균 제제를 포함하는 항균 수지 조성물로 제조된 필름의 물성 평가**

[0117] 아연의 염인 질산아연 6수화물(Zinc nitrate hexahydrate, $Zn(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$) 및 질산은(Silver nitrate, $AgNO_3$)의 첨가량을 다르게 하여, 용매인 아이소프로필 알코올(IPA)에 질산아연 6수화물 1 중량부, 5 중량부, 15중량부, 20 중량부 첨가하여 용해하고, 상기 질산아연 6수화물이 용해된 용액에 질산은을 0.5 중량부, 1 중량부, 1.5 중량부 및 2 중량부를 첨가한 후 50분 내지 2시간 동안 교반하여 항균 제제를 제조하였다. 이후 필름용 수지에 제조된 항균 제제를 1 중량부 첨가하여 경화하여 필름으로 제조하였다.

[0118] 표 3은 아연의 염 및 은의 염 첨가량에 따라 제조된 필름의 물성 및 항균력을 나타내는 표이다.

표 3

항목	Zinc nitrate hexahydrate	Silver nitrate	투과도	Haze	B*	연필경도	부착력	항균력 (대장균)	항균력 (황색포도상구균)
Bare 필름	-	-	93.87%	0.29	0.21	3H	OK	16%	0%
KIMS 항균소재 총 1wt% 첨가 필름	1wt%	0.5wt%	93.13%	0.27	0.16	3H	OK	58.48%	72.52%
		1wt%	93.58%	0.31	0.18	3H	OK	99.99%	99.99%
		1.5wt%	93.77%	0.33	0.20	3H	OK	87.24%	99.99%
		2.0wt%	93.90%	0.30	0.30	3H	OK	91.65%	99.99%
	5wt%	0.5wt%	93.12%	0.28	0.31	3H	OK	99.99%	99.99%
		1wt%	93.88%	0.28	0.20	3H	OK	99.99%	99.99%
		1.5wt%	93.59%	0.31	0.19	3H	OK	99.99%	99.99%
		2.0wt%	93.87%	0.36	0.23	3H	OK	99.99%	99.99%
	15wt%	0.5wt%	93.40%	0.34	0.24	3H	OK	99.99%	99.99%
		1wt%	93.67%	0.33	0.28	3H	OK	99.99%	99.99%
		1.5wt%	93.14%	0.38	0.31	3H	OK	99.99%	99.99%
		2.0wt%	93.87%	0.29	0.29	3H	OK	99.99%	99.99%
	20wt%	0.5wt%	93.10%	0.45	0.34	3H	OK	99.99%	99.99%
		1wt%	93.09%	0.44	0.46	2H	OK	99.99%	99.99%
		1.5wt%	93.20%	0.58	0.51	2H	OK	99.99%	99.99%
		2.0wt%	93.11%	0.49	0.55	2H	OK	99.99%	99.99%

[0119]

[0121] 표 3을 참조하면, 아연의 염은 질산아연 6수화물(Zinc nitrate hexahydrate, $Zn(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$)이고 은의 염은 질

산은(Silver nitrate, $AgNO_3$)인 항균 제제를 포함하는 항균 수지 조성물로 제조된 필름은, 질산아연 6수화물 및 질산은의 첨가량을 적절히 조절함으로써 본원의 항균 제제가 첨가되지 않은 필름과 비교하였을 때 투과도, 연필경도 및 부착력 등의 물성이 거의 동일하게 유지됨을 확인할 수 있다. 또한, 대장균 및 황색포도상구균에 대한 항균력 또한 99.99%로 우수함을 확인할 수 있다.

[0122] 질산아연 6수화물은 항균 제제 총 중량에 대해 5 중량부 및 15 중량부 첨가되었을 경우, 질산은은 항균 제제 총 중량에 대해 0.5 중량부, 1 중량부, 1.5 중량부 및 2 중량부 첨가되었을 경우 항균력 및 각종 물성을 유지하는 데에 가장 적절할 수 있음을 확인하였다.

[0124] **4. 항균 제제 첨가량에 따른 항균 수지 조성물로 제조된 필름의 물성평가**

[0125] 아연의 염인 질산아연 6수화물(Zinc nitrate hexahydrate, $Zn(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$) 및 질산은(Silver nitrate, $AgNO_3$)이 첨가되어 제조된 항균 제제의 첨가량을 다르게 하여, 필름용 수지 총 중량에 대해 0.5 중량부, 1 중량부, 3 중량부 및 5중량부 첨가하여 경화 한 후 필름으로 제조하였다.

[0127] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따라 제조된 항균 제제의 과다 첨가에 따른 항균 수지 조성물을 나타내는 이미지이다.

[0128] 표 4는 항균 제제의 첨가량에 따라 제조된 필름의 물성 및 항균력을 나타내는 표이다.

표 4

[0129]

첨가량	투과도	Haze	B*	연필경도	부착력	항균력 (대장균)	항균력 (황색포도상구균)
0wt%	93.87%	0.29	0.21	3H	OK	16%	0%
0.5wt%	93.90%	0.15	0.21	3H	OK	97.28%	98.61%
1wt%	93.13%	0.27	0.16	3H	OK	99.99%	99.99%
3wt%	93.07%	0.31	0.43	3H	OK	99.99%	99.99%
5wt%	92.97%	0.58	0.60	2H	OK	99.99%	99.99%

[0131] 표 4를 참조하면, 본원의 항균 제제를 포함하는 항균 수지 조성물로 제조된 필름은, 항균 제제가 첨가되지 않은 필름과 비교하였을 때 투과도, 연필경도 및 부착력 등의 물성이 거의 유사하게 유지됨을 확인할 수 있다. 다만 첨가량이 0.5 중량부일 경우, 물성은 유지되나 대장균 및 황색포도상구균에 대한 항균력이 다소 낮게 나타났으나 첨가량이 1 중량부, 3 중량부 및 5 중량부일 경우 대장균 및 황색포도상구균에 대한 항균력 또한 99.99%로 우수함을 확인할 수 있다.

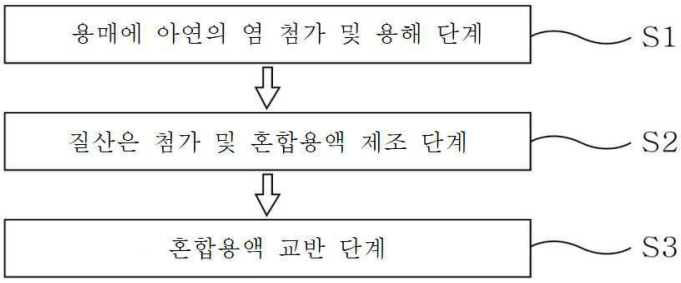
[0132] 도 4를 참조하면, 항균 제제의 첨가량이 5 중량부를 초과할 경우, 용액의 현탁 현상이 발생한다. 따라서, 필름으로 제조할 경우, 투과도 등을 포함한 광학적 특성이 저하될 수 있음을 알 수 있다.

[0133] 상기 실시예들에 의하면, 본원의 용매에 용해된 아연의 염 용액 및 은의 염을 포함하는 항균 제제와 혼합된 항균 수지 조성물로 제조되는 필름 등의 제품은, 아연의 염 및 은의 염의 종류 및 첨가량을 최적의 조건으로 조절하고 항균 제제의 첨가량 또한 최적의 조건으로 조절함으로써 항균력을 극대화하는 동시에 적용되는 제품의 물성에 대한 영향을 최소화할 수 있음을 기대할 수 있다.

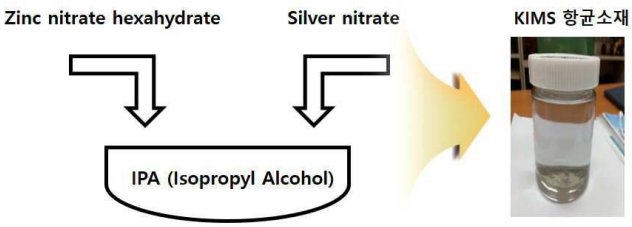
[0135] 이상 본 개시를 구체적인 실시예를 통하여 상세히 설명하였으나, 이는 본 개시를 구체적으로 설명하기 위한 것으로, 본 개시는 이에 한정되지 않으며, 본 개시의 기술적 사상 내에서 당 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 그 변형이나 개량이 가능함이 명백하다. 본 개시의 단순한 변형 내지 변경은 모두 본 개시의 영역에 속하는 것으로 본 개시의 구체적인 보호 범위는 첨부된 특허청구범위에 의하여 명확해질 것이다.

도면

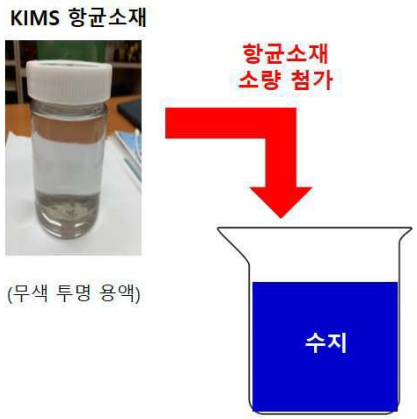
도면1



도면2



도면3



도면4

