(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0047494
(43) 공개일자 2010년05월10일

(51) Int. Cl.
C08L 29/04 (2006.01) *C08J 5/18* (2006.01)
C08K 5/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-0106417
(22) 출원일자 2008년10월29일
심사청구일자 2008년10월29일

(71) 출원인
조선대학교산학협력단
광주광역시 동구 서석동 375, 조선대학교 산학기획팀
(72) 발명자
이인화
광주시 남구 노대동 827 송화마을 휴먼시아 505동1201호
김맹수
광주 광산구 신창동 호반 56차 509동 903호
박주영
광주 광산구 신가동 호반리젠시빌 104-401
(74) 대리인
이원희

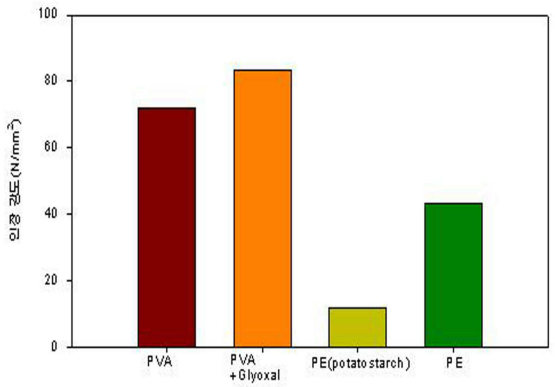
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 인장강도가 향상된 폴리비닐알콜 수지 필름 조성물

(57) 요 약

본 발명은 인장강도가 향상된 폴리비닐알콜 수지 필름 조성물에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 중합도가 1500~2000, 검화도가 98~99.5%, 분자량이 3000~7000인 폴리비닐알콜 수지 5~50 중량부; 가소제 5~30 중량부; 글리옥살 1~20 중량부; 및 인산 1~8 중량부를 포함하는 인장강도가 향상된 친수성 폴리비닐알콜 수지 필름 조성물 및 이를 이용한 폴리비닐알콜 수지 필름에 관한 것이다. 본 발명에 따른 필름 조성물은 생분해성 폴리비닐알콜 수지에 가소제, 글리옥살(glyoxal) 및 인산을 첨가함으로써 환경친화적이고, 필름 제조시 인장강도가 30% 정도 증가하고, 사용 용도에 따라 두께와 투명도를 조절할 수 있으며, 항균제, 천연 허브 추출물 등을 강도의 손실 없이 첨가할 수 있으므로, 종래의 플라스틱 필름의 단점을 보완하여 다양한 분야에 기능성 필름으로써 사용될 수 있다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

중합도가 1500~2000, 검화도가 98~99.5%, 분자량이 3000~7000인 폴리비닐알콜 수지 5~50 중량부; 가소제 5~30 중량부; 글리옥살 1~20 중량부; 및 인산 1~8 중량부를 포함하는 인장강도가 향상된 친수성 폴리비닐알콜 수지 필름 조성물.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 가소제는 글리세린, 에틸렌글리콜, 폴리에틸렌글리콜, 프로필렌글리콜, 디에틸렌글리콜 및 트리에틸렌글리콜로 이루어지는 군으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 인장강도가 향상된 친수성 폴리비닐알콜 수지 필름 조성물.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 인산은 폴리비닐알콜와 글리옥살을 교차연결(crosslinking)시켜 인장강도를 향상시키는 것을 특징으로 하는 인장강도가 향상된 친수성 폴리비닐알콜 수지 필름 조성물.

청구항 4

제1항에 있어서, 천연 허브 추출물 0.1~20 중량부를 더 포함하는 인장강도가 향상된 친수성 폴리비닐알콜 수지 필름 조성물.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 천연 허브 추출물은 로즈제라늄, 로즈마리, 마조람, 자스민, 페퍼민트, 캠퍼, 사사프라스, 라벤다, 타임, 파인, 유칼리툽스 및 바질로 이루어지는 군으로부터 선택되는 허브를 물, 알코올 또는 물과 알코올의 혼합용매로 추출한 추출물인 것을 특징으로 하는 인장강도가 향상된 친수성 폴리비닐알콜 수지 필름 조성물.

청구항 6

제1항에 있어서, 항균제 0.1~20 중량부를 더 포함하는 인장강도가 향상된 친수성 폴리비닐알콜 수지 필름 조성물.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 항균제는 암피실린 또는 스텝토마이신인 것을 특징으로 하는 인장강도가 향상된 친수성 폴리비닐알콜 수지 필름 조성물.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항의 조성물을 이용하여 제조된 친수성 폴리비닐알콜 수지 필름.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 인장강도가 향상된 폴리비닐알콜 수지 필름 조성물 또는 이를 이용한 폴리비닐알콜 수지 필름에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 최근 경제성장에 따른 식생활 향상에 따라 포장식품의 선호추세와 소비자들의 건강 및 환경에 대한 인식확대로 산화방지제나 방부제사용의 기피현상과 폐기물 처리나 지구환경 보호를 위해 무공해·저공해 플라스틱에 대한 사회 환경적 관심이 증대됨으로써 고기능성·다기능성의 포장재의 필요성이 대두되고 있다. 특히 의약·전자·반도체산업의 급격한 성장으로 야기되는 대전방지성·흡수성·수용성·방담성(防曇性)·항균성·선도보존성·보향성·고가스차단성·내열성·분해성 등의 다양한 기능성 포장재가 광범위하게 연구 개발되고 있다.

[0003] 상기 기능성 포장재를 개발하기 위하여는 필연적으로 기능성 필름 재료의 개발을 요구하며 이에 따른 첨단기술을 접목한 기능성 필름의 개발이 시급한 실정이다.

[0004] 일반적으로 기능성 필름은 한가지 이상의 기능을 지니고 있는 플라스틱필름을 지칭하며, 상기 기능성 플라스틱필름의 종류는 크게 고기능성 선도유지필름, 생분해성 플라스틱필름, 메타로센 PE필름, 랩필름, 가스차단성 필름, 수축성필름, PAN필름, 방향성(方向性)필름 기타 연포장필름 등이 있으며, 이밖에도 LCD용 확산필름, 하드코팅 필름 등 전기전자부품에 쓰이는 고부가가치 필름 등이 있다.

[0005] 기능성 필름의 원료는 기본적으로 PE, PP, PVC, PS, PET, PA, PAN, PVA, PVDC, EVOH 등과 같은 범용플라스틱과 폴리카보네이트를 비롯한 엔지니어링플라스틱에 이르기까지 다양한 원료가 사용되지만 물성을 보완하기 위하여 여러 가지 첨가제를 섞기도 하고 때로는 특수한 가공방법을 이용하기도 한다.

[0006] 그러나 대부분 현재 상품화되어 있는 플라스틱은 사용 후 자연환경에 버려질 경우 분해되지 않고 반영구적으로 남아 있어 환경오염문제를 야기하게 된다. 따라서 사용 시의 편리성 및 내구성만을 비약적으로 향상시킨 합성플라스틱을 대체할 수 있고, 사용 후 붕괴 또는 분해되어 자연의 순환사이클로 흡수됨으로써 환경오염의 문제를 배제할 수 있는 "생분해성 플라스틱 필름"이라는 새로운 기능을 가진 고분자물질에 대한 사회적인 요구가 높아지게 되었다.

[0007] 한편, 폴리비닐알콜(polyvinyl alcohol) 고분자는 흰색의 분말상 고분자로 유연한 분자사슬을 가지는 선형 결정성 고분자이며, 독성이 없고 생체적합성과 생분해성을 가지며 필름이나 섬유로 형성이 용이하다. 또한, 표면활성도가 높으며 높은 압축강도, 인장탄성률 및 내마모성, 유연성 등 뛰어난 역학적 성질을 가지고 있어 용해도 및 화학적 반응성이 우수하다. 나아가, 분자구조 내 수산기를 함유하고 있어 타 고분자와 블랜드 시혼화성(miscibility)이 우수하다고 알려져 있다.

[0008] 또한, 상기 폴리비닐알콜는 고기능성 자재로서 석면대체용 고탄성률 유기섬유, 편광필름, 포장지, 분리용 필터, 접착제 호제, 코팅제, 유화제, 현탁안정제, 콘크리트 및 시멘트 강화제, 및 해양 수산물 양식용 어망 등에 이용될 수 있는 최적의 합성고분자로 널리 알려져 있다. 의약용으로는 인체장치 대체용 하이드로겔, 약물전달시스템, 항암제, 생체센서, 지혈제, 생체반응기, 암질환 및 색전재료 등의 의료용 고분자 재료로 널리 적용되는 기능성 고분자이다.

[0009] 그러나 상기 폴리비닐알콜 수지는 일반적인 열가소성 수지와는 달리, 융점과 열분해 온도가 매우 근접하여 있어 단순한 가열 용융법에 의한 필름성형이 불가능하며, 인장강도가 낮아 제품으로 응용되는 데 한계가 있었다.

[0010] 이에, 본 발명자들은 친수성 수지인 폴리비닐알콜 수지를 기반으로 한 인장강도가 향상된 분해성 필름을 제조하고자 연구하던 중, 폴리비닐알콜 수지에 가소제와 글리옥살(glyoxal)을 첨가한 조성물이 필름 제조시 인장강도가 30% 정도 증가하고, 사용 용도에 따라 두께와 투명도를 조절할 수 있으며, 항균제, 천연허브추출물 등을 강

도의 손실 없이 첨가할 수 있음을 확인하고 본 발명을 완성하였다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0011] 본 발명의 목적은 친수성 수지인 폴리비닐알콜 수지를 기반으로 한 인장강도가 향상된 필름 조성물을 제공하는 데 있다.

[0012] 본 발명의 다른 목적은 상기 필름 조성물을 이용한 분해성 폴리비닐알콜 수지 필름을 제공하는 데 있다.

과제 해결수단

[0013] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 중합도가 1500~2000, 검화도가 98~99.5%, 분자량이 3000~7000인 폴리비닐알콜 수지 5~50 중량부; 가소제 5~30 중량부; 글리옥살 1~20 중량부; 및 인산 1~8 중량부를 포함하는 인장강도가 향상된 친수성 폴리비닐알콜 수지 필름 조성물을 제공한다.

[0014] 또한, 본 발명은 상기 조성물을 이용하여 제조된 친수성 고장력 폴리비닐알콜 수지 필름을 제공한다.

효 과

[0015] 본 발명에 따른 필름 조성물은 생분해성 폴리비닐알콜 수지에 가소제, 글리옥살(glyoxal) 및 인산을 첨가함으로써 환경친화적이고, 필름 제조시 인장강도가 30% 정도 증가하고, 사용 용도에 따라 두께와 투명도를 조절할 수 있으며, 항균제, 천연 허브 추출물 등을 강도의 손실 없이 첨가할 수 있으므로, 종래의 플라스틱 필름의 단점을 보완하여 다양한 분야에 기능성 필름으로써 사용될 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0016] 이하, 본 발명을 상세하게 설명한다.

[0017] 본 발명은 중합도가 1500~2000, 검화도가 98~99.5%, 분자량이 3000~7000인 폴리비닐알콜 수지 5~50 중량부; 가소제 5~30 중량부; 글리옥살 1~20 중량부; 및 인산 1~8 중량부를 포함하는 인장강도가 향상된 친수성 폴리비닐알콜 수지 필름 조성물을 제공한다.

[0018] 본 발명에 따른 폴리비닐알콜 수지 필름 조성물에 있어서, 상기 폴리비닐알콜 수지는 흰색의 분말상 고분자로 유연한 분자사슬을 가지는 선형 결정성 고분자이며, 독성이 없고 생체적합성과 생분해성을 가지며 필름이나 섬유로 형성이 용이하다. 또한, 표면활성도가 높으며 높은 압축강도, 인장탄성률 및 내마모성, 유연성 등 뛰어난 역학적 성질을 가지고 있어 용해도 및 화학적 반응성이 우수하다. 나아가, 분자구조 내 수산기를 함유하고 있어 타 고분자와 블랜드 시혼화성(miscibility)이 우수하다고 알려져 있다. 또한, 상기 폴리비닐알콜는 고기능성 자재로서 석면대체용 고탄성률 유기섬유, 편광필름, 포장지, 분리용 필터, 접착제 호제, 코팅제, 유화제, 현탁안정제, 콘크리트 및 시멘트 강화제, 및 해양 수산물 양식용 어망 등에 이용될 수 있는 최적의 합성고분자로 널리 알려져 있다. 의약용으로는 인체장치 대체용 하이드로겔, 약물전달시스템, 항암제, 생체센서, 지혈제, 생체반응기, 암질환 및 색전재료 등의 의료용 고분자 재료로 널리 적용되는 기능성 고분자이다.

[0019] 그러나 일반적인 폴리비닐알콜 수지는 일반적인 열가소성 수지와는 달리, 융점과 열분해 온도가 매우 근접하여 있어 단순한 가열 용융법에 의한 필름성형이 불가능하며, 인장강도가 낮은 문제가 있다.

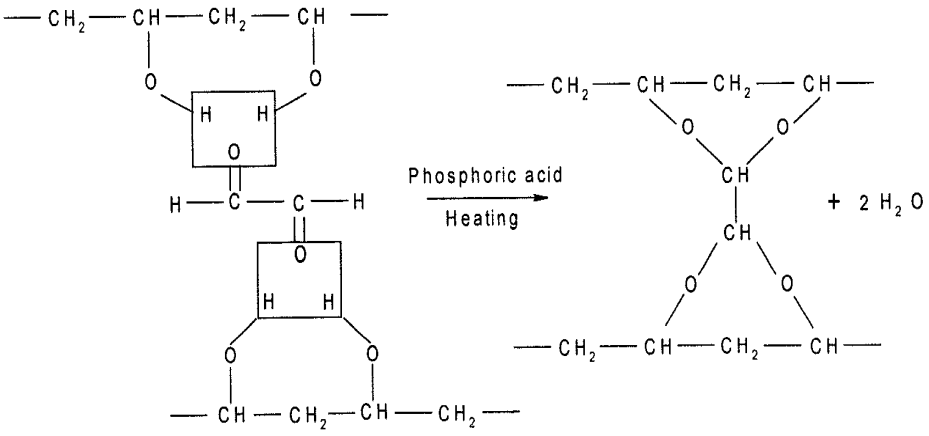
[0020] 본 발명에는 다양한 종류의 폴리비닐알콜 수지가 사용될 수 있으며, 이중 우수한 강도를 나타내기 위하여 중합도가 1500~2000이고, 검화도(폴리비닐알콜 수지의 분자 사슬 내 아세테이트기들이 하이드록시기로 치환된 정도)가 98~99.5%인 것을 사용하는 것이 바람직하다.

[0021] 상기 폴리비닐알콜 수지는 당업계에 널리 알려진 방법으로 합성된 것 또는 시판중인 것을 선택하여 사용할 수 있다.

[0022] 본 발명에 따른 폴리비닐알콜 수지 필름 조성물에 있어서, 상기 가소제는 가공시 온도를 저하시키고, 수지 분자 사슬간 수소결합 억제 및 분자사슬 간격을 유지시키는 핵심적인 역할을 한다. 이때, 사용되는 가소제는 다가 알콜류를 사용할 수 있으며, 예를 들면 글리세린, 에틸렌글리콜, 폴리에틸렌글리콜, 프로필렌글리콜, 디에틸렌글리콜, 트리에틸렌글리콜 등이 사용될 수 있다. 이러한 가소제는 상기 폴리비닐알콜 수지 100 중량부에 대하여 5~50 중량부가 사용되는 것이 바람직한 바, 상기 범위를 벗어나는 경우에는 용액의 점도가 높아 필름제조가 용이하지 않고 필름의 장력 저하 및 투명도의 문제가 있다.

[0023] 본 발명에 따른 폴리비닐알콜 수지 필름 조성물에 있어서, 글리옥살 및 인산은 상기 필름 조성물의 인장강도를 향상시키는 역할을 하는 바, 이는 인산이 열처리되면서 하기 반응식 1과 같이, 폴리비닐알콜 수지와 글리옥살을 교차연결(crosslinking)시키기 때문이다.

반응식 1



[0024]

[0025] 이때, 효과적인 인장강도 향상을 위하여 본 발명에 따른 폴리비닐알콜 수지 필름 조성물 내의 글리옥살과 인산의 함량은 각각 1~20 중량부, 1~8 중량부인 것이 바람직하다.

[0026] 본 발명에 따른 조성물에 있어서, 항균 효과 또는 향기를 부과하기 위하여 천연 허브 추출물 또는 항균제 0.1~20 중량부를 더 포함할 수 있다.

[0027] 본 발명에 따른 조성물에 있어서, 상기 천연 허브 추출물은 로즈제라늄, 로즈마리, 마조람, 자스민, 페퍼민트, 캠퍼, 사사프라스, 라벤다, 타임, 파인, 유칼리툽스 및 바질로 이루어지는 군으로부터 선택되는 허브를 물, 알코올 또는 물과 알코올의 혼합용매로 추출한 추출물을 사용할 수 있으며, 추출방법은 당업계에서 통상적으로 사용하는 방법을 이용할 수 있다.

[0028] 본 발명에 따른 조성물에 있어서, 상기 항균제는 암피실린 또는 스텝토마이신을 사용할 수 있다.

[0029] 본 발명에 따른 폴리비닐알콜 수지 필름 조성물은 증류수에 폴리비닐알콜 수지, 가소제, 글리옥살 및 인산을 차례대로 첨가하면서 80~90 ℃에서 교반시킨 후, 반응혼합물을 표면이 고른 평판에 골고루 부어 두께를 20~60 ㎛로 조절한 다음 60 ℃인 건조기에 넣고 10~14시간 동안 건조시키고, 건조 후 평판에서 폴리비닐알콜 수지 필름을 분리함으로써 인장강도가 향상된 폴리비닐알콜 수지 필름으로 얻을 수 있다.

[0030] 상기 얻어진 폴리비닐알콜 수지 필름은 **도 1**에 나타낸 바와 같으며, 인장강도를 측정한 결과 표 1~2 및 **도 2**에 나타낸 바와 같이, 다른 기재(예를 들면 폴리에틸렌(PE)) 또는 다른 첨가물(예를 들면, 전분)을 첨가할 경우보다 우수한 인장강도를 나타내었다. 따라서, 본 발명에 따른 폴리비닐알콜 수지 필름은 환경친화적이고, 종래

폴리비닐알콜 수지 필름보다 인장강도가 우수하고, 용도에 따라 두께와 투명도를 조절할 수 있으며, 항균제, 천연허브추출물 등을 강도의 손실 없이 첨가할 수 있으므로(**도 3~7** 참조), 종래의 플라스틱 필름의 단점을 보완하여 다양한 분야에 기능성 필름으로써 사용될 수 있다.

[0031] 이하, 실시예를 통해 본 발명을 상세히 설명한다. 단, 하기의 실시예는 본 발명을 예시하는 것인 뿐, 본 발명의 내용이 하기의 실시예에 의해 한정되는 것은 아니다.

[0032] **<실시예 1> 인장강도가 향상된 폴리비닐알콜 수지 필름 제조**

[0033] 중합도가 1700, 검화도가 98~99.5% 및 분자량이 50000인 폴리비닐알콜 15 g에 증류수 85 ml를 넣고 85 ℃에서 3시간 동안 교반하였다. 이후, 가소제로서 폴리에틸렌 글리콜 #400을 3 g 첨가하고 85 ℃에서 1시간 동안 교반하였다. 다음으로 글리옥살을 1.2 g을 첨가하고 85 ℃에서 30분 동안 교반하였다. 이후 인산을 첨가하여 pH를 2~3으로 조절한 후 85 ℃에서 30분 동안 교반하였다. 상기 반응혼합물을 표면이 고른 평판에 골고루 부어 두께를 20~60 ㎛로 조절한 다음 60 ℃인 건조기에 넣고 12시간 건조시켰다. 건조 후 평판에서 폴리비닐알콜 수지 필름을 분리하여 인장강도가 향상된 폴리비닐알콜 수지 필름을 제조하였다.

[0034] 상기 제조된 폴리비닐알콜 수지 필름을 **도 1**에 나타내었다.

[0035] **<실시예 2> 허브추출물을 포함하는 인장강도가 향상된 폴리비닐알콜 수지 필름 제조**

[0036] 상기 폴리비닐알콜, 가소제, 글리옥살 및 인산을 포함한 반응혼합물에 천연 허브 추출물(로즈제라늄, 로즈마리, 마조람, 자스민, 페퍼민트, 캠퍼, 사사프라스, 라벤다, 타임, 파인, 유칼립투스 또는 바질)을 폴리비닐알콜의 중량대비 10% 첨가하여 85 ℃에서 30분 동안 교반시키는 것을 더 포함하는 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 수행하여 폴리비닐알콜 수지 필름을 제조하였다.

[0037] **<실시예 3> 항균제를 포함하는 인장강도가 향상된 폴리비닐알콜 수지 필름 제조**

[0038] 증류수에 항균제인 암피실린(Ampicillin) 또는 스트렙토마이신(Streptomycin)을 0.1, 0.3, 0.5, 0.7 또는 1 중량%로 첨가하여 용해시킨 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 수행하여 폴리비닐알콜 수지 필름을 제조하였다.

[0039] **<비교예 1~3> 글리옥살을 함유하지 않은 폴리비닐알콜 수지 필름 제조**

[0040] 글리옥살을 함유하지 않은 것을 제외하고는 실시예 1~3과 동일한 방법으로 수행하여 폴리비닐알콜 수지 필름을 제조하였다.

[0041] **<실험예 1> 인장강도 실험**

[0042] 본 발명에 따른 인장강도 실험은 규격번호 KSM3054 플라스틱 필름 및 시트의 인장 시험방법을 따라 수행하였다. 구체적으로 23±2 ℃, 상대습도 50±5 %에서 인장강도 실험을 수행하였다. 두께 측정은 중앙부 1곳, 표선에서 등거리의 3곳 측정 후 평균값을 계산하였으며, 두께 측정 시 너비는 0.1 mm 이상의 정밀도, 두께는 0.001 mm의 정밀도로 측정하였다. 탄성률 측정은 너비 10 mm, 클램프 간 거리를 100 mm로 하여 시험하였다. 측정기기는 SHIMADZU사의 UTM(Universal Testing Machine)으로 측정하였다. 총 5개의 시편을 측정하여 그 결과를 평균값으로 산출하였다.

[0043] (1) 기재에 따른 인장강도 측정

[0044] 기재에 따른 필름의 인장강도의 변화를 알아보기 위하여 하기와 같은 실험을 수행하였다.

[0045] 본 발명에 따른 글리옥살을 함유한 폴리비닐알콜 수지 필름과 글리옥살을 함유하지 않은 폴리비닐알콜 수지 필

름, PE 필름 및 전분을 함유한 PE 필름의 인장강도를 측정하고, 그 결과를 표 1 및 도 2에 나타내었다.

표 1

[0046]

구분	인장강도(N/mm^2)
실시예 1 (폴리비닐알콜+글리옥살)	83.48
폴리비닐알콜	72.02
PE	43.11
PE+전분	11.8

[0047] 표 1 및 도 2에 나타낸 바와 같이, 본 발명에 따른 글리옥살이 함유된 폴리비닐알콜 수지 필름의 인장강도는 다른 기재 또는 첨가물을 첨가하였을 경우에 비하여 높은 인장강도를 갖는 것으로 나타났다.

[0048] (2) 첨가물에 따른 인장강도 측정

[0049] 첨가물에 따른 필름의 인장강도의 변화를 알아보기 위하여 하기와 같은 실험을 수행하였다.

[0050] 중합도 1700, 검화도 99%인 폴리비닐알콜 15 중량%에 대조군으로서 첨가제를 첨가하지 않은 경우와, 실시예 1과 같이 글리옥살을 첨가한 경우, 비교예로서 글리옥살 대신 항균제(암피실린(Ampicillin) 또는 스트렙토마이신(Streptomycin))를 0.1, 0.3, 0.5, 0.7 또는 1 중량%로 첨가한 경우의 폴리비닐알콜 수지 필름의 인장강도(MPa), 신장률(%) 및 두께(mm)를 측정하고, 그 결과를 표 2에 나타내었다.

표 2

[0051]

구분	인장강도(MPa)	신장률(%)	두께(mm)
폴리비닐알콜	72.0	3.2	0.040
폴리비닐알콜+글리옥살	83.5	2.4	0.039
폴리비닐알콜+암피실린 0.1%	64.2	2.7	0.040
폴리비닐알콜+암피실린 0.3%	61.6	3.5	0.041
폴리비닐알콜+암피실린 0.5%	60.5	1.8	0.034
폴리비닐알콜+암피실린 0.7%	58.7	2.3	0.034
폴리비닐알콜+암피실린 1%	56.3	2.9	0.033
폴리비닐알콜+스트렙토마이신 0.1%	65.7	2.6	0.041
폴리비닐알콜+스트렙토마이신 0.3%	64.4	2.1	0.039
폴리비닐알콜+스트렙토마이신 0.5%	62.2	2.4	0.036
폴리비닐알콜+스트렙토마이신 0.7%	58.9	3.0	0.036
폴리비닐알콜+스트렙토마이신 1%	57.9	3.3	0.038

[0052] 표 2에 나타낸 바와 같이, 본 발명에 따른 글리옥살이 함유된 폴리비닐알콜 수지 필름의 인장강도는 83.5 MPa를 나타냄으로써 다른 첨가물을 첨가하였을 경우(57.9~72.0 MPa)에 비하여 높은 인장강도를 갖는 것으로 나타났다.

[0053] **<실험예 2> 항균력 실험**

[0054] (1) 실험균주 및 배양

[0055] 본 실험에 사용된 균주는 황색 포도구균(Staphylococcus aureus; KCCM 12214) 또는 대장균(Escherichia coli; KCCM 12234)으로 한국종균협회로부터 분양받아 사용하였다. 세균의 배양은 트립티케이스 대두 액체배지(trypticase soy broth; TSB, pH 7.2, 27 ℃)에서 24 시간 동안 진탕 배양하였다. 배지 조성표는 표 3에 나타내었다.

표 3

[0056] TSB 배지의 조성

성분	양
카제인 분해물 (pancreatic digest of casein)	17 g
대두박의 분해물 (pancreatic digest ofsoybean meal)	3.0 g
NaCl	5.0 g
K_2HPO_4	2.5 g
글루코스(Glucose)	2.5 g
아가(Agar)	15 g
증류수	1.0 L

[0057] (2) 항균력 시험

[0058] 항균력 시험에는 디스크확산법(Disc diffusion test)을 사용하였다.

[0059] 세균을 36 ℃에서 1~2일 배양한 후 이 균액을 배지 1 ㎖당 1×10^6 cell이 포함되도록 접종하여 현탁하였다. 이 균체를 도말한 소프트 아가(soft agar)를 충분히 건조시킨 후 페이퍼 디스크(paper disc)를 무균 조작(Autoclave 121 ℃, 15 분)에 의해 안착시켰고, 그 위에 각종 추출물 용액을 100 ㎕씩 주입하여 도말한 균체의 최적 생육온도에서 24시간 배양한 후 증식저지환(clean zone, mm)의 유무로 그 활성을 검색하였다.

[0060] 증식저지환의 크기=(실험 후 원의 크기)-(페이퍼디스크의 크기)

[0061] **<2-1> 천연 허브 추출물이 함유된 폴리비닐알콜 수지 필름의 항균 효과**

[0062] 실시예 2에서 제조된 본 발명에 따른 천연 허브 추출물이 함유된 폴리비닐알콜 수지 필름과 대조군으로서 천연 허브 추출물을 함유하지 않은 폴리비닐알콜 수지 필름에 대하여 상기와 같은 방법으로 디스크확산법을 이용하여 항균력의 지표인 증식저지환의 크기를 측정하여 그 결과를 **도 3** 및 표 4에 나타내었다.

[0063] 이때, **도 3**에서 (a) 로즈제라늄; (b) 로즈마리; (c) 마조람; (d) 자스민; (e) 페퍼민트; (f) 캠퍼; (g) 사사프라스; (h) 라벤다; (i) 타임; (j) 파인; (k) 유칼리툽스; 및 (l) 바질을 나타낸다.

표 4

[0064]

구분	원의 크기(직경, mm)	증식저지환의 크기(직경, mm)
대조군	8	0
로즈제라늄	8	0
로즈마리	14.5	6.5
마조람	14.4	6.4
자스민	9.6	1.6
페퍼민트	13.2	5.2
캠퍼	15.3	7.3
사사프라스	16.1	8.1
라벤다	14.9	6.9
타임	27.7	19.7
파인	12.9	4.9
유칼리툽스	14.3	6.3
바질	11.6	3.6

[0065] **도 3** 및 표 4에 나타낸 바와 같이, 로즈제라늄을 제외하고는 본 발명에 따른 천연 허브 추출물이 함유된 폴리비닐알콜 수지 필름은 항균력을 나타냄을 알 수 있다. 따라서 본 발명에 따른 폴리비닐알콜 수지 필름은 천연 허

브 추출물 등을 강도의 손실 없이 첨가할 수 있음을 알 수 있다.

[0066] **<2-2> 항균제가 함유된 폴리비닐알콜 수지 필름의 항균 효과**

[0067] 실시예 3에서 제조된 본 발명에 따라 항균제(암피실린 또는 스트렙토마이신)가 0, 0.1, 0.3, 0.5, 0.7 및 1 중량% 함유된 폴리비닐알콜 수지 필름과 대조군으로서 순수한 항균제에 대하여 상기와 같은 방법으로 디스크확산법을 이용하여 황색 포도구균 또는 대장균에 대한 항균력의 지표인 증식저지환의 크기를 측정하여 그 결과를 **도 4~7** 및 표 5~8에 나타내었다.

[0068] 이때, **도 4**는 본 발명의 폴리비닐알콜 수지 필름에 함유된 암피실린의 농도에 따른 황색 포도구균에 대한 항균 효과를 나타내고((a) 대조군; (b) 0 중량%; (c) 0.1 중량%; (d) 0.3 중량%; (e) 0.5 중량%; (f) 0.7 중량%; 및 (g) 1 중량%),

[0069] **도 5**는 본 발명의 폴리비닐알콜 수지 필름에 함유된 암피실린의 농도에 따른 대장균에 대한 항균 효과를 나타내고((a) 대조군; (b) 0 중량%; (c) 0.1 중량%; (d) 0.3 중량%; (e) 0.5 중량%; (f) 0.7 중량%; 및 (g) 1 중량%).

[0070] **도 6**은 본 발명의 폴리비닐알콜 수지 필름에 함유된 스텝토마이신의 농도에 따른 황색 포도구균에 대한 항균 효과를 나타내고((a) 대조군; (b) 0 중량%; (c) 0.1 중량%; (d) 0.3 중량%; (e) 0.5 중량%; (f) 0.7 중량%; 및 (g) 1 중량%).

[0071] **도 7**은 본 발명의 폴리비닐알콜 수지 필름에 함유된 스텝토마이신의 농도에 따른 대장균에 대한 항균 효과를 나타낸다((a) 대조군; (b) 0 중량%; (c) 0.1 중량%; (d) 0.3 중량%; (e) 0.5 중량%; (f) 0.7 중량%; 및 (g) 1 중량%).

표 5

[0072] 항균제: 암피실린, 황색 포도구균에 대한 항균 효과

암피실린의 함량 (중량%)	원의 크기 (직경, mm)	증식저지환의 크기 (직경, mm)
대조군 (순수한 암피실린 0.1 중량%)	30.6	21
0	9.6	0
0.1	24.52	13.92
0.3	27.6	18
0.5	31.69	22.09
0.7	31.6	22
1	33.52	23.92

표 6

[0073] 항균제: 암피실린, 대장균에 대한 항균 효과

암피실린의 함량 (중량%)	원의 크기 (직경, mm)	증식저지환의 크기 (직경, mm)
대조군 (순수한 암피실린 0.7 중량%)	18.6	9
0	9.6	0
0.1	9.6	0
0.3	13.6	4
0.5	14.32	4.72
0.7	15.28	5.68

1	16	6.4

표 7

[0074] 항균제: 스트렙토마이신, 황색 포도구균에 대한 항균 효과

스트렙토마이신의 함량 (중량%)	원의 크기 (직경, mm)	증식저지환의 크기 (직경, mm)
대조군 (순수한 스트렙토마이신 0.1 중량%)	12.8	2
0	10.8	0
0.1	10.8	0
0.3	13.2	2.4
0.5	13.28	2.48
0.7	14	3.2
1	15.52	4.72

표 8

[0075] 항균제: 스트렙토마이신, 대장균에 대한 항균 효과

스트렙토마이신의 함량 (중량%)	원의 크기 (직경, mm)	증식저지환의 크기 (직경, mm)
대조군 (순수한 스트렙토마이신 0.5 중량%)	17	6
0	11	0
0.1	17	0
0.3	17	0
0.5	18.56	1.56
0.7	20.72	3.72
1	22.36	5.36

[0076] **도 4~7** 및 표 5~8에 나타낸 바와 같이, 본 발명에 따른 항균제가 함유된 폴리비닐알콜 수지 필름은 항균력을 나타내며, 0.5 중량% 이상을 첨가하는 경우에는 항균제의 함량이 증가할수록 증식저지환의 크기도 증가하는 것을 알 수 있다. 따라서 본 발명에 따른 폴리비닐알콜 수지 필름은 항균제 등을 강도의 손실 없이 첨가할 수 있음을 알 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0077] **도 1**은 본 발명에 따라 제조된 글리옥살이 함유된 폴리비닐알콜 수지 필름을 나타내는 사진이다.

[0078] **도 2**는 본 발명의 일실시예에 따른 필름의 제질 및 첨가물에 의한 필름의 인장 강도를 나타내는 그래프이다.

[0079] **도 3**은 본 발명의 일실시예에 따라 제조된 천연 허브 추출물을 첨가한 폴리비닐알콜 수지 필름의 항균 효과를 나타내는 사진이다((a) 로즈제라늄; (b) 로즈마리; (c) 마조람; (d) 자스민; (e) 페퍼민트; (f) 캠퍼; (g) 사사프라스; (h) 라벤다; (i) 타임; (j) 파인; (k) 유칼리툽스; 및 (l) 바질).

[0080] **도 4**는 본 발명의 일시시예에 따라 제조된 폴리비닐알콜 수지 필름에 함유된 항균제(암피실린)의 농도에 따른 황색 포도구균에 대한 항균 효과를 나타내는 사진이다((a) 대조군; (b) 0 중량%; (c) 0.1 중량%; (d) 0.3 중량%; (e) 0.5 중량%; (f) 0.7 중량%; 및 (g) 1 중량%).

[0081] **도 5**는 본 발명의 일시시예에 따라 제조된 폴리비닐알콜 수지 필름에 함유된 항균제(암피실린)의 농도에 따른 대장균에 대한 항균 효과를 나타내는 사진이다((a) 대조군; (b) 0 중량%; (c) 0.1 중량%; (d) 0.3 중량%; (e) 0.5 중량%; (f) 0.7 중량%; 및 (g) 1 중량%).

[0082] **도 6**은 본 발명의 일시시예에 따라 제조된 폴리비닐알콜 수지 필름에 함유된 항균제(스텝토마이신)의 농도에 따른 황색 포도구균에 대한 항균 효과를 나타내는 사진이다((a) 대조군; (b) 0 중량%; (c) 0.1 중량%; (d) 0.3 중량%; (e) 0.5 중량%; (f) 0.7 중량%; 및 (g) 1 중량%).

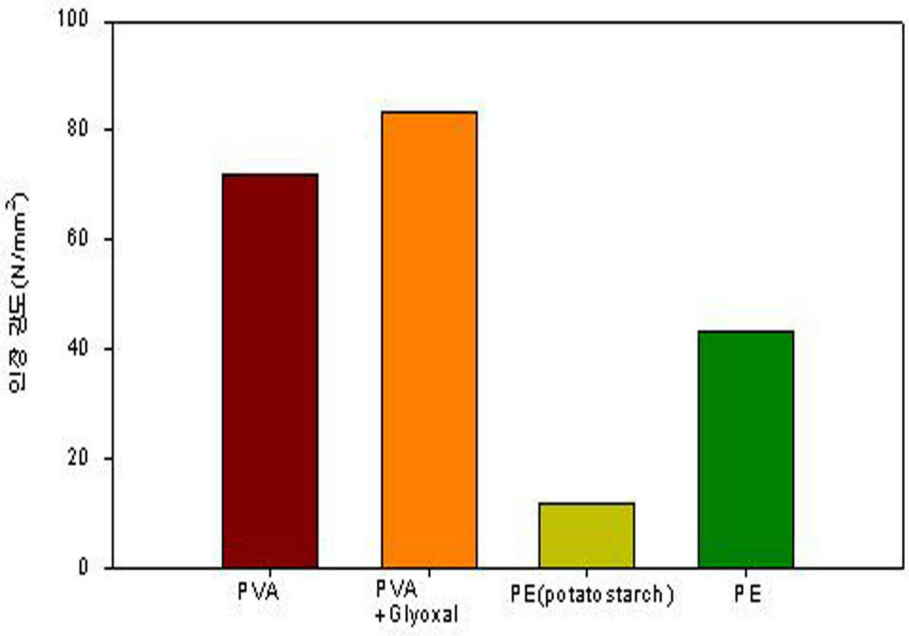
[0083] **도 7**은 본 발명의 일시시예에 따라 제조된 폴리비닐알콜 수지 필름에 함유된 항균제(스텝토마이신)의 농도에 따른 대장균에 대한 항균 효과를 나타내는 사진이다((a) 대조군; (b) 0 중량%; (c) 0.1 중량%; (d) 0.3 중량%; (e) 0.5 중량%; (f) 0.7 중량%; 및 (g) 1 중량%).

도면

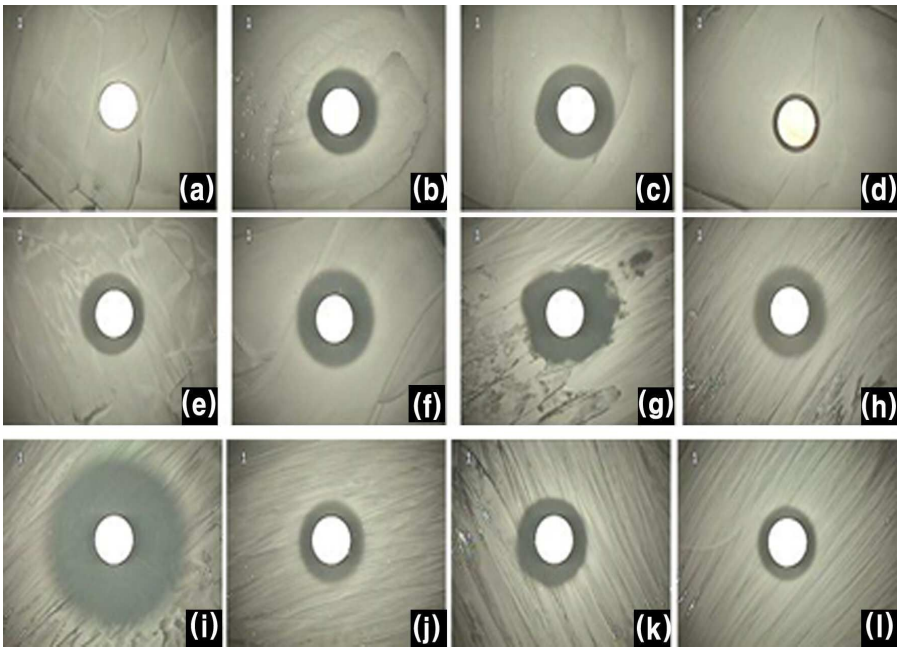
도면1



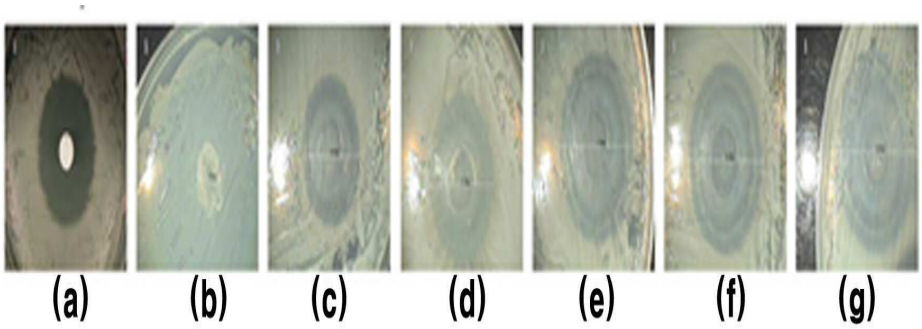
도면2



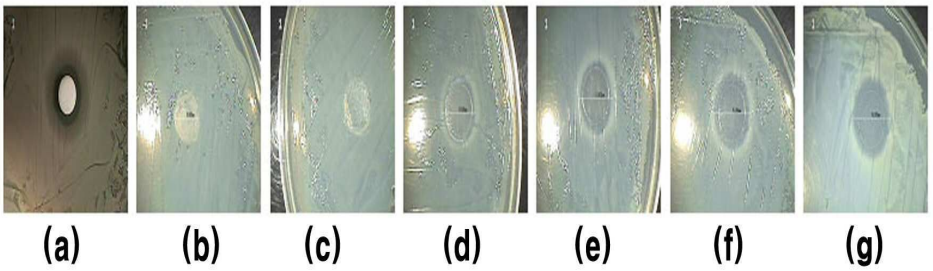
도면3



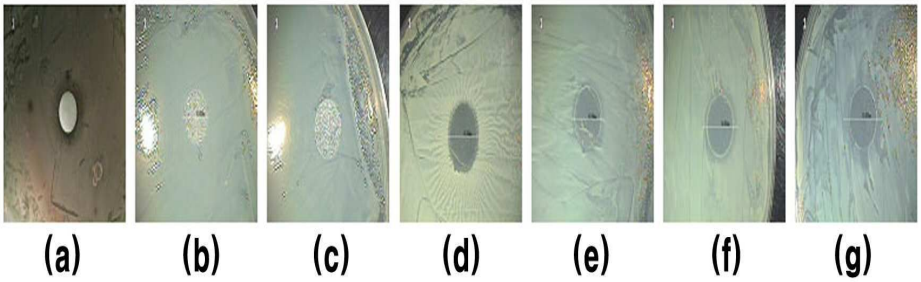
도면4



도면5



도면6



도면7

