



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0143067  
(43) 공개일자 2017년12월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

D21H 21/36 (2015.01)

(52) CPC특허분류

D21H 5/22 (2013.01)

D21H 21/36 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0075838

(22) 출원일자 2016년06월17일

심사청구일자 2016년06월17일

(71) 출원인

에디션연구소 주식회사

서울특별시 동작구 상도로 35, 205호(대방동, 중소기업창업지원센터)

(72) 발명자

배중대

서울특별시 동작구 대방7길 82 101호

(74) 대리인

김기향, 김기영, 연성흠

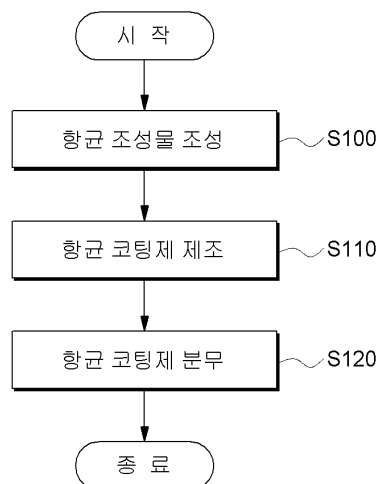
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 **향균페이퍼 제조 방법 및 그를 이용하여 제조된 향균페이퍼**

### (57) 요약

본 발명은 염화벤제토늄 5~35 중량%, 산화알루미늄 5~60 중량%, 산화칼슘 5~25 중량%, 무수알콜 1~20 중량%, 인산염 5~25 중량%를 교반기에 투입하고 교반하여 향균조성물을 조성하는 단계, 향균조성물에 향균조성물의 중량의 1~50% 되는 코팅기재를 넣고 교반하여 향균코팅제를 제조하는 단계, 및 향균코팅제를 코팅대상물의 표면에 분무하여 도포하는 단계를 포함하는 향균페이퍼 제조방법 및 그를 이용한 향균페이퍼를 제공하는 것이다.

**대 표 도** - 도1



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

염화벤제토늄 5~35 중량%, 산화알루미늄 5~60 중량%, 산화칼슘 5~25 중량%, 무수알콜 1~20 중량%, 인산염 5~25 중량%를 교반기에 투입하고 교반하여 항균조성물을 조성하는 단계;

상기 항균조성물에 상기 항균조성물의 중량의 1~50% 되는 코팅기재를 넣고 교반하여 항균코팅제를 제조하는 단계; 및

상기 항균코팅제를 코팅대상물의 표면에 분무하여 도포하는 단계를 포함하는 항균페이퍼 제조방법.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 항균조성물을 조성하는 단계에서, 상기 염화벤제토늄과 상기 무수알콜을 교반기에 넣고 교반한 후, 산화알루미늄, 산화칼슘, 인산염을 교반기에 투입하여 교반하는 항균페이퍼 제조방법.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 코팅기재는 폴리비닐 알코올 수용액인 항균페이퍼 제조방법.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 코팅대상물은 종이, 부직포, 플라스틱, 또는 합성수지필름 중 어느 하나인 항균페이퍼 제조방법.

#### 청구항 5

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항의 항균페이퍼 제조방법으로 제조된 항균페이퍼.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은 항균페이퍼 제조 방법 및 그를 이용하여 제조된 항균페이퍼에 관한 것이므로, 보다 상세히 설명하면, 항균 처리된 인쇄물을 제공할 수 있는 항균페이퍼 제조 방법 및 그를 이용하여 제조된 항균페이퍼에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0003] 제지생산공정은 일반적으로 다음과 같은 공정 절차로 진행된다. 제 1 공정은 초지를 제조하는 공정으로 천연펄프에 에멀전 로진 사이즈제를 가하여 초지(抄紙)를 제조하는 공정이다.

[0004] 상기 천연펄프는 목재펄프, 목면펄프, 대나무펄프, 마닐라 마펄프, 중에서 선택된 1 종 또는 2 종 이상의 혼합물을 사용할 수 있으며, 당업계에 널리 알려진 방법으로 상기 천연펄프를 가공하여 사용한다. 상기 에멀전 로진

사이즈제는 유효성분이 로진인 것을 사용한다. 구체적으로 설명하면, 천연펄프를 물에 희석한 후 종이의 강도를 높이기 위해 고해(Refining)이라는 맷돌과 같은 기계를 사용하여 기계적으로 가는 공정을 거친다. 준비된 펄프는 초지기라는 종이를 형성하는 공정에 투입되는데 이곳에서 내수성이나 강도 등의 물성을 향상하기 위한 약품투입이 이루어진다. 제 2 공정은 상기 초지를 적층 압착하여 원지(原紙)를 제조하는 공정이다.

[0005] 그리고, 원지를 두께를 조절하여 원하는 용지로 적용할 수 있는데, 그 용도에 따라 상기 초지를 수점으로 적층하고 압착하여 제조한다. 상기 원지를 구성하는 각 초지는 균일하게 에멀전 로진 사이즈제를 함유 하게 된다. 제 3 공정은 상기 원지의 양면에 호화전분(pre-gelatinized starch)과 외첨사이즈제의 혼합물을 도포하는 공정이다. 초지공정을 거쳐 형성된 원지는 사이즈프레스라고 하는 도공기를 거치며, 이곳에서 호화된 전분 및 외첨 사이즈제를 일차적으로 양면에 도포한다. 종이는 다공성 물질이고 친수성을 띠기 때문에 원지의 내수성 강화를 하지 않으면 원지 생산 후에 적용되는 광택 또는 코팅입자를 도포할 때 균일성을 확보할 수 없어서 항균성 및 신선도의 확보가 어렵다. 따라서, 전분 및 외첨사이즈제로 메워 줌으로써 종이의 강도 및 내수성을 강화한다. 이로 인해, 다음공정의 입자의 균일한 도포를 할 수 있다. 제 4 공정은 상기 제 3 공정에 의하여 외첨사이즈제가 수행된 원지의 일면에 피그먼트(pigment) 코팅을 수행하고 필요한 광택코팅 도포하여 건조하는 공정이다. 이때 사용되는 코팅기는 일반적으로 로드 코터(Rod Coater)를 이용한다. 그러나 이러한 기존 방법은 제1공정인 펄프 제조시에 제2공정인 초지 제조시에, 제3공정인 사이징도포공정 및 제4공정의 피그먼트코팅과정에서 종이 제조 원료와 항균제원료를 혼합 또는 첨가하는 방법으로 항균원료를 전체원료에 투입하여 종이를 제조하고 있는데 이는 항균제의 항균력이 감소하여 항균효과가 좋지 못하는 것은 물론 다른 원료와 같이 혼합 및 침지를 하기 때문에 원료의 소모량이 많아서 원가 상승요인이 된다.

[0006] 일반적으로 무기항균제를 사용하게 되면 미생물의 생육을 억제하고 종이의 안정성을 좋게 하지만, 동시에 인체 피부에 자극을 유발시키는 원인이 되기도 하고 환경호르몬의 생성 가능성 및 내성균 유발 또는 알러지 생성 및 유발이라는 문제점을 가지고 있다. 또한, 무기항균제로 나노물질 항균제가 알려져 있다. 특히, 은나노 입자인 AgNP는 고분자 나노복합재료에 많이 쓰이는 고분자로, 은과 그 화합물은 세균, 바이러스, 진균에 대해 광범위한 항미생물작용이 있다. 금속상태에서 은은 수분과 반응하여 반응성이 큰 Ag<sup>+</sup>이온이되어 단백질과 결합하여 세포벽과 핵막의 구조변화를 일으켜 세포를 괴사시킨다. 이러한 은나노입자를 고정화 시키는 방법에는 커플링제를 이용한 방법, LAL(layer-by-layer)막중 함침 시키는 방법, 제올라이트 표면에 은나노를 부착시키는 방법등이 알려져 있다.

[0007] 하기의 선행기술 1에는 산화전분에 은나노 입자를 첨가하여 제조하는 방법이 기재되어 있다. 그러나 상기 방법으로 은나노 입자를 적용하기 위해서는 다른 원료와 같이 혼합 및 침지를 하기 때문에 원료의 소모량이 많아서 제조단가가 상승된다는 단점과 항균성 종이의 제조에 활용되기 어렵다는 한계가 있다.

[0008] 또한, 하기의 선행기술 2에는 산화 알미늄, 오산화인, 염화벤잘코늄, 물 등으로 항균조성물을 얻어 인쇄광택코팅제에 1~5%의 항균제를 추가하여 제조하는 방법이 기술되어 있다. 하지만, 물을 사용하기 때문에 건조공정이 필요하여 공정이 복잡해지고 에너지 소비가 많이 발생할 수 있어 제조비용이 증가하는 문제점이 있다. 또한, 염화벤잘코늄은 독성이 높아 항균조성물이 인체에 유해하게 되는 문제점이 있다.

## 선행기술문헌

### 특허문헌

- [0010] (특허문헌 0001) (선행특허 1) 한국등록 10-0666528호 (2007년 01월 19일 공고)  
(특허문헌 0002) (선행특허 2) 한국등록 10-0899879호 (2009년 05월 21일 공고)

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0011] 본 발명의 목적은, 항균원료를 제조 공정중의 다른 종이 제조 원료에 투입하여 혼합하거나 침지하지 않고, 종이 표면에만 항균코팅처리함으로써 제조과정의 원가를 낮추고 항균력을 높일 수 있는 항균페이퍼 제조 방법 및 그를 이용하여 제조된 항균페이퍼를 제공하는 것이다.

### 과제의 해결 수단

- [0013] 본 발명의 제1실시형태는, 염화벤제토늄 5~35 중량%, 산화알루미늄 5~60 중량%, 산화칼슘 5~25 중량%, 무수알콜 1~20 중량%, 인산염 5~25 중량%를 교반기에 투입하고 교반하여 항균조성물을 조성하는 단계, 항균조성물에 상기 항균조성물의 중량의 1~50% 되는 코팅기재를 넣고 교반하여 항균코팅제를 제조하는 단계, 및 항균코팅제를 코팅 대상물의 표면에 분무하여 도포하는 단계를 포함하는 항균페이퍼 제조방법을 제공하는 것이다.
- [0014] 부가적으로, 항균조성물을 조성하는 단계에서, 염화벤제토늄과 무수알콜을 교반기에 넣고 교반한 후, 산화알루미늄, 산화칼슘, 인산염을 교반기에 투입하여 교반하는 항균페이퍼 제조방법을 제공하는 것이다.
- [0015] 부가적으로, 코팅기재는 폴리비닐 알코올 수용액인 항균페이퍼 제조방법을 제공하는 것이다.
- [0016] 부가적으로, 코팅대상물은 종이, 부직포, 플라스틱, 또는 합성수지필름 중 어느 하나인 항균페이퍼 제조방법을 제공하는 것이다.
- [0017] 본 발명의 제2측면은 상기 제1측면에 의한 항균페이퍼 제조방법으로 제조된 항균페이퍼를 제공하는 것이다.

### 발명의 효과

- [0019] 본 발명에 따른 항균페이퍼 제조 방법 및 그를 이용하여 제조된 항균페이퍼에 의하면, 항균원료를 제조과정 중의 다른 종이 원료에 투입하거나 혼합하지 않아 제조원가를 낮추고 항균력이 높다. 또한, 물의 사용을 최소화하여 항균처리에 드는 비용을 저감할 수 있다. 또한, 분무 방식으로 항균처리를 할 수 있어 2차원 제품뿐만 아니라 3차원제품에도 손쉽게 항균처리를 할 수 있다. 또한, 항균처리된 종이는 독성이 적고 쉽게 분해되어 환경 보호에 더 용이하다.

### 도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 본 발명에 따른 항균페이퍼제조방법을 나타내는 순서도이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 항균페이퍼제조방법에 의해 제조된 항균페이퍼를 나타내는 단면도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 본 발명에 따른 항균페이퍼 제조 방법 및 그를 이용하여 제조된 항균페이퍼의 상기 목적에 대한 기술적 구성을 비롯한 작용효과에 관한 사항은 본 발명의 바람직한 실시예가 도시된 도면을 참조한 아래의 상세한 설명에 의해서 명확하게 이해될 것이다.
- [0023] 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다. 본 명세서에서 제1, 제2 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위해 사용되는 것으로 구성요소가 상기 용어들에 의해 제한되는 것은 아니다. 후술하는 본 발명에 대한 상세한 설명은, 본 발명이 실시될 수 있는 특정 실시예를 예시로서 도시하는 첨부 도면을 참조한다. 이들 실시예는 당업자가 본 발명을 실시할 수 있기에 충분하도록 상세히 설명된다.
- [0024] 본 발명의 다양한 실시예는 서로 다르지만 상호 배타적일 필요는 없음이 이해되어야 한다. 예를 들어, 여기에 기재되어 있는 특정 형상, 구조 및 특성은 일 실시예에 관련하여 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않으면서 다른 실시예로 구현될 수 있다. 또한, 각각의 개시된 실시예 내의 개별구성요소의 위치 또는 배치는 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않으면서 변경될 수 있음이 이해되어야 한다. 따라서, 후술하는 상세한 설명은 한정적인 의미로서 취하려는 것이 아니며, 본 발명의 범위는, 적절하게 설명된다면, 그 청구항들이 주장하는 것과 균등한 모든 범위와 더불어 첨부된 청구항에 의해서만 한정된다.
- [0025] 이하에서는, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있도록 하기 위하여, 본 발명의 바람직한 실시예들에 관하여 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.

- [0027] 도 1은 본 발명에 따른 항균페이퍼제조방법을 나타내는 순서도이다.
- [0028] 도 1을 참조하면, 항균페이퍼제조방법은 염화벤제토늄, 산화알루미늄, 산화칼슘, 무수알콜, 인산염을 교반기에 투입하고 교반하여 항균조성물을 조성한다.(S100) 보다 구체적으로 설명하면, 항균조성물은 염화벤제토늄 5~35 중량%, 산화알루미늄 5~60 중량%, 산화칼슘 5~25 중량%, 무수알콜 1~20 중량%, 인산염 5~25 중량%을 교반기에 투입하고 충분히 교반하여 조성된다. 이때, 알콜과 염을 동시에 넣으면 반응이 격하게 발생하게 되기 때문에 염화벤제토늄과 무수알콜을 교반기에 넣고 약 5분에서 10분간 교반한 후, 산화알루미늄, 산화칼슘, 인산염을 순서대로 투입한 후 약 10분에서 50분간 교반한다. 이때, 무수알콜 대신 에탄올 또는 메탄올을 넣으면 반응온도가 높아지는 문제가 발생하게 되기 때문에 에탄올 또는 메탄올을 사용하지 않는다.
- [0029] 염화벤제토늄은 무색 무취이며, 항균제 조성물을 교반하여 제조하는 과정 등에서 냄새가 나지 않지만, 염화벤잘코늄(CAS #8001-54-5/Benzalkonium chloride)는 에탄올과 아세톤에 잘 녹고 물에는 잘 용해되지 않으며 용액을 흔들면 거품이 많이 생기고 독특한 냄새와 쓴맛이 나게 된다. 또한, 동물경구실험(LD50)에 의하면, 염화벤잘코늄의 수치는 240mg/kg(rat)이고 염화벤제토늄의 수치는 338mg/kg(mouse)로써, 염화벤잘코늄이 염화벤제토늄보다 1.5배 정도 더 수치가 높아 독성이 높은 것을 알 수 있다. 따라서, 염화벤제토늄을 사용하게 되면 인체의 건강과 환경에 더욱 안전할 수 있다. 또한, 염화벤제토늄을 5중량%보다 적은 양을 사용하게 되면 항균효과가 떨어지고 35중량%보다 더 많은 양을 쓰게 되면 진균에 효과가 미비하여 경제적이지 못한 문제점이 있다.
- [0030] 인산염을 사용함으로써 물이 필요하지 않게 되어 건조를 할 필요가 없어 공정을 단축함과 동시에 에너지 절감효과가 있다. 또한, 인산염은 5중량 %보다 적게 사용하면 물성이 안정적이지 않아 경제적이지 못하며 25 중량%보다 많이 사용하면 작업성이 떨어지며 항균력을 약화시킨다.
- [0031] 산화알루미늄은 5~60 중량%를 사용한다. 산화알루미늄은 흡착제로 사용되며 탈색, 탈취, 유해물질을 제거한다. 산화알루미늄이 5중량%보다 작은 양을 사용하게 되면 흡착력이 약하여 물성이 안정적이지 못하며 60중량%보다 많은 양을 사용하게 되면 흡착력이 강하여 항균력을 약화시키게 된다.
- [0032] 산화칼슘은 염화벤제토늄의 물성을 안정화하도록 한다. 인산염의 PH는 1.5이고 산화칼슘의 PH는 12여서 인산염을 중화시키며 인산염과 같은 조해성이 있어 종이의 보존에 도움을 주고 쉽게 산화되지 않게 한다. 또한, 습기를 없애 균류가 성장하지 못하도록 하고 강한 살균 및 소독력을 가지고 있어 세균이 접촉한 경우 살균이 되게 할 수 있다. 산화칼슘은 5중량%보다 적은 양을 사용하는 경우 중화제로서 효과가 약하며 25중량%보다 많이 사용하는 경우 항균력이 떨어지는 문제가 생긴다.
- [0033] 무수알콜은 항균제의 제조 과정에서 용제 또는 용매로 사용된다. 용제 또는 용매로 물, 물과 알코올의 혼합용매, 에탄올, 메탄올, 프로판올, 부탄올, 아세톤, 에틸아세타이트 등을 사용할 수 있지만, 물을 포함하게 되면, 산화칼슘과 같은 강염기성원료와 혼합 교반되었을 때, 알코올에 함유된 물의 반응을 통해 유해물질이 발생하여 강한 냄새가 발생할 수 있고 이로 인해 작업 중 호흡기 및 피부 등에 유해한 영향을 줄 수 있다. 또한, 유해물질의 발생으로 인하여 공장 내외 주변환경에 영향을 미치게 되고 이러한 유해물질을 제거하여야 함으로 인한 제조비용이 상승하는 문제점이 있다. 따라서, 무수알콜을 사용하게 되면 교반 시 반응이 안정적이고 유해물질의 발생이 적어 냄새가 적게 나는 효과가 있다. 또한, 물을 포함하게 되면 휘발성이 떨어져 분무하는 공정 중에 물방울이 맺히거나 결로 현상이 나타나 제조과정에서 종이가 훼손될 우려가 있다. 또한, 건조 과정이 반드시 필요하여 제조비용이 증가하는 문제점이 있다. 하지만, 무수알콜을 쓰게 되면 물이 사용되지 않아 이러한 문제점을 해결할 수 있다. 무수알콜을 1중량%보다 적게 사용하게 되면 용매로써의 효과가 떨어져 작업성이 낮아지며 20중량%보다 많은 양을 쓰게 되면 작업성이 떨어지고 항균력이 약화되는 문제점이 있다.
- [0034] 그리고, 조성된 항균조성물에 항균조성물의 중량의 1~50% 되는 코팅기제를 넣고 교반하여 항균코팅제를 제조한다.(S110) 코팅기제는 폴리비닐 알코올 수용액을 사용한다. 하지만, 항균조성물의 항균활성을 저해하지 않는 코팅기제는 모두 사용가능하다. 코팅기제가 항균조성물 중량의 1%보다 적게 사용되면 코팅이 용이하지 않아 제조공정에서 에러가 발생하여 품질에 문제가 발생 할 수 있다. 또한, 코팅기제가 항균조성물 중량의 50%보다 많이 사용되면 항균력이 약화되는 문제점이 있다.
- [0035] 그리고, 항균코팅제를 코팅대상물의 표면에 분무하여 도포하여 항균페이퍼를 제조한다.(S120) 분무 코팅방법은 직경 0.1~0.5mm의 크기의 노즐을 장착한 분무장치에 압력 5~80psi로 항균코팅제를 분사하여 항균코팅제가 5~60g/m<sup>2</sup>의 양으로 종이에 분사되도록 하는 것이다. 항균코팅제가 5g/m<sup>2</sup>의 양보다 적게 분사되면 항균력이 떨어지고 60g/m<sup>2</sup>의 양보다 많이 분사되면 항균페이퍼에 코팅되는 항균코팅제가 너무 두꺼워져 표면에 매끄럽지 않게 되는 등 항균페이퍼에 제품의 성능이 저하된다. 분무장치와 종이와의 거리는 20~100cm 정도 거리에서 분무

하며 분무노즐은 좌,우 각1~수개 또는 상하 1~수개를 갖도록 한다. 또한, 분무장치를 수평으로 이동하여 항균 코팅제를 분무처리하거나 분무장치를 수직으로 이동하여 분무처리한다. 분무장치가 작동할 때 분무압력이나 공장내 대류의 흐름 또는 공기배출기의 영향으로 인하여 분무된 원료가 공장내외부로 유동할 수 있으므로 분무장치를 보호하고 공기의 흐름을 차단 또는 제어하는 분무하우징장치를 설치하는 것이 바람직하다. 분무하우징장치에는 항온, 항습장치 또는 공기의 흐름을 제어할 수 있는 시설을 갖추는 것이 좋으며, 이런 시설을 갖추어서 농수산물, 의약품, 의료기기 및 전자제품업체에서 사용되는 포장용 박스 또는 종이깁개와 목재문짝, 스크린 도어문짝, 대형광고패널, 일정하게 재단된 종이류 및 비닐류제품등 2차원 또는 3차원제품도 손쉽게 항균처리를 할 수 있는 장점이 있다.

[0037] 도 2는 본 발명에 따른 항균페이퍼제조방법에 의해 제조된 항균페이퍼를 나타내는 단면도이다. 도 2를 참조하면, 항균페이퍼는 제조된 초지를 적층 압착한 후 양면에 호화전분(pre-gelatinized starch)과 외첨사이즈제의 혼합물을 도포하여 생성된 원지(1)와, 원지(1)의 일면에 처리된 피그먼트코팅층(2)과, 피크먼트코팅층(2)이 형성된 원지(1)에 항균코팅제를 분무 도포된 항균코팅층(3)을 포함한다. 여기서, 원지(1)에 항균코팅층(3)이 도시되어 있는 것으로 한정되는 것은 아니고, 원지(1)가 아닌 부직포, 플라스틱, 또는 합성수지필름에도 항균코팅층(3)을 도포할 수 있다.

[0039] [실시에 1]

[0040] 본 발명에 따른 항균처리방법으로 종이 제조공정에 다음과 같이 처리한다.

[0041] 첫 단계에서 염화벤제토늄 C27H42ClNo2 15 중량%, 산화알미늄 50중량%, 산화칼슘CaO 10중량%, 무수알콜 (absolute alcohol)15 중량%, 인산염 10 중량%을 원료로 교반기에 투입하여 충분히 교반하여 항균조성물을 얻었다.

[0042] 두 번째 단계에서 상기 항균조성물을 상기 항균조성물의 12 %의 폴리비닐 알콜 수용액(PVA)에 혼합하고 약 10분 교반하여 항균코팅제를 얻었다. 항균코팅제를 평량 10g/m2 되도록 하여 로드 코팅방법으로 처리하였다.

[0043] [실시예2]

[0044] 본 발명에 따른 항균처리방법으로 플라스틱 파일의 제조공정에 다음과 같이 처리하였다.

[0045] 첫 단계에서 염화벤제토늄 C27H42ClNo2 20 중량%, 산화알미늄 45중량%, 산화칼슘CaO 10중량%, 무수알콜 (absolute alcohol) 12 중량%, 인산염 13 중량%을 원료로 교반기에 투입하여 충분히 교반하여 항균조성물을 얻었다.

[0046] 두 번째 단계에서 상기 항균조성물을 상기 항균조성물의 15%의 폴리비닐 알콜 수용액(PVA)에 혼합하고 약 20분 교반하여 항균코팅제를 얻었다. 그리고, 항균제 코팅제를 평량 30g/m2 되도록 하여 노즐 직경 0.3mm의 분무장치로 압력 20psi로 분무하여 코팅처리하였다. 이때 분무장치와 처리물과의 거리는 120cm 하였고, 분무장치는 처리되는 소재의 가로폭을 고려하여 좌우에 2개 설치였다.

[0047] [실시예3]

[0048] 본 발명에 따른 항균처리방법으로 포장용 판지를 다음과 같이 처리하였다.

[0049] 첫 단계에서 염화벤제토늄 C27H42ClNo2 22 중량%, 산화알미늄45중량%, 산화칼슘CaO 10 중량%, 무수알콜 (absolute alcohol) 10 중량%, 인산염 13 중량%을 원료로 교반기에 투입하고 충분히 교반하여 항균조성물을 얻었다.

[0050] 두 번째 단계에서 상기 항균조성물을 상기 항균조성물의 14 %의 폴리비닐 알콜 수용액(PVA)에 혼합하고 약 20분 교반하여 항균코팅제를 얻었다. 그리고, 항균제 코팅제를 평량 20g/m2 되도록 하여 노즐 직경 0.1mm의 분무장치로 압력 15psi로 분무하여 코팅처리하였다. 이때, 분무장치와 처리물과의 거리는 100cm 하며, 분무장치는 처리되는 소재의 가로폭으로 2개 설치하였다.

[0052] 상기 실시예1,2,3에서 항균효과를 시험하였다.

[0053] 사용한 균주로는 그람 양성균으로 폐렴균(*K. pneumoniae* ATCC8308), 그람 음성균으로 대장균 (*E.coli* ATCC 25922)을 사용하였다. 효모로는 캔디다(*C. albicans* ATCC 10231), 사상균으로 흑국균(*A.niger* ATCC16404)을 사용하였다. 또한, 실시예1, 실시예2 및 실시예3에서 제조된 종이 100g을 100ml의 증류수에 주입하고 교반한 병에 세균2종(*K. pneumoniae*, *E.coli* )과 진균2종(*C. albicans*, *A.niger* )을 혼합현탁액을 각각  $1 \times 10^6$ cfu/g,  $1 \times 10^5$ cfu/g 이 되도록 접종하였다. 그리고, 각각 25℃ 에서 보관 후 5일, 10일, 15일간격으로 무균조작하에서 1g의 시료를 채취하였다. 그리고, 채취된 시료를 희석액을 이용하여 적절히 희석하고 세균은 영양한천배지 (Nutrient agar: Difo 사), 진균은 포테이토 텍스트로즈 아가배지(Potato dextrose agar:Difco사)에 깔아 각각 35℃에서 48시간 배양 후 계수를 하였다.

[0054] 그 결과를 아래 표1에 기재하였다.

표 1

|                  |          | 5일       | 10일      | 15일     |
|------------------|----------|----------|----------|---------|
| 실시예1<br>(로드코팅방법) | 세균감소율(%) | 100.0000 | 98.8357  | 98.0978 |
|                  | 진균감소율(%) | 100.0000 | 98.3920  | 98.0019 |
| 실시예2<br>(분무코팅방법) | 세균감소율(%) | 100.0000 | 100.0000 | 99.6874 |
|                  | 진균감소율(%) | 100.0000 | 100.0000 | 98.9940 |
| 실시예3<br>(분무코팅방법) | 세균감소율(%) | 100.0000 | 98.5990  | 99.3300 |
|                  | 진균감소율(%) | 100.0000 | 98.3532  | 98.8750 |

[0057] 상기의 표 1에 기재되어 있는 것과 같이 실시예 1의 로드코팅방법과 실시예2의 분무코팅방법을 살펴보면, 10일차부터는 항균력이 저하되는 것으로 나타났다. 실시예 3의 경우에는 실시예 1, 실시예 2에 비하여 10일차부터 진균류가 발생하였지만 15일차까지 급격히 나빠지지 않고 유지되었다.

[0058] 이에 따라 실시예 1, 실시예 2, 실시예 3에서 모두 세균과 진균의 생장이 억제 되는 것을 알 수 있어 항균력이 장시간 유지됨은 물론, 항균성이 뛰어난 것을 확인하였다. 그리고, 로드 코팅방법 보다 분무 코팅방법이 항균력의 유지가 더 긴 것을 알 수 있다. 또한, 제조공정을 단축할 수 있으므로 제조비용을 절감하여 경제적인 것을 알 수 있다. 또한, 제조된 제품의 항균력에 문제가 있는 경우에도 고유의 물성을 훼손시키지 않고 항균코팅제를 코팅하는 것을 2,3회 반복할 수 있는 장점이 있다.

[0060] 본 명세서에서 본 발명의 원리들의 '일 실시예' 등과 이런 표현의 다양한 변형들의 지칭은 이 실시예와 관련되어 특정 특징, 구조, 특성 등이 본 발명의 원리의 적어도 하나의 실시예에 포함된다는 것을 의미한다. 따라서, 표현 '일 실시예에서'와, 본 명세서 전체를 통해 개시된 임의의 다른 변형례들은 반드시 모두 동일한 실시예를 지칭하는 것은 아니다.

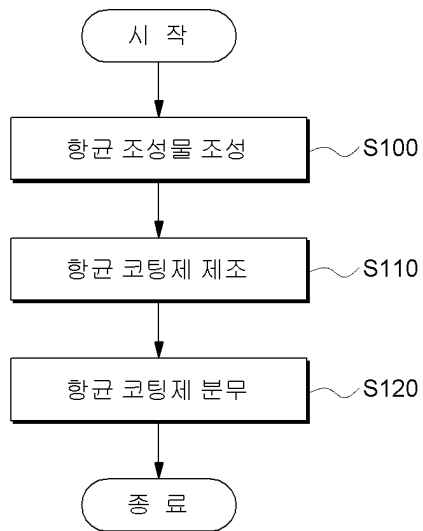
[0061] 본 명세서에서 '연결된다' 또는 '연결하는' 등과 이런 표현의 다양한 변형들의 지칭은 다른 구성요소와 직접적으로 연결되거나 다른 구성요소를 통해 간접적으로 연결되는 것을 포함하는 의미로 사용된다. 또한 본 명세서에서 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 아울러 본 명세서에서 사용되는 '포함한다' 또는 '포함하는'으로 언급된 구성요소, 단계, 동작 및 소자는 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작, 소자 및 장치의 존재 또는 추가를 의미한다.

## 부호의 설명

[0063] S100: 항균조성물 조성단계 S110: 항균 코팅제 제조단계  
S120: 항균코팅제 분무단계

도면

도면1



도면2

