

발명의 설명

발명의 명칭: 항균성 조성물 및 이를 포함하는 해충방지 항균 조명 기술분야

- [1] 본 발명은 항균성 조성물 및 이를 포함하는 해충방지 항균 조명에 관한 것이다.
- 배경기술**
- [2] 일반적으로 조명기구는 LED 조명, 형광등, 백열등 또는 할로겐 등 다양한 조명기구를 포함하며, 사무실이나 가정, 독서실, 학교, 병원 또는 산업 시설 등에 필수적으로 설치되어 실내를 밝히는 기능 등 어둠을 밝히는 한정된 기능으로 사용되고 있다. 이러한 조명기구 중 효율적인 전력사용을 위해 LED 조명기구는 발광효율과 에너지 절감 차원에서 주류를 차지하고 있다.
- [3] 한편, LED 조명기구 등을 포함한 각종 조명기구들이 설치된 사무실, 독서실, 고시원, 또는 집 등의 실내에서는 환기가 제대로 이루어지지 않을 경우에, 실내 습도가 높아지고, 이로 인해서 습한 환경이 유지되어 악취나 세균 등이 번식하여 거주자의 건강을 위협하고 있다. 또한 현대사회에서는 세균뿐만 아니라, 포름알데히드, 키틴렌, 톨루엔, 벤젠 또는 아세톤 등과 같은 휘발성 유기화합물들로 인해서 새집 증후군과 같은 질병들이 만연하게 발생하고 있는 추세이다.
- [4] 더욱이, 실외 조명의 경우 여름에 많은 벌레들이 유인되는 문제점이 있으며, 이를 방지하기 위해 해충방지 조명을 사용하지만 이 또한 한계점이 있는 문제가 있다.
- [5] 따라서, 탈취 성분과 해충방지 효과를 동시에 가지는 조명에 대한 연구가 필요하다.

발명의 내용

기술적 과제

- [6] 본 발명은 주거 공간 내의 항균 및 항바이러스 효과 및 휘발성 유기화합물의 탈취 및 제거 효과가 있는 항균성 조성물을 포함하는 조명 기구를 제공하여 설치 및 관리가 용이한 공기청정시스템을 제공한다.
- [7] 또한 본 발명은 조명 장치의 빛에 유인되는 해충을 억제할 수 있는 조명 장치를 제공하고자 한다.

과제 해결 수단

- [8] 본 발명은 금속 분말, 바다해양석, 나노셀룰로오스, 물을 포함하는 항균성 조성물로서, 상기 금속 분말은 금, 은, 티탄, 구리, 아연, 바나듐, 철, 백금, 니켈, 알루미늄, 마그네슘, 칼슘 분말 중에서 선택되는 어느 하나 또는 둘 이상이 포함된 것이며, 상기 바다해양석은 SiO_2 20 내지 40wt%, Al_2O_3 10 내지 25 wt%, SnO_2 2 내지 10 wt%, Fe_2O_3 2 내지 10 wt%, MgO 0.1 내지 2 wt%, K_2O 1 내지 2 wt%, Na_2O 0.3 내지 2 wt%, TiO_2 20 내지 40 wt%, ZnO 0.3 내지 3 wt%, MnO

- 0.01 내지 0.05 wt% 및 P_2O_5 0.0005 내지 0.005 wt%를 포함하는 것인, 항균성 및 해충방지 조성물을 제공한다.
- [9] 본 발명의 일 양태에 따라, 상기 항균성 조성물은 물 100 중량부에 대하여 바다해양석 40 내지 60 중량부, 금속 분말 1 내지 10 중량부, 나노셀룰로오스 40 내지 60 중량부를 포함하는 것일 수 있다.
- [10] 본 발명의 일 양태에 따라, 상기 물은 초순수 또는 증류수인 것일 수 있다.
- [11] 본 발명의 일 양태에 따라, 상기 항균성 조성물은 피카리딘을 더 포함하는 것일 수 있다.
- [12] 본 발명의 일 양태에 따라, 상기 항균성 조성물은 물 100 중량부에 대해서 피카리딘 0.01 내지 10 중량부를 더 포함한 것일 수 있다.
- [13] 본 발명의 일 양태에 따라, 상기 금속 분말은 평균 입경이 1 내지 200 nm인 것일 수 있다.
- [14] 본 발명의 일 양태에 따라, 상기 바다해양석은 분말 형태이며, 평균 입경이 1 내지 200 nm인 것일 수 있다.
- [15] 본 발명의 일 양태에 따라, 상기 항균성 및 해충방지 조성물을 LED 조명에 코팅하여 해충방지 항균 조명을 제공할 수 있다.
- [16] 본 발명의 일 양태에 따라, 상기 LED 조명은 색온도 범위가 2,000K 내지 6,000K인 것일 수 있다.
- [17] 본 발명의 일 양태에 따라, 상기 LED 조명은 색온도 범위가 2,000K 내지 3,000K인 것일 수 있다.
- [18] 본 발명의 일 양태에 따라, 상기 LED 조명에서 방출되는 빛 파장은 300 내지 500 nm 파장대가 제거된 파장일 수 있다.
- [19] 본 발명의 일 양태에 따라, 상기 LED 조명은 방출되는 빛 파장은 510 내지 700 nm인 것일 수 있다.
- [20] 본 발명의 일 양태에 따라, 상기 LED 램프는 전구타입, 가로등, 태양광 가로등, 투광등, 태양광 투광등, 실링라이트, 다운라이트, 탐조등, 호리즌라이트, 멀티라이트펜던트, 스탠드라이트, 폴라이트, 벽부등, 주방등, 거실등, 평판엠티등, 사각등, 원형방등, 십자등, 일자등, 사각센서등, 원형센서등, 원형직부등, 타원형직부등, 지하조명등, 주차장 조명등, 호환형LED램프, PL등기구, 쏘타입볼구, 롱타입볼구, 원룸버튼등, 사각버튼등, 크로스등, 장스탠드등, 무드등, 공장등, 책상 스탠드등, 슬림면조명, 욕실등, 싱크대등, 신발장등, 평판 슬림베젤엠티, 사각투광기, 신호등, 센서등, 직부등, 매입 투광등, 간판등, 평판조명, 면조명, 선박용 투광등, 경관조명, 공장 투광등, 터널등, 방수면조명 평판등, 비상조명등 다운라이트, 주유소 LED조명, 유도등 비상조명등, 고온고습 환경용 조명, 비상조명등 평판등, 스포츠 조명, 투광등 및 경관조명등, 주차장등, 방습등, 주차램프등, 보안가로등, 횡단보도 투광 투광등, 가로등 정원등, 보안등, 수목등 및 자동차 전조등에서 선택되는 어느 하나 인 것일 수 있다.

발명의 효과

- [21] 본 발명에 따른 항균성 조성물은 각종 건축재에서 발생하는 휘발성 유기화합물의 탈취효과, 및 주거 공간 내의 항균 및 항바이러스 효과를 가짐으로써, 주거공간 내에서 양질의 공기를 제공할 수 있는 장점이 있다.
- [22] 또한, 본 발명의 항균성 조성물이 도포된 LED 램프를 사용함에 따라 탈취효과 뿐만 아니라 해충들의 유인 또한 억제할 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [23] 도 1은 해충방지 항균 조명과 일반시중 LED 조명에 따른 해충 유인에 관한 이미지이다.
- [24] 도 2는 A)해충방지 항균 조명 파장대와 B)일반시중 LED 조명의 파장대를 나타낸 이미지이다.
- [25] 도 3은 블루라이트 완전 차단 성적서 이미지이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [26] 이하 첨부된 도면들을 포함한 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.
- [27] 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.
- [28] 또한 명세서 및 첨부된 특허청구범위에서 사용되는 단수 형태는 문맥에서 특별한 지시가 없는 한 복수 형태도 포함하는 것으로 의도할 수 있다.
- [29] 또한 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.
- [30] 본 발명은 금속 분말, 바다해양석, 나노셀룰로오스, 물을 포함하는 항균성 조성물로서, 상기 금속 분말은 금, 은, 티탄, 구리, 아연, 바나듐, 백금, 니켈, 철, 알루미늄, 마그네슘 및 칼슘 분말 중에서 선택되는 어느 하나 또는 둘 이상이 포함된 것이며, 상기 바다해양석은 SiO_2 20 내지 40wt%, Al_2O_3 10 내지 25 wt%, SnO_2 2 내지 10 wt%, Fe_2O_3 2 내지 10 wt%, MgO 0.1 내지 2 wt%, K_2O 1 내지 2 wt%, Na_2O 0.3 내지 2 wt%, TiO_2 20 내지 40 wt%, ZnO 0.3 내지 3 wt%, MnO 0.01 내지 0.05 wt% 및 P_2O_5 0.0005 내지 0.005 wt%를 포함하는 것인, 해충방지 및 항균성 조성물을 제공하고자 한다.
- [31] 상기 해충방지 및 항균성 조성물은 금속 분말, 바다해양석, 나노셀룰로오스 및 물을 포함함에 따라 상기 항균성 조성물을 벽지 또는 조명 등에 도포할 때 항균,

탈취 효과 뿐만 아니라 해충의 접근을 최대한으로 억제하여 쾌적한 주거 환경을 조성할 수 있다.

- [32] 상기 금속 분말은 금, 은, 티탄, 구리, 아연, 바나듐, 백금, 니켈, 철, 알루미늄, 마그네슘 및 칼슘에서 선택되는 어느 하나 또는 둘 이상이 포함된 분말을 의미하며, 구체적으로 상기 금속 분말은 금, 은, 티탄, 구리, 아연, 마그네슘에서 선택되는 어느 하나 또는 둘 이상이 포함된 분말일 수 있으며, 구체적으로 상기 금속 분말은 은, 티탄, 구리, 아연에서 선택되는 어느 하나 또는 둘 이상의 분말일 수 있으며, 구체적으로 상기 금속 분말은 은, 티탄, 구리 및 아연으로 구성된 분말일 수 있다.
- [33] 또한, 상기 금속 분말은 금속 수산화물 또는 금속 산화물 형태일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [34] 상기 금속 분말은 각각의 금속 분말이 혼합된 것을 의미하며, 일례로, 은, 티탄, 구리 및 아연 분말이 각각 동일한 함량으로 혼합된 것일 수 있다.
- [35] 본 발명의 일 양태에 따라, 상기 금속 분말은 평균 입경이 1 nm 이상, 2 nm 이상, 5 nm 이상, 10 nm 이상, 20 nm 이상일 수 있으며, 200 nm 이하, 150 nm 이하, 100 nm 이하, 50 nm 이하 30 nm 이하 일 수 있으며, 또는 1 내지 200 nm인 것일 수 있으며, 또는 2 내지 5 nm일 수 있으며, 또는 20 내지 30 nm일 수 있으며, 50 내지 150 nm일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [36] 상기 바다해양석은 SiO_2 20 내지 40 wt%, Al_2O_3 10 내지 25 wt%, SnO_2 2 내지 10 wt%, Fe_2O_3 1 내지 10 wt%, MgO 0.1 내지 2 wt%, K_2O 1 내지 3 wt%, Na_2O 0.3 내지 2 wt%, TiO_2 20 내지 40 wt%, ZnO 0.3 내지 3 wt%, MnO 0.01 내지 0.05 wt% 및 P_2O_5 0.0005 내지 0.005 wt%를 포함하는 것을 의미하며,
- [37] 구체적으로 SiO_2 30 내지 40 wt%, Al_2O_3 20 내지 25 wt%, SnO_2 7 내지 10 wt%, Fe_2O_3 1.7 내지 5 wt%, MgO 0.8 내지 2 wt%, K_2O 1.5 내지 2 wt%, Na_2O 1 내지 2 wt%, TiO_2 30 내지 40 wt%, ZnO 1.5 내지 3 wt%, MnO 0.03 내지 0.05 wt% 및 P_2O_5 0.001 내지 0.003 wt%를 포함하는 것일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [38] 본 발명의 일 양태에 따라, 상기 바다해양석은 분말 형태이며, 평균 입경이 1 nm 이상, 2 nm 이상, 5 nm 이상, 10 nm 이상, 20 nm 이상일 수 있으며, 200 nm 이하, 150 nm 이하, 100 nm 이하, 50 nm 이하 30 nm 이하 일 수 있으며, 또는 1 내지 200 nm인 것일 수 있으며, 또는 2 내지 5 nm일 수 있으며, 또는 10 내지 30 nm 또는 50 내지 150 nm일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [39] 상기 나노셀룰로오스는 셀룰로오스 나노섬유(cellulose nanofiber, CNF) 또는 셀룰로오스 나노결정(cellulose nanocrystal)일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [40] 상기 셀룰로오스 나노섬유는 직경이 5 내지 100 nm일 수 있으며, 길이는 300 nm 내지 100 μm 일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 또한 셀룰로오스

나노결정은 직경이 2 내지 20nm이고, 길이가 100 내지 600 nm일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

- [41] 본 발명의 일 양태에 따라, 상기 물은 초순수 또는 증류수 인 것일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [42] 본 발명의 일 양태에 따라, 상기 항균성 조성물은 물 100 중량부에 대하여 바다해양석 40 내지 60 중량부, 금속 분말 1 내지 10 중량부, 나노셀룰로오스 40 내지 60 중량부를 포함하는 것일 수 있다.
- [43] 상기 항균성 조성물이 상기 함량으로 혼합됨에 따라, 상기 항균성 조성물을 기재에 코팅하였을 경우 항균 및 탈취 효과가 우수한 장점이 있으며, 특히 벌레 등이 유인되는 현상을 억제할 수 있다.
- [44] 본 발명의 일 양태에 따라, 상기 해충방지 및 항균성 조성물은 피카리딘을 더 포함하는 것일 수 있다.
- [45] 상기 피카리딘은 이카리딘이라고도 불리우며, WHO(World Health Organization)에서 인증한 친환경 원료이다.
- [46] 상기 해충방지 및 항균성 조성물에 피카리딘을 더 포함함에 따라, 항균 및 탈취 효과도 우수하면서 특히 벌레 등이 유인되는 현상을 크게 억제할 수 있다.
- [47] 본 발명의 일 양태에 따라, 상기 해충방지 및 항균성 조성물은 물 100 중량부에 대해서 피카리딘 0.01 내지 10 중량부를 더 포함한 것일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [48] 상기 제조된 해충방지 및 항균성 조성물은 도포할 수 있는 기재라면 기재의 종류가 제한되지 않으며, 구체적으로 벽, 천장, 바닥, 옷감 및 조명 장치 등에 도포될 수 있다.
- [49] 특히, 상기 해충방지 및 항균성 조성물을 조명 장치에 도포할 경우, 상기 조명 장치의 빛에 의해 유인될 수 있는 벌레 등이 기피하는 효과를 가질 수 있다.
- [50] 상기 조명장치는 구체적으로 광원을 포함하여 광을 직접 조사하는 직접조명 또는 외부 광원으로부터의 반사광을 통해 간접적으로 빛을 조사하는 간접조명과 같이 일정영역에 광을 조사할 수 있는 것이라면 한정되지 않으며, 종래의 조명모듈, 조명 기구 및 조명 등을 의미할 수 있다. 구체적인 예로, LED 조명, 형광등, 백열등, 실링라이트, 다운라이트, 스포트라이트, 탐조등, 호리즌라이트, 멀티라이트 펜던트, 라이트 스탠드, 샹들리에, 폴 라이트, 벽부등, 주방등, 거실등, 평판엠티등, 사각방등, 원형방등, 십자등, 일자등, 사각센서등, 원형센서등, 원형 직부등, 타원형 직부등, 지하조명등, 주차장 조명등 FPL형광램프(Fluorecent Parallel Lamp), PL 등기구(Parallel lamp), 솟타입불구, 룡타입불구, 원룸버튼등, 사각버튼등, 크로스등, 장스탠드등, 무드등, 공장등, 책상 스탠드등, 슬림 면조명, 욕실등, 싱크대등, 신발장등, 평판 엠티퓨처, 평판 슬림베젤엠티, 사각 투광기, 신호등, 센서등, 직부등, 매입 투광등, 간판등, 평판조명, 면조명, 선박용 투광등, 경관조명, 공장 투광등, 터널등, 방수면조명 평판등, 비상조명등 다운라이트, 주유소 LED조명, 유도등

비상조명등, 고온고습 환경용 조명, 비상조명등 평판등, 스포츠 조명, 투광등 및 경관조명등, 주차장등, 방습등, 주차램프등, 보안가로등, 횡단보도 투광 투광등, 가로등 정원등, 보안등, 수목등 및 자동차 전조등에서 선택되는 어느 하나 인 것인, 해충방지 항균 조명.과 같이 조명이 적용된 조명기구를 사용할 수 있으며, 구체적으로 LED 조명기구를 사용할 수 있으나 이에 제한되는 것은 아니다.

- [51] 본 발명의 일 양태에 따라, 상기 LED 조명기구는 전구타입, 바타입, 가로등 타입, 투광등 타입에서 선택되는 어느 하나 인 것일 수 있다.
- [52] 본 발명의 일 양태에 따라, 상기 해충방지 및 항균성 조성물을 LED 조명에 코팅한 해충방지 항균 조명을 제공할 수 있다. 상기 LED 조명에 상기 해충방지 및 항균성 조성물을 도포함에 따라 항균 및 탈취 효과는 물론 벌레 등이 빛에 대해 유인되는 현상을 억제할 수 있다.
- [53] 본 발명의 일 양태에 따라, 상기 LED 조명은 색온도 범위가 2,000K 내지 6,000K인 것일 수 있으며, 구체적으로 2,000 K 내지 3,000 K일 수 있다. 상기 LED 조명의 색온도 범위가 3000K이하이면 노란색 빛을 발산하며, 3000K 이상에서는 흰색 빛을 발산할 수 있다.
- [54] 상기 색온도 범위가 2,000K 내지 3,000K를 만족할 경우, LED에서 방출되는 빛에 유인되는 벌레의 수를 더욱 억제할 수 있다.
- [55] 본 발명의 일 양태에 따라, 상기 색온도 범위를 만족하면서 동시에 510 내지 700 nm의 파장대를 가지는 LED 조명을 사용함에 따라 빛에 유인되는 벌레의 수를 현저하게 억제할 수 있다.
- [56] 도 4는 해충방지 항균 조명 파장대와 일반시중 LED 조명 파장대 및 블루라이트 제거율을 나타낸 표이다.
- [57] 종래의 LED 조명의 경우 파장대가 300 nm 내지 700 nm인 것을 사용하는데, 본 발명에서는 효과적으로 해충 유인을 억제하기 위해 300 내지 500 nm의 파장이 차단된 것일 수 있으며, 구체적으로 510 내지 700 nm 파장대의 LED 조명일 수 있다.
- [58] 상기 510 내지 700 nm 파장대를 가지는 LED 조명을 사용함에 따라 벌레 기피효과가 우수하며, 특히, 상기 510 내지 700 nm의 파장대의 LED 조명에 상기 해충방지 및 항균성 조성물을 도포하였을 때, 항균, 탈취 및 벌레 기피효과가 더욱 증가되는 효과를 가질 수 있다.
- [59] 상기 LED의 제조공정은 구체적으로 에피(Epi) 웨이퍼 제조, 칩 생산, 패키징, 모듈 등으로 순차적으로 진행되며, 상기 에피(Epi) 웨이퍼는 SiC 기판일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [60] 또한, 상기 LED의 제조공정의 다른 양태로는 패키징공정이 도입될 수 있으며, 상기 패키징 공정은 제조된 칩과 리드(lead)를 연결하고 빛이 최대한 외부로 방출되도록 패키징하는 단계 및 패키징이 완료된 LED를 이용하여 일정한 프레임에 LED를 부착시키는 모듈 공정은 단계를 포함하는 공정일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

- [61] 또한, 본 발명에서 300 내지 500 nm 파장대의 청색광 또는 블루라이트 차단 LED 구현방법으로는 LED를 여기광원으로 사용할 수 있으며, 상기 여기광원에 YAG(Yttrium Aluminum Garnet)의 노란색(510~700nm)을 내는 형광물질을 사용하는 방식일 수 있으나, 이는 일 예일 뿐, 300 내지 500 nm 파장대를 제거할 수 있는 방법이라면 이에 제한되는 것은 아니다.
- [62] 특히, 본 발명의 일 양태에 따른, 상기 항균성 조성물을 LED 램프에 도포함에 따라 해충방지 효과 뿐만 광촉매 효과도 발생시킬 수 있다. 상기 광촉매 효과는 대기중의 오염물질인 NO_x, SO_x, 등을 물과 이산화탄소로 환원시키는 효과를 의미하나, 일반적인 광촉매 효과라면 이에 제한되는 것은 아니다.
- [63]
- [64] 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.
- [65]
- [66] [탈취 특성 시험]
- [67] 신축 공동주택 아파트의 거실, 방, 화장실 내부에 시공 한 후, 가스검지관법 (가스텍 제품 GSP-200 검지관 91PL & 122P)을 사용하여 공기정화 능력을 측정하였다.
- [68] 또한, 일반적으로 시공에 사용하는 국내산 MDF(중밀도 섬유판) 및 국내산 HDF(고밀도 섬유판) 3.5T에서의 총휘발성유기화합물(TVOC) 및 포름알데히드 (HCHO) 방출량 변화를 1일, 7일, 14일 및 21일 차에 측정하였다.
- [69]
- [70] [블루라이트 제거 효율]
- [71] 본 발명의 해충방지 항균 조명과 일반 LED 조명과의 파장에 따른 스펙트럼을 하기 표 1에 기재하였다.
- [72]
- [73] [표1]

MTC해충방지LED 3,000K			일반LED조명 3,000K			블루라이트 제거율	
Wave lengt h(nm)	Spec trum	AD Value	Wave lengt h(nm)	Spec trum	AD Value	AD Value 편차	
380	0.0015	68	380	0.0026	71	3	0.05
385	0.0012	70	385	0.0046	115	45	0.65
390	0.0009	70	390	0.0145	326	256	3.68
395	0.001	75	395	0.0255	637	563	7.55
400	0.0012	83	400	0.0207	602	519	6.22

405	0.0021	112	405	0.0277	872	760	6.81
410	0.0041	180	410	0.0577	1960	1780	9.88
415	0.0079	317	415	0.0882	3250	2933	9.26
420	0.0143	569	420	0.0931	3700	3131	5.51
425	0.025	970	425	0.1061	4281	3311	3.41
430	0.0428	1616	430	0.1419	5678	4062	2.51
435	0.0741	2634	435	0.1788	6841	4207	1.6
440	0.1296	4776	440	0.2061	8291	3516	0.74
445	0.2304	9017	445	0.2672	11338	2321	0.26
450	0.39	15709	450	0.3864	17002	1293	0.08

[74]

[75] [해충 유인 방지 실험]

[76] 1 m X 1 m 흰 천에 항균성 조성물을 도포한 후, 건조 시켜 코팅 천을 제조하였다. 밤에 상기 코팅 천을 야외에 건물 벽에 펼치고, 전등을 천에 비추어 유인된 벌레의 개수를 세었다.

[77]

[78] [실시예 1]

[79] 물 100 중량부에 대해서 바다해양식 51.17 중량부, 은, 티탄, 구리, 아연 금속 혼합분말 3.93 중량부, 나노셀룰로오스 51.98 중량부를 혼합하여 혼합 조성물을 제조하였다. 상기 혼합 조성물을 로테이트밀(Rotate Mill, RRG-100) 장치를 사용하여 습식 분쇄하였으며, 원료의 평균 입경이 25 nm 되도록 50 분동안 밀링하여 항균성 조성물을 제조하였다. 상기 제조된 항균성 조성물의 탈취 특성 시험을 진행하여 그 결과를 표 2 내지 3에 기재하였다. 또한, 상기 제조된 항균성 조성물로 해충 유인 방지 실험을 하여 표 4에 기재하였다.

[80]

[81] [실시예 2]

[82] 물 100 중량부에 대해서 바다해양식 51.17 중량부, 은, 티탄, 구리, 아연 금속 혼합분말 3.93 중량부, 나노셀룰로오스 51.98 중량부 및 피카리딘 1.23 중량부를 혼합하여 혼합 조성물을 제조하였다. 상기 혼합 조성물을 로테이트밀(Rotate Mill, RRG-100) 장치를 사용하여 습식 분쇄하였으며, 원료의 평균 입경이 25 nm 되도록 50 분동안 밀링하여 항균성 조성물을 제조하였다. 상기 제조된 항균성 조성물로 해충 유인 방지 실험을 하여 표 4에 기재하였다.

[83]

[84] [표2]

유기화합물	시공 전 농도 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	시공 후 농도 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	제거율
포름알데히드	100	26	74%
톨루엔	1,300	260	80%
자일렌	4,250	858	80%
에틸벤젠	1,430	286	80%

[85]

[86]

[표3]

	TVOC ($\text{mg}/\text{m}^2\text{h}$)		HCHO($\text{mg}/\text{m}^2\text{h}$)	
	비코팅시편	코팅시편	비코팅시편	코팅시편
1일차	0.118	0.051	0.060	0.003
7일차	0.132	0.023	0.046	0.004
14일차	0.120	0.021	0.048	0.012
21일차	0.109	0.016	0.061	0.008

[87]

[88]

[표4]

장소: 충남 서산시 지곡면				
구분	벌레 갯수	기대효과	실험조건 시간: 21~22시 온도: 27°C 습도: 66% 바람: 3m/s	
항균성 조성물을 도포하지 않은 천	약 200마리 이상	없음		
실시예 1	약 100 마리	우수		
실시예 2	약 30 마리	매우 우수		

[89] [실시예 3]

[90] 실시예 2의 항균성 조성물은 색 온도 범위 3000K, 파장대 510 내지 700 nm인 LED 조명의 표면에 상기 항균성 조성물을 도포하고 이를 건조하여 해충방지 항균 조명을 제조하였다. 이후 각 장소에 상기 해충방지 항균 조명을 설치하고 상기 조명에 물려드는 벌레의 개수를 일반 조명과 비교 측정하여 하기 표 5에 기재하였으며, 이에 대한 평균 벌레 개수를 표 6에 기술하였다.

[91]

[표5]

장소: 충남 서산시 지곡면				
구분	해충방지 코팅+ LED	벌레 갯수	기대효과	실험조건

일반조명	시중판매 조명	약 170마리 이상	없음	시간: 1900~2030분
발명품(해충방지, 항균 조명)	해충방지LED + 항균코팅 조명	3~7마리	매우 우수	온도: 28℃ 습도: 66% 바람: 3m/s
장소: 충남 서산시 대산면				
구분	해충방지코팅+LED	벌레 갯수	기대효과	실험조건
일반조명	시중판매 조명	약 190마리 이상	없음	시간: 1900~2030분
발명품(해충방지, 항균 조명)	해충방지LED + 항균코팅 조명	3~6마리	매우 우수	온도: 27℃ 습도: 7% 바람: 5m/s
장소: 충남 서산시 성연면				
구분	해충방지코팅+LED	벌레 갯수	기대효과	실험조건
일반조명	시중판매 조명	약 150마리 이상	없음	시간: 1900~2030분
발명품(해충방지, 항균 조명))	해충방지LED + 항균코팅 조명	4~8마리	매우 우수	온도: 27℃ 습도: 73% 바람: 4m/s
장소: 경기도 파주시 문산읍				
구분	해충방지코팅+LED	벌레 갯수	기대효과	실험조건
일반조명	시중판매 조명	약 210마리 이상	없음	시간: 1900~2030분
발명품(해충방지, 항균 조명)	해충방지LED + 항균코팅 조명	4~9마리	매우 우수	온도: 25℃ 습도: 86% 바람: 3m/s
장소: 경기도 파주시 파주읍				

구분	해충방 지코팅+ LED	벌레갯수	기대효과	실험조건
일반조명	시중판매 조명	약 220마 리 이상	없슴	시간: 190 0~2030분 온도: 28℃ 습도: 79% 바람: 5m/s
발명품(해충방지, 항균 조명)	해충방 지LED + 항균코팅 조명	5~8마리	매우 우수	
장소: 경기도 파주시 파평면				
구분	해충방 지코팅+ LED	벌레 갯수	기대효과	실험조건
일반조명	시중판매 조명	약 370마 리 이상	없슴	시간: 190 0~2030분 온도: 30℃ 습도: 85% 바람: 3m/s
발명품(해충방지, 항균 조명)	해충방 지LED + 항균코팅 조명	3~7마리	매우 우수	
장소: 경기도 파주시 진동면				
구분	해충방 지코팅+ LED	벌레 갯수	기대효과	실험조건
일반조명	시중판매 조명	약 390마 리 이상	없슴	시간: 190 0~2030분 온도: 29℃ 습도: 79% 바람: 4m/s
발명품(해충방지, 항균 조명)	해충방 지LED + 항균코팅 조명	4~8마리	매우 우수	
장소: 경기도 파주시 진서면				
구분	해충방 지코팅+ LED	벌레 갯수	기대효과	실험조건
일반조명	시중판매 조명	약 420마 리 이상	없슴	시간: 190 0~2030분 온도: 31℃ 습도: 89%
발명품(해충방지,	해충방 지LED +	4~9마리	매우 우수	

항균 조명)	항균코팅 조명		바람: 2.5m/s
--------	---------	--	------------

[92]

[93] [표6]

구분		벌레 갯수 평균	조명 기대효과
일반조명		265마리	없음
본 발명품	해충방지LED + 항균코팅 조명	3~6마리	매우 우수

[94]

[95] 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.

[96] 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.

청구범위

- [청구항 1] 금속 분말, 바다해양석, 나노셀룰로오스, 물을 포함하는 항균성 조성물로서,
상기 금속 분말은 금, 은, 티탄, 구리, 아연, 바나듐, 철, 백금, 니켈, 알루미늄, 마그네슘, 칼슘 분말 중에서 선택되는 어느 하나 또는 둘 이상이 포함된 것이며,
상기 바다해양석은 SiO_2 20 내지 40wt%, Al_2O_3 10 내지 25 wt%, SnO_2 2 내지 10 wt%, Fe_2O_3 2 내지 10 wt%, MgO 0.1 내지 2 wt%, K_2O 1 내지 2 wt%, Na_2O 0.3 내지 2 wt%, TiO_2 20 내지 40 wt%, ZnO 0.3 내지 3 wt%, MnO 0.01 내지 0.05 wt% 및 P_2O_5 0.0005 내지 0.005 wt%를 포함하는 것인, 해충방지 및 항균성 조성물.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서,
상기 해충방지 및 항균성 조성물은 물 100 중량부에 대하여 바다해양석 40 내지 60 중량부, 금속 분말 1 내지 10 중량부, 나노셀룰로오스 40 내지 60 중량부를 포함하는 것인, 해충방지 및 항균 조성물.
- [청구항 3] 제 1항에 있어서,
상기 물은 초순수 또는 증류수인 것인, 해충방지 및 항균 조성물.
- [청구항 4] 제 1항에 있어서,
상기 해충방지 및 항균성 조성물은 피카리딘을 더 포함하는 것인, 해충방지 및 항균 조성물.
- [청구항 5] 제 4항에 있어서,
상기 해충방지 및 항균성 조성물은 물 100 중량부에 대해서 피카리딘 0.01 내지 10 중량부를 더 포함한 것인, 해충방지 및 항균 조성물.
- [청구항 6] 제 1항에 있어서,
상기 금속 분말은 평균 입경이 1 내지 200 nm인 것인, 해충방지 및 항균 조성물.
- [청구항 7] 제 1항에 있어서,
상기 바다해양석은 분말 형태이며, 평균 입경이 1 내지 200 nm인 것인, 해충방지 및 항균 조성물.
- [청구항 8] 제 1항 내지 제 7항에서 선택되는 어느 한 항의 해충방지 및 항균 조성물을 LED 조명에 코팅한 것인, 해충방지 항균 조명.
- [청구항 9] 제 8항에 있어서,
상기 LED 조명은 색온도 범위가 2,000K 내지 6,000K인 것인, 해충방지 항균 조명.
- [청구항 10] 제 9항에 있어서,
상기 LED 조명은 색온도 범위가 2,000K 내지 3,000K인 것인, 해충방지 항균 조명.

- [청구항 11] 제 9항에 있어서,
상기 LED 조명에서 방출되는 빛 파장은 300 내지 500 nm 파장대가 제거된
것인, 해충방지 항균 조명.
- [청구항 12] 제 11항에 있어서,
상기 LED 조명에서 방출되는 빛 파장은 510 내지 700 nm인 것인,
해충방지 항균 조명.
- [청구항 13] 제 9항에 있어서,
상기 LED 램프는 전구타입, 가로등, 태양광 가로등, 투광등,
태양광 투광등, 실링라이트, 다운라이트, 탐조등, 호리즌라이트,
멀티라이트펜던트, 스탠드라이트, 폴라이트, 벽부등, 주방등, 거실등,
평판엠티등, 사각등, 원형방등, 십자등, 일자등, 사각센서등, 원형센서등,
원형직부등, 타원형직부등, 지하조명등, 주차장 조명등, 호환형LED램프,
PL등기구, 솟타입볼구, 롱타입볼구, 원룸버튼등, 사각버튼등, 크로스등,
장스탠드등, 무드등, 공장등, 책상 스탠드등, 슬림면조명, 욕실등,
싱크대등, 신발장등, 평판 슬림베젤엠티, 사각투광기, 신호등, 센서등,
직부등, 매입 투광등, 간판등, 평판조명, 면조명, 선박용 투광등, 경관조명,
공장 투광등, 터널등, 방수면조명 평판등, 비상조명등 다운라이트, 주유소
LED조명, 유도등 비상조명등, 고온고습 환경용 조명, 비상조명등 평판등,
스포츠 조명, 투광등 및 경관조명등, 주차장등, 방습등, 주차램프등,
보안가로등, 횡단보도 투광 투광등, 가로등 정원등, 보안등, 수목등 및
자동차 전조등에서 선택되는 어느 하나 인 것인, 해충방지 항균 조명.