명세서

발명의 명칭: 미세먼지 방진 조성물

기술분야

[1] 본 기재는 미세먼지 방진 조성물에 관한 것이다.

[2]

배경기술

[3] 먼지가 체내에 쌓이면, 인체 면역력이 떨어지고 심장 질환이나 호흡기 질환과 같은 각종 질환을 유발할 수 있다. 심지어 기관지에 협착을 일으키기도 하고 장시간 흡입하면 천식이나 폐질환 유병률, 조기 사망률을 증가시킨다.

[4] 피부는 먼지와 직접적으로 접촉하는 우리 몸의 가장 바깥쪽으로 유기체와 환경 사이의 장벽 역할을 하는데, 자주 직접적으로 오염에 노출될 경우, 이 장벽 기능이 저하된다. 특히, 미세먼지는 모공보다 20배 더 작기 때문에 피부에 쉽게 침투할 수 있다. 실제로 미세먼지와 같은 대기 오염물질은 피부 건강에 심각한 영향을 주는 것으로 알려졌다. 단기적으로는 조기 노화, 수분 부족, 잔주름과 주름을 증가시키고, 장기적으로는 되돌릴 수 없는 피부 손상으로 인해 피부가 환경적 요소들로부터 몸을 보호하는 기능을 상실하면서 피부암과 같은 심각한 병을 초래할 수 있다.

[5] 따라서, 피부에 해롭고 때로는 인체에 치명적인 장애를 일으키는 유해 물질인 먼지를 피부와 격리시키기 위한 화장료에 대한 연구가 필요하다.

[6] 특히, 최근에는 잦은 외출로 인해 모발에 미세먼지가 들러붙고, 상기 미세먼지가 피부 또는 인체 내로 유입되는 경우가 많아짐에 따라, 모발에 대한 미세먼지 부착력을 저하시키려는 노력이 계속되고 있다.

[7]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[8] 일 구현예에 따른 방진 조성물은 미세먼지가 모발에 들러붙은 후, 피부나 인체 내로 옮겨갈 가능성을 차단하기 위해, 미세먼지가 모발에 들러붙지 못하도록 하는, 방진 기능이 우수한 모발 화장료를 제공하려는 것이다.

[9]

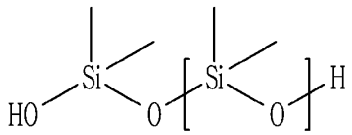
과제 해결 수단

[10] 일 구현예에 따르면, 800,000 g/mol 내지 1,100,000 g/mol의 중량평균 분자량을 가지는 비휘발성 실리콘 오일 및 실리콘 아크릴계 폴리머를 유효성분으로 포함하며, 300cs 내지 800cs의 점도를 가지는 방진 조성물을 제공한다.

[11] 상기 비휘발성 실리콘 오일은 하기 화학식 1의 구조를 가질 수 있다.

[12] [화학식 1]

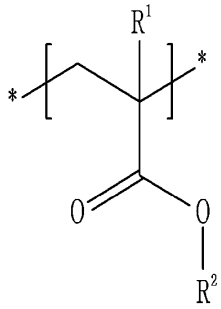
[13]



[14] 상기 실리콘 아크릴계 폴리머는 하기 화학식 2로 표시되는 반복단위를 포함할 수 있다.

[15] [화학식 2]

[16]



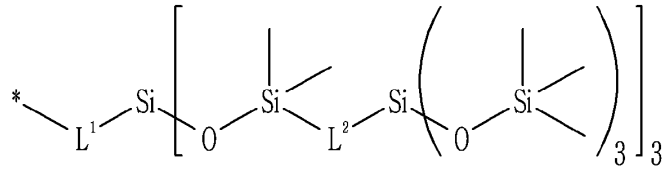
[17] 상기 화학식 2에서,

[18] R^1은 수소 또는 치환 또는 비치환된 C1 내지 C10 알킬기이고,

[19] R^2는 하기 화학식 3으로 표시되고,

[20] [화학식 3]

[21]



[22] 상기 화학식 3에서,

[23] L^1 및 L^2는 각각 독립적으로 치환 또는 비치환된 C1 내지 C10 알킬렌기이다.

[24] 상기 비휘발성 실리콘 오일 및 실리콘 아크릴계 폴리머는 10:1 내지 10:3의 중량비로 포함될 수 있다.

[25] 상기 방진 조성물은 실리콘 비함유 오일을 더 포함할 수 있다.

[26] 상기 실리콘 비함유 오일은 12개 내지 16개의 탄소수를 가질 수 있다.

[27] 상기 실리콘 비함유 오일은 170 g/mol 내지 350g/mol의 중량평균 분자량을 가질 수 있다.

[28] 상기 실리콘 비함유 오일은 코코넛 알칸(Coconut Alkane), 디카프릴일 에테르(Dicaprylyl Ether), 탄소수 12개 내지 15개의 알킬기로 치환된 벤조에이트 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다.

[29] 상기 방진 조성물은 모발 화장료 조성물일 수 있다.

[30] 상기 모발 화장료 조성물은 샴푸, 트리트먼트 또는 에센스일 수 있다.

[31] 상기 모발 화장료 조성물은 리브온 타입일 수 있다.

[32]

발명의 효과

[33] 일 구현예에 따르면, 본 발명의 방진 조성물은, 먼지, 특히 미세먼지가 모발에 들러붙는 현상을 최소화할 수 있다. 구체적으로, 방진 조성물에 유효성분으로 포함된 비휘발성 실리콘 오일의 화학구조 및 분자량을 한정하고, 최종 조성물의 점도를 낮춤으로써, 모발에 대한 미세먼지 흡착력을 크게 저하시킬 수 있다.

[34]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[35] 이하, 본 발명의 구현예에 대하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 구현예에 한정되지 않는다.

[36] 본 명세서에서 방진이란, 먼지가 피부나 모발에 부착되는 것 또는 모발에 임시적으로 부착된 먼지가 모발에서 제거되어 피부나 인체 내로 침투하는 것을 예방하거나, 최소화하는 것을 의미한다. 즉, 본 명세서의 방진 조성물을 모발에 적용할 경우, 모발에 먼지가 부착되는 것을 최소화할 수 있고, 만약 먼지가 모발에 부착되더라도 바람 등의 물리적 힘에 의하여 쉽게 제거될 수 있으며, 나아가 피부에 도포된 화장료 조성물 내로 먼지가 유입되더라도, 화장료 조성물 내에 먼지가 부유하게 되어, 피부로 침투하는 것을 방지할 수 있다.

[37] 본 명세서에서 먼지는, 대기 중에 섞여 있는 미립자를 총칭하는 것으로, 보통 0.1㎛ 내지 10㎛의 입경을 가진 부유물질을 의미한다. 특히, 입경이 10㎛ 이하인 경우 미세먼지, 0.1㎛ 이하인 경우 극미세 먼지라고도 한다. 여기서 입경은, 미세먼지 각 입자 지름의 평균값을 의미할 수 있다. 먼지는, 모래, 흙 및 꽃가루와 같은 자연에서 유래한 물질 또는 탄소, 탄소 연소물, 금속염 및 중금속과 같은 산업공정으로부터 유래한 물질 등을 포함하는 물질이다. 먼지의 존재 형태는 흄(fume), 미스트(mist), 연기, 증기 또는 연무일 수 있다.

[38] 본 명세서에서 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐만 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.

[39] 본 명세서에서 특별한 언급이 없는 한, "치환" 내지 "치환된"이란, 본 발명의 작용기 중의 하나 이상의 수소 원자가 할로겐 원자(F, Br, Cl 또는 I), 히드록시기, 니트로기, 시아노기, 아미노기(NH_2, $NH(R^{200})$ 또는 $N(R^{201})(R^{202})$이고, 여기서 R^{200}, R^{201} 및 R^{202}는 동일하거나 서로 상이하며, 각각 독립적으로 C1 내지 C10 알킬기임), 아미디노기, 하이드라진기, 하이드라존기, 카르복실기, 치환 또는 비치환된 알킬기, 치환 또는 비치환된 알케닐기, 치환 또는 비치환된 알키닐기, 치환 또는 비치환된 지환족 유기기, 치환 또는 비치환된 아릴기, 및 치환 또는

비치환된 헤테로고리기로 이루어진 군에서 선택되는 1종 이상의 치환기로 치환된 것을 의미한다.

[40] 본 명세서에서 특별한 언급이 없는 한, "알킬기"란 C1 내지 C20 알킬기를 의미하고, 구체적으로는 C1 내지 C15 알킬기를 의미하고, "사이클로알킬기"란 C3 내지 C20 사이클로알킬기를 의미하고, 구체적으로는 C3 내지 C18 사이클로알킬기를 의미하고, "알콕시기"란 C1 내지 C20 알콕시기를 의미하고, 구체적으로는 C1 내지 C18 알콕시기를 의미하고, "아릴기"란 C6 내지 C20 아릴기를 의미하고, 구체적으로는 C6 내지 C18 아릴기를 의미하고, "알케닐기"란 C2 내지 C20 알케닐기를 의미하고, 구체적으로는 C2 내지 C18 알케닐기를 의미하고, "알킬렌기"란 C1 내지 C20 알킬렌기를 의미하고, 구체적으로는 C1 내지 C18 알킬렌기를 의미하고, "아릴렌기"란 C6 내지 C20 아릴렌기를 의미하고, 구체적으로는 C6 내지 C16 아릴렌기를 의미한다.

[41] 본 명세서에서 특별한 언급이 없는 한, "(메타)아크릴레이트"는 "아크릴레이트"와 "메타크릴레이트" 둘 다 가능함을 의미하며, "(메타)아크릴산"은 "아크릴산"과 "메타크릴산" 둘 다 가능함을 의미한다.

[42] 본 명세서에서 별도의 정의가 없는 한, "조합"이란 혼합 또는 공중합을 의미한다. 또한 "공중합"이란 블록 공중합 내지 랜덤 공중합을 의미하고, "공중합체"란 블록 공중합체 내지 랜덤 공중합체를 의미한다.

[43] 본 명세서 내 화학식에서 별도의 정의가 없는 한, 화학 결합이 그려져야 하는 위치에 화학결합이 그려져 있지 않은 경우는 상기 위치에 수소 원자가 결합되어 있음을 의미한다.

[44] 본 명세서에서 별도의 정의가 없는 한, "*"는 동일하거나 상이한 원자 또는 화학식과 연결되는 부분을 의미한다.

[45] 이하 일 구현예에 따른 방진 조성물에 대해 설명한다.

[46] 일 구현예에 따른 방진 조성물은 800,000 g/mol 내지 1,100,000 g/mol의 중량평균 분자량을 가지는 비휘발성 실리콘 오일 및 실리콘 아크릴계 폴리머를 유효성분으로 포함하며, 300cs 내지 800cs의 점도를 가진다.

[47] 일 구현예에 따른 방진 조성물이 상기 실리콘 아크릴계 폴리머와 함께, 800,000 g/mol 내지 1,100,000 g/mol의 중량평균 분자량을 가지는 비휘발성 실리콘 오일을 포함할 경우, 모발에 대한 상기 방진 조성물의 코팅력이 강화되어, 모발에 대한 미세먼지 흡착력을 크게 저하시킬 수 있다.

[48] 상기 비휘발성 실리콘 오일의 중량평균 분자량이 800,000 g/mol 미만인 경우 모발에 대한 방진 조성물의 코팅력이 저하되어 끈적임이 발생하고, 이로 인해 모발에 대한 미세먼지 흡착력이 상승하게 된다. 또한, 명도가 감소하는 부정적 효과도 함께 나타나게 된다.

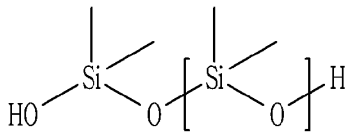
[49] 상기 비휘발성 실리콘 오일의 중량평균 분자량이 1,100,000 g/mol 초과인 경우 초고분자 물질이 되어 조액이 어려워, 샴푸, 트리트먼트 또는 에센스로의 제조가 불가해, 모발 화장료 조성물로 적합하지 않게 된다.

[50] 나아가, 상기 비휘발성 실리콘 오일의 중량평균 분자량을 800,000 g/mol 내지 1,100,000 g/mol로 한정함과 동시에, 최종 방진 조성물의 점도를 300cs(centi stock) 내지 800cs로 한정함으로써, 모발에 대한 방진 조성물의 코팅력을 더욱 향상시켜, 모발에 대한 미세먼지 흡착력을 더욱 크게 저하시킬 수 있다.

[51] 상기 방진 보성물의 점도가 300cs 미만일 경우 모발에 대한 방진 조성물의 코팅력이 저하되는 문제가 있으며, 상기 방진 보성물의 점도가 800cs를 초과할 경우 조액이 어려워 모발 화장료 조성물로 적합하지 않게 된다.

[52] 구체적으로, 상기 비휘발성 실리콘 오일은 하기 화학식 1의 구조를 가질 수 있다.

[53] [화학식 1]

[54] 

[55] 상기 화학식 1의 구조를 가지는 화합물(비휘발성 실리콘 오일)의 중량평균 분자량을 상기와 같이 한정할 경우, 모발에 대한 방진 조성물의 코팅력이 매우 우수하게 된다.

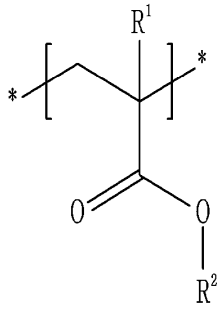
[56] 구체적으로, 800,000 g/mol 내지 1,100,000 g/mol의 중량평균 분자량을 가지는 상기 비휘발성 실리콘 오일은 조성물 총량에 대해 1 중량% 내지 20 중량%, 보다 구체적으로 5 중량% 내지 15 중량%로 포함될 수 있다. 800,000 g/mol 내지 1,100,000 g/mol의 중량평균 분자량을 가지는 상기 비휘발성 실리콘 오일이 방진 조성물 총량에 대해 1 중량% 미만으로 포함될 경우, 미세먼지 방어효과 수준이 미미하여 방진 조성물로서 기능하기 어렵고, 800,000 g/mol 내지 1,100,000 g/mol의 중량평균 분자량을 가지는 상기 비휘발성 실리콘 오일이 방진 조성물 총량에 대해 20 중량% 초과로 포함될 경우, 눅눅하고 끈적한 사용감이 나타나게 되며, 미세먼지 방어효과가 거의 포화수준에 이르게 되어 비경제적이다.

[57] 상기 실리콘 아크릴계 폴리머는 모발에 보호막을 형성하여 대기 중의 유해물질 및 미세먼지의 모발 흡착을 차단하며, 모발에 적용 시 가볍고 산뜻한 사용감을 확보하는 목적으로 포함된다.

[58] 예컨대, 상기 실리콘 아크릴계 폴리머는 아크릴레이트/디메치콘 공중합체(acrylate/dimethicone copolymer), 아크릴레이트/디메치콘 메타크릴레이트 공중합체(acrylate/dimethicone methacrylate copolymer) 및 아크릴레이트/폴리트리메틸실록시메타크릴레이트 공중합체(acrylate/polytrimethylsiloxymethacrylate copolymer) 중에서 하나 이상 포함할 수 있다. 상기 실리콘 아크릴계 폴리머를 포함 시 모발 표면에 보호막을 형성하여, 대기 중의 미세먼지 등이 모발에 흡착하는 것을 차단해준다. 예컨대, 상기 실리콘 아크릴계 폴리머는 아크릴레이트/폴리트리메틸실록시메타크릴레이트 공중합체를 포함할 수 있다.

[59] 상기 아크릴레이트/폴리트리메틸실록시메타크릴레이트 공중합체는 하기 화학식 2로 표시되는 반복단위를 포함할 수 있다.

[60] [화학식 2]

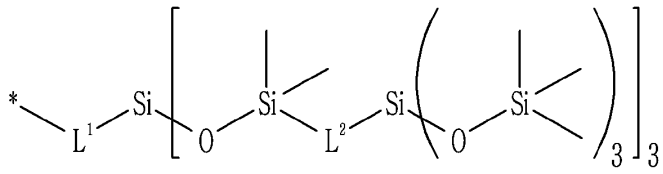
[61] 

[62] 상기 화학식 2에서,

[63] R^1은 수소 또는 치환 또는 비치환된 C1 내지 C10 알킬기이고,

[64] R^2는 하기 화학식 3으로 표시되고,

[65] [화학식 3]

[66] 

[67] 상기 화학식 3에서,

[68] L^1 및 L^2는 각각 독립적으로 치환 또는 비치환된 C1 내지 C10 알킬렌기이다.

[69] 상기 화학식 2에서와 같이, 상기 아크릴레이트/폴리트리메틸실록시메타크릴레이트 공중합체는 아크릴레이트를 골격(backbone)으로 하여 복수개의 트리메틸실록시기가 덴드리머(dendrimer) 구조로 이루어지며, 실리콘의 가벼운 사용감을 확보하면서, 모발에 보호막을 형성하여 대기 중의 미세먼지 및 유해 물질이 모발에 침착하는 것을 차단해준다.

[70] 예컨대, 상기 실리콘 아크릴계 폴리머는 상기 방진 조성물 총량에 대하여 0.1 중량% 내지 20 중량%, 예컨대 0.1 중량% 내지 15 중량%, 예컨대 0.1 중량% 내지 10 중량%로 포함될 수 있다. 상기 함량범위로 포함 시 사용감 및 제형 안정성이 우수하면서, 모발 보호막 형성 효과가 우수할 수 있다.

[71] 상기 비휘발성 실리콘 오일 및 실리콘 아크릴계 폴리머는 10:1 내지 10:3의 중량비로 포함될 수 있다.

[72] 상기 방진 조성물은 실리콘 비함유 오일을 더 포함할 수 있다.

[73] 상기 실리콘 비함유 오일은 12개 내지 16개의 탄소수를 가질 수 있고, 또한 170 g/mol 내지 350g/mol의 중량평균 분자량을 가질 수 있다. 상기 실리콘 비함유 오일의 탄소수 및 중량평균 분자량이 상기 범위를 벗어날 경우, 최종 방진 조성물 조액이 어려워(구성성분 간 뭉침이 잘 일어나지 않음), 모발에 대한

코팅막 형성이 균질하게 이뤄지지 않을 수 있다.

[74] 예컨대, 상기 실리콘 비함유 오일은 코코넛 알칸(Coconut Alkane), 디카프릴일 에테르(Dicaprylyl Ether), 탄소수 12개 내지 15개의 알킬기로 치환된 벤조에이트(C12-15 Alkyl Benzoate) 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다.

[75] 일 구현예에 따른 방진 조성물은, 입경이 10㎛ 이하인 미세먼지를 방진하는 것일 수 있다. 입경 크기는, 제한되지 않고, 100㎛ 이하, 90㎛ 이하, 70㎛ 이하, 50㎛ 이하, 30㎛ 이하, 20㎛ 이하, 15㎛ 이하 또는 10㎛ 이하일 수 있다.

[76] 상기 방진 조성물은 용매로 0.5cs 내지 5cs인 직쇄 폴리실록산(polysiloxane) 오일 또는 고리형 폴리실록산 오일을 사용할 수 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 예컨대 상기 용매는 고리형 폴리실록산인 사이클로메치콘(3.9cs)일 수 있다.

[77] 상기와 같은 측면에서, 상기 방진 조성물은, 모발 화장료 조성물일 수 있고, 상기 모발 화장료 조성물은 샴푸, 트리트먼트 또는 에센스일 수 있다.

[78] 본 명세서에서 "화장료"는, 미용 기능뿐만 아니라, 미용 기능 외에 추가적으로 의학적 기능을 가질 수 있는 모든 물질을 의미할 수 있다.

[79] 상기 모발 화장료 조성물의 제형은 특별히 제한되지 않으며, 목적하는 바에 따라 적절히 선택할 수 있다.

[80] 예를 들면, 상기 모발 화장료 조성물은 용액, 현탁액, 유탁액, 페이스트, 겔, 크림, 로션, 파우더, 비누, 계면활성제-함유 클린싱, 오일, 분말 파운데이션, 유탁액 파운데이션, 왁스 파운데이션 및 스프레이 등으로 제형화될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 보다 상세하게는, 샴푸, 린스 등의 세정제, 헤어토닉, 젤 또는 무스 등의 정발제, 모발 영양화장수, 헤어에센스, 헤어세럼, 헤어트리트먼트, 헤어컨디셔너, 헤어샴푸, 헤어로션, 양모제 또는 염모제 등의 모발용 화장료 조성물, 수중유(O/W)형, 유중수(O/W)형 등의 기초 화장료로 제형화될 수 있다. 또한, 상기 조성물은, 각각의 제형에 있어서 상기한 필수성분 이외에 다른 성분들은 기타 외용제의 종류 또는 사용목적 등에 따라 당업자가 어려움 없이 적합하게 선정하여 배합할 수 있다. 예컨대, 자외선 차단제, 헤어 컨디셔닝제, 향료 등을 더 포함할 수 있다.

[81] 상기 화장료 조성물은 화장품학적으로 허용가능한 매질 또는 기제를 함유할 수 있다. 이는 국소적용에 적합한 모든 제형으로, 예를 들면 용액, 겔, 고체 또는 반죽 무수 생성물, 수상에 유상을 분산시켜 얻은 에멀젼, 현탁액, 마이크로에멀젼, 마이크로캡슐, 미세과립구 또는 이온형(리포좀) 및/또는 비이온형의 소낭 분산제의 형태로, 또는 크림, 스킨, 로션, 파우더, 연고, 스프레이 또는 콘실 스틱의 형태로 제공될 수 있다. 이들 조성물은 당해 분야의 통상적 방법에 따라 제조될 수 있다.

[82] 본 발명의 제형이 용액 또는 유탁액인 경우에는 담체 성분으로서 용매, 용해화제 또는 유탁화제가 이용되고, 예컨대 물, 에탄올, 이소프로판올, 에틸 카보네이트, 에틸 아세테이트, 벤질 알코올, 벤질 벤조에이트, 프로필렌 글리콜,

1,3-부틸글리콜 오일, 글리세롤 지방족 에스테르, 폴리에틸렌 글리콜 또는 소르비탄의 지방산 에스테르가 있다.

[83] 본 발명의 제형이 현탁액인 경우에는 담체 성분으로서 물, 에탄올 또는 프로필렌 글리콜과 같은 액상의 희석제, 에톡실화 이소스테아릴 알코올, 폴리옥시에틸렌 소르비톨 에스테르 및 폴리옥시에틸렌 소르비탄 에스테르와 같은 현탁제, 미소결정성 셀룰로오스, 알루미늄 메타히드록시드, 벤토나이트, 아가 또는 트라칸트 등이 이용될 수 있다.

[84] 본 발명의 제형이 페이스트, 크림 또는 겔인 경우에는 담체 성분으로서 동물성유, 식물성유, 왁스, 파라핀, 전분, 트라칸트, 셀룰로오스 유도체, 폴리에틸렌 글리콜, 실리콘, 벤토나이트, 실리카, 탈크 또는 산화아연 등이 이용될 수 있다.

[85] 본 발명의 제형이 파우더 또는 스프레이인 경우에는 담체 성분으로서 락토스, 탈크, 실리카, 알루미늄 히드록시드, 칼슘 실리케이트 또는 폴리아미드 파우더가 이용될 수 있고, 특히 스프레이인 경우에는 추가적으로 클로로플루오로히드로카본, 프로판/부탄 또는 디메틸 에테르와 같은 추진체를 포함할 수 있다.

[86] 본 발명의 일 실시태양에서, 상기 화장료 조성물에 추가적으로 점증제를 함유할 수 있다. 본 발명의 화장료 조성물에 포함되는 점증제는 메틸 셀룰로스, 카르복시 메틸 셀룰로스, 카르복시 메틸 하이드록시 구아닌, 하이드록시 메틸 셀룰로스, 하이드록시에틸셀룰로스, 카르복시 비닐 폴리머, 폴리쿼터늄, 세테아릴 알콜, 스테아릭산, 카라기난 등을 사용할 수 있으며, 바람직하게는 카르복시 메틸 셀룰로스, 카르복시 비닐 폴리머, 폴리쿼터늄 중에서 1종 이상을 사용할 수 있으며, 가장 바람직하게는 카르복시 비닐 폴리머가 될 수 있다.

[87] 본 발명의 일 실시태양에서 상기 화장료 조성물은 필요에 따라 적절한 각종의 기제와 첨가제를 함유할 수 있으며, 이들 성분의 종류와 양은 발명자에 의해 용이하게 선정될 수 있다. 필요에 따라 허용 가능한 첨가제를 함유할 수 있으며, 예를 들면, 당업계에 통상적인 방부제, 색소, 첨가제 등의 성분을 추가로 포함할 수 있다.

[88] 방부제는 구체적으로 페녹시에탄올(Phenoxyethanol) 또는 1,2-헥산디올 (1,2-Hexanediol) 등이 될 수 있고, 향료는 인공향료 등이 될 수 있다.

[89] 그리고, 본 발명의 일 실시태양에서 화장료 조성물은 수용성 비타민, 유용성 비타민, 고분자 펩티드, 고분자 다당, 스핑고 지질 및 해초 엑기스로 이루어진 군에서 선택된 조성물을 포함할 수 있다. 이외에 첨가해도 되는 배합 성분으로서는 유지 성분, 보습제, 에몰리엔트제, 계면 활성제, 유기 및 무기 안료, 유기 분체, 자외선 흡수제, 방부제, 살균제, 산화 방지제, 식물 추출물, pH 조정제, 알콜, 색소, 향료, 혈행 촉진제, 냉감제, 제한제, 정제수 등을 들 수 있다.

[90] 또한, 이외에 첨가해도 되는 배합 성분은 이에 한정되는 것은 아니며, 또, 상기 어느 성분도 본 발명의 목적 및 효과를 손상시키지 않는 범위 내에서 배합

가능하다.

[91]

발명의 실시를 위한 형태

[92] 이하 실시예를 통하여 상술한 본 발명의 구현예를 보다 상세하게 설명한다. 다만 하기의 실시예는 단지 설명의 목적을 위한 것이며 본 발명의 범위를 제한하는 것은 아니다.

[93]

[94] **방진 조성물 제조**

[95] 하기 표 1과 같은 조성과 함량으로 실시예 1 내지 실시예 10 및 비교예 1 내지 비교예 3을 제조하였다. 원료는 순서대로 분산 투입하고, 각 원료 투입 후 균일상이 될 때까지 교반하였으며, 상기 실시예 및 비교예들의 제조방법은 당업계에서 통상적으로 제조하는 방법에 의하였다.

[96]

[97] [Table 1]

(단위: 중량%)

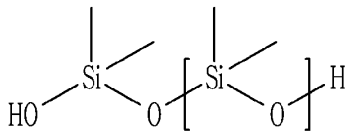
		실시예										비교예		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3
(A)	(A-1)	10	-	-	-	10	10	10	10	10	10	10	-	-
	(A-2)	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	(A-3)	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	(A-4)	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	(A-5)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-
	(A-6)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
(B)		1	1	1	1	2	3	4	0.8	1	1	-	1	1
(C)	(C-1)	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	1	1	1
	(C-2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
(D)		88	88	88	88	87	86	85	88.2	89	88	89	88	88
조성물의 점도(cs)		300	600	500	800	360	450	510	300	300	330	200	240	900

[98]

[99] (A) 비휘발성 실리콘 오일

[100] (A-1) 하기 화학식 1로 표시되는 화합물(800,000 g/mol)

[101] [화학식 1]

[102] 

[103] (A-2) 상기 화학식 1로 표시되는 화합물(1,000,000 g/mol)

[104] (A-3) 상기 화학식 1로 표시되는 화합물(900,000 g/mol)

[105] (A-4) 상기 화학식 1로 표시되는 화합물(1,100,000 g/mol)

[106] (A-5) 상기 화학식 1로 표시되는 화합물(700,000 g/mol)

[107] (A-6) 상기 화학식 1로 표시되는 화합물(1,200,000 g/mol)

[108] (B) 실리콘 아크릴계 폴리머

[109] 아크릴레이트/폴리트리메틸실록시메타크릴레이트 공중합체

[110] (C) 실리콘 비함유 오일

[111] (C-1) 디카프릴일 에테르(BASF社(사)) (M_w: 242 g/mol)

[112] (C-2) 카프릴릭카프릴트리글리세라이드(BASF社(사)) (M_w: 500 g/mol)

[113] (D) 용매

[114] 사이클로메치콘 (3.9 cs)

[115]

[116] **미세먼지 대체물질 선별**

[117] 미세먼지는 일반적으로 유기 탄소화합물 22%, 탄소원소 8%, 질산염 22%, 황산염 15%, 토양지각성분 15%, 기타 18%로 구성되어 있으므로(국립과학원), 본 발명에서는 미세먼지 구성 성분 중 약 30%(유기탄소 화합물 및 탄소원소)를 차지하며, 미세먼지와 유사한 제타전위를 갖는 카본블랙을 미세물질의 대체물질로 선별하였다.

[118]

[119] **평가: 방진 효과 측정**

[120] 모발 트레스를 시중에서 구입한 표준샴푸로 세척 및 헹군 후, 실시예 1 내지 실시예 10 및 비교예 1 내지 비교예 3의 조성물로 처리하고, 이를 카본블랙 대류장치(공기 순환 장치와 진공펌프, 미세먼지측정기, 파우더 투입구가 설치된 가로 1m, 세로 1m, 높이 1.5m의 투명 아크릴박스) 내부에 걸고 카본블랙에 10분간 노출(400μg/m³ 내지 600μg/m³ 조건; 환경부 미세먼지 예보 등급의 약간나쁨(PM10 = 81μg/m³ 내지 120μg/m³) 단계 기준의 약 5배)시켰다.

[121] 카본블랙에 노출된 모발 트레스를 꺼내어, 모발 이미지 분석으로 모발에 대한 카본블랙 흡착 정도를 측정하였고, 측정 결과를 마이크로소프트사의 엑셀 프로그램의 T-test를 이용하여 데이터의 유의성을 검증하였다. 상기 측정 결과를 하기 표 2에 나타내었다.

[122]

[123] [Table 2]

	실시예										비교예		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3
미세먼지 영역(%)	1.94	1.92	1.91	1.92	1.96	1.99	2.56	2.33	2.53	2.61	3.65	3.50	3.44

[124]

[125] 표 2로부터, 일 구현예에 따른 방진 조성물 내 화학식 1로 표시되는 비휘발성 실리콘 오일의 분자량 및 최종 방진 조성물의 점도를 특정 범위로 한정함에 따라, 미세먼지 흡착량이 감소하는 효과가 있음을 확인할 수 있다. 또한, 방진 조성물이 실리콘 비함유 오일을 포함할 경우, 상기 실리콘 비함유 오일의 탄소수나 분자량을 한정함으로써, 모발에 대한 방진 조성물의 코팅력을 보다 향상사킬 수 있음을 확인할 수 있다.

[126]

[127] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예들에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리 범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구 범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리 범위에 속하는 것이다.

[128]