

명세서

발명의 명칭: 유기계 자외선 차단제를 포함하는 실리콘중수 타입의 화장료 조성물

기술분야

- [1] 본 발명은 유기계 자외선 차단제를 포함하는 실리콘중수 타입의 화장료 조성물에 관한 것이다.

[2]

배경기술

- [3] 자외선(Ultraviolet, UV)은 피부에 홍반, 부종, 주근깨 등을 일으키고 극히는 피부암을 일으키는 주요한 원인으로 확인되어, 자외선에 기인한 여러 가지 피부 질병들에 대한 많은 연구가 진행되고 있다. 일반적으로 자외선은 그 파장에 따라, 240 내지 280nm의 UV-C 파장, 280 내지 320nm의 UV-B 파장, 320 내지 400nm의 UV-A 파장으로 분류된다. 이중 UV-C는 오존층을 통과하면서 지표면에 도달하지 못하고 소실되며, UV-B는 피부의 표피까지 침투되어 홍반과 주근깨, 부종 등을 일으키며, UV-A는 피부의 진피까지 침투하여 주름, 멜라닌 형성을 촉진하는 등 피부 노화 및 피부 자극을 유발하거나 피부암을 유발하는 것으로 알려져 있다.
- [4] 최근 오존층 파괴로 인한 지표의 자외선 조사량이 증가됨에 따라, 자외선 차단을 주목적으로 하는 제품의 시장이 매년 크게 성장하고 있으며, 파장 전 영역에 걸친 자외선 차단을 위한 화장료 조성물에 대한 소비자의 니즈가 증가하는 추세이다.
- [5] 일반적으로 자외선 차단을 위한 화장료 조성물은 오일을 외상으로 하는 W/O 타입(water-in-oil type) 또는 수상을 외상으로 하는 O/W 타입(oil-in-water)이 제안되어 왔다.
- [6] O/W 타입의 경우, 피부에 도포 시 사용감은 W/O 타입의 제품에 비하여 산뜻한 장점은 있으나, 내수성을 향상시키는 연구를 계속해서 진행함에도 불구하고 여전히 땀이나 물에 쉽게 씻겨 나가는 단점을 가지고 있어, 자외선 차단 효과의 지속성이 현저하게 떨어진다는 단점을 가진다.
- [7] 반면 W/O타입의 경우, O/W타입의 제품에 비해 지속성은 뛰어나지만 사용감이 무겁고 끈적이는 단점을 가지고 있으며, 이는 일반적인 W/O타입의 제품이 고점도인 것과 무관하지 않다. 또한 W/O 타입의 제품은 사용감을 가볍게 조절하기 위해 내상인 수상의 비를 높이게 되어 고점도로 제조되기 때문에, O/W타입에 비해 유화 안정성이 떨어지는 단점을 가진다. 이와 반대로, 저점도를 갖는 W/O타입의 제품은 유통 중 용기 내에서 장기간 보관시 내상인 수상과 외상인 유상(오일상)의 분리가 발생하여 제품의 안정성이 떨어지는 문제점을 가진다. 따라서, 안정도를 높이기 위해서 점도를 높이게 되고 점도를 높이게

되면 사용감이 무겁고 끈적이게 되는 단점이 나타내게 되는 것이다.

- [8] 한편, 대부분의 유기계 자외선 차단제는 열과 광에 대한 안정성이 떨어지며, 특히 비스-에틸헥실옥시페놀 메톡시페닐 트리아진은 용제에 대한 용해도가 좋지 않아 알킬 벤조에이트와 같은 높은 극성을 가지는 오일 등에 용해하여 오일상에 적용해야만 했다. 이와 같은 문제점을 해결하기 위한 대안으로 비스-에틸헥실옥시페놀 메톡시페닐 트리아진 등과 같은 유기계 자외선 차단제를 포함하는 복합입자 등이 제안되고 있으나 용해도의 문제를 완벽하게 해결하지는 못한 실정이다.

- [9] 이에, 본 발명자들은 종래의 자외선 차단을 위한 화장료 조성물의 문제점에 착안하여, 내수성을 가지며 우수한 밀착력은 물론 가볍고 실키한 사용감을 동시에 부여할 수 있는 실리콘중수 타입의 화장료 조성물을 제안하고 이에 대한 연구를 거듭하였다. 그 결과, 용해도 문제로 실리콘 위주의 외상에 적용이 불가하였던 비스-에틸헥실옥시페놀 메톡시페닐 트리아진을 안정적으로 포함할 수 있는 실리콘중수 타입의 화장료 조성물을 제공할 수 있음을 확인하여 본 발명을 완성하였다.

[10]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [11] 본 발명의 목적은 용해도의 문제로 실리콘 위주의 외상에 적용이 불가하였던 비스-에틸헥실옥시페놀 메톡시페닐 트리아진을 포함하는 안정적인 제형을 확보하는 것이다. 즉, 본 발명의 목적은 비스-에틸헥실옥시페놀 메톡시페닐 트리아진을 포함하는 안정적인 실리콘중수 타입의 화장료 조성물을 제공하는 것이다.
- [12] 본 발명의 또 다른 목적은 유기계 자외선 차단제를 내상 및 외상에 동시에 적용함으로써, 자외선 차단 효과에 대한 시너지를 부여할 수 있는 실리콘 중수 타입의 화장료 조성물을 제공하는 것이다.
- [13] 본 발명의 또 다른 목적은 피부에 대한 향상된 밀착감으로 지속성 및 내수성을 향상시킴으로써, 지속적인 자외선 차단 효과는 물론 자극 없이 자외선으로부터 피부 손상을 예방할 수 있는 실리콘 중수 타입의 화장료 조성물을 제공하는 것이다.

[14]

과제 해결 수단

- [15] 상기한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 양태는 비스-에틸헥실옥시페놀 메톡시페닐 트리아진을 포함하는 마이크로입자를 포함하는 실리콘중수 타입의 화장료 조성물을 제공한다.
- [16] 이때, 상기 실리콘중수 타입의 화장료 조성물은 자외선 차단용 화장료 조성물이다.

- [17] 본 발명의 일 실시예에 따른 실리콘중수 타입의 화장료 조성물에 있어서, 상기 마이크로입자는 상기 마이크로입자 총 중량을 기준으로, 비스-에틸헥실옥시페놀 메톡시페닐 트리아진을 20중량% 이상으로 담지하고 있는 것일 수 있다.
- [18] 본 발명의 일 실시예에 따른 실리콘중수 타입의 화장료 조성물에 있어서, 상기 마이크로입자는 반구형인 것일 수 있다.
- [19] 본 발명의 일 실시예에 따른 실리콘중수 타입의 화장료 조성물에 있어서, 상기 마이크로입자의 평균직경은 1 내지 10 μ m 범위인 것일 수 있다.
- [20] 본 발명의 일 실시예에 따른 실리콘중수 타입의 화장료 조성물은 페닐벤즈이미다졸계 화합물 및 사이클로덱스트린계 화합물을 수상에 더 포함할 수 있다.
- [21] 본 발명의 일 실시예에 따른 실리콘중수 타입의 화장료 조성물에 있어서, 상기 페닐벤즈이미다졸계 화합물 및 상기 사이클로덱스트린계 화합물은 1:0.1 내지 1:10 중량비로 포함될 수 있다.
- [22] 본 발명의 일 실시예에 따른 실리콘중수 타입의 화장료 조성물의 pH는 7.5 이상일 수 있으며, 특히 상기 페닐벤즈이미다졸계 화합물 및 상기 사이클로덱스트린계 화합물을 포함하는 실리콘중수 타입의 화장료 조성물은 pH가 7.5 이상인 경우, 향상된 제형 안정성은 물론 SPF에 있어 부스팅 효과를 구현할 수 있어 좋다.
- [23] 본 발명의 일 실시예에 따른 실리콘중수 타입의 화장료 조성물은 하기 관계식1을 만족하는 것일 수 있다.
- [24] [관계식1]
- [25] $0.1 \leq B/A \leq 1.0$
- [26] [상기 관계식1에서,
- [27] A는 비스-에틸헥실옥시페놀 메톡시페닐 트리아진의 사용량(g)이고,
- [28] B는 페닐벤즈이미다졸계 화합물의 사용량(g)이다]
- [29] 본 발명의 일 실시예에 따른 실리콘중수 타입의 화장료 조성물은 카르복시기(COO), 케톤기(CO) 및 하이드록시기(OH) 등에서 선택되는 하나 이상의 극성 작용기를 포함하는 극성오일을 상기 조성물 총 중량을 기준으로, 0 내지 1중량%로 포함하는 것일 수 있다.
- [30] 본 발명의 일 실시예에 따른 실리콘중수 타입의 화장료 조성물에 있어서, 상기 조성물은 PEG 첨가 실리콘계 계면활성제를 더 포함하는 것일 수 있다.
- [31] 본 발명의 일 실시예에 따른 실리콘중수 타입의 화장료 조성물은 상기 조성물 총 중량을 기준으로, 상기 비스-에틸헥실옥시페놀 메톡시페닐 트리아진을 0.1 내지 10중량%로 포함하는 것일 수 있다.
- [32] 또한 본 발명의 일 실시예에 따른 실리콘중수 타입의 화장료 조성물은 비스-에틸헥실옥시페놀 메톡시페닐 트리아진을 포함하는 유기계 자외선 차단제를 15중량% 이하로 함유하며, 하기 식 1에 의해 계산한 상기 조성물의

자외선 차단 지수는 30이상인 것일 수 있다.

[33] [식 1]

[34] 자외선 차단 지수 = (실리콘중수 타입의 화장료 조성물을 도포한 피부 부위의 최소 홍반량)/(실리콘중수 타입의 화장료 조성물을 도포하지 않은 피부 부위의 최소 홍반량)

[35]

발명의 효과

[36] 본 발명에 따르면, 용해도의 문제로 실리콘 제형에 적용할 수 없었던 비스-에틸헥실옥시페놀 메톡시페닐 트리아진을 이용한 안정적인 실리콘중수 타입의 제형을 확보할 수 있다.

[37] 또한 본 발명에 따르면 극성오일을 실질적으로 사용하지 않음에도 불구하고 비스-에틸헥실옥시페놀 메톡시페닐 트리아진을 포함하는 매우 안정한 실리콘중수 타입의 화장료 조성물을 제공할 수 있다.

[38] 또한 본 발명에 따르면 내수상 및 외유상(실리콘상) 각각에 안정적으로 유기계 자외선 차단제가 포함된 안정적인 제형의 구현이 가능하며, 자외선 차단효과에 시너지를 부여할 수 있음은 물론 자외선 파장 전 영역(UV A, UV B, UV C)에 걸친 자외선을 차단할 수 있다.

[39] 또한 본 발명에 따르면, 실리콘을 외유상에 도입함으로써, 가볍고 산뜻한 사용감과 동시에 우수한 내수성을 부여하고, 피부에 대한 높은 밀착력으로 우수한 지속성은 물론 도포 후 묻어나지 않는 실리콘중수 타입의 화장료 조성물을 제공할 수 있다.

[40] 요컨대, 본 발명에 따르면 비스-에틸헥실옥시페놀 메톡시페닐 트리아진의 용해도 및 제형의 안정화 문제를 개선함으로써, 향상된 자외선 차단 효과를 갖는 내수성이 우수한 실리콘중수 타입의 자외선 차단용 화장료 조성물을 제공할 수 있다.

[41]

도면의 간단한 설명

[42] 도 1의 (a)는 본 발명의 마이크로입자의 SEM 사진이며(스케일바 20 μ m),

[43] 도 1의 (b)는 본 발명의 마이크로입자의 SEM 사진이며(스케일바 2 μ m),

[44] 도 2의 (a)는 부틸렌글리콜(BG)에 분산된 본 발명의 마이크로입자를 광학현미경으로 관찰한 사진이고(광학 200배),

[45] 도 2의 (b)는 부틸렌글리콜(BG)에 분산된 본 발명의 마이크로입자를 광학현미경으로 관찰한 사진이고(편광 200배),

[46] 도 2의 (c)는 페닐트리메치콘에 분산된 본 발명의 마이크로입자를 광학현미경으로 관찰한 사진이고(광학 200배),

[47] 도 2의 (d)는 페닐트리메치콘에 분산된 본 발명의 마이크로입자를 광학현미경으로 관찰한 사진이고(편광 200배),

- [48] 도 3의 (a)는 본 발명에 따른 실시예1의 화장료 조성물을 광학현미경으로 관찰한 사진이고(광학 200배),
- [49] 도 3의 (b)는 본 발명에 따른 실시예1의 화장료 조성물을 광학현미경으로 관찰한 사진이고(편광 200배),
- [50] 도 4의 (a)는 본 발명에 따른 실시예2의 화장료 조성물을 광학현미경으로 관찰한 사진이고(광학 200배),
- [51] 도 4의 (b)는 본 발명에 따른 실시예2의 화장료 조성물을 광학현미경으로 관찰한 사진이고(편광 200배),
- [52] 도 5의 (a)는 본 발명에 따른 비교예1의 화장료 조성물을 광학현미경으로 관찰한 사진이고(광학 200배),
- [53] 도 5의 (b)는 본 발명에 따른 비교예1의 화장료 조성물을 광학현미경으로 관찰한 사진이고(편광 200배),
- [54] 도 6의 (a)는 본 발명에 따른 비교예2의 화장료 조성물을 광학현미경으로 관찰한 사진이고(광학 200배),
- [55] 도 6의 (b)는 본 발명에 따른 비교예2의 화장료 조성물을 광학현미경으로 관찰한 사진이고(편광 200배),
- [56] 도 7의 (a)는 본 발명에 따른 실시예3의 화장료 조성물을 광학현미경으로 관찰한 사진이고(광학 200배),
- [57] 도 7의 (b)는 본 발명에 따른 실시예3의 화장료 조성물을 광학현미경으로 관찰한 사진이고(편광 200배),
- [58] 도 8은 본 발명에 따른 관능평가 결과로, 실시예3 및 w/s크림 대조군 각 시료의 도포시 사용감에 대한 평가 결과를 도시한 것이며,
- [59] 도 9는 본 발명에 따른 관능평가 결과로, 실시예3 및 w/s크림 대조군 각 시료의 도포후 사용감에 대한 평가 결과를 도시한 것이며,
- [60] 도 10은 본 발명에 따른 관능평가 토달 결과를 도시한 것이다.
- [61]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [62] 본 발명에 따른 유기계 자외선 차단제를 포함하는 실리콘중수 타입의 화장료 조성물에 대하여 이하 상술하나, 이때 사용되는 기술 용어 및 과학 용어에 있어서 다른 정의가 없다면, 이 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 통상적으로 이해하고 있는 의미를 가지며, 하기의 설명에서 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 설명은 생략한다.
- [63] 본 명세서에서의 용어, "실리콘중수 타입"은 실리콘 오일을 주요 성분으로 하는 오일을 연속상으로하여, 그 안에 물을 포함하는 분산상을 가지는 유화물을 의미한다. 즉, 실리콘중수 타입의 화장료 조성물은 실리콘 오일을 포함하는 외유상에 물을 포함하는 내수상을 분산시킨 상태의 유화물을 의미한다.
- [64] 본 명세서에서의 용어, "외유상"은 실리콘 오일을 주요 성분으로 하는

연속상을 의미하는 것으로, 외상 또는 실리콘상과 동일한 의미일 수 있으며, "내수상"은 물을 포함하는 분산상을 의미하는 것으로, 수상과 동일한 의미일 수 있다.

- [65] 본 명세서에서의 용어, "친수성-친유성기 밸런스(HLB, Hydrophilic Lipophilic Balance)"는 계면활성제의 친수성기와 친유성기의 균형을 나타내는 지표를 의미한다. 이때, HLB는 0 내지 20의 수치를 통해 나타낼 수 있으며, 이의 수치가 낮으면 친유성의 특징을 나타내며, 반대로 이의 수치가 높으면 친수성의 특징을 나타낸다.
- [66]
- [67] 일반적으로 비스-에틸헥실옥시페놀 메톡시페닐 트리아진은 알킬 벤조에이트와 같은 높은 극성을 가지는 오일 등에 용해하여 오일상에 적용해야만 했고, 실리콘계 오일에 대한 용해도가 매우 낮아, 이를 실리콘이 외상인 제형에 적용한다 하더라도 자외선 차단 효과는 미미하였다.
- [68] 이에, 본 발명자들은 높은 자외선 차단 효과를 가짐에도 불구하고 용해도 문제로 제형 적용에 어려움을 갖는 비스-에틸헥실옥시페놀 메톡시페닐 트리아진(Bis-ethylhexyloxyphenol Methoxyphenyl Triazine, BEMT)의 문제점을 해결하여, 다양한 양태의 제형에 적용할 수 있는 방법에 대한 연구를 심화하였다.
- [69] 그 결과, 비스-에틸헥실옥시페놀 메톡시페닐 트리아진을 포함하는 마이크로입자를 이용함에 따라 상술된 문제점을 해결함과 동시에 실리콘이 외상인 제형임에도 불구하고 안정적인 제형의 구현과 동시에 비스-에틸헥실옥시페놀 메톡시페닐 트리아진의 석출문제를 해결할 수 있는 실리콘중수 타입의 화장품 조성물을 제공할 수 있음을 확인하여, 본 발명을 완성하였다.
- [70] 본 발명에 따르면, 비스-에틸헥실옥시페놀 메톡시페닐 트리아진을 제형 내 균일하게 분산시킬 수 있음은 물론 자외선을 효과적으로 산란시켜 SPF 부스팅 효과를 제공할 수 있는 실리콘중수 타입의 화장품 조성물을 제공할 수 있다.
- [71] 한편, 통상의 유화 제형에서는 가볍고 끈적임이 없는 사용감과 우수한 밀착력으로 잔여감 및 두께감을 제공하는 사용감은 동시에 공존하기 힘들다. 그러나, 본 발명에 따른 실리콘중수 타입의 화장품 조성물은 이들의 사용감을 동시에 제공할 수 있는 최적의 처방을 갖는 제형으로, 통상의 유화 제형과 차별화된 사용감을 제공한다는 점에 주목한다.
- [72] 즉, 본 발명은 비스-에틸헥실옥시페놀 메톡시페닐 트리아진을 다양한 실리콘 제형에 안정적으로 사용할 수 있는 새로운 양태의 제형을 제공한다.
- [73]
- [74] 이하, 본 발명의 구성을 구체적으로 설명한다.
- [75] 본 발명의 일 양태에 따른 실리콘중수 타입의 화장품 조성물은 비스-에틸헥실옥시페놀 메톡시페닐 트리아진을 포함하는 마이크로입자를

포함하는 것일 수 있다.

- [76] 본 발명의 일 양태에 따른 실리콘중수 타입의 화장료 조성물은 실리콘 오일에 대한 용해도가 매우 낮은 비스-에틸헥실옥시페놀 메톡시페닐 트리아진을 사용함에도 불구하고, 상기 마이크로입자의 표면 또는 상기 조성물의 외상 등에 비스-에틸헥실옥시페놀 메톡시페닐 트리아진이 결정으로 석출되는 현상을 효과적으로 억제함으로써, 비스-에틸헥실옥시페놀 메톡시페닐 트리아진의 용해도 문제를 해결하였다.
- [77] 구체적으로, 본 발명의 일 양태에 따른 실리콘중수 타입의 화장료 조성물에 있어서, 상기 마이크로입자는 상기 마이크로입자 총 중량을 기준으로, 비스-에틸헥실옥시페놀 메톡시페닐 트리아진을 20중량% 이상으로 담지하고 있는 것일 수 있다. 이때, 상기 마이크로입자는 입자 내 비스-에틸헥실옥시페놀 메톡시페닐 트리아진만을 단독으로 포함하는 것일 수 있다.
- [78] 상기 마이크로입자는 상술된 함량의 비스-에틸헥실옥시페놀 메톡시페닐 트리아진을 포함함에도 불구하고, 광안정성이 우수하며, 실리콘 외상에 안정적으로 분산되어 우수한 자외선 차단 효과를 구현한다.
- [79] 보다 구체적으로, 상기 마이크로입자는 반구형의 입자형태를 가지는 것일 수 있다.
- [80] 본 발명의 일 실시예에 따른 실리콘중수 타입의 화장료 조성물은 반구형의 입자형태를 가지는 마이크로입자를 포함함으로써, 구형의 마이크로입자와 차별화된 사용감을 제공하며, 향상된 밀착력으로 탁월한 지속력을 부여하고, 현저한 흡유량 및 총 침투 부피로 피지흡유능에 탁월함을 발휘한다는 점에 주목해야 한다.
- [81] 또한 본 발명의 일 실시예에 따른 실리콘중수 타입의 화장료 조성물에 있어서, 상기 마이크로입자의 평균직경은 1 내지 10 μm 범위일 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 이때, 반구형의 마이크로입자를 채용하는 경우, 구형의 마이크로입자를 채용하는 경우 대비 차별화된 사용감을 제공하며, 높은 밀착력으로 탁월한 지속력을 부여하여 자외선 차단 효과를 높인다.
- [82] 일 예로, 실리콘 외상에 안정적으로 분산됨은 물론 우수한 밀착력의 구현이 가능한 측면에서, 바람직하게 상기 마이크로입자의 평균직경은 1 내지 8 μm 범위일 수 있으며, 보다 바람직하게는 2 내지 6 μm 범위인 것이 좋으나 이에 한정되지 않는다.
- [83] 본 발명의 일 실시예에 따른 실리콘중수 타입의 화장료 조성물에 있어서, 상기 마이크로입자는 고분자 입자의 내부 매트릭스에 비스-에틸헥실옥시페놀 메톡시페닐 트리아진이 균질하게 함유된 것일 수 있다. 이때, 상기 균질은 상기 비스-에틸헥실옥시페놀 메톡시페닐 트리아진이 분자적으로 고분자 매트릭스 내에 균일하게 혼합된 것을 의미할 수 있다.
- [84] 일 예로, 상기 마이크로입자는 비스-에틸헥실옥시페놀 메톡시페닐 트리아진, 중합성 단량체 및 다관능성 가교 단량체를 동시에 포함하는 유상을 이용하여

분산중합하여 제조된 것일 수 있다. 즉, 상기 마이크로입자는 고분자 입자의 내부 매트릭스에 비스-에틸헥실옥시페놀 메톡시페닐 트리아진이 균질하게 포함된 것일 수 있다.

- [85] 일 예로, 상기 마이크로입자는 반구형 형태의 입자인 것일 수 있다.
- [86] 본 발명자는 유기계 자외선 차단제인 비스-에틸헥실옥시페놀 메톡시페닐 트리아진을 단독으로 포함하는 마이크로입자의 제조하기 위한 분산중합시, 이의 사용량에 따라 특이적으로 반구형의 형태를 구현할 수 있음을 발견하였다. 이때, 상기 마이크로입자는 상술한 바와 같이 비스-에틸헥실옥시페놀 메톡시페닐 트리아진을 20중량%이상으로 포함되는 것일 수 있다. 상기 분산중합에 의해 제조된 마이크로입자는 상기 비스-에틸헥실옥시페놀 메톡시페닐 트리아진을 구체적으로는 24 내지 30중량%로 포함할 수 있으며, 보다 구체적으로는 24.5 내지 28.5 중량%로 포함할 수 있다.
- [87] 상술된 범위를 만족하는 경우, 반구형의 마이크로입자를 형성하여 목적하는 효과의 향상을 도모할 수 있어 좋으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [88] 또한, 상기 분산중합에 의해 제조된 마이크로입자는 중합성 단량체 100중량부를 기준으로, 상기 다관능성 가교 단량체를 0.1 내지 100중량부로 사용할 수 있으며, 목적에 따른 가교도에 따라 이의 사용량은 변경될 수 있음은 물론이며, 구현하고자 하는 입자의 형태를 위해 비스-에틸헥실옥시페놀 메톡시페닐 트리아진의 사용량을 적절하게 조절할 수 있음은 물론이다.
- [89] 일 예로, 상기 중합성 단량체 100중량부를 기준으로, 상기 다관능성 가교 단량체를 구체적으로는 1 내지 50중량부로 사용할 수 있으며, 보다 구체적으로는 1 내지 25중량부로 사용할 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [90] 중합성 단량체는 라디칼 중합성 단량체로, 후술되는 다관능성 가교 단량체와 공중합이 가능한 것이라면 제한되지 않으며, 구체적으로는 하나의 에틸렌기를 포함하는 라디칼 중합성 단량체일 수 있다. 일 예로, 스티렌, 메틸스티렌, 에틸스티렌, 플로로스티렌, 클로로스티렌, 비닐톨루엔 등의 방향족 비닐 단량체; 메틸(메타)아크릴레이트, 에틸(메타)아크릴레이트, 부틸(메타)아크릴레이트, 옥틸(메타)아크릴레이트, 스테아릴(메타)아크릴레이트, 벤질(메타)아크릴레이트, 글리시딜(메타)아크릴레이트 등의 아크릴계 비닐 단량체; 등을 들 수 있다. 또한 본 발명에서는 상술된 하나 또는 둘 이상의 라디칼 중합성 단량체를 사용할 수 있다.
- [91] 다관능성 가교 단량체는 상기 중합성 단량체를 가교시킬 수 있는 단량체라면 제한되지 않으며, 구체적으로는 둘 이상의 에틸렌기를 포함하는 가교 단량체일 수 있다. 일 예로, 디비닐벤젠, 에틸렌글리콜디메타아크릴레이트, 디에틸렌글리콜디메타아크릴레이트, 트리에틸렌글리콜디메타아크릴레이트, 트리메틸렌프로판트리메타아크릴레이트, 1,3-부탄디올디메타크릴레이트, 1,6-헥산디올디메타크릴레이트, 트리(메타)아크릴레이트 등을 들 수 있다. 또한 본 발명에서는 상술된 하나 또는 둘 이상의 다관능성 가교 단량체를 사용할 수

있다.

- [92] 또한 본 발명의 일 실시예에 따른 실리콘중수 타입의 화장료 조성물은 상기 마이크로입자를 상기 조성물 총 중량을 기준으로, 1 내지 35중량%로 포함할 수 있으며, 구체적으로는 5 내지 30중량%, 보다 구체적으로는 5 내지 15중량%로 포함할 수 있다.
- [93] 즉, 상기 실리콘중수 타입의 화장료 조성물은 비스-에틸헥실옥시페놀 메톡시페닐 트리아진을 상기 조성물 총 중량을 기준으로, 최대 10중량%로 포함할 수 있다.
- [94] 본 발명의 일 실시예에 따른 실리콘중수 타입의 화장료 조성물은 페닐벤즈이미다졸계 화합물 및 사이클로텍스트린계 화합물을 수상에 더 포함하는 것일 수 있다.
- [95] 상기 페닐벤즈이미다졸계 화합물은 수상에 포함되는 유기 자외선 차단제 중 하나이며, 통상의 O/W제형에서는 제형의 pH를 적정 범위로 조절함으로써, 결정 석출을 억제한다. 반면, 실리콘 위주의 W/S 제형에서는 페닐벤즈이미다졸계 화합물이 석출되어 수상에 적용하기 어려웠다.
- [96] 이와 같은 특성에도 불구하고, 본 발명의 일 실시예에 따른 실리콘중수 타입의 화장료 조성물은 상술된 마이크로입자와 페닐벤즈이미다졸계 화합물의 조합을 사용함에 따라 이의 문제(예, 결정 석출)를 효과적으로 억제할 수 있음을 확인하였다. 뿐만 아니라 사이클로텍스트린계 화합물을 동시에 사용함에 따라 결정 석출을 보다 효과적으로 억제함은 물론 설사 페닐벤즈이미다졸계 화합물이 수상에서 일부 결정 석출된다 하더라도 안정하게 수상에 재용해되도록 도울 수 있다.
- [97] 일 예로, 상기 페닐벤즈이미다졸계 화합물 및 상기 사이클로텍스트린계 화합물은 1:0.1 내지 1:10 중량비로 포함될 수 있다.
- [98] 일 예로, 상기 페닐벤즈이미다졸계 화합물 및 상기 사이클로텍스트린계 화합물은 구체적으로는 1:1 내지 1:2중량비, 보다 구체적으로는 1:1.5 내지 1:2 중량비로 포함될 수 있으며, 상술된 중량비를 만족하는 경우 보다 향상된 제형 안정도의 구현이 가능하다는 측면에서 좋다.
- [99] 일 예로, 상기 조성물은 보다 안정적인 제형을 확보하기 위한 측면에서, 상기 조성물의 pH는 7.5이상일 수 있으며, 구체적으로는 7.5 내지 9, 보다 구체적으로는 7.5 내지 8.5의 pH범위를 만족하는 것이 좋다.
- [100] 일 예로, 상기 조성물은 상술된 페닐벤즈이미다졸계 화합물 및 사이클로텍스트린계 화합물의 중량비를 만족함과 동시에 7.5 이상의 pH 범위를 만족하는 경우, 페닐벤즈이미다졸계 화합물의 결정 석출의 억제는 물론 향상된 제형 안정성을 도모할 수 있다는 측면에서 좋다.
- [101] 페닐벤즈이미다졸계 화합물은 수용성 유기계 자외선 차단제 중 하나로, 일 예로는 페닐벤즈이미다졸 설폰산(Phenylbenzimidazole Sulfonic acid), 포타슘페닐벤지이미다졸 설포네이트(Potassium Phenylbenzimidazole Sulfonate),

소듐 페닐벤즈이미다졸 설펜네이트(Sodium Phenylbenzimidazole Sulfonate) 및 티에이-페닐벤즈이미다졸 설펜네이트(TEA-Phenylbenzimidazole Sulfonate) 등을 들 수 있다. 또한 본 발명에서는 상술된 하나 또는 둘 이상의 페닐벤즈이미다졸계 화합물을 사용할 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.

[102] 이때, 본 발명의 일 실시예에 따른 실리콘중수 타입의 화장료 조성물에 있어서, 상기 페닐벤즈이미다졸계 화합물은 조성물 총 중량을 기준으로 0.1 내지 10 중량%로 포함될 수 있으며, 구체적으로는 0.5 내지 4.5중량%, 보다 구체적으로는 0.5 내지 2.5중량%로 포함될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.

[103] 사이클로텍스트린계 화합물은 페닐벤즈이미다졸계 화합물의 결정 석출을 방지하고, 향상된 제형 안정성을 위한 것으로, 일 예로는 알파-사이클로텍스트린, 베타-사이클로텍스트린, 감마-사이클로텍스트린, 하이드록시프로필 베타-사이클로텍스트린, 카르복시메틸 사이클로텍스트린, 메틸카르복시메틸 사이클로텍스트린, 아미노 사이클로텍스트린, 포도당을 부가한 분지형 사이클로텍스트린, 사이클로텍스트린 중합체 등을 들 수 있다. 또한 본 발명에서는 상술된 하나 또는 둘 이상의 사이클로텍스트린계 화합물을 사용할 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.

[104] 상술한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 실리콘중수 타입의 화장료 조성물에 있어서, 페닐벤즈이미다졸계 화합물 및 사이클로텍스트린계 화합물은 수상에 포함된다. 이때, 사이클로텍스트린계 화합물은 수상에 포함되는 페닐벤즈이미다졸계 화합물의 결정 석출을 효과적으로 억제하는 역할을 하며, 소정의 중량비를 만족하고, 조성물의 적정pH범위를 충족시키는 경우, 페닐벤즈이미다졸계 화합물의 결정 석출을 완벽하게 억제함은 물론 보다 안정적인 제형을 제공할 수 있다.

[105] 본 발명의 일 실시예에 따른 실리콘중수 타입의 화장료 조성물에 있어서, 상기 비스-에틸헥실옥시페놀 메톡시페닐 트리아진 및 페닐벤즈이미다졸계 화합물의 사용량은 하기 관계식 1을 만족하는 것일 수 있다.

[106] [관계식 1]

[107] $0.1 \leq B/A \leq 1.0$

[108] [상기 관계식 1에서,

[109] A는 비스-에틸헥실옥시페놀 메톡시페닐 트리아진의 사용량(g)이고,

[110] B는 페닐벤즈이미다졸계 화합물의 사용량(g)이다]

[111] 상기 관계식 1을 만족하는 경우, 조성물의 SPF(Sun protection factor) 지수에 대한 시너지 효과를 제공할 수 있으며, 구체적으로 상기 비스-에틸헥실옥시페놀 메톡시페닐 트리아진 및 페닐벤즈이미다졸계 화합물의 사용량의 비(B/A)는 0.3 내지 0.8을 만족하는 것일 수 있다. 이와 같은 관계식을 만족하는 경우, 제형의 내수상 및 외유상 모두에 안정적으로 분산 및 용해된 유기계 자외선 차단제(즉, 비스-에틸헥실옥시페놀 메톡시페닐 트리아진 및 페닐벤즈이미다졸계 화합물)를 동시에 도입함으로써, 자외선 파장 전 영역(UV A, UV B, UV C)에 걸친 자외선

차단 효과를 구현할 수 있다.

- [112] 또한 본 발명의 일 실시예에 따른 실리콘중수 타입의 화장료 조성물은 비스-에틸헥실옥시페놀 메톡시페닐 트리아진을 용해하기 위한 극성오일을 실질적으로 포함하지 않거나 미량으로 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [113] 즉, 본 발명에 따르면 극성오일을 포함하지 않거나 미량의 극성오일을 사용함에도 불구하고 비스-에틸헥실옥시페놀 메톡시페닐 트리아진의 용해도를 극복하고, 매우 안정적인 실리콘중수 타입의 화장료 조성물을 제공할 수 있음을 시사한다.
- [114] 일 예로, 상기 극성오일은 카르복시기(COO), 케톤기(CO) 및 하이드록시기(OH)에서 선택되는 하나 이상의 극성 작용기를 포함하는 것으로, 일 예로 세틸에틸헥사노에이트, 옥틸 도데실 미리스테이트, 디-C12-13 알킬 말레이트, 펜타에리스리틸테트라이스스테아레이트, 펜타에리스리틸 테트라에틸헥사노에이트, 디이소스테아릴 말레이트, 이소프로필 팔미테이트, C12-15 알킬 벤조에이트, 디카프릴릭 카보네이트, 디카프릴릭 에테르 및 2-옥틸도데카놀 등을 들 수 있다.
- [115] 일 예로, 상기 극성오일은 상기 조성물 총 중량을 기준으로, 0 내지 1중량%로 포함될 수 있으며, 구체적으로는 0 내지 0.5중량%, 보다 구체적으로는 0 내지 0.1중량%로 포함될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [116] 또한 본 발명의 일 실시예에 따른 실리콘중수 타입의 화장료 조성물은 비스-에틸헥실옥시페놀 메톡시페닐 트리아진을 포함하는 마이크로입자를 안정적으로 분산시킴과 동시에 계면상에 결정으로 석출된 비스-에틸헥실옥시페놀 메톡시페닐 트리아진을 발생시키지 않는 측면에서, 구체적으로 PEG 첨가 실리콘계 계면활성제를 사용하는 것이 좋다.
- [117] PEG 첨가 실리콘계 계면활성제의 일 예로는 PEG/PPG-18/18 디메치콘(Cyclopentasiloxane and PEG/PPG-18/18 Dimethicone), PEG-30 디폴리히드록시스테아레이트(PEG-30Dipolyhydroxystearate), PEG-7 디메치콘(PEG-7 Dimethicone), PEG-10 디메치콘(PEG-10 Dimethicone), 사이클로펜타실록산/ PEG.PPG-19.19 디메치콘(Cyclopentasiloxane/PEG.PPG-19.19 Dimethicone), 소르비탄 이소스테아레이트(Sorbitan Isostearate), 라우릴 PEG.PPG-18.18 메치콘(Lauryl PEG.PPG-18.18 Methicone), 세틸 PEG.PPG-10.1 디메치콘(Cetyl PEG.PPG-10.1 Dimethicone), 라우릴 PEG-9 폴리디메틸실록시에틸 디메치콘(Lauryl PEG-9 Polydimethylsiloxylethyl Dimethicone) 등을 들 수 있다. 또한 본 발명에서는 예시된 하나 또는 둘 이상의 PEG 첨가 실리콘계 계면활성제를 사용할 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [118] 보다 구체적으로, 상기 PEG 첨가 실리콘계 계면활성제는 친수성-친유성기 밸런스(HLB)가 1 내지 6의 비이온성 계면활성제일 수 있다.
- [119] 이때, 본 발명의 일 실시예에 따른 실리콘중수 타입의 화장료 조성물에 있어서,

상기 PEG 첨가 실리콘계 계면활성제의 사용량은 실리콘계 오일의 종류 및 함량에 따라 적절하게 조절될 수 있음은 물론이다.

- [120] 일 예로, 상기 조성물 총 중량을 기준으로 1 내지 10중량%의 PEG 첨가 실리콘계 계면활성제를 사용할 수 있으며, 구체적으로는 1 내지 8중량%, 보다 구체적으로는 3 내지 6중량%의 PEG 첨가 실리콘계 계면활성제를 사용할 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [121] 또한 본 발명의 일 실시예에 따른 실리콘중수 타입의 화장료 조성물은 상기 조성물 총 중량을 기준으로, 상기 비스-에틸헥실옥시페놀 메톡시페닐 트리아진을 1 내지 4.5중량%로 포함하는 것일 수 있으며, 구체적으로는 1 내지 4중량%, 보다 구체적으로는 1.5 내지 3.5중량%로 포함하는 것일 수 있다.
- [122] 또한 본 발명의 일 실시예에 따른 실리콘중수 타입의 화장료 조성물은 비스-에틸헥실옥시페놀 메톡시페닐 트리아진을 포함하는 유기계 자외선 차단제를 15중량% 이하로 함유하는 것으로, 하기 식 1에 의해 계산한 상기 조성물의 자외선 차단 지수는 30이상인 것일 수 있다.
- [123] [식 1]
- [124]
$$\text{자외선 차단 지수} = (\text{실리콘중수 타입의 화장료 조성물을 도포한 피부 부위의 최소 홍반량}) / (\text{실리콘중수 타입의 화장료 조성물을 도포하지 않은 피부 부위의 최소 홍반량})$$
- [125] 일 예로, 본 발명에 따른 실리콘중수 타입의 화장료 조성물은 최대 비스-에틸헥실옥시페놀 메톡시페닐 트리아진을 4.5중량%로 포함하되, 상기 비스-에틸헥실옥시페놀 메톡시페닐 트리아진을 포함하는 유기계 자외선 차단제를 25중량% 이하로 함유하는 것으로, 상기 식 1에 의해 계산한 상기 조성물의 자외선 차단 지수가 10 내지 50일 수 있으며, 구체적으로 상기 조성물의 자외선 차단 지수는 20 내지 50, 보다 구체적으로 상기 조성물의 자외선 차단 지수는 30 내지 50일 수 있다.
- [126] 본 발명의 일 실시예에 따른 실리콘중수 타입의 화장료 조성물은 디메치콘, 사이클로메치콘, 페닐트리메치콘, 폴리디메틸실록산, 메틸페닐폴리실록산, 메틸사이클로폴리실록산, 옥타메틸사이클로테트라실록산, 데카메틸사이클로펜타실록산, 도데카메틸사이클로헥사실록산, 테트라데카메틸헥사실록산, 옥타메틸트리실록산 등에서 선택되는 하나 또는 둘 이상의 실리콘계 오일을 포함한다.
- [127] 일 예로, 상기 실리콘계 오일은 상기 조성물 총 중량을 기준으로, 15 내지 60중량%로 포함될 수 있으며, 구체적으로는 15 내지 50중량%, 보다 구체적으로는 20 내지 40중량%로 포함될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [128] 일 예로, 상기 조성물은 잔량의 물을 포함한다.
- [129] 또한 본 발명의 일 실시예에 따른 실리콘중수 타입의 화장료 조성물은 목적에 따라 유기계 자외선 차단제, 무기계 자외선 차단제를 더 포함할 수 있음은 물론이며, 보습성분, 점증제, pH조절제, 변색방지제, 색소, 향료, 방부제 및 진정

촉진제 등에서 선택되는 하나 이상의 첨가제를 더 포함할 수 있다. 이때, 유기계 자외선 차단제, 무기계 자외선 차단제 및 첨가제는 상기 조성물 총 중량을 기준으로, 각각 0.01 내지 20중량%로 포함될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.

[130]

[131] 이하, 실시예를 통해 본 발명의 일 예에 따른 유기계 자외선 차단제를 포함하는 실리콘중수 타입의 화장료 조성물에 대하여 더욱 상세히 설명한다. 다만 하기 실시예는 본 발명을 상세히 설명하기 위한 하나의 참조일 뿐 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 여러 형태로 구현될 수 있다. 또한 명세서에서 특별히 기재하지 않은 성분의 단위는 g 또는 총 조성물을 기준으로 한 중량%일 수 있다.

[132] (평가방법)

[133] 1.자외선차단 지수(SPF)의 평가

[134] 솔라 시뮬레이터(Solar simulator) 램프로부터 시험 부위에 방사되는 자외선의 광량을 20~100mj/cm²로 조정하여 피시험자의 등 부위에 조사하였다. 자외선을 조사하고 24시간 후 최소 홍반량(Minimal Erythema Dose:MED)을 확인하였다.

[135] 각 시료(실시예 및 비교예)의 자외선 차단 효과를 확인하기 위하여 피험자의 등에 2μl/cm²의 두께로 시료 0.1g을 균일하게 도포하고, 15분간 방치하여 건조하였다. 자외선 조사창을 각각의 시료 도포 부위에 부착하여 고정시키고 조사창을 제외한 다른 부위를 피혁과 수건을 사용하여 자외선을 차단하며 자외선을 조사하였다.

[136] 피험자의 MED를 기준(SPF 50)으로, 자외선 조사량을 조사하였으며 점차적으로 자외선의 조사량을 늘려가며 시험을 진행하였다. 자외선 조사 24시간 후 최소 홍반량을 판정하고, 하기 식 1에 따라 자외선 차단 효과를 계산하였다. 그 결과는 하기 표 2에 도시하였다.

[137] [식 1]

[138] 자외선 차단 지수 = (실리콘중수 타입의 화장료 조성물을 도포한 피부 부위의 최소 홍반량)/(실리콘중수 타입의 화장료 조성물을 도포하지 않은 피부 부위의 최소 홍반량, MED)

[139] 2.관능평가

[140] 각 시료(실시예)의 관능평가는 도포시·도포후의 사용감으로 평가되었다. 상기 관능평가는 평가에 참여한 남녀 각 5명의 일반적인 설문조사 문답법으로 실시되었으며, 그 결과를 하기 도8 내지 도10에 도시하였다. 상기 관능평가에서는 하기 표3의 성분을 이용하여 제조된 w/s크림을 대조군으로 사용하였으며, 설문조사 문답은 10점 척도의 문답에 의해 확인되었다(-5점 내지 5점).

[141] 3.피부 안전성 평가

[142] 각 시료(실시예)의 피부 안전성을 확인하기 위해, 각 시료(실시예)의 첩포 시험을 진행하였다. 구체적으로, 각 패널(남녀 각 5명)의 하박 좌우를 비누로

세척한 후, 온도 20°C 내외 및 습도 40% 내외에서 피부를 적응시켰다. 하박 내측면 좌우에 4 x 3cm²의 직사각형으로 시험 부위를 정하였고, 이에 각 시료를 도포한 첩포를 부착한 뒤 28시간 경과 후 첩포를 제거, 30분 후에 첫 판독을 시행하였고 96시간이 경과한 후에 2차 판독을 시행하였다. 각 시료의 피부 자극의 강도를 알아보기 위해, 피부의 양성반응의 정도에 따라 가중치를 부여하여 피부 평균 반응도를 구하여 각 시료의 피부 자극을 육안 판정하였다. 그 결과는 하기 표5에 도시하였다. 이때, 판정기준은 5점 척도로 판단하고, 하기 식2에 따라 피부 평균 반응도를 구하였다(판정기준_1점 미만(등급 I): 무자극 범위, 1점이상 3점미만(등급 II): 경자극, 3점 이상 5점 미만(등급 III): 중자극, 5점 이상(등급 IV): 강자극).

[143] [식2]

[144] 피부 평균 반응도 = $(\sum \text{등급} \times \text{반응인원수} \times 100) / \{4(\text{최대등급}) \times n(\text{전체인원수}) \times 2(\text{판정기준 점수})\}$

[145]

[146] (제조예1)

[147] 반응조에 폴리비닐알코올 9g을 투입하고, 증류수 2000 g에 용해시켜 수상을 제조하였다.

[148] 유화기에 메틸메타크릴레이트(MMA) 200g과 에틸렌글리콜디메타아크릴레이트 25g을 투입하고, 5분간 교반한 후, 비스-에틸헥실옥시페놀 메톡시페닐 트리아진(BEMT) 75g을 추가 투입하여 30분간 용해시켜 유상을 제조하였다. 이에, 개시제 2,2'-아조비스-(2,4-디메틸발레로니트릴 3 g을 투입하여 혼합하였다.

[149] 이후 상기 유화기에 상기 수상을 넣은 후 유화기를 사용하여 30 분간 분산중합을 진행하고, 승온을 시작하여 50 °C에서 15 시간 동안 반응하였다.

[150] 수득한 다분산성 마이크로입자는 감압 필터를 이용하여 탈수한 후에 3회 물로 세척하고 진공 건조시켜, 최종 비스-에틸헥실옥시페놀 메톡시페닐 트리아진을 25중량%로 포함하는 반구형의 마이크로입자를 수득하였다(수율=90%, 마이크로입자의 평균직경=2 μ m, 도1 참조).

[151] 상기 방법으로 수득한 반구형의 마이크로입자를 이용하여, 오일 흡유량을 측정하였다(JIS K 5101-13-1: 기재의 흡유량 측정방법에 준하여, 상온(23°C)으로 관리된 실내에서 측정됨).

[152] 그 결과, 상기 방법으로 수득한 반구형의 마이크로입자는 0.888ml/g의 흡유량(oil absorption)을 가지며, 1.37ml/g의 총 침투 부피(total intrusion volume)를 나타냄을 확인할 수 있었다. 이는 통상의 PMMA 구형입자 대비 150%이상의 흡유량 및 210%이상의 총 침투 부피에 해당한다.

[153] 또한, 상기 방법으로 수득한 반구형의 마이크로입자는 폴리올(예, 부틸렌글리콜) 또는 실리콘계 오일(예, 페닐트리메치콘)에 안정적으로 분산 가능하며, 보관 중에도 비스-에틸헥실옥시페놀 메톡시페닐 트리아진의 석출이

발견되지 않았다(도2 참조).

[154]

[155] (제조예2)

[156] 상기 제조예 1의 방법에서, 메틸메타크릴레이트(MMA) 205.4g, 에틸렌글리콜디메타아크릴레이트 25.6g 및 비스-에틸헥실옥시페놀 메톡시페닐 트리아진(BEMT) 69g을 사용하는 것을 제외하고는 동일한 방법으로 최종 비스-에틸헥실옥시페놀 메톡시페닐 트리아진을 28중량%로 포함하는 구형의 마이크로입자를 수득하였다(수율=92%, 마이크로입자의 평균직경=2.2 μ m).

[157]

[158] (실시예1 내지 6)

[159] 하기 표1의 조성으로 실리콘중수 타입의 화장료 조성물을 제조하였다.

[160] 구체적으로, 유상부의 성분을 혼합하고, 균일하게 분산 및 용해하였다. 수상부의 성분을 혼합 및 용해한 후 가온된 유상부의 성분에 투입하면서 호모제나이저를 이용하여 유화시켜 실리콘중수 타입의 화장료 조성물을 제조하였다.

[161]

[162] (비교예1 내지 2)

[163] 하기 표2의 조성을 이용하고, 상기 실시예의 방법과 동일하게 수행하여 실리콘중수 타입의 화장료 조성물을 제조하였다.

[164]

[표1]

구 분	원료명	실시예					
		1	2	3	4	5	6
	SPF #, PA++	25	35	-	40	-	-
유 상 부	디메치콘	5	5	5	5	5	5
	에틸헥실메톡시신나메이트 *BHT	3	5	5	5	5	5
	에틸헥실살리실레이트	2	3	3	3	3	3
	트리실록산*디메치콘	4	4	4	4	4	4
	사이클로메치콘*디메치콘/비닐디메치콘 크로스폴리머	2	2	2	2	2	2
	디스테아디모늄헥토라이트	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
	토코페롤*라우릴 PEG-9 폴리디메틸실록시에틸 디메치콘	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
	티타늄 디옥사이드*알루미늄히드록사이드*스테아 릭산	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
	디메치콘*트리실록산	10	10	10	10	10	10
	C12-15 알킬 벤조에이트*티타늄 디옥사이드*알루미늄 스테아레이트*폴리히드록시스테아릭산*알 루미나	8	8	8	8	8	8
	PEG-10 디메치콘	3	3	3	3	3	3
	제조예1_마이크로캡슐(BEMT 25%)	10	12	12	12	12	12
	비스-에틸헥실옥시페놀 메톡시페닐 트리아진	-	-	-	-	-	-

수 상 부	페닐벤즈이미다졸 설펜산(PBSA)	-	-	2.0	2.5	2.0	2.0
	트로메타아민	-	-	1.9	2.4	1.9	1.9
	HP-b-사이클로덱스트린	-	-	4.0	5.0	1.9	4.1
	2Na EDTA	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	염화나트륨	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	글리세린	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
	프로판디올	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
	글리세릴카프릴레이트	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	토코페롤*에틸헥실글리세린	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	물	잔량					

[165]

[표2]

구 분	원료명	비 교 예	
		1	2
SPF #, PA++		-	-
유 상 부	디메치콘	5	5
	에틸헥실메톡시신나메이트 *BHT	3	3
	에틸헥실살리실레이트	2	2
	트리실록산*디메치콘	4	4
	사이클로메치콘*디메치콘/비닐디메치콘 크로스폴리머	2	2
	디스테아디모늄헥토라이트	1.3	1.3
	토코페롤*라우릴 PEG-9 폴리디메틸실록시에틸 디메치콘	2.5	2.5
	티타늄 디옥사이드*알루미늄히드록사이드*스테아릭산	1.2	1.2
	디메치콘*트리실록산	10	10
	C12-15 알킬 벤조에이트*티타늄 디옥사이드*알루미늄 스테아레이트*폴리히드록시스테아릭산*알루미나	8	8
	PEG-10 디메치콘	3	3
	제조예1_마이크로캡슐(BEMT 25%)	10	-
	비스-에틸헥실옥시페놀 메톡시페닐 트리아진	-	2.5
수 상 부	페닐벤즈이미다졸 설펜산(PBSA)	2.0	-
	트로메타아민	1.9	-
	HP-b-사이클로덱스트린	-	-
	2Na EDTA	0.05	0.05
	염화나트륨	0.5	0.5
	글리세린	2.0	2.0
	프로판디올	3.0	3.0
	글리세릴카프릴레이트	0.1	0.1
	토코페롤*에틸헥실글리세린	0.05	0.05
	물	잔량	

[표3]

구분	원료명	대조군
유상부	왁스류	1.5
	에스터계 오일	10
	에틸헥실메톡시신나메이트 *BHT	6.5
	W/O 유화제	7
	사이클로메치콘	12
	실리콘 엘라스토머	2
	디스테아디모늄헥토라이트	1.2
	피그먼트+파우더류	10
수상부	중류수	To 100
	폴리올	6
	염화나트륨	1
	2Na EDTA	0.05
	방부제	0.2
	추출물	1.5

[167] [표4]

	피부 평균 반응도	판정등급
실시예1	0.11	등급 I
실시예2	0.32	등급 I

[168] 본 발명에 따른 실리콘중수 타입의 화장료 조성물에서는 용해도의 문제로 결정 석출이 발생하였던 비스-에틸헥실옥시페놀 메톡시페닐 트리아진의 문제점을 해결할 수 있음을 확인하였다.

[169] 구체적으로, 하기 도3 및 도4에 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 실리콘중수 타입의 화장료 조성물은 광학 및 편광 현미경으로 관찰시 제형 내 페닐벤즈이미다졸계 비스-에틸헥실옥시페놀 메톡시페닐 트리아진이 결정으로 석출되는 현상 없이 매우 안정한 제형을 유지할 수 있음을 확인하였다.

[170] 더불어, 하기 도7에 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 실리콘중수 타입의 화장료 조성물은 수상에 적용되는 유기계 자외선 차단제 중 하나인 페닐벤즈이미다졸계 화합물과의 조합에 의해 자외선 파장 전 영역에 걸친 자외선 차단 효과와 더불어 SPF지수에 시너지를 부여할 수 있다. 특히, 이의 조합으로 수상에 적용되는 페닐벤즈이미다졸계 화합물을 석출되는 현상 없이

보다 안정적으로 제형에 적용할 수 있음을 확인하였다.

- [171] 이에 반해, 하기 도5에 도시한 바와 같이, 비교예1의 경우 제형 제조 후 즉각적으로 비스-에틸헥실옥시페놀 메톡시페닐 트리아진이 결정으로 석출되는 현상을 확인하였다. 또한, 하기 도6에 도시한 바와 같이, 비교예2의 경우 수상에 적용되는 페닐벤즈이미다졸계 화합물이 결정으로 석출되는 현상을 편광 현미경으로 관찰할 수 있었다.
- [172] 한편, 관능평가 결과, 본 발명에 따른 실리콘중수 타입의 화장료 조성물은 가볍고 끈적임이 없는 사용감과 우수한 밀착력으로 잔여감 및 두께감을 제공하는 사용감을 동시에 제공할 수 있는 제형임을 확인할 수 있었다.
- [173] 구체적으로, 하기 도8 내지 도10에 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 실리콘중수 타입의 화장료 조성물을 피부에 도포시 끈적임 없는 부드러운 사용감을 부여하면서도 적절한 두께감으로 밀착력 있는 사용감을 제공한다. 또한, 도포후에도 실키하고 부드러움을 제공함과 동시에 잔여감이나 유분감을 낮추어 사용감의 호감도를 높인다. 이와 같은 사용감은 시판의 w/s크림을 대조군으로 대비한 결과와 극히 대비되는 바, 이의 결과는 본 발명의 사용감에 대한 호감도가 대조군 대비 높음을 의미한다.
- [174] 또한 표4에 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 실리콘중수 타입의 화장료 조성물은 피부에 대한 자극을 유발하지 않아 안전하게 사용할 수 있음을 확인하였다.
- [175]
- [176] 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.
- [177] 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.