

명세서

발명의 명칭: 유화입자를 형성하는 나노캡슐 및 이를 포함하는 유화 조성물

기술분야

- [1] 본 명세서에는 유화입자를 형성하는 나노캡슐 및 이를 포함하는 유화 조성물이 개시된다.

배경기술

- [2] 일반적인 유화기술은 계면활성제를 사용하는 방법이 있고, 그 밖에 대표적으로 많이 알려진 방법은 파우더인 입자, 예컨대 실리카나 일부 파우더 입자의 물성을 조절하여 친수성과 친유성을 동시에 갖는 야누스 구조의 입자를 계면에 안정화시키는 방법이다. 하지만 이러한 방법은 냉해동에 따른 제형 안정성에서 단점을 보이고, 사용되는 파우더 입자 특성에 따른 특유의 뒷마무리감에 한정적인 사용감을 나타낸다. 또한, 야누스 구조의 파우더를 대량생산하는데 아직 기술적인 한계가 많은 것이 단점이다.
- [3] 종래의 유화기술은 폴리옥시에틸렌 경화 피마자유 유도체를 이용한 기술이 있고, 폴리에틸렌글라이콜 (Polyethylene glycol, PEG)을 이용해 친수성, 친유성 성질을 모두 갖게 하여 물과 오일의 계면에 잘 위치하도록 하였다. 하지만 최근 들어 화장품 유해성분에 대한 관심이 높아지고 있고, 그 중에서 PEG는 피부 점막을 자극해 피부 트러블이나 두드러기를 유발하는 것으로 알려져 있어 PEG free化妆품을 찾는 고객들이 증가하면서 화장품 소재에서 많이 제외되고 있다.

[4] [선행기술문헌]

[5] [특허문헌]

[6] KR 10-1547528 B1

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 일 측면에서, 본 명세서는 계면활성제의 사용 없이 수분산형 비양친매성 나노캡슐로 유화입자를 형성하는 유화 조성물을 제공하는 것을 목적으로 한다. 피커링 에멀전은 분체를 사용해서 유화하는 방식이지만 분체를 양친매성으로 물성 개질해야 하는 반면, 본 명세서에 따른 수분산형 비양친매성 나노캡슐은 다른 물성 처리가 필요 없고 물과 오일의 계면 상에 안정적으로 존재하여 유화입자를 형성한다.
- [8] 다른 측면에서, 본 명세서는 상기 유화 조성물의 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [9] 일 측면에서, 본 명세서에 개시된 기술은 수상; 및 유상을 포함하고, 상기 수상과 유상 계면에 다수의 비양친매성 나노캡슐이 위치하고, 상기 다수의

비양친매성 나노캡슐에 의해 둘러싸인 유화입자가 형성된 유화 조성물을 제공한다.

- [10] 예시적인 일 구현예에서, 상기 유화 조성물은 수중유형인 것일 수 있다.
- [11] 예시적인 일 구현예에서, 상기 유화 조성물은, -60°C 이하의 온도에서 동결시킨 다음 감압하여 물을 승화 및 제거하여 건조물로 제조할 때 오일분리현상이 나타나지 않는 것일 수 있다.
- [12] 예시적인 일 구현예에서, 상기 비양친매성 나노캡슐은 평균 10 nm 내지 $1\text{ }\mu\text{m}$ 의 입자 크기를 갖는 것일 수 있다.
- [13] 예시적인 일 구현예에서, 상기 유화입자는 평균 $1\text{ }\mu\text{m}$ 내지 $30\text{ }\mu\text{m}$ 의 입자 크기를 갖는 것일 수 있다.
- [14] 예시적인 일 구현예에서, 상기 비양친매성 나노캡슐은 리포솜 (Liposome), 폴리머솜 (Polymersome), 나노에멀전 입자 (Nanoemulsion Particle) 및 고체 지질 나노입자 (Solid Lipid Nanoparticle, SLN)로 이루어진 군에서 선택되는 1 이상인 것일 수 있다.
- [15] 예시적인 일 구현예에서, 상기 비양친매성 나노캡슐은 인지질, 왁스, 버터 및 세라마이드로 이루어진 군에서 선택되는 1 이상을 포함하는 것일 수 있다.
- [16] 예시적인 일 구현예에서, 상기 비양친매성 나노캡슐은 수분산액에 분산된 형태로 유화 조성물의 수상에 포함되는 것일 수 있다.
- [17] 예시적인 일 구현예에서, 상기 유화 조성물은 유상: 비양친매성 나노캡슐을 포함하는 수분산액의 혼합 중량비가 1:0.4 내지 3인 것일 수 있다.
- [18] 예시적인 일 구현예에서, 상기 비양친매성 나노캡슐을 포함하는 수분산액은 물, 다가 알코올 및 지질을 포함하는 것일 수 있다.
- [19] 예시적인 일 구현예에서, 상기 지질은 인지질, 왁스, 버터 및 세라마이드로 이루어진 군에서 선택되는 1 이상인 것일 수 있다.
- [20] 다른 측면에서, 본 명세서에 개시된 기술은 상기 유화 조성물을 제조하는 방법으로, 수분산형 비양친매성 나노캡슐을 포함하는 수상과, 유상을 혼합하는 단계; 및 상기 비양친매성 나노캡슐에 의해 둘러싸인 유화입자를 형성하는 단계를 포함하는 유화 조성물의 제조방법을 제공한다.

발명의 효과

- [21] 일 측면에서, 본 명세서에 개시된 기술은 계면활성제의 사용 없이 수분산형 비양친매성 나노캡슐로 유화입자를 형성하는 유화 조성물을 제공하는 효과가 있다. 종래 수분산형 나노캡슐은 주로 효능 성분의 피부 전달 또는 안정화 목적으로 사용되어 왔으나, 본 명세서에 따른 유화 조성물은 수분산형 나노캡슐을 추가적인 물성의 개질 없이 유화 조성물의 유화 용도로 사용하여 유화입자를 형성하는 효과를 제공한다. 본 명세서에 따른 유화 조성물은 계면활성제의 사용 없이 수중유형 유화 조성물에서 유화입자 형성이 가능하다.
- [22] 다른 측면에서, 본 명세서에 개시된 기술은 상기 유화 조성물의 제조방법을

제공하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [23] 도 1a는 본 명세서의 일 실시예에 따른 유화 조성물의 편광 현미경 이미지를 나타낸 것이다.
- [24] 도 1b는 본 명세서의 일 실시예에 따른 유화 조성물의 공초점 현미경 이미지를 나타낸 것이다.
- [25] 도 2는 본 명세서의 일 실시예에 따른 유화 조성물과 종래 O/W 에멀전 및 피커링 에멀전의 레올로지 측정 비교 결과를 나타낸 것이다. 그래프는 위에서부터 아래로 차례대로 피커링 에멀전, O/W 에멀전, 실시예 11의 조성물 및 실시예 2의 조성물을 나타낸다.
- [26] 도 3은 본 명세서의 일 실시예에 따른 유화 조성물을 피부에 도포 시 피부결 변화를 확인한 결과를 나타낸 것이다.
- [27] 도 4는 본 명세서의 일 실시예에 따른 유화 조성물을 피부에 도포 시 피부 수분량 변화를 확인하여 수분량 변화율 (%)을 나타낸 것이다.
- [28] 도 5는 본 명세서의 일 실시예에 따른 유화 조성물과 종래 O/W 에멀전의 동결건조 후 제형 안정성을 확인한 결과를 나타낸 것이다.
- [29] 도 6은 본 명세서의 일 실시예에 따른 유화 조성물의 온도 변화에 따른 제형 안정성을 확인한 결과를 나타낸 것이다. (a)는 상온, (b)는 37 °C, (c)는 45 °C, (d)는 냉장, (e)는 사이클링 조건에서 각각 4주간 보관하였을 때의 결과를 나타낸 것이다.
- [30] 도 7은 본 명세서의 일 실험예에 따라 효능 성분의 딜리버리 효과를 비교한 결과를 나타낸 것이다.
- [31] 도 8은 본 명세서의 일 실험예에 따라 효능 성분의 피부 흡수량을 비교한 결과를 나타낸 것이다.
- [32] 도 9a 내지 9d는 본 명세서의 일 실시예에 따른 조성물을 피부에 도포한 후 건조 환경에서 피부 변화를 확인한 결과를 나타낸 것이다. 도 9a는 피부 수분량 변화, 도 9b는 눈가 피부 유연성 변화, 도 9c는 눈가 피부 탄력 (R5) 변화 및 도 9d는 눈가 주름 (Ra) 변화를 나타낸다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [33] 이하, 본 명세서에 개시된 기술을 상세히 설명한다.
- [34] 일 측면에서, 본 명세서에 개시된 기술은 비양친매성 나노캡슐에 의해 형성된 유화입자를 포함하는 유화 조성물을 제공한다.
- [35] 다른 측면에서, 본 명세서에 개시된 기술은 비양친매성 나노캡슐을 유효성분으로 포함하는 유화입자 형성을 위한 유화제 조성물을 제공한다.
- [36] 또 다른 측면에서, 본 명세서에 개시된 기술은 유화 조성물을 제조하기 위한 비양친매성 나노캡슐을 제공한다.
- [37] 또 다른 측면에서, 본 명세서에 개시된 기술은 유화 조성물을 제조하기 위한

- 비양친매성 나노캡슐의 용도를 제공한다.
- [38] 또 다른 측면에서, 본 명세서에 개시된 기술은 유화입자를 형성하기 위한 비양친매성 나노캡슐을 제공한다.
- [39] 또 다른 측면에서, 본 명세서에 개시된 기술은 유화입자를 형성하기 위한 비양친매성 나노캡슐의 용도를 제공한다.
- [40] 또 다른 측면에서, 본 명세서에 개시된 기술은 비양친매성 나노캡슐로 유화입자를 형성하는 단계를 포함하는 유화 방법을 제공한다.
- [41] 예시적인 일 구현예에서, 상기 유화 조성물은 유화입자를 포함하는 것일 수 있다.
- [42] 예시적인 일 구현예에서, 상기 유화입자는 다수의 비양친매성 나노캡슐로 둘러싸인 것일 수 있다.
- [43] 예시적인 일 구현예에서, 상기 유화 조성물은 수상; 및 유상을 포함하고, 상기 수상과 유상 계면에 2 이상의 다수의 비양친매성 나노캡슐이 위치하고, 상기 다수의 비양친매성 나노캡슐에 의해 둘러싸인 유화입자가 형성된 것일 수 있다.
- [44] 예시적인 일 구현예에서, 상기 유화 방법은 수상과 유상 계면에 다수의 비양친매성 나노캡슐을 배치하는 단계; 및 상기 비양친매성 나노캡슐로 둘러싸인 유화입자를 형성하는 단계를 포함하는 것일 수 있다.
- [45] 예시적인 일 구현예에서, 상기 유화제 조성물은 수분산형으로서, 비양친매성 나노캡슐을 포함하는 수분산액인 것일 수 있다.
- [46] 예시적인 일 구현예에서, 상기 유화 조성물은 계면활성제로 유화된 것이 아닐 수 있다.
- [47] 예시적인 일 구현예에서, 상기 다수의 비양친매성 나노캡슐은 수상과 유상 계면에서 서로 부착되어 유화입자를 형성하는 것일 수 있다.
- [48] 본 명세서에서 비양친매성 나노캡슐이란 양친매성이 아닌 나노캡슐을 의미하는 것으로, 나노캡슐의 물성이 친수성 부분과 소수성 부분을 동시에 갖고 있는 양친매성이 아닌 것을 의미한다. 예컨대, 본 명세서에 따른 나노캡슐은 인지질과 같은 양친매성 물질에 의해 형성될 수 있으나, 형성된 나노캡슐 자체의 물성은 양친매성 성질을 띠지 않는다. 따라서, 야누스 구조를 갖도록 물성을 개질할 필요가 없고, 야누스 구조의 파우더를 이용한 유화 조성물과 달리 유상의 물성에 제한을 받지 않고 사용이 가능하다. 또한, 본 명세서에 따른 나노캡슐은 폴리에틸렌글라이콜 (PEG)을 사용하지 않아 피부에 대한 안전성을 증가시킬 수 있다.
- [49] 본 명세서에서 나노캡슐이란 나노 단위의 크기를 갖는 입자를 의미하는 것으로, 상기 나노캡슐은 내층, 외층의 구분이 없거나 또는 2 이상의 층상 구조를 갖는 것일 수 있다. 2 이상의 층상 구조를 갖는 경우 내층에 미백, 항산화 등의 효능 성분을 담지할 수 있다.
- [50] 예시적인 일 구현예에서, 상기 비양친매성 나노캡슐은 비정형, 구형 또는 타원형의 형상을 갖는 것일 수 있다.

- [51] 예시적인 일 구현예에서, 상기 유화 조성물은 수중유형인 것일 수 있다.
- [52] 본 명세서에 따른 유화 조성물은 동결건조 시 오일분리현상이 나타나지 않고 매우 우수한 제형 안정성을 나타낸다.
- [53] 예시적인 일 구현예에서, 상기 유화 조성물은, -60°C 이하 또는 -120 내지 -60°C 의 온도에서 동결시킨 다음 감압하여 물을 승화 및 제거하여 건조물로 제조할 때 육안으로 확인 시 오일분리현상이 나타나지 않는 것일 수 있다.
- [54] 예시적인 일 구현예에서, 상기 동결건조 조건은 온도 -120 내지 -100°C 또는 -120 내지 -110°C 인 것일 수 있다.
- [55] 예시적인 일 구현예에서, 상기 동결건조 조건은 압력 1 내지 100 mTorr, 1 내지 50 mTorr, 10 내지 80 mTorr 또는 20 내지 40 mTorr인 것일 수 있다.
- [56] 예시적인 일 구현예에서, 상기 비양친매성 나노캡슐은 평균 10 nm 내지 1 μm 의 입자 크기를 갖는 것일 수 있다.
- [57] 예시적인 일 구현예에서, 상기 비양친매성 나노캡슐은 평균 500 nm 이하의 입자 크기를 갖는 것일 수 있다.
- [58] 예시적인 일 구현예에서, 상기 비양친매성 나노캡슐은 평균 10 내지 500 nm의 입자 크기를 갖는 것일 수 있다.
- [59] 예시적인 일 구현예에서, 상기 유화입자는 평균 1 μm 내지 30 μm 의 입자 크기를 갖는 것일 수 있다. 다른 예시적인 일 구현예에서, 상기 유화입자는 평균 1 μm 이상, 2 μm 이상, 3 μm 이상, 4 μm 이상, 5 μm 이상, 6 μm 이상, 7 μm 이상, 8 μm 이상, 9 μm 이상, 10 μm 이상, 11 μm 이상, 12 μm 이상, 13 μm 이상, 14 μm 이상, 또는 15 μm 이상이고 30 μm 이하, 29 μm 이하, 28 μm 이하, 27 μm 이하, 26 μm 이하, 25 μm 이하, 24 μm 이하, 23 μm 이하, 22 μm 이하, 21 μm 이하, 20 μm 이하, 19 μm 이하, 18 μm 이하, 17 μm 이하, 16 μm 이하, 15 μm 이하, 14 μm 이하, 13 μm 이하, 12 μm 이하, 11 μm 이하, 또는 10 μm 이하의 입자 크기를 갖는 것일 수 있다. 예컨대, 상기 유화입자는 평균 2 μm 내지 30 μm , 5 μm 내지 30 μm , 2 μm 내지 20 μm , 5 μm 내지 20 μm , 2 μm 내지 10 μm , 5 μm 내지 10 μm , 또는 2 μm 내지 15 μm 의 입자 크기를 갖는 것일 수 있다.
- [60] 종래 계면활성제를 이용한 유화입자는 약 1 내지 2 μm 의 크기를 갖고 유화입자 간의 합일이 일어나는 반면, 본 명세서에 따른 유화입자는 2 μm 이상의 크기를 가질 수 있고, 유화입자 간의 합일이 일어나지 않는 점에서 차이가 있다.
- [61] 예시적인 일 구현예에서, 상기 비양친매성 나노캡슐의 입자 크기 또는 유화입자의 입자 크기는 입자의 직경을 의미하는 것일 수 있다.
- [62] 예시적인 일 구현예에서, 상기 직경은 최장 직경을 의미하는 것일 수 있다.
- [63] 예시적인 일 구현예에서, 상기 비양친매성 나노캡슐은 리포솜 (Liposome), 폴리머솜 (Polymersome), 나노에멀전 입자 (Nanoemulsion Particle) 및 고체 지질 나노입자 (Solid Lipid Nanoparticle, SLN)로 이루어진 군에서 선택되는 1 이상인 것일 수 있다. 상기 리포솜, 폴리머솜, 나노에멀전 입자 및 고체 지질 나노입자는 당해 기술분야에 알려진 통상의 제조방법에 따라 제조하여 사용될 수 있다.
- [64] 예시적인 일 구현예에서, 상기 비양친매성 나노캡슐은 나노에멀전 입자로서,

상기 나노에멀전 입자는 효능 성분을 담지할 수 있고 효능 성분의 피부 딜리버리 기능이 매우 우수한 효과가 있다.

- [65] 예시적인 일 구현예에서, 상기 비양친매성 나노캡슐은 인지질, 왁스, 버터 및 세라마이드로 이루어진 군에서 선택되는 1 이상을 포함하여 나노캡슐의 물성 개질 없이 유화입자 형성 용도로 사용이 가능하다.
- [66] 예시적인 일 구현예에서, 상기 인지질은 하이드로제네이티드 레시틴, 하이드로제네이티드 포스파티딜콜린, 소이빈포스포리피드, 하이드로제네이티드 라이소포스파티딜콜린, 하이드로제네이티드 라이소레시틴 및 불포화 레시틴으로 이루어진 군에서 선택되는 1 이상인 것일 수 있다.
- [67] 예시적인 일 구현예에서, 상기 왁스는 식물성 왁스, 동물성 왁스, 광물성 왁스 및 합성 왁스로 이루어진 군에서 선택되는 1 이상인 것일 수 있다.
- [68] 예시적인 일 구현예에서, 상기 왁스는 칸데리라 왁스, 카나우바 왁스, 오조케라이트, 세레신 왁스, 몬탄 왁스, 마이크로크리스탈린 왁스, 트리베헨인, 글리세릴베헤네이트, 글리세릴디베헤네이트, 글리세릴트리베헤네이트, 스테아릴베헤네이트 및 트리하이드록시스테아린으로 이루어진 군에서 선택되는 1 이상인 것일 수 있다.
- [69] 예시적인 일 구현예에서, 상기 버터는 셰어 버터, 코코아 버터, 아몬드 버터, 살구 버터, 피치 버터, 쿠파아수 버터, 피스타치오 버터, 올리브 버터, 알로에 버터, 마닐라 버터, 일리프 버터, 동백 버터, 바바수 버터, 아보카도 버터, 호호바 버터, 코쿰 버터, 카카오 버터, 망고 버터, 쿡 버터, 포도씨 버터, 코쿰 버터, 무르무르 버터 및 마카다미아씨 버터로 이루어진 군에서 선택되는 1 이상인 것일 수 있다.
- [70] 예시적인 일 구현예에서, 상기 세라마이드는 천연 세라마이드, 합성 세라마이드 또는 유사 세라마이드인 것일 수 있다.
- [71] 상기 유사 세라마이드는 천연 세라마이드와 구조적으로 유사하고, 천연 세라마이드의 피부 보호 작용, 수분 보유 능력 등과 유사한 특성을 지니는 합성 물질로서, 그 종류에 제한이 있는 것은 아니나, 예컨대 하이드록시프로필 비스팔미타마이드 엠이에이인 것일 수 있다.
- [72] 예시적인 일 구현예에서, 상기 비양친매성 나노캡슐은 수분산액에 분산된 형태로 유화 조성물의 수상에 포함되는 것일 수 있다.
- [73] 예시적인 일 구현예에서, 상기 수상에 비양친매성 나노캡슐을 포함하는 수분산액이 포함되고, 상기 비양친매성 나노캡슐이 유화 조성물의 수상과 유상 계면에 위치하여 유화입자를 형성하는 것일 수 있다.
- [74] 예시적인 일 구현예에서, 상기 비양친매성 나노캡슐은 수분산형 비양친매성 나노캡슐인 것일 수 있다. 따라서, 본 명세서에 따른 유화 조성물은 수분산형 비양친매성 나노캡슐을 포함하는 수상; 및 유상을 포함하고, 다수의 비양친매성 나노캡슐은 유화입자를 형성하는 것일 수 있다.

- [75] 본 명세서에서 수분산형 비양친매성 나노캡슐은 수상에 분산된 형태로 존재하는 비양친매성 나노캡슐을 의미하는 것으로, 상기 수분산형 비양친매성 나노캡슐은 비양친매성 나노캡슐을 포함하는 수분산액을 의미하는 것일 수 있다.
- [76] 예시적인 일 구현예에서, 상기 유화 조성물은 유상과, 비양친매성 나노캡슐을 포함하는 수분산액을 1 : 0.4 내지 3의 중량비로 포함하는 것일 수 있다. 이에 따라, 수분산형 비양친매성 나노캡슐 함량이 너무 적어 제형 안정도가 떨어질 수 있는 문제를 예방하는 효과가 있다. 또한, 수분산형 비양친매성 나노캡슐 함량이 너무 많아 퍼짐성, 발림성, 흡수감이 낮아 사용감이 떨어질 수 있는 문제를 예방하는 효과가 있다.
- [77] 예시적인 일 구현예에서, 상기 유화 조성물의 수상에 첨가 및 혼합되는 수분산형 비양친매성 나노캡슐 (즉, 비양친매성 나노캡슐을 포함하는 수분산액)은 물, 다가 알코올 및 지질을 포함하는 것일 수 있다.
- [78] 예시적인 일 구현예에서, 상기 유화 조성물의 수상에 첨가 및 혼합되는 수분산형 비양친매성 나노캡슐 (즉, 비양친매성 나노캡슐을 포함하는 수분산액)은, 상기 수분산액 전체 중량을 대해 수상부 45 내지 90 중량%; 및 지질을 포함하는 유상부 1 내지 55 중량%를 포함하는 것일 수 있다.
- [79] 예시적인 일 구현예에서, 상기 지질은 상기 수분산액 전체 중량에 대해 1 내지 30 중량%를 포함하는 것일 수 있다. 다른 예시적인 일 구현예에서, 상기 지질은 상기 수분산액 전체 중량에 대해 1 중량% 이상, 3 중량% 이상, 5 중량% 이상, 7 중량% 이상, 9 중량% 이상, 11 중량% 이상, 13 중량% 이상 또는 15 중량% 이상이면서 30 중량% 이하, 28 중량% 이하, 26 중량% 이하, 24 중량% 이하, 22 중량% 이하 또는 20 중량% 이하로 포함하는 것일 수 있다.
- [80] 예시적인 일 구현예에서, 상기 수상부는 다가 알코올을 포함하는 것일 수 있다.
- [81] 예시적인 일 구현예에서, 상기 유상부는 다가 알코올, 유화제 및 오일로 이루어진 군에서 선택되는 1 이상을 포함하는 것일 수 있다.
- [82] 예시적인 일 구현예에서, 상기 유화 조성물의 수상에 첨가 및 혼합되는 수분산형 비양친매성 나노캡슐 (즉, 비양친매성 나노캡슐을 포함하는 수분산액)은, 수상부 45 내지 75 중량%; 및 다가 알코올, 지질 및 유화제를 포함하는 유상부 25 내지 55 중량%를 포함하는 것일 수 있다.
- [83] 예시적인 일 구현예에서, 상기 다가 알코올, 지질 및 유화제는 유상부 전체 중량을 기준으로 각각 40 내지 55 중량%, 30 내지 50 중량% 및 10 내지 20 중량%로 혼합된 것이 유화입자 형성 면에서 바람직할 수 있다.
- [84] 예시적인 일 구현예에서, 상기 지질은 인지질 및 왁스를 포함하고, 인지질 및 왁스는 1 : 9 내지 18의 중량비로 혼합된 것이 유화입자 형성 및 제형 안정성 면에서 바람직할 수 있다.
- [85] 예시적인 일 구현예에서, 상기 지질은 세라마이드를 더 포함하고, 세라마이드는 인지질과 1 : 3 내지 3 : 1의 중량비로 혼합된 것일 수 있다.

- [86] 예시적인 일 구현예에서, 상기 유화 조성물의 수상에 첨가 및 혼합되는 수분산형 비양친매성 나노캡슐 (즉, 비양친매성 나노캡슐을 포함하는 수분산액)은, 다가 알코올을 포함하는 수상부 70 내지 90 중량%; 및 오일과 지질을 포함하는 유상부 10 내지 30 중량%를 포함하는 것일 수 있다.
- [87] 예시적인 일 구현예에서, 상기 지질은 인지질, 왁스, 버터 및 세라마이드로 이루어진 군에서 선택되는 1 이상인 것일 수 있다.
- [88] 예시적인 일 구현예에서, 상기 다가 알코올은 부틸렌글라이콜, 프로필렌글라이콜, 글리세린, 펜틸렌글라이콜, 다이프로필렌글라이콜 및 다이글리세린으로 이루어진 군에서 선택된 1 이상인 것일 수 있다.
- [89] 예시적인 일 구현예에서, 상기 유화제는 솔비탄 세스퀴올리에이트, 글리세릴 스테아레이트, 폴리솔베이트 60, 폴리솔베이트 80, 솔비탄 스테아레이트, PEG-20 글리세릴 이소스테아레이트, 폴리글리세릴-2 디이소스테아레이트, 세테아릴 알코올, 폴리글리세릴-3 메틸글루코오스 디스테아레이트, PEG-100 스테아레이트, 솔비탄 이소스테아레이트, 라우릴 글루코사이드, 디소듐코코암포디아세테이트, 코코넛 지방산 디에탄올아미드 및 코코아미도프로필 베타인으로 이루어진 군에서 선택된 1 이상인 것일 수 있다.
- [90] 예시적인 일 구현예에서, 상기 오일은 식물성 오일, 실리콘계 오일, 에스테르계 오일 및 하이드로카본계 오일로 이루어진 군에서 선택되는 1 이상인 것일 수 있다.
- [91] 예시적인 일 구현예에서, 상기 식물성 오일은 올리브 오일, 동백 오일, 피마자 오일, 호호바 오일, 아몬드 오일, 포도씨 오일, 허브 오일, 장미 오일, 코코넛 오일, 아보카도 오일, 마카다미아 오일, 모링가 오일, 쌀겨 오일, 살구씨 오일, 해바라기 오일, 메도폼시드 오일 및 아비시니안 오일로 이루어진 군에서 선택되는 1 이상인 것일 수 있다.
- [92] 예시적인 일 구현예에서, 상기 실리콘계 오일은 디메틸폴리실록산, 메틸페닐폴리실록산, 데카메틸사이클로펜타실록산, 메틸트리메치콘, 페닐트리메치콘, 사이클로메치콘 및 디메치콘으로 이루어진 군에서 선택되는 1 이상인 것일 수 있다.
- [93] 예시적인 일 구현예에서, 상기 에스테르계 오일은 이소프로필팔미테이트, 2-옥틸도데실미리스테이트, 이소프로필미리스테이트, 부틸옥틸살리실레이트, 세틸옥타노에이트, 세틸옥틸 헥사노에이트, 코코카프릴레이트/카프레이트, 데실코코에이트, 이소스테아릴이소스테아레이트, 펜타에리스리틸테트라에칠헥사노에이트, 디카프릴릴카보네이트로 이루어진 군에서 선택되는 1 이상인 것일 수 있다.
- [94] 예시적인 일 구현예에서, 상기 하이드로카본계 오일은 n-옥탄, n-노난, n-데칸, n-언데칸, n-도데칸, n-트리데칸, n-테트라데칸, n-펜타데칸, n-헥사데칸, n-헵타데칸, n-옥타데칸, 바세린, 파라핀, 세레신, 하이드로제네이티드 폴리데센, 하이드로제네이티드 폴리이소부텐 및 스쿠알란으로 이루어진 군에서 선택되는

1 이상인 것일 수 있다.

- [95] 다른 측면에서, 본 명세서에 개시된 기술은 상기 수분산형 비양친매성 나노캡슐을 제조하는 방법으로, 수상부를 혼합 및 용해시키는 단계; 유상부를 혼합 및 용해시키는 단계; 및 상기 수상부에 유상부를 투입하여 균질화기로 분산시킨 다음 냉각시키는 단계를 포함하는 수분산형 비양친매성 나노캡슐의 제조방법을 제공한다.
- [96] 상기 균질화기는, 나노캡슐의 사이즈를 10 nm 내지 1 μ m의 입자 크기로 제조하기 위해, 용융된 친유형 혼합물 상을 분산시키기에 충분한 에너지를 제공하는 수단이라면 어떤 방법이라도 제한이 없이 사용될 수 있다. 특히, 지질의 나노캡슐 입자를 형성하기 위해서는 초음파 및 고압 호모게나이저가 바람직할 수 있다.
- [97] 상기 유화 조성물은 나노캡슐의 제조에 사용된 계면활성제 이외에 유화 조성물의 유화를 위한 계면활성제를 추가로 사용하지 않는다. 따라서, 유화 조성물의 외상에 존재하는 계면활성제와 스위칭이 되지 않기 때문에 제형 내에서 나노캡슐의 안정성, 유화입자 구조체의 안정성을 더 오래 유지시킬 수 있다. 이에 따라, 상기 유화 조성물은 냉해동에 대한 제형 안정성이 매우 우수하다. 또한, 상기 수분산형 비양친매성 나노캡슐은 대량생산이 용이하여 종래 파우더를 계면에 안정화시키는 유화 방법의 단점을 개선하는 효과가 있다.
- [98] 상기 유화 조성물은 피부에 도포 시 계면에 존재하는 나노캡슐이 피부 표면에 패킹 (packing)되어 피부의 거칠기를 개선시킴과 동시에 폐쇄 효과 (occlusive effect)에 의해 수분 증발을 억제시킬 수 있어 피부 수분량을 높게 유지하는 효과가 있다. 또한, 상기 비양친매성 나노캡슐 내 효능 성분을 담지하면, 효능 성분의 피부 전달력을 향상시킬 수 있다. 본 명세서에 따른 나노캡슐은 사용감, 효능 등 그 목적에 따라 다양하게 설계가 가능하다.
- [99] 다른 측면에서, 본 명세서에 개시된 기술은 상기 유화 조성물을 제조하는 방법으로, 수분산형 비양친매성 나노캡슐을 포함하는 수상과, 유상을 혼합하는 단계; 및 상기 비양친매성 나노캡슐을 서로 부착시켜 비양친매성 나노캡슐에 의해 둘러싸인 유화입자를 형성하는 단계를 포함하는 유화 조성물의 제조방법을 제공한다.

발명의 실시를 위한 형태

- [100] 이하, 실시예를 통하여 본 개시물을 더욱 상세히 설명하고자 한다. 이들 실시예는 오로지 본 개시물을 예시하기 위한 것으로서, 본 개시물의 범위가 이들 실시예에 의해 제한되는 것으로 해석되지 않는 것은 당업계에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 자명할 것이다.
- [101] 실시예 1-1 및 1-2. 수분산형 비양친매성 나노캡슐의 제조
- [102] 본 실시예에서는 하기 표 1 및 2의 조성 (중량%)에 따라 수분산형 비양친매성 나노캡슐을 제조하여 사용하였다. 구체적으로, 유상부를 70 °C로 가열 및

용해시킨 후 균질화기로 분산시켜 친유형 혼합물을 제조하였다. 수상부를 별도 용기에서 70 °C로 가열 및 용해시킨 후, 상기 제조한 친유형 혼합물을 수상부에 천천히 첨가하여 70 °C에서 균질화기를 통하여 캡슐 입자를 형성시켰다. 이를 냉각시키면 지질의 재결정화가 일어나고 나노캡슐 입자가 형성된다.

균질화기로 초음파 및 고압 호모게나이저를 사용하여 나노캡슐의 사이즈를 10 nm 내지 1 μ m의 입자 크기로 제조하여 고체 지질 나노입자 (실시예 1-1) 및 나노에멀전 입자 (실시예 1-2) 형태의 수분산형 비양친매성 나노캡슐을 제조하였다.

[103] [표1]

		실시예 1-1
수상	물(WATER)	To 100
	1,2-헥산디올(1,2-HEXANDIOL)	1
	에틸헥실글리세린(ETHYLHEXYLGLYCERIN)	0.05
유상	부틸렌 글라이콜(BUTYLENE GLYCOL)	20
	하이드록시프로필 비스팔미타마이드 엠이에이(HYDROXYPROPYL BISPALMITAMIDE MEA)	1
	폴리글리세릴-3 메틸글루코오스 디스테아레이트(POLYGLYCERYL-3 METHYLGLUCOSE DISTEARATE)	7
	하이드로제네이티드 레시틴(HYDROGENATED LECITHIN)	1
	스테아릴 베헤네이트(STEARYL BEHENATE)	13

[104]

[표2]

		실시예 1-2
수상	물(WATER)	To 100
	에틸헥실글리세린(ETHYLHEXYLGLYCERIN)	0.05
	1,2-헥산디올(1,2-HEXANDIOL)	1.5
	부틸렌 글라이콜(BUTYLENE GLYCOL)	10
유상	메드폼시드오일(MEADOWFOAM SEED OIL)	6.0
	세라마이드 3(CERAMIDE 3)	1.0
	콜레스테롤(CHOLESTEROL)	1.0
	스테아릭애씨드*팔미틱애씨드(STEARIC ACID*PALMITIC ACID)	0.8
	하이드로제네이티드 레시틴(HYDROGENATED LECITHIN)	3
	쉐어버터(SHEA BUTTER)	5.5
	토코페롤(TOCOPHEROL)	0.5

[105] 실시예 2 내지 10 및 비교예 1. 유화 조성물의 제조

[106] 하기 표 3의 조성 (중량%)에 따라 다음과 같이 유화 조성물을 제조하였다.

[107] 1) 물, 수분산형 비양친매성 나노캡슐, 1,2-헥산디올, 에틸헥실글리세린, 카보머 및 트로메타민을 포함하는 수상부를 50 내지 75 °C로 가온하여 혼합 및 용해시켰다.

[108] 2) 나머지 유상부를 50 내지 75 °C로 가온하여 혼합 및 용해시켰다.

[109] 3) 온도를 50 내지 75 °C로 유지하면서 유상부를 수상부의 용해조에 투입하고 균질화기를 통해 유화 조성물을 생성하였다.

[110]

[五三]

[illegible]

LOHEXASILOXAN E)											
물(WATER)	To 100	To 100	To 100	To 100	To 100	To 100	To 100	To 100	To 100	To 100	To 100
실시예 1-1의 수분산형 비양친매성 나노캡슐	10	50	10	10	10	5	20	30	40		5
실시예 1-2의 수분산형 비양친매성 나노캡슐										10	
1,2-헥산디올(1,2-H EXANEDIOL)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
에틸헥실글리세린(ETHYLHEXYLGL YCERIN)	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
카보머(CARBOME R)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
트로메타민(TROM ETHAMINE)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

[111] **실시예 1.**

[112] 상기 제조한 유화 조성물에 대한 도포 시 퍼짐성, 도포 시 발림성, 보습감 지속성, 흡수감 및 제형 안정도를 평가하여 표 4에 나타내었다.

[113]

[표4]

	실시 예2	실시 예3	실시 예4	실시 예5	실시 예6	실시 예7	실시 예8	실시 예9	실시 예10	비교 예1
도포 시 퍼짐성	⊙	○	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	○	⊙
도포 시 발림성	⊙	○	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	○	⊙
보습감 지속성	⊙	⊙	⊙	⊙	△	△	⊙	⊙	⊙	○
흡수감	⊙	⊙	⊙	⊙	○	△	⊙	⊙	⊙	△
제형 안정도	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	△

[114] ⊙: 좋음, ○:양호, △: 부족

[115] 실시예 2, 4 내지 6을 비교하면, 오일의 종류나 오일의 극성 여부와 상관 없이 비양친매성 나노캡슐을 이용한 유화가 가능하고 제형 안정도가 좋은 것으로 나타났다. 따라서, 본 명세서에 따른 수분산형 비양친매성 나노캡슐은 유상에 제한을 받지 않고 유화입자를 형성하는데 사용이 가능함을 확인하였다.

[116] 또한, 실시예 2, 3, 7 및 비교예 1에서 수분산형 비양친매성 나노캡슐의 함량과 오일의 함량에 따른 제형 안정도를 확인한 결과, 오일의 함량이 증가할수록 물과 오일의 계면에 위치할 비양친매성 나노캡슐의 함량도 증가하는 것이 제형 안정도 면에서 바람직하였다. 실시예 7에서 보습감 지속성과 흡수감이 부족한 것은 오일 및 비양친매성 나노캡슐의 함량이 상대적으로 낮은 것에 기인한 것으로 보여진다.

[117] 또한, 실시예 2, 8 내지 10을 비교하면, 수분산형 비양친매성 나노캡슐의 함량이 초기 도포 시 퍼짐성과 발림성에 영향을 미치므로 비양친매성 나노캡슐의 함량 조절을 통해 사용감을 조절할 수 있음을 확인하였다.

[118] **실험예 2.**

[119] 유화 조성물의 유화입자 구조를 확인하기 위해, 나노캡슐 제조 시 형광 dye (nile red, 515-560 nm excitation; >590 nm emission)를 넣어 실시예 1-1과 같은

방법으로 수분산형 비양친매성 나노캡슐을 제조하고 실시예 2와 같은 방법으로 유화 조성물을 형성하여 현미경으로 관찰하였다.

- [120] 도 1a에 편광 현미경 (Polarizing Microscope, LV100POL)으로 관찰한 이미지를 나타내었고, 도 1b에 레이저 공초점 현미경 (Laser Confocal Microscope, VIVASCOPE 1500)으로 관찰한 이미지를 나타내었다. 형광 dye가 담지된 나노캡슐이 유화입자 계면에 위치함을 알 수 있었다. 본 명세서에 따른 유화 조성물은 계면활성제의 사용 없이 나노캡슐을 수상과 유상 계면에 안정화시켜 유화입자를 형성할 수 있음을 확인하였다.

[121] **실험예 3.**

- [122] 나노캡슐을 이용한 본 명세서에 따른 실시예 2 및 11의 유화 조성물과 종래 유화 조성물인 O/W 에멀전 및 피커링 에멀전의 레올로지 (측정기기: RHEOMETER (AR2000), 측정조건: osc.stress (Pa) 0.1~1000 @ frequency 50 Hz)를 측정 비교한 결과, 본 명세서에 따른 실시예 2 및 11의 유화 조성물은 항복 응력 (Yield stress) 값을 가지는 것을 알 수 있었다 (도 2 참조). 이것은 다른 제형과 달리 초기 무너지는 사용감, 즉 초기 물터짐 사용감을 느낄 수 있는 특징이 있음을 나타낸다. 또한, 전단농화 (shear-thickening) 현상처럼 후반부에 점도가 증가하는 현상을 보였다. 이것은 나노캡슐의 특징이 후반부에 나타나기 때문이다. 본 명세서에 따른 유화 조성물은 나노캡슐의 도포로 인해 나노캡슐 입자에 따른 매끈한 마무리감을 나타내고, 피부 거칠기 개선 및 보습 효과를 나타내었다.
- [123] 상기와 같이, 실시예 2 및 11의 조성물은 종래 에멀전 제형과 비교하여 구조 및 사용감에서 차별적인 특징을 갖는 것을 확인하였다. 상기 O/W 에멀전 및 피커링 에멀전은 하기와 같이 제조하여 실험에 사용하였다.
- [124] O/W 에멀전의 제조
- [125] 하기 표 5의 조성 (중량%)에 따라 통상의 방법에 따라 O/W 에멀전을 제조하였다.
- [126]

[표5]

INCI	함량
피이지-100스테아레이트*글리세릴스테아레이트	5.00
스쿠알란	7.00
디이소스테아릴말레이트	5.00
디메치콘	4.00
정제수	To 100
디소듐이디티에이	0.05
글리세린	0.50
글리세릴카프릴레이트	0.10
에틸헥실글리세린	0.05
베헤닐알코올	2.00
향료	0.05
정제수*소르비탄이소스테아레이트*폴리아크릴레이트-13*폴리 이소부텐*폴리소르베이트20	0.43

[127] 피커링 에멀전의 제조

[128] 하기 표 6의 조성 (중량%)에 따라 통상의 방법에 따라 피커링 에멀전을 제조하였다.

[129]

[표6]

INCI	함량
정제수	To 100
디소듐이디티에이	0.05
부틸렌글라이콜	10.00
페녹시에탄올	0.20
에틸헥실글리세린	0.05
C12-15알킬벤조에이트	5.00
에틸헥실메톡시신나메이트	3.00
비스-에틸헥실옥시페놀메톡시페닐트리아진	3.00
사이클로펜타실록산*사이클로헥사실록산	5.00
실리카	2.00
티타늄디옥사이드*스테아릭에씨드*알루미나	2.00
향료	0.25
정제수*소르비탄이소스테아레이트*폴리아크릴레이트-13*폴리 이소부텐*폴리소르베이트20	1.00

[130] 실험예 4.

[131] 상기 제조한 실시예 2의 유화 조성물을 피부에 도포하여 피부결 및 수분량 변화율을 관찰하였다.

[132] 도 3에 나타난 바와 같이, 피부결 변화 실험 결과 실시예 2의 유화 조성물을 피부에 도포할 경우 도포 전과 비교하여 피부 거칠기가 14.4% 감소하는 것을 확인하였다. 또한, 도 4에 나타난 바와 같이, 무도포 및 상기 실험예 3의 O/W 에멀전과 대비하여 수분량 변화율을 확인한 결과, 실시예 2의 유화 조성물을 피부에 도포할 경우 피부에 수분을 더 오래 지속시키는 것을 확인하였다. 이는 유화입자를 형성한 나노캡슐이 피부에 도포 시 터지면서 피부 표면에 패킹되어 수분 손실을 방지해 주고 피부결을 매끈하게 만들어 주기 때문이다.

[133] 실험예 5.

[134] 상기 제조한 실시예 2의 유화 조성물과 실험예 3의 O/W 에멀전을 동결건조하여 이들의 제형 안정성을 비교하였다.

[135] 동결건조란 건조방법의 한 종류로서, 물질을 동결시키고 수증기 (water vapor)의 부분압을 낮춤으로써 얼음을 직접 증기로 만드는 승화과정을 통해 건조물을 제조하는 것을 의미한다. 실시예 2의 유화 조성물과 실험예 3의 O/W 에멀전을 냉동고를 이용하여 -80 °C 이하의 온도에서 먼저 동결시킨 다음 건조기에 옮긴 후 승화시켜 도 5 (좌: 실험예 3의 O/W 에멀전, 우: 실시예 2의

유화 조성물)에서와 같은 동결건조 시료를 얻을 수 있었다.

- [136] 이러한 동결건조는 파우더 형태로 제가공하여 사용 단계에서 재수화시킴으로써 목적에 따라 효능 성분의 안정화 및 다양한 형태의 화장품으로 활용이 가능하다는 장점이 있다. 실험예 3의 O/W 에멀전과 같은 일반적인 에멀전은 동결건조 과정에서 외관이 수축되면서 변형이 일어나 오일이 베어나오는 현상이 발생하여 동결건조가 불가능한 반면, 실시예 2의 유화 조성물은 동결건조 시에도 오일이 분리되는 현상 없이 유화입자 구조체를 잘 유지하여 우수한 제형 안정성을 갖는 것을 확인하였다. 일반 에멀전의 경우 유화입자 구조체를 잘 유지하기 위한 다른 노력들이 필요하고, 그에 따라 기대하지 않는 사용감이 나타나기도 한다. 하지만 본 명세서에 따른 나노캡슐을 이용하면 유화입자가 나노캡슐들에 의해 패키징되면서 그 구조를 잘 유지하기 때문에 추가적으로 다른 물질을 사용하지 않고도 제형 안정성 구현이 가능하고 사용감 또한 우수하다.

[137] **실험예 6.**

- [138] 상기 제조한 실시예 2의 유화 조성물의 제형 안정성을 온도 변화에 따라 관찰하여 도 6에 나타내었다. 그 결과, 상온, 37 °C, 45 °C, 냉장 조건에서 각각 4주간 보관하였을 때 제형 안정성을 유지하는 것을 확인하였다. 또한, 12 시간에 걸쳐 40 °C에서 -10 °C까지, 또는 -10 °C에서 40 °C까지 온도 변화를 가하는 방식으로 총 4주간 12 시간의 주기로 사이클링 보관 시 오일이 분리되는 현상 없이 제형 안정성을 유지하는 것을 확인하였다.

- [139] 또한, 상기 제조한 실시예 2의 유화 조성물의 제형 안정성을 경시 변화에 따른 점도 측정을 통해 관찰하여 표 7에 나타내었다. 점도는 점도계 (Brookfield Viscometer, LVDV-2+P)를 사용하여 30 °C에서 보관된 샘플을 대상으로 측정하였다 (측정 조건: S64 스펀들러, 12 rpm, 2분간 측정).

[140] [표7]

경시변화(점도)	
	실시예2
제조직후	12500 cps
1주후	14800 cps
2주후	15600 cps
3주후	14500 cps
4주후	15300 cps

[141] **실험예 7.**

- [142] 상기 제조한 실시예 11의 유화 조성물의 나노캡슐 내 효능 성분인 토코페롤의 딜리버리 효과를 확인하여 도 7에 나타내었다. 상기 효능 성분의 딜리버리

효과는 실험예 3의 O/W 에멀전에 토코페롤 0.5 중량%를 첨가하여 제조한 O/W 에멀전과 비교하였다.

- [143] 효능 성분의 딜리버리 효과 확인을 위해, 우선 각 조성물을 피부에 도포하여 3시간 동안 대기한 후, 표면에 잔류한 조성물을 닦아내고 피부 각질 채취용 스트리핑 테이프 (D-Squame Stripping Discs D101, CUDERM)로 10장 taping을 하여 샘플을 준비하였다. DESI-MS (기기명: QTOF-MS (Q-Time of Flight Mass Spectrometer)) 이미징 기술을 통해 tape에 묻어 있는 효능 성분인 토코페롤을 이미지화하여 피부 전달력을 확인하였다.
- [144] 그 결과, 실시예 11의 유화 조성물이 토코페롤이 첨가된 실험예 3의 O/W 에멀전에 비해 효능 성분을 피부 속 깊이 더 전달하는 것을 확인하였다. 도 7에서 밝은 노란색 부분이 효능 성분을 나타낸다.
- [145] **실험예 8.**
- [146] 상기 제조한 실시예 11의 유화 조성물의 나노캡슐 내 효능 성분인 토코페롤의 피부 흡수량을 확인하여 도 8에 나타내었다. 상기 효능 성분의 피부 흡수량은 실험예 3의 O/W 에멀전에 토코페롤 0.5 중량%를 첨가하여 제조한 O/W 에멀전과 비교하였다.
- [147] 효능 성분의 피부 흡수량 확인을 위해, 우선 각 조성물을 피부에 도포하여 3시간 동안 대기한 후, 표면에 잔류한 조성물을 닦아내고 피부 각질 채취용 스트리핑 테이프 (D-Squame Stripping Discs D101, CUDERM)로 10장 taping을 하여 샘플을 준비하였다. HPLC 분석을 통해 tape에 묻어 있는 효능 성분인 토코페롤을 분석하여 피부 흡수량을 확인하였다 (분석장비 Waters e2695, 칼럼 SunFire Slica (4.6 × 250 mm × 5 μm), 헥산 : 이소프로판올 = 99 : 1, 유속 0.7 mL/min, 325 nm).
- [148] 그 결과, 실시예 11의 유화 조성물이 토코페롤이 첨가된 실험예 3의 O/W 에멀전에 비해 토코페롤의 피부 흡수량이 더 높은 것을 확인하였다. 도 8에서 1~5 tape, 6~10 tape, 1~10 tape는 각각 1번 내지 5번 tape의 평균값, 6번 내지 10번 tape의 평균값, 1번 내지 10번 tape의 평균값을 나타내며, y축은 측정된 흡수량 (%)을 나타낸다.
- [149] **실험예 9.**
- [150] 상기 제조한 실시예 11의 유화 조성물을 피부에 도포한 후 건조 환경에서 피부 수분량, 눈가 피부 유연성, 눈가 피부 탄력 및 눈가 주름 변화를 확인하여 도 9a 내지 9d에 나타내었다. 건조 환경은 상대습도 35% 미만인 조건에서 1시간 동안 대기하여 이루어졌다.
- [151] 그 결과, 조성물을 도포하지 않은 실험군과 달리, 실시예 11의 유화 조성물을 도포하였을 때 건조 환경에서도 피부 수분량, 눈가 피부 유연성, 눈가 피부 탄력이 증가되고 눈가 주름을 방지하는 효과가 있음을 확인하였다.
- [152] 이상, 본 개시 내용의 특정한 부분을 상세히 기술하였는바, 당업계의 통상의 지식을 가진 자에게 있어서, 이러한 구체적인 기술은 단지 바람직한 실시 태양일

뿐이며, 이에 의해 본 개시물의 범위가 제한되는 것이 아닌 점은 명백할 것이다.
따라서 본 개시물의 실질적인 범위는 첨부된 청구항들과 그것들의 등가물에
의해 정의된다고 할 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 수상; 및
유상을 포함하고,
상기 수상과 유상 계면에 다수의 비양친매성 나노캡슐이 위치하고,
상기 다수의 비양친매성 나노캡슐에 의해 둘러싸인 유화입자가 형성된
유화 조성물.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서,
상기 유화 조성물은 수중유형인 것인, 유화 조성물.
- [청구항 3] 제 1항에 있어서,
상기 유화 조성물은, -60°C 이하의 온도에서 동결시킨 다음 감압하여
물을 승화 및 제거하여 건조물로 제조할 때 오일분리현상이 나타나지
않는 것인, 유화 조성물.
- [청구항 4] 제 1항에 있어서,
상기 비양친매성 나노캡슐은 평균 10 nm 내지 $1\text{ }\mu\text{m}$ 의 입자 크기를 갖는
것인, 유화 조성물.
- [청구항 5] 제 1항에 있어서,
상기 유화입자는 평균 $1\text{ }\mu\text{m}$ 내지 $30\text{ }\mu\text{m}$ 의 입자 크기를 갖는 것인, 유화
조성물.
- [청구항 6] 제 1항에 있어서,
상기 비양친매성 나노캡슐은 리포솜 (Liposome), 폴리머솜 (Polymersome),
나노에멀전 입자 (Nanoemulsion Particle) 및 고체 지질 나노입자 (Solid
Lipid Nanoparticle, SLN)로 이루어진 군에서 선택되는 1 이상인 것인, 유화
조성물.
- [청구항 7] 제 1항에 있어서,
상기 비양친매성 나노캡슐은 인지질, 왁스, 버터 및 세라마이드로
이루어진 군에서 선택되는 1 이상을 포함하는 것인, 유화 조성물.
- [청구항 8] 제 1항에 있어서,
상기 비양친매성 나노캡슐은 수분산액에 분산된 형태로 유화 조성물의
수상에 포함되는 것인, 유화 조성물.
- [청구항 9] 제 8항에 있어서,
상기 유화 조성물은 유상: 비양친매성 나노캡슐을 포함하는 수분산액의
혼합 중량비가 1:0.4 내지 3인 것인, 유화 조성물.
- [청구항 10] 제 8항에 있어서,
상기 비양친매성 나노캡슐을 포함하는 수분산액은 물, 다가 알코올 및
지질을 포함하는 것인, 유화 조성물.
- [청구항 11] 제 10항에 있어서,
상기 지질은 인지질, 왁스, 버터 및 세라마이드로 이루어진 군에서

- 선택되는 1 이상인 것인, 유화 조성물.
- [청구항 12] 제 1항 내지 제 11항 중 어느 한 항의 유화 조성물을 제조하는 방법으로, 수분산형 비양친매성 나노캡슐을 포함하는 수상과, 유상을 혼합하는 단계; 및
상기 비양친매성 나노캡슐에 의해 둘러싸인 유화입자를 형성하는 단계를 포함하는 유화 조성물의 제조방법.