



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2017-0095373  
(43) 공개일자 2017년08월22일

- |   |  |
|---|--|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)<br/> <i>A61K 8/27</i> (2006.01) <i>A61K 8/23</i> (2006.01)<br/> <i>A61K 8/368</i> (2006.01) <i>A61K 8/81</i> (2006.01)<br/> <i>A61K 8/86</i> (2006.01) <i>A61Q 5/00</i> (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류<br/> <i>A61K 8/27</i> (2013.01)<br/> <i>A61K 8/23</i> (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2017-7019928<br/> (22) 출원일자(국제) 2015년12월16일<br/> 심사청구일자 없음<br/> (85) 번역문제출일자 2017년07월17일<br/> (86) 국제출원번호 PCT/US2015/066021<br/> (87) 국제공개번호 WO 2016/100466<br/> 국제공개일자 2016년06월23일<br/> (30) 우선권주장<br/> 62/093,631 2014년12월18일 미국(US)</p> | <p>(71) 출원인<br/> <b>루브리졸 어드밴스드 머티어리얼스, 인코포레이티드</b><br/> 미국 오하이오 클리브랜드 브랙스빌 로드 9911 (우:44141-3247)</p> <p>(72) 발명자<br/> <b>카디르, 무라트</b><br/> 미국 오하이오 클리브랜드 브랙스빌 로드 9911 (우:44141-3247)<br/> <b>호워드, 네일</b><br/> 미국 오하이오 클리브랜드 브랙스빌 로드 9911 (우:44141-3247)<br/> (뒷면에 계속)</p> <p>(74) 대리인<br/> <b>특허법인 남앤드남</b></p> |
|---|--|

전체 청구항 수 : 총 56 항

(54) 발명의 명칭 **항비듬 모발 관리 조성물용 양친매성 현탁 및 안정성 작용제**

**(57) 요약**

본 발명은 i) 적어도 하나의 가교된 비이온성의 양친매성 현탁 폴리머; ii) 적어도 하나의 음이온성 계면활성제; iii) 적어도 하나의 미립자 항비듬 작용제; 및 iv) 물을 포함하는 모발 관리 조성물에 관한 것이다. 현탁 폴리머는 양친매성 가교제와 가교되고, 불용성 미립자 항비듬 작용제를 물에 효과적으로 현탁시키는 pH 독립적인 비이온성의 양친매성 에멀전 폴리머이다.

(52) CPC특허분류

*A61K 8/368* (2013.01)

*A61K 8/8152* (2013.01)

*A61K 8/86* (2013.01)

*A61Q 5/006* (2013.01)

*A61K 2800/5422* (2013.01)

(72) 발명자

슈, 슈이-첸 레이먼드

미국 오하이오 클리브랜드 브렉스빌 로드 9911 (우:44141-3247)

차이, 크리쉬난

미국 오하이오 클리브랜드 브렉스빌 로드 9911 (우:44141-3247)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

- a) 음이온성, 양쪽성, 및 쓰비터이온성 계면활성제로부터 선택되는 적어도 하나의 계면활성제;
- b) 적어도 하나의 항비듬 작용제;
- c) 비이온성의 양친매성 에멀전 폴리머; 및

하나 초과와 불포화 모이어티를 함유하는 적어도 하나의 양친매성 가교제를 수성 매질에 포함하는 항비듬 조성물로서,

상기 에멀전 폴리머가 적어도 하나의 친수성 모노머 및 적어도 하나의 소수성 모노머를 포함하는 중합가능한 모노머 조성물로부터 제조되고, 상기 친수성 모노머가 하이드록시( $C_1-C_5$ )알킬 (메트)아크릴레이트, N-비닐 아미드, 아미노기 함유 모노머, 또는 이들의 혼합물로부터 선택되고; 상기 소수성 모노머가 1 내지 30개의 탄소 원자를 함유하는 알콜을 지니는 (메트)아크릴산의 에스테르, 1 내지 22개의 탄소 원자를 함유하는 지방족 카르복실산의 비닐 에스테르, 1 내지 22개의 탄소 원자를 함유하는 알콜의 비닐 에테르, 비닐 방향족 모노머, 비닐 할라이드, 비닐리덴 할라이드, 회합성 모노머, 반소수성 모노머, 또는 이들의 혼합물로부터 선택되는, 항비듬 조성물.

#### 청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 적어도 하나의 항비듬 작용제가 피리티온의 다가 금속염으로부터 선택되는 조성물.

#### 청구항 3

제 2항에 있어서, 상기 적어도 하나의 항비듬 작용제가 피리티온의 적어도 하나의 칼슘, 마그네슘, 바륨, 스트론튬, 아연, 카드뮴, 주석, 및 지르코늄 금속염으로부터 선택되는 조성물.

#### 청구항 4

제 3항에 있어서, 상기 적어도 하나의 항비듬 작용제가 아연 피리티온인 조성물.

#### 청구항 5

제 4항에 있어서, 염기성 아연 카르보네이트, 아연 카르보네이트 하이드록사이드, 하이드로진사이트, 및 이들의 조합물로부터 선택되는 아연 함유 적층 물질을 추가로 포함하는 조성물.

#### 청구항 6

제 5항에 있어서, 상기 아연 적층 물질이 하이드로진사이트 또는 염기성 아연 카르보네이트인 조성물.

#### 청구항 7

제 6항에 있어서, 상기 아연 적층 물질이 염기성 아연 카르보네이트인 조성물.

#### 청구항 8

제 2항 내지 제 7항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 피리딘티온의 적어도 하나의 금속염이 한 양태에서 약 0.01 중량% 내지 약 5 중량% 및 또 다른 양태에서 약 0.1 중량% 내지 약 2 중량% 범위의 양으로 존재하는 조성물.

#### 청구항 9

제 2항 내지 제 8항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 아연 적층 물질 대 상기 피리딘티온의 적어도 하나의 금속염의 중량 비가 한 양태에서 5:100 내지 10:1, 또 다른 양태에서 약 2:10 내지 약 5:1, 또한 다른 양태에서 약 1:2 내지 약 3:1인 조성물.

#### 청구항 10

제 1항에 있어서, 상기 적어도 하나의 항비듬 작용제가 살리실산, 원소 황, 셀레늄 디옥사이드, 셀레늄 설파이드, 아졸 화합물, 하이드록시 피리돈 화합물, 및 이들의 조합물로부터 선택되는 조성물.

#### 청구항 11

제 10항에 있어서, 상기 적어도 하나의 항비듬 작용제가 한 양태에서 약 0.01 중량% 내지 약 5 중량% 및 또 다른 양태에서 약 0.1 중량% 내지 약 2 중량% 범위의 양으로 존재하는 조성물.

#### 청구항 12

제 1항 내지 제 11항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 에멀전 폴리머 고체의 양이 상기 조성물의 중량을 기준으로 한 양태에서 약 0.5 내지 약 5 중량%, 또 다른 양태에서 약 1 내지 약 3 중량%의 범위인 조성물.

#### 청구항 13

제 1항 내지 제 12항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 계면활성제의 양이 상기 조성물의 중량을 기준으로 한 양태에서 약 5 중량% 내지 약 30 중량%(활성 기준) 및 또 다른 양태에서 약 6 내지 약 20 중량%(활성 기준)의 범위인 조성물.

#### 청구항 14

제 1항 내지 제 13항 중 어느 한 항에 있어서, 적어도 하나의 계면활성제가 음이온성 계면활성제 및 양쪽성 또는 켄비타이온성 계면활성제로부터 선택되는 조성물.

#### 청구항 15

제 1항 내지 제 14항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 음이온성 계면활성제가 에톡실화된 것인 조성물.

#### 청구항 16

제 1항 내지 제 15항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 음이온성 계면활성제가 한 양태에서 평균 1 내지 3몰의 에톡실화 및 또 다른 양태에서 평균 1 내지 2몰의 에톡실화를 함유하는 조성물.

#### 청구항 17

제 1항 내지 제 16항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 음이온성 계면활성제가 소듐 도데실 설페이트, 암모늄 도데실 설페이트, 소듐 라우릴 설페이트, 소듐 트리테세스 설페이트, 암모늄 라우릴 설페이트, 소듐 라우레스 설페이트, 암모늄 라우레스 설페이트 또는 이들의 혼합물로부터 선택되는 조성물.

#### 청구항 18

제 1항 내지 제 17항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 양쪽성 또는 켄비타이온성 계면활성제가 코카미도프로필 베타인인 조성물.

#### 청구항 19

제 1항 내지 제 18항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 에멀전 폴리머 및 상기 적어도 하나의 계면활성제에 에틸렌 옥사이드 모이어티가 실질적으로 없는 조성물.

#### 청구항 20

제 1항 내지 제 19항 중 어느 한 항에 있어서, 음이온성 계면활성제 대 양쪽성 계면활성제(활성 물질)의 비가 한 양태에서 10:1 내지 약 2:1, 및 또 다른 양태에서 9:1, 8:1, 7:1, 6:1, 5:1, 4.5:1, 4:1, 또는 3:1인 조성물.

#### 청구항 21

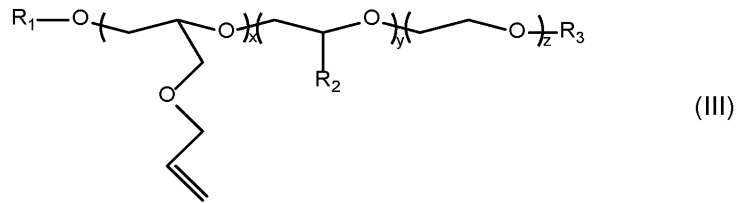
제 1항 내지 제 20항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 양친매성 가교제의 하나 초과 반응성 모이어티가 적어도 하나의 알릴기를 포함하는 조성물.

## 청구항 22

제 1항 내지 제 21항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 양친매성 가교제의 하나 초과와 반응성 모이 어티가 적어도 2개의 알릴기를 포함하는 조성물.

## 청구항 23

제 1항 내지 제 22항 중 어느 한 항에 있어서, 양친매성 가교제가 하기 화학식 (III)의 화합물인 조성물:



상기 식에서,

R1은 C<sub>10-24</sub> 알킬, 알크아릴, 알케닐, 또는 사이클로알킬이고;

R2는 CH<sub>3</sub>, CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>, 또는 C<sub>14</sub>H<sub>29</sub>이고;

R3는 H 또는  $Z^- M^+$ 이고;

$$Z^- \text{는 } \text{SO}_3^-, \text{ 또는 } \text{PO}_3^{2-} \text{이고;}$$

$M^+$ 는  $Na^+$ ,  $K^+$ ,  $NH_4^+$ , 또는 알칸올아민이고;

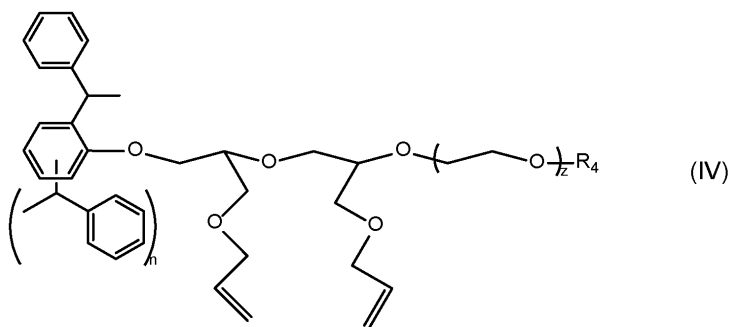
x는 2-10이고;

y는 0-200이 고;

$z$ 는 4-200이다.

## 청구항 24

제 1항 내지 제 23항 중 어느 한 항에 있어서, 양친매성 가교제가 하기 화학식 (IV)의 화합물인 조성물:



상기 식에서,

$n$ 은 1 또는 2이고;

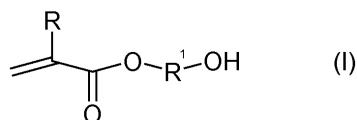
$z$ 는 한 양태에서 4 내지 40, 또 다른 양태에서 5 내지 38, 및 추가 양태에서 10 내지 20이고;

R<sub>4</sub>는 H, SO<sub>3</sub><sup>-</sup>M<sup>+</sup> 또는 PO<sub>3</sub><sup>-</sup>M<sup>+</sup>이고, M은 Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup> 또는 알칸올아민으로부터 선택된다.

## 청구항 25

제 1항 내지 제 24항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 하이드록시(C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>)알킬 (메트)아크릴레이트가 하기 화학식으

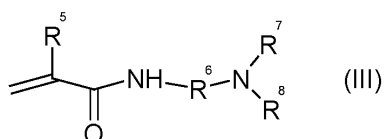
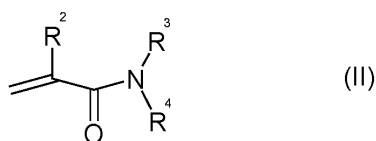
로 표시되는 적어도 하나의 화합물로부터 선택되는 조성물:



상기 식에서, R은 수소 또는 메틸이고, R<sup>1</sup>은 1 내지 5개 탄소 원자를 함유하는 이가 알킬렌 모이어티이고, 알킬렌 모이어티는 하나 이상의 메틸기로 치환되거나 비치환될 수 있다.

#### 청구항 26

제 1항 내지 제 25항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 아미노기 함유 모노머가 (메트)아크릴아미드, 디아세톤 아크릴아미드, 및 하기 화학식에 의해 구조적으로 표시되는 적어도 하나의 모노머 또는 이들의 혼합물로부터 선택되는 조성물:



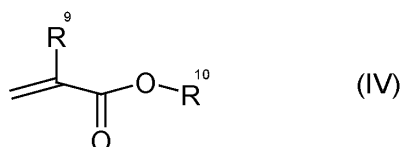
상기 식에서, R<sup>2</sup>는 수소 또는 메틸이고, R<sup>3</sup>는 독립적으로 수소, C<sub>1</sub> 내지 C<sub>5</sub> 알킬 및 C<sub>1</sub> 내지 C<sub>5</sub> 하이드록시알킬로부터 선택되고, R<sup>4</sup>는 독립적으로 C<sub>1</sub> 내지 C<sub>5</sub> 알킬 또는 C<sub>1</sub> 내지 C<sub>5</sub> 하이드록시알킬로부터 선택되고, R<sup>5</sup>는 수소 또는 메틸이고, R<sup>6</sup>는 C<sub>1</sub> 내지 C<sub>5</sub> 알킬렌이고, R<sup>7</sup>은 독립적으로 수소 또는 C<sub>1</sub> 내지 C<sub>5</sub> 알킬로부터 선택되고, R<sup>8</sup>은 독립적으로 C<sub>1</sub> 내지 C<sub>5</sub> 알킬로부터 선택된다.

#### 청구항 27

제 1항 내지 제 26항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 N-비닐 아미드가 락탐 고리 모이어티에 4 내지 9개의 원자를 함유하는 N-비닐락탐으로부터 선택되고, 고리 탄소 원자가 하나 이상의 C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub> 저급 알킬기로 치환되거나 비치환될 수 있는 조성물.

#### 청구항 28

제 1항 내지 제 27항 중 어느 한 항에 있어서, 1 내지 30개의 탄소를 함유하는 알콜을 지니는 상기 (메트)아크릴산의 에스테르가 하기 화학식으로 표시되는 적어도 하나의 화합물로부터 선택되는 조성물:

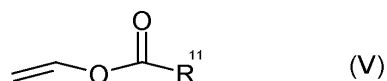


상기 식에서, R<sup>9</sup>은 수소 또는 메틸이고, R<sup>10</sup>은 C<sub>1</sub> 내지 C<sub>22</sub> 알킬이다.

#### 청구항 29

제 1항 내지 제 28항 중 어느 한 항에 있어서, 1 내지 22개의 탄소 원자를 함유하는 상기 지방족 카르복실산의

비닐 에스테르가 하기 화학식으로 표시되는 적어도 하나의 화합물로부터 선택되는 조성물:



상기 식에서,  $\text{R}^{11}$ 은 알킬 또는 알케닐일 수 있는  $\text{C}_1$  내지  $\text{C}_{22}$  지방족 기이다.

### 청구항 30

제 1항 내지 제 29항 중 어느 한 항에 있어서, 1 내지 22개의 탄소 원자를 함유하는 상기 알코올의 비닐 에테르가 하기 화학식으로 표시되는 적어도 하나의 화합물로부터 선택되는 조성물:



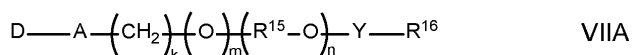
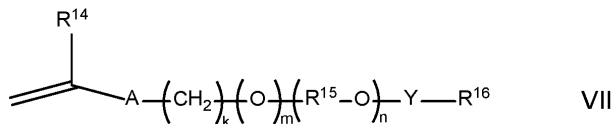
상기 식에서,  $\text{R}^{13}$ 은  $\text{C}_1$  내지  $\text{C}_{22}$  알킬이다.

### 청구항 31

제 1항 내지 제 30항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 회합성 모노머가 (i) 에틸렌성 불포화 말단기 부분; (ii) 폴리옥시알킬렌 중간부 부분, 및 (iii) 8 내지 30개의 탄소 원자를 함유하는 소수성 말단기 부분을 포함하는 조성물.

### 청구항 32

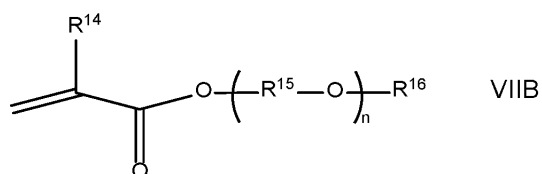
제 1항 내지 제 31항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 회합성 모노머가 하기 화학식 VII 및/또는 VIIA로 표시되는 조성물:



상기 식에서,  $\text{R}^{14}$ 은 수소 또는 메틸이고; A는  $-\text{CH}_2\text{C}(\text{O})\text{O}-$ ,  $-\text{C}(\text{O})\text{O}-$ ,  $-\text{O}-$ ,  $-\text{CH}_2\text{O}-$ ,  $-\text{NHC}(\text{O})\text{NH}-$ ,  $-\text{C}(\text{O})\text{NH}-$ ,  $-\text{Ar}-$ ,  $(\text{CE}_2)_z-\text{NHC}(\text{O})\text{O}-$ ,  $-\text{Ar}-(\text{CE}_2)_z-\text{NHC}(\text{O})\text{NH}-$ , 또는  $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NHC}(\text{O})\text{O}-$ 이고; Ar은 이가 아릴렌(예를 들어, 페닐렌)이고; E는 H 또는 메틸이고; z는 0 또는 1이고; k는 약 0 내지 약 30 범위의 정수이고, m은 0 또는 1이고, 단, k가 0 일 때, m은 0이고, k가 1 내지 약 30의 범위일 때, m은 1이고; D는 비닐 또는 알릴 모이어티를 나타내고;  $(\text{R}^{15}-\text{O})_n$ 은  $\text{C}_2-\text{C}_4$  옥시알킬렌 단위의 호모폴리머, 랜덤 코폴리머, 또는 블록 코폴리머일 수 있는 폴리옥시알킬렌 모이어티이고,  $\text{R}^{15}$ 은  $\text{C}_2\text{H}_4$ ,  $\text{C}_3\text{H}_6$ , 또는  $\text{C}_4\text{H}_8$ , 및 이들의 조합으로부터 선택되는 이가 알킬렌 모이어티이고; n은 한 양태에서 약 2 내지 약 150, 또 다른 양태에서 약 10 내지 약 120, 및 추가 양태에서 약 15 내지 약 60 범위의 정수이고; Y는  $-\text{R}^{15}\text{O}-$ ,  $-\text{R}^{15}\text{NH}-$ ,  $-\text{C}(\text{O})-$ ,  $-\text{C}(\text{O})\text{NH}-$ ,  $-\text{R}^{15}\text{NHC}(\text{O})\text{NH}-$  또는  $-\text{C}(\text{O})\text{NHC}(\text{O})\text{O}-$ 이고;  $\text{R}^{16}$ 은  $\text{C}_8-\text{C}_{30}$  선형 알킬,  $\text{C}_8-\text{C}_{30}$  분지형 알킬,  $\text{C}_8-\text{C}_{30}$  카르보사이클릭 알킬,  $\text{C}_2-\text{C}_{30}$  알킬-치환된 페닐, 아라알킬 치환된 페닐, 및 아릴-치환된  $\text{C}_2-\text{C}_{30}$  알킬로부터 선택되는 치환되거나 비치환된 알킬이고;  $\text{R}^{16}$  알킬기, 아릴기, 페닐기는 하이드록실기, 알콕실기, 벤질기, 스티릴기, 및 할로젠기로 구성된 군으로부터 선택되는 하나 이상의 치환기를 임의로 포함한다.

### 청구항 33

제 1항 내지 제 32항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 회합성 모노머가 하기 화학식 VIIB로 표시되는 조성물:



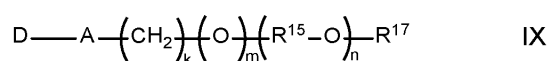
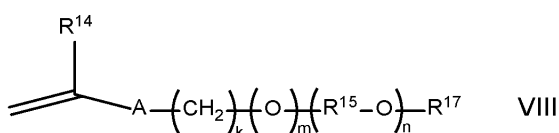
상기 식에서,  $\text{R}^{14}$ 은 수소 또는 메틸이고;  $\text{R}^{15}$ 은  $\text{C}_2\text{H}_4$ ,  $\text{C}_3\text{H}_6$ , 및  $\text{C}_4\text{H}_8$ 로부터 독립적으로 선택되는 이가 알킬렌 모이어티이고,  $n$ 은 약 10 내지 약 60 범위의 정수를 나타내고,  $(\text{R}^{15}-\text{O})$ 는 랜덤 또는 블록 배치로 배열될 수 있고;  $\text{R}^{16}$ 은  $\text{C}_8-\text{C}_{30}$  선형 알킬,  $\text{C}_8-\text{C}_{30}$  분지형 알킬,  $\text{C}_8-\text{C}_{30}$  카르보사이클릭 알킬,  $\text{C}_2-\text{C}_{30}$  알킬-치환된 페닐, 아라알킬 치환된 페닐, 및 아릴-치환된  $\text{C}_2-\text{C}_{30}$  알킬로부터 선택되는 치환되거나 비치환된 알킬이고,  $\text{R}^{16}$  알킬기, 아릴기, 페닐기는 하이드록실기, 알콕실기, 벤질기, 스티릴기, 및 할로젠기로 구성된 군으로부터 선택되는 하나 이상의 치환기를 임의로 포함한다.

### 청구항 34

제 1항 내지 제 33항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 반소수성 모노머가 (i) 에틸렌성 불포화 말단기 부분; (ii) 폴리옥시알킬렌 중간부 부분, 및 (iii) 수소 또는 1 내지 4개의 탄소 원자를 함유하는 알킬기로부터 선택되는 말단기 부분을 포함하는 조성물.

### 청구항 35

제 1항 내지 제 34항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 반소수성 모노머가 하기 화학식 VIII 및 IX로 표시되는 적어도 하나의 모노머로부터 선택되는 조성물:



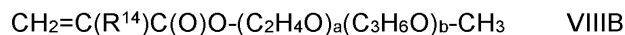
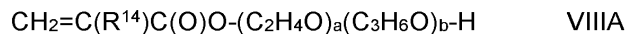
상기 식에서,  $\text{R}^{14}$ 은 수소 또는 메틸이고; A는  $-\text{CH}_2\text{C}(\text{O})\text{O}-$ ,  $-\text{C}(\text{O})\text{O}-$ ,  $-\text{O}-$ ,  $-\text{CH}_2\text{O}-$ ,  $-\text{NHC}(\text{O})\text{NH}-$ ,  $-\text{C}(\text{O})\text{NH}-$ ,  $-\text{Ar}-$ ,  $(\text{CE}_2)_z-\text{NHC}(\text{O})\text{O}-$ ,  $-\text{Ar}-(\text{CE}_2)_z-\text{NHC}(\text{O})\text{NH}-$ , 또는  $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NHC}(\text{O})-$ 이고; Ar은 이가 아릴렌(예를 들어, 페닐렌)이고; E는 H 또는 메틸이고;  $z$ 는 0 또는 1이고;  $k$ 는 약 0 내지 약 30 범위의 정수이고,  $m$ 은 0 또는 1이고, 단,  $k$ 가 0 일 때  $m$ 은 0이고,  $k$ 가 1 내지 약 30의 범위일 때  $m$ 은 1이고;  $(\text{R}^{15}-\text{O})_n$ 은  $\text{C}_2-\text{C}_4$  옥시알킬렌 단위의 호모폴리머, 랜덤 코폴리머, 또는 블록 코폴리머일 수 있는 폴리옥시알킬렌 모이어티이고,  $\text{R}^{15}$ 은  $\text{C}_2\text{H}_4$ ,  $\text{C}_3\text{H}_6$ , 또는  $\text{C}_4\text{H}_8$ , 및 이들의 조합으로부터 선택되는 이가 알킬렌 모이어티이고;  $n$ 은 한 양태에서 약 2 내지 약 150, 또 다른 양태에서 약 5 내지 약 120, 및 추가 양태에서 약 10 내지 약 60 범위의 정수이고;  $\text{R}^{17}$ 은 수소 및 선형 또는 분지형  $\text{C}_1-\text{C}_4$  알킬기로부터 선택되고; D는 비닐 또는 알릴 모이어티를 나타낸다.

### 청구항 36

제 1항 내지 제 35항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 반소수성 모노머가 하기 화학식 VIIIA 및 VIIIB로 표시되는



적어도 하나의 모노머로부터 선택되는 조성물:



상기 식에서,  $\text{R}^{14}$ 은 수소 또는 메틸이고, "a"는 한 양태에서 0 또는 2 내지 약 120, 또 다른 양태에서 약 5 내지 약 45, 및 추가 양태에서 약 10 내지 약 25 범위의 정수이고, "b"는 한 양태에서 약 0 또는 2 내지 약 120, 또 다른 양태에서 약 5 내지 약 45, 및 추가 양태에서 약 10 내지 약 25 범위의 정수이고, 단, "a" 및 "b"는 동시에 0일 수 없다.

#### 청구항 37

제 1항 내지 제 36항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 폴리머가 적어도 30 중량%의 상기 친수성 모노머(들) 및 적어도 5 중량%의 상기 소수성 모노머를 포함하는 모노머 혼합물로부터 중합되는 조성물.

#### 청구항 38

제 1항 내지 제 37항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 양친매성 폴리머가 상기 폴리머에 혼입되기에 충분한 양으로 존재하는, 폴리머의 건조 중량을 기준으로 약 0.01 내지 약 1 중량%의 통상적인 가교제를 포함하는 조성물.

#### 청구항 39

제 1항 내지 제 38항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 통상적인 가교제가 평균 약 3개의 가교가능한 불포화 모이티를 함유하는 조성물.

#### 청구항 40

제 1항 내지 제 39항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 모노머 혼합물이 상기 폴리머에 혼입되기에 충분한 양으로 존재하는, 폴리머의 건조 중량을 기준으로 약 0.01 내지 약 0.3 중량%의 통상적인 가교제를 포함하는 조성물.

#### 청구항 41

제 1항 내지 제 40항 중 어느 한 항에 있어서, 적어도 하나의 통상적인 가교제가 트리메틸올프로판의 폴리알릴 에테르, 펜타에리트리톨의 폴리알릴 에테르, 수크로스의 폴리알릴 에테르, 또는 이들의 혼합물로부터 선택되는 조성물.

#### 청구항 42

제 1항 내지 제 41항 중 어느 한 항에 있어서, 적어도 하나의 통상적인 가교제가 펜타에리트리톨 디알릴 에테르, 펜타에리트리톨 트리알릴 에테르, 펜타에리트리톨 테트라알릴 에테르, 또는 이들의 혼합물로부터 선택되는 조성물.

#### 청구항 43

제 1항 내지 제 42항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 비이온성의 양친매성 에멀전 폴리머가 안정성 계면활성제 또는 이의 반응성 유도체의 존재하에서 제조되는 조성물.

#### 청구항 44

제 1항 내지 제 43항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 비이온성의 양친매성 에멀전 폴리머가 보호 콜로이드의 존재하에서 제조되는 조성물.

#### 청구항 45

제 1항 내지 제 44항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 비이온성의 양친매성 에멀전 폴리머가 하기를 포함하는 모노머 조성물로부터 제조되는 조성물:

a) 약 20 내지 약 60 중량%의 적어도 하나의  $\text{C}_1\text{-C}_4$  하이드록시알킬 (메트)아크릴레이트;

- b) 약 10 내지 약 70 중량%의 적어도 하나의  $C_1-C_{12}$  알킬 (메트)아크릴레이트 또는 약 10 내지 약 70 중량%의 적어도 하나의  $C_1-C_5$  알킬 (메트)아크릴레이트;
- c) 약 0, 1, 5 또는 15 내지 약 40 중량%의 적어도 하나의  $C_1-C_{10}$  카르복실산의 비닐 에스테르;
- d) 약 0, 1, 5 또는 15 내지 약 30 중량%의 비닐 락탐(예를 들어, 비닐 피롤리돈);
- e) 약 0, 0.1, 1, 5, 또는 7 내지 약 15 중량%의 적어도 하나의 회합성 및/또는 반소수성 모노머(모든 모노머 중량 백분율은 총 모노머의 중량을 기준으로 함); 및
- f) 한 양태에서 약 0.01 내지 약 5 중량%, 또 다른 양태에서 약 0.1 내지 약 3 중량%, 및 추가 양태에서 약 0.5 내지 약 1 중량%의 양친매성 가교제 또는 양친매성 가교제와 상기 통상적인 가교제의 조합물로부터 선택되는 적어도 하나의 가교제(폴리머의 건조 중량을 기준으로 함).

#### 청구항 46

제 1항 내지 제 45항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 비이온성의 양친매성 에멀전 폴리머가 하기를 포함하는 모노머 조성물로부터 제조되는 조성물:

- a) 약 20 내지 약 60 중량%의 적어도 하나의  $C_1-C_4$  하이드록시알킬 (메트)아크릴레이트;
- b) 약 10 내지 약 30 중량%의 에틸 아크릴레이트;
- c) 약 10 내지 약 35 중량%의 부틸 아크릴레이트;
- d) 약 0, 1, 5 또는 15 내지 약 25 중량%의 비닐 포르메이트, 비닐 아세테이트, 비닐 프로피오네이트, 비닐 부티레이트, 비닐 이소부티레이트, 및 비닐 발레레이트로부터 선택되는 카르복실산의 비닐 에스테르;
- e) 약 0, 1 또는 15 내지 약 30 중량%의 비닐 피롤리돈;
- f) 약 0, 0.1, 1, 5 또는 7 내지 약 15 중량%의 적어도 하나의 회합성 모노머 및/또는 반소수성 모노머(모든 모노머 중량 백분율은 총 모노머의 중량을 기준으로 함); 및
- g) 한 양태에서 약 0.01 내지 약 5 중량%, 또 다른 양태에서 약 0.1 내지 약 3 중량%, 및 추가 양태에서 약 0.5 내지 약 1 중량%의 양친매성 가교제 또는 양친매성 가교제와 상기 통상적인 가교제의 조합물로부터 선택되는 적어도 하나의 가교제(폴리머의 건조 중량을 기준으로 함).

#### 청구항 47

제 1항 내지 제 46항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 비이온성의 양친매성 에멀전 폴리머가 하기를 포함하는 모노머 조성물로부터 제조되는 조성물:

- a) 약 20 내지 약 50 중량%의 하이드록시에틸 메타크릴레이트;
- b) 약 10 내지 약 30 중량%의 에틸 아크릴레이트;
- c) 약 10 내지 약 30 중량%의 부틸 아크릴레이트;
- d) 약 0, 1, 또는 15 내지 약 25 중량%의 비닐 피롤리돈;
- e) 약 0 또는 15 내지 약 25 중량%의 비닐 아세테이트;
- f) 약 0, 0.1, 1, 5 또는 7 내지 약 10 중량%의 적어도 하나의 회합성 및/또는 반소수성 모노머(모든 모노머 중량 백분율은 총 모노머의 중량을 기준으로 함); 및
- g) 한 양태에서 약 0.01 내지 약 5 중량%, 또 다른 양태에서 약 0.1 내지 약 3 중량%, 및 추가 양태에서 약 0.5 내지 약 1 중량%의 양친매성 가교제 또는 양친매성 가교제와 상기 통상적인 가교제의 조합물로부터 선택되는 적어도 하나의 가교제(폴리머의 건조 중량을 기준으로 함).

#### 청구항 48

제 1항 내지 제 47항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 비이온성의 양친매성 에멀전 폴리머가 하기를 포함하는 모

노머 조성물로부터 제조되는 조성물:

- a) 약 20 내지 약 50 중량%의 하이드록시에틸 메타크릴레이트;
- b) 약 10 내지 약 40 중량%의 에틸 아크릴레이트;
- c) 약 10 내지 약 20 중량%의 부틸 아크릴레이트;
- d) 약 0.1 내지 약 10 중량%의 적어도 하나의 회합성 및/또는 반소수성 모노머(모든 모노머 중량 백분율은 총 모노머의 중량을 기준으로 함); 및
- e) 한 양태에서 약 0.01 내지 약 5 중량%, 또 다른 양태에서 약 0.1 내지 약 3 중량%, 및 추가 양태에서 약 0.5 내지 약 1 중량%의 양친매성 가교제 또는 양친매성 가교제와 상기 통상적인 가교제의 조합물로부터 선택되는 적어도 하나의 가교제(폴리머의 건조 중량을 기준으로 함).

#### 청구항 49

제 1항 내지 제 48항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 비이온성의 양친매성 에멀전 폴리머가 하기를 포함하는 모노머 조성물로부터 제조되는 조성물:

- a) 약 20 내지 약 50 중량%의 하이드록시에틸 메타크릴레이트;
- b) 약 10 내지 약 30 중량%의 에틸 아크릴레이트;
- c) 약 10 내지 약 30 중량%의 부틸 아크릴레이트;
- d) 약 1 내지 약 10 중량%의 적어도 하나의 회합성 및/또는 반소수성 모노머(모든 모노머 중량 백분율은 총 모노머의 중량을 기준으로 함); 및
- e) 한 양태에서 약 0.01 내지 약 5 중량%, 또 다른 양태에서 약 0.1 내지 약 3 중량%, 및 추가 양태에서 약 0.5 내지 약 1 중량%의 양친매성 가교제 또는 양친매성 가교제와 상기 통상적인 가교제의 조합물로부터 선택되는 적어도 하나의 가교제(폴리머의 건조 중량을 기준으로 함).

#### 청구항 50

제 1항 내지 제 49항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 비이온성의 양친매성 에멀전 폴리머가 하기를 포함하는 모노머 조성물로부터 제조되는 조성물:

- a) 약 20 내지 약 35 중량%의 하이드록시에틸 메타크릴레이트;
- b) 약 10 내지 약 30 중량%의 에틸 아크릴레이트;
- c) 약 10 내지 약 30 중량%의 부틸 아크릴레이트;
- d) 약 15 내지 약 25 중량%의 비닐 피롤리돈;
- e) 약 15 내지 약 25 중량%의 비닐 아세테이트(모든 모노머 중량 백분율은 총 모노머의 중량을 기준으로 함); 및
- f) 한 양태에서 약 0.01 내지 약 5 중량%, 또 다른 양태에서 약 0.1 내지 약 3 중량%, 및 추가 양태에서 약 0.5 내지 약 1 중량%의 양친매성 가교제 또는 양친매성 가교제와 상기 통상적인 가교제의 조합물로부터 선택되는 적어도 하나의 가교제(폴리머의 건조 중량을 기준으로 함).

#### 청구항 51

제 1항 내지 제 50항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 비이온성의 양친매성 에멀전 폴리머가 하기를 포함하는 모노머 조성물로부터 제조되는 조성물:

- a) 약 20 내지 약 40 중량%의 하이드록시에틸 메타크릴레이트;
- b) 약 10 내지 약 30 중량%의 에틸 아크릴레이트;
- c) 약 10 내지 약 30 중량%의 부틸 아크릴레이트;
- d) 약 15 내지 약 25 중량%의 비닐 피롤리돈;

e) 약 1 내지 약 5 중량%의 적어도 하나의 회합성 및/또는 반소수성 모노머(모든 모노머 중량 백분율은 총 모노머의 중량을 기준으로 함); 및

e) 한 양태에서 약 0.01 내지 약 5 중량%, 또 다른 양태에서 약 0.1 내지 약 3 중량%, 및 추가 양태에서 약 0.5 내지 약 1 중량%의 양친매성 가교제 또는 양친매성 가교제와 상기 통상적인 가교제의 조합물로부터 선택되는 적어도 하나의 가교제(폴리머의 건조 중량을 기준으로 함).

#### 청구항 52

제 1항 내지 제 51항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 모노머 조성물 내의 상기 회합성 모노머가 라우릴 폴리에톡실화된 (메트)아크릴레이트, 세틸 폴리에톡실화된 (메트)아크릴레이트, 세테아릴 폴리에톡실화된 (메트)아크릴레이트, 스테아릴 폴리에톡실화된 (메트)아크릴레이트, 아라키딜 폴리에톡실화된 (메트)아크릴레이트, 베헤닐 폴리에톡실화된 (메트)아크릴레이트, 세로틸 폴리에톡실화된 (메트)아크릴레이트, 몬타닐 폴리에톡실화된 (메트)아크릴레이트, 멜리실 폴리에톡실화된 (메트)아크릴레이트로부터 선택되고, 모노머의 폴리에톡실화된 부분이 약 2개 내지 약 50개의 에틸렌 옥사이드 단위를 함유하는 조성물.

#### 청구항 53

제 1항 내지 제 52항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 조성물이 한 양태에서 약 2 내지 약 14, 또 다른 양태에서 약 3 내지 약 10, 또한 다른 양태에서 약 5 내지 약 9, 추가 양태에서 약 6.5 내지 약 8.5, 및 또 다른 추가 양태에서 약 7 내지 약 8의 범위의 pH를 갖는 조성물.

#### 청구항 54

제 1항 내지 제 53항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 조성물이 양이온성 화합물, 양이온성 폴리머, 양쪽성 폴리머, 실리콘, 탄화수소 오일, 천연 오일, 천연 왁스, 합성 왁스, 및 이들의 조합물로부터 선택되는 컨디셔닝 작용제를 추가로 포함하는 조성물.

#### 청구항 55

제 1항 내지 제 54항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 조성물이 샴푸, 베이비 샴푸, 바디 워시, 샤워 젤, 액체 핸드숍, 애완용 클렌징 제품, 또는 웨이셜 클렌저로부터 선택되는 조성물.

#### 청구항 56

항비듬 샴푸 조성물에 제 1항 내지 제 55항 중 어느 한 항에 기재된 에멀전 폴리머인 비이온성의 양친매성 에멀전을 첨가하는 것을 포함하는, 항비듬 샴푸 조성물의 상 안정성을 향상시키는 방법.

### 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 기법의 특정 구체예는 허용되는 점도 및 발포 특성을 유지하면서, 미립자 항비듬 작용제와 같은 불용성 물질의 분리에 있어서 실질적이고 예기치 못한 감소를 달성할 수 있는 현탁 조성물을 포함하는 항비듬 모발 관리 조성물에 관한 것이다. 추가로, 본 기법의 특정 구체예는 모발, 두피 및 피부로의 국소 전달을 위해 불용성 항비듬 작용제를 무기한 현탁시킬 수 있는 pH 독립적 양친매성 에멀전 폴리머를 포함하는, 상 안정성 수성 계면활성제를 함유하는 모발 관리 조성물에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 항비듬 샴푸와 같은 다수의 항비듬 모발 관리 조성물이 시판되거나 당 분야에 널리 알려져 있다. 이러한 조성물은 전형적으로 물, 세척용 계면활성제 및 조성물의 전체에 분산된 미립자 항비듬 작용제를 포함한다. 이러한 목적에 이용되는 전형적인 항비듬 작용제는 살리실산, 황, 셀레늄 설파이드 또는 피리티온의 다가 금속염을 포함한다. 이러한 작용제는 가장 흔하게 수성 계면활성제 함유 매질에서 불용성이거나 난용성이며, 분리된 불용성 미립자 고체로서 항비듬 조성물에 존재한다. 예를 들어, 아연 피리티온은 실제로 물에 불용성이다(10-20 ppm). 각각의 샴푸 사이클 동안 소비자에게 효능 용량의 항비듬 작용제를 보장하기 위해, 이러한 입자는 조성물 전체에 걸쳐 균질하게 분산되고 현탁되어야 한다. 현탁제 없이 상 안정한 수성 계면활성제 기반 항비듬 샴푸를 포물

레이션하는 것은 어렵다. 그러한 유효한 수불용성 항비듬 물질을 수성 음이온성 계면활성제-기반 모발 샴푸에 혼입시키기 위해, 수성 조성물 전체에 걸쳐 균질하게 분산된 항비듬 작용제를 유지하고 불용성 항비듬 물질의 침전을 완화시키거나 제거하는 하나 이상의 현탁제가 요구된다. 항비듬 물질을 적절하게 현탁시키는데 실패하면 항비듬 물질이 컨테이너의 바닥에 가라앉음에 따라 결국 상 분리가 일어난다. 결과적으로, 소비자는 항비듬 활성 물질을 재분산시키기 위해 각 사용 전에 샴푸의 컨테이너를 강하게 흔들어야 한다. 수동 흔들은 균질 분산액이 달성될 것을 보장하지 못하고, 도포 및 이용 동안 머리 두피 및 피부로의 활성 물질의 침적은 고르지 못하여 불충분한 비듬 제어 및 소비자 불만족을 야기시킬 수 있다. 또한, 불용성 입자의 고르지 못한 덩어리가 모발 상에 침적되므로 사용자에게 미적 및 감각적 거부감이 들 수도 있다.

[0003] 이상적인 현탁제 조성물은 이상적인 점도, 발포, 세정, 또는 샴푸의 항비듬 특성에 영향을 미치지 않으며 무기한으로 조성물의 전체에 걸쳐 항비듬 입자를 균질하게 분산시킨다. 많은 현탁제는 제품이 그 수명에 걸쳐 안정한 정도로 미립자 물질의 침전을 지연시키기에 충분히 큰 점도로 액체를 증점시키는 원리로 작용한다. 그러나, 항비듬 샴푸에 혼입되는 비교적 높은 비율의 항비듬 작용제를 고려할 때, 증점에만 의존하는 현탁제는 항비듬 작용제를 현탁시키는 그렇게 높은 비율로 혼입되어야 하고 이는 허용되지 않을 정도로 점성인 생성물을 초래한다. 단순히 점도의 증가는 분산된 상의 영구적인 현탁액을 제공하기에 충분하지 않다. 스토크스의 법칙(Stokes' law)은 단순히 점도를 증가시키는 것은 액체에 현탁된 입자 또는 점적의 분리 또는 침강을 중단시키는 것이 아니라 지연시킬 뿐임을 알려준다. 이는 물론 입자가 브라운 운동(Brownian motion)에 의해 현탁되기에 너무 크다고 가정한다. 지나치게 높은 점도를 갖는 샴푸는 소비자에게 허용되지 않는데, 그 이유는 이들이 분배되기 어렵고, 모발 및 두피에 끈고루 바르기 어려우며, 종종 충분한 거품을 생성하지 않기 때문이다. 이상적인 항비듬 샴푸는 농축된 것처럼 보일 정도로 충분히 진하고, 도포 동안 컨테이너 또는 손으로부터 너무 쉽게 흐르지 않고, 컨테이너에서 쉽게 분배되고 모발에 도포하기 쉽고 두피에 걸쳐 고르게 분포될 정도로 충분히 묽어야 한다.

[0004] 특정 레올로지 개질제는 이것이 포함된 조성물의 점도를 증점시키거나 향상시킬 수 있지만, 바람직한 항복 응력 특성을 반드시 지니지는 않는다. 바람직한 항복 응력 특성은 액체 매질에서의 특정 물리적 및 미적 특성, 예컨대, 액체 매질 내에서 입자, 불용성 액적의 무기한 현탁, 또는 가스 버블의 안정화를 달성하는데 중요하다. 액체 매질에 분산된 입자는 매질의 항복 응력(항복치)이 그러한 입자의 중력 또는 부력의 영향을 극복하기에 충분하다면 현탁된 채로 유지될 것이다. 불용성 액적은 상승 및 유착을 방지할 수 있고, 가스 버블은 포플레이팅 기기에 따라 항복치를 이용하여 액체 매질에 현탁되고 균일하게 분산될 수 있다. 항복 응력 폴리머는 일반적으로 수성 조성물의 레올로지 특성을 조절하거나 개질하는데 사용된다. 그러한 특성은, 제한 없이, 점도 개선, 유량 개선, 시간에 따른 점도 변화의 안정성, 및 무기한의 기간 동안 입자를 현탁시키는 능력을 포함한다.

[0005] 레올로지 개질제는 낮은 전단 속도에서 점도를 증가시키고 높은 전단 속도에서 흐름 특성을 유지하기 위해 샴푸 제품에 사용되어 왔다. 또한, 특정 레올로지 개질제는 증점 효과를 제공할 뿐만 아니라 수성 계면활성제 시스템에 불용성 및 미립자 물질의 효과적인 저장 안정성 현탁액을 제공하는 것으로 밝혀졌다. 이러한 목적을 위해 아크릴산 폴리머가 제안되어 왔다. U.S. 특허 제4,686,254호는 물 기반 시스템에서 상용불가능한 물질에 대한 현탁제를 기재한다. 상용불가능한 물질은 항비듬 작용제, 예컨대 아연 피리딘티온(아연 피리티온)을 포함한다. 현탁제는 (메트)아크릴산 및 (메트)아크릴산의 C<sub>10</sub> 내지 C<sub>30</sub> 알킬 에스테르로부터 제조된 가교된 코폴리머이다.

[0006] U.S. 특허 제6,635,702호에는 항비듬 작용제와 같은 불용성 미립자 물질을 포함하는 불용성 및 미립자 물질을 함유하는 제품을 증점시키고 안정화시키기 위해 수성 계면활성제 함유 조성물에 사용하기 위한 가교된 아크릴산 에멀전 폴리머가 개시되어 있다. 조성물은 안정하며 매력적인 시각적 모습을 가진다고 한다.

[0007] U.S. 특허 제8,574,561호는 아연 피리티온과 같은 항비듬 작용제, 적어도 하나의 점도 조절제, 점도 조절제와 상이한 적어도 하나의 아크릴산 기반 중합성 화합물, 양쪽성 및 썬비터이온성 계면활성제로부터 선택되는 적어도 2개의 계면활성제, 및 임의로, 컨디셔닝 작용제를 함유하는 항비듬 샴푸 조성물에 관한 것이다. 적어도 하나의 점도 조절제는 카르보머로서 정의되고, 점도 조절제와 상이한 적어도 하나의 아크릴산 폴리머는 1) (메트)아크릴산 또는 이의 단순 에스테르 중 하나로 구성된 2개 이상의 모노머로부터 제조된 아크릴산 코폴리머, 또는 2) 메타크릴산의 에스테르 및 C<sub>12</sub> 내지 C<sub>22</sub> 지방 알코올의 폴리에틸렌 글리콜 에테르 및 (메트)아크릴산의 하나 이상의 모노머 및 이의 단순 에스테르 중 하나로부터 제조된 코폴리머로서 정의된다. 점도 조절제와 상이한 바람직한 적어도 하나의 아크릴산 폴리머는 바람직하게는 가교된다.

[0008] 항비듬 조성물의 효능을 향상시키는 한 가지 접근법은 이차 아연 염과 함께 ZPT를 이용하여 두피 상에 아연 피리티온(ZPT)의 침적을 최대화하는 것이다. U.S. 특허 제8,491,877호는 ZPT(아연 피리딘티온) 및 아연염 애쥬번트 물질로부터 수득된 아연 적층 물질(ZLM)을 포함하는 수성 계면활성제를 함유하는 항비듬 조성물을 기재한다.

적합한 ZLM들은 25% 미만의 용해성을 갖는 하이드로진사이트(아연 카르보네이트 하이드록사이드), 염기성 아연 카르보네이트, 오리칼사이트(아연 구리 카르보네이트 하이드록사이드), 및 로사사이트(구리 아연 카르보네이트 하이드록사이드)를 포함한다. 포물레이터는 포물레이션 내에서 아연 피리딘티온의 효과적인 현탁 및 분산을 제공하는 것만이 도전과제가 아니라, 난용성 아연염 애쥬번트 물질이 조성물의 전체에 걸쳐 고르게 분산되도록 하여 이것이 덩어리지거나 가라앉지 않도록 하는 것도 동등한 도전과제이다.

[0009] 본 설명의 구체예는 ZLM 아연 공급원이 미립자 형태로 존재하는 ZLM 분산에 안정한 조성물을 제공한다. 화합물의 독특한 물리적 및 화학적 특성으로 인해 ZLM을 함유하는 수성 시스템을 포물레이션 하는 것은 어려운 것으로 드러났다. ZLM은 높은 밀도(약  $3 \text{ g/cm}^3$ )를 지니며, 이것이 덩어리지거나 가라앉지 않도록 조성물의 전체에 걸쳐 균일하게 분산될 필요가 있다. 아연-함유 적층 물질은 또한 매우-반응성 표면 화학 뿐 아니라 6.5 미만의 pH 값을 갖는 시스템에 용해되는 성질을 갖는다. 따라서, 조성물의 pH는 이의 항비듬 활성을 발휘하는 ZPT의 생체이용성을 증가시키기 위해 포물레이션에 효과적인 양의 아연 이온을 유지하도록 6.5를 초과할 것이 요구된다.

[0010] 현재 이용되는 상업적 레올로지 개질제는 pH-반응성 마이크로겔, 즉, 가교된 폴리아크릴산 폴리머 및 에틸 아크릴레이트 및 메타크릴산에 기반한 알칼리-팽창성 에멀전(ASE) 폴리머이다. 중화시, 이러한 폴리머 비드는 팽창하여 항복 응력, 점도 및 전단-담화(shear-thinning)를 지닌 샴푸를 제공하는 팽창된 입자의 근접-패킹된 네트워크를 형성한다. 그러나, 이러한 pH-반응성 마이크로겔은 제한된 pH 범위 내에서만 요망되는 특성을 제공하며, 특성에서의 현저한 변화는  $pK_a$  ( $\approx 6.2$ )에 가까운 pH 값의 범위에서 관찰되고 샴푸 시스템의  $pK_a$  초과의 pH에서는 현저하게 손상된 항복-응력을 지닌다. 이외에, 이러한 음이온 하전된 폴리머는 ZPT 치료 효능을 감소시키는 강력한 아연 킬레이트 작용제이다. 따라서, 적절히 설계된 시스템 없이는 항-비듬 샴푸 품질 및 성능에 부정적인 영향을 미칠 수 있다.

[0011] 기재된 가교된 아크릴산 코폴리머는 조성물의 점도를 증가시키는 점도 빌딩 작용제이고 이들은 알칼리 물질을 갖는 폴리머 백본 상의 카르복실산 모이어티의 적합한 중화시에 용해되거나 분산된다. 실제로, 점도는 더 묽은 제품에 비해 사용 동안 제품의 제어된 취급 및 분배를 가능하게 한다. 개인 관리 클렌징 적용에서, 진하고 풍부한 샴푸 또는 바디 클렌저는 감각적 관점에서 소비자들에게 매력적이다. 또한, 개인 관리 클렌징 제품은 사용이 쉬울 것으로 예상된다. 다시 말해, 액체 조성물의 전단 담화 프로파일은 사용 동안 제품의 도포 및 제거를 돕기 위해 낮은 전단 조건에서는 높은 점도를 나타내고 높은 전단 조건에서는 낮은 점도를 나타내야 한다.

[0012] 제품의 점도를 이상적인 점도 이상으로 증가시키는 것과 관련된 단점들이 존재한다. 매우 점성의 제품은, 특히 점도 빌딩 작용제의 전단 담화 프로파일이 불충분한 경우, 전형적으로 도포 및 씻어내는 것이 어렵다. 높은 점도는 또한 포장, 분배, 용해, 및 제품의 발포 및 감각적 특성에 부정적인 영향을 줄 수 있다.

[0013] 특정 레올로지 개질제는 이것이 포함된 조성물의 점도를 증점시키거나 향상시킬 수 있지만, 바람직한 항복 응력 특성을 반드시 지니지는 않는다. 바람직한 항복 응력 특성은 액체 매질에서의 특정 물리적 및 미적 특성, 예컨대, 액체 매질 내에서 입자, 불용성 액적의 무기한 현탁, 또는 가스 버블의 안정화를 달성하는데 중요하다. 액체 매질에 분산된 입자는 매질의 항복 응력(항복치)이 그러한 입자의 중력 또는 부력의 영향을 극복하기에 충분하다면 현탁된 채로 유지될 것이다. 불용성 액적은 상승 및 유착을 방지할 수 있고, 가스 버블은 포물레이팅 기기에 따라 항복치를 이용하여 액체 매질에 현탁되고 균일하게 분포될 수 있다. 항복 응력 유체는 일반적으로 수성 조성물의 레올로지 특성을 조절하거나 개질하는데 사용된다. 그러한 특성은, 비제한적으로, 점도 개선, 유량 개선, 시간 경과에 따른 점도 변화의 안정성, 및 무기한의 기간 동안 입자를 현탁시키는 능력을 포함한다.

[0014] 가교된 아크릴산 호모폴리머 및 코폴리머를 증점, 현탁, 또는 레올로지 개질제로서 활용하는 널리 공지된 이익에도 불구하고, 그러한 폴리머의 광범한 이용은 상기 논의된 대로, 항비듬 물질로서 사용된 특정 물질, 예컨대 아연 피리딘티온과 같은 피리딘티온의 다가 금속염을 포함하는, 다가 양이온을 함유하는 포물레이션과의 비상용성에 의해 제한되어 왔다.

[0015] 다가 양이온의 공급원을 함유하는 아크릴산 폴리머 증점된 포물레이션의 분해 및 저장-불안정성이, 칼라민 및 아연 옥사이드를 함유하는 것들을 포함하는 다른 조성물에서 관찰되었다. 역사적으로, 이러한 폴리머를 이용하고 상기 성분들을 함유하는 증점된 포물레이션은 가능한 경우 8.5 초과 내지 9의 pH로의 초기 조정에 의해, 다가 양이온의 가수분해 및 용해를 억제함으로써 안정화되었다. 그러나 이러한 접근법은 모발, 두피 및 피부와 같은 "섬세한 기질"에 적용하도록 설계된 대부분의 개인 포물레이션에 대해 제안될 수 없다.

[0016] 염기성 세척용 계면활성제 새시에 첨가된 현탁제와 함께 임의의 항비듬 물질은 이들이 함유된 조성물의 클렌징



효율, 미적 매력 및 처리 효율을 손상시키지 않고 항비듬 특성을 제공하여야 한다. 불행히도, 항비듬 물질, 특히 음이온성 모이어티를 함유하는 중합성 현탁제와 함께, 다가 양이온을 함유하는 것들은 종종 물리적 특성(예컨대, 발포 능력, 현탁 안정성 및 레올로지 프로파일), 뿐만 아니라 이들이 함유된 조성물의 처리 특성에 불리한 영향을 미친다. 우수한 점도 프로파일, 발포 품질 및 현탁 안정성을 달성하는 동시에, 불용성 항비듬 물질, 특히 아연 피리딘티온과 같은 다가 양이온을 함유하는 것들을 효과적으로 현탁시킬 수 있는 조성물을 포물레이션하는 것이 도전과제로 남아 있다.

## 발명의 내용

- [0017] 개요
- [0018] 기재된 기법은,
- [0019] a) 음이온성, 양쪽성, 및 쯔비터이온성 계면활성제로부터 선택되는 적어도 하나의 계면활성제;
- [0020] b) 적어도 하나의 항비듬 작용제; 및
- [0021] c) 가교된 비이온성의 양친매성 에멀전 폴리머를 수성 매질에 함유하는 조성물로서,
- [0022] 에멀전 폴리머는 적어도 하나의 친수성 모노머 및 적어도 하나의 소수성 모노머를 포함하는 중합가능한 모노머 혼합물로부터 제조되고, 상기 친수성 모노머는 하이드록시( $C_1-C_5$ )알킬 (메트)아크릴레이트, N-비닐 아미드, 아미노기 함유 모노머, 또는 이들의 혼합물로부터 선택되고; 상기 소수성 모노머는 1 내지 30개의 탄소 원자를 함유하는 알콜을 지니는 (메트)아크릴산의 에스테르, 1 내지 22개의 탄소 원자를 함유하는 지방족 카르복실산의 비닐 에스테르, 1 내지 22개의 탄소 원자를 함유하는 알콜의 비닐 에테르, 비닐 방향족 모노머, 비닐 할라이드, 비닐리덴 할라이드, 회합성 모노머, 반소수성 모노머, 또는 이들의 혼합물로부터 선택되고; 양친매성 에멀전 폴리머는 하나 초과와 불포화 모이어티를 함유하는 적어도 하나의 양친매성 가교제로 가교되는 조성물에 관한 것이다.
- [0023] 양호한 상 안정성 및 세척 특성을 지닌 수성 계면활성제 함유 항비듬 모발 관리 클렌징 조성물은 적어도 하나의 가교된 비이온성의 양친매성 에멀전 폴리머를 포물레이션에 혼입시켜 안정한 항비듬 작용제 함유 모발 관리 클렌징 조성물을 제공함에 의해 수득됨이 발견되었다.
- [0024] 한 양태에서, 본 기법의 구체예는 적어도 하나의 가교된 비이온성의 양친매성 에멀전 폴리머에 의해 안정화된 항비듬 작용제 및 컨디셔닝 작용제를 포함하는 안정한 수성 계면활성제 함유 모발 관리 클렌징 조성물에 관한 것이다.
- [0025] 한 양태에서, 기재된 기법의 구체예는 심미적 외관 및 우수한 유통 매력(shelf appeal)을 전달하기 위해 진주광택제 및 다른 불용성 물질의 안정한 현탁액을 제공하는, 항비듬 작용제, 실리콘 컨디셔닝 작용제 및 비이온성의 양친매성 에멀전 폴리머를 포함하는 수성 계면활성제 함유 모발 관리 클렌징 조성물에 관한 것이다.
- [0026] 한 양태에서, 기재된 기법의 구체예는 광범한 범위의 pH 값에 걸쳐 심미적 외관 및 우수한 유통 매력을 전달하기 위해 진주광택제 및 다른 불용성 물질의 안정한 현탁액을 제공하여, 모발 관리 조성물에 포물레이션될 수 있는 물질의 유형에 더 많은 유연성 뿐만 아니라 다른 중합성 증점제에 일반적으로 사용할 수 없는 확장된 범위의 항복 응력 특성을 부여하는, 항비듬 작용제, 실리콘 컨디셔닝 작용제 및 가교된 비이온성의 양친매성 에멀전 폴리머를 포함하는 수성 계면활성제 함유 모발 관리 클렌징 조성물에 관한 것이다.
- [0027] 또 다른 양태에서, 기재된 기법의 구체예는 항비듬 작용제, 적어도 하나의 계면활성제 및 적어도 하나의 실리콘 컨디셔닝 작용제를 포함하는 증점된 수성 계면활성제 함유 모발 관리 조성물의 현탁 안정성을 개선시키기 위한 조성물 및 방법에 관한 것이고, 이러한 조성물 및 방법은 음이온성 계면활성제, 양쪽성 계면활성제, 비이온성 계면활성제 및 이들 중 둘 이상의 조합물로부터 선택되는 적어도 하나의 세척용 계면활성제와 가교된 비이온성의 양친매성 에멀전 폴리머를 조합시키는 것을 포함하고, 여기서 양친매성 에멀전 폴리머의 농도는 5 중량% 이하이고, 적어도 하나의 계면활성제는 30 중량% 이하이고(모든 중량 백분율은 조성물의 총 중량을 기준으로 함), 조성물의 항복 응력은 약 0.1 내지 약  $1\text{ S}^{-1}$ (reciprocal seconds) 사이의 전단 속도에서 0.5 미만의 전단 담화 지수로 적어도 0.1 Pa이고, 조성물의 항복 응력, 탄성 계수 및 광학 선명도는 약 2 내지 약 14 범위의 pH에 실질적으로 무관하다.
- [0028] 기재된 기법의 한 양태에서, 비이온성의 양친매성 에멀전 폴리머는 적어도 하나의 친수성 모노머, 적어도 하나

의 소수성 모노머, 및 적어도 하나의 가교제를 포함하는 자유 라디칼에 의해 중합가능한 모노머 조성물로부터 제조된다.

[0029] 한 구체예에서, 양친매성 가교제가 양친매성 폴리머로 용이하게 반응될 수 있음이 발견되었다. 양친매성 가교제는 하나 초과 반응성 모이어티를 함유할 수 있다. 일부 구체예에서, 적어도 하나의 반응성 모이어티는 알릴기일 수 있다.

[0030] 기재된 기법의 한 양태에서, 친수성 모노머는 N-비닐 아미드, 아미노 ( $C_1-C_5$ )알킬 (메트)아크릴레이트, 하이드록시( $C_1-C_5$ )알킬 (메트)아크릴레이트, 아미노기 함유 모노머, 또는 이들의 혼합물로부터 선택된다. 한 양태에서, 소수성 모노머는 2개 내지 22개의 탄소 원자를 지니는 아실 모이어티를 함유하는 지방족 카르복실산의 비닐 에스테르, 1개 내지 30개의 탄소 원자를 함유하는 알콜을 지니는 (메트)아크릴산의 에스테르, 1개 내지 22개의 탄소 원자를 함유하는 알콜의 비닐 에테르, 비닐 방향족 모노머, 비닐 할라이드, 비닐리텐 할라이드, 회합성 모노머, 반소수성 모노머, 또는 이들의 혼합물로부터 선택된다. 한 구체예에서, 가교 모노머는 적어도 2개의 중합가능한 불포화 모이어티를 함유하는 적어도 하나의 다가불포화 모노머로부터 선택된다.

[0031] 기재된 기법의 한 양태에서, 비이온성의 양친매성 에멀전 폴리머는 1 내지 30개의 탄소 원자를 함유하는 알콜을 지니는 (메트)아크릴산의 에스테르, 회합성 모노머, 반소수성 모노머, 또는 이들의 혼합물로부터 선택되는 적어도 하나의 모노머와 임의로 조합하여, 적어도 하나의 N-비닐 아미드 모노머, 2 내지 22개의 탄소 원자를 지니는 아실 모이어티를 함유하는 지방족 카르복실산의 적어도 하나의 비닐 에스테르 및 적어도 하나의 가교 모노머를 포함하는 자유 라디칼에 의해 중합가능한 모노머 조성물로부터 제조된다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032] 예시적 구체예의 설명

[0033] 기재된 기법에 따른 예시적 구체예가 기재될 것이다. 본원에 기재된 예시적 구체예의 다양한 변형, 개조 또는 변동은 그렇게 기재된 대로 당분야 숙련자에게 명백해질 수 있다. 기재된 기법의 교시에 의존적이고, 그러한 교시가 기술을 진일보시킨 그러한 모든 변형, 개조 또는 변동은 여기에 기재된 기법의 범위 및 사상 내에 있는 것으로 고려됨이 이해될 것이다.

[0034] 기재된 기법의 조성물, 폴리머, 및 방법은 적합하게는 본원에 기재된 구성요소, 엘리먼트, 단계, 및 공정 묘사를 포함하거나, 구성되거나, 본질적으로 구성될 수 있다. 본원에 예시적으로 기재된 기법은 적합하게는 본원에 구체적으로 기재되지 않은 임의의 엘리먼트의 부재하에 실시될 수 있다.

[0035] 달리 언급되지 않는 한, 단수 형태는 하나 이상을 의미한다.

[0036] 달리 언급되지 않는 한, 본원에 표현된 모든 백분율, 부, 및 비는 기재된 기법의 전체 조성물의 중량을 기준으로 한다.

[0037] 기재된 기법의 폴리머에 혼입되는 특정 모노머(들)가 언급되는 경우, 모노머(들)는 특정 모노머(들)로부터 유래된 단위(들)(예, 반복 단위)로서 폴리머에 혼입될 것으로 인식될 것이다.

[0038] 본원에 사용되는 용어 "양친매성 폴리머"는 폴리머 물질이 별개의 친수성 부분과 소수성 부분을 지니는 것을 의미한다. "친수성"은 전형적으로 물 및 다른 극성 분자와 분자내에서 상호작용하는 부분을 의미한다. "소수성"은 전형적으로 수성 매질보다는 오히려 오일, 지방 또는 다른 비극성 분자와 우선적으로 상호작용하는 부분을 의미한다.

[0039] 본원에 사용되는 용어 "친수성 모노머"는 실질적으로 수용성인 모노머를 의미한다. "실질적으로 수용성"은 25°C에서, 한 양태에서 약 3.5 중량%의 농도로 증류수(또는 등가물)에 가용성인, 또 다른 양태에서 약 10 중량%에서 가용성인(물과 모노머 중량의 합을 기준으로 계산) 물질을 지칭한다.

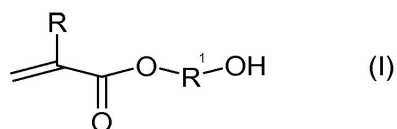
[0040] 본원에 사용되는 용어 "소수성 모노머"는 실질적으로 수불용성인 모노머를 의미한다. "실질적으로 수불용성"은 25°C에서, 한 양태에서 약 3 중량%의 농도로 증류수(또는 등가물)에 가용성이 아닌, 또 다른 양태에서 약 2.5 중량%에서 가용성이 아닌(물과 모노머 중량의 합을 기준으로 계산) 물질을 지칭한다.

[0041] "비이온성"은 모노머 조성물로부터 중합된 모노머, 모노머 조성물 또는 폴리머에 이온성 또는 이온화가능한 모이어티가 없음("이온가능하지 않음")을 의미한다.



- [0042] 이온화가 가능한 모이어티는 산 또는 염기와 중화에 의해 이온성이 될 수 있는 임의의 기이다.
- [0043] 이온성 또는 이온화된 부분은 산 또는 염기에 의해 중화된 임의의 모이어티이다.
- [0044] "실질적으로 비이온성"은 모노머 조성물로부터 중합된 모노머, 모노머 조성물 또는 폴리머가 한 양태에서 5 중량% 미만, 또 다른 양태에서 3 중량% 미만, 추가 양태에서 1 중량% 미만, 또 다른 추가 양태에서 0.5 중량% 미만, 추가 양태에서 0.1 중량% 미만, 및 추가 양태에서 0.05 중량% 미만의 이온화가 가능한 및/또는 이온화된 모이어티를 함유함을 의미한다.
- [0045] 용어 "(메트)아크릴"은 "아크릴"뿐만 아니라 "메타크릴"을 포함한다. 예를 들어, 용어 (메트)아크릴계는 아크릴계와 메타크릴계 둘 모두를 포함하고, 용어 (메트)아크릴레이트는 아크릴레이트 뿐만 아니라 메타크릴레이트를 포함한다. 추가의 예로서, 용어 "(메트)아크릴아미드"는 아크릴아미드와 메타크릴아미드 둘 모두를 포함한다.
- [0046] 본원에 사용되는 용어 "모발 관리 조성물"은 비제한적으로 모발, 두피 및 피부에 일반적으로 적용되는 샴푸, 비누, 바디 워시, 샤워 젤 및 다른 수성 계면활성제 함유 포플레이션을 포함한다.
- [0047] 본 단락뿐만 아니라, 명세서 및 청구범위의 어느 곳에서, 개별적인 수치 값(탄소 원자 수치 포함) 또는 한계치는 조합되어 추가의 비-개시된 및/또는 비-명시된 범위를 형성할 수 있다.
- [0048] 기재된 기법의 조성물에 함유될 수 있는 다양한 구성요소 및 성분들에 대해 중첩되는 중량 범위가 기법의 선택된 구체예 및 양태에 대해 표현되었으나, 기재된 조성물 중 각 구성요소의 구체적인 양은 각 구성요소의 양을 조정하여 조성물 중 모든 구성요소의 합이 총 100 중량%가 되도록, 이의 기재된 범위로부터 선택될 것임이 용이하게 자명해야 한다. 이용되는 양은 요망되는 제품의 목적 및 특성에 따라 달라질 것이고 당분야 숙련자에 의해 용이하게 결정될 수 있다.
- [0049] 본원에 제공된 제목은 예시를 제공하는 것이며, 어떤 방법 또는 방식으로 기재된 기법을 제한하는 것이 아니다.
- [0050] A. 양친매성 에멀전 폴리머
- [0051] 기재된 기법의 실시예에 유용한 가교된 비이온성의 양친매성 폴리머(요약하여, 가교된 양친매성 폴리머)는 자유 라디칼 중합가능한 불포화 부분을 함유한 모노머 구성요소들로부터 중합된다. 한 구체예에서, 기재된 기법의 실시예에 유용한 가교된 비이온성의 양친매성 폴리머는 적어도 하나의 비이온성의 친수성 불포화 모노머, 적어도 하나의 불포화 소수성 모노머, 및 적어도 하나의 양친매성 불포화 가교 모노머를 포함하는 모노머 조성물로부터 중합된다. 한 양태에서, 코폴리머는 임의의 중량비의 비이온성의 친수성 불포화 모노머 대 불포화 소수성 모노머를 포함하는 모노머 조성물로부터 중합될 수 있다.
- [0052] 한 구체예에서, 코폴리머는 존재하는 친수성 모노머와 소수성 모노머의 총 중량을 기준으로 하여 전형적으로 한 양태에서 약 5:95 중량% 내지 약 95:5 중량%, 또 다른 양태에서 약 15:85 중량% 내지 약 85:15 중량%, 및 추가 양태에서 약 30:70 중량% 내지 약 70:30 중량%의 친수성 모노머 대 소수성 모노머 비를 지니는 모노머 조성물로부터 제조될 수 있다. 친수성 모노머 성분은 단일 친수성 모노머 또는 친수성 모노머들의 혼합물로부터 선택될 수 있고, 소수성 모노머 구성요소는 단일 소수성 모노머 또는 소수성 모노머들의 혼합물로부터 선택될 수 있다.
- [0053] 친수성 모노머
- [0054] 기재된 기법의 가교된 비이온성의 양친매성 에멀전 폴리머 조성물의 제조에 적합한 친수성 모노머는 하이드록시( $C_1-C_5$ )알킬 (메트)아크릴레이트; 개방쇄 및 사이클릭 N-비닐아미드(락탐 고리 모이어티에 4 내지 9개의 원자를 함유한 N-비닐 락탐, 여기서 고리 탄소 원자는 하나 이상의 저급 알킬기, 예를 들어 메틸, 에틸 또는 프로필에 의해 치환되거나 비치환될 수 있음); (메트)아크릴아미드, N-( $C_1-C_5$ )알킬(메트)아크릴아미드, N,N-디( $C_1-C_5$ )알킬(메트)아크릴아미드, N-( $C_1-C_5$ )알킬아미노( $C_1-C_5$ )알킬(메트)아크릴아미드 및 N,N-디( $C_1-C_5$ )알킬아미노( $C_1-C_5$ )알킬(메트)아크릴아미드로부터 선택된 아미노기 함유 비닐 모노머로부터 선택되지만, 이로 제한되지 않고, 여기서 이치환된 아미노기 상의 알킬 모이어티는 동일하거나 상이할 수 있고, 일치환된 및 이치환된 아미노기 상의 알킬 모이어티는 하이드록실기로 치환되거나 비치환될 수 있고; 다른 모노머는 비닐 알콜; 비닐 이미다졸; 및 (메트)아크릴로니트릴을 포함한다. 상기 모노머들의 혼합물이 또한 사용될 수 있다.

[0055] 하이드록시( $C_1-C_5$ )알킬 (메트)아크릴레이트는 하기 화학식에 의해 구조적으로 표시될 수 있다:



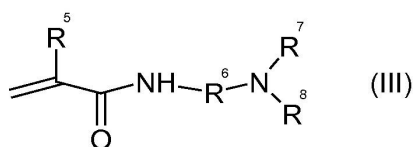
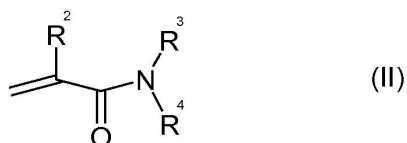
[0056]

[0057] 상기 식에서, R은 수소 또는 메틸이고  $R^1$ 은 1 내지 5개 탄소 원자를 함유하는 이가 알킬렌 모이어티이고, 알킬렌 모이어티는 하나 이상의 메틸기로 치환되거나 비치환될 수 있다. 대표적인 모노머는 2-하이드록시에틸(메트)아크릴레이트, 3-하이드록시프로필(메트)아크릴레이트, 4-하이드록시부틸(메트)아크릴레이트, 및 이들의 혼합물을 포함한다.

[0058] 대표적인 개방쇄 N-비닐아미드는 N-비닐포름아미드, N-메틸-N-비닐포름아미드, N-(하이드록시메틸)-N-비닐포름아미드, N-비닐아세트아미드, N-비닐메틸아세트아미드, N-(하이드록시메틸)-N-비닐아세트아미드, 및 이들의 혼합물을 포함한다.

[0059] 대표적인 사이클릭 N-비닐아미드(또한 N-비닐락탐으로서 알려짐)는 N-비닐-2-피롤리디논, N-(1-메틸 비닐) 피롤리디논, N-비닐-2-피페리돈, N-비닐-2-카프로락탐, N-비닐-5-메틸 피롤리디논, N-비닐-3,3-디메틸 피롤리디논, N-비닐-5-에틸 피롤리디논 및 N-비닐-6-메틸 피페리돈, 및 이들의 혼합물을 포함한다. 추가로, 펜던트 N-비닐락탐 모이어티를 함유하는 모노머, 예를 들어, N-비닐-2-에틸-2-피롤리돈(메트)아크릴레이트가 또한 사용될 수 있다.

[0060] 아미노기 함유 비닐 모노머는 (메트)아크릴아미드, 디아세톤 아크릴아미드, 및 하기 화학식들로 구조적으로 표시되는 모노머들을 포함한다:



[0061]

[0062] 화학식 (II)는 N-( $C_1-C_5$ )알킬(메트)아크릴아미드 또는 N,N-디( $C_1-C_5$ )알킬(메트)아크릴아미드를 나타내고, 여기서  $R^2$ 는 수소 또는 메틸이고,  $R^3$ 은 독립적으로 수소,  $C_1$  내지  $C_5$  알킬 및  $C_1$  내지  $C_5$  하이드록시알킬로부터 선택되고,  $R^4$ 는 독립적으로  $C_1$  내지  $C_5$  알킬 또는  $C_1$  내지  $C_5$  하이드록시알킬로부터 선택된다.

[0063] 화학식 (III)은 N-( $C_1-C_5$ )알킬아미노( $C_1-C_5$ )알킬(메트)아크릴아미드 또는 N,N-디( $C_1-C_5$ )알킬아미노( $C_1-C_5$ )알킬(메트)아크릴아미드를 나타내고, 여기서  $R^5$ 는 수소 또는 메틸이고,  $R^6$ 은  $C_1$  내지  $C_5$  알킬렌이고,  $R^7$ 은 독립적으로 수소 또는  $C_1$  내지  $C_5$  알킬로부터 선택되고,  $R^8$ 은 독립적으로  $C_1$  내지  $C_5$  알킬로부터 선택된다.

[0064] 대표적인 N-알킬(메트)아크릴아미드는 N-메틸(메트)아크릴아미드, N-에틸(메트)아크릴아미드, N-프로필(메트)아크릴아미드, N-이소프로필(메트)아크릴아미드, N-3차-부틸(메트)아크릴아미드, N-(2-하이드록시에틸)(메트)아크릴아미드, N-(3-하이드록시프로필)(메트)아크릴아미드, 및 이들의 혼합물을 포함하지만, 이로 제한되지 않는다.

[0065] 대표적인 N,N-디알킬(메트)아크릴아미드는 N,N-디메틸(메트)아크릴아미드, N,N-디에틸(메트)아크릴아미드, N,N-(디-2-하이드록시에틸)(메트)아크릴아미드, N,N-(디-3-하이드록시프로필)(메트)아크릴아미드, N-메틸, N-에틸(메트)아크릴아미드, 및 이들의 혼합물을 포함하지만, 이로 제한되지 않는다.

[0066] 대표적인 N,N-디알킬아미노알킬(메트)아크릴아미드는 N,N-디메틸아미노에틸(메트)아크릴아미드, N,N-디에틸아미노에틸(메트)아크릴아미드, N,N-디메틸아미노프로필(메트)아크릴아미드, 및 이들의 혼합물을 포함하지만, 이로 제한되지 않는다.

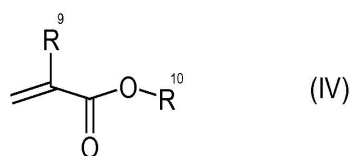
[0067] 소수성 모노머

[0068] 기재된 기법의 가교된 비이온성의 양친매성 에멀전 폴리머 조성물의 제조에 적합한 소수성 모노머는 1 내지 30 개의 탄소 원자를 함유한 알킬기를 지니는 (메트)아크릴산의 하나 이상의 알킬 에스테르; 1 내지 22개의 탄소 원자를 함유하는 지방족 카르복실산의 비닐 에스테르; 1 내지 22개의 탄소 원자를 함유한 알코올의 비닐 에테르; 8 내지 20개의 탄소 원자를 함유한 비닐 방향족; 비닐 할라이드; 비닐리덴 할라이드; 2 내지 8개의 탄소 원자를 함유한 선형 또는 분지형 알파-모노올레핀; 8 내지 30개의 탄소 원자를 함유한 소수성 말단기를 지니는 회합성 모노머, 및 이들의 혼합물로부터 선택되지만, 이로 제한되지 않는다.

[0069] 반소수성 모노머

[0070] 임의로, 적어도 하나의 알콕실화된 반소수성 모노머는 기재된 기법의 양친매성 에멀전 폴리머의 제조에서 사용될 수 있다. 반소수성 모노머는 구조에 있어서 회합성 모노머와 유사하지만, 하이드록실 또는 1 내지 4개의 탄소 원자를 함유한 모이어티로부터 선택되는 실질적으로 비소수성 말단기를 지닌다.

[0071] 기재된 기법 한 양태에서, 1 내지 22개의 탄소 원자를 함유한 알킬기를 지니는 (메트)아크릴산의 알킬 에스테르는 하기 화학식으로 표시될 수 있다:

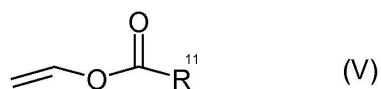


[0072]

[0073] 상기 식에서,  $\text{R}^9$ 는 수소 또는 메틸이고,  $\text{R}^{10}$ 은  $\text{C}_1$  내지  $\text{C}_{22}$  알킬이다.

[0074] 화학식 (IV)의 대표적인 모노머는 메틸 (메트)아크릴레이트, 에틸 (메트)아크릴레이트, 부틸 (메트)아크릴레이트, 2차-부틸 (메트)아크릴레이트, 이소-부틸 (메트)아크릴레이트, 헥실 (메트)아크릴레이트, 헵틸 (메트)아크릴레이트, 옥틸 (메트)아크릴레이트, 2-에틸헥실 (메트)아크릴레이트, 데실 (메트)아크릴레이트, 이소데실 (메트)아크릴레이트, 라우릴 (메트)아크릴레이트, 테트라데실 (메트)아크릴레이트, 헥사데실 (메트)아크릴레이트, 스테아릴 (메트)아크릴레이트, 베헤닐 (메트)아크릴레이트, 및 이들의 혼합물을 포함하지만, 이로 제한되지 않는다.

[0075] 1 내지 22개의 탄소 원자를 함유하는 지방족 카르복실산의 비닐 에스테르는 하기 화학식으로 표시될 수 있다:



[0076]

[0077] 상기 식에서,  $\text{R}^{11}$ 은 알킬 또는 알케닐일 수 있는  $\text{C}_1$  내지  $\text{C}_{22}$  지방족 기이다. 화학식 (V) 하의 대표적인 모노머는 비닐 아세테이트, 비닐 프로피오네이트, 비닐 부티레이트, 비닐 이소부티레이트, 비닐 발레레이트, 비닐 헥사노에이트, 비닐 2-메틸헥사노에이트, 비닐 2-에틸헥사노에이트, 비닐 이소-옥타노에이트, 비닐 노나노에이트, 비닐 네오데카노에이트, 비닐 데카노에이트, 비닐 베르사테이트, 비닐 라우레이트, 비닐 팔미테이트, 비닐 스테아레이트, 및 이들의 혼합물을 포함하지만, 이로 제한되지 않는다.

[0078] 한 양태에서, 1 내지 22개의 탄소 원자를 함유한 알코올의 비닐 에테르는 하기 화학식으로 표시될 수 있다:



[0079]

[0080] 상기 식에서,  $\text{R}^{13}$ 은  $\text{C}_1$  내지  $\text{C}_{22}$  알킬이다. 화학식 (VI)의 대표적인 모노머는 메틸 비닐 에테르, 에틸 비닐 에테르, 부틸 비닐 에테르, 이소부틸 비닐 에테르, 2-에틸헥실 비닐 에테르, 데실 비닐 에테르, 라우릴 비닐

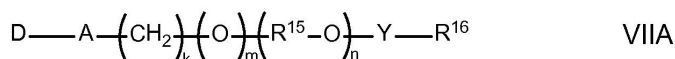
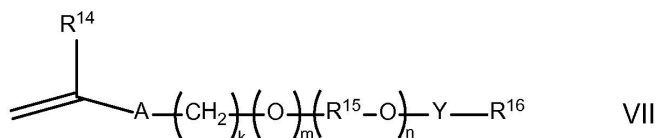
에테르, 스테아릴 비닐 에테르, 베헤닐 비닐 에테르, 및 이들의 혼합물을 포함한다.

- [0081] 대표적인 비닐 방향족 모노머는 스티렌, 알파-메틸스티렌, 3-메틸 스티렌, 4-메틸 스티렌, 4-프로필 스티렌, 4-3차-부틸 스티렌, 4-n-부틸 스티렌, 4-n-데실 스티렌, 비닐 나프탈렌, 및 이들의 혼합물을 포함하지만, 이로 제한되지 않는다.
- [0082] 대표적인 비닐 및 비닐리덴 할라이드는 비닐 클로라이드 및 비닐리덴 클로라이드, 및 이들의 혼합물을 포함하지만, 이로 제한되지 않는다.
- [0083] 대표적인 알파-올레핀은 에틸렌, 프로필렌, 1-부텐, 이소-부틸렌, 1-헥센, 및 이들의 혼합물을 포함하지만, 이로 제한되지 않는다.
- [0084] 기재된 기법의 회합성 모노머는 (i) 기재된 기법의 다른 모노머들과의 부가 중합을 위한 에틸렌성 불포화 말단기 부분; (ii) 생성물 폴리머에 선택적 친수성 및/또는 소수성 성질을 부여하기 위한 폴리옥시알킬렌 중간부 부분; 및 (iii) 폴리머에 선택적 소수성 성질을 제공하기 위한 소수성 말단기 부분을 갖는다.
- [0085] 에틸렌성 불포화 말단기를 공급하는 부분 (i)은  $\alpha, \beta$ -에틸렌성 불포화 모노카르복실산으로부터 유래된 잔기(residue)일 수 있다. 대안적으로, 회합성 모노머의 부분 (i)은 알릴 에테르 또는 비닐 에테르; U.S. 재발행 특허 제33,156호 또는 U.S. 특허 제5,294,692호에 기술된 바와 같은 비이온성 비닐-치환된 우레탄 모노머; 또는 U.S. 특허 제5,011,978호에 기술된 바와 같은 비닐-치환된 우레아 반응 생성물로부터 유래된 잔기일 수 있고, 이러한 문헌 각각의 관련 내용들은 본원에 참조로 포함된다.
- [0086] 중간부 부분 (ii)은 한 양태에서 약 2 내지 약 150개, 또 다른 양태에서 약 10 내지 약 120개, 및 추가 양태에서 약 15 내지 약 60개의 반복  $C_2-C_4$  알킬렌 옥사이드 단위의 폴리옥시알킬렌 세그먼트이다. 중간부 부분 (ii)는 에틸렌 옥사이드, 프로필렌 옥사이드 및/또는 부틸렌 옥사이드 단위의 랜덤 또는 블록 시퀀스로 배열된, 한 양태에서 약 2 내지 약 150개, 또 다른 양태에서 약 5 내지 약 120개, 추가 양태에서 약 10 내지 약 60개, 및 또 다른 추가 양태에서 약 15 내지 약 30개의 에틸렌, 프로필렌 및/또는 부틸렌 옥사이드 단위를 포함하는 폴리옥시에틸렌, 폴리옥시프로필렌, 및 폴리옥시부틸렌 세그먼트, 및 이들의 조합을 포함한다.
- [0087] 회합성 모노머의 소수성 말단기 부분 (iii)은 하기 탄화수소 부류들 중 하나에 속하는 탄화수소 모이어티이다:  $C_8-C_{30}$  선형 알킬,  $C_8-C_{30}$  분지형 알킬,  $C_2-C_{30}$  알킬-치환된 페닐, 아릴 치환된  $C_2-C_{30}$  알킬기,  $C_7-C_{30}$  포화되거나 불포화된 카르보사이클릭 알킬기. 포화되거나 불포화된 카르보사이클릭 모이어티는  $C_1-C_5$  알킬 치환되거나 비치환된 모노사이클릭 또는 바이사이클릭 모이어티일 수 있다. 한 양태에서, 바이사이클릭 모이어티는 바이사이클로헥틸 또는 바이사이클로헥테닐로부터 선택된다. 또 다른 양태에서, 바이사이클로헥테닐 모이어티는 알킬 치환기(들)로 이치환된다. 추가 양태에서, 바이사이클로헥테닐 모이어티는 동일한 탄소 원자 상에서 메틸로 이치환된다.
- [0088] 회합성 모노머의 적합한 소수성 말단기 부분 (iii)의 비제한적인 예에는 약 8 내지 약 30개의 탄소 원자를 갖는 선형 또는 분지형 알킬기, 예를 들어 카프릴 ( $C_8$ ), 이소-옥틸 (분지형  $C_8$ ), 데실 ( $C_{10}$ ), 라우릴 ( $C_{12}$ ), 미리스틸 ( $C_{14}$ ), 세틸 ( $C_{16}$ ), 세테아릴 ( $C_{16}-C_{18}$ ), 스테아릴 ( $C_{18}$ ), 이소스테아릴 (분지형  $C_{18}$ ), 아라키딜 ( $C_{20}$ ), 베헤닐 ( $C_{22}$ ), 리그노세틸 ( $C_{24}$ ), 세로틸 ( $C_{26}$ ), 몬타닐 ( $C_{28}$ ), 및 펠리실 ( $C_{30}$ ) 등이 있다.
- [0089] 천연 공급원으로부터 유래된 약 8개 내지 약 30개의 탄소 원자를 갖는 선형 및 분지형 알킬기의 예는 수소화된 땅콩유, 대두유 및 카놀라유(모두는 대부분  $C_{18}$ 임), 수소화된 탈로우 오일( $C_{16}-C_{18}$ ) 등; 및 수소화된  $C_{10}-C_{30}$  테르페놀, 예를 들어 수소화된 게라니올(분지형  $C_{10}$ ), 수소화된 파르네솔(분지형  $C_{15}$ ), 및 수소화된 피톨(분지형  $C_{20}$ ) 등으로부터 유래된 알킬기를 포함하지만, 이로 제한되지 않는다.
- [0090] 적합한  $C_2-C_{30}$  알킬-치환된 페닐기의 비제한적인 예는 옥틸페닐, 노닐페닐, 데실페닐, 도데실페닐, 헥사데실페닐, 옥타데실페닐, 이소옥틸페닐, 및 2차-부틸페닐 등을 포함한다.
- [0091] 예시적 아릴-치환된  $C_2-C_{40}$  알킬기는, 제한 없이, 스티릴(예를 들어, 2-페닐에틸), 디스티릴(예를 들어, 2,4-디페닐부틸), 트리스티릴(예를 들어, 2,4,6-트리페닐헥실), 4-페닐부틸, 2-메틸-2-페닐에틸, 및 트리스티릴페놀릴 등을 포함한다.
- [0092] 적합한  $C_7-C_{30}$  카르보사이클릭기는, 제한 없이, 동물성 공급원으로부터의 스테롤, 예를 들어 콜레스테롤, 라노스

테롤, 및 7-데하이드로콜레스테롤 등으로부터; 식물성 공급원으로부터의 스테롤, 예를 들어 피토스테롤, 스티그마스테롤, 및 캄페스테롤 등; 및 효모 공급원으로부터의 스테롤, 예를 들어 에르고스테롤, 및 미코스테롤 등으로부터 유래된 기를 포함한다. 기재된 기법에서 유용한 다른 카르보사이클릭 알킬 소수성 말단기는, 제한 없이, 사이클로옥틸, 사이클로데실, 아다만틸, 데카하이드로나프틸, 및 천연 카르보사이클릭 물질, 예를 들어 피넨, 수소화된 레티놀, 캄포르, 이소보닐 알콜, 노보닐 알콜, 및 노폴 등으로부터 유래된 기들을 포함한다.

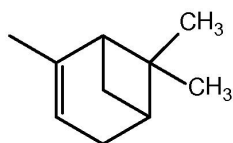
[0093] 유용한 회합성 모노머는 당해 분야에 공지된 임의의 방법에 의해 제조될 수 있다[예를 들어, U.S. 특허 제 4,421,902호(Chang et al.); 제4,384,096호(Sonnabend); 제4,514,552호(Shay et al.); 제4,600,761호(Ruffner et al.); 제4,616,074호(Ruffner); 제5,294,692호(Barron et al.); 제5,292,843호(Jenkins et al.); 제 5,770,760호(Robinson); 제5,412,142호(Wilkerson, III et al.); 및 제7,772,421호(Yang et al.)를 참조, 이러한 문헌들의 관련 내용은 본원에 참조로 포함됨].

[0094] 한 양태에서, 예시적 회합성 모노머는 하기 화학식 (VII) 및 (VIIA)로 표시된 것들을 포함한다:



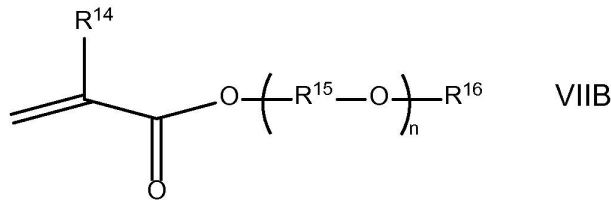
[0095]

[0096] 상기 식에서,  $\text{R}^{14}$ 은 수소 또는 메틸이고; A는  $-\text{CH}_2\text{C}(\text{O})\text{O}-$ ,  $-\text{C}(\text{O})\text{O}-$ ,  $-\text{O}-$ ,  $-\text{CH}_2\text{O}-$ ,  $-\text{NHC}(\text{O})\text{NH}-$ ,  $-\text{C}(\text{O})\text{NH}-$ ,  $-\text{Ar}-$  ( $\text{CE}_2$ ) $_z$ - $\text{NHC}(\text{O})\text{O}-$ ,  $-\text{Ar}-(\text{CE}_2)_z$ - $\text{NHC}(\text{O})\text{NH}-$ , 또는  $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NHC}(\text{O})-$ 이고; Ar은 이가 아릴렌(예를 들어, 페닐렌)이고; E는 H 또는 메틸이고; z는 0 또는 1이고; k는 약 0 내지 약 30 범위의 정수이고, m은 0 또는 1이고, 단, k가 0 일 때, m은 0이고, k가 1 내지 약 30의 범위일 때, m은 1이고; D는 비닐 또는 알릴 모이어터를 나타내고;  $(\text{R}^{15}-\text{O})_n$ 은  $\text{C}_2$ - $\text{C}_4$  옥시알킬렌 단위의 호모폴리머, 랜덤 코폴리머, 또는 블록 코폴리머일 수 있는 폴리옥시알킬렌 모이어티이고,  $\text{R}^{15}$ 은  $\text{C}_2\text{H}_4$ ,  $\text{C}_3\text{H}_6$ , 또는  $\text{C}_4\text{H}_8$ , 및 이들의 조합으로부터 선택되는 이가 알킬렌 모이어티이고; n은 한 양태에서 약 2 내지 약 150, 또 다른 양태에서 약 10 내지 약 120, 및 추가 양태에서 약 15 내지 약 60 범위의 정수이고; Y는  $-\text{R}^{15}\text{O}-$ ,  $-\text{R}^{15}\text{NH}-$ ,  $-\text{C}(\text{O})-$ ,  $-\text{C}(\text{O})\text{NH}-$ ,  $-\text{R}^{15}\text{NHC}(\text{O})\text{NH}-$ ,  $-\text{C}(\text{O})\text{NHC}(\text{O})-$ , 또는 메틸렌, 에틸렌, 프로필렌, 부틸렌, 펜틸렌과 같은 1개 내지 5개의 탄소 원자를 함유하는 이가 알킬렌 라디칼이고;  $\text{R}^{16}$ 은  $\text{C}_8$ - $\text{C}_{30}$  선형 알킬,  $\text{C}_8$ - $\text{C}_{30}$  분지형 알킬,  $\text{C}_7$ - $\text{C}_{30}$  카르보사이클릭,  $\text{C}_2$ - $\text{C}_{30}$  알킬-치환된 페닐, 아라알킬 치환된 페닐, 및 아릴-치환된  $\text{C}_2$ - $\text{C}_{30}$  알킬로부터 선택되는 치환되거나 비치환된 알킬이고;  $\text{R}^{16}$  알킬기, 아릴기, 페닐기 또는 카르보사이클릭기는 임의로 메틸기, 하이드록실기, 알콕실기, 벤질기, 페닐에틸기, 및 할로겐기로 구성된 군으로부터 선택되는 하나 이상의 치환기를 포함한다. 한 양태에서, Y는 에틸렌이고,  $\text{R}^{16}$ 은 하기와 같다:



[0097]

[0098] 한 양태에서, 소수성으로 개질된 회합성 모노머는 하기 화학식 (VB)으로 표시되는 8 내지 30개의 탄소 원자를 함유한 소수성 기를 갖는 알콕실화된 (메트)아크릴레이트이다:



[0099]

[0100]

상기 식에서,  $R^{14}$ 은 수소 또는 메틸이고;  $R^{15}$ 은  $C_2H_4$ ,  $C_3H_6$ , 및  $C_4H_8$ 로부터 독립적으로 선택되는 이가 알킬렌 모이 어티이고,  $n$ 은 한 양태에서 약 2 내지 약 150, 또 다른 양태에서 약 5 내지 약 120, 추가 양태에서 약 10 내지 약 60, 및 또 다른 추가 양태에서 약 15 내지 약 30 범위의 정수를 나타내고,  $(R^{15}-O)$ 는 랜덤 또는 블록 배치로 배열될 수 있고;  $R^{16}$ 은  $C_8-C_{30}$  선형 알킬,  $C_8-C_{30}$  분지형 알킬, 알킬 치환된 및 비치환된  $C_7-C_{30}$  카르보사이클릭 알 킬,  $C_2-C_{30}$  알킬-치환된 페닐, 및 아릴-치환된  $C_2-C_{30}$  알킬로부터 선택되는 치환되거나 비치환된 알킬이다.

[0101]

화학식 (V) 하의 대표적인 모노머는 라우릴 폴리에톡실화된 (메트)아크릴레이트(LEM), 세틸 폴리에톡실화된 (메 트)아크릴레이트(CEM), 세테아릴 폴리에톡실화된 (메트)아크릴레이트(CSEM), 스테아릴 폴리에톡실화된 (메트)아 크릴레이트, 아라키딜 폴리에톡실화된 (메트)아크릴레이트, 베헤닐 폴리에톡실화된 (메트)아크릴레이트(BEM), 세로틸 폴리에톡실화된 (메트)아크릴레이트, 몬타닐 폴리에톡실화된 (메트)아크릴레이트, 멜리실 폴리에톡실화 된 (메트)아크릴레이트, 페닐 폴리에톡실화된 (메트)아크릴레이트, 노닐페닐 폴리에톡실화된 (메트)아크릴레이 트,  $\omega$ -트리스티릴페닐 폴리옥시에틸렌 (메트)아크릴레이트(여기서, 모노머의 폴리에톡실화된 부분은 한 양태에 서 약 2개 내지 약 150개의 에틸렌 옥사이드 단위, 또 다른 양태에서 약 5개 내지 약 120개, 추가 양태에서 약 10개 내지 약 60개, 및 또 다른 추가 양태에서 약 15개 내지 약 30개의 에틸렌 옥사이드 단위를 함유함); 옥틸 옥시 폴리에틸렌글리콜 (8) 폴리프로필렌글리콜 (6) (메트)아크릴레이트, 페녹시 폴리에틸렌 글리콜 (6) 폴리프 로필렌 글리콜 (6) (메트)아크릴레이트, 및 노닐페녹시 폴리에틸렌 글리콜 폴리프로필렌 글리콜 (메트)아크릴레 이트를 포함한다.

[0102]

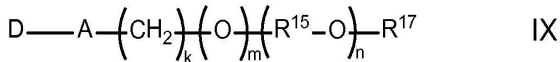
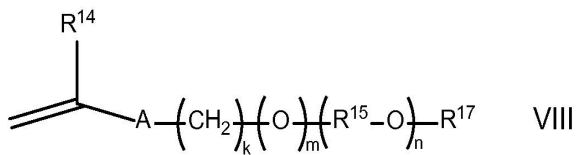
기재된 기법의 반소수성 모노머는 상술된 회합성 모노머와 구조적으로 유사하지만, 실질적으로 비소수성 말단기 부분을 지닌다. 반소수성 모노머는 기재된 기법의 다른 모노머와의 부가 중합을 위한 에틸렌성 불포화된 말단기 부분 (i); 선택적 친수성 및/또는 소수성 특성을 생성물 폴리머에 제공하기 위한 폴리옥시알킬렌 중간부 부분 (ii); 및 반소수성 말단기 부분 (iii)을 지닌다. 부가 중합을 위한 비닐 또는 다른 에틸렌성 불포화 말단기를 공급하는 불포화 말단기 부분 (i)은 바람직하게는  $\alpha, \beta$ -에틸렌성 불포화 모노 카르복실산으로부터 유래된다. 대안적으로, 말단기 부분 (i)은 알릴 에테르 잔기, 비닐 에테르 잔기 또는 비이온성 우레탄 모노머의 잔기로부터 유래될 수 있다.

[0103]

폴리옥시알킬렌 중간부 (ii)는 특히 상기 기재된 회합성 모노머의 폴리옥시알킬렌 부분과 실질적으로 유사한 폴 리옥시알킬렌 세그먼트를 포함한다. 한 양태에서, 폴리옥시알킬렌 부분 (ii)은 랜덤 또는 블록 시퀀스로 배열된, 한 양태에서 약 2개 내지 약 150개, 또 다른 양태에서 약 5개 내지 약 120개, 또 다른 추가 양태에서 약 10개 내지 약 60개, 및 추가 양태에서 약 15개 내지 약 30개의 에틸렌 옥사이드, 프로필렌 옥사이드, 및/또 는 부틸렌 옥사이드 단위를 포함하는 폴리옥시에틸렌, 폴리옥시프로필렌, 및/또는 폴리옥시부틸렌 단위를 포함 한다.



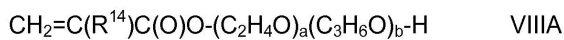
[0104] 한 양태에서, 반소수성 모노머는 하기 화학식으로 표시될 수 있다:



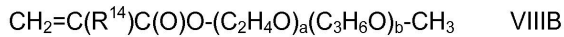
[0105]

[0106] 상기 식에서,  $R^{14}$ 은 수소 또는 메틸이고; A는  $-\text{CH}_2\text{C}(\text{O})\text{O}-$ ,  $-\text{C}(\text{O})\text{O}-$ ,  $-\text{O}-$ ,  $-\text{CH}_2\text{O}-$ ,  $-\text{NHC}(\text{O})\text{NH}-$ ,  $-\text{C}(\text{O})\text{NH}-$ ,  $-\text{Ar}-$ ,  $(\text{CE}_2)_z-\text{NHC}(\text{O})\text{O}-$ ,  $-\text{Ar}-(\text{CE}_2)_z-\text{NHC}(\text{O})\text{NH}-$ , 또는  $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NHC}(\text{O})-$ 이고; Ar은 이가 아틸렌(예를 들어, 페닐렌)이고; E는 H 또는 메틸이고; z는 0 또는 1이고; k는 약 0 내지 약 30 범위의 정수이고, m은 0 또는 1이고, 단, k가 0 일 때, m은 0이고, k가 1 내지 약 30의 범위일 때, m은 1이고;  $(\text{R}^{15}-\text{O})_n$ 은  $\text{C}_2-\text{C}_4$  옥시알킬렌 단위의 호모폴리머, 랜덤 코폴리머, 또는 블록 코폴리머일 수 있는 폴리옥시알킬렌 모이어티이고,  $R^{15}$ 은  $\text{C}_2\text{H}_4$ ,  $\text{C}_3\text{H}_6$ , 또는  $\text{C}_4\text{H}_8$ , 및 이들의 조합으로부터 선택되는 이가 알킬렌 모이어티이고; n은 한 양태에서 약 2 내지 약 150, 또 다른 양태에서 약 5 내지 약 120, 또 다른 추가 양태에서 약 10 내지 약 60, 및 또 다른 추가 양태에서 약 15 내지 약 30 범위의 정수이고;  $R^{17}$ 은 수소 및 선형 또는 분지형  $\text{C}_1-\text{C}_4$  알킬기(예를 들어, 메틸, 에틸, 프로필, 이소-프로필, 부틸, 이소-부틸, 및 3차-부틸)로부터 선택되고; D는 비닐 또는 알릴 모이어티를 나타낸다.

[0107] 한 양태에서, 화학식 VIII 하의 반소수성 모노머는 하기 화학식으로 표시될 수 있다:



[0108]



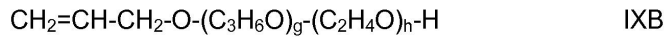
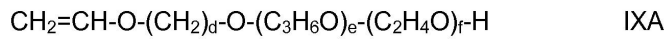
[0109] 상기 식에서,  $R^{14}$ 은 수소 또는 메틸이고, "a"는 한 양태에서 0 또는 2 내지 약 120, 또 다른 양태에서 약 5 내지 약 45, 및 추가 양태에서 약 10 내지 약 25 범위의 정수이고, "b"는 한 양태에서 약 0 또는 2 내지 약 120, 또 다른 양태에서 약 5 내지 약 45, 및 추가 양태에서 약 10 내지 약 25 범위의 정수이고, 단, "a" 및 "b"는 동시에 0일 수 없다.

[0110] 화학식 VIIIA 하의 반소수성 모노머의 예는 제품명 Blemmer<sup>®</sup> PE-90( $R^{14}$  = 메틸, a = 2, b = 0), PE-200( $R^{14}$  = 메틸, a = 4.5, b = 0), 및 PE-350( $R^{14}$  = 메틸, a = 8, b = 0)으로 입수 가능한 폴리에틸렌 글리콜 메타크릴레이트; 제품명 Blemmer<sup>®</sup> PP-1000( $R^{14}$  = 메틸, b = 4-6, a = 0), PP-500( $R^{14}$  = 메틸, a = 0, b = 9), PP-800( $R^{14}$  = 메틸, a = 0, b = 13)으로 입수 가능한 폴리프로필렌 글리콜 메타크릴레이트; 제품명 Blemmer<sup>®</sup> 50PEP-300( $R^{14}$  = 메틸, a = 3.5, b = 2.5), 70PEP-350B( $R^{14}$  = 메틸, a = 5, b = 2)로 입수 가능한 폴리에틸렌글리콜 폴리프로필렌 글리콜 메타크릴레이트; 제품명 Blemmer<sup>®</sup> AE-90( $R^{14}$  = 수소, a = 2, b = 0), AE-200( $R^{14}$  = 수소, a = 2, b = 4.5), AE-400( $R^{14}$  = 수소, a = 10, b = 0)으로 입수 가능한 폴리에틸렌글리콜 아크릴레이트; 제품명 Blemmer<sup>®</sup> AP-150( $R^{14}$  = 수소, a = 0, b = 3), AP-400( $R^{14}$  = 수소, a = 0, b = 6), AP-550( $R^{14}$  = 수소, a = 0, b = 9)으로 입수 가능한 폴리프로필렌글리콜 아크릴레이트를 포함한다. Blemmer<sup>®</sup>는 NOF Corporation(Tokyo, Japan)의 상표이다.

[0111] 화학식 VIIIB 하의 반소수성 모노머의 예는 Evonik Roehm GmbH(Darmstadt, Germany)로부터의 제품명 Visiomer<sup>®</sup>

MPEG 750 MA W(R<sup>14</sup> = 메틸, a = 17, b = 0), MPEG 1005 MA W(R<sup>14</sup> = 메틸, a = 22, b = 0), MPEG 2005 MA W(R<sup>14</sup> = 메틸, a = 45, b = 0), 및 MPEG 5005 MA W(R<sup>14</sup> = 메틸, a = 113, b = 0); GEO Specialty Chemicals(Ambler PA)로부터의 Bisomer<sup>®</sup> MPEG 350 MA(R<sup>14</sup> = 메틸, a = 8, b = 0), 및 MPEG 550 MA(R<sup>14</sup> = 메틸, a = 12, b = 0); Blemmer<sup>®</sup> PME-100(R<sup>14</sup> = 메틸, a = 2, b = 0), PME-200(R<sup>14</sup> = 메틸, a = 4, b = 0), PME400(R<sup>14</sup> = 메틸, a = 9, b = 0), PME-1000(R<sup>14</sup> = 메틸, a = 23, b = 0), PME-4000(R<sup>14</sup> = 메틸, a = 90, b = 0)으로 입수가 가능한 메톡시폴리에틸렌글리콜 메타크릴레이트를 포함한다.

[0112] 한 양태에서, 화학식 IX으로 기재된 반소수성 모노머는 하기 화학식으로 표시될 수 있다:



[0113]

[0114]

상기 식에서, d는 2, 3, 또는 4의 정수이고; e는 한 양태에서 약 1 내지 약 10, 또 다른 양태에서 약 2 내지 약 8, 및 추가 양태에서 약 3 내지 약 7 범위의 정수이고; f는 한 양태에서 약 5 내지 약 50, 또 다른 양태에서 약 8 내지 약 40, 및 추가 양태에서 약 10 내지 약 30 범위의 정수이고; g는 한 양태에서 1 내지 약 10, 또 다른 양태에서 약 2 내지 약 8, 및 추가 양태에서 약 3 내지 약 7 범위의 정수이고; h는 한 양태에서 약 5 내지 약 50, 및 또 다른 양태에서 약 8 내지 약 40 범위의 정수이고; e, f, g, 및 h는 0일 수 있고, 단, e 및 f는 동시에 0일 수 없고, g 및 h는 동시에 0일 수 없다.

[0115]

화학식 IXA 및 IXB 하의 모노머는 Clariant Corporation에 의해 판매되는 상품명 Emulsogen<sup>®</sup> R109, R208, R307, RAL109, RAL208, 및 RAL307; Bimax, Inc.에 의해 판매되는 BX-AA-E5P5; 및 이들의 조합물로 상업적으로 입수 가능하다. EMULSOGEN<sup>®</sup> R109는 실험식  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{O}(\text{CH}_2)_4\text{O}(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_4(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_{10}\text{H}$ 를 갖는 무작위적으로 에톡실화/프로폭실화된 1,4-부탄디올 비닐 에테르이고; Emulsogen<sup>®</sup> R208은 실험식  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{O}(\text{CH}_2)_4\text{O}(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_4(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_{20}\text{H}$ 를 갖는 무작위적으로 에톡실화/프로폭실화된 1,4-부탄디올 비닐 에테르이고; Emulsogen<sup>®</sup> R307은 실험식  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{O}(\text{CH}_2)_4\text{O}(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_4(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_{30}\text{H}$ 를 갖는 무작위적으로 에톡실화/프로폭실화된 1,4-부탄디올 비닐 에테르이고; Emulsogen<sup>®</sup> RAL109는 실험식  $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{O}(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_4(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_{10}\text{H}$ 를 갖는 무작위적으로 에톡실화/프로폭실화된 알릴 에테르이고; Emulsogen<sup>®</sup> RAL208은 실험식  $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{O}(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_4(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_{20}\text{H}$ 를 갖는 무작위적으로 에톡실화/프로폭실화된 알릴 에테르이고; Emulsogen<sup>®</sup> RAL307은 실험식  $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{O}(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_4(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_{30}\text{H}$ 를 갖는 무작위적으로 에톡실화/프로폭실화된 알릴 에테르이고; BX-AA-E5P5는 실험식  $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{O}(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_5(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_5\text{H}$ 를 갖는 무작위적으로 에톡실화/프로폭실화된 알릴 에테르이다.

[0116]

기재된 기법의 회합성 및 반소수성 모노머에서, 이러한 모노머에 함유된 폴리옥시알킬렌 중간부 부분은 이러한 모노머가 포함되어 있는 폴리머의 친수성 및/또는 소수성을 조절하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들어, 에틸렌 옥사이드 모이어티에서 풍부한 중간부 부분은 보다 친수성인 반면, 프로필렌 옥사이드 모이어티에서 풍부한 중간부 부분은 보다 소수성이다. 이러한 모노머에 존재하는 프로필렌 옥사이드 모이어티에 대한 에틸렌 옥사이드의 상대적 양을 조절함으로써, 이러한 모노머들이 포함되어 있는 폴리머의 친수성 및 소수성 성질이 요망에 따라 조정될 수 있다.

[0117]

기재된 본 기법의 폴리머의 제조에서 사용되는 회합성 및/또는 반소수성 모노머의 양은 크게 변할 수 있고, 다른 것들 중에서, 폴리머에서 요망되는 최종 레올로지 및 심미학적 성질에 좌우된다. 모노머 반응 혼합물은 사용될 때 상술된 회합성 및/또는 반소수성 모노머들로부터 선택되는 하나 이상의 모노머를, 총 모노머들의 중량을 기준으로 하여, 한 양태에서 약 0.01 내지 약 15 중량%, 또 다른 양태에서 약 0.1 중량% 내지 약 10 중량%, 또 한 다른 양태에서 약 0.5 내지 약 8 중량%, 및 추가 양태에서 약 1, 2 또는 3 내지 약 5 중량% 범위의 양으로 함유한다.

[0118]

이온화가능한 모노머

[0119]

기재된 기법의 한 양태에서, 비이온성의 양친매성 에멀전 폴리머 조성물은, 기재된 기법의 폴리머가 포함되어



있는 계면활성제 조성물의 항복 응력 값 및/또는 실리콘 침적의 손실 완화에 악영향을 미치지 않는 한, 총 모노머들의 중량을 기준으로 하여, 0 내지 5 중량%의 이온화가능한 및/또는 이온화된 모노머를 포함하는 모노머 조성물로부터 중합될 수 있다.

[0120] 또 다른 양태에서, 기재된 기법의 양친매성 에멀전 폴리머 조성물은 총 모노머들의 중량을 기준으로 하여, 한 양태에서 3 중량% 미만, 추가 양태에서 1 중량% 미만, 또 다른 추가 양태에서 0.5 중량% 미만, 추가 양태에서 0.1 중량% 미만, 및 추가 양태에서 0.05 중량% 미만의 이온화가능한 및/또는 이온화된 모이어티를 포함하는 모노머 조성물로부터 중합될 수 있다.

[0121] 이온화가능한 모노머는 염기 중화 가능한 모이어티를 갖는 모노머 및 산 중화 가능한 모이어티를 갖는 모노머를 포함한다. 염기 중화 가능한 모노머는 3 내지 5개의 탄소 원자를 함유한 올레핀성 불포화 모노카르복실산 및 디카르복실산 및 이들의 염, 및 이들의 무수물을 포함한다. 예는 (메트)아크릴산, 이타콘산, 말레산, 말레산 무수물, 및 이들의 조합물을 포함한다. 다른 산성 모노머는 스티렌설폰산, 아크릴아미도메틸프로판설폰산(AMPS<sup>®</sup> 모노머), 비닐설폰산, 비닐포스폰산, 알릴설폰산, 메탈릴설폰산; 및 이들의 염을 포함한다.

[0122] 산 중화 가능한 모노머는 산의 부가 시에 염 또는 4차화된 모이어티를 형성할 수 있는 염기성 질소 원자를 함유하는 올레핀성 불포화 모노머를 포함한다. 예를 들어, 이러한 모노머는 비닐피리딘, 비닐피페리딘, 비닐이미다졸, 비닐메틸이미다졸, 디메틸아미노메틸 (메트)아크릴레이트, 디메틸아미노에틸 (메트)아크릴레이트, 디에틸아미노메틸 (메트)아크릴레이트 및 메타크릴레이트, 디메틸아미노네오펜틸 (메트)아크릴레이트, 디메틸아미노프로필 (메트)아크릴레이트, 및 디에틸아미노에틸 (메트)아크릴레이트를 포함한다.

[0123] 가교 모노머

[0124] 한 구체예에서, 기재된 기법의 실시예에 유용한 가교된 비이온성의 양친매성 폴리머는 적어도 하나의 비이온성의 친수성 불포화 모노머, 적어도 하나의 비이온성의 불포화 소수성 모노머, 및 이들의 혼합물을 포함하는 제 1 모노머, 및 적어도 하나의 다가불포화 가교 모노머를 포함하는 제 3 모노머를 포함하는 모노머 조성물로부터 중합된다. 가교 모노머(들)는 폴리머 백본에 공유 가교를 중합하기 위해 사용된다. 가교 모노머는 양친매성 가교제 또는 양친매성 가교제와 통상적인 가교제의 혼합물일 수 있다.

[0125] 가교 모노머는 양친매성 가교제일 수 있다. 양친매성 가교제는 양친매성 폴리머 백본에 공유 가교를 중합시키기 위해 사용된다. 일부 예에서, 통상적인 가교제는 계면활성제를 함유하는 유체 중에서의 마이크로겔 입자의 부피 확장 또는 팽창에 영향을 줄 수 있다. 예를 들어, 높은 수준의 통상적인 가교제는 높은 항복 응력을 제공할 수 있으나, 마이크로겔의 제한된 확장은 바람직하지 않은 높은 폴리머 사용 수준 및 낮은 광학 선명도를 발생시킨다. 다른 한편으로, 낮은 수준의 통상적인 가교제는 높은 광학 선명도를 제공할 수 있으나, 낮은 항복 응력을 제공한다. 중합성 마이크로겔이 요망되는 항복 응력을 유지하면서 최대 팽창을 가능케 하는 것이 요망되고, 통상적인 가교제 대신 또는 통상적인 가교제와 함께 양친매성 가교제의 사용이 이러한 이점을 제공할 수 있는 것이 밝혀졌다. 또한, 양친매성 가교제가 양친매성 폴리머로 용이하게 반응될 수 있는 것이 밝혀졌다. 종종, 광학 선명도와 항복 응력의 적절한 균형을 달성하기 위해 스테이징(staging)과 같은 특정 가공 기법이 통상적인 가교제와 함께 필요할 수 있다. 대조적으로, 양친매성 가교제가 단순히 모노머 혼합물을 이용한 단일 단계에 첨가될 수 있는 것이 밝혀졌다.

[0126] 양친매성 가교제는 반응성 계면활성제로 당 분야에 공지된 화합물의 서브세트(subset)이다. 반응성 계면활성제는 이들이 중합성 입자의 표면으로 공유 연결될 수 있도록 하는 적어도 하나의 반응성 모이어티를 함유하는 표면 작용제이다. 입자에 연결함으로써 반응성 계면활성제는 입자 표면으로부터의 탈착에 대한 계면활성제의 저항성으로 인해 라텍스 입자의 콜로이드 안정성을 개선시킬 수 있다. 당 분야의 반응성 계면활성제는 일반적으로 상기 탈착을 방지하기 위해 하나의 반응성 모이어티만을 갖거나, 하나의 반응성 모이어티만을 필요로 한다.

[0127] 반응성 계면활성제의 서브세트로서, 본원에서 사용되는 양친매성 가교제는 하나 초과와 반응성 모이어티를 포함하는 화합물 또는 이의 혼합물이다. 놀랍게도, 상기 양친매성 가교제가 입자의 안정성을 개선시키기 위해 사용될 수 있을뿐만 아니라, 본원에 기재된 바와 같은 항복 응력을 제조하는데 효율적으로 사용될 수 있는 것이 밝혀졌다.

[0128] 당 분야는 다양한 유형의 반응성 계면활성제에 대한 개시가 풍부하고, 당업자는 과도한 실험 없이 양친매성 가교제로서 본원에서 사용될 수 있는 하나 초과와 반응성 모이어티를 포함하는 것을 용이하게 결정할 수 있다. 예시적인 비제한적인 양친매성 가교제는, 예를 들어, US 3,541,138호(1970년 11월 17일에 발행됨, Emmons et al.), US 6,262,152호(2001년 7월 17일에 발행됨, Fryd et al.), US 8,354,488호(2013년 1월 15일에 발행됨,

Li et al.), WO2002/100525호(2002년 12월 19일에 공개됨, Syngenta) 등에서 발견될 수 있다.

[0129] 양친매성 가교제는 소수성 모이어티 및 친수성 모이어티를 함유한다. 소수성 모이어티는 오일 내 용해도를 제공할 것이고, 친수성 모이어티는 수용해도를 제공할 것이다. 소수성 및 친수성 모이어티는 당업자에게 널리 공지되어 있다.

[0130] 양친매성 가교제의 소수성 모이어티의 비제한적인 예는 작용기, 예를 들어, 알킬, 아릴, 및 알킬기 내에 1-12개의 탄소 원자 및/또는 아릴기 내에 6-12개의 탄소를 갖는 알킬 아릴 아크릴레이트 또는 메타크릴레이트, 예를 들어, 메틸, 에틸, 부틸, 프로필, 이소부틸, 헥실, 2-에틸 헥실, 노닐, 라우릴, 이소보르닐, 벤질 아크릴레이트 및 메타크릴레이트 등; 중합가능한 비닐 방향족 모노머, 예를 들어, 스티렌, 알파 메틸 스티렌, 비닐 톨루엔 등; 및 지방족 탄화수소 모노머, 예를 들어, 이소프렌 및 부타디엔으로부터 유래될 수 있다. 양친매성 가교제의 소수성 모이어티가 유래되는 구성 작용기와 상관 없이, 소수성 모이어티는 물에서의 제한된 용해도를 가질 것이며, 이는 당업자가 용이하게 예상할 것이다. 소수성 모이어티를 제조하기 위한 작용기의 예는, 예를 들어, 알킬 페놀, 스테아릴, 라우릴, 트리-스티릴 페놀, 천연 오일로부터 유래된 기 등을 포함할 수 있다.

[0131] 양친매성 가교제의 친수성 모이어티의 비제한적인 예는 작용기, 예를 들어, 에톡실레이트, 하이드록실, 아미도, 아미노, 포스페이트, 포스포네이트, 설페이트, 설포네이트, 카르복실레이트 등일 수 있다. 양친매성 가교제의 상기 친수성 모이어티는, 예를 들어, 산 모노머, 예를 들어, 아크릴산, 메타크릴산, 아크릴아미도메틸프로판 설펜산, 이타콘산, 말레산 및 스티렌 설펜산 및 이들의 에스테르; 아민-함유 모노머, 예를 들어, 2-디메틸아미노 에틸 메타크릴레이트, 2-디메틸아미노에틸 아크릴레이트, 2-디에틸아미노에틸 메타크릴레이트, 및 2-디에틸아미노에틸 아크릴레이트; 및 하기 일반식의 올리고에테르 모이어티를 갖는 모노머로부터 유래될 수 있다:

[0132]  $\text{CH}_2=\text{C}(\text{R})\text{C}(\text{O})\text{O}(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_n\text{R}_1$

[0133] 상기 식에서, R은 H 또는 메틸이고, R<sub>1</sub>은 1 내지 4개 탄소 원자의 알킬, 6 내지 12개 탄소 원자의 아릴, 또는 알킬-아릴이고, n은 1 내지 20이고, 상기 식의 예는 에톡시에틸 메타크릴레이트, 부톡시에틸 메타크릴레이트, 에톡시트리에틸렌 메타크릴레이트, 메톡시-폴리에틸렌 글리콜 메타크릴레이트, 및 2-에톡시트리에틸렌 글리콜 메타크릴레이트를 포함한다.

[0134] 또한, 양친매성 가교제는 다수의 가교 모이어티를 함유한다. 가교 모이어티의 비제한적인 예는 하기 표 A에 제시된 것들을 포함할 수 있다.

[0135] 표 A

작용기	가교 그룹
에폭시	아민, 무수물, 산, 페놀성, 하이드록실, N-메틸올, 알데하이드, 아세토아세톡시
하이드록실	이소시아네이트, 에폭사이드, N-메틸올, 무수물, 에스테르
무수물	에폭사이드, 아민, 하이드록실
사이클릭 카르보네이트	아민
활성화된 알릴	아민, 라디칼 억제제
아민	알데하이드, 에폭사이드, 무수물, 이소시아네이트, 에스테르, 아세토아세톡시, 활성화된 알릴
실란, 실리케이트, 실라놀, 실리콘	하이드록실, 물, 산, 이소시아네이트, 실란, 실리케이트
이민	알데하이드, 에폭사이드, 무수물, 이소시아네이트, 에스테르, 아세토아세톡시, 활성화된 알릴

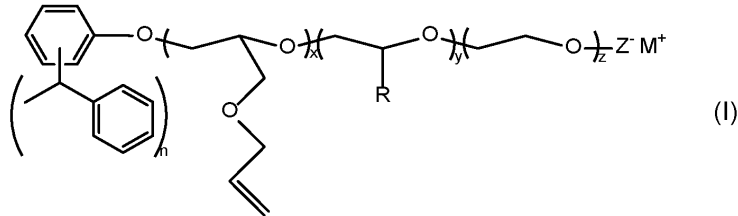
[0136]

[0137] 가교 모이어티의 추가의 비제한적인 예는 불포화 모이어티를 포함할 수 있다. 한 구체예에서, 양친매성 가교제는 하나 초과와 불포화 모이어티, 또는 적어도 2개의 불포화 모이어티를 함유한다. 한 양태에서, 양친매성 가교제는 적어도 2개의 불포화 모이어티를 함유하는 다가불포화 화합물이다. 또 다른 양태에서, 양친매성 가교제는 적어도 3개의 불포화 모이어티를 함유한다.

[0138] 비이온성의 양친매성 폴리머를 가교시키기 위해 2개 이상의 양친매성 가교제의 혼합물이 또한 사용될 수 있다. 한 양태에서, 양친매성 가교제의 혼합물은 하나 초과와 불포화 모이어티, 또는 평균 1.5 또는 2개의 불포화 모이어티를 함유한다. 또 다른 양태에서, 양친매성 가교제의 혼합물은 평균 2.5개의 불포화 모이어티를 함유한다.

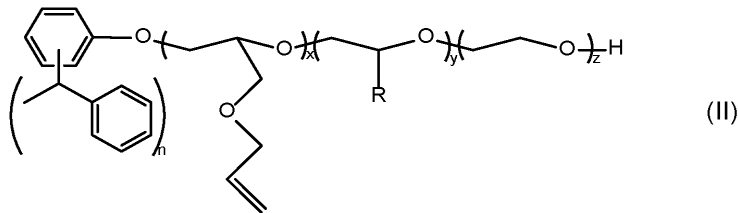
또 다른 양태에서, 양친매성 가교제의 혼합물은 평균 약 3개의 불포화 모이어티를 함유한다. 추가 양태에서, 양친매성 가교제의 혼합물은 평균 약 3.5개의 불포화 모이어티를 함유한다.

[0139] 한 양태에서, 본 발명의 기법에서 사용하기에 적합한 예시적인 양친매성 가교제는, 비제한적인 예로, 하기 화학식들에 의해 표현되는 US 2013/0047892호(2013년 2월 28일에 공개됨, Palmer, Jr. et al.)에 개시된 것들과 같은 화합물을 포함할 수 있다:



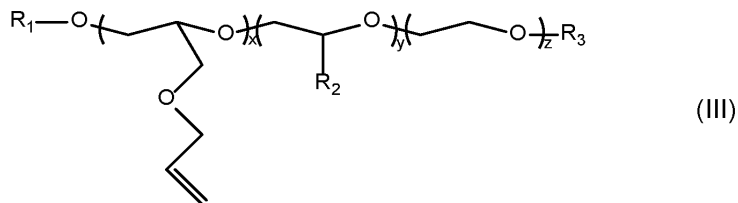
[0140]

[0141] 상기 식에서, R은  $CH_3$ ,  $CH_2CH_3$ ,  $C_6H_5$ , 또는  $C_{14}H_{29}$ 이고; n은 1, 2, 또는 3이고; x는 2-10이고, y는 0-200이고, z는 4-200, 더욱 바람직하게는 약 5 내지 60, 가장 바람직하게는 약 5 내지 40이고; Z는  $SO_3^-$  또는  $PO_3^{2-}$ 일 수 있고,  $M^+$ 는  $Na^+$ ,  $K^+$ ,  $NH_4^+$ , 또는 알칸올아민, 예를 들어, 모노에탄올아민, 디에탄올아민, 및 트리에탄올아민이고;



[0142]

[0143] 상기 식에서, R은  $CH_3$ ,  $CH_2CH_3$ ,  $C_6H_5$ , 또는  $C_{14}H_{29}$ 이고; n은 1, 2, 3이고; x는 2-10이고, y는 0-200이고, z는 4-200, 더욱 바람직하게는 약 5 내지 60, 가장 바람직하게는 약 5 내지 40이고;



[0144]

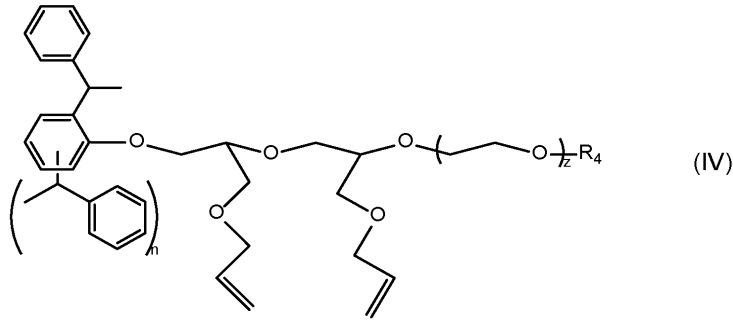
[0145] 상기 식에서,  $R_1$ 은  $C_{10-24}$  알킬, 알크아릴, 알케닐, 또는 사이클로알킬이고,  $R_2$ 는  $CH_3$ ,  $CH_2CH_3$ ,  $C_6H_5$ , 또는  $C_{14}H_{29}$ 이고; x는 2-10이고, y는 0-200이고, z는 4-200, 더욱 바람직하게는 약 5 내지 60, 가장 바람직하게는 약 5 내지 40이고;  $R_3$ 는 H 또는  $Z^- M^+$ 이고, Z는  $SO_3^-$  또는  $PO_3^{2-}$ 일 수 있고,  $M^+$ 는  $Na^+$ ,  $K^+$ ,  $NH_4^+$ , 또는 알칸올아민, 예를 들어, 모노에탄올아민, 디에탄올아민, 및 트리에탄올아민이다.

[0146] 화학식 (I), (II), (III), (IV) 및 (V)와 일치하는 상기 양친매성 가교제는 개시내용이 참조로서 본원에 포함되는 미국 특허 출원 공개 번호 US 2014/0114006호에 개시되어 있으며, Ethox Chemicals, LLC.로부터 E-Sperse™ RS 시리즈 상표명(예를 들어, 제품명 RS-1617, RS-1618, RS-1684)으로 상업적으로 이용 가능하다.

[0147] 한 구체예에서, 양친매성 가교제는 개시된 기법의 비이온성의 양친매성 폴리머의 건조 중량을 기준으로 하여, 한 양태에서 약 0.01 내지 약 3 중량%, 또 다른 양태에서 약 0.05 내지 약 0.1 중량%, 및 추가 양태에서 약 0.1 내지 약 0.75 중량% 범위의 양으로 사용될 수 있다.

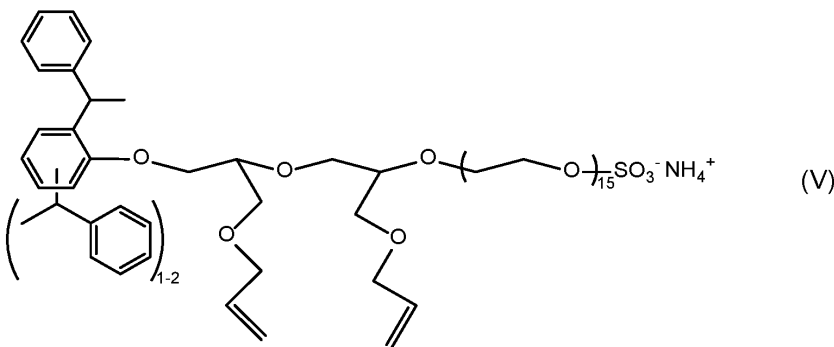
[0148] 또 다른 구체예에서, 양친매성 가교제는 평균 약 1.5 또는 2개의 불포화 모이어티를 함유할 수 있고, 개시된 기법의 비이온성의 양친매성 폴리머의 총 중량을 기준으로 하여, 한 양태에서 약 0.01 내지 약 3 중량%, 또 다른 양태에서 약 0.02 내지 약 1 중량%, 추가 양태에서 약 0.05 내지 약 0.75 중량%, 또 다른 추가 양태에서 약 0.075 내지 약 0.5 중량%, 및 또 다른 양태에서 약 0.1 내지 약 0.15 중량% 범위의 양으로 사용될 수 있다.

[0149] 한 양태에서, 양친매성 가교제는 화학식 (III), (IV) 또는 (V)의 화합물로부터 선택된다.



[0150]

[0151] 상기 식에서, n은 1 또는 2이고; z는 한 양태에서 4 내지 40, 또 다른 양태에서 5 내지 38, 및 추가 양태에서 10 내지 20이고; R<sub>4</sub>는 H, SO<sub>3</sub><sup>-</sup>M<sup>+</sup> 또는 PO<sub>3</sub><sup>-</sup>M<sup>+</sup>이고, M은 Na, K, 및 NH<sub>4</sub>로부터 선택된다.



[0152]

[0153] 한 구체예에서, 가교 모노머는 양친매성 가교제와 통상적인 가교제의 조합물을 포함할 수 있다. 한 양태에서, 통상적인 가교제는 적어도 2개의 불포화 모이어티를 함유하는 다가불포화 화합물이다. 또 다른 양태에서, 통상적인 가교제는 적어도 3개의 불포화 모이어티를 함유한다. 예시적인 다가불포화 화합물은 디(메트)아크릴레이트 화합물, 예를 들어 에틸렌 글리콜 디(메트)아크릴레이트, 폴리에틸렌 글리콜 디(메트)아크릴레이트, 트리에틸렌 글리콜 디(메트)아크릴레이트, 1,3-부틸렌 글리콜 디(메트)아크릴레이트, 1,6-부틸렌 글리콜 디(메트)아크릴레이트, 1,6-헥산디올 디(메트)아크릴레이트, 네오펜틸 글리콜 디(메트)아크릴레이트, 1,9-노난디올 디(메트)아크릴레이트, 2,2'-비스(4-(아크릴옥시-프로필옥시페닐)프로판, 및 2,2'-비스(4-(아크릴옥시디에톡시-페닐)프로판; 트리(메트)아크릴레이트 화합물, 예를 들어 트리메틸올프로판 트리(메트)아크릴레이트, 트리메틸올에탄 트리(메트)아크릴레이트, 및 테트라메틸올메탄 트리(메트)아크릴레이트; 테트라(메트)아크릴레이트 화합물, 예를 들어 디트리메틸올프로판 테트라(메트)아크릴레이트, 테트라메틸올메탄 테트라(메트)아크릴레이트, 및 펜타에리트리톨 테트라(메트)아크릴레이트; 헥사(메트)아크릴레이트 화합물, 예를 들어 디펜타에리트리톨 헥사(메트)아크릴레이트; 알릴 화합물, 예를 들어 알릴 (메트)아크릴레이트, 디알릴프탈레이트, 디알릴 이타코네이트, 디알릴 푸마레이트, 및 디알릴 말레이이트; 분자 당 2 내지 8개의 알릴기를 갖는 수크로스의 폴리알릴 에테르, 펜타에리트리톨의 폴리알릴 에테르, 예를 들어 펜타에리트리톨 디알릴 에테르, 펜타에리트리톨 트리알릴 에테르, 및 펜타에리트리톨 테트라알릴 에테르, 및 이들의 조합물; 트리메틸올프로판의 폴리알릴 에테르, 예를 들어 트리메틸올프로판 디알릴 에테르, 트리메틸올프로판 트리알릴 에테르, 및 이들의 조합물을 포함한다. 다른 적합한 다가 불포화 화합물은 디비닐 글리콜, 디비닐 벤젠, 및 메틸렌비스아크릴아미드를 포함한다.

[0154] 또 다른 양태에서, 적합한 다가불포화 모노머는 에틸렌 옥사이드 또는 프로필렌 옥사이드 또는 이들의 조합물로부터 제조된 폴리올을 불포화 무수물, 예를 들어 말레산 무수물, 시트라콘산 무수물, 이타콘산 무수물과 에스테르화 반응시키거나 3-이소프로페닐-α-α-디메틸벤젠 이소시아네이트와 같은 불포화 이소시아네이트와 부가 반응시킴으로써 합성될 수 있다.

[0155] 비이온성의 양친매성 폴리머를 가교시키기 위해 상기 다가불포화 화합물 중 2개 이상의 혼합물이 또한 사용될 수 있다. 한 양태에서, 통상적인 불포화 가교 모노머의 혼합물은 평균 2개의 불포화 모이어티를 함유한다. 또 다른 양태에서, 통상적인 가교제의 혼합물은 평균 2.5개의 불포화 모이어티를 함유한다. 또 다른 양태에서, 통상적인 가교제의 혼합물은 평균 약 3개의 불포화 모이어티를 함유한다. 추가 양태에서, 통상적인 가교제의 혼합

물은 평균 약 3.5개의 불포화 모이어티를 함유한다.

- [0156] 한 구체예에서, 통상적인 가교제 성분은 기재된 기법의 비이온성의 양친매성 폴리머의 건조 중량을 기준으로 하여, 한 양태에서 약 0.01 내지 약 1 중량%, 또 다른 양태에서 약 0.05 내지 약 0.75 중량%, 및 추가 양태에서 약 0.1 내지 약 0.5 중량% 범위의 양으로 사용될 수 있다.
- [0157] 기재된 기법의 또 다른 구체예에서, 통상적인 가교제 성분은 평균 약 3개의 불포화 모이어티를 함유하고, 기재된 기법의 비이온성의 양친매성 폴리머의 총 중량을 기준으로 하여, 한 양태에서 약 0.01 내지 약 0.3 중량%, 또 다른 양태에서 약 0.02 내지 약 0.25 중량%, 추가 양태에서 약 0.05 내지 약 0.2 중량%, 또 다른 추가 양태에서 약 0.075 내지 약 0.175 중량%, 및 또 다른 양태에서 약 0.1 내지 약 0.15 중량% 범위의 양으로 사용될 수 있다.
- [0158] 한 양태에서, 통상적인 가교제는 트리메틸올프로판 트리(메트)아크릴레이트, 트리메틸올에탄 트리(메트)아크릴레이트, 테트라메틸올메탄 트리(메트)아크릴레이트, 펜타에리트리톨 트리알릴에테르 및 분자 당 3개의 알릴기를 갖는 수크로스의 폴리알릴 에테르로부터 선택된다.
- [0159] 또 다른 양태에서, 비이온성 양친매성 폴리머는 통상적인 가교제 및 양친매성 가교제의 조합물로 가교될 수 있다. 통상적인 가교제 및 양친매성 가교제는 기재된 기법의 비이온성의 양친매성 폴리머의 건조 중량을 기준으로 하여, 한 양태에서 약 0.01 내지 약 1 중량%, 또 다른 양태에서 약 0.05 내지 약 0.75 중량%, 및 추가 양태에서 약 0.1 내지 약 0.5 중량% 범위의 총량으로 사용될 수 있다.
- [0160] 또 다른 구체예에서, 통상적인 가교제 및 양친매성 가교제의 조합물은 평균 약 2 또는 3개의 불포화 모이어티를 함유할 수 있고, 기재된 기법의 비이온성의 양친매성 폴리머의 총 중량을 기준으로 하여, 한 양태에서 약 0.01 내지 약 2 중량%, 또 다른 양태에서 약 0.02 내지 약 0.3 중량%, 추가 양태에서 약 0.05 내지 약 0.2 중량%, 또 다른 추가 양태에서 약 0.075 내지 약 0.175 중량%, 및 또 다른 양태에서 약 0.1 내지 약 0.15 중량% 범위의 양으로 사용될 수 있다.
- [0161] 양친매성 에멀전 폴리머 합성
- [0162] 기재된 기법의 선형의 가교된 비이온성의 양친매성 에멀전 폴리머는 통상적인 자유-라디칼 에멀전 중합 기술을 이용하여 제조될 수 있다. 이러한 중합 공정은 질소와 같은 불활성 대기 하에서 산소의 부재 하에 수행된다. 이러한 중합은 적합한 용매 시스템, 예컨대, 물에서 수행될 수 있다. 미량의 탄화수소 용매, 유기 용매, 뿐만 아니라 이들의 혼합물도 이용될 수 있다. 중합 반응은 적합한 자유-라디칼을 발생시키는 임의의 수단에 의해 개시된다. 라디칼 종들이 퍼옥사이드, 하이드로퍼옥사이드, 퍼설파이트, 퍼카르보네이트, 퍼옥시에스테르, 과산화수소 및 아조 화합물의 열적 균일 해리로부터 발생되는 열적으로 유도된 라디칼이 사용될 수 있다. 개시제는 중합 반응을 위해 사용되는 용매 시스템에 따라 수용성 또는 수불용성일 수 있다.
- [0163] 개시제 화합물은 건조 폴리머의 총 중량을 기준으로 하여, 한 양태에서 30 중량% 이하, 또 다른 양태에서 0.01 내지 10 중량%, 및 추가 양태에서 0.2 내지 3 중량%의 양으로 사용될 수 있다.
- [0164] 예시적 자유 라디칼 수용성 개시제는 무기 퍼설파이트 화합물, 예를 들어 암모늄 퍼설파이트, 포타슘 퍼설파이트, 및 소듐 퍼설파이트; 퍼옥사이드, 예를 들어 과산화수소, 벤조일 퍼옥사이드, 아세틸 퍼옥사이드, 및 라우릴 퍼옥사이드; 유기 하이드로퍼옥사이드, 예를 들어 쿠벤 하이드로퍼옥사이드 및 t-부틸 하이드로퍼옥사이드; 유기 과산, 예를 들어 퍼아세트산, 및 수용성 아조 화합물, 예를 들어 알킬기 상에 수용해화 치환기를 갖는 2,2'-아조비스(3차-알킬) 화합물을 포함하지만, 이로 제한되지 않는다. 예시적 자유 라디칼 수용성 화합물은 2,2'-아조비스(이소부티로니트릴) 등을 포함하지만, 이로 제한되지 않는다. 퍼옥사이드 및 과산은 환원제, 예를 들어 소듐 바이설파이트, 소듐 포름알데하이드, 또는 아스코르브산, 전이 금속, 및 하이드라진 등으로 임의로 활성화될 수 있다.
- [0165] 한 양태에서, 아조 중합 촉매는 DuPont로부터 입수 가능한 Vazo<sup>®</sup> 자유-라디칼 중합 개시제, 예를 들어 Vazo<sup>®</sup> 44(2,2'-아조비스(2-(4,5-디하이드로이미다졸릴)프로판), Vazo<sup>®</sup> 56(2,2'-아조비스(2-메틸프로피온아미딘) 디하이드로클로라이드), Vazo<sup>®</sup> 67(2,2'-아조비스(2-메틸부티로니트릴)), 및 Vazo<sup>®</sup> 68(4,4'-아조비스(4-시아노발레르산))을 포함한다.
- [0166] 에멀전 중합 공정에서, 표면 활성 보조제에 의해 모노머/폴리머 점적 또는 입자를 안정화시키는 것이 유리할 수 있다. 전형적으로, 이는 에멀전화제 또는 보호 콜로이드이다. 사용된 에멀전화제는 음이온성, 비이온성, 양이온



성 또는 양쪽성일 수 있다. 음이온성 에멀전화제의 예는 알킬벤젠설푼산, 설푼화된 지방산, 설푼석시네이트, 지방 알콜 설푼레이트, 알킬페놀 설푼레이트 및 지방 알콜 에테르 설푼레이트이다. 이용할 수 있는 비이온성 에멀전화제의 예는 알킬페놀 에톡실레이트, 1차 알콜 에톡실레이트, 지방산 에톡실레이트, 알칸올아미드 에톡실레이트, 지방 아민 에톡실레이트, EO/PO 블록 코폴리머 및 알킬폴리글루코시드이다. 사용된 양이온성 및 양쪽성 에멀전화제의 예는 4차화된 아민 알콕실레이트, 알킬베타인, 알킬아미도베타인 및 설푼베타인이다.

[0167] 임의로, 중합 개시제로서의 공지된 레독스 개시제 시스템의 사용이 이용될 수 있다. 이러한 레독스 개시제 시스템은 산화제(개시제) 및 환원제를 포함한다. 적합한 산화제는 예를 들어 과산화수소, 소듐 퍼옥사이드, 포타슘 퍼옥사이드, t-부틸 하이드로퍼옥사이드, t-아밀 하이드로퍼옥사이드, 쿠멘 하이드로퍼옥사이드, 소듐 퍼보레이트, 과인산 및 이의 염, 포타슘 퍼망가네이트, 및 퍼옥시디황산의 암모늄 또는 알칼리 금속염을 포함하며, 이는 건조 폴리머 중량을 기준으로 하여 통상적으로 0.01 중량% 내지 3.0 중량%의 수준으로 사용된다. 적합한 환원제는 예를 들어 황-함유 산의 알칼리 금속 및 암모늄 염, 예를 들어 소듐 설푼화이트, 바이설푼화이트, 티오설푼화이트, 하이드로설푼화이트, 설푼화이트, 하이드로설푼화이트 또는 디티오나이트, 포르마딘설푼산, 하이드록시메탄설푼산, 아세톤 바이설푼화이트, 아민, 예를 들어 에탄올아민, 글리콜산, 글리옥살산 수화물, 아스코르브산, 이소아스코르브산, 락트산, 글리세르산, 말산, 2-하이드록시-2-설푼페네이토아세트산, 타르타르산 및 상술된 산들의 염을 포함하며, 이는 통상적으로 건조 폴리머 중량을 기준으로 하여 0.01 중량% 내지 3.0 중량%의 수준으로 사용된다. 한 양태에서, 퍼옥소디설푼화이트와 알칼리 금속 또는 암모늄 바이설푼화이트의 조합물, 예를 들어 암모늄 퍼옥소디설푼화이트와 암모늄 바이설푼화이트의 조합물이 사용될 수 있다. 다른 양태에서, 산화제로서 과산화수소 함유 화합물(t-부틸 하이드로퍼옥사이드)과 환원제로서 아스코르브산 또는 에리트로브산의 조합물이 사용될 수 있다. 퍼옥사이드-함유 화합물 대 환원제의 비는 30:1 내지 0.05:1 범위 내이다.

[0168] 에멀전 중합 공정에서, 표면 활성 보조제에 의해 모노머/폴리머 점적 또는 입자들을 안정화시키는 것이 유리할 수 있다. 통상적으로, 이러한 것들은 에멀전화제, 또는 보호 콜로이드이다. 사용되는 에멀전화제는 음이온성, 비이온성, 양이온성 또는 양쪽성일 수 있다. 음이온성 에멀전화제의 예에는 알킬벤젠설푼산, 설푼화된 지방산, 설푼석시네이트, 지방 알콜 설푼레이트, 알킬페놀 설푼레이트 및 지방 알콜 에테르 설푼레이트가 있다. 사용 가능한 비이온성 에멀전화제의 예에는 알킬페놀 에톡실레이트, 1차 알콜 에톡실레이트, 지방산 에톡실레이트, 알칸올아미드 에톡실레이트, 지방 아민 에톡실레이트, EO/PO 블록 코폴리머 및 알킬폴리글루코시드가 있다. 사용되는 양이온성 및 양쪽성 에멀전화제의 예에는 4차화된 아민 알콕실레이트, 알킬베타인, 알킬아미도베타인 및 설푼베타인이 있다.

[0169] 통상적인 보호 콜로이드의 예에는 셀룰로스 유도체, 폴리에틸렌 글리콜, 폴리프로필렌 글리콜, 에틸렌 글리콜과 프로필렌 글리콜의 코폴리머, 폴리비닐 아세테이트, 폴리(비닐 알콜), 부분 가수분해된 폴리(비닐 알콜), 폴리비닐 에테르, 전분 및 전분 유도체, 텍스트란, 폴리비닐피롤리돈, 폴리비닐피리딘, 폴리에틸렌이민, 폴리비닐이미다졸, 폴리비닐석신이미드, 폴리비닐-2-메틸석신이미드, 폴리비닐-1,3-옥사졸리드-2-온, 폴리비닐-2-메틸이미다졸린 및 말레산 또는 무수물 코폴리머가 있다. 에멀전화제 또는 보호 콜로이드는 통상적으로 총 모노머들의 중량을 기준으로 하여 0.05 내지 20 중량%의 농도로 사용된다.

[0170] 중합 반응은 한 양태에서 20 내지 200°C, 또 다른 양태에서 50 내지 150°C, 및 추가 양태에서 60 내지 100°C 범위의 온도에서 수행될 수 있다.

[0171] 중합은 사슬전달제의 존재 하에 수행될 수 있다. 적합한 사슬전달제는 티오- 및 디설푼화이트 함유 화합물, 예를 들어 C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub> 알킬 머캡탄, 예를 들어 3차-부틸 머캡탄, n-옥틸 머캡탄, n-도데실 머캡탄, 3차-도데실 머캡탄, 헥사데실 머캡탄, 옥타데실 머캡탄; 머캡토알콜, 예를 들어 2-머캡토에탄올, 2-머캡토프로판올; 머캡토카르복실산, 예를 들어 머캡토아세트산 및 3-머캡토프로피온산; 머캡토카르복실산 에스테르, 예를 들어 부틸 티오글리콜레이트, 이소옥틸 티오글리콜레이트, 도데실 티오글리콜레이트, 이소옥틸 3-머캡토프로피오네이트, 및 부틸 3-머캡토프로피오네이트; 티오에스테르; C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub> 알킬 디설푼화이트; 아릴디설푼화이트; 다작용성 티올, 예를 들어 트리메틸올프로판-트리스-(3-머캡토프로피오네이트), 펜타에리트리톨-테트라-(3-머캡토프로피오네이트), 펜타에리트리톨-테트라-(티오글리콜레이트), 펜타에리트리톨-테트라-(티오락테이트), 및 디펜타에리트리톨-헥사-(티오글리콜레이트) 등; 포스파이트 및 하이포포스파이트; C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 알데하이드, 예를 들어 포름알데하이드, 아세트알데하이드, 프로피온알데하이드; 할로알킬 화합물, 예를 들어 카본 테트라클로라이드, 및 브로모트리클로로메탄 등; 하이드록실암모늄 염, 예를 들어 하이드록실암모늄 설푼화이트; 포름산; 소듐 바이설푼화이트; 이소프로판올; 및 예를 들어 코발트 착물(예를 들어, 코발트(II) 킬레이트)과 같은 촉매 사슬전달제를 포함하지만, 이로 제한되지 않는다.

- [0172] 사슬전달제는 일반적으로 중합 매질에 존재하는 모노머들의 총 중량을 기준으로 하여, 0.1 내지 10 중량% 범위의 양으로 사용된다.
- [0173] 에멀전 공정
- [0174] 기재된 기법의 한 예시적 양태에서, 가교된 비이온성의 양친매성 에멀전 폴리머는 에멀전 공정을 통해 중합된다. 에멀전 공정은 당해 분야에 널리 공지된 바와 같이 단일 반응기 또는 다중 반응기들에서 수행될 수 있다. 모노머들은 배치 혼합물(batch mixture)로서 첨가될 수 있거나, 각 모노머는 단계별 공정에서 반응기로 계량될 수 있다. 에멀전 중합에서 통상적인 혼합물은 물, 모노머(들), 개시제(대개 수용성) 및 에멀전화제를 포함한다. 모노머들은 에멀전 중합 분야에서 널리 공지된 방법에 따라 1-단계, 2-단계 또는 다단계 중합 공정에서 에멀전 중합될 수 있다. 2-단계 중합 공정에서, 제 1 단계 모노머들이 먼저 수성 매질에 첨가되고 중합된 후에, 제 2 단계 모노머를 첨가하고 중합한다. 수성 매질은 선택적으로 유기 용매를 함유할 수 있다. 사용되는 경우에, 유기 용매는 수성 매질의 약 5 중량% 미만이다. 수산화성 유기 용매의 적합한 예는 에스테르, 알킬렌 글리콜 에테르, 알킬렌 글리콜 에테르 에스테르, 및 저분자량 지방족 알콜 등을 포함하지만, 이로 제한되지 않는다.
- [0175] 모노머 혼합물의 에멀전화를 촉진시키기 위해, 에멀전 중합은 적어도 하나의 계면활성제의 존재 하에 수행된다. 한 구체예에서, 에멀전 중합은 총 모노머 중량을 기준으로 하여, 한 양태에서 약 0.2 중량% 내지 약 5 중량%, 또 다른 양태에서 약 0.5 중량% 내지 약 3 중량%, 및 추가 양태에서 약 1 중량% 내지 약 2 중량% 양의 범위의 계면활성제(활성제 중량 기준)의 존재 하에 수행된다. 에멀전 중합 반응 혼합물은 또한, 총 모노머 중량을 기준으로 하여 약 0.01 중량% 내지 약 3 중량% 범위의 양으로 존재하는 하나 이상의 자유 라디칼 개시제를 포함한다. 중합은 수성 또는 수성 알콜 매질에서 수행될 수 있다. 에멀전 중합을 촉진시키기 위한 계면활성제는 음이온성, 비이온성, 양쪽성, 및 양이온성 계면활성제, 뿐만 아니라 이들의 혼합물을 포함한다. 가장 통상적으로, 음이온성 및 비이온성 계면활성제, 뿐만 아니라 이들의 혼합물이 사용될 수 있다.
- [0176] 에멀전 중합을 촉진시키기 위한 적합한 음이온성 계면활성제는 당해 분야에 널리 공지되어 있고, (C<sub>6</sub>-C<sub>18</sub>) 알킬 설페이트, (C<sub>6</sub>-C<sub>18</sub>) 알킬 에테르 설페이트(예를 들어, 소듐 라우릴 설페이트 및 소듐 라우레스 설페이트), 도데실벤젠설포닉산의 아미노 및 알칼리 금속염, 예를 들어 소듐 도데실 벤젠 설포네이트 및 디메틸에탄올아민 도데실 벤젠설포네이트, 소듐 (C<sub>6</sub>-C<sub>16</sub>) 알킬 페녹시 벤젠 설포네이트, 디소듐 (C<sub>6</sub>-C<sub>16</sub>) 알킬 페녹시 벤젠 설포네이트, 디소듐 (C<sub>6</sub>-C<sub>16</sub>) 디-알킬 페녹시 벤젠 설포네이트, 디소듐 라우레스-3 설포석시네이트, 소듐 디옥틸 설포석시네이트, 소듐 디-2차-부틸 나프탈렌 설포네이트, 디소듐 도데실 디페닐 에테르 설포네이트, 디소듐 n-옥타데실 설포석시네이트, 및 분지형 알콜 에톡실레이트의 포스페이트 에스테르, 등을 포함하지만, 이로 제한되지 않는다.
- [0177] 에멀전 중합을 촉진시키기 위해 적합한 비이온성 계면활성제는 폴리머 분야에 널리 공지되어 있고, 선형 또는 분지형 C<sub>8</sub>-C<sub>30</sub> 지방 알콜 에톡실레이트, 예를 들어 카프릴 알콜 에톡실레이트, 라우릴 알콜 에톡실레이트, 미리스틸 알콜 에톡실레이트, 세틸 알콜 에톡실레이트, 스테아릴 알콜 에톡실레이트, 세테아릴 알콜 에톡실레이트, 스테롤 에톡실레이트, 올레일 알콜 에톡실레이트, 및 베헤닐 알콜 에톡실레이트; 알킬페놀 알콕실레이트, 예를 들어 옥틸페놀 에톡실레이트; 및 폴리옥시에틸렌 폴리옥시프로필렌 블록 코폴리머 등을 포함하지만, 이로 제한되지 않는다. 비이온성 계면활성제로서 적합한 추가적인 지방 알콜 에톡실레이트는 하기에 기술되어 있다. 다른 유용한 비이온성 계면활성제는 폴리옥시에틸렌 글리콜의 C<sub>8</sub>-C<sub>22</sub> 지방산 에스테르, 에톡실화된 모노- 및 디글리세라이드, 소르비탄 에스테르 및 에톡실화된 소르비탄 에스테르, C<sub>8</sub>-C<sub>22</sub> 지방산 글리콜 에스테르, 에틸렌 옥사이드 및 프로필렌 옥사이드의 블록 코폴리머, 및 이들의 조합물을 포함한다. 상기 에톡실레이트 각각에서 에틸렌 옥사이드 단위의 수는 한 양태에서 2 이상, 및 또 다른 양태에서 2 내지 약 150의 범위일 수 있다.
- [0178] 임의로, 에멀전 중합 분야에서 널리 공지된 다른 에멀전 중합 첨가제 및 가공 보조제, 예를 들어 보조 에멀전화제, 보호 콜로이드, 용매, 완충제, 킬레이트 작용제, 무기 전해질, 폴리머 안정화제, 살생물제, 및 pH 조절제가 중합 시스템에 포함될 수 있다.
- [0179] 기재된 기법의 한 구체예에서, 보호 콜로이드 또는 보조 에멀전화제는 한 양태에서 약 80 내지 95%, 및 또 다른 양태에서 약 85 내지 90% 범위의 가수분해도를 갖는 폴리(비닐 알콜)로부터 선택된다.
- [0180] 통상적인 2 단계 에멀전 중합에서, 모노머들의 혼합물은 제 1 반응기에서 불활성 대기 하에서 수중 에멀전화 계면활성제(예를 들어, 음이온성 계면활성제)의 용액에 첨가된다. 선택적인 가공 보조제는 요망되는 경우에 첨가

될 수 있다(예를 들어, 보호 콜로이드, 보조 에멀전화제(들)). 반응기의 내용물들은 모노머 에멀전을 제조하기 위해 교반된다. 교반기, 불활성 가스 유입구, 및 공급 펌프가 장착된 제 2 반응기에, 불활성 대기 하에서 요망되는 양의 물 및 추가적인 음이온성 계면활성제 및 선택적인 가공 보조제가 첨가된다. 제 2 반응기의 내용물들은 혼합 교반과 함께 가열된다. 제 2 반응기의 내용물이 약 55 내지 98℃ 범위의 온도에 도달한 후에, 자유 라디칼 개시제는 제 2 반응기에서 이에 따라 형성된 계면활성제 수용액에 주입되며, 제 1 반응기로부터의 모노머 에멀전은 제 2 반응기에 통상적으로 약 30분 내지 약 4시간 범위의 시간에 걸쳐 점진적으로 계량된다. 반응 온도는 약 45 내지 약 95℃ 범위로 조절된다. 모노머 첨가를 완료한 후에, 추가적인 양의 자유 라디칼 개시제는 선택적으로 제 2 반응기에 첨가될 수 있고, 이에 따라 얻어진 반응 혼합물은 폴리머 에멀전을 수득하기 위하여, 통상적으로 약 45 내지 95℃의 온도에서 중합 반응을 완료하는데 충분한 시간 동안 유지된다.

[0181] 한 양태에서, 기재된 기법의 가교된 비이온성의 양친매성 폴리머는 약 20 내지 약 60 중량%의 적어도 하나의 C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 하이드록시알킬 (메트)아크릴레이트(예를 들어, 하이드록시에틸 메타크릴레이트); 한 양태에서 약 10 내지 약 70 중량%의 적어도 하나의 C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> 알킬 (메트)아크릴레이트 또는 또 다른 양태에서 약 10 내지 약 70 중량%의 적어도 하나의 C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub> 알킬 (메트)아크릴레이트; 약 0, 1, 5 또는 15 내지 약 40 중량%의 적어도 하나의 C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub> 카르복실산의 비닐 에스테르, 약 0, 1 또는 15 내지 약 30 중량%의 비닐 락탐(예를 들어, 비닐 피롤리돈); 약 0, 0.1, 1, 5, 또는 7 내지 약 15 중량%의 적어도 하나의 회합성 및/또는 반소수성 모노머(모든 모노머 중량 백분율은 총 모노머의 중량을 기준으로 함); 및 한 양태에서 약 0.01 내지 약 5 중량%, 또 다른 양태에서 약 0.1 내지 약 3, 및 추가 양태에서 약 0.5 내지 약 1 중량%의 적어도 하나의 가교제(폴리머의 건조 중량을 기준으로 함)를 포함하는 모노머 혼합물로부터 중합된 에멀전 폴리머로부터 선택되며, 적어도 하나의 가교제는 본원에 정의된 바와 같은 양친매성 가교제 또는 양친매성 가교제와 통상적인 가교제의 조합물로부터 선택된다.

[0182] 또 다른 양태에서, 기재된 기법의 가교된 비이온성의 양친매성 폴리머는 약 20 내지 약 50 중량%의 적어도 하나의 C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 하이드록시알킬 (메트)아크릴레이트(예를 들어, 하이드록시에틸 메타크릴레이트); 약 10 내지 약 30 중량%의 에틸 아크릴레이트; 약 10 내지 약 35 중량%의 부틸 아크릴레이트; 약 0 또는 15 내지 약 25 중량%의 비닐 포르메이트, 비닐 아세테이트, 비닐 프로피오네이트, 비닐 부티레이트, 비닐 이소부티레이트, 및 비닐 발레레이트로부터 선택되는 C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub> 카르복실산의 비닐 에스테르; 약 0, 1 또는 15 내지 약 30 중량%의 비닐 피롤리돈; 및 약 0, 0.1, 1, 5 또는 7 내지 약 15 중량%의 적어도 하나의 회합성 모노머 및/또는 반소수성 모노머(모든 모노머 중량 백분율은 총 모노머의 중량을 기준으로 함); 및 한 양태에서 약 0.01 내지 약 5 중량%, 또 다른 양태에서 약 0.1 내지 약 3, 및 추가 양태에서 약 0.5 내지 약 1의 적어도 하나의 가교제(폴리머의 건조 중량을 기준으로 함)를 포함하는 모노머 혼합물로부터 중합된 에멀전 폴리머로부터 선택되며, 적어도 하나의 가교제는 본원에 정의된 바와 같은 양친매성 가교제 또는 양친매성 가교제와 통상적인 가교제의 조합물로부터 선택된다.

[0183] 또 다른 구체예에서, 기재된 기법의 가교된 비이온성의 양친매성 폴리머는 약 20 내지 약 50 중량%의 하이드록시에틸 메타크릴레이트; 약 10 내지 약 30 중량%의 에틸 아크릴레이트; 약 10 내지 약 30 중량%의 부틸 아크릴레이트; 약 0, 1, 또는 15 내지 약 25 중량%의 비닐 피롤리돈; 약 0 또는 15 내지 약 25 중량%의 비닐 아세테이트; 약 0, 0.1, 1, 5 또는 7 내지 약 10 중량%의 적어도 하나의 회합성 및/또는 반소수성 모노머(모든 모노머 중량 백분율은 총 모노머의 중량을 기준으로 함); 및 한 양태에서 약 0.01 내지 약 5 중량%, 또 다른 양태에서 약 0.1 내지 약 3 중량%, 및 추가 양태에서 약 0.5 내지 약 1 중량%의 적어도 하나의 가교제(폴리머의 건조 중량을 기준으로 함)를 포함하는 모노머 혼합물로부터 중합된 에멀전 폴리머로부터 선택되며, 적어도 하나의 가교제는 본원에 정의된 바와 같은 양친매성 가교제 또는 양친매성 가교제와 통상적인 가교제의 조합물로부터 선택된다.

[0184] 또 다른 구체예에서, 기재된 기법의 가교된 비이온성의 양친매성 폴리머는 약 20 내지 약 50 중량%의 하이드록시에틸 메타크릴레이트; 약 10 내지 약 40 중량%의 에틸 아크릴레이트; 약 10 내지 약 20 중량%의 부틸 아크릴레이트; 약 0.1 내지 약 10 중량%의 적어도 하나의 회합성 및/또는 반소수성 모노머(모든 모노머 중량 백분율은 총 모노머의 중량을 기준으로 함); 및 한 양태에서 약 0.01 내지 약 5 중량%, 또 다른 양태에서 약 0.1 내지 약 3 중량%, 및 추가 양태에서 약 0.5 내지 약 1 중량%의 적어도 하나의 가교제(폴리머의 건조 중량을 기준으로 함)를 포함하는 모노머 혼합물로부터 중합된 에멀전 폴리머로부터 선택되며, 적어도 하나의 가교제는 본원에 정의된 바와 같은 양친매성 가교제 또는 양친매성 가교제와 통상적인 가교제의 조합물로부터 선택된다.

[0185] 한 양태에서, 기재된 기법의 가교된 비이온성의 양친매성 폴리머는 약 20 내지 약 50 중량%의 하이드록시에틸 메타크릴레이트; 약 10 내지 약 30 중량%의 에틸 아크릴레이트; 약 10 내지 약 30 중량%의 부틸 아크릴레이트;



약 1 내지 약 10 중량%의 적어도 하나의 회합성 및/또는 반소수성 모노머(모든 모노머 중량 백분율은 총 모노머의 중량을 기준으로 함); 및 한 양태에서 약 0.01 내지 약 5 중량%, 또 다른 양태에서 약 0.1 내지 약 3 중량%, 및 추가 양태에서 약 0.5 내지 약 1 중량%의 적어도 하나의 가교제(폴리머의 건조 중량을 기준으로 함)를 포함하는 모노머 혼합물로부터 중합된 에멀전 폴리머로부터 선택되며, 적어도 하나의 가교제는 본원에 정의된 바와 같은 양친매성 가교제 또는 양친매성 가교제와 통상적인 가교제의 조합물로부터 선택된다.

[0186] 한 양태에서, 기재된 기법의 가교된 비이온성의 양친매성 폴리머는 약 20 내지 35 중량%의 하이드록시에틸 메타크릴레이트, 약 10 내지 약 30 중량%의 에틸 아크릴레이트, 약 10 내지 약 30 중량%의 부틸 아크릴레이트, 약 15 내지 약 25 중량%의 비닐 피롤리돈, 약 15 내지 약 25 중량%의 비닐 아세테이트(모든 모노머 중량 백분율은 총 모노머의 중량을 기준으로 함), 및 한 양태에서 약 0.01 내지 약 5 중량%, 또 다른 양태에서 약 0.1 내지 약 3 중량%, 및 추가 양태에서 약 0.5 내지 약 1 중량%의 적어도 하나의 가교제(폴리머의 건조 중량을 기준으로 함)를 포함하는 모노머 혼합물로부터 중합된 에멀전 폴리머로부터 선택되며, 적어도 하나의 가교제는 본원에 정의된 바와 같은 양친매성 가교제 또는 양친매성 가교제와 통상적인 가교제의 조합물로부터 선택된다.

[0187] 한 양태에서, 기재된 기법의 가교된 비이온성의 양친매성 폴리머는 약 20 내지 40 중량%의 하이드록시에틸 메타크릴레이트, 약 10 내지 약 30 중량%의 에틸 아크릴레이트, 약 10 내지 약 30 중량%의 부틸 아크릴레이트, 약 15 내지 약 25 중량%의 비닐 피롤리돈, 약 1 내지 약 5 중량%의 적어도 하나의 회합성 및/또는 반소수성 모노머(모든 모노머 중량 백분율은 총 모노머의 중량을 기준으로 함), 및 한 양태에서 약 0.01 내지 약 5 중량%, 또 다른 양태에서 약 0.1 내지 약 3 중량%, 및 추가 양태에서 약 0.5 내지 약 1 중량%의 적어도 하나의 가교제(폴리머의 건조 중량을 기준으로 함)를 포함하는 모노머 혼합물로부터 중합된 에멀전 폴리머로부터 선택되며, 적어도 하나의 가교제는 본원에 정의된 바와 같은 양친매성 가교제 또는 양친매성 가교제와 통상적인 가교제의 조합물로부터 선택된다.

[0188] 또 다른 양태에서, 기재된 기법의 모발 관리 조성물을 포물레이션하는데 사용되는 적어도 하나의 비이온성의 양친매성 에멀전 폴리머는 가교된다. 본 기법의 가교된 비이온성의 양친매성 에멀전 폴리머는 랜덤 코폴리머이고, 한 양태에서 약 500,000 초과 내지 적어도 약 10억 달톤 또는 그 초과 범위, 및 다른 양태에서 약 600,000 내지 약 45억 달톤, 및 추가 양태에서, 약 1,000,000 내지 약 3,000,000 달톤, 및 또 다른 양태에서 약 1,500,000 내지 약 2,000,000 달톤 범위의 중량평균 분자량을 갖는다(본원에 참조로 포함되는 문헌[TDS-222, October 15, 2007, Lubrizol Advanced Materials, Inc.]을 참조하라).

[0189] B. 항비듬 작용제

[0190] 본 기법의 항비듬 작용제는 비듬 증상을 완화시킬 수 있고 샴푸 사이에 잔류 항비듬 특성을 제공하기 위해 모발, 두피 및 피부에 실질적인 임의의 미립자 화합물이다. 본원에서 유용한 항비듬 특성을 나타내는 다수의 미립자 화합물에는 살리실산, 원소 황, 셀레늄 셀파이드, 아졸 화합물, 1-하이드록시-2-피리돈에 기반한 2-피리돈 유도체, 및 피리티온의 다가 금속염이 있다.

[0191] 황은 기재된 기법의 조성물에서 효과적인 미립자 항비듬 작용제이다. 황은 총 조성물의 중량을 기준으로 하여, 한 양태에서 약 1 중량% 내지 약 5 중량%, 및 다른 양태에서 약 2 중량% 내지 약 4 중량% 범위의 양으로 이용될 수 있다.

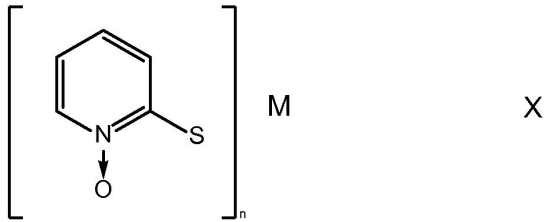
[0192] 셀레늄 셀파이드는 본 기법의 항비듬 조성물에 사용하기 적합한 미립자 항비듬 작용제이며 화학식  $Se_{8-x}S_x$ 의 화합물로부터 선택된다(여기서 x는 1 내지 7 범위의 수이다). 셀레늄 셀파이드의 효과적인 농도는 조성물의 중량을 기준으로 하여, 한 양태에서 약 0.1 중량% 내지 약 4 중량%, 또 다른 양태에서 0.3 중량% 내지 약 2.5 중량%, 및 또한 다른 양태에서 약 0.5 중량% 내지 약 1.5 중량%의 범위일 수 있다.

[0193] 아졸 항비듬 작용제는 이미다졸, 예컨대 벤즈이미다졸, 벤조티아졸, 바이포나졸, 부토코나졸 니트레이트, 클림바졸, 클로트리마졸, 크로코나졸, 에베르코나졸, 에코나졸, 엘루비올, 펜티코나졸, 플루코나졸, 플루티마졸, 이조코나졸, 케토코나졸, 라노코나졸, 메트로니다졸, 미코나졸, 네티코나졸, 오모코나졸, 옥시코나졸 니트레이트, 세르타코나졸, 술코나졸 니트레이트, 티오코나졸, 티아졸, 및 트리아졸, 예컨대 테르코나졸 및 이트라코나졸, 및 이들의 조합물을 포함한다. 조성물에 존재시, 아졸 항비듬 작용제는 조성물의 중량을 기준으로 하여, 한 양태에서 약 0.01 중량% 내지 약 5 중량%, 또 다른 양태에서 약 0.1 중량% 내지 약 3 중량%, 및 또한 다른 양태에서 약 0.3 중량% 내지 약 2 중량%의 양으로 포함될 수 있다.

[0194] 1-하이드록시-2-피리돈에 기반한 예시적 항비듬 작용제는 1-하이드록시-4-메틸-2-피리돈, 1-하이드록시-6-메틸피리돈, 1-하이드록시-4,6-디메틸-2-피리돈, 1-하이드록시-4-메틸-6-(2,4,4-트리메틸헨틸)-2-피리돈, 1-하이드

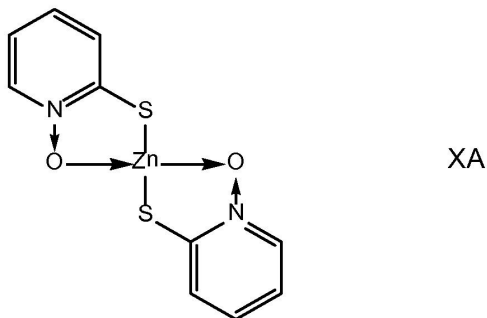
록시-4-메틸-6-사이클로헥실-2-피리돈, 1-하이드록시-4-메틸-6-(메틸-사이클로헥실)-2-피리돈, 1-하이드록시-4-메틸-6-(2-바이사이클로[2,2,1]헵틸)-2-피리돈, 1-하이드록시-4-메틸-6-(4-메틸페닐)-2-피리돈, 1-하이드록시-4-메틸-6-[1-[4-니트로페녹시]-부틸]-2-피리돈, 1-하이드록시-4-메틸-6-(4-시아노페녹시메틸)-2-피리돈, 1-하이드록시-4-메틸-6-(페닐설폰닐메틸)-2-피리돈, 1-하이드록시-4-메틸-6-(4-브로모벤질)-2-피리돈 및 이들의 염이다. 한 구체예에서, 상품명 Octopirox<sup>®</sup> 하에 Clariant로부터 이용가능한 모노에탄올아민 염인 1-하이드록시-4-메틸-6-(2,4,4-트리메틸헵틸)-2-피리돈의 모노에탄올아민 염이 적합한 항비듬 작용제이다.

[0195] 피리티온의 다가 금속염은 다가 금속 마그네슘, 바륨, 비스무트, 스트론튬, 구리, 아연, 카드뮴, 지르코늄 및 이들의 혼합물로부터 형성된 것들을 포함한다. 피리티온의 다가 금속염은 하기와 같은 화학식 X로 표시될 수 있다:



[0196] 상기 식에서, M은 마그네슘, 바륨, 비스무트, 스트론튬, 구리, 아연, 카드뮴 및 지르코늄으로부터 선택되는 다가 금속 이온이고, n은 M의 원자가에 해당한다. 작은 판(platelet) 및 바늘 형태를 포함하는 다가 금속 피리티온의 임의의 물리적 형태가 이용될 수 있다.

[0198] 한 구체예에서, 피리티온의 다가 금속염은 하기와 같은 화학식 XA에 의해 표시되는 1-하이드록시-2-피리딘티온의 아연 염, 즉 2-피리딘티올-1-옥사이드의 아연 복합체("아연 피리티온" 또는 "ZPT"로서 공지됨)로부터 선택된다:



[0199]

[0200] 한 양태에서, ZPT 항비듬 작용제는 한 양태에서 최대 약 20  $\mu\text{m}$ , 또 다른 양태에서 최대 약 5  $\mu\text{m}$ , 또한 다른 양태에서 최대 약 2.5  $\mu\text{m}$ , 및 추가 양태에서 최대 약 1  $\mu\text{m}$ 의 평균 입자 크기를 갖는다. 추가의 구체예에서, 평균 입자 크기는 한 양태에서 약 0.1  $\mu\text{m}$  내지 약 1  $\mu\text{m}$ , 및 또 다른 양태에서 약 0.25  $\mu\text{m}$  내지 약 0.75  $\mu\text{m}$ 의 범위일 수 있다. 평균 입자 크기는 미립자 물질에 대한 평균 입자 크기를 결정하는 당 분야에 널리 공지된 광 산란 기법에 의해 측정될 수 있다. 한 그러한 방법은 Horiba model LA 910 레이저 산란 입자 크기 분포 분석기(Horiba Instruments, Inc.(Irvine, California))를 사용하는 레이저 광 산란 기술에 의해서 입자 크기를 측정함을 포함한다.

[0201] 피리딘티온 항균 및 항비듬 작용제는, 예를 들어, U.S. 특허 제2,809,971호; U.S. 특허 제3,236,733호; U.S. 특허 제3,753,196호; U.S. 특허 제3,761,418호; U.S. 특허 제4,345,080호; U.S. 특허 제4,323,683호; U.S. 특허 제4,379,753호; 및 U.S. 특허 제4,470,982호에 기재되어 있다. 아연 피리티온은 U.S. 특허 제2,809,971호에 예시된 대로, 1-하이드록시-2-피리딘티온(즉, 피리티온산) 또는 이의 가수성 염을 아연 염(예컨대, 아연 설페이트)과 반응시켜 아연 피리티온 침전물을 형성함에 의해 제조될 수 있다. 아연 피리티온은 상품명 Zinc Ormadine<sup>™</sup>하에 Arch Chemicals, Inc. (Lonza Group Ltd.)로부터 시판된다.

[0202] 한 구체예에서, 본 기법의 조성물에 사용하기 적합한 피리티온(예컨대, ZPT)의 다가 금속염의 양은 조성물의 중량을 기준으로 하여, 한 양태에서 약 0.01 중량% 내지 약 5 중량%, 및 또 다른 양태에서 약 0.1 중량% 내지 약

2 중량%의 범위이다.

- [0203] 본 기법의 한 구체예에서, 피리티온의 다가 금속염은 U.S. 특허 출원 공개 제2004/0213751호 및 U.S. 특허 제 8,491,877호(이의 관련 설명은 본원에 참조로서 포함됨)에 기재된 대로 이차 미립자 아연 염과 함께 이용될 수 있다. 아연 함유 적층 물질(ZLM)이 피리티온의 다가 금속염, 특히 ZPT의 항균 효능을 증대시키는 유용한 이차 염이라고 기재된다.
- [0204] 예시적 ZLM들은 비제한적으로 하이드로진사이트(아연 카르보네이트 하이드록사이드), 염기성 아연 카르보네이트, 오리칼사이트(아연 구리 카르보네이트 하이드록사이드), 로사사이트(구리 아연 카르보네이트 하이드록사이드) 및 많은 아연-함유 관련 광물을 포함한다. 천연 ZLM들이 또한 발생할 수 있고 여기서 클레이-타입 광물(예컨대, 필로실리케이트)와 같은 음이온성 층 종들은 이온-교환된 아연 갤럭시 이온을 함유한다.
- [0205] 한 구체예에서, 염기성 아연 카르보네이트는 ZPT와 함께 이용된다. "아연 카르보네이트" 또는 "아연 카르보네이트 염기성" 또는 "아연 하이드록시 카르보네이트"로서 상업적으로 또한 언급되는 염기성 아연 카르보네이트는 자연 발생 하이드로진사이트와 유사한 물질로 구성된 합성 형태이다. 이상적인 화학양론은  $Zn_5(OH)_6(CO_3)_2$ 로서 표시되지만, 실제 화학양론적 비는 다소 달라질 수 있고 다른 불순물이 결정 격자에 혼입될 수 있다. 염기성 아연 카르보네이트의 시판원은 Zinc Carbonate Basic (Cater Chemicals: Bensenville, IL, USA), Zinc Carbonate Basic (Sigma-Aldrich: St. Louis, MO, USA), Zinc Carbonate (Shepherd Chemicals: Norwood, OH, USA), Zinc Carbonate (CPS Union Corp.: New York, N.Y., USA), Zinc Carbonate (Elementis Pigments: Durham, UK), 및 Zinc Carbonate AC (Bruggemann Chemical: Newtown Square, PA, USA)를 포함한다.
- [0206] 본 기법의 양태에서, ZLM(예컨대, 염기성 아연 카르보네이트)은 입자의 90%가 약 50  $\mu m$  미만인 입자 크기 분포를 지닐 수 있다. 다른 양태에서, ZLM은 입자의 90%가 약 30  $\mu m$  미만인 입자 크기 분포를 지닐 수 있다. 또한 추가 양태에서, ZLM은 입자의 90%가 약 20  $\mu m$  미만인 입자 크기 분포를 지닐 수 있다.
- [0207] 본 기법의 또 다른 양태에서, ZLM(예컨대, 염기성 아연 카르보네이트)은 약 10  $m^2/gm$  초과와 표면적을 지닐 수 있다. 추가 양태에서, ZLM은 약 20  $m^2/gm$  초과와 표면적을 지닐 수 있다. 또한 추가 양태에서, ZLM은 약 30  $m^2/gm$  초과와 표면적을 지닐 수 있다.
- [0208] ZLM 및 피리티온의 다가 금속염(예컨대, ZPT)을 활용하는 구체예에서, ZLM 대 피리티온의 다가 금속염의 비는 한 양태에서 약 5:100 내지 약 10:1, 또 다른 양태에서 약 2:10 내지 약 5:1, 및 또한 다른 양태에서 약 1:2 내지 약 3:1이다(모든 비는 wt./wt.를 기준으로 한다).
- [0209] 본 기법의 한 구체예에서, 피리티온의 다가 금속염은 국제 특허 출원 공개 제W0 01/00151호(그 안의 관련 설명이 참조로서 포함됨)에 기재된 대로, 구리 및 아연 염과 같은 금속 이온 공급원과 함께 이용될 수 있다. 구리 및 아연 염과 같은 금속 이온 공급원과 함께, 피리티온의 다가 금속염, 예컨대 ZPT를 사용함에 의해 항비듬 효능이 국소 조성물에서 급격하게 증가될 수 있다고 기재된다. 금속 이온 공급원은 아연, 구리, 은, 니켈, 카드뮴, 수은, 및 비스무트로부터 선택될 수 있다. 한 양태에서, 금속 이온은 아연 염, 구리 염, 은 염 및 이들의 혼합물로부터 선택된다.
- [0210] 한 양태에서, 금속 이온은 아연 염, 구리 염, 및 이들의 혼합물로부터 선택된다. 아연 및 구리의 예시적 금속 이온 염은 비제한적으로 아연 아세테이트, 아연 옥사이드, 아연 카르보네이트, 아연 하이드록사이드, 아연 클로라이드, 아연 설페이트, 아연 시트레이트, 아연 플루오라이드, 아연 아이오다이드 아연 락테이트, 아연 올레에이트, 아연 옥살레이트, 아연 포스페이트, 아연 프로피오네이트, 아연 살리실레이트, 아연 셀레네이트, 아연 실리케이트, 아연 스테아레이트, 아연 설파이드, 아연 탄네이트, 아연 타르트레이트, 아연 발레레이트, 아연 글루코네이트, 아연 운데실레이트 등을 포함한다. 아연 염의 조합물도 기재된 기법의 조성물에 이용될 수 있다. 구리의 예시적 금속 이온 염은 비제한적으로 구리 디소듐 시트레이트, 구리 트리에탄올아민, 구리 카르보네이트, 제1구리 암모늄 카르보네이트, 제2구리 하이드록사이드, 구리 클로라이드, 제2구리 클로라이드, 구리 에틸렌디아민 복합체, 구리 옥시클론데(oxychlon'de), 구리 옥시클로라이드 설페이트, 제1구리 옥사이드, 구리 티오시아네이트 등을 포함한다. 이러한 구리 염의 조합물도 기재된 기법의 조성물에 이용될 수 있다.
- [0211] 금속 이온 공급원은 피리티온의 다가 금속염에 대해 한 양태에서 약 5:100 내지 약 5:1, 또 다른 양태에서 약 2:10 내지 약 3:1, 및 또한 다른 양태에서 약 1:2 내지 약 2:1의 비(wt./wt.)로 조성물에 존재한다.
- [0212] C. 세척용 계면활성제

- [0213] 기재된 기법의 모발 관리 조성물을 포물레이션하는데 사용되는 계면활성제는 적어도 하나의 음이온성 계면활성제로부터 선택되는 적어도 하나의 세척용 계면활성제, 및 양쪽성 또는 썬비터이온성 계면활성제, 비이온성 계면활성제, 및 이들의 혼합물로부터 선택된 임의의 계면활성제로부터 선택된다.
- [0214] 음이온성 계면활성제의 비제한적인 예는 문헌[*McCutcheon's Detergents and Emulsifiers*, North American Edition, 1998(Allured Publishing Corporation에서 공개됨); 및 *McCutcheon's, Functional Materials*, North American Edition (1992); 이러한 문헌 둘 모두는 이의 전문이 본원에 참조로 포함됨]에 기술되어 있다. 음이온성 계면활성제는 합성 계면활성제(syndets) 및 지방산 비누를 포함하는, 수성 계면활성제 조성물의 분야에서 공지되거나 이전에 사용된 음이온성 계면활성제들 중 임의의 것일 수 있다.
- [0215] 적합한 음이온성 syndet 계면활성제는 알킬 설페이트, 알킬 에테르 설페이트, 알킬 설포네이트, 알킬아릴 설포네이트, 알케닐 및 하이드록시알킬 알파-올레핀-설포네이트, 및 이들의 혼합물, 알킬아미드 설포네이트, 알크아릴폴리에테르 설페이트, 알킬아미도에테르 설페이트, 알킬 및 알케닐 모노글리세릴 에테르 설페이트, 알킬 및 알케닐 모노글리세라이드 설페이트, 알킬 및 알케닐 모노글리세라이드 설포네이트, 알킬 및 알케닐 석시네이트, 알킬 및 알케닐 설포석시네이트, 알킬 및 알케닐 설포석시나메이트, 알킬 및 알케닐 에테르 설포석시네이트, 알킬 및 알케닐 아미도설포석시네이트; 알킬 및 알케닐 설포아세테이트, 알킬 및 알케닐 포스페이트, 알킬 및 알케닐 에테르 포스페이트, 알킬 및 알케닐 카르복실레이트, 알킬 및 알케닐 에테르 카르복실레이트, 알킬 및 알케닐 아미도에테르카르복실레이트, N-알킬아미노산, N-아실 아미노산, 알킬 펩타이드, N-아실 타우레이트, 아실 이세티오네이트, 카르복실레이트 염(여기서, 아실 기는 지방산으로부터 유래됨); 및 이들의 알칼리 금속, 알칼리 토금속, 암모늄, 아민, 및 트리에탄올아민 염을 포함하지만, 이로 제한되지 않는다.
- [0216] 한 양태에서, 상기 염의 양이온 모이어티는 소듐, 포타슘, 마그네슘, 암모늄, 모노-, 디- 및 트리에탄올아민 염, 및 모노-, 디-, 및 트리-이소프로필아민 염으로부터 선택된다. 상기 계면활성제의 알킬 및 아실기는 한 양태에서 약 6 내지 약 24개의 탄소 원자, 또 다른 양태에서 8 내지 22개의 탄소 원자, 및 추가 양태에서 약 12 내지 18개의 탄소 원자를 함유하며, 포화되거나 불포화될 수 있다. 계면활성제 내의 아릴기는 페닐 또는 벤질로부터 선택된다. 상기 기재된 에테르 함유 계면활성제는 한 양태에서 계면활성제 분자 당 1 내지 10개의 에틸렌 옥사이드 및/또는 프로필렌 옥사이드 단위, 및 또 다른 양태에서 계면활성제 분자 당 1 내지 3개의 에틸렌 옥사이드 단위를 함유할 수 있다.
- [0217] 적합한 음이온성 계면활성제의 예는 비제한적으로 소듐, 포타슘, 리튬, 마그네슘, 암모늄, 및 트리에탄올아민 라우릴 설페이트, 코코 설페이트, 트리데실 설페이트, 미리스틸 설페이트, 세틸 설페이트, 세테아릴 설페이트, 스테아릴 설페이트, 올레일 설페이트, 및 탈로우 설페이트; 1, 2, 3, 4 또는 5몰의 에틸렌 옥사이드로 에톡실화된 라우레스 설페이트(laureth sulfate), 트리데세스 설페이트(trideceth sulfate), 미레스 설페이트(myreth sulfate), C<sub>12</sub>-C<sub>13</sub> 파레스 설페이트(pareth sulfate), C<sub>12</sub>-C<sub>14</sub> 파레스 설페이트, 및 C<sub>12</sub>-C<sub>15</sub> 파레스 설페이트의 소듐, 포타슘, 리튬, 마그네슘, 및 암모늄 염; 디소듐 라우릴 설포석시네이트, 디소듐 라우레스 설포석시네이트, 소듐 코코일 이세티오네이트, 소듐 C<sub>12</sub>-C<sub>14</sub> 올레핀 설포네이트, 소듐 라우레스-6 카르복실레이트, 소듐 메틸 코코일 타우레이트, 소듐 코코일 글리시네이트, 소듐 미리스틸 사르코시네이트, 소듐 도데실벤젠 설포네이트, 소듐 코코일 사르코시네이트, 소듐 코코일 글루타메이트, 포타슘 미리스토일 글루타메이트, 트리에탄올아민 모노라우릴 포스페이트, 및 지방산 비누, 예를 들어, 약 8 내지 약 22개의 탄소 원자를 함유하는 포화 및 불포화 지방산의 소듐, 포타슘, 암모늄, 및 트리에탄올아민 염을 포함한다.
- [0218] 음이온성 지방산 비누는 약 8 내지 약 22개 탄소 원자, 및 이들의 혼합물을 함유하는 지방산의 염이다. 또 다른 양태에서, 지방산 비누는 약 10 내지 약 18개 탄소 원자, 및 이들의 혼합물을 함유한다. 추가 양태에서, 지방산 비누는 약 12 내지 약 16개 탄소 원자, 및 이들의 혼합물을 함유한다. 비누에 활용되는 지방산은 포화되고 불포화될 수 있고 합성 공급원으로부터, 뿐만 아니라 지방 및 천연 오일의 가수분해로부터 유래될 수 있다.
- [0219] 예시적 포화 지방산은 옥탄산, 데칸산, 라우르산, 미리스틴산, 펜타데칸산, 팔미트산, 마르가르산, 스테르산, 이소스테아르산, 노나데칸산, 아라키드산, 및 베헨산 등 및 이들의 혼합물을 포함하지만, 이로 제한되지 않는다. 예시적 불포화 지방산은 비제한적으로 미리스톨레산, 팔미톨레산, 올레산, 리놀레산, 리놀렌산 등, 및 이들의 혼합물을 포함한다. 지방산은 탈로우, 라드, 가금 지방과 같은 동물성 지방으로부터 또는 코코넛유, 레드유(red oil), 팜핵유(palm kernel oil), 팜유(palm oil), 면실유, 아마인유, 해바라기씨유, 올리브유, 대두유, 땅콩유, 옥수수유, 잇꽃유, 참기름, 유채씨유, 카놀라유와 같은 식물성 공급원, 및 이들의 혼합물로부터 유래될 수 있다.

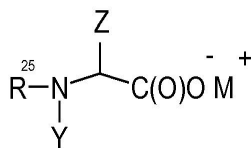


[0220] 비누는 다양한 널리 공지된 수단에 의해, 예컨대 지방산 또는 이들의 혼합물의 직접 염기 중화에 의해 또는 적합한 염기에 의한 적합한 지방 및 식물성 오일 또는 이들의 혼합물의 사포닌화에 의해 제조될 수 있다. 예시적 염기는 포타슘 하이드록사이드, 포타슘 카르보네이트, 소듐 하이드록사이드 및 알칸올 아민, 예컨대 트리에탄올 아민을 포함한다. 일반적으로, 지방 또는 오일은 액화될 때까지 가열되고 요망되는 염기의 용액이 여기에 첨가된다. 기재된 기법의 방법에 이용된 조성물에 포함되는 비누는, 예를 들어, 고전적인 케틀 공정 또는 현대식 연속 제조 공정에 의해 제조될 수 있고 이 때 천연 지방 및 오일, 예컨대 탈로우 또는 코코넛유 또는 이들의 등가물은 당분야 숙련자에게 널리 공지된 절차를 이용하여 알칼리 금속 하이드록사이드로 사포닌화된다. 대안적으로, 비누는 유리 지방산, 예컨대 라우르산 ( $C_{12}$ ), 미리스트산 ( $C_{14}$ ), 팔미트산 ( $C_{16}$ ), 스테르산 ( $C_{18}$ ), 이소스테아르산 ( $C_{18}$ ), 및 이들의 혼합물을 알칼리 금속 하이드록사이드 또는 카르보네이트로 직접 중화시킴에 의해 제조될 수 있다.

[0221] 조성물에서 음이온성 계면활성제 구성요소의 음이온성은 요망되는 클렌징 및 거품 성능을 제공하기에 충분해야 하고, 일반적으로 한 양태에서 약 2 중량% 내지 약 50 중량%, 또 다른 양태에서 약 8 중량% 내지 약 30 중량%, 또한 다른 양태에서 약 10 중량% 내지 약 25 중량%, 및 추가 양태에서 약 12 중량% 내지 약 22 중량%의 범위이고, 모든 중량 비율은 총 조성물의 중량을 기준으로 한다.

[0222] 본원에서 사용되는 용어 "양쪽성 계면활성제"는 또한 양쪽성 계면활성제의 서브세트(subset)로서 당해 분야에 숙련된 포플레이터에게 널리 공지되어 있는 쯔비터이온성 계면활성제를 포함하는 것으로 의도된다. 양쪽성 계면활성제의 비제한적인 예는 문헌[*McCutcheon's Detergents and Emulsifiers*, North American Edition, supra, 및 *McCutcheon's, Functional Materials*, North American Edition, supra]에 기술되어 있으며, 두 문헌 모두는 이의 전문이 본원에 참조로 포함된다. 적합한 예는 아미노산(예를 들어, N-알킬 아미노산 및 N-아실 아미노산), 베타인, 설탕인, 및 알킬 암포카르복실레이트를 포함하지만, 이로 제한되지 않는다. 적합한 쯔비터이온성 또는 양쪽성 계면활성제의 다른 비제한적인 예는 U.S. 특허 제5,104,646, 및 제5,106,609호에 기재되어 있다.

[0223] 기재된 기법의 실시예에 적합한 아미노산 기반 계면활성제는 하기 화학식으로 표시되는 계면활성제를 포함한다:



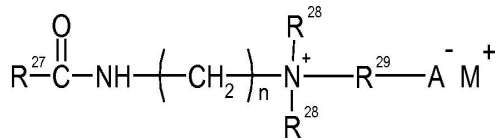
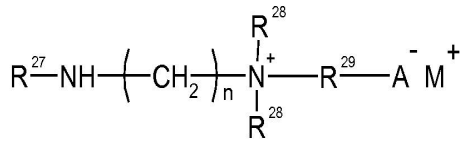
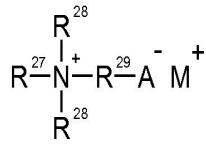
[0224]

[0225] 상기 식에서,  $R^{25}$ 는 10 내지 22개의 탄소 원자를 갖는 포화 또는 불포화 탄화수소기 또는 9 내지 22개의 탄소 원자를 갖는 포화 또는 불포화 탄화수소기를 함유하는 아실기를 나타내고, Y는 수소 또는 메틸이고, Z는 수소,  $-\text{CH}_3$ ,  $-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ ,  $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ ,  $-\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3$ ,  $-\text{CH}_2\text{C}_6\text{H}_5$ ,  $-\text{CH}_2\text{C}_6\text{H}_4\text{OH}$ ,  $-\text{CH}_2\text{OH}$ ,  $-\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$ ,  $-(\text{CH}_2)_4\text{NH}_2$ ,  $-(\text{CH}_2)_3\text{NHC}(\text{NH})\text{NH}_2$ ,  $-\text{CH}_2\text{C}(\text{O})\text{O}^-\text{M}^+$ ,  $-(\text{CH}_2)_2\text{C}(\text{O})\text{O}^-\text{M}^+$ 으로부터 선택된다. M은 염 형성 양이온이다. 한 양태에서,  $R^{25}$ 는 선형 또는 분지형  $C_{10}$  내지  $C_{22}$  알킬기, 선형 또는 분지형  $C_{10}$  내지  $C_{22}$  알케닐기,  $R^{26}\text{C}(\text{O})-$ 에 의해 표시된 아실기(여기서,  $R^{26}$ 은 선형 또는 분지형  $C_9$  내지  $C_{22}$  알킬기, 선형 또는 분지형  $C_9$  내지  $C_{22}$  알케닐기로부터 선택됨)로부터 선택되는 라디칼을 나타낸다. 한 양태에서,  $M^+$ 은 소듐, 포타슘, 암모늄, 및 모노-, 디- 및 트리에탄올아민(TEA)의 암모늄 염으로부터 선택되는 양이온이다.

[0226] 아미노산 계면활성제는  $\alpha$ -아미노산, 예를 들어, 알라닌, 아르기닌, 아스파르트산, 글루탐산, 글리신, 이소류신, 류신, 리신, 페닐알라닌, 세린, 티로신, 및 발린의 알킬화 및 아실화로부터 유래될 수 있다. 대표적 N-아실 아미노산 계면활성제는 N-아실화된 글루탐산의 모노- 및 디-카르복실레이트 염(예를 들어, 소듐, 포타슘, 암모늄 및 TEA), 예를 들어, 소듐 코코일 글루타메이트, 소듐 라우로일 글루타메이트, 소듐 미리스토일 글루타메이트, 소듐 팔미토일 글루타메이트, 소듐 스테아로일 글루타메이트, 디소듐 코코일 글루타메이트, 디소듐 스테아로일 글루타메이트, 포타슘 코코일 글루타메이트, 포타슘 라우로일 글루타메이트, 및 포타슘 미리스토일 글루타메이트; N-아실화 알라닌의 카르복실레이트 염(예를 들어, 소듐, 포타슘, 암모늄 및 TEA), 예를 들어, 소듐 코코일 알라니네이트, 및 TEA 라우로일 알라니네이트; N-아실화 글리신의 카르복실레이트 염(예를 들어, 소듐, 포타슘, 암모늄 및 TEA), 예를 들어, 소듐 코코일 글리시네이트, 및 포타슘 코코일 글리시네이트; N-아실화 사르코신의 카르복실레이트 염(예를 들어, 소듐, 포타슘, 암모늄 및 TEA), 예를 들어, 소듐 라우로일 사르코

시네이트, 소듐 코코일 사르코시네이트, 소듐 미리스토일 사르코시네이트, 소듐 올레오일 사르코시네이트, 및 암모늄 라우로일 사르코시네이트; 및 상기 계면활성제의 혼합물이나, 이에 제한되지는 않는다.

[0227] 본 기법에 유용한 베타인 및 설타인은 알킬 베타인, 알킬아미노 베타인, 및 알킬아미도 베타인, 뿐만 아니라 하기 화학식에 의해 표시되는 상응하는 설포베타인(설타인)으로부터 선택된다:

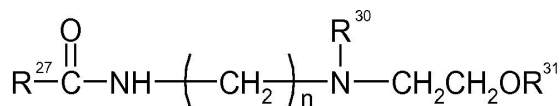


[0228]

[0229] 상기 식에서,  $R^{27}$ 은  $C_7$ - $C_{22}$  알킬 또는 알케닐기이고, 각각의  $R^{28}$ 은 독립적으로  $C_1$ - $C_4$  알킬기이고,  $R^{29}$ 은  $C_1$ - $C_5$  알킬렌기 또는 하이드록시 치환된  $C_1$ - $C_5$  알킬렌기이고,  $n$ 은 2 내지 6의 정수이고,  $A$ 는 카르복실레이트 또는 설포네이트기이고,  $M$ 은 염 형성 양이온이다. 한 양태에서,  $R^{27}$ 은  $C_{11}$ - $C_{18}$  알킬기 또는  $C_{11}$ - $C_{18}$  알케닐기이다. 한 양태에서,  $R^{28}$ 은 메틸이다. 한 양태에서,  $R^{29}$ 은 메틸렌, 에틸렌 또는 하이드록시 프로필렌이다. 한 양태에서,  $n$ 은 3이다. 추가 양태에서,  $M$ 은 소듐, 포타슘, 마그네슘, 암모늄, 및 모노-, 디- 및 트리에탄올아민 양이온으로부터 선택된다.

[0230] 적합한 베타인의 예는 비제한적으로 라우릴 베타인, 코코 베타인, 올레일 베타인, 코코 헥사데실 디메틸베타인, 코코 디메틸 카르복시메틸 베타인, 라우릴 디메틸 카르복시메틸 베타인, 세틸 디메틸 카르복시메틸 베타인, 라우릴 아미도프로필 베타인, 코코아미도프로필 베타인(CAPB), 코코 디메틸 설포프로필 베타인, 스테아릴 디메틸 설포프로필 베타인, 라우릴 디메틸 설포에틸 베타인, 및 코카미도프로필 하이드록시설타인을 포함한다.

[0231] 알킬암포카르복실레이트, 예를 들어, 알킬암포아세테이트 및 알킬암포프로피오네이트(일치환된 및 이치환된 카르복실레이트)는 하기 화학식에 의해 표시될 수 있다:



[0232]

[0233] 상기 식에서,  $R^{27}$ 은  $C_7$ - $C_{22}$  알킬 또는 알케닐기이고,  $R^{30}$ 은  $-CH_2C(O)O^- M^+$ ,  $-CH_2CH_2C(O)O^- M^+$ , 또는  $-CH_2CH(OH)CH_2SO_3^- M^+$ 이고,  $R^{31}$ 은 수소 또는  $-CH_2C(O)O^- M^+$ 이고,  $M$ 은 소듐, 포타슘, 마그네슘, 암모늄, 및 모노-, 디- 및 트리에탄올아민의 암모늄 염으로부터 선택되는 양이온이다.

[0234] 예시적 알킬암포카르복실레이트는 비제한적으로 소듐 코코암포아세테이트, 소듐 라우로암포아세테이트, 소듐 카프릴로암포아세테이트, 디소듐 코코암포디아세테이트, 디소듐 라우로암포디아세테이트, 디소듐 카프릴로암포디아세테이트, 디소듐 코코암포디프로피오네이트, 디소듐 라우로암포디프로피오

네이트, 디소듐 카프틸암포디프로피오네이트, 및 디소듐 카프틸로암포디프로피오네이트를 포함한다.

[0235] 그러한 양쪽성 또는 쯔비터이온성 세척용 계면활성제의 양은 총 조성물의 중량을 기준으로 하여, 한 양태에서 약 0.5 중량% 내지 약 20 중량%, 및 또 다른 양태에서 약 1 중량% 내지 약 10 중량%의 범위이다.

[0236] 비이온성 계면활성제의 비제한적인 예는 문헌[*McCutcheon's Detergents and Emulsifiers*, North American Edition, 1998, supra; 및 *McCutcheon's, Functional Materials*, North American, supra]에 기술되어 있으며, 이러한 두 문헌 모두는 이의 전문이 본원에 참조로 포함된다. 비이온성 계면활성제의 추가적인 예는 U.S. 특허 제4,285,841호(Barrat 등) 및 U.S. 특허 제4,284,532호(Leikhim 등)에 기술되어 있으며, 두 문헌 모두는 이의 전문이 본원에 참조로 포함된다. 비이온성 계면활성제는 통상적으로 소수성 부분, 예를 들어 장쇄 알킬기 또는 알킬화된 아릴기, 및 다양한 에톡실화도 및/또는 프로폭실화도(예를 들어, 1 내지 약 50)의 에톡시 및/또는 프로폭시 모이어티를 함유한 친수성 부분을 갖는다. 사용될 수 있는 일부 부류의 비이온성 계면활성제의 예는 에톡실화된 알킬페놀, 에톡실화된 및 프로폭실화된 지방 알콜, 메틸 글루코스의 폴리에틸렌 글리콜 에테르, 소르비톨의 폴리에틸렌 글리콜 에테르, 에틸렌 옥사이드-프로필렌 옥사이드 블록 코폴리머, 지방산의 에톡실화된 에스테르, 에틸렌 옥사이드와 장쇄 아민 또는 아미드의 축합 생성물, 에틸렌 옥사이드와 알콜의 축합 생성물, 및 이들의 혼합물을 포함하지만, 이로 제한되지 않는다.

[0237] 적합한 비이온성 계면활성제는 예를 들어 알킬 다당류, 알콜 에톡실레이트, 블록 코폴리머, 피마자유(castor oil) 에톡실레이트, 세토/올레일 알콜 에톡실레이트, 세테아릴 알콜 에톡실레이트, 데실 알콜 에톡실레이트, 디노닐 페놀 에톡실레이트, 도데실 페놀 에톡실레이트, 말단-캡핑된 에톡실레이트, 에테르 아민 유도체, 에톡실화된 알칸올아미드, 에틸렌 글리콜 에스테르, 지방산 알칸올아미드, 지방 알콜 알콕실레이트, 라우릴 알콜 에톡실레이트, 모노-분지형 알콜 에톡실레이트, 노닐 페놀 에톡실레이트, 옥틸 페놀 에톡실레이트, 올레일 아민 에톡실레이트, 랜덤 코폴리머 알콕실레이트, 소르비탄 에스테르 에톡실레이트, 스테아르산 에톡실레이트, 스테아릴 아민 에톡실레이트, 탈로우 오일 지방산 에톡실레이트, 탈로우 아민 에톡실레이트, 트리데칸올 에톡실레이트, 아세틸렌 디올, 폴리옥시에틸렌 소르비톨, 및 이들의 혼합물을 포함한다. 적합한 비이온성 계면활성제의 다양한 특정 예는 코카미드 MEA, 코카미드 MIPA, 메틸 글루세스-10, PEG-20 메틸 글루코스 디스테아레이트, PEG-20 메틸 글루코스 세스퀴스테아레이트, 세테스-8, 세테스-12, 도독시놀-12, 라우레스-15, PEG-20 피마자유, 폴리소르베이트 20, 스테아레스-20, 폴리옥시에틸렌-10 세틸 에테르, 폴리옥시에틸렌-10 스테아릴 에테르, 폴리옥시에틸렌-20 세틸 에테르, 폴리옥시에틸렌-10 올레일 에테르, 폴리옥시에틸렌-20 올레일 에테르, 에톡실화된 노닐페놀, 에톡실화된 옥틸페놀, 에톡실화된 도데실페놀, 또는 에톡실화된 지방 ( $C_6$ - $C_{22}$ ) 알콜(3 내지 20개의 에틸렌 옥사이드 모이어티를 포함), 폴리옥시에틸렌-20 이소헥사데실 에테르, 폴리옥시에틸렌-23 글리세롤 라우레이트, 폴리옥시에틸렌-20 글리세릴 스테아레이트, PPG-10 메틸 글루코스 에테르, PPG-20 메틸 글루코스 에테르, 폴리옥시에틸렌-20 소르비탄 모노에스테르, 폴리옥시에틸렌-80 피마자유, 폴리옥시에틸렌-15 트리데실 에테르, 폴리옥시에틸렌-6 트리데실 에테르, 라우레스-2, 라우레스-3, 라우레스-4, PEG-3 피마자유, PEG 600 디올레에이트, PEG 400 디올레에이트, 폴록사머, 예를 들어 폴록사머 188, 폴리소르베이트 21, 폴리소르베이트 40, 폴리소르베이트 60, 폴리소르베이트 61, 폴리소르베이트 65, 폴리소르베이트 80, 폴리소르베이트 81, 폴리소르베이트 85, 소르비탄 카프틸레이트, 소르비탄 코코에이트, 소르비탄 디이소스테아레이트, 소르비탄 디올레에이트, 소르비탄 디스테아레이트, 소르비탄 지방산 에스테르, 소르비탄 이소스테아레이트, 소르비탄 라우레이트, 소르비탄 올레에이트, 소르비탄 팔미테이트, 소르비탄 세스퀴이소스테아레이트, 소르비탄 세스퀴올레에이트, 소르비탄 세스퀴스테아레이트, 소르비탄 스테아레이트, 소르비탄 트리이소스테아레이트, 소르비탄 트리올레에이트, 소르비탄 트리스테아레이트, 소르비탄 운데실레네이트, 또는 이들의 혼합물을 포함하지만, 이로 제한되지 않는다.

[0238] 알킬 글리코사이드 비이온성 계면활성제가 또한 사용될 수 있고, 일반적으로 단당류, 또는 단당류로 가수분해 가능한 화합물을 산 매질 중에서 알콜, 예를 들어 지방 알콜과 반응시킴으로써 제조된다. 예를 들어, U.S. 특허 제5,527,892호 및 제5,770,543호에는 알킬 글리코사이드 및/또는 이의 제조 방법이 기재되어 있다. 적합한 예는 Glucopon™ 220, 225, 425, 600 및 625, PLANTACARE®, 및 PLANTAPON®의 상표로 상업적으로 입수 가능하며, 이들 모두는 Cognis Corporation으로부터 입수 가능한 것이다.

[0239] 또 다른 양태에서, 비이온성 계면활성제는 알콕실화 메틸 글루코시드, 예를 들어, 상품명 Glucam® E10, Glucam® E20, Glucam® P10, 및 Glucam® P20으로 각각 Lubrizol Advanced Materials, Inc.로부터 이용가능한 메틸 글루세스-10(gluceth-10), 메틸 글루세스-20, PPG-10 메틸 글루코스 에테르, 및 PPG-20 메틸 글루코스 에테르를 비제한적으로 포함하며, 소수성으로 변형된 알콕실화 메틸 글루코시드, 예를 들어, 상품명 Glucamate® DOE-120,

Glucamate™ LT 및 Glucamate™ SSE-20으로 각각 Lubrizol Advanced Materials, Inc.로부터 이용가능한 PEG 120 메틸 글루코스 디올레이트, PEG-120 메틸 글루코스 트리올레이트, 및 PEG-20 메틸 글루코스 세스퀴스테아레이트가 또한 적합하다. 다른 예시적 소수성으로 변형된 알콕실화 메틸 글루코시드는 관련 설명이 본원에 참조로서 포함되는 U.S. 특허 제6,573,375호 및 제6,727,357호에 개시되어 있다.

[0240] 다른 유용한 비이온성 계면활성제는 수용성 실리콘, 예를 들어 PEG-10 디메티콘, PEG-12 디메티콘, PEG-14 디메티콘, PEG-17 디메티콘, PPG-12 디메티콘, PPG-17 디메티콘 및 이들의 유도체화된/작용기화된 형태, 예를 들어 Bis-PEG/PPG-20/20 디메티콘 Bis-PEG/PPG-16/16 PEG/PPG-16/16 디메티콘, PEG/PPG-14/4 디메티콘, PEG/PPG-20/20 디메티콘, PEG/PPG-20/23 디메티콘, 및 퍼플루오로노닐에틸 카르복시데실 PEG-10 디메티콘을 포함한다.

[0241] 기재된 기법의 한 구체예에서, 적어도 하나의 음이온성 계면활성제는 양쪽성 또는 쯔비터이온성 계면활성제와 함께 이용된다. 한 양태에서, 음이온성 계면활성제(비-에톡실화된 및/또는 에톡실화된) 대 양쪽성 계면활성제의 중량 비(활성 물질 기준)는 한 양태에서 약 10:1 내지 약 2:1 범위일 수 있고, 또 다른 양태에서, 약 9:1, 약 8:1, 약 7:1, 약 6:1, 약 5:1, 약 4.5:1, 약 4:1, 또는 약 3:1일 수 있다. 비-에톡실화된 음이온성 계면활성제 및 양쪽성 또는 쯔비터이온성 계면활성제와 함께 에톡실화된 음이온성 계면활성제를 사용할 때, 에톡실화된 음이온성 계면활성제 대 비-에톡실화된 음이온성 계면활성제 대 양쪽성 계면활성제의 중량 비(활성 물질 기준)는 한 양태에서의 약 3.5:3.5:1 내지 또 다른 양태에서의 약 1:1:1 범위일 수 있다.

[0242] 한 양태에서, 음이온성 계면활성제는 소듐 라우릴 설페이트, 암모늄 라우릴 설페이트, 소듐 코코-설페이트, 및 이들의 혼합물을 포함하는 알킬 설페이트로부터 선택된다.

[0243] 한 양태에서, 음이온성 계면활성제는 소듐 라우레스 설페이트, 암모늄 라우레스 설페이트, 소듐 트리테세스 설페이트, 및 이들의 혼합물을 포함하는 에톡실화된 알킬 설페이트로부터 선택된다.

[0244] 한 양태에서, 임의의 양쪽성 계면활성제는 라우릴 베타인, 코카미도프로필 베타인, 코카미도프로필 하이드록시선타인, 및 이들의 혼합물을 포함하는 알킬 베타인, 아미도알킬 베타인 및 아미도알킬 선타인으로부터 선택된다.

[0245] D. 수성 담체

[0246] 본 기법의 조성물은 전형적으로 부을 수 있는 액체의 형태이다(주위 조건 하에). 따라서, 조성물은 전형적으로 총 조성물의 중량을 기준으로 하여, 한 양태에서 약 20 중량% 내지 약 95 중량%, 및 또 다른 양태에서 약 60 중량% 내지 약 85 중량%의 수준으로 존재하는 수성 담체를 포함할 것이다. 수성 담체는 물, 또는 물과 유기 용매의 혼합성 혼합물을 포함할 수 있으나, 다른 필수 또는 임의의 구성요소의 미량 성분으로서 조성물에 달리 부수적으로 혼입되는 것을 제외하고는, 바람직하게는 물을 최소 또는 현저하지 않은 농도의 유기 용매와 함께 포함한다.

[0247] E. 임의의 구성요소

[0248] 본 기법의 조성물은 임의의 구성요소가 본원에 기재된 필수 구성요소와 물리적 및 화학적으로 상용가능하거나, 달리 제품 안정성, 미학 또는 성능을 과도하게 손상시키지 않는다면, 모발 관리 또는 개인 관리 제품에서의 사용을 위해 공지된 하나 이상의 임의의 구성요소를 추가로 포함할 수 있다. 달리 언급되지 않는 경우 그러한 임의의 구성요소의 개별 농도는 총 조성물의 중량을 기준으로 약 0.001 중량% 내지 약 20 중량%의 범위일 수 있다.

[0249] 조성물에 사용하기 위한 임의의 구성요소의 비제한적인 예는 불용성 또는 미립자 물질, 컨디셔닝 작용제(실리콘, 탄화수소 오일, 지방 에스테르), 보조 점도 개질제, 보습제, 센세이트(sensates), 보태니컬(botanicals), 아미노산, 비타민, 킬레이트 작용제, 완충제, pH 조정제, 보존제, 향수 및 방향제, 전해질, 염료 및 안료, 비휘발성 용매 또는 희석제(수용성 및 수불용성), 거품 촉진제, 선크림 및 UV 흡수제를 포함한다.

[0250] 1. 불용성 및 미립자 물질

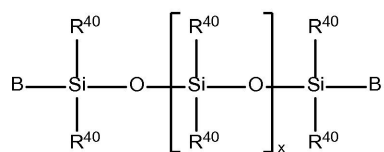
[0251] 기재된 기법의 조성물에서, 기재된 기법의 비이온성의 양친매성 에멀전 폴리머는 모발, 두피 및 피부에 대한 클렌징 조성물의 발포 속성을 향상시키고, 부드러움 및 레올로지 속성을 개선시키기 위해 이용될 수 있고, 불용성 실리콘, 유백제, 및 진주광택제(예를 들어, 운모, 코팅된 운모, 에틸렌 글리콜 모노스테아레이트(EGMS), 에틸렌 글리콜 디스테아레이트(EGDS), 폴리에틸렌 글리콜 모노스테아레이트(PGMS) 또는 폴리에틸렌글리콜 디스테아레이트(PGDS)), 안료, 각질제거제, 보조 향비듬 작용제, 클레이, 팽윤성 클레이, 라포나이트(laponite), 가스 버블, 리포솜, 마이크로스폰지, 화장용 비드, 화장용 마이크로캡슐, 및 플레이크의 안정한 현탁을 위해 사용될 수 있



으며, 하기에 보다 자세하게 논의된다.

- [0252] 예시적 화장품 비드 성분들은 아가 비드, 알기네이트 비드, 호호바 비드, 젤라틴 비드, Styrofoam™ 비드, 폴리아크릴레이트, 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA), 폴리에틸렌 비드, Unispheres™ 및 Unipearl™ 화장품 비드 (Induchem USA, Inc., New York, NY), Lipocapsule™, Liposphere™, 및 Lipopearl™ 마이크로캡슐(Lipo Technologies Inc.(Vandalia, OH)), 및 Confetti II™ 피부 전달 플레이크(United-Guardian, Inc.(Hauppauge, NY))를 포함하지만, 이로 제한되지 않는다. 비드는 심미적 물질로서 사용될 수 있거나 유익한 제제들을 환경의 악영향으로부터 보호하거나 최종 제품에서 최적의 전달, 방출 및 성능을 위해 유익한 제제들을 캡슐화시키기 위해 사용될 수 있다.
- [0253] 한 양태에서, 화장품 비드는 약 0.5 내지 약 1.5 mm의 크기 범위이다. 다른 양태에서, 비드와 물의 비중 차이는 한 양태에서 약 +/- 0.01 내지 0.5, 및 또 다른 양태에서 약 +/- 0.2 내지 0.3 g/ml이다.
- [0254] 한 양태에서, 마이크로캡슐은 약 0.5 내지 약 300 μm의 크기 범위이다. 다른 양태에서, 마이크로캡슐과 물의 비중 차이는 약 +/- 0.01 내지 0.5이다. 마이크로캡슐 비드의 비제한적인 예는 U.S. 특허 제7,786,027호에 기술되어 있으며, 이의 내용은 본원에 참조로 포함된다.
- [0255] 2. 컨디셔닝 작용제
- [0256] 컨디셔닝 작용제는 모발, 두피 및/또는 피부에 특정 컨디셔닝 효과를 제공하는데 사용되는 임의의 물질을 포함한다. 모발 처리 조성물에서, 적합한 컨디셔닝 작용제는 윤기, 부드러움, 상용성, 정전기방지 특성, 습식-처리, 손상, 관리용이성, 신체, 및 기름기와 관련하여 하나 이상의 효과를 전달하는 것들이다. 본 기법의 조성물에 유용한 컨디셔닝 작용제는 전형적으로 에멀전화된 액체 입자를 형성하는 수불용성, 수분산성, 비휘발성 액체를 포함한다. 조성물에서의 사용에 적합한 컨디셔닝 작용제는 일반적으로 실리콘(예컨대, 실리콘 오일, 양이온성 실리콘, 실리콘 겔, 높은 굴절률 실리콘, 및 실리콘 수지), 유기 컨디셔닝 오일(예컨대, 탄화수소 오일, 폴리올레핀, 및 지방 에스테르) 또는 이의 조합물로서 특화된 컨디셔닝 작용제, 또는 본원에서 수성 계면활성제 매트릭스에 달리 액체, 분산된 입자를 형성하는 컨디셔닝 작용제이다. 상기 컨디셔닝 작용제는 조성물의 필수 구성요소와 물리적으로 및 화학적으로 상용성이어야 하고, 달리 제품 안정성, 미학 또는 성능을 과도하게 손상시켜선 안 된다.
- [0257] 실리콘
- [0258] 실리콘 컨디셔닝 작용제는 휘발성 실리콘, 비휘발성 실리콘, 및 이들의 혼합물을 포함할 수 있다. 휘발성 실리콘이 존재하는 경우, 이들은 오일 및 겔 및 수지와 같이 비휘발성 실리콘 유체 컨디셔닝 작용제의 시판되는 형태에 대해 전형적으로 용매 또는 담체로서 이용된다. 휘발성 실리콘 유체는 종종 실리콘 유체 침적 효능을 개선시키거나 모발의 윤기, 윤 또는 광택을 향상시키기 위해 컨디셔닝 패키지에 포함된다. 휘발성 실리콘 물질은 모발, 두피 및 피부의 감각 속성(예컨대, 감촉)을 향상시키기 위해 포몰레이션에 종종 포함된다.
- [0259] 한 양태에서, 실리콘 컨디셔닝 작용제는 비휘발성이고 실리콘 오일, 겔, 수지 및 이들의 혼합물을 포함한다. 비휘발성이라 함은 실리콘이 주위 온도 조건에서 매우 낮은 증기압(예컨대, 20℃에서 2 mm Hg 미만)을 지님을 의미한다. 비휘발성 실리콘 컨디셔닝 작용제는 한 양태에서 약 250℃ 초과, 또 다른 양태에서 약 260℃ 초과, 및 추가 양태에서 약 275℃ 초과, 및 비등점을 갖는다. 실리콘 오일, 겔, 및 수지를 검토한 섹션을 포함하는 실리콘에 대한 배경 정보, 뿐만 아니라 이들의 제조는 문헌[*Encyclopedia of polymer Science and Engineering*, vol. 15, 2d ed., pp 204-308, John Wiley & Sons, Inc. (1989)]을 참조한다.
- [0260] 실리콘 오일
- [0261] 한 양태에서, 실리콘 컨디셔닝 작용제는 폴리오가노실록산 물질로부터 선택되는 실리콘 오일이다. 한 양태에서, 폴리오가노실록산 물질은 폴리알킬실록산, 폴리알릴실록산, 폴리알킬알릴실록산, 하이드록실 말단화 폴리알킬실록산, 폴리알킬알릴실록산, 아미노 작용성 폴리알킬실록산, 4차 작용성 폴리알킬실록산, 및 이들의 혼합물로부터 선택될 수 있다.

[0262] 한 양태에서, 실리콘 오일 컨디셔닝 작용제는 하기 화학식으로 표시되는 폴리오가노실록산을 포함한다:



[0263]

[0264] 상기 식에서, B는 독립적으로 하이드록시, 메틸, 메톡시, 에톡시, 프로폭시, 및 페녹시를 나타내고;  $\text{R}^{40}$ 은 독립적으로 메틸, 에틸, 프로필, 페닐, 메틸페닐, 페닐메틸, 1차, 2차 또는 3차 아민, 하기로부터 선택된 기로부터 선택되는 4차 기를 나타낸다:

[0265]  $-\text{R}^{41}-\text{N}(\text{R}^{42})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{N}(\text{R}^{42})_2$ ;

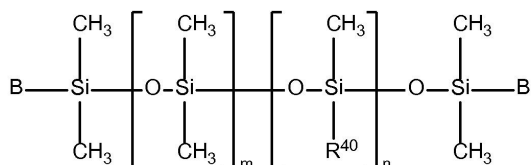
[0266]  $-\text{R}^{41}-\text{N}(\text{R}^{42})_2$ ;

[0267]  $-\text{R}^{41}-\text{N}^+(\text{R}^{42})_3\text{CA}^-$ ; 및

[0268]  $-\text{R}^{41}-\text{N}(\text{R}^{42})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{N}^+(\text{R}^{42})\text{H}_2\text{CA}^-$ ;

[0269] 상기 식에서,  $\text{R}^{41}$ 은 2 내지 10개의 탄소 원자를 함유하는 선형 또는 분지형, 하이드록실 치환되거나 비치환된 알킬렌 또는 알킬렌 에테르 모이어티이고;  $\text{R}^{42}$ 는 수소,  $\text{C}_1$ - $\text{C}_{20}$  알킬(예컨대, 메틸), 페닐 또는 벤질이고; q는 약 2 내지 약 8 범위의 정수이고;  $\text{CA}^-$ 는 염소, 브롬, 요오드 및 불소로부터 선택되는 할라이드 이온이고; x는 한 양태에서 약 7 내지 약 8000, 또 다른 양태에서 약 50 내지 약 5000, 또한 다른 양태에서 약 100 내지 약 3000, 및 추가 양태에서 약 200 내지 약 1000 범위의 정수이다.

[0270] 한 양태에서, 아미노 작용성 폴리알킬실록산은 하기 화학식으로 표시될 수 있다:



[0271]

[0272] 상기 식에서, B는 독립적으로 하이드록시, 메틸, 메톡시, 에톡시, 프로폭시, 및 페녹시를 나타내고;  $\text{R}^{40}$ 은 하기로부터 선택된다:

[0273]  $-\text{R}^{41}-\text{N}(\text{R}^{42})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{N}(\text{R}^{42})_2$ ;

[0274]  $-\text{R}^{41}-\text{N}(\text{R}^{42})_2$ ;

[0275]  $-\text{R}^{41}-\text{N}^+(\text{R}^{42})_3\text{CA}^-$ ; 및

[0276]  $-\text{R}^{41}-\text{N}(\text{R}^{42})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{N}^+(\text{R}^{42})\text{H}_2\text{CA}^-$ ;

[0277] 상기 식에서,  $\text{R}^{41}$ 은 2 내지 10개의 탄소 원자를 함유하는 선형 또는 분지형, 하이드록실 치환되거나 비치환된 알킬렌 또는 알킬렌 에테르 모이어티이고;  $\text{R}^{42}$ 는 수소,  $\text{C}_1$ - $\text{C}_{20}$  알킬(예컨대, 메틸), 페닐 또는 벤질이고;  $\text{CA}^-$ 는 염소, 브롬, 요오드 및 불소로부터 선택되는 할라이드 이온이고; m+n의 합은 한 양태에서 약 7 내지 약 1000, 또 다른 양태에서 약 50 내지 약 250, 및 또 다른 양태에서 약 100 내지 약 200의 범위이나, m 또는 n은 0이 아니

다. 한 양태에서, B는 하이드록시이고,  $R^{40}$ 은  $-(CH_2)_3NH(CH_2)_3NH_2$ 이다. 또 다른 양태에서, B는 메틸이고,  $R^{40}$ 은  $-(CH_2)_3NH(CH_2)_3NH_2$ 이다. 또한 다른 양태에서, B는 메틸이고,  $R^{40}$ 은  $-(CH_2)_3OCH_2CH(OH)CH_2N^+(R^{42})_3CA^-$ 로 표시되는 4차 암모늄 모이머이다; 여기서  $R^{42}$  및  $CA^-$ 는 앞서 정의된 바와 같다.

[0278] 실리콘 오일 컨디셔닝 작용제는 25°C에서 한 양태에서 약 25 초과 내지 약 1,000,000 mPa·s, 또 다른 양태에서 약 100 내지 약 600,000 mPa·s, 및 또한 다른 양태에서 약 1000 내지 약 100,000 mPa·s, 또 다른 양태에서 약 2,000 내지 약 50,000 mPa·s, 및 추가 양태에서 약 4,000 내지 약 40,000 mPa·s 범위의 점도를 지닐 수 있다. 점도는 1970년 7월 20일자 Dow Corning Corporate Test Method CTM004에 의해 기재된 바와 같은 유리 모세관 점도계에 의해 측정된다. 한 양태에서, 실리콘 오일은 약 200,000 달톤 미만의 평균 분자량을 갖는다. 평균 분자량은 전형적으로 한 양태에서 약 400 내지 약 199,000 달톤, 또 다른 양태에서 약 500 내지 약 150,000 달톤, 또한 다른 양태에서 약 1,000 내지 약 100,000 달톤, 추가 양태에서 약 5,000 내지 약 65,000 달톤의 범위일 수 있다.

[0279] 예시적 실리콘 오일 컨디셔닝 작용제는 비제한적으로 폴리디메틸실록산(디메티콘), 폴리디에틸실록산, 말단 하이드록실기를 갖는 폴리디메틸 실록산(디메티코놀), 폴리메틸페닐실록산, 페닐메틸실록산, 아미노 작용성 폴리디메틸실록산(아모디메티콘), 및 이들의 혼합물을 포함한다.

[0280] 실리콘 검

[0281] 기재된 기법에 유용한 또 다른 실리콘 컨디셔닝 작용제는 실리콘 검이다. 실리콘 검은 상기 개시된 실리콘 오일과 동일한 일반 구조의 폴리오가노실록산 물질이고, 여기서 B는 독립적으로 하이드록시, 메틸, 메톡시, 에톡시, 프로폭시, 및 페녹시를 나타내고;  $R^{40}$ 은 독립적으로 메틸, 에틸, 프로필, 페닐, 메틸페닐, 페닐메틸, 및 비닐을 나타낸다. 실리콘 검은 25°C에서 1,000,000 mPa·s 초과와 측정 점도를 갖는다. 점도는 실리콘 오일에 대해 상기 기재된 유리 모세관 점도계에 의해 측정될 수 있다. 한 양태에서, 실리콘 검은 약 200,000 달톤 및 그 초과와 평균 분자량을 갖는다. 분자량은 전형적으로 약 200,000 내지 약 1,000,000 달톤의 범위일 수 있다. 본원에 개시된 실리콘 검은 또한 이전에 개시된 실리콘 오일과 일부 중복될 수 있는 것이 인지된다. 이 중복은 이러한 임의의 물질로 제한하려는 것이 아니다.

[0282] 기재된 기법의 조성물의 실리콘 구성요소에 사용하기 적합한 실리콘 검은 하이드록실(디메티코놀)과 같은 말단기를 임의로 갖는, 폴리디메틸실록산(디메티콘), 폴리메틸비닐실록산, 폴리디페닐실록산, 및 이들의 혼합물이다.

[0283] 실리콘 수지

[0284] 실리콘 수지는 기재된 기법의 조성물에 사용하기 적합한 실리콘 컨디셔닝 작용제로서 포함될 수 있다. 이러한 수지는 가교된 폴리실록산이다. 가교성은 실리콘 수지의 제조 동안 1작용성 및/또는 2작용성 실란에 의한 3작용성 및 4작용성 실란의 혼입을 통해 도입된다. 당 분야에 널리 이해되는 바와 같이, 실리콘 수지를 생성하는데 필요한 가교도는 실리콘 수지에 혼입된 특이적 실란 단위에 따라 다양할 것이다. 일반적으로, 충분한 수준의 3작용성 및 4작용성 실록산 모노머 단위(및 이에 따라, 충분한 수준의 가교성)를 지녀서 이들로 하여금 강성 또는 경질 필름을 형성하게 하는 실리콘 물질은 실리콘 수지로 간주된다. 산소 원자 대 규소 원자의 비는 특히 실리콘 물질을 가교시키는 수준을 나타낸다. 규소 원자 당 적어도 약 1.1 산소 원자를 갖는 실리콘 물질은 본원에서 일반적으로 실리콘 수지일 것이다. 한 양태에서, 산소:규소 원자의 비는 적어도 약 1.2:1.0이다. 실리콘 수지의 제조에 이용되는 실란은 모노메틸-, 디메틸-, 트리메틸-, 모노페닐-, 디페닐-, 메틸페닐-, 모노비닐-, 및 메틸비닐-클로로실란, 및 테라클로로실란(메틸 치환된 실란이 가장 흔하게 이용됨)을 포함한다.

[0285] 실리콘 물질 및 실리콘 수지는 "MDTQ" 명칭으로서 당분야 숙련자에게 공지된 약식 명칭 시스템에 따라 식별될 수 있다. 이 명명 시스템 하에서, 실리콘은 실리콘을 구성하는 다양한 실록산 모노머 단위의 존재에 따라 기재된다. "MDTQ" 명칭 시스템은 "*Silicons: Preparation, Properties and Performance*"라는 명칭의 간행물(Dow Corning Corporation, 2005), 및 U.S. 특허 제6,200,554호에 기재되어 있다.

[0286] 기재된 기법의 조성물에 사용하기 위한 예시적 실리콘 수지는 비제한적으로 MQ, MT, MTQ, MDT 및 MDTQ 수지를 포함한다. 한 양태에서, 메틸은 실리콘 수지 치환기이다. 또 다른 양태에서, 실리콘 수지는 MQ 수지로부터 선택되고, M:Q 비는 약 0.5:1.0 내지 약 1.5:1.0이고, 실리콘 수지의 평균 분자량은 약 1000 내지 약 10,000 달톤이다.

- [0287] 휘발성 실리콘
- [0288] 상기 언급된 임의의 휘발성 실리콘은 선형 폴리디메틸실록산 및 사이클릭 폴리디메틸실록산(사이클로메티콘), 및 이들의 혼합물을 포함한다. 휘발성 선형 폴리디메틸실록산(디메티콘)은 전형적으로, 선형 배열에서 산소 원자와 번갈아 약 2 내지 약 9개의 규소 원자를 함유한다. 각 규소 원자는 또한 2개의 알킬기(말단 규소 원자는 3개의 알킬기로 치환된다), 예컨대, 예를 들어, 메틸기로 치환된다. 사이클로메티콘은 전형적으로 사이클릭 고리 구조에서 산소 원자와 번갈아, 한 양태에서 약 3 내지 약 7개의 디메틸 치환된 규소 원자, 및 또 다른 양태에서 약 3 내지 약 5개의 디메틸 치환된 규소 원자를 함유한다. 용어 "휘발성"은 실리콘이 측정가능한 증기압, 또는 20℃에서 적어도 2 mm Hg의 증기압을 지님을 의미한다. 휘발성 실리콘은 25℃에서 한 양태에서 25 mPa·s 또는 그 미만, 또 다른 양태에서 약 0.65 내지 약 10 mPa·s, 또한 다른 양태에서 약 1 내지 약 5 mPa·s, 및 추가 양태에서 약 1.5 내지 약 3.5 mPa·s의 점도를 갖는다. 선형 및 사이클릭 휘발성 실리콘의 설명은 문헌[Todd and Byers, "Volatile Silicon Fluids for Cosmetics", Cosmetics and Toiletries, Vol. 91(1), pp. 27-32 (1976)], 및 문헌[Kasprzak, "Volatile Silicons", Soap/Cosmetics/Chemical Specialities, pp. 40-43 (December 1986)]을 참조한다.
- [0289] 예시적 휘발성 선형 디메티콘은 비제한적으로 헥사메틸디실록산, 옥타메틸트리실록산, 데카메틸테트라실록산, 도데카메틸펜타실록산 및 이들의 배합물을 포함한다. 휘발성 선형 디메티콘 및 디메티콘 배합물은 Dow Corning Corporation으로부터 Dow Corning 200<sup>®</sup> Fluid(예컨대, 제품 명칭 0.65 CST, 1 CST, 1.5 CST, 및 2 CST) 및 Dow Corning<sup>®</sup> 2-1184 Fluid로서 시판된다.
- [0290] 예시적 휘발성 사이클로메티콘은 D4 사이클로메티콘(옥타메틸사이클로테트라실록산), D5 사이클로메티콘(데카메틸사이클로펜타실록산), D6 사이클로메티콘, 및 이들의 배합물(예컨대, D4/D5 및 D5/D6)이다. 휘발성 사이클로메티콘 및 사이클로메티콘 배합물은 Momentive Performance Materials Inc.로부터 SF1173, SF1202, SF1256, 및 SF1258 실리콘 유체로서, 및 Dow Corning Corporation으로부터 Dow Corning<sup>®</sup> 244, 245, 246, 345, 및 1401 실리콘 유체로서 시판된다. 휘발성 사이클로메티콘 및 휘발성 선형 디메티콘의 배합물이 또한 이용될 수 있다.
- [0291] 본 기법의 조성물 중 실리콘 컨디셔너(들)의 양은 모발에 요망되는 컨디셔닝 성능을 제공하기 충분해야 하며, 일반적으로 조성물의 총 중량을 기준으로 하여, 한 양태에서 약 0.01 내지 약 20 중량%, 또 다른 양태에서 약 0.05 내지 약 15 중량%, 또한 다른 양태에서 약 0.1% 내지 약 10 중량%, 및 추가 양태에서 약 1 내지 약 5 중량%의 범위이다.
- [0292] 탄화수소 오일
- [0293] 기재된 기법의 조성물의 컨디셔닝 구성요소는 또한 탄화수소 오일 컨디셔너를 함유할 수 있다.
- [0294] 기재된 기법의 조성물에서 컨디셔닝 작용제로서 사용하기 적합한 컨디셔닝 오일은 비제한적으로 사이클릭 탄화수소, 직쇄 지방족 탄화수소(포화 또는 불포화), 및 분지쇄 지방족 탄화수소(포화 또는 불포화), 예컨대 폴리머 및 이들의 혼합물과 같은 적어도 약 10개의 탄소 원자를 갖는 탄화수소 오일을 포함한다. 직쇄 탄화수소 오일은 전형적으로 약 12 내지 19개의 탄소 원자를 함유한다. 탄화수소 폴리머를 포함하는 분지쇄 탄화수소 오일은 전형적으로 19개 초과 탄소 원자를 함유할 것이다.
- [0295] 이러한 탄화수소 오일의 특수한 비제한적인 예는 파라핀유, 광유, 포화 및 불포화된 도데칸, 포화 및 불포화된 트리데칸, 포화 및 불포화된 테트라데칸, 포화 및 불포화된 펜타데칸, 포화 및 불포화된 헥사데칸, 폴리부텐, 폴리데센, 및 이들의 혼합물을 포함한다. 이러한 화합물의 분지쇄 이성질체, 뿐만 아니라 더 고급 사슬 길이의 탄화수소도 이용될 수 있으며, 그 예는 고도로 분지된, 포화 또는 불포화 알칸, 예컨대 퍼메틸-치환된 이성질체, 예컨대, 헥사데칸 및 에이코산의 퍼메틸-치환된 이성질체, 예컨대 Permethyl Corporation으로부터 이용가능한 2,2,4,4,6,6,8,8-디메틸-10-메틸운데칸 및 2,2,4,4,6,6-디메틸-8-메틸노난을 포함한다. 폴리부텐 및 폴리데센과 같은 탄화수소 폴리머. 바람직한 탄화수소 폴리머는 이소부틸렌과 부텐의 코폴리머와 같은 폴리부텐이다. 시판되는 이러한 유형의 물질은 BP Chemical Company로부터의 L-14 폴리부텐이다.
- [0296] 액체 폴리올레핀 컨디셔닝 오일이 본 기법의 모발을 펴는 조성물에 이용될 수 있다. 액체 폴리올레핀 컨디셔닝 작용제는 전형적으로 수소화된 폴리- $\alpha$ -올레핀이다. 본원에 사용되는 폴리올레핀은 C<sub>4</sub> 내지 약 C<sub>14</sub> 올레핀계 모노머의 중합에 의해 제조될 수 있다. 본원에서 폴리올레핀 액체를 제조하는데 사용되는 올레핀계 모노머의 비제한적인 예는 에틸렌, 프로필렌, 1-부텐, 1-펜텐, 1-헥센, 1-옥텐, 1-데센, 1-도데센, 1-테트라데센, 분지쇄 이성질체, 예컨대 4-메틸-1-펜텐, 및 이들의 혼합물을 포함한다. 기재된 기법의 한 양태에서, 수소화된  $\alpha$ -올레핀

모노머는 비제한적으로 1-헥센 내지 1-헥사데센, 1-옥텐 내지 1-테트라데센, 및 이들의 혼합물을 포함한다.

[0297] 플루오르화 또는 퍼플루오르화 오일이 또한 본 기법의 범위 내에서 고려된다. 플루오르화 오일은 유럽 특허 0 486 135에 기재된 퍼플루오르폴리에테르 및 WO 93/11103에 기재된 플루오로탄화수소 화합물을 포함한다. 불소첨가 오일은 또한 플루오로카본, 예컨대 플루오르아민, 예컨대, 퍼플루오르트리부틸아민, 불소첨가 탄화수소, 예컨대 퍼플루오로데카하이드로나프탈렌, 플루오로에스테르, 및 플루오로에테릴 수 있다.

[0298] 천연 오일

[0299] 천연 오일 컨디셔너도 기재된 기법의 실행에 유용하고 비제한적으로 땅콩, 참깨, 아보카도, 코코넛, 코코아 버터, 아몬드, 홍화, 옥수수, 목화씨, 참깨 종자, 호두 기름, 피마자, 올리브, 호호바, 팜, 팜 커널, 콩, 밀 배아, 아마씨, 해바라기씨; 유칼립투스, 라벤더, 베티버(vetiver), 릿시(litsea), 쿠베바(cubeba), 레몬, 샌달우드, 로즈마리, 카모마일, 세이보리(savory), 옥두구, 계피, 우슬초, 캐러웨이, 오렌지, 제라늄, 케이드(cade), 및 베르가못 오일, 어유, 글리세롤 트리카프로카프릴레이트; 및 이들의 혼합물을 포함한다.

[0300] 에스테르 오일

[0301] 에스테르 오일 컨디셔너는 비제한적으로 적어도 10개의 탄소 원자를 갖는 지방 에스테르를 포함한다. 이러한 지방 에스테르는 지방산 또는 알콜로부터 유래된 에스테르를 포함한다(예컨대, 모노-에스테르, 다가 알콜 에스테르, 및 디- 및 트리-카르복실산 에스테르). 본원의 지방 에스테르는 여기에 공유적으로 결합된 다른 상용가능한 작용기, 예컨대 아미드 및 알콕시 모이어티(예컨대, 에톡시 또는 에테르 결합 등)를 포함하거나 지닐 수 있다.

[0302] 예시적 지방 에스테르는 비제한적으로 이소프로필 이소스테아레이트, 헥실 라우레이트, 이소헥실 라우레이트, 이소헥실 팔미테이트, 이소프로필 팔미테이트, 데실 올레레이트, 이소데실 올레레이트, 헥사데실 스테아레이트, 데실 스테아레이트, 이소프로필 이소스테아레이트, 디헥실데실 아디페이트, 라우릴 락테이트, 미리스틸 락테이트, 세틸 락테이트, 올레일 스테아레이트, 올레일 올레레이트, 올레일 미리스테이트, 라우릴 아세테이트, 세틸 프로피오네이트, 및 올레일 아디페이트를 포함한다.

[0303] 기재된 기법의 조성물에 사용하기 적합한 다른 지방 에스테르는 일반식  $R^{60}C(O)OR^{61}$ 의 모노-카르복실산 에스테르이고, 여기서  $R^{60}$  및  $R^{61}$ 은 알킬 또는 알케닐 라디칼이고,  $R^{60}$  및  $R^{61}$ 에서 탄소 원자의 합은 기재된 기법의 한 양태에서 적어도 10개, 및 또 다른 양태에서 적어도 22개이다.

[0304] 또한 기재된 기법의 조성물에 사용하기 적합한 다른 지방 에스테르는 카르복실산의 디- 및 트리-알킬 및 알케닐 에스테르, 예컨대  $C_4$  내지  $C_8$  디카르복실산의 에스테르이다(예컨대, 석신산, 글루타르산, 아디프산의  $C_1$  내지  $C_{22}$  에스테르, 바람직하게는  $C_1$  내지  $C_6$ ). 카르복실산의 디- 및 트리-알킬 및 알케닐 에스테르의 특수한 비제한적인 예는 이소세틸 스테아리올 스테아레이트, 디이소프로필 아디페이트, 및 트리스테아릴 시트레이트를 포함한다.

[0305] 기재된 기법의 조성물에 사용하기 적합한 다른 지방 에스테르는 다가 알콜 에스테르로서 공지된 지방 에스테르이다. 그러한 다가 알콜 에스테르는 알킬렌 글리콜 에스테르, 예컨대 에틸렌 글리콜 모노 및 디-지방산 에스테르, 디에틸렌 글리콜 모노- 및 디-지방산 에스테르, 폴리에틸렌 글리콜 모노- 및 디-지방산 에스테르, 프로필렌 글리콜 모노- 및 디-지방산 에스테르, 폴리프로필렌 글리콜 모노올레레이트, 폴리프로필렌 글리콜 2000 모노스테아레이트, 에톡실화 프로필렌 글리콜 모노스테아레이트, 글리세릴 모노- 및 디-지방산 에스테르, 폴리글리세롤 폴리-지방산 에스테르, 에톡실화 글리세릴 모노스테아레이트, 1,3-부틸렌 글리콜 모노스테아레이트, 1,3-부틸렌 글리콜 디스테아레이트, 폴리옥시에틸렌 폴리올 지방산 에스테르, 소르비탄 지방산 에스테르, 및 폴리옥시에틸렌 소르비탄 지방산 에스테르를 포함한다.

[0306] 적합한 합성 지방 에스테르의 특수한 비제한적인 예는 P-43(트리메틸올프로판의  $C_8$  내지  $C_{10}$  트리에스테르), MCP-684(3,3 디에탄올-1,5 펜타디올의 테트라에스테르), MCP 121(아디프산의  $C_8$  내지  $C_{10}$  디에스테르)(모두는 ExxonMobil Chemical Company로부터 이용가능함)을 포함한다.

[0307] 탄화수소 및 천연 컨디셔닝 오일 및 에스테르 오일 컨디셔닝 작용제의 양은 한 양태에서 약 0.05 내지 약 10 중량%, 또 다른 양태에서 약 0.5 내지 약 5 중량%, 및 추가 양태에서 약 1 내지 약 3 중량%의 범위일 수 있다(조성물의 총 중량을 기준으로 함).

[0308] 양이온성 화합물 및 폴리머

[0309] 양이온성 화합물은 적어도 하나의 양이온성 모이어티 또는 이온화되어 양이온성 모이어티를 형성할 수 있는 적



어도 하나의 모이어티를 함유하는 비중합성 및 중합성 화합물을 의미한다. 전형적으로 이러한 양이온성 모이어티는 4차 암모늄 또는 양자화 아미노기와 같은 질소 함유 기이다. 양이온성 양자화 아민은 1차, 2차, 또는 3차 아민일 수 있다. 한 양태에서, 양이온성 컨디셔닝 화합물은 모발 컨디셔닝을 위해 당 분야에 널리 알려진 4차 질소 함유 비중합성 및 중합성 물질을 포함한다. 양이온성 컨디셔닝 화합물은 하나의 4차 암모늄 염 모이어티를 함유하는 비중합성 화합물 및 적어도 하나의 4차 암모늄 염 모이어티를 함유하는 중합성 화합물(폴리머)을 포함한다.

[0310] 한 양태에서, 4차 암모늄 염 모이어티는 일반식  $(R^{70})(R^{71})(R^{72})(R^{73})N^+ E^-$ 에 해당하며, 여기서 각각의  $R^{70}$ ,  $R^{71}$ ,  $R^{74}$ , 및  $R^{75}$ 는 독립적으로 1 내지 약 22개의 탄소 원자를 갖는 지방족 기(예컨대, 알킬, 알케닐); 방향족(예컨대, 페닐, 벤질); 알콕시; 폴리옥시알킬렌(예컨대, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 및 이들의 조합물); 아세트아미도; 알킬아미도; 알킬아미도알킬; 하이드록시알킬; 아릴; 아라알킬; 또는 알킬 사슬 내에 1 내지 약 22개의 탄소 원자를 갖는 알킬아릴기로부터 선택되고;  $E^-$ 는 염-형성 음이온, 예를 들어, 할로젠, (예를 들어, 클로라이드, 브로마이드), 아세테이트, 시트레이트, 락테이트, 글리콜레이트, 포스페이트, 니트레이트, 설페이트, 및 알킬설페이트(예를 들어, 메토설페이트, 에토설페이트)로부터 선택되는 염-형성 음이온이다. 지방족 기는 탄소 및 수소 원자에 더하여 에테르 결합, 에스테르 결합, 및 다른 기, 예를 들어, 아미노기를 함유할 수 있다. 더 긴 사슬 지방족 기, 예를 들어, 약 12개의 탄소의 지방족 기 또는 더 고급의 지방족 기는 포화되거나 불포화될 수 있다.  $R^{70}$ ,  $R^{71}$ ,  $R^{74}$ , 및  $R^{75}$  중 임의의 2개는 이들이 부착된 질소 원자와 함께 취해져 5 내지 6개의 탄소 원자를 함유하는 고리 구조를 형성할 수 있고, 상기 탄소 원자 중 하나는 임의로 질소, 산소 또는 황으로부터 선택되는 헤테로원자로 대체될 수 있다.

[0311] 한 양태에서, 4차 암모늄 모이어티는 적어도 3개의 알킬 및/또는 아릴 치환기에 공유적으로 결합된 적어도 하나의 질소 원자를 함유하고, 질소 원자는 주위의 pH와 무관하게 양으로 하전된 채로 유지된다.

[0312] 한 양태에서, 4차 암모늄 모이어티는 하나의 질소 원자 및 적어도 하나의  $C_{12}$  내지  $C_{22}$  알킬기를 함유한다. 한 양태에서, 4차 암모늄 모이어티는 하나의  $C_{12}$  내지  $C_{22}$  알킬기 및 적어도 2개의  $C_1$  내지  $C_5$  알킬기(예컨대, 메틸, 에틸, 프로필, 부틸 및 펜틸, 및 이들의 조합물)를 함유한다. 한 양태에서, 4차 암모늄 모이어티는 하나의  $C_{12}$  내지  $C_{22}$  알킬기, 및 3개의  $C_1$  내지  $C_5$  알킬기(예컨대, 메틸, 에틸, 프로필, 부틸 및 펜틸, 및 이들의 조합물)를 포함한다. 한 양태에서, 4차 암모늄 모이어티는 하나의  $C_{12}$  내지  $C_{22}$  알킬기, 및 2개의  $C_1$  내지  $C_5$  알킬기(예컨대, 메틸, 에틸, 프로필, 부틸 및 펜틸, 및 이들의 조합물), 및 알콕시; 폴리옥시알킬렌(예컨대, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 및 이들의 조합물), 이 때 폴리옥시알킬렌 모이어티는 3 내지 100개 반복 단위를 함유함; 아세트아미드; 알킬아미도; 알킬아미도알킬; 하이드록시알킬; 아릴; 아라알킬; 또는 알킬 사슬 내에 1 내지 약 22개의 탄소 원자를 갖고, 아릴 모이어티 내에 6 내지 약 14개의 탄소 원자를 갖는 알킬아릴기를 함유하는 하나의 모이어티를 함유한다.

[0313] 다수의 4차 질소-함유 화합물 및 폴리머, 이들의 제조업체 및 이들의 화학 특성의 일반적 설명은 CTFA 사전 및 Cosmetic Toiletry and Fragrance Association, Inc.(CTFA)에 의해 발행된 국제 미용 성분 사전 (Vol. 1 and 2, 5th Ed.)(1993)을 참조하며, 그 관련 설명은 본원에 참조로서 포함된다. CTFA 또는 제조업체에 의해 성분해당된 명칭이 편의상 사용된다.

[0314] 본 기법에서 양이온성 컨디셔너로서 유용한 단량체성 4차 암모늄 화합물의 비제한적인 예는 아세트아미도프로필 트리모늄 클로라이드, 베헨아미도프로필 에틸디모늄 에토설페이트, 베헨트리모늄 클로라이드, 베헨트리모늄 메토설페이트, 세테틸 모르폴리늄 에토설페이트, 세트리모늄 클로라이드, 코코아미도프로필 에틸디모늄 에토설페이트, 디세틸디모늄 클로라이드, 하이드록시에틸 베헨아미도프로필 디모늄 클로라이드, 퀴터늄-26, 퀴터늄-27, 퀴터늄-53, 퀴터늄-63, 퀴터늄-70, 퀴터늄-72, 퀴터늄-76 PPG-9 디에틸모늄 클로라이드, PPG-25 디에틸모늄 클로라이드, PPG-40 스테아르알코늄 클로라이드, 이소스테아르아미도프로필 에틸디모늄 에토설페이트, 및 이들의 혼합물을 포함한다.

[0315] 양이온성 폴리머도 단독으로 또는 본원에 기재된 다른 컨디셔닝 작용제와 함께 컨디셔닝 작용제로서 유용하다. 적합한 양이온성 폴리머는 합성에 의해 유래될 수 있거나 천연 폴리머는 양이온성 모이어티를 함유하도록 합성에 의해 변형될 수 있다. 중합성 4차 암모늄 모이어티 염 함유 폴리머는, 알킬기가 한 양태에서 1 내지 약 22개의 탄소 원자를 함유하고 또 다른 양태에서 메틸 또는 에틸인 디알킬디알릴암모늄 염 또는 이의 코폴리머와 같

은 디알릴아민의 중합에 의해 제조될 수 있다. 디알킬디알릴암모늄 염으로부터 유래된 4차 모이어티 및 아크릴산 및 메타크릴산의 음이온성 모노머로부터 유래된 음이온성 구성요소를 함유하는 코폴리머가 적합한 컨디셔닝 작용제이다. 디알릴아민, 예컨대 디메틸디알릴암모늄 염의 유도체로부터 제조된 양이온성 구성요소, 아크릴산 또는 2-아크릴아미도-2-메틸프로판 설포산의 음이온성 모노머로부터 유래된 음이온성 구성요소 및 아크릴아미드의 비이온성 모노머로부터 유래된 비이온성 구성요소를 갖는 양쪽성고분자전해질(polyampholyte) 삼원코폴리머가 또한 적합하다. 그러한 4차 암모늄 염 모이어티 함유 폴리머의 제조는, 예를 들어, U.S. 특허 제3,288,770호; 제3,412,019호; 제4,772,462호 및 제5,275,809호를 참조할 수 있고, 이의 관련 설명은 본원에 참조로서 포함된다.

[0316] 한 양태에서, 적합한 양이온성 폴리머는 알킬기가 메틸 또는 에틸인 코폴리머 및 상기 4차화된 호모폴리머의 클로라이드 염을 포함하고, 이는 Lubrizol Advanced Materials, Inc.로부터 Merquat<sup>®</sup> 시리즈의 상표로서 시판된다.

[0317] CTFA 명칭이 폴리쿼터늄-6인 디알릴 디메틸 암모늄 클로라이드(DADMAC)로부터 제조된 호모폴리머는 Merquat 100 및 Merquat 106 상표로 이용가능하다. CTFA 명칭이 폴리쿼터늄-7인 DADMAC 및 아크릴아미드로부터 제조된 코폴리머는 Merquat 550 상표로 판매된다. CTFA 명칭이 폴리쿼터늄-22인 DADMAC 및 아크릴산으로부터 제조된 또 다른 코폴리머는 Merquat 280 상표로 판매된다. 폴리쿼터늄-22 및 이의 관련 폴리머의 제조는 U.S. 특허 제 4,772,462호에 기재되어 있고, 이의 관련 설명은 본원에 참조로서 포함된다.

[0318] 아크릴아미드 또는 메틸 아크릴레이트로부터 유래된 비이온성 구성요소, DADMAC 또는 메타크릴아미도프로필 트리메틸 암모늄 클로라이드(MAPTAC)로부터 유래된 양이온성 구성요소, 및 아크릴산 또는 2-아크릴아미도-2-메틸프로판 설포산 또는 아크릴산과 2-아크릴아미도-2-메틸프로판 설포산의 조합물로부터 유래된 음이온성 구성요소로부터 제조된 양쪽성 삼원폴리머가 또한 유용하다. CTFA 명칭이 폴리쿼터늄-39인 아크릴산, DADMAC 및 아크릴아미드로부터 제조된 양쪽성 삼원폴리머는 Merquat Plus 3330 상표 하에 이용가능하다. CTFA 명칭이 폴리쿼터늄-47인 아크릴산, 메타크릴아미도프로필 트리메틸 암모늄 클로라이드(MAPTAC) 및 메틸 아크릴레이트로부터 제조된 또 다른 양쪽성 삼원폴리머는 Merquat 2001 상표 하에 이용가능하다. CTFA 명칭이 폴리쿼터늄-53인 아크릴산, MAPTAC 및 아크릴아미드로부터 제조된 또 다른 양쪽성 삼원폴리머는 Merquat 2003PR 상표 하에 이용가능하다. 그러한 삼원폴리머의 제조는 관련 설명이 본원에 참조로서 포함되는 U.S. 특허 제5,275,809호에 기재되어 있다.

[0319] 기재된 기법의 모발을 펴는 조성물에서 컨디셔너로서 적합한 다른 양이온성 폴리머 및 코폴리머는 CTFA 명칭 폴리쿼터늄-4, 폴리쿼터늄-11, 폴리쿼터늄-16, 폴리쿼터늄-28, 폴리쿼터늄-29, 폴리쿼터늄-32, 폴리쿼터늄-33, 폴리쿼터늄-35, 폴리쿼터늄-37, 폴리쿼터늄-44, 폴리쿼터늄-46, 폴리쿼터늄-47, 폴리쿼터늄-52, 폴리쿼터늄-53, 폴리쿼터늄-55, 폴리쿼터늄-59, 폴리쿼터늄-61, 폴리쿼터늄-64, 폴리쿼터늄-65, 폴리쿼터늄-67, 폴리쿼터늄-69, 폴리쿼터늄-70, 폴리쿼터늄-71, 폴리쿼터늄-72, 폴리쿼터늄-73, 폴리쿼터늄-74, 폴리쿼터늄-76, 폴리쿼터늄-77, 폴리쿼터늄-78, 폴리쿼터늄-79, 폴리쿼터늄-80, 폴리쿼터늄-81, 폴리쿼터늄-82, 폴리쿼터늄-84, 폴리쿼터늄-85, 폴리쿼터늄-87, 및 PEG-2-코코모늄 클로라이드를 갖는다.

[0320] 모발을 펴는 조성물에 사용하기 적합한 예시적 양이온성 변형된 천연 폴리머는 다당류 폴리머, 예컨대 양이온성 변형된 셀룰로스 및 4차 암모늄 할라이드 모이어티로 변형된 양이온성 변형된 전분 유도체를 포함한다. 예시적 양이온성 변형된 셀룰로스 폴리머는 트리메틸 암모늄 치환된 에폭사이드와 반응한 하이드록시에틸 셀룰로스의 염이다(CTFA, 폴리쿼터늄-10). 다른 적합한 유형의 양이온성 변형된 셀룰로스는 라우릴 디메틸 암모늄 치환된 에폭사이드와 반응한 하이드록시에틸 셀룰로스의 중합성 4차 암모늄 염을 포함한다(CTFA, 폴리쿼터늄-24). CTFA 명칭이 전분 하이드록시프로필트리모늄 클로라이드인 양이온성 변형된 감자 전분은 Lubrizol Advanced Materials, Inc.로부터 Sensomer<sup>™</sup> CI-50 상표 하에 이용가능하다.

[0321] 다른 적합한 양이온성 변형된 천연 폴리머는 양이온성 폴리갈락토만난 유도체, 예컨대 구아 검 유도체 및 카시아 검 유도체, 예컨대, CTFA: 구아 하이드록시프로필트리모늄 클로라이드, 하이드록시프로필 구아 하이드록시프로필트리모늄 클로라이드, 및 카시아 하이드록시프로필트리모늄 클로라이드를 포함한다. 구아 하이드록시프로필트리모늄 클로라이드는 Rhodia Inc.로부터 Jaguar<sup>™</sup> 상품명 시리즈로, 그리고 Ashland Inc.로부터 N-Hance 상품명 시리즈로 시판된다. 카시아 하이드록시프로필트리모늄 클로라이드는 Lubrizol Advanced Materials, Inc.로부터 Sensomer<sup>™</sup> CT-250 및 Sensomer<sup>™</sup> CT-400 상표 하에 시판된다.

[0322] 비중합성 및 중합성 양이온성 화합물은 한 양태에서 약 0.05 내지 약 5 중량%, 또 다른 양태에서 약 0.1 내지



약 3 중량%, 및 추가 양태에서 약 0.5 내지 약 2.0 중량%로 존재할 수 있다(조성물의 총 중량을 기준으로 함).

[0323] 보조 점도 개질제

[0324] 기재된 기법의 조성물은  $0.1$  내지  $1\text{ S}^{-1}$ (reciprocal second)의 전단 속도에서  $0.5$  미만의 전단 담화 지수, 및 적어도  $10\%$ 의 광 전송을 지니며 용이하게 부을 수 있어야 한다. 기재된 기법의 현탁제는 임의로 증점된 액체의 항복 값을 향상시키기 위해 보조 레올로지 개질제(증점제)와 함께 이용될 수 있다. 한 양태에서, 기재된 기법의 에멀전 폴리머인 비이온성의 양친매성 에멀전은 비이온성 레올로지 개질제와 조합되어 이것이 포함되어 있는 조성물의 항복 응력 값을 향상시킬 수 있다. 물에 용해성이고, 안정하며 이온성 또는 이온화가능한 기를 함유하지 않는 한, 임의의 레올로지 개질제가 적합하다. 적합한 레올로지 개질제는 천연 겔(예를 들어, 호로과(fenugreek), 카시아(cassia), 로우커스트 콩(locust bean), 타라(tara) 및 구아(guar)로부터 선택되는 폴리갈락토만난 겔), 개질된 셀룰로스(예를 들어, 에틸헥실에틸셀룰로스(EHEC), 하이드록시부틸메틸셀룰로스(HBMC), 하이드록시에틸메틸셀룰로스(HEMC), 하이드록시프로필메틸셀룰로스(HPMC), 메틸 셀룰로스(MC), 하이드록시에틸셀룰로스(HEC), 하이드록시프로필셀룰로스(HPC) 및 세틸 하이드록시에틸셀룰로스); 및 이들의 혼합물들, 메틸셀룰로스, 폴리에틸렌 글리콜(예를 들어, PEG 4000, PEG 6000, PEG 8000, PEG 10000, PEG 20000), 폴리비닐알콜, 폴리아크릴아미드(호모폴리머 및 코폴리머), 및 소수성으로 개질된 에톡실화된 우레탄(HEUR)을 포함하지만 이로 제한되지 않는다. 레올로지 개질제는 조성물의 총 중량을 기준으로 하여, 한 양태에서 약  $0.5$  내지 약  $25$  중량%, 또 다른 양태에서 약  $1$  내지 약  $15$  중량%, 및 추가 양태에서 약  $2$  내지 약  $10$  중량% 범위의 양으로 사용될 수 있다.

[0325] 보습제

[0326] 보습제는 환경의 상대 습도에 따라, 수증기를 흡수하거나 방출하는 물질로서 정의된다(Harry's Cosmeticology, Chemical Publishing Company Inc., 1982 p. 266). 적합한 보습제는 비제한적으로 알란토인; 피롤리돈카르복실산 및 이의 염; 히알루론산 및 이의 염; 소르브산 및 이의 염; 우레아, 리신, 시스틴, 및 아미노산; 폴리하이드록시알콜, 예를 들어, 글리세린, 프로필렌 글리콜, 헥실렌 글리콜, 헥산트리올, 에톡시디글리콜, 디메티콘 코폴리올, 및 소르비톨, 및 이의 에스테르; 폴리에틸렌 글리콜; 글리콜산 및 글리콜레이트 염(예컨대, 암모늄 및 4차 알킬 암모늄); 키토산; 알로에-베라 추출물; 조류 추출물; 꿀 및 이의 유도체; 이노시톨; 락트산 및 락테이트 염(예컨대, 암모늄 및 4차 알킬 암모늄); 당 및 전분(예컨대, 말토스, 글루코스, 프럭토스); 당 및 전분 유도체(예컨대, 글루코스 알콕실화 글루코스, 만니톨, 자일리올(xylitol)); DL-판테놀; 마그네슘 아스코르빌 포스페이트, 알부틴(arbutin), 코지산(kojic acid), 락트아미드 모노에탄올아민; 아세트아미드 모노에탄올아민 등, 및 이들의 혼합물을 포함한다. 보습제는 또한  $C_3$  내지  $C_6$  디올 및 트리올, 예컨대 글리세린, 프로필렌 글리콜, 부탄-1,2,3-트리올, 헥실렌 글리콜, 헥산트리올 등, 및 이들의 혼합물을 포함한다. INCI 명칭 라우릴 메틸 글루세스-10 하이드록시프로필디모늄 클로라이드, 메틸 글루세스-10 및 메틸 글루세스-20 하에 이용가능한 것들과 같은, 평균  $5$  내지  $30$ 몰의 에톡실화를 함유하는 에톡실화 메틸 글루코스 에테르가 적합하다.

[0327] 이러한 보습제는 조성물의  $0.01$ - $20$  중량%, 예를 들어, 적어도  $0.1$  중량%, 또는 적어도  $1$  중량%, 예를 들어,  $8$  중량% 이하, 또는  $5$  중량% 이하로 존재할 수 있다.

[0328] 센세이트

[0329] 피부 센세이트는 사용자에게 의한 그 도포의 적절성, 활성 및 균일성의 감각적 확인을 제공하는데 도움이 된다. 피부 센세이트의 일부 비제한적인 예는 U.S. 특허 제4,230,688호, 제4,136,163호, 제6,183,766호 및 제7,001,594호(이들 각각은 그 전문이 본원에 참조로서 포함된다)에 기재되어 있다. 적합한 센세이트의 비제한적인 예는 부탄디오산 모노메틸 에스테르, 캄페(camphor), 카르본(carvone), 시네올(cineole), 클로브유(clove oil), 에틸 카르복사미드, 에틸 멘탄 카르복사이드, 유칼립투스유, 유콜리톨(eucalytol), 생강유, 1-이소플레골, 멘톨, 멘톤 글리세린 아세탈, 멘톡시-1,2-프로판디올, 멘틸 락테이트, 메틸 디이소프로필프로피온아미드, 메틸 살리실레이트, 페퍼민트유, 로즈마리유, 트리메틸 부탄아미드, 바닐릴 부틸 에테르 또는 이의 조합물을 포함한다. 센세이트는 조성물의 총 중량을 기준으로 하여, 한 양태에서 약  $0.01$  중량% 내지 약  $2$  중량%, 및 또 다른 양태에서 약  $0.05$  중량% 내지 약  $1$  중량% 범위의 양으로 조성물에 포함될 수 있다.

[0330] 보태니컬

[0331] 기재된 기법의 모발 관리 조성물은 하나 이상의 보태니컬 작용제를 함유할 수 있다. 적합한 보태니컬 작용제는, 예를 들어, 에키나시아(Echinacea)(예를 들어, 종 앙구스티폴리아(angustifolia), 푸르푸레아(purpurea), 팔리

다(pallida)), 유카 글라우카(yucca glauca), 버드나무 풀잎, 바질 잎, 터키쉬 오레가노(Turkish oregano), 당근 뿌리, 그레이프프루트, 회향풀 종자, 로즈마리, 울금, 타임, 블루베리, 벨 페퍼(bell pepper), 블랙베리, 스피룰리나(spirulina), 검은 건포도 과일, 차 잎, 예를 들어, 중국차, 홍차(예를 들어, 변종 플로어리 오렌지 페코에(Flowery Orange Pekoe), 골든 플로어리 오렌지 페코에(Golden Flowery Orange Pekoe), 파인 티피 골든 플로어리 오렌지 페코에(Fine Tippy Golden Flowery Orange Pekoe)), 녹차(예를 들어, 변종 재패니즈(Japanese), 그린 다즐링(Green Darjeeling)), 우롱차, 커피 종자, 민들레 뿌리, 대추 야자 과일, 은행나무 잎, 녹차, 호돈베리(hawthorn berry), 감초, 살구씨, 세이지, 딸기, 스위트피, 토마토, 해바라기씨 추출물, 샌달우드 추출물, 포도씨, 알로에 잎, 바닐라 과일, 캄프리(comfrey), 아르니카(arnica), 센텔라 아시아티카(centella asiatica), 수레국화(cornflower), 호스 체슈넛(horse chestnut), 담쟁이덩굴, 마카다미아(Macadamia ternifolia)씨, 목련, 귀리, 팬지, 골무꽃, 시벅스톤(seabuckthorn), 화이트 네틀(white nettle), 및 위치 하젤(witch hazel)로부터의 추출물을 포함할 수 있다. 보태니컬 추출물은 또한, 예를 들어, 클로로겐산, 글루타치온, 글리시리진, 네오헤스페리딘(neohesperidin), 케르세틴(quercetin), 루틴(rutin), 모린(morin), 미리세틴(myricetin), 압생트(absinthe), 및 카모마일(chamomile)을 포함할 수 있다.

[0332] 한 양태에서, 모발 관리 조성물은 조성물의 총 중량을 기준으로 하여, 약 0.01 중량% 내지 약 10 중량%, 또 다른 양태에서 약 0.05 중량% 내지 약 5 중량%, 또한 다른 양태에서 약 0.1 중량% 내지 약 3 중량%, 및 추가 양태에서 약 0.5 중량% 내지 약 1 중량%의 상기 개시된 하나 이상의 보태니컬 추출물을 함유할 수 있다.

[0333] 아미노산

[0334] 본원에 제공된 모발 관리 조성물은 하나 이상의 구아니딘 모이어티 비함유 아미노산을 함유할 수 있다. 이용될 수 있는 아미노산의 예는 비제한적으로 카프릴 케라틴 아미노산, 카프릴 실크 아미노산, 호호바 아미노산, 케라틴 아미노산, 팔미토일 케라틴 아미노산, 팔미토일 실크 아미노산, 소듐 코코일 아미노산, 소듐 코코일 실크 아미노산, 및 스위트 아몬드 아미노산을 포함한다.

[0335] 모발을 펴는 조성물은 적절한 양의 아미노산(들)을 포함할 수 있다. 아미노산의 양은 조성물의 총 중량을 기준으로 하여, 한 양태에서 약 0.001 중량% 내지 약 5 중량%, 또 다른 양태에서 약 0.01 중량% 내지 약 3 중량%, 또한 다른 양태에서 약 0.1 중량% 내지 약 2 중량%, 및 추가 양태에서 약 0.5 중량% 내지 약 1 중량%의 범위이다.

[0336] 비타민

[0337] 모발 관리 조성물은 하나 이상의 비타민을 함유할 수 있다. 이용될 수 있는 비타민의 예는 비제한적으로 니아신 아마이드, 소듐 전분 옥테닐석시네이트, 칼슘 판토텐네이트, 말토덱스트린, 소듐 아스코르빌 포스페이트, 토코페릴 아세테이트, 피리독신 HCl, 실리카, 판테놀(에컨대, 프로 비타민 B5), 피탄트리올, 칼슘 판토텐네이트(에컨대, 비타민 B5), 비타민 E, 및 비타민 E 에스테르(에컨대, 토코페릴 아세테이트, 토코페릴 노코티네이트, 토코페릴 팔미테이트, 또는 토코페릴 레티노에이트)를 포함한다.

[0338] 본원에 제공된 모발 관리 조성물은 임의의 양의 비타민(들)을 포함할 수 있다. 비타민(들)의 양은 조성물의 총 중량을 기준으로 하여, 한 양태에서 약 0.05 중량% 내지 약 10 중량%, 또 다른 양태에서 약 0.1 중량% 내지 약 5 중량%, 또한 다른 양태에서 약 0.5 중량% 내지 약 3 중량%, 및 추가 양태에서 약 0.75 중량% 내지 약 1 중량%의 범위일 수 있다.

[0339] 킬레이트 작용제

[0340] 킬레이트 작용제는 금속 이온의 유해한 효과에 대해 조성물을 안정화시키기 위해 이용될 수 있다. 이용되는 경우, 적합한 킬레이트 작용제는 EDTA(에틸렌 디아민 테트라아세트산) 및 이의 염, 예를 들어, 디소듐 EDTA, 시트르산 및 이의 염, 사이클로덱스트린 등, 및 이들의 혼합물을 포함한다.

[0341] 상기 적합한 킬레이트 작용제는 모발 펴 조성물의 총 중량의 0.001 중량% 내지 3 중량%, 예를 들어, 0.01 중량% 내지 2 중량%, 또는 0.01 중량% 내지 1 중량%로 포함될 수 있다.

[0342] 완충제

[0343] 완충제가 예시적 조성물에서 사용될 수 있다. 적합한 완충제는 알칼리 또는 알칼리토금속 카르보네이트, 포스페이트, 바이카르보네이트, 시트레이트, 보레이트, 아세테이트, 산 무수물, 석시네이트 등, 예를 들어, 소듐 포스페이트, 소듐 시트레이트, 소듐 아세테이트, 소듐 바이카르보네이트, 및 소듐 카르보네이트를 포함한다.

- [0344] pH 조정제
- [0345] 조성물의 pH는 한 양태에서 1.5 내지 9.5, 제2 양태에서 적어도 4.5, 제3 양태에서 적어도 5.5, 제4 양태에서 적어도 6.5, 제5 양태에서 적어도 7.0, 제6 양태에서 적어도 7.5, 제7 양태에서 적어도 8.0, 제8 양태에서 적어도 8.5, 제9 양태에서 적어도 9.0, 제10 양태에서 적어도 9.5의 범위일 수 있다.
- [0346] 이차 아연 염과 함께 피리티온의 다가 금속염이 기재된 기법의 항비듬 모발 관리 조성물에 이용되며, 조성물의 pH는 적어도 약 6.5의 값으로 조정된다. pH는 한 양태에서 약 6.5 내지 약 12, 또 다른 양태에서 약 6.8 내지 약 9.5, 및 또한 다른 양태에서 약 6.8 내지 약 8.5의 범위일 수 있다. 요망되는 pH를 제공하기 위해, 조성물은 유기 및 무기산 및 염기로부터 선택되는 하나 이상의 pH 조절제에 의해 조정될 수 있다.
- [0347] 조성물의 pH는 당 분야에 공지된 산성 및/또는 염기성 pH 조절제의 임의의 조합으로 조절될 수 있다. 산성 물질은 유기산 및 무기산, 특히, 모노카르복실산, 디카르복실산, 및 트리카르복실산, 예를 들어, 아세트산, 시트르산, 타르타르산, 알파-하이드록시산, 베타-하이드록시산, 살리실산, 락트산, 말산, 글리콜산, 아미노산, 및 천연 과일산, 또는 무기산, 예를 들어, 염산, 질산, 황산, 설파산, 인산, 및 이들의 조합물을 포함한다.
- [0348] 염기성 물질은 무기 및 유기 염기, 및 이들의 조합물을 포함한다. 무기 염기의 예는 비제한적으로 알칼리 금속 하이드록사이드(예를 들어, 포타슘 하이드록사이드, 소듐 하이드록사이드) 및 알칼리 금속 카르보네이트(예를 들어, 포타슘 카르보네이트, 소듐 카르보네이트), 및 알칼리 금속염, 예를 들어, 소듐 보레이트(붕사), 소듐 포스페이트, 소듐 피로포스페이트 등, 및 이들의 혼합물을 포함한다. 유기 염기의 예는 암모늄 하이드록사이드, 트리에탄올아민(TEA), 디이소프로판올아민, 트리에탄올아민, 아미노메틸 프로판올, 도데실아민, 코카민, 올레아민, 모르폴린, 트리아미노아민, 트리에틸아민, 테트라키스(하이드록시프로필)에틸렌디아민, L-아르기닌, 아미노메틸 프로판올, 트로메타민 (2-아미노 2-하이드록시메틸-1,3-프로판디올), 및 PEG-15 코카민을 포함한다.
- [0349] pH 조정제(들) 및/또는 완충제는 조성물에서 요망되는 pH 값을 수득하고/하거나 유지하는데 필요한 임의의 양으로 이용된다.
- [0350] 보존제
- [0351] 한 양태에서, 개인 관리에서 사용하기에 적합한 임의의 보존제가 모발을 펴기 위한 조성물에서 사용될 수 있다. 적합한 보존제는 폴리메톡시 바이사이클릭 옥사졸리딘, 메틸 파라벤, 프로필 파라벤, 에틸 파라벤, 부틸 파라벤, 벤질트리아졸, DMDM 히단토인(1,3-디메틸-5,5-디메틸 히단토인으로도 공지됨), 이미다졸리디닐 우레아, 페녹시에탄올, 페녹시에틸파라벤, 메틸이소티아졸리논, 메틸클로로이소티아졸리논, 벤조이소티아졸리논, 트리클로산, 및 상기 개시된 바와 같은 적합한 폴리퀴터늄 화합물(예를 들어, 폴리퀴터늄-1)을 포함한다.
- [0352] 또 다른 양태에서, 산 기반 보존제가 예시적 조성물에서 유용하다. 산 기반 보존제의 사용은 낮은 pH 범위에서 생성물의 포물레이션을 촉진한다. 포물레이션의 pH를 낮추는 것은 본질적으로 펴 과정에 적합한 것에 더하여 미생물 성장에 대해 불친절한 환경을 제공한다. 또한, 낮은 pH에서의 포물레이션은 산 기반 보존제의 효능을 향상시키고, 피부에서 산성 pH 균형을 유지시키는 개인 관리 제품을 생성시킨다. 개인 관리 제품에서 유용한 임의의 산 기반 보존제가 예시적 조성물에서 사용될 수 있다. 한 양태에서, 산 보존제는 화학식  $R^{80}C(O)OH$ 에 의해 표시되는 카르복실산 화합물이고, 여기서  $R^{80}$ 은 수소, 1 내지 8개의 탄소 원자를 함유하는 포화 및 불포화 하이드로 카르빌기 또는  $C_6$  내지  $C_{10}$  아릴을 나타낸다. 또 다른 양태에서,  $R^{80}$ 은 수소,  $C_1$  내지  $C_8$  알킬기,  $C_2$  내지  $C_8$  알케닐기, 또는 페닐로부터 선택된다. 예시적 산은 포름산, 아세트산, 프로피온산, 소르브산, 카프릴산, 및 벤조산, 및 이들의 혼합물이나, 이에 제한되지는 않는다.
- [0353] 또 다른 양태에서, 적합한 산은 옥살산, 석신산, 글루타르산, 아디프산, 아젤라산, 말레산, 푸마르산, 락트산, 글리세르산, 타르트론산, 말산, 타르타르산, 글루콘산, 시트르산, 아스코르브산, 살리실산, 프탈산, 만델산, 벤질산, 및 이들의 혼합물을 포함하나, 이에 제한되지는 않는다.
- [0354] 상기 산의 염은 또한 이들이 낮은 pH 값에서 효능을 보유하는 한 유용하다. 적합한 염은 상기 열거된 산의 알칼리 금속(예를 들어, 소듐, 포타슘, 칼슘) 및 암모늄 염을 포함한다.
- [0355] 산 기반 보존제 및/또는 이들의 염은 단독으로 또는 개인 관리, 가정 관리, 건강 관리, 및 공공 및 산업 관리 생성물에서 통상적으로 사용되는 비-산성 보존제와 조합하여 사용될 수 있다.
- [0356] 보존제는 한 양태에서 모발 관리 조성물의 총 중량의 0.01 중량% 내지 3.0 중량%, 또는 약 0.1 중량% 내지 약 1

중량%, 또는 약 0.3 중량% 내지 약 1 중량%로 포함될 수 있다.

[0357] 향수 및 방향제

[0358] 모발을 펴는 조성물의 임의의 다양한 구성요소의 향을 차폐하거나 조성물에 심미적으로 만족스런 향기를 제공하기 위해 예시적 조성물에 방향제 및 향수 성분이 이용될 수 있다. 한 양태에서, 적합한 방향제 및 향수는 자연 및 합성 방향제, 향수, 섀트(scent), 및 에센스 및 방향을 방출하는 임의의 다른 물질을 포함한다. 자연 방향제로서, 식물 기원의 방향제, 예를 들어, 꽃(예를 들어, 백합, 라벤더, 장미, 재스민, 네롤리, 일랑-일랑), 줄기 및 잎(제라늄, 파출리, 페티그레인(petitgrain), 박하), 과일(아니스열매, 고수풀, 회향풀, 메이스(mace), 노간주나무), 과일 껍질(베르가모트, 레몬, 오렌지), 뿌리(안젤리카, 셀러리, 카다몸(cardamom), 코스투스(costus), 아이리스, 창포), 나무(소나무, 백단향, 구아ैया쿰 나무(guaiacum wood), 삼목, 자단, 계피), 약초 및 목초(사철쭉류, 레몬그라스, 세이지, 타임), 침엽수 및 트윅스(twigs)(가문비나무, 소나무, 유럽산 적송, 스톤 파인(stone pine)), 및 수지 및 발삼(갤버넘(galbanum), 엘레미(olemi), 벤조인, 몰약, 유향, 오포파낙스)으로부터의 오일 추출물, 및 동물 기원의 자연 방향제, 예를 들어, 사향, 사향고양이, 카스토레움(castoreum), 용연향 등, 및 이들의 혼합물이 있다.

[0359] 합성 방향제 및 향수의 예는 방향족 에스테르, 에테르, 알데하이드, 케톤, 알콜, 및 탄화수소, 예를 들어, 벤질 아세테이트, 페녹시에틸 이소부틸레이트, p-3차-부틸사이클로헥실 아세테이트, 리날릴 아세테이트, 디메틸벤질 카르비닐 아세테이트, 페닐에틸 아세테이트, 리날릴 벤조에이트, 벤질 포르메이트, 에틸메틸페닐 글리시네이트, 알릴사이클로헥실 프로피오네이트, 스티르알릴 프로피오네이트, 및 벤질 살리실레이트; 벤질에틸 에테르; 8 내지 18개의 탄소 원자를 갖는 직쇄 알카날, 시트랄, 시트로넬랄, 시트로넬릴옥시알데하이드, 사이클라멘 알데하이드, 하이드록시시트로넬랄, 릴리알(lilial), 및 부지오날(bougeonal); 이오논 화합물, α-이소메틸 이오논, 및 메틸 세드릴 케톤; 아넬, 시트로넬롤, 유게놀, 이소유게놀, 제라니올, 라반둘롤(lavandulol), 네롤리돌(nerolidol), 리날롤(linalool), 페닐에틸 알콜, 및 테르피네올(terpineol), 알파-피넨, 테르펜(예를 들어, 리모넨), 및 발삼, 및 이들의 혼합물이다.

[0360] 이용되는 방향제 또는 향수의 양은 특정 향을 차폐하거나 심미적으로 만족스런 요망되는 아로마, 방향 또는 향기를 부여하기에 적합한 임의의 양일 수 있다. 한 양태에서, 방향제의 양은 조성물의 총 중량을 기준으로 하여, 약 0.05 중량% 내지 약 10 중량%, 또 다른 양태에서 약 0.1 중량% 내지 약 5 중량%, 또한 다른 양태에서 약 0.5 중량% 내지 약 3.5 중량%, 및 추가 양태에서 약 1 중량% 내지 약 2.5 중량%의 범위일 수 있다.

[0361] 전해질

[0362] 임의로, 기재된 기법의 클렌징 및 컨디셔닝 조성물은 전해질을 함유할 수 있다. 적합한 전해질은 공지된 화합물이고 다가 음이온의 염, 예컨대 포타슘 피로포스페이트, 포타슘 트리폴리포스페이트, 및 소듐 또는 포타슘 시트레이트, 칼슘 클로라이드 및 칼슘 브로마이드와 같은 알칼리 토금속염을 포함하는 다가 양이온의 염, 뿐만 아니라 아연 할라이드, 바륨 클로라이드, 마그네슘 설페이트 및 칼슘 니트레이트, 일가 양이온과 다가 음이온의 염, 예를 들어 알칼리 금속 또는 암모늄 할라이드, 예컨대 포타슘 클로라이드, 소듐 클로라이드, 포타슘 아이오다이드, 소듐 브로마이드, 및 암모늄 브로마이드, 알칼리 금속 또는 암모늄 니트레이트, 및 이들의 배합물을 포함한다. 사용된 전해질의 양은 일반적으로 혼입된 양친매성 에멀전 폴리머의 양에 의존할 것이나, 총 조성물의 중량을 기준으로 하여, 한 양태에서 약 0.1 내지 약 4 중량% 및 또 다른 양태에서 약 0.2 내지 약 2 중량%의 농도 수준으로 이용될 수 있다.

[0363] 염료 및 안료

[0364] 본 기법의 모발 관리 조성물은 또한 안료 물질, 예컨대 무기, 니트로소, 모노아조, 디아조, 카로티노이드, 트리페닐 메탄, 트리아릴 메탄, 크산텐, 퀴놀린, 옥사진, 아진, 안트라퀴논, 인디고이드(indigoid), 티오인디고이드(thionindigoid), 퀴나크리돈(quinacridone), 프탈로시아닌(phthalocyanine), 보태니컬, 천연 컬러, 예를 들어 C. I. 및 FD&C 명칭을 지닌 것들과 같은 수용성 구성요소를 함유할 수 있다.

[0365] 예시적 안료는 금속 화합물 또는 반금속 화합물이고 이온성, 비이온성 또는 산화된 형태로 이용될 수 있다. 안료는 개별적 또는 혼합된 형태이거나 개별적인 혼합된 옥사이드 또는 이들의 혼합물, 예를 들어 혼합된 옥사이드 및 순수한 옥사이드의 혼합물로서 존재할 수 있다. 예는 티탄 옥사이드(예컨대,  $TiO_2$ ), 아연 옥사이드(예컨대,  $ZnO$ ), 알루미늄 옥사이드(예를 들어,  $Al_2O_3$ ), 철 옥사이드(예를 들어,  $Fe_2O_3$ ), 망간 옥사이드(예컨대,  $MnO$ ), 실리콘 옥사이드(예컨대,  $SiO_2$ ), 실리케이트, 세륨 옥사이드, 지르코늄 옥사이드(예컨대,  $ZrO_2$ ), 바륨 설페이트



(BaSO<sub>4</sub>), 나일론-12, 및 이들의 혼합물이다.

- [0366] 안료의 다른 예는 온도에 따라 색이 변하는 써모크로믹(thermochromic) 염료, 칼슘 카르보네이트, 알루미늄 하이드록사이드, 칼슘 설페이트, 카울린, 제2철 암모늄 페로시아나이드, 마그네슘 카르보네이트, 카민(carmine), 바륨 설페이트, 운모, 비스무트 옥시클로라이드, 아연 스테아레이트, 망간 바이올렛(manganese violet), 크롬 옥사이드, 티탄 디옥사이드 나노입자, 바륨 옥사이드, 울트라마린 블루(ultramarine blue), 비스무트 시트레이트, 하이드록시아파타이트, 지르코늄 실리케이트, 카본 블랙 입자 등을 포함한다.
- [0367] 세척용 조성물
- [0368] 놀랍게도, 기재된 기법의 비이온성의 양친매성 에멀전 폴리머는 계면활성제에 의해 활성화되어 바람직한 레올로지 및 심미적 특성 및 pH와 무관하게 무기한 동안 수성 매질에 미립자 및 불용성 물질을 현탁시키는 능력을 갖는 안정한 항복 응력 모발 관리 조성물을 제공할 수 있다. 항복 응력 값, 탄성 계수 및 광학 선명도(optical clarity)는 본 폴리머가 포함되어 있는 조성물의 pH와 실질적으로 무관하다. 기재된 기법의 비이온성의 양친매성 에멀전 폴리머는 한 양태에서 약 2 내지 약 14, 또 다른 양태에서 약 3 내지 11, 및 추가 양태에서 약 4 내지 약 9의 pH 범위에서 유용하다. 요망되는 레올로지 프로파일을 부여하기 위해 산 또는 염기로의 중화를 필요로 하는 pH 반응성 가교된 폴리머(산 또는 염기 민감성)와 달리, 기재된 기법의 가교된 비이온성의 양친매성 에멀전 폴리머는 실질적으로 pH에 독립적이다. 실질적으로 pH에 독립적이라 함은 기재된 기법의 폴리머가 포함된 항복 응력 유체가 광범한 pH 범위(예컨대, 약 2 내지 약 14)에 걸쳐 요망되는 레올로지 프로파일을 부여하는 것을 의미하고(예컨대, 한 양태에서 적어도 0.1 Pa, 또 다른 양태에서 적어도 0.5 Pa, 또한 다른 양태에서 적어도 1 Pa, 및 추가 양태에서 적어도 2 Pa의 항복 응력) 이 때 pH 범위에 걸쳐 항복 응력 값에서의 표준 편차는 한 양태에서 1 Pa 미만, 또 다른 양태에서 0.5 Pa 미만, 및 추가 양태에서 0.25 Pa 미만이다.
- [0369] 한 예시적 양태에서, 모발 관리 조성물은 i) 적어도 하나의 비이온성의 양친매성 에멀전 폴리머; ii) 적어도 하나의 음이온성 계면활성제, 적어도 하나의 양쪽성 계면활성제, 적어도 하나의 비이온성 계면활성제, 및 이들의 조합물로부터 선택되는 적어도 하나의 계면활성제; iii) 적어도 하나의 미립자 항비듬 작용제; 및 iv) 물을 포함한다.
- [0370] 또 다른 예시적 양태에서, 모발 관리 조성물은 i) 적어도 하나의 가교된 비이온성의 양친매성 에멀전 폴리머; ii) 적어도 하나의 음이온성 계면활성제; iii) 적어도 하나의 미립자 항비듬 작용제; 및 iv) 물을 포함한다.
- [0371] 또 다른 예시적 양태에서, 모발 관리 조성물은 i) 적어도 하나의 가교된 비이온성의 양친매성 에멀전 폴리머; ii) 적어도 하나의 음이온성 계면활성제 및 적어도 하나의 양쪽성 계면활성제; iii) 적어도 하나의 미립자 항비듬 작용제; 및 iv) 물을 포함한다.
- [0372] 또 다른 예시적 양태에서, 모발 관리 조성물은 i) 적어도 하나의 가교된 비이온성의 양친매성 에멀전 폴리머; ii) 적어도 하나의 음이온성 계면활성제, iii) 임의의 비이온성 계면활성제; iv) 미립자 항비듬 작용제; 및 v) 물을 포함한다.
- [0373] 또 다른 예시적 양태에서, 모발 관리 조성물은 i) 적어도 하나의 가교된 비이온성의 양친매성 에멀전 폴리머; ii) 적어도 하나의 음이온성 계면활성제, iii) 양쪽성 계면활성제; iv) 임의의 비이온성 계면활성제; v) 미립자 항비듬 작용제; 및 vi) 물을 포함한다.
- [0374] 또 다른 예시적 양태에서, 모발 관리 조성물은 i) 적어도 하나의 가교된 비이온성의 양친매성 에멀전 폴리머; ii) 적어도 하나의 음이온성 에톡실화된 계면활성제; iii) 임의의 비이온성 계면활성제; iv) 미립자 항비듬 작용제; 및 v) 물을 포함한다. 한 양태에서, 음이온성 에톡실화된 계면활성제에서의 평균 에톡실화도는 약 1 내지 약 3의 범위일 수 있다. 또 다른 양태에서, 평균 에톡실화도는 약 2이다.
- [0375] 또 다른 예시적 양태에서, 모발 관리 조성물은 i) 적어도 하나의 가교된 비이온성의 양친매성 에멀전 폴리머; ii) 적어도 하나의 음이온성 에톡실화된 계면활성제; iii) 적어도 하나의 양쪽성 계면활성제; iv) 적어도 하나의 미립자 항비듬 작용제; v) 임의의 비이온성 계면활성제; 및 vi) 물을 포함한다. 한 양태에서, 음이온성 에톡실화된 계면활성제에서의 평균 에톡실화도는 약 1 내지 약 3의 범위일 수 있다. 또 다른 양태에서, 평균 에톡실화도는 약 2이다.
- [0376] 또 다른 예시적 양태에서, 모발 관리 조성물은 i) 적어도 하나의 가교된 비이온성의 양친매성 에멀전 폴리머; ii) 적어도 하나의 음이온성 비-에톡실화된 계면활성제; iii) 적어도 하나의 음이온성 에톡실화된 계면활성제; iv) 임의의 비이온성 계면활성제; v) 적어도 하나의 미립자 항비듬 작용제; 및 vi) 물을 포함한다. 한

양태에서, 음이온성 에톡실화된 계면활성제에서의 평균 에톡실화도는 약 1 내지 약 3의 범위일 수 있다. 또 다른 양태에서, 평균 에톡실화도는 약 2이다.

[0377] 또 다른 예시적 양태에서, 모발 관리 조성물은 i) 적어도 하나의 가교된 비이온성의 양친매성 에멀전 폴리머; ii) 적어도 하나의 음이온성 비-에톡실화된 계면활성제; iii) 적어도 하나의 음이온성 에톡실화된 계면활성제; iv) 적어도 하나의 양쪽성 계면활성제; v) 임의의 비이온성 계면활성제; vi) 적어도 하나의 미립자 항비듬 작용제; 및 vi) 물을 포함한다. 한 양태에서, 음이온성 에톡실화된 계면활성제에서의 평균 에톡실화도는 약 1 내지 약 3의 범위일 수 있다. 또 다른 양태에서, 평균 에톡실화도는 약 2이다.

[0378] 또 다른 예시적 양태에서, 모발 관리 조성물은 i) 적어도 하나의 가교된 비이온성의 양친매성 에멀전 폴리머; ii) 적어도 하나의 음이온성 비-에톡실화된 계면활성제; iii) 적어도 하나의 음이온성 에톡실화된 계면활성제; iv) 적어도 하나의 양쪽성 계면활성제; v) 임의의 비이온성 계면활성제; vi) 아연 피리티온 항비듬 작용제; 및 vi) 물을 포함한다. 한 양태에서, 음이온성 에톡실화된 계면활성제에서의 평균 에톡실화도는 약 1 내지 약 3의 범위일 수 있다. 또 다른 양태에서, 평균 에톡실화도는 약 2이다.

[0379] 또 다른 예시적 양태에서, 모발 관리 조성물은 i) 적어도 하나의 가교된 비이온성의 양친매성 에멀전 폴리머; ii) 적어도 하나의 음이온성 비-에톡실화된 계면활성제; iii) 적어도 하나의 음이온성 에톡실화된 계면활성제; iv) 적어도 하나의 양쪽성 계면활성제; v) 임의의 비이온성 계면활성제; vi) 아연 피리티온 항비듬 작용제; vi) 염기성 아연 카르보네이트; 및 vii) 물을 포함한다. 한 양태에서, 음이온성 에톡실화된 계면활성제에서의 평균 에톡실화도는 약 1 내지 약 3의 범위일 수 있다. 또 다른 양태에서, 평균 에톡실화도는 약 2이다.

[0380] 음이온성 계면활성제, 양쪽성 계면활성제, 비이온성 계면활성제, 및 이들의 조합물로부터 선택되는 적어도 하나의 계면활성제를 포함하는 수성 모발 관리 조성물에 포함될 때 불용성 물질(예컨대, 항비듬 작용제, 실리콘 등)을 현탁시키기에 충분한 양이라면, 비이온성의 양친매성 에멀전 중합성 물질의 임의의 양이 이용될 수 있다.

[0381] 한 양태에서, 기재된 기법의 수성 계면활성제 함유 모발 관리 조성물에 혼입될 수 있는 폴리머의 양은 총 조성물의 중량을 기준으로 하여 약 0.5 내지 약 5 중량% 폴리머 고체(100% 활성 폴리머)의 범위이다. 또 다른 양태에서, 포물레이션에 이용되는 폴리머의 양은 약 0.75 중량% 내지 약 3.5 중량%의 범위이다. 또한 다른 양태에서, 모발 관리 조성물에 이용되는 양친매성 에멀전 폴리머의 양은 약 1 내지 약 3 중량%의 범위이다. 추가 양태에서, 모발 관리 조성물에 이용되는 폴리머의 양은 약 1.5 중량% 내지 약 2.75 중량%의 범위이다. 또한 추가 양태에서, 모발 관리 조성물에 이용되는 폴리머의 양은 약 2 내지 약 2.5 중량%의 범위이고, 모든 중량은 총 조성물의 중량을 기준으로 한다.

[0382] 기재된 기법의 모발 관리 조성물은 샴푸, 투인원(two-in-one) 샴푸, 컨디셔너, 크림 린스, 바디 워시, 샤워 젤 등의 형태일 수 있다.

[0383] 한 구체예에서, 기재된 기법의 모발 관리 조성물은 한 양태에서 약 1000 mPa·s 내지 약 15,000 mPa·s, 또 다른 양태에서 약 2,000 mPa·s 내지 약 10,000 mPa·s, 또한 다른 양태에서 약 3,500 mPa·s 내지 약 8,500 mPa·s, 및 추가 양태에서 약 4,500 mPa·s 내지 약 5500 mPa·s 범위의 브룩필드 점도(Brookfield viscosity)를 갖는 적당히 점성인 혼합물이다. 점도는 모발 관리 조성물에서 비이온성의 양친매성 에멀전 중합성 물질의 양을 변화시킴에 의해 조정될 수 있다. 생성물은 비교적 좁은 병 입구(약 1.5 cm 직경)로부터 부을 수 있어야 하고 손 또는 모발에서 흐를 정도로 묽어진 안될 것이다.

[0384] 본 기법의 모발 관리 조성물은 상업적 제품 보관 및 운송에서 일반적으로 발견되는 온도에서 무기한 안정하다. 조성물은 약 20℃ 내지 약 25℃의 온도에서 조성물 성분의 상 분리 또는 침전에 본질적으로 무기한 저항한다. 조성물은 또한 1년 이상의 기간 동안 영향을 받지 않은 채로 유지되도록 상업적 제품 보관 및 운송에서 일반적으로 발견되는 온도에서 성분의 상 분리 및 침전에 충분한 안정성을 나타내어야 한다.

[0385] 기재된 기법의 비이온성의 양친매성 에멀전 폴리머를 이용한 모발 관리 클렌징 조성물은 이들이 함유된 조성물에 향상된 현탁 안정성을 제공할 뿐만 아니라, 거품 품질, 자극 완화, 및 향상된 실리콘 침적과 같은 예기치 않은 바람직한 다른 특성도 제공한다.

[0386] 기재된 기법의 모발 관리 조성물은 임의의 공지된 기법에 의해 제조될 수 있다. 모발 관리 항비듬 클렌징 조성물의 포물레이션은 포물레이션 분야에 잘 알려져 있고 통상적인 포물레이션 및 혼합 기법을 포함한다. 한 구체예에서, 기재된 기법의 비이온성의 양친매성 에멀전 폴리머는 임의의 시판되는 항비듬 모발 관리 조성물에 첨가되어 이의 현탁 안정성을 향상시킬 수 있다. 본원에 기재된 비이온성의 양친매성 에멀전 폴리머의 pH 독립적 특성을 감안하면, 이것은 항비듬 모발 관리 클렌징 제품의 상업적 생산 공정 동안 어떤 시점에서도 첨가될 수 있



다.

[0387] 본 기법의 조성물은 피부 및 모발을 클렌징하고 피부 또는 두피 상의 비듬을 제어하는 통상적인 수단으로 모발, 두피 및 피부로의 직접 도포에 이용될 수 있다. 본원의 조성물은 모발 및 두피, 및 겨드랑이, 발, 및 서혜부와 같은 신체의 다른 부위 및 처리가 필요한 피부의 어떤 다른 부위를 클렌징하는데 유용하다. 본 기법은 동물의 피부 또는 모발의 처리 또는 클렌징에도 이용될 수 있다. 모발, 피부 또는 신체의 다른 부위를 클렌징하기 위해, 도포에 효과적인 조성물의 양은 전형적으로 한 양태에서 약 1 g 내지 약 50 g, 및 다른 양태에서 약 1 g 내지 약 20 g의 범위이다. 조성물은 바람직하게는, 일반적으로 물로 습윤된 모발, 피부 또는 다른 부위에 국소적으로 도포된 다음, 세정된다. 모발로의 도포는 통상적으로 거품을 일으키기 위해 손가락으로 모발을 통해 클렌징 조성물을 작업하는 것을 포함한다.

[0388] 한 구체예에서, 샴푸 실시예 항비듬 효능을 제공하는 한 가지 방법은 (a) 모발을 물로 습윤시키는 단계, (b) 유효량의 항비듬 샴푸 조성물을 모발에 도포하는 단계, 및 (c) 모발로부터 항비듬 샴푸 조성물을 물을 이용하여 세정하는 단계를 포함한다. 이러한 단계는 클렌징, 컨디셔닝, 및 추구하는 항비듬 효과를 달성하기 위해 요망에 따라 여러 번 반복될 수 있다.

[0389] 본 기법은 단지 예시를 목적으로 하며 본 기법의 범위 또는 발명이 실시될 수 있는 방식을 제한하는 것으로 여겨지지 않아야 하는 하기 실시예에 의해서 예시된다. 달리 명확하게 나타내지 않는 한, 부 및 백분율은 중량으로 주어진다.

[0390] 시험 방법

[0391] 항복 응력

[0392] 이러한 폴리머의 항복 응력 값을 25°C에서 평행판 기하학적 구조(1000  $\mu$ m 갭을 갖는 40mm 스테인리스 강판)를 이용하여 응력 제어 유량계(TA 기기 AR1000N 유량계(New Castle, DE))에서의 진동 및 정상상태 전단 유동 측정(steady shear measurement)에 의해 결정하였다. 진동 측정은 1rad/sec의 고정 주파수에서 수행하였다. 탄성 및 점도 계수(각각  $G'$  및  $G''$ )는 증가하는 응력 진폭의 함수로서 획득되었다. 팽창된 폴리머 입자가 네트워크를 생성하는 경우에,  $G'$ 는 낮은 응력 진폭에서  $G''$ 보다 크지만, 더 높은 진폭에서는 네트워크의 파열로 인해  $G''$ 를 가로질러 감소한다. 도 1에 예시된 대로  $G'$  및  $G''$ 의 교차에 상응하는 응력은 항복 응력으로서 주지된다.

[0393] 점도(브룩필드)

[0394] 브룩필드 회전 스피들 방법(Brookfield rotating spindle method)(본원에 기록된 모든 점도 측정은 언급 유무에 상관없이 브룩필드 방법에 의해 수행됨): 약 20 내지 25°C의 주위 실온에서, 약 20회 분당 회전수(rpm)에서 브룩필드 회전 스피들 점도계, Model RVT(Brookfield Engineering Laboratories, Inc.)를 이용하여 점도 측정을  $\text{mPa} \cdot \text{s}$ 로 계산하였다(이하에서 점도로서 일컬어짐). 스피들 크기는 제조업체로부터 표준 작동 권장에 따라 선택되었다. 일반적으로, 스피들 크기는 하기와 같이 선택된다:

스핀들 크기 번호	점도 범위 ( $\text{mPa} \cdot \text{s}$ )
1	1 - 50
2	500 - 1,000
3	1,000 - 5,000
4	5,000 - 10,000
5	10,000 - 20,000
6	20,000 - 50,000
7	>50,000

[0395]

[0396] 스피들 크기 권장은 단지 예시적 목적을 위한 것이다. 당업자는 측정하려는 시스템에 적절한 스피들 크기를 선택할 것이다.

[0397] 안정성

[0398] 본 기법의 비이온성의 양친매성 에멀전 폴리머 레올로지를 이용하여 제조된 다양한 모발 관리 제품 또는 조성물은 안정하다. 특정 조성물에 대한 안정성 요건은 이의 최종 시장 용도 뿐만 아니라 이것이 구입되고 판매되는 지역에 따라 달라질 것이다. 허용되는 "유통 기한"은 이후 각 조성물에 대해 결정된다. 이는 조성물이 생산된 시간과 이것이 마침내 소비자 용도로 판매되는 시간 사이에 측정되는, 조성물이 이의 정상적인 보관 및 취급 조건 동안 안정해야 하는 시간의 양을 의미한다. 일반적으로, 개인 관리 조성물은 1 내지 3년의 유통 기한을 필요

로 한다.

- [0399] 1년 넘게 안정성 연구를 수행할 필요가 없도록, 포물레이터는 스트레스 조건에서 안정성 시험을 수행하여 조성물의 유통 기한을 예측할 것이다. 전형적으로, 가속화된 시험은 상승된 정적 온도, 일반적으로 45-50℃에서 수행된다. 조성물은 45℃에서 적어도 2주, 바람직하게는 1개월, 바람직하게는 2 또는 3개월, 및 가장 바람직하게는 4 또는 5개월 동안 안정해야 한다. 추가로, 동결-해동 사이클이 종종 적용되는데, 이 때 조성물은 동결 온도, 일반적으로 0℃, 및 주위 온도, 일반적으로 20-25℃ 사이에서 순환된다. 조성물은 최소 1회, 바람직하게는 3회, 및 가장 바람직하게는 5회의 동결-해동 사이클을 통과해야 한다.
- [0400] 본 기법에 따라 제조된 생성물 또는 조성물은 이들이 하기 표준 중 하나 이상을 충족하는 경우 안정한 것으로 고려된다:
- [0401] 1. 조성물에 임의의 물질의 상 분리, 침전, 또는 크립형성이 없다. 조성물은 이의 벌크를 통틀어 완전히 균질하게 유지되어야 한다. 분리는, 불용성 물질, 가용성 물질, 지성 물질 등을 비제한적으로 포함하는, 포물레이션 중 임의의 구성요소의 2개 이상의 별개의 층 또는 상의 가시적인 실재로서 본원에서 정의된다.
- [0402] 2. 조성물의 점도는 시간에 따라 현저하게 증가하거나 감소하지 않으며, 일반적으로 50% 미만, 바람직하게는 35% 미만, 및 가장 바람직하게는 20% 미만이다.
- [0403] 3. 조성물의 pH는 두 pH 단위보다 더 크게 증가하거나 감소하지 않으며, 바람직하게는 1 단위 이하, 및 가장 바람직하게는 1/2 단위 이하이다.
- [0404] 4. 조성물의 레올로지 및 질감은 시간에 따라 허용되지 않을 정도로 현저하게 변화하지 않는다.
- [0405] 본 기법에 따라 제조된 생성물 또는 조성물은 이들이 상기 열거된 표준 중 하나 이상을 충족하지 못하는 경우 불안정한 것으로 고려된다. 안정성 시험 요건에 대한 추가 정보는 문헌["The Fundamentals of Stability Testing; IFSCC Monograph Number 2", published on behalf of the International Federation of Societies of Cosmetic Chemists by Micelle Press, Weymouth, Dorset, England, and Cranford, New Jersey, U.S.A.]에서 찾아볼 수 있고 이는 본원에 참조로서 포함된다.
- [0406] 실리콘 침적 시험을 위한 모발 다발 제조 절차
- [0407] 상업적으로 혼합된 비처리된 (원래의) 인간 모발의 다발은 International Hair Importers and Products Inc., New York에 의해 공급되는 자연 갈색 또는 흑색의 유럽인 모발을 이용하여 제조된다. 상기 시험에 이용된 다발은 중량이 0.5g이고, 길고/붙여서 평평하게 묶었을 때 길이 7인치 및 너비 0.5인치인 유럽인 갈색 모발로 구성된다. 처리 전에, 각 다발을 소듐 라우릴 설페이트(10% SLS)의 희석된 수용액으로 세척한 다음 주위 실온에서 탈이온수로 꼼꼼하게 세척한다. 다발을 타올로 닦아서 건조시킨다.
- [0408] 젖은 다발을 칭량 접시의 상단에 놓고 0.25 g의 시험 샴푸 포물레이션을 다발의 길이 아래로 균일하게 적용시킨다. 샴푸를 건본에 마사지한 다음 다발을 약 60초 동안 따뜻한 수돗물로 세정한다. 총 두 번의 세척/세정 사이클을 위해 처리 단계를 2회 반복한다.
- [0409] 실리콘 침적 측정
- [0410] 비이온성의 양친매성 에멀전 폴리머를 함유하는 시험 샴푸 조성물로 처리된 모발 다발 샘플 상에 침적된 실리콘 (규소 원자)의 양을 X-선 형광(X-Ray fluorescence: XRF) 분광기에 의해서 측정하였다. SuperQ 4 소프트웨어 어플리케이션과 인터페이스되고 InSb 결정을 지닌 로듐 튜브가 갖춰져 있는 파장 분산형 XRF 분광기(PANalytical Axios Advanced Sequential 4 kW spectrometer - Model Number PW4400)를 사용하여 Si K 알파 밴드에 상응하는 규소 원자 검출에 대해서 높은 감도를 가능하게 하였다. 정성 프로그램을 사용하여 샘플을 분석하여 139.75° 내지 147.99° 의 2-세타 스캔 범위에 걸친 세기를 측정하였으며 144.53° 에서 피크 최대를 보였다. 샘플을 25 kV의 튜브 전압 및 160mA의 전류를 이용하여 진공 환경에서 스캐닝하였다. 스캐닝 속도는 0.02° 2-세타 스텝 크기로 0.05° 2-세타/sec.였다.
- [0411] 기기로부터의 X-선이 올 건본의 표면상에 침적된 규소 원자를 여기시켜서 이들이 에너지 및 형광을 방출하게 하였다. 실리콘 형광을 검출하고 초당 계수(kcps)로서 기록하였다. 더 높은 계수율(count rate)은 더 높은 규소 원자 침적의 지표이다. 검출된 규소 원자의 양은 모발 상에 침적된 실리콘 컨디셔너의 양에 정비례한다. XRF 분석을 위한 샘플을, 각각의 처리된 올 건본을 접어서 바닥 내에 형성된 6μ 두께 폴리에틸렌 지지 기재를 지니는 샘플 컵에 접은 건본을 넣음으로써 제조하였다. 폴리에틸렌 스페이서를 각각의 건본 상에 올려 놓아 이를 기재

상에 고정하였다. 포물레이션 당 3개의 모달 다발을 판독한 평균이 보고된다. 결과는 평균 피크 Si 세기(kcps)로서 보고된다. kcps 값이 높을수록 높은 수준의 규소 원자 침적을 나타낸다.

[0412] 실시예에서 하기 약어 및 상품명을 사용하였다.

[0413] 약어 및 상품명

AMD	아크릴아미드
AMPS® 모노머	2-아크릴아미도-2-메틸프로판설폰산, Lubrizol Advanced Materials, Inc.
AN	아크릴로니트릴
APE	알릴 펜타에리트리톨
n-BA	n-부틸 아크릴레이트
BDGMA	부틸 디글리콜 메타크릴레이트
BEM	Sipomer® 에톡실화된 (25) 베헤닐 메타크릴레이트, Rhodia
i-BMA	이소-부틸 메타크릴레이트
s-BMA	2 차-부틸 메타크릴레이트
Chembetaine™ CAD	코카미도프로필 베타인 (양쪽성 계면활성제), Lubrizol Advanced Materials, Inc. (35% 활성물)
CSEM	Visiomer® C18 PEG 1105 MA W 폴리에틸렌글리콜 (25) 세테아릴 메타크릴레이트, Evonik Röhm GmbH
CYCLO	사이클로헥산
Celvol® 502 PVA	폴리비닐 알콜 (가수분해 % = 87-89%), Celanese Corp
EA	에틸 아크릴레이트
EMA	에틸 메타크릴레이트

[0414]

E-Sperse RS-1596	Ethox Chemical, LLC로부터의 하나의 중합가능한 반응성 기를 갖는 반응성 계면활성제
E-Sperse RS-1616	Ethox Chemical, LLC로부터의 하나의 중합가능한 반응성 기를 갖는 반응성 계면활성제
E-Sperse RS-1617	Ethox Chemical, LLC로부터의 2 개의 중합가능한 반응성 기를 갖는 양친매성 가교제
E-Sperse RS-1618	Ethox Chemical, LLC로부터의 2 개의 중합가능한 반응성 기를 갖는 양친매성 가교제
E-Sperse RS-1684	Ethox Chemical, LLC로부터의 2 개의 중합가능한 반응성 기를 갖는 양친매성 가교제
2-HEA	2-하이드록시에틸 아크릴레이트
HEMA	2-하이드록시에틸 메타크릴레이트
HPA	하이드록시프로필 아크릴레이트
HPMA	3-하이드록시프로필 메타크릴레이트
LEM	Blemmer® PLE-200 라우록시 폴리에틸렌글리콜 메타크릴레이트, NOF Corporation
LMA	라우릴 메타크릴레이트
MA	메틸 아크릴레이트
MAA	메타크릴산
MA EO/PO-300	Blemmer® 50PEP-300 폴리에틸렌글리콜 (3.5) 폴리프로필렌글리콜 (2.5) 메타크릴레이트, NOF Corporation
MA EO/PO-800	Blemmer® 55PET-800 폴리에틸렌글리콜 (10) 폴리프로필렌글리콜 (5) 메타크릴레이트, NOF Corporation
MAMD	메타크릴아미드
MMA	메틸 메타크릴레이트
MPEG 350	Bisomer® 350 MA 메톡시 폴리에틸렌글리콜 (8) 메타크릴레이트, GEO Specialty Chemicals
MPEG 400	Blemmer® PME-400 메톡시 폴리에틸렌글리콜 (9) 메타크릴레이트, NOF Corporation
MPEG S10 W	Bisomer® S10 W 메톡시 폴리에틸렌글리콜 (23) 메타크릴레이트, GEO Specialty Chemicals
NPEA-1300	Blemmer® ANE-1300, 노닐페녹시 폴리에틸렌글리콜 (30) 아크릴레이트, NOF Corporation
OEO/POMA	Blemmer® 50POEP-800B 옥톡시 폴리에틸렌글리콜 (8) 폴리프로필렌글리콜 (6) 메타크릴레이트, NOF Corporation (소수물질 = 2-에틸헥실)
PEA	Blemmer® AAE-300 페녹시 폴리에틸렌글리콜 (5.5) 아크릴레이트, NOF Corporation
PEO/POMA	Blemmer® 43PAPE-600B 페녹시 폴리에틸렌글리콜 (6) 폴리프로필렌글리콜 (6) 메타크릴레이트, NOF Corporation

[0415]

SEM-400	Blemmer® PSE-400 스테아록시 폴리에틸렌글리콜 (9) 메타크릴레이트, NOF Corporation
SEM-1300	Blemmer® PSE-1300 스테아록시 폴리에틸렌글리콜 (30) 메타크릴레이트, NOF Corporation
SMA	스테아릴 메타크릴레이트
Selvol® 502 및 205 PVA	폴리비닐 알콜 (가수분해 % = 87-89%), Sekisui Corporation
STYSEM-25	Sipomer®, ω-트리스티릴페닐 폴리옥시에틸렌 (25) 메타크릴레이트
Sulfochem™ ALS-K	암모늄 라우릴 설페이트 (Rohm and Haas Company 로부터의 Kathon® CG 보존제로 보존된 음이온성 계면활성제), Lubrizol Advanced Materials, Inc. (30% 활성물)
Sulfochem™ ES-2	소듐 라우레스 설페이트 - 2 mole 의 에톡실화 (음이온성 계면활성제), Lubrizol Advanced Materials, Inc. (26% 활성물)
Sulfochem™ SLS	소듐 라우릴 설페이트 (음이온성 계면활성제), Lubrizol Advanced Materials, Inc. (30% 활성물)
Sulfochem™ TLS	TEA-라우릴 설페이트 (음이온성 계면활성제) Lubrizol Advanced Materials, Inc. (40% 활성물)
TBHP	3 차-부틸 t-부틸 하이드로퍼옥사이드
VA	비닐 아세테이트
VA-10	비닐 데카노에이트
VP	N-비닐피롤리돈
i-PAMD	이소-프로필아크릴아미드
MAMD	메타크릴아미드

[0416]

실시예 1

[0417]

모노머 조성물 = EA/n-BA/HEMA/BEM (35/15/45/5) wt.

[0418]

에멀전 폴리머를 다음과 같이 제조하였다. 140 그램의 탈이온수, 5 그램의 E-Sperse® RS-1618 양친매성 가교제, 175 그램의 (EA), 75 그램의 (n-BA), 225 그램의 (HEMA) 및 33.3 그램의 (BEM)을 혼합함으로써 모노머 프리믹스를 제조하였다. 40 그램의 탈이온수 중에서 2.86 그램의 TBHP를 혼합함으로써 개시제 A를 제조하였다. 5 그램의 탈이온수 중에서 0.13 그램의 에리스로브산을 용해시킴으로써 환원제 A를 제조하였다. 100 그램의 탈이온수 중에서 2.0 그램의 에리스로브산을 용해시킴으로써 환원제 B를 제조하였다. 3-리터 반응기에 800 그램의 탈이온수, 10 그램의 40% AOS 및 25 그램의 Selvol® 502 PVA를 충전시켰다. 반응기의 내용물을 교반과 함께 질소 블랭킷 하에서 70℃로 가열하였다. 반응기 내용물을 1시간 동안 70℃에서 유지시킨 후, 개시제 A를 반응기에 첨가한 후, 환원제 A를 첨가하였다. 약 1분 후, 모노머 프리믹스를 180분의 기간에 걸쳐 반응 용기로 계량하였다. 모노머 프리믹스 도입 시작 약 3분 후에, 환원제 B를 210분의 기간에 걸쳐 반응기로 계량하였다. 반응 온도를 65℃에서 유지시켰다. 환원제 B 공급의 완료 후, 반응 용기 내용물의 온도를 60분 동안 65℃에서 유지시켰다. 이후, 반응기 내용물을 60℃로 냉각시켰다. 15 그램의 탈이온수 중 1.79 그램의 TBHP 및 0.13 그램의 40% AOS의 용액을 반응기에 첨가하였다. 5분 후, 15 그램의 탈이온수 중 1.05 그램의 에리스로브산의 용액을 반응기에 첨가하였다. 반응기 내용물을 60℃에서 유지시켰다. 30분 후, 15 그램의 탈이온수 중 1.79 그램의 TBHP 및 0.13 그램의 40% AOS의 용액을 반응기에 첨가하였다. 5분 후, 15 그램의 탈이온수 중 1.05 그램의 에리스로브산의 용액을 반응기에 첨가하였다. 반응기 내용물을 약 30분 동안 60℃에서 유지시켰다. 이후, 반응기를 실온으로 냉각시키고, 100 마이크론 필터 천을 통해 여과하였다. 생성된 에멀전의 pH를 암모늄 하이드록사이드를 이용하여 4.5로 조정하였다. 폴리머 생성물은 30.4%의 고체 함량, 21 cps의 점도, 및 119 nm의 입자 크기를 가졌다.

[0420]

실시예 2

[0421]

모노머 조성물 = EA/n-BA/HEMA/BEM (35/15/45/5) wt.

[0422]

에멀전 폴리머를 다음과 같이 제조하였다. 140 그램의 탈이온수, 5 그램의 E-Sperse® RS-1618 양친매성 가교제, 175 그램의 (EA), 75 그램의 (n-BA), 225 그램의 (HEMA) 및 33.3 그램의 (BEM)을 혼합함으로써 모노머 프리믹스를 제조하였다. 40 그램의 탈이온수 중에서 3.57 그램의 TBHP를 혼합함으로써 개시제 A를 제조하였다. 5 그램의 탈이온수 중에서 0.13 그램의 에리스로브산을 용해시킴으로써 환원제 A를 제조하였다. 100 그램의 탈이온수 중에서 2.5 그램의 에리스로브산을 용해시킴으로써 환원제 B를 제조하였다. 3-리터 반응기에 825 그램의 탈이온



수, 7.5 그램의 40% AOS 및 15 그램의 Selvol<sup>®</sup> 502 PVA를 충전시킨 후, 내용물을 교반과 함께 질소 블랭킷 하에서 70℃로 가열하였다. 1시간 동안 70℃에서 반응기 내용물을 유지시킨 후, 반응기의 내용물을 65℃로 냉각시킨 후, 개시제 A를 반응기에 첨가한 후, 환원제 A를 첨가하였다. 약 1분 후, 모노머 프리믹스를 180분의 기간에 걸쳐 반응 용기로 계량하였다. 모노머 프리믹스 도입 시작 약 3분 후에, 환원제 B를 210분의 기간에 걸쳐 반응기로 계량하였다. 환원제 B 공급의 완료 후, 반응 용기 내용물의 온도를 60분 동안 65℃에서 유지시켰다. 이후, 반응기 내용물을 60℃로 냉각시켰다. 15 그램의 탈이온수 중 1.96 그램의 TBHP 및 0.13 그램의 40% AOS의 용액을 반응기에 첨가하였다. 5분 후, 15 그램의 탈이온수 중 1.27 그램의 에리소르브산의 용액을 반응기에 첨가하였다. 반응기 내용물을 60℃에서 유지시켰다. 30분 후, 15 그램의 탈이온수 중 1.96 그램의 TBHP 및 0.13 그램의 40% AOS의 용액을 반응기에 첨가하였다. 5분 후, 15 그램의 탈이온수 중 1.27 그램의 에리소르브산의 용액을 반응기에 첨가하였다. 반응기 내용물을 약 30분 동안 60℃에서 유지시켰다. 이후, 반응기 내용물을 실온(22℃)으로 냉각시키고, 100 마이크론 필터 천을 통해 여과하였다. 생성된 에멀전의 pH를 암모늄 하이드록사이드를 이용하여 4.5로 조정하였다. 폴리머 생성물은 30.85%의 고체 함량, 19 cps의 점도, 및 99 nm의 입자 크기를 가졌다.

[0423] 실시예 3

[0424] 모노머 조성물 = EA/n-BA/HEMA/BEM/APE (35/15/45/5) wt.

[0425] APE 가교제를 이용하는 에멀전 폴리머를 다음과 같이 제조하였다. 140 그램의 탈이온수, 5 그램의 E-Sperse<sup>®</sup> RS-1618 양친매성 가교제, 175 그램의 (EA), 70.6 그램의 (n-BA), 225 그램의 (HEMA) 및 33.3 그램의 (BEM)을 혼합함으로써 모노머 프리믹스를 제조하였다. 40 그램의 탈이온수 중에서 3.57 그램의 TBHP를 혼합함으로써 개시제 A를 제조하였다. 5 그램의 탈이온수 중에서 0.13 그램의 에리소르브산을 용해시킴으로써 환원제 A를 제조하였다. 100 그램의 탈이온수 중에서 2.5 그램의 에리소르브산을 용해시킴으로써 환원제 B를 제조하였다. 3-리터 반응기에 800 그램의 탈이온수, 10 그램의 40% AOS 및 25 그램의 Selvol<sup>®</sup> 502 PVA를 충전시킨 후, 적절한 교반과 함께 질소 블랭킷 하에서 70℃로 가열하였다. 반응기를 1시간 동안 70℃에서 유지시킨 후, 개시제 A를 반응기에 첨가한 후, 환원제 A를 첨가하였다. 약 1분 후, 모노머 프리믹스를 180분의 기간에 걸쳐 반응 용기로 계량하였다. 모노머 프리믹스 도입 시작 약 3분 후에, 환원제 B를 210분의 기간에 걸쳐 반응기로 계량하였다. 반응 온도를 65℃에서 유지시켰다. 모노머 프리믹스 도입 약 115분 후에, 프리믹스 계량을 10분 동안 중지시킨 후, 3.94 그램의 n-BA 중 0.44 그램의 70% APE를 모노머 프리믹스에 첨가하였다. 10분의 기간 후, 프리믹스 계량을 재개하였다. 환원제 B 공급의 완료 후, 반응 용기 내용물의 온도를 60분 동안 65℃에서 유지시켰다. 이후, 반응기 내용물을 60℃로 냉각시켰다. 15 그램의 탈이온수 중 1.96 그램의 TBHP 및 0.13 그램의 40% AOS의 용액을 반응기에 첨가하였다. 5분 후, 15 그램의 탈이온수 중 1.27 그램의 에리소르브산의 용액을 반응기에 첨가하였다. 반응기 내용물을 60℃에서 유지시켰다. 30분 후, 15 그램의 탈이온수 중 1.96 그램의 TBHP 및 0.13 그램의 40% AOS의 용액을 반응기에 첨가하였다. 5분 후, 15 그램의 탈이온수 중 1.27 그램의 에리소르브산의 용액을 반응기에 첨가하였다. 반응기 내용물을 약 30분 동안 60℃에서 유지시켰다. 이후, 반응기 내용물을 실온으로 냉각시키고, 100 마이크론 필터 천을 통해 여과하였다. 생성된 에멀전의 pH를 암모늄 하이드록사이드를 이용하여 4.5로 조정하였다. 폴리머 생성물은 30.8%의 고체 함량, 24 cps의 점도, 및 110 nm의 입자 크기를 가졌다.

[0426] 실시예 4

[0427] 모노머 조성물 = EA/n-BA/HEMA/BEM (35/15/45/5) wt.

[0428] 에멀전 폴리머를 다음과 같이 제조하였다. 140 그램의 탈이온수, 5 그램의 100% E-Sperse<sup>®</sup> RS-1617 양친매성 가교제, 175 그램의 (EA), 75 그램의 (n-BA), 225 그램의 (HEMA) 및 33.3 그램의 (BEM)을 혼합함으로써 모노머 프리믹스를 제조하였다. 40 그램의 탈이온수 중에 5 그램의 Azo VA-086을 용해시킴으로써 개시제 A를 제조하였다. 100 그램의 탈이온수 중에 2.5 그램의 Azo VA-086을 용해시킴으로써 개시제 B를 제조하였다. 3-리터 반응기에 800 그램의 탈이온수, 5 그램의 40% AOS 및 10 그램의 Selvol<sup>®</sup> 203 PVA를 충전시켰다. 반응기의 내용물을 교반과 함께 질소 블랭킷 하에서 87℃로 가열하였다. 반응기 내용물을 1시간 동안 87℃에서 유지시킨 후, 개시제 A를 반응기에 첨가하였다. 약 1분 후, 모노머 프리믹스를 120분의 기간에 걸쳐 반응 용기로 계량하였다. 모노머 프리믹스 도입 시작 약 3분 후에, 개시제 B를 150분의 기간에 걸쳐 반응기로 계량하였다. 반응 온도를 87℃에서 유지시켰다. 개시제 B 공급의 완료 후, 반응 용기 내용물의 온도를 60분 동안 87℃에서 유지시켰다. 이후, 반응기 내용물을 49℃로 냉각시켰다. 15 그램의 탈이온수 중 0.61 그램의 TBHP 및 0.29 그램의 40% AOS의



용액을 반응기에 첨가하였다. 5분 후, 15 그램의 탈이온수 중 0.59 그램의 에리소르브산의 용액을 반응기에 첨가하였다. 반응기 내용물을 49℃에서 유지시켰다. 30분 후, 15 그램의 탈이온수 중 0.69 그램의 TBHP 및 0.29 그램의 40% AOS의 용액을 반응기에 첨가하였다. 5분 후, 15 그램의 탈이온수 중 0.59 그램의 에리소르브산의 용액을 반응기에 첨가하였다. 반응기 내용물을 약 30분 동안 49℃에서 유지시켰다. 반응기를 실온으로 냉각시키고, 100 마이크론 필터 천을 통해 여과하였다. 생성된 에멀전의 pH를 암모늄 하이드록사이드를 이용하여 4.5로 조정하였다. 폴리머 생성물은 31.4%의 고체 함량, 14 cps의 점도, 및 105 nm의 입자 크기를 가졌다.

[0429] 실시예 5

[0430] 모노머 조성물 = EA/n-BA/HEMA/BEM (30/20/45/5) wt.

[0431] 모노머 양을 35 중량% (EA), 15 중량% (n-BA), 45 중량% (HEMA) 및 5 중량% (BEM) 대신에 30 중량% (EA), 20 중량% (n-BA), 45 중량% (HEMA) 및 5 중량% (BEM)으로 변경시킨 것을 제외하고는 실시예 4와 동일한 방식으로 에멀전 폴리머를 제조하였다. 폴리머 생성물은 30.8%의 고체 함량, 26 cps의 점도, 및 83 nm의 입자 크기를 가졌다.

[0432] 실시예 6

[0433] 모노머 조성물 = EA/n-BA/HEMA/BEM (25/25/45/5) wt.

[0434] 모노머 양을 35 중량% (EA), 15 중량% (n-BA), 45 중량% (HEMA) 및 5 중량% (BEM) 대신에 25 중량% (EA), 25 중량% (n-BA), 45 중량% (HEMA) 및 5 중량% (BEM)으로 변경시킨 것을 제외하고는 실시예 4와 동일한 방식으로 에멀전 폴리머를 제조하였다. 폴리머 생성물은 30.9%의 고체 함량, 39 cps의 점도, 및 78 nm의 입자 크기를 가졌다.

[0435] 실시예 7

[0436] 모노머 조성물 = EA/n-BA/HEMA/BEM (35/20/40/5) wt.

[0437] 모노머 조성물을 35 중량% (EA), 15 중량% (n-BA), 45 중량% (HEMA) 및 5 중량% (BEM) 대신에 35 중량% (EA), 20 중량% (n-BA), 40 중량% (HEMA) 및 5 중량% (BEM)으로 변경시킨 것을 제외하고는 실시예 4와 동일한 방식으로 에멀전 폴리머를 제조하였다. 폴리머 생성물은 31.4%의 고체 함량, 42 cps의 점도, 및 87 nm의 입자 크기를 가졌다.

[0438] 실시예 8

[0439] 모노머 조성물 = EA/n-BA/BEM/HEMA/AA (35/15/5/43/2) wt.

[0440] 에멀전 폴리머를 다음과 같이 제조하였다. 70 그램의 탈이온수, 2.5 그램의 E-Sperse<sup>®</sup> RS-1618 양친매성 가교제, 87.5 그램의 (EA), 37.5 그램의 (n-BA), 16.67 그램의 (BEM), 107.5 그램의 (HEMA), 및 5 그램의 (AA)를 혼합함으로써 모노머 프리믹스를 제조하였다. 20 그램의 탈이온수 중에 2.5 그램의 VA-086을 분산시킴으로써 개시제 번호 1을 제조하였다. 50 그램의 탈이온수 중에 1.25 그램의 VA-086을 용해시킴으로써 개시제 번호 2를 제조하였다. 1-리터 반응기 용기에 400 그램의 탈이온수, 2.5 그램의 40% AOS 및 5 그램의 Selvol<sup>®</sup> 203 PVA를 충전시킨 후, 내용물을 질소 블랭킷 및 교반 하에서 87℃로 가열하였다. 개시제 번호 1을 반응 용기에 첨가하였다. 이후, 모노머 프리믹스를 120분의 기간에 걸쳐 반응 용기로 계량하고, 동시에 개시제 번호 2를 150분의 기간에 걸쳐 반응 용기로 계량하였다. 모노머 프리믹스 공급의 완료 후, 16.5 그램의 탈이온수를 모노머 프리믹스를 보유하는 적하 깔때기에 첨가하여 잔류 모노머를 반응 용기로 씻어 내었다. 개시제 번호 2 공급의 완료 후, 반응 용기 내용물의 온도를 60분 동안 87℃에서 유지시켰다. 이후, 반응 용기 내용물을 49℃로 냉각시켰다. 7.5 그램의 탈이온수 중 0.3 그램의 TBHP 및 0.14 그램의 40% AOS의 용액을 반응 용기에 첨가하였다. 5분 후, 7.5 그램의 탈이온수 중 0.3 그램의 에리소르브산의 용액을 반응 용기에 첨가하였다. 30분 후, 7.5 그램의 탈이온수 중 0.3 그램의 TBHP 및 0.14 그램의 40% AOS의 또 다른 용액을 반응 용기에 첨가하였다. 이후, 7.5 그램의 탈이온수 중 0.3 그램의 에리소르브산의 용액을 5분 후에 반응 용기에 첨가하였다. 반응 용기 내용물을 또 다른 30분 동안 60℃에서 유지시켰다. 이후, 반응 용기 내용물을 실온(23℃)으로 냉각시키고, 100 마이크론 필터 천을 통해 여과하였다. 생성된 에멀전의 pH를 탈이온수 중 28% 암모늄 하이드록사이드를 이용하여 3.5 내지 4.5로 조정하였다. 생성된 폴리머 라텍스는 30.7%의 고체 수준, 및 113 nm의 입자 크기를 가졌다.

[0441] 실시예 9

[0442] 모노머 조성물 = EA/n-BA/BEM/HEMA/AMD (35/15/5/43/2) wt.

[0443] 에멀전 폴리머를 다음과 같이 제조하였다. 70 그램의 탈이온수, 2.5 그램의 E-Sperse<sup>®</sup> RS-1618 양친매성 가교제, 87.5 그램의 (EA), 37.5 그램의 (n-BA), 16.67 그램의 (BEM), 107.5 그램의 2-하이드록실 에틸 메타크릴레이트(HEMA), 및 10 그램의 50% 아크릴아미드(AMD)를 혼합함으로써 모노머 프리믹스를 제조하였다. 20 그램의 탈이온수 중에 2.5 그램의 VA-086을 분산시킴으로써 개시제 번호 1을 제조하였다. 50 그램의 탈이온수 중에 1.25 그램의 VA-086을 용해시킴으로써 개시제 번호 2를 제조하였다. 1-리터 반응기 용기에 400 그램의 탈이온수, 2.5 그램의 40% AOS 및 5 그램의 Selvol<sup>®</sup> 203 PVA를 충전시켰다. 용기의 내용물을 질소 블랭킷 및 교반 하에서 87℃로 가열하였다. 개시제 번호 1을 반응 용기에 첨가하였다. 이후, 모노머 프리믹스를 120분의 기간에 걸쳐 반응 용기로 계량하고, 동시에 개시제 번호 2를 150분의 기간에 걸쳐 반응 용기로 계량하였다. 모노머 프리믹스 공급의 완료 후, 16.5 그램의 탈이온수를 모노머 프리믹스를 보유하는 적하 깔때기에 첨가하여 잔류 모노머를 씻어 내었다. 개시제 번호 2 공급의 완료 후, 반응 용기 내용물의 온도를 60분 동안 87℃에서 유지시켰다. 이후, 반응 용기 내용물을 49℃로 냉각시켰다. 7.5 그램의 탈이온수 중 0.3 그램의 TBHP 및 0.14 그램의 40% AOS의 용액을 반응 용기에 첨가하였다. 5분 후, 7.5 그램의 탈이온수 중 0.3 그램의 에리소르브산의 용액을 반응 용기에 첨가하였다. 30분 후, 7.5 그램의 탈이온수 중 0.3 그램의 TBHP 및 0.14 그램의 40% AOS의 또 다른 용액을 반응 용기에 첨가하였다. 7.5 그램의 탈이온수 중 0.3 그램의 에리소르브산의 용액을 5분 후에 반응 용기에 첨가하였다. 반응 용기 내용물을 또 다른 30분 동안 60℃에서 유지시켰다. 이후, 반응 용기 내용물을 실온으로 냉각시키고, 100 마이크론 필터 천을 통해 여과하였다. 생성된 에멀전의 pH를 28% 암모늄 하이드록사이드 용액을 이용하여 3.5 내지 4.5로 조정하였다. 생성된 폴리머 라텍스는 30.4%의 고체 수준, 및 90.4 nm의 입자 크기를 가졌다.

[0444] 실시예 10

[0445] 모노머 조성물 = EA/n-BA/BEM/HEMA/MAMD (35/15/5/43/2) wt.

[0446] 에멀전 폴리머를 다음과 같이 제조하였다. 70 그램의 탈이온수, 2.5 그램의 E-Sperse<sup>®</sup> RS-1618 양친매성 가교제, 87.5 그램의 (EA), 37.5 그램의 (n-BA), 16.67 그램의 (BEM), 107.5 그램의 (HEMA), 및 20 그램의 25% (MAMD)를 혼합함으로써 모노머 프리믹스를 제조하였다. 20 그램의 탈이온수 중에 2.5 그램의 VA-086을 분산시킴으로써 개시제 번호 1을 제조하였다. 50 그램의 탈이온수 중에 1.25 그램의 VA-086을 용해시킴으로써 개시제 번호 2를 제조하였다. 1-리터 반응기 용기에 400 그램의 탈이온수, 2.5 그램의 40% AOS 및 5 그램의 Selvol<sup>®</sup> 203 PVA를 충전시킨 후, 내용물을 질소 블랭킷 및 교반 하에서 87℃로 가열하였다. 개시제 번호 1을 반응 용기에 첨가하였다. 이후, 모노머 프리믹스를 120분의 기간에 걸쳐 반응 용기로 계량하고, 동시에 개시제 번호 2를 150분의 기간에 걸쳐 반응 용기로 계량하였다. 모노머 프리믹스 공급의 완료 후, 16.5 그램의 탈이온수를 모노머 프리믹스를 보유하는 적하 깔때기에 첨가하여 잔류 모노머를 씻어 내었다. 개시제 번호 2 공급의 완료 후, 반응 용기의 온도를 60분 동안 87℃에서 유지시켰다. 이후, 반응 용기를 49℃로 냉각시켰다. 7.5 그램의 탈이온수 중 0.3 그램의 TBHP 및 0.14 그램의 40% AOS의 용액을 반응 용기에 첨가하였다. 5분 후, 7.5 그램의 탈이온수 중 0.3 그램의 에리소르브산의 용액을 반응 용기에 첨가하였다. 30분 후, 7.5 그램의 탈이온수 중 0.3 그램의 TBHP 및 0.14 그램의 40% AOS의 또 다른 용액을 반응 용기에 첨가하였다. 7.5 그램의 탈이온수 중 0.3 그램의 에리소르브산의 용액을 5분 후에 반응 용기에 첨가하였다. 반응 용기 내용물을 또 다른 30분 동안 60℃에서 유지시켰다. 반응 용기 내용물을 실온으로 냉각시키고, 100 마이크론 필터 천을 통해 여과하였다. 생성된 에멀전의 pH를 28% 암모늄 하이드록사이드 용액을 이용하여 3.5 내지 4.5로 조정하였다. 생성된 폴리머 라텍스는 26.2%의 고체 수준, 및 100 nm의 입자 크기를 가졌다.

[0447] 실시예 11

[0448] 모노머 조성물 = EA/n-BA/BEM/HEMA/BEM (20.5/27.5/45/7) wt.

[0449] 에멀전 폴리머를 다음과 같이 제조하였다. 140 그램의 탈이온수, 5 그램의 E-Sperse<sup>®</sup> RS-1618 양친매성 가교제, 102.5 그램의 (EA), 137.5 그램의 (n-BA), 175 그램의 (HEMA), 46.67 그램의 (BEM)을 혼합함으로써 모노머 프리믹스를 제조하였다. 40 그램의 탈이온수 중에 5 그램의 Azo VA-086을 용해시킴으로써 개시제 A를 제조하였다. 100 그램의 탈이온수 중에 2.5 그램의 Azo VA-086을 용해시킴으로써 개시제 B를 제조하였다. 3-리터 반응기에 800 그램의 탈이온수, 5 그램의 40% 소듐 알파 올레핀 설포네이트 (AOS) 및 10 그램의 Selvol<sup>®</sup> 203 PVA를 충전시킨 후, 내용물을 교반과 함께 질소 블랭킷 하에서 87℃로 가열하였다. 반응기 내용물을 1시간 동안 87℃에서

유지시킨 후, 개시제 A를 이후 반응기에 첨가하였다. 약 2 내지 3분 후, 모노머 프리믹스를 120분의 기간에 걸쳐 반응 용기로 계량하였다. 모노머 프리믹스 계량 시작 약 1분 후에, 개시제 B를 150분의 기간에 걸쳐 반응기로 계량하였다. 반응 온도를 87℃에서 유지시켰다. 개시제 B 공급의 완료 후, 반응 용기 내용물의 온도를 60분 동안 87℃에서 유지시켰다. 이후, 반응기 내용물을 49℃로 냉각시켰다. 15 그램의 탈이온수 중 0.61 그램의 TBHP 및 0.29 그램의 40% AOS의 용액을 반응기에 첨가하였다. 5분 후, 15 그램의 탈이온수 중 0.59 그램의 에리소르브산의 용액을 반응기에 첨가하였다. 반응기 내용물을 49℃에서 유지시켰다. 30분 후, 15 그램의 탈이온수 중 0.69 그램의 TBHP 및 0.29 그램의 40% AOS의 용액을 반응기에 첨가하였다. 5분 후, 15 그램의 탈이온수 중 0.59 그램의 에리소르브산의 용액을 반응기에 첨가하였다. 반응기 내용물을 약 30분 동안 49℃에서 유지시켰다. 반응기의 내용물을 실온으로 냉각시키고, 100 마이크론 필터 천을 통해 여과하였다. 생성된 에멀전의 pH를 28% 암모늄 하이드록사이드 용액을 이용하여 4 내지 5로 조정하였다. 폴리머를 340 그램의 탈이온수로 희석시켜, 25.1%의 고체, 13 cps의 점도, 및 82 nm의 입자 크기를 수득하였다.

[0450] 실시예 12

[0451] 모노머 조성물 = n-VP/EA/BA/VAc/HEMA (20/15/20/20/25) wt.

[0452] 에멀전 폴리머를 다음과 같이 제조하였다. 70 그램의 탈이온수, 2.5 그램의 E-Sperse<sup>®</sup> RS-1618 양친매성 가교제, 50 그램의 (n-VP), 37.5 그램의 (EA), 50 그램의 (n-BA), 50 그램의 비닐 아세테이트 (VAc), 및 62.5 그램의 (HEMA)를 혼합함으로써 모노머 프리믹스를 제조하였다. 20 그램의 탈이온수 중에서 1.07 그램의 TBHP를 혼합함으로써 개시제 1을 제조하였다. 50 그램의 탈이온수 중에서 0.83 그램의 에리소르브산을 용해시킴으로써 환원제 2를 제조하였다. 1 리터 반응기 용기에 400 그램의 탈이온수, 2.5 그램의 40% AOS 및 12.5 그램의 Selvol<sup>®</sup> 502 PVA를 충전시킨 후, 내용물을 질소 블랭킷 및 교반 하에서 65℃로 가열하였다. 개시제 1을 반응 용기에 첨가하였다. 약 1분 후, 모노머 프리믹스를 120분의 기간에 걸쳐 반응 용기로 계량하고, 동시에 환원제 2를 150분의 기간에 걸쳐 반응 용기로 계량하였다. 모노머 프리믹스 공급의 완료 후, 16.5 그램의 탈이온수를 첨가하여 프리믹스 용기로부터의 잔류 모노머를 반응 용기로 씻어 내었다. 환원제 2 공급의 완료 후, 반응 용기 내용물의 온도를 60분 동안 65℃에서 유지시켰다. 이후, 반응 용기 내용물을 50℃로 냉각시켰다. 0.3 그램의 TBHP 및 7.5 그램의 탈이온수의 용액을 반응 용기에 첨가하였다. 5분 후, 7.5 그램의 탈이온수 중 0.29 그램의 에리소르브산의 용액을 반응 용기에 첨가하였다. 30분 후, 0.32 그램의 TBHP 및 7.5 그램의 탈이온수의 용액을 반응 용기에 첨가하였다. 5분 후, 7.5 그램의 탈이온수 중 0.29 그램의 에리소르브산의 용액을 반응 용기에 첨가하였다. 반응 용기 내용물을 약 30분 동안 50℃에서 유지시켰다. 이후, 반응 용기를 실온(22℃)으로 냉각시키고, 100 마이크론 필터 천을 통해 여과하였다. 생성된 폴리머 라텍스는 30.8%의 고체 수준, 및 100 nm의 입자 크기를 가졌다.

[0453] 실시예 13

[0454] 모노머 조성물 = EA/n-BA/HEMA/n-VP/CSEM (23/20/35/20/2) wt.

[0455] 에멀전 폴리머를 다음과 같이 제조하였다. 140 그램의 탈이온수, 5 그램의 E-Sperse<sup>®</sup> RS-1618 양친매성 가교제, 115 그램의 (EA), 100 그램의 (n-BA), 175 그램의 (HEMA), 12.5 그램의 (CSEM), 및 100 그램의 (n-VP)를 혼합함으로써 모노머 프리믹스를 제조하였다. 40 그램의 탈이온수 중에 4 그램의 Azo VA-086을 용해시킴으로써 개시제 A를 제조하였다. 100 그램의 탈이온수 중에 0.75 그램의 Azo VA-086을 용해시킴으로써 개시제 B를 제조하였다. 3-리터 반응기에 800 그램의 탈이온수, 5 그램의 40% AOS 및 20 그램의 Selvol<sup>®</sup> 203 PVA를 충전시킨 후, 내용물을 가벼운 교반과 함께 질소 블랭킷 하에서 87℃로 가열하였다. 반응기 내용물을 1시간 동안 87℃에서 유지시킨 후, 개시제 A를 이후 반응기에 첨가하였다. 약 1분 후, 모노머 프리믹스를 120분의 기간에 걸쳐 반응 용기로 계량하였다. 모노머 프리믹스 도입 시작 약 3분 후에, 개시제 B를 150분의 기간에 걸쳐 반응기로 계량하였다. 반응 온도를 87℃에서 유지시켰다. 개시제 B 공급의 완료 후, 반응 용기 내용물의 온도를 추가 60분 동안 87℃에서 유지시켰다. 이후, 반응기 내용물을 49℃로 냉각시켰다. 15 그램의 탈이온수 중 0.61 그램의 TBHP 및 0.29 그램의 40% AOS의 용액을 반응기에 첨가하였다. 5분 후, 15 그램의 탈이온수 중 0.59 그램의 에리소르브산의 용액을 반응기에 첨가하였다. 반응기 내용물을 49℃에서 유지시켰다. 30분 후, 15 그램의 탈이온수 중 0.69 그램의 TBHP 및 0.29 그램의 40% AOS의 용액을 반응기에 첨가하였다. 5분 후, 15 그램의 탈이온수 중 0.59 그램의 에리소르브산의 용액을 반응기에 첨가하였다. 반응기 내용물을 약 30분 동안 49℃에서 유지시켰다. 이후, 반응기 내용물을 실온(23℃)으로 냉각시키고, 100 마이크론 필터 천을 통해 여과하였다. 생성된 에멀전의 pH를 물 중 10% 암모늄 하이드록사이드를 이용하여 4.5로 조정하였다. 폴리머 에멀전은 30.9%의 고체 함량, 36 cps의 브

룩필드 점도, 및 113 nm의 입자 크기를 가졌다.

실시예 14

항비듬 샴푸 포뮬레이션을 하기 표에 개시된 구성요소에 의해 포뮬레이션하였다.

표 5

성분	총 활성물 (중량%)	활성물 (중량%)	총 중량 (g)
상 1			
SLEL-2 - 소듐 라우레스 설페이트 (2 몰 에톡실화)	27.3	12.0	219.78
SLS - 소듐 라우릴 설페이트	29.00	2.00	34.48
코카미드 MEA	100.00	0.50	2.50
상 2			
탈이온수	--	--	75.00
폴리머	30.57	2.00	32.71
상 3			
Kathon <sup>®</sup> 보존제	100.00	0.05	0.25
Dow Corning <sup>®</sup> DC-1491 실리콘 마이크로에멀전	60.00	2.00	16.67
상 4			
D.I. 수	--	--	50.0
Jaguar <sup>®</sup> C13-S 구아 하이드록시프로필트리모늄 클로라이드	100.00	0.20	1.00
코카미도프로필베타인	35.00	0.15	2.00
상 5			
Quickearl <sup>™</sup> II 진주광택제 (소듐 라우레스 설페이트 (및) 글리콜 스테아레이트)	34.00	2.00	29.41
Zinc Ormadine <sup>®</sup> FPS (아연 피리타온)	50.00	1.00	10.00
상 6			
D.I. 수	--	--	20.0
아연 카르보네이트	97.00	1.00	5.15
NaCl	100.00	1.00	5.00
MgSO <sub>4</sub>	100.00	0.50	2.50
상 7			
FD&C Blue #1	--	--	2 방울
NaOH	18.0 수성 (wt./wt.)	--	pH 7.8 이 되게 하는 양

절차:

1. 상 1 성분들을 다음과 같이 혼합하였다: SLES-2, SLS 및 코카미드 MEA를 가벼운 혼합에 의해 합치고 균질한 용액이 수득될 때까지 65-70℃로 가열시켰다.
2. 상 2 성분들을 다음과 같이 혼합하였다: 비이온성의 양친매성 에멀전 폴리머를 가볍게 혼합시키며 탈이온수에 첨가하였다.
3. 상 1이 40℃로 냉각되면, 상 1을 가벼운 교반 하에 상 2에 첨가하였다.
4. 상 3 성분들을 혼합 하에 표 5에 열거된 순서로 상 1/상 2 혼합물과 합쳤다.
5. 별도의 용기에서 상 4의 성분들을 합치고 균질해질 때까지 혼합시킨 다음 합친 상 1/2/3 혼합물에 첨가하고 완전히 분산될 때까지 혼합시켰다.
6. 상 5의 성분들을 합친 상 1/2/3/4 혼합물에 표 5에 열거된 순서로 첨가하고 혼합시켰다.
7. 성분들을 균질 혼합물에 합침에 의해 상 6을 별도로 제조하였다. 이후에, 상 6 혼합물을 합친 상 1/2/3/4/5 혼합물에 첨가하고 균질하게 혼합시켰다.

- [0468] 8. FD&C Blue #1을 합친 상 1/2/3/4/5/6 혼합물에 첨가하고 pH를 18% 소듐 하이드록사이드에 의해 7.8로 조정하였다.
- [0469] 9. 최종 포물레이션된 샴푸 생성물이 24시간 동안 평형을 이루게 하였다.
- [0470] 샴푸 조성물로 처리된 모발 다발 샘플 상에 침적된 실리콘(규소 원자)의 양은 상기 개시된 시험 방법에 따라 X-선 형광(XRF) 분광학에 의해 측정될 수 있다.

## 도면

### 도면1

