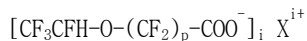
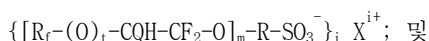
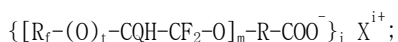
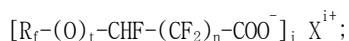
 <b>(19) 대한민국특허청(KR)</b> <b>(12) 공개특허공보(A)</b>	<b>(11) 공개번호</b> 10-2010-0017848 <b>(43) 공개일자</b> 2010년02월16일
<b>(51)</b> Int. Cl. <i>C09D 7/06</i> (2006.01) <i>C09G 1/04</i> (2006.01) <i>C11D 1/00</i> (2006.01) <b>(21)</b> 출원번호 10-2009-7026333 <b>(22)</b> 출원일자 2008년05월21일 심사청구일자 없음 <b>(85)</b> 번역문제출일자 2009년12월17일 <b>(86)</b> 국제출원번호 PCT/US2008/064307 <b>(87)</b> 국제공개번호 WO 2008/147796 국제공개일자 2008년12월04일 <b>(30)</b> 우선권주장 60/939,771 2007년05월23일 미국(US)	<b>(71)</b> 출원인 쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 컴파니 미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 피.오.박스 33427 쓰리엠 센터 <b>(72)</b> 발명자 담스 루돌프 제이 벨기에 베-1831 데이젬 헤르메슬란 7 테라자스 마이클 에스 미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 포스트 오피스 박스 33427 쓰리엠 센터 <b>(74)</b> 대리인 김영, 양영준

전체 청구항 수 : 총 35 항

#### (54) 플루오르화 계면활성제의 수성 조성물 및 그의 사용 방법

##### (57) 요약

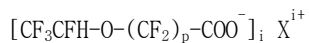
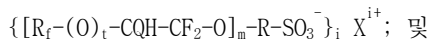
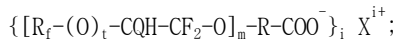
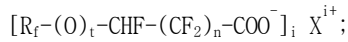


[여기서,  $R_t$ 는 적어도 하나의 산소 원자가 선택적으로 개재된, 부분적으로 또는 완전히 플루오르화된 지방족 기를 나타내고; Q는 F 및  $CF_3$ 으로 이루어진 군으로부터 선택되고; R은 알킬렌 및 아릴렌으로 이루어진 군으로부터 선택되고;  $X^{i+}$ 는 원자가 i (여기서, i는 1, 2 또는 3임)를 갖는 양이온을 나타내고; t는 0 또는 1이고; m은 1, 2 또는 3이고; n은 0 또는 1이고; p는 1 내지 6의 정수임]로 이루어진 군으로부터 선택되는 화학식에 의해 나타내어지는 계면활성제를 함유하는 수성 조성물이 제공된다. 일부 태양에서, 수성 조성물은 비-플루오르화 중합체를 함유하고 본질적으로 플루오로중합체가 없다. 다른 태양에서, 수성 조성물은 11 초과 pH를 갖는다. 다른 태양에서, 수성 조성물은 적어도 8의 pH를 갖고 본질적으로 플루오르화 올레핀이 없다. 표면 코팅 방법 및 본 조성물과 접촉하는 표면을 갖는 물품이 제공된다. 표면 세정 방법 및 계면활성제를 함유하는 수성 조성물을 사용하여 11 초과 pH를 갖는 액체의 표면 장력을 낮추는 방법이 또한 제공된다.

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

비-플루오르화 중합체와, 하기로 이루어진 군으로부터 선택되는 화학식에 의해 나타내어지는 계면활성제를 함유하며, 본질적으로 플루오로중합체가 없는 수성 조성물:



[여기서,

$R_f$ 는 적어도 하나의 산소 원자가 선택적으로 개재된, 부분적으로 또는 완전히 플루오르화된 지방족 기를 나타내고;

Q는 F 및  $CF_3$ 으로 이루어진 군으로부터 선택되고;

R은 알킬렌 및 아릴렌으로 이루어진 군으로부터 선택되고;

$X^{i+}$ 는 원자가 i (여기서, i는 1, 2 또는 3임)를 갖는 양이온을 나타내고;

t는 0 또는 1 (여기서, 계면활성제가 화학식  $[R_f-(O)_t-CHF-(CF_2)_n-COO^-]_i X^{i+}$ 에 의해 나타내어지고 t가 0이면,  $R_f$ 는 적어도 하나의 산소 원자가 개재됨)이고;

m은 1, 2 또는 3이고;

n은 0 또는 1이고;

p는 1 내지 6의 정수임].

### 청구항 2

제1항에 있어서, 비-플루오르화 중합체는 아크릴 중합체, 폴리우레탄, 폴리올레핀, 스티렌-아크릴레이트 공중합체, 폴리에스테르, 폴리아미드, 비닐 중합체, 폴리디엔, 또는 셀룰로오스 중합체 중 적어도 하나인 수성 조성물.

### 청구항 3

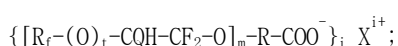
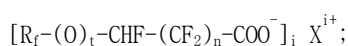
제2항에 있어서, 비-플루오르화 중합체는 아크릴 중합체, 폴리우레탄, 폴리스티렌, 또는 스티렌-아크릴레이트 공중합체 중 적어도 하나인 수성 조성물.

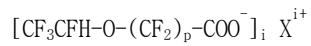
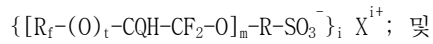
### 청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 유합(coalescing) 용매를 추가로 함유하는 수성 조성물.

### 청구항 5

하기로 이루어진 군으로부터 선택되는 화학식에 의해 나타내어지는 계면활성제를 함유하는, pH가 11 초과인 수성 조성물:





[여기서,

$R_f$ 는 적어도 하나의 산소 원자가 선택적으로 개재된, 부분적으로 또는 완전히 플루오르화된 지방족 기를 나타내고;

$Q$ 는 F 및  $CF_3$ 으로 이루어진 군으로부터 선택되고;

$R$ 은 알킬렌 및 아릴렌으로 이루어진 군으로부터 선택되고;

$X^{i+}$ 는 원자가  $i$  (여기서,  $i$ 는 1, 2 또는 3임)를 갖는 양이온을 나타내고;

$t$ 는 0 또는 1 (여기서, 계면활성제가 화학식  $[R_f-(O)_t-CHF-(CF_2)_n-COO^-]_i X^{i+}$ 에 의해 나타내어지고  $t$ 가 0이면,  $R_f$ 는 적어도 하나의 산소 원자가 개재됨)이고;

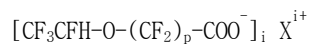
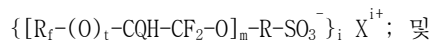
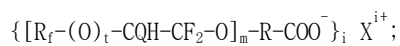
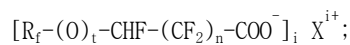
$m$ 은 1, 2 또는 3이고;

$n$ 은 0 또는 1이고;

$p$ 는 1 내지 6의 정수임].

#### 청구항 6

하기로 이루어진 군으로부터 선택되는 화학식에 의해 나타내어지는 계면활성제를 함유하며, 본질적으로 플루오로중합체 및 플루오르화 올레핀이 없는, pH가 적어도 8인 수성 조성물:



[여기서,

$R_f$ 는 적어도 하나의 산소 원자가 선택적으로 개재된, 부분적으로 또는 완전히 플루오르화된 지방족 기를 나타내고;

$Q$ 는 F 및  $CF_3$ 으로 이루어진 군으로부터 선택되고;

$R$ 은 알킬렌 및 아릴렌으로 이루어진 군으로부터 선택되고;

$X^{i+}$ 는 원자가  $i$  (여기서,  $i$ 는 1, 2 또는 3임)를 갖는 양이온을 나타내고;

$t$ 는 0 또는 1 (여기서, 계면활성제가 화학식  $[R_f-(O)_t-CHF-(CF_2)_n-COO^-]_i X^{i+}$ 에 의해 나타내어지고  $t$ 가 0이면,  $R_f$ 는 적어도 하나의 산소 원자가 개재됨)이고;

$m$ 은 1, 2 또는 3이고;

$n$ 은 0 또는 1이고;

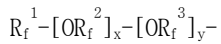
$p$ 는 1 내지 6의 정수임].

#### 청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, t는 1이고, R<sub>t</sub>는

1 내지 6개의 탄소 원자를 갖는 완전히 플루오르화된 지방족 기; 및

하기 화학식에 의해 나타내어지는 완전히 플루오르화된 기로 이루어진 군으로부터 선택되는 수성 조성물:



(여기서,

R<sub>f</sub><sup>1</sup>은 1 내지 6개의 탄소 원자를 갖는 퍼플루오르화 지방족 기이고;

R<sub>f</sub><sup>2</sup> 및 R<sub>f</sub><sup>3</sup>은 각각 독립적으로 1 내지 4개의 탄소 원자를 갖는 퍼플루오르화 알킬렌이고;

x 및 y는 각각 독립적으로 0 내지 4의 값을 갖는 정수이고, x와 y의 합은 적어도 1임).

#### 청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, t는 0이고, R<sub>t</sub>는 하기 화학식에 의해 나타내어지는 완전히 플루오르화된 기인 수성 조성물:



(여기서,

R<sub>f</sub><sup>4</sup>는 1 내지 6개의 탄소 원자를 갖는 퍼플루오르화 지방족 기이고;

R<sub>f</sub><sup>5</sup> 및 R<sub>f</sub><sup>6</sup>은 각각 독립적으로 1 내지 4개의 탄소 원자를 갖는 퍼플루오르화 알킬렌이고;

a 및 b는 각각 독립적으로 0 내지 4의 값을 갖는 정수임).

#### 청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

계면활성제가 화학식  $[R_f - (O)_t - CHF - (CF_2)_n - COO^-]_i X^{i+}$ 에 의해 나타내어지는 수성 조성물.

#### 청구항 10

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

계면활성제가 화학식  $\{[R_f - (O)_t - CQH - CF_2 - O]_m - R - COO^-\}_i X^{i+}$

(여기서, Q는 F이고, m은 1이고, R은 알킬렌임)에 의해 나타내어지는 수성 조성물.

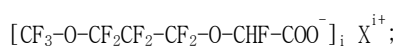
#### 청구항 11

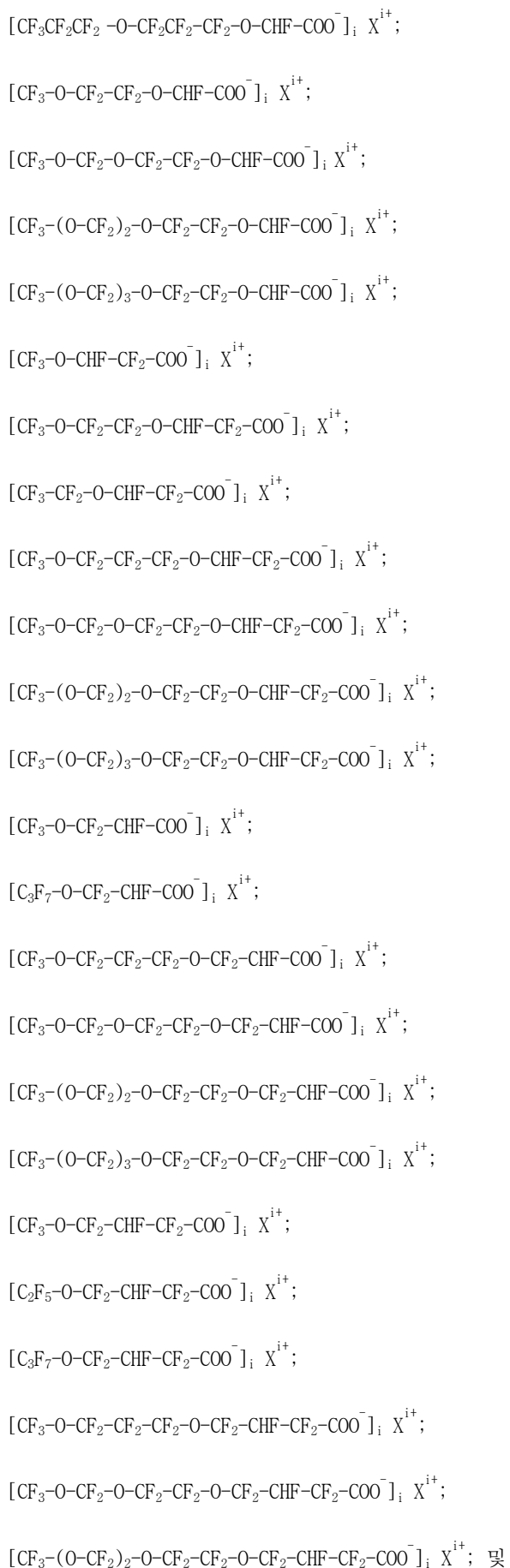
제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

계면활성제가 화학식  $[CF_3CFH - O - (CF_2)_p - COO^-]_i X^{i+}$ 에 의해 나타내어지는 수성 조성물.

#### 청구항 12

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 계면활성제가

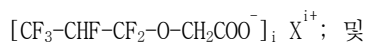
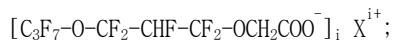
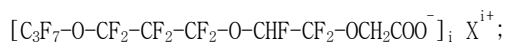
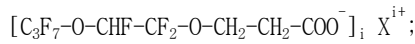
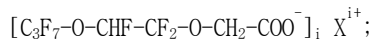
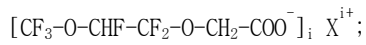




$[\text{CF}_3-(\text{O}-\text{CF}_2)_3-\text{O}-\text{CF}_2-\text{CF}_2-\text{O}-\text{CF}_2-\text{CHF}-\text{CF}_2-\text{COO}^-]_i \text{X}^{i+}$ 로 이루어진 군으로부터 선택되는 수성 조성물.

### 청구항 13

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 계면활성제가



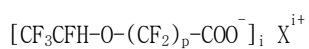
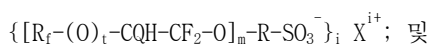
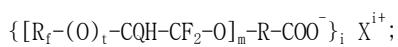
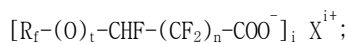
$[\text{C}_3\text{F}_7-\text{CF}_2-\text{CHF}-\text{CF}_2-\text{OCH}_2-\text{COO}^-]_i \text{X}^{i+}$ 로 이루어진 군으로부터 선택되는 수성 조성물.

### 청구항 14

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항 또는 제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 종속하는 제7항 내지 제13항 중 어느 한 항에 따른 수성 조성물을 표면에 도포하는 단계를 포함하는, 표면을 코팅하는 방법.

### 청구항 15

표면을 갖는 물품으로서, 표면의 적어도 일부는 비-플루오르화 중합체와 계면활성제를 포함하고 본질적으로 플루오로중합체가 없는 조성물과 접촉하며, 계면활성제는 하기로 이루어진 군으로부터 선택되는 화학식에 의해 나타내어지는 물품:



[여기서,

$\text{R}_f$ 는 적어도 하나의 산소 원자가 선택적으로 개재된, 부분적으로 또는 완전히 플루오르화된 지방족 기를 나타내고;

$\text{Q}$ 는  $\text{F}$  및  $\text{CF}_3$ 으로 이루어진 군으로부터 선택되고;

$\text{R}$ 은 알킬렌 및 아릴렌으로 이루어진 군으로부터 선택되고;

$\text{X}^{i+}$ 는 원자가  $i$  (여기서,  $i$ 는 1, 2 또는 3임)를 갖는 양이온을 나타내고;

$t$ 는 0 또는 1 (여기서, 계면활성제가 화학식  $[R_f-(O)_t-CHF-(CF_2)_n-COO^-]_i X^{i+}$ 에 의해 나타내어지고  $t$ 가 0이면,  $R_f$ 는 적어도 하나의 산소 원자가 개재됨)이고;

$m$ 은 1, 2 또는 3이고;

$n$ 은 0 또는 1이고;

$p$ 는 1 내지 6의 정수임].

#### 청구항 16

제15항에 있어서, 비-플루오르화 중합체는 아크릴 중합체, 폴리우레탄, 폴리올레핀, 스티렌-아크릴레이트 공중합체, 폴리에스테르, 폴리아미드, 비닐 중합체, 폴리디엔, 또는 셀룰로오스 중합체 중 적어도 하나인 물질.

#### 청구항 17

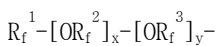
제16항에 있어서, 비-플루오르화 중합체는 아크릴 중합체, 폴리우레탄, 폴리스티렌, 또는 스티렌-아크릴레이트 공중합체 중 적어도 하나인 물질.

#### 청구항 18

제15항 내지 제17항 중 어느 한 항에 있어서,  $t$ 는 1이고,  $R_f$ 는

1 내지 6개의 탄소 원자를 갖는 완전히 플루오르화된 지방족 기; 및

하기 화학식에 의해 나타내어지는 완전히 플루오르화된 기로 이루어진 군으로부터 선택되는 물질:



(여기서,

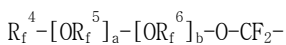
$R_f^1$ 은 1 내지 6개의 탄소 원자를 갖는 퍼플루오르화 지방족 기이고;

$R_f^2$  및  $R_f^3$ 은 각각 독립적으로 1 내지 4개의 탄소 원자를 갖는 퍼플루오르화 알킬렌이고;

$x$  및  $y$ 는 각각 독립적으로 0 내지 4의 값을 갖는 정수이고,  $x$ 와  $y$ 의 합은 적어도 1임).

#### 청구항 19

제15항 내지 제17항 중 어느 한 항에 있어서,  $t$ 는 0이고,  $R_f$ 는 하기 화학식에 의해 나타내어지는 완전히 플루오르화된 기인 물질:



(여기서,

$R_f^4$ 는 1 내지 6개의 탄소 원자를 갖는 퍼플루오르화 지방족 기이고;

$R_f^5$  및  $R_f^6$ 은 각각 독립적으로 1 내지 4개의 탄소 원자를 갖는 퍼플루오르화 알킬렌이고;

$a$  및  $b$ 는 각각 독립적으로 0 내지 4의 값을 갖는 정수임).

#### 청구항 20

제15항 내지 제19항 중 어느 한 항에 있어서,

계면활성제가 화학식  $[R_f-(O)_t-CHF-(CF_2)_n-COO^-]_i X^{i+}$ 에 의해 나타내어는 물질.

#### 청구항 21

제15항 내지 제19항 중 어느 한 항에 있어서,

계면활성제가 화학식  $\{[R_f-(O)_t-CQH-CF_2-O]_m-R-COO^-\}_i X^{i+}$ ;

(여기서, Q는 F이고, m은 1이고, R은 알킬렌임)에 의해 나타내어지는 물품.

#### 청구항 22

제15항 내지 제17항 중 어느 한 항에 있어서,

계면활성제가 화학식  $[CF_3CFH-O-(CF_2)_p-COO^-]_i X^{i+}$ 에 의해 나타내어지는 물품.

#### 청구항 23

하기로 이루어진 군으로부터 선택되는 화학식에 의해 나타내어지는 계면활성제를 함유하는 수성 조성물과 표면을 접촉시키는 단계를 포함하는, 표면을 세정하는 방법:

$[R_f-(O)_t-CHF-(CF_2)_n-COO^-]_i X^{i+}$ ;

$\{[R_f-(O)_t-CQH-CF_2-O]_m-R-COO^-\}_i X^{i+}$ ;

$\{[R_f-(O)_t-CQH-CF_2-O]_m-R-SO_3^-\}_i X^{i+}$ ; 및

$[CF_3CFH-O-(CF_2)_p-COO^-]_i X^{i+}$

[여기서,

$R_f$ 는 적어도 하나의 산소 원자가 선택적으로 개재된, 부분적으로 또는 완전히 플루오르화된 지방족 기를 나타내고;

Q는 F 및  $CF_3$ 으로 이루어진 군으로부터 선택되고;

R은 알킬렌 및 아릴렌으로 이루어진 군으로부터 선택되고;

$X^{i+}$ 는 원자가 i (여기서, i는 1, 2 또는 3임)를 갖는 양이온을 나타내고;

t는 0 또는 1 (여기서, 계면활성제가 화학식  $[R_f-(O)_t-CHF-(CF_2)_n-COO^-]_i X^{i+}$ 에 의해 나타내어지고 t가 0이면,  $R_f$ 는 적어도 하나의 산소 원자가 개재됨)이고;

m은 1, 2 또는 3이고;

n은 0 또는 1이고;

p는 1 내지 6의 정수임].

#### 청구항 24

제23항에 있어서, 표면 세정은 표면의 적어도 일부분으로부터 코팅을 제거하는 단계를 포함하고, 표면과의 접촉은 코팅과의 접촉을 포함하는 방법.

#### 청구항 25

제24항에 있어서, 코팅은 아크릴 중합체, 폴리우레탄, 폴리스티렌, 또는 스티렌-아크릴레이트 공중합체 중 적어도 하나를 포함하는 방법.

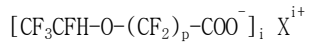
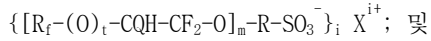
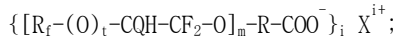
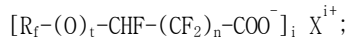
#### 청구항 26

제23항 내지 제25항 중 어느 한 항에 있어서, 수성 조성물의 pH가 적어도 8인 방법.



### 청구항 27

액체를 하기로 이루어진 군으로부터 선택되는 화학식에 의해 나타내어지는 계면활성제와 조합하여 액체의 표면 장력을 감소시키는 단계를 포함하는, pH가 11 초과인 액체의 표면 장력을 감소시키는 방법:



[여기서,

$R_f$ 는 적어도 하나의 산소 원자가 선택적으로 개재된, 부분적으로 또는 완전히 플루오르화된 지방족 기를 나타내고;

Q는 F 및  $CF_3$ 으로 이루어진 군으로부터 선택되고;

R은 알킬렌 및 아릴렌으로 이루어진 군으로부터 선택되고;

$X^{i+}$ 는 원자가 i (여기서, i는 1, 2 또는 3임)를 갖는 양이온을 나타내고;

t는 0 또는 1 (여기서, 계면활성제가 화학식  $[R_f-(O)_t-CHF-(CF_2)_n-COO^-]_i X^{i+}$ 에 의해 나타내어지고 t가 0이면,  $R_f$ 는 적어도 하나의 산소 원자가 개재됨)이고;

m은 1, 2 또는 3이고;

n은 0 또는 1이고;

p는 1 내지 6의 정수임].

### 청구항 28

제27항에 있어서, 액체에는 본질적으로 플루오로중합체가 없는 방법.

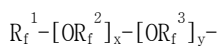
### 청구항 29

제23항 내지 제28항 중 어느 한 항에 있어서,

t는 1이고,

$R_f$ 는 1 내지 6개의 탄소 원자를 갖는 완전히 플루오르화된 지방족 기; 및

하기 화학식에 의해 나타내어지는 완전히 플루오르화된 기로 이루어진 군으로부터 선택되는 방법:



(여기서,

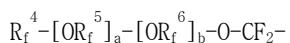
$R_f^1$ 은 1 내지 6개의 탄소 원자를 갖는 퍼플루오르화 지방족 기이고;

$R_f^2$  및  $R_f^3$ 은 각각 독립적으로 1 내지 4개의 탄소 원자를 갖는 퍼플루오르화 알킬렌이고;

x 및 y는 각각 독립적으로 0 내지 4의 값을 갖는 정수이고, x와 y의 합은 적어도 1임).

### 청구항 30

제23항 내지 제28항 중 어느 한 항에 있어서, t는 0이고, R<sub>f</sub>는 하기 화학식에 의해 나타내어지는 완전히 플루오르화된 기인 방법:



(여기서,

R<sub>f</sub><sup>4</sup>는 1 내지 6개의 탄소 원자를 갖는 퍼플루오르화 지방족 기이고;

R<sub>f</sub><sup>5</sup> 및 R<sub>f</sub><sup>6</sup>은 각각 독립적으로 1 내지 4개의 탄소 원자를 갖는 퍼플루오르화 알킬렌이고;

a 및 b는 각각 독립적으로 0 내지 4의 값을 갖는 정수임).

### 청구항 31

제23항 내지 제30항 중 어느 한 항에 있어서,

계면활성제가 화학식  $[R_f - (O)_t - CHF - (CF_2)_n - COO^-]_i X^{i+}$ 에 의해 나타내어지는 방법.

### 청구항 32

제23항 내지 제30항 중 어느 한 항에 있어서,

계면활성제가 화학식  $\{[R_f - (O)_t - CQH - CF_2 - O]_m - R - COO^-\}_i X^{i+}$

(여기서, Q는 F이고, m은 1이고, R은 알킬렌임)에 의해 나타내어지는 방법.

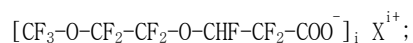
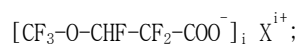
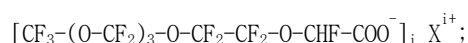
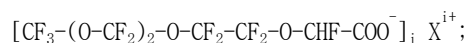
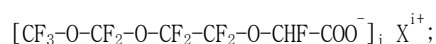
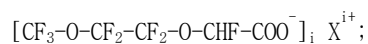
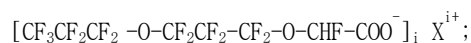
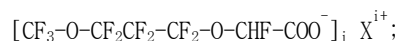
### 청구항 33

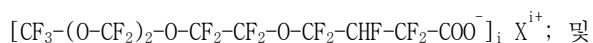
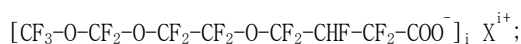
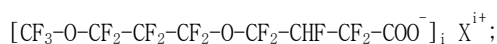
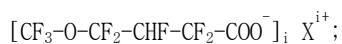
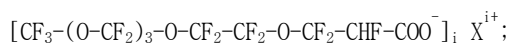
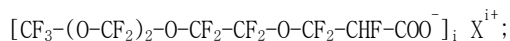
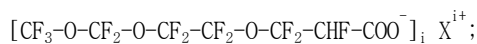
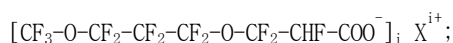
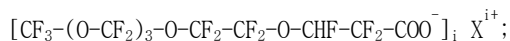
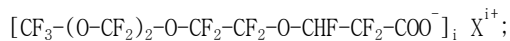
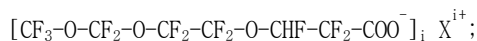
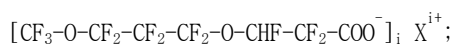
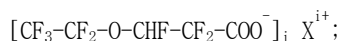
제23항 내지 제28항 중 어느 한 항에 있어서,

계면활성제가 화학식  $[CF_3CFH - O - (CF_2)_p - COO^-]_i X^{i+}$ 에 의해 나타내어지는 방법.

### 청구항 34

제23항 내지 제28항 중 어느 한 항에 있어서, 계면활성제가

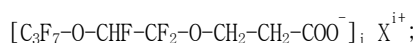
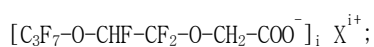
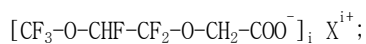


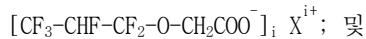
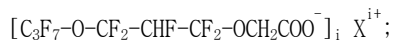
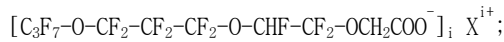


$[\text{CF}_3\text{-(O-CF}_2)_3\text{-O-CF}_2\text{-CF}_2\text{-O-CF}_2\text{-CHF-CF}_2\text{-COO}^-]_i \text{X}^{i+}$  로 이루어진 군으로부터 선택되는 방법.

### 청구항 35

제23항 내지 제28항 중 어느 한 항에 있어서, 계면활성제가





$[C_3F_7-CF_2-CHF-CF_2-OCH_2-COO^-]_i X^{i+}$  로 이루어진 군으로부터 선택되는 방법.

## 명세서

### 배경 기술

- [0001] 플루오르화 계면활성제는 다년간 다양한 응용(예를 들어, 코팅, 스트리핑 조성물(stripping composition) 및 유화 중합)에서 널리 사용되어 왔다. 플루오르화 계면활성제의 제형(예를 들어, 코팅 제형 또는 스트리핑 제형)에의 첨가는 예를 들어, 습윤 거동, 평활화(leveling) 특성 및 보관 안정성(예를 들어, 상 분리에 관해서)을 개선시킴으로서 제형의 특성을 향상시킬 수 있다. 영향을 받는 특정 특성은 예를 들어, 각 계면활성제의 특정 조성 및 특정 제형에 의존한다.
- [0002] 코팅 응용에서, 유용한 평활제인 계면활성제는 제형의 표면 에너지를 낮추고 건조 동안 그 표면 에너지를 거의 일정한 값으로 유지한다. 그러나, 일반적으로, 용매 또는 제형의 표면 장력을 낮추는 계면활성제의 능력(즉, 계면활성력)은 계면활성제가 코팅 제형에서 평활제로서 잘 기능할 것인지를 결정하는 데 있어서 예측 유용성(predictive value)이 거의 없다.
- [0003] 전통적으로, 널리 사용되는 많은 플루오르화 계면활성제는 장쇄 퍼플루오로알킬 기(예를 들어, 퍼플루오로옥틸 기)를 포함한다. 그러나, 최근, 퍼플루오로옥틸 플루오르화 계면활성제를 사용하는 것으로부터 벗어나려는 산업 동향이 있어 왔고, 이는 다양한 응용에서 사용될 수 있는 새로운 유형의 계면활성제에 대한 요구로 이어졌다.
- [0004] 발명의 개요
- [0005] 일 태양에서, 본 발명은 비-플루오르화 중합체 및 계면활성제를 함유하는 수성 조성물을 제공하며, 여기서, 계면활성제는 하기로 이루어진 군으로부터 선택되는 화학식에 의해 나타내어지고, 수성 조성물에는 본질적으로 플루오로 중합체가 없다:
- [0006]  $[R_f-(O)_t-CHF-(CF_2)_n-COO^-]_i X^{i+};$
- [0007]  $\{[R_f-(O)_t-CQH-CF_2-O]_m-R-COO^-\}_i X^{i+};$
- [0008]  $\{[R_f-(O)_t-CQH-CF_2-O]_m-R-SO_3^-\}_i X^{i+}; \text{ 및}$
- [0009]  $[CF_3CFH-O-(CF_2)_p-COO^-]_i X^{i+}$
- [0010] 여기서,
- [0011]  $R_f$ 는 적어도 하나의 산소 원자가 선택적으로 개재된, 부분적으로 또는 완전히 플루오르화된 지방족 기를 나타내고;
- [0012] Q는 F 및  $CF_3$ 으로 이루어진 군으로부터 선택되고;
- [0013] R은 알킬렌 및 아릴렌으로 이루어진 군으로부터 선택되고;
- [0014]  $X^{i+}$ 는 원자가 i (여기서, i는 1, 2 또는 3임)를 갖는 양이온을 나타내고;
- [0015] t는 0 또는 1 (여기서, 계면활성제가 화학식  $[R_f-(O)_t-CHF-(CF_2)_n-COO^-]_i X^{i+}$ 에 의해 나타내어지고 t가 0이면,  $R_f$ 는 적어도 하나의 산소 원자가 개재됨)이고;

- [0016] m은 1, 2 또는 3이고;
- [0017] n은 0 또는 1이고;
- [0018] p는 1 내지 6의 정수이다.
- [0019] 다른 태양에서, 본 발명은 표면을 코팅하는 방법을 제공하며, 본 방법은 본 발명에 따른 수성 조성물을 표면에 도포하는 단계를 포함한다.
- [0020] 다른 태양에서, 본 발명은 표면의 적어도 일부분이 비-플루오르화 중합체 및 계면활성제를 함유하는 조성물과 접촉하는 표면을 가진 물품을 제공하며, 여기서, 계면활성제는 하기로 이루어진 군으로부터 선택되는 화학식에 의해 나타내어지고, 조성물에는 본질적으로 플루오로중합체가 없다:
- [0021]  $[R_f-(O)_t-CHF-(CF_2)_n-COO^-]_i X^{i+}$ ;
- [0022]  $\{[R_f-(O)_t-CQH-CF_2-O]_m-R-COO^-\}_i X^{i+}$ ;
- [0023]  $\{[R_f-(O)_t-CQH-CF_2-O]_m-R-SO_3^-\}_i X^{i+}$ ; 및
- [0024]  $[CF_3CFH-O-(CF_2)_p-COO^-]_i X^{i+}$
- [0025] 여기서,
- [0026]  $R_f$ 는 적어도 하나의 산소 원자가 선택적으로 개재된, 부분적으로 또는 완전히 플루오르화된 지방족 기를 나타내고;
- [0027] Q는 F 및  $CF_3$ 으로 이루어진 군으로부터 선택되고;
- [0028] R은 알킬렌 및 아릴렌으로 이루어진 군으로부터 선택되고;
- [0029]  $X^{i+}$ 는 원자가 i (여기서, i는 1, 2 또는 3임)를 갖는 양이온을 나타내고;
- [0030] t는 0 또는 1 (여기서, 계면활성제가 화학식  $[R_f-(O)_t-CHF-(CF_2)_n-COO^-]_i X^{i+}$ 에 의해 나타내어지고 t가 0이면,  $R_f$ 는 적어도 하나의 산소 원자가 개재됨)이고;
- [0031] m은 1, 2 또는 3이고;
- [0032] n은 0 또는 1이고;
- [0033] p는 1 내지 6의 정수이다.
- [0034] 다른 태양에서, 본 발명은 pH가 11 초과인 (일부 실시 형태에서는 12 또는 심지어 13 초과인) 수성 조성물을 제공하며, 본 수성 조성물은 하기로 이루어진 군으로부터 선택되는 화학식에 의해 나타내어지는 계면활성제를 함유한다:
- [0035]  $[R_f-(O)_t-CHF-(CF_2)_n-COO^-]_i X^{i+}$ ;
- [0036]  $\{[R_f-(O)_t-CQH-CF_2-O]_m-R-COO^-\}_i X^{i+}$ ;
- [0037]  $\{[R_f-(O)_t-CQH-CF_2-O]_m-R-SO_3^-\}_i X^{i+}$ ; 및  $[CF_3CFH-O-(CF_2)_p-COO^-]_i X^{i+}$
- [0038] 여기서,
- [0039]  $R_f$ 는 적어도 하나의 산소 원자가 선택적으로 개재된, 부분적으로 또는 완전히 플루오르화된 지방족 기를 나타내고;
- [0040] Q는 F 및  $CF_3$ 으로 이루어진 군으로부터 선택되고;

- [0041] R은 알킬렌 및 아릴렌으로 이루어진 군으로부터 선택되고;
- [0042]  $X^{i+}$ 는 원자가 i (여기서, i는 1, 2 또는 3임)를 갖는 양이온을 나타내고;
- [0043] t는 0 또는 1 (여기서, 계면활성제가 화학식  $[R_f-(O)_t-CHF-(CF_2)_n-COO^-]_i X^{i+}$ 에 의해 나타내어지고 t가 0이면,  $R_f$ 는 적어도 하나의 산소 원자가 개재됨)이고;
- [0044] m은 1, 2 또는 3이고;
- [0045] n은 0 또는 1이고;
- [0046] p는 1 내지 6의 정수이다.
- [0047] 일부 실시 형태에서, 수성 조성물에는 플루오로중합체가 없다.
- [0048] 다른 태양에서, 본 발명은 표면을 세정하는 방법을 제공하며, 본 방법은 표면을, 하기로 이루어진 군으로부터 선택되는 화학식에 의해 나타내어지는 계면활성제를 함유하는 수성 조성물과 접촉시키는 단계를 포함한다:
- [0049]  $[R_f-(O)_t-CHF-(CF_2)_n-COO^-]_i X^{i+}$ ;
- [0050]  $\{[R_f-(O)_t-CQH-CF_2-O]_m-R-COO^-\}_i X^{i+}$ ;
- [0051]  $\{[R_f-(O)_t-CQH-CF_2-O]_m-R-SO_3^-\}_i X^{i+}$ ; 및
- [0052]  $[CF_3CFH-O-(CF_2)_p-COO^-]_i X^{i+}$
- [0053] 여기서,
- [0054]  $R_f$ 는 적어도 하나의 산소 원자가 선택적으로 개재된, 부분적으로 또는 완전히 플루오르화된 지방족 기를 나타내고;
- [0055] Q는 F 및  $CF_3$ 으로 이루어진 군으로부터 선택되고;
- [0056] R은 알킬렌 및 아릴렌으로 이루어진 군으로부터 선택되고;
- [0057]  $X^{i+}$ 는 원자가 i (여기서, i는 1, 2 또는 3임)를 갖는 양이온을 나타내고;
- [0058] t는 0 또는 1 (여기서, 계면활성제가 화학식  $[R_f-(O)_t-CHF-(CF_2)_n-COO^-]_i X^{i+}$ 에 의해 나타내어지고 t가 0이면,  $R_f$ 는 적어도 하나의 산소 원자가 개재됨)이고;
- [0059] m은 1, 2 또는 3이고;
- [0060] n은 0 또는 1이고;
- [0061] p는 1 내지 6의 정수이다.
- [0062] 일부 실시 형태에서, 표면 세정은 표면의 적어도 일부분으로부터 코팅을 제거하는 단계를 포함하고, 표면의 접촉 단계는 코팅을 접촉시키는 것을 포함한다. 일부 실시 형태에서, 수성 조성물은 적어도 8 (일부 실시 형태에서는, 적어도 9, 10, 11, 12 또는 13)의 pH를 갖는다. 일부 실시 형태에서, 수성 조성물은 8 내지 10 (일부 실시 형태에서는, 10 내지 13)의 범위의 pH를 갖는다.
- [0063] 다른 태양에서, 본 발명은 pH가 11 초과인 액체의 표면 장력을 감소시키는 방법을 제공하며, 본 방법은 액체를 계면활성제와 조합하여 액체의 표면 장력을 감소시키는 단계를 포함하고, 여기서, 계면활성제는 하기로 이루어진 군으로부터 선택되는 화학식에 의해 나타내어진다:
- [0064]  $[R_f-(O)_t-CHF-(CF_2)_n-COO^-]_i X^{i+}$ ;
- [0065]  $\{[R_f-(O)_t-CQH-CF_2-O]_m-R-COO^-\}_i X^{i+}$ ;

- [0066]  $\{[R_f-(O)_t-CQH-CF_2-O]_m-R-SO_3^-\}_i X^{i+}$ ; 및
- [0067]  $[CF_3CFH-O-(CF_2)_p-COO^-]_i X^{i+}$
- [0068] 여기서,
- [0069]  $R_f$ 는 적어도 하나의 산소 원자가 선택적으로 개재된, 부분적으로 또는 완전히 플루오르화된 지방족 기를 나타내고;
- [0070] Q는 F 및  $CF_3$ 으로 이루어진 군으로부터 선택되고;
- [0071] R은 알킬렌 및 아릴렌으로 이루어진 군으로부터 선택되고;
- [0072]  $X^{i+}$ 는 원자가 i (여기서, i는 1, 2 또는 3임)를 갖는 양이온을 나타내고;
- [0073] t는 0 또는 1 (여기서, 계면활성제가 화학식  $[R_f-(O)_t-CHF-(CF_2)_n-COO^-]_i X^{i+}$ 에 의해 나타내어지고 t가 0이면,  $R_f$ 는 적어도 하나의 산소 원자가 개재됨)이고;
- [0074] m은 1, 2 또는 3이고;
- [0075] n은 0 또는 1이고;
- [0076] p는 1 내지 6의 정수이다.
- [0077] 다른 태양에서, 본 발명은 pH가 적어도 8인 수성 조성물을 제공하며, 본 수성 조성물은 하기로 이루어진 군으로부터 선택되는 화학식에 의해 나타내어지는 계면활성제를 함유하고, 수성 조성물에는 본질적으로 플루오로중합체 및 플루오르화 올레핀이 없다:
- [0078]  $[R_f-(O)_t-CHF-(CF_2)_n-COO^-]_i X^{i+}$ ;
- [0079]  $\{[R_f-(O)_t-CQH-CF_2-O]_m-R-COO^-\}_i X^{i+}$ ;
- [0080]  $\{[R_f-(O)_t-CQH-CF_2-O]_m-R-SO_3^-\}_i X^{i+}$ ; 및
- [0081]  $[CF_3CFH-O-(CF_2)_p-COO^-]_i X^{i+}$
- [0082] 여기서,
- [0083]  $R_f$ 는 적어도 하나의 산소 원자가 선택적으로 개재된, 부분적으로 또는 완전히 플루오르화된 지방족 기를 나타내고;
- [0084] Q는 F 및  $CF_3$ 으로 이루어진 군으로부터 선택되고;
- [0085] R은 알킬렌 및 아릴렌으로 이루어진 군으로부터 선택되고;
- [0086]  $X^{i+}$ 는 원자가 i (여기서, i는 1, 2 또는 3임)를 갖는 양이온을 나타내고;
- [0087] t는 0 또는 1 (여기서, 계면활성제가 화학식  $[R_f-(O)_t-CHF-(CF_2)_n-COO^-]_i X^{i+}$ 에 의해 나타내어지고 t가 0이면,  $R_f$ 는 적어도 하나의 산소 원자가 개재됨)이고;
- [0088] m은 1, 2 또는 3이고;
- [0089] n은 0 또는 1이고;
- [0090] p는 1내지 6의 정수이다.
- [0091] 전술한 태양의 일부 실시 형태에서, t는 1이고,  $R_f$ 는:

- [0092] 1 내지 6개의 탄소 원자를 갖는 완전히 플루오르화된 지방족 기; 및
- [0093] 화학식  $R_f^1 - [OR_f^2]_x - [OR_f^3]_y$ -에 의해 나타내어지는 완전히 플루오르화된 기로 이루어진 군으로부터 선택되고,
- [0094] 여기서,
- [0095]  $R_f^1$ 은 1 내지 6개의 탄소 원자를 갖는 퍼플루오르화 지방족 기이고;
- [0096]  $R_f^2$  및  $R_f^3$ 은 각각 독립적으로 1 내지 4개의 탄소 원자를 갖는 퍼플루오르화 알킬렌이고;
- [0097] x 및 y는 각각 독립적으로 0 내지 4의 값을 갖는 정수이고, x와 y의 합은 적어도 1이다.
- [0098] 전술한 태양의 다른 실시 형태에서, t는 0이고,  $R_f$ 는
- [0099] 화학식  $R_f^4 - [OR_f^5]_a - [OR_f^6]_b - O - CF_2$ -에 의해 나타내어지는 완전히 플루오르화된 기이고,
- [0100] 여기서,
- [0101]  $R_f^4$ 는 1 내지 6개의 탄소 원자를 갖는 퍼플루오르화 지방족 기이고;
- [0102]  $R_f^5$  및  $R_f^6$ 은 각각 독립적으로 1 내지 4개의 탄소 원자를 갖는 퍼플루오르화 알킬렌이고;
- [0103] a 및 b는 각각 독립적으로 0 내지 4의 값을 갖는 정수이다.
- [0104] 본 발명의 다양한 태양의 일부 실시 형태에서 사용되는 계면활성제는 가혹한 환경에서, 예를 들어 수산화나트륨 및 모노에탄올아민을 함유한 알칼리 제형에서 표면 장력을 낮춤으로써 유용한 것으로 증명된다. 또한, 본 발명의 다양한 태양에서 사용되는 계면활성제는 전형적으로 평활화 특성을 가지며, 상기 특성은 예를 들어, 바닥 마감 제형에서 그를 코팅 첨가제로서 유용하게 만든다. 일부 실시 형태에서, 놀랍게도 본 발명의 다양한 태양에서 사용되는, 부분적으로 플루오르화된 계면활성제인 계면활성제는 더 많은 개수의 연속 퍼플루오르화 탄소 원자를 갖는 완전히 플루오르화된 계면활성제에 비견될 정도로 물의 표면 장력을 낮춘다.
- [0105] 전술한 태양들 중 일부에서, 본 발명에 따른 및/또는 본 발명을 실시하는 데 유용한 수성 조성물에는 본질적으로 플루오로중합체가 없다. 본 출원에서, "본질적으로 플루오로중합체가 없는"은 조성물이 수성 조성물의 총 중량 기준으로, 1 중량% 미만의 (일부 실시 형태에서는, 0.9, 0.8, 0.7, 0.6, 0.5, 0.4, 0.3, 0.2, 또는 0.1 중량% 미만의) 플루오로중합체를 가짐을 의미한다. 용어 "플루오로중합체"는 하기 단량체 단위: 테트라플루오로에틸렌, 클로로트라이플루오로에틸렌, 헥사플루오로프로필렌, 비닐 플루오라이드, 또는 비닐리덴 플루오라이드 중 적어도 하나를 포함하는 단일중합체 또는 공중합체뿐만 아니라 폴리테트라플루오로에틸렌도 포함한다.
- [0106] 전술한 태양들 중 일부에서, 본 발명에 따른 및/또는 본 발명을 실시하는 데 유용한 수성 조성물에는 본질적으로 플루오르화 올레핀이 없다. 본 출원에서, "본질적으로 플루오르화 올레핀이 없는"은 조성물이 수성 조성물의 총 중량 기준으로, 1 중량% 미만의 (일부 실시 형태에서는, 0.9, 0.8, 0.7, 0.6, 0.5, 0.4, 0.3, 0.2, 또는 0.1 중량% 미만의) 플루오르화 올레핀을 가짐을 의미한다. 용어 "플루오르화 올레핀"은 부분적으로 및 완전히 플루오르화된 올레핀을 포함하고, 테트라플루오로에틸렌, 클로로트라이플루오로에틸렌, 헥사플루오로프로필렌, 비닐 플루오라이드, 또는 비닐리덴 플루오라이드 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0107] 본 발명에 따른 수성 조성물은 물을 함유하고, 적어도 하나의 유기 용매를 선택적으로 추가로 함유할 수 있다. 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 용어 "용매"는 25℃에서 그가 조합되는 수성 조성물을 적어도 부분적으로 용해시킬 수 있는 균질한 액체 물질을 말한다.
- [0108] 본 출원에서, 달리 기술되지 않는다면 모든 수치 범위는 그의 종점을 포함한다.

### 발명의 상세한 설명

- [0109] 본 발명을 실시하는 데 유용한 계면활성제는 하기로 이루어진 군으로부터 선택되는 화학식에 의해 나타내어진다:

### 화학식 I



[0110]  $[R_f-(O)_t-CHF-(CF_2)_n-COO^-]_i X^{i+}$

### 화학식 II

[0111]  $\{[R_f-(O)_t-CQH-CF_2-O]_m-R-COO^-\}_i X^{i+}$

### 화학식 III

[0112]  $\{[R_f-(O)_t-CQH-CF_2-O]_m-R-SO_3^-\}_i X^{i+}$  및

### 화학식 IV

[0113]  $[CF_3CFH-O-(CF_2)_p-COO^-]_i X^{i+}$

[0114] 일부 실시 형태에서, 본 발명을 실시하는 데 유용한 계면활성제는 화학식 I, 화학식 II, 및 화학식 IV로 이루어진 군으로부터 선택되는 화학식에 의해 나타내어진다.

[0115] 일부 실시 형태에서, 본 발명을 실시하는 데 유용한 계면활성제는 몰당 최대 600 그램의 분자량 (일부 실시 형태에서는 몰당 최대 500, 400, 또는 심지어 최대 300 그램)을 갖는 음이온 부분을 갖는다.

[0116] 일부 실시 형태에서, 본 발명을 실시하는 데 유용한 계면활성제는 쥐에게 투여된 후 퍼플루오로헵틸 기를 가진 계면활성제보다 향상된 신장 제거율(renal clearance)을 갖는다 (예를 들어, 미국 특허 출원 제2007/0015864호 (힌처(Hintzer) 등) 참조).

[0117]  $R_f$ 는 적어도 하나의 산소 원자가 선택적으로 개재된, 부분적으로 또는 완전히 플루오르화된 지방족 기를 나타낸다.  $R_f$ 는 1 내지 10개의 탄소 원자를 갖는 선형 및 분지형 지방족 기를 포함한다. 일부 실시 형태에서,  $R_f$ 는 최대 6개 (일부 실시 형태에서는 5, 4, 3, 2 또는 1개)의 탄소 원자를 갖는 완전히 플루오르화된 지방족 기를 나타낸다. 일부 실시 형태에서,  $R_f$ 는 적어도 하나의 산소 원자가 개재된 완전히 플루오르화된 지방족 기이고, 산소 원자들 사이의 지방족 기는 최대 6개 (일부 실시 형태에서는, 5, 4, 3, 2 또는 1개)의 탄소 원자를 가지며, 여기서 말단 지방족 기는 최대 6개 (일부 실시 형태에서는, 5, 4, 3, 2 또는 1개)의 탄소 원자를 갖는다. 일부 실시 형태에서,  $R_f$ 는 최대 6개 (일부 실시 형태에서는, 5, 4, 3, 2 또는 1개)의 탄소 원자와 최대 2개의 수소 원자를 갖는, 부분적으로 플루오르화된 지방족 기이다. 일부 실시 형태에서,  $R_f$ 는 적어도 하나의 산소 원자가 개재된, 최대 2개의 수소 원자를 갖는 부분적으로 플루오르화된 지방족 기이고, 산소 원자들 사이의 지방족 기는 최대 6개 (일부 실시 형태에서는, 5, 4, 3, 2 또는 1개)의 탄소 원자를 가지며, 여기서 말단 지방족 기는 최대 6개 (일부 실시 형태에서는, 5, 4, 3, 2 또는 1개)의 탄소 원자를 갖는다. 일부 실시 형태에서,  $R_f$ 는 선형이다.

[0118] 화학식 I, 화학식 II, 및 화학식 III의 일부 실시 형태에서,  $R_f$ 는 화학식  $R_f^1-[OR_f^2]_x-[OR_f^3]_y$ -에 의해 나타내어진다.  $R_f^1$ 은 1 내지 6개 (일부 실시 형태에서는, 1 내지 4개)의 탄소 원자를 갖는 퍼플루오르화 지방족 기이다.  $R_f^2$  및  $R_f^3$ 은 각각 독립적으로 1 내지 4개의 탄소 원자를 갖는 퍼플루오르화 알킬렌이다.  $x$ 와  $y$ 는 각각 독립적으로 0 내지 4의 값을 갖는 정수이고,  $x$ 와  $y$ 의 합은 적어도 1이다.

[0119] 화학식 I, 화학식 II, 및 화학식 III의 일부 실시 형태에서,  $R_f$ 는 화학식  $R_f^4-[OR_f^5]_a-[OR_f^6]_b-O-CF_2$ -에 의해 나타내어진다.  $R_f^4$ 는 1 내지 6개 (일부 실시 형태에서는, 1 내지 4개)의 탄소 원자를 갖는 퍼플루오르화 지방족 기이다.  $R_f^5$  및  $R_f^6$ 은 각각 독립적으로 1 내지 4개의 탄소 원자를 갖는 퍼플루오르화 알킬렌이다.  $a$ 와  $b$ 는 각각 독립적으로 0 내지 4의 값을 갖는 정수이다.

[0120] 화학식 I, 화학식 II, 및 화학식 III의 일부 실시 형태에서,  $R_f$ 는 화학식

- [0121]  $R_f^7-(OCF_2)_p$ -에 의해 나타내어지고, 여기서  $p$ 는 1 내지 6 (일부 실시 형태에서는, 1 내지 4)의 정수이고,  $R_f^7$ 은 1, 2, 3, 4, 5 또는 6개의 탄소 원자 및 1 또는 2개의 수소 원자를 갖는 부분적으로 플루오르화된 지방족 기 및 1, 2, 3 또는 4개의 탄소 원자를 갖는 완전히 플루오르화된 지방족 기로 이루어진 군으로부터 선택된다.
- [0122] 화학식 I, 화학식 II, 및 화학식 III의 일부 실시 형태에서,  $R_f$ 는 화학식  $R_f^8-O-(CF_2)_q$ -에 의해 나타내어지고, 여기서  $q$ 는 1 내지 6 (일부 실시 형태에서는, 1 내지 4)의 정수이고,  $R_f^8$ 은 1, 2, 3, 4, 5 또는 6개의 탄소 원자 및 1 또는 2개의 수소 원자를 갖는 부분적으로 플루오르화된 지방족 기 및 1, 2, 3 또는 4개의 탄소 원자를 갖는 완전히 플루오르화된 지방족 기로 이루어진 군으로부터 선택된다.
- [0123] 화학식 II 및 화학식 III의 일부 실시 형태에서,  $Q$ 는 F이다. 다른 실시 형태에서,  $Q$ 는  $CF_3$ 이다.
- [0124] 화학식 II 및 화학식 III에서,  $R$ 은 알킬렌 및 아릴렌으로 이루어진 군으로부터 선택된다. 알킬렌은 1 내지 10 개 (일부 실시 형태에서는, 1 내지 4개)의 탄소 원자를 갖는 선형, 분지형 및 환형 알킬렌 기를 포함한다. 일부 실시 형태에서,  $R$ 은 메틸렌이다. 일부 실시 형태에서,  $R$ 은 에틸렌이다. 아릴렌은 1 또는 2개의 방향족 고리를 갖는, 고리 내에 적어도 하나의 헤테로 원자(예를 들어, N, O 및 S)를 선택적으로 갖는, 그리고 적어도 하나의 알킬 기 또는 할로젠 원자로 선택적으로 치환된 기를 포함한다. 일부 실시 형태에서,  $R$ 은 페닐렌이다.
- [0125]  $X^{i+}$ 는 원자가  $i$ 를 갖는 양이온을 나타내고, 여기서  $i$ 는 1, 2 또는 3이다. 일부 실시 형태에서,  $X^{i+}$ 는  $H^+$ (즉, 카르복실산)이다. 일부 실시 형태에서,  $X^{i+}$ 는  $NH_4^+$  또는 유기 암모늄 염이다. 일부 실시 형태에서,  $X^{i+}$ 는 알칼리 금속의 양이온 (예를 들어,  $Li^+$ ,  $Na^+$ , 또는  $K^+$ )이다. 일부 실시 형태에서,  $X^{i+}$ 는 알칼리 토금속의 양이온 (예를 들어,  $Ca^{2+}$  또는  $Mg^{2+}$ )이다.
- [0126] 화학식 I, 화학식 II, 및 화학식 III에서,  $t$ 는 0 또는 1이다. 일부 실시 형태에서,  $t$ 는 1이다. 일부 실시 형태에서,  $t$ 는 0이다.  $t$ 가 0인 일부 실시 형태에서,  $R_t$ 는 적어도 하나의 산소 원자가 개재된다.
- [0127] 화학식 II 및 화학식 III에서,  $m$ 은 1, 2, 또는 3이다. 일부 실시 형태에서,  $m$ 은 1이다.
- [0128] 화학식 I에서,  $n$ 은 0 또는 1이다. 일부 실시 형태에서,  $n$ 은 0이다. 일부 실시 형태에서,  $n$ 은 1이다.
- [0129] 일부 실시 형태에서, 본 발명을 실시하는 데 유용한 계면활성제는 화학식 IV에 의해 나타내어진다. 화학식 IV에서,  $p$ 는 1 내지 6의 정수이다. 일부 실시 형태에서,  $p$ 는 1, 2, 5, 또는 6이다. 일부 실시 형태에서,  $p$ 는 3이다. 일부 실시 형태에서,  $p$ 는 1 또는 2이다. 일부 실시 형태에서,  $p$ 는 5 또는 6이다. 일부 실시 형태에서, 화학식 IV의 계면활성제는
- [0130]  $[CF_3CFH-O-(CF_2)_3-COO^-]_i X^{i+}$ ; 및
- [0131]  $[CF_3CFH-O-(CF_2)_5-COO^-]_i X^{i+}$ 로 이루어진 군으로부터 선택되고,
- [0132] 여기서  $X^{i+}$ 는 상기에 정의된 바와 같다.
- [0133] 일부 실시 형태에서, 본 발명을 실시하는 데 유용한 계면활성제는 화학식 I에 의해 나타내어진다. 이들 실시 형태들 중 일부에서, 계면활성제는
- [0134]  $[C_3F_7-O-CHF-COO^-]_i X^{i+}$ ;
- [0135]  $[CF_3-O-CF_2CF_2-CF_2-O-CHF-COO^-]_i X^{i+}$ ;
- [0136]  $[CF_3CF_2CF_2-O-CF_2CF_2-CF_2-O-CHF-COO^-]_i X^{i+}$ ;
- [0137]  $[CF_3-O-CF_2-CF_2-O-CHF-COO^-]_i X^{i+}$ ;

- [0138]  $[\text{CF}_3\text{-O-CF}_2\text{-O-CF}_2\text{-CF}_2\text{-O-CHF-COO}^-]_i \text{X}^{i+}$ ;
- [0139]  $[\text{CF}_3\text{-(O-CF}_2)_2\text{-O-CF}_2\text{-CF}_2\text{-O-CHF-COO}^-]_i \text{X}^{i+}$ ; 및
- [0140]  $[\text{CF}_3\text{-(O-CF}_2)_3\text{-O-CF}_2\text{-CF}_2\text{-O-CHF-COO}^-]_i \text{X}^{i+}$ 로 이루어진 군으로부터 선택되고,
- [0141] 여기서  $\text{X}^{i+}$ 는 상기에 정의된 바와 같다. 이들 실시 형태들 중 다른 것에서, 계면활성제는
- [0142]  $[\text{CF}_3\text{-O-CHF-CF}_2\text{-COO}^-]_i \text{X}^{i+}$ ;
- [0143]  $[\text{CF}_3\text{-O-CF}_2\text{-CF}_2\text{-O-CHF-CF}_2\text{-COO}^-]_i \text{X}^{i+}$ ;
- [0144]  $[\text{CF}_3\text{-CF}_2\text{-O-CHF-CF}_2\text{-COO}^-]_i \text{X}^{i+}$ ;
- [0145]  $[\text{CF}_3\text{-O-CF}_2\text{-CF}_2\text{-CF}_2\text{-O-CHF-CF}_2\text{-COO}^-]_i \text{X}^{i+}$ ;
- [0146]  $[\text{CF}_3\text{-O-CF}_2\text{-O-CF}_2\text{-CF}_2\text{-O-CHF-CF}_2\text{-COO}^-]_i \text{X}^{i+}$ ;
- [0147]  $[\text{CF}_3\text{-(O-CF}_2)_2\text{-O-CF}_2\text{-CF}_2\text{-O-CHF-CF}_2\text{-COO}^-]_i \text{X}^{i+}$ ; 및
- [0148]  $[\text{CF}_3\text{-(O-CF}_2)_3\text{-O-CF}_2\text{-CF}_2\text{-O-CHF-CF}_2\text{-COO}^-]_i \text{X}^{i+}$ 로 이루어진 군으로부터 선택되고,
- [0149] 여기서  $\text{X}^{i+}$ 는 상기에 정의된 바와 같다. 이들 실시 형태들 중 다른 것에서, 계면활성제는
- [0150]  $[\text{CF}_3\text{-O-CF}_2\text{-CHF-COO}^-]_i \text{X}^{i+}$ ;
- [0151]  $[\text{C}_3\text{F}_7\text{-O-CF}_2\text{-CHF-COO}^-]_i \text{X}^{i+}$ ;
- [0152]  $[\text{CF}_3\text{-O-CF}_2\text{-CF}_2\text{-CF}_2\text{-O-CF}_2\text{-CHF-COO}^-]_i \text{X}^{i+}$ ;
- [0153]  $[\text{CF}_3\text{-O-CF}_2\text{-O-CF}_2\text{-CF}_2\text{-O-CF}_2\text{-CHF-COO}^-]_i \text{X}^{i+}$ ;
- [0154]  $[\text{CF}_3\text{-(O-CF}_2)_2\text{-O-CF}_2\text{-CF}_2\text{-O-CF}_2\text{-CHF-COO}^-]_i \text{X}^{i+}$ ; 및
- [0155]  $[\text{CF}_3\text{-(O-CF}_2)_3\text{-O-CF}_2\text{-CF}_2\text{-O-CF}_2\text{-CHF-COO}^-]_i \text{X}^{i+}$ 로 이루어진 군으로부터 선택되고,
- [0156] 여기서  $\text{X}^{i+}$ 는 상기에 정의된 바와 같다. 이들 실시 형태 중 다른 것에서, 계면활성제는
- [0157]  $[\text{CF}_3\text{-O-CF}_2\text{-CHF-CF}_2\text{-COO}^-]_i \text{X}^{i+}$ ;
- [0158]  $[\text{C}_2\text{F}_5\text{-O-CF}_2\text{-CHF-CF}_2\text{-COO}^-]_i \text{X}^{i+}$ ;
- [0159]  $[\text{C}_3\text{F}_7\text{-O-CF}_2\text{-CHF-CF}_2\text{-COO}^-]_i \text{X}^{i+}$ ;
- [0160]  $[\text{CF}_3\text{-O-CF}_2\text{-CF}_2\text{-CF}_2\text{-O-CF}_2\text{-CHF-CF}_2\text{-COO}^-]_i \text{X}^{i+}$ ;
- [0161]  $[\text{CF}_3\text{-O-CF}_2\text{-O-CF}_2\text{-CF}_2\text{-O-CF}_2\text{-CHF-CF}_2\text{-COO}^-]_i \text{X}^{i+}$ ;
- [0162]  $[\text{CF}_3\text{-(O-CF}_2)_2\text{-O-CF}_2\text{-CF}_2\text{-O-CF}_2\text{-CHF-CF}_2\text{-COO}^-]_i \text{X}^{i+}$ ; 및

- [0163]  $[\text{CF}_3-(\text{O}-\text{CF}_2)_3-\text{O}-\text{CF}_2-\text{CF}_2-\text{O}-\text{CHF}-\text{CF}_2-\text{COO}^-]_i \text{X}^{i+}$ 로 이루어진 군으로부터 선택되고,
- [0164] 여기서  $\text{X}^{i+}$ 는 상기에 정의된 바와 같다. 이들 실시 형태 중 다른 것에서, 계면활성제는
- [0165]  $[\text{CF}_3-\text{O}-\text{CF}_2\text{CF}_2-\text{CF}_2-\text{O}-\text{CHF}-\text{COO}^-]_i \text{X}^{i+}$ ;
- [0166]  $[\text{CF}_3-\text{O}-\text{CF}_2-\text{CF}_2-\text{CF}_2-\text{O}-\text{CHF}-\text{CF}_2-\text{COO}^-]_i \text{X}^{i+}$ ;
- [0167]  $[\text{CF}_3-\text{O}-\text{CF}_2-\text{CF}_2-\text{CF}_2-\text{O}-\text{CF}_2-\text{CHF}-\text{COO}^-]_i \text{X}^{i+}$ ; 및
- [0168]  $[\text{CF}_3-\text{O}-\text{CF}_2-\text{CF}_2-\text{CF}_2-\text{O}-\text{CF}_2-\text{CHF}-\text{CF}_2-\text{COO}^-]_i \text{X}^{i+}$ 로 이루어진 군으로부터 선택되고,
- [0169] 여기서  $\text{X}^{i+}$ 는 상기에 정의된 바와 같다.
- [0170] 일부 실시 형태에서, 본 발명을 실시하는 데 유용한 계면활성제는 화학식 II에 의해 나타내어진다. 이들 실시 형태 중 일부에서, Q는 F이고, m은 1이고, R은 알킬렌이다. 이들 실시 형태 중 일부에서, 계면활성제는
- [0171]  $[\text{CF}_3-\text{O}-\text{CHF}-\text{CF}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{COO}^-]_i \text{X}^{i+}$ ;
- [0172]  $[\text{CF}_3-\text{O}-\text{CF}_2-\text{CF}_2-\text{CF}_2-\text{O}-\text{CHF}-\text{CF}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{COO}^-]_i \text{X}^{i+}$ ;
- [0173]  $[\text{C}_3\text{F}_7-\text{O}-\text{CHF}-\text{CF}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{COO}^-]_i \text{X}^{i+}$ ;
- [0174]  $[\text{C}_3\text{F}_7-\text{O}-\text{CHF}-\text{CF}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COO}^-]_i \text{X}^{i+}$ ;
- [0175]  $[\text{C}_3\text{F}_7-\text{O}-\text{CF}_2-\text{CF}_2-\text{O}-\text{CHF}-\text{CF}_2-\text{OCH}_2\text{COO}^-]_i \text{X}^{i+}$ ; 및
- [0176]  $[\text{C}_3\text{F}_7-\text{O}-\text{CF}_2-\text{CF}_2-\text{CF}_2-\text{O}-\text{CHF}-\text{CF}_2-\text{OCH}_2\text{COO}^-]_i \text{X}^{i+}$ 로 이루어진 군으로부터 선택되고,
- [0177] 여기서  $\text{X}^{i+}$ 는 상기에 정의된 바와 같다. 이들 실시 형태 중 다른 것에서, 계면활성제는 화학식  $[\text{C}_3\text{F}_7-\text{O}-\text{CF}_2-\text{CHF}-\text{CF}_2-\text{OCH}_2\text{COO}^-]_i \text{X}^{i+}$ 에 의해 나타내어지고, 여기서  $\text{X}^{i+}$ 는 상기에 정의된 바와 같다. 이들 실시 형태 중 다른 것에서, 계면활성제는
- [0178]  $[\text{CF}_3-\text{CHF}-\text{CF}_2-\text{O}-\text{CH}_2\text{COO}^-]_i \text{X}^{i+}$ ; 및
- [0179]  $[\text{C}_3\text{F}_7-\text{CF}_2-\text{CHF}-\text{CF}_2-\text{OCH}_2-\text{COO}^-]_i \text{X}^{i+}$ 로 이루어진 군으로부터 선택되고,
- [0180] 여기서  $\text{X}^{i+}$ 는 상기에 정의된 바와 같다.
- [0181] 본 발명을 실시하는 데 유용한 계면활성제는 공지된 출발 물질로부터 용이하게 제조될 수 있다. 예를 들어, 하기 화학식 I, 화학식 II 및 화학식 III:
- [0182] [화학식 I]
- [0183]  $[\text{R}_f-(\text{O})_t-\text{CHF}-(\text{CF}_2)_n-\text{COO}^-]_i \text{X}^{i+}$
- [0184] [화학식 II]
- [0185]  $\{[\text{R}_f-(\text{O})_t-\text{CQH}-\text{CF}_2-\text{O}]_m-\text{R}-\text{COO}^-\}_i \text{X}^{i+}$ ; 및
- [0186] [화학식 III]

[0187]  $\{[R_f-(O)_t-CQH-CF_2-O]_m-R-SO_3^-\}_i X^{i+}$  으로 이루어진

[0188] 군으로부터 선택되는 화학식에 의해 나타내어지는 계면활성제는 하기 화학식V:

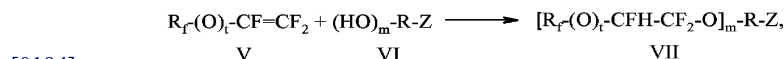
[0189] [화학식 V]

[0190]  $R_f-(O)_t-CF=CF_2$  의 플루오르화 올레핀으로부터 제조될 수 있고,

[0191] 여기서  $R_f$  및  $t$ 는 상기에 정의된 바와 같다. 화학식 I의 다수의 화합물이 공지되어 있고(예를 들어, 퍼플루오르화 비닐 에테르 및 퍼플루오르화 알릴 에테르), 많은 것들이 상업적 공급처(예를 들어, 미국 미네소타주 세인트 폴 소재의 쓰리엠 컴퍼니(3M Company) 및 미국 델라웨어주 월밍턴 소재의 이.아이. 듀폰 더 네모아 앤드 컴퍼니(E.I. du Pont de Nemours and Company))로부터 입수될 수 있다. 다른 것들은 공지된 방법; (예를 들어, 미국 특허 제5,350,497호 (형(Hung) 등) 및 제6,255,536호 (웜(Worm) 등) 참조)에 의해 제조될 수 있다.

[0192]  $n$ 이 0인 화학식 I에 따른 플루오르화 카르복실산 및 그 염은 예를 들어, 화학식 V의 플루오르화 올레핀을 염기(예를 들어, 암모니아, 알칼리 금속 수산화물, 및 알칼리 토금속 수산화물)와 반응시킴으로써 제조될 수 있다. 대안적으로, 예를 들어, 화학식 V의 플루오르화 올레핀을 알칼리 매질에서 지방족 알코올(예를 들어, 메탄올, 에탄올,  $n$ -부탄올, 및  $t$ -부탄올)과 반응시킬 수 있고, 생성된 에테르를 산성 조건 하에서 분해시켜  $n$ 이 0인 화학식 I의 플루오르화 카르복실산을 제공할 수 있다.  $n$ 이 1인 화학식 I에 따른 플루오르화 카르복실산은 예를 들어, 화학식 V의 플루오르화 올레핀을 메탄올과 자유 라디칼 반응시키고, 이어서 생성된 반응 생성물을 통상적인 방법을 사용하여 산화시킴으로써 제조될 수 있다. 이 반응을 위한 조건은 예를 들어, 미국 특허 제 2007/0015864호 (힌처 등)에 기재되어 있고, 화학식 I의 화합물의 제조와 관련된 상기 특허의 개시 내용은 본 명세서에 참고로 포함된다.

[0193] 화학식 II 및 화학식 III의 플루오르화 카르복실산 및 설폰산과 그 염은 예를 들어, 하기 반응:

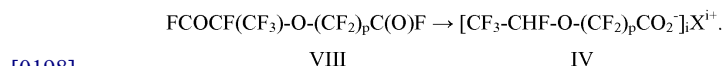


[0194]

[0195] 에 따라 화학식 V의 플루오르화 올레핀을 화학식 VI의 하이드록실 화합물과 반응시켜 화학식 VII의 화합물을 형성함으로써 제조될 수 있고, 여기서  $R_f$  및  $t$ 는 상기에 정의된 바와 같고,  $m$ 은 1, 2, 또는 3이고,  $R$ 은 알킬렌 또는 아릴렌이고,  $Z$ 는 카르복실산, 카르복실산 염, 카르복실산 에스테르, 카르복사미드, 설폰산, 설폰산 염, 설폰산 에스테르, 및 설폰아미드로 이루어진 군으로부터 선택되는 기를 나타낸다. 화학식 VI의 화합물은 예를 들어, 상업적 공급처로부터 입수될 수 있거나, 또는 공지된 방법에 의해 제조될 수 있다. 당해 반응은 예를 들어, 미국 특허 제2007/0015864호 (힌처 등)에 기재된 조건 하에서 수행될 수 있고, 화학식 II 및 화학식 III의 화합물의 제조와 관련된 상기 특허의 개시 내용은 본 명세서에 참고로 포함된다.

[0196] 전형적으로,  $Z$ 는 카르복실산 에스테르(예를 들어, 알킬 기에서 1 내지 4개의 탄소 원자를 갖는 알킬 에스테르)를 나타낸다. 에스테르의 가수 분해는 예를 들어, 산성 또는 염기성 조건 하에서 수행될 수 있고, 일반적으로 중간 화합물의 알코올성 산성 또는 염기성 용액에서 수행된다. 대안적으로 중간 화합물은 물과 혼화가능한 다른 유기 용매(예를 들어, 케톤 및 에테르)의 산성 또는 염기성 용액에서 가수 분해될 수 있다. 전형적으로, 염기성 알코올 용액이 사용된다(예를 들어, 알칼리 금속 수산화물을 함유한 메탄올 또는 에탄올 용액). 전형적으로, 가수 분해는 실온에서 수행되지만, 승온, 예를 들어, 용액의 비등점까지의 온도를 사용하는 것이 또한 가능하다.

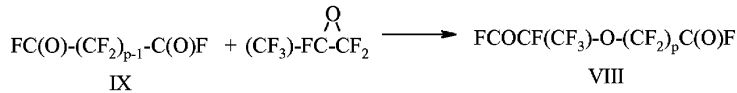
[0197] 화학식 IV에 따른 플루오르화 카르복실산 및 그 염은 예를 들어 하기 반응:



[0198]

[0199] 에 따라 2작용성 퍼플루오르화 산 플루오라이드를 탈카르보닐화(decarbonylation)함으로써 제조될 수 있다. 당해 반응은 전형적으로 공지된 방법에 따라 물 및 염기(예를 들어, 금속 수산화물 또는 금속 탄산염)의 존재 하에서 승온에서 수행되며, 예를 들어, 미국 특허 제3,555,100호 (가쓰(Garth) 등)를 참조하는데, 2작용성 산 플루오라이드의 탈카르보닐화와 관련된 개시 내용은 본 명세서에 참고로 포함된다.

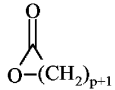
[0200] 화학식 VIII의 화합물은 예를 들어, 하기 반응:



[0201]

[0202] 에 따라 화학식 IX의 퍼플루오르화 이산 플루오라이드 및 헥사플루오로프로필렌 옥사이드의 커플링으로부터 입수 가능하다.

[0203] 화학식 IX의 화합물은 예를 들어, 화학식  $\text{CH}_3\text{OCO(CH}_2\text{)}_{p-1}\text{COOCH}_3$ 의 2작용성 에스테르 또는 화학식:



[0204]

[0205] 의 락톤의 전기화학적 플루오르화 또는 직접적 플루오르화에 의해 입수 가능하다.

[0206] 전기화학적 플루오르화를 수행하기 위한 일반적인 절차는 예를 들어, 미국 특허 제2,713,593호(브라이스(Brice) 등) 및 국제특허 공개 WO 98/50603호에 기재되어 있다. 직접적인 플루오르화를 수행하기 위한 일반적인 절차는 예를 들어, 미국 특허 제5,488,142호 (폴(Fall) 등)에 기재되어 있다.

[0207] 본 발명을 실시하는 데 유용한 플루오르화 계면활성제는 (예를 들어, 물 또는 용매 중 적어도 하나 중의) 농축액으로 조제될 수 있으며, 여기서 플루오르화 계면활성제는 액체 플루오르화 계면활성제 농축물의 총 중량 기준으로, 적어도 10, 20, 30, 또는 심지어 적어도 40 중량%의 양으로 존재한다. 농축물을 제조하는 기술은 당업계에 잘 알려져 있다.

[0208] 일부 실시 형태에서, 본 발명에 따른 수성 조성물은 비-플루오르화 중합체 및 계면활성제를 함유한다. 이들 조성물은 예를 들어 코팅(예를 들어, 바닥 마감재, 바니시(vernish), 자동차용 코팅, 선박용 코팅, 밀봉재, 플라스틱 렌즈용 하드 코트, 금속 캔 또는 코일용 코팅, 및 잉크)에 유용할 수 있다. 수성 제형에서 (예를 들어, 코팅을 위해) 사용될 때, 화학식 I, 화학식 II, 화학식 III 또는 화학식 IV의 계면활성제는 예를 들어, 용액 또는 분산액의 중량 기준으로, 약 0.001 내지 약 1 중량 퍼센트(wt. %), 약 0.001 내지 약 0.5 wt.%, 또는 약 0.01 내지 약 0.3 wt.%의 최종 농도의 수성 용액 또는 분산액으로 조제될 수 있다. 화학식 I, 화학식 II, 화학식 III 또는 화학식 IV의 계면활성제는 전형적으로 기재 표면 상의 코팅(예를 들어, 수성 코팅)의 습윤 및/또는 평활화를 향상시키고, 코팅 제형 내에서의 성분(예를 들어, 증점제 또는 안료)의 더 우수한 분산성을 제공할 수 있다.

[0209] 일부 실시 형태에서, (예를 들어, 코팅을 위한) 본 발명에 따른 수성 조성물은 적어도 하나의 비-플루오르화 중합체, 전형적으로 필름-형성 중합체를 포함한다. 일부 실시 형태에서, 본 발명에 따른 물품은 표면의 적어도 일부가 비-플루오르화 중합체와 접촉하는 표면을 갖는다. 적합한 비-플루오르화 중합체의 예는 아크릴 중합체 (예를 들어, 폴리(메틸 메타크릴레이트-코-에틸 아크릴레이트) 또는 폴리(메틸 아크릴레이트-코-아크릴산)); 폴리우레탄 (예를 들어, 지방족, 지환족 또는 방향족 다이아이스시아네이트와 폴리에스테르 글리콜 또는 폴리에테르 글리콜의 반응 생성물); 폴리올레핀, (예를 들어, 폴리스티렌); 스티렌과 아크릴레이트(류)의 공중합체 (예를 들어, 폴리(스티렌-코-부틸 아크릴레이트)); 폴리에스테르 (예를 들어, 폴리에틸렌 테레프탈레이트, 폴리에틸렌 테레프탈레이트 아이소프탈레이트, 또는 폴리카프로락톤); 폴리아미드 (예를 들어, 폴리헥사메틸렌 아디프아미드); 비닐 중합체 (예를 들어, 폴리(비닐 아세테이트/메틸 아크릴레이트), 폴리(비닐리덴 클로라이드/비닐 아세테이트); 폴리디엔, (예를 들어, 폴리(부타디엔/스티렌)); 셀룰로오스 에테르 및 셀룰로오스 에스테르를 포함하는 셀룰로오스 유도체 (예를 들어, 에틸 셀룰로오스, 또는 셀룰로오스 아세테이트/부티레이트), 우레탄-아크릴레이트 공중합체, 및 그 조합을 포함한다. 그러한 중합체의 수성 에멀전 또는 라텍스를 제조하기 위한 방법 및 재료는 잘 알려져 있고, 많은 것들은 상업적 공급처로부터 널리 입수 가능하다. 일부 실시 형태에서, 비-플루오르화 중합체는 아크릴 중합체, 폴리우레탄, 폴리스티렌, 또는 스티렌-아크릴레이트 공중합체 중 적어도 하나이다.

[0210] 일부 실시 형태에서, 화학식 I, 화학식 II, 화학식 III, 또는 화학식 IV의 비-플루오르화 중합체 및 계면활성제를 함유하는 본 발명에 따른 수성 조성물은 다가 알코올의 에테르 (예를 들어, 에틸렌 글리콜 모노메틸 (또는 모노에틸) 에테르, 다이에틸렌 글리콜 메틸 (또는 에틸) 에테르, 트라이에틸렌 글리콜 모노메틸 (또는 모노에틸) 에테르, 2-부톡시에탄올(즉, 부틸 셀루솔브), 또는 다이(프로필렌 글리콜) 메틸 에테르(DPM)); 알킬



렌 글리콜 및 폴리알킬렌 글리콜 (예를 들어, 에틸렌 글리콜, 프로필렌 글리콜, 부틸렌 글리콜, 트라이에틸렌 글리콜, 헥실렌 글리콜, 다이에틸렌 글리콜, 폴리에틸렌 글리콜, 폴리프로필렌 글리콜); 및 2,2,4-트라이메틸-1,3-펜타다이올 모노아이소부티레이트 (예를 들어 미국 테네시주 킹스포트 소재의 이스트맨 케미칼 컴퍼니 (Eastman Chemical Company)로부터 상표명 "텍사놀(TEXANOL)"로 입수가 가능한 에스테르 알코올)를 포함하는 하나 이상의 공용매(예를 들어, 유합 용매(coalescing solvent))를 함유한다. 제형에 첨가될 수 있는 다른 수-혼화성 유기 용매는 1 내지 4개의 탄소 원자를 갖는 알코올(예를 들어, 메탄올, 에탄올, 아이소프로판올, 또는 아이소부탄올); 아미드 및 락탐 (예를 들어, N,N-다이메틸포름아미드, N,N-다이메틸아세트아미드, 또는 N-메틸피롤리돈); 케톤 및 케토알코올 (예를 들어, 아세톤, 사이클로헥사논, 메틸 아이소부틸 케톤, 다이아세톤 알코올); 에테르 (예를 들어, 테트라하이드로푸란 또는 다이옥산); 1,3-다이메틸-2-이미다졸리디논; 및 그 조합을 포함한다.

[0211] 본 출원에 따르면, 본 발명에 따른 수성 조성물은 또한 적어도 하나의 첨가제 (예를 들어, 살생물제, 충전제, 추가의 평활제, 유화제, 소포제, 부식 방지제, 분산제, 및 방청제)를 함유할 수 있다. 수성 조성물은 또한 선택적으로 적어도 하나의 안료를 함유할 수 있다.

[0212] 본 발명에 따른 수성 조성물이 (예를 들어, 코팅 응용에서) 표면에 도포될 때, 물 및 용매는 전형적으로 증발하고, 중합체 입자는 유합되어 연속 필름을 형성한다. 본 발명에 따른 수성 조성물은 표면에 도포되고, 건조되고, 선택적으로 가열되어 고체 코팅을 갖는 표면을 남길 수 있다. 본 발명에 따른 플루오르화 계면활성제의 첨가는 필름 형성 동안 기재를 습윤시키는 코팅의 능력을 향상시키고/시키거나 심지어 물의 증발 (즉, 평활화)을 허용함으로써 일부 제형의 필름 형성 특성을 개선할 수 있다. 본 발명에 따른 플루오르화 계면활성제는 또한 최종 고체 코팅에 내부식 특성을 부여할 수 있으며, 이는 기재가 금속 기재 (예를 들어, 전자 부품)일 때 추가의 이득을 제공한다.

[0213] 비-플루오르화 중합체 및 계면활성제를 함유하는 본 발명에 따른 수성 조성물은 다양한 기재 (예를 들어, 나무 바닥)를 위한 바닥 광택제 및 마감재, 바니시, 사진 필름의 제조에 적용되는 수성 젤, 자동차 또는 선박용 코팅 (예를 들어, 프라이머, 베이스 코트 또는 톱코트), 다공성 기재 (예를 들어, 목재, 콘크리트 또는 자연석)용 밀봉재, 플라스틱 렌즈용 하드 코트, 금속 기재 (예를 들어, 캔, 코일, 전자 부품, 또는 사이니지(signage))용 코팅, 잉크 (예를 들어, 펜 또는 그라비아(gravure), 스크린, 또는 열 인쇄용 잉크), 및 전자 소자의 제조에 사용되는 코팅(예를 들어, 포토레지스트 잉크)을 포함한다. 수성 조성물은 투명하거나 착색될 수 있다.

[0214] 비-플루오르화 중합체 및 계면활성제를 함유하는 본 발명에 따른 수성 조성물은 알칼리 수성 코팅 제형, 예를 들어, 아민-안정화된 바닥 마감 제형으로 유용할 수 있다.

[0215] 비-플루오르화 중합체 및 계면활성제를 함유하는 수성 조성물을 사용하여 본 발명에 따라 표면을 코팅하는 방법은 당업자에게 공지된 다양한 도포 방법 (예를 들어, 브러싱(brushing), 모핑(mopping), 바아(bar) 코팅, 분무, 딥 코팅(dip coating), 그라비아 코팅, 및 롤 코팅)을 사용하여 수행될 수 있다.

[0216] 본 발명에 따른 표면 코팅 방법 또는 본 발명에 따른 표면 세정 방법의 일부 실시 형태에서, 표면은 비닐 합성 타일, 비닐 시트 바닥재, 리놀륨, 고무 시트류(rubber sheeting), 고무 타일, 코르크, 합성 스포츠 바닥 및 비닐 석면 타일, 및 비탄성 바닥 기재, 예를 들어 테라초(terrazzo), 콘크리트, 목재 바닥재, 대나무, 우드 라미네이트(wood laminate), 가공 목제품(engineered wood product) (예를 들어, 목재 에폭시 블렌드, 영구 코팅된 기재, 예를 들어 미국 노스캐롤라이나주 롤리 소재의 페르고(Pergo)로부터 상표명 "페르고(PERGO)"로, 미국 캘리포니아주 가드나 소재의 다이앤(DIAN)으로부터 상표명 "파켓 바이 다이앤(PARQUET BY DIAN)"으로 입수가 가능한 것), 석재, 대리석, 슬레이트, 세라믹 타일, 그라우트(grout), 및 드라이 셰이크 바닥재(dry shake flooring) 중 적어도 하나를 포함하는 바닥 표면이다.

[0217] 본 발명에 따른 표면 세정 방법은 표면을 화학식 I, 화학식 II, 화학식 III, 또는 화학식 IV의 계면활성제를 함유하는 수성 조성물과 접촉시키는 단계를 포함한다. 계면활성제는 표면 및/또는 제거될 오염물질의 습윤을 향상시킬 수 있다. 본 발명에 따른 표면 세정 방법에 있어서, 수성 조성물은 전형적으로 수성 조성물의 총 중량 기준으로, 약 0.001 내지 약 1 wt. %, 또는 약 0.001 내지 약 0.5 wt. %의 계면활성제 (즉, 화학식 I, 화학식 II, 화학식 III, 또는 화학식 IV)를 함유하도록 조제된다. 경성-표면 세정에 있어서, 화학식 I, 화학식 II, 화학식 III 또는 화학식 IV의 계면활성제를 함유하는 수성 조성물은 창유리, 거울, 또는 세라믹 타일과 같은 경성 표면에 (예를 들어, 분무 병으로부터) 분무되거나, 또는 달리 도포되며, 표면은 종이 또는 직물 와이프로 깨끗이 닦아낸다. 오염된 부분은 또한 수성 조성물 내에 함침되거나 침지될 수 있다. 전자 재료의 제조에 사용되는 세정 방법의 경우, 수성 조성물은 전형적으로 조(bath) 내에 두어지고, 전자 부품은 컨베이어 벨트 상에서

조에 침지되거나 통과된다. 일부 실시 형태에서, 세정되는 표면은 바닥 표면 또는 루핑재(decking) 표면을 포함한다.

[0218] 본 발명에 따른 및/또는 본 발명을 실시하는 데 유용한 수성 조성물 (예를 들어, 코팅 또는 세정 용액 제형)의 전술한 실시 형태들 중 임의의 것 및 본 발명에 따른 물품의 전술한 실시 형태들 중 임의의 것에서, 화학식 I, 화학식 II, 화학식 III 또는 화학식 IV의 계면활성제는 개별적으로 또는 비-플루오르화 계면활성제(예를 들어, 탄화수소 또는 실리콘 계면활성제)와 조합되어 사용되어 원하는 표면 장력 감소 또는 습윤성 향상을 생성할 수 있다. 유용한 보조 계면활성제는 예를 들어, 문헌[Industrial Applications Of Surfactants, D.R. Karsa, Ed., Royal Society of Chemistry, London], 및 문헌[M. Rosen, Surfactants and Interfacial Phenomena, Wiley-Interscience, New York]에서 찾아볼 수 있다.

[0219] 일부 실시 형태에서, 본 발명에 따른 표면 세정 방법은 표면으로부터 코팅을 제거하는 단계를 포함한다. 일부 실시 형태에서, 표면은 바닥 표면 또는 루핑재 표면을 포함한다. 이들 실시 형태에서, 표면을 접촉시키는 단계는 코팅을 화학식 I, 화학식 II, 화학식 III 또는 화학식 IV의 계면활성제를 함유하는 수성 조성물과 접촉시키는 것을 포함한다. 일부 실시 형태에서, 코팅은 바닥 마감재 (예를 들어, 아연을 포함할 수 있는 아민-안정화된 아크릴)이다. 이론에 의해 얽매는 것을 원하지는 않지만, 아연은 아크릴에 존재하는 카르복실레이트기를 위한 가교결합제로서 작용하여 내구성 경성 코팅을 형성하는 것으로 여겨진다. 본 발명에 따른 방법을 사용하여 제거될 수 있는 바닥 마감재의 예는 예를 들어, 미국 미네소타주 세인트 폴 소재의 에코랩 인크.(Ecolab Inc.)로부터 상표명 "젬스타 레이저(GEMSTAR LASER)" 및 "타지 마할(TAJ MAHAL)"로; 미국 위스콘신주 스터트반트 소재의 부처스(Butchers)로부터 상표명 "하이 noon(HIGH NOON)"으로; 미국 미주리 주 메릴랜드 하이츠 소재의 버크아이 인터내셔널 인크.(Buckeye International, Inc.)로부터 상표명 "사이테이션(CITATION)"으로; 미국 위스콘신주 라신 소재의 에스씨 존슨(SC Johnson)으로부터 상표명 "컴플리트(COMPLETE)", "시그너처(SIGNATURE)", "테크닉(TECHNIQUE)" 및 "벡트라(VECTRA)"로; 미국 일리노이주 에디슨 소재의 미니트맨 인터내셔널 인크.(Minuteman, International, Inc.)로부터 상표명 "스플렌더(SPLENDOR)", "데케이드 90(DECADE 90)", "프라임 샤인(PRIME SHINE)", "울트라(ULTRA)" 및 "프리미어(PREMIER)"로; 그리고 미국 오하이오주 톨레도 소재의 스파르탄 케미칼 컴퍼니(Spartan Chemical Co.)로부터 상표명 "어퍼 리미츠(UPPER LIMITS)"로 입수가능한 아크릴 마감재, 예를 들어, 미국 미네소타 주 세인트 폴 소재의 쓰리엠으로부터 상표명 "코너스톤(CORNERSTONE)" 및 "톱라인(TOPLINE)"으로 입수가능한 바닥 마감재, 및 예를 들어, 미니트맨 인터내셔널 인크.로부터 상표명 "포트리스(FORTRESS)"로 입수가능한 우레탄 아크릴레이트 마감재를 포함한다.

[0220] 전형적으로, 예를 들어 표면으로부터 코팅을 제거하는 데 유용한 본 발명에 따른 수성 조성물(즉, 스트리핑 조성물로서)은 적어도 8 (일부 실시 형태에서는, 적어도 9, 10, 11, 12, 또는 13)의 pH를 갖고, 일부 실시 형태에서, 적어도 하나의 용매 및 화학식 I, 화학식 II, 화학식 III, 또는 화학식 IV의 계면활성제를 함유한다. 본 발명에 따른 수성 조성물의 일부 실시 형태에서, 수성 조성물은 11 초과의 pH를 갖는다. 스트리핑 제형에서의 높은 알칼리성은 예를 들어, 금속 가교 결합을 파괴하여 스트리핑제(stripper)가 바닥 마감재를 용해시키는 것을 허용하기 위하여 첨가될 수 있는 부식제(caustic) 및/또는 모노에탄올아민의 존재로 인한 것일 수 있다. 모노에탄올아민의 전형적인 수준은 조성물의 총 중량을 기준으로 1 내지 5 중량%로 함유된다.

[0221] 적어도 하나의 용매가 본 발명에 따른 수성 조성물의 일부 실시 형태에서 조성물의 총 중량을 기준으로 5 내지 15 중량%의 전형적인 수준으로 존재할 수 있다. 예시적인 용매는 2-부톡시에탄올 (예를 들어, 미국 미시간주 미드랜드 소재의 다우 케미칼 컴퍼니(Dow Chemical Co.)의 전액 출자 자회사인 유니온 카바이드 코퍼레이션(Union Carbide Corporation)으로부터 상표명 "부틸 셀로솔브(BUTYL CELLOSOLVE)로 입수가능함), 아세트아미도페놀, 아세트아닐리드, 아세트페논, 2-아세틸-1-메틸피롤, 벤질 아세테이트, 벤질 알코올, 벤질 벤조에이트, 벤질옥시에탄올, 예를 들어 다우 케미칼 컴퍼니(Dow Chemical Co.)로부터 상표명 "도와놀 이피에이치(DOWANOL EPH)"로 구매가능한 에틸렌 글리콜 페닐 에테르, 예를 들어 다우 케미칼 컴퍼니로부터 상표명 "도와놀 피피에이치(DOWANOL PPH)"로 구매가능한 프로필렌 글리콜 페닐 에테르, 2-(2-아미노에톡시)에탄올, 아밀 아세테이트, 아밀 알코올, 부탄올, 3-부톡시에틸-2-프로판올, 부틸 아세테이트, n-부틸 프로피오네이트, 사이클로헥사논, 다이아세톤 알코올, 다이에톡시에탄올, 다이에틸렌 글리콜 메틸 에테르, 다이에틸렌 글리콜 n-부틸 에테르, 다이아이소부틸 카르비놀, 다이아이소부틸 케톤, 다이메틸 헥탄올, 다이프로필렌 글리콜 n-부틸 에테르, 다이프로필렌 글리콜 메틸 에테르, 다이프로필렌 글리콜 프로필 에테르, 다이프로필렌 글리콜 tert-부틸 에테르, 에탄올, 에틸 아세테이트, 2-에틸헥산올, 에틸 프로피오네이트, 에틸렌 글리콜 부틸 에테르, 에틸렌 글리콜 메틸 에테르, 아세테이트, 헥산올, 아이소부탄올, 아이소부틸 아세테이트, 아이소부틸 헥틸 케톤, 아이소프로판올, 아이소프로필 아세테이트, 메탄올, 메틸 아밀 알코올, 메틸 n-아밀 케톤, 2-메틸-1-부탄올, 메틸 에틸



케톤, 메틸 아이소부틸 케톤, 1-펜타놀, n-펜틸 프로피오네이트, 1-프로판올, n-프로필 아세테이트, n-프로필 프로피오네이트, 프로필렌 글리콜 n-부틸 에테르, 프로필렌 글리콜 에틸 에테르, 프로필렌 글리콜 메틸 에테르, 프로필렌 글리콜 n-프로필 에테르, 트라이프로필렌 글리콜 메틸 에테르, 트라이프로필렌 글리콜 n-부틸 에테르, 및 예를 들어 유니온 카바이드 코포레이션으로부터 상표명 "부톡시에틸 프로파솔(Butoxyethyl PROPASOL)", "부틸 카르비톨 아세테이트(Butyl CARBITOL acetate)", "부틸 카르비톨(Butyl CARBITOL)", "부틸 셀로솔브 아세테이트(Butyl CELLOSOLVE acetate)", "부틸 다이프로파솔(Butyl DIPROPASOL)", "부틸 프로파솔(Butyl PROPASOL)", "카르비톨 피엠-600(CARBITOL PM-600)", "카르비톨 로우 그래비티(CARBITOL Low Gravity)", "셀로솔브 아세테이트(CELLOSOLVE acetate)", "에스테르 이이피(Ester EEP)", "필머 아이비티(Filmer IBT)", "헥실 카르비톨(Hexyl CARBITOL)", "헥실 셀로솔브(Hexyl CELLOSOLVE)", "메틸 카르비톨(Methyl CARBITOL)", "메틸 셀로솔브 아세테이트(Methyl CELLOSOLVE acetate)", "메틸 셀로솔브(Methyl CELLOSOLVE)", "메틸 다이프로파솔(Methyl DIPROPASOL)", "메틸 프로파솔 아세테이트(Methyl PROPASOL acetate)", "메틸 프로파솔(Methyl PROPASOL)", "프로필 카르비톨(Propyl CARBITOL)", "프로필 셀로솔브(Propyl CELLOSOLVE)", "프로필 다이프로파솔(Propyl DIPROPASOL)" 및 "프로필 프로파솔(Propyl PROPASOL)" 로 구매가능한 용매를 포함한다.

[0222] 일부 실시 형태에서, 본 발명에 따른 수성 조성물 (예를 들어, 스트리핑 조성물)의 다른 성분은 각각이 조성물의 총 중량 기준으로 예를 들어, 1 내지 5 중량%로 존재할 수 있는 소듐 하이드록사이드, 실리케이트, 또는 알칼리 염 중 적어도 하나를 함유한다. 일부 실시 형태에서, 본 발명의 및/또는 본 발명을 실시하는 데 유용한 수성 조성물 (예를 들어, 스트리핑 조성물)은 비-플루오르화 계면 활성제를 전형적으로 조성물의 총 중량 기준으로 0.1 내지 1 중량%의 수준으로 함유한다. 유용한 비-플루오르화 계면활성제는 포타슘 알킬 알콕시 알카놀레이트 (예를 들어, 미국 뉴저지주 패터슨 소재 모나 인더스트리즈(Mona Industries)로부터 상표명 "모나 엔에프10(MONA NF10)으로 입수가가능함), 및 예를 들어 미국 미시간주 미드랜드 소재의 다우 코닝(Dow Corning)으로부터 상표명 "테르기톨 민폼 1X(TERGITOL MINFOAM 1X)로 입수가가능한 계면활성제를 포함한다. 일반적으로, 계면활성제는 스트리핑제를 바닥으로부터 진공청소기로 청소해야 하는 필요성으로 인하여 거품 발생이 적은 것이 요구된다.

[0223] 본 발명에 따른 및/또는 본 발명을 실시하는 데 유용한 수성 조성물 (예를 들어, 스트리핑 조성물)은 또한 소포제, 커플링제 (예를 들어, 소듐 자일렌설포네이트 및 소듐 옥탄 설포네이트), 증점제, 방향제 및 착색제와 같은 다양한 보조제를 함유할 수 있다. 미국 코네티컷주 노르윅 소재의 알.티. 반더빌트 컴퍼니(R.T. Vanderbilt Co.)가 상표명 "비굼 티(VEEGUM T)"로 판매하는, 규산마그네슘알루미늄과 같은 증점제는 조성물의 총 중량 기준으로 0.3 내지 약 0.6 중량%로 사용될 수 있는 적합한 증점제이다. 다른 대표적인 구매 가능한 수성 증점제는 잔탄 검 (예를 들어, 미국 텍사스주 휴스턴 소재의 씨피 켈코(CP Kelco)로부터 상표명 "켈잔(KELZAN)"으로, 그리고 알.티. 반더빌트 컴퍼니 로부터 상표명 "반잔(VANZAN)"으로 입수가가능함); 다이우탄 검 (예를 들어, 씨피 켈코로부터 상표명 "제오비스 엑스티(GEOVIS XT)"로 입수가가능함); 켈란 검 (예를 들어, 씨피 켈코로부터 상표명 "켈코젤(KELCOGEL)"로 입수가가능함); 카라기난 검 (예를 들어, 씨피 켈코로부터 상표명 "제누비스코 엑스-906-02(GENUVISCO X-906-02)"로 입수가가능함) 및 하이드로콜로이드 (예를 들어, 노베온 인크.(Noveon, Inc.)로부터 상표명 "노베굼 씨865(NOVEGUM C865)"로 입수가가능함)를 포함한다.

[0224] 표면으로부터 코팅을 제거하는 방법은 당업계에 알려진 방법을 사용하여 수행될 수 있다. 예를 들어, 본 발명에 따른 수성 조성물 (예를 들어, 스트리핑 조성물)은 몸으로 도포되고, 마감재는 바닥 청소기로 제거되어 진공 청소기로 수집될 수 있다. 다르게는, 마감재는 몸 온(mop on), 몸 오프(mop off)형일 수 있다. 일부 바닥 마감재, 예를 들어, 우레탄 기재의 마감재는 스트리핑 조성물이 아크릴 바닥 마감재에 필요한 것보다 더 긴 시간 동안 마감재와 접촉하는 것을 필요로 할 수 있다.

[0225] 본 발명의 실시 형태는 하기 비제한적 실시예에 의해 추가로 예시되지만, 이들 실시예에서 상술되는 특정 재료 및 그 양과, 기타 조건 및 상세 사항은 본 발명을 부당하게 제한하는 것으로 해석되어서는 안 된다.

## 실시예

[0226] 제조예 1:  $\text{CF}_3\text{O}(\text{CF}_2)_3\text{OCHFCF}_2\text{COOK}$

[0227]  $\text{CF}_3\text{O}(\text{CF}_2)_3\text{OCHFCF}_2\text{COOCH}_3$  (19.6 그램, 50.0 mmol), 15 그램의 에탄올, 2.8 그램 (50 mmol)의 수산화칼륨, 및 2 그램의 물을 교반기, 응축기, 및 온도계를 구비한 100-ml, 3목 플라스크에 첨가하였다. 반응 혼합물을 가열 맨틀 위에서 가열하였고, 40℃ 에서 6시간 동안 교반하였다.  $\text{CF}_3\text{O}(\text{CF}_2)_3\text{OCHFCF}_2\text{COOK}$ 의 투명한 무색 용액을

얻었다.

[0228] 그로부터의 용액을 물을 이용하여 1000 ppm의 농도로 희석하였다.

[0229] 출발 화합물  $\text{CF}_3\text{O}(\text{CF}_2)_3\text{OCHFCF}_2\text{COOCH}_3$ 을 미국 특허 제2007/0142541호(힌처 등)의 화합물 2의 합성에서 설명된 방법에 따라 제조하였으며, 이 합성에 대한 개시 내용은 본 명세서에 참고로 포함된다.

[0230] 제조예 2:  $\text{C}_3\text{F}_7\text{OCHFCF}_2\text{COOK}$

[0231]  $\text{C}_3\text{F}_7\text{OCHFCF}_2\text{COOK}$ 의 용액을 제조하기 위하여  $\text{CF}_3\text{O}(\text{CF}_2)_3\text{OCHFCF}_2\text{COOCH}_3$  대신 16.3 그램의  $\text{C}_3\text{F}_7\text{OCHFCF}_2\text{COOCH}_3$ 을 사용하는 것을 제외하고는 제조예 1의 절차를 따랐다. 이 용액을 물을 이용하여 1000 ppm의 농도로 희석하였다.

[0232] 출발 화합물  $\text{C}_3\text{F}_7\text{OCHFCF}_2\text{COOCH}_3$ 을 미국 특허 제2007/0142541호(힌처 등)의 화합물 4의 합성에서 설명된 방법에 따라 제조하였으며, 이 합성에 대한 개시 내용은 본 명세서에 참고로 포함된다.

[0233] 제조예 3:  $\text{CF}_3\text{O}(\text{CF}_2)_3\text{OCHFCF}_2\text{COONa}$

[0234] 수산화칼륨 대신 2 그램의 수산화나트륨 (50 mmol)을 사용하는 것을 제외하고는 제조예 1의 절차를 따랐다.

[0235] 제조예 4:  $\text{C}_3\text{F}_7\text{OCHFCF}_2\text{COONa}$

[0236]  $\text{CF}_3\text{O}(\text{CF}_2)_3\text{OCHFCF}_2\text{COOCH}_3$  대신 16.3 그램의  $\text{C}_3\text{F}_7\text{OCHFCF}_2\text{COOCH}_3$ 을 사용하고, 수산화칼륨 대신 2 그램의 수산화나트륨 (50 mmol)을 사용하는 것을 제외하고는 제조예 1의 절차를 따랐다.

[0237] 제조예 5:  $\text{CF}_3\text{O}(\text{CF}_2)_3\text{OCHFCF}_2\text{COONH}_4$

[0238] 수산화칼륨 대신 물 중 25 중량%의 수산화암모늄 용액 7 그램(50 mmol)을 사용하는 것을 제외하고는 제조예 1의 절차를 따랐다.

[0239] 제조예 6:  $\text{C}_3\text{F}_7\text{OCHFCF}_2\text{COONH}_4$

[0240]  $\text{CF}_3\text{O}(\text{CF}_2)_3\text{OCHFCF}_2\text{COOCH}_3$  대신 16.3 그램의  $\text{C}_3\text{F}_7\text{OCHFCF}_2\text{COOCH}_3$ 을 사용하고, 수산화칼륨 대신 물 중 25% 중량의 수산화암모늄 용액 7 그램(50 mmol)을 사용하는 것을 제외하고는 제조예 1의 절차를 따랐다.

[0241] 20℃에서 두노이 링(Du Nouy ring) 방법을 사용하여 크루스(Kruss) K-12 장력계 (독일 함부르크 소재의 크루스 게엠베하(Kruss GmbH)로부터 획득)를 사용하여 제조예 1 내지 제조예 6의 용액에서 정적 표면 장력을 측정하였다. 결과를 하기 표 1에 나타낸다.

**표 1**

제조예	표면 장력(mN/m)
1	56.0
2	62.6
3	56.7
4	62.4
5	54.8
6	58.3

[0242]

[0243] 비교를 위해, 표면 장력을 물 중 1000 ppm의 포타슘 퍼플루오로헥사노에이트의 용액에서 측정하였더니 58.5 mN/m인 것으로 밝혀졌다.

[0244] 실시예 1 및 실시예 2:

[0245] 물 중 1 중량%의 수산화나트륨, 3 중량%의 모노에탄올아민, 3 중량%의 메타규산나트륨 및 10 중량%의 2-부톡시에탄올의 혼합물을 제조하였다. 제조예 1의 계면활성제를 이 조성물에 100 ppm으로 첨가하여 실시예 1을 제공하고, 제조예 1의 500 ppm의 계면활성제를 이 조성물에 첨가하여 실시예 2를 제공하였다. 상기에 설명된 방법에 따라 실시예 1 및 실시예 2에 대하여 표면 장력을 측정하였다. 결과를 하기 표 2에 나타낸다.

표 2

실시예	계면활성제의 농도	표면 장력(mN/m)
1	100 ppm	24.8
2	500 ppm	24.3

실시예 3 및 실시예 4:

물 중 1 중량%의 수산화나트륨, 3 중량%의 모노에탄올아민, 3 중량%의 메타규산나트륨 및 10 중량%의 2-부톡시에탄올의 혼합물을 제조하였다. 제조예 2의 계면활성제를 이 조성물에 100 ppm으로 첨가하여 실시예 3을 제공하고, 제조예 2의 500 ppm의 계면활성제를 이 조성물에 첨가하여 실시예 4를 제공하였다. 상기에 설명된 방법에 따라 실시예 3 및 실시예 4에 대하여 표면 장력을 측정하였다. 결과를 하기 표 3에 나타낸다.

표 3

실시예	계면활성제의 농도	표면 장력(mN/m)
3	100 ppm	25.2
4	500 ppm	24.7

실시예 5

수성 아크릴 바닥 광택제를 이탈리아 소재의 서터 프로페셔널(Sutter Professional)로부터 입수하였다. 바닥 광택제는 비-플루오르화 계면활성제를 함유하지 않도록 특수 조제되었다. 제조예 1의 계면활성제를 바닥 광택제에 200 ppm으로 첨가하였다. 이어서 광택제의 표면 장력을 상기에 설명된 방법에 따라 측정하였더니 30.2 mN/m인 것으로 밝혀졌다. 제조예 1의 200 ppm의 계면활성제를 함유한 바닥 광택제 약 5 ml을 30.48 cm x 30.48 cm (12 인치 x 12 인치) 폴리비닐클로라이드 (PVC) 시트의 중앙에 도포하고, 이어서 거즈 조각으로 펄라라 PVC 시트의 전체 표면 영역을 고르게 덮도록 하였다. 이어서 바닥 광택제 코팅을 가진 PVC 시트를 실온에서 24시간 동안 건조시켰다. PVC 시트를 시각적으로 검사하였고 그 표면 위에 크레이터(crater)가 없는 매끄러운 코팅을 갖는 것으로 밝혀졌다.

비교 목적을 위해, 임의의 플루오르화 계면활성제의 첨가 없이 바닥 광택 제형을 사용하여 실시예 5의 절차를 수행하였다. 바닥 광택 제형의 표면 장력을 상기에 설명된 방법을 사용하여 측정하였더니 31.6 mN/m인 것으로 밝혀졌다. 바닥 광택제를 PVC 시트에 도포되고 24시간 동안 건조시킨 후, PVC 시트를 시각적으로 검사하였다. PVC 시트의 표면 상의 코팅은 크레이터를 포함하였다.

본 발명의 다양한 변형 및 변경은 본 발명의 범주 및 사상으로부터 벗어남이 없이 당업자에 의해 이루어질 수 있으며, 본 발명이 본 명세서에 나타난 예시적인 실시예들로 부당하게 제한되지 않음을 이해하여야 한다.