



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0052182
(43) 공개일자 2012년05월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

C11D 3/37 (2006.01) C11D 3/16 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0119073

(22) 출원일자 2011년11월15일

심사청구일자 없음

(30) 우선권주장

13/075,346 2011년03월30일 미국(US)

(뒷면에 계속)

(71) 출원인

존슨 앤드 존슨 컨슈머 캠퍼니즈, 인코포레이티드

미국 뉴저지주 08558 스킨맨 그랜드뷰 로드

(72) 발명자

앤드젤릭 사사

미국 뉴욕주 10954 나뉴엣 오클랜드 플레이스 38

에르네타 모데스토

미국 뉴저지주 08550 프린스턴 정션 프린스턴 플레이스 8

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

장훈

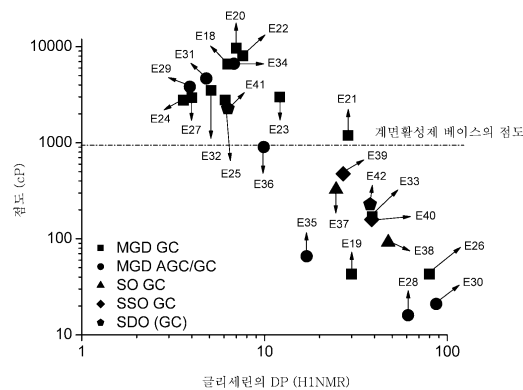
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 발명의 명칭 폴리글리세릴 화합물 및 조성물

(57) 요약

4 내지 12개의 탄소 원자를 갖는 노드 구조체(node structure), 하나 이상의 (폴리)글리세릴 기, 및 하나 이상의 소수성 부분(moiety)을 포함하는 구조를 갖는 하나 이상의 화합물을 포함하는 조성물로서, 하나 이상의 (폴리)글리세릴 기 각각은 제1 주 연결기에 의해 노드 구조체에 연결되고, 하나 이상의 소수성 부분은 각각 독립적으로 주 연결기에 의해 노드 구조체에 연결되거나 또는 부 연결기에 의해 (폴리)글리세릴 기 중 하나에 연결되고, 폴리글리세릴 증점제는 평균 글리세릴 중합도가 3 초과 내지 약 11 미만이고 주 연결기당 소수성 기의 평균 개수가 약 0.35개 이상인 조성물이 제공된다. 폴리글리세릴 화합물과, 물, 계면활성제, 및 폴리글리세릴 증점제를 포함하는 조성물과, 본 발명의 폴리글리세릴 화합물 및 조성물을 제조하는 방법이 또한 제공된다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

페블라 마이클 제이.

미국 뉴저지주 08502 벨 미드 타운십 라인 로드
409

선 프랭크 씨.

미국 뉴저지주 08876 브랜치버그 아라포 트레일
82

(30) 우선권주장

13/075,362 2011년03월30일 미국(US)

13/075,377 2011년03월30일 미국(US)

13/075,388 2011년03월30일 미국(US)

61/413,712 2010년11월15일 미국(US)

특허청구의 범위

청구항 1

(a) 물 및 계면활성제를 포함하는 베이스와,

(b) 하기 구조:

4 내지 12개의 탄소 원자를 포함하는 노드 구조체;

하나 이상의 (폴리)글리세릴 기; 및

하나 이상의 소수성 부분(moiety)에 의해 특징지어지는 하나 이상의 화합물을 포함하는 폴리글리세릴 증점제를 포함하는 조성물로서,

상기 하나 이상의 (폴리)글리세릴 기 각각은 제1 주 연결기에 의해 상기 노드 구조체에 연결되고, 상기 하나 이상의 소수성 부분은 각각 독립적으로 주 연결기에 의해 상기 노드 구조체에 연결되거나 또는 부 연결기에 의해 상기 (폴리)글리세릴 기 중 하나에 연결되고; 상기 폴리글리세릴 증점제는 주 연결기당 소수성 기의 평균 개수가 약 0.35개 이상이고;

상기 폴리글리세릴 증점제는 상기 베이스의 제로 전단 점도(Zero Shear Viscosity)를 약 200 cP 이상만큼 증가시키기에 충분한 농도로 상기 조성물 중에 존재하는, 조성물.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 노드 구조체는 6 내지 9개의 탄소 원자를 포함하는, 조성물.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 노드 구조체는 메틸글루코사이드, 소르비탄, 다이글리세롤, 또는 트라이글리세롤로부터 유도된 다중친핵체 잔류부(polynucleophile remnant)인, 조성물.

청구항 4

제1항에 있어서, 주 연결기 및 부 연결기 각각은 독립적으로 $-O-$, $-C(O)O-$, $-N(R)_2-$, 또는 $-N(R)C(O)-$ (여기서, 각각의 R은 독립적으로 H 또는 메틸임)로부터 선택되는, 조성물.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 하나 이상의 소수성 부분 각각은 6개 이상의 탄소의 탄소-탄소 사슬을 함유하며, 상기 6개의 탄소 중 어느 것도 카르보닐 탄소가 아니거나 또는 상기 6개 이상의 탄소에 직접 결합된 친수성 부분을 갖지 않는, 조성물.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 폴리글리세릴 증점제는 주 연결기당 약 0.35개의 평균 소수성 부분 내지 주 연결기당 약 0.55개의 평균 소수성 부분을 갖는, 조성물.

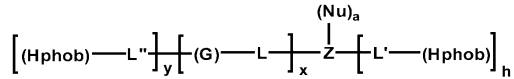
청구항 7

제1항에 있어서, 상기 폴리글리세릴 증점제는 평균 소수성 치환도가 분자당 약 1.5개 이상의 소수성 부분인, 조성물.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 폴리글리세릴 증점제의 상기 하나 이상의 화합물은 화학식 I에 의해 추가로 특징지어지는, 조성물:

[화학식 I]



[여기서,

Z는 4 내지 12개의 탄소 원자를 포함하는 노드 구조체이고;

각각의 G는 독립적으로 선택된 (폴리)글리세릴 기이고; 각각의 (Hphob)는 독립적으로 선택된 소수성 부분이고;

각각의 L은 독립적으로 선택된 주 연결기이고;

각각의 L'은 독립적으로 선택된 주 연결기이고;

각각의 L''은 독립적으로 선택된 부 연결기이고;

각각의 (Nu)는 독립적으로 선택된 친핵성 기이고;

x는 1 내지 12이고;

h는 0 내지 11이고;

y는 0 내지 5이고;

a는 0 내지 11이고;

x + h + a의 합은 4 내지 12이고;

h + y의 합은 1 내지 12임].

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 조성물에는 에톡실화 물질이 사실상 없는, 조성물.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 발포(foaming) 계면활성제는 음이온성 계면활성제를 포함하는, 조성물.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 음이온성 계면활성제는 알킬 설페이트, 알킬 에테르 설페이트, 알파 올레핀 설포네이트, 알킬 설포아세테이트, 알킬 카르복실레이트, 알킬 설포석시네이트, 알킬 에테르 설포석시네이트, 알파-설포 지방산 에스테르, 알파-설포 지방산 염, 아실 아미노산, 아실 사르코시네이트, 아실 이세티오네이트, 아실 타우레이트, 알킬 포스페이트 및 이들의 둘 이상의 배합물로 이루어진 군으로부터 선택되는, 조성물.

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 발포 계면활성제는 양쪽성 계면활성제를 포함하는, 조성물.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 양쪽성 계면활성제는 알킬 베타인, 알킬 하이드록시선타인, 알킬아미도알킬 베타인, 알킬아미도알킬 하이드록시선타인, 알킬 포스포베타인, 알킬 암포아세테이트, 알킬 암포다이아세테이트, 알킬 암포프로피오네이트, 알킬 암포다이프로피오네이트, 알킬 암포하이드록시프로필설포네이트, 알킬 암포하이드록시알킬포스페이트 및 이들의 둘 이상의 배합물로 이루어진 군으로부터 선택되는, 조성물.

청구항 14

제1항에 있어서, 상기 발포 계면활성제는 적어도 하나의 음이온성 계면활성제 및 적어도 하나의 베타인 계면활성제를 포함하는, 조성물.

청구항 15

제1항에 있어서, 상기 폴리글리세릴 증점제는 DPg가 약 3 내지 약 11인, 조성물.

청구항 16

제1항에 있어서, 상기 폴리글리세릴 증점제는 DPg가 약 11 내지 약 100인, 조성물.

청구항 17

신체의 일부를 클렌징하는 방법으로서, 제1항의 조성물을 상기 신체의 일부에 적용하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 18

신체의 일부를 클렌징하는 방법으로서, 제15항의 조성물을 상기 신체의 일부에 적용하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 19

신체의 일부를 클렌징하는 방법으로서, 제16항의 조성물을 상기 신체의 일부에 적용하는 단계를 포함하는 방법.

명세서

기술 분야

[0001] 관련 출원과의 상호 참조

[0002] 본 출원은 본 명세서에 전체적으로 참고로 포함되어 있으며 2010년 11월 15일자로 출원된 미국 가특허 출원 제61/413712호의 우선권의 이득을 주장한다.

[0003] 본 발명은 인체의 클렌징을 포함하는 다양한 응용에 유용한 폴리글리세릴 증점제, 및 폴리글리세릴 증점제를 포함하는 조성물에 관한 것이다.

배경 기술

[0004] 합성 세제, 예를 들어, 양이온성, 음이온성, 양쪽성, 및 비이온성 계면활성제가 다양한 세제 및 클렌징 조성물에 클렌징 특성을 부여하기 위해 널리 사용된다. 또한, 소정 조성물 (예를 들어, 샴푸, 워시(wash) 등과 같은 개인 케어 조성물)에서, 순함(mildness), 거품 부피, 거품 안정성, 및 유동학적 거동과 같은 특성들의 바람직한 균형을 상대적으로 달성하도록 증점제와 같은 성분과 계면활성제를 배합하는 것이 바람직할 수 있다.

[0005] 보통 사용되는 증점제 부류는 큰 친수성 헤드 기를 가지며, 흔히 100 몰 초과 에틸렌 옥사이드 (EO)를 포함하는, 고도로 에톡실화된 양쪽성 분자이다. 불행히도, 에톡실화는 에틸렌 기체의 공기-산화물 통해 합성되는 기체상 석유화학 유도체인, EO를 터무니없이 많은 부피로 필요로 한다. 상당한 건강상 및 안전상의 위험성을 갖는 화학물질을 취급하기 어려운 것에 더하여, 다수에게 EO는 전세계의 원유 및 천연 가스의 유한한 비축량으로 인해 장기간 지속가능하지 않은 것으로 여겨진다. 게다가, 에톡실화 공정의 부산물은 높은 노출 수준에서 의심되는 발암물질인, 환형 에테르 1,4-다이옥산이다. 에톡실화된 재료는 전형적으로 혼적 수준 (10 내지 100 ppm)의 1,4-다이옥산을 함유하며, 1,4-다이옥산의 수준을 불검출 수준으로 감소시키기 위해서는 특수 분리 공정 (예를 들어, 진공 스트립핑)이 사용되어야 한다. 클렌징 조성물에 혼적 수준으로 존재하는 경우, 1,4-다이옥산은 확실한 건강상 또는 안전상의 위험성이 있는 것으로 여겨지는 않는다. 그럼에도 불구하고, 1,4-다이옥산과 관련된 부정적인 평판은 에톡실화된 재료를 갖지 않는 제품을 찾으려는 동기를 제공해 왔다.

[0006] 본 발명자들은 합성 에톡실화 증점제를 더욱 천연적이며 재생가능한 재료로 대체하는 것이 바람직할 것으로 인식하였다. 그러나, 식물성 검과 같은 천연 증점제는 전형적으로 실 같은(stringy), 유사소성(pseudoplastic), 및/또는 탄성 리올로지(elastic rheology)를 가지며, 이는 미학적으로 덜 바람직하다. 따라서, 본 발명자들은 더욱 천연-유래되고/되거나 재생가능한 증점제를 갖는 조성물을 제형하여 앞서 언급한 단점들을 경감시키는 것이 크게 바람직한 것으로 인식하였다. 본 발명자들은 에톡실화를 필요로 하지 않는 증점제, 특히 소비자에게 미학적으로 허용가능한 방식으로 일정 범위의 개인 케어 제품 제형을 증점시킬 수 있는 증점제가 크게 바람직한 것으로 또한 인식하였다.

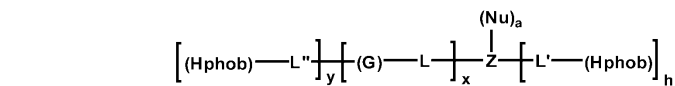
발명의 내용

[0007] 본 발명은 종래 기술의 단점을 극복하며, 증점제가 첨가된 조성물의 점도를 증대시킬 수 있는 폴리글리세릴 증점제를 제공한다.

[0008] 일 태양에 따르면, 본 발명은 4 내지 12개의 탄소 원자를 갖는 노드 구조체(node structure), 하나 이상의 (폴리)글리세릴 기, 및 하나 이상의 소수성 부분(moiety)을 포함하는 구조를 갖는 하나 이상의 화합물을 포함하는 폴리글리세릴 조성물로서, 상기 하나 이상의 (폴리)글리세릴 기 각각은 제1 주 연결기에 의해 상기 노드 구조체에 연결되고, 상기 하나 이상의 소수성 부분은 각각 독립적으로 주 연결기에 의해 상기 노드 구조체에 연결되거나 또는 부 연결기에 의해 상기 (폴리)글리세릴 기 중 하나에 연결되고, 폴리글리세릴 증점제는 평균 글리세릴 중합도가 3 초과 내지 약 11이고 주 연결기당 소수성 기의 평균 개수가 약 0.35개 이상인, 폴리글리세릴 조성물을 제공한다.

[0009] 다른 태양에 따르면, 본 발명은 화학식 I의 폴리글리세릴 화합물, 및/또는 하나 이상의 화합물을 포함하는 조성물을 제공한다:

[0010] [화학식 I]



[0011] 여기서,
[0012] Z는 4 내지 12개의 탄소 원자를 포함하는 노드 구조체이고;
[0013] 각각의 G는 독립적으로 선택된 (폴리)글리세릴 기이고;

[0014] 각각의 (Hphob)는 독립적으로 선택된 소수성 부분이고;

[0015] 각각의 L은 독립적으로 선택된 주 연결기이고;

[0016] 각각의 L'은 독립적으로 선택된 주 연결기이고;

[0017] 각각의 L''은 독립적으로 선택된 부 연결기이고;

[0018] 각각의 L'''은 독립적으로 선택된 부 연결기이고;

[0019] 각각의 (Nu)는 독립적으로 선택된 친핵성 기이고;

[0020] x는 1 내지 12이고;

[0021] h는 0 내지 11이고;

[0022] y는 0 내지 5이고;

[0023] a는 0 내지 11이고;

[0024] x + h + a의 합은 4 내지 12이고;

[0025] h + y의 합은 1 내지 12이다.

[0026] 다른 태양에 따르면, 본 발명은 물 및 계면활성제를 포함하는 베이스와, 4 내지 12개의 탄소 원자를 갖는 노드 구조체, 하나 이상의 (폴리)글리세릴 기, 및 하나 이상의 소수성 부분을 포함하는 구조를 갖는 폴리글리세릴 증점제를 포함하는 조성물로서, 하나 이상의 (폴리)글리세릴 기 각각은 제1 주 연결기에 의해 노드 구조체에 연결되고, 하나 이상의 소수성 부분은 각각 독립적으로 주 연결기에 의해 노드 구조체에 연결되거나 또는 부 연결기에 의해 (폴리)글리세릴 기 중 하나에 연결되고, 폴리글리세릴 증점제는 평균 글리세릴 중합도가 3 초과이며 주 연결기당 소수성 기의 평균 개수가 약 0.35개 이상이고, 상기 폴리글리세릴 증점제는 베이스의 제로 전단 점도(Zero Shear Viscosity)를 약 0.1 Pa·s (100 cP) 이상 만큼 증가시키기에 충분한 농도로 존재하는 조성물을 제공한다.

[0027] 다른 태양에 따르면, 본 발명은 폴리글리세릴 증점제를 제조하는 방법, 및 본 발명의 조성물을 인체에 접촉시켜 인체를 클렌징하는 방법을 제공한다.

도면의 간단한 설명

[0028]

<도 1>

도 1은 청구된 발명의 소정 조성물들에 대해 측정된 DP_g 의 함수로서 베이스와 비교한 상대 점도의 그래프.

<도 2>

도 2는 청구된 발명의 소정 조성물들에 대해 측정된 제형 중 폴리글리세릴 증점제의 중량%의 함수로서 베이스와 비교한 상대 점도의 그래프.

<도 3>

도 3은 실시예에 따라 제조된 것과 같은 조성물 E1A에 대한 1H NMR 스펙트럼.

<도 4>

도 4는 실시예에 따라 제조된 것과 같은 조성물 E1A에 대한 DP_g 를 결정하기 위해 내부 기준물로서 사용되는 40개의 기준 양성자 (*로 표시됨)를 나타낸 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029]

달리 명백히 언급되지 않는다면, 본 명세서에 열거된 모든 백분율은 중량 기준 백분율이다.

[0030]

본 명세서에 사용되는 바와 같이, "건강케어"라는 용어는 유아 케어, 구강 케어, 위생 보호, 피부의 건강을 유지하고/유지하거나, 피부의 건강을 개선하고/개선하거나, 피부의 외관을 개선하기 위한 성인 또는 유아 피부의 처리를 포함하는 피부 케어, 상처의 밀폐 또는 치유에 도움을 주고/주거나 상처와 관련된 통증 또는 흉터를 감소시키기 위한 상처의 처리를 포함하는 상처 케어, 질내 또는 질외 영역 및/또는 유방에서의 조직의 처리를 포함하며, 이러한 조직 또는 피부의 건강을 유지 또는 개선하며, 이러한 조직 또는 피부를 회복시키며, 이러한 조직 또는 피부의 자극을 감소시키며, 이러한 조직 또는 피부의 외관을 유지 또는 개선하며, 이러한 조직 또는 피부와 관련된 성능을 개선 또는 향상시키는 여성 건강 등을 포함하지만 이로 한정되지 않는 개인 케어 및 의학 케어의 분야를 지칭한다.

[0031]

상기에 언급된 바와 같이, 본 출원인들은 예상외로 소정 폴리글리세릴 화합물 또는 조성물이 화장용 및 개인 케어용 베이스를 증점시키는 데 사용될 수 있음을 알아내었다. 특히, 본 출원인들은 3 초과와 평균 글리세릴 중합도와 주 연결기당 약 0.35개 이상의 평균 소수성 부분을 둘 모두 갖는 폴리글리세릴 조성물의 소정 실시 형태의 사용과 관련된 예상외의 특성에 주목하였다. 생성되는 조성물은 클렌징 및/또는 헹굼 조성물로서 사용하기에 적합할 수 있다.

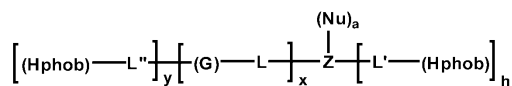
[0032]

소정 실시 형태에서, 본 발명의 폴리글리세릴 화합물 및 조성물은 하기 구조 (화학식 I)와 관련하여 설명될 수 있다:

[0033]

[화학식 I]

[0034]



[0035]

여기서, 이러한 실시 형태에 따르면:

[0036]

Z는 노드 구조체이고;

[0037]

각각의 G는 독립적으로 선택된 (폴리)글리세릴 기이고;

[0038]

각각의 L은 ((폴리)글리세릴 기를 노드 구조체에 연결하는) 독립적으로 선택된 주 연결기이고;

[0039]

x는 폴리글리세릴 분자당 (폴리)글리세릴 기의 개수이며, 1 내지 12이고;

[0040]

각각의 (Hphob)는 독립적으로 선택된 소수성 부분이고;

[0041]

각각의 L'는 (소수성 부분을 노드 구조체에 연결하는) 독립적으로 선택된 주 연결기이고;

[0042]

h는 연결기 L'를 통해 노드 구조체에 연결된 소수성 부분의 개수이며, 0 내지 11이고;

[0043]

각각의 L''는 (소수성 부분을 글리세릴 기에 연결하는) 독립적으로 선택된 부 연결기이고;

[0044] y는 부 연결기 L''를 통해 (폴리)글리세릴 기에 연결된 소수성 부분의 개수이며, 0 내지 5이고;

[0045] 각각의 (Nu)는 독립적으로 선택된 친핵성 기이고;

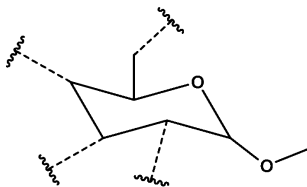
[0046] a는 친핵성 기의 개수이며, 0 내지 11이고;

[0047] $x + h + a$ 의 합은 4 내지 12이고;

[0048] $h + y$ 의 합은 1 내지 12이다.

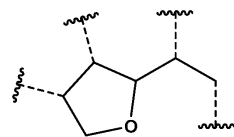
[0049] 따라서, 본 발명의 (폴리)글리세릴 재료는 (폴리)글리세릴 단위가 주 연결기 (L)를 통해 연결되어 있는 노드 구조체 (Z)를 갖는 화합물을 포함한다. 적합한 노드 구조체는 4 내지 12개의 탄소 원자, 및 선택적으로 하나 이상의 헤테로원자, 예를 들어, 산소, 질소, 또는 황을 포함하는, 선형, 분지형, 또는 환형, 포화 또는 불포화 다중친핵체 잔류부(polynucleophile remnant)를 포함한다. 본 명세서에 사용되는 바와 같이, "다중친핵체"라는 용어는 복수의 친핵성 작용기 또는 친핵성으로 될 수 있는 기, 예를 들어, 하이드록실 (-OH), 티오 (-SH), 아미노 (-NR₂, 여기서, R은 H 또는 CH₃임), 카르복시 (-COO-) 기 등을 갖는 화합물을 의미한다. 다중친핵체의 예로는, 단당류와 같은 폴리올, 예를 들어, 글루코스, 프럭토스, 갈락토스, 만노스, 글루코사민; C₁-C₄ 글루코사이드, 이당류 (예를 들어, 수크로스), 당 알코올 (예를 들어, 소르비톨, 자일리톨, 만니톨), 안하이드로 당 알코올 (예를 들어, 소르비탄), 펜타에리트리톨, 올리고글리세롤 (예를 들어, 다이글리세롤, 트라이글리세롤), N,N,N',N'-테트라키스(2-하이드록시에틸)에틸렌디아민, N,N,N',N'-테트라키스(2-하이드록시프로필)에틸렌디아민 등이 포함된다.

[0050] 본 명세서에 사용되는 바와 같이 "다중친핵체 잔류부"라는 용어는 말단 친핵성 기 (예를 들어, 하이드록실 기) 전부가 제거된 다중친핵체 화합물의 구조체를 지칭한다. 예를 들어, 메틸 글루코사이드로부터 유도된 다중친핵성 잔류부는 하기에 나타난 바와 같이 메틸 글루코사이드로부터 4개의 하이드록실 기가 제거된 구조체일 것이며:



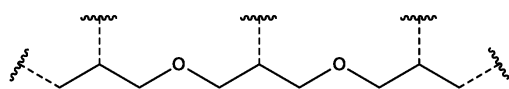
[0051]

[0052] 이는 5 위치에서 메틸렌을 갖고 1 위치에서 메틸 에테르를 갖는 5-탄소 환형 에테르인 노드 구조체를 야기한다. 다른 예로는 소르비탄 (여기서, 4개의 하이드록실 기의 제거는 2 위치에서 에틸 기를 갖는 4-탄소 환형 에테르인 노드 구조체를 야기함):



[0053]

[0054] 및 트라이글리세롤 (여기서, 5개의 하이드록실 기의 제거는 1,3,-다이프로폭시프로판 노드 구조체를 야기함):



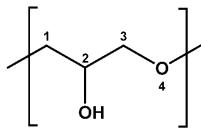
[0055]

[0056] 등으로부터 유도된 다중친핵성 잔류부가 포함된다. 소정의 바람직한 실시 형태에 따르면, 노드 구조체는 약 6 내지 약 9개의 탄소, 소정의 더욱 바람직한 실시 형태에서는, 약 6 내지 약 7개의 탄소를 갖는다. 소정의 바람직한 실시 형태에 따르면, 노드 구조체는 단당류와 같은 폴리올, 예를 들어, 글루코스, 프럭토스, 갈락토스, 만노스, 글루코사민; C₁-C₄ 글루코사이드, 이당류 (예를 들어, 수크로스), 당 알코올 (예를 들어, 소르비톨, 자일리톨, 만니톨), 안하이드로 당 알코올 (예를 들어, 소르비탄), 펜타에리트리톨, 올리고글리세롤 (예를 들어, 다이글리세롤, 트라이글리세롤), N,N,N',N'-테트라키스(2-하이드록시에틸)에틸렌디아민, 및

N,N,N',N'-테트라키스(2-하이드록시프로필)에틸렌다이아민으로 이루어진 군으로부터 선택되는 다중친핵체로부터 유도된 다중친핵체 잔류부이다. 소정의 더욱 바람직한 실시 형태에서, 노드 구조체는 메틸 글루코사이드, 소르비탄, 다이글리세롤, 또는 트라이글리세롤로부터, 또는 다른 더욱 바람직한 실시 형태에서, 메틸 글루코사이드, 다이글리세롤, 또는 트라이글리세롤로부터 유도된 다중친핵체 잔류부이다.

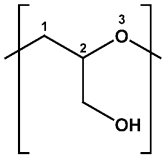
[0057] 본 발명의 폴리글리세릴 재료는 하나 이상의 (폴리)글리세릴 기 (G)를 포함한다. 본 명세서에 사용되는 바와 같이, "(폴리)글리세릴 기"는 하나의 글리세릴 단위, 차례로 함께 연결된 복수의 글리세릴 단위, 및/또는 글리세릴 공중합체 기의 일부로서 공반복 단위(co-repeat unit)로 연결된 하나 이상의 글리세릴 단위를 포함하는, 주 연결기 (L)를 통해 노드에 연결된 기를 의미한다. "글리세릴 단위"라는 용어는 글리세롤 ($C_3H_8O_3$)의 구조적 유도체인, 선형, 분지형, 및/또는 환형 에테르-함유 부분, 예를 들어, 탈수된 글리세롤 ($C_3H_6O_2$)에 상응하는 단위를 의미한다. 당업자는 글리세릴 단위가 특정 글리세릴 기에 단일 단위로서 존재할 수 있거나, 또는 주어진 (폴리)글리세릴 기에 복수의 그러한 단위가 존재하도록 반복될 수 있음을 인식할 것이다.

[0058] 소정 글리세릴 단위의 예는 선형-1,4 ($L_{1,4}$) 단위:



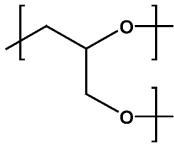
[0059]

[0060] 선형-1,3 ($L_{1,3}$) 글리세릴 단위,



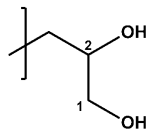
[0061]

[0062] 분지형 및 환형 단위를 야기하는, 수지상(dendritic) (D) 글리세릴 반복 단위,



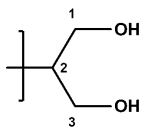
[0063]

[0064] 말단-1,2 ($T_{1,2}$) 단위



[0065]

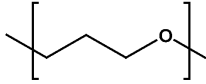
[0066] 및 말단-1,3 ($T_{1,3}$) 단위



[0067]

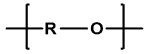
[0068] 로서 나타내어진다.

[0069] 일 실시 형태에서, 폴리글리세릴 증점제는 글리세릴 공중합체 기인 글리세릴 기를 포함한다. "글리세릴 공중합체 기"는 상기한 글리세릴 단위에 더하여, 글리세릴 기가 하나 이상의 반복 단위, 예를 들어, 하기의 옥시프로필렌 단위를 포함함을 의미한다:



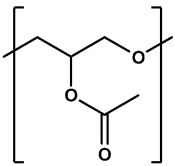
[0070]

[0071] 포괄적으로:



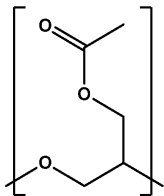
[0072]

[0073] 여기서, R은, 폴리글리세릴 증점제의 형성에 있어서 선택적인 공단량체 (예를 들어, 에틸렌 카르보네이트, 1,2-프로필렌 카르보네이트, 및 1,3-프로필렌 카르보네이트)를 반응시키는 것으로부터 유래하는, C₁-C₄ 선형 또는 분지형 알킬, 예를 들어, -CH₂CH₂-, -CH(CH₃)CH₂-, 및 -CH₂CH₂CH₂-이다. 게다가, 하나 이상의 글리세릴 기가 C₂ - C₄ 아실 글리세릴 단위, 예를 들어, 아세틸 글리세릴 단위:



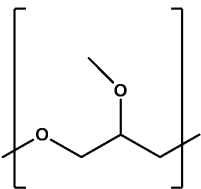
[0074]

[0075] 및



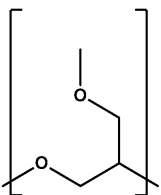
[0076]

[0077] 및 C₁ - C₄ 알킬 글리세릴 단위, 예를 들어, 메틸 글리세릴 에테르 단위:



[0078]

[0079] 및



[0080]

[0081] 를 포함할 수 있다.

[0082] 소정의 바람직한 실시 형태에 따르면, 본 발명의 폴리글리세릴 조성물은 평균 글리세릴 중합도 (DP_g)가 3 초과이다. 당업자는 "평균 글리세릴 중합도"가 수 평균 기준으로 폴리글리세릴 증점제 1 몰당 글리세릴 단위의 개수를 의미한다는 것을 인식할 것이다. 소정의 바람직한 실시 형태에서, 평균 글리세릴 중합도는 약 4 내지 약 100개의 글리세릴 반복 단위, 바람직하게는 약 4 내지 약 50개의 글리세릴 반복 단위, 더욱 바람직하게는

약 4 내지 약 25개의 글리세릴 반복 단위, 훨씬 더욱 바람직하게는 약 4 내지 약 15개의 글리세릴 반복 단위이다. 소정의 다른 바람직한 실시 형태에서, 평균 글리세릴 중합도는 3 초과 내지 약 11이다. 폴리글리세릴 조성물의 DP_g 는 하기 본 명세서에 기재된 평균 글리세릴 중합도의 측정 절차에 따라서 핵자기 공명(NMR) 기술을 사용하여 본 발명에 따라 계산된다.

[0083] 앞서 논의된 바와 같이, 하나 이상의 (폴리)글리세릴 기의 각각은 주 연결기 (L)에 의해 노드 구조체에 연결된다. "주 연결기에 의해 노드 구조체에 연결된다"는 것은 오직 주 연결 (작용) 기반을 사이에 두고 (폴리)글리세릴 기가 노드 구조체에 직접 연결됨을 의미한다. 주 연결기는, 예를 들어, 2개 이상의 탄소 원자에 연결될 때 에테르, 에스테르, 카르바메이트 (우레탄), 아민, 아마이드, 케톤, 카르보네이트, 티오에테르, 티오에스테르, 다이티오에스테르, 잔테이트를 형성하는 작용성 부분일 수 있다. 즉, 당업자에게 이해되는 바와 같이, 각각의 주 연결기는 $-O-$, $-C(O)O-$, $-N(H)C(O)O-$, $-N(R)_2-$, $-N(R)C(O)-$, $-C(O)-$, $-OC(O)O-$, $-S-$, $-C(S)O-$, $-C(S)S-$, $-OC(S)S-$ 로부터 선택될 수 있으며, 여기서, 각각의 R은 독립적으로 H 또는 메틸이다. 소정의 바람직한 실시 형태에 따르면, 주 연결기는 $-O-$, 아민, 또는 카르바메이트이다.

[0084] 소정 실시 형태에서, 주 연결기는 폴리글리세릴 증점제의 제조 공정에 사용된 다중친핵체의 친핵성 기로부터 유도된다. 예를 들어, 하이드록실 기를 갖는 다중친핵체가 글리세롤 카르보네이트와 반응하는 경우, 생성되는 노드 구조체는 에테르 결합인 주 연결기(즉, 연결기는 $-O-$ 임)에 의해 노드에 공유결합으로 연결되는 (폴리)글리세릴 기로 치환될 것이다. 당업자는, 글리세릴 단위의 개수가 (폴리)글리세릴 기의 개수보다 큰 실시 형태에서, 폴리글리세릴 증점제에 존재하는 소정 글리세릴 단위는 노드 구조체에 결합되기 보다는 오히려, 예를 들어, 이웃하는 글리세릴 단위에 결합된다는 것을 쉽게 이해할 것이다.

[0085] 폴리글리세릴 재료는 하나 이상의 말단 소수성 부분 (Hphob)을 추가로 포함한다. "소수성 부분"은 다음 중 적어도 하나를 함유하는 비극성 부분을 의미한다: (a) 6개 이상의 탄소의 탄소-탄소 사슬 (6개의 탄소 중 어느 것도 카르보닐 탄소가 아니거나 또는 그에 직접 결합된 친수성 부분을 갖지 않음); (b) 3개 이상의 알킬 실록시 기 ($-[Si(R)_2O]-$); 및/또는 (c) 차례로 3개 이상의 옥시프로필렌 기. 소수성 부분은 선형, 환형, 방향족, 포화 또는 불포화 기일 수 있거나, 이를 포함할 수 있다. 바람직한 소수성 부분은 9개 이상의 탄소 원자, 더욱 바람직하게는 11 내지 30개의 탄소 원자, 훨씬 더욱 바람직하게는 15 내지 26개의 탄소 원자, 그리고 가장 바람직하게는 17 내지 24개의 탄소 원자를 포함한다.

[0086] 소수성 부분의 다른 예는 6개 이상의 탄소의 탄소 사슬 (6개의 탄소 중 어느 것도 그에 직접 결합된 친수성 부분을 갖지 않음)을 함유하는, 폴리(옥시프로필렌), 폴리(옥시부틸렌), 폴리(다이메틸실록산), 및 플루오르화 탄화수소 기 등과 같은 기를 포함한다.

[0087] 소수성 부분의 일부 특정 예는 선형 또는 분지형, 포화 또는 불포화 알킬 부분, 예를 들어, 선형 또는 분지형, 포화 또는 불포화 $C_{10}-C_{30}$ 알킬, 예를 들어, 데실, 운데실, 도데실 (라우릴), 트라이데실, 테트라데실 (미리스틸), 펜타데실, 헥사데실 (세틸, 팔미틸), 헵타데실, 헵타데세닐, 헵타-8-데세닐, 헵타-8,11-데세닐, 옥타데실 (스테아릴), 노나데실, 에이코사닐, 헤니코센-12-일, 헤니코사닐, 도코사닐 (베헤닐) 등을 포함한다. 소정의 바람직한 소수성 부분은 헵타데실, 헵타데세닐, 헵타-8-데세닐, 헵타-8,11-데세닐 등을 포함한다.

[0088] 본 발명의 폴리글리세릴 재료의 각각의 말단 소수성 부분은 주 연결 작용기 (L')에 의해 노드 구조체에 결합될 수 있거나, 아니면 부 연결기 (L'')에 의해 (폴리)글리세릴 기에 결합될 수 있다. 주 연결기 (L)에 대해 상기에 기재된 바와 같은 임의의 적합하고 바람직한 부분이 주 연결기 (L') 또는 부 연결기 (L'')로서 또한 적합하고/하거나 바람직할 수 있다.

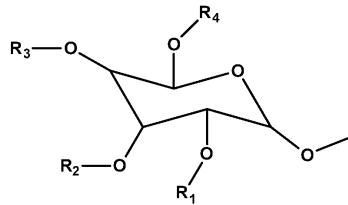
[0089] 소정 실시 형태에서, 주 연결기는 소수성 부분을 다중친핵체에 결합하는 공정에서 소모된 다중친핵체의 친핵성 기로부터 유도된다. 예를 들어, 하이드록실 기를 갖는 다중친핵체 (즉, 폴리올)가 축합 반응 조건 하에 지방산과 반응하는 경우, 생성되는 노드 구조체는 에스테르 작용기 ($-C(O)-$)인 주 연결기에 의해 노드 구조체에 공유결합으로 연결되는 소수성 부분으로 치환될 것이다. 대안적으로, 주 연결 작용기는 소수성 부분을 다중친핵성 노드에 공유 결합하는 데 사용된 이작용성 시약으로부터 유도될 수 있다. 예를 들어, 하이드록실 기를 갖는 다중친핵체 (즉, 폴리올)가 다이아이소시아네이트와 반응한 후, 지방 알코올과 반응하는 경우, 생성되는 노드 구조체는 카르바메이트 (우레탄) 작용기인 주 연결기에 의해 노드 구조체에 공유결합으로 연결되는 소수성 부분으로 치환될 것이다.

[0090] 바람직하게는, 본 발명의 폴리글리세릴 재료는 소수성 부분으로 충분히 치환되어, 폴리글리세릴 조성물은 주

연결기당 소수성 부분의 평균 개수가 약 0.35개 이상이다. 주 연결기당 평균 소수성 부분은 폴리글리세릴 조성물에 존재하는 소수성 부분의 평균 개수를 (주 연결기 (L)와 주 연결기 (L')의 평균 개수의 합)으로 나눈 몫을 의미한다. 소정 실시 형태에서, 폴리글리세릴 조성물은 주 연결기당 약 0.35개의 평균 소수성 부분 내지 주 연결기당 약 0.55개의 평균 소수성 부분을 갖는다. 당업자는 화학식 Node- (L' - Hphob)_n의 소정 다중 친핵체 및/또는 시재료가 모노-, 다이-, 및/또는 트라이-소수성 치환된 화학종들의 혼합물로서 구매가능할 수 있음을 인식할 것이다. 따라서, 연결기당 소수성 부분의 평균 개수는 비정수(non-integer) 평균 값으로 표현될 수 있다. 명확히 하기 위해, 하기 예시적 계산을 제공한다: 예를 들어, 75 몰%의 이치환된 소르비탄 및 25 몰%의 일치환된 소르비탄을 포함하는 명목상 소르비탄 다이올레에이트 에스테르의 경우, 평균 소수성 치환도 (즉, 평균 에스테르화도)는 $2(0.75) + 1(0.25) = 1.75$ (분자당 소수성 부분)일 것이다. 소르비탄 노드는 4개의 가능한 주 연결기를 갖기 때문에, 주 연결기당 소수성 부분의 평균 개수는, $1.75/4 = 0.44$ 개이다.

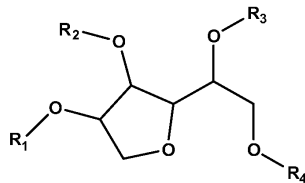
[0091] 소정 실시 형태에서, 평균하여, 폴리글리세릴 재료가 분자당 약 1.5개 이상의 소수성 부분, 바람직하게는 분자당 약 1.5 내지 약 2.2개의 소수성 부분을 갖도록, 폴리글리세릴 재료는 소수성 부분으로 충분히 치환된다. 예를 들어, 상기 예시적인 계산에서 폴리글리세릴 소르비탄 다이올레에이트는 분자당 1.75개의 소수성 부분을 가질 것이다.

[0092] 다양한 구조가 본 발명의 폴리글리세릴 증점제에 대해 설명되었지만, 특히 적합한 폴리글리세릴 증점제의 예에는 하기 화학식의 화합물을 포함하는 것들을 포함한다:



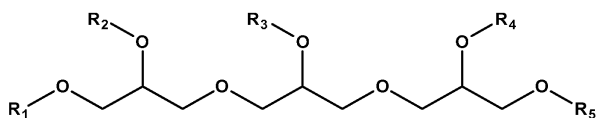
[0093]

[0094] 여기서, R₁-R₄는 각각 독립적으로 -L'-Hphob 또는 -L-(G) 중 어느 하나이되, 단, 증점제는 평균하여 분자당 약 1.5개 이상의 -L'-Hphob를 갖는다. 그러한 화합물은 바람직하게는 메틸 글루코스로부터 유도된다.



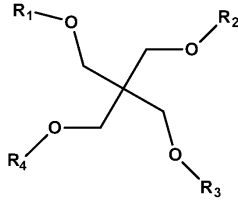
[0095]

[0096] 여기서, R₁-R₄는 각각 독립적으로 -L'-Hphob 또는 -L-(G) 중 어느 하나이되, 단, 증점제는 평균하여 분자당 약 1.5개 이상의 -L'-Hphob를 갖는다. 그러한 화합물은 바람직하게는 소르비탄으로부터 유도된다.



[0097]

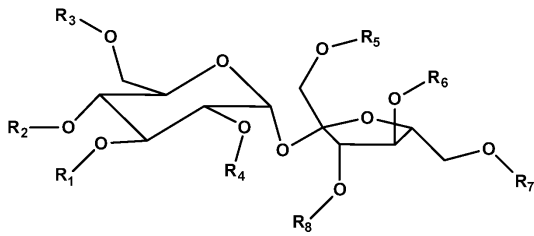
[0098] 여기서, R₁-R₅는 각각 독립적으로 -L'-Hphob 또는 -L-(G) 중 어느 하나이되, 단, 증점제는 평균하여 분자당 약 1.5개 이상의 -L'-Hphob를 갖는다. 그러한 화합물은 바람직하게는 트라이글리세롤로부터 유도된다.



[0099]

[0100]

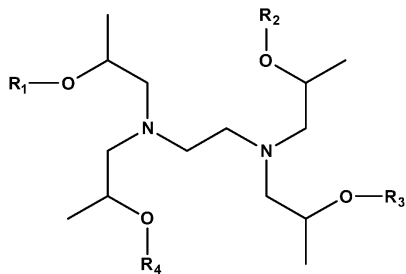
여기서, R_1 - R_4 는 각각 독립적으로 -L'-Hphob 또는 -L-(G) 중 어느 하나이되, 단, 중점제는 평균하여 분자당 약 1.5개 이상의 -L'-Hphob를 갖는다. 그러한 화합물은 바람직하게는 펜타에리트리톨로부터 유도된다.



[0101]

[0102]

여기서, R_1 - R_8 는 각각 독립적으로 -L'-Hphob 또는 -L-(G) 중 어느 하나이되, 단, 중점제는 평균하여 분자당 약 1.5개 이상의 -L'-Hphob를 갖는다. 그러한 화합물은 바람직하게는 수크로스로부터 유도된다.



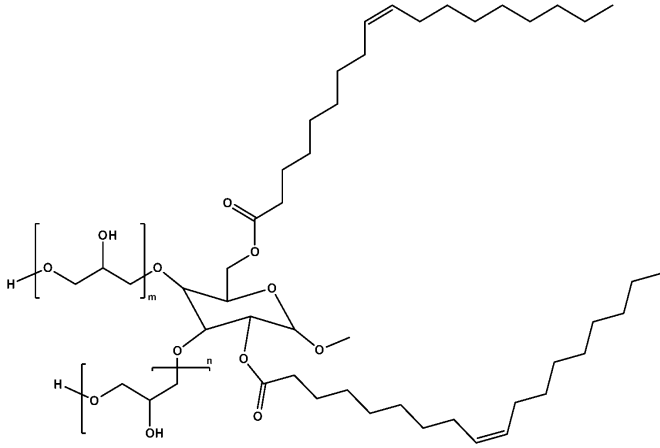
[0103]

[0104]

여기서, R_1 - R_4 는 각각 독립적으로 -L'-Hphob 또는 -L-(G) 중 어느 하나이되, 단, 중점제는 평균하여 분자당 약 1.5개 이상의 -L'-Hphob를 갖는다. 그러한 화합물은 바람직하게는 N,N,N',N'-테트라키스(2-하이드록시프로필)에틸렌디아민으로부터 유도된다.

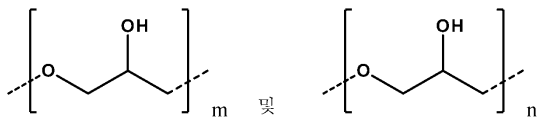
[0105]

소정의 바람직한 실시 형태에 따르면, 메틸 글루코스로부터 유도된 본 발명의 폴리글리세릴 재료는 폴리글리세릴 메틸 글루코스 다이올레이트를 포함하며, 이의 이상화된 구조가 하기에 나타나있다:



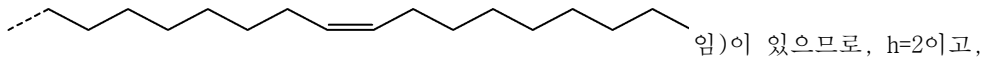
여기서, 화학식 I과 관련하여,

(a) 2개의 (폴리)글리세릴 기 [G]:



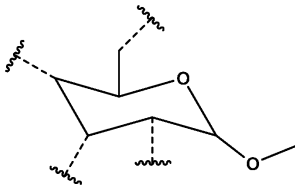
이 있으므로 $x=2$ 이고,

(b) 2개의 소수성 부분 [Hphob] (둘 모두가 C_{17} 소수성 기, 구체적으로 8-헵타데세닐:



임)이 있으므로, $h=2$ 이고,

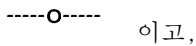
(c) 노드 (Z) 구조체는 메틸 글루코스 잔류부:



이고,

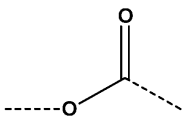
(d) 잔류 친핵성 기 [Nu]는 부재하므로, $a = 0$ 이고,

(e) 각각의 주 연결기 L은 에테르 연결기:



이고,

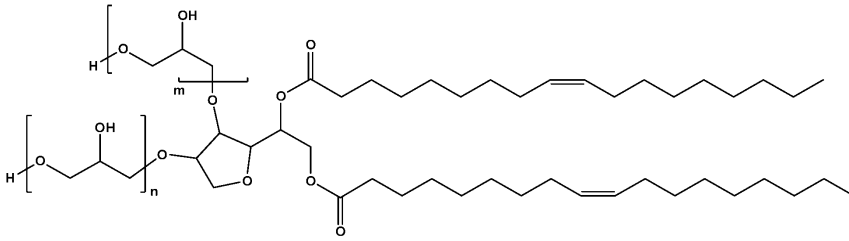
(f) 각각의 주 연결기 L'는 에스테르 연결기:



이고,

(g) phob-L'는 부재하므로, $y=0$ 이다. 바람직한 실시 형태에서, $m+n$ 은 3 초과이고, 바람직하게는 약 4 내지 약 100, 바람직하게는 약 4 내지 약 50, 더욱 바람직하게는 약 4 내지 약 25, 훨씬 더욱 바람직하게는 약 4 내지 약 15, 훨씬 더욱 바람직하게는 3초과 내지 약 11이다.

소정의 바람직한 실시 형태에 따르면, 소르비탄으로부터 유도된 본 발명의 폴리글리세릴 재료는 폴리글리세릴 소르비탄 다이올레이트를 포함하며, 이의 이상화된 구조가 하기에 나타나있다:



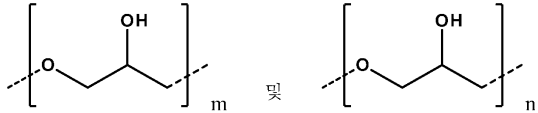
[0121]

[0122]

여기서, 화학식 I과 관련하여,

[0123]

(a) 2개의 (폴리)글리세릴 기 [G]:

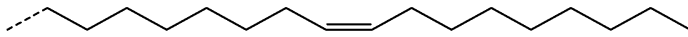


[0124]

이 있으므로 $x=2$ 이고,

[0125]

(b) 2개의 소수성 부분 [Hphob] (둘 모두가 C_{17} 소수성 기, 구체적으로 8-헵타데세닐:

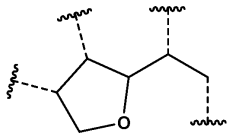


[0126]

임)이 있으므로, $h=2$ 이고,

[0127]

(c) 노드 구조체는 2-에틸테트라하이드로푸라닐:



[0128]

이고,

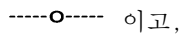
[0129]

(d) 잔류 친핵성 기 [Nu]는 부재하므로, $a = 0$ 이고,

[0130]

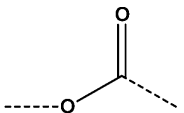
(e) 각각의 주 연결기 L은 에테르 연결기:

[0131]



[0132]

(f) 각각의 주 연결기 L'는 에스테르 연결기:



[0133]

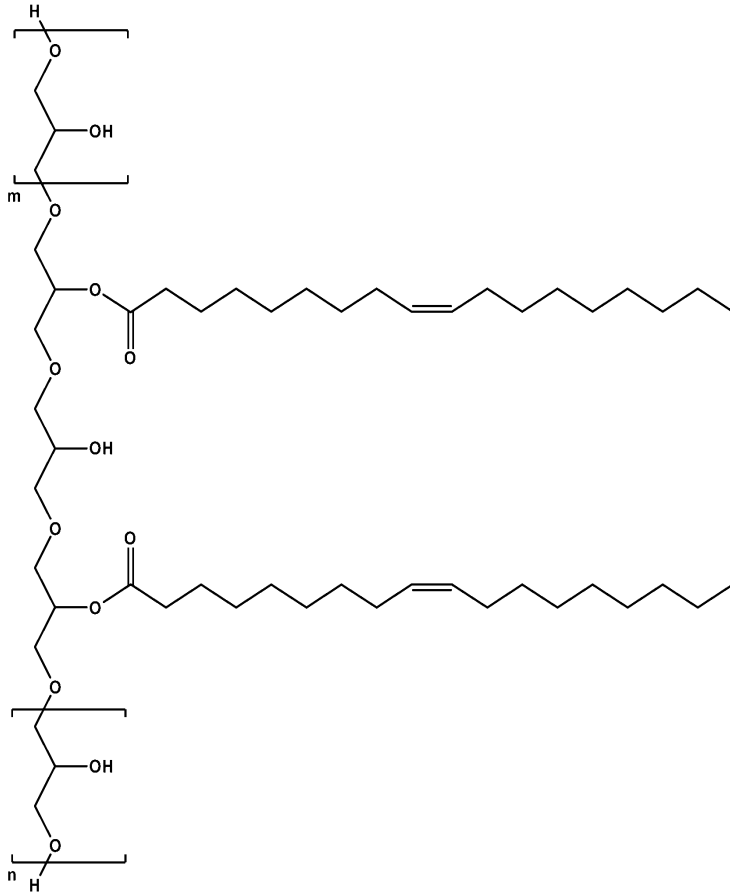
이고,

[0134]

(g) Hphob-L'는 부재하므로, $y=0$ 이다. 바람직한 실시 형태에서, $m+n$ 은 3 초과이고, 바람직하게는 약 4 내지 약 100, 바람직하게는 약 4 내지 약 50, 더욱 바람직하게는 약 4 내지 약 25, 훨씬 더욱 바람직하게는 약 4 내지 약 1, 훨씬 더욱 바람직하게는 3초과 내지 약 11이다.

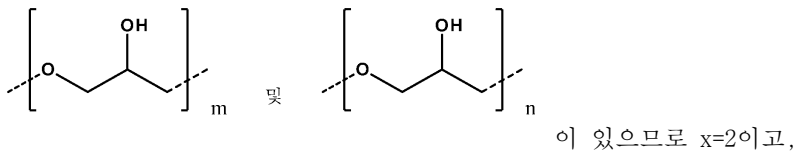
[0135]

소정의 바람직한 실시 형태에 따르면, 트라이글리세롤로부터 유도된 본 발명의 폴리글리세릴 재료는 폴리글리세릴 트라이글리세릴 다이올레이트를 포함하며, 이의 이상화된 구조가 하기에 나타나있다:

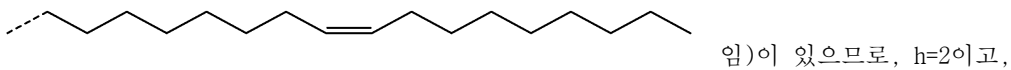


여기서, 화학식 I과 관련하여,

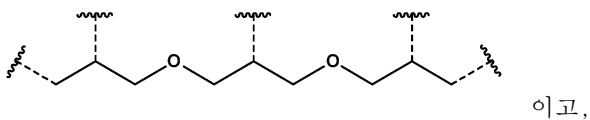
(a) 2개의 (폴리)글리세릴 기 [G]:



(b) 2개의 소수성 부분 [Hphob] (둘 모두가 C_{17} 소수성 기, 구체적으로 8-헵타데세닐:



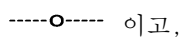
(c) 노드 구조체는 비스(n-프로필)-1,3-프로판다이올 에테르:



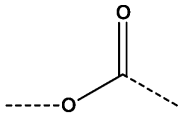
(d) 1개의 잔류 친핵성 [Nu] (하이드록실) 기가 있으므로, $a = 1$ 이고



(e) 각각의 주 연결기 L은 에테르 연결기:



(f) 각각의 주 연결기 L'는 에스테르 연결기:



[0149] 이고,

[0150] (g) Hphob-L''는 부재하므로, $y=0$ 이다. 바람직한 실시 형태에서, $m+n$ 은 3 초과이고, 바람직하게는 약 4 내지 약 100, 바람직하게는 약 4 내지 약 50, 더욱 바람직하게는 약 4 내지 약 25, 훨씬 더욱 바람직하게는 약 4 내지 약 1, 훨씬 더욱 바람직하게는 3초과 내지 약 11이다.

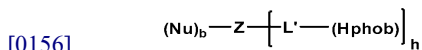
[0151] 소정의 바람직한 실시 형태에 따르면, 본 발명의 폴리글리세릴 증점제 조성물은 2개의 소수성 기를 갖는 폴리글리세릴 화합물(예를 들어, 화학식 I과 관련하여, $h=2$ 임)을 50 몰% 이상 포함한다. 소정의 바람직한 실시 형태에서, 본 발명의 폴리글리세릴 증점제는 2개의 소수성 기를 갖는 폴리글리세릴 화합물을 약 50 몰% 내지 약 100 몰% 포함하며, 2개의 소수성 기를 갖는 폴리글리세릴 화합물을 더욱 바람직하게는 약 60 몰% 내지 약 100 몰%, 더욱 바람직하게는 약 70 몰% 내지 약 100 몰%, 더욱 바람직하게는 약 80 몰% 내지 약 100 몰% 포함한다.

[0152] 소정의 특히 바람직한 실시 형태에서, 본 발명의 폴리글리세릴 증점제는 폴리글리세릴 폴리올 다이올레에이트(예를 들어, 폴리글리세릴 메틸 글루코스 다이올레에이트, 폴리글리세릴 소르비탄 다이올레에이트 등)를 50 몰% 이상, 더욱 바람직하게는 약 50 몰% 내지 100%, 더욱 바람직하게는 약 70 몰% 내지 약 100 몰%, 더욱 바람직하게는 약 80 몰% 내지 약 100 몰% 포함한다.

[0153] 소정 실시 형태에 따르면, Z가 소르비탄으로부터 유도된 다중친핵체 잔류부인 화학식 I의 화합물인 경우, (a) $x=2$ 이고, $h=2$ 이고, $a=0$ 이고, $y=0$ 이고, 화합물은 글리세릴 중합도가 3 초과 내지 약 11이거나, 아니면 (b) x 는 1 내지 3이고, $h=1$ 이고, a 는 0 내지 2이고, y 는 1 내지 3이고, $x+h+a+y=4$ 이다.

[0154] 폴리글리세릴 증점제의 제조 방법

[0155] 다양한 합성 경로가 본 발명의 폴리글리세릴 증점제를 제조하는 데 적합하다. 일 실시 형태에서, 폴리글리세릴 증점제는 단량체 및 선택적인 공단량체의 염기-촉매된 개환 부가 중합을 통해 제조된다. (공)중합은, 예를 들어, 우선 중합 개시제, 예를 들어, 소수성 부분으로 부분적으로 치환된 다중친핵체를 제공함으로써 실시될 수 있다. 중합 개시제는 하기 구조로 나타내어질 수 있다:



[0157] 여기서,

[0158] Z는 노드 구조체이고;

[0159] 각각의 Nu는 친핵성 기 (바람직하게는 하이드록실 기)이고;

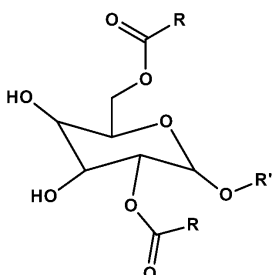
[0160] Hphob는 소수성 부분이고;

[0161] 각각의 L'는 주 연결기이고;

[0162] h는 친핵성 기당 소수성 부분 (소수성 치환도)이고,

[0163] b는 (폴리)글리세릴 기와의 결합에 대해 자유로운 친핵성 기의 개수이다. 적합한 중합 개시제의 예는:

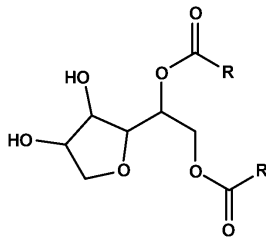
[0164] (i) 하기에 나타난 글루코사이드 다이에스테르 (하기 식에서, R'는 C_1-C_4 알킬임):



[0165]

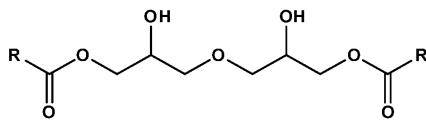
[0166] 예를 들어, R = C_{17} ($-RCO =$ 올레오일)이고 R' = CH_3 인, 메틸 글루코스 다이올레에이트;

[0167] (ii) 소르비탄 다이에스테르:



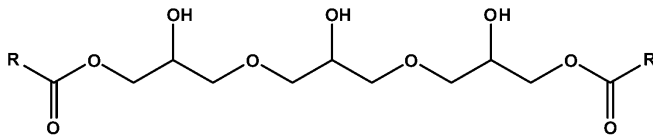
[0168] 예를 들어, R= C₁₇ (-RCO = 올레오일)인, 소르비탄 다이올레에이트;

[0170] (iii) 다이글리세릴 다이에스테르:



[0171] 예를 들어, R= C₁₇ (-RCO = 올레오일)인, 다이글리세롤 다이올레에이트; 및

[0173] (iv) 트라이글리세릴 다이에스테르:



[0174] 예를 들어, R= C₁₇ (-RCO = 올레오일)인 트라이글리세롤 다이올레에이트를 포함한다.

[0176] 소정 실시 형태에서, 중합 개시제는 Z가 소르비탄으로부터 유도된 다중친핵체 잔류부가 아닌 상기 화학식의 화합물이다. 소정의 바람직한 실시 형태에서, 중합 개시제는 글루코사이드 다이에스테르, 다이글리세릴 다이에스테르, 트라이글리세릴 다이에스테르, 및 이들의 둘 이상의 배합물로 이루어진 군으로부터 선택될 수 있다.

[0177] 본 발명의 폴리글리세릴 중점제를 제조하기 위하여, 글리세롤과 같은 글리세릴 단량체의 축합 중합; 글리세롤 카르보네이트 또는 글리시돌과 같은 글리세릴 단량체의 개환 중합을 포함하지만 이로 한정되지 않는 다양한 합성 경로가 이용될 수 있다. 개환 중합에 적합한 글리세릴 단량체는 주 단량체, (글리세롤 반복 단위를 산출하기 위하여) 예를 들어, 글리세릴 카르보네이트 (GC), 글리시돌, 뿐만 아니라 치환된 단량체, 예를 들어, 글리세롤 카르보네이트 C₁-C₄ 모노에스테르 (아세틸 글리세롤 카르보네이트 (AcGC)가 바람직함) 및 글리시돌 C₁-C₄ 모노에스테르를 포함한다. 게다가, 선택적인 공단량체, 예를 들어, 에틸렌 카르보네이트, 1,2-프로필렌 카르보네이트, 및 1,3-프로필렌 카르보네이트가 공폴리에테르를 산출하는 데 사용될 수 있다. 게다가, 글리세릴 공중합체는 글리세롤 카르보네이트와 기타 환형 카르보네이트 단량체, 예를 들어, 아세틸 글리세릴 단위를 생성하는 아세틸화 글리세롤 카르보네이트 (AcGC)의 개환 중합을 통해서 또한 유도될 수 있다.

[0178] 전형적으로, 합성에 사용되는 개시제 대 단량체의 몰 비는 일반적으로 1:3 이상, 더욱 일반적으로 1:4 내지 1:100, 전형적으로 1:4 내지 1:75, 더욱 일반적으로 1:4 내지 1:50, 바람직하게는 1:4 내지 1:40, 특히 1:5 내지 1:30이다. 합성 반응은 약 30 초과의 평균 DP_g를 갖는 생성물을 제조하기에 충분히 활발한 것으로 보이지만, 더 큰 DP_g 값에서는 반응 속도가 다소 떨어질 수 있으며, 이는 글리세롤 카르보네이트 및/또는 축매의 보충(top up) (또는 연속) 첨가로 상쇄될 수 있다.

[0179] 반응을 가속화하기 위하여, 소정 실시 형태에서는, 축매, 특히 염기 축매를 사용하는 것이 바람직하다. 따라

서, 일 실시 형태에서, 폴리글리세릴 증점제를 제조하는 방법은 염기 촉매의 존재 하에 개시제를 글리세릴 단량체 및 선택적인 공단량체와 반응시키는 것을 포함한다. 적합한 촉매는 알칼리 금속, 특히 나트륨 또는 칼륨, 염기, 예를 들어, 하이드록사이드, 특히 NaOH 또는 KOH, 카르보네이트, 특히 K_2CO_3 또는 Na_2CO_3 , 바이카르보네이트, 특히 $KHCO_3$ 또는 $NaHCO_3$, 및 알콕사이드, 특히 나트륨 또는 칼륨 저급, 특히 C_1 내지 C_4 , 알콕사이드, 예를 들어, 나트륨 또는 칼륨 메톡사이드, 및 3차 아민, 특히, 고리 시스템 내에 적어도 하나의 3차 질소 원자를 포함하는 3차 아민, 예를 들어, 1,8-다이아자바이사이클로[5.4.0]운데스-7-엔 (DBU), 1,4-다이아자바이사이클로[2.2.2]옥탄 (DABCO), 4-(다이메틸아미노)피리딘 (DMAP), 7-메틸-1,5,7-트리아자바이사이클로[4.4.0]데스-5-엔 (MTBD), 퀴누클리딘, 피로콜린, 및 유사한 물질들을 포함한다. 염기 촉매, 특히 알칼리 금속 하이드록사이드는 산, 특히 지방산 또는 다염기산, 예를 들어, 인 옥시산(phosphorus oxyacid), 예를 들어, 인산, 또는 환원성 인 옥시산, 예를 들어, 아인산으로 부분적으로 중화 (또는 완충)될 수 있다. 촉매의 양은 개시제 시재료를 기준으로 0.5 내지 25 몰%, 더욱 일반적으로는 2 내지 20 몰%, 및 특히 5 내지 15 몰%일 수 있다. 칼슘 메톡사이드, $Ca(OCH_3)_2$, 및 칼륨 메톡사이드, $KOCH_3$ 은, 사용된다면, 개시제 시재료를 기준으로 3 내지 18 몰%, 특히 5 내지 15 몰%의 양으로 바람직하게 사용되며, 특히 유용한 촉매이다.

[0180] (폴리)글리세릴 기가 글리세릴 공중합체인 본 발명의 화합물을 제조하기 위하여, 합성은 글리세롤 카르보네이트에 더하여 기타 환형 단량체, 바람직하게는 환형 카르보네이트, 예를 들어, 에틸렌 글리콜, 프로필렌 글리콜 및/또는 1,3-프로판다이올로부터 유도된 것들과의 개환 공중합을 포함할 수 있다. 사용되는 그러한 기타 공단량체의 비율은 사슬 내에 상응하는 수준으로 공중합체가 포함되도록 선택될 것이며, 따라서 전형적으로 합성에 사용되는 총 카르보네이트의 75 몰% 미만, 더욱 일반적으로 50 몰% 미만, 및 일반적으로 25 몰% 미만 일 것이다. 본 발명은, 특히 염기 촉매의 존재 하에, 개시제가 글리세롤 카르보네이트 및 적어도 하나의 기타 환형 카르보네이트와 반응하는, 혼합된 폴리(알킬렌옥시)/폴리글리세롤 에테르의 제조 방법을 추가로 포함한다.

[0181] 글리세릴 공중합체 중 글리세릴 및 기타 단위의 상대적 비율은 단량체가 반응에 공급되는 방식을 제어함으로써 쉽게 결정될 수 있다. 따라서, 단량체의 혼합물을 반응에 공급함으로써 랜덤 (통계) 공중합체가 제조될 수 있고; 다른 단량체를 첨가하기 전에, 하나의 단량체를 사용하여 반응을 사실상 완료시켜 블록 공중합체가 제조될 수 있고; 다른 단량체를 나중에, 그러나, 첫 번째 카르보네이트 시약의 반응이 완료되기 전에 첨가하여 테이퍼 블록 공중합체가 제조될 수 있다. 순차 블록, 블록 랜덤, 및 유사한 유형의 공중합체성 사슬이 상기한 반응 순서의 조합 또는 용이한 변형에 의해서 제조될 수 있다. 바람직한 일 실시 형태에서, 아세틸화 글리세릴 카르보네이트가 개시제에서 먼저 중합된 후에, 글리세릴 카르보네이트가 후속하여 중합된다.

[0182] 본 발명의 화합물에 더하여, 전형적인 합성 반응은 의도된 개시제 이외의 화학종에 의해 개시되는 부반응, 예를 들어, 글리세롤 카르보네이트의 유리 OH 기에 의해 개시되는 글리세롤 카르보네이트의 중합에서 폴리글리세롤 및/또는 폴리글리세릴 공중합체와 같은 부산물을 생성할 수 있다. 일반적으로, 반응 시스템에 존재하는 단량체가 많을수록 그러한 부 중합이 일어날 가능성이 크며, 따라서, 반응의 진행 과정에 걸친 단량체의 등분되거나 점진적인 첨가가 제조되는 부생성물의 양을 감소시킨다. 폴리글리세릴 증점제는, 예를 들어, 경사분리(decanting), 분별(fractionation), 원심분리, 및/또는 용매 추출을 포함하는 임의의 다양한 종래의 분리 방법을 통해 부 중합 생성물로부터 분리될 수 있다.

[0183] 합성 반응은 일반적으로 적합한 시간 동안 교반하면서, 전형적으로 시약들을 적합한 용기에서 혼합하고 반응하게 하여, 일반적으로 배치식(batch) 방식으로 수행될 것이다. 신선한 시약, 특히 글리세롤 카르보네이트, 및/또는 촉매가 반응 동안 때때로, 다수의 간격으로, 또는 연속적으로 첨가될 수 있다(반-배치식 작업). 원한다면 연속적이거나 반연속적인 반응 방식을 사용하는 것이 또한 가능하다.

[0184] 반응 초기에, 개시제 및 단량체(들)가 혼화가능하지 않은 경우, 반응물들은 2상 액체 시스템을 형성한다. 에테르화된 개시제의 폴리에테르 (예를 들어, 글리세릴 및 선택적인 기타 단위) 사슬이 성장함에 따라, 폴리에테르들은 단량체(들)와 점점 더 혼화가능해진다. 따라서, 생성물 및 어느 정도까지의 중간체는 시재료들을 상용화시키도록(compatibilize) 작용하는 경향이 있을 것이나, 단일 상 시스템으로의 전이가 일어나는 시점은 사용되는 시약에 따라 좌우될 것이다. (일반적으로) 상이한 상에 있는 성분들 사이의 반응은 하나의 상에 있을 때보다 더 느릴 것이다. 중간체의 상용성 정도는 사슬 길이에 대조적으로 반응의 상대적인 속도에 영향을 줄 수 있으며, 따라서 최종 생성물의 사슬 길이의 분포에 영향을 줄 수 있다. 일부 경우에, 단일 상 액체 시스템이 형성되지 않아 2가지 상이한 반응 생성물 (각각의 상에서 하나씩)이 생성될 것이며, 이는 분리되고 그에 따라 사용될 수 있다. 이러한 경우에, 반응 파라미터를 그에 따라 조절하여 원하는 생성물의 형성을 돕고

수반되는 부산물의 형성을 최소화할 수 있다. 예를 들어, 메틸 글루코스 다이올레이트와 글리세롤 카르보네이트의 반응으로부터 생성되는 2상 반응 생성물에서, 하나의 상은 높은 DPg를 갖는 폴리글리세릴 메틸 글루코스 다이올레이트를 포함할 수 있는 반면, 두번째 상은 낮은 DPg를 갖는 폴리글리세릴 메틸 글루코스 다이올레이트를 포함할 수 있다. 두 상은 예를 들어, 경사분리, 분별, 원심분리, 및/또는 용매 추출을 포함하는 임의의 다양한 종래의 분리 방법을 통해 분리 및 수집될 수 있다.

[0185] 전형적으로, 본 발명의 화합물을 제조하는 반응은 용매 또는 희석제가 필요 없이 수행될 수 있는데, 특히, 이는 원하는 생성물을 분리하는 데 있어서의 어떠한 문제점을 피할 것이기 때문이다. 그러나, 원한다면, 적합한 불활성 반응 매질, 용매 또는 희석제를 사용하여 시재료들의 물리적 불혼화성을 피할 수 있지만; 반응은 바람직하게는 벌크(bulk)로 수행된다. 적합한 용매는 열안정성을 유지하며 시약 및 생성물에 대해 불활성인 액체이다. 사용되는 임의의 용매가 반응 온도에서 상대적으로 낮은 증기압을 갖거나, 아니면 반응이 적합한 격납(containment) 또는 환류 배열 하에 수행될 것이다. 용매/희석제의 적합한 예는 다이메틸 아이소소르바이드, 다이메틸 포름아미드, 다이메틸설폭사이드, 및 에틸렌 글리콜 및 다이에틸렌 글리콜 다이에테르, 예를 들어, 다이메틸, 다이에틸, 또는 다이부틸 에테르를 포함한다.

[0186] 반응 용매/희석제를 생성물 중에 남겨두거나, 아니면 후속하여 첨가함으로써, 생성되는 폴리글리세릴 증점제에 용매 및/또는 희석제를 포함시켜, 수송, 보관 및/또는 후속 사용을 위해 생성물 점도를 감소시킬 수 있다. 이러한 목적을 위해 적합한 용매/희석제는 상기에 언급된 것들뿐만 아니라, 글리세롤 카르보네이트 (그의 반응성이 하류 생성물 사용에 지장을 주지 않는 경우), 글리세롤 또는, 그리고 특히, 모노프로필렌 글리콜을 포함하는데, 이것이 최종 용도 제형의 상 경계면에서 폴리글리세롤 에테르 생성물의 분자 패키징을 개선하는 추가의 이점을 제공할 수 있기 때문이다. 전형적으로 그러한 용매/희석제는 50 내지 90 중량%, 더욱 일반적으로 60 내지 80 중량% 및 특히 약 70 중량%의 생성물을 갖는 제형을 제공하는 양으로 사용될 것이다.

[0187] 반응 온도는 초주위(superambient) 온도, 예를 들어, 100°C 이상, 더욱 일반적으로 150°C 이상일 수 있으며, 220°C 이하의 범위일 수 있고, 170 내지 200°C의 범위가 일반적으로 적합하다.

[0188] 전형적으로, 본 발명의 화합물의 제조에 사용되는 시약은 반응 온도에서 낮은 증기압의 액체로 남아있어서, 반응은 주위 압력에서 편리하게 수행될 수 있지만, 원할 경우 중등도의 초주위 압력이 사용될 수 있다. 주위 압력 미만의 압력(subambient pressure)을 사용하는 것이 바람직할 것 같지 않지만 적합한 비휘발성 시약의 선택에 의해 중등도의 주위 압력 미만의 압력에서 반응을 수행하는 것이 가능할 수도 있다.

[0189] 개시제를 탈기 및 건조시키기 위하여 처음 가열 동안 개시제에 주위 압력 미만의 압력(즉, 진공)을 인가하는 것이 바람직하며, 그 이유는 비발동반되는 산소가 생성물을 변색시킬 것이며, 비발동반되는 물이 단량체들을 자발적으로 개시시켜 Node(Hphob)_n 작용체를 포함하지 않는 (공)중합체를 생성할 것이기 때문이다. 탈기 목적을 위하여 반응 이전에 단량체에 주위 압력 미만의 압력을 인가하는 것이 또한 바람직하다.

[0190] 과도한 발색을 피하는 것을 돕기 위하여, 특히 불포화 소수성 부분을 지닌 개시제들을 반응시킬 때, 합성 반응은 일반적으로 대부분 산소가 없는 분위기에서, 예를 들어 질소 분위기에서 (예를 들어, 질소 블랭킷 또는 스파지(sparge)를 이용하여) 수행될 것이다. 더욱 큰 규모의 생산에 있어서, 질소 블랭킷 처리는 덜 필요할 수 있으며, 아마도 생략될 수 있다.

[0191] 반응물에 환원제를 포함시켜 제품 색의 제어를 돕는 것이 바람직할 수 있다. 이 목적에, 특히 식품 또는 개인 케어 제품의 제조에서 보통 이용되는 환원제가 본 발명에서 사용될 수 있으며, 예에는 아인산(H₃PO₃), 차아인산(H₃PO₂) 및 보로하이드라이드 (일반적으로 수소화붕소나트륨으로서)가 포함된다. 환원제 그 자신이 산, 예를 들어 아인산 또는 차아인산일 경우, 이것은 염으로서, 전형적으로는 알칼리 금속염으로서 일반적으로 존재할 것이다. 상기 염은 염기, 예를 들어 염기성 촉매 (사용될 경우)의 일부와의 반응에 의해 원위치에서 만들어질 수 있으며, 이 경우 환원 산을 중화시키기에 충분한 그리고 촉매로서 작용하기에 충분한 염기가 존재함을 보장하기 위하여 주의가 필요할 수 있다. 사용될 때, 전형적으로 환원제의 양은 개시제를 기준으로 0.1 내지 15 몰%, 더욱 일반적으로는 1 내지 10 몰%, 그리고 특히 2 내지 7.5 몰%일 것이다.

[0192] 제품 색을 감소시키는 다른 방법은 미립자형 카본, 특히 소위 "활성탄", 또는 표백토, 예를 들어 규조토를 반응물에 포함시켜 착색 부산물을 흡수하는 것이다. 사용될 때, 전형적으로 카본의 양은 총 시약의 0.5 내지 2.5 중량%일 것이다. 물론, 생성물을 최종 사용 제형에 포함시키기 전에, 이 카본 또는 표백토는 일반적으로 예를 들어 여과에 의해 제거될 것이다. 활성탄 및 환원제를 원할 경우 반응에서 함께 사용할 수 있다. 추가의 색 개선은 반응 생성물을 전형적으로 상기 생성물의 0.5 내지 2.5 중량%의 미립자형 카본, 특히 활성탄,

또는 표백토로 처리함으로써, 또는 반응 생성물을, 일반적으로 임의의 활성탄 또는 표백토의 제거 후 예를 들어 과산화물계 표백제로 표백함으로써 성취될 수 있다.

[0193] 본 발명의 소정의 실시 형태에 따르면, 폴리글리세릴 증점제가 개인 케어 조성물에 사용된다. 개인 케어 조성물은 베이스 및 폴리글리세릴 증점제를 포함하거나, 그로 이루어지거나, 본질적으로 그로 이루어질 수 있다. 베이스는 물, 계면활성제, 및 선택적으로, 개인 케어 제품에 전형적으로 사용되는 임의의 다양한 성분을 포함한다.

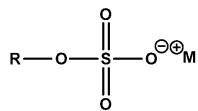
[0194] 본 발명의 조성물의 점도를 증가시키는 데 적합한 임의의 양의 폴리글리세릴 증점제가 본 발명의 방법에 따라 사용될 수 있다. 예를 들어, 폴리글리세릴 증점제는 (하기에 기재된, 제로 전단 점도 시험에 따라 시험할 때) 베이스의 제로 전단 점도를 약 0.1 Pa-s(100 cP) 이상만큼 증가시키기에 충분한 개인 케어 조성물 중 양으로 포함될 수 있다. 소정의 바람직한 실시 형태에서, 본 발명의 조성물은 베이스의 제로 전단 점도를 약 0.2 Pa-s(200 cP) 이상만큼, 더 바람직하게는 약 0.3 Pa-s(300 cP) 이상만큼, 더 바람직하게는 약 0.5 Pa-s(500 cP) 이상만큼, 더 바람직하게는 약 1.0 Pa-s(1000 cP) 이상만큼 증가시키기에 충분한 양의 폴리글리세릴 증점제를 포함한다. 상기에 명시된 점도 증가는 폴리글리세릴 증점제 대신 물을 사용한 조성물과 비교할 때와 같다.

[0195] 소정 실시 형태에 따르면, 폴리글리세릴 증점제는 조성물 중에 약 0.1 중량% 초과 내지 약 15 중량%의 농도로 사용된다. 바람직하게는, 폴리글리세릴 증점제는 조성물 중에 약 0.1 내지 약 10%, 더욱 바람직하게는 약 0.1% 내지 약 5%, 훨씬 더욱 바람직하게는 약 0.2% 내지 약 4%, 훨씬 더욱 바람직하게는 약 0.5% 내지 약 4%, 그리고 가장 바람직하게는 약 1% 내지 약 4%의 농도로 있다.

[0196] 본 발명에 유용한 조성물은 또한 임의의 다양한 계면활성제를 포함할 수 있다. 계면활성제는 음이온성, 쯔비터이온성(즉, 양쪽성 또는 베타인), 비이온성 또는 양이온성일 수 있으며, 그 예가 하기에 상술되어 있다. 적용가능할 경우, 화학물질은 국제 화장품 성분 명명법(International Nomenclature of Cosmetic Ingredients; INCI)의 명칭에 따라 명시된다.

[0197] 소정 실시 형태에 따르면, 적합한 음이온성 계면활성제는 다음 부류의 계면활성제로부터 선택된 것들을 포함한다: 알킬 설페이트, 알킬 에테르 설페이트, 알킬 모노글리세릴 에테르 설페이트, 알킬 설포네이트, 알킬아릴 설포네이트, 알킬 설포석시네이트, 알킬 에테르 설포석시네이트, 알킬 설포석시나메이트, 알킬 아미도설포석시네이트, 알킬 카르복실레이트, 알킬 아미도에테르카르복실레이트, 알킬 석시네이트, 지방 아실 사르코시네이트, 지방 아실 아미노산, 지방 아실 타우레이트, 지방 알킬 설포아세테이트, 알킬 포스페이트, 및 이들의 둘 이상의 혼합물. 소정의 바람직한 음이온성 계면활성제의 예에는 하기가 포함된다:

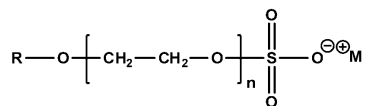
[0198] 알킬 설페이트



[0199]

[0200] [여기서, R은 C₈ - C₂₄ 알킬 (선형 또는 분지형, 포화 또는 불포화) 또는 이들의 조합이며, M⁺은 1가 양이온임. 예에는 소듐 라우릴 설페이트 (R = C₁₂ 알킬, M⁺ = Na⁺), 암모늄 라우릴 설페이트 (R = C₁₂ 알킬, M⁺ = NH₃⁺), 및 소듐 코코-설페이트 (R = 코코넛 알킬, M⁺ = Na⁺)가 포함됨];

[0201] 알킬 에테르 설페이트

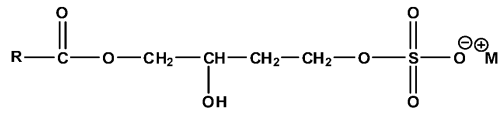


[0202]

[0203] [여기서, R은 C₈ - C₂₄ 알킬 (선형 또는 분지형, 포화 또는 불포화) 또는 이들의 조합이며, n은 1 - 12이고, M⁺은 1가 양이온임. 예에는 소듐 라우레스 설페이트 (R = C₁₂ 알킬, M⁺ = Na⁺, n = 1 - 3), 암모늄 라우레스 설페이트 (R = C₁₂ 알킬, M⁺ = NH₃⁺, n = 1 - 3), 및 소듐 트라이데세스 설페이트 (R = C₁₃ 알킬, M⁺ = Na⁺, n =

1 - 4)가 포함됨];

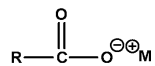
[0204] 알킬 모노글리세라이드 설페이트



[0205]

[여기서, R은 C₈ - C₂₄ 알킬 (선형 또는 분지형, 포화 또는 불포화) 또는 이들의 조합이며, M⁺은 1가 양이온임. 예에는 소듐 코코모노글리세라이드 설페이트 (RCO = 코코 아실, M⁺ = Na⁺) 및 암모늄 코코모노글리세라이드 설페이트 (RCO = 코코 아실, M⁺ = NH₃⁺)가 포함됨];

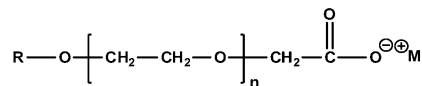
[0207] 알킬 카르복실레이트



[0208]

[여기서, R은 C₈ - C₂₄ 알킬 (선형 또는 분지형, 포화 또는 불포화) 또는 이들의 조합이며, M⁺은 1가 양이온임. 예에는 소듐 라우레이트 (R = C₁₁H₂₃, M⁺ = Na⁺) 및 포타슘 미리스테이트 (R = C₁₃H₂₇, M⁺ = K⁺)가 포함됨];

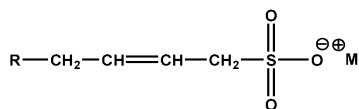
[0210] 알킬 에테르 카르복실레이트



[0211]

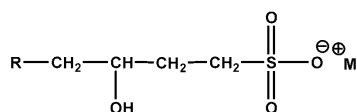
[여기서, R은 C₈ - C₂₄ 알킬 (선형 또는 분지형, 포화 또는 불포화) 또는 이들의 조합이며, n은 1 - 20이고, M⁺은 1가 양이온임. 예에는 소듐 라우레스-13 카르복실레이트 (R = C₁₂ 알킬, M⁺ = Na⁺, n = 13), 및 소듐 라우레스-3 카르복실레이트 (R = C₁₂ 알킬, M⁺ = Na⁺, n = 3)가 포함됨];

[0213] 장쇄 알파 올레핀의 설포네이트화에 의해 제조된 알파 올레핀 설포네이트. 알파 올레핀 설포네이트는 하기 알켄 설포네이트:



[0214]

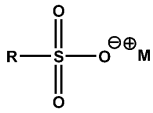
[여기서, R은 C₈ - C₁₈ 알킬 또는 이들의 조합이며, M⁺은 1가 양이온임), 및 하기 하이드록시알킬 설포네이트:



[0216]

[여기서, R은 C₄ - C₁₈ 알킬 또는 이들의 조합이며, M⁺은 1가 양이온임)의 혼합물로 이루어짐. 예에는 소듐 C12-14 올레핀 설포네이트 (R = C₈ - C₁₀ 알킬, M⁺ = Na⁺) 및 소듐 C14-16 올레핀 설포네이트 (R = C₁₀ - C₁₂ 알킬, M⁺ = Na⁺)가 포함됨];

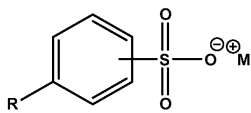
[0218] 알킬 설퍼네이트:



[0219]

[0220] [여기서, R은 C₈ - C₂₄ 알킬 (선형 또는 분지형, 포화 또는 불포화) 또는 이들의 조합이며, M⁺은 1가 양이온임. 예에는 소듐 C13-17 알칸 설퍼네이트 (R = C₁₃ - C₁₇ 알킬, M⁺ = Na⁺) 및 소듐 C14-17 알킬 Sec 설퍼네이트 (R = C₁₄ - C₁₇ 알킬, M⁺ = Na⁺)가 포함됨];

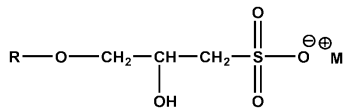
[0221] 알킬아릴 설퍼네이트



[0222]

[0223] [여기서, R은 C₆ - C₁₈ 알킬 (선형 또는 분지형, 포화 또는 불포화) 또는 이들의 조합이며, M⁺은 1가 양이온임. 예에는 소듐 테세일벤젠설퍼네이트 (R = C₁₀ 알킬, M⁺ = Na⁺) 및 암모늄 도데실벤젠설퍼네이트 (R = C₁₂ 알킬, M⁺ = NH₃⁺)가 포함됨];

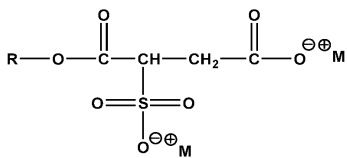
[0224] 알킬 글리세릴 에테르 설퍼네이트:



[0225]

[0226] [여기서, R은 C₈ - C₂₄ 알킬 (선형 또는 분지형, 포화 또는 불포화) 또는 이들의 조합이며, M⁺은 1가 양이온임], 예를 들어 소듐 코코글리세릴 에테르 설퍼네이트 (R = 코코 알킬, M⁺ = Na⁺);

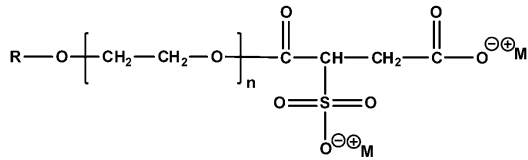
[0227] 알킬 설퍼석시네이트



[0228]

[0229] [여기서, R은 C₈ - C₂₀ 알킬 (선형 또는 분지형, 포화 또는 불포화) 또는 이들의 조합이며, M⁺은 1가 양이온임], 예를 들어 다이소듐 라우릴 설퍼석시네이트 (R = 라우릴, M⁺ = Na⁺).

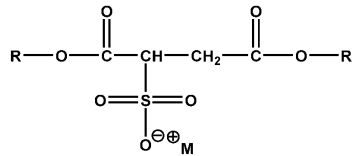
[0230] 알킬 에테르 설퍼석시네이트



[0231]

[0232] [여기서, R은 C₈ - C₂₀ 알킬 (선형 또는 분지형, 포화 또는 불포화) 또는 이들의 조합이며, n은 1 - 12이고, M⁺은 1가 양이온임], 예를 들어 다이소듐 라우레스 설포석시네이트 (R = 라우릴, n = 1 - 4, 및 M⁺ = Na⁺)

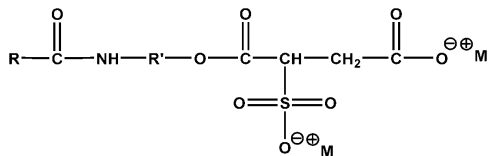
[0233] 다이알킬 설포석시네이트



[0234]

[0235] [여기서, R은 C₆ - C₂₀ 알킬 (선형 또는 분지형, 포화 또는 불포화) 또는 이들의 조합이며, M⁺은 1가 양이온임], 예를 들어 다이에틸헥실 소듐 설포석시네이트 (R = 2-에틸헥실, M⁺ = Na⁺).

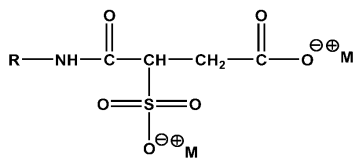
[0236] 알킬아미도알킬 설포석시네이트



[0237]

[0238] [여기서, R은 C₈ - C₂₀ 알킬 (선형 또는 분지형, 포화 또는 불포화) 또는 이들의 조합이며, R'는 C₂ - C₄ 알킬 (선형 또는 분지형)이고, M⁺은 1가 양이온임], 예를 들어 다이소듐 코크아미도 MIPA-설포석시네이트 (RCO = 코코 아실, R' = 아이소프로필, M⁺ = Na⁺).

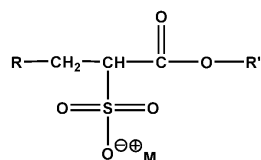
[0239] 알킬 설포석신아메이트



[0240]

[0241] [여기서, R은 C₈ - C₂₀ 알킬 (선형 또는 분지형, 포화 또는 불포화) 또는 이들의 조합이며, M⁺은 1가 양이온임], 예를 들어 다이소듐 스테아릴 설포석신아메이트 (R = 스테아릴, C₁₈H₃₇, M⁺ = Na⁺).

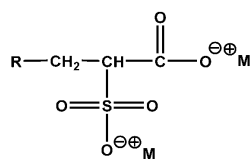
[0242] α-설포 지방산 에스테르



[0243]

[0244] [여기서, R은 C₆ - C₁₆ 알킬 (선형 또는 분지형, 포화 또는 불포화) 또는 이들의 조합이며, R'는 C₁ - C₄ 알킬 이고, M⁺은 1가 양이온임], 예를 들어 소듐 메틸 2-설포라우레이트 (R = C₁₀H₂₁, R' = 메틸, CH₃, 및 M⁺ = Na⁺).

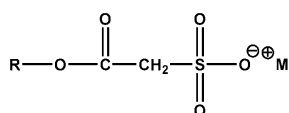
[0245] α-설포 지방산 염



[0246]

[0247] [여기서, R은 C₆ - C₁₆ 알킬 (선형 또는 분지형, 포화 또는 불포화) 또는 이들의 조합이며, M⁺은 1가 양이온임], 예를 들어 다이소듐 2-설포라우레이트 (R = C₁₀H₂₁, M⁺ = Na⁺).

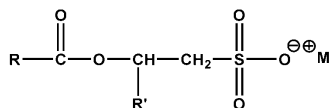
[0248] 알킬 설포아세테이트



[0249]

[0250] [여기서, R은 C₈ - C₁₈ 알킬 (선형 또는 분지형, 포화 또는 불포화) 또는 이들의 조합이며, M⁺은 1가 양이온임], 예를 들어 소듐 라우릴 설포아세테이트 (R = 라우릴, C₁₂H₂₅, M⁺ = Na⁺).

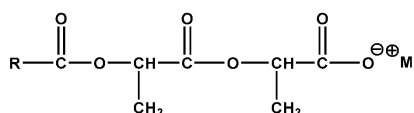
[0251] 아실 이세티오네이트



[0252]

[0253] [여기서, RCO는 C₈ - C₂₀ 아실 (선형 또는 분지형, 포화 또는 불포화) 또는 이들의 조합이며, R'는 H 또는 CH₃ 이고, M⁺은 1가 양이온임], 예를 들어 소듐 코코일 이세티오네이트 (RCO = 코코 아실, R' = H, M⁺ = Na⁺) 및 소듐 라우로일 메틸 이세티오네이트 (RCO = 라우로일, R' = CH₃, M⁺ = Na⁺).

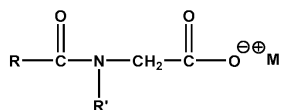
[0254] 아실 락틸레이트



[0255]

[0256] [여기서, RCO는 C₈ - C₂₀ 아실 (선형 또는 분지형, 포화 또는 불포화) 또는 이들의 조합이며, M⁺은 1가 양이온임], 예를 들어 소듐 라우로일 락틸레이트 (RCO = 라우로일, M⁺ = Na⁺).

[0257] 아실 글리시네이트 및 아실 사르코시네이트

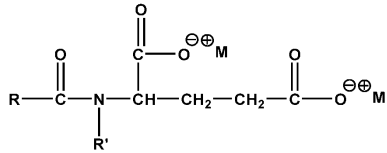


[0258]

[0259] [여기서, RCO는 C₈ - C₂₀ 아실 (선형 또는 분지형, 포화 또는 불포화) 또는 이들의 조합이며, R'는 H (글리시

네이트) 또는 CH_3 (사르코시네이트)이고, M^+ 은 1가 양이온임], 예를 들어 소듐 코코일 글리시네이트 ($\text{RCO} =$ 코코 아실, $R' = \text{H}$, $M^+ = \text{Na}^+$), 암모늄 코코일 사르코시네이트 ($\text{RCO} =$ 코코 아실, $R' = \text{CH}_3$, $M^+ = \text{NH}_4^+$) 및 소듐 라우로일 사르코시네이트 ($\text{RCO} =$ 라우로일, $R' = \text{CH}_3$, $M^+ = \text{Na}^+$).

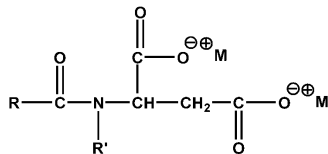
[0260] 아실 글루타메이트



[0261]

[여기서, RCO 는 $\text{C}_8 - \text{C}_{20}$ 아실 (선형 또는 분지형, 포화 또는 불포화) 또는 이들의 조합이며, R' 는 H 또는 CH_3 이고, M^+ 은 1가 양이온임], 예를 들어 다이소듐 코코일 글루타메이트 ($\text{RCO} =$ 코코 아실, $R' = \text{H}$, $M^+ = \text{Na}^+$) 및 다이소듐 라우로일 글루타메이트 ($\text{RCO} =$ 라우로일, $R' = \text{H}$, $M^+ = \text{Na}^+$).

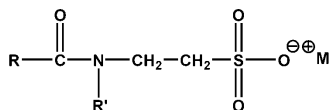
[0263] 아실 아스파테이트



[0264]

[여기서, $\text{RCO} = \text{C}_8 - \text{C}_{20}$ 아실 (선형 또는 분지형, 포화 또는 불포화) 또는 이들의 조합이며, R' 는 H 또는 CH_3 이고, M^+ 은 1가 양이온임], 예를 들어 다이소듐 N-라우로일 아스파테이트 ($\text{RCO} =$ 라우로일, $R' = \text{H}$, $M^+ = \text{Na}^+$).

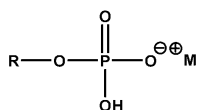
[0266] 아실 타우레이트



[0267]

[여기서, RCO 는 $\text{C}_6 - \text{C}_{20}$ 아실 (선형 또는 분지형, 포화 또는 불포화) 또는 이들의 조합이며, R' 는 H 또는 CH_3 이고, M^+ 은 1가 양이온임], 예를 들어 다이소듐 코코일 글루타메이트 ($\text{RCO} =$ 코코 아실, $R' = \text{H}$, $M^+ = \text{Na}^+$) 및 다이소듐 라우로일 글루타메이트 ($\text{RCO} =$ 라우로일, $R' = \text{H}$, $M^+ = \text{Na}^+$).

[0269] 알킬 포스페이트



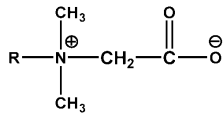
[0270]

[여기서, R 은 $\text{C}_6 - \text{C}_{20}$ 알킬 (선형 또는 분지형, 포화 또는 불포화) 또는 이들의 조합이며, M^+ 은 1가 양이온임], 예를 들어 포타슘 라우릴 포스페이트 ($R =$ 라우릴, $\text{C}_{12}\text{H}_{25}$, $M^+ = \text{K}^+$) 및 포타슘 C12-13 알킬 포스페이트 ($R = \text{C}_{12} - \text{C}_{13}$ 알킬, $M^+ = \text{K}^+$)

[0272] 소듐 라우릴 글루코사이드 카르복실레이트, 다이소듐 코코-글루코사이드 시트레이트, 소듐 코코-글루코사이드 타르트레이트, 다이소듐 코코-글루코사이드 설포석시네이트, 소듐 코코글루코사이드 하이드록시프로필설포네이트, 소듐 데실글루코사이드 하이드록시프로필설포네이트, 소듐 라우릴글루코사이드 하이드록시프로필설포네이트, 소듐 하이드록시프로필설포네이트 코코글루코사이드 교차중합체, 소듐 하이드록시프로필설포네이트 데실글루코사이드 교차중합체, 소듐 하이드록시프로필설포네이트 라우릴글루코사이드 교차중합체를 포함하는 알킬 폴리글루코사이드(APG)의 음이온성 유도체; 및 음이온성 중합체성 APG 유도체, 예를 들어 오'레닉(O'Lenick)의 미국 특허 제7,507,399호; 미국 특허 제7,375,064호; 및 미국 특허 제7,335,627호에 개시된 것, 및 이들의 둘 이상의 배합물 등.

[0273] 임의의 다양한 양쪽성 계면활성제가 본 발명에 사용하기에 적합하다. 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 용어 "양쪽성"은 1) 예를 들어, 아미노(염기성) 및 산(예를 들어, 카르복실산, 산성) 작용기 둘 모두를 포함하는 아미노산과 같이, 산성 부위 및 염기성 부위 둘 모두를 포함하는 분자; 또는 2) 양전하와 음전하 둘 모두를 동일한 분자 내에 보유하는 쯔비터이온성 분자를 의미할 것이다. 후자의 전하는 조성물의 pH에 의존적일 수 있거나 아니면 독립적일 수 있다. 쯔비터이온성 물질의 예는 알킬 베타인 및 알킬아미도알킬 베타인을 포함하지만 이에 한정되지 않는다. 반대이온을 포함하는 양쪽성 계면활성제가 본 명세서에 개시되어 있다. 본 기술 분야의 숙련자는 본 발명의 조성물의 pH 조건 하에서, 양쪽성 계면활성제가 양전하와 음전하의 균형을 이루어서 전기적으로 중성이거나, 아니면 반대 이온, 예를 들어, 알칼리 금속, 알칼리토, 또는 암모늄 반대 이온을 갖는다는 것을 쉽게 인식할 것이다. 본 발명에 사용하기에 적합한 양쪽성 계면활성제의 예는 암포카르복실레이트, 예를 들어 알킬암포아세테이트 (모노 또는 다이); 알킬 베타인; 알킬아미도알킬 베타인; 알킬아미도알킬 설탁타인; 알킬암포포스페이트; 포스포틸화 이미다졸린, 예를 들어 포스포베타인 및 파이로포스포베타인; 카르복시알킬 알킬 폴리아민; 알킬이미노-다이프로피오네이트; 알킬암포글리시네이트 (모노 또는 다이); 알킬암포프로피리온네이트 (모노 또는 다이),; N-알킬 β-아미노프로피리온산; 알킬폴리아미노 카르복실레이트; 이들의 혼합물을 포함하지만 이에 한정되지 않는다. 구체예에는 하기가 포함된다:

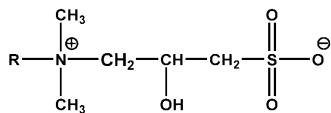
[0274] 알킬 베타인



[0275]

[0276] [여기서, R은 C₈ - C₂₄ 알킬 (포화 또는 불포화) 또는 이들의 조합임. 예에는 코코-베타인 (R = 코코 알킬), 라우릴 베타인 (R = 라우릴, C₁₂H₂₅), 및 올레일 베타인 (R = 올레일, C₁₈H₃₅)이 포함됨].

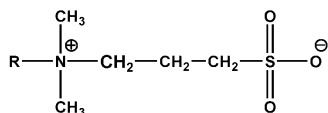
[0277] 알킬 하이드록시설탁타인



[0278]

[0279] [여기서, R은 C₈ - C₂₄ 알킬 (포화 또는 불포화) 또는 이들의 조합임. 예에는 코코-하이드록시설탁타인 (R = 코코 알킬) 및 라우릴 하이드록시설탁타인 (R = 라우릴, C₁₂H₂₅)이 포함됨].

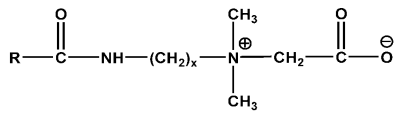
[0280] 알킬 설탁타인



[0281]

[0282] [여기서, R은 C₈ - C₂₄ 알킬 (포화 또는 불포화) 또는 이들의 조합임. 예에는 라우릴 설탁타인 (R = 라우릴, C₁₂H₂₅) 및 코코-설탁타인 (R = 코코 알킬)이 포함됨].

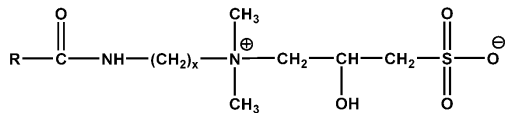
[0283] 알킬아미도알킬 베타인



[0284]

[여기서, RCO는 C₆ - C₂₄ 아실 (포화 또는 불포화) 또는 이들의 조합이며, x는 1 - 4임. 예에는 코크아미도에틸 베타인 (RCO = 코코 아실, x = 2), 코크아미도프로필 베타인 (RCO = 코코 아실, x = 3), 라우르아미도프로필 베타인 (RCO = 라우로일, 및 x = 3), 미리스트아미도프로필 베타인 (RCO = 미리스토일, 및 x = 3), 대두아미도프로필 베타인 (R = 대두 아실, x = 3), 및 올레아미도프로필 베타인 (RCO = 올레오일, 및 x = 3)이 포함됨].

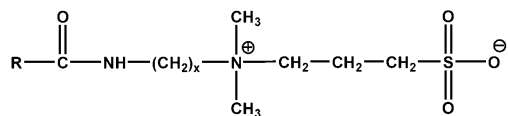
[0286] 알킬아미도알킬 하이드록시설타인



[0287]

[여기서, RCO는 C₆ - C₂₄ 아실 (포화 또는 불포화) 또는 이들의 조합임. 예에는 코크아미도프로필 하이드록시설타인 (RCO = 코코 아실, x = 3), 라우르아미도프로필 하이드록시설타인 (RCO = 라우로일, 및 x = 3), 미리스트아미도프로필 하이드록시설타인 (RCO = 미리스토일, 및 x = 3), 및 올레아미도프로필 하이드록시설타인 (RCO = 올레오일, 및 x = 3)이 포함됨].

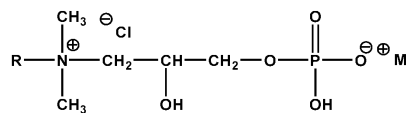
[0289] 알킬아미도알킬 설타인



[0290]

[여기서, RCO는 C₆ - C₂₄ 아실 (포화 또는 불포화) 또는 이들의 조합임. 예에는 코크아미도프로필 설타인 (RCO = 코코 아실, x = 3), 라우르아미도프로필 설타인 (RCO = 라우로일, 및 x = 3), 미리스트아미도프로필 설타인 (RCO = 미리스토일, 및 x = 3), 대두아미도프로필 베타인 (RCO = 대두 아실, x = 3), 및 올레아미도프로필 베타인 (RCO = 올레오일, 및 x = 3)이 포함됨].

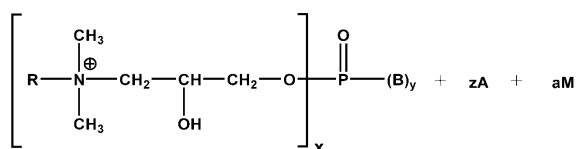
[0292] 알킬 포스포베타인



[0293]

[여기서, R은 C₆ - C₂₄ 알킬 (포화 또는 불포화) 또는 이들의 조합이며, M⁺은 1가 양이온임], 예를 들어 소듐 코코 PG-다이모늄 클로라이드 포스페이트 (여기서, R = 코코 알킬, 및 M⁺ = Na⁺).

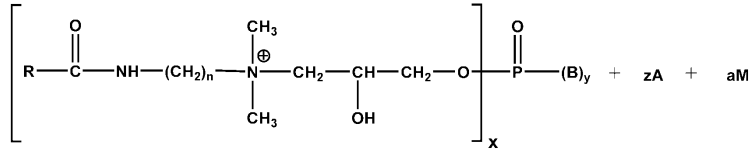
[0295] 인지질



[0296]

[0297] [여기서, R은 C₆ - C₂₄ 알킬 (포화 또는 불포화) 또는 이들의 조합이며, x는 1 - 3 또는 이들의 조합이고, x + y는 3이며, z는 x이고, a는 0 내지 2이며, B는 O⁻ 또는 OM이고, A는 음이온이며, M은 양이온임 (미국 특허 제 5,215,976호; 미국 특허 제5,286,719호; 미국 특허 제5,648,348호; 및 미국 특허 제5,650,402호 참조)], 예를 들어 소듐 코코 PG-다이모늄 클로라이드 포스페이트 (여기서, R = 코코 알킬, x = 2, B = O⁻, y = 1, z = 1, A = Cl⁻, a = 1, 및 M = Na⁺).

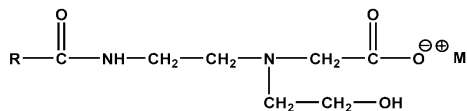
[0298] 인지질



[0299]

[0300] [여기서, RCO는 C₆ - C₂₄ 아실 (포화 또는 불포화) 또는 이들의 조합이며, n은 1 - 4이고, x는 1 - 3 또는 이들의 조합이며, x + y는 3이고, z는 x이며, a는 0 내지 2이고, B는 O⁻ 또는 OM이며, A는 음이온이고, M은 양이온임 (미국 특허 제5,215,976호; 미국 특허 제5,286,719호; 미국 특허 제5,648,348호; 및 미국 특허 제 5,650,402호 참조). 예에는 코크아미도프로필 PG-다이모늄 클로라이드 포스페이트 (RCO = 코코 아실, n = 3, x = 3, z = 3, A = Cl⁻, B 및 M은 없음, y = 0, 및 a = 0) 및 미리스트아미도프로필 PG-다이모늄 클로라이드 포스페이트 (RCO = 미리스토일, n = 3, x = 3, z = 3, A = Cl⁻, B 및 M은 없음, y = 0, 및 a = 0)가 포함됨].

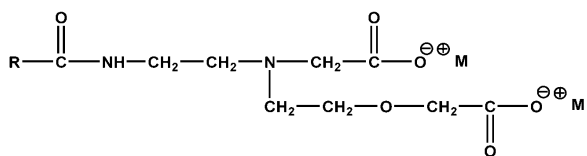
[0301] 알킬 암포아세테이트



[0302]

[0303] [여기서, RCO는 C₆ - C₂₄ 아실 (포화 또는 불포화) 또는 이들의 조합이며, M⁺은 1가 양이온임. 예에는 소듐 라우로암포아세테이트 (RCO = 라우로일, 및 M⁺ = Na⁺) 및 소듐 코코암포아세테이트 (RCO = 코코 아실, 및 M⁺ = Na⁺)가 포함됨].

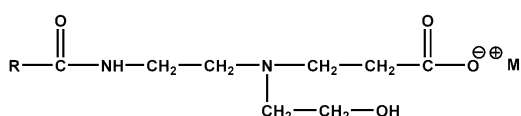
[0304] 알킬 암포다이아세테이트



[0305]

[0306] [여기서, RCO는 C₆ - C₂₄ 아실 (포화 또는 불포화) 또는 이들의 조합이며, M⁺은 1가 양이온임. 예에는 다이소듐 라우로암포다이아세테이트 (RCO = 라우로일, 및 M = Na⁺) 및 다이소듐 코코암포다이아세테이트 (RCO = 코코 아실 및 M = Na⁺)가 포함됨].

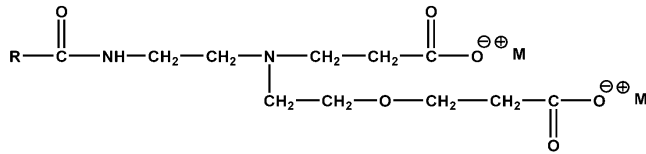
[0307] 알킬 암포프로피오네이트



[0308]

[0309] [여기서, RCO는 C₆ - C₂₄ 아실 (포화 또는 불포화) 또는 이들의 조합이며, M⁺은 1가 양이온임. 예에는 소듐 라우로암포프로피오네이트 (RCO = 라우로일, 및 M⁺ = Na⁺) 및 소듐 코코암포프로피오네이트 (RCO = 코코 아실, 및 M⁺ = Na⁺)가 포함됨].

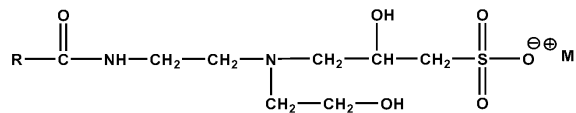
[0310] 알킬 암포다이프로피오네이트



[0311]

[0312] [여기서, RCO는 C₆ - C₂₄ 아실 (포화 또는 불포화) 또는 이들의 조합이며, M⁺은 1가 양이온임. 예에는 다이소듐 라우로암포다이프로피오네이트 (RCO = 라우로일, 및 M⁺ = Na⁺) 및 다이소듐 코코암포다이프로피오네이트 (RCO = 코코 아실, 및 M⁺ = Na⁺)가 포함됨].

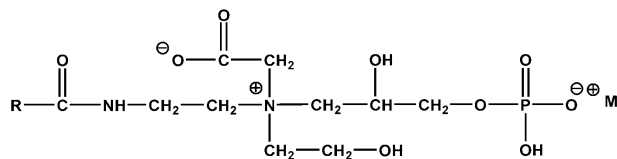
[0313] 알킬 암포하이드록시프로필설포네이트



[0314]

[0315] [여기서, RCO는 C₆ - C₂₄ 아실 (포화 또는 불포화) 또는 이들의 조합이며, M⁺은 1가 양이온임], 예를 들어 소듐 라우로암포하이드록시프로필설포네이트 (RCO = 라우로일, 및 M⁺ = Na⁺) 및 소듐 코코암포하이드록시프로필설포네이트 (RCO = 코코 아실, 및 M⁺ = Na⁺).

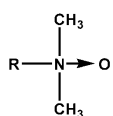
[0316] 알킬 암포하이드록시알킬포스페이트



[0317]

[0318] [여기서, RCO는 C₆ - C₂₄ 아실 (포화 또는 불포화) 또는 이들의 조합이며, M⁺은 1가 양이온임], 예를 들어 소듐 라우로암포 PG-아세테이트 포스페이트 (RCO = 라우로일, 및 M⁺ = Na⁺).

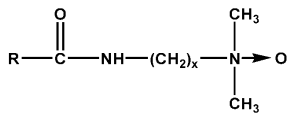
[0319] 알킬 아민 옥사이드



[0320]

[0321] [여기서, R은 C₆ - C₂₄ 알킬 (포화 또는 불포화) 또는 이들의 조합임. 예에는 코크아민 옥사이드 (R = 코코 알킬) 및 라우르아민 옥사이드 (RCO = 라우릴)가 포함됨].

[0322] 알킬아미도알킬 아민 옥사이드



[0323]

[0324] [여기서, RCO는 C₆ - C₂₄ 아실 (포화 또는 불포화) 또는 이들의 조합이며, x는 1 - 4임. 예에는 코코아미도프로필아민 옥사이드 (RCO = 코코 아실, x = 3) 및 라우라아미도프로필아민 옥사이드 (RCO = 라우로일, x = 3), 및 이들의 둘 이상의 배합물 등이 포함됨].

[0325]

임의의 다양한 에톡실화 비이온성 계면활성제가 본 발명에 사용하기에 적합하다. 적합한 비이온성 계면활성제의 예는 지방 알코올, 지방산, 또는 지방 아마이드 에톡실레이트; 모노글리세라이드 에톡실레이트; 소르비탄 에스테르 에톡실레이트; 이들의 혼합물 등을 포함하지만 이에 한정되지 않는다. 소정의 바람직한 에톡실화 비이온성 계면활성제는 폴리올 에스테르의 폴리에틸렌옥시 유도체를 포함하며, 여기서, 폴리올 에스테르의 폴리에틸렌옥시 유도체는 (1) (a) 약 8 내지 약 22개, 그리고 바람직하게는 약 10 내지 약 14개의 탄소 원자를 포함하는 지방산, 및 (b) 소르비톨, 소르비탄, 글루코스, α-메틸 글루코사이드, 분자당 평균 약 1 내지 약 3 개의 글루코스 잔기를 갖는 폴리글루코스, 글리세롤, 펜타에리트리톨 및 이들의 혼합물로부터 선택된 폴리올로부터 유도되며, (2) 평균 약 10 내지 약 120개, 그리고 바람직하게는 약 20 내지 약 80개의 에틸렌옥시 단위를 함유하며; (3) 폴리올 에스테르의 폴리에틸렌옥시 유도체 1몰당 평균 약 1 내지 약 3개의 지방산 잔기를 갖는다. 이러한 바람직한 폴리올 에스테르의 폴리에틸렌옥시 유도체의 예는 PEG-80 소르비탄 라우레이트 및 폴리소르베이트 20을 포함하지만 이에 한정되지 않는다.

[0326]

조성물은 소정 실시 형태에 따라 상기에 기재된 바와 같이 에톡실화 물질을 포함할 수 있지만, 본 발명의 조성물에는 에톡실화 물질이 사실상 없다. 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 용어 "에톡실화 물질이 사실상 없는"은 1 중량% 미만의 전체 에톡실화 물질을 포함하는 조성물을 의미한다. 바람직한 실시 형태에서, 에톡실화 물질이 사실상 없는 조성물은 0.5% 미만, 더 바람직하게는 0.1% 미만의 에톡실화 물질을 포함하며, 훨씬 더욱 바람직하게는 에톡실화 물질이 없다.

[0327]

본 명세서에 사용되는 바와 같이, 용어 "에톡실화 물질"은 에틸렌 옥사이드의 개환 올리고머화 또는 중합에 의해 제조되거나 그로부터 유도되는 하나 이상의 부분을 포함하고/포함하거나 하나 이상의 옥시에틸렌 (-CH₂CH₂O-) 부분을 포함하는 물질을 의미한다. 에톡실화 물질의 예는 에톡실화 계면활성제, 유화제, 가용화제, 리올로지 조절제(rheology modifier), 컨디셔닝제, 방부제 등, 예를 들어 음이온성 계면활성제: 폴리옥시에틸렌 알킬 에테르 설페이트 (별칭: 알킬 에테르 설페이트), 폴리옥시에틸렌 알킬 에테르 카르복실레이트 (별칭: 알킬 에테르 카르복실레이트), 폴리옥시에틸렌 알킬 에테르 설포석시네이트 에스테르; 비이온성 계면활성제, 유화제 및 가용화제: 폴리옥시에틸렌 알킬 에테르 및 에스테르, 폴리소르베이트, 에톡실화 소르비탄 지방산 에스테르, 에톡실화 글리세릴 지방산 에스테르, 폴록사머; 리올로지 조절제: 폴리옥시에틸렌 에스테르 (예를 들어 PEG-150 다이스테아레이트), 에톡실화 알킬 글루코사이드 에스테르 (예를 들어 PEG-120 메틸 글루코스트라이올레이트), 에톡실화된 회합성 거대단량체를 포함하는 아크릴 공중합체 (예를 들어 아크릴레이트/스테아레트-20 메타크릴레이트 공중합체), 에톡실화 셀룰로오스 에테르 (예를 들어 하이드록시에틸셀룰로오스); 컨디셔닝제: 에톡실화 폴리쿼터늄 (예를 들어 폴리쿼터늄(Polyquaternium)-10) 등을 포함하지만 이에 한정되지 않는다.

[0328]

임의의 다양한 비-에톡실화 비이온성 계면활성제가 본 발명에 사용하기에 또한 적합하다. 적합한 비-에톡실화 비이온성 계면활성제의 예에는 알킬 폴리글루코사이드, 알킬 폴리펜토사이드, 폴리글리세릴 에스테르, 폴리글리세릴 에테르, 폴리글리세릴 소르비탄 지방산 에스테르, 수크로스 에스테르, 및 소르비탄 에스테르와 이들의 둘 이상의 배합물 등이 포함된다. 소정의 바람직한 비-에톡실화 비이온성 계면활성제는 C₈ - C₁₈ 폴리글리세릴 모노에스테르 (예를 들어 폴리글리세릴-4 카프릴레이트/카프레이트, 폴리글리세릴-10 카프릴레이트/카프레이트, 폴리글리세릴-4 카프레이트, 폴리글리세릴-10 카프레이트, 폴리글리세릴-4 라우레이트, 폴리글리세릴-5 라우레이트, 폴리글리세릴-6 라우레이트, 폴리글리세릴-10 라우레이트, 폴리글리세릴-10 코코에이트, 폴리글리세릴-10 미리스테이트, 폴리글리세릴-10 올레에이트, 폴리글리세릴-10 스테아레이트, 및 이들의 둘 이상의 배합물) 및 C₈ - C₁₈ 폴리글리세릴 모노에테르 (예를 들어 폴리글리세릴-4 라우릴 에테르, 폴리글리세릴-10 라우릴 에테르)를 포함한다.

- [0329] 적합한 양이온성 계면활성제의 다른 부류는 장쇄 알킬 글루코사이드 또는 폴리글루코사이드를 포함하며, 이들은 (a) 약 6 내지 약 22개, 그리고 바람직하게는 약 8 내지 약 14개의 탄소 원자를 포함하는 장쇄 알코올과, (b) 글루코스 또는 글루코스-함유 중합체의 축합 생성물이다. 바람직한 알킬 글루코사이드는 알킬 글루코사이드 1 몰당 약 1 내지 약 6개의 글루코스 잔기를 포함한다. 바람직한 글루코사이드는 데실 글루코사이드로서, 이는 데실 알코올과 글루코스 중합체의 축합 생성물이며 미국 펜실베이니아주 앰블러 소재의 코그니스 코포레이션(Cognis Corporation)으로부터 상표명 "플란타렌(Plantaren) 2000N UP"로 구매가능하다. 다른 예에는 코코-글루코사이드 및 라우릴 글루코사이드가 포함된다.
- [0330] 본 발명의 조성물은 건강케어/개인 케어 조성물 중에 통상적으로 사용되는 임의의 다양한 추가적인 기타 성분("개인 케어 성분")을 포함할 수 있다. 이들 기타 성분은 비배타적으로 하나 이상의 진주 광택제 또는 불투명화제, 증점화제, 연화제, 이차 컨디셔너, 습윤제, 킬레이팅제, 활성제, 각질 제거제, 및 조성물의 외양, 느낌 및 향기를 향상시키는 첨가제, 예를 들어 착색제, 방향제, 방부제, pH 조정제 등을 포함한다.
- [0331] 본 발명에 유용한 조성물은 또한 임의의 다양한 통상적인 증점화제를 포함할 수 있다. 이러한 증점화제의 예에는 전해질 (예를 들어 염화나트륨, 염화암모늄, 염화마그네슘); 자연에서 유래된 다당류 (예를 들어 잔탄검, 데하이드로잔탄 검, 사이아몹시스 테트라곤로바(Cyamopsis Tetragonoloba) (구아) 검, 카시아(Cassia) 검, 콘드루스 크리스푸스(Chondrus Crispus) (카라기난) 검, 알긴산 및 알기네이트 검 (알긴, 알긴산칼슘 등), 젤란(Gellan) 검, 펙틴, 미정질 셀룰로오스); 천연 다당류의 유도체 (예를 들어 하이드록시에틸셀룰로오스, 에틸 하이드록시에틸셀룰로오스, 세틸 하이드록시에틸셀룰로오스, 메틸셀룰로오스, 하이드록시프로필셀룰로오스, 소듐 카르복시메틸셀룰로오스, 하이드록시프로필 메틸셀룰로오스, 하이드록시프로필 구아, 카르복시메틸 하이드록시프로필 구아, C18-22 하이드록실알킬 하이드록시프로필 구아); 알칼리-팽윤성 유화(alkali-swelling emulsion; ASE) 중합체 (예를 들어 상표명 카보폴(Carbopol)(등록상표) 아쿠아(AQUA) SF-1로 미국 오하이오주 브렉스빌 소재의 노베온 컨수머 스페셜티즈(Noveon Consumer Specialties)로부터 입수가능한 아크릴레이트 공중합체, 및 상표명 아쿨라인(Aculyn)TM 33으로 미국 펜실베이니아주 스프링 하우스 소재의 닌 퍼스널 케어(Dow Personal Care)로부터 입수가능한 아크릴레이트 공중합체); 소수성으로 개질된 알칼리-팽윤성 유화(hydrophobically-modified alkali-swelling emulsion; HASE) 중합체 (예를 들어 아크릴레이트/스테아레스-20 메타크릴레이트 공중합체, 아크릴레이트/스테아레스-20 메타크릴레이트 교차중합체, 및 아크릴레이트/세테스-20 이타코네이트 공중합체); 소수성으로 개질된 산-팽윤성 유화 중합체 (예를 들어 아크릴레이트/아미노아크릴레이트/C10-30 알킬 PEG-20 이타코네이트 공중합체 및 폴리아크릴레이트-1 교차중합체); 상표명 카보폴(등록상표) 1382로 미국 오하이오주 브렉스빌 소재의 루브리졸 코포레이션으로부터 입수가능한 아크릴레이트 C10-30 알킬 아크릴레이트 교차중합체와 같은 소수성으로 개질된 아크릴레이트 교차중합체; 소수성 비-에톡실화 미셀 증점제 (예를 들어 글리세릴 올레에이트, 코크아미드 MIPA, 라우릴 락틸 락테이트, 또는 소르비탄 세스퀴카프릴레이트)가 포함된다.
- [0332] 임의의 다양한 피부 및/또는 모발 컨디셔닝제가 본 발명에 사용하기에 적합하다. 예에는 양이온성 계면활성제 (예를 들어 세트라이모늄 클로라이드, 스테아르아미도프로필 다이메틸아민, 다이스테아릴다이모늄 클로라이드, 라우릴 메틸 글루세쓰(Gluceth)-10 하이드록시프로필다이모늄 클로라이드); 양이온성 중합체 (예를 들어 폴리쿼터늄-10, 폴리쿼터늄-24, 폴리쿼터늄-67, 전분 하이드록시프로필트라이모늄 클로라이드, 구아 하이드록시프로필트라이모늄 클로라이드, 및 하이드록시프로필 구아 하이드록시프로필트라이모늄 클로라이드를 포함하는 양이온성으로 개질된 다당류, 및 폴리쿼터늄-5, 폴리쿼터늄-6, 폴리쿼터늄-7, 폴리쿼터늄-11, 폴리쿼터늄-14, 폴리쿼터늄-15, 폴리쿼터늄-28, 폴리쿼터늄-39, 폴리쿼터늄-44; 폴리쿼터늄-76을 포함하는, 에틸렌계 불포화 양이온성 단량체와 선택적 친수성 단량체의 (공)중합에 의해 유도된 양이온성 중합체); 실리콘 및 실리콘 유도체 (예를 들어 다이메티콘 및 이의 유도체, 예를 들어 알킬-, 폴리알킬렌옥시-, 양이온성으로 개질된, 음이온성으로 개질된 다이메티콘 (공)중합체); 및 연화제 (예를 들어 카프릴릭/카프릭 트라이글리세라이드, 광유, 바셀린, 다이-PPG-2 마이레쓰(Myreth)-10 아디페이트)가 포함된다.
- [0333] 개인 클렌징 조성물에 보습 및 컨디셔닝 특성을 제공할 수 있는 임의의 다양한 습윤제가 본 발명에 사용하기에 적합하다. 적합한 습윤제의 예에는 비배타적으로 폴리올, 예를 들어 글리세린, 프로필렌 글리콜, 1,3-프로판다이올, 부틸렌 글리콜, 헥실렌 글리콜, 폴리글리세린 (예를 들어 폴리글리세린-3, 폴리글리세린-6, 폴리글리세린-10), 폴리에틸렌 글리콜(PEG), 및 α-메틸 글루코스의 폴리옥시에틸렌 에테르, 예를 들어 메틸 글루세쓰-10 및 메틸 글루세쓰-20이 포함된다.
- [0334] 적합한 킬레이팅제의 예에는 본 발명의 조성물을 보호 및 보존할 수 있는 것이 포함된다. 바람직하게는, 킬레이팅제는 에틸렌다이아민 테트라아세트산("EDTA")이며, 더 바람직하게는 테트라소듐 EDTA 또는 테트라소듐

글루타메이트 다이아세테이트이다.

- [0335] 적합한 방부제는 예를 들어 유기 산, 파라벤 (예를 들어 메틸파라벤, 에틸파라벤, 프로필파라벤, 부틸파라벤, 아이소부틸파라벤), 4차 암모늄 화학종 (예를 들어 퀴터늄-15), 페녹시에탄올, DMDM 하이단토인, 다이아졸리디닐 우레아, 이미다졸리디닐 우레아, 요오도프로피닐 부틸카르바메이트, 메틸아이소티아졸리논, 메틸클로로아이소티아졸리논, 벤질 알코올, 카프릴릴 글리콜, 데실렌 글리콜, 에틸헥실글리세린 및 글루코노락톤을 포함한다. 적어도 하나의 카르복실산 부분을 포함하고 미생물 오염에 대하여 본 발명의 조성물을 보호할 수 있는 유기 산 방부제가 바람직하다. 적합한 유기 산의 예에는 벤조산 및 이의 알칼리 금속염 및 암모늄염 (예를 들어 벤조산나트륨 등), 소르브산 및 이의 알칼리 금속염 및 암모늄염 (예를 들어 소르브산칼륨 등), p-아니스산 및 이의 알칼리 금속염 및 암모늄염, 살리실산 및 이의 알칼리 금속염 및 암모늄염 등이 포함된다. 소정의 바람직한 실시 형태에서, 유기 산 방부제는 벤조산/벤조산나트륨, 소르브산/소르브산칼륨 또는 이의 조합을 포함한다.
- [0336] 조성물의 pH는 화장용으로 허용가능한 많은 pH 조정제를 사용하여 적절한 값으로 조정될 수 있으며, 이는 알칼리 금속 수산화물 및 수산화암모늄 (예를 들어 수산화나트륨, 수산화칼륨), 알칼리 금속 탄산염 및 탄산암모늄 (예를 들어 탄산칼륨), 유기 산 (예를 들어 시트르산, 아세트산, 글리콜산, 락트산, 말산, 타르타르산), 및 무기 산 (예를 들어 염산, 인산) 등을 포함한다.
- [0337] 폴리글리세릴 증점제, 선택적 단량체성 계면활성제 및 조성물의 선택적 기타 성분은 두 가지 이상의 유체 또는 고형물을 조합하는 임의의 통상적인 방법을 통하여 본 발명에 따라 조합될 수 있다. 예를 들어, 적어도 하나의 폴리글리세릴 증점제를 포함하거나, 본질적으로 그로 이루어지거나, 또는 그로 이루어진 하나 이상의 조성물, 및 물, 단량체성 계면활성제 또는 적합한 성분을 포함하거나, 본질적으로 그로 이루어지거나 또는 그로 이루어진 하나 이상의 조성물은 기계적으로 교반되는 프로펠러, 패들 등과 같은 임의의 통상적인 장비를 사용하여 폴리글리세릴 증점제를 포함하는 조성물들 중 하나를 다른 것 내로 또는 다른 것과 함께 임의의 순서로 부음, 혼합, 적가, 피펫팅, 펌핑 등을 함으로써 조합될 수 있다.
- [0338] 본 발명의 방법은 상기에 기재된 조합 단계 전에, 상기 조합 단계 후에, 또는 상기 조합 단계와 함께, 본 명세서에서 상기에 기재된 선택 성분들 중 하나 이상을 폴리글리세릴 증점제를 포함하는 조성물과 함께 또는 폴리글리세릴 증점제를 포함하는 조성물 내로 혼합 또는 도입하는 임의의 다양한 단계를 추가로 포함할 수 있다. 소정 실시 형태에서, 혼합 순서는 중요하지 않은 반면, 다른 실시 형태에서, 방향제 및 비이온성 계면활성제와 같은 소정 성분들을 폴리글리세릴 증점제를 포함하는 조성물 내로의 그러한 성분들의 첨가 이전에 사전 블렌딩하는 것이 바람직하다.
- [0339] 소정 실시 형태에 따르면 본 발명의 조성물은 바람직한 양의 거품을 발생시키는 데 적합하다고 본 출원인은 인식하였다. 소정 실시 형태에 따르면, 본 발명의 조성물은 제형 거품 시험에 따라 측정할 때 약 75 ml 이상의 거품 값을 나타낸다. 소정의 바람직한 실시 형태에 따르면, 본 발명의 조성물은 제형 거품 시험에 따라 측정할 때 약 100 ml 이상, 더 바람직하게는 약 125 ml 이상, 그리고 훨씬 더욱 바람직하게는 약 150 ml 이상의 거품 값을 나타낸다.
- [0340] 본 발명에서 유용한 조성물은 목표 조직, 예를 들어 인간 피부와 같은 포유류 피부에 투여하기에 적합한 제형을 포함한다. 일 실시 형태에서, 본 조성물은 폴리글리세릴 증점제 및 베이스, 바람직하게는 화장용으로 허용가능한 베이스를 포함한다. 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 용어 "화장용으로 허용가능한 베이스"는 과도한 독성, 불상용성, 불안정성, 자극, 알러지 반응 등이 없이 피부와의 접촉에 사용하기에 적합한 베이스를 의미한다. 이 용어는 베이스를 오로지 화장품으로서 사용하기 위한 것으로 제한하고자 하는 것은 아니다 (예를 들어, 성분/제품은 의약품으로 사용될 수 있다).
- [0341] 본 조성물은 클렌징 액체 워시, 젤, 스틱, 스프레이, 고형 바아(bar), 샴푸, 페이스트, 폼, 분말, 무스, 면도크림, 와이프, 패치, 창상용 드레싱 및 접착성 봉대, 하이드로젤, 필름 및 메이크업, 예를 들어 파운데이션, 마스크라 및 립스틱을 포함하지만 이에 한정되지 않는 매우 다양한 제품 유형으로 만들어질 수 있다. 이들 제품 유형은 용액, 에멀전 (마이크로에멀전 및 나노에멀전을 포함함), 현탁액, 젤, 및 고형물을 포함하지만 이에 한정되지 않는 몇몇 유형의 화장용으로 허용가능한 담체를 포함할 수 있다. 다음은 이러한 담체의 제한되지 않는 예이다. 다른 담체는 당업자에 의해 제형화될 수 있다.
- [0342] 본 발명에서 유용한 조성물은 용액으로서 제형될 수 있다. 용액은 전형적으로 수성 또는 유기 용매 (예를 들어, 약 50% 내지 약 99.99% 또는 약 90% 내지 약 99%의 화장품학적으로 허용가능한 수성 또는 유기 용매)를 포함한다. 적합한 유기 용매의 예에는 폴리글리세롤, 프로필렌 글리콜, 폴리에틸렌 글리콜 (200, 600), 폴리

프로필렌 글리콜 (425, 2025), 글리세롤, 1,2,4-부탄트라이올, 소르비톨 에스테르, 1,2,6-헥산트라이올, 에탄올, 및 이들의 혼합물이 포함된다. 소정의 바람직한 실시 형태에서, 본 발명의 조성물은 약 50 중량% 내지 약 99 중량%의 물을 포함하는 수성 용액이다.

[0343] 소정 실시 형태에 따르면, 본 발명에서 유용한 조성물은 연화제를 포함하는 용액으로 조제될 수 있다. 그러한 조성물은 바람직하게는 약 2% 내지 약 50%의 연화제(들)를 함유한다. 본 명세서에 사용되는 바와 같이, "연화제"는 건조의 예방 또는 완화뿐만 아니라, 피부의 보호에 사용되는 물질을 말한다. 매우 다양한 적합한 연화제가 알려져 있으며, 본 발명에 사용될 수 있다. 로션은 그러한 용액으로부터 제조될 수 있다. 로션은 전형적으로 약 1% 내지 약 20% (예를 들어, 약 5% 내지 약 10%)의 연화제(들) 및 약 50% 내지 약 90% (예를 들어, 약 60% 내지 약 80%)의 물을 포함한다.

[0344] 본 발명의 조성물은 또한 젤(예를 들어, 적합한 젤화제(들)를 사용하여 수성, 알코올, 알코올/물, 또는 오일 젤)로서 제형될 수 있다. 수성 및/또는 알코올성 젤에 적합한 젤화제에는 천연 고무, 아크릴산 및 아크릴레이트 중합체 및 공중합체, 및 셀룰로스 유도체(예를 들어, 하이드록시메틸 셀룰로스 및 하이드록시프로필 셀룰로스)가 포함되나, 이에 제한되지 않는다. 오일(예컨대 광유)에 적합한 젤화제에는 수소화된 부틸렌/에틸렌/스티렌 공중합체 및 수소화된 에틸렌/프로필렌/스티렌 공중합체가 포함되나, 이에 제한되지 않는다. 이러한 젤은 전형적으로 약 0.1 중량% 내지 5 중량%의 이러한 젤화제를 포함한다.

[0345] 본 발명의 조성물은 다양한 상 조성물의 것일 수 있지만, 바람직하게는 수성 용액이거나 또는 달리 외부 수성상을 포함한다 (예를 들어, 수성 상이 조성물의 가장 외부의 상임). 그와 같이, 본 발명의 조성물은 에멀전이 제조된 후 1주일 이상 동안 표준 조건 (22°C, 50% 상대 습도)에서 유지될 때 에멀전이 상 안정성을 상실하지 않거나 또는 에멀전이 "파괴되지" 않는다는 점에서 보관 안정성인 수중유 에멀전으로 조제될 수 있다.

[0346] 소정 실시 형태에서, 본 발명을 통하여 제조된 조성물은 바람직하게는 포유류 신체, 예를 들어 인체의 적어도 일부분을 처리 또는 클렌징하기 위한 건강케어 제품으로서 또는 상기 건강케어 제품에서 사용된다. 소정의 바람직한 개인 케어 제품의 예에는 인체의 피부, 모발, 구강 및/또는 회음부에 적용하기에 적합한 다양한 제품, 예를 들어 샴푸, 핸드 워시, 페이스 워시 및/또는 바디 워시, 입욕제, 젤, 로션 크림 등을 포함한다. 상기에 논의된 바와 같이, 본 출원인은 예기치 않게도 본 발명의 방법이 심지어 높은 계면활성제 농도에서도 피부 및/또는 눈에 대하여 자극이 감소된, 그리고 소정 실시 형태에서는 순간 거품 발생 특성, 리올로지, 및 기능성과 같은 바람직한 특성들 중 하나 이상을 갖는 개인 케어 제품을 제공함을 발견하였다. 그러한 제품은 조성물이 인체 상에의 사용을 위하여 적용되는 기재를 추가로 포함할 수 있다. 적합한 기재의 예에는 와이프, 퍼프, 스펀지 등과, 흡수용품, 예를 들어 붕대, 생리대, 탐폰 등이 포함된다.

[0347] 본 발명은 인체를 처리 및/또는 클렌징하는 방법을 제공하며, 이는 인체의 적어도 일부분을 본 발명의 조성물과 접촉시키는 단계를 포함한다. 소정의 바람직한 방법은 여드름, 주름, 피부염, 건조증, 근육통, 가려움증 등을 포함하지만 이에 한정되지 않는 임의의 다양한 상태들에 있어서 포유류 피부, 모발 및/또는 질 부위를 본 발명의 조성물과 접촉시켜 그러한 부위를 클렌징하고/하거나 그러한 부위를 처리하는 단계를 포함한다. 소정의 바람직한 실시 형태에서, 접촉시키는 단계는 본 발명의 조성물을 인간의 피부, 모발, 또는 질 부위에 적용하는 단계를 포함한다. 본 발명의 클렌징 방법은 예를 들어 거품 생성, 행굴 단계 등을 포함하는, 모발 및 피부의 클렌징과 통상적으로 관련된 임의의 다양한 추가적인 선택 단계들을 추가로 포함할 수 있다.

[0348] 실시예

[0349] 하기 시험 방법 및 절차를 사용하였다:

[0350] 평균 글리세릴 중합도의 측정 절차

[0351] 대상 폴리글리세릴 증점제의 평균 글리세릴 중합도 DP_g 를 하기와 같이 NMR 기술을 이용하여 얻었다: 500 MHz에서 작동하는 제올(Jeol) 분광계 (일본 도쿄 소재의 제올 리미티드(Jeol Ltd.))를 사용하여 30-40 mg/mL 사이의 농도의 중수소화 클로로포름($CDCl_3$)과 중수소화 다이메틸 설펍사이드(DMSO- D_6)의 혼합물 또는 DMSO- D_6 에서 (a) 폴리글리세릴 증점제가 유도되는 소수성-치환된 다중친핵체 (중합 개시제), 즉 상기에 기재되어 있는 $(Nu)_n\text{-Node} - (L' - Hphob)_n$; (b) 폴리글리세린-10 (론자 그룹(Lonza Group)으로부터 입수가 가능한 나트룰론(Natrulon) H-10); 및 (c) DP_g 를 결정해야 할 대상 폴리글리세릴 증점제에 대하여 1H NMR 스펙트럼을 얻었다. 기준 스펙트럼 (a) 및 (b)를 기초로 하여, 글리세릴 단위의 5개의 특징적인 탄소-결합(즉, 메틸렌/메틴) 양성자와 관련된 피크 및 $Node - (L' - Hphob)_n$ 부분의 선택된 개수의 특징적인 양성자와 관련된 피크를

할당한다. 스펙트럼 (c)에서의 5개의 글리세릴 단위 양성자와 관련된 피크들에 있어서의 곡선하 면적을 계산하고 (Node- (L' - Hphob)_h)의 중첩 양성자로부터의 임의의 기여분을 제함), 5로 나누어서 글리세릴 단위의 몰당 양성자의 상응하는 개수에 대하여 정규화한다. 스펙트럼 (c)에서의 Node- (L' - Hphob)_h의 선택된 특징적인 양성자와 관련된 피크에 있어서의 곡선하 면적을 계산하고 특징적인 양성자의 총수로 나누어서 Node- (L' - Hphob)_h의 몰당 이러한 양성자의 개수에 대하여 정규화한다. 이어서, 폴리글리세릴 증점제의 DP_g를 [폴리글리세릴 단위의 정규화된 면적]/[Node- (L' - Hphob)_h의 정규화된 면적]으로 계산한다. 이렇게 계산한 DP_g는 일반적으로 ± 5-10% 내로 정확하다.

- [0352] 명료함을 위하여, 하기 실시예의 계산을 폴리글리세릴 메틸 글루코스 다이올레에이트를 포함하는 폴리글리세릴 증점제(E1A)에 대하여 제공한다. ¹H NMR 스펙트럼을 메틸 글루코스 다이올레에이트, 폴리글리세린-10 (론자 그룹으로부터 입수가 가능한 나트론 H-10), 및 폴리글리세릴 메틸 글루코스 다이올레에이트 폴리글리세릴 증점제(E1A)에 대하여 상기와 같이 얻었다. 메틸 글루코스 다이올레에이트 및 폴리글리세린-10에 대한 기준 스펙트럼을 기초로 하여, 폴리글리세릴 증점제의 스펙트럼에 있어서 3-4 ppm 사이의 양성자 피크를 폴리글리세릴 반복 단위의 5개의 양성자 및 메틸 글루코스 다이올레에이트로부터의 5개의 중첩 양성자에 할당하고, 1-1.3 ppm 사이의 양성자 피크를 메틸 글루코스 다이올레에이트 소수성 기 상의 40개의 특징적인 양성자에 할당하였다 (예를 들어, 도 3 및 도 4 참조). 상기 피크에 있어서의 곡선하 면적을 계산하고, DP_g를 하기 등식을 이용하여 계산하였다:

$$DP_g = \frac{\left[\text{Area}_{3-4\text{ppm}} - 5 \times \frac{\text{Area}_{1-1.3\text{ppm}}}{40} \right]}{\frac{\text{Area}_{1-1.3\text{ppm}}}{40}}$$

[0353]

[0354] 친수성 인자(Hydrophilicity Index; HI) 시험:

- [0355] 전송 모듈, 광섬유 모듈 및 적분구 확산 반사 모듈을 갖춘 안타리스(Antaris) FT-NIR 분석기 (미국 매사추세츠주 월섬 소재의 서모 피셔 사이언티픽(Thermo Fisher Scientific))를 사용하여 다양한 폴리글리세릴 증점제에서 하기 친수성 인자 시험을 실시하였다. 유리 반응기(glassware reactor) 내에 침지된 작은 직경(0.32 cm (1/8"))의 전송 프로브 (미국 캘리포니아주 터스틴 소재의 액시움 애널리티칼, 인크.(Axiom Analytical, Inc.))를 사용하여 실시간의 온라인 광섬유 측정을 행하였다. 오프라인 측정은 적분구 모듈을 사용하여 행하였으며, 데이터는 서모 피셔 사이언티픽에 의해 제공된 티큐 애널리스트(TQ Analyst) 소프트웨어 프로그램을 사용하여 분석하였다. 온라인 및 오프라인 측정 둘 모두로부터의 스펙트럼을 4 cm⁻¹ 해상도로 64회 스캔을 이용하여 얻었다.

- [0356] 폴리글리세릴 증점제의 친수성 인자 (HI) 시험은 적분구 모듈을 사용한 오프라인 실온 측정으로부터 얻은 NIR 스펙트럼 시리즈에서 행하였다. HI는 생성된 폴리글리세릴 증점제의 친수성(글리세릴 단위) 대 소수성(탄화수소) 특질의 상대적인 비율의 척도이다. 티큐 애널리스트 소프트웨어를 사용하여, 글리세릴 단위의 -OH 흡수 밴드(6,100 cm⁻¹ 내지 7500 cm⁻¹) 하의 면적을 적분하고, 소수성 탄화수소 스펙트럼 영역(5320 cm⁻¹ 내지 6050 cm⁻¹) 하의 적분 면적과 비교하였다. 친수성 영역과 소수성 영역 사이의 계산된 비가 HI이며, 이를 사용하여 상이한 샘플들 사이에서 친수성을 비교할 수 있다. HI 비는 샘플 크기/두께 및 시험 온도와 관계가 없다. 더욱 작은 친수성 인자 값은 더욱 적은 폴리글리세릴 단위가 혼입되었음을 나타낸다. 이와 유사하게, 더욱 높은 친수성 인자는 더욱 많은 폴리글리세릴이 폴리글리세릴 증점제 내로 혼입되었음을 나타낼 것이다. 소정의 바람직한 실시 형태에서, HI는 약 0.3 이상이다. 약 0.4 이상의 HI가 더 바람직하다. 소정의 실시 형태에서, 바람직한 HI는 약 0.4 내지 약 0.9이며, 약 0.5 내지 약 0.8의 HI가 더 바람직하다.

[0357] 제로 전단 점도 시험:

- [0358] 본 발명에 따라 점도를 결정하기 위하여 하기 제로 전단 점도 시험을 다양한 개인 케어 조성물에서 실시하였다. 시험 제형의 점도는 응력 제어 유량계(AR-2000, 미국 델라웨어주 뉴 캐슬 소재의 티에이 인스트루먼트 리미티드(TA Instruments Ltd.))를 사용하여 25℃에서 행하였다. 정상 상태 전단 응력 스위프(sweep)를 이중벽 회전 점도계(Couette geometry)를 사용하여 25.0 ± 0.1℃에서 실시하였다. 데이터 획득 및 분석을 리올로지 어드밴티지 소프트웨어(Rheology Advantage software) v4.1.10 (미국 델라웨어주 뉴 캐슬 소재의 티에이

인스트루먼트 리미티드)을 이용하여 실시하였다. 뉴턴 거동을 보여주는 샘플의 제로 전단 겔보기 점도는 일련의 전단 응력(0.005 - 100 Pa)에 걸쳐 얻은 점도 값의 평균으로 보고한다. 유사소성 (전단-박화) 유체에 있어서, 제로 전단 겔보기 점도는 (η_0) 전단 응력 스위프 데이터를 엘리스(Ellis) 점도 모델에 피팅시킴으로써 계산하였다.

[0359] 제형 거품 시험:

[0360] 본 발명에 따라 교반시의 거품 부피를 결정하기 위하여 하기 제형 거품 시험을 다양한 클렌징 조성물에서 실시하였다. 먼저, 시험 조성물 용액을 모의 수돗물 중에 제조한다. 수돗물의 경도를 나타내기 위하여, 0.36 g의 염화칼슘을 995 g의 탈이온수에 용해시킨다. 이어서 오 (5.0) 그램의 시험 조성물을 이 용액에 첨가하고, 균질해질 때까지 혼합한다. 제형 거품 부피를 결정하기 위하여 시험 조성물 (1000 ml)을 시타 R-2000 거품 시험기 (미국 뉴욕주 베스페이지 소재의 퓨처 디지털 사이언티픽, 컴퍼니(Future Digital Scientific, Co.)로부터 구매가능함)의 샘플 탱크에 첨가하였다. $30^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 의 온도 설정치에서 1200 RPM (회전수 = 1200)에서 회전하는 회전자를 이용하여 사이클 당 15초의 교반 시간 (교반 시간 = 15초)에 대하여 교반 사이클을 13회로 하여 (교반 카운트 = 13) 250 ml의 샘플 크기 (충전 부피 = 250 ml)의 3회의 실행 (시리즈 카운트 = 3)을 반복하도록 시험 파라미터들을 설정하였다. 거품 부피 데이터를 각각의 교반 사이클의 마지막에 수집하고, 3회의 실행의 평균 및 표준 편차를 결정하였다. 최대 거품 부피를 제13회 교반 사이클 후 값으로서 보고한다.

[0361] 실시예 1: 폴리글리세릴 증점제(E1-E17)의 제조

[0362] 폴리글리세릴 증점제 조성물 E1을 하기와 같이 제조하였다: N_2 스파지, 환류 응축기, 눈금이 매겨진 첨가 깔때기 및 NIR 반응 프로브를 갖춘 적절한 크기의 용기에 0.058몰의 메틸 글루코스 다이올레에이트(MGD), 0.050몰의 글리세릴 카르보네이트 및 0.0058몰의 $\text{Ca}(\text{OCH}_3)_2$ 를 첨가하였다. 이 혼합물을 약 80°C 로 가열하고, 진공 하에 두어 혼합물을 탈기시켰다. 진공을 해제하고, 이어서 혼합물을 적절하게 교반하면서 N_2 스파지 하에 190°C 로 서서히 가열하였다. 190°C 에서 30 min 동안 평형화시킨 후, GC (탈기시킴, 1.15몰)를 2.5 hr에 걸쳐 반응기에 서서히 첨가하였다. 첨가 완료 후, 모든 글리세롤 카르보네이트가 소비될 때까지 반응 혼합물을 190°C 에서 교반시켰다. 모든 탈기 단계 (수분 수준 측정), 반응 진행 및 GC 소비를 실시간 NIR 분석을 통하여 원위치에서 모니터링하였다. 반응 완료 후, 상기 물질을 냉각시키고, 적절한 용기에 방출하였다.

[0363] 추가의 폴리글리세릴 증점제, E2-E17을 출발 물질인 중합 개시제, 글리세릴 단량체 및/또는 염기 촉매의 유형 또는 비율을 변화시킴으로써 합성하였다. 사용한 출발 물질, 반응 조건 및 생성물의 변화가 하기 표 1에 요약되어 있다. E9-E11, 및 E13의 경우, 하기 절차에 따라 합성한 AGC, 및 GC를 반응 혼합물에 순차적으로 첨가하였고, 반면에 E14의 경우, AGC 및 GC를 동시에 첨가하였다. 부가적으로, 첨가 시간, 총 반응 시간 및 다양한 반응들의 온도뿐만 아니라 생성된 상도 하기 표 2에 예시되어 있다. 여기서 하기 약어를 사용한다: MGD = 메틸 글루코스 다이올레에이트, SO = 소르비탄 올레에이트, SSO = 소르비탄 세스퀴올레에이트, GC = 글리세릴 카르보네이트, AGC/GC = 아세틸화 글리세릴 카르보네이트와 글리세릴 카르보네이트의 조합, SDO = 소르비탄 다이올레에이트.

[0364] 아세틸 글리세릴 카르보네이트(AGC)의 제조: 하기는 AGC의 제조에 있어서의 일반적인 실험실 규모 절차이다: 자기 교반기, 근적외선 프로브 및 응축기를 갖춘 청결한 건조 250 ml 2목 플라스크에 글리세롤 카르보네이트 (82.6 g, 0.70 mol), 아세트산 무수물 (70.0 g, 0.68 mol) 및 2 드롭의 피리딘을 첨가하였다. 제1 반응 단계에서, 내용물을 환류 하에 100°C 에서 6시간 동안 가열하였다. 글리세릴 카르보네이트의 AcGC로의 전환은 FT-NIR을 통하여 7000 cm^{-1} 에서의 글리세릴 카르보네이트의 특징적인 -OH (하이드록실) 흡수 밴드의 소멸 (disappearance)을 주시함으로써 모니터링하였다. 제2 반응 단계에서, 아세트산 부산물은 감압 하에서 (최종 진공 = 467 Pa (3.5 Torr)) 45°C 에서 증류를 통하여 제거하였다. 아세트산 제거는 근적외선을 통하여 6850 cm^{-1} 에서의 아세트산 피크의 소멸을 주시함으로써 모니터링하였다. 생성된 AcGC를 사용할 때까지 질소 블랭킷 하에 보관하였다.

[0365] [표 1]

E1-E17의 합성

실시에 번호	중합 개시제		글리세릴 단량체		염기 촉매	
	유형	몰	유형	몰	유형	몰
E1	MGD	0.0575	GC	1.1499	$\text{Ca}(\text{OCH}_3)_2$	0.0058
E2	MGD	0.0575	GC	1.2740	$\text{Ca}(\text{OCH}_3)_2$	0.0058
E3	MGD	0.0575	GC	1.1499	KOCH_3	0.0116
E4	MGD	0.0575	GC	0.8413	K_2CO_3	0.0058
E5	MGD	0.0575	GC	1.1300	KGC (20%)	0.0028
E6	MGD	0.0575	GC	1.1525	K_2CO_3	0.0057
E7	MGD	0.0575	GC	1.1499	$\text{KOC}(\text{CH}_3)_3$	0.0058
E8	MGD	0.0575	GC	1.1240	KGC (10%)	0.0029
E9	MGD	0.0349	AGC/GC (순차)	0.7150 / 1.1431	KOCH_3	0.0035
E10	MGD	0.0575	AGC/GC (순차)	0.0440 / 1.149	KOCH_3	0.0035
E11	MGD	0.0575	AGC/GC (순차)	0.1300 / 0.5655	KOCH_3	0.0035
E12	MGD	0.0575	GC	0.5710	$\text{Ca}(\text{OCH}_3)_2$	0.0058
E13	MGD	0.0575	AGC/GC (순차)	0.187 / 0.571	KOCH_3	0.0035
E14	MGD	0.0575	AGC/GC (랜덤)	0.187 / 0.571	KOCH_3	0.0035
E15	SO	0.0575	GC	1.1499	$\text{Ca}(\text{OCH}_3)_2$	0.0057
E16	SSO	0.0575	GC	1.1499	$\text{Ca}(\text{OCH}_3)_2$	0.0057
E17	SDO	0.0575	GC	1.1499	$\text{Ca}(\text{OCH}_3)_2$	0.0057

[0366]

[0367] [표 2]

E1-E17의 상 성질 및 반응 조건

실시예 번호	반응 조건			제품
	첨가 시간 (hr)	총 반응 시간 (hr)	온도 (°C)	
E1	2.5	4.30	190	2 상
E2	2.5	5.53	190	2 상
E3	3.17	4.17	190-200	2 상
E4	6.00	6.00	190-200	2 상
E5	5.50	7.00	190	2 상
E6	9.50	10.00	190-200	2 상
E7	7.80	8.17	190	2 상
E8	3.75	5.00	180	2 상
E9	1.75	10.95	175	1 상
E10	2.50	4.75	180	2 상
E11	3.46	6.30	180	2 상
E12	2.43	3.51	190	2 상
E13	5.25	6.25	180	2 상
E14	3.83	4.83	180	1 상
E15	2.75	5.00	190	2 상
E16	2.66	4.66	190	2 상
E17	3.17	5.17	190	2 상

[0368]

[0369] 상기 결과는 거의 모든 경우 (E9 및 E14는 제외), 반응 생성물이 2상을 포함함을 나타낸다. 상부 상은 하부 상보다 점성이 덜하고 색이 더 연함이 관찰되었다.

[0370] 실시예 2: 폴리글리세릴 중점체의 특성

[0371] 실시예 E1-E17을 상기의 각각의 절차 및 시험에 따라 평균 글리세릴 중합도 및 친수성 인자에 대하여 특성화 하였다. 2상을 포함하는 반응 생성물에 있어서, 상들은 상부 층을 가만히 따라서 제거함으로써 서로로부터 분리하였다. 상부 상/층을 "A"로 식별하고, 하부 상을 "B"로 식별하였다. 예를 들어, 본 발명의 실시예, E1의 상부 상을 본 발명의 실시예 E1A로 식별하고, 반면에 본 발명의 실시예 E1의 하부 상을 실시예 E1B로 식별한다. 생성된 조성물에 있어서의 평균 글리세릴 중합도 및 친수성 인자가 하기 표 3에 보고되어 있다.

[0372] [표 3]

본 발명의 폴리글리세릴 증점제의 특성

실시예 번호	글리세릴 DP	친수성 인자
E1A	6.3	0.60
E1B	29.9	1.47
E2A	7.0	0.66
E2B	28.6	1.52
E3A	7.6	0.65
E3B	12.1	1.82
E4A	3.6	0.43
E5A	6.1	0.51
E5B	79.7	2.22
E8A	4.0	0.48
E9	61.0	1.59
E10A	3.9	0.52
E10B	87.0	2.38
E11A	4.8	0.62
E12A	5.1	0.52
E12B	38.8	1.16
E13A	6.8	0.63
E13B	17.0	1.61
E14	9.9	0.71
E15A	24.6	1.15
E15B	47.6	1.82
E16A	27.0	1.11
E16B	38.6	1.69
E17A	6.3	0.66
E17B	37.9	1.72

[0373]

[0374]

상기 결과에 의하면, 상부 상은 DP_g 가 낮은 경향이 있는 반면, 하부 상은 DP_g 가 높은 경향이 있는 것으로 보인다. 기대되는 바와 같이, 그리고 데이터로부터 명백하듯이, DP_g 는 친수성 인자와 잘 상관된다.

[0375]

소수성 치환도의 영향이 또한 주목할 만하다. 본 발명의 실시예 E1-E14에서는 메틸 글루코스 다이올레이트를 사용하였으며, 이는 명목상 소수성 부분의 평균 치환도가 2.0이고, 따라서 이들 특정 폴리글리세릴 증점제 중 주 연결기당 소수성 기의 명목상 평균 개수는 $2.0/4 = 0.5$ 이다. 본 발명의 실시예 E15에서는 소르비탄 올레이트를 사용하며, 이는 명목상 소수성 부분의 평균 치환도가 1.0이고, 따라서 이들 특정 폴리글리세릴 증점제 중 주 연결기당 소수성 기의 명목상 평균 개수는 $1.0/4 = 0.25$ 이다. 본 발명의 실시예 E16에서는 소르비탄 세스퀴올레이트를 사용하며, 이는 명목상 소수성 부분의 평균 치환도가 1.5이고, 따라서 이들 특정 폴리글리세릴 증점제 중 주 연결기당 소수성 기의 명목상 평균 개수는 $1.5/4 = 0.375$ 이다. 덜 소수성인 치환기를 갖는 본 발명의 실시예 E15(A,B) 및 E16(A,B)은 상대적으로 높은 DP_g 폴리글리세릴을 생성하는 경향이 있으며, 반면에 다른 본 발명의 실시예는 더욱 넓은 범위의 DP_g 를 더욱 쉽게 생성할 수 있다.

[0376]

실시예 3: 비교예 (C1-C8) 및 실시예 (E18 내지 E42)의 제조

[0377]

액상 클렌저 제형을 하기와 같이 제조하였다: 기계적 교반기 및 핫플레이트를 갖춘 비커에 물, 암모늄 라우릴 설페이트 및 암모늄 라우레스 설페이트를 첨가하였다. 이를 저-중 속도로 혼합하고, 배치에 열을 서서히 인가하여 온도를 75°C로 증가시켰다. 배치가 75°C에 도달하였을 때, 코크아미드 MEA 및 특정한 구매가능한 증점제/시험 물질을 첨가하였다. 성분들을 완전히 용해시킨 후 가열을 중지하고, 혼합을 중간 속도에서 계속하면서 배치를 대략 25°C로 냉각시켰다. 배치가 25°C에 도달했을 때, 염화나트륨 및 DMDM 하이단토인을 첨가하고, 완전히 용해될 때까지 혼합하였다. 시트르산 또는 수산화나트륨 용액을 이용하여 pH를 6.4 ± 0.2 로 조정하였다. 물을 100%가 되게 하는 적당량으로 첨가하였다. 다양한 비교 조성물의 조성 (및 성분들의 중량%)이 하기 표 4에 예시되어 있다.

[0378] [표 4]

비교용 개인 케어 조성물

증점 또는 시험 물질/상표명	성분/INCI 명	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
대조군 (미증점)	대조군 (미증점)	-	-	-	-	-	-	-	-
나트롤론 H-10	폴리글리세린-10	-	5.00	-	-	-	-	-	-
글루케이트(Glu- cate) DO	메틸 글루코스 다이올레에이트	-	-	5.00	-	-	-	-	-
글루카메이트(Glu- camate) DOE- 120	PEG-120 메틸 글루코스 다이올레에이트	-	-	-	5.00	-	-	-	-
테고 케어(Tego Care) 450	폴리글리세릴-3 메틸 글루코스 다이스테아레이 트	-	-	-	-	5.00	-	-	-
스팬(SPAN) 80- NV-IQ-(AP)	소르비탄 올레에이트	-	-	-	-	-	5.00	-	-
스팬 83-NV- LQ-(AP)	소르비탄 세스퀴올레에이 트	-	-	-	-	-	-	5.00	-
소르비탄 다이올레에이트	소르비탄 다이올레에이트	-	-	-	-	-	-	-	5.00
스탠다폴(Stand- apol) A (28%)	암모늄 라우릴 설페이트	10.92	10.92	10.92	10.92	10.92	10.92	10.92	10.92
스탠다폴 EA-2 (25%)	암모늄 라우레스 설페이트	4.39	4.39	4.39	4.39	4.39	4.39	4.39	4.39
콤펔란(Comperl- an) 100 (95%)	코크아מיד MEA	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24
염화나트륨	염화나트륨	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
글리단트(Glyda- nt)	DMDM 하이단토인	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
수산화나트륨 용액 (20%)	수산화나트륨	적당량	적당량	적당량	적당량	적당량	적당량	적당량	적당량
시트르산 용액 (20%)	시트르산	적당량	적당량	적당량	적당량	적당량	적당량	적당량	적당량
정제수	물	적당량	적당량	적당량	적당량	적당량	적당량	적당량	적당량

[0379]

[0380]

나트롤론 H-10은 미국 뉴저지주 앨런데일 소재의 론자 그룹으로부터 입수가 가능하다. 글루케이트 DO 및 글루카메이트 DOE-120은 미국 오하이오주 위클리프 소재의 루브리콜로부터 입수가 가능하다. 테고 케어(TEGO CARE) 450은 독일 에센 소재의 에보니크 골드슈미트 게엠베하(Evonik Goldschmidt GmbH)로부터 입수가 가능하다. 스펀 80 및 83은 미국 뉴저지주 에디슨 소재의 크로다(Croda)로부터 입수가 가능하다. 스탠다폴 및 콤펔란은 미국 펜실베이니아주 앰블러 소재의 코그니스 코포레이션 (현재 바스프(BASF))으로부터 입수가 가능하다.

[0381]

실시예 I의 특정한 폴리글리세릴 증점제를 사용한 것을 제외하고는 표 4의 비교용 개인 케어 조성물과 유사한 방식으로 본 발명의 개인 케어 조성물을 또한 제조하였다. 다양한 제형의 조성 (및 성분들의 중량%)이 하기 표 5 (E18-E26), 표 6 (E27-E35), 및 표 7 (실시예 E36-E42)에 예시되어 있다.

[0382] [표 5]

폴리글리세릴 중점제를 포함하는 개인 케어 조성물

중점 물질/상표명/실 시예 번호	성분/INCI 명	E18	E19	E20	E21	E22	E23	E24	E25	E26
E1A	PGMGD	5.00	-	-	-	-	-	-	-	-
E1B	PGMGD	-	5.00	-	-	-	-	-	-	-
E2A	PGMGD	-	-	5.00	-	-	-	-	-	-
E2B	PGMGD	-	-	-	5.00	-	-	-	-	-
E3A	PGMGD	-	-	-	-	5.00	-	-	-	-
E3B	PGMGD	-	-	-	-	-	5.00	-	-	-
E4A	PGMGD	-	-	-	-	-	-	5.00	-	-
E5A	PGMGD	-	-	-	-	-	-	-	5.00	-
E5B	PGMGD	-	-	-	-	-	-	-	-	5.00
스탄다폴 A (28%)	암보늄 라우린 설페이트	10.92	10.92	10.92	10.92	10.92	10.92	10.92	10.92	10.92
스탄다폴 EA-2 (25%)	암보늄 라우레스 설페이트	4.39	4.39	4.39	4.39	4.39	4.39	4.39	4.39	4.39
콤포넨 100 (95%)	코크아미드 MEA	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24
염화나트륨	염화나트륨	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
글리세린	DMDM 하이덴도인	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
수산화나트륨 용액 (20%)	수산화나트륨	적당량	적당량	적당량	적당량	적당량	적당량	적당량	적당량	적당량
시트르산 용액 (20%)	시트르산	적당량	적당량	적당량	적당량	적당량	적당량	적당량	적당량	적당량
정제수	물	적당량	적당량	적당량	적당량	적당량	적당량	적당량	적당량	적당량

[0383]

[0384] [표 6]

폴리글리세릴 중점제를 포함하는 개인 케어 조성물

중점 물질/상표명/실 시예 번호	성분/INCI 명	E27	E28	E29	E30	E31	E32	E33	E34	E35
E8A	PGMGD	5.00	-	-	-	-	-	-	-	-
E9	AGC/PG MGD	-	5.00	-	-	-	-	-	-	-
E10A	AGC/PG MGD	-	-	5.00	-	-	-	-	-	-
E10B	AGC/PG MGD	-	-	-	5.00	-	-	-	-	-
E11A	AGC/PG MGD	-	-	-	-	5.00	-	-	-	-
E12A	PGMGD	-	-	-	-	-	5.00	-	-	-
E12B	PGMGD	-	-	-	-	-	-	5.00	-	-
E13A	AGC/PG MGD	-	-	-	-	-	-	-	5.00	-
E13B	AGC/PG MGD	-	-	-	-	-	-	-	-	5.00
스탄다폴 A (28%)	암보늄 라우린 설페이트	10.92	10.92	10.92	10.92	10.92	10.92	10.92	10.92	10.92
스탄다폴 EA-2 (25%)	암보늄 라우레스 설페이트	4.39	4.39	4.39	4.39	4.39	4.39	4.39	4.39	4.39
콤포넨 100 (95%)	코크아미드 MEA	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24
염화나트륨	염화나트륨	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
글리세린	DMDM 하이덴도인	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
수산화나트륨 용액 (20%)	수산화나트륨	적당량	적당량	적당량	적당량	적당량	적당량	적당량	적당량	적당량
시트르산 용액 (20%)	시트르산	적당량	적당량	적당량	적당량	적당량	적당량	적당량	적당량	적당량
정제수	물	적당량	적당량	적당량	적당량	적당량	적당량	적당량	적당량	적당량

[0385]

[0386] [표 7]

폴리글리세릴 중점제를 포함하는 개인 케어 조성물

중점 물질/상표명/실 시예 번호	성분/INCI 명	E36	E37	E38	E39	E40	E41	E42
E14	AGC/PG MGD (벤진)	5.00	-	-	-	-	-	-
E15A	PGSO	-	5.00	-	-	-	-	-
E15B	PGSO	-	-	5.00	-	-	-	-
E16A	PGSSO	-	-	-	5.00	-	-	-
E16B	PGSSO	-	-	-	-	5.00	-	-
E17A	PGSDO	-	-	-	-	-	5.00	-
E17B	PGSDO	-	-	-	-	-	-	5.00
스탄다폴 A (28%)	암보늄 라우린 설페이트	10.92	10.92	10.92	10.92	10.92	10.92	10.92
스탄다폴 EA-2 (25%)	암보늄 라우레스 설페이트	4.39	4.39	4.39	4.39	4.39	4.39	4.39
콤포넨 100 (95%)	코크아미드 MEA	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24
염화나트륨	염화나트륨	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
글리세린	DMDM 하이덴도인	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
수산화나트륨 용액 (20%)	수산화나트륨	적당량	적당량	적당량	적당량	적당량	적당량	적당량
시트르산 용액 (20%)	시트르산	적당량	적당량	적당량	적당량	적당량	적당량	적당량
정제수	물	적당량	적당량	적당량	적당량	적당량	적당량	적당량

[0387]

[0388] 실시예 4: 비교예 및 조성물의 리올로지

[0389] 비교예 C1-C8 및 실시예 E18-E42의 리올로지를 제로 전단 점도 시험에 따라 분석하여 시험 물질/중점제의 중점 효율을 결정하였다. 이들 시험의 결과가 하기 표 8에 예시되어 있다.

[표 8]

개인 케어 조성물의 리올로지 및 외관

예	η (Pa-s (cP))	리올로지 유형	외관 (정성적)
C1	0.941 (941)	뉴턴형	투명 (무색)
C2	0.079 (79)	뉴턴형	투명 (무색)
C3	-	-	불투명 (무색) - 불안정
C4	0.575 (575)	뉴턴형	투명 (무색)
C5	20.45 (20,450)	뉴턴형	불투명 (무색) - 시간이 지남에 따라 불안정
C6	-	뉴턴형	불투명 (무색) - 불안정
C7	-	뉴턴형	불투명 (무색) - 불안정
C8	-	뉴턴형	불투명 (무색) - 불안정
E18	6.6 (6600)	뉴턴형	투명 (연한 호박색)
E19	0.043 (43)	뉴턴형	투명 (호박색)
E20	9.671 (9671)	뉴턴형	흐릿함 (연한 담황색)
E21	1.193 (1193)	뉴턴형	흐릿함 (연한 호박색)
E22	8.067 (8067)	뉴턴형	흐릿함 (연한 담황색)
E23	3.0 (3000)	뉴턴형	흐릿함 (연한 호박색)
E24	2.777 (2777)	뉴턴형	불투명 (연한 담황색)
E25	2.788 (2788)	뉴턴형	흐릿함 (연한 담황색)
E26	0.043 (43)	뉴턴형	불투명 (연한 담황색)
E27	2.948 (2948)	뉴턴형	불투명 (담황색)
E28	0.016 (16)	뉴턴형	투명 (호박색)
E29	3.841 (3841)	뉴턴형	불투명 (연한 담황색)
E30	0.021 (21)	뉴턴형	투명 (연한 담황색)
E31	4.678 (4678)	뉴턴형	흐릿함 (연한 담황색)
E32	3.517 (3517)	뉴턴형	불투명 (담황색)
E33	0.17 (170)	뉴턴형	흐릿함 (담황색)
E34	6.657 (6657)	뉴턴형	투명 (연한 담황색)
E35	0.066 (66)	뉴턴형	투명 (연한 담황색)
E36	0.905 (905)	뉴턴형	투명 (연한 담황색)
E37	0.326 (326)	뉴턴형	약간 흐릿함 (연한 담황색)
E38	0.092 (92)	뉴턴형	투명 (연한 담황색), 침전물이 조금 있음
E39	0.476 (476)	뉴턴형	약간 흐릿함 (연한 담황색)
E40	0.159 (159)	뉴턴형	투명 (연한 담황색), 침전물이 조금 있음
E41	2.274 (2274)	뉴턴형	흐릿함 (연한 담황색)
E42	0.229 (229)	뉴턴형	흐릿함 (연한 담황색)

[0391]

[0392]

표 8에서 알 수 있는 바와 같이, 비교예는 베이스 "대조" 제형 (비교예 C1)을 증점시키는 능력을 나타내지 않았다. 약간의 명백한 처음 증점 능력을 나타낸 유일한 비교예는 비교예 C5였으며, 이는 폴리글리세릴-3 메틸 글루코스 다이스테아레이트 (DP_g 가 3이고, 메틸 글루코스 잔기 노드 구조체를 갖는 폴리글리세릴 유화제인 것으로 여겨짐)를 사용하였다. 그러나, 비교예 C5는 안정하지 못하였으며, 실온에서 하룻밤 정치할 때 상이 분리되었다. 비교예 의하면, 본 발명의 시험 실시예들은 실온에서 수개월 이상 내지 1년, 또는 그 이상 동안 정치하는 동안 안정성을 나타냈다.

[0393]

더욱이, DP_g 의 영향을 보여주기 위하여, 도 1에는 본 발명의 실시예 E18 내지 E42에 있어서 DP_g 에 대해 도시한 제로 전단 점도가 도시되어 있다. DP_g 가 3 초과, 그리고 약 11 미만인 폴리글리세릴 증점제는 점도를 효과적으로 증진시켰으며, 반면 더욱 높은 DP_g 를 갖는 것은 그렇게 하지 않는 경향이 있음이 상기 도면으로부터 명백하다.

[0394]

소수성 부분에 의한 평균 치환도의 영향이 또한 주목할 만하다. 상기 실시예 2에 논의된 바와 같이 소수성 부분의 평균 치환도가 1.0 또는 1.5 (주 연결기당 소수성 기의 평균 개수가 각각 0.25 또는 0.375)인 폴리글리세릴 화합물을 사용한 실시예 E37-E40은 점도를 증진시키지 못하였다.

[0395]

실시예 5: 폴리글리세릴 증점제를 포함하는 조성물의 용량-응답 리올로지

[0396]

하기 개인 케어 조성물, 실시예 E43-56을 제조하였다. 이들 조성물을 제로 전단 점도에 대하여 시험하여 점도에 대한 폴리글리세릴 증점제 농도의 영향을 평가하였다. 실시예 E1A, E13A, E14, E15A, E16A, 및 E17A와 실시예 E1B를 실시예 2의 베이스와 동일한 제형 베이스에서 시험하였다. 농도 및 특정 폴리글리세릴 증점제가 하기 표 9a 내지 9c에 열거되어 있다:

[0397] [표 9a]

증점 물질/상표명/실 시에 번호	성분명	E18	E43	E44	E19	E45	E46	E34	E47	E48
E1A	PGMGD	5.00	-	-	-	-	-	-	-	-
E1A	PGMGD	-	3.00	-	-	-	-	-	-	-
E1A	PGMGD	-	-	1.00	-	-	-	-	-	-
E1B	PGMGD	-	-	-	5.00	-	-	-	-	-
E1B	PGMGD	-	-	-	-	3.00	-	-	-	-
E1B	PGMGD	-	-	-	-	-	1.00	-	-	-
E13A	AGC/PG MGD	-	-	-	-	-	-	5.00	-	-
E13A	AGC/PG MGD	-	-	-	-	-	-	-	3.00	-
E13A	AGC/PG MGD	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00

[0398]

[0399] [표 9b]

증점 물질/상표명/실 시에 번호	성분명	E36	E49	E50	E37	E51	E52	E39	E53	E54
E14	AGC/PG MGD (랜덤)	5.00	-	-	-	-	-	-	-	-
E14	AGC/PG MGD (랜덤)	-	3.00	-	-	-	-	-	-	-
E14	AGC/PG MGD (랜덤)	-	-	1.00	-	-	-	-	-	-
E15A	PGSO	-	-	-	5.00	-	-	-	-	-
E15A	PGSO	-	-	-	-	3.00	-	-	-	-
E15A	PGSO	-	-	-	-	-	1.00	-	-	-
E16A	PGSSO	-	-	-	-	-	-	5.00	-	-
E16A	PGSSO	-	-	-	-	-	-	-	3.00	-
E16A	PGSSO	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00

[0400]

[0401] [표 9c]

증점 물질/상표명/실 시에 번호	성분명	E41	E55	E56
E17A	PGSDO	5.00	-	-
E17A	PGSDO	-	3.00	-
E17A	PGSDO	-	-	1.00

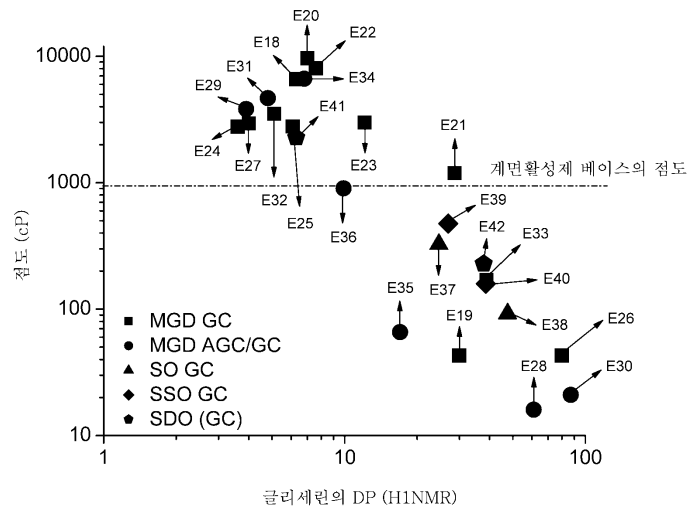
[0402]

[0403] 결과는 도 2에 나타내어져 있다. 상기 도면으로부터 알 수 있는 바와 같이, 증점제 농도를 1 내지 5 wt% 범위에 걸쳐 증가시킬 때 (MGD + GC)를 포함하는 조성물, 샘플 1A는 (베이스의 점도에 비하여) 0.487-5.659 Pa-s(487-5659 cP)의 증가를 나타냈으며, (MGD + GC 및 AGC)를 포함하는 조성물, 샘플 13A (6.8의 DP_g)는 0.057-5.716 Pa-s(57-5716 cP)의 증가를 나타냈고, (SDO + GC)를 포함하는 조성물, 샘플 17A (6.3의 DP_g)는 0.86-1.333 Pa-s(860-1333 cP)의 증가를 나타냈다. DP_g 가 9.9인 실시예 E14의 폴리글리세릴 증점제를 포함하는 조성물 (실시에 E36, 49 및 50)은 증점제 농도에 대한 점도의 약간 "상향 경사진" 거동을 나타낸다.

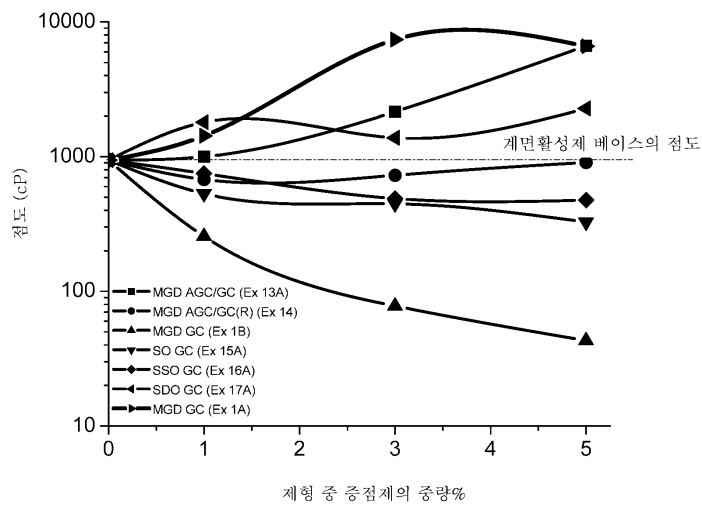
[0404] 그러나, DP_g 가 27.0이고 평균 1.5개의 올레에이트 소수성 물질을 갖는 실시예 16A의 폴리글리세릴 화합물을 포함하는 조성물, DP_g 가 24.6이고 단일한 올레에이트 소수성 물질을 갖는 실시예 15A의 폴리글리세릴 화합물을 포함하는 조성물, 및 DP_g 가 29.9이고 2개의 올레에이트 소수성 물질을 갖는 실시예 E1B의 폴리글리세릴 화합물을 포함하는 조성물은 대조군에 대한 감소된 점도를 나타냈으며, 이는 폴리글리세릴 화합물의 농도가 증가함에 따라 계속하여 감소하였다.

도면

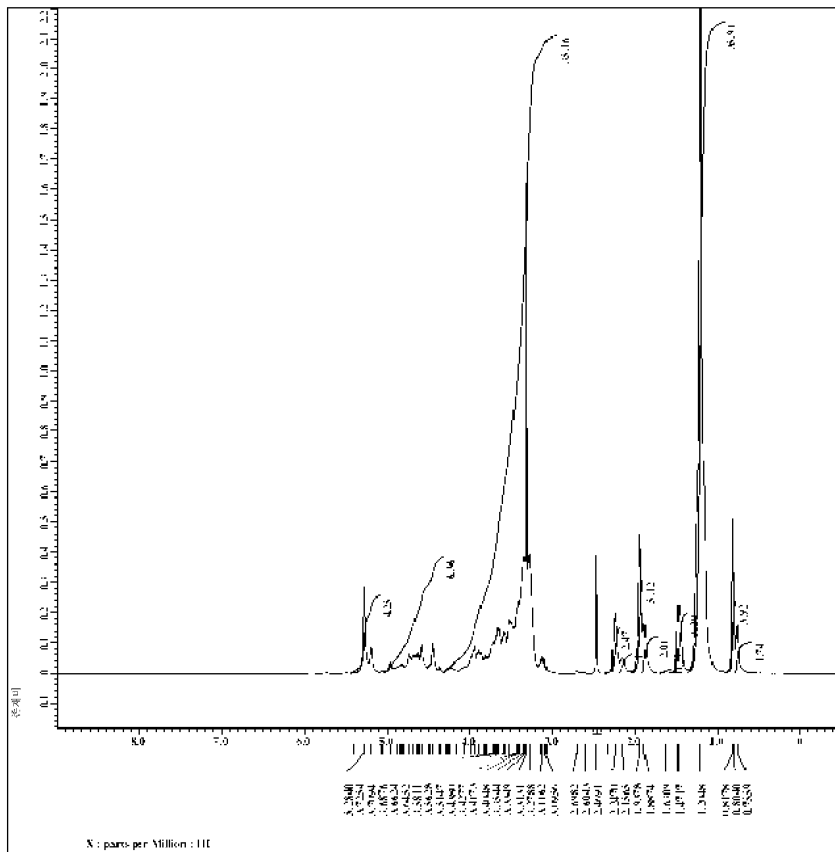
도면1



도면2



도면3



도면4

