



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년11월12일

(11) 등록번호 10-2324929

(24) 등록일자 2021년11월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C11D 1/92 (2006.01) A47L 15/00 (2006.01)
C11D 1/66 (2006.01) C11D 11/00 (2006.01)
C11D 3/00 (2006.01) C11D 3/04 (2006.01)

(52) CPC특허분류
C11D 1/92 (2013.01)
A47L 15/0007 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-7018950

(22) 출원일자(국제) 2014년12월09일

심사청구일자 2019년12월09일

(85) 번역문제출일자 2016년07월14일

(65) 공개번호 10-2016-0097365

(43) 공개일자 2016년08월17일

(86) 국제출원번호 PCT/US2014/069208

(87) 국제공개번호 WO 2015/094791

국제공개일자 2015년06월25일

(30) 우선권주장

61/916,689 2013년12월16일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

JP2013514875 A*

JP54138522 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 캄파니

미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 피.오.박
스 33427 쓰리엠 센터

(72) 발명자

가드너 제임스 피 주니어

미국 미네소타주 55133-3427 세인트 폴 포스트 오
피스 박스 33427 쓰리엠 센터

맘버그 제커리 제이

미국 미네소타주 55133-3427 세인트 폴 포스트 오
피스 박스 33427 쓰리엠 센터

리들 저스틴 에이

미국 미네소타주 55133-3427 세인트 폴 포스트 오
피스 박스 33427 쓰리엠 센터

(74) 대리인

제일특허법인(유)

전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 오혜연

(54) 발명의 명칭 세제 및 행굼-보조제 조성물 및 방법

(57) 요약

식기류를 세정하고/하거나 행구는, 설폰화 실란을 포함하는 조성물 및 그의 용도.

(52) CPC특허분류

C11D 1/66 (2013.01)

C11D 11/0035 (2013.01)

C11D 11/0058 (2013.01)

C11D 3/0005 (2013.01)

C11D 3/046 (2013.01)

명세서

청구범위

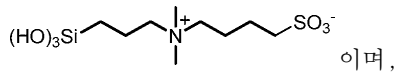
청구항 1

식기류(tableware)를 제공하는 단계; 및

설폰화 실란을 포함하는 조성물에 상기 식기류를 접촉시키는 단계

를 포함하는, 식기류의 세척 및/또는 행굼 방법으로서,

상기 설폰화 실란이 쯔비터이온성(zwitterionic) 설폰화 실란을 포함하고, 상기 쯔비터이온성 설폰화 실란이



식기류를 제공하는 단계가 불결한 식기류를 제공하는 단계를 포함하고, 상기 불결한 식기류를 접촉시키는 단계가 상기 불결한 식기류를 세척하는 단계를 포함하며,

상기 불결한 식기류를 접촉시키는 단계가 상기 불결한 식기류를 세척한 후에 상기 식기류를 행구어 보호 층을 제공하는 단계를 포함하는,

식기류의 세척 및/또는 행굼 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 조성물이 금속 염을 추가로 포함하는, 식기류의 세척 및/또는 행굼 방법.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

청구항 36

삭제

청구항 37

삭제

청구항 38

삭제

청구항 39

삭제

청구항 40

삭제

청구항 41

삭제

청구항 42

삭제

청구항 43

삭제

청구항 44

삭제

청구항 45

삭제

발명의 설명

기술 분야

배경 기술

- [0001] 반복되는 사용을 위해 식기류(tableware)를 준비하는 세정 과정을 전형적으로 "식기 세척" 또는 "기구 세척"이라고 지칭한다. 전형적으로, 식기류 세정 과정은 식기류를 재사용할 수 있도록 식품 오염물을 제거하고 위생적 표면을 생성하는 데에 집중된다. 기본적인 세정 및 위생적 목적에 부가하여, 세정 과정은 흔히 광택 및 투명도를 가진 균일한 외관을 부여하는 것과 같은 심미적 목적 또한 포함한다. 심미적 성분은 음료수 잔(drinking glass) 및 크리스탈 와인 잔(stemware)과 같은 투명한 유리 제품에 있어서 특히 중요하다.
- [0002] 식기 세척 과정은 모든 소비된 식사 후에 흔히 이어지므로 식사를 제공하는 영리 사업 및 가정 양자 모두에서 발생하는, 현대 생활의 상존하는 부분이다. 식기 세척 과정은 필수적이지만, 그것은 수작업을 포함하는 활동, 물, 및 일부 유형의 화학 세제를 필요로 한다. 물량 및 반복적 사용이 상당히 높고 재정적 목표가 필수적인 요식업 및 음식점과 같은 영리 사업에서는, 식기 세척과 연계된 비용, 특히 노동력, 화학물질, 및 물을 기본적인 위생적 결과 및 원하는 심미적 결과와 관련하여 최소화할 필요가 있다. 영리 사업에서 식기 세척 비용을 해결하는 통상의 방법은 여러 점의 식기류를 한번에 세척하는 식기 세척기를 전형적으로 포함하여 과정을 자동화하는 것이다.
- [0003] 영리 사업이 직면하는 특정 난점은 일반적인 식기류로부터 오일, 늘어붙은 지방 및 식품 오염물을 제거하는 것과 더불어, 음료수 잔 및 와인 잔으로부터 립스틱을 제거하는 것이다. 흔히 이들 유형의 오염물로 식기류가 오염되는 경우, 1 주기의 자동화 과정, 즉, 식기 세척기를 통해 실행하는 것은, 영리 사업의 기본적인 위생적 요건 및 심미적 요건을 생성하기에 충분하지 않다. 이러한 경우에는 1 주기의 자동화 과정 후에 바람직하지 않은 상태에 있는 제품을 "청결한" 식기류로부터 분류해야 하며, 과정을 통해 재실행하거나 수동으로 처리한다. 어느 경우이나 원하는 결과를 달성하기 위해서는 부가적인 노동력, 화학물질, 및 물이 사용되어, 재사용을 위해 식기류를 준비하는 비용 및 환경 영향을 상승시킨다. 부가적으로, 자동화 과정 후에 적합하거나 부적합한 식기류의 분류는 대체로 주관적이고 인간의 관찰에 의존하기 때문에, 부적합한 한 점의 식기류가 고객 앞에 놓일 가능성이 존재한다.
- 발명의 내용**
- [0004] 본 개시는 이러한 난점을 해결한다. 본 개시는 식기류의 세척 및/또는 행굼을 위한 조성물 및 방법에 관한 것이다. 조성물은 설폰화 실란, 바람직하게는 쯔비터이온성(zwitterionic) 설폰화 실란을 포함한다.
- [0005] 유리하게는, 소정의 실시 형태에서 본 개시의 조성물은, 오염물을 제거하고 양호한 심미감을 부여할 뿐 아니라 식기류가 이후에 더 용이하게 세정되도록 만드는 성분을 포함한다. 구체적으로, 본 명세서에 기재된 소정의 바람직한 조성물은 이전에 처리된 식기류에 오염물이 부착되지 않게 하므로 노동력, 화학물질 사용, 및 물을 절감할 뿐 아니라 식기 세척 과정에서 더 양호하고 더 일관된 심미적 결과를 보장한다.
- [0006] 일 실시 형태에서, 본 개시는 식기류의 세척 및/또는 행굼 방법을 제공하며, 이때 본 방법은 식기류를 제공하는 단계; 및 식기류를 설폰화 실란을 포함하는 조성물과 접촉시키는 단계를 포함한다.
- [0007] 소정의 실시 형태에서, 본 방법은 불결한 식기류를 제공하는 단계, 불결한 식기류를 세척하는 단계, 및 선택적으로 식기류를 행구어 보호 층을 제공하는 단계를 포함한다.

- [0008] 소정의 실시 형태에서, 본 방법은 청결한 식기류를 제공하는 단계 및 청결한 식기류를 행구어 보호 층을 제공하는 단계를 포함한다.
- [0009] 본 개시의 소정의 실시 형태에는, 행금-보조제 조성물이 제공된다. 일 실시 형태에서, 행금-보조제 조성물은 실존화 실란, 금속 염, 및 계면활성제를 포함한다. 다른 실시 형태에서, 행금-보조제 조성물은 실존화 실란, 계면활성제, 및 고화제를 포함한다.
- [0010] 본 개시의 소정의 실시 형태에는, 식기류 세제 조성물이 제공된다. 일 실시 형태에서, 식기류 세제는 실존화 실란, 계면활성제, 알칼리 공급원, 및 고화제를 포함하는 고체 식기류 세제 조성물이다.
- [0011] **정의**
- [0012] 용어 "식기류"는 식기(예를 들어, 플레이트, 볼(bowl), 컵, 서빙 식기 등), 날붙이류(예를 들어, 스푼, 포크, 나이프, 서빙 도구), 및 유리 제품(glassware)(예를 들어, 와인 잔)을 포함한다.
- [0013] 용어 "포함하다" 및 그의 변형은 이들 용어가 발명의 상세한 설명 및 청구범위에서 나타날 경우 제한적 의미를 갖지 않는다. 이러한 용어들은 언급된 단계 또는 요소 또는 단계들 또는 요소들의 군을 포함하지만, 임의의 다른 단계 또는 요소 또는 단계들 또는 요소들의 군을 배제하지 않음을 시사하는 것으로 이해될 것이다. "~로 이루어지는"은 어구 "~로 이루어지는" 앞에 오는 것은 무엇이든 포함하며 그에 제한됨을 의미한다. 따라서, 어구 "~로 이루어지는"은 열거된 요소들이 필요하거나 필수적이고, 다른 요소들은 존재하지 않을 수 있음을 나타낸다. "~로 본질적으로 이루어지는"은 어구 앞에 열거된 임의의 요소들을 포함하며 열거된 요소들에 대해 본 개시에 명시된 활성 또는 작용을 방해하거나 그에 기여하지 않는 다른 요소들로 제한됨을 의미한다. 따라서, 어구 "~로 본질적으로 이루어지는"은 열거된 요소들이 필요하거나 필수적이지만, 다른 요소들은 선택적이고, 열거된 요소들의 활성 또는 작용에 실질적으로 영향을 미치는지 여부에 따라 존재할 수 있거나 존재하지 않을 수 있음을 나타낸다.
- [0014] 단어 "바람직한" 및 "바람직하게는"은 소정의 상황 하에서 소정의 이익을 제공할 수 있는 본 개시의 실시 형태를 지칭한다. 그러나, 동일한 상황 또는 다른 상황 하에서, 다른 실시 형태 또한 바람직할 수 있다. 추가로, 하나 이상의 바람직한 실시 형태의 언급은 다른 실시 형태가 유용하지 않다는 것을 시사하지 않으며, 본 발명의 범주로부터 다른 실시 형태를 배제하고자 하는 것은 아니다.
- [0015] 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 용어의 단수형, "적어도 하나", 및 "하나 이상"은 호환적으로 사용된다.
- [0016] 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 용어 "또는"은 내용이 명백하게 달리 지시하지 않는 한 일반적으로 "및/또는"을 포함하는 의미로 사용된다. 용어 "및/또는"은 열거된 요소들 중 하나 또는 전부 또는 열거된 요소들 중 임의의 2개 이상의 조합을 의미한다.
- [0017] 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 모든 수는 용어 "약"으로, 그리고 소정의 실시 형태에서는 용어 "정확하게"로 수식되는 것으로 가정된다. 본 발명의 넓은 범주를 기술하는 수치적 범위 및 파라미터는 근사치이지만, 특정 예에 기술된 수치 값은 가능한 한 정확하게 보고된다. 그러나, 모든 수치 값은 본래, 이들 각각의 시험 측정에서 발견되는 표준 편차로 인해 필연적으로 생기는 특정 오차를 포함한다.
- [0018] 또한, 본 명세서에서 종점(endpoint)에 의한 수치 범위의 언급은 그 범위 이내에 포함된 모든 수를 포함한다(예를 들어, 1 내지 5는 1, 1.5, 2, 2.75, 3, 3.80, 4, 5 등을 포함함).
- [0019] 용어 "범위 내의" 또는 "범위 이내의"(및 유사한 언급)은 언급된 범위의 종점을 포함한다.
- [0020] 본 발명에 개시된 대안의 요소 또는 실시양태의 군화는 제한으로서 해석되어서는 안된다. 각각의 군 구성원은 개별적으로 또는 그 군의 다른 구성원 또는 그 내에서 발견되는 다른 구성원과 임의의 조합으로 지칭되고 청구될 수 있다. 군의 하나 이상의 구성원이 편의성 및/또는 특허성을 위해서 군에 포함되거나 또는 군으로부터 제거될 수 있다는 것이 예견된다. 임의의 이러한 포함 및 제거가 발생하는 경우, 본 명세서는 본 발명에서 개시된 군을 함유하여 청구된 특허청구범위에서 사용된 모든 마쿠쉬(Markush) 군의 기재를 충족시킬 것이라고 여겨진다.
- [0021] 본 명세서에 기재된 화학식에 기가 1회를 초과하여 존재하는 경우, 각각의 기는 구체적으로 언급되든 그렇지 않든 간에 "독립적으로" 선택된다. 예를 들어, 하나를 초과하는 Y 기가 화학식에 존재하는 경우, 각각의 Y 기는 독립적으로 선택된다. 추가로, 이러한 기들 내에 함유된 하위 기들 또한 독립적으로 선택된다. 예를 들어, 각각의 Y 기가 R을 함유하는 경우, 각각의 R은 또한 독립적으로 선택된다.

[0022] 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 용어 "유기 기"는 지방족 기, 환형 기, 또는 지방족 기와 환형 기의 조합(예를 들어, 알카릴 및 아랄킬 기)으로 분류되는 탄화수소 기(탄소 및 수소 이외의 선택적인 원소, 예를 들어 산소, 질소, 황, 및 규소를 가짐)를 의미한다. 용어 "지방족 기"는 포화 또는 불포화 선형 또는 분지형 탄화수소 기를 의미한다. 이 용어는, 예를 들어 알킬, 알케닐, 및 알키닐 기를 포함하도록 사용된다. 용어 "알킬 기"는, 예를 들어 메틸, 에틸, 아이소프로필, t-부틸, 헵틸, 도데실, 옥타데실, 아밀, 2-에틸헥실 등을 포함하는 포화 선형 또는 분지형 탄화수소 기를 의미한다. 용어 "알킬렌 기"는 2가 알킬 기이다. 용어 "알케닐 기"는 하나 이상의 탄소-탄소 이중 결합을 가진 불포화, 선형 또는 분지형 탄화수소 기, 예를 들어 비닐 기를 의미한다. 용어 "알키닐 기"는 하나 이상의 탄소-탄소 삼중 결합을 가진 불포화, 선형 또는 분지형 탄화수소 기를 의미한다. 용어 "환형 기"는 지환족 기, 방향족 기, 또는 헤테로사이클릭 기로 분류되는 폐환 탄화수소 기를 의미한다. 용어 "지환족 기"는 지방족 기의 특성과 유사한 특성을 갖는 환형 탄화수소 기를 의미한다. 용어 "방향족 기" 또는 "아릴 기"는 단핵 또는 다핵 방향족 탄화수소 기를 의미한다. 용어 "헤테로사이클릭 기"는 고리 내의 원자 중 하나 이상이 탄소 이외의 원소(예를 들어, 질소, 산소, 황 등)인 폐환 탄화수소를 의미한다. 동일하거나 또는 상이할 수 있는 기는 "독립적인" 것으로서 지칭될 수 있다.

[0023] 중합체와 관련하여, "친수성"은, 그들이 수용성이 되게 하는 극성 작용기 또는 하전된 작용기를 함유하는 중합체를 지칭하기 위해 사용된다. 표면과 관련하여, "친수성" 표면은 수용액에 의해 습윤되는 표면이며, 그 층이 수용액을 흡수하는지 여부를 나타내지는 않는다. 물 또는 수용액의 방울이 40° 미만의 정적 물 접촉각(static water contact angle)을 나타내는 표면을 "친수성"이라고 지칭한다. 소수성 기재의 물 접촉각은 40° 이상이다.

[0024] 상기의 본 발명의 개요는 본 발명의 각각의 개시된 실시 형태 또는 모든 구현예를 기재하고자 하는 것이 아니다. 하기의 상세한 설명은 예시적인 실시 형태를 더욱 구체적으로 예시한다. 본 출원 전체에 걸쳐 여러 곳에서, 예들의 목록을 통해 지침이 제공되며, 이 예들은 다양한 조합으로 사용될 수 있다. 각각의 경우에, 언급된 목록은 단지 대표적인 군으로서 역할하며, 배타적인 목록으로 해석되어서는 안 된다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 본 개시는 식기류의 세척 및/또는 행굼을 위한 조성물 및 방법에 관한 것이다. 조성물은 행굼-보조제 조성물 또는 식기류 세제 조성물일 수 있다.

[0026] 조성물은 설폰화 실란을 포함한다. 소정의 조성물은 계면활성제, 금속 염, 친수성 중합체, 고화제, 및/또는 알칼리 공급원 또한 포함한다.

[0027] 일 실시 형태에서, 본 개시는 식기류의 세척 및/또는 행굼 방법을 제공하며, 이때 본 방법은 식기류를 제공하는 단계; 및 식기류를 설폰화 실란을 포함하는 조성물과 접촉시키는 단계를 포함한다.

[0028] 소정의 실시 형태에서, 본 방법은 불결한 식기류를 제공하는 단계, 불결한 식기류를 세척하는 단계, 및 선택적으로 식기류를 행구어 보호 층을 제공하는 단계를 포함한다. 바람직한 세정 과정은 불결한 식기류의 예비 행굼, 예비 행굼한 식기류의 세척, 살균(예를 들어, 열 및/또는 화학적 처리에 의함), 및/또는 세제-세척된 조성물의 행굼을 포함한다. (세제 세척된 식기류의) 살균 및 행굼단계는 어느 순서로든 실행될 수 있다.

[0029] 소정의 실시 형태에서, 본 방법은 청결한 식기류를 제공하는 단계 및 청결한 식기류를 행구어 보호 층을 제공하는 단계를 포함한다. 이러한 실시 형태에서는, 조성물을 행굼-보조제 조성물이라고 지칭한다.

[0030] 본 개시의 조성물은 바람직하게는 한 점의 식기류에 수용액에 의해 도포되어, 전형적으로 단층 이상의 두께의 설폰화 실란을 부여한다. 이는 실라시어스계(silaceous based) 식기류(예를 들어, 유리 제품 및 세라믹)에 특히 유익하다. 본 명세서에 사용되는 바와 같이, "단층 이상"은 표면에 공유 결합된(예를 들어, 실록산 결합을 통해) 분자의 단층 또는 더 두꺼운 층을 포함하며, 이때 이러한 분자는 설폰네이트-작용성 화합물로부터 유도된다. 설폰네이트-작용성 화합물이 개별 분자의 이량체, 삼량체, 또는 다른 올리고머를 포함한다면, "단층 이상"은 이러한 이량체, 삼량체, 또는 다른 올리고머, 또는 이러한 올리고머와 단량체의 혼합물의 단층을 포함할 것이다.

[0031] 전형적으로, 코팅은 엘립소미터(ellipsometer), 예를 들어 개르트너 사이언티픽 코프 모델 넘버 L115C(Gaertner Scientific Corp Model No. L115C)를 사용하여 측정할 때 10 마이크로미터 이하의 두께, 바람직하게는 1 마이크로미터 이하의 두께이다.

[0032] 소정의 실시 형태에서, 기재 표면 상의 조성물의 건조 코팅은 ASTM D7334-08에 의해 결정된 접촉각이 40 도 미

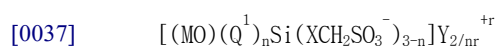
만, 또는 30 도 미만, 또는 20 도 미만이다.

[0033] 설폰화 실란

[0034] 설폰화 실란(즉, 설폰네이트-작용성 실란 화합물)은 알콕시실란-작용기 및/또는 실란올-작용기(이는 기재 표면에 결합될 수 있음) 및 설폰네이트 기(SO_3^-)(이는 기재 표면을 친수성이 되게 할 수 있음)를 갖는다. 소정의 실시 형태의 경우에 설폰화 실란은 쯔비터이온성이고, 소정의 실시 형태의 경우에 이들은 비-쯔비터이온성이다.

[0035] 예에는 미국 특허 제4,152,165호(Langager et al.) 및 제4,338,377호(Beck et al.)에 개시된 것들과 같은 비-쯔비터이온성 설폰네이트-작용성 실란 화합물이 포함된다.

[0036] 소정의 실시 형태에서, 본 개시의 용액 및 조성물에 사용되는 비-쯔비터이온성 설폰네이트-함유 화합물은 하기 화학식 I을 갖는다:



[0038] (I)

[0039] 상기 식에서,

[0040] 각각의 Q^1 은 하이드록실, 1 내지 4개의 탄소 원자를 함유하는 알킬 기, 및 1 내지 4개의 탄소 원자를 함유하는 알콕시 기로부터 독립적으로 선택되고;

[0041] M은 수소, 알칼리 금속, 및 평균 분자량이 150 미만이고 pKa가 11을 초과하는 유기 강염기의 유기 양이온이며;

[0042] X는 유기 연결 기이고;

[0043] Y는 수소, 알칼리 토금속(예를 들어, 마그네슘, 칼슘 등), 평균 분자량이 200 미만이고 pKa가 11 미만인 양성자 부가 약염기(예를 들어, 4-아미노피리딘, 2-메톡시에틸아민, 벤질아민, 2,4-다이메틸이미다졸, 3-[2-에톡시(2-에톡시에톡시)]프로필아민)의 유기 양이온, 알칼리 금속, 및 평균 분자량이 150 미만이고 pKa가 11 초과인 유기 강염기의 유기 양이온(예를 들어, $^+\text{N}(\text{CH}_3)_4$, $^+\text{N}(\text{CH}_2\text{CH}_3)_4$)으로부터 선택되며, 다만, Y가 수소, 알칼리 토금속, 및 상기 양성자 부가 약염기의 유기 양이온으로부터 선택되는 경우에 M은 수소이고;

[0044] r은 Y의 원자가와 동일하며;

[0045] n은 1 또는 2이다.

[0046] 바람직하게는, 화학식 I의 비-쯔비터이온성 화합물은 알콕시실란 화합물(예를 들어, 이때 Q^1 은 1 내지 4개의 탄소 원자를 함유하는 알콕시 기임)이다.

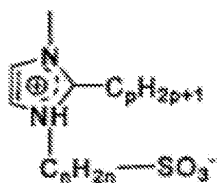
[0047] 화학식 I의 이들 화합물 내의 산소의 중량 백분율은 30% 이상 또는 40% 이상이다. 바람직하게는, 그것은 45% 내지 55%의 범위이다. 이들 화합물 중 규소의 중량 백분율은 15% 이하이다. 이들 백분율 각각은 무수 산 형태의 당해 화합물의 중량을 기준으로 한다.

[0048] 소정의 실시 형태에서, 화학식 I의 유기 연결 기 X는 알킬렌 기, 사이클로알킬렌 기, 알킬-치환된 사이클로알킬렌 기, 하이드록시-치환된 알킬렌 기, 하이드록시-치환된 모노-옥사 알킬렌 기, 모노-옥사 골격 치환을 갖는 2가 탄화수소 기, 모노-티아 골격 치환을 갖는 2가 탄화수소 기, 모노옥소-티아 골격 치환을 갖는 2가 탄화수소 기, 다이옥소-티아 골격 치환을 갖는 2가 탄화수소 기, 아릴렌 기, 아릴알킬렌 기, 알킬아릴렌 기, 및 치환된 알킬아릴렌 기로부터 선택될 수 있다. 바람직하게는, X는 알킬렌 기, 하이드록시-치환된 알킬렌 기, 및 하이드록시-치환된 모노-옥사 알킬렌 기로부터 선택된다.

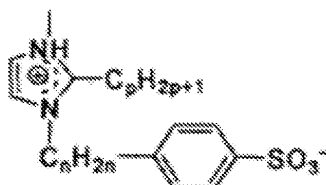
[0049] 화학식 I의 비-쯔비터이온성 화합물의 적합한 예는 미국 특허 제4,152,165호(Langager et al.) 및 제4,338,377호(Beck et al.)에 기재되어 있으며, 예를 들어,



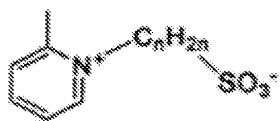
- [0052] $(\text{HO})_3\text{Si}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SO}_3^-\text{H}^+$;
- [0053] $(\text{HO})_3\text{Si}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SO}_3^-\text{H}^+$;
- [0054] $(\text{HO})_2\text{Si}-[\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SO}_3^-\text{H}^+]_2$;
- [0055] $(\text{HO})-\text{Si}(\text{CH}_3)_2-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SO}_3^-\text{H}^+$;
- [0056] $(\text{NaO})(\text{HO})_2\text{Si}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2\text{SO}_3^-\text{Na}^+$; 및
- [0057] $(\text{HO})_3\text{Si}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SO}_3^-\text{K}^+$ 를 포함한다.
- [0058] 쓰비터이온성 설포네이트-작용성 실란 화합물의 예에는 미국 특허 제5,936,703호(Miyazaki et al.) 및 국제 공개 제WO 2007/146680호 및 제WO 2009/119690호에 개시된 것들이 포함된다.
- [0059] 소정의 실시 형태에서, 본 개시에 사용된 쓰비터이온성 설포네이트-작용성 실란 화합물은 하기 화학식 II를 갖는다:
- [0060] $(\text{R}^1\text{O})_p-\text{Si}(\text{Q}^2)_q-\text{W}-\text{N}^+(\text{R}^3)(\text{R}^4)-(\text{CH}_2)_m-\text{SO}_3^-$
- [0061] (II)
- [0062] 상기 식에서,
- [0063] 각각의 R^1 은 독립적으로 수소, 메틸 기, 또는 에틸 기이며;
- [0064] 각각의 Q^2 는 하이드록실, 1 내지 4개의 탄소 원자를 함유하는 알킬 기, 및 1 내지 4개의 탄소 원자를 함유하는 알콕시 기로부터 독립적으로 선택되고;
- [0065] 각각의 R^2 및 R^3 은 독립적으로 포화 또는 불포화, 직쇄형, 분지형, 또는 환형 유기 기이고, 이들은 함께, 선택적으로 기 W의 원자와 결합하여, 고리를 형성할 수 있으며;
- [0066] W는 유기 연결 기이고;
- [0067] p 및 m은 1 내지 3의 정수이며;
- [0068] q는 0 또는 1이고;
- [0069] $p+q=3$ 이다.
- [0070] 소정의 실시 형태에서, 화학식 II의 유기 연결 기 W는 포화 또는 불포화, 직쇄형, 분지형 또는 환형 유기 기로부터 선택될 수 있다. 연결 기 W는 바람직하게는 알킬렌 기이며, 이들은 카르보닐 기, 우레탄 기, 우레아 기, 헤테로원자, 예를 들어 산소, 질소 및 황 및 이들의 조합을 포함할 수 있다. 적합한 연결 기 W의 예에는 알킬렌 기, 사이클로알킬렌 기, 알킬-치환된 사이클로알킬렌 기, 하이드록시-치환된 알킬렌 기, 하이드록시-치환된 모노-옥사 알킬렌 기, 모노-옥사 골격 치환을 갖는 2가 탄화수소 기, 모노-티아 골격 치환을 갖는 2가 탄화수소 기, 모노-옥소-티아 골격 치환을 갖는 2가 탄화수소 기, 다이옥소-티아 골격 치환을 갖는 2가 탄화수소 기, 아릴렌 기, 아릴알킬렌 기, 알킬아릴렌 기 및 치환된 알킬아릴렌 기가 포함된다.
- [0071] 화학식 II의 쓰비터이온성 화합물의 적합한 예는 미국 특허 제5,936,703호(Miyazaki et al.) 및 국제 공개 제WO 2007/146680호 및 제WO 2009/119690에 기재되어 있으며, 하기의 쓰비터이온성 작용기($-\text{W}-\text{N}^+(\text{R}^3)(\text{R}^4)-(\text{CH}_2)_m-\text{SO}_3^-$)를 포함한다:



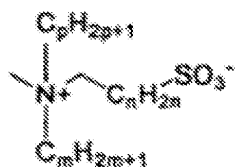
설포알킬 이미다졸륨 염



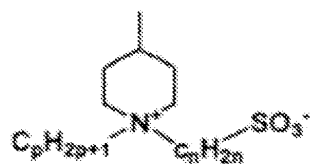
설포아릴 이미다졸륨 염



설포알킬 피리디늄 염



설포알킬 암모늄 염(설포베타인)



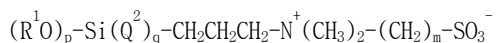
설포알킬 피페리디늄 염

[0072]

[0073]

소정의 실시 형태에서, 본 개시에 사용된 설포네이트-작용성 실란 화합물은 하기 화학식 III을 갖는다:

[0074]



[0075]

(III)

[0076]

상기 식에서,

[0077]

각각의 R^1 은 독립적으로 수소, 메틸 기, 또는 에틸 기이며;

[0078]

각각의 Q^2 는 하이드록실, 1 내지 4개의 탄소 원자를 함유하는 알킬 기, 및 1 내지 4개의 탄소 원자를 함유하는 알콕시 기로부터 독립적으로 선택되고;

[0079]

p 및 m은 1 내지 3의 정수이며;

[0080]

q는 0 또는 1이고;

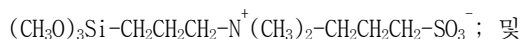
[0081]

p+q=3이다.

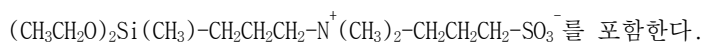
[0082]

화학식 III의 쓰비테이온성 화합물의 적합한 예는 미국 특허 제5,936,703호(Miyazaki et al.)에 기재되어 있으며, 예를 들어,

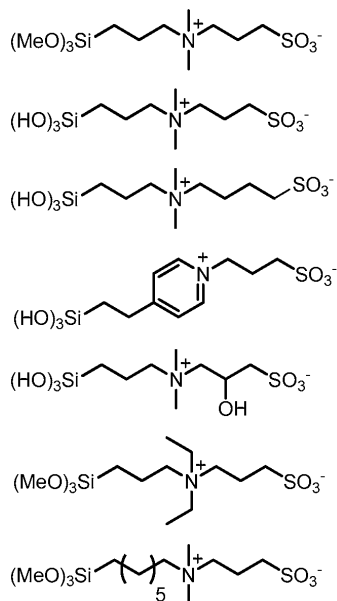
[0083]



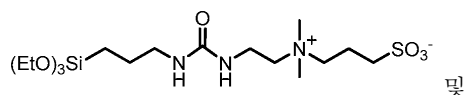
[0084]



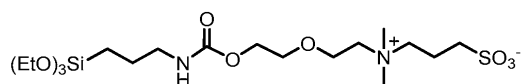
[0085] 실시예 섹션에 예시된 표준 기술을 사용하여 제조할 수 있는 적합한 쓰비터이온성 화합물의 다른 예에는 하기의 것들이 포함된다.



[0086]

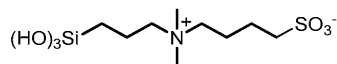


[0087] 및



[0088]

[0089] 본 개시에 사용하기에 적합한 설포네이트-작용성 실란 화합물의 바람직한 예는 실험 섹션에 기재되어 있다. 특히 바람직한 쓰비터이온성 설포네이트-작용성 실란은 하기와 같다:



[0090]

[0091] 본 개시의 조성물은 전형적으로 설포네이트-작용성 실란 화합물을 조성물의 총 중량을 기준으로 0.01 중량 퍼센트(중량%) 이상, 흔히 1 중량% 이상의 양으로 포함한다. 본 개시의 조성물은 전형적으로 설포네이트-작용성 실란 화합물을 조성물의 총 중량을 기준으로 20 중량% 이하, 흔히 5 중량% 이하의 양으로 포함한다.

[0092] 금속 염

[0093] 적합한 금속 염은 부식을 저해하기 위해 세제 및 행금 첨가제에 전형적으로 사용되는 것들이다.

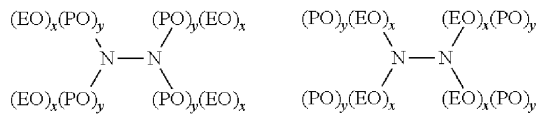
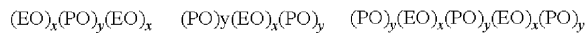
[0094] 바람직한 이러한 화합물은 알루미늄 이온의 공급원, 아연 이온의 공급원, 또는 이들의 조합을 포함한다.

[0095] 본 개시의 조성물이 사용 용액(use solution)의 형태로 제공되는 경우, 알루미늄 이온의 공급원 및 아연 이온의 공급원은 각각 알루미늄 이온 및 아연 이온을 제공한다. 사용 용액 내에서 알루미늄 이온을 제공하는 임의의 것을 알루미늄 이온의 공급원이라고 지칭할 수 있고, 사용 용액 내에 제공되는 경우에 아연 이온을 제공하는 임의의 것을 아연 이온의 공급원이라고 지칭할 수 있다. 알루미늄 이온의 공급원 및/또는 아연 이온의 공급원이 반응하여 알루미늄 이온 및/또는 아연 이온을 형성할 필요는 없다. 알루미늄 이온은 알루미늄 이온의 공급원으로 간주될 수 있고, 아연 이온은 아연 이온의 공급원으로 간주될 수 있음을 이해해야 한다. 알루미늄 이온의 공급원 및 아연 이온의 공급원은 유기 염, 무기 염, 및 이들의 혼합물로서 제공될 수 있다.

[0096] 적합한 알루미늄 이온의 공급원에는 소듐 알루미늄네이트, 알루미늄 브로마이드, 알루미늄 클로라이드, 알루미늄 클로라이드, 알루미늄 요오다이드, 알루미늄 니트레이트, 알루미늄 설페이트, 알루미늄 아세테이트, 알루미늄 포르메이트, 알루미늄 타르테레이트, 알루미늄 락테이트, 알루미늄 올레에이트, 알루미늄 브로메이트, 알루미늄 보레이트, 알루미늄 포타슘 설페이트, 알루미늄 아연 설페이트, 및 알루미늄 포스페이트와 같은 알루미늄 염이

포함된다.

- [0097] 적합한 아연 이온의 공급원에는 아연 클로라이드, 아연 설페이트, 아연 니트레이트, 아연 요오다이드, 아연 티오시아네이트, 아연 플루오로실리케이트, 아연 다이크로메이트, 아연 클로레이트, 소듐 징케이트, 아연 글루코네이트, 아연 아세테이트, 아연 벤조에이트, 아연 시트레이트, 아연 락테이트, 아연 포르메이트, 아연 브로메이트, 아연 브로마이드, 아연 플루오라이드, 아연 플루오실리케이트, 및 아연 살리실레이트와 같은 아연 염이 포함된다.
- [0098] 다른 적합한 예는 미국 특허 공개 제2005/0003979호에 기재되어 있다.
- [0099] 부식 저해제의 부재를 제외하고 그 밖에는 동일한 사용 용액에 대한 유리의 부식 및/또는 식각 속도보다 더 작은 유리의 부식 및/또는 식각 속도를 나타내는 사용 용액을 제공하기에 충분한 양으로 하나 이상의 금속 염이 본 개시의 조성물에 포함된다.
- [0100] 일부 실시 형태에서, 본 개시의 조성물, 특히 행금-보조제 조성물은 조성물의 총 중량을 기준으로 0.001 중량% 이상, 또는 0.1 중량% 이상, 또는 1 중량% 이상, 또는 10 중량% 이상의 양으로 금속 염을 포함한다. 일부 실시 형태에서, 본 개시의 조성물, 특히 행금-보조제 조성물은, 조성물의 총 중량을 기준으로 최대 20 중량%, 또는 최대 15 중량%, 또는 최대 10 중량%, 또는 최대 5 중량%의 양으로 금속 염을 포함한다.
- [0101] 계면활성제
- [0102] 본 개시의 조성물, 특히 행금-보조제 조성물은, 하나 이상의 계면활성제 또한 포함할 수 있다.
- [0103] 음이온성, 비이온성, 양이온성, 및 켄비터이온성 계면활성제와 같은 다양한 계면활성제를 조성물에 사용할 수 있다. 사용할 수 있는 적합한 계면활성제는 다수의 공급원으로부터 구매가능하다. 계면활성제의 논의에 대해서는 문헌[Kirk-Othmer, Encyclopedia of Chemical Technology, Third Edition, volume 8, pages 900-912]을 참조한다.
- [0104] 비이온성 계면활성제에는, 예를 들어, 계면활성제 분자의 일부로서 폴리알킬렌 옥사이드 중합체를 갖는 것들이 포함된다. 이러한 비이온성 계면활성제에는, 예를 들어, 염소-, 벤질-, 메틸-, 에틸-, 프로필-, 부틸-, 및 다른 유사한 알킬-캡핑된 지방 알코올의 폴리에틸렌 글리콜 에테르; 폴리알킬렌 옥사이드가 없는 비이온성 물질, 예를 들어 알킬 폴리글리코사이드; 소르비탄 및 수크로오스 에스테르 및 이들의 에톡실레이트; 알콕실화 에틸렌 다이아민; 알코올 알콕실레이트, 예를 들어 알코올 에톡실레이트 프로폭실레이트, 알코올 프로폭실레이트, 알코올 프로폭실레이트 에톡실레이트 프로폭실레이트, 알코올 에톡실레이트 부톡실레이트 등; 노닐페놀 에톡실레이트, 폴리옥시에틸렌 글리콜 에테르 등; 카르복실산 에스테르, 예를 들어 글리세롤 에스테르, 폴리옥시에틸렌 에스테르, 에톡실화된 지방산의 글리콜 에스테르 등; 카르복실 아마이드, 예를 들어 다이에탄올아민 축합물, 모노알칸올아민 축합물, 폴리옥시에틸렌 지방산 아마이드 등; 및 상표명 플루로닉(PLURONIC)(바스프-위안도트(BASF-Wyandotte))으로 구매가능한 것들과 같은 에틸렌 옥사이드/프로필렌 옥사이드 블록 공중합체 등을 포함하는 폴리알킬렌 옥사이드 블록 공중합체; 및 다른 유사한 비이온성 화합물이 포함된다. 상표명 ABIL B8852로 입수가능한 것들과 같은 실리콘 계면활성제 또한 사용할 수 있다.
- [0105] 바람직한 계면활성제는 계면활성제를 함유하는 임의의 매우 다양한 비이온성 에틸렌 옥사이드(EO)이다. 다수의 비이온성 에틸렌 옥사이드 유도체 계면활성제는 수용성이며 본 개시의 조성물의 의도된 사용 온도 미만의 온점을 갖는다. 부가적으로, 조성물이 생분해성인 것이 바람직한 경우, 소포제 또한 생분해성이도록 선택된다.
- [0106] 본 개시의 조성물에 사용할 수 있는 에틸렌 옥사이드 유도체 계면활성제의 일부 예에는 폴리옥시에틸렌-폴리옥시프로필렌 블록 공중합체, 알코올 알콕실레이트, 계면활성제를 함유하는 저분자량 EO 등, 또는 이들의 유도체가 포함된다. 폴리옥시에틸렌-폴리옥시프로필렌 블록 공중합체의 일부 예에는 하기의 화학식을 갖는 것들이 포함된다:



[0107]

[0108]

이때 EO는 에틸렌 옥사이드 기를 나타내고, PO는 프로필렌 옥사이드 기를 나타내며, x 및 y는 전체 블록 공중합체 조성물 내의 각각의 알킬렌 옥사이드 단량체의 평균 분자 비율을 반영한다. 일부 실시 형태에서, x는 10 내지 130의 범위이고, y는 15 내지 70의 범위이며, x + y는 25 내지 200의 범위이다. 분자 내의 각각의 x 및 y는 상이할 수 있음을 이해해야 한다. 일부 실시 형태에서, 블록 공중합체의 총 폴리옥시에틸렌 성분은 블록 공중합체의 20 몰 퍼센트(몰%) 이상일 수 있으며, 일부 실시 형태에서는 블록 공중합체의 30 몰% 이상일 수 있다. 일부 실시 형태에서, 재료는 분자량이 400 초과일 수 있고, 일부 실시 형태에서는 500 초과일 수 있다. 예를 들어, 일부 실시 형태에서, 재료는 분자량이 500 내지 7000 이상의 범위, 또는 950 내지 4000 이상의 범위, 또는 1000 내지 3100 이상의 범위, 또는 2100 내지 6700 이상의 범위일 수 있다.

[0109]

상기 제공된 예시적인 폴리옥시에틸렌-폴리옥시프로필렌 블록 공중합체 구조는 3 내지 8개의 블록을 갖지만, 비이온성 블록 공중합체 계면활성제는 3 또는 8개 초과 또는 미만의 블록을 포함할 수 있음이 인정되어야 한다. 부가적으로, 비이온성 블록 공중합체 계면활성제는 부틸렌 옥사이드 반복 단위와 같은 부가적인 반복 단위를 포함할 수 있다. 추가로, 본 발명에 따라 사용할 수 있는 비이온성 블록 공중합체 계면활성제는 헥테로-폴리옥시에틸렌-폴리옥시프로필렌 블록 공중합체를 특징으로 할 수 있다. 적합한 블록 공중합체 계면활성제의 일부 예에는 바스프(BASF)로부터 상표명 플루로닉 및 테트로닉(TETRONIC)으로 입수가능한 계면활성제와 같은 상품이 포함된다. 예를 들어 플루로닉 25-R4는, 생분해성이고 GRAS(일반적으로 안전하다고 인식됨)인, 바스프로부터 구매가능한 유용한 블록 공중합체 계면활성제의 일례이다.

[0110]

적합한 음이온성 계면활성제에는, 예를 들어, 카르복실레이트, 예를 들어 알킬카르복실레이트(카르복실산 염) 및 폴리알콕시카르복실레이트, 알코올 에톡실레이트 카르복실레이트, 노닐페놀 에톡실레이트 카르복실레이트 등; 설포네이트, 예를 들어 알킬설포네이트, 알킬벤질설포네이트, 알킬아릴설포네이트, 설포화 지방산 에스테르 등; 설페이트, 예를 들어 설페이트화 알코올, 설페이트화 알코올 에톡실레이트, 설페이트화 알킬페놀, 알킬설페이트, 설포석시네이트, 알킬에테르 설페이트 등; 및 포스페이트 에스테르, 예를 들어 알킬포스페이트 에스테르 등이 포함된다. 예시적인 음이온성 계면활성제에는 소듐 알킬아릴설포네이트, 알파-올레핀설포네이트, 및 지방 알코올 설페이트가 포함된다.

[0111]

적합한 양이온성 계면활성제에는, 예를 들어, 아민, 예를 들어 C₁₈ 알킬 또는 알케닐 사슬을 가진 1차, 2차, 및 3차 모노아민, 에톡실레이트화 알킬아민, 에틸렌다이아민의 알콕실레이트, 이미다졸, 예를 들어 1-(2-하이드록시에틸)-2-이미다졸린, 2-알킬-1-(2-하이드록시에틸)-2-이미다졸린 등; 및 4차 암모늄 염, 예를 들어, 알킬4차 암모늄 클로라이드 계면활성제, 예를 들어 n-알킬(C₁₂ 내지 C₁₈)다이메틸벤질 암모늄 클로라이드, n-테트라데실다이메틸벤질암모늄 클로라이드 모노하이드레이트, 나프틸렌-치환된 4차 암모늄 클로라이드, 예를 들어 다이메틸-1-나프틸메틸암모늄 클로라이드 등이 포함된다. 살균 특성을 제공하기 위해 양이온성 계면활성제를 사용할 수 있다.

[0112]

적합한 켄비터이온성 계면활성제에는, 예를 들어, 베타인, 이미다졸린, 및 프로피네이트가 포함된다.

[0113]

일부 실시 형태에서, 본 개시의 조성물, 특히 행균-보조제 조성물은 조성물의 총 중량을 기준으로, 0.1 중량% 이상, 또는 1 중량% 이상, 또는 5 중량% 이상, 또는 10 중량% 이상의 양으로 계면활성제를 포함한다. 일부 실시 형태에서, 본 개시의 조성물, 특히 행균-보조제 조성물은, 조성물의 총 중량을 기준으로 최대 50 중량%, 또는 최대 40 중량%, 또는 최대 30 중량%, 또는 최대 20 중량%의 양으로 계면활성제를 포함한다.

[0114]

친수성 중합체

[0115]

본 개시의 소정의 조성물, 특히 행균-보조제 조성물은, 하나 이상의 친수성 중합체를 포함할 수 있다.

[0116]

적합한 친수성 중합체에는 폴리카르복실레이트 및 폴리설포네이트가 포함된다. 중합체성 폴리카르복실레이트,

및 폴리설포네이트의 일부 예는 금속 이온 봉쇄제(sequestering agent)로 사용하기에 적합한 것들이다. 이러한 중합체에는, 예를 들어, 펜던트 카르복실레이트 ($-CO_2$) 또는 ($-SO_3$) 기를 갖는 것들이 포함된다.

- [0117] 친수성 중합체의 다른 적합한 예에는 폴리아크릴산, 말레산/올레핀 공중합체, 아크릴산/말레산 공중합체, 폴리메타크릴산, 아크릴산-메타크릴산 공중합체, 가수분해된 폴리아크릴아미드, 가수분해된 폴리메타크릴아미드, 가수분해된 폴리아미드-메타크릴아미드 공중합체, 가수분해된 폴리아크릴로니트릴, 가수분해된 폴리메타크릴로니트릴, 가수분해된 아크릴로니트릴-메타크릴로니트릴 공중합체, 아크릴산-코-아크릴아미도-2 메틸 프로판 설포네이트, 아크릴산 등이 포함되지만 이로 제한되지 않는다.
- [0118] 일부 실시 형태에서, 본 개시의 조성물, 특히 행균-보조제 조성물은 조성물의 총 중량을 기준으로, 0.05 중량% 이상, 또는 0.5 중량% 이상, 또는 1.5 중량% 이상, 또는 3 중량% 이상의 양으로 친수성 중합체를 포함한다. 일부 실시 형태에서, 본 개시의 조성물, 특히 행균-보조제 조성물은, 조성물의 총 중량을 기준으로 최대 30 중량%, 또는 최대 20 중량%, 또는 최대 10 중량%, 또는 최대 5 중량%의 양으로 친수성 중합체를 포함한다.
- [0119] 선택적인 살균제/항미생물제
- [0120] 본 개시의 조성물, 특히 행균-보조제 조성물은, 선택적으로 살균제를 포함할 수 있다. 항미생물제라고도 공지된 살균제는 재료 시스템, 표면 등의 미생물 오염 및 변질을 방지하기 위해 고체 작용성 재료에 사용할 수 있는 화학 조성물이다. 일반적으로, 이들 재료는 페놀계 물질, 할로젠 화합물, 4차 암모늄 화합물, 금속 유도체, 아민, 알칸올 아민, 니트로 유도체, 아날라이드, 유기황 및 황-질소 화합물, 및 기타 화합물을 포함하는 특정 부류에 들어간다.
- [0121] 활성 산소 화합물 또한 항미생물제로서 작용할 수 있으며, 심지어 살균 활성을 제공할 수 있다. 사실상, 일부 실시 형태에서, 항미생물제로서 작용하는 활성 산소 화합물의 능력은 조성물 내의 부가적인 항미생물제에 대한 필요성을 감소시킨다. 예를 들어, 퍼카르보네이트 조성물은 우수한 항미생물 작용을 제공하는 것으로 입증되었다. 그럼에도 불구하고, 일부 실시 형태는 부가적인 항미생물제를 혼입시킨다.
- [0122] 활성 산소 화합물은 무기 또는 유기일 수 있거나, 이들의 혼합물일 수 있다. 활성 산소 화합물의 일부 예에는 과산화(peroxygen) 화합물, 또는 과산화 화합물 부가물이 포함된다. 활성 산소 화합물 또는 공급원의 일부 예에는 하이드로겐 퍼옥사이드, 퍼보레이트, 소듐 카르보네이트 퍼옥시하이드레이트, 포스페이트 퍼옥시하이드레이트, 포타슘 퍼모노설페이트, 및 소듐 퍼보레이트 모노하이드레이트 및 테트라하이드레이트(테트라아세틸에틸렌 다이아민과 같은 활성화제의 존재 및 부재 하에) 등이 포함된다.
- [0123] 주어진 항미생물제는, 화학적 조성 및 농도에 따라, 세균의 수의 추가 증식을 단순히 제한할 수 있거나 미생물 개체군의 전부 또는 일부를 파괴할 수 있다. 전형적으로 용어 "세균" 및 "미생물"은 주로 박테리아, 바이러스, 이스트, 포자, 및 진균 미생물을 지칭한다. 사용 중에, 항미생물제는 전형적으로 고체 작용성 재료로 형성되며, 이는 선택적으로, 예를 들어, 수성 스트림을 사용하여 희석되고 분배되는 경우에, 다양한 표면과 접촉되어 미생물 개체군의 일부의 살균 또는 성장 방지를 유발할 수 있는 수성 소독제 또는 살균제 조성물을 형성한다. 미생물 개체군의 3 로그 감소(three log reduction)는 살균제 조성물을 유발한다. 예를 들어, 항미생물제의 안정성을 개선하기 위하여, 항미생물제를 캡슐화할 수 있다.
- [0124] 통상의 항미생물제의 일부 예에는 펜타클로로페놀, 오르토펜올, 클로로-p-벤질페놀, p-클로로-m-자일레놀과 같은 페놀계 항미생물제가 포함된다. 할로젠 함유 항균제에는 소듐 트라이클로로아이소시아누레이트, 소듐 다이클로로 아이소시아네이트(무수 또는 다이하이드레이트), 요오드-폴리(비닐피롤리돈) 복합체, 브롬 화합물, 예를 들어 2-브로모-2-니트로프로판-1,3-다이올, 및 4차 항미생물제, 예를 들어 벤즈알코늄 클로라이드, 다이테실다이메틸 암모늄 클로라이드, 콜린 다이요도도클로라이드, 테트라메틸 포스포늄 트라이브로마이드가 포함된다. 다른 항미생물 조성물, 예를 들어 헥사하이드로-1,3,5-트리스(2-하이드록시에틸)-s-트라이아진, 다이티오키아바메이트, 예를 들어 소듐 다이메틸다이티오키아바메이트, 및 다양한 다른 재료가 그들의 항미생물 특성에 대해 당업계에 공지되어 있다. 항미생물제의 예에는 롬 앤드 하스(Rohm and Haas)로부터 상표명 케이톤(KATHON)으로 입수가능한 메틸클로로아이소티아졸리논과 메틸아이소티아졸리논의 블렌드가 포함된다.
- [0125] 일부 실시 형태에서, 본 개시의 조성물은 조성물의 총 중량을 기준으로 0.01 중량% 이상, 또는 0.1 중량% 이상, 또는 1 중량% 이상, 또는 3 중량% 이상의 양으로 항미생물제를 포함한다. 일부 실시 형태에서, 본 개시의 조성물은 조성물의 총 중량을 기준으로 최대 15 중량%, 또는 최대 10 중량%, 또는 최대 7 중량%, 또는 최대 5 중량%의 양으로 항미생물제를 포함한다.

- [0126] 알칼리 공급원
- [0127] 본 개시의 조성물은 기재의 세정을 향상시키고 조성물의 오염물 제거 성능을 개선하기 위해 유효량의 하나 이상의 알칼리 공급원을 포함할 수 있다. 일반적으로, 하나 이상의 알칼리 공급원의 유효량은 pH가 약 8 이상인 사용 용액을 제공하는 양으로 간주되어야 한다. 사용 용액의 pH가 약 8 내지 약 10인 경우, 그것은 약알칼리성으로 간주될 수 있고, pH가 약 12 초과인 경우, 사용 용액은 가성(caustic)으로 간주될 수 있다. 일반적으로, 약알칼리성 세정 조성물로서 사용 용액을 제공하는 것이 바람직하다.
- [0128] 본 개시의 조성물은 금속 카르보네이트 및/또는 알칼리 금속 하이드록사이드를 포함할 수 있다. 사용할 수 있는 예시적인 금속 카르보네이트에는, 예를 들어, 소듐 또는 포타슘 카르보네이트, 바이카르보네이트, 세스퀴카르보네이트, 이들의 혼합물이 포함된다. 사용할 수 있는 예시적인 알칼리 금속 하이드록사이드에는, 예를 들어, 소듐 또는 포타슘 하이드록사이드가 포함된다. 알칼리 금속 하이드록사이드는 고체 비드의 형태로, 수용액에 용해되어, 또는 이들의 조합으로 조성물에 첨가될 수 있다. 알칼리 금속 하이드록사이드는 약 12 내지 100 미국 메쉬 범위의 입자 크기의 믹스를 갖는 프릴(prilled) 고체 또는 비드의 형태인 고체로서, 또는 수용액으로서, 예를 들어, 50 중량% 및 73 중량% 용액으로서 구매가능하다.
- [0129] 고화제
- [0130] 소정의 실시 형태에서, 본 개시의 조성물은 하나 이상의 고화제를 포함한다.
- [0131] 소정의 실시 형태에서, 행굼-보조제 조성물의 형태인 본 개시의 조성물은 고화를 위해 유효량의 소듐 설페이트와 우레아의 조합을 포함할 수 있다. 일반적으로, 소듐 설페이트 및 우레아의 유효량은 다른 재료의 존재 또는 부재 하에 행굼 보조제 조성물을 고화시키는 작용을 하는 양으로 간주된다. 전형적으로, 고체 행굼 보조제 조성물 내의 소듐 설페이트와 우레아의 조합된 양은 고체 행굼-보조제 조성물의 18 중량% 내지 70 중량%의 범위이며, 소듐 설페이트가 3 중량% 내지 24 중량%이고, 우레아가 15 중량% 내지 50 중량%이다. 다른 실시 형태에서, 소듐 설페이트와 우레아의 조합된 양은 10 중량% 내지 50 중량%의 범위이며, 소듐 설페이트가 5 중량% 내지 18 중량%이고, 우레아가 5 중량% 내지 45 중량%이다. 일부 경우에, 소듐 설페이트와 우레아의 조합된 양은 행굼-보조제 조성물의 20 중량% 내지 37 중량%의 범위이며, 소듐 설페이트가 10 중량% 내지 16 중량%이고, 우레아가 16 중량% 내지 27 중량%이다.
- [0132] 일반적으로, 행굼-보조제 조성물은 성분들과 소듐 설페이트 및 우레아의 화학 반응으로 인해 고체 형태로 경화된다. 예를 들어, 구조되거나 압출된 조성물의 크기, 조성물의 성분, 조성물의 온도, 및 다른 유사한 인자에 따라 고화 과정은 수 분 내지 약 4 시간 지속될 수 있다. 전형적으로, 본 개시의 행굼 보조제 조성물은 연장된 혼합 시간 역량(mix time capability)을 나타낸다. 흔히, 구조되거나 압출된 조성물은 1 분 내지 약 3 시간 이내에 고체 형태로 경화되기 시작하거나 "개시(set up)"된다. 예를 들어, 구조되거나 압출된 조성물은 1 분 내지 2 시간의 범위 이내에 고체 형태로 경화되기 시작하거나 "개시"된다. 일부 경우에, 구조되거나 압출된 조성물은 1 분 내지 약 20 분의 범위로 고체 형태로 경화되기 시작하거나 "개시"된다.
- [0133] 소정의 실시 형태에서, 세제 조성물의 형태인 본 개시의 조성물은 축합된 포스페이트, 또는 소듐 시트레이트와 같은 시트레이트를 포함한다. 축합된 포스페이트에는 소듐 및 포타슘 오르토포스페이트, 소듐 및 포타슘 파이로포스페이트, 소듐 트라이폴리포스페이트, 소듐 헥사메타포스페이트 등이 포함된다. 축합된 포스페이트는 수화수로서 조성물 내에 존재하는 자유수를 고정시킴으로써 조성물의 고화를 지원할 수 있다. 축합된 포스페이트 및 시트레이트 화합물은 또한 세제 조성물이 희석되는 경우에 유화제로서 작용할 수 있다. 이들 고화제(들)는 또한 조성물의 최대 70%일 수 있다.
- [0134] 다른 선택적인 첨가제
- [0135] 본 개시의 조성물은 또한 킬레이트제/금속 이온 봉쇄제, 표백제, 세제 빌더 또는 충전제, 경화제 또는 용해도 조절제, 소포제, 재침착 방지제, 경계제(threshold agent), 심미 향상제(aesthetic enhancing agent)(즉, 염료, 향료) 등과 같은 관용적인 첨가제를 포함하는 다른 첨가제를 포함할 수 있다. 애주번트 및 다른 첨가제 성분은 제조되는 조성물의 유형에 따라 변동될 것이다.
- [0136] 소정의 실시 형태에서, 분자 당 하나 이상의 카르복실산 부분을 가진 비중합체성 유기산이 본 개시의 조성물에 포함될 수 있다. 예에는 소르브산, 벤조산, 아스코르브산, 에리트로브산, 시트르산 등이 포함된다. pH를 조정하여 산성으로 만들기 위해, 그리고 일부 경우에는 유리를 보호하기 위해 이와 같은 소분자산을 첨가할 수 있다.

- [0137] 소정의 실시 형태에서, 설포네이트-작용성 코팅 조성물은 테트라알콕시실란(예를 들어, 테트라에틸오르토실리케이트(TEOS)), 그의 올리고머, 예를 들어 알킬 폴리실리케이트(예를 들어, 폴리(다이에톡시실록산)), 리튬 실리케이트, 소듐 실리케이트, 포타슘 실리케이트, 또는 이들의 조합을 추가로 포함하며, 이는 향상된 내구성을 제공할 수 있다. 일부 실시 형태에서는, 원하지 않는 코팅이 식기류 상에 축적되는 것을 방지하기 위하여, 코팅 조성물 내에 포함된 이러한 커플링제의 양을 제한해야 한다. 커플링제의 최적의 양은 실험에 의해 결정되며, 커플링제의 아이덴티티(identity), 분자량, 및 굴절률에 좌우된다.
- [0138] 이들 첨가제가 임의적이며 본 개시의 조성물 내에 포함될 필요는 없음을 이해해야 한다. 이들이 포함되는 경우, 이들은 특정 유형의 성분의 유효성을 제공하는 양으로 포함될 수 있다.
- [0139] 본 개시의 조성물은 또한 알코올, 물, 또는 하이드로알코올성 용액(즉, 알코올 및/또는 물)을 포함할 수 있다. 전형적으로, 이러한 알코올은 저급 알코올(예를 들어, C₁ 내지 C₈ 알코올, 더욱 전형적으로는 C₁ 내지 C₄ 알코올), 예를 들어 메탄올, 에탄올, 프로판올, 2-프로판올 등이다. 바람직하게는, 설포네이트-작용성 코팅 조성물은 수용액이다. 이것이 본 발명에서 사용될 때, 용어 "수용액"은 물을 함유하는 용액을 나타낸다. 이러한 용액은 유일한 용매로서 물을 사용할 수 있거나, 또는 이들은 물 및 유기 용매, 예를 들어 알코올 및 아세톤의 조합을 사용할 수 있다. 또한 이들의 냉동-해동 안정성을 개선시키도록 유기 용매를 친수성 처리 조성물 중에 포함시킬 수 있다. 전형적으로, 용매는 조성물의 최대 50 중량%, 바람직하게는 조성물의 5 내지 50 중량% 범위의 양으로 존재한다.
- [0140] 본 개시의 조성물은 산성, 염기성, 또는 중성일 수 있다. 설포네이트-작용성 쓰비터이온성 화합물을 함유하는 본 개시의 조성물은 바람직하게는 중성이다.
- [0141] 조성물의 형태
- [0142] 본 개시의 조성물은 다양한 점도로 제공될 수 있다. 따라서, 예를 들어, 점도는 물과 유사하게 묽은 정도에서 페이스트와 유사하게 진득한 정도로 다양할 수 있다. 이들은 또한 겔 형태로 제공될 수 있다. 또한, 이들은 고체 형태일 수 있다.
- [0143] 행균-보조제 조성물은 농축물 또는 사용 용액으로서 분배될 수 있다. 부가적으로, 행균-보조제 농축물은 고체 형태 또는 액체 형태로 제공될 수 있다. 일반적으로, 농축물을 물로 희석하여 사용 용액을 제공한 후, 이를 기체의 표면에 공급할 것으로 예상된다. 일부 실시 형태에서, 수성 사용 용액은 약 2,000 백만분율(ppm) 이하의 활성 재료, 또는 약 1,000 ppm 이하의 활성 재료, 또는 약 10 ppm 내지 약 500 ppm 범위의 활성 재료, 또는 약 10 내지 약 300 ppm 범위의 활성 재료, 또는 약 10 내지 200 ppm 범위의 활성 재료를 함유할 수 있다. 예를 들어 식기 세척기, 세차 응용 등에서, 행균 응용 중에, 예를 들어 행균 주기 중에 사용 용액을 기체에 도포할 수 있다. 일부 실시 형태에서는, 세정기 내에, 예를 들어 식기 선반 상에 설치된 행균-보조제 조성물로부터 사용 용액의 형성이 일어날 수 있다. 기계 상에 또는 기계 내에 장착된 분배기로부터, 또는 식기 세척기와 별도로 장착되지만 연동하여 장착되는 별도의 분배기로부터 행균-보조제 조성물을 희석하고 분배할 수 있다.
- [0144] 고체 행균-보조제 조성물은 포장 시스템 또는 용기 내로 혼입될 수 있다. 포장 용기 또는 컨테이너는 강성 또는 가요성일 수 있으며, 생성되는 조성물을 함유하기에 적합한 임의의 재료, 예를 들어 유리, 금속, 플라스틱 필름 또는 시트, 판지, 복합 판지, 종이 등을 포함한다. 행균-보조제 조성물은 포장 내에서 고화시킬 수 있거나, 고체의 형성 후에 통상적으로 입수가 가능한 포장 내에 포장되고 고객에게 배송되기 전에 물류 센터에 보내질 수 있다.
- [0145] 세제 조성물은 전형적으로 농축물로서 제형화된다. 세제 농축물은 액체, 페이스트, 겔, 또는 고체의 형태를 취할 수 있다. 세제 농축물은 전형적으로 사용 직전에 물로 희석되지만, 일부 경우에는 사용시에 희석이 일어나며, 즉, 소량의 농축물이 식기 세척기 또는 식기 싱크 내에 이미 존재하는 다량의 물에 첨가된다. 사용전 희석은 전형적으로, 분배 시스템을 이용하여 고체 농축물의 일부를 물의 스트림으로 용해시켜 사용 용액을 생성하고 세척 과정 내의 적절한 시간에 이를 자동 식기 세척기 내로 직접 주입함으로써 일어난다. 농축 액체 세제의 희석 사용 용액은 또한, 흡인기 유형 분배기가 구비된 분배기를 이용하여 식기 세척기에 전달될 수 있다. 대안적으로, 연동 펌프와 같은 장치를 사용하여 농축 세제를 식기 세척기 또는 싱크에 직접 공급할 수 있다. 기계 상에 또는 기계 내에 장착된 분배기로부터, 또는 식기 세척기와 별도로 장착되지만 연동하여 장착되는 별도의 분배기로부터 세제 조성물을 희석하고 분배할 수 있다. 영리 사업에서 농축 고체 또는 액체의 직접 첨가는 전형적으로 패킷 또는 정제의 형태인 사전 측정된 양의 첨가에 의해 흔히 수행된다.
- [0146] 세제의 사용 용액은 자동화 식기 세척기 뿐 아니라 전형적으로 3-구획 싱크라고 지칭되는 식기 싱크에

사용된다. 자동 식기 세척기는 전형적으로 회분식 과정 또는 연속식 과정을 위해 설계된다. 연속식 과정 기계는 "운항 기계(flight machine)"라고 지칭되며, 여기에서는 식기류가 한쪽 단부 상에 로딩되고, 전형적으로 예비 행굼, 세제, 살균, 및 최종 행굼을 포함하는 연속적으로 작동하는 구역을 통해 컨베이어가 식기류를 운반한다. 식기류가 기계를 통해 진행함에 따라 희석 세제 사용 용액이 분배기로부터 기계로 연속적으로 전달된다. 회분식 과정 식기 세척기에서는, 기계가 로딩된 후에, 기계의 문이 닫혀 세정 과정의 시작 신호를 전달하고 적절한 단계에서 기계가 세제 분배기를 활성화하여 적절한 양의 세제를 첨가한다.

[0147] 식기가 세정됨에 따라, 식품 오염물 및 과량의 물이 세제 구역 내의 화학적 활성을 희석하며, 보충을 필요로 한다. 분배기는 처리량 부피, 시간, 또는 더욱 전형적으로는 세제 구역 내에서 감지되는 화학적 활성에 기초하여 적절한 양의 사용 세제 용액을 전달한다. 일반적으로 화학물질 분배기는 식기 세척기 내에 위치하는 전도도 탐침에 작동적으로 커플링되며, 분배기가 감소된 화학적 활성을 감지하는 경우, 부가적인 세제 화학물질이 첨가된다.

[0148] 고체 세제 조성물은 포장 시스템 또는 용기 내로 혼입될 수 있다. 포장 용기 또는 컨테이너는 강성 또는 가요성일 수 있으며, 생성되는 조성물을 함유하기에 적합한 임의의 재료, 예를 들어 유리, 금속, 플라스틱 필름 또는 시트, 판지, 복합 판지, 종이 등을 포함한다. 세제 조성물은 또한 포장 내에서 고화시킬 수 있거나, 고체의 형성 후에 통상적으로 입수가 가능한 포장 내에 포장되고 고객에게 배송되기 전에 물류 센터에 보내질 수 있다.

[0149] 예시적 실시 형태

[0150] 1. 식기류의 세척 및/또는 행굼 방법으로서, 상기 방법은

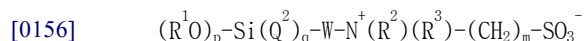
[0151] 식기류를 제공하는 단계; 및

[0152] 설포화 실란을 포함하는 조성물에 식기류를 접촉시키는 단계

[0153] 를 포함하는, 방법.

[0154] 2. 실시 형태 1에 있어서, 설포화 실란이 쯔비터이온성 설포화 실란을 포함하는, 방법.

[0155] 3. 실시 형태 2에 있어서, 쯔비터이온성 설포화 실란이 하기 화학식 II를 갖는, 방법:



[0157] (II)

[0158] 상기 식에서,

[0159] 각각의 R^1 은 독립적으로 수소, 메틸 기, 또는 에틸 기이며;

[0160] 각각의 Q^2 는 하이드록실, 1 내지 4개의 탄소 원자를 함유하는 알킬 기, 및 1 내지 4개의 탄소 원자를 함유하는 알콕시 기로부터 독립적으로 선택되고;

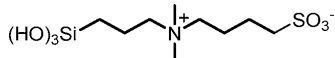
[0161] 각각의 R^2 및 R^3 은 독립적으로 포화 또는 불포화, 직쇄형, 분지형, 또는 환형 유기 기이고, 이들은 함께, 선택적으로 기 W의 원자와 결합하여, 고리를 형성할 수 있으며;

[0162] W는 유기 연결 기이고;

[0163] p 및 m은 1 내지 3의 정수이며;

[0164] q는 0 또는 1이고;

[0165] p+q=3이다.

[0166] 4. 실시 형태 3에 있어서, 쯔비터이온성 설포화 실란이  인, 방법.

[0167] 5. 실시 형태 1 내지 실시 형태 4 중 어느 한 실시 형태에 있어서, 식기류를 제공하는 단계가 불결한 식기류를 제공하는 단계를 포함하고, 불결한 식기류를 접촉시키는 단계가 불결한 식기류를 세척하는 단계를 포함하는, 방법.

[0168] 6. 실시 형태 5에 있어서, 불결한 식기류를 접촉시키는 단계가 불결한 식기류를 세척한 후에 식기류를 행

구어 보호 층을 제공하는 단계를 포함하는, 방법.

- [0169] 7. 실시 형태 1 내지 실시 형태 6 중 어느 한 실시 형태에 있어서, 식기류를 제공하는 단계가 청결한 식기류를 제공하는 단계를 포함하고, 식기류를 접촉시키는 단계가 청결한 식기류를 행구어 보호 층을 제공하는 단계를 포함하는, 방법.
- [0170] 8. 실시 형태 1 내지 실시 형태 7 중 어느 한 실시 형태에 있어서, 조성물이 금속 염을 추가로 포함하는, 방법.
- [0171] 9. 실시 형태 8에 있어서, 금속 염이 알루미늄 이온의 공급원과 아연 이온의 공급원의 조합을 포함하는, 방법.
- [0172] 10. 실시 형태 1 내지 실시 형태 9 중 어느 한 실시 형태에 있어서, 조성물이 계면활성제를 추가로 포함하는, 방법.
- [0173] 11. 실시 형태 10에 있어서, 계면활성제가 비이온성 에틸렌 옥사이드 함유 계면활성제인, 방법.
- [0174] 12. 실시 형태 1 내지 실시 형태 11 중 어느 한 실시 형태에 있어서, 조성물이 친수성 중합체를 추가로 포함하는, 방법.
- [0175] 13. 실시 형태 12에 있어서, 친수성 중합체가 폴리카르복실레이트인, 방법.
- [0176] 14. 실시 형태 1 내지 실시 형태 13 중 어느 한 실시 형태에 있어서, 조성물이 알칼리 공급원을 추가로 포함하는, 방법.
- [0177] 15. 실시 형태 14에 있어서, 알칼리 공급원이 금속 카르보네이트, 알칼리 금속 하이드록사이드, 또는 이들의 조합을 포함하는, 방법.
- [0178] 16. 실시 형태 1 내지 실시 형태 15 중 어느 한 실시 형태에 있어서, 식기류가 유리 제품인, 방법.
- [0179] 17. 실시 형태 1 내지 실시 형태 16 중 어느 한 실시 형태에 있어서, 기재 표면 상의 조성물의 건조 코팅의 접촉각이 40 도 미만인, 방법.
- [0180] 18. 행균-보조제 조성물로서,
- [0181] 설펜화 실란;
- [0182] 금속 염; 및
- [0183] 계면활성제
- [0184] 를 포함하는 조성물.
- [0185] 19. 실시 형태 18에 있어서, 친수성 중합체를 추가로 포함하는 조성물.
- [0186] 20. 실시 형태 19에 있어서, 친수성 중합체가 폴리카르복실레이트인, 조성물.
- [0187] 21. 실시 형태 18 내지 실시 형태 20 중 어느 한 실시 형태에 있어서, 기재 표면 상의 조성물의 건조 코팅의 접촉각이 40 도 미만인, 조성물.
- [0188] 22. 실시 형태 18 내지 실시 형태 20 중 어느 한 실시 형태에 있어서, 설펜화 실란이 쯔비터이온성 설펜화 실란을 포함하는, 조성물.
- [0189] 23. 실시 형태 22에 있어서, 쯔비터이온성 설펜화 실란이 하기 화학식 II를 갖는, 조성물:
- [0190] $(R^1O)_p-Si(Q^2)_q-W-N^+(R^2)(R^3)-(CH_2)_m-SO_3^-$
- [0191] (II)
- [0192] 상기 식에서,
- [0193] 각각의 R^1 은 독립적으로 수소, 메틸 기, 또는 에틸 기이며;
- [0194] 각각의 Q^2 는 하이드록실, 1 내지 4개의 탄소 원자를 함유하는 알킬 기, 및 1 내지 4개의 탄소 원자를 함유하는

알콕시 기로부터 독립적으로 선택되고;

[0195] 각각의 R^2 및 R^3 은 독립적으로 포화 또는 불포화, 직쇄형, 분지형,

[0196] 또는 환형 유기 기이고, 이들은 함께, 선택적으로 기 W의 원자와 결합하여, 고리를 형성할 수 있으며;

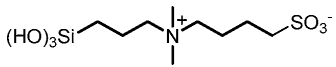
[0197] W는 유기 연결 기이고;

[0198] p 및 m은 1 내지 3의 정수이며;

[0199] q는 0 또는 1이고;

[0200] p+q=3이다.

[0201] 24. 실시 형태 23에 있어서, 쯔비터이온성 설포화 실란이

[0202]  인, 조성물.

[0203] 25. 실시 형태 18 내지 실시 형태 24 중 어느 한 실시 형태에 있어서, 금속 염이 알루미늄 이온의 공급원과 아연 이온의 공급원의 조합을 포함하는, 조성물.

[0204] 26. 실시 형태 18 내지 실시 형태 25 중 어느 한 실시 형태에 있어서, 계면활성제가 비이온성 에틸렌 옥사이드 함유 계면활성제인, 조성물.

[0205] 27. 실시 형태 18 내지 실시 형태 26 중 어느 한 실시 형태에 있어서, 분자 당 하나 이상의 카르복실산 부분을 가진 비중합체성 유기산을 추가로 포함하는 조성물.

[0206] 28. 고체 행금-보조제 조성물로서,

[0207] 설포화 실란;

[0208] 계면활성제; 및

[0209] 고화제

[0210] 를 포함하는 조성물.

[0211] 29. 실시 형태 28에 있어서, 친수성 중합체를 추가로 포함하는 조성물.

[0212] 30. 실시 형태 29에 있어서, 친수성 중합체가 폴리카르복실레이트인, 조성물.

[0213] 31. 실시 형태 28 내지 실시 형태 30 중 어느 한 실시 형태에 있어서, 기재 표면 상의 조성물의 건조 코팅의 접촉각이 40 도 미만인, 조성물.

[0214] 32. 실시 형태 28 내지 실시 형태 31 중 어느 한 실시 형태에 있어서, 설포화 실란이 쯔비터이온성 설포화 실란을 포함하는, 조성물.

[0215] 33. 실시 형태 32에 있어서, 쯔비터이온성 설포화 실란이 하기 화학식 II를 갖는, 조성물:

[0216] $(R^1)_p-Si(Q^2)_q-W-N^+(R^2)(R^3)-(CH_2)_m-SO_3^-$

[0217] (II)

[0218] 상기 식에서,

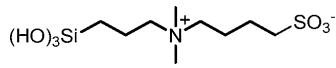
[0219] 각각의 R^1 은 독립적으로 수소, 메틸 기, 또는 에틸 기이며;

[0220] 각각의 Q^2 는 하이드록실, 1 내지 4개의 탄소 원자를 함유하는 알킬 기, 및 1 내지 4개의 탄소 원자를 함유하는 알콕시 기로부터 독립적으로 선택되고;

[0221] 각각의 R^2 및 R^3 은 독립적으로 포화 또는 불포화, 직쇄형, 분지형, 또는 환형 유기 기이고, 이들은 함께, 선택적으로 기 W의 원자와 결합하여, 고리를 형성할 수 있으며;

[0222] W는 유기 연결 기이고;

- [0223] p 및 m은 1 내지 3의 정수이며;
- [0224] q는 0 또는 1이고;
- [0225] p+q=3이다.
- [0226] 34. 실시 형태 33에 있어서, 쯔비터이온성 설포화 실란이
- [0227] $(\text{HO})_3\text{Si}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{N}^+(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SO}_3^-)$ 인, 조성물.
- [0228] 35. 실시 형태 28 내지 실시 형태 34 중 어느 한 실시 형태에 있어서, 금속 염을 추가로 포함하는 조성물.
- [0229] 36. 실시 형태 35에 있어서, 금속 염이 알루미늄 이온의 공급원과 아연 이온의 공급원의 조합을 포함하는, 조성물.
- [0230] 37. 실시 형태 28 내지 실시 형태 36 중 어느 한 실시 형태에 있어서, 계면활성제가 비이온성 에틸렌 옥사이드 함유 계면활성제인, 조성물.
- [0231] 38. 실시 형태 28 내지 실시 형태 37 중 어느 한 실시 형태에 있어서, 분자 당 하나 이상의 카르복실산 부분을 가진 비중합체성 유기산을 추가로 포함하는 조성물.
- [0232] 39. 고체 식기류 세제 조성물로서,
- [0233] 설포화 실란;
- [0234] 계면활성제;
- [0235] 알칼리 공급원; 및
- [0236] 고화제
- [0237] 를 포함하는 조성물.
- [0238] 40. 실시 형태 39에 있어서, 기재 표면 상의 조성물의 건조 코팅의 접촉각이 40 도 미만인, 조성물.
- [0239] 41. 실시 형태 39 또는 실시 형태 40에 있어서, 설포화 실란이 쯔비터이온성 설포화 실란을 포함하는, 조성물.
- [0240] 42. 실시 형태 41에 있어서, 쯔비터이온성 설포화 실란이 하기 화학식 II를 갖는, 조성물:
- [0241] $(\text{R}^1\text{O})_p-\text{Si}(\text{Q}^2)_q-\text{W}-\text{N}^+(\text{R}^2)(\text{R}^3)-(\text{CH}_2)_m-\text{SO}_3^-$
- [0242] (II)
- [0243] 상기 식에서,
- [0244] 각각의 R^1 은 독립적으로 수소, 메틸 기, 또는 에틸 기이며;
- [0245] 각각의 Q^2 는 하이드록실, 1 내지 4개의 탄소 원자를 함유하는 알킬 기, 및 1 내지 4개의 탄소 원자를 함유하는 알콕시 기로부터 독립적으로 선택되고;
- [0246] 각각의 R^2 및 R^3 은 독립적으로 포화 또는 불포화, 직쇄형, 분지형, 또는 환형 유기 기이고, 이들은 함께, 선택적으로 기 W의 원자와 결합하여, 고리를 형성할 수 있으며;
- [0247] W는 유기 연결 기이고;
- [0248] p 및 m은 1 내지 3의 정수이며;
- [0249] q는 0 또는 1이고;
- [0250] p+q=3이다.
- [0251] 43. 실시 형태 42에 있어서, 쯔비터이온성 설포화 실란이



[0252] 인, 조성물.

[0253] 44. 실시 형태 39 내지 실시 형태 43 중 어느 한 실시 형태에 있어서, 알칼리 공급원이 금속 카르보네이트, 알칼리 금속 하이드록사이드, 또는 이들의 조합을 포함하는, 조성물.

[0254] 45. 실시 형태 39 내지 실시 형태 44 중 어느 한 실시 형태에 있어서, 계면활성제가 비이온성 에틸렌 옥사이드 함유 계면활성제인, 조성물.

[0255] 실시예

[0256] 본 발명의 다양한 실시 형태의 목적 및 이점이 하기의 실시예에 의해 추가로 예시되지만, 이들 실시예에 언급된 특정 재료 및 그의 양 뿐 아니라 다른 조건 및 상세 사항은 본 발명을 부당하게 제한하는 것으로 해석되어서는 안 된다. 이들 실시예는 단지 예시의 목적만을 위한 것이며 첨부된 청구범위의 범주를 제한하고자 하는 것은 아니다.

[0257] 재료

[0258] 플로트 유리(float glass)는 미국 미네소타주 에텐 프레리 소재의 카디날 글래스(Cardinal Glass)로부터 입수되었다.

[0259] "토마돌(TOMADOL) 91-6" 에톡실레이트화 알코올 계면활성제는 미국 펜실베이니아주 알렌타운 소재의 에어 프로덕츠 앤드 케미칼즈 인코포레이티드(Air Products and Chemicals, Inc.)로부터 입수되었다.

[0260] 소듐 트라이폴리포스페이트는 미국 미주리주 세인트루이스 소재의 알드리치 케미칼(Aldrich Chemical)로부터 입수되었다.

[0261] 소듐 카르보네이트는 미국 미주리주 세인트루이스 소재의 알드리치 케미칼로부터 입수되었다.

[0262] "립스틱"은 미국 뉴욕주 뉴욕 소재의 레블론(Revlon)으로부터 입수된 컬러버스트 트루 레드(COLORBURST True Red) 립스틱이다.

[0263] "립스틱 2"는 미국 텍사스주 달라스 소재의 메리 케이(Mary Kay)로부터 입수된 선셋(Sunset) 립스틱이다.

[0264] 소듐 실리케이트(98.5%)는 미국 미주리주 세인트루이스 소재의 알드리치 케미칼로부터 입수되었다.

[0265] 리튬 실리케이트(등급 LSS-75)는 미국 텍사스주 휴스턴 소재의 니산 케미칼(Nissan Chemical)로부터 입수되었다.

[0266] 시트르산 모노하이드레이트는 미국 메사추세츠주 워드 힐 소재의 알파 아에사르(Alfa Aesar)로부터 입수되었다.

[0267] 아연 니트레이트 헥사하이드레이트는 미국 미주리주 세인트루이스 소재의 알드리치 케미칼로부터 입수되었다.

[0268] 스테파놀 WA-엑스트라 PCK(STEPANOL WA-EXTRA PCK) 소듐라우릴 설페이트는 미국 일리노이주 노스필드 소재의 스테판(Stapan)으로부터 입수되었다.

[0269] 글루코폰(GLUCOPON) 425N 데실 글루코사이드 계면활성제는 독일 소재의 바스프 코퍼레이션(BASF Corporation)으로부터 입수되었다.

[0270] 리퀴녹스(LIQUINOX) 세제는 미국 뉴욕주 화이트 플레인즈 소재의 알코녹스 인코포레이티드(Alconox Inc)로부터 입수되었다.

[0271] 리퀴틴트 블루(LIGUITINT BLUE) HP 착색제는 미국 사우스캐롤라이나주 스파턴버그 소재의 밀리켄 앤드 컴퍼니(Milliken and Company)로부터 입수되었다.

[0272] 애플 프레이그런스(Apple Fragrance)는 미국 뉴저지주 피스카타웨이 소재의 소지오 인코포레이티드 아메리카(Sozio Inc. America)로부터 입수되었다.

[0273] 아이소프로판올은 미국 메사추세츠주 빌레리카 소재의 EMD 케미칼즈(EMD Chemicals)로부터 입수되었다.

[0274] "설포네이트 실란"은 $(HO)_3Si-CH_2CH_2CH_2-O-CH_2-CH(OH)-CH_2SO_3^-H^+$ 였으며 미국 특허 제4,338,377호에 기재된 바와 같이 제조되었고 물 중의 22 중량% 용액으로서 사용되었다.

[0275] "쯔비터이온성 실란"은 3-(N,N-다이메틸아미노프로필)트라이메톡시실란의 239 mmol 용액 49.7 g, 탈이온수(DI) 82.2 g, 및 1,4-부탄 설통의 239 mmol 용액 32.6 g을 나사-마개 병 내에서 조합함으로써 제조되었다. 혼합물을 75℃로 가열하고, 혼합하여, 14시간 동안 반응시켰다.

[0276] 제조 조성 1: 알칼리성 식기 세척 세제 제형:

조성 1	중량%
토마돌 91-6(비이온성)	1
소듐 트라이폴리포스페이트	39.00
소듐 실리케이트(SiO ₂ :Na ₂ O)	27.5
소듐 카르보네이트	10
탈이온수(DI)	22.5

[0277]

[0278] 제조 조성 2: 탈이온수로 희석된 알칼리성 식기 세척 세제:

조성 2	중량%
조성물 1	5
탈이온수	95.00

[0279]

[0280] 제조 조성 3: 1 중량%의 설통화 실란을 가진 희석 알칼리성 식기 세척 세제:

조성 3	중량%
조성물 2	95
설통화 실란(물 중의 22%)	5.00

[0281]

[0282] 제조 조성 4: 1 중량%의 쯔비터이온성 실란 및 아연 이온(12 ppm)을 가진 희석 알칼리성 식기 세척 세제:

조성 4	중량%
조성물 2	98
물 중의 쯔비터이온성 실란(50%)	2.00
Zn 니트레이트 헥사하이드레이트	0.0012

[0283]

[0284] 제조 조성 5: 농축 산 행굼-보조제 용액:

조성 5	중량%
토마돌 91-6(비이온성)	13.5
시트르산	17.50
탈이온수	59

[0285]

[0286] 제조 조성 6: 희석 산 행굼-보조제 용액:

조성 6	중량%
조성물 1	5
탈이온수	95.00

[0287]

[0288] 제조 조성 7: 1 중량%의 쯔비터이온성 실란을 가진 회석 산 행굼 보조제 용액:

조성 7	중량%
조성물 1	5
물 중의 쯔비터이온성 실란(50%)	2.00
탈이온수	93

[0289]

[0290] 제조 조성 8: 1 중량%의 쯔비터이온성 실란 및 아연 이온(12 ppm)을 가진 회석 산 행굼 보조제 용액:

조성 8	중량%
조성물 1	5
물 중의 쯔비터이온성 실란(50%)	2.00
Zn 니트레이트 헥사하이드레이트	0.0012
탈이온수	93

[0291]

[0292] 유리 플레이트의 제조:

[0293] 4 인치 × 4 인치 × 1/8 인치 두께의 소다 석회 플로트 유리 플레이트를 세정 평가에 사용하였다. 모든 플레이트는 사용시에 새 것이었으며 리퀴녹스 및 탈이온수 용액에 30 분 동안 함침시킨 후에 탈이온수로 수회 완전히 행구어 모든 잔류물이 제거되었음을 보장하였다. 플레이트는 절대 재사용하지 않았다. 사용 전에 압축 공기를 통해 모든 플레이트를 완전히 건조시켰다.

[0294] 실시예 1

[0295] 2개의 유리 플레이트를 제조 조성 2 중에 15 분 동안 완전히 커버하였다. 이어서, 모든 플레이트를 220°F 오븐 내에서 5 분 동안 직립 상태로 건조시켰다. 이어서, 플레이트를 수거하고 실온으로 냉각시킨 후, 탈이온수 하에 10 초 동안 최종적으로 행구어 축적된 임의의 잔류물을 제거하였다.

[0296] 이어서, 오염물을 플레이트에 도포하였다. 50℃로 가열되고 폼 브러쉬를 통해 플레이트의 절반을 가로질러 균일한 스트립으로 도포된, ASTM D-4488/CSPA DCC-17에 따라 제조된 표준 지방질 식품 오염물로 유리를 코팅하였다. 플레이트의 다른 절반을 가로질러 1회 동작으로 2개 라인의 립스틱을 도포하였다. 이어서, 오염물을 냉각시키고 세정 전에 30 분 동안 정치하였다.

[0297] 실시예 2

[0298] 2개의 유리 플레이트를 제조 조성 3 중에 15 분 동안 완전히 커버하였다. 이어서, 모든 플레이트를 220°F 오븐 내에서 5 분 동안 직립 상태로 건조시켰다. 이어서, 플레이트를 수거하고 실온으로 냉각시킨 후, 탈이온수 하에 10 초 동안 최종적으로 행구어 축적된 임의의 잔류물을 제거하였다. 이제 오염물을 플레이트에 도포하였다. 50℃로 가열되고 폼 브러쉬를 통해 플레이트의 절반을 가로질러 균일한 스트립으로 도포된, ASTM D-4488/CSPA DCC-17에 따라 제조된 표준 지방질 식품 오염물로 유리를 코팅하였다. 플레이트의 다른 절반을 가로질러 1회 동작으로 2개 라인의 립스틱을 도포하였다. 이어서, 오염물을 냉각시키고 세정 전에 30 분 동안 정치하였다.

[0299] 실시예 3

[0300] 2개의 유리 플레이트를 제조 조성 4 중에 15 분 동안 완전히 커버하였다. 이어서, 모든 플레이트를 220°F 오븐 내에서 5 분 동안 직립 상태로 건조시켰다. 이어서, 플레이트를 수거하고 실온으로 냉각시킨 후, 탈이온수 하에 10 초 동안 최종적으로 행구어 축적된 임의의 잔류물을 제거하였다.

[0301] 이어서, 오염물을 플레이트에 도포하였다. 50℃로 가열되고 폼 브러쉬를 통해 플레이트의 절반을 가로질러 균일한 스트립으로 도포된, ASTM D-4488/CSPA DCC-17에 따라 제조된 표준 지방질 식품 오염물로 유리를 코팅하였다. 플레이트의 다른 절반을 가로질러 1회 동작으로 2개 라인의 립스틱을 도포하였다. 이어서, 오염물을 냉각시키고 세정 전에 30 분 동안 정치하였다.

[0302] 실시예 4

[0303] 2개의 유리 플레이트를 제조 조성 6 중에 15 분 동안 완전히 커버하였다. 이어서, 모든 플레이트를 220°F 오븐

내에서 5 분 동안 직립 상태로 건조시켰다. 이어서, 플레이트를 수거하고 실온으로 냉각시킨 후, 탈이온수 하에 10 초 동안 최종적으로 행구어 축적된 임의의 잔류물을 제거하였다.

[0304] 이어서, 오염물을 플레이트에 도포하였다. 50℃로 가열되고 폼 브러쉬를 통해 플레이트의 절반을 가로질러 균일한 스트립으로 도포된, ASTM D-4488/CSPA DCC-17에 따라 제조된 표준 지방질 식품 오염물로 유리를 코팅하였다. 플레이트의 다른 절반을 가로질러 1회 동작으로 2개 라인의 립스틱을 도포하였다. 이어서, 오염물을 냉각시키고 세정 전에 30 분 동안 정치하였다.

[0305] 실시예 5

[0306] 2개의 유리 플레이트를 제조 조성 7 중에 15 분 동안 완전히 커버하였다. 이어서, 모든 플레이트를 220°F 오븐 내에서 5 분 동안 직립 상태로 건조시켰다. 이어서, 플레이트를 수거하고 실온으로 냉각시킨 후, 탈이온수 하에 10 초 동안 최종적으로 행구어 축적된 임의의 잔류물을 제거하였다.

[0307] 이어서, 오염물을 플레이트에 도포하였다. 50℃로 가열되고 폼 브러쉬를 통해 플레이트의 절반을 가로질러 균일한 스트립으로 도포된, ASTM D-4488/CSPA DCC-17에 따라 제조된 표준 지방질 식품 오염물로 유리를 코팅하였다. 플레이트의 다른 절반을 가로질러 1회 동작으로 2개 라인의 립스틱을 도포하였다. 이어서, 오염물을 냉각시키고 세정 전에 30 분 동안 정치하였다.

[0308] 실시예 6

[0309] 2개의 유리 플레이트를 제조 조성 8 중에 15 분 동안 완전히 커버하였다. 이어서, 모든 플레이트를 220°F 오븐 내에서 5 분 동안 직립 상태로 건조시켰다. 이어서, 플레이트를 수거하고 실온으로 냉각시킨 후, 탈이온수 하에 10 초 동안 최종적으로 행구어 축적된 임의의 잔류물을 제거하였다.

[0310] 이어서, 오염물을 플레이트에 도포하였다. 50℃로 가열되고 폼 브러쉬를 통해 플레이트의 절반을 가로질러 균일한 스트립으로 도포된, ASTM D-4488/CSPA DCC-17에 따라 제조된 표준 지방질 식품 오염물로 유리를 코팅하였다. 플레이트의 다른 절반을 가로질러 1회 동작으로 2개 라인의 립스틱을 도포하였다. 이어서, 오염물을 냉각시키고 세정 전에 30 분 동안 정치하였다.

[0311] 세척 주기:

[0312] 선펜타운 인터내셔널 인코포레이티드(Sunpentown International Inc.)(미국 캘리포니아주 인더스트리 소재)로부터 구입한 탁상용 식기세척 단위, SPT SD-2201W 탁상용 식기세척기를 모든 오염된 실시예의 세정 주기에 사용하였다. 오염물이 세척기의 내부를 향하도록 대략 30 도로 기울인 동일한 위치에 동일한 세척 선반 상에 실시예 1 내지 실시예 6으로부터의 모든 플레이트를 SPT로부터 구입한 SD-2201W 탁상용 식기세척기에 넣었다. 시스템 내로 냉수만 도입하고 "예비 행굼" 주기를 10 분 동안 중단 없이 실행하였다. 이어서, 플레이트를 수거하고 공기 건조시켰다. 완전히 건조된 후에 하기의 척도에 따라 0 내지 4의 시각적 순위화를 실행하였다:

[0313] 0 - 제거되지 않음

[0314] 1.0 - 25% 제거됨

[0315] 2.0 - 50% 제거됨

[0316] 3.0 - 75% 제거됨

[0317] 4.0 - 100% 제거됨

[0318] "0"은 오염물이 제거되지 않음을 나타냈고 "4"는 오염물이 완전히 제거됨을 나타냈으며, "3.5" 또는 "3.75"와 같은 중간 점수는 오염물 제거 수준 사이를 구별하는 것을 가능하게 했다. 임의의 조대 오염물 입자(gross soil particle)를 제거하기 위한 필터 및 회전 팔의 제거와 수동 스크러빙의 조합에 의해 모든 사용 후에 식기세척기를 세정하였다. 이어서, 기계를 비우고 행굼 주기를 실행하여 임의의 화학 잔류물을 제거하였다.

실시예	식품 오염물 제거	립스틱 제거
1	0.5	3.5
2	4	4
3	4	4
4	0	0
5	4	4
6	3.5	4

[0319]

[0320]

제조예 9

[0321]

하기의 농축 행균 용액을 제조하였다:

재료	첨가된 중량%
탈이온수	65.69
스테파놀 WA-엑스트라 PCK	7
아이소프로필 알코올	5
글루코폰 425N	15
CP 글리세린	0.5
토마돌 91-6	6
애플 프레이그런스 A62860	0.08
리퀴틴트 블루 HP	0.01

[0322]

[0323]

제조예 10

[0324]

하기의 농축 행균 용액을 제조하였다:

재료	첨가된 중량%
탈이온수	55.89
리튬 실리케이트(22%)	6.8
쯔비터이온성 실란(50%)	3
스테파놀 WA-엑스트라 PCK	7
아이소프로필 알코올	5
글루코폰 425N	15
CP 글리세린	0.5
토마돌 91-6	6
애플 프레이그런스 A62860	0.08
리퀴틴트 블루 HP	0.01

[0325]

[0326]

제조예 11

[0327]

쯔비터이온성 실란의 용액(15 g의 50 중량% 용액), 및 리튬 실리케이트(34 g의 22 중량% 용액; LSS-75)에 제조예 9(18.8 g)를 첨가한 후에 탈이온수(1500 g)로 희석하였다.

[0328]

제조예 12

[0329]

탈이온수(DI)(1500 g)에 제조예 10(18.8 g)을 첨가하였다.

[0330]

유리 제품의 전처리 및 제조:

[0331]

후디니 핸드-블로운(HOUDINI Hand-blown), 18 oz, 무연(lead-free) 크리스탈 까베르네-스타일(Cabernet-Style)

적포도주 잔은 메트로케인(Metrokane)(미국 네바다주 리노 소재)에 의해 제조되었다. 베타 빌트 모델 7000 터보매틱 Jr.(Better Built Model 7000 Turbomatic Jr.) 식기 세척기(미국 뉴저지주 사우스 해컨색 소재)에 7개의 잔을 모두 넣었다. 5 분(min)의 행굼 주기를 수행한 후에 100 mL의 데콘 드라이-콘트라드(Decon Dri-Contrad) 분말화 식기용 비누를 기계에 첨가하고 1회의 세척 주기를 완료하였다(세척 주기는 5 min 세척 단계 후에 2회의 5 min 행굼 단계로 이루어짐). 이어서, 잔을 수거하고 공기 건조시켰다. 공기 건조 후에 하기의 실시예를 제조하였다.

[0332] 실시예 13

2개의 잔을 제조예 11에 침지시키고, 1 분 동안 정치시킨 후에 140℃에서 2 분 동안 정적 오븐에 넣어 자동 식기 세척기 내에서의 건조 과정을 시뮬레이션하였다. 잔을 오븐으로부터 수거하고, 주위 온도로 냉각시킨 후, 각각의 잔의 전체 테두리 둘레에 "립스틱 2"의 라인을 도포하였다. 이어서, 잔을 베타 빌트 식기 세척기에 넣고 물만 이용하여 2 min 세척 주기를 적용하였다.

[0334] 실시예 14

2개의 잔을 제조예 12에 침지시키고, 대략 1 분 동안 정치시킨 후에 140℃에서 2 분 동안 정적 오븐에 넣어 자동 식기 세척기 내에서의 건조 과정을 시뮬레이션하였다. 잔을 오븐으로부터 수거하고, 주위 온도로 냉각시킨 후, 각각의 잔의 전체 테두리 둘레에 "립스틱 2"의 라인을 도포하였다. 이어서, 잔을 베타 빌트 식기 세척기에 넣고 물만 이용하여 2 min 세척 주기를 적용하였다.

[0336] 실시예 15(비교예, 대조군)

3개의 잔을 140℃에서 2 분 동안 정적 오븐에 넣어 자동 식기 세척기 내에서의 건조 과정을 시뮬레이션하였다. 잔을 오븐으로부터 수거하고, 주위 온도로 냉각시킨 후, 하기 요약에 나타난 바와 같이 각각의 잔의 전체 테두리 둘레에 "립스틱 2"의 라인을 도포하였다. 이어서, 잔을 베타 빌트 식기 세척기에 넣고 물만 이용하여 2 min 세척 주기를 적용하였다.

[0338] 세척 주기 후 영상 분석:

시각적 조사 및 색 분석 양자 모두에 의해 실시예 13, 실시예 14, 및 실시예 15를 평가하였다. 동일한 조명 하에 모든 잔의 디지털 사진을 촬영함으로써 영상을 얻었다. 이미지J(ImageJ) 소프트웨어 버전 1.46r(문헌 [Rasband, W.S., ImageJ, U. S. National Institutes of Health, Bethesda, Maryland, USA, <http://imagej.nih.gov/ij/>, 1997-2012])을 사용하여 후속의 영상 분석을 실행하였다. 하기의 역치를 설정하고 각각의 영상에 적용하였다: 색상(Hue) 188 내지 255; 채도(Saturation), 0 내지 255; 명도(Bright) 142 내지 255. 이어서, 히스토그램 기능을 이용하여 잔의 균등한 영역 상의 흑색 화소의 수를 계수하였으며, 이는 표면 상의 립스틱의 양을 나타낸다. 이어서, 세척 전 및 세척 후의 정량적 비교를 실행하였다.

[0340] 립스틱 제거 실시예 13, 실시예 14, 및 실시예 15의 요약

실시예 ID	세척 전 영상 계수	세척 후 영상 계수	제거 % (영상 계수에 의함)	제거 % (시각 정보에 의함)
실시예 13	22,976	0	100	100
실시예 14	19,899	625	97	>95
비교예 15	29,910	9,703	68	<50

본 명세서에 인용된 특허, 특허 문헌, 및 간행물의 개시 내용 전부는, 마치 각각이 개별적으로 포함된 것처럼 전체적으로 참고로 포함된다. 본 발명에 대한 다양한 변형 및 변경은 본 발명의 범주 및 사상으로부터 벗어남이 없이 당업자에게 명백해질 것이다. 본 발명은 본 명세서에 기술된 예시적인 실시 형태 및 실시예에 의해 부당하게 제한되도록 의도되지 않으며, 이러한 실시예 및 실시 형태는 단지 예로서 제공되며 본 발명의 범주는 하기와 같이 본 명세서에 기술된 청구범위에 의해서만 제한되도록 의도됨을 이해해야 한다.