(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0119862
(43) 공개일자 2016년10월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C11D 3/10 (2006.01) *C11D 1/825* (2006.01)
C11D 17/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
C11D 3/10 (2013.01)
C11D 1/825 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-7025330
(22) 출원일자(국제) 2015년03월02일
심사청구일자 2016년09월12일
(85) 번역문제출일자 2016년09월12일
(86) 국제출원번호 PCT/US2015/018352
(87) 국제공개번호 WO 2015/134404
국제공개일자 2015년09월11일
(30) 우선권주장
61/949,377 2014년03월07일 미국(US)
61/949,387 2014년03월07일 미국(US)

(71) 출원인
에코랍 유에스에이 인코퍼레이티드
미국 미네소타 55102 세인트 폴 와바샤 스트리트 노스 370
(72) 발명자
로어딩-랜더, 모니큐
미국 55438 미네소타 블루밍턴 웨스트 84 스트리트 6901
실버네일, 카터 엠.
미국 55306 미네소타 번스빌 시카고 드라이브 705
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 남앤드남

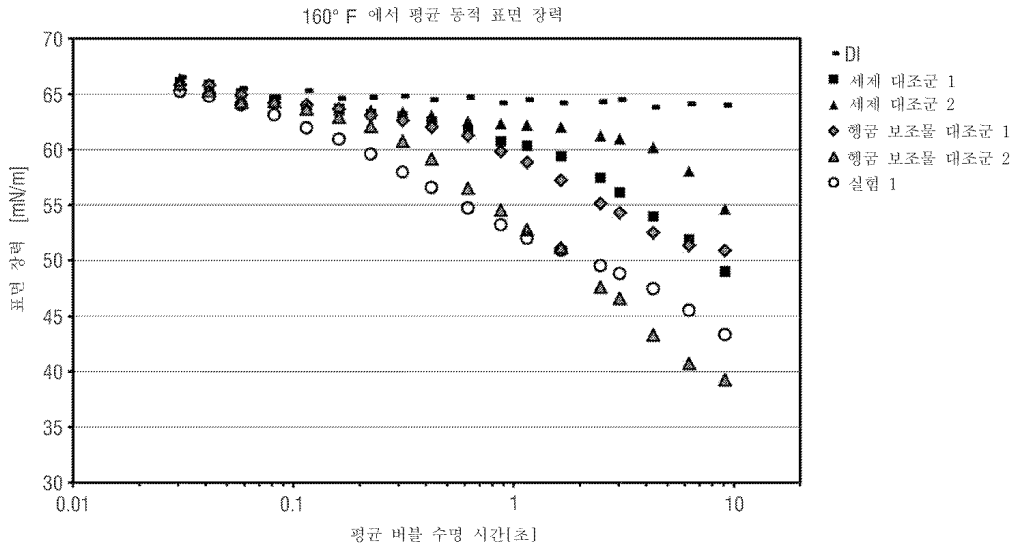
전체 청구항 수 : 총 26 항

(54) 발명의 명칭 **세정 기능 및 헹굼 기능 둘 모두를 수행하는 세제 조성물**

(57) 요 약

단일 세정 조성물에 세정력 및 헹굼능력 둘 모두를 제공하는 공업용 투-인-원 세정 조성물이 기술된다. 알칼리 금속 카보네이트-기반 세정 조성물 및 이를 제조하는 방법 및 이를 사용하는 방법은 별도의 헹굼 보조 조성물을 사용할 필요없는 사용자-친화적인 고체 세제 조성물을 제공한다. 본 조성물 및 방법은 헹굼 사이클에서 세정 및 헹굼능력을 유익하게 제공하는 알칼리 금속 카보네이트 조성물을 사용하여 공업용 세정에서 사용하는데 특히 매우 적합하다.

대 표 도



(52) CPC특허분류
C11D 17/0052 (2013.01)
C11D 17/0091 (2013.01)
(72) 발명자
달퀴스트 하울릿, 에린 제인
미국 55118 미네소타 웨스트 스트리트 폴 크루세이더 애비뉴 이스트 5 유니트 디
월터스, 케리어, 이.
미국 55419 미네소타 미니애폴리스 스티븐스 애비뉴 4626

명 세 서

청구범위

청구항 1

알칼리 금속 카보네이트를 포함하는 알칼리성 소스(alkalinity source); 및

둘 이상의 비이온성 계면활성제로서, 알코올 알콕실레이트 및 알킬 알콕실레이트를 포함하는 비이온성 계면활성제; 및

빌더(builder)를 포함하는 알칼리성 세제 및 헹굼 조성물(alkaline detergent and rinsing composition)로서,

상기 조성물이 세정 기능 및 헹굼 기능 둘 모두를 수행하는, 조성물.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 알칼리성 소스가 약 10 중량% 내지 약 90 중량%로 존재하며, 상기 비이온성 계면활성제가 약 0.1 중량% 내지 약 80 중량%로 존재하는 조성물.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 알코올 알콕실레이트 및 알킬 알콕실레이트가 약 3:1 내지 1:3의 비로 존재하는 조성물.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 조성물이 별도의 세제 조성물 및 헹굼 보조 조성물과 실질적으로 유사한 세정 및 헹굼 성능을 제공하는 조성물.

청구항 5

제1항에 있어서, 0.1 중량% 내지 약 50 중량% 양의 중화제를 추가로 포함하는 조성물.

청구항 6

제5항에 있어서, 알칼리성 소스가 알칼리 금속 카보네이트를 포함하며, 알칼리성 소스에는 알칼리 금속 하이드록사이드가 실질적으로 존재하지 않으며, 중화제가 약 10 중량% 이하의 알칼리 금속 하이드록사이드를 포함하는 조성물.

청구항 7

제1항에 있어서, 효소를 추가로 포함하는 조성물.

청구항 8

제7항에 있어서, 효소가 프로테아제, 리파아제 및/또는 아밀라아제인 조성물.

청구항 9

제1항에 있어서, 알킬 알콕실레이트가 약 0.1 중량% 내지 약 15 중량%로 존재하는 조성물.

청구항 10

알칼리 금속 카보네이트를 포함하는 알칼리성 소스;

둘 이상의 비이온성 계면활성제로서, 알코올 알콕실레이트 및 EO/PO 코폴리머를 포함하는 비이온성 계면활성제;

빌더; 및

폴리카복실산 폴리머, 코폴리머, 및/또는 테르폴리머를 포함하는 폴리머를 포함하는 알칼리성 세제 및 헹굼 조성물로서,

상기 조성물이 세정 기능 및 헹굼 기능 둘 모두를 수행하는 조성물.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 알칼리성 소스가 약 10 중량% 내지 약 90 중량%로 존재하며, 상기 비이온성 계면활성제가 약 0.1 중량% 내지 약 80 중량%로 존재하며, 상기 폴리머가 약 0.1 중량% 내지 약 50 중량%로 존재하는 조성물.

청구항 12

제10항에 있어서, 상기 EO/PO 코폴리머 및 알코올 알콕실레이트가 약 3:1 내지 1:3의 비로 존재하는 조성물.

청구항 13

제10항에 있어서, 상기 조성물이 별도의 세제 조성물 및 헹굼 보조 조성물과 실질적으로 유사한 세정 및 헹굼 성능을 제공하는 조성물.

청구항 14

제10항에 있어서, 0.1 중량% 내지 약 50 중량% 양의 중화제를 추가로 포함하는 조성물.

청구항 15

제10항에 있어서, 폴리머가 약 0.1 중량% 내지 약 40 중량%로 존재하고, 폴리아크릴산 폴리머, 코폴리머, 및/또는 테르폴리머를 포함하는 조성물.

청구항 16

제15항에 있어서, 폴리아크릴산 폴리머, 코폴리머, 및/또는 테르폴리머가 아크릴/말레산 코폴리머인 조성물.

청구항 17

제14항에 있어서, 알칼리성 소스가 알칼리 금속 카보네이트를 포함하며, 알칼리성 소스에는 알칼리 금속 하이드록사이드가 실질적으로 존재하지 않으며, 중화제가 약 10 중량% 이하의 알칼리 금속 하이드록사이드를 포함하는 조성물.

청구항 18

제17항에 있어서, 효소를 추가로 포함하는 조성물.

청구항 19

식기(ware)를 제1항 또는 제10항의 알칼리성 세제 조성물과 접촉시키는 것을 포함하는 식기를 세정하고 헹구는 방법.

청구항 20

제19항에 있어서, 상기 알칼리성 소스가 약 10 중량% 내지 약 90 중량%로 존재하며, 상기 비이온성 계면활성제가 약 0.1 중량% 내지 약 80 중량%로 존재하는 방법.

청구항 21

제19항에 있어서, 상기 알코올 알콕실레이트 및 알킬 알콕실레이트가 약 3:1 내지 1:3의 비로 존재하는 방법.

청구항 22

제19항에 있어서, 알칼리성 세제 조성물이 약 0.1 중량% 내지 약 50 중량% 양의 중화제를 추가로 포함하는 방법.

청구항 23

제22항에 있어서, 알칼리성 소스가 알칼리 금속 카보네이트를 포함하며, 알칼리성 소스에는 알칼리 금속 하이드

록사이드가 실질적으로 존재하지 않으며, 중화제가 약 10 중량% 이하의 알칼리 금속 하이드록사이드를 포함하는 방법.

청구항 24

제19항에 있어서, 알칼리성 세제 조성물이 프로테아제, 리파아제 및/또는 아밀라아제 효소를 추가로 포함하는 방법.

청구항 25

제19항에 있어서, 알킬 알콕실레이트가 약 0.1 중량% 내지 약 15 중량%로 존재하는 방법.

청구항 26

제1항 또는 제10항에 있어서, 알칼리성 세제가 주조되거나 압출되거나 압축된 고형물인 조성물.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 단일 세정 조성물에 세정력 및 헹굼능력 둘 모두를 제공하는 공업용 투-인-원 세정 조성물(industrial 2-in-1 cleaning composition)에 관한 것이다. 특히, 본 조성물 및 이를 제조하는 방법 및 이를 사용하는 방법은 별도의 헹굼 보조 조성물(rinse aid composition)을 사용할 필요없는 사용자-친화적인 고체 세제 조성물을 제공한다. 본 조성물 및 방법은 별도의 헹굼제(rinse agent)를 첨가하지 않으면서 식수 헹굼(potable water rinse)의 사용을 가능하게 하기 위한 세정 및 헹굼능력을 유익하게 제공하는 알칼리 금속 카보네이트 조성물을 사용하여 공업용 세정(industrial cleaning)에서 사용하는데 특히 매우 적합하다.

배 경 기 술

[0002] 알칼리성 세제(alkaline detergent)는 소비자용 및 공업용 식기 세척기(dish machine) 둘 모두에서 물품을 세정하기 위해 광범위하게 사용되고 있다. 알칼리성 세제는 지방성, 오일성, 소수성 오염물(soil)을 제거하고 유화시키는 이의 능력으로 인해 광범위하게 사용되고 있다. 그러나, 알칼리성 세제는 알칼리성 세제에 의해 접촉되는 유리 및 다른 기판 표면 상에 막의 형성을 방지하기 위해 헹굼 보조물(rinse aid)을 필요로 하는 단점을 갖는다. 막형성(filming)은 부분적으로, 특정 물 타입(경수를 포함함), 및 물 온도와 함께 알칼리성 세제를 사용함으로써 야기된다. 경수 막의 발생에 대한 해법은 이러한 막을 제거하기 위해 헹굼 보조물을 사용하는 것이다. 그러나, 헹굼 보조물에 대한 필요성은 두 세제 조성물의 포뮬레이션(formulation) 모두에 대한 알칼리성 세제와 관련된 비용, 뿐만 아니라, 헹굼 단계를 위한 가열된 물과 관련된 추가 비용을 증가시킨다.

[0003] 추가적으로, 헹굼 보조물은 건조 시간을 향상시킬 뿐만 아니라, 임의의 세정 불완전성(막의 제거를 포함함)을 감소시키기 위해 세척 사이클 이후 헹굼 사이클에서 사용된다. 헹굼 보조물을 사용하는 추가적인 잇점 및 방법은 미국특허번호 RE 38262호에 기재되어 있으며, 이러한 문헌은 이의 전문이 본원에 참고로 포함된다. 식기 세척 헹굼 사이클에 헹굼 보조물의 첨가는 GRAS(일반적으로 안전한 것으로서 인식됨) 구성성분의 사용, 뿐만 아니라, 세제 디스펜서(dispenser) 및 헹굼 보조물 디스펜서 둘 모두의 설비를 위한 공간을 필요로 한다.

[0004] 요망되는 세정 결과를 제공하고 동시에 세정 및 헹굼을 위해 요구되는 성분들의 수를 감소시키는 효과적인 대체 세정 조성물이 요구된다.

[0005] 이에 따라, 본 발명의 목적은 헹굼 사이클에서 첨가된 헹굼 보조물을 사용하지 않으면서 식수 헹굼에서 양호한 세정 성능 및 양호한 헹굼능력을 제공하는 알칼리성 세제 조성물을 개발하는 것이다.

[0006] 본 발명의 다른 목적은 세정 조성물에서 헹굼 보조물을 사용하지 않으면서 양호한 세정 성능 및 헹굼능력을 제공하기 위해, 계면활성제들의 조합, 및 임의적으로 폴리머를 사용하는 카보네이트-기반 알칼리성 세제를 제공하는 것이다.

[0007] 본 발명의 다른 목적은 통상적인 두 부분의 세제 및 헹굼 보조물과 적어도 실질적으로 유사한 세정 및 헹굼 효능을 제공하는, 계면활성제들의 조합, 및 임의적으로 폴리머를 사용하는 카보네이트-기반 알칼리성 세제를 제공하는 것이다.

[0008] 본 발명의 다른 목적, 장점 및 특징들은 첨부된 도면과 함께 기술되는 하기 설명으로부터 명확하게 될 것이다.

발명의 내용

[0009] 본 발명의 장점은 단일 세정 조성물에 세정력 및 헹굼능력 둘 모두를 제공하는 공업용 세제 조성물로서, 이에 따라, 추가적인 헹굼 보조 조성물에 대한 필요성을 제거한다는 것이다. 이에 따라, 본 발명의 조성물은 사용자-친화적이고, 고체이고, 투-인-원(2-in-1) 세정 및 헹굼 작용을 제공하여, 공업용 식기세척용 조성물 및 이를 사용하는 방법으로부터 별개의 헹굼 보조물을 유익하게 제거한다. 본 발명에 따른 알칼리성 세제 조성물은 헹굼 사이클에서 첨가된 헹굼 보조물을 사용하지 않으면서 식수 헹굼에서 양호한 세정 성능 및 헹굼능력 둘 모두를 유익하게 제공한다.

[0010] 일 구체예에서, 본 발명은 비이온성 계면활성제들과 조합하여 카보네이트 알칼리성 소스를 포함하는 조성물로서, 조성물의 우수한 세정 및 헹굼능력으로 인해 식기 세척기 세제 및 헹굼 첨가제의 별도의 사용을 대체하는 조성물을 제공한다. 세제 조성물은 또한, 폴리머, 예를 들어, 폴리카복실산 폴리머, 빌더(builder), 물 컨디셔닝제(water conditioning agent), 중화제, 살균제, 등을 포함할 수 있다.

[0011] 다른 구체예에서, 본 발명은 알칼리 금속 카보네이트 및 비이온성 계면활성제들을 포함하는 카보네이트-기반 알칼리성 세제를 사용하여 공업용 식기세척기에서 물품을 세정하는 방법을 제공한다. 본 발명은 또한, 알칼리성 투-인-원 조성물을 공급하는 단계, 식기 세척기에서 디스펜서에 조성물을 삽입하는 단계, 조성물 및 물을 갖는 세척 용액을 형성시키는 단계, 식기 세척기에서 물품 상의 오염물을 세척 용액과 접촉시키는 단계, 오염물을 제거하는 단계, 및 추가적인 헹굼 보조물을 첨가하지 않고 동일한 알칼리성 투-인-원 세정 조성물을 사용하여 물품을 헹구는 단계를 사용하여 공업용 식기세척기에서 물품을 세정하는 방법에 관한 것이다.

[0012] 여러 구체예들이 기술되어 있지만, 본 발명의 또 다른 구체예는 하기 상세한 설명으로부터 당업자에게 명백하게 될 것이며, 이러한 상세한 설명은 본 발명의 예시적인 구체예를 나타내고 기술하고 있다. 이에 따라, 도면 및 상세한 설명은 사실상 예시적인 것이고 제한적이지 않은 것으로 여겨진다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 사용 농도에서 평균 버블 수명에 따른, 160°F의 온도에서 포스페이트-기반 알칼리성 세제 뿐만 아니라 비이온성-기반 헹굼 보조물과 비교한 실험 포뮬레이션(실험 1)의 평균 동적 표면 장력의 그래프를 도시한 것이다. 도시된 수치는 3회의 독립적인 측정의 평균치이다. 본 발명의 일 구체예에 따르면, 실험 포뮬레이션은 헹굼 보조물 대조군 2와 같은 잘 수행되는 상업적 헹굼 보조물과 유사한, 표면 장력의 급격한 감소 및 유의미한 저하를 나타낸다.

도 2는 사용 농도에서 평균 버블 수명에 따른, 160℃의 온도에서 포스페이트-기반 알칼리성 세제 뿐만 아니라 비이온성-기반 헹굼 보조물과 비교한, 실험 포뮬레이션(실험 2)의 평균 동적 표면 장력의 그래프를 도시한 것이다. 도시된 수치는 3회의 독립적인 측정의 평균치이다. 본 발명의 일 구체예에 따르면, 실험 포뮬레이션은 헹굼 보조물 대조군 2와 같은 잘 수행되는 상업적 헹굼 보조물과 유사한, 표면 장력의 급격한 감소 및 유의미한 저하를 나타낸다.

본 발명의 다양한 구체예는 도면을 참조로 하여 상세히 기술될 것이며, 여기서, 유사한 참조 번호는 여러 도면 전반에 걸쳐 유사한 부분을 나타낸다. 다양한 구체예에 대한 언급은 본 발명의 범위를 제한하지 않는다. 본원에 나타낸 도면은 본 발명에 따른 다양한 구체예로 제한되지 않고, 본 발명의 대표적인 예시를 위해 나타내는 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 본 발명은 카보네이트-기반 알칼리성 세제 및 계면활성제들의 조합물을 사용하면서 적합한 세정 및 헹굼능력을 제공하는 투-인-원 공업용 알칼리성 세정 조성물에 관한 것이다. 예시적인 구체예에서, 비이온성 계면활성제는 식수로의 효과적인 수성 헹굼을 제공한다. 본 발명의 구체예는 특정 알칼리성 세제로 한정되지 않으며, 이는 본원에 제공된 설명을 기초로 하여 당업자에 의해 달라질 수 있고, 이해된다. 본원에서 사용되는 모든 용어가 단지 특정 구체예를 기술할 목적을 위한 것이고 임의 방식 또는 범위로 제한되는 것으로 의도되지 않는다는 것이 추가로 이해될 것이다. 예를 들어, 본 명세서 및 첨부된 청구범위에서 사용되는 단수 형태는 문맥이 달리 명확하게 지시하지 않는 한 복수 대상을 포함할 수 있다. 또한, 모든 단위, 접두사, 및 기호는 이의 SI 허용 형태로 나타낼 수 있다.

[0015] 본 명세서 내에서 인용된 수치 범위는 그러한 범위를 규정하는 숫자를 포함하고, 규정된 범위 내의 각 정수를 포함한다. 이러한 설명 전반에 걸쳐, 본 발명의 다양한 양태는 범위 형태로 제시된다. 범위 형태의 서술은 단지 편의성 및 간결성을 위한 것으로서 이해될 것이며, 본 발명의 범위에 대한 융통성이 없는 한계로서 해석되지 않을 것이다. 이에 따라, 범위의 서술은 상세하게 기술된 모든 가능한 하위 범위, 뿐만 아니라 그러한 범위 내의 개개 수치 범위를 갖는 것으로 여겨질 것이다. 예를 들어, 1 내지 6과 같은 범위의 서술은 1 내지 3, 1 내지 4, 1 내지 5, 2 내지 4, 2 내지 6, 3 내지 6, 등과 같은 상세하게 기술된 하위 범위, 뿐만 아니라, 그러한 범위 내의 개개 수, 예를 들어, 1, 2, 3, 4, 5, 및 6을 갖는 것으로 여겨질 것이다. 이는 범위의 폭과는 무관하게 적용한다.

[0016] 본 발명이 더욱 용이하게 이해될 수 있도록, 먼저 특정 용어들이 정의된다. 다르게 명시되지 않는 한, 본원에서 사용되는 모든 기술적 및 과학적 용어는 본 발명의 구체예가 속하는 당해 기술자들에 의해 보편적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 갖는다. 본원에서 기술되는 것들과 유사하거나, 변형되거나 동등한 다수의 방법 및 물질이 과도한 실험 없이 본 발명의 구체예를 실시하는데 사용될 수 있으며, 바람직한 물질 및 방법이 본원에 기술된다. 본 발명의 구체예를 기술하고 주장함에 있어서, 하기 용어는 하기에서 서술되는 정의에 따라 사용될 것이다.

[0017] 본원에서 사용되는 용어 "약 "은 예를 들어, 실제로 농축물 또는 사용 용액을 제조하기 위해 사용되는 통상적인 측정 및 액체 조작 절차를 통해; 이러한 절차에서 의도하지 않은 오차를 통해; 조성물을 제조하거나 방법을 수행하기 위해 사용되는 구성성분들의 제작, 소스, 또는 순도의 차이, 등을 통해 일어날 수 있는 수량의 편차를 지칭하는 것이다. 용어 "약 "은 또한, 특정의 초기 혼합물로부터 얻어진 조성물에 대한 상이한 평형 상태로 인해 상이한 양을 포함한다. 용어 "약 "에 의해 수식되거나 수식되지 않던지 간에, 청구항들은 그러한 양에 대한 균등물을 포함한다.

[0018] 용어 "활성물" 또는 활성물 퍼센트(percent active)" 또는 "중량% 활성물" 또는 "활성물 농도"는 본원에서 교호적으로 사용되는 것으로서, 물 또는 염과 같은 불활성 구성성분을 뺀 백분율로서 표현된 세정에 관여된 구성성분들의 농도를 지칭한다.

[0019] 본원에서 사용되는 용어 "알킬"은 임의적으로 S, O, Si, 또는 N로부터 독립적으로 선택된 하나 이상의 헤테로원자 치환을 함유한 직쇄 또는 분지쇄 일가 탄화수소 기를 지칭한다. 알킬 기는 일반적으로 1개 내지 20개의 원자를 갖는 것을 포함한다. 알킬 기는 조성물의 특정 기능을 방해하지 않는 치환체로 치환되거나 비치환될 수 있다. 치환체는 예를 들어, 알콕시, 하이드록시, 메르캅토, 아미노, 알킬 치환된 아미노, 또는 할로를 포함한다. 본원에서 사용되는 "알킬"의 예는 메틸, 에틸, n-프로필, n-부틸, n-펜틸, 이소부틸, 이소프로필, 및 C_8-C_{20} 알킬 사슬, 등을 포함하지만, 이로 제한되지 않는다. 또한, "알킬"은 "알킬렌", "알케닐렌", 또는 "알킬린"을 포함한다.

[0020] 본원에서 사용되는 용어 "알킬렌"은 임의적으로 S, O, Si, 또는 N으로부터 독립적으로 선택된 하나 이상의 헤테로원자 치환체를 함유한 직쇄 또는 분지쇄 이가 탄화수소 기를 지칭한다. 알킬렌 기는 일반적으로 조성물의 특정 기능을 방해하지 않는 치환체로 치환되거나 비치환될 수 있다. 치환체는 예를 들어, 알콕시, 하이드록시, 메르캅토, 아미노, 알킬 치환된 아미노, 또는 할로를 포함한다. 본원에서 사용되는 "알킬렌"의 예는 메틸렌, 에틸렌, 프로판-1,3-디일, 프로판-1,2-디일, 등을 포함하지만, 이로 제한되지 않는다.

[0021] 본원에서 사용되는 용어 "알케닐렌"은 하나 이상의 탄소-탄소 이중 결합을 가지고 임의적으로 S, O, Si, 또는 N으로부터 독립적으로 선택된 하나 이상의 헤테로방향족 치환체를 함유하는 직쇄 또는 분지쇄 이가 탄화수소 기를 지칭한다. 알케닐렌 기는 일반적으로, 1개 내지 20개의 원자를 갖는 것을 포함한다. 알케닐렌 기는 조성물의 특정 기능을 방해하지 않는 치환체로 치환되거나 비치환될 수 있다. 치환체는 예를 들어, 알콕시, 하이드록시, 메르캅토, 아미노, 알킬 치환된 아미노, 또는 할로를 포함한다. 본원에서 사용되는 용어 "알킬린"은 하나 이상의 탄소-탄소 삼중 결합을 가지고 임의적으로 S, O, Si, 또는 N으로부터 독립적으로 선택된 하나 이상의 헤테로방향족 치환체를 함유하는 직쇄 또는 분지쇄 이가 탄화수소 기를 지칭한다. 알킬린 기는 일반적으로 1개 내지 20개의 원자를 갖는 것을 포함한다. 알킬린 기는 조성물의 특정 기능을 방해하지 않는 치환체로 치환되거나 비치환될 수 있다. 치환체는 예를 들어, 알콕시, 하이드록시, 메르캅토, 아미노, 알킬 치환된 아미노, 또는 할로를 포함한다.

[0022] 본원에서 사용되는 용어 "알콕시"는 --O--알킬 기를 지칭하는 것으로서, 여기서, 알킬은 상기에서 정의된 바와 같다. 본원에서 사용되는 용어 "세정"은 오염물 제거, 표백, 미생물 집단 감소, 및 이들의 임의 조합을 촉진시

키거나 이를 보조하기 위해 사용되는 방법을 지칭한다.

[0023] 본원에서 사용되는 용어 "일반적으로 안전한 것으로 인정된(generally recognized as safe)" 또는 "GRAS"는 식품의약품국(Food and Drug Administration)에 의해 직접 인간 식품 소비를 위해 안전한 것으로서, 또는 예를 들어, 21 C.F.R. Chapter 1, §170.38 및/또는 570.38에서 규정된 바와 같이 사용 중인 현재의 양호한 제조 실행 조건을 기준으로 한 구성성분으로서 분류된 성분들을 지칭한다.

[0024] 본원에서 사용되는 용어 "오염물" 또는 "얼룩(stain)"은 비제한적으로, 미네랄 클레이, 샌드(sand), 천연 미네랄 물질, 카본 블랙, 흑연, 카올린, 환경적 먼지 및 식품 오염물, 예를 들어, 폴리페놀 전분, 단백질, 오일 및 지방, 등과 같은 미립자 물질을 함유할 수 있거나 함유하지 않을 수 있는 극성 또는 비-극성 물질을 지칭한다.

[0025] 본원에서 사용되는 용어 "실질적으로 존재하지 않는"은 성분들이 완전히 결여되어 있거나 성분이 조성물의 성능에 영향을 미치지 않는 이러한 소량의 성분을 갖는 조성물을 지칭한다. 성분은 불순물로서 또는 오염 물질로서 존재할 수 있고, 0.5 중량% 미만일 것이다. 다른 구체예에서, 성분의 양은 0.1 중량% 미만이며, 또 다른 구체예에서, 성분의 양은 0.01 중량% 미만이다.

[0026] 용어 "실질적으로 유사한 세정 성능"은 일반적으로 일반적으로 동일한 정도(또는 적어도 유의미하게 보다 높은 정도)의 세정력(cleanliness) 또는 일반적으로 동일한 경비(또는 적어도 유의미하게 보다 높은 비용), 또는 노력, 또는 둘 모두를 갖는 대체 세정 제품 또는 대체 세정 시스템에 의한 달성을 지칭한다.

[0027] 용어 "경계제(threshold agent)"는 용액으로부터 물 경도 이온의 결정화를 억제하지만 물 경도 이온과 특정 착물을 형성할 필요가 없는 화합물을 지칭한다. 경계제는 폴리아크릴레이트, 폴리메타크릴레이트, 올레핀/말레익 코폴리머, 등을 포함하지만, 이로 제한되지 않는다.

[0028] 본원에서 사용되는 용어 "식기(ware)"는 식사 기구 및 조리 기수, 및 접시와 같은 물품(item)을 지칭하는 것이다. 본원에서 사용되는 용어 "식기세척(warewashing)"은 식기를 세척하거나, 세정하거나, 헹구는 것을 지칭한다. 식기는 또한, 플라스틱으로 제조된 물품을 지칭한다. 본 발명에 따른 조성물로 세정될 수 있는 플라스틱의 타입은 폴리카보네이트 폴리머(PC), 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 폴리머(ABS), 및 폴리설폰 폴리머(PS)를 포함하는 것을 포함하지만, 이로 제한되지 않는다. 본 발명의 화합물 및 조성물을 사용하여 세정될 수 있는 다른 예시적인 플라스틱은 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET), 및 멜라민 수지로부터의 플라스틱을 포함한다.

[0029] 본원에서 사용되는 용어 "중량 퍼센트," "중량%," "중량 기준 퍼센트(percent by weight)," "중량 기준 %(% by weight)," 및 이들의 변형예는 물질의 중량으로서 그러한 물질의 농도를 조성물의 총 중량으로 나누고 100을 곱한 것으로 언급된다. 본원에서 사용되는 "퍼센트," "%" 등이 "중량 퍼센트," "중량%" 등과 동의어인 것으로 의도된다.

[0030] 본 발명의 방법 및 조성물은 본 발명의 성분들 및 구성성분들, 뿐만 아니라, 본원에 기술된 다른 구성성분들을 포함하거나, 이를 본질적으로 포함하거나, 이로 이루어질 수 있다. 본원에서 사용되는 "본질적으로 포함하는(consisting essentially of)"은 방법 및 조성물이 추가적인 단계들, 성분들 또는 구성성분들이 청구된 방법 및 조성물의 기본적이고 신규한 특징들을 실질적으로 변경하지 않는 경우에만, 추가적인 단계들, 성분들 또는 구성성분들을 포함할 수 있다는 것을 의미한다.

[0031] *알칼리성 투-인-원 세제 조성물*

[0032] *알칼리성 소스*

[0033] 알칼리성 세제 조성물은 알칼리성 소스를 포함한다. 알칼리성 소스는 알칼리 금속 카보네이트를 포함한다. 적합한 알칼리성 소스의 예는 알칼리 금속 카보네이트, 예를 들어, 소듐 카보네이트, 칼륨 카보네이트, 바이카보네이트, 세스퀴카보네이트, 및 이들의 혼합물을 포함하지만, 이로 제한되지 않는다. 일 양태에서, 알칼리성 세제 조성물은 하이드록사이드 알칼리성 소스를 포함하지 않는다. 알칼리성 소스는, 물이 사용 용액을 형성시키기 위해 세제 조성물에 첨가될 때, 사용 용액의 pH를 조절한다. 사용 용액의 pH는 충분한 세정력 성질을 제공하기 위해 알칼리성 범위에서 유지되어야 한다. 일 구체예에서, 사용 용액의 pH는 약 9 내지 약 12이다. 특히, 사용 용액의 pH는 약 9.5 내지 약 11.5이다.

[0034] 특정 구체예에서, 알칼리성 소스는 또한, 고체 조성물을 형성시키기 위해 가수분해 가능한 염으로서 기능할 수 있다. 가수분해 가능한 염은 실질적으로 무수인 것으로서 지칭될 수 있다. 실질적으로 무수라는 것은 성분이 가수분해 가능한 성분의 중량을 기준으로 하여 약 2 중량% 미만의 물을 함유함을 의미한다. 물의 양은 약 1 중량% 미만일 수 있고, 약 0.5 중량% 미만일 수 있다. 당업자가 확인할 수 있는 바와 같이, 가수분해 가능한 염

이 완전히 무수라는 요건이 존재하지 않는다. 특정 구체예에서, 또한, 알칼리성 소스(즉, 가수분해 가능한 염)를 가수분해 하기 위해 수화수(water of hydration)가 존재한다. 물에 대한 언급이 수화수 및 자유 수 둘 모두를 포함하는 것으로 이해될 것이다. 구 "수화수"는 비-수 분자에 어떻게든 끌어 당기게 결합되는 물을 지칭한다. 인력의 대표적인 형태는 수소 결합을 포함한다. 수화수는 또한 성분들의 분리를 방지하기 위해 가공 및 냉각 동안 혼합물의 점도를 증가시키는 기능을 한다. 세제 조성물에서 수화수의 양은 알칼리성 소스/가수분해 가능한 염에 따를 것이다. 수화수 이외에, 세제 조성물은 또한, 비-수 분자에 끌어 당기게 결합되지 않는 자유 수를 가질 수 있다.

[0035] 일 양태에서, 알칼리성 세제 조성물은 약 10 중량% 내지 95 중량% 알칼리성 소스, 약 25 중량% 내지 90 중량% 알칼리성 소스, 약 40 중량% 내지 85 중량% 알칼리성 소스, 바람직하게, 약 45 중량% 내지 75 중량% 알칼리성 소스를 포함한다. 또한, 본 발명에 따라 제한하고자 하는 것은 아니지만, 인용된 모든 범위는 그러한 범위를 규정하는 수를 포함하고, 규정된 범위 내의 각 정수를 포함한다.

[0036] *계면활성제*

[0037] 본 발명에 따른 투-인-원 알칼리성 조성물은 양호한 세정 능력 및 헹굼능력을 제공하기 위해 계면활성제들의 조합물을 사용한다. 일 구체예에서, 알칼리성 세제 조성물의 계면활성제는 적어도 두 개의 비이온성 계면활성제를 포함한다. 구체예에서, 비이온성 계면활성제는 알코올 알콕실레이트 및 알킬 알콕실레이트를 포함한다. 또 다른 구체예에서, 비이온성 계면활성제는 알코올 알콕실레이트, 알킬 알콕실레이트, EO/PO 코폴리머, 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택된다. 일 양태에서, 알칼리성 세제 조성물은 약 0.1 중량% 내지 30 중량% 계면활성제, 약 0.1 중량% 내지 25 중량% 계면활성제, 약 0.1 중량% 내지 20 중량% 계면활성제, 약 1 중량% 내지 15 중량% 계면활성제, 약 1 중량% 내지 10 중량% 계면활성제, 및 바람직하게, 약 5 중량% 내지 10 중량% 계면활성제를 포함한다. 또한, 본 발명에 따라 제한하고자 하는 것은 아니지만, 인용된 모든 범위는 그러한 범위를 규정하는 수를 포함하고, 규정된 범위 내의 각 정수를 포함한다.

[0038] 일부 구체예에서, 알코올 알콕실레이트 대 알킬 알콕실레이트의 비는 약 1:5 내지 약 5:1, 약 1:3 내지 약 3:1, 약 1:2 내지 약 2:1, 및 바람직하게, 약 1:1이다. 예시적인 구체예에서, 비이온성 계면활성제는 알킬 알콕실레이트 및 알코올 알콕실레이트를, 약 1:1, 약 1:5 내지 약 5:1, 약 1:3 내지 약 3:1, 또는 약 1:2 내지 약 2:1의 비로 포함한다. 바람직한 양태에서, 알칼리성 세제 조성물은 알킬 알콕실레이트 및 알코올 알콕실레이트를 약 1:1의 비로 포함한다.

[0039] *알코올 알콕실레이트*

[0040] 본 발명에 따른 투-인-원 알칼리성 조성물은 알코올 알콕실레이트를 포함하는 적어도 두 개의 비이온성 계면활성제를 사용한다. 적합한 알코올 알콕실레이트는 에틸렌 옥사이드, 프로필렌 옥사이드, 및 부틸렌 옥사이드 기 및 이들의 혼합물을 포함한다. 특히, 적합한 알코올 알콕실레이트는 약 1 내지 약 30 mole의 알킬 옥사이드 및 약 4 내지 약 20개의 탄소 길이의 탄소 사슬을 가질 수 있다. 바람직한 구체예에서, 알코올 에톡실레이트는 약 10 내지 약 40 mole의 알킬 옥사이드를 갖는 C_8-C_{18} 알코올 알콕실레이트일 수 있다. 더욱 바람직한 구체예에서, 알코올 알콕실레이트는 약 10 내지 약 30 mole의 알킬 옥사이드를 갖는 C_8-C_{16} 알코올 알콕실레이트일 수 있다. 더욱더 바람직한 구체예에서, 알코올 알콕실레이트는 약 15 내지 약 25 mole의 알킬 옥사이드를 갖는 C_{10}-C_{12} 알코올 알콕실레이트일 수 있다. 바람직한 알코올 알콕실레이트의 예는 상표명 Surfonic(Huntsman으로부터 입수 가능), Rhodasurf(Rhodia로부터 입수 가능), Novel(Sasol로부터 입수 가능), Lutensol(BASF로부터 입수 가능)로 입수 가능하다.

[0041] 본 발명의 일 양태에서, 알칼리성 세제 조성물은 약 0.1 중량% 내지 약 15중량% 알코올 알콕실레이트, 약 0.1 중량% 내지 약 10 중량% 알코올 알콕실레이트, 약 0.1 중량% 내지 약 7 중량%, 또는 약 1 중량% 내지 약 49 중량% 알코올 알콕실레이트를 포함한다.

[0042] *알킬 알콕실레이트*

[0043] 본 발명에 따른 투-인-원 알칼리성 조성물은 알킬 알콕실레이트를 사용한다. 에틸렌 옥사이드 및/또는 프로필렌 옥사이드 유도체를 갖는 알킬 알콕실레이트가 알칼리성 조성물을 위해 특히 적합하다. 다른 구체예에서, 알킬 알콕실레이트는 에틸렌 옥사이드, 프로필렌 옥사이드, 부틸렌 옥사이드, 펜탈렌 옥사이드, 헥실렌 옥사이드, 헵탈렌 옥사이드, 옥탈렌 옥사이드, 노날렌 옥사이드, 데실렌 옥사이드, 및 이들의 혼합물을 포함한다. 알킬기는 선형 또는 분지형의 C_8-C_{18}일 수 있다.

[0044] 본 발명의 일 구체예에서, 알킬 알콕실레이트는 EO/PO 코폴리머일 수 있다. EO/PO 코폴리머는 약 1 내지 약 50 mole의 EO 및 약 1 내지 약 50 mole의 PO를 가질 수 있다. 바람직한 구체예에서, EO/PO 코폴리머는 블록 폴리머이다. 본 발명의 다른 양태에서, EO/PO 코폴리머는 C_{8-18} 알킬 기, 또는 심지어 어더한 알킬 기도 함유하지 않는다.

[0045] 이러한 EO/PO 코폴리머 계면활성제는 콤팩트(compact) 알코올 EO/PO 계면활성제를 포함할 수 있으며, 여기서, EO 및 PO 기는 작은 블록 형태, 또는 랜덤 형태로 존재한다. 다른 구체예에서, 알킬 알콕실레이트는 에틸렌 옥사이드, 프로필렌 옥사이드, 부틸렌 옥사이드, 펜탈렌 옥사이드, 헥실렌 옥사이드, 헵탈렌 옥사이드, 옥탈렌 옥사이드, 노날렌 옥사이드, 데실렌 옥사이드, 및 이들의 혼합물을 포함한다. 알킬 기는 선형 또는 분지형의 C_{10}-C_{18}일 수 있다. 일 양태에서, EO/PO 코폴리머 계면활성제는 투-인-원 알칼리성 조성물에서 알코올 알콕실레이트 계면활성제와 조합하여 사용하기에 특히 적합하다. 예시적인 상업적으로 입수 가능한 계면활성제는 예를 들어, 상표명 Pluronic® 및 Pluronic R(BASF로부터 입수 가능), Tetronic(Dow로부터 입수 가능) 및 Surfonic(Huntsman으로부터 입수 가능)으로 입수 가능하다.

[0046] 사용될 수 있는 에틸렌 옥사이드 및/또는 프로필렌 옥사이드 유도체 계면활성제의 일부 예는 폴리옥시에틸렌-폴리옥시프로필렌 블록 코폴리머, 등, 또는 이들의 유도체를 포함한다. 폴리옥시에틸렌-폴리옥시프로필렌 블록 코폴리머의 예는 하기 화학식을 갖는 것을 포함한다:

$$(EO)_x(PO)_y(EO)_x$$

$$(PO)_y(EO)_x(PO)_y$$

[0047] $$(PO)_y(EO)_x(PO)_y(EO)_x(PO)_y$$

[0048] 상기 식에서, EO는 에틸렌 옥사이드 기를 나타내며, PO는 프로필렌 옥사이드 기를 나타내며, x 및 y는 전체 블록 코폴리머 조성물에서 각 알킬렌 옥사이드 모노머의 평균 분자 비율을 반영한다. 본 발명의 일 양태에서, 바람직한 EO/PO 코폴리머는 화학식 (EO)x(PO)y(EO)x으로 표현된다. 본 발명의 다른 양태에서, 바람직한 EO/PO 코폴리머는 화학식 (PO)y(EO)x(PO)y으로 표현된다. 일부 구체예에서, x는 약 5 내지 약 50의 범위이며, y는 약 1 내지 약 50의 범위이며, x 플러스(plus) y는 약 6 내지 약 200의 범위이다. 분자에서 각 x 및 y가 상이할 수 있는 것으로 이해될 것이다. 일부 구체예에서, 물질은 약 200 초과 내지 약 25,000 미만의 분자량을 가질 수 있다. 예를 들어, 일부 구체예에서, 물질은 약 500 내지 약 25,000의 범위, 또는 약 1,000 내지 약 20,000의 범위의 분자량을 가질 수 있다.

[0049] 일부 구체예에서, EO/PO 계면활성제는 약 1 내지 약 50개의 에틸렌 옥사이드 기, 및 약 1 내지 약 50개의 프로필렌 옥사이드 기를 가질 수 있다. 일부 구체예에서, 물질은 약 400 초과, 및 일부 구체예에서, 약 500 초과의 분자량을 가질 수 있다. 예를 들어, 일부 구체예에서, 물질은 약 500 내지 약 7000 또는 그 초과의 범위, 또는 약 950 내지 약 4000 또는 그 초과의 범위, 또는 약 1000 내지 약 3100 또는 그 초과의 범위, 또는 약 2100 내지 약 6700 또는 그 초과의 범위, 또는 약 2500 내지 약 4200 또는 그 초과의 범위의 분자량(g/mol)을 가질 수 있다.

[0050] 논문[Nonionic Surfactants, edited by Schick, M. J., Vol. 1 of the Surfactant Science Series, Marcel Dekker, Inc., New York, 1983]에는 본 발명의 실행에서 일반적으로 사용되는 비이온성 화합물의 추가 설명이 제공된다. 비이온성 부류의 통상적인 리스팅(listing), 및 이러한 계면활성제의 종류는 미국특허번호 제3,929,678호(출원인: Laughlin and Heuring on Dec. 30, 1975)에 제공된다. 다른 예는 문헌["Surface Active Agents and detergents"(Vol. I and II by Schwartz, Perry and Berch)]에 제공된다. 이러한 문헌들 각각은 이의 전문이 본원에 참고로 포함된다.

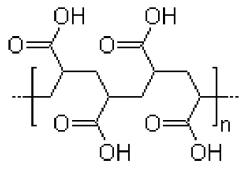
[0051] 본 발명의 일 양태에서, 알칼리성 세제 조성물은 약 0.1 중량% 내지 약 15 중량%의 알킬 알콕실레이트, 약 0.1 중량% 내지 약 10 중량%의 알킬 알콕실레이트, 또는 약 0.1 중량% 내지 약 7 중량%의 알킬 알콕실레이트를 포함한다.

[0052] *폴리머*

[0053] 본 발명은 적어도 하나의 폴리카르복실 산 폴리머, 코폴리머, 및/또는 테르폴리머로 구성된 폴리머를 포함한다.

본 발명의 특히 적합한 폴리카복실산 폴리머는 폴리아크릴산 폴리머 및 코폴리머, 폴리말레산 폴리머 및 코폴리머, 아크릴락/말레익 코폴리머를 포함하지만, 이로 제한되지 않는다. 다른 적합한 폴리카복실산 폴리머는 폴리말레산 호모폴리머, 폴리아크릴산 코폴리머, 및 말레산 무수물/올레핀 코폴리머를 포함한다. 바람직한 구체예에서, 폴리머는 폴리아크릴산 폴리머, 코폴리머, 테르폴리머 및/또는 이들의 염을 포함하거나, 이를 필수적으로 포함하거나, 이로 이루어진다

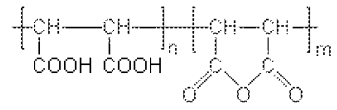
[0054] 본 발명의 세정 조성물은 폴리아크릴산 폴리머, 코폴리머, 및/또는 테르폴리머를 사용할 수 있다. 폴리아크릴산은 하기 구조식을 갖는다:

[0055] 

[0056] 상기 식에서, n은 임의의 정수이다. 적합한 폴리아크릴산 폴리머, 코폴리머, 및/또는 테르폴리머의 예는 폴리아크릴산, $(C_3H_4O_2)_n$ 또는 2-프로펜산, 아크릴산, 폴리아크릴산, 프로펜산의 폴리머, 코폴리머, 및/또는 테르폴리머를 포함하지만, 이로 제한되지 않는다.

[0057] 본 발명의 일 구체예에서, 특히 적합한 아크릴산 폴리머, 코폴리머, 및/또는 테르폴리머는 약 100 내지 약 10,000, 바람직한 구체예에서, 약 500 내지 약 7,000, 더욱더 바람직한 구체예에서, 약 1,000 내지 약 5,000, 및 가장 바람직한 구체예에서, 약 1,500 내지 약 4,500의 분자량을 갖는다.

[0058] 폴리말레산 $(C_4H_2O_3)x$ 또는 가수분해된 폴리말레산 무수물 또는 시스-2-부텐디오산 호모폴리머는 하기 구조식을 갖는다:

[0059] 

[0060] 상기 식에서, n 및 m은 임의의 정수이다. 본 발명에 사용될 수 있는 폴리말레산 호모폴리머, 코폴리머, 및/또는 테르폴리머 (및 이의 염)의 염의 예는 약 100 내지 약 10,000, 더욱 바람직하게 약 500 내지 약 7,000, 더욱더 바람직한 구체예에서 약 1,000 내지 약 5,000, 및 가장 바람직한 구체예에서, 약 1,500 내지 약 4,500의 분자량을 갖는 것이 특히 바람직하다. 상업적으로 입수 가능한 폴리말레산 호모폴리머는 BWA™ Water Additives (979 Lakeside Parkway, Suite 925 Tucker, GA 30084, USA)로부터의 말레산 호모폴리머의 Belclene 200 시리즈 및 AkzoNobel로부터 입수가능한 Aquatreat AR-801을 포함한다.

[0061] 바람직한 구체예에서, 폴리머는 아클리산 및 말레산의 코폴리머이다. 바람직하게, 아크릴/말레산 코폴리머 및 아크릴릭/말레익 코폴리머는 약 1,000 내지 약 10,000 g/mol의 분자량, 바람직하게, 약 1,000 내지 약 5,000 g/mol의 분자량을 갖는다. 적합한 아크릴/말레산 코폴리머의 예는 The Dow Chemical Company(Wilmington Delaware, USA)로부터의 Acusol 448을 포함하지만, 이로 제한되지 않는다.

[0062] 폴리머를 사용하는 구체예에서, 조성물이 약 0.1 중량% 내지 약 50 중량%, 약 0.1 중량% 내지 약 40 중량%, 약 0.1 중량% 내지 약 30 중량%, 또는 1 중량% 내지 약 20 중량% 양의 폴리머를 포함할 것으로 예상된다. 인용된 모든 범위는 여기에 포함된 수를 포함한다. 본 발명의 폴리머는 적어도 하나의 폴리아크릴산 폴리머, 코폴리머, 및/또는 테르폴리머를 포함하거나, 이를 필수적으로 포함하거나, 이로 이루어질 수 있다. 또한, 본 발명에 따라 제한하고자 하는 것은 아니지만, 인용된 모든 범위는 범위를 규정하는 수를 포함하고, 규정된 범위 내에서 각 정수를 포함한다.

[0063] *추가적인 작용성 구성성분*

[0064] 본 발명에 따른 투-인-원 알칼리성 조성물은 추가로 공업용 식기세척 적용에서 사용하기에 적합한 다양한 작용성 성분들과 조합될 수 있다. 일부 구체예에서, 카보네이트-기반 알칼리성 소스 및 비이온성 계면활성제(및/또는 폴리머)를 포함하는 알칼리성 세제 및 헹굼 보조 조성물은 많은 양을 구성하거나 심지어 세제 조성물의 총 중량의 실질적으로 모두를 구성한다. 예를 들어, 일부 구체예에서, 여기에는 소량의 추가적인 작용성 구성성분

이 배치되거나 전혀 배치되지 않는다.

[0065] 다른 구체예에서, 추가적인 작용성 구성성분들이 조성물이 포함될 수 있다. 작용성 구성성분들은 조성물에 요망되는 성질 및 작용성을 제공한다. 이러한 적용의 목적을 위하여, 용어 "작용성 구성성분"은 사용 및/또는 농축 용액, 예를 들어 수용액에 분산되거나 용해될 때, 특정 사용에서 유익한 성질을 제공하는 물질을 포함한다. 작용성 물질의 일부 특정 예는 하기에서 더욱 상세히 논의되며, 논의되는 특정 물질은 단지 일 예로서 제공되는 것으로서, 매우 다양한 다른 작용성 구성성분들이 사용될 수 있다. 예를 들어, 하기에서 논의되는 여러 작용성 물질들은 세정, 상세하게, 식기 세척 적용에서 사용되는 물질에 관한 것이다. 그러나, 다른 구체예는 다른 적용에서 사용하기 위한 작용성 구성성분들을 포함할 수 있다.

[0066] 바람직한 구체예에서, 조성물은 추가적인 알칼리성 소스, 즉, 알칼리 금속 하이드록사이드를 포함하지 않는다. 다른 바람직한 구체예에서, 조성물은 헹굼 보조물을 포함하지 않는다.

[0067] 다른 구체예에서, 조성물은 빌더, 물 컨디셔닝제, 안정화제, 소포제, 재증착방지제, 표백제, 살균제, 용해도 개질제, 분산제, 부식방지제 및 금속 보호제, 안정화제, 부식 억제제, 효소, 추가적인 금속이온 봉쇄제 및/또는 킬레이트화제, 방향제 및/또는 염료, 레올로지 개질제 또는 증점제, 향수성 물질(hydrotrope) 또는 커플러(coupler), 완충제, 용매, 고형화제, 등을 포함할 수 있다.

[0068] *빌더*

[0069] 알칼리성 세제 조성물은 물을 처리하거나 연수화하고 침전물 또는 다른 염의 형성을 방지하기 위해 또한 킬레이트화 또는 금속이온 봉쇄제(예를 들어, 빌더)로 불리워지는 하나 이상의 빌딩제를 포함할 수 있다. 이러한 것들은 축합된 포스페이트, 알칼리 금속 카보네이트, 알칼리 금속 실리케이트 및 메타실리케이트, 포스포네이트, 아미노카복실산, 및/또는 폴리카복실산 폴리머를 포함할 수 있지만, 이로 제한되지 않는다. 일반적으로, 킬레이트화제는 금속 이온이 세정 조성물의 다른 세제 구성요소들의 작용을 방해하는 것을 방지하기 위해 천연수에서 일반적으로 발견되는 금속 이온을 배위(즉, 결합)시킬 수 있는 분자이다. 또한, 킬레이트화 또는 금속이온 봉쇄제일 수 있는 빌더에 대한 바람직한 첨가 수준은 약 0.1 중량% 내지 약 70 중량%, 약 1 중량% 내지 약 60 중량%, 약 5 중량% 내지 약 50 중량%, 또는 약 20 중량% 내지 약 50 중량%이다. 고체 세제가 농축물로서 제공되는 경우에, 농축물은 대략 1 중량% 내지 대략 60 중량%, 대략 3 중량% 내지 대략 50 중량%, 및 대략 6 중량% 내지 대략 45 중량%의 빌더를 포함할 수 있다. 빌더의 추가적인 범위는 대략 3 중량% 내지 대략 20 중량%, 대략 6 중량% 내지 대략 15 중량%, 및 대략 25 중량% 내지 대략 50 중량%를 포함한다. 또한, 본 발명에 따라 제한하고자 하는 것은 아니지만, 인용된 모든 범위는 범위를 규정하는 수를 포함하고, 규정된 범위 내에서 각 정수를 포함한다.

[0070] 축합된 포스페이트의 예는 소듐 및 칼륨 오르쏘포스페이트, 소듐 및 칼륨 피로포스페이트, 소듐 트리폴리포스페이트, 및 소듐 헥사메티포스페이트를 포함하지만, 이로 제한되지 않는다. 축합된 포스페이트는 또한, 조성물에 존재하는 자유 수를 수화수로서 고정시킴으로써 세제 조성물의 고형화에서 제한된 정도로 도움을 줄 수 있다. 바람직한 빌더는 무수 소듐 트리폴리포스페이트이다.

[0071] 포스포네이트의 예는 2-포스포노부탄-1,2,4-트리카복실산 (PBTC), 1-하이드록시에탄-1,1-디포스폰산, $CH_2C(OH)[PO(OH)_2]_2$; 아미노트리(메틸렌포스폰산), $N[CH_2PO(OH)_2]_3$; 아미노트리(메틸렌포스포네이트), 소듐 염 (ATMP), $N[CH_2PO(ONa)_2]_3$; 2-하이드록시에틸이미노비스(메틸렌포스폰산), $HOCH_2CH_2N[CH_2PO(OH)_2]_2$; 디에틸렌트리아민펜타(메틸렌포스폰산), $(HO)_2POCH_2N[CH_2CH_2N[CH_2PO(OH)_2]_2]_2$; 디에틸렌트리아민펜타(메틸렌포스포네이트), 소듐 염 (DTPMP), $C_9H_{(28-x)}N_3Na_xO_{15}P_5$ (x=7); 헥사메틸렌디아민(테트라메틸렌포스포네이트), 칼륨 염, $C_{10}H_{(28-x)}N_2K_xO_{12}P_4$ (x=6); 비스(헥사메틸렌)트리아민(펜타메틸렌포스폰산), $(HO_2)POCH_2N[(CH_2)_2N[CH_2PO(OH)_2]_2]_2$; 및 인산, H_3PO_3을 포함하지만, 이로 제한되지 않는다. 바람직한 포스포네이트 조합물은 ATMP 및 HEDP이다. 중성화되거나 알칼리성 포스포네이트, 또는 포스포네이트가 첨가될 때 중화 반응에 의해 발생된 열 또는 가스가 약간 존재하거나 전혀 존재하지 않도록 혼합물에 첨가되기 전에 알칼리 소스와 포스포네이트의 조합물이 바람직하다. 그러나, 일 구체예에서, 세제 조성물은 인-부재이다.

[0072] NTA가 약간 함유되거나 전혀 함유되지 않은 유용한 아미노카복실산 물질은 N-하이드록시에틸아미노디아세트산, 에틸렌디아민테트라아세트산 (EDTA), 하이드록시에틸렌디아민테트라아세트산, 디에틸렌트리아민펜타아세트산, N-하이드록시에틸-에틸렌디아민트리아세트산 (HEDTA), 디에틸렌트리아민펜타아세트산 (DTPA), 아스파르트산-N,N-디아세트산 (ASDA), 메틸글리신디아세트산 (MGDA), 글루탐산-N,N-디아세트산 (GLDA), 에틸렌디아민숙신산

(EDDS), 2-하이드록시에틸이미노디아세트산 (HEIDA), 이미노디숙신산(IDS), 3-하이드록시-2-2'-이미노디숙신산 (HIDS) 및 카복실산 치환체와 함께 아미노 기를 갖는 다른 유사한 산 또는 이들의 염을 포함하지만, 이로 제한되지 않는다. 그러나, 일 구체예에서, 조성물에는 아미노카복실레이트가 존재하지 않는다.

[0073] 물 컨디셔닝 폴리머는 또한 인-비함유 빌더로서 사용될 수 있다. 예시적인 물 컨디셔닝 폴리머는 폴리카복실레이트를 포함하지만, 이로 제한되지 않는다. 빌더 및/또는 물 컨디셔닝 폴리머로서 사용될 수 있는 예시적인 폴리카복실레이트는 펜던트 카복실레이트(-CO_2-) 기를 갖는 것, 예를 들어, 폴리아크릴산, 말레산. 말레익/올레핀 코폴리머, 설폰화된 코폴리머 또는 테르폴리머, 아크릴릭/말레익 코폴리머, 폴리메타크릴산, 아크릴산-메타크릴산 코폴리머, 가수분해된 폴리아크릴아미드, 가수분해된 폴리메타크릴아미드, 가수분해된 폴리아미드-메타크릴아미드 코폴리머, 가수분해된 폴리아크릴로니트릴, 가수분해된 폴리메타크릴로니트릴, 및 가수분해된 아크릴로니트릴-메타크릴로니트릴 코폴리머를 포함하지만, 이로 제한되지 않는다. 다른 적합한 물 컨디셔닝 폴리머는 카복실산 또는 에스테르 작용기를 포함하는 전분, 당 또는 폴리올을 포함한다. 예시적인 카복실산은 말레산, 아크릴산, 메타크릴산 및 이타콘산 또는 이들의 염을 포함하지만, 이로 제한되지 않는다. 예시적인 에스테르 작용기는 아크릴, 시클릭, 방향족 및 C_1-C_{10} 선형, 분지형 또는 치환된 에스테르를 포함한다. 킬레이트화제/금속이온 봉쇄제의 추가적인 논의를 위하여, 문헌[Kirk-Othmer, Encyclopedia of Chemical Technology, Third Edition, volume 5, pages 339-366 and volume 23, pages 319-320]이 참조되며, 이의 내용은 본원에 참고로 포함된다. 이러한 물질은 또한, 결정 개질제로서 작용하기 위해 화학양론적 수준 이하에서 사용될 수 있다.

[0074] *물 컨디셔닝제*

[0075] 알칼리성 세제 조성물은 하나 이상의 물 컨디셔닝제를 포함할 수 있다. 일 양태에서, 포스폰산이 사용될 수 있다. 포스폰산은 수용성 산 염, 특히 알칼리 금속 염, 예를 들어, 소듐 또는 칼륨; 암모늄 염; 또는 알킬올 아민 염(여기서, 알킬올은 2개 내지 3개의 탄소 원자를 가짐), 예를 들어, 모노-, 디-, 또는 트리에탄올아민 염의 형태로 사용될 수 있다. 바람직한 포스포네이트는 유기 포스포네이트를 포함한다. 바람직한 유기 포스포네이트는 Bayer Corp.(Pittsburgh Pa.)로부터 상표명 BAYHIBIT™로 입수 가능한 포스포노 부탄 트리카복실산 (PBTC), 및 하이드록시 에틸리덴 디포스폰산 (HEDP), 예를 들어, Monsanto Chemical Co로부터 입수 가능한 상표명 DEQUEST™ 2010로 시판되는 것을 포함한다. 본 발명에서 사용하기 위한 적합한 물 컨디셔닝제의 추가적인 설명은 미국특허번호 제6,436,893호에 기술되어 있으며, 이는 본원에 전문이 참고로 포함된다.

[0076] 일 양태에서, 조성물은 약 0.1 중량% 내지 50 중량% 물 컨디셔닝제, 약 1 중량% 내지 40 중량% 물 컨디셔닝제, 약 1 중량% 내지 30 중량% 물 컨디셔닝제, 바람직하게, 약 5 중량% 내지 20 중량% 물 컨디셔닝제를 포함한다. 또한, 본 발명에 따라 제한하고자 하는 것은 아니지만, 인용된 모든 범위는 범위를 규정하는 수를 포함하고, 규정된 범위 내에서 각 정수를 포함한다.

[0077] *중화제*

[0078] 알칼리성 세제 조성물은 또한, 중화제를 포함할 수 있다. 예를 들어, 특정 구체예에서, 알칼리성 중화제는 산성 성분, 예를 들어, 물 컨디셔닝제를 중화시키기 위해 사용될 수 있다. 적합한 알칼리성 중화제는 예를 들어, 소듐 하이드록사이드, 칼륨 하이드록사이드, 리튬 하이드록사이드, 및 이들의 조합을 포함하지만, 이로 제한되지 않는, 알칼리 금속 하이드록사이드를 포함할 수 있다. 알칼리 금속 하이드록사이드 중화제는 고체 비드로서, 수용액에 용해되는 형태, 또는 이들의 조합을 포함하는, 당해 분야에 공지된 임의 형태로 조성물에 첨가될 수 있다. 추가적으로, 하나 초과의 중화제는 특정 구체예에 따라 사용될 수 있다. 본 발명의 일 양태에서, 본 발명의 조성물은 단지, 예를 들어, HEDP와 같은 물 컨디셔닝제를 포함하는, 조성물에 산성 구성성분을 중화시키기 위해, 알칼리성 소스로서 하이드록사이드를 포함하지 않는다.

[0079] 일 양태에서, 조성물은 약 0.1 중량% 내지 50 중량% 중화제, 약 0.1 중량% 내지 30 중량% 중화제, 약 1 중량% 내지 25 중량% 중화제, 바람직하게, 약 10 중량% 내지 25 중량% 중화제를 포함한다. 본 발명의 일 구체예에서, 중화제는 알칼리 금속 하이드록사이드를 약 10 중량% 이하, 바람직하게, 약 0.01 중량% 내지 약 10 중량%의 양으로 포함한다. 또한, 본 발명에 따라 제한하고자 하는 것은 아니지만, 인용된 모든 범위는 범위를 규정하는 수를 포함하고, 규정된 범위 내에서 각 정수를 포함한다.

[0080] *에칭방지제(Anti-Etch Agent)*

[0081] 알칼리성 세제 조성물은 또한, 유리에서 에칭을 방지할 수 있는 에칭방지제를 포함할 수 있다. 적합한 에칭방지제의 예는 조성물에 아연, 아연 클로라이드, 아연 글루코네이트, 알루미늄, 및 베릴륨과 같은 금속 이온을 첨

가하는 것을 포함한다. 부식 억제제는 알루미늄 이온의 소스 및 아연 이온의 소스의 조합을 지칭한다. 알루미늄 이온의 소스 및 아연 이온의 소스는 고체 세제 조성물이 사용 용액의 형태로 제공될 때, 알루미늄 이온 및 아연 이온을 각각 제공한다. 부식 억제제의 양은 아루미늄 이온의 소스 및 아연 이온의 소스의 합한 양을 기준으로 하여 계산된다. 사용 용액에 알루미늄 이온을 제공하는 어떠한 것은 알루미늄 이온의 소스로서 지치될 수 있으며, 사용 용액에 제공될 때 아연 이온을 제공하는 어떠한 것은 아연 이온의 소스로서 지칭될 수 있다. 알루미늄 이온 및/또는 아연 이온을 형성시키기 위해 알루미늄 이온의 소스 및/또는 아연 이온의 소스가 반응하는 것이 필요하지 않다. 알루미늄 이온은 알루미늄 이온의 소스로 여겨질 수 있으며, 아연 이온은 아연 이온의 소스로서 여겨질 수 있다. 알루미늄 이온의 소스 및 아연 이온의 소스는 유기 염, 무기 염, 및 이들의 혼합물로서 제공될 수 있다. 알루미늄 이온의 예시적인 소스는 알루미늄 염, 예를 들어, 소듐 알루미네이트, 알루미늄 브로마이드, 알루미늄 클로레이트, 알루미늄 클로라이드, 알루미늄 요오다이드, 알루미늄 니트레이트, 알루미늄 설페이트, 알루미늄 아세테이트, 알루미늄 포르메이트, 알루미늄 타르트레이트, 알루미늄 락테이트, 알루미늄 올레에이트, 알루미늄 브로메이트, 알루미늄 보레이트, 알루미늄 칼륨 설페이트, 알루미늄 아연 설페이트, 및 알루미늄 포스페이트를 포함하지만, 이로 제한되지 않는다. 아연 이온의 예시적인 소스는 아연 염, 예를 들어, 아연 클로라이드, 아연 설페이트, 아연 니트레이트, 아연 요오다이드, 아연 티오시아네이트, 아연 플루오로실리케이트, 아연 디크로메이트, 아연 클로레이트, 소듐 지켄이트, 아연 글루코네이트, 아연 아세테이트, 아연 벤조에이트, 아연 시트레이트, 아연 락테이트, 아연 포르메이트, 아연 브로메이트, 아연 브로마이드, 아연 플루오라이드, 아연 플루오로실리케이트, 및 아연 살리실레이트를 포함하지만, 이로 제한되지 않는다.

[0082] 조성물은 바람직하게, 약 0.001 중량% 내지 약 10 중량%, 더욱 바람직하게, 약 0.01 중량% 내지 약 7 중량%, 및 가장 바람직하게, 약 0.01 중량% 내지 약 1 중량%의 에칭방지제를 포함한다. 또한, 본 발명에 따라 제한하고자 하는 것은 아니지만, 인용된 모든 범위는 범위를 규정하는 수를 포함하고, 규정된 범위 내에서 각 정수를 포함한다.

[0083] *부식방지제*

[0084] 알칼리성 세제 조성물은 임의적으로 부식방지제를 포함할 수 있다. 부식방지제는 부식방지제를 갖는 조성물로 처리되지 않은 표면 보다 더욱 광택이 나고 바이오막 축적이 덜 용이한 표면을 형성시키는 조성물을 제공한다.

[0085] 본 발명에 따라 사용될 수 있는 바람직한 부식방지제는 포스포네이트, 포스폰산, 트리아졸, 유기 아민, 소르비탄 에스테르, 카복실산 유도체, 사르코시네이트, 포스페이트 에스테르, 아연, 니트레이트, 크롬, 몰리브데이트 함유 성분, 및 보레이트 함유 성분을 포함한다. 예시적인 포스페이트 또는 포스폰산은 Solutia, Inc.(St. Louis, Mo)로부터 상표명 Dequest(즉, Dequest 2000, Dequest 2006, Dequest 2010, Dequest 2016, Dequest 2054, Dequest 2060, 및 Dequest 2066)로 입수 가능하다. 예시적인 트리아졸은 PMC Specialties Group, Inc.(Cincinnati, Ohio)로부터 상표명 Cobratec(즉, Cobratec 100, Cobratec TT-50-S, 및 Cobratec 99)로 입수 가능하다. 예시적인 유기 아민은 지방족 아민, 방향족 아민, 모노아민, 디아민, 트리아민, 폴리아민, 및 이들의 염을 포함한다. 예시적인 아민은 Angus Chemical Company of Buffalo Grove, Ill.로부터의 상표명 Amp (즉, Amp-95); Jacam Chemicals, LLC(Sterling, Kans.)로부터의 WGS (즉, WGS-50); Akzo Nobel Chemicals, Inc.(Chicago, Ill.)로부터의 Duomeen (즉, Duomeen O 및 Duomeen C); DeForest Enterprises, Inc.(Boca Raton, Fla.)로부터의 DeThox 아민 (C Series 및 T Series); Henkel Corp.(Ambler, Pa.)로부터의 Deriphat 시리즈; 및 Chemax, Inc.(Greenville, S.C.)로부터의 Maxhib (AC Series)로 입수 가능하다. 예시적인 소르비탄 에스테르는 Calgene Chemical Inc.(Skokie, Ill.)로부터의 상표명 Calgene (LA-series)으로 입수 가능하다. 예시적인 카복실산 유도체는 Ciba-Geigy Corp.(Tarrytown, N.Y.)로부터의 상표명 Recor (즉, Recor 12)로 입수 가능하다. 예시적인 사르코시네이트는 Hampshire Chemical Corp.(Lexington, Mass.)로부터의 상표명 Hamposyl; 및 Ciba-Geigy Corp.(Tarrytown, N.Y.)로부터의 Sarkosyl로 입수 가능하다.

[0086] 조성물은 식기 세척기의 금속성 부분에 향상된 광택을 제공하고/거나 보다 광택을 내는 표면을 제공하기 위해 임의적으로 부식방제를 포함한다. 부식방지제가 조성물에 도입될 때, 이는 바람직하게, 약 0.01 중량% 내지 약 7.5 중량%, 약 0.01 중량% 내지 약 5 중량% 및 약 0.01 중량% 내지 약 3 중량%의 양으로 포함된다.

[0087] *재증착방지제*

[0088] 알칼리성 세제 조성물은 세정 용액에 오염물질의 지속 현탁을 촉진시키고 세정될 기판 상에 제거된 오염물이 재증착되는 것을 방지할 수 있다. 적합한 재증착방지제의 예는 지방산 아미드, 착물 포스페이트 에스테르, 스티렌 말레산 무수물 코폴리머, 및 셀룰로오스 유도체, 예를 들어, 하이드록시에틸 셀룰로오스, 하이드록시프로필 셀룰로오스, 등을 포함한다. 조성물은 바람직하게, 약 0.5 중량% 내지 약 10 중량% 및 더욱 바람직하게, 약 1

중량% 내지 약 5 중량%의 재증착방지제를 포함한다.

[0089] *효소*

[0090] 알칼리성 세제 조성물은 하나 이상의 효소를 포함할 수 있으며, 이는 기판, 예를 들어, 접시, 컵 및 그릇, 및 포트 및 팬으로부터 단백질-기반, 탄수화물-기반, 또는 트리글리세라이드-기반 오염의 제거를 위한 요망되는 활성을 제공할 수 있다. 본 발명의 조성물을 위해 적합한 효소는 표면 상에 접하는 하나 이상의 타입의 오염 잔류물을 분해시키거나 개조시키고, 이에 따라 오염을 제거하고 오염물을 계면활성제 또는 세정 조성물의 다른 성분에 의해 더욱 제거 가능하게 만듦으로써 작용할 수 있다. 오염 잔류물의 분해 또는 변경 둘 모두는 세정될 표면 또는 텍스타일에 오염물을 결합시키는 물리화학적 힘을 감소시킴으로서 세정력을 개선시킬 수 있으며, 즉, 오염물은 더욱 수용성이 되게 한다. 예를 들어, 하나 이상의 프로테아제는 오염 잔류물에 잔류하는 복잡한 거대분자 단백질 구조를 보다 단순한 단쇄 분자로 분열시킬 수 있으며, 이러한 보다 단순한 단쇄 분자 자체는 상기 프로테아제를 함유한 세제 조성물에 의해 표면으로부터 더욱 용이하게 탈착되거나, 가용화되거나, 달리 더욱 용이하게 제거된다.

[0091] 적합한 효소는 식물성, 동물성, 박테리아, 진균 또는 효모 기원과 같은 임의 적합한 기원의 프로테아제, 아밀라아제, 리파아제, 글루코나아제, 셀룰라아제, 퍼옥시다아제, 또는 이들의 혼합물을 포함한다. 바람직한 선택은 세제, 빌더 등을 활성화시키기 위한 pH-민감성 및/또는 최적의 안정성, 열안정성, 및 안정성과 같은 인자에 의해 영향을 받는다. 이와 관련하여, 박테리아 또는 진균 효소가 바람직하며, 예를 들어, 박테리아 아밀라아제 및 프로테아제, 및 진균 셀룰라아제가 바람직하다. 일부 구체예에서, 바람직하게, 효소는 프로테아제, 리파아제, 아밀라아제, 또는 이들의 조합이다. 본원에 참고로 포함되는 효소에 대한 귀중한 문헌["Industrial Enzymes," Scott, D., in Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology, 3rd Edition, (editors Grayson, M. and EcKroth, D.) Vol. 9, pp. 173-224, John Wiley & Sons, New York, 1980.]이 있다.

[0092] 효소를 사용하는 구체예에서, 조성물은 바람직하게, 약 0.001 중량% 내지 약 10 중량%, 약 0.01 중량% 내지 약 10 중량%, 약 0.05 중량% 내지 약 5 중량%, 및 더욱 바람직하게, 약 0.1 중량% 내지 약 1 중량%의 효소(들)를 포함한다.

[0093] *항미생물제*

[0094] 알칼리성 세제 조성물은 임의적으로 항미생물제 또는 보존제를 포함할 수 있다. 항미생물제는 상업적 제품 물질 시스템, 표면, 등의 미생물 오염 및 악화를 방지하기 위해 조성물에서 사용될 수 있는 화학적 조성물이다. 항미생물제는 또한, 살균제(sanitizing agent)일 수 있다. 일반적으로, 이러한 물질은 페놀류, 할로겐 화합물, 4차 암모늄 화합물, 금속 유도체, 아민, 알칸올 아민, 니트로 유도체, 아날라이드, 유기황 및 황-질소 화합물 및 다양한 화합물을 포함하는 특정 부류에 속한다. 화학적 조성 및 농도에 따라 제공된 항미생물제는 미생물의 수의 추가 증식을 간단하게 제한할 수 있거나 모든 또는 실질적으로 일부의 미생물 집단을 파괴시킬 수 있다. 용어 "미생물"은 통상적으로 주로, 박테리아 및 진균 미생물을 지칭한다. 사용 시에, 항미생물제는 수성 스트림을 이용하여 희석되거나 분배될 때, 미생물 집단의 성장을 방해하거나 이의 실질적인 비율을 사멸시키는 것을 야기시키는, 다양한 표면과 접촉될 수 있는 수성 살균제 또는 살균제 조성물을 형성하는 최종 생성물로 형성된다. 사용될 수 있는 일반적인 항미생물제는 페놀성 항미생물제, 예를 들어, 펜타클로로페놀, 오르쏘페닐페놀을 포함하며; 사용될 수 있는 할로겐 함유 항박테리아제는 소듐 트리클로로이소시아누레이트, 소듐 디클로로이소시아누레이트(무수 또는 이수화물), 요오드-폴리(비닐피롤리딘-오넨) 착물, 브롬 화합물, 예를 들어, 2-브로모-2-니트로프로판-1,3-디올; 4차 항미생물제, 예를 들어, 벤즈알코늄 클로라이드, 세틸피리디늄클로라이드; 아민 및 니트로 함유 항미생물성 조성물, 예를 들어, 헥사하이드로-1,3,5-트리스(2-하드록시에틸)-s-트리아진, 디티오카바메이트, 에를 들어, 소듐 디메틸디티오카바메이트, 및 이의 미생물 성질에 대해 당해 분야에 공지된 다양한 다른 물질을 포함한다. 항미생물제는 안정성을 개선시키고/거나 세제 조성물에서 다른 물질과의 반응성을 감소시키기 위해 캡슐화될 수 있다.

[0095] 항미생물제 또는 보존제가 조성물에 도입될 때, 이는 바람직하게, 약 0.01 중량% 내지 약 5 중량%, 약 0.01 중량% 내지 약 2 중량%, 및 약 0.1 중량% 내지 약 1.0 중량%의 양으로 포함된다.

[0096] *포움 억제제(Foam Inhibitor)*

[0097] 포움 억제제는 알칼리성 세정 조성물의 비이온성 계면활성제 이외에, 형성된 임의 포움의 안정성을 감소시키기 위해 포함될 수 있다. 포움 억제제의 예는 폴리디메틸실록산, 지방 아미드, 탄화수소 왁스, 지방산, 지방 에스테르, 지방 알코올, 지방산 비누, 에톡실레이트, 미네랄 오일, 폴리에틸렌 글리콜 에스테르, 폴리옥시에틸렌-폴

리옥시프로필렌 블록 코폴리머, 알킬 포스페이트 에스테르, 예를 들어, 모노스테아릴 포스페이트, 등에 분산된 실리카와 같은 규소 화합물을 포함한다. 포움 억제제의 논의는 예를 들어, 미국특허번호 제,048,548호(Martin et al.), 미국특허번호 제3,334,147호(Brunelle et al.) 및 미국특허번호 제3,442,242호(Rue et al.)에서 확인될 수 있다. 조성물은 바람직하게, 약 0.0001 중량% 내지 약 5 중량% 및 더욱 바람직하게, 약 0.01 중량% 내지 약 3 중량%의 포움 억제제를 포함한다.

[0098] *추가적인 계면활성제*

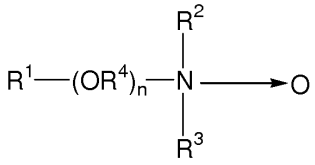
[0099] 본 발명의 조성물은 추가적인 계면활성제를 포함할 수 있다. 특히 적합한 계면활성제는 비이온성 계면활성제, 양쪽성 계면활성제, 및 쯔비터이온성 계면활성제를 포함한다. 바람직한 구체예에서, 조성물에는 양이온성 계면활성제 및/또는 음이온성 계면활성제가 실질적으로 존재하지 않는다. 일 양태에서, 조성물은 약 0.01 중량% 내지 40 중량% 추가적인 계면활성제, 바람직하게, 약 0.1 중량% 내지 30 중량% 추가적인 계면활성제, 더욱 바람직하게, 약 1 중량% 내지 25 중량% 추가적인 계면활성제를 포함할 수 있다. 또한, 본 발명에 따라 제한하고자 하는 것은 아니지만, 인용된 모든 범위는 범위를 규정하는 수를 포함하고, 규정된 범위 내에서 각 정수를 포함한다.

[0100] *비이온성 계면활성제*

[0101] 본 발명의 조성물과 함께 사용하기에 적합한 적당한 비이온성 계면활성제는 알콕실화된 계면활성제를 포함한다. 적합한 알콕실화된 계면활성제는 EO/PO 코폴리머, 캡핑된(capped) EO/PO 코폴리머, 알코올 알콕실레이트, 캡핑된 알코올 알콕실레이트, 이들의 혼합물, 등을 포함한다. 용매로서 사용하기에 적합한 알콕실화된 계면활성제는 EO/PO 블록 코폴리머, 예를 들어, Pluronic 및 리버스(reverse) Pluronic 계면활성제; 알코올 알콕실레이트, 예를 들어, Dehypon LS-54 ($R-(EO)_5(PO)_4$) 및 Dehypon LS-36 ($R-(EO)_3(PO)_6$); 및 캡핑된 알코올 알콕실레이트, 예를 들어, Plurafac LF221 및 Tegoten EC11; 이들의 혼합물, 등을 포함한다.

[0102] 반-극성 타입의 비이온성 표면 활성제는 본 발명의 조성물에서 유용한 다른 부류의 비이온성 계면활성제이다. 반-극성 비이온성 계면활성제는 아민 옥사이드, 포스핀 옥사이드, 설폭사이드, 및 이들의 알콕실화된 유도체를 포함한다.

[0103] 아민 옥사이드는 하기 일반식에 해당하는 3차 아민 옥사이드이다:

[0104] 

[0105] 상기 식에서, 화살표는 반-극성 결합의 일반적인 표시이며, R^1, R^2, 및 R^3은 지방족, 방향족, 헤테로시클릭, 지환족, 또는 이들의 조합일 수 있다. 일반적으로, 고려되는 세제의 아민 옥사이드의 경우에, R^1은 약 8개 내지 약 24개의 탄소 원자의 알킬 라디칼이며; R^2 및 R^3은 1개 내지 3개의 탄소 원자의 알킬 또는 하이드록시알킬, 또는 이들의 혼합물이며; R^2 및 R^3은 고리 구조를 형성시키기 위해 서로, 예를 들어, 산소 또는 질소 원자를 통해 결합될 수 있으며; R^4는 2개 내지 3개의 탄소 원자를 함유한 알킬렌 또는 하이드록시알킬렌 기이며; n은 0 내지 약 20의 범위이다. 아민 옥사이드는 상응하는 아민 및 산화제, 예를 들어, 과산화수소로부터 형성될 수 있다.

[0106] 유용한 수용성 아민 옥사이드 계면활성제는 옥틸, 데실, 도데실, 이소도데실, 코코넛 또는 수지 알킬 디-(저급 알킬) 아민 옥사이드로부터 선택되며, 이의 특정 예에는 옥틸디메틸아민 옥사이드, 노닐디메틸아민 옥사이드, 데실디메틸아민 옥사이드, 운데실디메틸아민 옥사이드, 도데실디메틸아민 옥사이드, 이소-도데실디메틸 아민 옥사이드, 트리데실디메틸아민 옥사이드, 테트라데실디메틸아민 옥사이드, 펜타데실디메틸아민 옥사이드, 헥사데실디메틸아민 옥사이드, 헵타데실디메틸아민 옥사이드, 옥타데실디메틸아민 옥사이드, 도데실디프로필아민 옥사이드, 테트라데실디프로필아민 옥사이드, 헥사데실디프로필아민 옥사이드, 테트라데실디부틸아민 옥사이드, 옥타데실디부틸아민 옥사이드, 비스(2-하이드록시에틸)도데실아민 옥사이드, 비스(2-하이드록시에틸)-3-도데콕시-1-하이드록시프로필아민 옥사이드, 디메틸-(2-하이드록시도데실)아민 옥사이드, 3,6,9-트리옥타데실디메틸아민 옥사이드 및 3-도데콕시-2-하이드록시프로필디-(2-하이드록시에틸)아민 옥사이드가 있다.

[0107] *양쪽성 계면활성제*

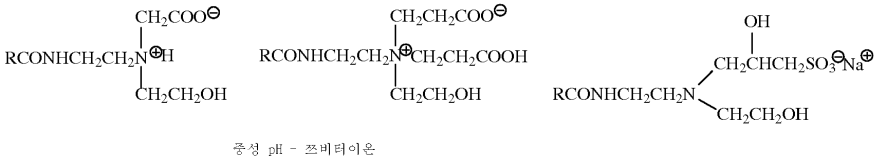
[0108] 양쪽성, 또는 양성 계면활성제는 염기성 및 산성 친수성 기 및 유기 소수성 기 둘 모두를 함유한다. 이러한 이온성 물질은 다른 타입의 계면활성제를 위해 본원에 기술된 임의의 음이온성 또는 양이온성 기일 수 있다. 염기성 질소 및 산성 카복실레이트 기는 염기성 및 산성 친수성 기로서 사용되는 통상적인 작용기이다. 몇몇 계면활성제에서, 설포네이트, 설페이트, 포스포네이트 또는 포스페이트는 음전하를 제공한다.

[0109] 양쪽성 계면활성제는 지방족 2차 및 3차 아민의 유도체로서 넓게 기술될 수 있으며, 여기서, 지방족 라디칼은 직쇄 또는 분지쇄일 수 있으며, 지방족 치환체들 중 하나는 약 8개 내지 18개의 탄소 원자를 함유하며, 하나는 음이온성 수용성 기, 예를 들어, 카복시, 설포, 설페이토, 포스페이토, 또는 포스포노를 함유한다. 양쪽성 계면활성제는 당업자에게 공지되고 문헌["Surfactant Encyclopedia" Cosmetics & Toiletries, Vol. 104 (2) 69-71 (1989)]에 기술된 두 가지 주요 부류로 세분화되며, 이러한 문헌은 전문이 본원에 참고로 포함된다. 제1 부류는 아실/디알킬 에틸렌디아민 유도체(예를 들어, 2-알킬 하이드록시에틸 이미다졸린 유도체) 및 이의 염을 포함한다. 제2 부류는 N-알킬아미노 산 및 이의 염을 포함한다. 일부 양쪽성 계면활성제는 두 부류 모두에 적합한 것으로서 구상될 수 있다.

[0110] 양쪽성 계면활성제는 당업자에게 공지된 방법들에 의해 합성될 수 있다. 예를 들어, 2-알킬 하이드록시에틸 이미다졸린은 장쇄 카복실산(또는 유도체)와 디알킬 에틸렌디아민의 축합 및 고리 닫힘에 의해 합성된다. 상업적인 양쪽성 계면활성제는 예를 들어, 클로로아세트산 또는 에틸 아세테이트로의 알킬화에 의한 이미다졸린 고리의 후속 가수분해 및 고리-열림에 의해 유도체화된다. 알킬화 동안, 하나 또는 두 개의 카복시-알킬 기는 상이한 3차 아민을 수득하는 상이한 알킬화제와의 3차 아민 및 에테르 연결을 형성시키기 위해 반응한다.

[0111] 본 발명에서 적용을 갖는 장쇄 이미다졸 유도체는 일반적으로 하기 일반식을 갖는다:

(모노)아세테이트 (디)프로피오네이트 양쪽성 설포네이트



중성 pH - 쯔비터이온

[0112]

[0113] 상기 식에서, R은 약 8개 내지 18개의 탄소 원자를 함유한 지환족 소수성 기이며, M은 음이온의 전하를 중성화시키기 위한 양이온, 일반적으로 소듐이다. 본 발명의 조성물에서 사용될 수 있는 상업적으로 유명한 이미다졸린-유래 양쪽성체는 예를 들어, 코코암포프로피오네이트, 코코암포카복시프로피오네이트, 코코암포글리시네이트, 코코암포카복시-글리시네이트, 코코암포프로필-설포네이트, 및 코코암포카복시-프로피온산을 포함한다. 암포카복실산은 지방산 이미다졸린으로부터 형성될 수 있으며, 여기서, 암포디카복실산의 디카복실산 작용성은 디아세트산 및/또는 디프로피온산이다.

[0114] 본원에 상기에 기술된 카복시메틸화된 화합물(글리시네이트)은 종종 베타인이라 불리워진다. 베타인은 본원에서 하기에 쯔비터이온 계면활성제라는 제목의 섹션에서 논의된 특정 부류의 양쪽성체이다.

[0115] 장쇄 N-알킬아미노산은 RNH_2(여기서, R=C_8-C_{18} 직쇄 또는 분지쇄 알킬, 지방 아민)와 할로겐화된 카복실산의 반응에 의해 용이하게 제조된다. 아미노산의 1차 아미노 기의 알킬화는 2차 및 3차 아민을 형성시킨다. 알킬 치환체는 하나 초과의 반응성 질소 중심을 제공하는 추가적인 아미노 기를 가질 수 있다. 가장 상업적인 N-알킬 아민 산은 베타-알라닌 또는 베타-N(2-카복시에틸)알라닌의 알킬 유도체이다. 본 발명에서 적용을 갖는 상업적인 N-알킬아미노산 양쪽성 물질의 예는 알킬 베타-아미노 디프로피오네이트, $RN(C_2H_4COOM)_2$ 및 $RNHC_2H_4COOM$을 포함한다. 일 구체예에서, R은 약 8개 내지 약 18개의 탄소 원자를 함유한 지환족 소수성 기일 수 있으며, M은 음이온의 전하를 중성화시키기 위한 양이온이다.

[0116] 적합한 양쪽성 계면활성제는 코코넛 제품으로부터 유래된 것, 예를 들어 코코넛 오일 또는 코코넛 지방산을 포함한다. 추가적인 적합한 코코넛 유래 계면활성제는 이의 구조의 일부로서, 에틸렌디아민 모이어티, 알칸올아미드 모이어티, 아미노산 모이어티, 예를 들어, 글리신, 또는 이들의 조합; 및 약 8개 내지 18개(예를 들어, 12개)의 탄소 원자의 지방족 치환체를 포함한다. 이러한 계면활성제는 또한, 알킬 암포디카복실산이 고려될 수 있다. 이러한 양쪽성 계면활성제는 C_{12}-알킬-C(O)-NH-CH_2-CH_2-N^+(CH_2-CH_2-CO_2Na)$_2$-CH_2-CH_2-OH 또는 C_{12}-알킬-C(O)-

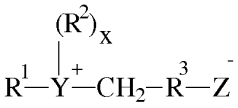
$N(H)-CH_2-CH_2-N^+(CH_2-CO_2Na)_2-CH_2-CH_2-OH$로서 표현된 화학적 구조를 포함할 수 있다. 디소듐 코코암포디프로피오네이트는 하나의 적합한 양쪽성 계면활성제이고, Rhodia Inc.(Cranbury, N.J)로부터 상표명 Miranol™ FBS로 상업적으로 입수 가능하다. 화학명 디소듐 코코암포 디아세테이트를 갖는 다른 적합한 코코넛 유래 양쪽성 계면활성제는 또한 Rhodia Inc.(Cranbury, N.J)로부터 상표명 Mirataine™ JCHA으로 판매된다.

[0117] 양쪽성 물질 부류의 통상적인 리스팅, 및 이러한 계면활성제의 종류는 미국특허번호 제3,929,678호(출원인: Laughlin and Heuring on Dec. 30, 1975)에 제공된다. 다른 예는 문헌["Surface Active Agents and Detergents" (Vol. I and II by Schwartz, Perry and Berch)]에 제공된다.

[0118] *쯔비터이온성 계면활성제*

[0119] 쯔비터이온성 계면활성제는 양쪽성 계면활성제의 서브세트로서 사료될 수 있고, 음이온성 전하를 포함할 수 있다. 쯔비터이온성 계면활성제는 2차 및 3차 아민의 유도체, 헤테로시클릭 2차 및 3차 아민의 유도체, 또는 4차 암모늄, 4차 포스포늄 또는 3차 설포늄 화합물의 유도체로서 넓게 기술될 수 있다. 통상적으로, 쯔비터이온성 계면활성제는 양으로 하전된 4차 암모늄, 또는 일부 경우에, 설포늄 또는 포스포늄 이온; 음으로 하전된 카복실기; 및 알킬 기를 포함한다. 쯔비터이온성 물질은 일반적으로 분자의 등전위 영역에서 거의 동일한 정도로 이온화하고 양-음 전하 중심들 간에 강력한 "내부-염" 인력을 나타낼 수 있는 양이온성 및 음이온성 기를 함유한다. 이러한 쯔비터이온성 합성 계면활성제의 예는 지방족 4차 암모늄, 포스포늄, 및 설포늄 화합물의 유도체를 포함하며, 여기서, 지방족 라디칼은 직쇄 또는 분지쇄일 수 있으며, 지방족 치환체들 중 하나는 8개 내지 18개의 탄소 원자를 함유하며, 하나는 음이온성 수용성 기, 예를 들어, 카복시, 설포네이트, 설페이트, 포스페이트, 또는 포스포네이트를 함유한다.

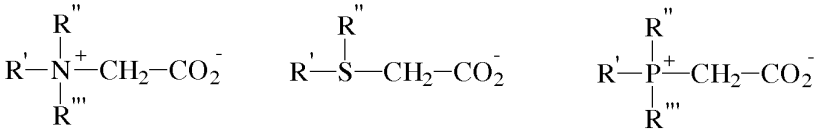
[0120] 베타인 및 술타인 계면활성제는 본원에서 사용하기 위한 예시적인 쯔비터이온성 계면활성제이다. 이러한 화합물에 대한 일반식은 하기와 같다:

[0121] 

[0122] 상기 식에서, R^1은 0개 내지 10개의 에틸렌 옥사이드 모이어티 및 0개 내지 1개의 글리세릴 모이어티를 갖는 8개 내지 18개의 탄소 원자의 알킬, 알케닐, 또는 하이드록시알킬 라디칼을 함유하며; Y는 질소, 인, 및 황 원자로 이루어진 군으로부터 선택되며; R^2는 1개 내지 3개의 탄소 원자를 함유한 알킬 또는 모노하이드록시 알킬 기이며; x는 Y가 황 원자일 때 1, Y가 질소 또는 인 원자일 때 2이며, R^3은 1개 내지 4개의 탄소 원자의 알킬렌 또는 하이드록시 알킬렌 또는 하이드록시 알킬렌이며, Z는 카복실레이트, 설포네이트, 설페이트, 포스포네이트, 및 포스페이트 기로 이루어진 군으로부터 선택된 라디칼이다.

[0123] 상기에 나열된 구조를 갖는 쯔비터이온성 계면활성제의 예는 4-[N,N-디(2-하이드록시에틸)-N-옥타데실암모니오]-부탄-1-카복실레이트; 5-[S-3-하이드록시프로필-S-헥사데실설포니오]-3-하이드록시펜탄-1-설페이트; 3-[P,P-디에틸-P-3,6,9-트리옥사테트라코산포스포니오]-2-하이드록시프로판-1-포스페이트; 3-[N,N-디프로필-N-3-도데콕시-2-하이드록시프로필-암모니오]-프로판-1-포스포네이트; 3-(N,N-디메틸-N-헥사데실암모니오)-프로판-1-설포네이트; 3-(N,N-디메틸-N-헥사데실암모니오)-2-하이드록시-프로판-1-설포네이트; 4-[N,N-디(2(2-하이드록시에틸)-N(2-하이드록시도데실)암모니오]-부탄-1-카복실레이트; 3-[S-에틸-S-(3-도데콕시-2-하이드록시프로필)설포니오]-프로판-1-포스페이트; 3-[P,P-디메틸-P-도데실포스포니오]-프로판-1-포스포네이트; 및 S[N,N-디(3-하이드록시프로필)-N-헥사데실암모니오]-2-하이드록시-펜탄-1-설페이트를 포함한다. 상기 세제 계면활성제에 함유된 알킬 기는 선형 또는 분지형이고 포화되거나 불포화될 수 있다.

[0124] 본 발명의 조성물에서 사용하기에 적합한 쯔비터이온성 계면활성제는 하기 일반 구조의 베타인을 포함한다:

[0125] 

[0126] 이러한 계면활성제 베타인은 통상적으로 극한의 pH에서 강력한 양이온성 또는 음이온성 특징을 나타내지 않고 이의 등전위 범위에서 감소된 수용해도를 나타내지 않는다. "외부" 4차 암모늄 염과는 달리, 베타인은 음이온성 물질과 양립 가능하다. 적합한 베타인의 예는 코코넛 아실아미도프로필디메틸 베타인; 헥사데실 디메틸 베타인; C_{12-14} 아실아미도프로필베타인; C_{8-14} 아실아미도헥실디에틸 베타인; 4-C_{14-16} 아실메틸아미도디에틸암모니오-1-카복시부탄; C_{16-18} 아실아미도디메틸베타인; C_{12-16} 아실아미도펜탄디에틸베타인; 및 C_{12-16} 아실메틸아미도디메틸베타인을 포함한다.

[0127] 본 발명에서 유용한 술타인은 화학식 $(R(R^1)_2\ N^+\ R^2SO^{3-}$를 갖는 화합물을 포함하며, 상기 식에서, R은 C_6-C_{18} 하이드로카르빌 기이며, 각 R^1은 통상적으로 독립적으로 C_1-C_3 알킬, 예를 들어, 메틸이며, R^2는 C_1-C_6 하이드로카르빌 기, 예를 들어, C_1-C_3 알킬렌 또는 하이드록시알킬렌 기이다.

[0128] 쯔비터이온성 물질 부류의 통상적인 리스팅, 및 이러한 계면활성제의 종류는 미국특허번호 제3,929,678호(출원인: Laughlin and Heuring on Dec. 30, 1975)에 제공된다. 다른 예는 문헌["Surface Active Agents and Detergents" (Vol. I and II by Schwartz, Perry and Berch)]에 제공된다. 이러한 문헌 각각은 전문이 본원에 참고로 포함된다.

[0129] 일 구체예에서, 본 발명의 조성물은 베타인을 포함한다. 예를 들어, 조성물은 코코아미도 프로필 베타인을 포함할 수 있다.

[0130] *구체예*

[0131] 본 발명에 따른 투-인-원 알칼리성 세제 조성물의 예시적인 범위는 표 1a 및 표 1b에 고체 세제 조성물의 중량% 단위로 기술되어 있다.

[0132] 표 1a

물질	제 1 예시적 범위 중량%	제 2 예시적 범위 중량%	제 3 예시적 범위 중량%	제 4 예시적 범위 중량%
알칼리성 소스	10-95	25-90	40-85	45-75
빌더	0.1-50	1-50	5-45	10-35
계면활성제	0.01-30	0. 1-25	0.1-20	1-10
추가적인 작용성 구성성분	0-40	0-30	0-25	0-20

[0133]

[0134] 표 1b

물질	제 1 예시적 범위 중량%	제 2 예시적 범위 중량%	제 3 예시적 범위 중량%	제 4 예시적 범위 중량%
알칼리성 소스	10-95	25-90	40-85	45-75
폴리머	0.1-50	0.1-40	0.1-30	1-20
빌더	0.1-50	1-50	5-45	10-35
계면활성제	0.1-30	0.1-25	0.1-20	1-10
추가적인 작용성 구성성분	0-40	0-30	0-25	0-20

[0135]

[0136] 세제 조성물은 농축 조성물을 포함할 수 있거나, 사용 조성물을 형성시키기 위해 희석될 수 있다. 일반적으로 농축물은 요망되는 세정, 헹굼, 등을 제공하기 위해 물체와 접촉하는 사용 용액을 제공하도록 물로 희석되도록 의도되는 조성물을 지칭한다. 세척될 물품과 접촉되는 세제 조성물은 본 발명에 따른 방법에서 사용되는 포뮬레이션에 따라 농축물 또는 사용 조성물(또는 사용 용액)로서 지칭될 수 있다. 아미노카복실레이트, 물 컨디셔닝제, 알칼리성제, 물 및 세제 조성물 중의 다른 임의적인 작용성 구성성분의 농축이 세제 조성물이 농축물로서 또는 사용 용액으로서 제공되는 지의 여부에 따라 달라질 것이라는 것이 이해될 것이다.

[0137] 사용 용액은 농축물을 물로, 요망되는 세정 성질을 갖는 사용 용액을 제공하는 희석 비율로 희석시킴으로써 농축물로부터 제조될 수 있다. 사용 조성물을 사용하기 위해 농축물을 희석시키기 위해 사용되는 물은 희석수 또는 희석제로서 지칭될 수 있고, 한 위치에서 다른 위치로 달라질 수 있다. 통상적인 희석 인자는 대략 1 내지 대략 10,000이지만, 수 경도, 제거될 오염물의 양, 등을 포함하는 인자에 따를 것이다. 일 구체예에서, 농축물

은 약 1:10 내지 약 1:10,000 농축물 대 물의 비로 희석된다. 특히, 농축물은 약 1:100 내지 약 1:5,000 농축물 대 물의 비로 희석된다. 보다 특히, 농축물은 약 1:250 내지 약 1:2,000 농축물 대 물의 비로 희석된다.

[0138] *사용 방법 - 식기 세척기에서 물품을 세정*

[0139] 일 구체예에서, 본 발명의 방법은 본원에 기술된 알칼리성 투-인-원 세제 조성물을 제공하는 단계를 사용하는 것을 포함한다. 특히, 사용 방법은 바람직하게, 고체 알칼리성 투-인-원 세제 조성물을 사용하며, 여기서 고체 조성물은 식기 세척기, 특히 공업용 식기세척기 안에 또는 이와 결합된 디스펜서에 삽입된다. 본 발명의 일 구체예에서, 고체 조성물은 고체 조성물 당 약 10 내지 약 10,000 용량을 갖는 다중-사용 투여량으로서 제공될 수 있다. 본 발명의 다른 양태에서, 고체 조성물은 단일-사용 조성물로 포뮬레이션될 수 있으며, 여기서, 이는 세척 시에 1회 사용된다. 본 방법은 또한, 알칼리성 투-인-원 세제 조성물 및 물을 갖는 세척 용액을 형성시키고, 식기 세척기에서 물품 상의 오염물을 세척 용액과 접촉시키고, 오염물을 제거하고, 물품을 별도의 헹굼 보조 조성물의 사용을 필요로 하지 않으면서 식수로 헹구는 것을 포함한다. 헹굼은 단지 식수를 사용한다.

[0140] 다른 구체예에서, 본 발명의 방법은 투-인-원 세제 조성물의 개개 성분들을 별도로 제공하고 개개 성분들을 물과 인시튜로 혼합하여 요망되는 세척 용액을 형성시키는 것을 포함할 수 있다.

[0141] 본 발명의 방법을 수행할 때, 상술된 투-인-원 세제 조성물은 식기 세척기의 디스펜서에 삽입된다. 디스펜서는 조성물의 물리적 형태에 따라 다양한 상이한 디스펜서들로부터 선택될 수 있다. 예를 들어, 액체 조성물은 펌프, 연동 펌프 또는 벨로우 펌프, 예를 들어 시린지/플런지 주사, 중력 공급기, 시폰 공급기, 흡입기, 단위 용량을 사용하여, 예를 들어, 수용성 패킷, 예를 들어 폴리비닐 알코올, 또는 호일 파우치, 압축식 챔버로부터 배기, 또는 멤브레인 또는 투과성 표면을 통한 확산을 이용하여 분배될 수 있다. 조성물이 겔 또는 진한 액체인 경우에, 이는 펌프, 예를 들어, 연동 펌프 또는 벨로우 펌프, 시린지/플런저 주입, 코크 건, 단위 용량을 이용하여, 예를 들어, 수용성 패킷, 예를 들어, 폴리비닐 알코올 또는 호일 파우치, 압축식 챔버로부터의 배기, 또는 멤브레인 또는 투과성 표면을 통한 확산을 이용하여 분배될 수 있다. 바람직하게, 조성물이 고체 또는 분말일 때, 조성물은 수프레이, 플로드(flood), 아가, 쉐이커, 정제-타입 디스펜서, 수용성 패킷, 예를 들어 폴리비닐 알코올 또는 호일 파우치를 포함하는 단위 용량, 또는 멤브레인 또는 투과성 표면을 통한 확산을 사용하여 분배될 수 있다. 디스펜서는 또한, 하나의 성분이 한 측면 상에서 분배되고 다른 성분이 다른 측면 상에 분배되는 이중 디스펜서일 수 있다. 이러한 예시적인 디스펜서는 카운터 식기 세척기, 바 세척기, 도어 기계, 컨베이어 기계, 또는 비행 기계에 포함되는 다양한 식기 세척기 안에 또는 이와 결합되어 위치될 수 있다. 디스펜서는 식기 세척기 내측에, 원거리에 위치되거나, 세척기의 외측에 마운팅될 수 있다. 단일 디스펜서는 하나 이상의 식기 세척기에 공급될 수 있다.

[0142] 투-인-원 세제 조성물이 디스펜서에 삽입된 직후에, 식기 세척기의 세척 사이클이 개시되고, 세척 용액이 형성된다. 세척 용액은 알칼리성 투-인-원 세제 조성물 및 식기 세척기로부터의 물을 포함한다. 물은 경수, 연수, 세정수, 또는 오염수를 포함하는 임의 타입의 물일 수 있다. 가장 바람직한 세척 용액은 16 갤론 식기 세척기에서 조성물의 용액을 기준으로 하여 pH 프로브에 의해 측정하는 경우 약 7 내지 약 11.5, 더욱 바람직하게 약 9.5 내지 약 11.5의 바람직한 pH 범위를 유지시키는 것이다. 동일한 프로브는 프고브가 단순하게 프로브를 pH에서 밀리볼트로 스위칭함으로써 두 기능 모두를 허용하는 경우에 밀리볼트를 측정하기 위해 사용될 수 있다. 디스펜서 또는 식기 세척기는 임의적으로 세척 사이클 전반에 걸쳐 세척 용액의 pH.를 측정하기 위해 pH 프로브를 포함할 수 있다. 실제 농도 또는 물 대 세제 비는 사용되는 특정 계면활성제에 따른다. 예시적인 농도 범위는 3000 ppm 이하, 바람직하게, 1 내지 3000 ppm, 더욱 바람직하게, 100 내지 3000 ppm 및 가장 바람직하게, 300 내지 2000 ppm를 포함할 수 있다. 또한, 사용되는 실제 농도는 선택된 계면활성제에 따른다.

[0143] 사용 용액은 본 발명의 방법에 따라 사용될 때 상승된 온도를 가질 수 있다(즉, 상승된 온도까지 가열될 수 있다). 일 예에서, 대략 120°F 내지 약 185°F, 약 140°F 내지 대략 185°F의 온도를 갖는 사용 용액은 세정될 기판과 접촉된다. 다른 예에서, 대략 150°F 내지 대략 160°F의 온도를 갖는 사용 용액은 세정될 기판과 접촉된다.

[0144] 세척 용액이 형성된 후에, 세척 용액은 식기 세척기에서 물품 상의 오염물과 접촉한다. 오염물의 예는 식품, 예를 들어, 단백질 함유 오염물, 소수성 지방 오염물, 탄수화물 및 단순한 당과 관련된 전분 및 당 오염물, 우유 및 유제품으로부터의 오염물, 과일 및 식물성 오염물, 등과 통상적으로 접하는 오염물을 포함한다. 오염물은 또한 경수로부터의 미네랄, 예를 들어, 칼륨, 칼슘, 마그네슘, 및 소듐을 포함할 수 있다. 접촉될 수 있는 물품은 유리, 플라스틱, 알루미늄, 스틸, 구리, 청동, 은, 고무, 목재, 세라믹, 등으로 이루어진 물품을 포함한

다. 물품은 통상적으로, 식기 세척기에서 발견되는 것들, 예를 들어, 유리, 그릇, 접시, 컵, 포트, 및 팬, 제빵 기구, 예를 들어, 쿠키 시트, 케이크 팬, 머핀 팬, 등, 은식기류, 예를 들어, 포크, 스푼, 나이프, 요리 기구, 예를 들어 목재 스푼, 스패튤라, 고무 스크레이프, 만능 나이프, 집게, 그릴링 기구, 서빙 기구, 등을 포함한다. 세척 용액은 스프레잉(spraying), 딥핑(dipping), 섬프-펌프 용액(sump-pump solution), 미스팅(misting) 및 포깅(fogging)을 포함하는 다수의 방식으로 오염물과 접촉시킬 수 있다.

[0145] 세척 용액이 오염물과 접촉되자마자, 오염물은 물품으로부터 제거된다. 물품으로부터 오염물의 제거는 세척 용액과 오염물 간의 화학적 반응, 뿐만 아니라, 세척 용액이 물품과 어떻게 접촉하는지에 따라 물품 상에서의 세척 용액의 기계적 작용에 의해 달성된다.

[0146] 오염물이 제거된 후에, 물품은 별도 또는 추가적인 헹굼 보조 조성물의 사용 없이 식수를 사용하는 식기 세척기 세척 사이클의 일부로서 헹궈진다.

[0147] 본 방법은 여기에 설계된 것 보다 많은 단계 또는 보다 적은 단계를 포함할 수 있다. 예를 들어, 본 방법은 식기 세척기 세척 사이클과 일반적으로 결합된 추가적인 단계를 포함할 수 있다. 예를 들어, 본 방법은 또한, 임의적으로 산성 세제의 사용을 포함할 수 있다. 예를 들어, 본 방법은 임의적으로 산성 세제를 기술된 바와 같은 알칼리성 세제로 대체하는 것을 포함할 수 있다.

[0148] *조성물을 제조하는 방법*

[0149] 본 발명의 조성물은 액체 제품, 증점화된 액체 제품, 겔화된 액체 제품, 페이스트, 과립형 및 펠렛화된 고체 조성물, 분말, 고체 블록 조성물, 주조된 고체 블록 조성물, 압출된 고체 블록 조성물, 등을 포함할 수 있다.

[0150] 고체 미립자 물질은 단지 건조 고체 구성성분들을 적절한 비율로 블렌딩하거나 물질들을 적절한 응집 시스템에서 응집시킴으로써 제조될 수 있다. 펠렛화된 물질은 고체 과립형 또는 응집화된 물질을 적절한 펠렛화 장비에서 압축시켜 적절한 크기의 펠렛화된 물질을 야기시킴으로써 제조될 수 있다. 고체 블록 및 주조된 고체 블록 물질은 용기에 물질의 사전경화된 블록 또는 용기 내에서 고체 블록으로 경화하는 주조 가능한 액체를 도입함으로써 제조될 수 있다. 바람직한 용기는 배치 가능한 플라스틱 용기 또는 수용성 막 용기를 포함한다. 조성물을 위한 다른 적합한 패키징은 가요성 백, 패킷, 수축 랩, 및 수용성 막, 예를 들어, 폴리비닐 알코올을 포함한다.

[0151] 고체 세제 조성물은 배치 또는 연속 혼합 시스템을 사용하여 형성될 수 있다. 예시적인 구체예에서, 단일- 또는 트윈-스크류 압출기는 하나 이상의 성분들을 고전단에서 조합하고 혼합하여 균질한 혼합물을 형성시키기 위해 사용된다. 일부 구체예에서, 가공 온도는 성분들의 용융 온도에서 또는 그 미만이다. 가공된 혼합물은 형성화, 주조, 또는 다른 적합한 수단에 의해 혼합기로부터 분배될 수 있으며, 여기에서, 세제 조성물ㄹ은 고체 형태로 경화한다. 매트릭스의 구조는 당해 분야에 공지된 방법에 따른 이의 경도, 융점, 물질 분포, 결정 구조, 및 다른 유사 성질에 따라 특징될 수 있다. 일반적으로, 본 발명의 방법에 따라 처리된 고체 세제 조성물은 이의 물질 전반에 걸쳐 구성성분들의 분포에 대해 실질적으로 균질하고, 치수적으로 안정적이다.

[0152] 압출 공정에서, 액체 및 고체 성분은 최종 혼합 시스템에 도입되고, 성분들이 이의 물질 전반에 걸쳐 분포되는 실질적으로 균질한 반-고형 혼합물을 형성할 때까지 연속적으로 혼합된다. 혼합물은 이후에, 혼합 시스템에서 다이 또는 다른 형상화 수단으로 또는 이를 통해 배출된다. 생성물은 이후에 패키징된다. 예시적인 구체예에서, 형성된 조성물은 대략 1분 내지 대략 3시간에 고체 형태로 경화하기 시작한다. 특히, 형성된 조성물은 대략 1분 내지 대략 2시간에 고체 형태로 경화하기 시작한다. 보다 특히, 형성된 조성물은 대략 1분 내지 대략 20분에 고체 형태로 경화하기 시작한다.

[0153] 주조 공정에서, 액체 및 고체 성분들은 최종 혼합 시스템에 도입되고, 성분들이 이의 질량 전반에 걸쳐 분포되는 실질적으로 균질한 액체 혼합물을 형성할 때까지 연속적으로 혼합된다. 예시적인 구체예에서, 성분들은 적어도 대략 60초 동안 혼합 시스템에서 혼합된다. 혼합이 완료된 후에, 생성물은 패키징 용기로 옮겨지며, 여기서, 고형화가 일어난다. 예시적인 구체예에서, 주조 조성물(cast composition)은 대략 1분 내지 대략 3시간에 고체 형태로 경화하기 시작한다. 특히, 주조 조성물은 대략 1분 내지 대략 2시간에 고체 형태로 경하기 시작한다. 보다 특히, 주조 조성물은 대략 1분 내지 대략 20분에 고체 형태로 경화하기 시작한다.

[0154] 압축된 고체 공정에서, 유동성 고체, 예를 들어, 과립형 고체 또는 결합제(예를 들어, 수화된 킬레이트제, 예를 들어, 알칼리 금속 카보네이트와 함께, 수화된 아미노카복실레이트, 수화된 폴리카복실레이트 또는 수화된 음이온성 폴리머, 수화된 시트레이트 염, 또는 수화된 타르트레이트 염, 등)를 포함하는 다른 입자 고체는 압력 하에서 조합된다. 압축된 고체 공정에서, 조성물의 유동성 고체는 형태(예를 들어, 모울드 또는 용기)에 배치된

다. 방법은 유동성 고체를 고체 세정 조성물을 형성시키는 형태로 온화하게 압축시키는 것을 포함할 수 있다. 압력은 블록 기계 또는 조정 가능한 플레스, 등에 의해 가해질 수 있다. 압력은 약 1 내지 약 2000 psi, 약 1 내지 약 300 psi, 약 5 psi 내지 약 200 psi, 또는 약 10 psi 내지 약 100 psi로 가해질 수 있다. 특정 구체예에서, 방법은 약 1 psi 이상, 약 2 이상, 약 5 psi 이상, 또는 약 10 psi 이상 정도로 낮은 압력을 이용할 수 있다. 본원에서 사용되는 용어 "psi" 또는 "제곱 인치 당 파운드"는 압축되는 유동성 고체에 가해지는 실제 압력을 지칭하고, 장치에서 압축을 일으키는 포인트에서 측정된 수압 또는 게이지를 지칭하지 않는다. 본 방법은 고체 세정 조성물을 형성시키기 위한 경화 단계를 포함할 수 있다. 본원에서 언급되는 바와 같이, 유동성 고체를 포함하는 경화되지 않은 조성물은 경화되지 않은 조성물이 안정한 고체 세정 조성물로 고형화되는 유동성 고체를 구성하는 입자들 간에 충분한 표면 접촉을 제공하도록 압축된다. 서로 접촉하는 충분한 양의 입자(예를 들어, 과립)는 안정한 고체 조성물을 제조하기 위해 효과적인 입자들의 서로 간의 결합을 제공한다. 경화 단계의 포함은 소정 시간 동안, 예를 들어 수 시간, 또는 약 1일(또는 그 초과) 동안 압축된 고형물을 고형화시키는 것을 포함할 수 있다. 추가적인 양태에서, 방법은 형태 또는 모울드에서 유동성 고형물을 진동시키는 것, 예를 들어, 미국특허번호 제8,889,048호에 기술된 방법을 포함할 수 있으며, 이러한 문헌은 전문이 본원에 참고로 포함된다.

[0155] 압축된 고형물의 사용은 정제 프레스에서 고압을 필요로 하는 통상적인 고체 블록 또는 정제 조성물, 또는 상당한 양의 에너지를 소비하는 조성물의 용융을 필요로 하는 주조, 및/또는 고가의 장비 및 발전된 기술적 노하우를 필요로 하는 압출에 비해 다수의 잇점을 제공한다. 압축된 고형물은 고체 세정 조성물을 제조할 필요성이 존재하는 다른 고체 포뮬레이션의 이러한 다양한 한계를 극복한다. 또한, 압축된 고체 조성물은 조성물이 저장되거나 조작될 수 있는 조건 하에서 이의 형상을 유지시킨다.

[0156] 용어 "고체"는 경화된 조성물이 흐르지 않고 중간 정도의 응력 또는 압력 또는 겨우 중력 하에서 이의 형상을 실질적으로 유지시키는 것을 의미한다. 고형물은 분말, 플레이크, 과립, 펠렛, 정제, 로젠지, 퍽, 브리켓, 고체 블록, 단위 용량, 또는 당업자에게 공지된 다른 고체 형태와 같은 다양한 형태로 존재할 수 있다. 고체 주조 조성물 및/또는 압축된 고체 조성물의 경도는 예를 들어, 농축물과 같이 비교적 조밀하고 경질인 융합된 고체 생성물의 경도 내지 경화된 페이스트인 것을 특징으로 하는 경도의 범위일 수 있다. 또한, 용어 "고형물"은 고체 세제 조성물의 저장 및 사용의 예상된 조건 하에서 세제 조성물의 상태를 지칭한다. 일반적으로, 세제 조성물은 대략 100°F 이하, 및 특히 대략 120°F 이하의 온도에 노출되었을 때 고체 형태로 존재할 것으로 예상된다.

[0157] 얻어진 고체 세제 조성물은 주조된 고체 제품; 압출되거나, 모울딩되거나 형성된 고체 펠렛, 블록, 정제, 분말, 과립, 플레이트; 압축된 고체를 포함하지만 이로 제한되지 않는 형태를 취할 수 있거나, 형성된 고형물은 이후에 분말, 과립, 또는 플레이크로 그라인딩되거나 형성될 수 있다. 예시적인 구체예에서, 고형화 매트릭스에 의해 형성된 압출된 펠렛 물질은 대략 50 그램 내지 대략 250 그램의 중량을 가지며, 조성물에 의해 형성된 압출된 고형물은 대략 100 그램 이상의 중량을 가지며, 조성물에 의해 형성된 고체 블록 세제는 대략 1 내지 대략 10 킬로그램의 질량을 갖는다. 고체 조성물은 작용성 물질의 안정화된 소스를 제공한다. 일부 구체예에서, 고체 조성물은 농축된 용액 및/또는 사용 용액을 생성시키기 위해 예를 들어, 수성 매질 또는 다른 매질에 용해될 수 있다. 용액은 후속 사용 및/또는 희석을 위해 저장 저장소로 유도될 수 있거나, 사용 포인트에 직접적으로 적용될 수 있다.

[0158] 하기 특허들은 본 발명의 고체 세정 조성물에서 사용될 수 있는 고형화, 빌딩 및/또는 경화제의 다양한 조합을 기술한 것이다. 하기 미국특허들은 본원에 참고로 포함된다: 미국특허번호 7,153,820; 7,094,746; 7,087,569; 7,037,886; 6,831,054; 6,730,653; 6,660,707; 6,653,266; 6,583,094; 6,410,495; 6,258,765; 6,177,392; 6,156,715; 5,858,299; 5,316,688; 5,234,615; 5,198,198; 5,078,301; 4,595,520; 4,680,134; RE32,763; 및 RE32818.

[0159] 액체 조성물은 통상적으로 수성 액체 또는 수성 액체 용매 시스템에서 구성성분들을 형성시킴으로써 제조될 수 있다. 이러한 시스템은 통상적으로 물에 또는 혼화성 용매에 활성 구성성분들을 용해시키거나 현탁시키고 이후에 생성물을 적절한 농도로 희석시켜 농축물 또는 이의 사용 용액을 형성시킴으로써 제조된다. 겔화된 조성물은 적절한 농도로 겔화제를 포함하는 혼화성 수성, 수성 액체 또는 혼합된 수성 유기 시스템에 활성 구성성분들을 용해시키거나 현탁시킴으로써 간단히 제조될 수 있다.

[0160] 본 명세서에서 모든 간행물 및 특허 출원은 본 발명이 속하는 당업자들의 수준을 나타낸다. 모든 간행물 및 특허 출원은 각각의 개별 간행물 또는 특허 출원이 구체적으로, 그리고 개별적으로 참고로 나타내어 지는 것과 동

일한 정도로 본원에 참고로 포함된다.

[0161] **실시예**

[0162] 본 발명의 구체예는 하기 비제한적 실시예에서 추가로 정의된다. 본 발명의 특정 구체예를 나타내고 있지만 이들 실시예는 단지 예시에 의해 제시되는 것으로 이해해야 한다. 상기 논의 및 이들 실시예로부터, 당업자는 본 발명의 본질적 특징을 인지할 수 있으며, 본 발명의 사상 및 범위에서 벗어나지 않고, 구체예가 다양한 용도 및 조건에 맞도록 본 발명의 구체예를 다양하게 변경하고 변형시킬 수 있다. 따라서, 본원에서 보여지고 기술된 것들 이외에 본 발명의 구체예의 여러 변형은 상기 설명으로부터 당업자들에게 자명할 것이다. 이러한 변형은 또한 첨부되는 청구범위의 범위 내에 속한 것으로 의도된다.

[0163] 실시예 1 내지 4

[0164] 실시예 1 내지 실시예 4에서 사용되는 물질들은 본원에 제공된다:

[0165] Pluronic® 25R2: BASF로부터 입수 가능한 EO/PO 코폴리머

[0166] Novel® II 1012GB-21: Sasol로부터 입수 가능한 알코올 알콕실레이트

[0167] 다수의 소스들로부터 상업적으로 입수 가능한 추가적인 물질들은 소듐 카보네이트, 애시 일수화물, 소듐 트리폴리포스페이트(무수), 아연 클로라이드, HEDP, 및 KOH를 포함한다.

[0168] 실시예 1 내지 실시예 4에 대하여, 예시적인 투-인-원 세제를 제조하였고, 표 2에 나타내었다. 실시예 1 내지 실시예 4 전반에 걸쳐, 포뮬레이션은 실험식 1(실험 1)로서 지칭된다.

[0169] 표 2

[0170]

원료 물질	실험 1
알칼리성 소스	45-75
빌더	10-30
알킬 알콕실레이트 (EO/PO 코폴리머)	1-10
알코올 알콕실레이트	1-10
살균제	1-10
부식 억제제	0.01-0.5
포스포네이트 빌더, 60%	1-10
KOH, 45%	1-10
총량	100

[0171] 현존하는 세제, 헹굼 보조제, 및 실험식 1을 증류수에 대해 시험하였다. 세제 대조군 1 및 세제 대조군 2는 상업적으로 입수 가능한 세제(포스페이트-기반 세제)이다. 헹굼 보조물 대조군 1 및 헹굼 보조물 대조군 2는 두 개의 상업적으로 입수 가능한 헹굼 보조물이다(보다 많은 양의 활성 구성성분 및 적어도 두 개의 이온성 카테고리(예를 들어, 비이온성 및 양이온성)의 계면활성제들을 사용함). 하기에 기술되는 모든 실험들에 대한 사용 농도는 하기 표에 제공되어 있다:

[0172] 표 3

[0173]

샘플	사용 농도 [ppm]
DI 수	N/A
세제 대조군 1	1500
세제 대조군 2	1000
헹굼 보조물 대조군 1	536
헹굼 보조물 대조군 2	536
실험 1	1415

[0174] 모든 식기세척 시험을 Hobart AM-15 식기세척기 상에서 10 oz. 리베이(Libbey) 유리로 수행하였다. Hobart AM-15 식기세척기의 사양은 하기와 같다:

[0175] Hobart AM-15 식기세척기 사양

세척베쓰 용적:	53L
헹굼 용적:	2.8L
세척 시간:	50 초
헹굼 시간:	9 초

[0176]

[0177] 실시예 1

[0178] 동적 표면 장력

[0179] SITA 사이언스 라인(science line) t60은 반-정적 범위(semi-static range)까지의 액체의 동적 표면 장력을 측정한다. 공기 버블을 공지된 반경을 갖는 모세관으로부터 형성시켰다. 버블 압력을 버블 수명에 따라 측정하였으며, 이는 영-라플라스(Young-Laplace) 방정식에 따라 표면 장력으로 보정될 수 있다. 동적 표면 장력은 동적 조건 하에서 계면활성제 및 다른 표면 활성 화합물의 동적 거동에 대한 식견, 즉 얼마나 빨리 계면활성제가 표면에 도달할 수 있는 지를 제공한다. 동적 표면 장력은 계면활성제의 농도, 온도 및 타입의 함수이다. 계면활성제의 동적 표면 장력 거동은 계면활성제의 빠른 반응이 예를 들어 자동화된 식기세척의 짧은 헹굼 사이클에서 요구되는 적용에서 특히 중요하다.

[0180] 장비 및 재료:

[0181] 1. SITA T60 (Sita Messtechnik, Germany)

[0182] 2. 교반 막대를 구비한 오일 베쓰

[0183] 3. 가열 및 교반 플레이트

[0184] 4. 유리 비이커

[0185] 5. 유리 바이알(20 mL)

[0186] SITA 사이언스 라인 t60을 DI수로 보정하였다. 보정 후 깨끗한 물 샘플은 72.0±1.0mN/m의 표면 장력을 가질 것이다(물 품질 및 온도에 따라). 보정 후, SITA를 프로그래밍하여 요망되는 시간 간격(즉, 0.3, 1.6, 3.0, 및 9.1초)에서 판독을 수행하였다. 요망되는 ppm에서 세 개의 별도의 용액을 시험될 각 조성물(샘플 A 내지 샘플 C로서 기술됨)에 대해 제조하였다(예를 들어, 실험 1의 세 가지 샘플, 세제 대조군 1의 세 가지 샘플). 10 내지 15 mL를 20 mL 바이알에 옮기고, 72℃(160°F)±2℃로 가열된 오일 베쓰에 함침시켰다. 샘플을 10 내지 15분 동안 평형화하였다. 샘플을 개별적으로 오일 베쓰에서 꺼내고, SITA에서 시험하였다. 각 샘플을 시험한 후에, SITA의 세정 절차를 수행하고, 이후에 DI수의 표면 장력을 체크하여 SITA가 적절하게 깨끗한지를 확보하였다. DI수 측정이 72.0 ±1.0 mN/m 내가 아닌 경우에, 세정 절차를 다시 수행하였다. 160°F 실험 데이타에서 표면 장력 (mN/m) 대 버블 수명은 하기 표 4a 내지 표 4f에 제공되며, 여기서, τ: 버블 수명 (s); γ: 표면 장력 (mN/m).

[0187] 표 4a

세제 대조군 1					
샘플 A		*샘플 B*		*샘플 C*	
τ	γ	τ	γ	τ	γ
0.031	65.1	0.031	67.9	0.03	66.4
0.041	65	0.042	65.9	0.041	66.2
0.058	64.5	0.058	65.8	0.058	65
0.083	64.1	0.082	65.3	0.081	64.1
0.116	63.4	0.116	64.6	0.116	64.4
0.159	62.8	0.161	63.8	0.162	64.3
0.223	63	0.223	63.9	0.226	63.7
0.313	62.6	0.313	63.7	0.315	63.8
0.421	62.5	0.426	63.5	0.149	63.2
0.624	62.3	0.622	62.7	0.621	62.7
0.857	61.4	0.878	62.7	0.883	62.9
1.164	62	1.148	62.4	1.149	62.2
1.659	61.7	1.648	62.1	1.656	62.3
2.495	61.2	2.527	61.1	2.532	61.4
3.217	60.7	3.145	60.9	3.185	61.3
4.388	59.7	4.28	60.3	4.162	60.6
6.463	57.6	6.62	57.3	6.166	59.2
8.781	54.7	9.156	53.7	8.342	55.5
11.244	52	13.403	52.1	11.972	52.7
18.795	45.7	15.816	45.7	16.933	51
21.721	44.4	21.895	47.7	22.163	47.4

[0188]

[0189] 표 4b

세제 대조군 2					
샘플 A		*샘플 B*		*샘플 C*	
τ	Γ	τ	ɣ	τ	ɣ
0.031	65.8	0.03	66.6	0.03	65.8
0.041	65.9	0.041	66	0.042	65.6
0.058	65.5	0.058	65.1	0.058	64.6
0.082	64.7	0.082	64.7	0.082	64.1
0.115	63.9	0.115	63.9	0.116	63.8
0.161	64	0.162	63.6	0.16	63.5
0.226	63.5	0.223	62.9	0.225	63.2
0.317	63.6	0.316	62.4	0.315	63
0.429	63.3	0.428	61.9	0.42	62.4
0.629	62.2	0.623	61	0.632	61.7
0.888	61.7	0.882	59.7	0.867	60.9
1.171	61.5	1.145	59.2	1.114	60.4
1.673	60.5	1.57	58.2	1.607	59.5
2.515	58.8	2.451	55.1	2.409	58.4
2.993	57.4	2.878	54	2.945	57
4.326	54.8	4.113	51.5	4.015	55.6
6.455	52.6	5.751	49.9	6.017	53.2
8.989	49.9	9.861	46.7	7.906	50.4
11.373	44.3	12.865	44.1	12.578	46.6
16.815	43.1	15.861	43.8	17.397	45
23.12	40.9	22.161	41.5	26.01	44.7

[0190]

[0191] 표 4c

헹굼 보조물 대조군 1					
샘플 A		*샘플 B*		*샘플 C*	
τ	Γ	τ	ɣ	τ	ɣ
0.031	66.3	0.03	65.6	0.03	65.6
0.042	66.2	0.041	65.6	0.042	65.6
0.058	65.1	0.058	64.8	0.058	64.8
0.082	64.8	0.081	63.9	0.081	63.9
0.114	65.1	0.115	63.6	0.113	63.4
0.161	64.3	0.16	63.5	0.159	63.1
0.227	63.8	0.227	62.7	0.225	62.7
0.317	63.1	0.317	62.5	0.313	62.3
0.44	62.4	0.426	61.9	0.425	61.8
0.619	61.5	0.626	61.4	0.622	60.8
0.848	59.8	0.866	60	0.879	59.7
1.173	58.8	1.152	59	1.143	58.8
1.641	56.7	1.601	57.5	1.592	57.5
2.491	54.8	2.381	55.3	2.336	55.3
3.126	53.9	2.862	54.6	2.979	54.4
4.692	52.2	4.014	52.9	4.46	52.4
6.112	51.7	5.869	51.5	6.398	50.9
8.935	51	8.418	51	9.057	50.7
11.571	51	12.22	49.9	12.613	49.9
18.684	49.9	18.629	49.9	17.07	49.1
29.293	48.3	24.928	48.7	21.252	49

[0192]

[0193] 표 4d

헹굼 보조물 대조군 2					
샘플 A		*샘플 B*		*샘플 C*	
τ	Γ	τ	ɣ	τ	ɣ
0.031	65.6	0.03	66	0.03	66.1
0.041	65.5	0.041	64.6	0.042	65.7
0.058	64.5	0.058	64.5	0.057	63.8
0.082	64.8	0.082	64.2	0.082	64
0.113	64.2	0.113	63.1	0.116	63.7
0.16	63.6	0.162	62.7	0.162	62.5
0.225	62.9	0.228	61.9	0.22	61.5
0.313	61.8	0.312	60	0.314	60.5
0.424	60.2	0.417	58.6	0.424	58.7
0.592	57.2	0.621	56.4	0.609	55.9
0.856	55.4	0.874	54.3	0.854	53.9
1.119	53.9	1.097	52.4	1.115	52
1.612	52.4	1.609	50.5	1.539	50.6
2.476	49.9	2.363	48.1	2.26	44.8
3.115	48.2	2.835	47.7	2.831	43.9
4.619	45.7	4.461	43.3	4.588	40.9
7.16	41.8	5.675	41	5.839	39.4
8.653	41.5	8.914	39.1	8.727	37.7
11.358	40.7	11.159	38	12.111	35.3
		15.255	36.4	15.955	34.8
				21.85	33.1

[0194]

[0195] 표 4e

실험 포뮬레이션 (실험 1)					
샘플 A		*샘플 B*		*샘플 C*	
τ	Γ	τ	ɣ	τ	ɣ
0.03	65.5	0.031	65.4	0.03	64.8
0.041	64.6	0.041	64.6	0.041	65.2
0.057	63.8	0.058	64.5	0.058	63.8
0.081	63.1	0.08	63.5	0.082	62.8
0.113	61.7	0.116	62.7	0.115	61.5
0.162	60.7	0.16	61.9	0.16	60.2
0.221	59.2	0.226	60.4	0.222	59.2
0.312	57.4	0.315	58.8	0.315	57.7
0.423	56.2	0.42	57.2	0.419	56.3
0.618	54	0.622	55.6	0.612	54.6
0.888	52.4	0.883	54.1	0.846	53.1
1.147	51.2	1.151	52.8	1.166	52
1.701	50.3	1.628	51.6	1.712	50.9
2.56	48.9	2.54	50.1	2.329	49.6
3.123	48.5	3.047	49.4	2.973	48.6
4.063	46.8	4.343	48.3	4.017	47.3
7.141	44.7	6.97	46.2	5.615	45.7
9.383	43	10.408	43.1	8.816	43.9
12.358	41.6	12.122	44.3	11.387	42.5
19.243	29.5	19.097	42	15.941	41.2
21.458	38.4	21.608	40.7	23.455	39.5

[0196]

[0197] 표 4f

DI	
샘플 A	
τ	ɣ
0.031	66.5
0.041	65
0.058	65.5
0.082	64.7
0.115	65.3
0.159	64.6
0.226	64.7
0.308	64.8
0.424	64.5
0.613	64.7
0.876	64.2
1.168	64.5
1.711	64.2
2.647	64.3
3.191	64.5
4.628	63.8
6.705	64.1
10.707	64

[0198]

[0199] 0.3, 1.6, 3.0, 및 9.1초의 평균 버블 수명에 대한 160°F에서의 평균 표면 장력을 시험하였다. 결과는 표 5에 제공되어 있다.

[0200] 표 5

샘플	0.3 s 에서 평균 표면 장력	1.6 에서 평균 표면 장력 s	3.0 s 에서 평균 표면 장력	9.1 s 에서 평균 표면 장력
DI 수	64.8	64.2	64.5	64.0
세제 대조군 1	63.0	59.4	56.1	49.0
세제 대조군 2	63.4	62.0	61.0	54.6
헹굼 보조물 대조군 1	62.6	57.2	54.3	50.9
헹굼 보조물 대조군 2	60.8	51.2	46.6	39.2
실험 1	58.0	50.9	48.8	43.3

[0201]

[0202] 데이타는 실험 포뮬레이션 1의 표면 장력이 9.1초의 버블 수명에서 표면 장력의 현저한 감소와 함께 빠르게 감소함을 나타낸다. 이는 헹굼 보조물 대조군 2와 같은 널리 수행되고 있는 헹굼 보조물과 유사하다. 이러한 결과는 도 1에 나타내었다.

[0203] 실시예 2

[0204] 업소용 식기세척 세제에 대한 100회 사이클 막 평가

[0205] 식기로부터 스폿(spot) 및 막(film)을 제거하기 위한 다양한 세제 조성물의 능력을 측정하기 위해, 유리 표면으로부터 모든 막 및 외래 물질을 제거함으로써 6개의 Libby 10 oz. 유리 텀블러를 준비하였다. Hobart AM-15 식기세척기를 이후에 적절한 양의 물로 채우고, 물을 경도에 대해 시험하였다. 경도 값을 기록한 후에, 탱크 히

터를 작동시켰다. 실험 당일에, 물 경도는 17 그레인(grain)이었다. 식기세척기를 작동시키고, 약 150°F 내지 약 160°F의 세정 온도 및 약 175°F 내지 약 190°F의 헹굼 온도에 도달할 때까지 세정/헹굼 사이클을 기계를 통해 진행하였다. 이후에 제어기를 세정 탱크에 적절한 양의 세제를 분배하도록 설정하였다. 세제가 사용 용액을 형성시키기 위한 사이클 동안 물과 혼합되도록 세제를 분배하고, 사용 용액의 세제 농도는 750 ppm이었다. 세정 탱크에서 용액을 적정하여 세제 농도를 확인하였다. 식기세척기는 58 리터의 세정베쓰 용량, 2.8 리터의 헹굼 용량, 50초의 세정 시간, 및 9초의 헹굼 시간을 갖는다.

[0206] 6개의 깨끗한 유리 텀블러를 Raburn 랙(rack)에 대각선으로 배치시키고, 4개의 Newport 10 oz. 플라스틱 텀블러를 Raburn 랙에 비-대각선으로 배치시키고(배열에 대해 하기 도면 참조), 랙을 식기세척기 내측에 배치시켰다(P=플라스틱 텀블러; G=유리 텀블러).

					G
				G	
			G		
		G			
	G			P	
G					

[0207]

[0208] 이후에 100회 사이클 시험을 개시하였다. 각 세정 사이클의 개시 시에, 적절한 양의 세제를 식기세척기에서 자동적으로 분배하여 초기 세제 농도를 유지시켰다. 세제 농도는 전도도에 의해 제어되었다.

[0209] 100회 사이클의 완료 시에, 랙을 식기세척기에서 꺼내고, 유리 및 플라스틱 텀블러를 건조시켰다. 유리 및 플라스틱 텀블러를 이후에 막 등급 및 분석 라이트 박스(light box) 평가를 이용하여 스폿 및 막 축적에 대해 등급화하였다. 막 등급 스케일은 표 6에 제공되어 있다.

[0210] 표 6

등급	스폿	막
1	스폿이 없음	막이 없음
2	무작위의 스폿	20%의 표면이 막을 덮혀짐
3	1/4 유리에 스폿형성	40%의 표면이 막을 덮혀짐
4	1/2 유리에 스폿형성	60%의 표면이 막을 덮혀짐
5	전체 유리에 스폿형성	적어도 80%의 표면이 막을 덮혀짐

[0211]

[0212] 라이트 박스 시험은 디지털 카메라, 라이트 박스, 광원, 광 계측기 및 "Spot Advance" 및 "Image Pro Plus" 상업적 소프트웨어를 사용하는 제어 컴퓨터를 사용하였다. 평가될 유리를 라이트 박스 상의 이의 측면 상에 배치시키고, 광원의 세기를 광 계측기를 이용하여 사전결정된 값으로 조정하였다. 유리의 사진 이미지를 얻고, 컴퓨터에 저장하였다. 이후에, 소프트웨어를 사용하여 유리의 상부 절반을 분석하고, 컴퓨터에 막의 두께에 비례하여 그래프 아래 면적을 갖는 히스토그램 그래프를 나타내었다.

[0213] 일반적으로, 보다 낮은 라이트 박스 스코어는 보다 많은 광이 텀블러를 통해 진행할 수 있음을 나타낸다. 이에 따라, 라이트 박스 스코어가 낮을 수록, 조성물이 텀블러의 표면 상에 스케일을 방지하는데 더욱 효과적이다. 깨끗한, 사용되지 않은 유리 텀블러는 6개의 유리 텀블러에 대해 72,000의 스코어에 해당하는 대략 12,000의 라이트 박스 스코어를 가지며, 깨끗한, 사용되지 않은 플라스틱 텀블러는 4개의 플라스틱 텀블러에 대해 대략 102,000의 라이트 박스 스코어에 해당하는, 대략 25,500의 라이트 박스 스코어를 갖는다. 얻어질 수 있는 최소 라이트 박스 스코어(즉, 6개의 깨끗한 유리 텀블러 및 4개의 깨끗한 플라스틱 텀블러의 총합)는 대략 174,000이다. 일반적으로, 세제 조성물은 6개의 유리 텀블러 및 4개의 플라스틱 텀블러에 대한 라이트 박스 스코어의 총합이 대략 360,000 이하인 경우에 경수 스케일을 조절하는데 효과적인 것으로 여겨진다.

[0214] 100회 사이클 시험의 결과는 표 7 및 표 8에 제공되는데, 이는 유리 및 플라스틱 텀블러에 대한 평균 막 등급을 제공한다.

[0215] 표 7

100 회 사이클 막							평균 유리 스코어 (표준 편차)	플라스틱 스코어
	G1	G2	G3	G4	G5	G6		P1
세제 대조군 1	4.5	3.0	3.5	4.5	3.5	4.0	3.8 (0.6)	1.5
세제 대조군 2	5.0	3.5	4.0	4.5	4.5	4.0	4.3 (0.5)	2.5
세제 대조군 1 + 헹굼 보조물 대조군 2	4.5	4.0	4.5	4.5	4.0	5.0	4.4 (0.3)	3.5
세제 대조군 2 + 헹굼 보조물 대조군 1	4.5	3.0	4.0	4.0	3.5	4.0	3.8 (0.5)	2.5
실험 1	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.5	2.1 (0.2)	2.0

[0216]

[0217] 표 8

100 회 사이클 라이트 박스							합산된 유리 스코어	플라스틱 스코어	합산된 총량 스코어
	G1	G2	G3	G4	G5	G6		P1	
세제 대조군 1	최대 (65535)	38906	55734	62998	47238	59893	330304	17681	347985
세제 대조군 2	최대 (65535)	55061	59141	63854	63879	59859	367329	31530	398859
세제 대조군 1 + 헹굼 보조물 대조군 2	최대 (65535)	63291	65304	65226	65412	최대 (65535)	390303	46448	436751
세제 대조군 2 + 헹굼 보조물 대조군 1	최대 (65535)	42699	54556	56364	50826	59589	329589	30727	360296
실험 1	22329	19107	19692	19122	20387	22797	123434	23554	146988

[0218]

[0219] 실시예 3

[0220] 업소용 식기세척 세제에 대한 50회 사이클 재증착 실험

[0221] 본 발명에 따른 조성물의 세정 효능 및 제어를 업소용 식기세척 세제에 대해 50회 사이클 재증착 실험을 사용하여 추가로 평가하였다. 깨끗한 유리 및 플라스틱에 대한 조성물의 능력을 시험하기 위해, 6개의 10 oz. 리비 내열성 유리 텀블러 및 1개의 플라스틱 텀블러를 사용하였다. 유리 텀블러를 사용 전에 깨끗하게 하였다. 새로운 플라스틱 텀블러를 각 실험에 대해 사용하였다.

[0222] 소고기 스튜 및 고온의 포인트 오염물(hot point soil)의 50/50 조합물을 이용하여 음식 오염 용액을 준비하고, 2000 ppm 오염물로 사용하였다. 오염물은 2개의 캔의 딘티 무어(Dinty Moore) 소고기 스튜(1360 그램), 1개의 큰 캔의 토마토 소스(822 그램), 15.5개 스틱의 블루 본네트 마가린(Blue Bonnet Margarine)(1746 그램) 및 분말화된 우유(436.4 그램)를 포함하였다. 고온 포인트 오염물을 기계에 첨가하여 약 2000 ppm의 섬프 농도(sump concentration)를 유지시켰다.

[0223] 식기세척기에 17 그레인의 물을 채운 후에, 히터를 작동시켰다. 세정 온도를 약 150 내지 160°F로 조정하였다. 최종 헹굼 온도를 약 175 내지 190°F로 조정하였다. 제어기를 세정 탱크 중의 세제의 양을 나타내도록 설정하였다. 유리 및 플라스틱 텀블러를 Raburn 랙에 배치시키고(배치에 대해 하기 도면 참조; P=플라스틱 텀블러; G=유리 텀블러), 랙을 식기세척기 내측에 배치시켰다.

					G6
				G5	
			G4		
		G3			
	G2			P	
G1					

[0224]

[0225] 식기세척기를 이후에 작동시키고, 자동 사이클을 통해 진행시켰다. 각 사이클의 개시 시에, 적절한 양의 고온 포인트 오염물을 첨가하여 2000 ppm의 섬프 농도를 유지시켰다. 세제 농도는 전도도에 의해 제어되었다.

[0226] 50회 사이클이 종료되었을 때, 유리를 밤새 건조시켰다. 이후에, 이러한 것을 스폿 및 막 축적에 대해 등급화하였다(시각적).

[0227] 유리 및 플라스틱 텀블러를 이후에 쿠마씨 블리리언트 블루(Commassie Brilliant Blue) R 얼룩을 이용하고 이후에 아세트산/메탄올 수용액으로 얼룩제거함으로써 단백질 축적에 대해 등급화하였다. 1.25 g의 쿠마씨 블리리언트 블루 R 염료를 증류수 중의 45 mL의 아세트산 및 455 mL의 50% 메탄올과 조합함으로써 쿠마씨 블리리언트 블루 R 얼룩을 준비하였다. 얼룩제거 용액은 증류수 중 45% 메탄올 및 10% 아세트산으로 이루어졌다.

[0228] 얼룩제거 후 유리 및 플라스틱 텀블러 상에 잔류하는 단백질의 양을 시각적으로 1 내지 5의 등급으로 등급화하였다. 1의 등급은 얼룩제거 후에 단백질이 존재하지 않음을, 즉 스폿/막이 존재하지 않음을 지시하는 것이다. 2의 등급은 무작위적인 구역(간신히 인지 가능할 수 있는)이 얼룩제거 후 단백질로, 즉 무작위적으로 스폿으로 덮혀져 있음(또는 약 20% 표면이 막으로 덮혀져 있음)을 지시하는 것이다. 3의 등급은 표면의 약 1/4 내지 1/2가 얼룩제거 후 단백질로 덮혀져 있음(또는 약 40%의 표면이 막으로 덮혀져 있음)을 나타내는 것이다. 4의 등급은 유리/플라스틱 표면의 약 1/2이 얼룩제거 후 단백질로 덮혀져 있음(또는 약 60%의 표면이 막으로 덮혀져 있음)을 나타내는 것이다. 5의 등급은 전체 표면이 얼룩제거 후 단백질로 코팅됨(또는 적어도 약 80% 표면이 막으로 덮혀짐)을 나타내는 것이다.

[0229] 오염물 제거에 대해 시험된 유리 텀블러의 등급을 평균처리하여 유리 표면으로부터 평균 오염물 제거 등급을 결정하였으며, 오염물 제거에 대해 시험된 플라스틱 텀블러의 등급을 평균처리하여 플라스틱 표면으로부터 평균 오염물 제거 등급을 결정하였다. 유사하게, 재증착에 대해 시험된 유리 텀블러의 등급을 평균처리하여 유리 표면으로부터 평균 재증착 등급을 결정하였으며, 재증착에 대해 시험된 플라스틱 텀블러의 등급을 평균처리하여 플라스틱 표면으로부터 평균 재증착 등급을 결정하였다.

[0230] 결과는 하기 표에 나타내었는데, 이는 본 발명에 따른 세제 조성물이 적어도 실질적으로 유사한 세정 효능을 제공하고, 다양한 구체예에서, 상업적 제품에 비해 우수한 효능을 제공함을 나타내고 있다.

[0231] 등급 스케일은 표 9에 나타내었다.

[0232] 표 9

등급	스폿	막
1	스폿이 없음	막이 없음
2	무작위의 스폿	20%의 표면이 막을 덮혀짐
3	1/4 유리에 스폿형성	40%의 표면이 막을 덮혀짐
4	1/2 유리에 스폿형성	60%의 표면이 막을 덮혀짐
5	전체 유리에 스폿형성	적어도 80%의 표면이 막을 덮혀짐

[0233]

[0234] 50회 사이클 시험의 결과는 표 10 및 표 11에 제공되었다.

[0235] 표 10

50 회 사이클 스폿							평균 유리 스코어 (표준 편차)	플라스틱 스코어
	G1	G2	G3	G4	G5	G6		P1
세제 대조군 1	1.5	1.5	1.0	1.5	1.0	1.0	1.3 (0.3)	4.0
세제 대조군 2	2.0	1.5	1.5	1.0	2.0	1.5	1.6 (0.3)	1.5
세제 대조군 1 + 헹굼 보조물 대조군 2	1.5	1.5	1.0	1.0	1.5	1.5	1.3 (0.3)	5.0
세제 대조군 2 + 헹굼 보조물 대조군 1	1.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.5	1.2 (0.2)	1.0
실험 1	1.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.1 (0.2)	5.0

[0236]

[0237] 표 11

50 회 사이클 막							평균 유리 스코어 (표준 편차)	플라스틱 스코어
	G1	G2	G3	G4	G5	G6		P1
세제 대조군 1	2.0	3.0	2.0	2.0	3.0	4.5	2.8 (1.0)	1.5
세제 대조군 2	5.0	4.5	4.5	5.0	4.5	5.0	4.8 (0.3)	3.0
세제 대조군 1 + 헹굼 보조물 대조군 2	5.0	2.0	2.0	3.0	2.5	4.5	3.2 (1.3)	3.0
세제 대조군 2 + 헹굼 보조물 대조군 1	5.0	4.5	5.0	5.0	4.5	5.0	4.9 (0.3)	3.0
실험 1	5.0	3.0	4.0	4.5	3.5	5.0	4.2 (0.7)	1.0

[0238]

[0239] 실시예 4

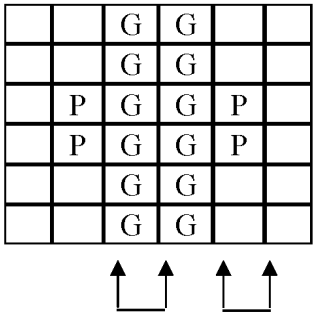
[0240] 업소용 식기세척 세제 또는 헹굼 보조물에 대한 7회 사이클 스폿, 막 및 오염물 제거 평가

[0241] 유리 및 플라스틱을 깨끗하게 하는 것에 대한 조성물의 능력을 시험하기 위해, 12개의 10 oz. 리베이 내열성 유리 텀블러 및 4개의 Newport 플라스틱 텀블러를 사용하였다. 유리 텀블러를 사용하기 전에 깨끗하게 하였다.

[0242] 소고기 스튜 및 고온의 포인트 오염물(hot point soil)의 50/50 조합물을 이용하여 음식 오염 용액을 준비하고, 2000 ppm 오염물로 사용하였다. 오염물은 2개의 캔의 딘티 무어 소고기 스튜(1360 그램), 1개의 큰 캔의 토마토 소스(822 그램), 15.5개 스틱의 블루 본네트 마가린(1746 그램) 및 분말화된 우유(436.4 그램)를 포함하였다.

[0243] 식기세척기를 이후에 적절한 양으로 물로 채웠다. 식기세척기를 물로 채운 후에, 히터를 작동시켰다. 최종 세정 온도를 약 180°F로 조정하였다. 유리를 닭고기 스푸의 캠벨 크림(Campbell's Cream of Chicken Soup):캠프 전유(Kemp's Whole Milk)의 1:1(부피기준) 혼합물에 3회 롤링함으로써 유리 및 플라스틱 텀블러를 오염시켰다. 유리를 이후에 약 160°F의 오븐에 약 8분 동안 배치시켰다. 유리를 건조시키는 동안에, 식기세척기를 약 120 그램의 음식 오염 용액으로 프라이밍하였으며, 이러한 음식 오염 용액은 펌프에서 약 2000 pppm의 음식 오염물에 해당하는 것이다.

[0244] 오염된 유리 및 플라스틱 텀블러를 Raburn 랙에 배치시키고(배치에 대해 하기 도면 참조; P=플라스틱 텀블러; G=유리 텀블러), 랙을 식기세척기 내측에 배치시켰다. 텀블러를 갖는 첫번째 두 열은 오염물 제거에 대해 시험되었으며, 텀블러를 갖는 두번째 두 열은 재증착에 대해 시험되었다.



[0245]

[0246] 식기세척기를 이후에 작동시키고, 자동 사이클을 통해 진행시켰다. 사이클이 종료되었을 때, 유리 및 플라스틱 텀블러의 상부를 건조 타월로 닦았다. 오염물 제거에 대해 시험된 유리 및 플라스틱 텀블러를 제거하고, 수프/우유 오염 절차를 반복하였다. 재증착 유리 및 플라스틱 텀블러는 제거하지 않았다.

[0247] 각 사이클의 개시 시에, 적절한 양의 세제 및 음식 오염물을 세정 탱크에 첨가하여 헹굼 희석을 보전하였다. 오염화 및 세정 단계를 7회 사이클 동안 반복하였다.

[0248] 유리 및 플라스틱 텀블러를 이후에 쿠마씨 블리리언트 블루 R 얼룩을 이용하고 이후에 아세트산/메탄올 수용액으로 얼룩제거함으로써 단백질 축적에 대해 등급화하였다. 1.25 g의 쿠마씨 블리리언트 블루 R 염료를 증류수 중의 45 mL의 아세트산 및 455 mL의 50% 메탄올과 조합함으로써 쿠마씨 블리리언트 블루 R 얼룩을 준비하였다. 얼룩제거 용액은 증류수 중 45% 메탄올 및 10% 아세트산으로 이루어졌다.

[0249] 얼룩제거 후 유리 및 플라스틱 텀블러 상에 잔류하는 단백질의 양을 시각적으로 1 내지 5의 등급으로 등급화하였다. 1의 등급은 얼룩제거 후에 단백질이 존재하지 않음을, 즉 스폿/막이 존재하지 않음을 지시하는 것이다. 2의 등급은 무작위적인 구역(간신히 인지 가능할 수 있는)이 얼룩제거 후 단백질로, 즉 무작위적으로 스폿으로 덮혀져 있음을 지시하는 것이다. 3의 등급은 표면의 약 1/4 내지 1/2가 얼룩제거 후 단백질로 덮혀져 있음을 나타내는 것이다. 4의 등급은 유리/플라스틱 표면의 약 1/2이 얼룩제거 후 단백질로 덮혀져 있음을 나타내는 것이다. 5의 등급은 전체 표면이 얼룩제거 후 단백질로 코팅됨을 나타내는 것이다.

[0250] 오염물 제거에 대해 시험된 유리 텀블러의 등급을 평균처리하여 유리 표면으로부터 평균 오염물 제거 등급을 결정하였으며, 오염물 제거에 대해 시험된 플라스틱 텀블러의 등급을 평균처리하여 플라스틱 표면으로부터 평균 오염물 제거 등급을 결정하였다. 유사하게, 재증착에 대해 시험된 유리 텀블러의 등급을 평균처리하여 유리 표면으로부터 평균 재증착 등급을 결정하였으며, 재증착에 대해 시험된 플라스틱 텀블러의 등급을 평균처리하여 플라스틱 표면으로부터 평균 재증착 등급을 결정하였다.

[0251] 유리는 검정색 배경에 대해 유리 시각 영역(viewing area)에서 시각적으로 등급화하였다. 각 세트의 유리를 시험된 모든 생성물에 대한 세트, 즉, 모든 재증착 유리로서 등급화하였다. 전체 평균을 각 세트에 대해 결정할 수 있다. 사용된 등급 스케일은 표 12에 나타내었다.

[0252] 표 12

등급	스폿	막	단백질
1	스폿이 없음	막이 없음	단백질이 없음
2	무작위의 스폿	20%의 표면이 막을 덮혀짐	20% 잔류
3	1/4 유리에 스폿형성	40%의 표면이 막을 덮혀짐	40% 잔류
4	1/2 유리에 스폿형성	60%의 표면이 막을 덮혀짐	80% 잔류
5	전체 유리에 스폿형성	적어도 80%의 표면이 막을 덮혀짐	100% 잔류

[0253]

[0254] 7회 사이클 시험의 결과는 표 13 및 표 14에 제공되었으며, 여기서, 유리 및 플라스틱 텀블러에 대한 평균 스폿 형성(spotting), 막 및 단백질 얼룩 등급(표준 편차 포함)을 나타내었다:

[0255] 표 13

7회 사이클 재증착	실험	세제 대조군 1	세제 대조군 2	세제 대조군 1 + 헹굼 보조물 대조군 2	세제 대조군 2 + 헹굼 보조물 대조군 1	실험 1
평균 유리 스코어 스폿	1	5.0 (0.0)	5.0 (0.0)	1.0 (0.0)	5.0 (0.0)	2.3 (0.6)
	2					3.9 (1.5)
	3					1.9 (1.0)
평균 유리 스코어 막	1	1.0 (0.0)	1.2 (0.2)	1.77 (0.2)	1.0 (0.0)	3.6 (0.4)
	2					2.1 (1.5)
	3					4.0 (1.0)
평균 단백질 유리 스코어	1	1.0 (0.0)	1.0 (0.0)	1.0 (0.0)	1.0 (0.0)	1.0 (0.0)
	2					1.0 (0.0)
	3					1.0 (0.0)
평균 단백질 플라스틱 스코어	1	1.0 (0.0)	1.0 (0.0)	1.0 (0.0)	1.0 (0.0)	1.0 (0.0)
	2					1.5 (0.5)
	3					1.0 (0.0)

[0256]

[0257] 표 14

7회 사이클 오염물 제거	실험	세제 대조군 1	세제 대조군 2	세제 대조군 1 + 헹굼 보조물 대조군 2	세제 대조군 2 + 헹굼 보조물 대조군 1	실험 1
평균 유리 스코어 스폿	1	5.0 (0.0)	4.8 (0.2)	1.0 (0.0)	4.2 (1.1)	3.5 (1.2)
	2					4.1 (0.9)
	3					1.5 (0.7)
평균 유리 스코어 막	1	1.1 (0.2)	4.4 (0.2)	4.1 (0.9)	4.8 (0.2)	2.8 (1.2)
	2					2.7 (1.0)
	3					4.3 (1.1)
평균 단백질 유리 스코어	1	1.3 (0.3)	5.0 (0.0)	1.3 (0.3)	5.0 (0.0)	3.0 (1.0)
	2					1.0 (0.0)
	3					1.0 (0.0)
평균 단백질 플라스틱 스코어	1	1.0 (0.0)	5.0 (0.0)	1.0 (0.0)	5.0 (0.0)	1.8 (0.3)
	2					1.0 (0.0)
	3					1.5 (0.0)

[0258]

[0259] 실시예 5 내지 8

[0260] 실시예 5 내지 8에서 사용되는 물질들은 본원에 제공된다:

[0261] Pluronic® 25R2: BASF로부터 입수 가능한 EO/PO 코폴리머.

[0262] Novel® II 1012GB-21: Sasol로부터 입수 가능한 알코올 알콕실레이트.

[0263] Acusol® 448: Dow Chemical Company로부터 입수 가능한 폴리아크릴산 코폴리머.

[0264] 여러 공급처로부터 상업적으로 입수 가능한 추가적인 물질들, 즉 소듐 카보네이트, 애시 일수화물, 소듐 트리폴리포스페이트(무수), 아연 클로라이드, HEDP, 및 KOH이 포함된다.

[0265] 폴리머를 포함하는 예시적인 투-인-원 세제를 제조하였고, 이는 표 15에 나타내었다. 실시예 전반에 걸쳐, 포뮬레이션은 실험 포뮬러 2(실험 2)로서 지칭된다.

[0266] 표 15

[0267]

원료 물질	실험 2
알칼리성 소스	45-75
빌더	10-30
EO/PO 코폴리머	1-20
알코올 알콕실레이트	1-10
폴리카복실산 폴리머	1-10
부식 억제제	0.01-0.5
포스포네이트 빌더, 60%	1-10
KOH, 45%	1-10
총량	100

[0268] 현존하는 세제, 헹굼 보조물, 및 실험 포뮬러 2를 증류수에 대해 시험하였다. 세제 대조군 1 및 세제 대조군 2는 상업적으로 입수 가능한 세제(포스페이트-기반 세제)이다. 헹굼 보조물 대조군 1 및 헹굼 보조물 대조군은 두 개의 상업적으로 입수 가능한 헹굼 보조물이다(보다 많은 양의 활성 구성성분 적어도 두 개의 이온성 카테고리(즉, 비이온성 및 양이온성)의 계면활성제를 사용함). 하기에 기술되는 모든 실험에 대한 사용 농도는 표 16에 제공되어 있다:

[0269] 표 16

[0270]

샘플	사용 농도 [ppm]
DI 수	N/A
세제 대조군 1	1500
세제 대조군 2	1000
헹굼 보조물 대조군 1	536
헹굼 보조물 대조군 2	536
실험 2	1415

[0271] 모든 식기세척 시험은 Hobart AM-15 식기세척기 상에서 10 oz. Libbey 유리로 수행되었다. Hobart AM-15 식기세척기의 사양은 하기와 같다:

[0272] Hobart AM-15 식기세척기 사양

[0273]

세척베쓰 용량:	53L
헹굼 용량:	2.8L
세척 시간:	50 sec.
헹굼 시간:	9 sec.

[0274] 실시예 5

[0275] 동적 표면 장력

[0276] SITA 사이언스 라인 t60은 반-정적 범위까지의 액체의 동적 표면 장력을 측정한다. 공기 버블을 공지된 반경을

갖는 모세관으로부터 형성시켰다. 버블 압력을 버블 수명에 따라 측정하였으며, 이는 영-라플라스(Young-Laplace) 방정식에 따라 표면 장력으로 보정될 수 있다. 동적 표면 장력은 동적 조건 하에서 계면활성제 및 다른 표면 활성 화합물의 동적 거동에 대한 식견, 즉 얼마나 빨리 계면활성제가 표면에 도달할 수 있는 지를 제공한다. 동적 표면 장력은 계면활성제의 농도, 온도 및 타입의 함수이다. 계면활성제의 동적 표면 장력 거동은 계면활성제의 빠른 반응이 예를 들어 자동화된 식기세척의 짧은 헹굼 사이클에서 요구되는 적용에서 특히 중요하다.

[0277] 장비 및 재료:

[0278] 1. SITA T60 (Sita Messtechnik, Germany)

[0279] 2. 교반 막대를 구비한 오일 베쓰

[0280] 3. 가열 및 교반 플레이트

[0281] 4. 유리 비이커

[0282] 5. 유리 바이알(20 mL)

[0283] SITA 사이언스 라인 t60을 DI수로 보정하였다. 보정 후 깨끗한 물 샘플은 72.0±1.0mN/m의 표면 장력을 가질 것이다(물 품질 및 온도에 따라). 보정 후, SITA를 프로그래밍하여 요망되는 시간 간격(즉, 0.3, 1.6, 3.0, 및 9.1초)에서 판독을 수행하였다. 요망되는 ppm에서 세 개의 별도의 용액을 시험될 각 조성물(샘플 A 내지 샘플 C로서 기술됨)에 대해 제조하였다(예를 들어, 실험 2의 세 가지 샘플, 세제 대조군 1의 세 가지 샘플). 10 내지 15 mL를 20 mL 바이알에 옮기고, 72℃(160°F)±2℃로 가열된 오일 베쓰에 함침시켰다. 샘플을 10 내지 15분 동안 평형화하였다. 샘플을 개별적으로 오일 베쓰에서 꺼내고, SITA에서 시험하였다. 각 샘플을 시험한 후에, SITA의 세정 절차를 수행하고, 이후에 DI수의 표면 장력을 체크하여 SITA가 적절하게 깨끗한지를 확보하였다. DI수 측정이 72.0 ±1.0 mN/m 내가 아닌 경우에, 세정 절차를 다시 수행하였다. 160°F 실험 데이타에서 표면 장력 (mN/m) 대 버블 수명은 하기 표 17-A 내지 표 17-F에 제공되며, 여기서, τ: 버블 수명 (초); γ: 표면 장력 (mN/m).

[0284] 표 17-A

세제 대조군 1					
샘플 A		*샘플 B*		*샘플 C*	
τ	ɣ	τ	ɣ	τ	ɣ
0.031	65.1	0.031	67.9	0.03	66.4
0.041	65	0.042	65.9	0.041	66.2
0.058	64.5	0.058	65.8	0.058	65
0.083	64.1	0.082	65.3	0.081	64.1
0.116	63.4	0.116	64.6	0.116	64.4
0.159	62.8	0.161	63.8	0.162	64.3
0.223	63	0.223	63.9	0.226	63.7
0.313	62.6	0.313	63.7	0.315	63.8
0.421	62.5	0.426	63.5	0.419	63.2
0.624	62.3	0.622	62.7	0.621	62.7
0.857	61.4	0.878	62.7	0.883	62.9
1.164	62	1.148	62.4	1.149	62.2
1.659	61.7	1.648	62.1	1.656	62.3
2.495	61.2	2.527	61.1	2.532	61.4
3.217	60.7	3.145	60.9	3.185	61.3
4.388	59.7	4.28	60.3	4.162	60.6
6.463	57.6	6.62	57.3	6.166	59.2
8.781	54.7	9.156	53.7	8.342	55.5
11.244	52	13.403	52.1	11.972	52.7
18.795	45.7	15.816	45.7	16.933	51
21.721	44.4	21.895	47.7	22.163	47.4

[0285]

[0286] 표 17-B

세제 대조군 2					
샘플 A		*샘플 B*		*샘플 C*	
τ	Γ	τ	ɣ	τ	ɣ
0.031	65.8	0.03	66.6	0.03	65.8
0.041	65.9	0.041	66	0.042	65.6
0.058	65.5	0.058	65.1	0.058	64.6
0.082	64.7	0.082	64.7	0.082	64.1
0.115	63.9	0.115	63.9	0.116	63.8
0.161	64	0.162	63.6	0.16	63.5
0.226	63.5	0.223	62.9	0.225	63.2
0.317	63.6	0.316	62.4	0.315	63
0.429	63.3	0.428	61.9	0.42	62.4
0.629	62.2	0.623	61	0.632	61.7
0.888	61.7	0.882	59.7	0.867	60.9
1.171	61.5	1.145	59.2	1.114	60.4
1.673	60.5	1.57	58.2	1.607	59.5
2.515	58.8	2.451	55.1	2.409	58.4
2.993	57.4	2.878	54	2.945	57
4.326	54.8	4.113	51.5	4.015	55.6
6.455	52.6	5.751	49.9	6.017	53.2
8.989	49.9	9.861	46.7	7.906	50.4
11.373	44.3	12.865	44.1	12.578	46.6
16.815	43.1	15.861	43.8	17.397	45
23.12	40.9	22.161	41.5	26.01	44.7

[0287]

[0288] 표 17-C

헹굼 보조물 대조군 1					
샘플 A		*샘플 B*		*샘플 C*	
τ	Γ	τ	γ	τ	γ
0.031	66.3	0.03	65.6	0.03	65.6
0.042	66.2	0.041	65.6	0.042	65.6
0.058	65.1	0.058	64.8	0.058	64.8
0.082	64.8	0.081	63.9	0.081	63.9
0.114	65.1	0.115	63.6	0.113	63.4
0.161	64.3	0.16	63.5	0.159	63.1
0.227	63.8	0.227	62.7	0.225	62.7
0.317	63.1	0.317	62.5	0.313	62.3
0.44	62.4	0.426	61.9	0.425	61.8
0.619	61.5	0.626	61.4	0.622	60.8
0.848	59.8	0.866	60	0.879	59.7
1.173	58.8	1.152	59	1.143	58.8
1.641	56.7	1.601	57.5	1.592	57.5
2.491	54.8	2.381	55.3	2.336	55.3
3.126	53.9	2.862	54.6	2.979	54.4
4.692	52.2	4.014	52.9	4.46	52.4
6.112	51.7	5.869	51.5	6.398	50.9
8.935	51	8.418	51	9.057	50.7
11.571	51	12.22	49.9	12.613	49.9
18.684	49.9	18.629	49.9	17.07	49.1
29.293	48.3	24.928	48.7	21.252	49

[0289]

[0290] 표 17-D

헹굼 보조물 대조군 2					
샘플 A		*샘플 B*		*샘플 C*	
τ	Γ	τ	ɣ	τ	ɣ
0.031	65.6	0.03	66	0.03	66.1
0.041	65.5	0.041	64.6	0.042	65.7
0.058	64.5	0.058	64.5	0.057	63.8
0.082	64.8	0.082	64.2	0.082	64
0.113	64.2	0.113	63.1	0.116	63.7
0.16	63.6	0.162	62.7	0.162	62.5
0.225	62.9	0.228	61.9	0.22	61.5
0.313	61.8	0.312	60	0.314	60.5
0.424	60.2	0.417	58.6	0.424	58.7
0.592	57.2	0.621	56.4	0.609	55.9
0.856	55.4	0.874	54.3	0.854	53.9
1.119	53.9	1.097	52.4	1.115	52
1.612	52.4	1.609	50.5	1.539	50.6
2.476	49.9	2.363	48.1	2.26	44.8
3.115	48.2	2.835	47.7	2.831	43.9
4.619	45.7	4.461	43.3	4.588	40.9
7.16	41.8	5.675	41	5.839	39.4
8.653	41.5	8.914	39.1	8.727	37.7
11.358	40.7	11.159	38	12.111	35.3
		15.255	36.4	15.955	34.8
				21.85	33.1

[0291]

[0292] 표 17-E

실험 포뮬레이션 (실험 2)					
샘플 A		*샘플 B*		*샘플 C*	
τ	Γ	τ	γ	τ	γ
0.03	64.7	0.03	66.7	0.031	65.6
0.41	64.3	0.43	65.3	0.043	64.3
0.058	66.1	0.058	64.4	0.058	63.2
0.083	63.9	0.081	62.5	0.082	62.5
0.118	62	0.116	61.5	0.116	60.6
0.167	59.9	0.161	60.2	0.161	59.3
0.221	58.5	0.225	58.8	0.225	57.8
0.313	57.6	0.313	57.1	0.313	56.3
0.427	57.6	0.43	525.6	0.423	55
0.627	54.3	0.622	54.4	0.632	53.7
0.871	54.4	0.867	53.3	0.886	52.7
1.169	52.8	1.161	52.3	1.145	52.2
1.727	536	1.652	51.5	1.656	51
2.467	52.5	2.543	50.4	2.572	50.3
3.145	52	3.515	49.9	3.092	50.2
4.234	20.9	4.49	49.1	4.389	49.3
6.126	50.3	6.261	48.3	6.106	48.4
9.11	48.1	8.886	47.7	8.891	47.3
12.609	48.2	11.701	46.7	12.448	46.5
18.514	47.1	17.215	45.4	17.854	45.5
22.164	45.3	23.579	44.9	23.081	44.7

[0293]

[0294] 표 17-F

DI	
샘플 A	
τ	γ
0.031	66.5
0.041	65
0.058	65.5
0.082	64.7
0.115	65.3
0.159	64.6
0.226	64.7
0.308	64.8
0.424	64.5
0.613	64.7
0.876	64.2
1.168	64.5
1.711	64.2
2.647	64.3
3.191	64.5
4.628	63.8
6.705	64.1
10.707	64

[0295]

[0296] 0.3, 1.6, 3.0, 및 9.1초의 평균 버블 수명에 대한 160°F에서의 평균 표면 장력을 시험하였다. 결과는 표 18에 제공되어 있다.

[0297] 표 18

샘플	0.3 s 에서 평균 표면 장력	1.6 s에서 평균 표면 장력	3.0 s에서 평균 표면 장력	9.1 s에서 평균 표면 장력
DI 수	64.8	64.2	64.5	64.0
세제 대조군 1	63.0	59.4	56.1	49.0
세제 대조군 2	63.4	62.0	61.0	54.6
헹굼 보조물 대조군 1	62.6	57.2	54.3	50.9
헹굼 보조물 대조군 2	60.8	51.2	46.6	39.2
실험 2	57.0	52.0	50.7	47.7

[0298]

[0299] 데이타는 실험 포뮬레이션 2의 표면 장력이 9.1초의 버블 수명에서 표면 장력의 현저한 감소와 함께 빠르게 감소 감소함을 나타낸다. 이는 헹굼 보조물 대조군 2와 같은 널리 수행되고 있는 헹굼 보조물과 유사하다. 이러한 결과는 도 2에 나타내었다.

[0300] 실시예 6

[0301] 업소용 식기세척 세제에 대한 100회 사이클 막 평가

[0302] 식기로부터 스폿 및 막을 제거하기 위한 다양한 세제 조성물의 능력을 측정하기 위해, 유리 표면으로부터 모든 막 및 외래 물질을 제거함으로써 6개의 Libby 10 oz. 유리 텀블러를 준비하였다. Hobart AM-15 식기세척기를 이후에 적절한 양의 물로 채우고, 물을 경도에 대해 시험하였다. 경도 값을 기록한 후에, 탱크 히터를 작동시

켰다. 실험 당일에, 물 경도는 17 그레인(grain)이었다. 식기세척기를 작동시키고, 약 150°F 내지 약 160°F의 세정 온도 및 약 175°F 내지 약 190°F의 헹굼 온도에 도달할 때까지 세정/헹굼 사이클을 기계를 통해 진행하였다. 이후에 제어기를 세정 탱크에 적절한 양의 세제를 분배하도록 설정하였다. 세제가 사용 용액을 형성시키기 위한 사이클 동안 물과 혼합되도록 세제를 분배하고, 사용 용액의 세제 농도는 750 ppm이었다. 세정 탱크에서 용액을 적정하여 세제 농도를 확인하였다. 식기세척기는 58 리터의 세정베쓰 용량, 2.8 리터의 헹굼 용량, 50초의 세정 시간, 및 9초의 헹굼 시간을 갖는다.

[0303] 6개의 깨끗한 유리 텀블러를 Raburn 랙(rack)에 대각선으로 배치시키고, 4개의 Newport 10 oz. 플라스틱 텀블러를 Raburn 랙에 비-대각선으로 배치시키고(배열에 대해 하기 도면 참조), 랙을 식기세척기 내측에 배치시켰다(P=플라스틱 텀블러; G=유리 텀블러).

					G
				G	
			G		
		G			
	G			P	
G					

[0304]

[0305] 이후에 100회 사이클 시험을 개시하였다. 각 세정 사이클의 개시 시에, 적절한 양의 세제를 식기세척기에서 자동적으로 분배하여 초기 세제 농도를 유지시켰다. 세제 농도는 전도도에 의해 제어되었다.

[0306] 100회 사이클의 완료 시에, 랙을 식기세척기에서 꺼내고, 유리 및 플라스틱 텀블러를 건조시켰다. 유리 및 플라스틱 텀블러를 이후에 막 등급 및 분석 라이트 박스(light box) 평가를 이용하여 스폿 및 막 축적에 대해 등급화하였다. 막 등급 스케일은 표 19에 제공되어 있다.

[0307] 표 19

등급	스폿	막
1	스폿이 없음	막이 없음
2	무작위의 스폿	20%의 표면이 막을 덮혀짐
3	1/4 유리에 스폿형성	40%의 표면이 막을 덮혀짐
4	1/2 유리에 스폿형성	60%의 표면이 막을 덮혀짐
5	전체 유리에 스폿형성	적어도 80%의 표면이 막을 덮혀짐

[0308]

[0309] 라이트 박스 시험은 디지털 카메라, 라이트 박스, 광원, 광 계측기 및 "Spot Advance" 및 "Image Pro Plus" 상업적 소프트웨어를 사용하는 제어 컴퓨터를 사용하였다. 평가될 유리를 라이트 박스 상의 이의 측면 상에 배치시키고, 광원의 세기를 광 계측기를 이용하여 사전결정된 값으로 조정하였다. 유리의 사진 이미지를 얻고, 컴퓨터에 저장하였다. 이후에, 소프트웨어를 사용하여 유리의 상부 절반을 분석하고, 컴퓨터에 막의 두께에 비례하여 그래프 아래 면적을 갖는 히스토그램 그래프를 나타내었다.

[0310] 일반적으로, 보다 낮은 라이트 박스 스코어는 보다 많은 광이 텀블러를 통해 진행할 수 있음을 나타낸다. 이에 따라, 라이트 박스 스코어가 낮을 수록, 조성물이 텀블러의 표면 상에 스케일을 방지하는데 더욱 효과적이다. 깨끗한, 사용되지 않은 유리 텀블러는 6개의 유리 텀블러에 대해 72,000의 스코어에 해당하는 대략 12,000의 라이트 박스 스코어를 가지며, 깨끗한, 사용되지 않은 플라스틱 텀블러는 4개의 플라스틱 텀블러에 대해 대략 102,000의 라이트 박스 스코어에 해당하는, 대략 25,500의 라이트 박스 스코어를 갖는다. 얻어질 수 있는 최소 라이트 박스 스코어(즉, 6개의 깨끗한 유리 텀블러 및 4개의 깨끗한 플라스틱 텀블러의 총합)는 대략 174,000이다. 일반적으로, 세제 조성물은 6개의 유리 텀블러 및 4개의 플라스틱 텀블러에 대한 라이트 박스 스코어의 총합이 대략 360,000 이하인 경우에 경수 스케일을 조절하는데 효과적인 것으로 여겨진다.

[0311] 100회 사이클 시험의 결과는 표 20 및 표 21에 제공되었다.

[0312] 표 20

100 회 사이클 막							평균 유리 스코어 (표준 편차)	플라스틱 스코어
	G1	G2	G3	G4	G5	G6		P1
세제 대조군 1	4.5	3.0	3.5	4.5	3.5	4.0	3.8 (0.6)	1.5
세제 대조군 2	5.0	3.5	4.0	4.5	4.5	4.0	4.3 (0.5)	2.5
세제 대조군 1 + 헹굼 보조물 대조군 2	4.5	4.0	4.5	4.5	4.0	5.0	4.4 (0.3)	3.5
세제 대조군 2 + 헹굼 보조물 대조군 1	4.5	3.0	4.0	4.0	3.5	4.0	3.8 (0.5)	2.5
실험 2	3.0	1.5	1.5	1.5	1.5	2.0	1.8 (0.6)	2.0

[0313]

[0314] 표 21

100 회 사이클 라이트 박스							합산된 유리 스코어	플라스틱 스코어	합산된 총량 스코어
	G1	G2	G3	G4	G5	G6		P1	
세제 대조군 1	최대 (65535)	38906	55734	62998	47238	59893	330304	17681	347985
세제 대조군 2	최대 (65535)	55061	59141	63854	63879	59859	367329	31530	398859
세제 대조군 1 + 헹굼 보조물 대조군 2	최대 (65535)	63291	65304	65226	65412	최대 (65535)	390303	46448	436751
세제 대조군 2 + 헹굼 보조물 대조군 1	최대 (65535)	42699	54556	56364	50826	59589	329589	30727	360296
실험 2	34088	18832	18644	18790	19312	20966	130632	18685	149317

[0315]

[0316] 실시예 7

[0317] 업소용 식기세척 세제에 대한 50회 사이클 재증착 실험

[0318] 본 발명에 따른 조성물의 세정 효능 및 제어를 업소용 식기세척 세제에 대해 50회 사이클 재증착 실험을 사용하여 추가로 평가하였다. 깨끗한 유리 및 플라스틱에 대한 조성물의 능력을 시험하기 위해, 6개의 10 oz. 리비 내열성 유리 텀블러 및 1개의 플라스틱 텀블러를 사용하였다. 유리 텀블러를 사용 전에 깨끗하게 하였다. 새로운 플라스틱 텀블러를 각 실험에 대해 사용하였다.

[0319] 소고기 스튜 및 고온의 포인트 오염물(hot point soil)의 50/50 조합물을 이용하여 음식 오염 용액을 준비하였다. 용액의 농도는 약 2000 ppm이었다. 오염물은 2개의 캔의 딘티 무어 소고기 스튜(1360 그램), 1개의 큰 캔의 토마토 소스(822 그램), 15.5개 스틱의 블루 본네트 마가린(1746 그램) 및 분말화된 우유(436.4 그램)를 포함하였다. 고온 포인트 오염물을 기계에 첨가하여 약 2000 ppm의 섬프 농도(sump concentration)를 유지시켰다.

[0320] 식기세척기에 17 그레인의 물을 채운 후에, 히터를 작동시켰다. 세정 온도를 약 150 내지 160°F로 조정하였다. 최종 헹굼 온도를 약 175 내지 190°F로 조정하였다. 제어기를 세정 탱크 중의 세제의 양을 나타내도록 설정하였다. 유리 및 플라스틱 텀블러를 Raburn 랙에 배치시키고(배치에 대해 하기 도면 참조; P=플라스틱 텀블러; G=유리 텀블러), 랙을 식기세척기 내측에 배치시켰다.

					G6
				G5	
			G4		
		G3			
	G2			P	
G1					

[0321]

[0322] 식기세척기를 이후에 작동시키고, 자동 사이클을 통해 진행시켰다. 각 사이클의 개시 시에, 적절한 양의 고온 포인트 오염물을 첨가하여 2000 ppm의 섬프 농도를 유지시켰다. 세제 농도는 전도도에 의해 제어되었다.

[0323] 50회 사이클이 종료되었을 때, 유리를 밤새 건조시켰다. 이후에, 이러한 것을 스폿 및 막 축적에 대해 등급화하였다(시각적).

[0324] 유리 및 플라스틱 텀블러를 이후에 쿠마씨 블리리언트 블루 R 얼룩을 이용하고 이후에 아세트산/메탄올 수용액으로 얼룩제거함으로써 단백질 축적에 대해 등급화하였다. 1.25 g의 쿠마씨 블리리언트 블루 R 염료를 증류수 중의 45 mL의 아세트산 및 455 mL의 50% 메탄올과 조합함으로써 쿠마씨 블리리언트 블루 R 얼룩을 준비하였다. 얼룩제거 용액은 증류수 중 45% 메탄올 및 10% 아세트산으로 이루어졌다.

[0325] 얼룩제거 후 유리 및 플라스틱 텀블러 상에 잔류하는 단백질의 양을 시각적으로 1 내지 5의 등급으로 등급화하였다. 1의 등급은 얼룩제거 후에 단백질이 존재하지 않음을, 즉 스폿/막이 존재하지 않음을 지시하는 것이다. 2의 등급은 무작위적인 구역(간신히 인지 가능할 수 있는)이 얼룩제거 후 단백질로, 즉 무작위적으로 스폿으로 덮혀져 있음(또는 약 20% 표면이 막으로 덮혀져 있음)을 지시하는 것이다. 3의 등급은 표면의 약 1/4 내지 1/2가 얼룩제거 후 단백질로 덮혀져 있음(또는 약 40%의 표면이 막으로 덮혀져 있음)을 나타내는 것이다. 4의 등급은 유리/플라스틱 표면의 약 1/2이 얼룩제거 후 단백질로 덮혀져 있음(또는 약 60%의 표면이 막으로 덮혀져 있음)을 나타내는 것이다. 5의 등급은 전체 표면이 얼룩제거 후 단백질로 코팅됨(또는 적어도 약 80% 표면이 막으로 덮혀짐)을 나타내는 것이다.

[0326] 오염물 제거에 대해 시험된 유리 텀블러의 등급을 평균처리하여 유리 표면으로부터 평균 오염물 제거 등급을 결정하였으며, 오염물 제거에 대해 시험된 플라스틱 텀블러의 등급을 평균처리하여 플라스틱 표면으로부터 평균 오염물 제거 등급을 결정하였다. 유사하게, 재증착에 대해 시험된 유리 텀블러의 등급을 평균처리하여 유리 표면으로부터 평균 재증착 등급을 결정하였으며, 재증착에 대해 시험된 플라스틱 텀블러의 등급을 평균처리하여 플라스틱 표면으로부터 평균 재증착 등급을 결정하였다.

[0327] 결과는 하기 표에 나타내었는데, 이는 본 발명에 따른 세제 조성물이 적어도 실질적으로 유사한 세정 효능을 제공하고, 다양한 구체예에서, 상업적 제품에 비해 우수한 효능을 제공함을 나타내고 있다. 등급 스케일은 표 22에 나타내었다.

[0328] 표 22

등급	스폿	막
1	스폿이 없음	막이 없음
2	무작위의 스폿	20%의 표면이 막을 덮혀짐
3	1/4 유리에 스폿형성	40%의 표면이 막을 덮혀짐
4	1/2 유리에 스폿형성	60%의 표면이 막을 덮혀짐
5	전체 유리에 스폿형성	적어도 80%의 표면이 막을 덮혀짐

[0329]

[0330] 50회 사이클 시험의 결과는 표 23 및 표 24에 제공되었다.

[0331] 표 23.

50 회 사이클 재증착 스폿							평균 유리 스코어 (표준 편차)	플라스틱 스코어
	G1	G2	G3	G4	G5	G6		P1
세제 대조군 1	1.5	1.5	1.0	1.5	1.0	1.0	1.3 (0.3)	4.0
세제 대조군 2	2.0	1.5	1.5	1.0	2.0	1.5	1.6 (0.3)	1.5
세제 대조군 1 + 헹굼 보조물 대조군 2	1.5	1.5	1.0	1.0	1.5	1.5	1.3 (0.3)	5.0
세제 대조군 2 + 헹굼 보조물 대조군 1	1.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.5	1.2 (0.2)	1.0
실험 2	1.5	2.0	1.5	1.0	1.5	1.5	1.5 (0.3)	5.0

[0332]

[0333] 표 24.

50 회 사이클 재증착 막							평균 유리 스코어 (표준 편차)	플라스틱 스코어
	G1	G2	G3	G4	G5	G6		P1
세제 대조군 1	2.0	3.0	2.0	2.0	3.0	4.5	2.8 (1.0)	1.5
세제 대조군 2	5.0	4.5	4.5	5.0	4.5	5.0	4.8 (0.3)	3.0
세제 대조군 1 + 헹굼 보조물 대조군 2	5.0	2.0	2.0	3.0	2.5	4.5	3.2 (1.3)	3.0
세제 대조군 2 + 헹굼 보조물 대조군 1	5.0	4.5	5.0	5.0	4.5	5.0	4.9 (0.3)	3.0
실험 2	4.0	3.5	3.5	4.0	4.0	4.5	3.9 (0.3)	1.0

[0334]

[0335] 실시예 8

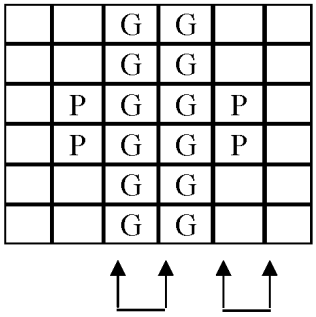
[0336] 업소용 식기세척 세제 또는 헹굼 보조물에 대한 7회 사이클 스폿, 막 및 오염물 제거 평가

[0337] 유리 및 플라스틱을 깨끗하게 하는 것에 대한 조성물의 능력을 시험하기 위해, 12개의 10 oz. 리베이 내열성 유리 텀블러 및 4개의 Newport 플라스틱 텀블러를 사용하였다. 유리 텀블러를 사용하기 전에 깨끗하게 하였다.

[0338] 소고기 스튜 및 고온의 포인트 오염물(hot point soil)의 50/50 조합물을 이용하여 음식 오염 용액을 준비하고, 2000 ppm 오염물로 사용하였다. 오염물은 2개의 캔의 딘티 무어 소고기 스튜(1360 그램), 1개의 큰 캔의 토마토 소스(822 그램), 15.5개 스틱의 블루 본네트 마가린(1746 그램) 및 분말화된 우유(436.4 그램)를 포함하였다.

[0339] 식기세척기를 이후에 적절한 양으로 물로 채웠다. 식기세척기를 물로 채운 후에, 히터를 작동시켰다. 최종 세정 온도를 약 180°F로 조정하였다. 유리를 닭고기 스푸의 캠벨 크림(Campbell's Cream of Chicken Soup):캠프 전유(Kemp's Whole Milk)의 1:1(부피기준) 혼합물에 3회 롤링함으로써 유리 및 플라스틱 텀블러를 오염시켰다. 유리를 이후에 약 160°F의 오븐에 약 8분 동안 배치시켰다. 유리를 건조시키는 동안에, 식기세척기를 약 120 그램의 음식 오염 용액으로 프라이밍하였으며, 이러한 음식 오염 용액은 펌프에서 약 2000 pppm의 음식 오염물에 해당하는 것이다.

[0340] 오염된 유리 및 플라스틱 텀블러를 Raburn 랙에 배치시키고(배치에 대해 하기 도면 참조; P=플라스틱 텀블러; G=유리 텀블러), 랙을 식기세척기 내측에 배치시켰다. 텀블러를 갖는 첫번째 두 열은 오염물 제거에 대해 시험되었으며, 텀블러를 갖는 두번째 두 열은 재증착에 대해 시험되었다.



[0341]

[0342] 식기세척기를 이후에 작동시키고, 자동 사이클을 통해 진행시켰다. 사이클이 종료되었을 때, 유리 및 플라스틱 텀블러의 상부를 건조 타월로 닦았다. 오염물 제거에 대해 시험된 유리 및 플라스틱 텀블러를 제거하고, 수프/우유 오염 절차를 반복하였다. 재증착 유리 및 플라스틱 텀블러는 제거하지 않았다.

[0343] 각 사이클의 개시 시에, 적절한 양의 세제 및 음식 오염물을 세정 탱크에 첨가하여 헹굼 희석을 보전하였다. 오염화 및 세정 단계를 7회 사이클 동안 반복하였다.

[0344] 유리 및 플라스틱 텀블러를 이후에 쿠마씨 블리리언트 블루 R 얼룩을 이용하고 이후에 아세트산/메탄올 수용액으로 얼룩제거함으로써 단백질 축적에 대해 등급화하였다. 1.25 g의 쿠마씨 블리리언트 블루 R 염료를 증류수 중의 45 mL의 아세트산 및 455 mL의 50% 메탄올과 조합함으로써 쿠마씨 블리리언트 블루 R 얼룩을 준비하였다. 얼룩제거 용액은 증류수 중 45% 메탄올 및 10% 아세트산으로 이루어졌다.

[0345] 얼룩제거 후 유리 및 플라스틱 텀블러 상에 잔류하는 단백질의 양을 시각적으로 1 내지 5의 등급으로 등급화하였다. 1의 등급은 얼룩제거 후에 단백질이 존재하지 않음을, 즉 스폿/막이 존재하지 않음을 지시하는 것이다. 2의 등급은 무작위적인 구역(간신히 인지 가능할 수 있는)이 얼룩제거 후 단백질로, 즉 무작위적으로 스폿으로 덮혀져 있음을 지시하는 것이다. 3의 등급은 표면의 약 1/4 내지 1/2가 얼룩제거 후 단백질로 덮혀져 있음을 나타내는 것이다. 4의 등급은 유리/플라스틱 표면의 약 1/2이 얼룩제거 후 단백질로 덮혀져 있음을 나타내는 것이다. 5의 등급은 전체 표면이 얼룩제거 후 단백질로 코팅됨을 나타내는 것이다.

[0346] 오염물 제거에 대해 시험된 유리 텀블러의 등급을 평균처리하여 유리 표면으로부터 평균 오염물 제거 등급을 결정하였으며, 오염물 제거에 대해 시험된 플라스틱 텀블러의 등급을 평균처리하여 플라스틱 표면으로부터 평균 오염물 제거 등급을 결정하였다. 유사하게, 재증착에 대해 시험된 유리 텀블러의 등급을 평균처리하여 유리 표면으로부터 평균 재증착 등급을 결정하였으며, 재증착에 대해 시험된 플라스틱 텀블러의 등급을 평균처리하여 플라스틱 표면으로부터 평균 재증착 등급을 결정하였다.

[0347] 평가 결과:

[0348] 유리는 검정색 배경에 대해 유리 시각 영역(viewing area)에서 시각적으로 등급화하였다. 각 세트의 유리를 시험된 모든 생성물에 대한 세트, 즉, 모든 재증착 유리로서 등급화하였다. 전체 평균을 각 세트에 대해 결정할 수 있다. 사용된 등급 스케일은 표 25에 나타내었다.

[0349] 표 25

등급	스폿	막	단백질
1	스폿이 없음	막이 없음	단백질이 없음
2	무작위의 스폿	20%의 표면이 막을 덮혀짐	20% 잔류
3	1/4 유리에 스폿형성	40%의 표면이 막을 덮혀짐	40% 잔류
4	1/2 유리에 스폿형성	60%의 표면이 막을 덮혀짐	80% 잔류
5	전체 유리에 스폿형성	적어도 80%의 표면이 막을 덮혀짐	100% 잔류

[0350]

[0351] 7회 사이클 시험의 결과는 표 26 및 표 27에 제공되었으며, 여기서, 유리 및 플라스틱 텀블러에 대한 평균 스폿

형성(spotting), 막 및 단백질 얼룩 등급(표준 편차 포함)을 나타내었다:

[0352] 표 26.

7회 사이클 재증착	실험	세제 대조군 1	세제 대조군 2	세제 대조군 1 + 헹굼 보조물 대조군 2	세제 대조군 2 + 헹굼 보조물 대조군 1	실험 2
평균 유리 스코어 스폿	1	5.0 (0.0)	5.0 (0.0)	1.0 (0.0)	5.0 (0.0)	3.5 (1.4)
	2					2.3 (0.4)
	3					5.0 (0.0)
평균 유리 스코어 막	1	1.0 (0.0)	1.2 (0.2)	1.77 (0.2)	1.0 (0.0)	2.9 (1.1)
	2					2.6 (0.5)
	3					1.0 (0.0)
평균 단백질 유리 스코어	1	1.0 (0.0)	1.0 (0.0)	1.0 (0.0)	1.0 (0.0)	1.0 (0.0)
	2					1.0 (0.0)
	3					1.0 (0.0)
평균 단백질 플라스틱 스코어	1	1.0 (0.0)	1.0 (0.0)	1.0 (0.0)	1.0 (0.0)	1.0 (0.0)
	2					1.0 (0.0)
	3					1.0 (0.0)

[0353]

[0354] 표 27.

7회 사이클 오염물 제거	실험	세제 대조군 1	세제 대조군 2	세제 대조군 1 + 헹굼 보조물 대조군 2	세제 대조군 2 + 헹굼 보조물 대조군 1	실험 2
평균 유리 스코어 스폿	1	5.0 (0.0)	4.8 (0.2)	1.0 (0.0)	4.2 (1.1)	2.1 (0.6)
	2					2.4 (0.6)
	3					5.0 (0.0)
평균 유리 스코어 막	1	1.1 (0.2)	4.4 (0.2)	4.1 (0.9)	4.8 (0.2)	4.7 (0.5)
	2					2.3 (0.2)
	3					1.8 (0.4)
평균 단백질 유리 스코어	1	1.3 (0.3)	5.0 (0.0)	1.3 (0.3)	5.0 (0.0)	3.5 (0.5)
	2					1.3 (0.3)
	3					2.0 (0.5)
평균 단백질 플라스틱 스코어	1	1.0 (0.0)	5.0 (0.0)	1.0 (0.0)	5.0 (0.0)	1.0 (0.0)
	2					2.0 (0.0)
	3					1.5 (0.0)

[0355]

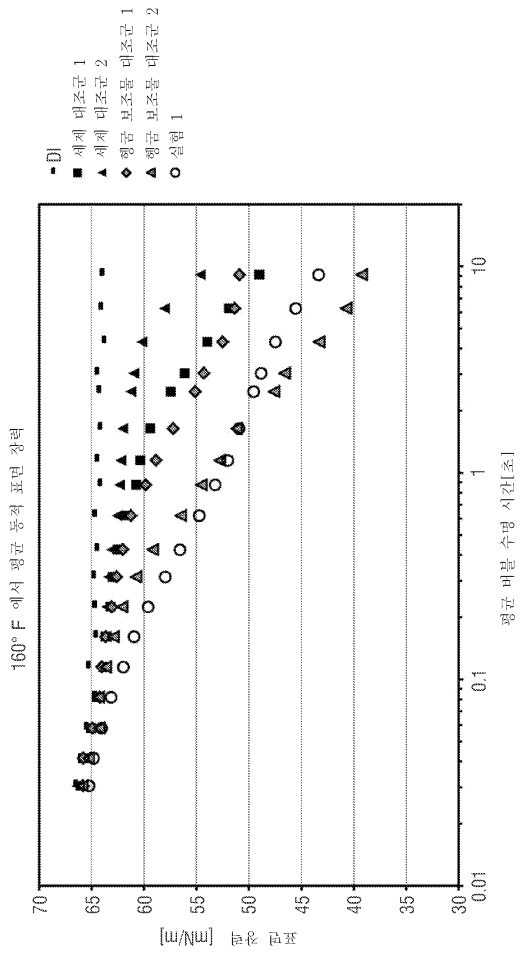
[0356] 이러한 실시예들은 본 발명의 조성물이 전통적인 식기세척 절차에서 대부분의 카테고리의 세정 및 재증착방지에 있어서, 현존하는 세제 및 현존하는 세제 및 헹굼 보조물과 비교하여 유사한, 실질적으로 유사한, 또는 보다 양호한 성능을 제공함을 나타낸다.

[0357] 이와 같이 본 발명이 기술되었지만, 본 발명이 다수의 방법으로 달라질 수 있음이 분명할 것이다. 이러한 변경은 본 발명의 사상 및 범위에서 벗어나는 것으로 간주되지 않아야 하며, 이러한 모든 변형은 하기 청구범위의

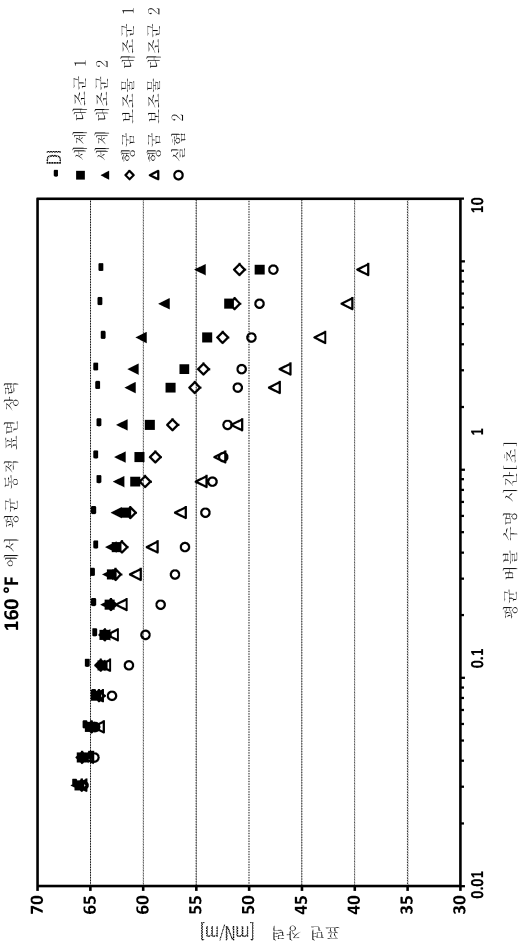
범위 내에 포함되는 것으로 의도된다. 상기 명세서는 기술된 조성물의 제조 및 사용 및 방법의 설명을 제공한다. 여러 구체예들이 본 발명의 사상 및 범위를 벗어나지 않으면서 형성될 수 있기 때문에, 본 발명은 청구범위에 의해 야기된다.

도면

도면1



도면2


160 °F 에서 평균 등적 표면 장력
표면 장력 [mN/m]
70
65
60
55
50
45
40
35
30
0.01
0.1
1
10
평균 버블 수명 시간[초]
데이
세계 대조군 1
세계 대조군 2
행글 보조물 대조군 1
행글 보조물 대조군 2
실험 2