(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년08월29일
(11) 등록번호 10-2701093
(24) 등록일자 2024년08월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C07C 409/24 (2006.01) *A01N 37/16* (2006.01)
C11D 3/386 (2006.01) *C11D 3/39* (2006.01)
C11D 3/48 (2006.01) *C12P 7/40* (2006.01)
(52) CPC특허분류
C07C 409/24 (2013.01)
A01N 37/16 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-7020062
(22) 출원일자(국제) 2015년12월17일
심사청구일자 2020년12월16일
(85) 번역문제출일자 2017년07월18일
(65) 공개번호 10-2017-0096032
(43) 공개일자 2017년08월23일
(86) 국제출원번호 PCT/US2015/066427
(87) 국제공개번호 WO 2016/100694
국제공개일자 2016년06월23일
(30) 우선권주장
62/094,048 2014년12월18일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
US05635195 A*
WO1995032625 A1*
WO2004089089 A1*
WO2013148187 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
에코랍 유에스에이 인코퍼레이티드
미국 미네소타 세인트 폴 에코랍 플레이스 1 (우: 55102)
(72) 발명자
리, 준총
미국 55123 미네소타 이건 소그래스 트레일 사우쓰 3609
브루스터, 앨리슨
미국 55077 미네소타 인버 그로브 하이츠 애디센 코트 7652
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인(유)남아이피그룹, 특허법인 남앤남

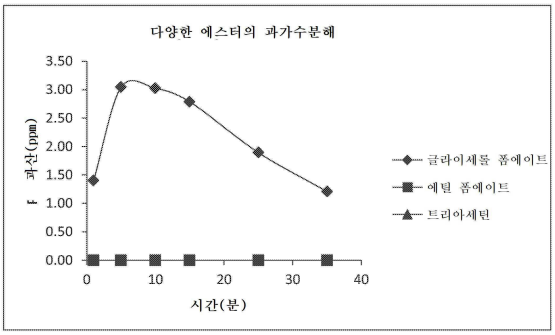
전체 청구항 수 : 총 39 항 심사관 : 조한솔

(54) 발명의 명칭 **다가 알콜 폼에이트를 통한 퍼옥시폼산의 생성**

(57) 요 약

본 발명은 일반적으로 퍼옥시폼산 형성 조성물, 바람직하게는 동일계내 퍼옥시폼산 형성 조성물을 사용하여 퍼옥시폼산을 형성하는 방법에 관한 것이다. 본 발명은 또한 상기 조성물 및 방법에 의해 형성된 퍼옥시폼산에 관한 것이다. 본 발명은 추가로 바람직하게는 동일계내 표면 또는 표적을 처리하기 위한 퍼옥시폼산의 용도에 관한 것이다. 본 발명은 추가로 동일계내 생성된 퍼옥시폼산을 포함하는 퍼옥시폼산을 사용하여 바이오필름을 처리하는 방법에 관한 것이다.

대 표 도



(52) CPC특허분류
C11D 3/38627 (2013.01)
C11D 3/3947 (2013.01)
C11D 3/48 (2013.01)
C12P 7/40 (2022.01)
(72) 발명자
스타우브, 리차드
미국 55044 미네소타 레이크빌 굿뷰 트레일 16208
랑게, 스티븐
미국 55116 미네소타 세인트 폴 몬트리얼 애비뉴 1900
체리투, 티자주
미국 55122 미네소타 이건 밸리 뷰 드라이브 사우쓰 3947
페스트, 조나단 피.
미국 55126 미네소타 쇼어뷰 갈티에 스트리트 4405
한슨, 캐서린
미국 55033 미네소타 헤이스팅스 티어니 드라이브 1710

명 세 서

청구범위

청구항 1

퍼옥시폼산(peroxyformic acid) 형성 조성물로서,

a) 다가 알콜 및 폼산의 에스터를 포함하는 제1 시약, 및

b) 과산화수소를 포함하거나, 액체와 접촉할 때, 과산화수소를 생성하는 물질을 포함하는 제2 시약을 포함하고, 여기서

1) 제1 시약 및 제2 시약은 사용 전에 별개로 유지되고, 퍼옥시폼산을 생성할 때에, 제1 시약 및 제2 시약은 퍼옥시폼산을 포함하는 액체를 형성하도록 서로 접촉하도록 구성되고, 형성된 액체의 pH는 제1 시약과 제2 시약 간의 접촉 후 1분 내에 8 이하가 되거나;

2) 제1 시약 및 제2 시약은 고체 조성물에 포함되고, 퍼옥시폼산을 생성할 때에, 고체 조성물은 퍼옥시폼산을 포함하는 액체를 형성하도록 액체와 접촉하도록 구성되고, 형성된 액체의 pH는 고체 조성물과 액체 간의 접촉 후 1분 내에 8 이하가 되는, 퍼옥시폼산 형성 조성물.

청구항 2

제1항에 있어서, 에스터는 글라이세롤 폼에이트, 펜타에리쓰리톨 폼에이트, 만니톨 폼에이트, 프로필렌 글라이콜 폼에이트, 소르비톨 폼에이트 또는 당 폼에이트를 포함하고, 당 폼에이트는 수크로스 폼에이트, 덱스트린 폼에이트, 말토덱스트린 폼에이트 또는 전분 폼에이트를 포함하는, 퍼옥시폼산 형성 조성물.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 제2 시약은 7의 pH를 가지는, 퍼옥시폼산 형성 조성물.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 제1 시약 및 제2 시약은 4 내지 7의 범위의 pH를 가지고 퍼옥시폼산을 포함하는 용액을 형성하도록 서로 접촉하도록 구성되거나, 고체 조성물은 4 내지 7의 범위의 pH를 가지고 퍼옥시폼산을 포함하는 용액을 형성하도록 액체와 접촉하도록 구성되거나, 제1 시약 및 제2 시약은 주변 조건 하에 퍼옥시폼산을 포함하는 용액을 형성하도록 서로 접촉하도록 구성되거나, 고체 조성물은 주변 조건 하에 퍼옥시폼산을 포함하는 용액을 형성하도록 액체와 접촉하도록 구성되는, 퍼옥시폼산 형성 조성물.

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서, 다가 알콜 및 폼산의 에스터, 및 과산화수소로부터의 퍼옥시폼산의 형성을 촉매화하는 촉매 또는 효소를 추가로 포함하고, 촉매 또는 효소는 과가수분해성 효소, 리파제, 코로나제, 터마닐(termanyl) 또는 에스퍼레아제(esperease)를 포함하는, 퍼옥시폼산 형성 조성물.

청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서, 퍼옥시폼산에 대한 안정화제, 과산화수소에 대한 안정화제 및/또는 pH 완충/조정제를 추가로 포함하고, 안정화제는 포스포네이트 염(들) 및/또는 헤테로사이클릭 다이카복실산인, 퍼옥시폼산 형성 조성물.

청구항 7

제1항 또는 제2항에 있어서, 사용 전에 별개로 유지되고, 순차적으로 과산화수소와 접촉하도록 사용되는 제1 시약의 다중 투여량(dosage)을 포함하고, 제1 시약의 다중 투여량은 다가 알콜 및 폼산의 동일한 에스터 또는 다가 알콜 및 폼산의 상이한 에스터를 포함하는, 퍼옥시폼산 형성 조성물.

청구항 8

제1항 또는 제2항에 있어서, 형성된 액체 내에 1ppm 내지 500,000ppm의 다가 알콜 및 폼산의 에스터를 포함하거나, 고체 조성물은 형성된 액체 내에 1ppm 내지 500,000ppm의 다가 알콜 및 폼산의 에스터를 포함하고, 형성된 액체 내에 0.1ppm 내지 300,000ppm의 과산화수소 또는 액체와 접촉 시 0.1ppm 내지 300,000ppm의 과산화수소를 생성하는 양으로 물질을 포함하거나, 고체 조성물은 형성된 액체 내에 0.1ppm 내지 100,000ppm의 과산화수소를 생성하는 양으로 물질을 포함하는, 퍼옥시폼산 형성 조성물.

청구항 9

제1항 또는 제2항에 있어서, 형성된 액체 내에 0.1ppm 내지 10,000ppm의 퍼옥시폼산을 포함하는 용액을 형성하도록 구성되는, 퍼옥시폼산 형성조성물.

청구항 10

제1항 또는 제2항에 있어서, 접촉 시간의 1분 내에 적어도 1ppm의 퍼옥시폼산을 포함하는 용액을 형성하도록 구성되고/거나, 접촉 시간의 5분 내지 15분 내에 퍼옥시폼산의 피크 농도의 적어도 80%를 포함하는 용액을 형성하도록 구성되고/거나, 형성된 퍼옥시폼산은 제1 시약과 제2 시약 간의 접촉 후 5분 내지 25분에 피크 농도의 적어도 50%를 유지시키는, 퍼옥시폼산 형성 조성물.

청구항 11

제1항 또는 제2항에 있어서, C_2-C_{22} 퍼카복실산을 추가로 포함하고, 제1 시약, 제2 시약, 또는 제1 시약 및 제2 시약을 포함하는 고체 조성물은 사용 전에 C_2-C_{22} 퍼카복실산으로부터 별개로 유지되는, 퍼옥시폼산 형성 조성물.

청구항 12

퍼옥시폼산을 형성하는 방법으로서,

a) 다가 알콜 및 폼산의 에스터를 포함하는 제1 시약, 및 과산화수소를 포함하거나, 액체와 접촉할 때, 과산화수소를 생성하는 물질을 포함하는 제2 시약을 접촉시켜, 퍼옥시폼산을 포함하는 액체를 형성하는 단계로서, 제1 시약 및 제2 시약은 접촉 전에 별도로 유지되고, 형성된 액체의 pH는 제1 시약과 제2 시약 간의 접촉 후 1분 내에 8 이하가 되는, 단계; 또는

b) 다가 알콜 및 폼산의 에스터를 포함하는 제1 시약, 및, 액체와 접촉할 때, 과산화수소를 생성하는 물질을 포함하는 제2 시약을 포함하는 고체 조성물을 액체와 접촉시켜, 퍼옥시폼산을 포함하는 액체를 형성하는 단계로서, 형성된 액체의 pH는 고체 조성물과 액체 간의 접촉 후 1분 내에 8 이하가 되는, 단계를 포함하는, 방법.

청구항 13

제12항에 있어서, 에스터는 글라이세롤 폼에이트, 에틸렌 글라이콜 폼에이트, 펜타에리쓰리톨 폼에이트, 만니톨 폼에이트, 프로필렌 글라이콜 폼에이트, 소르비톨 폼에이트 또는 당 폼에이트를 포함하고, 당 폼에이트는 수크로스 폼에이트, 덱스트린 폼에이트, 말토덱스트린 폼에이트 또는 전분 폼에이트인, 방법.

청구항 14

제12항 또는 제13항에 있어서, 제2 시약은 0 내지 11, 또는 5 내지 7의 범위의 pH를 가지고, 제1 시약 및 제2 시약은 4 내지 7의 범위의 pH를 가지고 퍼옥시폼산을 포함하는 용액을 형성하도록 서로 접촉하거나, 고체 조성물은 4 내지 7의 범위의 pH를 가지고 퍼옥시폼산을 포함하는 용액을 형성하도록 액체와 접촉하는, 방법.

청구항 15

제12항 또는 제13항에 있어서, 제1 시약 및 제2 시약은 주변 조건 하에 퍼옥시폼산을 포함하는 용액을 형성하도록 접촉하거나, 고체 조성물은 주변 조건 하에 퍼옥시폼산을 포함하는 용액을 형성하도록 액체와 접촉하는, 방법.

청구항 16

제12항 또는 제13항에 있어서, 다가 알콜 및 폼산의 에스터, 및 과산화수소로부터 퍼옥시폼산의 형성을 촉매화하는 촉매 또는 효소의 존재 하에 제1 시약 및 제2 시약은 서로 접촉하거나, 고체 조성물은 액체와 접촉하고, 촉매 또는 효소는 과가수분해성 효소, 리파제, 코로나제, 터마닐 또는 에스퍼레아제를 포함하는, 방법.

청구항 17

제12항 또는 제13항에 있어서, 퍼옥시폼산에 대한 안정화제, 과산화수소에 대한 안정화제 및/또는 pH 완충/조정제를 사용하는 단계를 추가로 포함하고, 안정화제는 포스포네이트 염(들) 및/또는 헤테로사이클릭 다이카복실산인, 방법.

청구항 18

제12항 또는 제13항에 있어서, 과산화수소를 제1 시약의 다중 투여량과 순차적으로 접촉시키는 단계를 포함하고, 제1 시약의 다중 투여량은 다가 알콜 및 폼산의 동일한 에스터를 포함하거나, 제1 시약의 다중 투여량은 다가 알콜 및 폼산의 상이한 에스터를 포함하는, 방법.

청구항 19

제12항 또는 제13항에 있어서, 제1 시약은 형성된 액체 내에 1ppm 내지 500,000ppm의 다가 알콜 및 폼산의 에스터를 포함하고, 제2 시약은 형성된 액체 내에 0.1ppm 내지 100,000ppm의 과산화수소를 포함하고, 시약은 0.1ppm 내지 100,000ppm의 퍼옥시폼산을 포함하는 용액을 형성하는, 방법.

청구항 20

제12항 또는 제13항에 있어서, 접촉 시간의 1분 내에 적어도 1ppm의 퍼옥시폼산을 포함하는 용액, 및/또는 접촉 시간의 5분 내지 15분 내에 퍼옥시폼산의 피크 농도의 적어도 80%를 포함하는 용액을 형성하도록 사용되고/거나, 형성된 퍼옥시폼산은 제1 시약과 제2 시약 간의 접촉 후 5분 내지 25분에 피크 농도의 적어도 50%를 유지시키는, 방법.

청구항 21

제12항 또는 제13항에 있어서, 액체 중의 C_2-C_{22} 퍼카복실산을 형성하는 단계를 추가로 포함하는, 방법.

청구항 22

제21항에 있어서, C_2-C_{22} 퍼카복실산은 퍼옥시아세트산, 퍼옥시옥탄산 및/또는 퍼옥시설포네이트화 올레산을 포함하는, 방법.

청구항 23

제12항에 따른 방법을 사용하여 형성된 퍼옥시폼산.

청구항 24

표적을 처리하는 방법으로서, 표적을 유효량의 제23항의 퍼옥시폼산과 접촉시켜 처리된 표적 조성물을 형성하는 단계를 포함하고, 처리된 표적 조성물은 0.1ppm 내지 10,000ppm의 퍼옥시폼산을 포함하고, 접촉은 토양을 표백하고, 제거하고/하거나, 표적 또는 처리된 표적 조성물 내에서의 및/또는 상에서의 미생물 집단을 안정화시키거나 감소시키기에 충분한 시간 동안 지속되는, 방법.

청구항 25

제24항에 있어서, 표적은 높은 수준의 소독을 요하는 표면이고, 방법은 유효량의 제23항의 퍼옥시폼산을 처리를 요하는 표면에 제공하여 처리된 표면을 형성하는 단계를 포함하고, 처리된 표면 소스는 1ppm 내지 2,000ppm의 퍼옥시폼산을 포함하는, 방법.

청구항 26

제25항에 있어서, 표면은 리퍼포징(repurposing) 또는 재처리를 요하는 의학 기구인, 방법.

청구항 27

제26항에 있어서, 의학 기구는 내시경이고, 처리된 표면은 10ppm 내지 1,000ppm의 퍼옥시폼산을 포함하는, 방법.

청구항 28

제27항에 있어서, 접촉 단계는 10분 동안 지속되는, 방법.

청구항 29

제24항 내지 제28항 중 어느 한 항에 있어서, 퍼옥시폼산의 pH는 7 내지 8 미만인, 방법.

청구항 30

제24항에 있어서, 퍼옥시폼산은 1ppm 내지 1,000ppm의 농도로 사용되는, 방법.

청구항 31

제24항에 있어서, 퍼옥시폼산은 10ppm 내지 300ppm의 농도로 사용되는, 방법.

청구항 32

제24항 내지 제28항 중 어느 한 항에 있어서, 퍼옥시폼산은 분무, 연무(fog) 또는 포말(foam)에 의해 표적에 적용되거나, 표적의 전부 또는 일부를 침지함으로써 퍼옥시폼산을 포함하는 조성물 중에 침지되고, 접촉 단계는 적어도 10초 동안 지속되는, 방법.

청구항 33

제24항 내지 제28항 중 어느 한 항에 있어서, 표적 또는 처리된 표적 조성물 내에서의 및/또는 상에서의 미생물 집단은 적어도 1 $\log_{10}$, 적어도 2 $\log_{10}$ 또는 적어도 3 $\log_{10}$ 감소하는, 방법.

청구항 34

제24항 내지 제28항 중 어느 한 항에 있어서, 미생물 집단은 원핵생물 미생물 집단, 박테리아 집단, 고세균 집단, 진핵생물 미생물 집단, 또는 이들의 조합을 포함하는, 방법.

청구항 35

제24항 내지 제28항 중 어느 한 항에 있어서, 0℃ 내지 70℃의 범위의 온도에서 수행되는, 방법.

청구항 36

제1항 또는 제2항에 있어서, 탄수화물 에스터라제의 패밀리 7(CE-7)의 과가수분해성 효소 구성원을 포함하지 않는, 퍼옥시폼산 형성 조성물.

청구항 37

제1항 또는 제2항에 있어서, 접촉 단계는 접촉 시간의 45초 이하 내에, 접촉 시간의 30초 이하 내에, 접촉 시간의 15초 이하 내에, 또는 접촉 시간의 5초 이하 내에 적어도 1ppm의 퍼옥시폼산을 포함하는 용액을 형성하는, 퍼옥시폼산 형성 조성물.

청구항 38

제1항 또는 제2항에 있어서, 접촉 단계는 접촉 시간의 5분 이하 내에 적어도 100ppm의 퍼옥시폼산을 포함하는 용액을 형성하는, 퍼옥시폼산 형성 조성물.

청구항 39

제1항 또는 제2항에 있어서, 접촉 단계는 접촉 시간의 5분 이하 내에 적어도 500ppm의 퍼옥시폼산을 포함하는 용액을 형성하는, 퍼옥시폼산 형성 조성물.

청구항 40

삭제

청구항 41

삭제

청구항 42

삭제

청구항 43

삭제

청구항 44

삭제

청구항 45

삭제

청구항 46

삭제

청구항 47

삭제

청구항 48

삭제

청구항 49

삭제

청구항 50

삭제

청구항 51

삭제

청구항 52

삭제

청구항 53

삭제

청구항 54

삭제

청구항 55

삭제

청구항 56

삭제

청구항 57

삭제

청구항 58

삭제

청구항 59

삭제

청구항 60

삭제

청구항 61

삭제

청구항 62

삭제

청구항 63

삭제

청구항 64

삭제

청구항 65

삭제

청구항 66

삭제

청구항 67

삭제

청구항 68

삭제

청구항 69

삭제

청구항 70

삭제

청구항 71

삭제

청구항 72

삭제

청구항 73

삭제

청구항 74

삭제

청구항 75

삭제

청구항 76

삭제

청구항 77

삭제

청구항 78

삭제

청구항 79

삭제

청구항 80

삭제

청구항 81

삭제

청구항 82

삭제

청구항 83

삭제

청구항 84

삭제

청구항 85

삭제

청구항 86

삭제

청구항 87

삭제

청구항 88

삭제

청구항 89

삭제

청구항 90

삭제

청구항 91

삭제

청구항 92

삭제

청구항 93

삭제

청구항 94

삭제

청구항 95

삭제

청구항 96

삭제

청구항 97

삭제

청구항 98

삭제

청구항 99

삭제

청구항 100

삭제

청구항 101

삭제

청구항 102

삭제

청구항 103

삭제

청구항 104

삭제

청구항 105

삭제

청구항 106

삭제

청구항 107

삭제

청구항 108

삭제

청구항 109

삭제

청구항 110

삭제

청구항 111

삭제

청구항 112

삭제

청구항 113

삭제

청구항 114

삭제

청구항 115

삭제

청구항 116

삭제

청구항 117

삭제

청구항 118

삭제

청구항 119

삭제

청구항 120

삭제

청구항 121

삭제

청구항 122

삭제

청구항 123

삭제

청구항 124

삭제

청구항 125

삭제

청구항 126

삭제

청구항 127

삭제

청구항 128

삭제

청구항 129

삭제

청구항 130

삭제

청구항 131

삭제

청구항 132

삭제

청구항 133

삭제

청구항 134

삭제

청구항 135

삭제

청구항 136

삭제

청구항 137

삭제

청구항 138

삭제

청구항 139

삭제

청구항 140

삭제

청구항 141

삭제

청구항 142

삭제

청구항 143

삭제

청구항 144

삭제

청구항 145

삭제

청구항 146

삭제

청구항 147

삭제

청구항 148

삭제

청구항 149

삭제

청구항 150

삭제

청구항 151

삭제

청구항 152

삭제

청구항 153

삭제

청구항 154

삭제

청구항 155

삭제

청구항 156

삭제

청구항 157

삭제

청구항 158

삭제

청구항 159

삭제

청구항 160

삭제

청구항 161

삭제

청구항 162

삭제

청구항 163

삭제

청구항 164

삭제

청구항 165

삭제

청구항 166

삭제

청구항 167

삭제

청구항 168

삭제

청구항 169

삭제

청구항 170

삭제

청구항 171

삭제

청구항 172

삭제

청구항 173

삭제

청구항 174

삭제

청구항 175

삭제

청구항 176

삭제

청구항 177

삭제

청구항 178

삭제

청구항 179

삭제

청구항 180

삭제

청구항 181

삭제

청구항 182

삭제

청구항 183

삭제

청구항 184

삭제

청구항 185

삭제

청구항 186

삭제

청구항 187

삭제

청구항 188

삭제

청구항 189

삭제

청구항 190

삭제

청구항 191

삭제

청구항 192

삭제

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] **관련 출원에 대한 상호 참조**

[0002] 본원은 2015년 12월 18일에 출원된 미국 특허 출원 제62/094,048호(이의 개시내용은 본 명세서에서 그 전문이 참고문헌으로 포함됨)에 대한 우선권을 주장한다.

[0003] **발명의 분야**

[0004] 본 발명은 일반적으로 퍼옥시폼산 형성 조성물, 바람직하게는 동일계내 퍼옥시폼산 형성 조성물을 사용하여 퍼옥시폼산을 형성하는 방법에 관한 것이다. 본 발명은 또한 상기 조성물 및 방법에 의해 형성된 퍼옥시폼산에 관한 것이다. 본 발명은 추가로 바람직하게는 동일계내 표면 또는 표적을 처리하기 위한 퍼옥시폼산의 용도에 관한 것이다. 본 발명은 추가로 동일계내 생성된 퍼옥시폼산을 포함하는 퍼옥시폼산을 사용하여 바이오필름을 처리하는 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0005] 공지된 다양한 살생물제 중에, 퍼옥시카복실산은 넓은 스펙트럼의 미생물에 대한 이의 높은 효율, 색상 안전 특성, 낮은 잔류물 및 이의 분해 생성물의 비독성 성질로 인해 많은 분야에서 항균제 및 표백제로서 점점 더 사용되고 있다. 과아세트산은 가장 흔히 사용되는 퍼옥시카복실산이고, 오직 비교적 높은 농도(일반적으로 80백만분율 초과)에서 우수한 살생물제인 것으로 밝혀졌다. 유사하게, 퍼옥시지방산은 예컨대 유럽 특허 출원 제233,731호에 개시된 조성물에서 오직 높은 농도(200ppm 초과)에서 살생물제인 것으로 또한 밝혀졌다. 반대로, 퍼옥시폼산은 문헌[V. Merka et al in J. Hyg. Epidem. Microbiol. Immunol, 1965 (IX) 220]에 의해 개시된 바대로, 및

유럽 특허 출원 제863,098,96호에서 다른 퍼옥시카복실산, 예컨대 과아세트산 및 퍼프로피온산과 비교하여 유리한 정도 및 범위의 살미생물 특성을 가진다.

[0006] 퍼옥시카복실산 조성물은 일반적으로 산 촉매화 평형 반응을 통해 제조된다. 가장 대개, 퍼옥시카복실산은 화학 플랜트에서 생성되고, 이후 현장 사용을 위해 고객에게 선적된다. 퍼옥시카복실산의 제한된 저장 안정성으로 인해, 퍼옥시카복실산은 특수 용기에 포장되고 엄격한 운수부(Department of Transportation; DOT) 가이드라인 하에 선적되어야 한다. 추가로, 과량의 시약(예를 들어, 산, 산화제 및 안정화제)은 분해를 방지하기 위해 선적 동안 조성물에 존재한다. 그러나, 퍼옥시폼산의 경우, 고차의 알킬 과산에 비해 물질의 고유한 불안정성, 및 농축액에서의 물질의 폭발 성질은 고차의 알킬 과산과 같은 유사한 방식으로 사용 전의 희석 전에 제조되고 저장되고 수송되는 데에 훨씬 더 상당한 도전이 되게 한다. 따라서, 퍼옥시카복실산, 특히 퍼옥시폼산의 현장 생성에 대한 필요가 존재한다.

[0007] 퍼옥시카복실산이, 특허 출원 제WO2012/090124호 및 미국 특허 제7,919,122호에 개시된 바대로, 다가 알콜의 고차의 알킬 카복실산 에스터의 과가수분해를 통해 동일계내 대안적으로 생성될 수 있다는 것이 당해 분야에 공지되어 있다. 그러나, 과가수분해 반응은 강한 알칼리 조건 하에, 예를 들어 12 초과의 pH에서 또는 과가수분해 반응 동안 적어도 10 내지 12의 용액의 pH의 유지에서 수행되어야 한다. 그 결과, 용액은 생성된 퍼옥시카복실산이 살생물제로서 효과적인 형태가 되도록 과가수분해 반응 후 산성화되어야 한다. 에스터의 과가수분해 반응성을 증가시키는 하나의 접근법은 예컨대 미국 특허 제8,865,436호에 개시된 과가수분해성 효소를 사용하는 것이다. 효소의 도움에 의해, 반응은 중성 pH 조건에 가깝게 수행될 수 있고, 따라서 산 중화 공정을 피한다. 그러나, 효소 자체는 비싸고, 시스템에서 효소의 포함은 전달 복잡성을 또한 증가시킬 것이다.

[0008] 퍼옥시카복실산, 즉 퍼옥시폼산을 생성하는 대안적인 방식을 추구할 필요가 존재한다. 본 개시내용은 특히 과폼산을 사용하여 이 필요 및 관련 필요를 해소한다.

발명의 내용

[0009] 본 발명은 일반적으로 퍼옥시폼산 형성 조성물, 바람직하게는 동일계내 퍼옥시폼산 형성 조성물을 사용하여 퍼옥시폼산을 형성하는 방법, 상기 조성물 및 방법에 의해 형성된 퍼옥시폼산, 및 바람직하게는 동일계내 표면 또는 표적을 처리하기 위한 퍼옥시폼산의 용도에 관한 것이다. 본 발명은 추가로 동일계내 생성된 퍼옥시폼산을 포함하는 퍼옥시폼산을 사용하여 바이오필름을 처리하는 방법에 관한 것이다.

[0010] 일 양태에서, 본 발명은 a) 다가 알콜 및 폼산의 에스터를 포함하는 제1 시약, 및 b) 과산화수소를 포함하거나, 액체와 접촉할 때, 과산화수소를 생성하는 물질을 포함하는 제2 시약을 포함하는 퍼옥시폼산 형성 조성물에 관한 것이고, 1) 상기 제1 시약 및 상기 제2 시약은 사용 전에 별개로 유지되고, 퍼옥시폼산을 생성할 때에, 상기 제1 시약 및 상기 제2 시약은 퍼옥시폼산을 포함하고 약 11 미만의 pH를 가지는 액체를 형성하도록 서로 접촉하도록 구성되고, 형성된 액체의 pH는 상기 제1 시약과 상기 제2 시약 간의 접촉 후 약 1분 내에 약 8 이하가 되고; 또는 2) 상기 제2 시약은 액체와 접촉할 때 과산화수소를 생성하는 물질을 포함하고, 상기 제1 시약 및 상기 제2 시약은 고체 조성물에 포함되고, 퍼옥시폼산을 생성할 때에, 상기 고체 조성물은 퍼옥시폼산을 포함하고 약 11 미만의 pH를 가지는 액체를 형성하도록 액체와 접촉하도록 구성되고, 형성된 액체의 pH는 상기 고체 조성물과 상기 액체 간의 접촉 후 약 1분 내에 약 8 이하가 된다.

[0011] 또 다른 양태에서, 본 발명은 a) 퍼옥시폼산을 포함하고 약 11 미만의 pH를 가지는 액체를 형성하도록 다가 알콜 및 폼산의 에스터를 포함하는 제1 시약, 및 과산화수소를 포함하거나, 액체와 접촉할 때, 과산화수소를 생성하는 물질을 포함하는 제2 시약을 접촉시키는 단계(여기서, 상기 제1 시약 및 상기 제2 시약은 상기 접촉 전에 별개로 유지되고, 상기 형성된 액체의 pH는 상기 제1 시약과 상기 제2 시약 간의 접촉 후 약 1분 내에 약 8 이하가 됨); 또는 b) 퍼옥시폼산을 포함하고 약 11 미만의 pH를 가지는 액체를 형성하도록 다가 알콜 및 폼산의 에스터를 포함하는 제1 시약, 및, 액체와 접촉할 때, 과산화수소를 생성하는 물질을 포함하는 제2 시약을 포함하는 고체 조성물을 액체와 접촉시키는 단계(여기서, 상기 형성된 액체의 pH는 상기 고체 조성물과 상기 액체 간의 접촉 후 약 1분 내에 약 8 이하가 됨)를 포함하는 퍼옥시폼산을 형성하는 방법에 관한 것이다.

[0012] 몇몇 실시형태에서, 상기 퍼옥시폼산 형성 조성물 및 퍼옥시폼산을 형성하기 위한 상기 방법의 사용은 다가 알콜의 폼산 에스터, 예컨대 글라이세롤 폼에이트가 효소의 부재 하에 매우 온화한 pH 조건 하에 H_2O_2의 존재 하에 퍼옥시폼산을 신속히 또는 즉시 생성할 수 있다는 놀라운 발견에 적어도 기초한다. 더욱이, 용액의 pH는 에스터 및 H_2O_2 용액의 혼합 후 상당히 더 낮게 신속히 또는 즉시 이동하여서, 형성된 액체의 pH를 조정할 필요를 제거

한다.

[0013] 또 다른 양태에서, 본 발명은 상기 방법을 사용하여 형성된 퍼옥시폼산에 관한 것이다.

[0014] 훨씬 또 다른 양태에서, 본 발명은 표면 또는 표적을 처리하는 방법에 관한 것이고, 상기 방법은 처리된 표적 조성물을 형성하기 위해 표면 또는 표적을 바람직하게는 동일계내 상기 방법을 사용하여 형성된 퍼옥시폼산의 유효량과 접촉시키는 단계를 포함하고, 상기 처리된 표적 조성물은 약 0.1ppm 내지 약 10,000ppm의 상기 퍼옥시폼산을 포함하고, 상기 접촉 단계는 상기 표면 또는 표적 또는 상기 처리된 표적 조성물 내에서의 및/또는 상에서의 미생물 집단을 안정화시키거나 감소시키기에 충분한 시간 동안 지속된다.

[0015] 훨씬 또 다른 양태에서, 본 발명은 바이오필름을 처리하는 방법에 관한 것이고, 상기 방법은 상기 처리된 바이오필름 내에서의 및/또는 상에서의 미생물 집단을 안정화시키고/시키거나 감소시키고/시키거나 제거하기에, 또는 상기 표면 상의 상기 바이오필름을 안정화시키고/시키거나 감소시키고/시키거나 제거하기에 충분한 시간 동안 표면 상의 바이오필름을 유효량의 퍼옥시폼산과 접촉시키는 단계를 포함한다.

[0016] 다수의 실시형태가 개시되어 있지만, 본 발명의 훨씬 다른 실시형태가, 본 발명의 예시적인 실시형태를 보여주고 기재하는, 하기 상세한 설명으로부터 당해 분야의 당업자에게 명확해질 것이다. 따라서, 도면 및 상세한 설명은 제한이 아니라 사실상 예시적인 것으로 고려되어야 한다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명의 실시형태에 따른 다양한 에스터의 과가수분해를 예시한다.

도 2는 본 발명의 실시형태에 따른 다양한 다가 알콜 폼산 에스터의 과가수분해를 예시한다.

도 3은 본 발명의 실시형태에 따른 다양한 pH 조건 하의 글라이세롤 폼에이트의 과가수분해를 예시한다.

도 4는 본 발명의 실시형태에 따른 글라이세롤 폼에이트의 반복 첨가에 의한 퍼옥시폼산의 생성을 예시한다.

도 5는 본 발명의 실시형태에 따른 효소의 존재 하의 글라이세롤 폼에이트의 과가수분해를 예시한다.

도 6a는 본 발명의 실시형태에 따른 POAA, 글라이세롤 폼에이트 및 이미다졸을 사용한 퍼옥시폼산의 생성을 예시한다.

도 6b는 본 발명의 실시형태에 따른 형성된 퍼옥시폼산을 함유하는 용액의 pH 프로필을 예시한다.

도 7은 본 발명의 실시형태에 따른 POAA 및 글라이세롤 폼에이트를 사용하여 생성된 퍼옥시폼산 및 POAA에 의한 씨. 디피실 포자에 대한 효율을 예시한다.

도 8은 본 발명의 실시형태에 따른 POAA 및 글라이세롤 폼에이트의 혼합 후 다양한 시점에서의 씨. 디피실 포자에 대한 효율을 예시한다.

도 9a는 본 발명의 실시형태에 따른 글라이세롤 폼에이트의 과가수분해를 통한 과폼산의 신속한 생성을 예시한다.

도 9b는 본 발명의 실시형태에 따른 형성된 퍼옥시폼산을 함유하는 용액의 pH 프로필을 예시한다.

도 10a는 본 발명의 실시형태에 따른 과가수분해를 통한 당 폼에이트로부터의 과폼산의 생성을 예시한다.

도 10b는 본 발명의 실시형태에 따른 형성된 퍼옥시폼산을 함유하는 용액의 pH 프로필을 예시한다.

도 11은, 본 발명의 실시형태에 따른, 퍼옥시아세트산 조성물과 비교된, 상이한 농도의 퍼옥시폼산을 사용한 피. 아에루기노사 바이오필름의 감소를 예시한다.

도 12는 본 발명의 실시형태에 따른 퍼옥시폼산의 상이한 노출 시간을 사용한 피. 아에루기노사 바이오필름의 감소를 예시한다.

도 13은, 본 발명의 실시형태에 따른 안정성을 나타내는, 상이한 기간 동안 저장된 글라이세롤 프리믹스의 과가수분해 동역학을 예시한다.

도 14는 본 발명의 실시형태에 따른 글라이세롤 폼에이트 프리믹스의 과가수분해를 통한 퍼옥시폼산 생성을 예시한다.

도 15는 본 발명의 실시형태에 따른 글라이세롤 폼에이트 프리믹스의 과가수분해를 통한 퍼옥시폼산 생성에 대

한 pH 영향을 예시한다.

도 16은, 본 발명의 실시형태에 따른, 퍼옥시아세트산과 비교된, 퍼옥시폼산 조성물로부터 달성된 개선된 마이크로 효율(로그 감소)을 예시한다.

도 17은, 본 발명의 실시형태에 따른, 퍼옥시아세트산과 비교된, 퍼옥시폼산 조성물로부터 달성된 개선된 마이크로 효율(로그 감소)을 예시한다.

도 18은, 본 발명의 실시형태에 따른, (더 낮은 활성제로 투입될 때) 퍼옥시아세트산과 비교된, 퍼옥시폼산 조성물로부터의 포자에 대해 달성된 동등한 마이크로 효율(로그 감소)을 예시한다.

도 19는, 본 발명의 실시형태에 따른, 퍼옥시아세트산과 비교된, 퍼옥시폼산 조성물로부터의 포자에 대해 달성된 개선된 마이크로 효율(로그 감소)을 예시한다.

도 20은, 본 발명의 실시형태에 따른, 퍼옥시아세트산과 비교된, 퍼옥시폼산 조성물의 마이크로 효율을 예시한다.

도 21은 본 발명의 실시형태에 따라 생성된 과폼산의 표백 효율을 예시한다.

도 22는 본 발명의 실시형태에 따른 높은 토양 하중에서의 퍼옥시폼산의 안정성을 예시한다.

도 23은 본 발명의 실시형태에 따른 농축액 글라이세롤 폼에이트 및 산 퍼옥사이드 프리믹스를 사용한 퍼옥시폼산의 생성을 보여준다.

도 24는 본 발명의 실시형태에 따른 퍼옥시폼산 수율을 최대화하기 위한 글라이세롤 폼에이트 및 산 퍼옥사이드 프리믹스의 비율의 영향을 보여준다.

도 25는 본 발명의 실시형태에 따른 산 프리믹스 농축액에 의한 퍼옥시폼산 생성을 보여준다.

본 발명의 다양한 실시형태가 도면을 참조하여 자세히 기재되어 있고, 동일한 참조 번호는 여러 도면에 걸쳐 동일한 부분을 나타낸다. 다양한 실시형태의 언급은 본 발명의 범위를 제한하지 않는다. 본 명세서에 표시된 도면은 본 발명에 따른 다양한 실시형태에 대한 제한이 아니고, 본 발명의 예시적인 예시를 위해 제시된다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 본 발명의 실시형태는 특정한 퍼옥시폼산 형성 조성물, 퍼옥시폼산을 형성하는 방법, 형성된 퍼옥시폼산 및 이를 사용하는 방법으로 제한되지 않고, 이들은 변할 수 있고 당업자에 의해 이해된다. 본 명세서에 사용된 모든 전문용어는 오직 특정한 실시형태를 기재할 목적을 위한 것이고, 임의의 방식 또는 범위로 제한인 것으로 의도되지 않는 것으로 추가로 이해되어야 한다. 예를 들어, 모든 단위, 접두사 및 기호는 이의 SI 승인 형태로 표시될 수 있다. 본 명세서 내에 기재된 숫자 범위는 범위를 한정하는 수를 포함하고, 한정된 범위 내의 각각의 정수를 포함한다.

[0019] 달리 정의되지 않은 한, 본 명세서에 사용된 모든 기술 용어 및 과학 용어는 본 발명이 속하는 분야의 당업자가 보통 이해하는 것과 동일한 의미를 가진다. 본 명세서에서 언급된 모든 특허, 출원, 공개 출원 및 다른 공보는 그 전문이 참고문헌으로 포함된다. 본 부문에 기재된 정의가 본 명세서에서 참고문헌으로 포함된 특허, 출원, 공개 출원 및 다른 공보에 기재된 정의에 반대이거나 그렇지 않으면 일치하지 않는 경우, 본 부문에 기재된 정의가 본 명세서에서 참고문헌으로 포함된 정의보다 우세하다. 본 발명이 더 용이하게 이해될 수 있으므로, 소정의 용어가 우선 정의되어 있다. 달리 정의되지 않은 한, 본 명세서에 사용된 모든 기술 용어 및 과학 용어는 본 발명의 실시형태가 속하는 분야의 당업자가 보통 이해하는 것과 동일한 의미를 가진다. 본 명세서에서 기재된 것과 유사한, 변형된 또는 동등한 많은 방법 및 재료는 부당한 실험 없이 본 발명의 실시형태의 실행에서 사용될 수 있고, 바람직한 재료 및 방법이 본 명세서에 기재되어 있다. 본 발명의 실시형태를 기술하고 청구하는 데 있어서, 하기 전문용어는 하기 기재된 정의에 따라 사용될 것이다.

[0020] 본 명세서 및 첨부된 청구항에 사용된 바대로, 단수 형태 "일", "하나" 및 "이"는, 문맥이 명확히 달리 기술하지 않은 한, 복수 지칭을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 따라서, 예를 들어 "하나의 화합물"을 함유하는 조성물의 언급은 2종 이상의 화합물을 가지는 조성물을 포함한다. 용어 "또는"은, 문맥이 명확히 달리 기술하지 않은 한, "및/또는"을 포함하는 이의 의미로 일반적으로 사용된다는 것에 또한 주목해야 한다.

[0021] 본 명세서에서 사용된 바대로, 용어 "약"은 예를 들어 현실에서 농축액 또는 사용 용액을 제조하기 위해 사용된 통상적인 측정 및 액체 취급 절차; 이들 절차에서의 의도하지 않은 오류; 상기 조성물을 제조하거나 상기 방법

을 수행하기 위해 사용된 성분의 제조, 공급원 또는 순도의 차이; 등을 통해 발생할 수 있는 숫자 분량의 변동을 의미한다. 용어 "약"은 특정한 초기 혼합물로부터 생긴 조성물에 대한 상이한 평형 상태로 인해 상이한 양을 또한 포함한다. 용어 "약"에 의해 수식되든 또는 그렇지 않든, 청구항은 그 분량의 균등물을 포함한다.

[0022] 용어 "활성제" 또는 "활성제(%)" 또는 "활성제(중량%)" 또는 "활성제 농도"는 본 명세서에서 상호 교환적으로 사용되고, 불활성 성분, 예컨대 물 또는 염을 뺀 백분율로서 표현된 세정에 관여한 이들 성분의 농도를 의미한다.

[0023] 용어 "세정"은, 본 명세서에서 사용된 바대로, 토양 제거, 표백, 미생물 집단 감소, 또는 이들의 조합을 수행하거나 돕는 것을 의미한다. 이 특허 출원의 목적을 위해, 성공적인 미생물 감소는 미생물 집단이 적어도 약 50% 감소할 때 달성되거나, 상당히 더 많은 감소는 물에 의한 세척에 의해 달성된다. 미생물 집단에서의 더 큰 감소는 더 높은 보호 수준을 제공한다.

[0024] 본 명세서에서 사용된 바대로, "본질적으로 이루어진"은, 오직 추가적인 단계, 부품 및/또는 성분이 청구된 방법 및 조성물의 기본적인 및 새로운 특징을 현저하게 변경하지 않는 경우에, 상기 방법 및 조성물이 추가적인 단계, 부품, 성분 등을 포함할 수 있다는 것을 의미한다.

[0025] 본 명세서에서 사용된 바대로, 용어 "소독제"는 문헌[*A.O.A.C. Use Dilution* Methods, Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists, paragraph 955.14 및 이용 가능한 섹션, 15th Edition, 1990 (EPA Guideline 91-2)]에 기재된 절차를 사용하여 대부분의 인식된 병원균 미생물을 포함하는 모든 영양적 세포를 사멸하는 물질을 의미한다. 본 명세서에서 사용된 바대로, 용어 "높은 수준 소독" 또는 "높은 수준 소독제"는, 높은 수준의 박테리아 포자를 제외한. 실질적으로 모든 유기체를 사멸하는 화합물 또는 조성물을 의미하고, 식약청(Food and Drug Administration)에 의해 멸균제로서 판매에 허가된 화학 살균제에 의해 실행된다. 본 명세서에서 사용된 바대로, 용어 "중간 수준 소독" 또는 "중간 수준 소독제"는 환경 보호국(Environmental Protection Agency; EPA)에 의해 살결핵균제로서 등록된 화학 살균제에 의해 마이코박테리아, 대부분의 바이러스 및 박테리아를 사멸하는 화합물 또는 조성물을 의미한다. 본 명세서에서 사용된 바대로, 용어 "낮은 수준 소독" 또는 "낮은 수준 소독제"는 EPA에 의해 병원 소독제로서 등록된 화학 살균제에 의해 일부 바이러스 및 박테리아를 사멸하는 화합물 또는 조성물을 의미한다.

[0026] 본 명세서에서 사용된 바대로, 구절 "식품 가공 표면"은, 식품 또는 음료 가공, 제조 또는 저장 활성의 일부로서 사용되는, 도구, 기계, 장비, 구조물, 빌딩 등의 표면을 의미한다. 식품 가공 표면은 양조(맥주 양조 및 독주 및 증류주의 제조 포함) 및 와인 제조 공정(예를 들어, 브라이트 비어 탱크 및 라인, 발효 용기, 당화조, 병입 장비, 파이프 및 저장 용기)에 사용되는 모든 표면을 포함하도록 의도된다. 식품 가공 표면의 예는 식품 가공 또는 제조 장비(예를 들어, 보일링, 발효, 슬라이싱, 통조림화 또는 수송 장비(플룸 포함)), 식품 가공 용품(예를 들어, 집기, 접시류, 세척 용품 및 바 글라스), 및 식품 가공이 발생하는 구조물의 바닥, 벽 또는 비품의 표면을 포함한다. 식품 가공 표면은 식품 부패방지 공기 순환 시스템, 무균 포장 위생처리, 식품 냉동 및 냉각기 세정제 및 살균제, 용품 세척 위생처리, 표백제 세정 및 위생처리, 식품 포장 재료, 도마 첨가제, 제3-싱크 위생처리, 음료 냉동계 및 워머, 육류 냉각 또는 열탕 물, 자동 접시 살균제, 위생처리 겔, 냉각 탑, 식품 가공 항균 의복 스프레이, 및 물이 없거나 적은 식품 제조 활택제, 오일, 및 린스 첨가제에서 발견되고 사용된다.

[0027] 본 명세서에서 사용된 바대로, 구절 "식품 제품"은 항균제 또는 조성물에 의한 처리를 요하고, 추가의 준비에 의해 또는 이것 없이 먹을 수 있는 임의의 식품 물질을 포함한다. 식품 제품은 육류(예를 들어, 붉은 고기 및 돼지고기), 해산물, 가금류, 농산물(예를 들어, 과일 및 야채), 난류, 생난류, 난제품, 바로 먹을 수 있는 식품, 밀, 종자, 뿌리, 괴경, 잎, 줄기, 곡식, 꽃, 싹, 양념, 또는 이들의 조합을 포함한다. 용어 "농산물"은, 통상적으로 조리되지 않은 채 판매되고 대개는 포장되지 않고, 때때로 생으로 먹을 수 있는, 식품 제품, 예컨대 과일 및 야채 및 식물 또는 식물 유래 재료을 의미한다.

[0028] 본 명세서에서 사용된 바대로, 용어 "비함유", "무", "실질적으로 무" 또는 "실질적으로 비함유"는 특정한 화합물을 함유하지 않거나, 특정한 화합물 또는 특정한 화합물 함유 화합물이 첨가되지 않는, 조성물, 혼합물 또는 성분을 의미한다. 몇몇 실시형태에서, 실시형태에 따른 과산화수소의 감소 및/또는 제거는 과산화수소 비함유 또는 실질적으로 비함유 조성물을 제공한다. 특정한 화합물이 최소량의 조성물, 혼합물 또는 성분으로 오염 및/또는 사용을 통해 존재해야 한다면, 화합물의 양은 약 3중량% 미만이어야 한다. 더 바람직하게는, 화합물의 양은 2중량% 미만, 1중량% 미만이고, 가장 바람직하게는 화합물의 양은 0.5중량% 미만이다.

[0029] 용어 "경질 표면"은 고체, 실질적으로 비가요성 표면, 예컨대 카운터 톱, 타일, 바닥, 벽, 패널, 창, 위생

기구, 주방 및 욕실 가구, 용품, 엔진, 회로판 및 접시를 의미한다. 경질 표면은 예를 들어 건강 관리 표면 및 식품 가공 표면을 포함할 수 있다.

[0030] 본 명세서에서 사용된 바대로, 구절 "건강 관리 표면"은 건강 관리 활동의 일부로서 사용되는 기구, 장치, 카트, 우리, 가구, 구조물, 빌딩 등의 표면을 의미한다. 건강 관리 표면의 예는 의학 또는 치아 기구, 의학 또는 치아 장치, 환자 건강을 모니터링하기 위해 사용되는 전자 장치 및 건강 관리가 발생하는 구조물의 바닥, 벽 또는 비품의 표면을 포함한다. 건강 관리 표면은 병원, 수술실, 병약실, 분만실, 영안실 및 임상 진단실에서 발견된다. 이 표면은 "경질 표면"(예컨대, 벽, 바닥, 요강 등), 또는 직물 표면, 예를 들어 니트, 직조 및 부직 표면(예컨대, 수술복, 휘장, 침대 린넨, 붕대 등), 또는 환자 관리 장비(예컨대, 인공호흡기, 진단 장비, 단락로, 신체 스코프, 휠체어, 침대 등), 또는 수술 및 진단 장비로 특징되는 것일 수 있다. 건강 관리 표면은 동물 건강 관리에서 사용되는 물품 및 표면을 포함한다.

[0031] 본 명세서에서 사용된 바대로, 용어 "기구"는 본 발명에 따른 조성물에 의한 세정으로부터 이익을 얻을 수 있는 다양한 의학 또는 치아 기구 또는 장치를 의미한다. 본 명세서에서 사용된 바대로, 구절 "의학 기구", "치아 기구", "의학 장치", "치아 장치", "의학 장비" 또는 "치아 장비"는 의학 또는 치과에서 사용되는 기계, 장치, 도구, 용품, 기구 및 장비를 의미한다. 이러한 기구, 장치 및 장비는 저온 멸균, 소킹 또는 세척되고 이후 열 멸균되거나 그렇지 않으면 본 발명의 조성물에서의 세정으로부터 이익을 얻을 수 있다. 이 다양한 기구, 장치 및 장비는 진단학적 기구, 트레이, 팬, 홀더, 랙, 겸자, 가위, 전단기, 톱(예를 들어, 골 절단기 및 이의 블레이드), 지혈기, 나이프, 끌, 뼈집게, 파일, 니퍼, 드릴, 드릴에 끼우는 날, 줄, 버(burr), 분할날, 브레이커, 엘리베이터, 클램프, 지침기(needle holder), 캐리어, 클립, 후크, 둥근 끌, 큐렛, 견인기, 교정기, 펀치, 추출기, 스쿠프, 각막칼, 스패츌라, 익스프레서(expressor), 투관침, 확장기, 우리, 유리제품, 배관, 카테터, 캐뉼라, 플러그, 스텐트, 스코프(예를 들어, 내시경, 청진기 및 관절경) 및 관련 장비 등, 또는 이들의 조합을 포함하지만, 이들로 제한되지는 않는다.

[0032] 본 명세서에서 사용된 바대로, 용어 "세탁물"은 세탁물 세탁기에서 세정되는 품목 또는 물품을 의미한다. 일반적으로, 세탁물은 텍스타일 재료, 직조 직물, 부직 직물 및 편직 직물로 제조되거나 이를 포함하는 임의의 품목 또는 물품을 의미한다. 텍스타일 재료는 천연 또는 합성 섬유, 예컨대 실크 섬유, 린넨 섬유, 면 섬유, 폴리에스터 섬유, 폴리아미드 섬유, 예컨대 나일론, 아크릴 섬유, 아세테이트 섬유, 및 이들의 블렌드, 예컨대 면 및 폴리에스터 블렌드를 포함할 수 있다. 섬유는 처리되거나 비처리될 수 있다. 예시적인 처리된 섬유는 난연성에 시험된 것을 포함한다. 용어 "린넨"은 침대 시트, 배게 주머니, 타월, 테이블 린넨, 테이블 천, 막대 대걸레 및 유니폼을 포함하는 소정의 유형의 세탁 품목을 기술하도록 대개 사용되는 것으로 이해되어야 한다.

[0033] 본 명세서에서 사용된 바대로, 용어 "미생물"은 임의의 비세포 또는 단세포 유기체(군체적 유기체 포함)를 의미한다. 미생물은 모든 원핵생물을 포함한다. 미생물은 박테리아(사이아노박테리아 포함), 포자, 지의류, 균류, 원생동물, 비리노, 비로이드, 바이러스, 파지 및 일부 조류를 포함한다. 본 명세서에서 사용된 바대로, 용어 "세균"은 미생물과 동의어이다.

[0034] 본 명세서에서 사용된 바대로, 용어 "혼합된" 또는 "혼합물"은, "퍼카복실산 조성물", "퍼카복실산", "퍼옥시카복실산 조성물" 또는 "퍼옥시카복실산"에 관해 사용될 때, 하나 초과의 퍼카복실산 또는 퍼옥시카복실산을 포함하는 조성물 또는 혼합물을 의미한다.

[0035] 본 명세서에서 사용된 바대로, 용어 "살균제"는 공중 건강 요건에 의해 평가된 바대로 안전한 수준으로 박테리아 오염물질의 수를 감소시키는 물질이다. 일 실시형태에서, 본 발명에서 사용하기 위한 살균제는 적어도 99.999% 감소(5 log 차수 감소)를 제공할 것이다. 이 감소는 문헌[*Germicidal and Detergent Sanitizing Action of Disinfectants*, Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists, paragraph 960.09 and applicable sections, 15th Edition, 1990 (EPA Guideline 91-2)]에 기재된 절차를 이용하여 평가될 수 있다. 이 참고문헌에 따라, 살균제는 여러 시험 유기체에 대해 실온, 25±2℃에서 30초 내에 99.999% 감소(5 log 차수 감소)를 제공해야 한다.

[0036] 정의가 효율의 정도, 및 이 효율을 측정하기 위한 공식 실험실 프로토콜을 기재하는, 항균 "살균" 또는 "정균" 활성의 구별은, 항균제 및 조성물의 관련성을 이해하기 위한 고려사항이다. 항균 조성물은 2종류의 미생물 세포 손상에 영향을 미칠 수 있다. 제1 유형은 완전한 미생물 세포 파괴 또는 무력화를 발생시키는 치사의 비가역적 작용이다. 제2 유형의 세포 손상은 가역적이어서, 유기체가 그 물질을 포함하지 않는 경우, 이것은 다시 증식할 수 있다. 전자는 미생물살균성이라 칭해지고, 후자는 미생물정균성이라 칭해진다. 살균제 및 소독제는, 정의에 의하면, 항균성 또는 살균성 활성을 제공하는 물질이다. 반대로, 보존제는 일반적으로 저해제 또는 미생물정균

성 조성물로서 기재된다.

[0037] 본 명세서에서 사용된 바대로, 본 발명에 따른 처리를 위한 용어 "물"은 다양한 공급원, 예컨대 담수, 연못 물, 해수, 염수 또는 소금물 공급원, 기수, 재이용수 등을 포함한다. 물은 또한 임의로 담수 및 재이용수 공급원(예를 들어, "생성된 물") 둘 다, 및 본 발명에 따른 처리를 위한 물의 임의의 조합을 포함하는 것으로 이해된다. 몇몇 실시형태에서, 생성된 물(또는 재이용수)은 이전의 또는 공존 오일- 및 가스-분야 조작, 예를 들어 프래킹(fracking)으로부터 재순환된 물 둘 다를 포함하는 물의 혼합물, 및 오일- 및 가스-분야 조작에서 사용되지 않는 물, 예를 들어 담수, 연못 물, 해수 등을 의미한다.

[0038] 본 명세서에서 사용된 바대로, "중량(%)", "중량%", "중량 백분율", "중량 기준 %" 및 이의 변형은 그 물질의 중량을 조성물의 전체 중량으로 나누고 100을 곱한 그 물질의 농도를 의미한다. 본 명세서에서 사용된 바대로, "백분율", "%" 등은 "중량 백분율", "중량%" 등과 동의어인 것으로 의도되는 것으로 이해된다.

[0039] 본 명세서에 기재된 본 발명의 양태 및 실시형태는 양태 및 실시형태로 "이루어짐" 및/또는 "본질적으로 이루어짐"을 포함하는 것으로 이해된다.

[0040] 본 개시내용에 걸쳐, 본 발명의 다양한 양태는 범위 포맷으로 제시된다. 범위 포맷에서의 설명이 단지 편의 및 간결함을 위한 것이고, 본 발명의 범위에 융통성 없는 제한으로서 해석되지 않아야 하는 것으로 이해되어야 한다. 따라서, 범위의 설명은 구체적으로 개시된 모든 가능한 하위범위, 및 그 범위 내의 개별 숫자 값을 가지는 것으로 생각되어야 한다. 예를 들어, 범위, 예컨대 1 내지 6의 설명은 구체적으로 개시된 하위범위, 예컨대 1 내지 3, 1 내지 4, 1 내지 5, 2 내지 4, 2 내지 6, 3 내지 6 등, 및 그 범위 내의 개별 숫자, 예를 들어 1, 2, 3, 4, 5 및 6을 가지는 것으로 생각되어야 한다. 이것은 범위의 폭에 무관하게 적용된다.

[0041] 본 발명의 다른 목적, 이익 및 특징은 첨부한 도면과 함께 하기 명세서로부터 명확해질 것이다.

[0042] **퍼옥시폼산 형성 조성물**

[0043] 본 발명은 퍼옥시폼산 형성 조성물 및 이의 용도에 관한 것이다. 일 양태에서, 본 발명은 a) 다가 알콜 및 폼산의 에스터를 포함하는 제1 시약, 및 b) 과산화수소를 포함하거나, 액체와 접촉할 때, 과산화수소를 생성하는 물질을 포함하는 제2 시약을 포함하는 퍼옥시폼산 형성 조성물에 관한 것이고, 1) 상기 제1 시약 및 상기 제2 시약은 사용 전에 별개로 유지되고, 퍼옥시폼산을 생성할 때에, 상기 제1 시약 및 상기 제2 시약은 퍼옥시폼산을 포함하고 약 11 미만의 pH를 가지는 액체를 형성하도록 서로 접촉하도록 구성되고, 형성된 액체의 pH는 상기 제1 시약과 상기 제2 시약 간의 접촉 후 약 1분 내에 약 8 이하가 되고; 또는 2) 상기 제2 시약은 액체와 접촉할 때 과산화수소를 생성하는 물질을 포함하고, 상기 제1 시약 및 상기 제2 시약은 고체 조성물에 포함되고, 퍼옥시폼산을 생성할 때에, 상기 고체 조성물은 퍼옥시폼산을 포함하고 약 11 미만의 pH를 가지는 액체를 형성하도록 액체와 접촉하도록 구성되고, 형성된 액체의 pH는 상기 고체 조성물과 상기 액체 간의 접촉 후 약 1분 내에 약 8 이하가 된다.

[0044] 몇몇 실시형태에서, 본 퍼옥시폼산 형성 조성물은 a) 다가 알콜 및 폼산의 에스터를 포함하는 제1 시약, 및 b) 과산화수소를 포함하거나, 액체와 접촉할 때, 과산화수소를 생성하는 물질을 포함하는 제2 시약을 포함하고, 상기 제1 시약 및 상기 제2 시약은 사용 전에 별개로 유지되고, 퍼옥시폼산을 생성할 때에, 상기 제1 시약 및 상기 제2 시약은 퍼옥시폼산을 포함하고 약 11 미만의 pH를 가지는 액체를 형성하도록 서로 접촉하도록 구성되고, 형성된 액체의 pH는 상기 제1 시약과 상기 제2 시약 간의 접촉 후 약 1분 내에 약 8 이하가 된다. 다른 실시형태에서, 본 퍼옥시폼산 형성 조성물은 a) 다가 알콜 및 폼산의 에스터를 포함하는 제1 시약, 및 b) 액체와 접촉할 때 과산화수소를 생성하는 물질을 포함하는 제2 시약을 포함하고, 상기 제1 시약 및 상기 제2 시약은 고체 조성물에 포함되고, 퍼옥시폼산을 생성할 때에, 상기 고체 조성물은 퍼옥시폼산을 포함하고 약 11 미만의 pH를 가지는 액체를 형성하도록 액체와 접촉하도록 구성되고, 형성된 액체의 pH는 상기 고체 조성물과 상기 액체 간의 접촉 후 약 1분 내에 약 8 이하가 된다.

[0045] 본 퍼옥시폼산 형성 조성물은 임의의 적합한 다가 알콜 및 폼산의 에스터를 포함할 수 있다. 통상적으로, 다가 알콜은 2개 이상의 하이드록실(OH) 기를 가지는 분자를 의미한다. 다가 알콜 및 폼산의 에스터는 다가 알콜과 폼산 사이에 형성된 에스터를 의미한다. 본 명세서에서 언급되는 에스터는 추가적인 물이 반응에 첨가되지 않으므로 '물이 적은' 시스템으로 생각된다. 몇몇 실시형태에서, 본 퍼옥시폼산 형성 조성물은 글라이세롤 폼에이트, 펜타에리쓰리톨 폼에이트, 만니톨 폼에이트, 프로필렌 글라이콜 폼에이트, 소르비톨 폼에이트 및 당 폼에이트를 포함한다. 본 퍼옥시폼산 형성 조성물은 임의의 적합한 당 폼에이트, 예를 들어 수크로스 폼에이트, 덱스트린 폼에이트, 말토덱스트린 폼에이트 또는 전분 폼에이트를 포함할 수 있다.

[0046] 바람직한 실시형태에서, 액체 반응은 글라이세롤 폼에이트, 펜타에리쓰리톨 폼에이트, 만니톨 폼에이트, 또는 프로필렌 글라이콜 폼에이트를 사용한다. 훨씬 추가의 바람직한 실시형태에서, 액체 반응은 글라이세롤 폼에이트를 사용한다. 유리하게는, 글라이세롤 폼에이트는 본 발명의 방법에 따라 퍼옥시폼산 생성을 위해 가수분해를 신속히 겪는다. 일 양태에서, 제공된 전구체는 다가 알콜 및 폼산의 에스터와 과산화수소 사이의 반응의 동역학에 부정적으로 방해하는 시스템에 첨가되는 추가적인 물을 포함하지 않는다. 일 양태에서, 프리믹스 및 퍼옥시폼산 형성 조성물은, 에스터, 예를 들어 글라이세롤 폼에이트에 부정적으로 방해하는, 시스템에 대한 유리 물을 추가하지 않는다.

[0047] 바람직한 실시형태에서, 고체 반응은 당 폼에이트 예를 들어, 수크로스 폼에이트, 덱스트린 폼에이트, 말토덱스트린 폼에이트 또는 전분 폼에이트를 사용한다. 훨씬 추가의 바람직한 실시형태에서, 고체 반응은 전분 폼에이트를 사용한다.

[0048] 본 퍼옥시폼산 형성 조성물은 다가 알콜 및 폼산의 에스터의 사용 용액 또는 농축액을 포함할 수 있다. 몇몇 양태에서, 본 발명의 방법은 다가 알콜 및 폼산의 에스터의 농축액 반응을 통해 퍼옥시폼산을 생성한다. 다른 양태에서, 본 발명의 방법은 다가 알콜 및 폼산의 에스터의 희석된 사용 용액 반응을 통해 퍼옥시폼산을 생성한다.

[0049] 제1 시약 또는 제2 시약은 본 퍼옥시폼산 형성 조성물에서 임의의 적합한 pH 범위를 가질 수 있다. 예를 들어, 제1 시약 또는 제2 시약은 약 11 미만, 또는 약 -2 내지 약 11, 또는 약 0 내지 약 11, 예를 들어 약 -2 내지 약 -1, -2 내지 약 0, 0 내지 1, 0 내지 2, 0 내지 3, 0 내지 4, 0 내지 5, 0 내지 6, 0 내지 7, 0 내지 8, 0 내지 9, 0 내지 10, 0 내지 11, 1 내지 2, 1 내지 3, 1 내지 4, 1 내지 5, 1 내지 6, 1 내지 7, 1 내지 8, 1 내지 9, 1 내지 10, 1 내지 11, 2 내지 3, 2 내지 4, 2 내지 5, 2 내지 6, 2 내지 7, 2 내지 8, 2 내지 9, 2 내지 10, 2 내지 11, 3 내지 4, 3 내지 5, 3 내지 6, 3 내지 7, 3 내지 8, 3 내지 9, 3 내지 10, 3 내지 11, 4 내지 5, 4 내지 6, 4 내지 7, 4 내지 8, 4 내지 9, 4 내지 10, 4 내지 11, 5 내지 6, 5 내지 7, 5 내지 8, 5 내지 9, 5 내지 10, 5 내지 11, 6 내지 7, 6 내지 8, 6 내지 9, 6 내지 10, 6 내지 11, 6 내지 7, 7 내지 8, 7 내지 9, 7 내지 10, 7 내지 11, 8 내지 9, 8 내지 10, 8 내지 11, 9 내지 10, 9 내지 11, 10 내지 11, 또는 약 -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 또는 11의 pH를 가질 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 제1 시약 또는 제2 시약은 약 5 내지 약 10, 예를 들어 약 5 내지 6, 5 내지 7, 5 내지 8, 5 내지 9, 5 내지 10, 6 내지 7, 6 내지 8, 6 내지 9, 6 내지 10, 7 내지 8, 7 내지 9, 7 내지 10, 8 내지 9, 8 내지 10, 또는 9 내지 10의 범위의 pH를 가진다. 다른 실시형태에서, 제1 시약 또는 제2 시약은 약 9의 pH를 가진다.

[0050] 제1 시약 및 제2 시약은 퍼옥시폼산을 포함하고 임의의 적합한 pH, 예컨대 약 11 미만, 또는 약 -2 내지 약 11, 또는 약 0 내지 약 11, 예를 들어 약 -2 내지 약 -1, -2 내지 약 0, 0 내지 1, 0 내지 2, 0 내지 3, 0 내지 4, 0 내지 5, 0 내지 6, 0 내지 7, 0 내지 8, 0 내지 9, 0 내지 10, 0 내지 11, 1 내지 2, 1 내지 3, 1 내지 4, 1 내지 5, 1 내지 6, 1 내지 7, 1 내지 8, 1 내지 9, 1 내지 10, 1 내지 11, 2 내지 3, 2 내지 4, 2 내지 5, 2 내지 6, 2 내지 7, 2 내지 8, 2 내지 9, 2 내지 10, 2 내지 11, 3 내지 4, 3 내지 5, 3 내지 6, 3 내지 7, 3 내지 8, 3 내지 9, 3 내지 10, 3 내지 11, 4 내지 5, 4 내지 6, 4 내지 7, 4 내지 8, 4 내지 9, 4 내지 10, 4 내지 11, 5 내지 6, 5 내지 7, 5 내지 8, 5 내지 9, 5 내지 10, 5 내지 11, 6 내지 7, 6 내지 8, 6 내지 9, 6 내지 10, 6 내지 11, 6 내지 7, 7 내지 8, 7 내지 9, 7 내지 10, 7 내지 11, 8 내지 9, 8 내지 10, 8 내지 11, 9 내지 10, 9 내지 11, 10 내지 11, 또는 약 -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 또는 11의 pH를 가지는 용액과 같은 액체를 형성하도록 서로 접촉하도록 구성될 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 제1 시약 및 제2 시약은 퍼옥시폼산을 포함하고 약 -2 내지 약 11, 0 내지 약 10, 또는 5 내지 약 10, 예를 들어 약 -2 내지 0, 0 내지 1, 1 내지 2, 2 내지 3, 3 내지 4, 4 내지 5, 5 내지 6, 5 내지 7, 5 내지 8, 5 내지 9, 5 내지 10, 6 내지 7, 6 내지 8, 6 내지 9, 6 내지 10, 7 내지 8, 7 내지 9, 7 내지 10, 8 내지 9, 8 내지 10, 9 내지 10, 또는 10 내지 11의 범위의 pH를 가지는 용액과 같은 액체를 형성하도록 서로 접촉하도록 구성된다. 다른 실시형태에서, 제1 시약 및 제2 시약은 퍼옥시폼산을 포함하고 약 9의 pH를 가지는 용액과 같은 액체를 형성하도록 서로 접촉하도록 구성된다. 바람직한 양태에서, 퍼옥시폼산을 포함하고 거의 중성, 약 6-7의 pH를 가지는 용액과 같은 형성된 액체.

[0051] 형성된 액체의 pH는 제1 시약과 제2 시약 간의 접촉 후 또는 고체 조성물과 액체 간의 접촉 후 약 1분 내에 약 8 이하가 될 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 형성된 액체의 pH는 제1 시약과 제2 시약 간의 접촉 후 또는 고체 조성물과 액체 간의 접촉 후 약 1초, 2초, 3초, 4초, 5초, 6초, 7초, 8초, 9초, 10초, 20초, 30초, 40초, 50초 내에 약 8 이하가 될 수 있다. 다른 실시형태에서, 퍼옥시폼산을 포함하는 형성된 액체의 pH는 약 1분 이하 내에 약 8 이하가 된다. 일 양태에서, 퍼옥시폼산을 포함하는 형성된 액체의 pH는 약 45초 이하, 40초 이하, 35초

이하, 30초 이하, 25초 이하, 20초 이하, 15초 이하, 10초 이하 또는 5초 이하 내에 약 8 이하가 된다. 일 양태에서, 퍼옥시폼산을 포함하는 형성된 액체의 pH는 거의 순간적으로 약 8 이하가 된다. 다른 실시형태에서, 형성된 액체의 pH는 제1 시약과 제2 시약 간의 접촉 후 또는 고체 조성물과 액체 간의 접촉 후 약 1분 내에 약 -2 미만, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 또는 8이 될 수 있다.

[0052] 퍼옥시폼산을 포함하는 액체는 제1 시약과 제2 시약 간의 접촉 후 또는 조성물과 액체 간의 접촉 후 임의의 적합한 시간 동안 약 -2 내지 약 8, 또는 약 0 내지 약 8의 범위의 pH를 유지할 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 퍼옥시폼산을 포함하는 액체는 제1 시약과 제2 시약 간의 접촉 후 또는 조성물과 액체 간의 접촉 후 약 1초 내지 약 10시간 동안 약 -2 내지 약 8, 또는 약 0 내지 약 8의 범위의 pH를 유지한다. 예를 들어, 퍼옥시폼산을 포함하는 액체는 제1 시약과 제2 시약 간의 접촉 후 또는 조성물과 액체 간의 접촉 후 약 1초 내지 약 10시간 동안 약 -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 또는 8의 pH를 유지할 수 있다. 또 다른 예에서, 퍼옥시폼산을 포함하는 액체는 약 1초, 2초, 3초, 4초, 5초, 6초, 7초, 8초, 9초, 10초, 20초, 30초, 40초, 50초, 1분, 2분, 3분, 4분, 5분, 6분, 7분, 8분, 9분, 10분, 20분, 30분, 40분, 50분, 1시간, 2시간, 3시간, 4시간, 5시간, 6시간, 7시간, 8시간, 9시간 또는 10시간 동안 약 0 내지 약 8의 범위의 pH를 유지할 수 있다. 바람직한 양태에서, 사용 용액 중에 퍼옥시폼산을 포함하고 거의 중성, 약 6-7의 pH를 가지는 용액과 같은 형성된 액체.

[0053] 몇몇 실시형태에서, 제1 시약 및 제2 시약은 퍼옥시폼산을 포함하고 약 4 내지 약 8 또는 9, 예를 들어 약 4 내지 5, 5 내지 6, 6 내지 7, 7 내지 8, 또는 8 내지 9의 범위의 pH를 가지는 용액을 형성하도록 서로 접촉하도록 구성된다. 바람직한 양태에서, 사용 용액 중에 퍼옥시폼산을 포함하고 거의 중성, 약 6-7의 pH를 가지는 용액과 같은 형성된 액체. 일 예에서, 제1 시약 및 제2 시약은 퍼옥시폼산을 포함하고 약 6 내지 약 8 또는 9의 범위의 pH를 가지는 용액을 형성하도록 서로 접촉하도록 구성된다. 제1 시약 및 제2 시약은 퍼옥시폼산을 포함하고 약 4 내지 약 8 또는 9의 범위의 pH를 가지는 용액을 형성하도록 서로 접촉하도록 구성될 수 있고, 용액은 임의의 적합한 시간, 예를 들어 약 1분 내지 약 24시간 동안 pH 범위를 유지할 수 있다. 예를 들어, 용액은 적어도 약 1분, 2분, 3분, 4분, 5분, 6분, 7분, 8분, 9분, 10분, 20분, 30분, 40분, 50분, 1시간, 2시간, 3시간, 4시간, 5시간, 6시간, 7시간, 8시간, 9시간 또는 10시간 동안 약 4 내지 약 8 또는 9의 범위의 pH를 유지할 수 있다.

[0054] 다른 실시형태에서, 고체 조성물은 퍼옥시폼산을 포함하고 약 4 내지 약 8 또는 9, 예를 들어 약 4 내지 5, 5 내지 6, 6 내지 7, 7 내지 8, 또는 8 내지 9의 범위의 pH를 가지는 용액을 형성하도록 액체와 접촉하도록 구성된다. 일 예에서, 고체 조성물은 퍼옥시폼산을 포함하고 약 6 내지 약 8 또는 9의 범위의 pH를 가지는 용액을 형성하도록 액체와 접촉하도록 구성된다. 고체 조성물은 퍼옥시폼산을 포함하고 약 4 내지 약 8 또는 9의 범위의 pH를 가지는 용액을 형성하도록 액체와 접촉하도록 구성되고, 용액은 임의의 적합한 시간, 예를 들어 약 1분 내지 약 24시간 동안 pH 범위를 유지할 수 있다. 예를 들어, 용액은 적어도 약 1분, 2분, 3분, 4분, 5분, 6분, 7분, 8분, 9분, 10분, 20분, 30분, 40분, 50분, 1시간, 2시간, 3시간, 4시간, 5시간, 6시간, 7시간, 8시간, 9시간 또는 10시간 동안 약 4 내지 약 8 또는 9의 범위의 pH를 유지할 수 있다. 바람직한 양태에서, 사용 용액 중에 퍼옥시폼산을 포함하고 거의 중성, 약 6-7의 pH를 가지는 용액과 같은 형성된 액체.

[0055] 제1 시약 및 제2 시약은 임의의 적합한 조건 또는 온도 하에 퍼옥시폼산을 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 서로 접촉하도록 구성될 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 제1 시약 및 제2 시약은 주변 조건 하에 퍼옥시폼산을 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 서로 접촉하도록 구성된다. 다른 실시형태에서, 제1 시약 및 제2 시약은 약 -2℃ 내지 약 60℃, 0℃ 내지 약 60℃, 또는 4℃ 내지 약 60℃, 예를 들어 약 -2℃ 내지 0℃, 0℃ 내지 4℃, 4℃ 내지 5℃, 4℃ 내지 5℃, 5℃ 내지 10℃, 10℃ 내지 15℃, 15℃ 내지 20℃, 20℃ 내지 25℃, 25℃ 내지 30℃, 30℃ 내지 35℃, 35℃ 내지 40℃, 40℃ 내지 45℃, 45℃ 내지 50℃, 50℃ 내지 55℃, 또는 55℃ 내지 60℃의 범위의 온도에서 퍼옥시폼산을 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 서로 접촉하도록 구성된다. 훨씬 다른 실시형태에서, 제1 시약 및 제2 시약은 약 4℃, 또는 4℃ 미만, 예를 들어 약 3℃, 2℃, 1℃, 0℃, 또는 0℃ 미만의 온도에서 퍼옥시폼산을 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 서로 접촉하도록 구성된다.

[0056] 고체 조성물은 임의의 적합한 조건 또는 온도 하에 퍼옥시폼산을 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 액체와 접촉하도록 구성될 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 고체 조성물은 주변 조건 하에 퍼옥시폼산을 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 액체와 접촉하도록 구성될 수 있다. 다른 실시형태에서, 고체 조성물은 약 -2℃ 내지 약 60℃, 0℃ 내지 약 60℃, 또는 4℃ 내지 약 60℃, 예를 들어 약 -2℃ 내지 0℃, 0℃ 내지 4℃, 4℃ 내지 5℃, 4℃ 내지 5℃, 5℃ 내지 10℃, 10℃ 내지 15℃, 15℃ 내지 20℃, 20℃ 내지 25℃, 25℃ 내지 30℃, 30℃ 내지 35℃, 35℃ 내지 40℃, 40℃ 내지 45℃, 45℃ 내지 50℃, 50℃ 내지 55℃, 또는 55℃ 내지 60℃의 범위의 온도에서 퍼옥시폼산을 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 액체와 접촉하도록 구성될 수 있다. 훨씬 다른 실시형태에서, 고체 조성물은 약 4℃, 또는 4℃ 미만, 예를 들어 약 3℃, 2℃, 1℃, 0℃, 또는 0℃ 미만의 온도

에서 퍼옥시폼산을 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 액체와 접촉하도록 구성될 수 있다.

[0057] 본 퍼옥시폼산 형성 조성물은 다가 알콜 및 폼산의 에스터, 및 과산화수소로부터 퍼옥시폼산의 형성을 촉매화하는 촉매(예를 들어, 미네랄 산) 또는 효소를 추가로 포함할 수 있다. 본 퍼옥시폼산 형성 조성물은 임의의 적합한 촉매, 예를 들어 강한 미네랄 산, 또는 효소, 예를 들어 과가수분해성 효소, 리파제, 코로나제, 터마닐(termanyl) 또는 에스퍼레아제(esperease)를 포함할 수 있다. 촉매 또는 효소는 본 퍼옥시폼산 형성 조성물의 임의의 적합한 부분에 포함될 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 제1 시약은 촉매 또는 효소를 포함한다. 다른 실시형태에서, 제2 시약은 촉매 또는 효소를 포함한다. 훨씬 다른 실시형태에서, 본 퍼옥시폼산 형성 조성물은 촉매 또는 효소를 포함하는 제3 시약을 추가로 포함할 수 있다. 훨씬 다른 실시형태에서, 고체 조성물은 촉매 또는 효소를 포함한다.

[0058] 본 퍼옥시폼산 형성 조성물은 퍼옥시폼산에 대한 안정화제, 과산화수소에 대한 안정화제 및/또는 pH 완충제를 추가로 포함할 수 있다. 일 양태에서, 안정화제(들) 및/또는 pH 완충제는 조성물의 pH를 중성 또는 이보다 낮은 pH로 감소시키기에 유용하다. 본 퍼옥시폼산 형성 조성물은 임의의 적합한 안정화제를 포함할 수 있다. 예시적인 안정화제는 포스포네이트 염(들) 및/또는 헤테로사이클릭 다이카복실산, 예를 들어 다이피콜린산을 포함한다. 몇몇 실시형태에서, 안정화제는 피리딘 카복실산 기반 안정화제, 예컨대 피콜린산 및 염, 피리딘-2,6-다이카복실산 및 염, 및 포스포네이트 기반 안정화제, 예컨대 인산 및 염, 피로인산 및 염 및 가장 흔히 1-하이드록시에틸리덴-1,1-다이포스폰산(HEDP) 및 염이다. 다른 실시형태에서, 본 퍼옥시폼산 형성 조성물은 2개 이상의 안정화제, 예를 들어 HEDP 및 2,6-피리딘다이카복실산(DPA)을 포함한다.

[0059] 안정화제(들)는 본 퍼옥시폼산 형성 조성물의 임의의 적합한 부분에 포함될 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 제1 시약은 퍼옥시폼산에 대한 안정화제 및/또는 pH 완충제를 포함한다. 다른 실시형태에서, 제2 시약은 과산화수소에 대한 안정화제를 포함한다. 훨씬 다른 실시형태에서, 본 퍼옥시폼산 형성 조성물은 퍼옥시폼산에 대한 안정화제, 과산화수소에 대한 안정화제 및/또는 pH 완충제를 포함하는 제3 시약을 추가로 포함할 수 있다. 훨씬 다른 실시형태에서, 고체 조성물은 퍼옥시폼산에 대한 안정화제, 과산화수소에 대한 안정화제 및/또는 pH 완충제를 포함한다.

[0060] 본 퍼옥시폼산 형성 조성물은 임의의 적합한 pH 완충제를 포함할 수 있다. pH 완충제 시약은 본 퍼옥시폼산 형성 조성물 중에 에스터(들)와 상용성인 임의의 시약을 포함할 수 있다. 액체 에스터와 사용하기에 적합한 예시적인 완충제는 유기 아민, 예컨대 트라이에탄올 아민, 이미다졸 등일 수 있다. 에스터의 고체 형태와 사용하기에 적합한 예시적인 완충제는 더 넓은 범위의 완충제, 예컨대 카보네이트 염, 포스페이트 염 등을 포함한다. pH 완충제 시약은 본 퍼옥시폼산 형성 조성물의 임의의 적합한 부분에 포함될 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 제1 시약은 pH 완충제를 포함한다. 다른 실시형태에서, 본 퍼옥시폼산 형성 조성물은 pH 완충제를 포함하는 제3 시약을 추가로 포함할 수 있다. 훨씬 다른 실시형태에서, 고체 조성물은 pH 완충제를 포함한다.

[0061] 본 퍼옥시폼산 형성 조성물은 과산화수소에 대한 임의의 적합한 안정화제를 포함할 수 있다. 과산화수소에 대한 예시적인 안정화제는 포스포네이트, 헤테로사이클릭 카복실산 및 이들의 혼합물을 포함한다. 몇몇 실시형태에서, 과산화수소에 대한 안정화제는 Dequest 2010, Dequest 2066, 다이피콜린산 등일 수 있다. 과산화수소에 대한 안정화제는 본 퍼옥시폼산 형성 조성물의 임의의 적합한 부분에 포함될 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 제2 시약은 과산화수소에 대한 안정화제를 포함한다. 다른 실시형태에서, 본 퍼옥시폼산 형성 조성물은 과산화수소에 대한 안정화제를 포함하는 제3 시약을 추가로 포함할 수 있다. 훨씬 다른 실시형태에서, 고체 조성물은 과산화수소에 대한 안정화제를 포함한다.

[0062] 본 퍼옥시폼산 형성 조성물은 사용 전에 별개로 유지되고, 과산화수소를 포함하는 제2 시약과 접촉하도록 사용된 제1 시약의 임의의 적합한 수의 투여량(dosage)(들)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 본 퍼옥시폼산 형성 조성물은 사용 전에 별개로 유지되고, 과산화수소를 포함하는 제2 시약과 접촉하도록 사용된 제1 시약의 단일 투여량을 포함할 수 있다. 또 다른 예에서, 본 퍼옥시폼산 형성 조성물은 사용 전에 별개로 유지되고, 과산화수소를 포함하는 제2 시약과 동시에 또는 순차적으로 접촉하도록 사용된 제1 시약의 다중 투여량을 포함할 수 있다. 제1 시약의 다중 투여량은 다가 알콜 및 폼산의 임의의 적합한 에스터(들)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 시약의 다중 투여량은 다가 알콜 및 폼산의 동일한 에스터를 포함할 수 있다. 또 다른 예에서, 제1 시약의 다중 투여량은 다가 알콜 및 폼산의 상이한 에스터를 포함할 수 있다. 제1 시약의 다중 투여량은 다가 알콜 및 폼산의 에스터(들)의 동일한 또는 상이한 농도를 포함할 수 있다. 훨씬 또 다른 예에서, 본 퍼옥시폼산 형성 조성물은 사용 전에 별개로 유지되는 고체 조성물의 다중 투여량을 포함할 수 있다.

[0063] 본 퍼옥시폼산 형성 조성물은 임의의 적합한 농도의 다가 알콜 및 폼산의 에스터를 포함할 수 있다. 예를 들어,

퍼옥시폼산 형성 조성물의 제1 시약은 임의의 적합한 농도의 다가 알콜 및 폼산의 에스터를 포함할 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 형성된 액체는 농축액이고, 다가 알콜 및 폼산의 에스터의 약 90% 이하의 양으로 제1 시약을 포함한다. 다른 실시형태에서, 형성된 액체는 약 1ppm 내지 약 500,000ppm의 다가 알콜 및 폼산의 에스터, 또는 약 10ppm 내지 약 500,000ppm의 다가 알콜 및 폼산의 에스터의 양으로 제1 시약을 포함한다. 예를 들어, 형성된 액체 중의 제1 시약은 약 1 내지 10ppm, 10 내지 20ppm, 20 내지 30ppm, 30 내지 40ppm, 40 내지 50ppm, 50 내지 60ppm, 60 내지 70ppm, 70 내지 80ppm, 80 내지 90ppm, 90 내지 100ppm, 100 내지 150ppm, 150 내지 200ppm, 200 내지 250ppm, 250 내지 300ppm, 300 내지 350ppm, 350 내지 400ppm, 400 내지 450ppm, 450 내지 500ppm, 500 내지 550ppm, 550 내지 600ppm, 600 내지 650ppm, 650 내지 700ppm, 700 내지 750ppm, 750 내지 800ppm, 800 내지 850ppm, 850 내지 900ppm, 900 내지 950ppm, 950 내지 1,000ppm, 1,000 내지 1,500ppm, 1,500 내지 2,000ppm, 2,000 내지 2,500ppm, 2,500 내지 3,000ppm, 3,000 내지 3,500ppm, 3,500 내지 4,000ppm, 4,000 내지 4,500ppm, 4,500 내지 5,000ppm, 5,000 내지 5,500ppm, 5,500 내지 6,000ppm, 6,000 내지 6,500ppm, 6,500 내지 7,000ppm, 7,000 내지 7,500ppm, 7,500 내지 8,000ppm, 8,000 내지 8,500ppm, 8,500 내지 9,000ppm, 9,000 내지 10,000ppm, 10,000 내지 20,000ppm, 20,000 내지 30,000ppm, 30,000 내지 40,000ppm, 40,000 내지 50,000ppm, 50,000 내지 60,000ppm, 60,000 내지 70,000ppm, 70,000 내지 80,000ppm, 80,000 내지 90,000ppm, 90,000 내지 100,000ppm, 100,000 내지 150,000ppm, 150,000 내지 200,000ppm, 200,000 내지 250,000ppm, 250,000 내지 300,000ppm, 300,000 내지 350,000ppm, 350,000 내지 400,000ppm, 400,000 내지 450,000ppm, 또는 450,000 내지 500,000ppm을 포함할 수 있다. 다른 실시형태에서, 형성된 액체 중의 제1 시약은 약 50ppm 내지 약 40,000ppm의 다가 알콜 및 폼산의 에스터, 예를 들어 50 내지 100, 50 내지 500, 50 내지 1,000, 50 내지 1,500, 50 내지 2,000, 50 내지 2,500, 50 내지 3,000, 50 내지 3,500, 50 내지 4,000, 50 내지 4,500, 50 내지 5,000, 50 내지 10,000, 50 내지 20,000, 50 내지 30,000, 또는 50 내지 40,000ppm의 다가 알콜 및 폼산의 에스터를 포함할 수 있다.

[0064] 또 다른 예에서, 퍼옥시폼산 형성 조성물의 고체 조성물은 임의의 적합한 농도의 다가 알콜 및 폼산의 에스터를 포함할 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 고체 조성물은 다가 알콜 및 폼산의 에스터의 약 90% 이하의 양의 제1 시약을 포함하는 농축액 형성된 액체를 제공할 수 있다. 다른 실시형태에서, 고체 조성물은 형성된 액체에 대해 약 10ppm 내지 약 500,000ppm의 다가 알콜 및 폼산의 에스터를 제공할 수 있다. 예를 들어, 고체 조성물은 형성된 액체에 대해 약 1 내지 10ppm, 10 내지 20ppm, 20 내지 30ppm, 30 내지 40ppm, 40 내지 50ppm, 50 내지 60ppm, 60 내지 70ppm, 70 내지 80ppm, 80 내지 90ppm, 90 내지 100ppm, 100 내지 150ppm, 150 내지 200ppm, 200 내지 250ppm, 250 내지 300ppm, 300 내지 350ppm, 350 내지 400ppm, 400 내지 450ppm, 450 내지 500ppm, 500 내지 550ppm, 550 내지 600ppm, 600 내지 650ppm, 650 내지 700ppm, 700 내지 750ppm, 750 내지 800ppm, 800 내지 850ppm, 850 내지 900ppm, 900 내지 950ppm, 950 내지 1,000ppm, 1,000 내지 1,500ppm, 1,500 내지 2,000ppm, 2,000 내지 2,500ppm, 2,500 내지 3,000ppm, 3,000 내지 3,500ppm, 3,500 내지 4,000ppm, 4,000 내지 4,500ppm, 4,500 내지 5,000ppm, 5,000 내지 5,500ppm, 5,500 내지 6,000ppm, 6,000 내지 6,500ppm, 6,500 내지 7,000ppm, 7,000 내지 7,500ppm, 7,500 내지 8,000ppm, 8,000 내지 8,500ppm, 8,500 내지 9,000ppm, 9,000 내지 10,000ppm, 10,000 내지 20,000ppm, 20,000 내지 30,000ppm, 30,000 내지 40,000ppm, 40,000 내지 50,000ppm, 50,000 내지 60,000ppm, 60,000 내지 70,000ppm, 70,000 내지 80,000ppm, 80,000 내지 90,000ppm, 90,000 내지 100,000ppm, 100,000 내지 150,000ppm, 150,000 내지 200,000ppm, 200,000 내지 250,000ppm, 250,000 내지 300,000ppm, 300,000 내지 350,000ppm, 350,000 내지 400,000ppm, 400,000 내지 450,000ppm, 또는 450,000 내지 500,000ppm을 포함하는 양의 다가 알콜 및 폼산의 에스터를 제공할 수 있다. 다른 실시형태에서, 고체 조성물은 형성된 액체에 대해 약 50ppm 내지 약 40,000ppm의 다가 알콜 및 폼산의 에스터, 예를 들어 50 내지 100, 50 내지 500, 50 내지 1,000, 50 내지 1,500, 50 내지 2,000, 50 내지 2,500, 50 내지 3,000, 50 내지 3,500, 50 내지 4,000, 50 내지 4,500, 50 내지 5,000, 50 내지 10,000, 50 내지 20,000, 50 내지 30,000, 또는 50 내지 40,000ppm의 다가 알콜 및 폼산의 에스터를 제공할 수 있다.

[0065] 본 퍼옥시폼산 형성 조성물은 임의의 적합한 농도의 과산화수소 또는 액체와의 접촉 시 과산화수소를 형성하는 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 퍼옥시폼산 형성 조성물의 제2 시약은 임의의 적합한 농도의 과산화수소를 포함할 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 농축액 형성된 액체는 과산화수소의 약 10% 이하의 양의 제2 시약을 포함한다. 몇몇 실시형태에서, 형성된 액체는 약 0.1ppm 내지 약 100,000ppm의 과산화수소, 또는 약 0.1ppm 내지 약 100,000ppm의 과산화수소를 포함하는 양의 제2 시약을 포함한다. 예를 들어, 형성된 액체 중의 제2 시약은 약 0.1 내지 1ppm, 1 내지 10ppm, 10 내지 20ppm, 20 내지 30ppm, 30 내지 40ppm, 40 내지 50ppm, 50 내지 60ppm, 60 내지 70ppm, 70 내지 80ppm, 80 내지 90ppm, 90 내지 100ppm, 100 내지 150ppm, 150 내지 200ppm, 200 내지 250ppm, 250 내지 300ppm, 300 내지 350ppm, 350 내지 400ppm, 400 내지 450ppm, 450 내지 500ppm, 500 내지

550ppm, 550 내지 600ppm, 600 내지 650ppm, 650 내지 700ppm, 700 내지 750ppm, 750 내지 800ppm, 800 내지 850ppm, 850 내지 900ppm, 900 내지 950ppm, 950 내지 1,000ppm, 1,000 내지 1,500ppm, 1,500 내지 2,000ppm, 2,000 내지 2,500ppm, 2,500 내지 3,000ppm, 3,000 내지 3,500ppm, 3,500 내지 4,000ppm, 4,000 내지 4,500ppm, 4,500 내지 5,000ppm, 5,000 내지 5,500ppm, 5,500 내지 6,000ppm, 6,000 내지 6,500ppm, 6,500 내지 7,000ppm, 7,000 내지 7,500ppm, 7,500 내지 8,000ppm, 8,000 내지 8,500ppm, 8,500 내지 9,000ppm, 9,000 내지 10,000ppm, 10,000 내지 20,000ppm, 20,000 내지 30,000ppm, 30,000 내지 40,000ppm, 40,000 내지 50,000ppm, 50,000 내지 60,000ppm, 60,000 내지 70,000ppm, 70,000 내지 80,000ppm, 80,000 내지 90,000ppm, 또는 90,000 내지 100,000ppm, 100,000 내지 150,000ppm, 150,000 내지 200,000ppm, 200,000 내지 250,000ppm, 또는 250,000 내지 300,000ppm의 과산화수소를 포함할 수 있다. 다른 실시형태에서, 형성된 액체 중의 제2 시약은 약 150ppm 내지 약 50,000ppm의 과산화수소, 예를 들어 약 150 내지 200, 150 내지 300, 150 내지 400, 150 내지 500, 150 내지 600, 150 내지 700, 150 내지 800, 150 내지 900, 150 내지 1,000, 150 내지 1,500, 150 내지 2,000, 150 내지 2,500, 150 내지 3,000, 150 내지 3,500, 150 내지 4,000, 150 내지 4,500, 150 내지 5,000, 150 내지 10,000, 50 내지 20,000, 50 내지 30,000, 50 내지 40,000 또는 50 내지 50,000ppm의 과산화수소를 포함한다.

[0066] 몇몇 실시형태에서, 농축액 형성된 액체는 과산화수소의 약 10% 이하의 양의 제2 시약을 포함한다. 또 다른 예에서, 고체 조성물은 형성된 액체 중의 액체와의 접촉 시 약 0.1ppm 내지 약 100,000ppm의 과산화수소를 생성하는 양 또는 농도로 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 고체 조성물은 약 0.1 내지 1ppm, 1 내지 10ppm, 10 내지 20ppm, 20 내지 30ppm, 30 내지 40ppm, 40 내지 50ppm, 50 내지 60ppm, 60 내지 70ppm, 70 내지 80ppm, 80 내지 90ppm, 90 내지 100ppm, 100 내지 150ppm, 150 내지 200ppm, 200 내지 250ppm, 250 내지 300ppm, 300 내지 350ppm, 350 내지 400ppm, 400 내지 450ppm, 450 내지 500ppm, 500 내지 550ppm, 550 내지 600ppm, 600 내지 650ppm, 650 내지 700ppm, 700 내지 750ppm, 750 내지 800ppm, 800 내지 850ppm, 850 내지 900ppm, 900 내지 950ppm, 950 내지 1,000ppm, 1,000 내지 1,500ppm, 1,500 내지 2,000ppm, 2,000 내지 2,500ppm, 2,500 내지 3,000ppm, 3,000 내지 3,500ppm, 3,500 내지 4,000ppm, 4,000 내지 4,500ppm, 4,500 내지 5,000ppm, 5,000 내지 5,500ppm, 5,500 내지 6,000ppm, 6,000 내지 6,500ppm, 6,500 내지 7,000ppm, 7,000 내지 7,500ppm, 7,500 내지 8,000ppm, 8,000 내지 8,500ppm, 8,500 내지 9,000ppm, 9,000 내지 10,000ppm, 10,000 내지 20,000ppm, 20,000 내지 30,000ppm, 30,000 내지 40,000ppm, 40,000 내지 50,000ppm, 50,000 내지 60,000ppm, 60,000 내지 70,000ppm, 70,000 내지 80,000ppm, 80,000 내지 90,000ppm, 또는 90,000 내지 100,000ppm의 과산화수소를 생성하는 양 또는 농도로 물질을 포함할 수 있다.

[0067] 본 퍼옥시폼산 형성 조성물은 임의의 적합한 농도의 퍼옥시폼산을 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 본 퍼옥시폼산 형성 조성물 내의 제1 시약 및 제2 시약은 임의의 적합한 농도의 퍼옥시폼산을 포함하는 용액과 같은 액체 및/또는 고체를 형성하도록 서로 접촉하도록 구성될 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 제1 시약 및 제2 시약은 약 0.1ppm 내지 약 100,000ppm의 퍼옥시폼산, 약 0.1ppm 내지 약 10,000ppm의 퍼옥시폼산, 또는 약 0.1ppm 내지 약 5,000ppm의 퍼옥시폼산, 예를 들어 약 0.1 내지 1ppm, 1 내지 10ppm, 10 내지 20ppm, 20 내지 30ppm, 30 내지 40ppm, 40 내지 50ppm, 50 내지 60ppm, 60 내지 70ppm, 70 내지 80ppm, 80 내지 90ppm, 90 내지 100ppm, 100 내지 150ppm, 150 내지 200ppm, 200 내지 250ppm, 250 내지 300ppm, 300 내지 350ppm, 350 내지 400ppm, 400 내지 450ppm, 450 내지 500ppm, 500 내지 550ppm, 550 내지 600ppm, 600 내지 650ppm, 650 내지 700ppm, 700 내지 750ppm, 750 내지 800ppm, 800 내지 850ppm, 850 내지 900ppm, 900 내지 950ppm, 950 내지 1,000ppm, 1,000 내지 1,500ppm, 1,500 내지 2,000ppm, 2,000 내지 2,500ppm, 2,500 내지 3,000ppm, 3,000 내지 3,500ppm, 3,500 내지 4,000ppm, 4,000 내지 4,500ppm, 또는 4,500 내지 5,000ppm 또는 이것 초과의 퍼옥시폼산을 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 서로 접촉하도록 구성될 수 있다. 다른 실시형태에서, 제1 시약 및 제2 시약은 약 1ppm 내지 약 500ppm의 퍼옥시폼산, 예를 들어 약 0.1 내지 1ppm, 0.1 내지 10ppm, 0.1 내지 20ppm, 0.1 내지 30ppm, 0.1 내지 40ppm, 0.1 내지 50ppm, 0.1 내지 60ppm, 0.1 내지 70ppm, 0.1 내지 80ppm, 0.1 내지 90ppm, 0.1 내지 100ppm, 0.1 내지 150ppm, 0.1 내지 200ppm, 0.1 내지 250ppm, 0.1 내지 300ppm, 0.1 내지 350ppm, 0.1 내지 400ppm, 0.1 내지 450ppm, 0.1 내지 500ppm의 퍼옥시폼산을 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 서로 접촉하도록 구성될 수 있다. 훨씬 다른 실시형태에서, 제1 시약 및 제2 시약은 약 50ppm 내지 약 100ppm의 퍼옥시폼산, 예를 들어 약 50 내지 60ppm, 60 내지 70ppm, 70 내지 80ppm, 80 내지 90ppm 또는 90 내지 100ppm의 퍼옥시폼산을 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 서로 접촉하도록 구성될 수 있다. 훨씬 다른 실시형태에서, 제1 시약 및 제2 시약은 약 200ppm 내지 약 300ppm의 퍼옥시폼산, 예를 들어 약 200 내지 210ppm, 210 내지 220ppm, 220 내지 230ppm, 230 내지 240ppm, 240 내지 250ppm, 250 내지 260ppm, 260 내지 270ppm, 270 내지 280ppm, 280 내지 290ppm, 290 내지 300ppm의 퍼옥시폼

산을 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 서로 접촉하도록 구성될 수 있다.

[0068] 또 다른 예에서, 고체 조성물은 약 0.1ppm 내지 약 100,000ppm의 퍼옥시폼산, 약 0.1ppm 내지 약 10,000ppm의 퍼옥시폼산, 또는 약 0.1ppm 내지 약 5,000ppm의 퍼옥시폼산을 포함하는 용액을 형성하도록 액체와 접촉하도록 구성될 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 고체 조성물은 약 0.1ppm 내지 약 5,000ppm의 퍼옥시폼산, 예를 들어 약 0.1 내지 1ppm, 1 내지 10ppm, 10 내지 20ppm, 20 내지 30ppm, 30 내지 40ppm, 40 내지 50ppm, 50 내지 60ppm, 60 내지 70ppm, 70 내지 80ppm, 80 내지 90ppm, 90 내지 100ppm, 100 내지 150ppm, 150 내지 200ppm, 200 내지 250ppm, 250 내지 300ppm, 300 내지 350ppm, 350 내지 400ppm, 400 내지 450ppm, 450 내지 500ppm, 500 내지 550ppm, 550 내지 600ppm, 600 내지 650ppm, 650 내지 700ppm, 700 내지 750ppm, 750 내지 800ppm, 800 내지 850ppm, 850 내지 900ppm, 900 내지 950ppm, 950 내지 1,000ppm, 1,000 내지 1,500ppm, 1,500 내지 2,000ppm, 2,000 내지 2,500ppm, 2,500 내지 3,000ppm, 3,000 내지 3,500ppm, 3,500 내지 4,000ppm, 4,000 내지 4,500ppm, 또는 4,500 내지 5,000ppm 또는 이것 초과의 퍼옥시폼산을 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 액체와 접촉하도록 구성될 수 있다.

[0069] 본 퍼옥시폼산 형성 조성물은 임의의 적합한 시간 내에 임의의 적합한 농도의 퍼옥시폼산을 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 본 퍼옥시폼산 형성 조성물 내의 제1 시약 및 제2 시약은 임의의 적합한 시간 내에 임의의 적합한 농도의 퍼옥시폼산을 포함하는 용액과 같은 액체 및/또는 고체를 형성하도록 서로 접촉하도록 구성될 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 제1 시약 및 제2 시약은 접촉 시간의 1분 내에 적어도 약 1ppm의 퍼옥시폼산, 예를 들어 접촉 시간의 1분 내에 적어도 약 1ppm, 2ppm, 3ppm, 4ppm, 5ppm, 6ppm, 7ppm, 8ppm, 9ppm, 10ppm, 15ppm, 20ppm, 25ppm, 30ppm, 35ppm, 40ppm, 45ppm, 50ppm, 55ppm, 60ppm, 65ppm, 70ppm, 75ppm, 80ppm, 85ppm, 90ppm, 95ppm, 100ppm, 200ppm, 300ppm, 400ppm, 500ppm, 600ppm, 700ppm, 800ppm, 900ppm, 1,000ppm, 2,000ppm, 3,000ppm, 4,000ppm, 또는 5,000ppm 또는 이것 초과의 퍼옥시폼산을 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 서로 접촉하도록 구성될 수 있다.

[0070] 또 다른 예에서, 고체 조성물은 임의의 적합한 시간 내에 임의의 적합한 농도의 퍼옥시폼산을 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 액체와 접촉하도록 구성될 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 고체 조성물은 접촉 시간의 1분 내에 적어도 약 1ppm의 퍼옥시폼산, 예를 들어 접촉 시간의 1분 내에 적어도 약 1ppm, 2ppm, 3ppm, 4ppm, 5ppm, 6ppm, 7ppm, 8ppm, 9ppm, 10ppm, 15ppm, 20ppm, 25ppm, 30ppm, 35ppm, 40ppm, 45ppm, 50ppm, 55ppm, 60ppm, 65ppm, 70ppm, 75ppm, 80ppm, 85ppm, 90ppm, 95ppm, 100ppm, 200ppm, 300ppm, 400ppm, 500ppm, 600ppm, 700ppm, 800ppm, 900ppm, 1,000ppm, 2,000ppm, 3,000ppm, 4,000ppm, 또는 5,000ppm 또는 이것 초과의 퍼옥시폼산을 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 액체와 접촉하도록 구성될 수 있다.

[0071] 일 양태에서, 적어도 약 1ppm의 퍼옥시폼산은 제1 시약 및 제2 시약의 접촉의 1분 미만 내에 생성된다. 일 양태에서, 적어도 약 1ppm의 퍼옥시폼산은 약 55초 미만, 50초 이하, 45초 이하, 40초 이하, 35초 이하, 30초 이하, 25초 이하, 20초 이하, 15초 이하, 10초 이하 또는 5초 이하 내에 생성된다. 일 양태에서, 적어도 약 1ppm의 퍼옥시폼산을 포함하는 액체를 형성하기 위한 반응은 거의 즉각적이다.

[0072] 일 양태에서, 적어도 약 100ppm 또는 적어도 약 500ppm의 퍼옥시폼산은 제1 시약 및 제2 시약의 접촉의 약 5분 이하 내에 생성된다. 일 양태에서, 적어도 약 100ppm 또는 500ppm의 퍼옥시폼산은 약 4분 미만, 3분 이하, 2분 이하 또는 1분 이하 내에 생성된다.

[0073] 본 퍼옥시폼산 형성 조성물은 임의의 적합한 시간 내에 퍼옥시폼산의 피크 농도의 임의의 적합한 백분율을 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 본 퍼옥시폼산 형성 조성물 내의 제1 시약 및 제2 시약은 임의의 적합한 시간 내에 퍼옥시폼산의 피크 농도의 임의의 적합한 백분율을 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 서로 접촉하도록 구성될 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 제1 시약 및 제2 시약은 접촉 시간의 약 5분 내지 약 15분 내에 퍼옥시폼산의 피크 농도의 적어도 약 80%를 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 서로 접촉하도록 구성된다. 예를 들어, 제1 시약 및 제2 시약은 접촉 시간의 약 5분 내지 약 15분 내에 퍼옥시폼산의 피크 농도의 적어도 약 80%, 85%, 90%, 95%, 96%, 97%, 98%, 99% 또는 100%를 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 서로 접촉하도록 구성된다. 또 다른 예에서, 제1 시약 및 제2 시약은 접촉 시간의 약 5분, 6분, 7분, 8분, 9분, 10분, 11분, 12분, 13분, 14분 또는 15분 내에 퍼옥시폼산의 피크 농도의 적어도 약 80%를 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 서로 접촉하도록 구성된다.

[0074] 또 다른 예에서, 고체 조성물은 임의의 적합한 시간 내에 퍼옥시폼산의 피크 농도의 임의의 적합한 백분율을 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 액체와 접촉하도록 구성될 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 고체 조성물은 접촉 시간의 약 5분 내지 약 15분 내에 퍼옥시폼산의 피크 농도의 적어도 약 80%를 포함하는 용액과 같은 액체

를 형성하도록 액체와 접촉하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 고체 조성물은 접촉 시간의 약 5분 내지 약 15분 내에 퍼옥시폼산의 피크 농도의 적어도 약 80%, 85%, 90%, 95%, 96%, 97%, 98%, 99% 또는 100%를 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 액체와 접촉하도록 구성될 수 있다. 또 다른 예에서, 고체 조성물은 접촉 시간의 약 5분, 6분, 7분, 8분, 9분, 10분, 11분, 12분, 13분, 14분 또는 15분 내에 퍼옥시폼산의 피크 농도의 적어도 약 80%를 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 액체와 접촉하도록 구성될 수 있다.

[0075] 형성된 퍼옥시폼산은 임의의 적합한 시간 내에 퍼옥시폼산의 피크 농도의 임의의 적합한 백분율을 유지할 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 형성된 퍼옥시폼산은 제1 시약과 제2 시약 간의 접촉 후 또는 고체 조성물과 액체 간의 접촉 후 약 5분 내지 약 25분에 피크 농도의 적어도 약 50%를 유지할 수 있다. 예를 들어, 형성된 퍼옥시폼산은 제1 시약과 제2 시약 간의 접촉 후 또는 고체 조성물과 액체 간의 접촉 후 약 5분 내지 약 25분에 피크 농도의 적어도 약 50%, 55%, 60%, 65%, 70%, 75%, 80%, 85%, 90%, 95%, 96%, 97%, 98%, 99% 또는 100%를 유지할 수 있다. 또 다른 예에서, 형성된 퍼옥시폼산은 제1 시약과 제2 시약 간의 접촉 후 또는 고체 조성물과 액체 간의 접촉 후 약 5 내지 25분, 예를 들어 약 5분, 6분, 7분, 8분, 9분, 10분, 11분, 12분, 13분, 14분, 15분, 16분, 17분, 18분, 19분, 20분, 21분, 22분, 23분, 24분 또는 25분에 피크 농도의 적어도 약 50%를 유지할 수 있다.

[0076] 몇몇 실시형태에서, 본 퍼옥시폼산 형성 조성물의 제1 시약 및 제2 시약은 접촉 시간의 약 1분 내지 약 15분 내에 퍼옥시폼산의 피크 농도의 적어도 약 80%를 포함하는 용액을 형성하도록 서로 접촉하도록 구성된다. 다른 실시형태에서, 형성된 퍼옥시폼산은 제1 시약과 제2 시약 간의 접촉 후 약 1분 내지 약 15분에 피크 농도의 적어도 약 50%를 유지한다. 훨씬 다른 실시형태에서, 고체 조성물은 접촉 시간의 약 1분 내지 약 15분 내에 퍼옥시폼산의 피크 농도의 적어도 약 80%를 포함하는 용액을 형성하도록 액체와 접촉하도록 구성될 수 있다. 다른 실시형태에서, 형성된 퍼옥시폼산은 고체 조성물과 액체 간의 접촉 후 약 1분 내지 약 15분에 피크 농도의 적어도 약 50%를 유지한다.

[0077] 본 발명의 바람직한 양태에서, 퍼옥시폼산의 원하는 피크 농도는 1ppm, 2ppm, 3ppm, 4ppm, 5ppm, 6ppm, 7ppm, 8ppm, 9ppm, 10ppm, 15ppm, 20ppm, 25ppm, 30ppm, 35ppm, 40ppm, 45ppm, 50ppm, 55ppm, 60ppm, 65ppm, 70ppm, 75ppm, 80ppm, 85ppm, 90ppm, 95ppm, 100ppm, 200ppm, 300ppm, 400ppm, 500ppm, 600ppm, 700ppm, 800ppm, 900ppm, 1,000ppm, 2,000ppm, 3,000ppm, 4,000ppm, 5,000ppm, 6,000ppm, 7,000ppm, 8,000ppm, 9,000ppm, 10,000ppm 이상(이것 내의 임의의 범위 포함)이다.

[0078] 본 퍼옥시폼산 형성 조성물은 C_2-C_{22} 퍼카복실산을 추가로 포함할 수 있고, 제1 시약 또는 제1 시약 및 제2 시약을 포함하는 고체 조성물은 퍼옥시폼산을 생성하기 전에 C_2-C_{22} 퍼카복실산으로부터 분리하여 유지된다. 본 퍼옥시폼산 형성 조성물은 임의의 적합한 C_2-C_{22} 퍼카복실산, 예를 들어 퍼옥시아세트산, 퍼옥시옥탄산 및/또는 퍼옥시설포네이트화 올레산을 포함할 수 있다.

[0079] 몇몇 실시형태에서, 본 퍼옥시폼산 형성 조성물은 과가수분해성 효소를 포함하지 않는다. 예를 들어, 몇몇 경우에, 본 퍼옥시폼산 형성 조성물은 탄수화물 에스터라제의 패밀리 7(CE-7)의 구성원 또는 미국 특허 출원 제2013/0289113호에 개시된 과가수분해성 효소를 포함하지 않는다.

[0080] **퍼옥시폼산을 형성하는 방법**

[0081] 또 다른 양태에서, 본 발명은 a) 퍼옥시폼산을 포함하고 약 11 미만, 또는 -2 내지 약 11, 또는 0 내지 약 11(또는 이것 내의 임의의 범위)의 pH를 가지는 액체를 형성하도록 다가 알콜 및 폼산의 에스터를 포함하는 제1 시약, 및 과산화수소를 포함하거나, 액체와 접촉할 때, 과산화수소를 생성하는 물질을 포함하는 제2 시약을 접촉시키는 단계(여기서, 상기 제1 시약 및 상기 제2 시약은 상기 접촉 전에 별개로 유지되고, 상기 형성된 액체의 pH는 상기 제1 시약과 상기 제2 시약 간의 접촉 후 약 1분 내에 약 8 이하가 됨); 또는 b) 퍼옥시폼산을 포함하고 약 11 미만, 또는 -2 내지 약 11, 또는 0 내지 약 11의 pH를 가지는 액체를 형성하도록 다가 알콜 및 폼산의 에스터를 포함하는 제1 시약, 및, 액체와 접촉할 때, 과산화수소를 생성하는 물질을 포함하는 제2 시약을 포함하는 고체 조성물을 액체와 접촉시키는 단계(여기서, 상기 형성된 액체의 pH는 상기 고체 조성물과 상기 액체 간의 접촉 후 약 1분 내에 약 8 이하가 됨)를 포함하는 퍼옥시폼산을 형성하는 방법에 관한 것이다.

[0082] 몇몇 실시형태에서, 본 방법은 다가 알콜 및 폼산의 에스터를 포함하는 제1 시약, 및 과산화수소를 포함하거나, 액체와 접촉할 때, 과산화수소를 생성하는 물질을 포함하는 제2 시약을 접촉시켜, 퍼옥시폼산을 포함하고 약 11 미만, 또는 -2 내지 약 11, 또는 0 내지 약 11(또는 이것 내의 임의의 범위)의 pH를 가지는 액체를 형성하는 단계를 포함하고, 상기 제1 시약 및 상기 제2 시약은 상기 접촉 전에 별도로 유지되고, 상기 형성된 액체의 pH는 상기 제1 시약과 상기 제2 시약 간의 접촉 후 약 1분 내에 약 8 이하가 된다. 다른 실시형태에서, 본 방법은 다

가 알콜 및 폼산의 에스터를 포함하는 제1 시약, 및, 액체와 접촉할 때, 과산화수소를 생성하는 물질을 포함하는 제2 시약을 포함하는 고체 조성물을 액체와 접촉시켜, 퍼옥시폼산을 포함하고 약 11 미만, 또는 -2 내지 약 11, 또는 0 내지 약 11의 pH를 가지는 액체를 형성하는 단계를 포함하고, 상기 형성된 액체의 pH는 상기 고체 조성물과 상기 액체 간의 접촉 후 약 1분 내에 약 8 이하가 된다.

[0083] 임의의 적합한 다가 알콜 및 폼산의 에스터는 본 방법에서 사용될 수 있다. 통상적으로, 다가 알콜은 2개 이상의 하이드록실(OH) 기를 가지는 분자를 의미한다. 다가 알콜 및 폼산의 에스터는 다가 알콜과 폼산 사이에 형성된 에스터를 의미한다. 몇몇 실시형태에서, 글라이세롤 폼에이트, 펜타에리쓰리톨 폼에이트, 만니톨 폼에이트, 프로필렌 글라이콜 폼에이트, 소르비톨 폼에이트 및 당 폼에이트는 본 방법에서 사용될 수 있다. 임의의 적합한 당 폼에이트, 예를 들어 수크로스 폼에이트, 덱스트린 폼에이트, 말토덱스트린 폼에이트 또는 전분 폼에이트는 본 방법에서 사용될 수 있다.

[0084] 본 방법에서 사용된 제1 시약 또는 제2 시약은 임의의 적합한 pH 범위를 가질 수 있다. 예를 들어, 제1 시약 또는 제2 시약은 약 11 미만, 또는 -2 내지 약 11, 또는 약 0 내지 약 11, 예를 들어 약 -2 내지 약 -1, -1 내지 0, 0 내지 1, 0 내지 2, 0 내지 3, 0 내지 4, 0 내지 5, 0 내지 6, 0 내지 7, 0 내지 8, 0 내지 9, 0 내지 10, 0 내지 11, 1 내지 2, 1 내지 3, 1 내지 4, 1 내지 5, 1 내지 6, 1 내지 7, 1 내지 8, 1 내지 9, 1 내지 10, 1 내지 11, 2 내지 3, 2 내지 4, 2 내지 5, 2 내지 6, 2 내지 7, 2 내지 8, 2 내지 9, 2 내지 10, 2 내지 11, 3 내지 4, 3 내지 5, 3 내지 6, 3 내지 7, 3 내지 8, 3 내지 9, 3 내지 10, 3 내지 11, 4 내지 5, 4 내지 6, 4 내지 7, 4 내지 8, 4 내지 9, 4 내지 10, 4 내지 11, 5 내지 6, 5 내지 7, 5 내지 8, 5 내지 9, 5 내지 10, 5 내지 11, 6 내지 7, 6 내지 8, 6 내지 9, 6 내지 10, 6 내지 11, 6 내지 7, 7 내지 8, 7 내지 9, 7 내지 10, 7 내지 11, 8 내지 9, 8 내지 10, 8 내지 11, 9 내지 10, 9 내지 11, 10 내지 11, 또는 약 -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 또는 11의 pH를 가질 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 제1 시약 또는 제2 시약은 약 5 내지 약 10, 예를 들어 약 5 내지 6, 5 내지 7, 5 내지 8, 5 내지 9, 5 내지 10, 6 내지 7, 6 내지 8, 6 내지 9, 6 내지 10, 7 내지 8, 7 내지 9, 7 내지 10, 8 내지 9, 8 내지 10, 또는 9 내지 10의 범위의 pH를 가진다. 다른 실시형태에서, 제1 시약 또는 제2 시약은 약 9의 pH를 가진다.

[0085] 제1 시약 및 제2 시약은 퍼옥시폼산을 포함하고 약 11 미만, 또는 -2 내지 약 11, 또는 약 0 내지 약 11, 예를 들어 약 -2 내지 약 -1, -1 내지 0, 0 내지 1, 0 내지 2, 0 내지 3, 0 내지 4, 0 내지 5, 0 내지 6, 0 내지 7, 0 내지 8, 0 내지 9, 0 내지 10, 0 내지 11, 1 내지 2, 1 내지 3, 1 내지 4, 1 내지 5, 1 내지 6, 1 내지 7, 1 내지 8, 1 내지 9, 1 내지 10, 1 내지 11, 2 내지 3, 2 내지 4, 2 내지 5, 2 내지 6, 2 내지 7, 2 내지 8, 2 내지 9, 2 내지 10, 2 내지 11, 3 내지 4, 3 내지 5, 3 내지 6, 3 내지 7, 3 내지 8, 3 내지 9, 3 내지 10, 3 내지 11, 4 내지 5, 4 내지 6, 4 내지 7, 4 내지 8, 4 내지 9, 4 내지 10, 4 내지 11, 5 내지 6, 5 내지 7, 5 내지 8, 5 내지 9, 5 내지 10, 5 내지 11, 6 내지 7, 6 내지 8, 6 내지 9, 6 내지 10, 6 내지 11, 6 내지 7, 7 내지 8, 7 내지 9, 7 내지 10, 7 내지 11, 8 내지 9, 8 내지 10, 8 내지 11, 9 내지 10, 9 내지 11, 10 내지 11, 또는 약 -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 또는 11의 임의의 적합한 pH를 가지는 용액과 같은 액체를 형성하도록 서로 접촉할 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 제1 시약 및 제2 시약은 퍼옥시폼산을 포함하고 약 5 내지 약 10, 예를 들어 약 5 내지 6, 5 내지 7, 5 내지 8, 5 내지 9, 5 내지 10, 6 내지 7, 6 내지 8, 6 내지 9, 6 내지 10, 7 내지 8, 7 내지 9, 7 내지 10, 8 내지 9, 8 내지 10, 또는 9 내지 10의 범위의 pH를 가지는 용액과 같은 액체를 형성하도록 서로 접촉한다. 다른 실시형태에서, 제1 시약 및 제2 시약은 퍼옥시폼산을 포함하고 약 9의 pH를 가지는 용액과 같은 액체를 형성하도록 서로 접촉한다. 고체 조성물은 퍼옥시폼산을 포함하고 약 11 미만, 또는 -2 내지 약 11, 또는 약 0 내지 약 11, 예를 들어 약 -2 내지 약 -1, -1 내지 0, 0 내지 1, 0 내지 2, 0 내지 3, 0 내지 4, 0 내지 5, 0 내지 6, 0 내지 7, 0 내지 8, 0 내지 9, 0 내지 10, 0 내지 11, 1 내지 2, 1 내지 3, 1 내지 4, 1 내지 5, 1 내지 6, 1 내지 7, 1 내지 8, 1 내지 9, 1 내지 10, 1 내지 11, 2 내지 3, 2 내지 4, 2 내지 5, 2 내지 6, 2 내지 7, 2 내지 8, 2 내지 9, 2 내지 10, 2 내지 11, 3 내지 4, 3 내지 5, 3 내지 6, 3 내지 7, 3 내지 8, 3 내지 9, 3 내지 10, 3 내지 11, 4 내지 5, 4 내지 6, 4 내지 7, 4 내지 8, 4 내지 9, 4 내지 10, 4 내지 11, 5 내지 6, 5 내지 7, 5 내지 8, 5 내지 9, 5 내지 10, 5 내지 11, 6 내지 7, 6 내지 8, 6 내지 9, 6 내지 10, 6 내지 11, 6 내지 7, 7 내지 8, 7 내지 9, 7 내지 10, 7 내지 11, 8 내지 9, 8 내지 10, 8 내지 11, 9 내지 10, 9 내지 11, 10 내지 11의 범위, 또는 약 -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 또는 11의 임의의 적합한 pH를 가지는 용액과 같은 액체를 형성하도록 액체와 접촉할 수 있다. 형성된 액체의 pH는 제1 시약과 제2 시약 간의 접촉 후 또는 고체 조성물과 액체 간의 접촉 후 약 1분 내에 약 8 이하가 될 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 형성된 액체의 pH는 제1 시약과 제2 시약 간의 접촉 후 또는 고체 조성물과 액체 간의 접촉 후 약 1초, 2초, 3초, 4초, 5초, 6초, 7초, 8초, 9초, 10초, 20초, 30초, 40초, 50초 내에 약 8 이하가 될 수 있다. 다른 실시형태에서, 형성된 액체의 pH는 제1 시약과 제2 시약 간의 접촉 후

또는 고체 조성물과 액체 간의 접촉 후 약 1분 내에 약 0 미만, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8이 될 수 있다. 일 양태에서, 퍼옥시폼산을 포함하는 형성된 액체의 pH는 약 1분 이하 내에 약 8 이하가 된다. 일 양태에서, 퍼옥시폼산을 포함하는 형성된 액체의 pH는 약 45초 이하, 40초 이하, 35초 이하, 30초 이하, 25초 이하, 20초 이하, 15초 이하, 10초 이하 또는 5초 이하 내에 약 8 이하가 된다. 일 양태에서, 퍼옥시폼산을 포함하는 형성된 액체의 pH는 거의 순간적으로 약 8 이하가 된다.

[0086] 퍼옥시폼산을 포함하는 액체는 제1 시약과 제2 시약 간의 접촉 후 또는 조성물과 액체 간의 접촉 후 임의의 적합한 시간 동안 약 0 내지 약 8의 범위의 pH를 유지할 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 퍼옥시폼산을 포함하는 액체는 제1 시약과 제2 시약 간의 접촉 후 또는 조성물과 액체 간의 접촉 후 약 1초 내지 약 10시간에 -2 내지 약 11, 약 0 내지 약 11, 또는 0 내지 약 8의 범위의 pH를 유지한다. 예를 들어, 퍼옥시폼산을 포함하는 액체는 제1 시약과 제2 시약 간의 접촉 후 또는 조성물과 액체 간의 접촉 후 약 1초 내지 약 10시간에 약 -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 또는 8의 pH를 유지할 수 있다. 또 다른 예에서, 퍼옥시폼산을 포함하는 액체는 약 1초, 2초, 3초, 4초, 5초, 6초, 7초, 8초, 9초, 10초, 20초, 30초, 40초, 50초, 1분, 2분, 3분, 4분, 5분, 6분, 7분, 8분, 9분, 10분, 20분, 30분, 40분, 50분, 1시간, 2시간, 3시간, 4시간, 5시간, 6시간, 7시간, 8시간, 9시간 또는 10시간 동안 약 0 내지 약 8의 범위의 pH를 유지할 수 있다.

[0087] 몇몇 실시형태에서, 제1 시약 및 제2 시약은 퍼옥시폼산을 포함하고 약 4 내지 약 8 또는 9, 예를 들어 약 4 내지 5, 5 내지 6, 6 내지 7, 7 내지 8, 또는 8 내지 9의 범위의 pH를 가지는 용액을 형성하도록 서로 접촉할 수 있다. 일 예에서, 제1 시약 및 제2 시약은 퍼옥시폼산을 포함하고 약 6 내지 약 8 또는 9의 범위의 pH를 가지는 용액을 형성하도록 서로 접촉한다. 제1 시약 및 제2 시약은 퍼옥시폼산을 포함하고 약 4 내지 약 8 또는 9의 범위의 pH를 가지는 용액을 형성하도록 서로 접촉할 수 있고, 용액은 임의의 적합한 시간, 예를 들어 약 1분 내지 약 24시간 동안 pH 범위를 유지할 수 있다. 예를 들어, 용액은 적어도 약 1분, 2분, 3분, 4분, 5분, 6분, 7분, 8분, 9분, 10분, 20분, 30분, 40분, 50분, 1시간, 2시간, 3시간, 4시간, 5시간, 6시간, 7시간, 8시간, 9시간 또는 10시간 동안 약 4 내지 약 8 또는 9의 pH 범위를 유지할 수 있다.

[0088] 다른 실시형태에서, 고체 조성물은 퍼옥시폼산을 포함하고 약 4 내지 약 8 또는 9, 예를 들어 약 4 내지 5, 5 내지 6, 6 내지 7, 7 내지 8, 또는 8 내지 9의 범위의 pH를 가지는 용액을 형성하도록 액체와 접촉할 수 있다. 일 예에서, 고체 조성물은 퍼옥시폼산을 포함하고 약 6 내지 약 8 또는 9의 범위의 pH를 가지는 용액을 형성하도록 액체와 접촉한다. 고체 조성물은 퍼옥시폼산을 포함하고 약 4 내지 약 8 또는 9의 범위의 pH를 가지는 용액을 형성하도록 액체와 접촉할 수 있고, 용액은 임의의 적합한 시간, 예를 들어 약 1분 내지 약 24시간 동안 pH 범위를 유지할 수 있다. 예를 들어, 용액은 적어도 약 1분, 2분, 3분, 4분, 5분, 6분, 7분, 8분, 9분, 10분, 20분, 30분, 40분, 50분, 1시간, 2시간, 3시간, 4시간, 5시간, 6시간, 7시간, 8시간, 9시간 또는 10시간 동안 약 4 내지 약 8 또는 9의 pH 범위를 유지할 수 있다.

[0089] 제1 시약 및 제2 시약은 임의의 적합한 조건 또는 온도 하에 퍼옥시폼산을 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 서로 접촉할 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 제1 시약 및 제2 시약은 주변 조건 하에 퍼옥시폼산을 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 서로 접촉할 수 있다. 다른 실시형태에서, 제1 시약 및 제2 시약은 약 -2℃ 내지 약 60℃, 0℃ 내지 약 60℃, 또는 4℃ 내지 약 60℃, 예를 들어 약 -2℃ 내지 0℃, 0℃ 내지 4℃, 4℃ 내지 5℃, 5℃ 내지 10℃, 10℃ 내지 15℃, 15℃ 내지 20℃, 20℃ 내지 25℃, 25℃ 내지 30℃, 30℃ 내지 35℃, 35℃ 내지 40℃, 40℃ 내지 45℃, 45℃ 내지 50℃, 50℃ 내지 55℃, 또는 55℃ 내지 60℃의 범위의 온도에서 퍼옥시폼산을 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 서로 접촉할 수 있다. 훨씬 다른 실시형태에서, 제1 시약 및 제2 시약은 약 4℃ 또는 4℃ 미만, 예를 들어 약 3℃, 2℃, 1℃, 0℃, 또는 0℃ 미만의 온도에서 퍼옥시폼산을 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 서로 접촉할 수 있다.

[0090] 고체 조성물은 임의의 적합한 조건 또는 온도 하에 퍼옥시폼산을 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 액체와 접촉할 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 고체 조성물은 주변 조건 하에 퍼옥시폼산을 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 액체와 접촉할 수 있다. 다른 실시형태에서, 고체 조성물은 약 -2℃ 내지 약 60℃, 0℃ 내지 약 60℃, 또는 4℃ 내지 약 60℃, 예를 들어 약 -2℃ 내지 0℃, 0℃ 내지 4℃, 4℃ 내지 5℃, 5℃ 내지 10℃, 10℃ 내지 15℃, 15℃ 내지 20℃, 20℃ 내지 25℃, 25℃ 내지 30℃, 30℃ 내지 35℃, 35℃ 내지 40℃, 40℃ 내지 45℃, 45℃ 내지 50℃, 50℃ 내지 55℃, 또는 55℃ 내지 60℃의 범위의 온도에서 퍼옥시폼산을 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 액체와 접촉할 수 있다. 훨씬 다른 실시형태에서, 고체 조성물은 약 4℃ 또는 4℃ 미만, 예를 들어 약 3℃, 2℃, 1℃, 0℃, 또는 0℃ 미만의 온도에서 퍼옥시폼산을 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 액체와 접촉할 수 있다.

[0091] 본 방법은 다가 알콜 및 폼산의 에스터, 및 과산화수소로부터 퍼옥시폼산의 형성을 촉매화하는 촉매 또는 효소를 사용하는 것을 추가로 포함할 수 있다. 본 방법은 임의의 적합한 촉매 또는 효소, 예를 들어 과가수분해성 효소, 리파제, 코로나제, 터마닐 또는 에스퍼레아제를 사용할 수 있다. 촉매 또는 효소는 임의의 적합한 시약에 포함될 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 제1 시약은 촉매 또는 효소를 포함한다. 다른 실시형태에서, 제2 시약은 촉매 또는 효소를 포함한다. 훨씬 다른 실시형태에서, 본 방법은 촉매 또는 효소를 포함하는 제3 시약을 사용하는 것을 추가로 포함할 수 있다. 훨씬 다른 실시형태에서, 고체 조성물은 촉매 또는 효소를 포함한다.

[0092] 본 방법은 퍼옥시폼산에 대한 안정화제, 과산화수소에 대한 안정화제 및/또는 pH 완충제를 사용하는 것을 추가로 포함할 수 있다. 본 방법은 임의의 적합한 안정화제를 사용할 수 있다. 예시적인 안정화제는 포스포네이트 염(들) 및/또는 헤테로사이클릭 다이카복실산, 예를 들어 다이피콜린산을 포함한다. 몇몇 실시형태에서, 안정화제는 피리딘 카복실산 기반 안정화제, 예컨대 피콜린산 및 염, 피리딘-2,6-다이카복실산 및 염, 및 포스포네이트 기반 안정화제, 예컨대 인산 및 염, 피로인산 및 염 및 가장 흔히 1-하이드록시에틸리덴-1,1-다이포스폰산(HEDP) 및 염이다. 다른 실시형태에서, 본 방법은 2개 이상의 안정화제, 예를 들어 HEDP 및 2,6-피리딘다이카복실산(DPA)을 사용할 수 있다.

[0093] 안정화제(들)는 임의의 적합한 시약에 포함될 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 제1 시약은 퍼옥시폼산에 대한 안정화제 및/또는 pH 완충제를 포함한다. 다른 실시형태에서, 제2 시약은 과산화수소에 대한 안정화제를 포함한다. 훨씬 다른 실시형태에서, 본 방법은 퍼옥시폼산에 대한 안정화제, 과산화수소에 대한 안정화제 및/또는 pH 완충제를 포함하는 제3 시약을 사용하는 것을 추가로 포함할 수 있다. 훨씬 다른 실시형태에서, 고체 조성물은 퍼옥시폼산에 대한 안정화제, 과산화수소에 대한 안정화제 및/또는 pH 완충제를 포함한다.

[0094] 본 방법은 임의의 적합한 pH 완충제를 사용할 수 있다. pH 완충제 시약은 본 방법에 사용된 에스터(들)와 상용성인 임의의 시약을 포함할 수 있다. 액체 에스터와 사용하기에 적합한 예시적인 완충제는 유기 아민, 예컨대 트라이에탄올 아민, 이미다졸 등일 수 있다. 에스터의 고체 형태와 사용하기에 적합한 예시적인 완충제는 더 넓은 범위의 완충제, 예컨대 카보네이트 염, 포스페이트 염 등을 포함한다. pH 완충제 시약은 임의의 적합한 시약에 포함될 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 제1 시약은 pH 완충제를 포함한다. 다른 실시형태에서, 고체 조성물은 pH 완충제를 포함한다.

[0095] 본 방법은 과산화수소에 대한 임의의 적합한 안정화제를 사용할 수 있다. 예시적인 과산화수소에 대한 안정화제는 포스포네이트, 헤테로사이클릭 카복실산 및 이들의 혼합물을 포함한다. 몇몇 실시형태에서, 과산화수소에 대한 안정화제는 Dequest 2010, Dequest 2066, 다이피콜린산 등일 수 있다. 과산화수소에 대한 안정화제는 임의의 적합한 시약에 포함될 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 제2 시약은 과산화수소에 대한 안정화제를 포함한다. 다른 실시형태에서, 본 방법은 과산화수소에 대한 안정화제를 포함하는 제3 시약을 사용하는 것을 추가로 포함할 수 있다. 훨씬 다른 실시형태에서, 고체 조성물은 과산화수소에 대한 안정화제를 포함한다.

[0096] 본 방법은 사용 전에 별개로 유지되고, 과산화수소를 포함하는 제2 시약과 접촉하도록 사용된 제1 시약의 임의의 적합한 수의 투여량(들)을 사용할 수 있다. 예를 들어, 본 방법은 사용 전에 별개로 유지되고, 과산화수소를 포함하는 제2 시약과 접촉하도록 사용된 제1 시약의 단일 투여량을 사용할 수 있다. 또 다른 예에서, 본 방법은 사용 전에 별개로 유지되고, 과산화수소를 포함하는 제2 시약과 동시에 또는 순차적으로 접촉하도록 사용된 제1 시약의 다중 투여량을 사용할 수 있다. 제1 시약의 다중 투여량은 다가 알콜 및 폼산의 임의의 적합한 에스터(들)를 포함한다. 예를 들어, 제1 시약의 다중 투여량은 다가 알콜 및 폼산의 동일한 에스터를 포함할 수 있다. 또 다른 예에서, 제1 시약의 다중 투여량은 다가 알콜 및 폼산의 상이한 에스터를 포함할 수 있다. 제1 시약의 다중 투여량은 다가 알콜 및 폼산의 에스터(들)의 동일한 또는 상이한 농도를 포함할 수 있다. 훨씬 또 다른 예에서, 본 방법은 사용 전에 별개로 유지되는 고체 조성물의 다중 투여량을 사용할 수 있다.

[0097] 본 방법은 임의의 적합한 농도의 다가 알콜 및 폼산의 에스터를 사용할 수 있다. 예를 들어, 퍼옥시폼산 형성 조성물의 제1 시약은 임의의 적합한 농도의 다가 알콜 및 폼산의 에스터를 포함할 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 형성된 액체는 농축액이고, 퍼옥시폼산을 형성하도록 다가 알콜 및 폼산의 에스터의 약 90% 이하의 양으로 제1 시약을 포함한다. 몇몇 실시형태에서, 퍼옥시폼산을 생성하기 위한 형성된 액체 중의 제1 시약의 양은 약 1ppm 내지 약 500,000ppm의 다가 알콜 및 폼산의 에스터, 또는 약 10ppm 내지 약 500,000ppm의 다가 알콜 및 폼산의 에스터를 포함할 수 있다. 예를 들어, 형성된 액체 중의 제1 시약은 약 1 내지 10ppm, 10 내지 20ppm, 20 내지 30ppm, 30 내지 40ppm, 40 내지 50ppm, 50 내지 60ppm, 60 내지 70ppm, 70 내지 80ppm, 80 내지 90ppm, 90 내지 100ppm, 100 내지 150ppm, 150 내지 200ppm, 200 내지 250ppm, 250 내지 300ppm, 300 내지 350ppm, 350 내지 400ppm, 400 내지 450ppm, 450 내지 500ppm, 500 내지 550ppm, 550 내지 600ppm, 600 내지 650ppm, 650 내

지 700ppm, 700 내지 750ppm, 750 내지 800ppm, 800 내지 850ppm, 850 내지 900ppm, 900 내지 950ppm, 950 내지 1,000ppm, 1,000 내지 1,500ppm, 1,500 내지 2,000ppm, 2,000 내지 2,500ppm, 2,500 내지 3,000ppm, 3,000 내지 3,500ppm, 3,500 내지 4,000ppm, 4,000 내지 4,500ppm, 4,500 내지 5,000ppm, 5,000 내지 5,500ppm, 5,500 내지 6,000ppm, 6,000 내지 6,500ppm, 6,500 내지 7,000ppm, 7,000 내지 7,500ppm, 7,500 내지 8,000ppm, 8,000 내지 8,500ppm, 8,500 내지 9,000ppm, 9,000 내지 10,000ppm, 10,000 내지 20,000ppm, 20,000 내지 30,000ppm, 30,000 내지 40,000ppm, 40,000 내지 50,000ppm, 50,000 내지 60,000ppm, 60,000 내지 70,000ppm, 70,000 내지 80,000ppm, 80,000 내지 90,000ppm, 90,000 내지 100,000ppm, 100,000 내지 150,000ppm, 150,000 내지 200,000ppm, 200,000 내지 250,000ppm, 250,000 내지 300,000ppm, 300,000 내지 350,000ppm, 350,000 내지 400,000ppm, 400,000 내지 450,000ppm, 또는 450,000 내지 500,000ppm을 포함할 수 있다. 다른 실시형태에서, 제1 시약은 약 50ppm 내지 약 40,000ppm의 다가 알콜 및 폼산의 에스터, 예를 들어 50 내지 100, 50 내지 500, 50 내지 1,000, 50 내지 1,500, 50 내지 2,000, 50 내지 2,500, 50 내지 3,000, 50 내지 3,500, 50 내지 4,000, 50 내지 4,500, 50 내지 5,000, 50 내지 10,000, 50 내지 20,000, 50 내지 30,000, 또는 50 내지 40,000ppm의 다가 알콜 및 폼산의 에스터를 포함할 수 있다.

[0098] 또 다른 예에서, 퍼옥시폼산 형성 조성물의 고체 조성물은 임의의 적합한 농도의 다가 알콜 및 폼산의 에스터를 포함할 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 고체 조성물은 형성된 액체에 대해 퍼옥시폼산을 형성하도록 다가 알콜 및 폼산의 에스터의 약 90% 이하를 포함하는 농축액을 제공할 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 고체 조성물은 형성된 액체에 대해 약 1ppm 내지 약 500,000ppm의 다가 알콜 및 폼산의 에스터, 또는 약 10ppm 내지 약 500,000ppm의 다가 알콜 및 폼산의 에스터의 양을 제공할 수 있다. 예를 들어, 고체 조성물은 형성된 액체에 대해 약 1 내지 10ppm, 10 내지 20ppm, 20 내지 30ppm, 30 내지 40ppm, 40 내지 50ppm, 50 내지 60ppm, 60 내지 70ppm, 70 내지 80ppm, 80 내지 90ppm, 90 내지 100ppm, 100 내지 150ppm, 150 내지 200ppm, 200 내지 250ppm, 250 내지 300ppm, 300 내지 350ppm, 350 내지 400ppm, 400 내지 450ppm, 450 내지 500ppm, 500 내지 550ppm, 550 내지 600ppm, 600 내지 650ppm, 650 내지 700ppm, 700 내지 750ppm, 750 내지 800ppm, 800 내지 850ppm, 850 내지 900ppm, 900 내지 950ppm, 950 내지 1,000ppm, 1,000 내지 1,500ppm, 1,500 내지 2,000ppm, 2,000 내지 2,500ppm, 2,500 내지 3,000ppm, 3,000 내지 3,500ppm, 3,500 내지 4,000ppm, 4,000 내지 4,500ppm, 4,500 내지 5,000ppm, 5,000 내지 5,500ppm, 5,500 내지 6,000ppm, 6,000 내지 6,500ppm, 6,500 내지 7,000ppm, 7,000 내지 7,500ppm, 7,500 내지 8,000ppm, 8,000 내지 8,500ppm, 8,500 내지 9,000ppm, 9,000 내지 10,000ppm, 10,000 내지 20,000ppm, 20,000 내지 30,000ppm, 30,000 내지 40,000ppm, 40,000 내지 50,000ppm, 50,000 내지 60,000ppm, 60,000 내지 70,000ppm, 70,000 내지 80,000ppm, 80,000 내지 90,000ppm, 90,000 내지 100,000ppm, 100,000 내지 150,000ppm, 150,000 내지 200,000ppm, 200,000 내지 250,000ppm, 250,000 내지 300,000ppm, 300,000 내지 350,000ppm, 350,000 내지 400,000ppm, 400,000 내지 450,000ppm, 또는 450,000 내지 500,000ppm의 양을 제공할 수 있다. 다른 실시형태에서, 고체 조성물은 형성된 액체에 대해 약 50ppm 내지 약 40,000ppm의 다가 알콜 및 폼산의 에스터, 예를 들어 50 내지 100, 50 내지 500, 50 내지 1,000, 50 내지 1,500, 50 내지 2,000, 50 내지 2,500, 50 내지 3,000, 50 내지 3,500, 50 내지 4,000, 50 내지 4,500, 50 내지 5,000, 50 내지 10,000, 50 내지 20,000, 50 내지 30,000, 또는 50 내지 40,000ppm의 다가 알콜 및 폼산의 에스터를 포함하도록 충분한 양의 에스터를 포함할 수 있다.

[0099] 본 방법은 임의의 적합한 농도의 과산화수소 또는 액체와의 접촉 시 과산화수소를 생성하는 물질을 사용할 수 있다. 예를 들어, 퍼옥시폼산 형성 조성물의 제2 시약은 임의의 적합한 농도의 과산화수소를 포함할 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 제2 시약은 형성된 액체에 대해 과산화수소의 약 10% 이하를 포함하는 농축액을 제공할 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 형성된 액체는 약 0.1ppm 내지 약 100,000ppm의 과산화수소, 또는 약 1ppm 내지 약 100,000ppm의 과산화수소의 양의 제2 시약을 포함할 수 있다. 예를 들어, 형성된 액체 중의 제2 시약은 약 0.1 내지 1ppm, 1 내지 10ppm, 10 내지 20ppm, 20 내지 30ppm, 30 내지 40ppm, 40 내지 50ppm, 50 내지 60ppm, 60 내지 70ppm, 70 내지 80ppm, 80 내지 90ppm, 90 내지 100ppm, 100 내지 150ppm, 150 내지 200ppm, 200 내지 250ppm, 250 내지 300ppm, 300 내지 350ppm, 350 내지 400ppm, 400 내지 450ppm, 450 내지 500ppm, 500 내지 550ppm, 550 내지 600ppm, 600 내지 650ppm, 650 내지 700ppm, 700 내지 750ppm, 750 내지 800ppm, 800 내지 850ppm, 850 내지 900ppm, 900 내지 950ppm, 950 내지 1,000ppm, 1,000 내지 1,500ppm, 1,500 내지 2,000ppm, 2,000 내지 2,500ppm, 2,500 내지 3,000ppm, 3,000 내지 3,500ppm, 3,500 내지 4,000ppm, 4,000 내지 4,500ppm, 4,500 내지 5,000ppm, 5,000 내지 5,500ppm, 5,500 내지 6,000ppm, 6,000 내지 6,500ppm, 6,500 내지 7,000ppm, 7,000 내지 7,500ppm, 7,500 내지 8,000ppm, 8,000 내지 8,500ppm, 8,500 내지 9,000ppm, 9,000 내지 10,000ppm, 10,000 내지 20,000ppm, 20,000 내지 30,000ppm, 30,000 내지 40,000ppm, 40,000 내지 50,000ppm, 50,000 내지 60,000ppm, 60,000 내지 70,000ppm, 70,000 내지 80,000ppm, 80,000 내지 90,000ppm,

또는 90,000 내지 100,000ppm의 과산화수소를 포함할 수 있다. 다른 실시형태에서, 형성된 액체 중의 제2 시약은 약 150ppm 내지 약 50,000ppm의 과산화수소, 예를 들어 약 150 내지 200, 150 내지 300, 150 내지 400, 150 내지 500, 150 내지 600, 150 내지 700, 150 내지 800, 150 내지 900, 150 내지 1,000, 150 내지 1,500, 150 내지 2,000, 150 내지 2,500, 150 내지 3,000, 150 내지 3,500, 150 내지 4,000, 150 내지 4,500, 150 내지 5,000, 150 내지 10,000, 50 내지 20,000, 50 내지 30,000, 50 내지 40,000 또는 50 내지 50,000ppm의 과산화수소를 포함한다.

[0100] 또 다른 예에서, 고체 조성물은 형성된 액체 중에 약 0.1ppm 내지 약 100,000ppm의 과산화수소, 또는 약 1ppm 내지 약 100,000ppm의 과산화수소를 생성하는 양 또는 농도로 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 고체 조성물은 형성된 액체 중에 약 0.1 내지 1ppm, 1 내지 10ppm, 10 내지 20ppm, 20 내지 30ppm, 30 내지 40ppm, 40 내지 50ppm, 50 내지 60ppm, 60 내지 70ppm, 70 내지 80ppm, 80 내지 90ppm, 90 내지 100ppm, 100 내지 150ppm, 150 내지 200ppm, 200 내지 250ppm, 250 내지 300ppm, 300 내지 350ppm, 350 내지 400ppm, 400 내지 450ppm, 450 내지 500ppm, 500 내지 550ppm, 550 내지 600ppm, 600 내지 650ppm, 650 내지 700ppm, 700 내지 750ppm, 750 내지 800ppm, 800 내지 850ppm, 850 내지 900ppm, 900 내지 950ppm, 950 내지 1,000ppm, 1,000 내지 1,500ppm, 1,500 내지 2,000ppm, 2,000 내지 2,500ppm, 2,500 내지 3,000ppm, 3,000 내지 3,500ppm, 3,500 내지 4,000ppm, 4,000 내지 4,500ppm, 4,500 내지 5,000ppm, 5,000 내지 5,500ppm, 5,500 내지 6,000ppm, 6,000 내지 6,500ppm, 6,500 내지 7,000ppm, 7,000 내지 7,500ppm, 7,500 내지 8,000ppm, 8,000 내지 8,500ppm, 8,500 내지 9,000ppm, 9,000 내지 10,000ppm, 10,000 내지 20,000ppm, 20,000 내지 30,000ppm, 30,000 내지 40,000ppm, 40,000 내지 50,000ppm, 50,000 내지 60,000ppm, 60,000 내지 70,000ppm, 70,000 내지 80,000ppm, 80,000 내지 90,000ppm, 90,000 내지 100,000ppm, 100,000 내지 150,000ppm, 150,000 내지 200,000ppm, 200,000 내지 250,000ppm, 또는 250,000 내지 300,000ppm의 과산화수소를 생성하는 양 또는 농도로 물질을 포함할 수 있다.

[0101] 본 방법은 임의의 적합한 농도의 퍼옥시폼산을 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 사용될 수 있다. 예를 들어, 제1 시약 및 제2 시약은 임의의 적합한 농도의 퍼옥시폼산을 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 서로 접촉할 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 제1 시약 및 제2 시약은 약 0.1ppm 내지 약 100,000ppm의 퍼옥시폼산, 약 0.1ppm 내지 약 10,000ppm의 퍼옥시폼산 또는 약 0.1ppm 내지 약 5,000ppm의 퍼옥시폼산, 예를 들어 약 0.1 내지 1ppm, 1 내지 10ppm, 10 내지 20ppm, 20 내지 30ppm, 30 내지 40ppm, 40 내지 50ppm, 50 내지 60ppm, 60 내지 70ppm, 70 내지 80ppm, 80 내지 90ppm, 90 내지 100ppm, 100 내지 150ppm, 150 내지 200ppm, 200 내지 250ppm, 250 내지 300ppm, 300 내지 350ppm, 350 내지 400ppm, 400 내지 450ppm, 450 내지 500ppm, 500 내지 550ppm, 550 내지 600ppm, 600 내지 650ppm, 650 내지 700ppm, 700 내지 750ppm, 750 내지 800ppm, 800 내지 850ppm, 850 내지 900ppm, 900 내지 950ppm, 950 내지 1,000ppm, 1,000 내지 1,500ppm, 1,500 내지 2,000ppm, 2,000 내지 2,500ppm, 2,500 내지 3,000ppm, 3,000 내지 3,500ppm, 3,500 내지 4,000ppm, 4,000 내지 4,500ppm, 또는 4,500 내지 5,000ppm 또는 이것 초과의 퍼옥시폼산을 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 서로 접촉할 수 있다. 다른 실시형태에서, 제1 시약 및 제2 시약은 약 1ppm 내지 약 500ppm의 퍼옥시폼산, 예를 들어 약 0.1 내지 1ppm, 0.1 내지 10ppm, 0.1 내지 20ppm, 0.1 내지 30ppm, 0.1 내지 40ppm, 0.1 내지 50ppm, 0.1 내지 60ppm, 0.1 내지 70ppm, 0.1 내지 80ppm, 0.1 내지 90ppm, 0.1 내지 100ppm, 0.1 내지 150ppm, 0.1 내지 200ppm, 0.1 내지 250ppm, 0.1 내지 300ppm, 0.1 내지 350ppm, 0.1 내지 400ppm, 0.1 내지 450ppm, 0.1 내지 500ppm의 퍼옥시폼산을 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 서로 접촉할 수 있다. 훨씬 다른 실시형태에서, 제1 시약 및 제2 시약은 약 50ppm 내지 약 100ppm의 퍼옥시폼산, 예를 들어 약 50 내지 60ppm, 60 내지 70ppm, 70 내지 80ppm, 80 내지 90ppm 또는 90 내지 100ppm의 퍼옥시폼산을 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 서로 접촉할 수 있다. 훨씬 다른 실시형태에서, 제1 시약 및 제2 시약은 약 200ppm 내지 약 300ppm의 퍼옥시폼산, 예를 들어 약 200 내지 210ppm, 210 내지 220ppm, 220 내지 230ppm, 230 내지 240ppm, 240 내지 250ppm, 250 내지 260ppm, 260 내지 270ppm, 270 내지 280ppm, 280 내지 290ppm, 290 내지 300ppm의 퍼옥시폼산을 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 서로 접촉할 수 있다.

[0102] 또 다른 예에서, 고체 조성물은 약 0.1ppm 내지 약 100,000ppm의 퍼옥시폼산, 약 0.1ppm 내지 약 10,000ppm의 퍼옥시폼산 또는 약 0.1ppm 내지 약 5,000ppm의 퍼옥시폼산을 포함하는 용액을 형성하도록 액체와 접촉할 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 고체 조성물은 약 0.1ppm 내지 약 5,000ppm의 퍼옥시폼산, 예를 들어 약 0.1 내지 1ppm, 1 내지 10ppm, 10 내지 20ppm, 20 내지 30ppm, 30 내지 40ppm, 40 내지 50ppm, 50 내지 60ppm, 60 내지 70ppm, 70 내지 80ppm, 80 내지 90ppm, 90 내지 100ppm, 100 내지 150ppm, 150 내지 200ppm, 200 내지 250ppm, 250 내지 300ppm, 300 내지 350ppm, 350 내지 400ppm, 400 내지 450ppm, 450 내지 500ppm, 500 내지 550ppm, 550 내지 600ppm, 600 내지 650ppm, 650 내지 700ppm, 700 내지 750ppm, 750 내지 800ppm, 800 내지 850ppm,

850 내지 900ppm, 900 내지 950ppm, 950 내지 1,000ppm, 1,000 내지 1,500ppm, 1,500 내지 2,000ppm, 2,000 내지 2,500ppm, 2,500 내지 3,000ppm, 3,000 내지 3,500ppm, 3,500 내지 4,000ppm, 4,000 내지 4,500ppm, 또는 4,500 내지 5,000ppm 또는 이것 초과의 퍼옥시폼산을 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 액체와 접촉할 수 있다.

[0103] 본 방법은 임의의 적합한 시간 내에 임의의 적합한 농도의 퍼옥시폼산을 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 사용될 수 있다. 예를 들어, 본 퍼옥시폼산 형성 조성물 내의 제1 시약 및 제2 시약은 임의의 적합한 시간 내에 임의의 적합한 농도의 퍼옥시폼산을 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 서로 접촉할 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 제1 시약 및 제2 시약은 접촉 시간의 1분 내에 적어도 약 1ppm의 퍼옥시폼산, 예를 들어 접촉 시간의 1분 내에 적어도 약 1ppm, 2ppm, 3ppm, 4ppm, 5ppm, 6ppm, 7ppm, 8ppm, 9ppm, 10ppm, 15ppm, 20ppm, 25ppm, 30ppm, 35ppm, 40ppm, 45ppm, 50ppm, 55ppm, 60ppm, 65ppm, 70ppm, 75ppm, 80ppm, 85ppm, 90ppm, 95ppm, 100ppm, 200ppm, 300ppm, 400ppm, 500ppm, 600ppm, 700ppm, 800ppm, 900ppm, 1,000ppm, 2,000ppm, 3,000ppm, 4,000ppm, 또는 5,000ppm 또는 이것 초과의 퍼옥시폼산을 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 서로 접촉할 수 있다.

[0104] 또 다른 예에서, 고체 조성물은 임의의 적합한 시간 내에 임의의 적합한 농도의 퍼옥시폼산을 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 액체와 접촉할 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 고체 조성물은 접촉 시간의 1분 내에 적어도 약 1ppm의 퍼옥시폼산, 예를 들어 접촉 시간의 1분 내에 적어도 약 1ppm, 2ppm, 3ppm, 4ppm, 5ppm, 6ppm, 7ppm, 8ppm, 9ppm, 10ppm, 15ppm, 20ppm, 25ppm, 30ppm, 35ppm, 40ppm, 45ppm, 50ppm, 55ppm, 60ppm, 65ppm, 70ppm, 75ppm, 80ppm, 85ppm, 90ppm, 95ppm, 100ppm, 200ppm, 300ppm, 400ppm, 500ppm, 600ppm, 700ppm, 800ppm, 900ppm, 1,000ppm, 2,000ppm, 3,000ppm, 4,000ppm, 또는 5,000ppm 또는 이것 초과의 퍼옥시폼산을 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 액체와 접촉할 수 있다.

[0105] 일 양태에서, 적어도 약 1ppm의 퍼옥시폼산은 제1 시약 및 제2 시약의 접촉의 1분 미만 내에 생성된다. 일 양태에서, 적어도 약 1ppm의 퍼옥시폼산은 약 55초 미만, 50초 이하, 45초 이하, 40초 이하, 35초 이하, 30초 이하, 25초 이하, 20초 이하, 15초 이하, 10초 이하 또는 5초 이하 내에 생성된다. 일 양태에서, 적어도 약 1ppm의 퍼옥시폼산을 포함하는 액체를 형성하기 위한 반응은 거의 즉각적이다.

[0106] 일 양태에서, 적어도 약 100ppm 또는 적어도 약 500ppm의 퍼옥시폼산은 제1 시약 및 제2 시약의 접촉의 약 5분 이하 내에 생성된다. 일 양태에서, 적어도 약 100ppm 또는 500ppm의 퍼옥시폼산은 약 4분 미만, 3분 이하, 2분 이하 또는 1분 이하 내에 생성된다.

[0107] 본 방법은 임의의 적합한 시간 내에 퍼옥시폼산의 피크 농도의 임의의 적합한 백분율을 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 사용될 수 있다. 예를 들어, 제1 시약 및 제2 시약은 임의의 적합한 시간 내에 퍼옥시폼산의 피크 농도의 임의의 적합한 백분율을 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 서로 접촉할 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 제1 시약 및 제2 시약은 접촉 시간의 약 5분 내지 약 15분 내에 퍼옥시폼산의 피크 농도의 적어도 약 80%를 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 서로 접촉한다. 예를 들어, 제1 시약 및 제2 시약은 접촉 시간의 약 5분 내지 약 15분 내에 퍼옥시폼산의 피크 농도의 적어도 약 80%, 85%, 90%, 95%, 96%, 97%, 98%, 99% 또는 100%를 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 서로 접촉한다. 또 다른 예에서, 제1 시약 및 제2 시약은 접촉 시간의 약 5분, 6분, 7분, 8분, 9분, 10분, 11분, 12분, 13분, 14분 또는 15분 내에 퍼옥시폼산의 피크 농도의 적어도 약 80%를 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 서로 접촉한다.

[0108] 또 다른 예에서, 고체 조성물은 임의의 적합한 시간 내에 퍼옥시폼산의 피크 농도의 임의의 적합한 백분율을 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 액체와 접촉할 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 고체 조성물은 접촉 시간의 약 5분 내지 약 15분 내에 퍼옥시폼산의 피크 농도의 적어도 약 80%를 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 액체와 접촉할 수 있다. 예를 들어, 고체 조성물은 접촉 시간의 약 5분 내지 약 15분 내에 퍼옥시폼산의 피크 농도의 적어도 약 80%, 85%, 90%, 95%, 96%, 97%, 98%, 99% 또는 100%를 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 액체와 접촉할 수 있다. 또 다른 예에서, 고체 조성물은 접촉 시간의 약 5분, 6분, 7분, 8분, 9분, 10분, 11분, 12분, 13분, 14분 또는 15분 내에 퍼옥시폼산의 피크 농도의 적어도 약 80%를 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 액체와 접촉할 수 있다.

[0109] 형성된 퍼옥시폼산은 임의의 적합한 시간 내에 퍼옥시폼산의 피크 농도의 임의의 적합한 백분율을 유지할 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 형성된 퍼옥시폼산은 제1 시약과 제2 시약 간의 접촉 후 또는 고체 조성물과 액체 간의 접촉 후 약 5분 내지 약 25분에 피크 농도의 적어도 약 50%를 유지할 수 있다. 예를 들어, 형성된 퍼옥시폼산은 제1 시약과 제2 시약 간의 접촉 후 또는 고체 조성물과 액체 간의 접촉 후 약 5분 내지 약 25분에 피크 농도의

적어도 약 50%, 55%, 60%, 65%, 70%, 75%, 80%, 85%, 90%, 95%, 96%, 97%, 98%, 99% 또는 100%를 유지할 수 있다. 또 다른 예에서, 형성된 퍼옥시폼산은 제1 시약과 제2 시약 간의 접촉 후 또는 고체 조성물과 액체 간의 접촉 후 약 5 내지 25분, 예를 들어 약 5분, 6분, 7분, 8분, 9분, 10분, 11분, 12분, 13분, 14분, 15분, 16분, 17분, 18분, 19분, 20분, 21분, 22분, 23분, 24분 또는 25분에 피크 농도의 적어도 약 50%를 유지할 수 있다.

[0110] 몇몇 실시형태에서, 본 방법에 사용된 제1 시약 및 제2 시약은 접촉 시간의 약 1분 내지 약 15분 내에 퍼옥시폼산의 피크 농도의 적어도 약 80%를 포함하는 용액을 형성하도록 서로 접촉할 수 있다. 다른 실시형태에서, 형성된 퍼옥시폼산은 제1 시약과 제2 시약 간의 접촉 후 약 1분 내지 약 15분에 피크 농도의 적어도 약 50%를 유지한다. 훨씬 다른 실시형태에서, 고체 조성물은 접촉 시간의 약 1분 내지 약 15분 내에 퍼옥시폼산의 피크 농도의 적어도 약 80%를 포함하는 용액을 형성하도록 액체와 접촉할 수 있다. 다른 실시형태에서, 형성된 퍼옥시폼산은 고체 조성물과 액체 간의 접촉 후 약 1분 내지 약 15분에 피크 농도의 적어도 약 50%를 유지한다.

[0111] 본 발명의 바람직한 양태에서, 퍼옥시폼산의 원하는 피크 농도는 1ppm, 2ppm, 3ppm, 4ppm, 5ppm, 6ppm, 7ppm, 8ppm, 9ppm, 10ppm, 15ppm, 20ppm, 25ppm, 30ppm, 35ppm, 40ppm, 45ppm, 50ppm, 55ppm, 60ppm, 65ppm, 70ppm, 75ppm, 80ppm, 85ppm, 90ppm, 95ppm, 100ppm, 200ppm, 300ppm, 400ppm, 500ppm, 600ppm, 700ppm, 800ppm, 900ppm, 1,000ppm, 2,000ppm, 3,000ppm, 4,000ppm, 5,000ppm, 6,000ppm, 7,000ppm, 8,000ppm, 9,000ppm, 10,000ppm 이상(이것 내의 임의의 범위 포함)이다.

[0112] 본 방법은 액체, 예를 들어 용액 중에 C_2-C_{22} 퍼카복실산을 형성하는 단계를 추가로 포함할 수 있다. C_2-C_{22} 퍼카복실산은 임의의 적합한 C_2-C_{22} 퍼카복실산일 수 있다. 예시적인 C_2-C_{22} 퍼카복실산은 퍼옥시아세트산, 퍼옥시옥탄산 및/또는 퍼옥시설포네이트화 올레산을 포함한다. 몇몇 실시형태에서, C_2-C_{22} 퍼카복실산은 퍼옥시아세트산이다.

[0113] 본 방법은 임의의 적합한 방식으로 또는 임의의 적합한 위치에서 퍼옥시폼산을 생성하도록 사용될 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 본 방법은 형성된 퍼옥시폼산의 적용을 위해 동일계내 퍼옥시폼산을 생성하도록 사용될 수 있다.

[0114] 몇몇 실시형태에서, 본 방법은 과가수분해성 효소를 사용하는 것을 포함하지 않는다. 예를 들어, 몇몇 경우에, 본 방법은 탄수화물 에스터라제의 패밀리 7(CE-7)의 구성원 또는 미국 특허 출원 제2013/0289113호에 개시된 과가수분해성 효소를 사용하는 것을 포함하지 않는다.

[0115] 또 다른 양태에서, 본 발명은 본 방법을 사용하여 형성된 퍼옥시폼산, 예를 들어 형성된 퍼옥시폼산의 적용을 위한 동일계내 형성된 퍼옥시폼산에 관한 것이다.

[0116] 본 방법을 사용하여 형성된 퍼옥시폼산(본 조성물)은 추가적인 퍼카복실산을 추가로 포함하지 않는다. 퍼옥시폼산 조성물 및/또는 퍼옥시폼산 용액에 관한 본 발명의 다양한 실시형태는 임의로 추가적인 퍼카복실산을 포함하는 것으로 추가로 이해된다. 본 명세서에서 사용된 바대로, 용어 "과산"은 또한 "퍼카복실산" 또는 "퍼옥시산"이라 칭해질 수 있다. 설포퍼옥시카복실산, 설포네이트화 과산 및 설포네이트화 퍼옥시카복실산은 본 명세서에서 사용된 바대로 용어 "과산" 내에 또한 포함된다. 용어 "설포퍼옥시카복실산", "설포네이트화 과산" 또는 "설포네이트화 퍼옥시카복실산"은 미국 특허 공보 제2010/0021557호, 2010/0048730호 및 2012/0052134호(본 명세서에서 그 전문이 참고문헌으로 포함됨)에 개시된 바대로 설포네이트화 카복실산의 퍼옥시카복실산을 의미한다. 과산은 카복실산에서의 하이드록실기의 수소가 하이드록시기에 의해 대체된 산을 의미한다. 산화 과산은 본 명세서에서 퍼옥시카복실산이라 또한 칭해질 수 있다.

[0117] 몇몇 실시형태에서, 퍼옥시폼산과 함께 다른 퍼옥시카복실산은 퍼옥시폼산 및 다른 퍼옥시카복실산 둘 다를 포함하는 조성물을 형성하도록 다가 알콜의 에스터를 퍼옥시카복실산(들) 및 과산화수소를 포함하는 조성물과 혼합함으로써 생성될 수 있다. 퍼옥시카복실산 및 과산화수소 둘 다를 포함하는 조성물의 예는 퍼옥시아세트산 조성물, 퍼옥시옥탄산 조성물 등을 포함하고, 모두 Ecolab Inc.로부터 상업적으로 구입 가능하다. 사용에서, 다가 알콜의 에스터는 퍼옥시폼산 및 다른 원하는 퍼옥시카복실산 둘 다를 포함하는 조성물을 형성하도록 Oxonia Active, Tsunami 100, Matrixx, TurboOxysan 및 Octave 등과 접촉, 예를 들어 혼합될 수 있다.

[0118] 과산은 화학식 $R-(COOH)_n$의 임의의 화합물(여기서, R은 수소, 알킬, 알케닐, 알킨, 아실, 지환족 기, 아릴, 헤테로아릴 또는 헤테로사이클릭 기일 수 있고, n은 1, 2 또는 3임)을 포함하고, 퍼옥시에 의해 모 산을 접두사 붙여서 명명된다. 바람직하게는, R은 수소, 알킬 또는 알케닐을 포함한다. 용어 "알킬", "알케닐", "알킨", "아실", "지환족 기", "아릴", "헤테로아릴" 및 "헤테로사이클릭 기"는 본 명세서에 정의된 바와 같다.

[0119] 본 명세서에서 사용된 바대로, 용어 "알킬"은 1개 내지 22개의 탄소 원자를 가지는 직쇄 또는 분지쇄 포화 지방족 탄화수소 사슬, 예컨대 메틸, 에틸, 프로필, 아이소프로필(1-메틸에틸), 뷰틸, tert-뷰틸(1,1-다이메틸에틸) 등을 포함한다. 용어 "알킬" 또는 "알킬기"는 또한 하나 이상의 탄소 원자를 가지는 포화 탄화수소, 예컨대 직쇄 알킬기(예를 들어, 메틸, 에틸, 프로필, 뷰틸, 펜틸, 헥실, 헵틸, 옥틸, 노닐, 데실 등), 사이클릭 알킬기(또는 "사이클로알킬" 또는 "지환족" 또는 '카보사이클릭" 기)(예를 들어, 사이클로프로필, 사이클로펜틸, 사이클로헥실, 사이클로헵틸, 사이클로옥틸 등), 분지쇄 알킬기(예를 들어, 아이소프로필, tert-뷰틸, sec-뷰틸, 아이소뷰틸 등), 및 알킬 치환된 알킬기(예를 들어, 알킬 치환된 사이클로알킬기 및 사이클로알킬 치환된 알킬기)를 의미한다.

[0120] 달리 기재되지 않은 한, 용어 "알킬"은 "비치환된 알킬" 및 "치환된 알킬" 둘 다를 포함한다. 본 명세서에서 사용된 바대로, 용어 "치환된 알킬"은 탄화수소 골격의 하나 이상의 탄소 상의 하나 이상의 수소를 대체하는 치환기를 가지는 알킬기를 의미한다. 이러한 치환기는 예를 들어 알케닐, 알키닐, 할로게노, 하이드록실, 알킬카보닐옥시, 아릴카보닐옥시, 알콕시카보닐옥시, 아릴옥시, 아릴옥시카보닐옥시, 카복실레이트, 알킬카보닐, 아릴카보닐, 알콕시카보닐, 아미노카보닐, 알킬아미노카보닐, 다이알킬아미노카보닐, 알킬티오카보닐, 알콕실, 포스페이트, 포스포네이토, 포스피네이토, 사이아노, 아미노(알킬 아미노, 다이알킬아미노, 아릴아미노, 다이아릴아미노 및 알킬아릴아미노 포함), 아실아미노(알킬카보닐아미노, 아릴카보닐아미노, 카바모일 및 유레이도 포함), 이미노, 설프하이드릴, 알킬티오, 아릴티오, 티오카복실레이트, 설페이트, 알킬설피닐, 설포네이트, 설파모일, 설폰아미도, 나이트로, 트라이플루오로메틸, 사이아노, 아지도, 헤테로사이클릭, 알킬아릴 또는 방향족(헤테로방향족 포함) 기를 포함할 수 있다.

[0121] 용어 "알케닐"은 2개 내지 12개의 탄소 원자를 가지는 불포화 지방족 탄화수소 사슬, 예컨대 에테닐, 1-프로페닐, 2-프로페닐, 1-뷰테닐, 2-메틸-1-프로페닐 등을 포함한다. 알킬 또는 알케닐은 이종원자, 예컨대 질소, 황 또는 산소 원자 등에 의해 말단 치환될 수 있어서, 아미노알킬, 옥시알킬 또는 티오알킬, 예를 들어 아미노메틸, 티오에틸, 옥시프로필 등을 형성한다. 유사하게, 상기 알킬 또는 알케닐은 이종원자에 의해 사슬에서 차단될 수 있어서 알킬아미노알킬, 알킬티오알킬, 또는 알콕시알킬, 예를 들어 메틸아미노에틸, 에틸티오프로필, 메틸톡시메틸 등을 형성한다.

[0122] 추가로, 본 명세서에서 사용된 바대로 용어 "지환족"은 3개 내지 8개의 탄소 원자를 함유하는 임의의 사이클릭 하이드로카빌을 포함한다. 적합한 지환족 기의 예는 사이클로프로파닐, 사이클로뷰타닐, 사이클로펜타닐 등을 포함한다. 용어 "헤테로사이클릭"은 고리 내의 하나 이상의 탄소 원자가 탄소 이외의 원소(이종원자), 예를 들어 질소, 황 또는 산소 원자인 카보사이클릭 기와 유사한 임의의 폐환 구조를 포함한다. 헤테로사이클릭 기는 포화 또는 불포화일 수 있다. 적합한 헤테로사이클릭 기의 예는 예를 들어 아지리딘, 에틸렌 옥사이드(에폭사이드, 옥시란), 티이란(에피설파이드), 다이옥시란, 아제티딘, 다이옥세탄, 티에탄, 다이옥세탄, 다이티에탄, 다이티에트, 아졸리딘, 피롤리딘, 피롤린, 옥솔란, 다이하이드로퓨란 및 퓨란을 포함한다. 적합한 헤테로사이클릭 기의 추가적인 예는 테트라하이드로퓨란, 퓨란, 티오펜, 피롤리딘, 피페리딘, 피리딘, 피롤, 피콜린, 쿠마린 등으로부터 유래한 기를 포함한다.

[0123] 몇몇 실시형태에서, 알킬, 알케닐, 지환족 기 및 헤테로사이클릭 기는 비치환되거나 예를 들어 아릴, 헤테로아릴, C_{1-4} 알킬, C_{1-4} 알케닐, C_{1-4} 알콕시, 아미노, 카복시, 할로, 나이트로, 사이아노, --SO_3H, 포스포노 또는 하이드록시에 의해 치환될 수 있다. 알킬, 알케닐, 지환족 기 또는 헤테로사이클릭 기가 치환될 때, 바람직하게는 치환은 C_{1-4} 알킬, 할로, 나이트로, 아미도, 하이드록시, 카복시, 설포 또는 포스포노이다. 일 실시형태에서, R은 하이드록시에 의해 치환된 알킬을 포함한다. 용어 "아릴"은 방향족 하이드로카빌, 예컨대 융합 방향족 고리, 예컨대 페닐 및 나프틸 등을 포함한다. 용어 "헤테로아릴"은 적어도 하나의 이종원자, 예컨대 질소, 산소, 인 또는 황 등을 가지는 헤테로사이클릭 방향족 유도체를 포함하고, 예를 들어 퓨릴, 피롤릴, 티에닐, 옥사졸릴, 피리딜, 이미다졸릴, 티아졸릴, 아이속사졸릴, 피라졸릴, 아이소티아졸릴 등을 포함한다. 용어 "헤테로아릴"은 적어도 하나의 고리가 방향족, 예컨대 인돌릴, 퓨리닐, 벤조퓨릴 등인 융합 고리를 또한 포함한다.

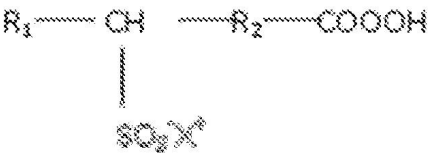
[0124] 몇몇 실시형태에서, 아릴 및 헤테로아릴 기는 비치환되거나, 예를 들어 아릴, 헤테로아릴, 알킬, 알케닐, 알콕시, 아미노, 카복시, 할로, 나이트로, 사이아노, -SO_3H, 포스포노 또는 하이드록시에 의해 고리에서 치환될 수 있다. 아릴, 아르알킬 또는 헤테로아릴이 치환될 때, 바람직하게는 치환은 C_{1-4} 알킬, 할로, 나이트로, 아미도, 하이드록시, 카복시, 설포 또는 포스포노이다. 일 실시형태에서, R은 C_{1-4} 알킬에 의해 치환된 아릴을 포함한다.

[0125] 사용하기에 적합한 과산은 본 명세서에 기재된 바와 같은 다가 알콜 및 폼산의 에스터와 과산화수소의 반응으로

부터 제조될 수 있는 다양한 범위의 퍼옥시카복실산 및 퍼카복실산(예를 들어, C1-22)을 포함하는 임의의 퍼옥시카복실산을 포함한다. 추가적인 적합한 과산은 상기 기재된 카복실산과 과산화수소 사이의 산 촉매화 평형 반응의 것을 포함한다. 퍼옥시카복실산은 알데하이드의 자동산화에 의해 또는 과산화수소와 산 클로라이드, 산 하이드라이드, 카복실산 언하이드라이드 또는 나트륨 알콜레이트의 반응에 의해 또한 제조될 수 있다. 대안적으로, 과산은 동일계내 사용하기 위해 생성될 수 있는 비평형 반응, 예컨대 각각 발명의 명칭이 "In Situ Generation of Peroxycarboxylic Acids at Alkaline pH, and Methods of Use Thereof"인 미국 특허 제8,846,107호 및 제8,877,254호(본 명세서에서 참고문헌으로 포함됨)에 개시된 방법을 통해 제조될 수 있다. 바람직하게는 본 발명의 조성물은 퍼옥시폼산, 퍼옥시아세트산, 퍼옥시옥탄산, 퍼옥시프로피온산, 퍼옥시락트산, 퍼옥시헵탄산, 퍼옥시옥탄산 및/또는 퍼옥시노난산을 포함한다.

[0126] 몇몇 실시형태에서, 퍼옥시카복실산은 R이 1-22개의 탄소 원자의 알킬을 포함하는 적어도 하나의 수용성 퍼옥시카복실산을 포함한다. 예를 들어, 일 실시형태에서, 퍼옥시카복실산은 퍼옥시폼산 및/또는 퍼옥시아세트산을 포함한다. 또 다른 실시형태에서, 퍼옥시카복실산은 하이드록시에 의해 치환된 1-22개의 탄소 원자의 알킬인 R을 가진다. 미국 특허 제2,833,813호(본 명세서에서 참고문헌으로 본 명세서에 포함됨)에 개시된 것을 포함하는, 퍼옥시아세트산을 제조하는 방법은 당해 분야의 당업자에게 공지되어 있다.

[0127] 또 다른 실시형태에서, 설포퍼옥시카복실산은 하기 화학식을 가지거나; 또는 이의 염 또는 에스터이다:



[0128]

[0129] 식 중, R_1은 수소, 또는 치환 또는 비치환 알킬기이고; R_2는 치환 또는 비치환 알킬렌기이고; X는 수소, 양이온성 기 또는 에스터 형성 모이어티이다. 추가적인 실시형태에서, 설포퍼옥시카복실산은 단일 또는 혼합 퍼옥시카복실산 조성물과 조합되고, 예컨대 설포퍼옥시카복실산은 퍼옥시아세트산 및 퍼옥시옥탄산과 조합된다(PSOA/POOA/POAA).

[0130] 다른 실시형태에서, 혼합 과산, 예컨대 R이 5-22개의 탄소 원자의 알킬을 포함하는 제한된 수용해도의 적어도 하나의 퍼옥시카복실산 및 R이 1-4개의 탄소 원자의 알킬을 포함하는 적어도 하나의 수용성 퍼옥시카복실산을 포함하는 퍼옥시카복실산을 사용한다. 예를 들어, 일 실시형태에서, 퍼옥시카복실산은 퍼옥시아세트산 및 적어도 하나의 다른 퍼옥시카복실산, 예컨대 상기 열거된 것을 포함한다. 바람직하게는 본 발명의 조성물은 퍼옥시폼산, 퍼옥시아세트산 및/또는 퍼옥시옥탄산을 포함한다. 혼합 과산의 다른 조합은 본 발명에서 사용하기에 매우 적합하다.

[0131] 유리하게는, 퍼옥시카복실산의 조합은 높은 유기 토양 하중의 존재 하에 원하는 항균 활성을 가지는 조성물을 제공한다. 혼합 퍼옥시카복실산 조성물은 대개 상승작용 마이크로 효율을 제공한다. 따라서, 본 발명의 조성물은 퍼옥시카복실산, 또는 이들의 혼합물을 포함할 수 있다.

[0132] 예를 들어, Ecolab Inc.로부터 구입 가능한 과아세트산(15%)을 포함하는 과산의 다양한 상업용 제제가 구입 가능하다. 대부분의 상업용 과산 용액은 사용 용액 중의 다른 화학 성분의 언급 없이 특정한 퍼카복실산 농도를 기술한다. 그러나, 상업용 제품, 예컨대 과아세트산이 상응하는 카복실산(예를 들어, 아세트산), 과산화수소 및 물을 또한 함유하는 것으로 이해되어야 한다.

[0133] 임의의 적합한 C_1-C_{22} 퍼카복실산은 본 조성물에서 사용될 수 있다. 몇몇 실시형태에서, C_1-C_{22} 퍼카복실산은 C_2-C_{20} 퍼카복실산이다. 다른 실시형태에서, C_1-C_{22} 퍼카복실산은 C_1, C_2, C_3, C_4, C_5, C_6, C_7, C_8, C_9, C_{10}, C_{11}, C_{12}, C_{13}, C_{14}, C_{15}, C_{16}, C_{17}, C_{18}, C_{19}, C_{20}, C_{21} 또는 C_{22} 카복실산이다. 훨씬 다른 실시형태에서, C_1-C_{22} 퍼카복실산은 퍼옥시폼산, 퍼옥시아세트산, 퍼옥시옥탄산 및/또는 퍼옥시설포네이트화 올레산을 포함한다.

[0134] C_1-C_{22} 퍼카복실산은 임의의 적합한 농도로 사용될 수 있다. 몇몇 실시형태에서, C_1-C_{22} 퍼카복실산은 약 1중량% 내지 약40중량%의 농도를 가진다. 다른 실시형태에서, C_1-C_{22} 퍼카복실산은 약 1중량% 내지 약20중량%의 농도를 가진다. 훨씬 다른 실시형태에서, C_1-C_{22} 퍼카복실산은 약 1중량%, 2중량%, 3중량%, 4중량%, 5중량%, 6중량%, 7중량%, 8중량%, 9중량%, 10중량%, 11중량%, 12중량%, 13중량%, 14중량%, 15중량%, 16중량%, 17중량%, 18중량%,

19중량%, 20중량%, 25중량%, 30중량%, 35중량% 또는 40중량%의 농도를 가진다. 훨씬 다른 실시형태에서, C_1-C_{22} 퍼카복실산은 약 0.1ppm 내지 약 10,000ppm, 예를 들어 약 0.1 내지 1ppm, 1 내지 10ppm, 10 내지 20ppm, 20 내지 30ppm, 30 내지 40ppm, 40 내지 50ppm, 50 내지 60ppm, 60 내지 70ppm, 70 내지 80ppm, 80 내지 90ppm, 90 내지 100ppm, 100 내지 150ppm, 150 내지 200ppm, 200 내지 250ppm, 250 내지 300ppm, 300 내지 350ppm, 350 내지 400ppm, 400 내지 450ppm, 450 내지 500ppm, 500 내지 550ppm, 550 내지 600ppm, 600 내지 650ppm, 650 내지 700ppm, 700 내지 750ppm, 750 내지 800ppm, 800 내지 850ppm, 850 내지 900ppm, 900 내지 950ppm, 950 내지 1,000ppm, 1,000 내지 1,500ppm, 1,500 내지 2,000ppm, 2,000 내지 2,500ppm, 2,500 내지 3,000ppm, 3,000 내지 3,500ppm, 3,500 내지 4,000ppm, 4,000 내지 4,500ppm, 또는 4,500 내지 5,000ppm, 5,000 내지 5,500ppm, 5,500 내지 6,000ppm, 6,000 내지 6,500ppm, 6,500 내지 7,000ppm, 7,000 내지 7,500ppm, 7,500 내지 8,000, 8,000 내지 8,500ppm, 8,500 내지 9,000ppm, 9,000 내지 9,500ppm, 또는 9,500 내지 10,000ppm의 농도를 가진다.

[0135] *추가적인 임의적인 재료*

[0136] 본 조성물은 본 발명에 따른 다양한 표면 및 표적을 처리하기 위한 조성물을 증대시키기 위한 추가적인 성분을 임의로 포함할 수 있다. 추가적인 임의적인 기능성 성분은 예를 들어 과산 안정화제, 유화제, 부식 저해제 및/또는 석회제거제(즉, 스케일 저해제), 계면활성제 및/또는 증대된 효율을 위한 추가적인 항균제(예를 들어, 혼합 과산, 살생물제), 소포제, 오염재부착 방지제, 표백제, 분산제, 용해도 개질제, 습윤제, 금속 보호제, 봉쇄제 및/또는 킬레이트화제, 향료 및/또는 염료, 레올로지 개질제, 향수성 물질(hydrotrope) 또는 커플러, 완충제, 용매, 산미료 및/또는 촉매(예를 들어, 강한 미네랄 산), 추가적인 카복실산 등을 포함할 수 있다. 일 실시형태에서, 추가적인 기능성 성분을 사용하지 않는다.

[0137] *마찰 감소제*

[0138] 마찰 감소제는, 유체 전도성 균열 또는 프래킹 공정을 통해 생성된 경로로부터 회수되는 원하는 가스 및/또는 오일의 투과성을 개선하기 위해, 지하 우물 형성을 위한 수압 균열법 처리에서 사용된 물 또는 다른 수계 유체에서 사용된다. 마찰 감소제는 펌프질되는 물이 더 신속히 형성되게 한다. 다양한 중합체 첨가제는 착정, 회수 및 제조 분야에서 수성 유체의 특징을 증대시키거나 개질하기 위해 마찰 감소제로서 광범위하게 사용된다.

[0139] 흔히 사용되는 마찰 감소제의 예는 폴리아크릴아미드 중합체 및 공중합체를 포함한다. 일 양태에서, 추가적인 적합한 마찰 감소제는 아크릴아미드 유래 중합체 및 공중합체, 예컨대 폴리아크릴아미드(때때로 PAM으로 축약), 아크릴아미드-아크릴레이트(아크릴산) 공중합체, 아크릴산-메타크릴아미드 공중합체, 부분 가수분해된 폴리아크릴아미드 공중합체(PHPA), 부분 가수분해된 폴리메타크릴아미드, 아크릴아미드-메틸-프로판 설포네이트 공중합체(AMPS) 등을 포함할 수 있다. 이러한 중합체 및 공중합체의 다양한 유도체, 예를 들어 4차 아민염, 가수분해된 버전 등은 본 명세서에 기재된 중합체 및 공중합체에 의해 포함되는 것으로 이해되어야 한다.

[0140] 마찰 감소제는 물 및/또는 다른 수성 유체와 조합되고, 이것은 조합되어 대개 "슬리크 물(slick water)" 유체라 칭해진다. 슬리크 물 유체는, 예를 들어 균열법에 대한 것을 포함하는, 다양한 가스 및/또는 오일 생성 부지로의 수성 유체의 펌프질을 허용하는 감소한 마찰 견인 및 유리한 유동 특징을 가진다.

[0141] 본 발명의 일 양태에서, 마찰 감소제는 약 1ppm 내지 1,000ppm, 또는 약 100ppm 내지 1,000ppm의 양으로 사용 용액에 존재한다. 추가의 양태에서, 마찰 감소제는 적어도 약 0.01중량% 내지 약 10중량%, 바람직하게는 적어도 약 0.01중량% 내지 약 5중량%, 바람직하게는 적어도 약 0.01중량% 내지 약 1중량%, 더 바람직하게는 적어도 약 0.01중량% 내지 약 0.5중량%, 훨씬 더 바람직하게는 적어도 약 0.01중량% 내지 약 0.1중량%의 양으로 사용 용액에 존재한다. 유리하게는, 본 발명의 조성물 및 방법은 수용액에 포함된 마찰 감소에 부정적으로 방해하지 않는다.

[0142] *점도 증대제*

[0143] 점도 증대제는 점도 증대를 제공하기 위해 수압 균열법 처리에서 사용된 물 또는 다른 수계 유체에서 사용된 추가적인 중합체이다. 천연 및/또는 합성 점도 증가 중합체는 본 발명에 따른 조성물 및 방법에서 사용될 수 있다. 점도 증대제는 겔화제로 또한 칭해질 수 있고, 예는 구아, 잔탄, 셀룰로스 유도체 및 폴리아크릴아미드 및 폴리아크릴레이트 중합체 및 공중합체 등을 포함한다.

[0144] 본 발명의 일 양태에서, 점도 증대제는 약 1ppm 내지 약 1,000ppm, 또는 약 100ppm 내지 1,000ppm의 양으로 사용 용액에 존재한다. 추가의 양태에서, 점도 증대제는 적어도 약 0.01중량% 내지 약 10중량%, 바람직하게는 적

어도 약 0.01중량% 내지 약 5중량%, 바람직하게는 적어도 약 0.01중량% 내지 약 1중량%, 적어도 약 0.01중량% 내지 약 2중량%, 바람직하게는 적어도 약 0.01중량% 내지 약 1중량%, 바람직하게는 적어도 약 0.01중량% 내지 약 0.5중량%의 양으로 사용 용액에 존재한다. 유리하게는, 본 발명의 조성물 및 방법은 수용액에 포함된 점도 증대제에 부정적으로 방해하지 않는다.

[0145] *부식 저해제*

[0146] 부식 저해제는 오일 및 가스 회수 조작에 사용된 추가적인 분자이다. 본 개시내용에서 사용될 수 있는 부식 저해제는 미국 특허 제3,909,447호, 제4,443,609호, 제5,965,785호 및 제9,150,793호, GB 특허 제1,198,734호, 제WO/03/006581호, 제WO04/044266호 및 제WO08/005058호(각각 본 명세서에서 그 전문이 참고문헌으로 포함됨)에 개시된 예시적인 부식 저해제를 포함한다.

[0147] 몇몇 실시형태에서, 부식 저해제는 포스페이트 에스터, 포스페이트 에스터의 유도체, 이산, 이산의 유도체, 콰트 아민, 콰트 아민의 유도체, 이미다졸린, 이미다졸린의 유도체, 알킬 피리딘, 알킬 피리딘의 유도체, 포스포늄염, 포스포늄염의 유도체, 또는 이들의 조합일 수 있다.

[0148] 일 실시형태에서, 부식 저해제는 중화 아민을 포함한다. 적합한 중화 아민은 몰폴린, 메틸톡시프로필아민, 에틸렌다이아민, 모노에탄올아민, 다이메틸에탄올아민, 다이에틸하이드록실아민 및 하이드라진 다이드레이트를 포함한다.

[0149] 일 실시형태에서, 부식 저해제는 암모늄 할라이드를 포함하는 양이온성 계면활성제를 포함한다. 암모늄 할라이드는 임의의 적합한 유형의 암모늄 할라이드를 포함할 수 있다. 실시형태에서, 암모늄 할라이드는 알킬 암모늄 할라이드, 폴리알킬 암모늄 할라이드, 벤질 트라이에틸 암모늄 할라이드 또는 임의의 이들의 조합을 포함한다. 실시형태에서, 양이온성 계면활성제는 알킬 트라이메틸 암모늄 할라이드, 알킬 트라이에틸 암모늄 할라이드, 알킬 다이메틸 벤질 암모늄 할라이드 및 하나 이상의 이미다졸리늄 할라이드의 임의의 조합 또는 이들 중 적어도 하나를 포함한다.

[0150] 일 실시형태에서, 부식 저해제는 테트라하이드로티아졸 포스폰산 또는 에스터와 같은 포스폰산 및 에스터를 포함하는 포스포네이트를 포함한다. 티오포스폰산 및 염 및 알킬, 및 이들의 아릴 에스터를 포함하는 추가적인 인계 화합물은 사용하기에 적합할 수 있다.

[0151] 본 발명의 일 양태에서, 부식 저해제는 약 1ppm 내지 50,000ppm의 양으로 사용 용액에 존재한다. 추가의 양태에서, 부식 저해제는 적어도 약 0.0001중량% 내지 약 10중량%, 바람직하게는 적어도 약 0.0001중량% 내지 약 5중량%, 바람직하게는 적어도 약 0.0001중량% 내지 약 1중량%, 바람직하게는 적어도 약 0.0001중량% 내지 약 0.1중량%, 훨씬 더 바람직하게는 적어도 약 0.0001중량% 내지 약 0.05중량%의 양으로 사용 용액에 존재한다.

[0152] 유리하게는, 본 발명의 조성물 및 방법은 수용액에 포함된 부식 저해제에 부정적으로 방해하지 않는다. 추가의 이익으로서, 본 발명에 따른 2부분 퍼옥시카복실산 형성 조성물의 사용은 직접적으로 프리믹스 제제 중 어느 하나로 부식 저해제의 제제화를 허용하여서, 선행 기술의 실질적인 제한을 극복하고, 여기서 종래의 부식 저해제는 다른 평형 화학에서 충분하게 안정지 않다. 본 발명의 실시형태에 따른 2부분 프리믹스는 직접적으로 프리믹스로의 부식 저해제의 제제화를 허용하여서, 본 발명의 방법 및 화학물질에 따라 처리되는 시스템에 필요한 유입의 수를 감소시킨다.

[0153] *스케일 저해제*

[0154] 스케일 저해제는 오일 및 가스 회수 조작에서 사용되는 추가적인 분자이다. 이러한 유형의 분야에서 사용될 수 있는 흔한 스케일 저해제는 중합체 및 공중합체, 포스페이트, 포스페이트 에스터 등을 포함한다.

[0155] 본 발명의 일 양태에서, 스케일 저해제는 약 1ppm 내지 약 5,000ppm, 또는 약 100ppm 내지 5,000ppm의 양으로 사용 용액에 존재한다. 추가의 양태에서, 스케일 저해제는 적어도 약 0.0001중량% 내지 약 10중량%, 적어도 약 0.0001중량% 내지 약 1중량%, 바람직하게는 적어도 약 0.0001중량% 내지 약 0.1중량%, 바람직하게는 적어도 약 0.0001중량% 내지 약 0.05중량%의 양으로 사용 용액에 존재한다. 유리하게는, 본 발명의 조성물 및 방법은 수용액에 포함된 스케일 저해제를 부정적으로 방해하지 않는다.

[0156] *추가적인 항균제*

[0157] 추가적인 항균제는 증대된 항균 효율을 위해 본 발명의 조성물 및/또는 방법에 포함될 수 있다. 과산 조성물의 사용 이외에, 추가적인 항균제 및 살생물제를 사용할 수 있다. 추가적인 살생물제는 예를 들어 미국 특허 제

6,627,657호(본 명세서에서 그 전문이 참고문헌으로 포함됨)에 개시된 4차 암모늄 화합물을 포함할 수 있다. 유리하게는, 4차 암모늄 화합물의 존재는 과산과의 상승작용 항균 효율 둘 다를 제공함과 동시에 조성물의 장기간 살생물성 효율을 유지한다.

[0158] 또 다른 실시형태에서, 추가적인 살생물제는 산화제 상용성 포스포늄 살생물제, 예컨대 트라이뷰틸 테트라데실 포스포늄 클로라이드를 포함할 수 있다. 포스포늄 살생물제는 과산과 조합되어 4차 암모늄 화합물로서 유사한 항균 이익을 제공한다. 또한, 포스포늄 살생물제는 오일 분야 적용, 예컨대 본 발명에 따라 개시된 프래킹의 방법에서 흔히 사용되는 음이온성 중합체 화학물질과 상용성이다.

[0159] 추가적인 항균 및 살생물제는 처리를 요하는 물 공급원 및 내부의 오염물질에 따라 변할 수 있는 항균 효율을 제공하기에 충분한 양으로 사용될 수 있다. 이러한 물질은 적어도 약 0.1중량% 내지 약 5중량%, 바람직하게는 적어도 약 0.1중량% 내지 약 2중량%, 더 바람직하게는 약 0.1중량% 내지 약 1중량%의 양으로 사용 용액에 존재할 수 있다.

[0160] *산미료*

[0161] 산미료는 본 발명에 따른 조성물에서 추가적인 기능성 성분으로서 포함될 수 있다. 일 양태에서, 강한 미네랄 산, 예컨대 질산 또는 황산은 미국 특허 제4,587,264호(본 명세서에서 그 전문이 참고문헌으로 포함됨)에 개시된 바와 같이 물 공급원을 처리하기 위해 사용될 수 있다. 강한 미네랄 산과 과산 조성물의 조합 사용은 물 공급원 내에 화학 오염물질(예를 들어, 설파이트 및 설파이드 종)을 제거하는 것을 돕는 산도의 결과로서 증대된 항균 효율을 제공한다. 또한, 몇몇 강한 미네랄 산, 예컨대 질산은 본 발명에 따른 과산 조성물이 접촉한 금속에 대한 부식의 위험을 감소시키는 추가의 이익을 제공한다. 몇몇 실시형태에서, 본 조성물은 미네랄 산 또는 강한 미네랄 산을 포함하지 않는다.

[0162] 일 양태에서, 산미료는 과산화수소와 제2 시약에 포함된다. 임의의 적합한 산은 산미료로서 조성물에 포함될 수 있다. 일 실시형태에서, 산미료는 산 또는 수성 산성 용액이다. 일 실시형태에서, 산미료는 무기 산을 포함한다. 몇몇 실시형태에서, 산미료는 강한 미네랄 산이다. 적합한 무기 산은 황산, 중황산나트륨, 인산, 질산, 염산을 포함하지만, 이들로 제한되지는 않는다. 몇몇 실시형태에서, 산미료는 유기 산을 포함한다. 적합한 유기 산은 메탄 설폰산, 에탄 설폰산, 프로판 설폰산, 뷰탄 설폰산, 자일렌 설폰산, 쿠멘 설폰산, 벤젠 설폰산, 폼산, 아세트산, 모노, 다이 또는 트라이-할로카복실산, 피콜린산, 다이피콜린산, 및 이들의 혼합물을 포함하지만, 이들로 제한되지는 않는다.

[0163] 산미료는 처리를 요하는 물 공급원 또는 표면 및 내부의 오염물질에 따라 변할 수 있는 의도되는 항균 효율 및/또는 항부식 이익을 제공하기에 충분한 양으로 사용될 수 있다. 이러한 물질은 적어도 약 0.1중량% 내지 약 10중량%, 바람직하게는 적어도 약 0.1중량% 내지 약 5중량%, 더 바람직하게는 약 0.1중량% 내지 약 1중량%의 양으로 사용 용액에 존재할 수 있다.

[0164] *카탈라제 및 퍼옥시다제 효소*

[0165] 본 발명의 일 양태에서, 카탈라제 또는 퍼옥시다제 효소는 항균 과산 조성물 중의 과산화수소의 농도를 감소시키고/시키거나 제거하도록 사용될 수 있다. 효소는 물 및 산소로의 과산화수소의 분해를 촉매화한다.

[0166] 동물 공급원, 예컨대 소 간으로부터 단리된 소 카탈라제; 페니실륨 키리소게눔(*Penicillium chrysogenum*), 페니실륨 노타툼(*Penicillium notatum*) 및 아스퍼질러스 니게르(*Aspergillus niger*)를 포함하는 균류로부터 단리된 균류 카탈라제; 식물 공급원; 박테리아 공급원, 예컨대 스타필코커스 아우레우스(*Staphylcoccus aureus*), 및 이의 유전적 변이 및 변형을 포함하는 카탈라제 효소의 다양한 공급원이 본 발명에 따라 사용될 수 있다. 본 발명의 일 양태에서, 균류 카탈라제는 과산 조성물의 과산화수소 함량을 감소시키도록 사용된다. 카탈라제는 액체 및 분무 건조 형태를 포함하는 다양한 형태로 상업적으로 구입 가능하다. 상업적으로 구입 가능한 카탈라제는 활성 효소, 및 효소의 안정성을 증대시키는 추가적인 성분 둘 다를 포함한다. 몇몇 예시적인 상업적으로 구입 가능한 카탈라제 효소는 Genencor CA-100 및 CA-400, 및 Mitsubishi Gas and Chemical(MGC) ASC 슈퍼 G 및 ASC 슈퍼 200, 및 Optimase CA 400L(Genecor International사제)을 포함한다. 적합한 카탈라제 효소의 추가적인 설명은 미국 특허 공보 제2009/0269324호로부터 개시되고 그 전문이 참고문헌으로 본 명세서에 포함된다.

[0167] 본 발명의 일 양태에서, 카탈라제 효소는 과산화수소를 분해할 높은 능력을 가진다. 유리하게는, 산화 조성물로부터의 과산화수소의 감소 또는 제거는 산화제에 의해 생긴 다양한 손상을 제거한다. 특히, 과산 조성물에 의한 카탈라제의 사용은 종래의 산화제(예를 들어, 과아세트산, 차아염소산염 또는 차아염소산 및/또는 이산화염소)

와 연관된 손상, 예컨대 부식을 발생시키지 않으면서 증대된 항균 이익을 제공한다.

[0168] 퍼옥시다제 효소는 과산 조성물로부터 과산화수소를 분해하도록 또한 사용될 수 있다. 퍼옥시다제 효소가 과산화수소에 의한 기질의 산화가 가능하게 주로 작용하지만, 이것은 조성물에서 과산화수소 대 과산 비율을 효과적으로 낮추기에 또한 적합하다. 예를 들어, 동물 공급원, 균류 퍼옥시다제, 및 이의 유전적 변이 및 변형을 포함하는 퍼옥시다제 효소의 다양한 공급원을 본 발명에 따라 사용할 수 있다. 퍼옥시다제는 액체 및 분무 건조 형태를 포함하는 다양한 형태로 상업적으로 구입 가능하다. 상업적으로 구입 가능한 퍼옥시다제는 활성 효소, 및 효소의 안정성을 증대시키는 추가적인 성분 둘 다를 포함한다.

[0169] 몇몇 실시형태에서, 카탈라제 또는 퍼옥시다제 효소는 과산 조성물에서 과산화수소의 초기 농도의 적어도 약 50%를 분해할 수 있다. 바람직하게는, 효소는 적어도 약 50% 초과, 더 바람직하게는 적어도 약 60%, 적어도 약 70%, 적어도 약 80%, 적어도 약 90%로 과산 조성물의 과산화수소 농도를 감소시키기에 충분한 양으로 제공된다. 몇몇 실시형태에서, 효소는 과산 조성물의 과산화수소 농도를 90% 초과로 감소시킨다.

[0170] 본 발명의 일 양태에서, 효소는 약 0-80℃의 범위일 수 있는 물 처리 분야에서의 온도 범위를 포함하는 광범위한 온도에 사용하기에 적합하고 관용성을 가진다. 적합한 카탈라제 효소는 적어도 약 10분 동안, 바람직하게는 적어도 약 1시간 동안 이러한 저장 및/또는 적용 온도 하에 이의 활성의 적어도 50%를 유지할 것이다.

[0171] 본 발명의 일 양태에서, 카탈라제 또는 퍼옥시다제 효소는 약 10분 내에, 바람직하게는 약 5분 내에, 바람직하게는 약 2 내지 5분 내에, 더 바람직하게는 약 1분 내에 과산 조성물로부터의 과산화수소의 농도를 적어도 50%로 감소시키기에 충분한 양으로 과산 조성물의 사용 용액에 존재한다. 효소의 농도의 범위는 과산 조성물로부터의 과산화수소의 50%가 제거되는 시간의 양에 따라 변할 것이다. 본 발명의 소정의 양태에서, 카탈라제 또는 퍼옥시다제 효소는 약 1ppm 내지 약 1,000ppm, 바람직하게는 약 5ppm 내지 500ppm, 더 바람직하게는 약 10ppm 내지 약 100ppm의 양으로 처리하고자 하는 물 공급원을 포함하는 사용 용액 조성물에 존재한다.

[0172] *습윤제*

[0173] 일 양태에서, 습윤제는 충분한 양으로 과산 조성물의 사용 용액에 존재한다. 습윤제는 본 발명의 과폼산 조성물의 표면 접촉 또는 침투 활성을 증가시키도록 작용한다. 본 발명의 조성물에서 사용할 수 있는 습윤제는 본 발명의 조성물의 표면 활성을 증가시키는 것으로 당해 분야 내에 공지된 임의의 구성성분을 포함한다. 예시적인 양태에서, 습윤제는 설폰산 또는 이의 염 (예를 들어, 도데실벤젠 설폰산, 나트륨염)이다. 소정의 실시형태에서, 습윤제는 약 0.001 내지 약 10중량%의 습윤제, 약 0.01 내지 약 1중량%의 습윤제, 약 0.01 내지 약 0.5중량%의 습윤제, 또는 약 0.1 내지 약 0.5중량%의 습윤제의 양으로 존재한다.

[0174] *안정화제*

[0175] 일 양태에서, 퍼옥시폼산 조성물은 퍼옥시폼산에 대한 안정화제 및/또는 과산화수소에 대한 안정화제를 추가로 포함할 수 있다. 일 양태에서, 퍼옥시폼산 형성 조성물은 퍼옥사이드 및/또는 pH 완충제를 추가로 포함할 수 있다. 본 퍼옥시폼산 형성 조성물은 임의의 적합한 pH 완충제 안정화제를 포함할 수 있다. 예시적인 안정화제는 포스포네이트 염(들) 및/또는 헤테로사이클릭 다이카복실산, 예를 들어 다이피콜린산을 포함한다. 몇몇 실시형태에서, 안정화제는 피리딘 카복실산 기반 안정화제, 예컨대 피콜린산 및 염, 피리딘-2,6-다이카복실산 및 염, 및 포스포네이트 기반 안정화제, 예컨대 인산 및 염, 피로인산 및 염 및 가장 흔히 1-하이드록시에틸리덴-1,1-다이포스폰산(HEDP) 및 염이다. 다른 실시형태에서, 본 퍼옥시카복실산 형성 조성물은 2개 이상의 안정화제, 예를 들어 HEDP 및 2,6-피리딘다이카복실산(DPA)을 포함한다. 일 양태에서 안정화제(들)는 본 퍼옥시폼산 형성 조성물의 임의의 적합한 부분에 포함될 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 제1 시약은 퍼옥시폼산에 대한 안정화제 및/또는 pH 완충제를 포함한다. 다른 실시형태에서, 제2 시약은 과산화수소에 대한 안정화제를 포함한다. 훨씬 다른 실시형태에서, 본 퍼옥시폼산 형성 조성물은 퍼옥시폼산에 대한 안정화제, 과산화수소에 대한 안정화제 및/또는 pH 완충제를 포함하는 제3 시약을 추가로 포함할 수 있다. 훨씬 다른 실시형태에서, 고체 조성물은 퍼옥시폼산에 대한 안정화제, 과산화수소에 대한 안정화제 및/또는 pH 완충제를 포함한다.

[0176] 일 양태에서, 퍼옥시폼산 형성 조성물은 임의의 적합한 pH 완충제를 추가로 포함할 수 있다. pH 완충제 시약은 퍼옥시폼산 형성 조성물 중에 에스터(들)와 상용성인 임의의 시약을 포함할 수 있다. 액체 에스터와 사용하기에 적합한 예시적인 완충제는 유기 아민, 예컨대 트라이에탄올 아민, 이미다졸 등일 수 있다. 에스터의 고체 형태와 사용하기에 적합한 예시적인 완충제는 더 넓은 범위의 완충제, 예컨대 카보네이트 염, 포스페이트 염 등을 포함한다. pH 완충제 시약은 본 퍼옥시폼산 형성 조성물의 임의의 적합한 부분에 포함될 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 제1 시약은 pH 완충제를 포함한다. 다른 실시형태에서, 퍼옥시폼산 형성 조성물은 pH 완충제를 포함하

는 제3 시약을 추가로 포함할 수 있다. 훨씬 다른 실시형태에서, 고체 조성물은 pH 완충제를 포함한다.

[0177] 일 양태에서, 퍼옥시폼산 형성 조성물은 과산화수소에 대한 임의의 적합한 안정화제를 추가로 포함할 수 있다. 예시적인 과산화수소에 대한 안정화제는 포스포네이트, 헤테로사이클릭 카복실산 및 이들의 혼합물을 포함한다. 몇몇 실시형태에서, 과산화수소에 대한 안정화제는 Dequest 2010, Dequest 2066, 다이피콜린산 등일 수 있다. 과산화수소에 대한 안정화제는 퍼옥시폼산 형성 조성물의 임의의 적합한 부분에 포함될 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 제2 시약은 과산화수소에 대한 안정화제를 포함한다. 다른 실시형태에서, 퍼옥시폼산 형성 조성물은 과산화수소에 대한 안정화제를 포함하는 제3 시약을 추가로 포함할 수 있다. 훨씬 다른 실시형태에서, 고체 조성물은 과산화수소에 대한 안정화제를 포함한다.

[0178] *알칼리도 공급원*

[0179] 퍼옥시폼산 형성 조성물은 알칼리도 공급원에 의한 pH 조정을 요할 수 있다. 예시적인 양태에서, 자가 표시 과산 화학물질의 시약이 산성 성분, 예컨대 습윤제를 포함하는 경우에, 알칼리도 공급원은 퍼옥시폼산을 생성하는 과가수분해 반응이 느려지지 않도록 보장하도록 강하게 산성인 pH를 증가시키는 것이 바람직할 수 있다.

[0180] 적합한 알칼리도 공급원은 알칼리 금속 수산화물, 알칼리 토금속 수산화물, 알칼리 금속 규산염, 알칼리 금속 탄산염, 붕산염, 아민, 아미드 또는 다른 염기성 질소원 및 이들의 혼합물을 포함할 수 있지만, 이들로 제한되지는 않는다. 적합한 알칼리 금속 수산화물은 수산화나트륨, 수산화칼륨 및 이들의 혼합물을 포함하지만, 이들로 제한되지는 않는다. 적합한 알칼리 토금속 수산화물은 수산화마그네슘, 수산화칼슘 및 이들의 혼합물 및 유도체를 포함하지만, 이들로 제한되지는 않는다. 적합한 알칼리 금속 규산염은 규산나트륨 및 이들의 유도체를 포함하지만, 이들로 제한되지는 않는다. 적합한 아민은, 적어도 1개의 탄소 원자를 가지는 포화 또는 불포화 선형 또는 분지형 알킬기를 나타내는, 적어도 하나의 질소 연결 탄화수소 기를 보유하는 1차, 2차 또는 3차 아민 및 다이아민을 유도체를 포함하지만, 이들로 제한되지는 않는다. 아민은 예를 들어 모노에탄올아민, 모노아이소프로판올아민, 다이에탄올아민, 다이아이소프로판올아민, 트라이에탄올아민, 트라이아이소프로판올아민 등을 포함하는 알칸올아민을 추가로 포함할 수 있지만, 이들로 제한되지는 않는다.

[0181] *계면활성제*

[0182] 본 발명의 몇몇 양태에서, 퍼옥시폼산 조성물 또는 퍼옥시폼산을 형성하는 데 사용된 시약 중 하나는 적어도 하나의 계면활성제를 포함한다. 계면활성제는 바람직하게는 퍼옥시폼산의 용해도를 증가시키거나 조성물의 pH를 유지시키기 위해 포함된다. 본 발명의 실시형태에 따르면, 계면활성제는 조성물이 상 안정하게 그리고 단일의 매우 활성인 수성 형태로 남아 있도록 보장하도록 사용될 수 있는 향수성 커플러 또는 가용화제이다. 이러한 향수성 가용화제 또는 커플러는 상 안정성을 유지하지만 원치 않는 조성 상호작용을 발생시키지 않는 농도로 사용될 수 있다. 본 발명의 조성물과 사용하기에 특히 적합한 계면활성제는 비이온성 계면활성제, 음이온성 계면활성제, 양쪽성 계면활성제 및 쌍성 이온 계면활성제를 포함하지만, 이들로 제한되지는 않는다. 바람직하게는, 비이온성 및/또는 음이온성 계면활성제는 본 발명의 과산 조성물과 사용된다. 사용될 수 있는 예시적인 계면활성제는 다수의 공급원으로부터 상업적으로 구입 가능하다. 계면활성제의 토의를 위해, 문헌[Kirk-Othmer, Encyclopedia of Chemical Technology, Third Edition, volume 8, pages 900-912]을 참조한다.

[0183] 과산은 강한 산화제인 것으로 공지되어 있고, 그 결과 흔히 사용되는 계면활성제를 포함하는 많은 화학물질은 연장된 과산의 존재를 위해 농축 과산과 상용성이 아니다. 바람직한 성능, 예컨대 세정, 습윤 등을 전달하기 위해 과산과 함께 계면활성제를 사용하는 것이 이상적이지만, 상업적 사용을 위해 최소 저장수명 요건을 만족시키는 미리 형성된 과산 제제에 투입될 수 있는 계면활성제의 선택은 매우 제한된다. 예를 들어, 비이온성 계면활성제는 과산에 의해 분해될 것이고, 할로겐 반대 음이온을 가지는 양이온성 계면활성제는 과산을 분해할 것이다. 몇몇 음이온성 계면활성제, 즉 비치환된 알킬 설포네이트, 예컨대 선형 알킬벤젠설포네이트, 선형 알킬 설포네이트는 과산과 더 상용성이고 몇몇 과산 조성물에서 사용될 수 있지만, 이 음이온성 계면활성제는 이의 원치 않는 특성, 예컨대 높은 폼, 물 경도 공차, 및 규제 요건으로 인해 원하는 성능을 전달할 수 없다. 반대로, 본 기술에 개시된 것과 같은 현장 생성된 과산 조성물의 경우, 생성된 과산이 오직 매우 제한된 시간 동안, 및 통상적으로 기껏해야 시간 단위로 저장되고, 계면활성제와 과산 사이의 반응이 상당하지 않으므로, 상기 기재된 모든 계면활성제는 과산과 동시존재할 수 있다.

[0184] 본 발명의 바람직한 실시형태에 따르면, 계면활성제는 산성 음이온성 계면활성제이다. 추가의 실시형태에 따르면, 계면활성제는 항균제이다. 예시적인 계면활성제, 향수성 가용화제는 음이온성 계면활성제, 예컨대 알킬 설페이트, 아릴 설포네이트, 알킬 또는 알칸 설포네이트, 선형 알킬 벤젠 또는 나프탈렌 설포네이트, 2차 알칸 설

포네이트, 알킬 에터 설페이트 또는 설포네이트, 알킬 포스페이트 또는 포스포네이트, 다이알킬 설포숙신산 에스터, 당 에스터(예를 들어, 소르비탄 에스터) 및 C_{8-10} 알킬 글루코사이드를 포함한다.

[0185] 몇몇 실시형태에서, 본 발명의 조성물은 약 1중량% 내지 약80중량%의 계면활성제를 포함한다. 다른 실시형태에서, 본 발명의 조성물은 약 1중량% 내지 약 50중량%의 계면활성제를 포함한다. 추가적인 실시형태에서, 본 발명의 조성물은 약 1중량% 내지 약 10중량%의 계면활성제를 포함한다. 추가의 실시형태에서, 본 발명의 조성물 또는 퍼옥시폼산 조성물의 사용 용액은 약 10ppm 내지 약 10,000ppm의 계면활성제를 포함한다. 추가의 실시형태에서, 본 발명의 조성물 또는 퍼옥시폼산 조성물의 사용 용액은 약 10ppm 내지 약 100ppm의 계면활성제를 포함한다. 범위와 값 사이의 모든 범위 및 값은 본 발명에 의해 포함되는 것으로 이해되어야 한다.

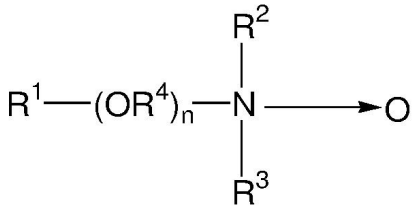
[0186] *비이온성 계면활성제*

[0187] 본 발명의 조성물과 사용하기에 적합한 비이온성 계면활성제는 알콕실화 계면활성제를 포함한다. 적합한 알콕실화 계면활성제는 EO/PO 공중합체, 캡핑된 EO/PO 공중합체, 알콜 알콕실레이트, 캡핑된 알콜 알콕실레이트, 이들의 혼합물 등을 포함한다. 용매로서 사용하기에 적합한 알콕실화 계면활성제는 EO/PO 블록 공중합체, 예컨대 Pluronic 및 리버스 Pluronic 계면활성제; 알콜 알콕실레이트; 및 캡핑된 알콜 알콕실레이트, 예컨대 Plurafac LF221; 이들의 혼합물 등을 포함한다.

[0188] *반극성 비이온성 계면활성제*

[0189] 비이온성 표면 활성제의 반극성 유형은 본 발명의 조성물에서 유용한 비이온성 계면활성제의 또 다른 종류이다. 반극성 비이온성 계면활성제는 아민 옥사이드, 포스핀 옥사이드, 설폭사이드 및 이의 알콕실화 유도체를 포함한다.

[0190] 아민 옥사이드는 하기 일반식에 상응하는 3차 아민 옥사이드이다:

[0191] 

[0192] 식 중, 화살표는 반극성 결합의 종래의 표시이고; R^1, R^2 및 R^3은 지방족, 방향족, 헤테로사이클릭, 지환족, 또는 이들의 조합일 수 있다. 일반적으로, 세제 인터레스트의 아민 옥사이드의 경우, R^1은 약 8개 내지 약 24개의 탄소 원자의 알킬 라디칼이고; R^2 및 R^3은 1개 내지 3개의 탄소 원자의 알킬 또는 하이드록시알킬 또는 이들의 혼합물이고; R^2 및 R^3은 고리 구조를 형성하도록 예를 들어 산소 또는 질소 원자를 통해 서로 부착될 수 있고; R^4는 2개 내지 3개의 탄소 원자를 함유하는 알킬렌 또는 하이드록시알킬렌기이고; n은 0 내지 약 20의 범위이다. 아민 옥사이드는 상응하는 아민 및 산화제, 예컨대 과산화수소로부터 생성될 수 있다.

[0193] 유용한 수용성 아민 옥사이드 계면활성제는 옥틸, 데실, 도데실, 아이소도데실, 코코넛, 또는 탤로우 알킬 다이-(저급 알킬)아민 옥사이드로부터 선택되고, 이의 구체적인 예는 옥틸다이메틸아민 옥사이드, 노닐다이메틸아민 옥사이드, 데실다이메틸아민 옥사이드, 운데실다이메틸아민 옥사이드, 도데실다이메틸아민 옥사이드, 아이소-도데실다이메틸 아민 옥사이드, 트라이데실다이메틸아민 옥사이드, 테트라데실다이메틸아민 옥사이드, 펜타데실다이메틸아민 옥사이드, 헥사데실다이메틸아민 옥사이드, 헵타데실다이메틸아민 옥사이드, 옥타데실다이메틸아민 옥사이드, 도데실다이프로필아민 옥사이드, 테트라데실다이프로필아민 옥사이드, 헥사데실다이프로필아민 옥사이드, 테트라데실다이뷰틸아민 옥사이드, 옥타데실다이뷰틸아민 옥사이드, 비스(2-하이드록시에틸)도데실아민 옥사이드, 비스(2-하이드록시에틸)-3-도데콕시-1-하이드록시프로필아민 옥사이드, 다이메틸-(2-하이드록시도데실)아민 옥사이드, 3,6,9-트라이옥타데실다이메틸아민 옥사이드 및 3-도데콕시-2-하이드록시프로필다이-(2-하이드록시에틸)아민 옥사이드이다.

[0194] *음이온성 계면활성제*

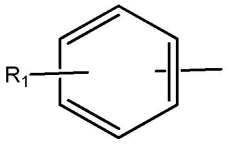
[0195] 본 조성물에서 사용하기에 적합한 음이온성 설페이트 계면활성제는 알킬 에터 설페이트, 알킬 설페이트, 직쇄 및 분지쇄 1차 및 2차 알킬 설페이트, 알킬 에톡시설페이트, 지방 올레일 글라이세롤 설페이트, 알킬 페놀 에틸

렌 옥사이드 에터 설페이트, C_5-C_{17} 아실-N--(C_1-C_4 알킬) 및 --N--(C_1-C_2 하이드록시알킬)글루카민 설페이트 및 알킬폴리사카라이드의 설페이트, 예컨대 알킬폴리글루코사이드의 설페이트 등을 포함한다. 알킬 설페이트, 알킬 폴리(에틸렌옥시)에터 설페이트 및 방향족 폴리(에틸렌옥시)설페이트, 예컨대 에틸렌 옥사이드 및 노닐 페놀의 설페이트 또는 축합 생성물(보통 분자마다 1개 내지 6개의 옥시에틸렌기를 가짐)이 또한 포함된다.

[0196] 본 조성물에서 사용하기에 적합한 음이온성 설포네이트 계면활성제는 또한 알킬 설포네이트, 직쇄 및 분지쇄 1차 및 2차 알킬 설포네이트, 및 치환기를 가지거나 가지지 않은 방향족 설포네이트를 포함한다.

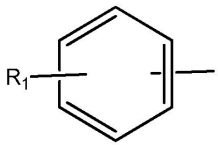
[0197] 본 조성물에서 사용하기에 적합한 음이온성 카복실레이트 계면활성제는 카복실산(및 염), 예컨대 알칸산(및 알카노에이트), 에스터 카복실산(예를 들어, 알킬 숙시네이트), 에터 카복실산 등을 포함한다. 이러한 카복실레이트는 알킬 에톡시 카복실레이트, 알킬 아릴 에톡시 카복실레이트, 알킬 폴리에톡시 폴리카복실레이트 계면활성제 및 비누(예를 들어, 알킬 카복실)를 포함한다. 본 조성물에서 유용한 2차 카복실레이트는 2차 탄소에 연결된 카복실 단위를 함유하는 것을 포함한다. 2차 탄소는 예를 들어 p-옥틸 벤조산, 또는 알킬 치환된 사이클로헥실 카복실레이트에서처럼 고리 구조에 있을 수 있다. 2차 카복실레이트 계면활성제는 통상적으로 에터 연결, 에스터 연결 및 하이드록실기를 함유하지 않는다. 추가로, 이것은 통상적으로 헤드 기(양친매성 부분)에서 질소 원자가 없다. 적합한 2차 비누 계면활성제는 통상적으로 11개 내지 13개의 전체 탄소 원자를 함유하지만, 더 많은 탄소 원자(예를 들어, 16개 이하)가 존재할 수 있다. 적합한 카복실레이트는 아실아미노산(및 염), 예컨대 아실 글루타메이트, 아실 펩타이드, 사르코시네이트(예를 들어, N-아실 사르코시네이트), 타우레이트(예를 들어, N-아실 타우레이트 및 메틸 타우리드의 지방산 아미드) 등을 또한 포함한다.

[0198] 적합한 음이온성 계면활성제는 하기 화학식: $R\text{--}O\text{--}(CH_2CH_2O)_n(CH_2)_m\text{--}CO_2X$(여기서, R은 C_8 내지 C_{22} 알킬기 또는



임)의 알킬 또는 알킬아릴 에톡시 카복실레이트를 포함하고,

[0199] 식 중, R_1은 C_4-C_{16} 알킬기이고; n은 1-20의 정수이고; m은 1-3의 정수이고; X는 반대 이온, 예컨대 수소, 나트륨, 칼륨, 리튬, 암모늄 또는 아민 염, 예컨대 모노에탄올아민, 다이에탄올아민 또는 트라이에탄올아민이다. 몇몇 실시형태에서, n은 4 내지 10의 정수이고, m은 1이다. 몇몇 실시형태에서, R은 C_8-C_{16} 알킬기이다. 몇몇 실시형태에서, R은 C_{12}-C_{14} 알킬기이고, n은 4이고, m은 1이다.



[0200] 다른 실시형태에서, R은 이고, R_1은 C_6-C_{12} 알킬기이다. 훨씬 더욱 다른 실시형태에서, R_1은 C_9 알킬기이고, n은 10이고, m은 1이다.

[0201] 이러한 알킬 및 알킬아릴 에톡시 카복실레이트는 상업적으로 구입 가능하다. 이 에톡시 카복실레이트는 통상적으로 산 형태로서 구입 가능하고, 이것은 음이온성 또는 염 형태로 용이하게 전환될 수 있다.

[0202] *양쪽성 계면활성제*

[0203] 양쪽성, 또는 양성, 계면활성제는 염기성 및 산성 친수성 기 및 유기 소수성 기 둘 다를 함유한다. 이 이온 개체는 계면활성제의 다른 유형에 대해 본 명세서에 기재된 임의의 음이온성 또는 양이온성 기일 수 있다. 염기성 질소 및 산성 카복실레이트 기는 염기성 및 산성 친수성 기로 사용되는 통상적인 작용기이다. 몇몇 계면활성제에서, 설포네이트, 설페이트, 포스포네이트 또는 포스페이트는 음전하를 제공한다.

[0204] 양쪽성 계면활성제는 지방족 2차 및 3차 아민의 유도체(여기서, 지방족 라디칼은 직쇄 또는 분지쇄일 수 있고, 지방족 치환기 중 1개는 약 8개 내지 18개의 탄소 원자를 함유하고, 1개는 음이온성 물 가용화 기, 예를 들어 카복시, 설포, 설페이토, 포스페이트 또는 포스포노를 함유함)로서 광범위하게 기재될 수 있다. 양쪽성 계면활성제는 당해 분야의 당업자에게 공지되고 문헌["Surfactant Encyclopedia" Cosmetics & Toiletries, Vol. 104 (2) 69-71 (1989)](본 명세서에서 그 전문이 참고문헌으로 포함됨)에 기재된 2개의 주요 종류로 세부분류된다. 제1 종류는 아실/다이알킬 에틸렌다이아민 유도체(예를 들어, 2-알킬 하이드록시에틸 이미다졸린 유도체) 및 이

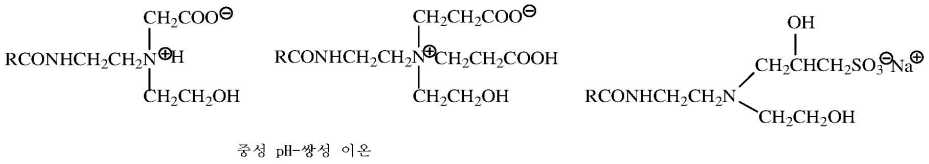
의 염을 포함한다. 제2 종류는 N-알킬아미노산 및 이의 염을 포함한다. 몇몇 양쪽성 계면활성제는 정류 둘 다로 맞춰지는 것으로 고안될 수 있다.

[0205] 양쪽성 계면활성제는 당해 분야의 당업자에게 공지된 방법에 의해 합성될 수 있다. 예를 들어, 2-알킬 하이드록시에틸 이미다졸린은 다이알킬 에틸렌다이아민에 의한 장쇄 카복실산(또는 유도체)의 축합 및 폐환에 의해 합성된다. 상업용 양쪽성 계면활성제는 예를 들어 클로로아세트산 또는 에틸 아세테이트에 의한 알킬화에 의해 이미다졸린 고리의 후속하는 가수분해 및 개환에 의해 유도체화된다. 알킬화 동안, 1개 또는 2개의 카복시-알킬기는 반응하여 3차 아민을 형성하고, 상이한 알킬화제에 의한 에터 연결은 상이한 3차 아민을 생성한다.

[0206] 예시적인 적합한 양쪽성 계면활성제는 장쇄 이미다졸 유도체, 예컨대 흔히 베타인이라 불리는 카복시메틸화 화합물(글라이시네이트)을 포함한다. 베타인은 표제 쌍성 이온 계면활성제의 부문에서 하기 본 명세서에 기재된 양쪽성의 특수 종류이다. 이것의 및 다른 양쪽성 계면활성제는 발명의 명칭이 "Sulfoperoxycarboxylic Acids, Their Preparation and Methods of Use as Bleaching and Antimicrobial Agents"(본 명세서에 명확하게 본 명세서에 그 전문이 참고문헌으로 포함됨)인 미국 특허 출원 제12/568,493호에 추가로 기재되어 있다.

[0207] 본 발명에서 적용을 가지는 장쇄 이미다졸 유도체는 일반적으로 하기 일반식을 가진다:

(모노)아세테이트 (다이)프로피오네이트 양쪽성 설포네이트



중성 pH-쌍성 이온

[0208]

[0209] 식 중, R은 약 8개 내지 18개의 탄소 원자를 함유하는 비사이클릭 소수성 기이고, M은 음이온, 일반적으로 나트륨의 전하를 중화시키는 양이온이다. 본 조성물에서 사용될 수 있는 상업적으로 중요한 이미다졸린 유래 양쪽성은 예를 들어 코코암포프로피오네이트, 코코암포카복시-프로피오네이트, 코코암포글라이시네이트, 코코암포카복시-글라이시네이트, 코코암포프로필-설포네이트 및 코코암포카복시-프로피온산을 포함한다. 암포카복실산은 암포다이카복실산의 다이카복실산 작용기가 다이아세트산 및/또는 다이프로피온산인 지방 이미다졸린으로부터 생성될 수 있다.

[0210] 상기 본 명세서에 기재된 카복시메틸화 화합물(글라이시네이트)은 흔히 베타인이라 불린다. 베타인은 표제 쌍성 이온 계면활성제의 부문에서 하기 본 명세서에 기재된 양쪽성의 특수 종류이다.

[0211] 추가로 적합한 양쪽성 계면활성제는 RNH_2(여기서, R=C_8-C_{18} 직쇄 또는 분지쇄 알킬, 지방 아민임)와 할로겐화 카복실산의 반응에 의해 용이하게 제조된 장쇄 N-알킬아미노산을 포함한다. 아미노산의 1차 아미노기의 알킬화는 2차 및 3차 아민을 생성시킨다. 알킬 치환기는 하나 초과의 반응성 질소 중심을 제공하는 추가적인 아미노기를 가질 수 있다. 대부분의 상업용 N-알킬아민 산은 베타-N(2-카복시에틸)알라닌 또는 베타-알라닌의 알킬 유도체이다. 본 발명에서 적용을 가지는 상업용 N-알킬아미노산 양성전해질의 예는 알킬 베타-아미노 다이프로피오네이트, $RN(C_2H_4COOM)_2$ 및 $RNHC_2H_4COOM$을 포함한다. 일 실시형태에서, R은 약 8개 내지 약 18개의 탄소 원자를 함유하는 비사이클릭 소수성 기일 수 있고, M은 음이온의 전하를 중화시키는 양이온이다.

[0212] 적합한 양쪽성 계면활성제는 코코넛 생성물, 예컨대 코코넛 오일 또는 코코넛 지방산으로부터 유래한 것을 포함한다. 추가적인 적합한 코코넛 유래 계면활성제는 이의 구조의 일부로서 에틸렌다이아민 모이어티, 알칸올아미드 모이어티, 아미노산 모이어티, 예를 들어 글라이신, 또는 이들의 조합; 및 약 8개 내지 18개(예를 들어, 12개)의 탄소 원자의 지방족 치환기를 포함한다. 이러한 계면활성제는 알킬 암포다이카복실산인 것으로 또한 생각될 수 있다. 이 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-OH로 표시된 화학 구조를 포함할 수 있다. 다이나트륨 코코암포 다이프로피오네이트는 하나의 적합한 양쪽성 계면활성제이고, Rhodia Inc.(뉴저지주 크랜베리)로부터 상표명 Miranol(상표명) FBS 하에 상업적으로 구입 가능하다. 화학명 다이나트륨 코코암포 다이아세테이트인 또 다른 적합한 코코넛 유래 양쪽성 계면활성제는 또한 Rhodia Inc.로부터 상표명 Mirataine(상표명) JCHA 하에 판매된다.

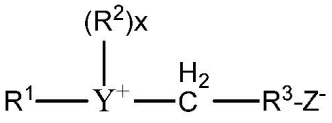
[0213] 이 계면활성제의 양쪽성 종류 및 종의 통상적인 목록은 1975년 12월 30일의 미국 특허 제3,929,678호(Laughlin

및 Heuring 소유권자)에 제공되고, 추가의 예는 문헌["Surface Active Agents and Detergents"(Vol. I and II by Schwartz, Perry and Berch)](이들은 각각 본 명세서에 명확하게 본 명세서에 그 전문이 참고문헌으로 포함됨)에 제공된다.

[0214] *쌍성 이온 계면활성제*

[0215] 쌍성 이온 계면활성제는 양쪽성 계면활성제의 부분집합으로 생각될 수 있고, 음이온성 전하를 포함할 수 있다. 쌍성 이온 계면활성제는 2차 및 3차 아민의 유도체, 헤테로사이클릭 2차 및 3차 아민의 유도체, 또는 4차 암모늄, 4차 포스포늄 또는 3차 설포늄 화합물의 유도체로 광범위하게 기재될 수 있다. 통상적으로, 쌍성 이온 계면활성제는 양 하전된 4차 암모늄 또는, 몇몇 경우에, 설포늄 또는 포스포늄 이온; 음 하전된 카복실기; 및 알킬기를 포함한다. 쌍성 이온은 분자의 등전위 영역에서 거의 동일한 정도로 이온화하고, 양-음 전하 중심 사이에 강한 "내부 염" 인력을 발생시킬 수 있는 양이온성 및 음이온성 기를 일반적으로 함유한다. 이러한 쌍성 이온 합성 계면활성제의 예는 지방족 4차 암모늄, 포스포늄, 및 설포늄 화합물의 유도체를 포함하고, 여기서 지방족 라디칼이 직쇄 또는 분지쇄일 수 있고, 지방족 치환기 중 1개는 8개 내지 18개의 탄소 원자를 함유하고, 1개는 음이온성 물 가용화 기, 예를 들어 카복시, 설포네이트, 설페이트, 포스페이트 또는 포스포네이트를 함유한다. 베타인 및 술타인 계면활성제는 본 명세서에서 사용하기 위한 예시적인 쌍성 이온 계면활성제이다.

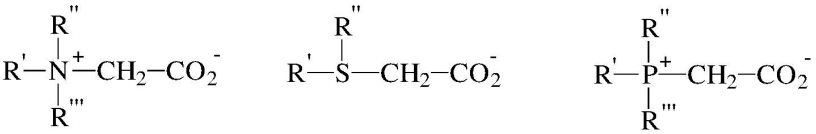
[0216] 이 화합물의 일반식은 하기이다:

[0217] 

[0218] 식 중, R^1은 0개 내지 10개의 에틸렌 옥사이드 모이어티 및 0개 내지 1개의 글라이세릴 모이어티를 가지는 8개 내지 18개의 탄소 원자의 알킬, 알케닐 또는 하이드록시알킬 라디칼을 함유하고; Y는 질소, 인 및 황 원자로 이루어진 군으로부터 선택되고; R^2는 1개 내지 3개의 탄소 원자를 함유하는 알킬 또는 모노하이드록시 알킬기이고; x는 Y가 황 원자일 때 1이고 Y가 질소 또는 인 원자일 때 2이고, R^3은 1개 내지 4개의 탄소 원자의 알킬렌 또는 하이드록시 알킬렌 또는 하이드록시 알킬렌이고, Z는 카복실레이트, 설포네이트, 설페이트, 포스포네이트 및 포스페이트 기로 이루어진 군으로부터 선택된 라디칼이다.

[0219] 상기 기재된 구조를 가지는 쌍성 이온 계면활성제의 예는 4-[N,N-다이(2-하이드록시에틸)-N-옥타데실암모니오]-뷰탄-1-카복실레이트; 5-[S-3-하이드록시프로필-S-헥사데실설포니오]-3-하이드록시펜탄-1-설페이트; 3-[P,P-다이에틸-P-3,6,9-트라이옥사테트라코산포스포니오]-2-하이드록시프로판-1-포스페이트; 3-[N,N-다이프로필-N-3-도데콕시-2-하이드록시프로필-암모니오]-프로판-1-포스포네이트; 3-(N,N-다이메틸-N-헥사데실암모니오)-프로판-1-설포네이트; 3-(N,N-다이메틸-N-헥사데실암모니오)-2-하이드록시-프로판-1-설포네이트; 4-[N,N-다이(2(2-하이드록시에틸)-N(2-하이드록시도데실)암모니오]-뷰탄-1-카복실레이트;
3-[S-에틸-S-(3-도데콕시-2-하이드록시프로필)설포니오]-프로판-1-포스페이트; 3-[P,P-다이메틸-P-도데실포스포니오]-프로판-1-포스포네이트; 및 S [N,N-다이(3-하이드록시프로필)-N-헥사데실암모니오]-2-하이드록시-펜탄-1-설페이트를 포함한다. 상기 세제 계면활성제에 함유된 알킬기는 직쇄 또는 분지쇄 및 포화 또는 불포화일 수 있다.

[0220] 본 조성물에서 사용하기에 적합한 쌍성 이온 계면활성제는 하기 일반 구조의 베타인을 포함한다:

[0221] 

[0222] 이 계면활성제 베타인은 통상적으로 pH 극한치에서 강한 양이온성 또는 음이온성 특성을 나타내지 않고, 이의 등전위 범위에서 감소한 수용해도를 나타내지 않는다. "외부" 4차 암모늄염과 달리, 베타인은 음이온성과 상용성이다. 적합한 베타인의 예는 코코넛 아실아미도프로필다이메틸 베타인; 헥사데실 다이메틸 베타인; C_{12-14} 아실아미도프로필베타인; C_{8-14} 아실아미도헥실다이에틸 베타인; 4-C_{14-16} 아실메틸아미도다이에틸암모니오-1-카복시뷰

탄; C_{16-18} 아실아미도다이메틸베타인; C_{12-16} 아실아미도펜탄다이에틸베타인; 및 C_{12-16} 아실메틸아미도다이메틸베타인을 포함한다.

[0223] 본 발명에서 유용한 술타인은 화학식 $(R(R^1)_2N^+R^2SO^{3-}$(여기서, R은 C_6-C_{18} 하이드로카빌기이고, R^1은 각각 통상적으로 C_1-C_3 알킬, 예를 들어 메틸이고, R^2는 C_1-C_6 하이드로카빌기, 예를 들어 C_1-C_3 알킬렌 또는 하이드록시알킬렌기임)을 가지는 화합물을 포함한다.

[0224] 이 계면활성제의 쌍성 이온 종류 및 종의 통상적인 목록은 1975년 12월 30일의 미국 특허 제3,929,678호(Laughlin 및 Heuring 소유권자)에 제공된다. 추가의 예는 문헌["Surface Active Agents and Detergents" (Vol. I and II by Schwartz, Perry and Berch)]에 제공된다. 이들의 참고문헌의 각각은 본 명세서에 그 전문이 참고문헌으로 포함된다.

[0225] *자가 표시 화학물질*

[0226] 일 양태에서, 다양한 자가 표시 화학물질은 본 발명에 따른 퍼옥시폼산 화학물질과 사용하기에 적합하다. 일 양태에서, 자가 표시 화학물질 조성물은 적어도 2개의 염료의 조합을 포함한다. 추가의 양태에서, 자가 표시 화학물질 조성물은 3개의 염료의 조합을 포함한다. 추가의 양태에서, 염료의 조합은 과가수분해 반응에서 형성된 퍼옥시카복실산의 형성 또는 생성을 검출하기에 적합한 시각 표시 시스템을 제공한다. 바람직하게는, 염료의 조합은 3개의 구별되는 색상(예를 들어, 청색, 녹색, 황색)을 사용한 시각 표시 시스템을 제공한다. 일 양태에서, 염료의 조합은 퍼옥시카복실산 조성물에 대한 비형광성 시각 표시자를 제공한다.

[0227] 자가 표시 화학물질 조성물에서 사용하기에 적합한 염료는 산화 가능한 염료, 예컨대 퍼옥시카복실산 조성물을 생성하도록 과가수분해 반응을 추진시키는 과산화수소에 민감하지 않은 것을 포함한다. 일 양태에서, 자가 표시 화학물질 조성물은 예컨대 7일 이하, 또는 1일 내지 7일, 또는 12시간 내지 7일 동안 지속적인 시각 표시자를 제공하도록 상이한 반감기를 가지는 염료의 조합을 포함한다. 일 양태에서, 자가 표시 화학물질 조성물은 HRP 기질 및 합성 염료의 조합을 포함한다. 적합한 화학물질은 미국 출원 제62/216,435호(본 명세서에서 그 전문이 참고문헌으로 포함됨)에 개시되어 있다.

[0228] **표적의 처리 방법**

[0229] 훨씬 또 다른 양태에서, 본 발명은 표면 또는 표적을 처리하는 방법에 관한 것이고, 상기 방법은 처리된 표면 또는 표적 조성물을 형성하기 위해 표면 또는 표적을 상기 방법을 사용하여 형성된 퍼옥시폼산의 유효량과 접촉시키는 단계를 포함하고, 상기 처리된 표면 또는 표적 조성물은 약 0.1ppm 내지 약 10,000ppm의 상기 퍼옥시폼산을 포함하고, 상기 접촉 단계는 상기 표면 또는 표적 또는 표적 조성물의 상기 처리된 표면 내에서의 및/또는 상에서의 미생물 집단을 안정화시키거나 감소시키기에 충분한 시간 동안 지속된다.

[0230] 몇몇 실시형태에서, 본 방법에 사용된 조성물은 퍼옥시폼산, 과산화수소, 폼산 및 용매, 예를 들어 물을 포함하는 평형화된 조성물이다. 몇몇 실시형태에서, 본 방법에 사용된 조성물은 미네랄 산, 예를 들어 WO 91/07375에 개시된 미네랄 산을 포함하지 않는다.

[0231] 퍼옥시폼산 및 표면 또는 표적은 임의의 적합한 농도의 상기 퍼옥시폼산, 예를 들어 약 0.1 내지 1ppm, 1 내지 10ppm, 10 내지 20ppm, 20 내지 30ppm, 30 내지 40ppm, 40 내지 50ppm, 50 내지 60ppm, 60 내지 70ppm, 70 내지 80ppm, 80 내지 90ppm, 90 내지 100ppm, 100 내지 150ppm, 150 내지 200ppm, 200 내지 250ppm, 250 내지 300ppm, 300 내지 350ppm, 350 내지 400ppm, 400 내지 450ppm, 450 내지 500ppm, 500 내지 550ppm, 550 내지 600ppm, 600 내지 650ppm, 650 내지 700ppm, 700 내지 750ppm, 750 내지 800ppm, 800 내지 850ppm, 850 내지 900ppm, 900 내지 950ppm, 950 내지 1,000ppm, 1,000 내지 1,500ppm, 1,500 내지 2,000ppm, 2,000 내지 2,500ppm, 2,500 내지 3,000ppm, 3,000 내지 3,500ppm, 3,500 내지 4,000ppm, 4,000 내지 4,500ppm, 또는 4,500 내지 5,000ppm, 5,000 내지 5,500ppm, 5,500 내지 6,000ppm, 6,000 내지 6,500ppm, 6,500 내지 7,000ppm, 7,000 내지 7,500ppm, 7,500 내지 8,000, 8,000 내지 8,500ppm, 8,500 내지 9,000ppm, 9,000 내지 9,500ppm, 또는 9,500 내지 10,000ppm의 퍼옥시폼산을 포함하는 처리된 표적 조성물을 형성하도록 접촉될 수 있다.

[0232] 본 방법에 사용된 조성물은 처리된 표면 또는 표적 조성물이 형성된 후 임의의 적합한 시간 동안 임의의 적합한 농도 또는 백분율의 퍼옥시폼산 활성을 보유할 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 본 조성물은 처리된 표면 또는 표적 조성물이 형성된 후 임의의 적합한 시간 동안 초기 퍼옥시폼산 활성의 적어도 약 50%, 55%, 60%, 65%, 70%,

75%, 80%, 85% 또는 90%를 보유한다. 다른 실시형태에서, 본 조성물은 처리된 표적 조성물이 형성된 후 적어도 1분, 2분, 3분, 4분, 5분, 6분, 7분, 8분, 9분, 10분, 11분, 12분, 13분, 14분, 15분, 20분, 25분, 30분, 1시간, 2시간, 5시간, 10시간, 15시간, 20시간 또는 24시간, 또는 이것 초과 동안 초기 퍼옥시폼산 활성의 적어도 약 60%를 보유한다.

[0233] 몇몇 실시형태에서, 본 방법에 의해 처리하고자 하는 표적은 식품 품목 또는 식물 품목, 및/또는 식품 품목 또는 식물 품목을 성장시키거나 보유하거나 가공하거나 포장하거나 저장하거나 수송하거나 제조하거나 조리하거나 서빙하기 위한 매체, 용기, 장비, 시스템 또는 시설 중 적어도 일부일 수 있다. 임의의 적합한 농도의 퍼옥시폼산은 본 방법에서 사용될 수 있다. 예를 들어, 퍼옥시폼산은 약 1ppm 내지 약 100ppm, 예를 들어 약 1 내지 2ppm, 2 내지 3ppm, 3 내지 4ppm, 4 내지 5ppm, 5 내지 6ppm, 6 내지 7ppm, 7 내지 8ppm, 8 내지 9ppm, 9 내지 10ppm, 10 내지 15ppm, 15 내지 20ppm, 20 내지 25ppm, 또는 25 내지 30ppm, 30 내지 40ppm, 40 내지 50ppm, 50 내지 60ppm, 60 내지 70ppm, 70 내지 80ppm, 80 내지 90ppm, 90 내지 100ppm의 퍼옥시폼산의 농도로 사용될 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 표적은 식품 품목 또는 식물 품목이고, 접촉 단계는 식품 품목 또는 식물 품목 내에서의 및/또는 상에서의 관능 효과를 최소화하거나 유도하지 않는다.

[0234] 본 방법은 임의의 적합한 식물 품목을 처리하기 위해 사용될 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 식물 품목은 곡물, 과일, 야채 또는 꽃 식물 품목이다. 다른 실시형태에서, 식물 품목은 살아 있는 식물 품목 또는 수확된 식물 품목이다. 훨씬 다른 실시형태에서, 식물 품목은 종자, 괴경, 성장하는 식물, 나뭇가지 또는 근경을 포함한다. 훨씬 다른 실시형태에서, 본 방법은, 식물 조직 내에서의 및/또는 상에서의 미생물 집단을 안정화시키거나 감소시키기 위해 식물 조직을 희석된 농도의 상기 조성물로 처리하는 것을 포함하는, 살아 있는 식물 조직을 처리하기 위해 사용된다. 훨씬 다른 실시형태에서, 본 방법은, (a) 수경법 기질에서 성장하는 및 살아 있는 식물 조직을 확립하는 것; (b) 살아 있는 식물 조직 내에서의 및/또는 상에서의 미생물 집단을 안정화시키거나 감소시키기 위해 살아 있는 식물 조직, 수경법 기질 및 수경법 액체를 본 발명의 조성물과 접촉시키는 것; 및 (c) 감소한 미생물 오염을 가지는 사용 가능한 식물 생성물을 수확하는 것을 포함하는, 수경법 액체 공급 매질에서 수경법 기질에서 식물을 성장시키기 위해 사용된다.

[0235] 본 방법은 임의의 적합한 식품 품목을 처리하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들어, 식품 품목은 동물 제품, 예를 들어 동물 도체 또는 난류, 과일 품목, 야채 품목 또는 곡물 품목일 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 동물 도체는 소고기, 돼지고기, 송아지고기, 물소, 양고기, 어류, 해양 식품 또는 가금류 도체일 수 있다. 다른 실시형태에서, 해양 식품 도체는 가리비, 새우, 게, 문어, 홍합, 오징어 또는 바닷가재일 수 있다. 훨씬 다른 실시형태에서, 과일 품목은 보타닉 과일, 요리 과일, 단과, 복과, 다화과, 베리, 부과 또는 무핵과일 수 있다. 훨씬 다른 실시형태에서, 야채 품목은 꽃봉오리, 종자, 잎, 잎집, 싹, 줄기, 잎의 줄기, 줄기 어린싹, 괴경, 식물전초 싹, 뿌리 또는 구근일 수 있다. 훨씬 다른 실시형태에서, 곡물 물품은 옥수수, 쌀, 밀, 보리, 수수, 기장, 귀리, 라이밀, 호밀, 메밀, 포니오(fonio) 또는 퀴노아일 수 있다.

[0236] 몇몇 실시형태에서, 본 방법에 의해 처리되는 표적은 건강 관리 시설, 예를 들어 신체 관리실 또는 병원에서 매체, 표면, 용기, 장비 또는 시스템일 수 있다. 임의의 적합한 농도의 퍼옥시폼산은 본 방법에서 사용될 수 있다. 예를 들어, 퍼옥시폼산은 약 10ppm 내지 약 300ppm, 예를 들어 10 내지 15ppm, 15 내지 20ppm, 20 내지 25ppm, 또는 25 내지 30ppm, 30 내지 40ppm, 40 내지 50ppm, 50 내지 60ppm, 60 내지 70ppm, 70 내지 80ppm, 80 내지 90ppm, 90 내지 100ppm, 100 내지 150ppm, 150 내지 200ppm, 200 내지 250ppm, 또는 250 내지 300ppm의 퍼옥시폼산의 농도로 사용될 수 있다.

[0237] 본 방법은 식품 품목 또는 식물 품목을 보유하거나 가공하거나 포장하거나 저장하거나 수송하거나 제조하거나 조리하거나 서빙하기 위한 용기, 장비, 시스템 또는 시설 중 적어도 일부인 표적을 처리하기 위해 사용될 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 표적은 육류 물품, 과일 물품, 야채 물품 또는 곡물 물품을 보유하거나 가공하거나 포장하거나 저장하거나 수송하거나 제조하거나 조리하거나 서빙하기 위한 용기, 장비, 시스템 또는 시설 중 적어도 일부이다. 다른 실시형태에서, 표적은 동물 도체를 보유하거나 가공하거나 포장하거나 저장하거나 수송하기 위한 용기, 장비, 시스템 또는 시설 중 적어도 일부이다. 훨씬 다른 실시형태에서, 표적은 식품 가공, 식품 서비스 또는 건강 관리 산업에서 사용된 용기, 장비, 시스템 또는 시설 중 적어도 일부이다. 훨씬 다른 실시형태에서, 표적은 고정된 가동 중 공정 시설 중 적어도 일부이다. 예시적인 고정된 가동 중 공정 시설은 우유 라인 낙농장, 연속 양조 시스템, 펌프 가능 식품 시스템 또는 음료 가공 라인을 포함할 수 있다.

[0238] 본 방법은 고체 표면 또는 액체 매질의 적어도 일부인 표적을 처리하기 위해 사용될 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 고체 표면은 무생물 고체 표면이다. 무생물 고체 표면은 혈액, 다른 위험한 체액, 또는 이들의 혼합물을 포

함하는 생물학적 유체, 예를 들어 생물학적 유체에 의해 오염될 수 있다. 다른 실시형태에서, 고체 표면은 오염된 표면일 수 있다. 예시적인 오염된 표면은 식품 서비스 용품 또는 장비의 표면, 또는 직물의 표면을 포함할 수 있다.

[0239] 퍼옥시폼산은 임의의 적합한 방식으로 적용될 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 퍼옥시폼산은 분무, 연무(fog) 또는 포말(foam)에 의해, 또는 퍼옥시폼산을 포함하는 조성물 중에 표적의 전부 또는 일부를 침지함으로써 표적에 적용될 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 퍼옥시폼산 조성물은 분무, 연무 또는 포말에 의해 표적에 적용된다. 다른 실시형태에서, 희석된 퍼옥시폼산은 점증된 또는 겔화된 용액의 형태로 적용함으로써 표적에 적용된다. 훨씬 다른 실시형태에서, 표적의 전부 또는 일부는 퍼옥시폼산 조성물 중에 침지된다. 표적 및/또는 퍼옥시폼산 조성물은 표적과 퍼옥시폼산 조성물 간의 접촉을 돕거나 수월하게 하도록 임의의 적합한 이동으로 처리될 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 퍼옥시폼산 조성물은 교반될 수 있다. 다른 실시형태에서, 퍼옥시폼산 조성물은 적합한 압력하에 적합한 온도에서 표적, 예를 들어 동물 도체에 분무될 수 있다. 예를 들어, 퍼옥시폼산 조성물은 약 60℃까지의 온도에서 적어도 50psi의 압력에서 동물 도체에 분무될 수 있어서, 적어도 30초의 접촉 시간을 발생시킨다.

[0240] 본 방법은 임의의 적합한 추가적인 단계를 포함할 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 본 방법은 진공 처리 단계를 포함할 수 있다. 다른 실시형태에서, 본 방법은 표적, 예를 들어 동물 도체에 활성화 광원을 적용하는 단계를 포함할 수 있다.

[0241] 본 방법에서의 접촉 단계는 임의의 적합한 시간 동안 지속될 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 접촉 단계는 적어도 약 10초 동안 지속될 수 있다. 예를 들어, 접촉 단계는 적어도 약 10초, 20초, 30초, 40초, 50초, 1분, 1분 내지 2분, 2분 내지 3분, 3분 내지 4분, 4분 내지 5분, 5분 내지 6분, 6분 내지 7분, 7분 내지 8분, 8분 내지 9분, 또는 9분 내지 10분, 10분 내지 15분, 15분 내지 20분, 20분 내지 25분, 25분 내지 30분, 30분 내지 40분, 40분 내지 50분, 50분 내지 65분, 1시간 내지 2시간, 2시간 내지 3시간, 3시간 내지 4시간, 4시간 내지 5시간, 5시간 내지 6시간, 6시간 내지 7시간, 7시간 내지 8시간, 8시간 내지 9시간, 또는 9시간 내지 10시간, 16시간, 1일, 3일, 1주, 또는 이것 초과 동안 지속될 수 있다. 일 양태에서, 접촉은 퍼옥시폼산 조성물의 분해 전에 일정 시간 기간 동안 발생한다.

[0242] 본 방법은 임의의 적합한 규모로 표적 또는 처리된 표적 조성물 내에서의 및/또는 상에서의 미생물 집단을 감소시키도록 사용될 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 본 방법은 표적 또는 처리된 표적 조성물 내에서의 및/또는 상에서의 미생물 집단을 적어도 1 $\log_{10}$, 2 $\log_{10}$, 3 $\log_{10}$, 4 $\log_{10}$, 5 $\log_{10}$, 또는 이것 초과로 감소시키도록 사용될 수 있다. 다른 실시형태에서, 표적 또는 처리된 표적 조성물 내의 및/또는 상의, 미생물의 수준은, 존재하는 경우, 본 방법에 의해 안정화되거나 감소할 수 있다. 예를 들어, 표적 또는 처리된 표적 조성물 내의 및/또는 상의, 미생물의 적어도 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 또는 90% 이상은, 존재하는 경우, 본 방법에 의해 사멸되고/되거나 파괴되고/되거나 제거되고/되거나 불활성화될 수 있다.

[0243] 본 방법은 임의의 적합한 규모로 표적 또는 처리된 표적 조성물 내에서의 및/또는 상에서의 임의의 적합한 미생물(들)의 집단을 감소시키도록 사용될 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 본 방법은 원핵생물 미생물 집단, 예를 들어 박테리아 또는 고세균 집단을 감소시키도록 사용될 수 있다. 다른 실시형태에서, 본 방법은 진핵생물 미생물 집단, 예를 들어 원생동물 또는 균류 집단을 감소시키도록 사용될 수 있다. 훨씬 다른 실시형태에서, 본 방법은 바이러스 집단을 감소시키도록 사용될 수 있다. 예시적인 바이러스 집단은 DNA 바이러스, RNA 바이러스 및 역전사 바이러스의 집단을 포함할 수 있다.

[0244] 본 방법은 표적 또는 처리된 표적 조성물 내에서의 및/또는 상에서의 미생물 집단을 안정화시키거나 감소시키도록 사용될 수 있고, 표적은 식품 품목 또는 식물 품목이고, 접촉 단계는 식품 품목 또는 식물 품목 내에서의 및/또는 상에서의 관능 효과를 최소화하거나 유도하지 않는다. 통상적인 관능 특성은, 건조, 수분 및 오래된-신선한 인자가 고려되는 경우에, 맛, 시각, 냄새 및 촉감을 포함하는 감각에 의해 경험하는 것처럼, 식품 또는 다른 물질의 양태를 포함한다. 예를 들어, 문헌[Jasper Womach, the Congressional Research Service document "Report for Congress: Agriculture: A Glossary of Term, Programs, and Laws, 2005 Edition."]을 참조한다. 몇몇 실시형태에서, 관능 절차는 질환 또는 오염의 징후를 검출하기 위해 육류 및 가금류 검사의 일부로서 수행된다. 다른 실시형태에서, 관능 시험은 포장 재료 및 성분이 이들이 포장된 식품 또는 약제학적 생성물에 맛 및 냄새를 전달할 수 있는지를 결정하기 위해 수행된다. 저장수명 연구는 대개 식품 제품이 오염에 적합한지를 결정하기 위해 (식품 화학 및 독성학 시험 이외에) 맛, 시각 및 냄새를 사용한다. 훨씬 다른 실시형태에서, 관능 시험은 난관(Hurdle) 기술의 일부로서 수행된다. 통상적으로, 난관 기술은 미생물 안전성 및 안정성, 및 식품

제품의 관능 및 영양학적 품질 및 경제적 생존능력을 보장하는 난관의 똑똑한 조합을 의미한다. 일반적으로, 문헌[Leistner L (1995) "In Gould GW (Ed.) *New Methods of Food Preservation*, Springer, pp. 1-21; 및 Leistner I (2000) "*International Journal of Food Microbiology*, 55:181-186]을 참조한다.

[0245] 본 방법은 임의의 적합한 온도 범위에서 수행될 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 본 방법은 약 0℃ 내지 약 70℃, 예를 들어 약 0℃ 내지 1℃, 1℃ 내지 2℃, 2℃ 내지 3℃, 3℃ 내지 4℃, 4℃ 내지 5℃, 5℃ 내지 10℃, 10℃ 내지 15℃, 15℃ 내지 20℃, 20℃ 내지 25℃, 25℃ 내지 30℃, 30℃ 내지 35℃, 35℃ 내지 40℃, 40℃ 내지 45℃, 45℃ 내지 50℃, 50℃ 내지 55℃, 55℃ 내지 60℃, 60℃ 내지 65℃, 또는 65℃ 내지 70℃의 범위의 온도에서 수행될 수 있다. 다른 실시형태에서, 본 방법은 0℃ 이하의 온도에서 수행될 수 있다.

[0246] 몇몇 실시형태에서, 본 방법은 퍼옥시다제 또는 카탈라제를 첨가하여 표적 또는 처리된 표적 조성물 내에서의 및/또는 상에서의 과산화수소 수준을 추가로 감소시키는 단계를 포함할 수 있다. 퍼옥시다제 또는 카탈라제는 임의의 적합한 방식으로 첨가될 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 퍼옥시다제 또는 카탈라제는 본 방법에 사용된 조성물이 표적에 전달되기 전에 표적 또는 처리된 표적 조성물에 첨가될 수 있다. 다른 실시형태에서, 본 조성물은 적합한 중간 용적으로 희석될 수 있고, 퍼옥시다제 또는 카탈라제는 희석된 중간 용적에 첨가될 수 있다. 이후, 퍼옥시다제 또는 카탈라제를 함유하는 희석된 중간 용적은 표적에 첨가될 수 있다. 하기 기재된 것을 포함하는 임의의 적합한 퍼옥시다제 또는 카탈라제는 본 방법에서 사용될 수 있다.

[0247] *물 처리에서의 사용*

[0248] 본 방법은 임의의 적합한 표면 또는 표적을 처리하기 위해 사용될 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 표적은 물이고, 본 방법은 처리수 공급원을 형성하도록 상기 방법을 사용하여 형성된 유효량의 퍼옥시폼산을 처리를 요하는 수원에 제공하는 단계를 포함할 수 있고, 상기 처리수 공급원은 약 1ppm 내지 약 1,000ppm의 상기 퍼옥시폼산, 예를 들어 약 1 내지 10ppm, 10 내지 20ppm, 20 내지 30ppm, 30 내지 40ppm, 40 내지 50ppm, 50 내지 60ppm, 60 내지 70ppm, 70 내지 80ppm, 80 내지 90ppm, 90 내지 100ppm, 100 내지 150ppm, 150 내지 200ppm, 200 내지 250ppm, 250 내지 300ppm, 300 내지 350ppm, 350 내지 400ppm, 400 내지 450ppm, 450 내지 500ppm, 500 내지 550ppm, 550 내지 600ppm, 600 내지 650ppm, 650 내지 700ppm, 700 내지 750ppm, 750 내지 800ppm, 800 내지 850ppm, 850 내지 900ppm, 900 내지 950ppm, 950 내지 1,000ppm의 퍼옥시폼산을 포함한다.

[0249] 본 방법은 임의의 적합한 물 공급원을 처리하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들어, 처리를 요하는 물 공급원은 담수, 연못 물, 해수, 생산수, 종이 제조수, 탑수 또는 이들의 조합일 수 있다.

[0250] 몇몇 실시형태에서, 탑수는 냉각수이고, 처리수 공급원은 약 1ppm 내지 약 10ppm의 퍼옥시폼산, 예를 들어 약 1 내지 2ppm, 2 내지 3ppm, 3 내지 4ppm, 4 내지 5ppm, 5 내지 6ppm, 6 내지 7ppm, 7 내지 8ppm, 8 내지 9ppm, 또는 9 내지 10ppm의 퍼옥시폼산을 포함한다. 접촉 단계는 임의의 적합한 시간, 예를 들어 약 1분 내지 2분, 2분 내지 3분, 3분 내지 4분, 4분 내지 5분, 5분 내지 6분, 6분 내지 7분, 7분 내지 8분, 8분 내지 9분, 또는 9분 내지 10분 동안 지속될 수 있다. 접촉 단계는 적합한 온도 범위에서 수행될 수 있다. 예를 들어, 접촉 단계는 약 0℃ 내지 약 60℃, 예를 들어 약 0℃ 내지 1℃, 1℃ 내지 2℃, 2℃ 내지 3℃, 3℃ 내지 4℃, 4℃ 내지 5℃, 5℃ 내지 10℃, 10℃ 내지 15℃, 15℃ 내지 20℃, 20℃ 내지 25℃, 25℃ 내지 30℃, 30℃ 내지 35℃, 35℃ 내지 40℃, 40℃ 내지 45℃, 45℃ 내지 50℃, 50℃ 내지 55℃, 또는 55℃ 내지 60℃의 범위의 온도에서 수행될 수 있다.

[0251] 몇몇 실시형태에서, 본 방법은 오일 또는 가스 시추 작업에서 사용되는 물 공급원을 처리하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들어, 본 방법은 유도된 수압 균열법(하이드로프래킹 또는 프래킹)의 조작에서 사용된 물 공급원을 처리하기 위해 사용될 수 있다. 물 공급원은 마찰 감소제 또는 점도 증대제를 포함할 수 있다. 본 방법은 약 1ppm 내지 약 10ppm의 퍼옥시폼산, 예를 들어 약 1 내지 2ppm, 2 내지 3ppm, 3 내지 4ppm, 4 내지 5ppm, 5 내지 6ppm, 6 내지 7ppm, 7 내지 8ppm, 8 내지 9ppm, 또는 9 내지 10ppm의 퍼옥시폼산을 포함하는 처리수 공급원을 형성하도록 물 공급원을 처리하기 위해 사용될 수 있다. 본 방법은 처리수 공급원의 배치를 추가로 포함할 수 있다. 본 방법은 지하 환경, 예를 들어 가스 및/또는 오일에서 우물을 포함하는 지하 환경으로 처리수 공급원을 지향시키는 것을 추가로 포함할 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 처리하고자 하는 표적 물은 황화철 및/또는 H2S를 함유하고, 본 방법은 표적 물에서 황화철을 산화시키도록 H2S를 감소시키거나 제거하도록 사용될 수 있다. 다른 실시형태에서, 예를 들어 입자를 함유하는, 처리하고자 하는 표적 물은 청징될 필요가 있고, 본 방법은 표적 물을 청징하도록 사용될 수 있다.

[0252] 몇몇 실시형태에서, 본 방법에 의해 처리하고자 하는 표적은 물 및/또는 펄프를 제조하거나 보유하거나 가공하

거나 포장하거나 저장하거나 수송하기 위한 매체, 용기, 장비, 시스템 또는 시설 중 적어도 일부일 수 있다. 본 방법은 임의의 적합한 목적을 위해 물 및/또는 다른 표적(들)을 처리하도록 사용될 수 있다. 예를 들어, 본 방법은 제지, 텍스타일, 식품 또는 약제학적 산업에서 사용될 수 있다. 본 방법은 임의의 적합한 농도의 퍼옥시폼산, 예를 들어 약 1 내지 2ppm, 2 내지 3ppm, 3 내지 4ppm, 4 내지 5ppm, 5 내지 6ppm, 6 내지 7ppm, 7 내지 8ppm, 8 내지 9ppm, 9 내지 10ppm, 10 내지 15ppm, 15 내지 20ppm, 20 내지 25ppm, 또는 25 내지 30ppm의 퍼옥시폼산을 포함하는 처리수 공급원을 형성하도록 단독으로 또는 다른 표적(들)과 조합되어 물 공급원을 처리하도록 사용될 수 있다.

[0253] 퍼옥시폼산 조성물은, 예를 들어 표면 또는 물체 상의 또는 신체 또는 물의 스트림에서 미생물 또는 바이러스 집단을 감소시키도록, 다양한 산업용 분야에 사용될 수 있다. 몇몇 양태에서, 본 발명은 미생물 성장을 조절하거나, 미생물 오염을 제거하거나, 액체 시스템, 공정수에서 또는 이러한 액체 시스템과 접촉하는 장비의 표면 상의 생물학적 오염을 제한하거나 방지하도록, 다양한 산업용 공정 및 오일 및 가스 작업을 포함하는 산업에서 생물학적 오염을 방지하도록 퍼옥시폼산 조성물을 사용하는 방법을 포함한다. 본 명세서에 언급된 바대로, 미생물 오염은 공중 오염, 물 메이크업, 공정 누수 및 부적절하게 세정된 장비(이들로 제한되지는 않음)를 포함하는 다양한 산업용 액체 시스템에서 발생할 수 있다. 또 다른 양태에서, 퍼옥시폼산 및 카탈라제 조성물은 다양한 오일 및 가스 작업에 사용되는 물 중의 미생물의 성장을 조절하도록 사용된다. 추가의 양태에서, 상기 조성물은 미생물을 조절하거나 제거하도록 균열법 유체로 혼입하기에 적합하다.

[0254] 본 발명의 방법을 위해 본 명세서에서 사용된 바대로, 퍼옥시폼산 조성물은 낮거나 실질적으로 0의 과산화수소 농도를 가지는 다양한 퍼옥시폼산 조성물을 사용할 수 있다. 이 퍼옥시폼산 조성물은 과산화수소 대 과산 비율을 감소시키기 위해 카탈라제 또는 퍼옥시다제 효소를 가지는 퍼옥시폼산 조성물 및/또는 본 명세서에 개시된 다른 감소한 과산화수소 퍼옥시폼산 조성물을 포함한다. 바람직한 실시형태에서, 감소하거나 실질적으로 0의 과산화수소를 가지는 퍼옥시폼산 및 카탈라제 사용 용액은 처리를 요하는 물 공급원으로 도입된다.

[0255] 퍼옥시폼산 용액이 본 발명에 따른 수성 유체로 도입되는 방법은 중요하지 않다. 퍼옥시폼산 조성물의 도입은 연속 또는 간헐적 방식으로 수행될 수 있고, 처리되는 물의 유형에 따라 달라질 것이다. 몇몇 실시형태에서, 퍼옥시폼산 조성물은 발명의 명칭이 "New Method and Arrangement for Feeding Chemicals into a Hydrofracturing Process and Oil and Gas Applications"인 미국 특허 출원 제13/645,671호(변리사 문서 번호 8421)(본 명세서에 그 전문이 참고문헌으로 포함됨)에 개시된 방법에 따라 수성 유체로 도입된다.

[0256] 몇몇 실시형태에서, 본 방법에 의해 처리되는 물 공급원은 재사용수를 포함하지 않고, 처리수 공급원은 약 10ppm 내지 약 20ppm의 인시츄 형성된 퍼옥시폼산 및 약 1ppm 내지 약 2ppm의 과산화수소를 포함하고, 처리수 공급원은 마찰 감소제 및/또는 레올로지 개질제를 포함하지 않는다.

[0257] 몇몇 실시형태에서, 본 방법에 의해 처리되는 물 공급원은 약 80중량%의 담수 또는 연못 물 및 약 20중량%의 재사용수를 포함하는 블렌딩된 물 공급원이고, 처리수 공급원은 약 25ppm 내지 약 35ppm의 인시츄 형성된 퍼옥시폼산 및 약 2ppm 내지 약 3ppm의 과산화수소 및 카탈라제를 포함하고, 처리수 공급원은 마찰 감소제 및/또는 레올로지 개질제를 포함하지 않고, 처리수 공급원은 블렌딩 통에 도달하기 전에 형성된다.

[0258] 몇몇 실시형태에서, 본 방법에 의해 처리되는 물 공급원은 약 80중량%의 담수 또는 연못 물 및 약 20중량%의 재사용수를 포함하는 블렌딩된 물 공급원이고, 처리수 공급원은 약 25ppm 내지 약 35ppm의 인시츄 형성된 퍼옥시폼산 및 약 2ppm 내지 약 3ppm의 과산화수소 및 카탈라제를 포함하고, 처리수 공급원은 마찰 감소제 및/또는 레올로지 개질제를 포함하고, 처리수 공급원은 블렌딩 통에서 형성된다.

[0259] 몇몇 실시형태에서, 처리수 공급원은 약 30ppm 이하의 인시츄 형성된 퍼옥시폼산 및 약 0.5ppm 이하의 과산화수소를 포함하고, 처리수 공급원은 마찰 감소제 및/또는 레올로지 개질제를 포함하고, 처리수 공급원은 지하 환경에 있거나 이것으로 지향된다.

[0260] 몇몇 양태에서, 오일 및 가스 회수에서 물 처리에 개시된 방법은 예를 들어 마찰 감소제를 포함하는 작용화제와의 해로운 상호작용 없이 효과적인 항균 효율을 제공한다. 추가의 양태에서, 물 처리의 방법은 항균 과산 단독의 사용과 비교하여 증가한 항균 효율을 제공한다. 훨씬 추가의 양태에서, 사용 방법은 낮은 수의 미생물을 가지는 클리너 물을 폐기시킨다. 본 발명의 방법의 훨씬 추가의 양태에서, 과산 조성물로부터의 H_2O_2의 감소 및/또는 제거는 산화제 H_2O_2의 부정적 효과를 최소화한다. 훨씬 추가로, 본 발명의 방법은 시스템으로부터의 H_2O_2의 감소 및/또는 제거의 결과로서 오일 및 가스 회수 방법에서 사용된 밀봉 시스템 내에 용적 팽창을 감소시킨다.

[0261] 일 양태에서, 퍼옥시폼산 용액은 저장소로의 미생물의 도입을 제한하고 미생물이 유체의 통합성에 부정적인 효과를 가지는 것을 막도록 드릴링 및 프래킹 단계 전에 처리를 요하는 물에 첨가된다. 공급원 물(예를 들어, 연못, 호수, 시 등) 및/또는 생산수의 처리는 본 발명에 따른 사용에 특히 매우 적합하다.

[0262] 본 발명에 따른 처리수는 균열법되는 형성의 유형 및 생성되는 것으로 예상되는 탄화수소의 유형에 따라 슬리크 물 균열법(즉, 마찰 감소제 사용) 및/또는 겔 균열법(즉, 점도 증대제 사용) 둘 다에 사용될 수 있다. 낮거나 실질적으로 0의 과산화수소를 가지는, 카탈라제 처리된 퍼옥시폼산 조성물 사용 용액을 포함하는, 퍼옥시폼산 용액의 사용은 슬리크 물 균열법 및 겔 균열법 둘 다에 적합하다.

[0263] 일 양태에서, 카탈라제에 의한 퍼옥시폼산 조성물의 전처리는 균열법 유체 및 우물 자체에 최소 내지는 0의 영향으로 과산화수소를 실질적으로 제거한다. 일 양태에서, 카탈라제에 의해 전처리된 퍼옥시폼산 조성물은, 소정의 조건 하에 겔이 형성하게 하지 않는 비처리된 퍼옥시폼산 조성물 용액과 반대로, 겔 균열법에 적합한 겔의 형성을 허용한다. 추가의 양태에서, 퍼옥시폼산 조성물 용액은 지하 우물 형성의 처리를 요하는(예를 들어, 지하 형성에서 시추공을 통해 도입됨) 물에 첨가된다. 이 방법은 우물에서의 하향공 배관 내에 또는 저장소 자체 내에 이미 존재하는 미생물 집단을 감소시키기에 적합한 우물 형성 내에 추가적인 제어를 제공한다.

[0264] 훨씬 추가의 양태에서, 퍼옥시폼산 조성물 용액은 폐기 전에 처리를 요하는 물에 첨가된다. 이러한 양태에서, 환류 물(예를 들어, 후 프래킹)은 물 중의 미생물 오염을 최소화하고, 지하 우물로의 물의 폐기, 후속하는 균열법 분야에서의 재사용 또는 국소 환경적 물 공급원으로의 물의 반환 전에 고체를 제거하도록 처리된다.

[0265] 일 양태에서, 처리를 요하는 물 공급원은 매우 상당할 수 있다. 예를 들어, 물 공급원은 담수 공급원(예를 들어, 연못 물), 염수 또는 소금물 공급원, 기수 공급원, 재이용수 공급원 등일 수 있다. 일 양태에서, 해양 착정 분야가 포함되는 일 양태에서, 해수 공급원(예를 들어, 염물 또는 비염물)을 대개 사용한다. 유리하게는, 본 발명의 카탈라제 존재 또는 부재 하의, 퍼옥시폼산 조성물은 임의의 유형의 물과 사용하기에 적합하고, 임의의 이러한 물 공급원의 효과적인 항균 효율을 제공한다.

[0266] 많은 용적의 물은 우물 유체 작업에서 필요한 바대로 본 발명에 따라 사용된다. 그 결과, 본 발명의 일 양태에서, 재이용수 공급원(예를 들어, 생산수)은 대개 필요한 담수, 연못 물 또는 해수 공급원의 양을 감소시키도록 사용된다. 재이용수 또는 생산수는 음료 부적합 물 공급원을 포함하는 것으로 이해된다. (담수, 연못 물 해수와 조합된) 이러한 생산수의 사용은 소정의 경제적 및/또는 환경적 제약을 감소시킨다. 본 발명의 일 양태에서, 수천 내지 수백만 갤런의 물이 사용될 수 있고, 생산수와 담수 공급원의 조합은 상당한 경제적 및 환경적 이익을 제공한다. 본 발명의 일 양태에서, 실용적인 만큼 많은 생산수가 사용된다. 일 실시형태에서 적어도 1% 생산수가 사용되거나, 바람직하게는 적어도 5% 생산수가 사용되거나, 바람직하게는 적어도 10% 생산수가 사용되거나, 바람직하게는 적어도 20% 생산수가 사용되거나, 더 바람직하게는 20% 초과의 생산수가 사용된다.

[0267] 본 발명의 일 양태에서, 상기 방법은 전처리 단계를 포함하고, 퍼옥시폼산 조성물은 사용 용액 중의 과산화수소 농도를 감소시키기 위해 카탈라제 효소에 의해 처리된다. 전처리 단계는 처리를 요하는 물 공급원에 과산 항균 조성물 및/또는 카탈라제를 조합하기 전에 발생한다. 본 발명의 일 양태에서, 전처리는 물 공급원에 대한 첨가 전에 수분 내지 수시간 내에 발생할 수 있다.

[0268] 본 발명의 실시형태에 따라, 카탈라제 존재 또는 부재 하의, 퍼옥시폼산 조성물의 충분한 양은 항균 효율을 위해 원하는 퍼옥시폼산 농도를 제공하도록 처리를 요하는 수성 물 공급원에 첨가된다. 예를 들어, 물 공급원 내의 퍼옥시폼산 농도가 바람직한 농도 범위(예를 들어, 약 1ppm 내지 약 100ppm 과산) 내에 검출될 때까지 퍼옥시폼산 및 카탈라제 사용 용액 조성물의 양이 물 공급원에 투입된다. 일 양태에서, 약 100,000 미생물/㎖ 미만, 더 바람직하게는 약 10,000 미생물/㎖ 미만, 더 바람직하게는 약 1,000 미생물/㎖ 미만의 미생물 수를 가지는 것이 바람직하다.

[0269] 본 명세서에 기재된 바와 같은 사용 방법은 수성 처리 유체의 사용과 연관된 온도 및 pH 조건에서 변할 수 있다. 예를 들어, 수성 처리 유체는, 처리 조작의 과정에서 약 0℃ 내지 약 130℃의 범위를 포함하는, 본 명세서에 개시된 사용의 적용에 따라 변하는 주변 온도로 처리될 수 있다. 바람직하게는, 온도 범위는 약 5℃ 내지 약 100℃, 더 바람직하게는 약 10℃ 내지 약 80℃이다. 그러나, 본 발명의 조성물의 대부분의 항균 활성이 짧은 시간 기간에 걸쳐 발생하면서, 비교적 높은 온도에 대한 조성물의 노출은 실질적인 우려가 아니다. 또한 과산 조성물 수성 처리 유체(즉, 사용 용액)는 다양한 pH 범위, 예컨대 1 내지 약 10.5로 처리될 수 있다. 바람직하게는, pH 범위는 과산의 효과적인 항균 효율을 보장하도록 약 9 미만, 약 7.2 미만(과폼산의 pKa 값)이다.

[0270] 본 발명의 항균 조성물은 신속 작용한다. 그러나, 본 방법은 충분한 항균 효과의 발생을 위해 조성물과 처리를

요하는 물과의 소정의 최소 접촉 시간을 요한다. 접촉 시간은 사용 조성물의 농도, 사용 조성물의 적용 방법, 사용 조성물의 온도, 사용 조성물의 pH, 처리하고자 하는 물의 양, 처리하고자 하는 물 중의 토양 또는 기질의 양 등에 따라 변할 수 있다. 접촉 또는 노출 시간은 적어도 약 15초일 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 노출 시간은 약 1 내지 5분이다. 다른 실시형태에서, 노출 시간은 적어도 약 10분, 30분 또는 60분이다. 다른 실시형태에서, 노출 시간은 수분 내지 시간이다. 접촉 시간은 사용 용액 중의 과산의 농도에 기초하여 추가로 변할 것이다.

[0271] *물 처리에서의 사용 방법의 유리한 효과*

[0272] 일 양태에서, 사용 방법은 환경에 부정적으로 영향을 미치지 않는 사용을 위한 항균을 제공한다. 유리하게는, 본 발명의 조성물의 분해는 "그린(green)" 대안을 제공한다.

[0273] 추가의 양태에서, 사용 방법은 마찰 감소제, 점도 증대제 및/또는 다른 기능성 성분에 부정적으로 방해하지 않는 사용을 위한 항균을 제공한다. 추가의 양태에서, 사용 방법은, 예를 들어, 부식 저해제, 석회제거제 등을 포함하는 물 처리 방법에서 사용된 임의의 추가적인 작용성 물질에 부정적으로 방해하지 않는다. 본 발명에 따른 투여된 이 조성물은 수성 시스템의 임의의 첨가제 중합체의 작용성 특성에 부정적으로 영향을 미치지 않으면서 미생물의 극도로 효과적인 제어를 제공한다. 또한, 퍼옥시폼산 조성물은 처리된 조성물로부터의 감소된 또는 실질적으로 제거된 과산화수소로 인해 예를 들어 시스템 내의 부식의 감소를 포함하는 시스템에 대한 추가적인 이익을 제공한다. 유리하게는, 물 처리 방법에 사용된 다양한 기능성 성분에 대한 (카탈라제의 존재 또는 부재 하의) 퍼옥시폼산 조성물의 해롭지 않은 효과는 처리를 요하는 물 공급원의 메이크업에 관련 없이 달성된다.

[0274] 추가적인 양태에서, 사용 방법은 시스템의 오염, 예컨대 우물 또는 저장소 산세의 오염을 방지한다. 추가의 양태에서, 사용 방법은 이것이 사용되는 시스템의 미생물학적으로 영향받는 부식을 방지한다.

[0275] 추가의 양태에서, 사용 방법은 퍼옥시폼산 조성물의 항균 및/또는 표백 활성을 이용한다. 예를 들어, 본 발명은 미생물 집단을 감소시키기 위한 방법 및/또는 표백을 위한 방법을 포함한다. 이들 방법은 물품, 표면, 신체 또는 스트림을 조성물과 접촉시킴으로써 물품, 표면 상의, 신체 또는 물 또는 가스의 스트림 내에 등에서 조작될 수 있다. 접촉은 수성 사용 용액 중의 항균 퍼옥시폼산 조성물의 제공 및 임의의 물품 액침 및/또는 처리를 요하는 물 공급원의 제공(이들로 제한되지는 않음)을 포함하는, 조성물을 적용하기 위한 임의의 수많은 방법을 포함할 수 있다.

[0276] 상기 조성물은 넓은 스펙트럼의 미생물에 대한 항균 효율에 적합하여서, 넓은 스펙트럼의 살균성 및 정진균성 활성을 제공한다. 예를 들어, 본 발명의 과산 살생물제는, 박테리아, 효모, 곰팡이, 균류, 조류 및 오일 및 가스 분야 조작과 연관된 다른 문제가 되는 미생물을 포함하는, 넓은 범위의 상이한 유형의 미생물(호기성 및 혐기성 미생물 둘 다)에 대한 넓은 스펙트럼의 활성을 제공한다.

[0277] 본 발명의 과산 조성물에 민감한 예시적인 미생물은 그람 양성 박테리아(예를 들어, 스타필로코커스 아우레우스, 바실러스 종(sp.) 유사 바실러스 서브틸리스, 클로스트리디아 종), 그람 음성 박테리아(예를 들어, 에스체리치아 콜라이, 슈도모나스 종, 클레브시엘라 뉴모니아에, 레지오넬라 뉴모필라, 엔테로박터 종, 세라티아 종, 데설포비브리오 종 및 데설포토마쿨룸 종), 효모(예를 들어, 사카로마이세스 세레비시아에 및 칸디다 알비칸스), 곰팡이(예를 들어, 아스퍼질러스 니게르, 세팔로스포륨 아크레모늄, 페니실륨 노타툼 및 아우레오바시듐 풀루란스), 사상균(예를 들어, 아스퍼질러스 니게르 및 클라도스포륨 레시나에), 조류(예를 들어, 클로렐라 불가리스, 유글레나 그라실리스 및 셀레나스트룸 카프리코르누툼), 및 다른 유사한 미생물 및 단세포 유기체(예를 들어, 식물성플랑크톤 및 원생동물)를 포함한다. 본 발명의 과산 조성물에 민감한 다른 예시적인 미생물은 미국 특허 출원 US 제2010/0160449호 A1에 개시된 예시적인 미생물, 예를 들어 황 또는 설페이트 환원 박테리아, 예컨대 데설포비브리오 및 데설포토마쿨룸 종을 포함한다.

[0278] *다른 처리에서의 사용*

[0279] 본 발명의 추가적인 실시형태는 액체 시스템을 처리하기 위한 다양한 산업용 공정을 위한 물 처리를 포함한다. 본 명세서에서 사용된 바대로, "액체 시스템"은 생물학적 파울링을 겪을 수 있는 실질적인 양의 액체를 함유하는 적어도 하나의 인공 인공물 내에 홍수 물 또는 환경을 의미한다. 액체 시스템은 산업용 액체 시스템, 산업용 물 시스템, 액체 공정 스트림, 산업용 액체 공정 스트림, 산업용 공정 물 시스템, 공정수 분야, 공정수, 유틸리티 물, 제조시 사용된 물, 산업 서비스에 사용된 물, 수성 액체 스트림, 2개 이상의 액상을 함유하는 액체 스트림, 및 임의의 이들의 조합을 포함하지만, 이들로 제한되지는 않는다.

[0280] 추가의 양태에서, 본 방법은 조성물의 항균 기능 및 산화제 특성 둘 다가 사용될 수 있는 다른 액체 시스템을

처리하기 위해 또한 사용될 수 있다. 폐수를 둘러싼 미생물 문제를 빼고는, 폐수는 환원된 황, 질소 또는 인의 악취 화합물이 대개 농후하다. 강한 산화제, 예컨대 본 명세서에 개시된 조성물은 이 화합물을 이의 냄새가 없는 유도체, 예를 들어 설페이트, 포스페이트 및 아민 옥사이드로 효과적으로 전환시킨다. 이 동일한 특성은 표백의 특성이 또한 큰 유용성을 가지는 펄프 및 제지 산업에서 매우 유용하다.

[0281] 본 방법은 임의의 적합한 온도에서 수행될 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 본 방법은 약 -2℃ 내지 약 70℃, 예를 들어 약 0℃ 내지 약 4℃ 또는 5℃, 약 5℃ 내지 약 10℃, 약 11℃ 내지 약 20℃, 약 21℃ 내지 약 30℃, 약 31℃ 내지 약 40℃의 범위의 온도에서, 예컨대 약 37℃, 약 41℃ 내지 약 50℃, 약 51℃ 내지 약 60℃, 또는 약 61℃ 내지 약 70℃에서 수행된다.

[0282] 본 방법은 미국 특허 제5,200,189호, 제5,314,687호 및 제5,718,910호에 기재된 및/또는 청구된 방법, 공정 또는 절차에서 사용될 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 시설 또는 장비를 멸균시키기 위해 사용될 수 있는 본 방법은 시설 또는 장비를 약 4℃ 내지 약 60℃의 범위의 온도에서 본 발명의 조성물과 접촉시키는 단계를 포함한다. 이후, 퍼옥시폼산 조성물은 이후 순환되거나, 멸균시키기에 충분한 시간(일반적으로 적어도 30초) 동안 시설 또는 장비와 접촉한 채 있고, 처리된 표적 조성물은 이후 시설 또는 장비로부터 배수되거나 제거된다.

[0283] 상기 기재된 바대로, 본 방법은 식품 서비스, 식품 가공 또는 건강 관리 산업에서 가공 시설을 세정 또는 멸균하는 데 유용하다. 본 방법이 사용될 수 있는 공정 시설의 예는 우유 라인 낙농장, 연속 양조 시스템, 식품 가공 라인, 예컨대 펌프 가능 식품 시스템 및 음료 라인 등을 포함한다. 식품 서비스 용품은 본 방법에 의해 또한 소독될 수 있다. 본 방법은 고체 표면, 예컨대 바닥, 카운터, 가구, 의학 도구 및 건강 관리 산업에서 발견되는 장비 등을 멸균하거나 소독하는 데 또한 유용하다. 이러한 표면은 액체 신체 유출물, 예컨대 혈액, 다른 위험한 체액 또는 이들의 혼합물에 의해 대개 오염된다.

[0284] 일반적으로, 가동 중 시스템 또는 다른 표면의 실제 세정(즉, 이것 내의 원치 않는 동물내장의 제거)은 상이한 재료, 예컨대 가열된 물에 의해 도입되는 제제화된 세제에 의해 달성될 수 있다. 이 세정 단계 후, 퍼옥시폼산 조성물은 가열되지 않은, 주변 온도 물 중에 사용 용액 농도로 시스템으로 적용되거나 도입될 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 퍼옥시폼산 조성물은 차가운(예를 들어, 40°F/4℃) 물 및 가열된(예를 들어, 140°F/60℃) 물에서 용액 중에 남아 있는 것으로 발견되었다. 몇몇 상황 하에 퍼옥시폼산 조성물의 수성 사용 용액을 가열하는 것이 보통 필요하지 않지만, 이의 항균 활성을 추가로 증대시키기 위해 가열이 바람직할 수 있다.

[0285] 몇몇 실시형태에서, 실질적으로 고정된 가동 중 공정 시설을 멸균하기 위한 상기 방법은 하기 단계를 포함한다. 본 발명의 퍼옥시폼산 조성물은 약 4℃ 내지 약 60℃의 범위의 온도에서 공정 시설로 도입된다. 사용 용액의 도입 후, 용액은 공정 시설을 멸균하기 위해(즉, 원치않는 미생물을 사멸하기 위해) 충분한 시간 동안 시스템을 통해 순환된다. 상기 시스템이 본 조성물에 의해 멸균된 후, 사용 조성물 또는 용액은 시스템으로부터 배수된다. 멸균 단계의 완료 시, 상기 시스템은 임의로 다른 재료, 예컨대 마실 수 있는 물에 의해 린스될 수 있다. 본 조성물은 10분 이하 동안 공정 시설에 걸쳐 바람직하게 순환된다.

[0286] 다른 실시형태에서, 본 퍼옥시폼산 조성물은 식품 가공 장비를 본 발명의 희석된(또는 사용) 조성물 또는 용액으로 침지함으로써, 장비를 멸균하기에 충분한 시간 동안 장비를 소킹함으로써, 및 장비로부터 과도한 용액을 와이핑 또는 배수함으로써 또한 사용될 수 있다. 상기 조성물은 식품 가공 표면을 사용 용액에 의해 분무 또는 와이핑함으로써, 표면을 멸균하기에 충분한 시간 동안 표면이 젖게 유지시킴으로써, 및 와이핑, 수직 배수, 진공처리 등에 의해 과도한 조성물 또는 용액을 제거함으로써 추가로 사용될 수 있다.

[0287] 훨씬 다른 실시형태에서, 본 퍼옥시폼산 조성물은 경질 표면, 예컨대 체계적 타입 장비, 집기, 접시, 건강 관리 장비 또는 도구, 및 다른 경질 표면을 멸균하는 방법에서 또한 사용될 수 있다. 본 퍼옥시폼산 조성물은 오염되는 의복 물품 또는 직물을 멸균하기 위해 또한 사용될 수 있다. 퍼옥시폼산 조성물은 표면 또는 품목을 위생처리하거나 소독하거나 멸균하기에 효과적인 시간의 기간 동안 약 4℃ 내지 약 60℃의 범위에서 사용 온도에서 임의의 상기 오염된 표면 또는 품목과 접촉된다.

[0288] 본 방법은 노지 또는 온실 성장된 식물 조직, 종자, 과일 및 성장하는 배지 및 용기를 처리하기 위한 미국 특허 제6,165,483호 및 제6,238,685B1호에 기재된 및/또는 청구된 방법, 공정 또는 절차에서 사용될 수 있다. 본 퍼옥시폼산 조성물은 자연, 식물 병원균 및 인간 병원균 미생물 부하를 낮추어서, 병원균 독으로 인한 곰팡이생김, 부패 및 파괴로 더 적은 폐기물을 덜 발생시킬 수 있다.

[0289] 몇몇 실시형태에서, 본 퍼옥시폼산 조성물은 미생물 공격의 원치않는 효과로부터 성장하는 식물 조직을 보호하도록 사용될 수 있다. 본 퍼옥시폼산 조성물은 성장하는 식물 조직에 적용될 수 있고, 식물이 이의 성장 사이클

을 완료하고, 과일 또는 야채 재료가 수확되고 시장에 보내진 후 잔류 항균 효과를 제공할 수 있다. 본 조성물은 살아 있는 또는 성장하는 식물 조직, 예컨대 종자, 뿌리, 괴경, 묘, 나뭇가지, 근경, 성장하는 식물, 농작물, 과일 및 야채 등의 효과적인 처리일 수 있다. 소정의 상황 하에, 단일 퍼옥시산 재료가 효과적일 수 있지만, 다른 상황에서, 혼합 퍼옥시 산은 실질적으로 개선된 및 놀라운 특성을 가진다.

[0290] 몇몇 실시형태에서, 본 방법에 사용된 조성물은 다양한 약간 가용성인 유기 화합물의 수성 용해도를 증가시킬 목적을 위해 향수성 물질을 또한 함유할 수 있다. 상기 조성물의 바람직한 실시형태는 n-옥탄설포네이트, 자일렌 설포네이트, 나프탈렌 설포네이트, 에틸헥실 설페이트, 라우릴 설페이트, 아민 옥사이드, 또는 이들의 혼합물의 군으로부터 선택된 향수성 물질을 사용한다.

[0291] 몇몇 실시형태에서, 본 방법에 사용된 조성물은 용액으로부터 이온을 제거할 목적을 위해 킬레이트화제를 또한 함유할 수 있다. 본 발명의 바람직한 실시형태는 1-하이드록시에틸리덴-1,1-다이포스폰산을 사용한다.

[0292] 본 방법은 동물 도체를 멸균하기 위한 미국 특허 제6,010,729호, 제6,103,286호, 제6,545,047호 및 제8,030,351호에 기재된 및/또는 청구된 방법, 공정 또는 절차에서 사용될 수 있다.

[0293] 몇몇 실시형태에서, 본 발명의 조성물은 표면 미생물 집단의 적어도 1 log10의 감소를 얻도록 동물 도체를 처리하는 방법에서 사용될 수 있고, 상기 방법은 미생물 집단을 감소시키기 위해 적어도 2 백만분율(ppm, 각각 1 백만부당 중량부)의 12개 이하의 탄소 원자를 가지는 하나 이상의 퍼옥시카복실산을 포함하는 효과적인 항균 양, 적어도 20ppm의 18개 이하의 탄소 원자를 가지는 하나 이상의 카복실산을 포함하는 효과적인 항균 양, 및 상기 기재된 제1 안정화제 및 제2 안정화제를 포함하는 본 발명의 조성물에 의해 상기 도체를 처리하는 단계를 포함한다.

[0294] 훨씬 다른 실시형태에서, 본 발명은 절단된 육류를 생성시키는 미생물 집단을 감소시키기 위해 동물 도체를 처리하는 방법에 관한 것이고, 상기 방법은 적어도 30초의 접촉 시간을 발생시키는 약 60℃ 이하의 온도에서 적어도 50psi의 압력에서 상기 시치에 수성 항균 처리 조성물을 분무하는 단계(여기서, 항균 조성물은 적어도 2ppm의 하나 이상의 카복실산, 퍼옥시카복실산 또는 이들의 혼합물, 및 상기 기재된 제1 안정화제 및 제2 안정화제를 포함하는 효과적인 항균 양을 포함함); 및 미생물 집단의 적어도 1 log10 감소를 달성하는 단계를 포함한다.

[0295] 훨씬 다른 실시형태에서, 본 발명은 절단된 육류를 생성시키는 미생물 집단을 감소시키기 위해 동물 도체를 처리하는 방법에 관한 것이고, 상기 방법은 대기압에서 챔버 내에 동물 도체를 위치시키는 단계; 짧은 기간 동안 항균 조성물, 예를 들어 본 발명의 희석된 조성물을 포함하는 응축 스팀에 의해 챔버를 충전하는 단계; 및 육류 도체의 갈변을 막도록 챔버를 신속히 배기시키고 냉각시키는 단계(여기서, 증기 열 공정의 과정은 약 5초 내지 약 30초일 수 있고, 챔버 온도는 약 50℃ 내지 약 93℃에 도달할 수 있음)를 포함한다.

[0296] 항균 조성물은 미생물 오염의 각각 가능한 위치로 친밀한 접촉을 얻도록 다양한 방식으로 적용될 수 있다. 예를 들어, 이것은 도체에 분무될 수 있거나, 도체는 조성물 중에 액침될 수 있다. 추가적인 방법은 발포된 조성물 및 점증된 또는 겔화된 조성물을 적용하는 단계를 포함한다. 진공 및 또는 광 처리는, 원하는 바대로, 항균 조성물의 적용에 의해 포함될 수 있다. 열 처리는 항균 조성물의 전, 동시 또는 후 적용에 의해 또한 적용될 수 있다.

[0297] 본 발명의 희석된 조성물에 의해 도체를 처리하기 위한 바람직한 일 분무 방법은 약 50 내지 500psi 게이지의 압력에서 약 60℃ 미만의 온도에서 수성 스프레이에 의해 도체를 분무하는 단계를 포함하고, 스프레이는 효과적인 항균 양의 카복실산, 효과적인 항균 양의 퍼옥시카복실산 또는 이들의 혼합물, 및 상기 기재된 제1 안정화제 및 제2 안정화제를 포함한다. 이 스프레이는 퍼옥시 화합물, 예컨대 과산화수소 및 다른 성분, 예컨대 봉쇄제 등의 효과적인 부분을 또한 함유할 수 있다. 수성 처리의 고압 분무 작용은 도체의 표면 상의 이러한 집단의 개선된 감소를 발생시키도록 항균 재료의 스프레이의 기계적 작용을 화학 작용과 조합함으로써 미생물 집단을 제거할 수 있다.

[0298] 모든 압력은 psig(또는 psi 게이지)이다. 몇몇 실시형태에서, 정의가 효율의 정도, 및 이 효율을 측정하기 위한 공식 실험실 프로토콜을 기재하는, 항균 "살균" 또는 "정균" 활성의 구별은, 조성물 내의 항균제의 관련성을 이해하기 위한 중요한 고려사항이다. 항균 조성물은 2종류의 미생물 세포 손상에 영향을 미칠 수 있다. 제1 유형은 완전한 미생물 세포 파괴 또는 무력화를 발생시키는 완전히 치사의 비가역적 작용이다. 제2 유형의 세포 손상은 가역적이어서, 유기체가 그 물질을 포함하지 않는 경우, 이것은 다시 증식할 수 있다. 전자는 세균살균성이라 칭해지고, 후자는 세균정균성이라 칭해진다. 살균제 및 소독제는, 정의에 의하면, 항박테리아 또는 살세균 활성을 제공하는 물질이고, 30초 접촉 시간 후 미생물 집단의 적어도 5배 감소(즉, 5 log10 감소)를 달성할

수 있다(AOAC 방법 960.09 참조).

[0299] 본 방법은 미국 특허 제8,017,409호 및 제8,236,573호에 기재된 및/또는 청구된 방법, 공정 또는 절차에서 사용될 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 본 방법은 예를 들어 표면 또는 물체 상의 또는 신체 또는 물의 스트림에서 미생물 또는 바이러스 집단을 감소시키기 위해 다양한 가정용 또는 산업용 분야에 사용될 수 있다. 본 발명의 퍼옥시폼산 조성물은 주방, 욕실, 공장, 병원, 치과 및 식품 공장을 포함하는 다양한 분야에서 적용될 수 있고, 평활하거나 불규칙적이거나 다공성 지형을 가지는 다양한 경질 또는 연질 표면에 적용될 수 있다. 적합한 경질 표면은 예를 들어 건축학적 표면(예를 들어, 바닥, 벽, 창, 싱크대, 테이블, 카운터 및 사인); 식사 집기; 경질 표면 의학 또는 수술 기구 및 장치; 및 경질 표면 포장을 포함한다. 이러한 경질 표면은 예를 들어 세라믹, 금속, 유리, 목재 또는 경질 플라스틱을 포함하는 다양한 재료로부터 제조될 수 있다. 적합한 연질 표면은 예를 들어 종이; 필터 매체, 병원 및 수술 린넨 및 의복; 연질 표면 의학 또는 수술 기구 및 장치; 및 연질 표면 포장재를 포함한다. 이러한 연질 표면은 예를 들어 종이, 섬유, 직조 또는 부직 직물, 연질 플라스틱 및 엘라스토머를 포함하는 다양한 재료로부터 제조될 수 있다. 희석된(또는 사용) 조성물은 연질 표면, 예컨대 식품 및 피부(예를 들어, 손)에 또한 적용될 수 있다. 희석된(또는 사용) 조성물은 발포 또는 비발포 환경적 살균제 또는 소독제로서 사용될 수 있다.

[0300] 다른 실시형태에서, 본 발명의 퍼옥시폼산 조성물은 멸균제, 살균제, 소독제, 보존제, 방취제, 방부제, 살진균제, 살균제, 살포자제, 살바이러스제, 세제, 표백제, 경질 표면 세정제, 손 비누, 물이 없는 손 살균제, 및 수술 전 또는 수술 후 스크럽과 같은 제품에 포함될 수 있다.

[0301] 훨씬 다른 실시형태에서, 본 발명의 퍼옥시폼산 조성물은 수의학적 제품, 예컨대 포유류 피부 치료제에서 또는 동물 울타리, 펜, 급수소, 및 수의학적 치료 부문, 예컨대 검사 테이블 및 수술실을 멸균하거나 소독하기 위한 제품에서 또한 사용될 수 있다. 퍼옥시폼산 조성물은 가축 또는 사람에 대한 항균 발 씻는 대야에서 사용될 수 있다.

[0302] 훨씬 다른 실시형태에서, 본 방법은 병원균 미생물의 집단, 예컨대 인간, 동물 등의 병원균을 감소시키기 위해 사용될 수 있다. 예시적인 병원균 미생물은 균류, 곰팡이류, 박테리아, 포자 및 바이러스, 예를 들어 에스. 아우레우스, 이. 콜라이, 스트렙토코커스, 레지오넬라, 슈도모나스 아에루기노사, 마이코박테리아, 튜베쿨로시스, 파지 등을 포함한다. 이러한 병원균은 다양한 질환 및 장애, 예컨대 유방염 또는 다른 포유류 수유 질환, 튜베쿨로시스 등을 발생시킬 수 있다. 본 방법은 동물의 피부 또는 다른 외부 또는 점막 표면 상의 미생물의 집단을 감소시키도록 사용될 수 있다. 또한, 본 방법은 물, 공기 또는 표면 기질에 의한 전달을 통해 퍼지는 병원균 미생물을 사멸하기 위해 사용될 수 있다. 몇몇 분야에서, 본 발명의 조성물은 피부, 동물 물의 다른 외부 또는 점막 표면, 공기 또는 표면에 오직 적용될 필요가 있다.

[0303] 훨씬 다른 실시형태에서, 본 방법은 표면 미생물 집단을 감소시키기 위해 식품 및 식물 종에서; 이러한 식품 및 식물 종을 취급하는 제조 또는 가공 부지에서; 또는 이러한 부지 주위의 공정 물을 처리하기 위해 또한 사용될 수 있다. 예를 들어, 본 방법은 식품 수송 라인(예를 들어, 벨트 스프레이로서); 부츠 및 손빨래 딥-팬(dip-pan); 식품 저장 시설; 부패방지 공기 순환 시스템; 냉장 및 냉각 장비; 음료 냉동계 및 워머, 표백제, 도마, 제3 싱크 부문, 및 육류 냉동계 또는 열탕 장치에서 사용될 수 있다. 본 방법은 수송 물, 예컨대 플룸에서 발견되는 것, 파이프 수송, 절단기, 슬라이서, 표백제, 레토르트 시스템, 세탁기 등을 처리하기 위해 사용될 수 있다. 본 방법에 의해 처리될 수 있는 특정한 식품재료는 난류, 육류, 종자, 잎, 과일 및 야채를 포함한다. 특정한 식물 표면은 수확된 및 성장하는 잎 둘 다, 뿌리, 종자, 피부 또는 껍데기, 줄기, 꽃자루, 괴경, 구경, 과일 등을 포함한다. 본 방법은 병원균 및 비병원균 미생물 수준 둘 다를 감소시키기 위해 동물 도체를 처리하기 위해 또한 사용될 수 있다.

[0304] 훨씬 다른 실시형태에서, 본 방법은 식품 서비스 또는 식품 가공 산업에서 용기, 가공 시설 또는 장비의 세정 또는 멸균에서 유용할 수 있다. 본 방법은 식품 포장 재료 및 장비에, 예컨대 저온 또는 고온 무균 포장을 위해 사용될 수 있다. 본 방법이 사용될 수 있는 공정 시설의 예는 우유 라인 낙농장, 연속 양조 시스템, 식품 가공 라인, 예컨대 펌프 가능 식품 시스템 및 음료 라인 등을 포함한다. 식품 서비스 용품은 본 방법에 의해 소독될 수 있다. 예를 들어, 본 방법은 용품 세척기, 식기류, 병 세척기, 병 냉동계, 워머, 제3 싱크 세척기, 절단 부문(예를 들어, 물 나이프, 슬라이서, 절단기 및 톱) 및 계란 세척기 상에 또는 내에 또한 사용될 수 있다. 특정한 처리 가능한 표면은 포장재, 예컨대 카툰, 병, 필름 및 수지; 식기류, 예컨대 유리, 플레이트, 집기, 포트 및 팬; 용품 세척기; 노출된 식품 제조 구역 표면, 예컨대 싱크대, 카운터, 테이블, 바닥 및 벽; 가공 장비, 예컨대 탱크, 통, 라인, 펌프 및 호스(예를 들어, 우유, 치즈, 아이스크림 및 다른 유제품을 가공하기 위한 낙농

가공 장비); 및 수송 운반체를 포함한다. 용기는 유리 병, PVC 또는 폴리올레핀 필름 쌕, 캔, 폴리에스터, 다양한 용적(100㎖ 내지 2리터 등)의 PEN 또는 PET 병, 1갤런 우유 용기, 판지 쥬스 또는 우유 용기 등을 포함한다.

[0305] 훨씬 다른 실시형태에서, 본 방법은 다른 산업용 장비 및 다른 산업용 공정 스트림, 예컨대 히터, 냉각 탑, 보일러, 레토르트 물, 린스 물, 무균 포장 세척 물 등 상에 또는 내에 또한 사용될 수 있다. 본 방법은 레크레이션 물, 예컨대 수영장, 스파, 레크레이션 플룸 및 물 슬라이드, 분수 등에서 미생물 및 냄새를 처리하기 위해 사용될 수 있다.

[0306] 훨씬 다른 실시형태에서, 본 발명의 퍼옥시폼산 조성물을 함유하는 필터는 공기 및 액체 중의 미생물의 집단을 감소시키도록 사용될 수 있다. 이러한 필터는 수중 및 공중 병원균, 예컨대 레지오넬라를 제거하도록 사용될 수 있다.

[0307] 훨씬 다른 실시형태에서, 본 방법은 배수구 또는 다른 표면에서 미생물, 과일 파리 또는 다른 곤충 유충의 집단을 감소시키기 위해 사용될 수 있다.

[0308] 훨씬 다른 실시형태에서, 본 방법은 본 발명의 퍼옥시폼산 조성물 또는 용액으로 식품 가공 장비를 침지함으로써, 장비를 멸균하기에 충분한 시간 동안 장비를 소킹함으로써, 및 장비로부터 과도한 조성물 또는 용액을 와이핑 또는 배수함으로써 또한 사용될 수 있다. 본 방법은 퍼옥시폼산 조성물 또는 용액에 의해 식품 가공 표면을 분무 또는 와이핑함으로써, 표면을 멸균하기에 충분한 시간 동안 표면이 젖게 유지시킴으로써, 및 와이핑, 수직 배수, 진공처리 등에 의해 과도한 조성물 또는 용액을 제거함으로써 추가로 사용될 수 있다.

[0309] 훨씬 다른 실시형태에서, 본 방법은 경질 표면, 예컨대 체계적 타입 장비, 도구, 접시, 건강 관리 장비 또는 도구, 및 다른 경질 표면을 멸균하기 위해 또한 사용될 수 있다. 본 방법은 오염되는 의복 물품 또는 직물의 멸균에서 또한 사용될 수 있다. 본 발명의 퍼옥시폼산 조성물은 표면 또는 품목을 위생처리하거나 소독하거나 멸균하기에 효과적인 시간의 기간 동안 약 4℃ 내지 약 60℃의 범위에서 사용 온도에서 임의의 상기 오염된 표면 또는 품목과 접촉될 수 있다. 예를 들어, 퍼옥시폼산 조성물은 세탁기의 세척 또는 린스 물로 주입되고 직물을 멸균하기에 충분한 시간 동안 접촉될 수 있다. 과도한 조성물은 직물을 린스 또는 원심분리함으로써 제거될 수 있다.

[0310] 훨씬 다른 실시형태에서, 본 발명의 퍼옥시폼산 조성물은 다양한 방법을 이용하여 미생물 또는 오염되거나 세정된 표면에 적용될 수 있다. 이 방법은 물체, 표면, 신체 또는 스트림을 희석된(또는 사용) 조성물과 접촉시킴으로써 물품, 표면 상의, 신체 또는 물 또는 가스의 스트림 내에 등에서 조작될 수 있다. 접촉은 조성물의 분무, 조성물 중의 물체의 액침, 조성물에 의한 물체의 폼 또는 겔 처리, 또는 이들의 조합과 같은 조성물을 적용하기 위한 임의의 수많은 방법을 포함할 수 있다.

[0311] 훨씬 다른 실시형태에서, 본 발명의 퍼옥시폼산 조성물은 표백 펄프에 사용될 수 있다. 상기 조성물은 폐기물 처리에 사용될 수 있다. 이러한 조성물은 첨가된 표백제를 포함할 수 있다.

[0312] 훨씬 다른 실시형태에서, 본 발명의 퍼옥시폼산 조성물을 위한 다른 경질 표면 세정 분야는 가동 중 세정(clean-in-place) 시스템(CIP), 가동 외 세정(clean-out-of-place) 시스템(COP), 세탁기-오염제거장치, 멸균기, 텍스타일 세탁물 기계, 한외여과 및 나노여과 시스템 및 인도어 공기 필터를 포함한다. COP 시스템은 용이하게 접근 가능한 시스템, 예컨대 세척 탱크, 소킹 용기, 자루걸레 세척장치(mop bucket), 보유 탱크, 스크럽 싱크, 운반체 부품 세척기, 비연속 뱃취 세척기 및 시스템 등을 포함할 수 있다.

[0313] 본 발명의 퍼옥시폼산 조성물 내의 퍼옥시폼산 및/또는 과산화수소의 농도는 임의의 적합한 방식으로 모니터링될 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 퍼옥시폼산 및/또는 과산화수소 조성물 내의 퍼옥시폼산 및/또는 과산화수소의 농도는 동역학 검정 절차, 예를 들어 미국 특허 제8,017,409호 및 제8,236,573호에 개시된 예시적인 절차를 이용하여 모니터링될 수 있다. 이것은 이들 분석물질 화합물 둘 다가 사용 조성물에 존재할 때 퍼옥시폼산 및 과산화수소 농도를 구별하기 위해 예를 들어 완충 요오다이드 시약을 사용할 때 퍼옥시폼산과 과산화수소 사이의 반응 속도의 차이를 조사함으로써 달성될 수 있다. 모니터는 다른 추가적인 성분, 예컨대 산미료, 하나 이상의 안정화제, 비이온성 계면활성제, 반극성 비이온성 계면활성제, 음이온성 계면활성제, 양쪽성 또는 양쪽성 계면활성제, 아쥬번트, 용매, 추가적인 항균제 또는 사용 조성물에 존재할 수 있는 다른 성분의 존재 하에 퍼옥시폼산 및/또는 과산화수소의 농도를 또한 결정할 수 있다.

[0314] **바이오필름을 처리하는 방법**

[0315] 훨씬 또 다른 양태에서, 본 발명은 바이오필름을 처리하는 방법에 관한 것이고, 상기 방법은 상기 처리된 바이

오필름 내에서의 및/또는 상에서의 미생물 집단을 안정화시키고/시키거나 감소시키고/시키거나 제거하기에, 또는 상기 표면 상의 상기 바이오필름을 안정화시키고/시키거나 감소시키고/시키거나 제거하기에 충분한 시간 동안 표면 상의 바이오필름을 유효량의 퍼옥시폼산과 접촉시키는 단계를 포함한다.

[0316] 본 방법은 임의의 적합한 위치 또는 환경에서 바이오필름을 처리하기 위해 사용될 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 본 방법은 인간 환경에 또는 내부에 위치한 바이오필름, 예컨대 샤워룸 또는 장소, 물 파이프, 하수 파이프, 바닥, 카운터 또는 인간 신체의 일부에 또는 내부에 위치한 바이오필름을 처리하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들어, 본 방법은 치아 플라크, 요로의 일부, 중이의 일부 또는 잇몸의 일부에 또는 내부에 위치한 바이오필름을 처리하기 위해 사용될 수 있다. 다른 실시형태에서, 본 방법은 냉각 또는 가열 물 시스템에 또는 내부에 위치한 바이오필름을 처리하기 위해 사용될 수 있다. 훨씬 다른 실시형태에서, 본 방법은 엔지니어링 시스템, 예를 들어 오일 및 가스 산업의 파이프라인에 또는 내부에 위치한 바이오필름을 처리하기 위해 사용될 수 있다. 훨씬 다른 실시형태에서, 본 방법은 운반체, 예를 들어 자동차, 보트 또는 선박에 또는 내부에 위치한 바이오필름을 처리하기 위해 사용될 수 있다. 훨씬 다른 실시형태에서, 본 방법은 플랜트에 또는 내부에 위치한 바이오필름을 처리하기 위해 사용될 수 있다. 훨씬 다른 실시형태에서, 본 방법은 소비자 제품, 예를 들어 콘택트렌즈 또는 안경에 또는 내부에 위치한 바이오필름을 처리하기 위해 사용될 수 있다. 훨씬 다른 실시형태에서, 본 방법은 의학 장치, 예를 들어 이식형 의학 장치에 또는 내부에 위치한 바이오필름을 처리하기 위해 사용될 수 있다. 예시적인 이식형 의학 장치는 카테터, 보철 심장 판막 또는 자궁내 장치를 포함한다. 훨씬 다른 실시형태에서, 본 방법은 막, 예를 들어 한외여과 막(UF) 막에 또는 내부에 위치한 바이오필름을 처리하기 위해 사용될 수 있다.

[0317] 본 방법은 임의의 적합한 농도의 퍼옥시폼산을 사용할 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 본 방법은 표면 상의 바이오필름을 약 10ppm 내지 약 1,000ppm의 퍼옥시폼산, 예를 들어 10 내지 20ppm, 20 내지 30ppm, 30 내지 40ppm, 40 내지 50ppm, 50 내지 60ppm, 60 내지 70ppm, 70 내지 80ppm, 80 내지 90ppm, 90 내지 100ppm, 100 내지 150ppm, 150 내지 200ppm, 200 내지 250ppm, 250 내지 300ppm, 300 내지 350ppm, 350 내지 400ppm, 400 내지 450ppm, 450 내지 500ppm, 500 내지 550ppm, 550 내지 600ppm, 600 내지 650ppm, 650 내지 700ppm, 700 내지 750ppm, 750 내지 800ppm, 800 내지 850ppm, 850 내지 900ppm, 900 내지 950ppm, 또는 950 내지 1,000ppm의 퍼옥시폼산과 접촉시키는 단계를 포함할 수 있다.

[0318] 본 방법은 임의의 적합한 시간 동안 표면 상의 바이오필름을 유효량의 퍼옥시폼산과 접촉시키는 단계를 포함할 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 본 방법은 약 1분 내지 약 10시간, 예를 들어 약 1분, 2분, 3분, 4분, 5분, 6분, 7분, 8분, 9분, 10분, 20분, 30분, 40분, 50분, 1시간, 2시간, 3시간, 4시간, 5시간, 6시간, 7시간, 8시간, 9시간 또는 10시간 동안 표면 상의 바이오필름을 유효량의 퍼옥시폼산과 접촉시키는 단계를 포함할 수 있다. 일 양태에서, 접촉은 퍼옥시폼산 조성물의 분해 전에 일정 시간 기간 동안 발생한다.

[0319] 본 방법은 임의의 적합한 미생물 집단으로 만들어지거나 제조된 바이오필름을 처리하기 위해 사용될 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 본 방법은 원핵생물 미생물 집단, 예를 들어 박테리아 또는 고세균 집단으로 만들어지거나 제조된 바이오필름을 처리하기 위해 사용될 수 있다. 예시적인 박테리아 집단은 슈도모나스 아에루기노사, 스트렙토코커스 뮤탄스, 스트렙토코커스 뉴모니아에, 레지오넬라 박테리아 또는 바실러스 박테리아, 예를 들어 바실러스 종 스포어의 집단을 포함한다. 다른 실시형태에서, 본 방법은 진핵생물 미생물 집단, 예를 들어 원생동물 또는 균류 집단으로 만들어지거나 제조된 바이오필름을 처리하기 위해 사용될 수 있다. 훨씬 다른 실시형태에서, 본 방법은 바이러스 집단으로 만들어지거나 제조된 바이오필름을 처리하기 위해 사용될 수 있다.

[0320] 본 방법에 사용된 퍼옥시폼산은 본 명세서에 개시된 본 발명에 따라 임의의 적합한 방법을 사용하여 제조될 수 있다. 일 실시형태에서, 본 방법에 사용된 퍼옥시폼산은 다가 알콜 및 폼산의 에스터를 과산화수소 또는, 액체와 접촉할 때, 과산화수소를 생성하는 물질과 접촉시킴으로써 제조될 수 있다. 예를 들어, 본 방법에 사용된 퍼옥시폼산은 상기 기재된 임의의 퍼옥시폼산 형성 조성물 또는 상기 기재된 임의의 방법을 사용하여 제조될 수 있다. 다른 실시형태에서, 본 방법에 사용된 퍼옥시폼산은 형성된 퍼옥시폼산의 적용을 위해 동일계내 제조될 수 있다.

[0321] 몇몇 실시형태에서, 본 방법은 바이오필름을 C_2-C_{22} 퍼카복실산과 접촉시키는 단계를 추가로 포함할 수 있다. 예시적인 C_2-C_{22} 퍼카복실산은 퍼옥시아세트산, 퍼옥시옥탄산 및/또는 퍼옥시설포네이트화 올레산을 포함한다. 다른 실시형태에서, 본 방법은 바이오필름을 계면활성제과 접촉시키는 단계를 추가로 포함할 수 있다. 예시적인 계면활성제는 음이온성 계면활성제, 비이온성 계면활성제, 양이온성 계면활성제 및 양쪽성 계면활성제를 포함한다. 훨씬 다른 실시형태에서, 본 방법은 바이오필름을 용매와 접촉시키는 단계를 추가로 포함할 수 있다. 예시적인 용매는 알콜, 에스터, 글라이콜 에터, 아미드, 탄화수소 등을 포함한다. 훨씬 다른 실시형태에서, 본 방법

은 바이오필름을 효소와 접촉시키는 단계를 추가로 포함할 수 있다.

[0322] 몇몇 실시형태에서, 본 방법은 바이오필름을 처리하는 방법의 효능을 평가하는 단계를 추가로 포함할 수 있다. 본 방법의 효능은 임의의 적합한 방법을 사용하여 평가될 수 있다. 예를 들어, 본 방법의 효능은 바이오필름 반응기를 사용하여 평가될 수 있다. 예시적인 바이오필름 반응기는 질환 제어 센터(Center for Disease Control; CDC) 바이오필름 반응기 또는 회전 디스크 반응기(Rotating Disk Reactor; RDR) 바이오필름 반응기를 포함한다. 바이오필름 반응기는 표면 또는 디스크 쿠폰, 예를 들어 폴리카보네이트 쿠폰을 포함할 수 있다.

[0323] **높은 수준 소독, 예를 들어 내시경 및 다른 기구 재가공을 위한 방법**

[0324] 훨씬 또 다른 양태에서, 본 발명의 방법에 따라 생성된 퍼옥시폼산을 사용한 다양한 처리 방법은 의학 장치의 멸균을 포함하는 높은 수준 소독제 분야에 사용될 수 있다. 인시츄의 퍼옥시폼산의 형성은 높은 수준 소독의 사용의 적용에 특히 유리하다. 소독제는 동일계내 생성되고, 요구 시 소독제를 제공한다. 유리하게는, 높은 수준 소독제를 사용하는 방법은 멸균성을 달성하는 데 필요한 높은 압력 및 온도를 요하지 않는다. 일 실시형태에서, 처리를 요하는 표면, 예컨대 기구는 상기 처리된 표면 내에서의 및/또는 상에서의 미생물 집단을 안정화시키고/시키거나 감소시키고/감소시키거나 제거하고/제거하거나, 상기 표면 상의 토양 및 미생물을 안정화시키고/시키거나 감소시키고/감소시키거나 제거하고/제거하기에 충분한 시간 동안 유효량의 퍼옥시폼산과 접촉한다.

[0325] 일 양태에서, 상기 방법은 표면, 예컨대 기구의 소독 및/또는 멸균을 통한 표면의 리퍼포징 또는 재사용을 허용한다. 본 발명에 따른 재가공에 적합한 기구를 포함하는 예시적인 표면은 본 발명에 따른 조성물에 의한 세정으로부터 이익을 얻을 수 있는 의학 또는 치아 기구 또는 장치를 포함하는 임의의 기구를 포함한다. 특히 적합한 기구는 진단 기구, 스코프(예를 들어, 내시경, 청진기 및 관절경) 및 관련 장비 등, 또는 이들의 조합을 포함하지만, 이들로 제한되지는 않는다. 동일계내 생성된 퍼옥시폼산과 사용하기에 적합한 다양한 종래의 재가공 방법은 미국 특허 제4,721,123호 및 제5,310,524호(이들은 각각 본 명세서에서 그 전문이 참고문헌으로 포함됨)에 개시되어 있다.

[0326] 본 방법은 임의의 적합한 농도의 퍼옥시폼산을 사용할 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 본 방법은 표면을 약 10ppm 내지 약 1,000ppm의 퍼옥시폼산, 예를 들어 10 내지 20ppm, 20 내지 30ppm, 30 내지 40ppm, 40 내지 50ppm, 50 내지 60ppm, 60 내지 70ppm, 70 내지 80ppm, 80 내지 90ppm, 90 내지 100ppm, 100 내지 150ppm, 150 내지 200ppm, 200 내지 250ppm, 250 내지 300ppm, 300 내지 350ppm, 350 내지 400ppm, 400 내지 450ppm, 450 내지 500ppm, 500 내지 550ppm, 550 내지 600ppm, 600 내지 650ppm, 650 내지 700ppm, 700 내지 750ppm, 750 내지 800ppm, 800 내지 850ppm, 850 내지 900ppm, 900 내지 950ppm, 또는 950 내지 1,000ppm의 퍼옥시폼산과 접촉시키는 단계를 포함할 수 있다. 바람직한 양태에서, 접촉 방법은 대략 분 내에 동일계내 생성된 높은 수준 소독제에 대해 약 10ppm 내지 약 500ppm의 퍼옥시폼산을 제공한다.

[0327] 본 방법은 임의의 적합한 시간 동안 표면을 유효량의 퍼옥시폼산과 접촉시키는 단계를 포함할 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 본 방법은 약 1분 내지 대략 시간, 예를 들어 약 1분, 2분, 3분, 4분, 5분, 6분, 7분, 8분, 9분 또는 10분 또는 이것 초과 동안 표면을 유효량의 퍼옥시폼산과 접촉시키는 단계를 포함할 수 있다. 일 양태에서, 접촉 시간은 바람직하게는 10분 미만, 더 바람직하게는 5분 미만이다. 일 양태에서, 접촉은 퍼옥시폼산 조성물의 분해 전에 일정 시간 기간 동안 발생한다.

[0328] 본 방법은 임의의 적합한 미생물 집단으로부터 오염된 표면을 가지는 기구 재가공을 위해 표면을 처리하기 위해 사용될 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 본 방법은 원핵생물 미생물 집단, 예를 들어 박테리아 또는 고세균 집단으로 만들어지거나 제조된 표면을 처리하기 위해 사용될 수 있다. 예시적인 박테리아 집단은 슈도모나스 아에루기노사, 스트렙토코커스 뮤탄스, 스트렙토코커스 뉴모니아에, 레지오넬라 박테리아 또는 바실러스 박테리아, 예를 들어 바실러스 종 스포어의 집단을 포함한다. 다른 실시형태에서, 본 방법은 진핵생물 미생물 집단, 예를 들어 원생동물 또는 균류 집단으로 만들어지거나 제조된 표면을 처리하기 위해 사용될 수 있다. 훨씬 다른 실시형태에서, 본 방법은 바이러스 집단으로 만들어지거나 제조된 표면을 처리하기 위해 사용될 수 있다.

[0329] 본 방법에 사용된 퍼옥시폼산은 본 명세서에 개시된 임의의 적합한 방법을 사용하여 제조될 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 본 방법에 사용된 퍼옥시폼산은 다가 알콜 및 폼산의 에스터를 과산화수소 또는 액체와 접촉할 때 과산화수소를 생성하는 물질과 접촉시킴으로써 제조될 수 있다. 예를 들어, 본 방법에 사용된 퍼옥시폼산은 상기 기재된 임의의 퍼옥시폼산 형성 조성물 또는 상기 기재된 임의의 방법을 사용하여 제조될 수 있다. 다른 실시형태에서, 본 방법에 사용된 퍼옥시폼산은 형성된 퍼옥시폼산의 적용을 위해 동일계내 제조될 수 있다.

[0330] 몇몇 실시형태에서, 본 방법은 표면을 퍼옥시폼산 및 C_2-C_{22} 퍼카복실산과 접촉시키는 단계를 추가로 포함할 수

있다. 예시적인 C_2-C_{22} 퍼카복실산은 퍼옥시아세트산, 퍼옥시옥탄산 및/또는 퍼옥시설포네이트화 올레산을 포함한다. 다른 실시형태에서, 본 방법은 표면을 계면활성제와 접촉시키는 단계를 추가로 포함할 수 있다. 예시적인 계면활성제는 음이온성 계면활성제, 비이온성 계면활성제, 양이온성 계면활성제 및 양쪽성 계면활성제를 포함한다. 훨씬 다른 실시형태에서, 본 방법은 표면을 용매와 접촉시키는 단계를 추가로 포함할 수 있다. 예시적인 용매는 알콜, 에스터, 글라이콜 에터, 아미드, 탄화수소 등을 포함한다. 훨씬 다른 실시형태에서, 본 방법은 표면을 효소와 접촉시키는 단계를 추가로 포함할 수 있다.

[0331] 본 방법은 임의의 적합한 온도 범위에서 수행될 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 본 방법은 약 20℃ 내지 약 40℃, 예를 들어 약 20℃ 내지 25℃, 25℃ 내지 30℃, 30℃ 내지 35℃, 또는 35℃ 내지 40℃, 또는 주변 조건의 범위에서 수행될 수 있다.

[0332] 본 방법은 바람직하게는 처리된 표면의 부식을 피하도록 퍼옥시폼산 조성물의 거의 중성 pH에서 수행된다. 몇몇 실시형태에서, pH는 약 4 내지 9, 4.5 내지 5.5, 바람직하게는 5.5 내지 6.5이다. 바람직한 양태에서, 상기 방법은 거의 중성 pH에서 수행되고 이로써 처리되는 표면에 대한 부식의 위험을 감소시키고/시기커나 제거한다.

[0333] 유리하게는, 높은 수준 소독의 방법은 소독에 적합한 조건 하에 퍼옥시폼산의 인시츄 생성에 적합하다. 일 양태에서, 퍼옥시폼산은 사용 시점에 대략 분 내에 생성되고 사용된다. 일 양태에서, 적어도 약 1ppm의 퍼옥시폼산은 제1 시약 및 제2 시약의 접촉의 1분 미만 내에 생성된다. 일 양태에서, 적어도 약 1ppm의 퍼옥시폼산은 약 55초 미만, 50초 이하, 45초 이하, 40초 이하, 35초 이하, 30초 이하, 25초 이하, 20초 이하, 15초 이하, 10초 이하 또는 5초 이하 내에 생성된다. 일 양태에서, 적어도 약 1ppm의 퍼옥시폼산을 포함하는 액체를 형성하기 위한 반응은 거의 즉각적이다. 일 양태에서, 적어도 약 100ppm 또는 적어도 약 500ppm의 퍼옥시폰산은 제1 시약 및 제2 시약의 접촉의 약 5분 이하 내에 생성된다. 일 양태에서, 적어도 약 100ppm 또는 500ppm 퍼옥시폼산은 약 4분 미만, 3분 이하, 2분 이하 또는 1분 이하 내에 생성된다.

[0334] 추가의 양태에서, 본 퍼옥시폼산 형성 조성물은 임의의 적합한 시간 내에 임의의 적합한 농도의 퍼옥시폼산을 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 본 퍼옥시폼산 형성 조성물 내의 제1 시약 및 제2 시약은 임의의 적합한 시간 내에 임의의 적합한 농도의 퍼옥시폼산을 포함하는 용액과 같은 액체 및/또는 고체를 형성하도록 서로 접촉하도록 구성될 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 제1 시약 및 제2 시약은 접촉 시간의 1분 내에 적어도 약 1ppm의 퍼옥시폼산, 예를 들어 접촉 시간의 1분 내에 적어도 약 1ppm, 2ppm, 3ppm, 4ppm, 5ppm, 6ppm, 7ppm, 8ppm, 9ppm, 10ppm, 15ppm, 20ppm, 25ppm, 30ppm, 35ppm, 40ppm, 45ppm, 50ppm, 55ppm, 60ppm, 65ppm, 70ppm, 75ppm, 80ppm, 85ppm, 90ppm, 95ppm, 100ppm, 200ppm, 300ppm, 400ppm, 500ppm, 600ppm, 700ppm, 800ppm, 900ppm, 1,000ppm, 2,000ppm, 3,000ppm, 4,000ppm, 또는 5,000ppm 또는 이것 초과의 퍼옥시폼산을 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 서로 접촉하도록 구성될 수 있다.

[0335] 훨씬 추가의 양태에서, 고체 조성물은 임의의 적합한 시간 내에 임의의 적합한 농도의 퍼옥시폼산을 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 액체와 접촉하도록 구성될 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 고체 조성물은 접촉 시간의 1분 내에 적어도 약 1ppm의 퍼옥시폼산, 예를 들어 접촉 시간의 1분 내에 적어도 약 1ppm, 2ppm, 3ppm, 4ppm, 5ppm, 6ppm, 7ppm, 8ppm, 9ppm, 10ppm, 15ppm, 20ppm, 25ppm, 30ppm, 35ppm, 40ppm, 45ppm, 50ppm, 55ppm, 60ppm, 65ppm, 70ppm, 75ppm, 80ppm, 85ppm, 90ppm, 95ppm, 100ppm, 200ppm, 300ppm, 400ppm, 500ppm, 600ppm, 700ppm, 800ppm, 900ppm, 1,000ppm, 2,000ppm, 3,000ppm, 4,000ppm, 또는 5,000ppm 또는 이것 초과의 퍼옥시폼산을 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 액체와 접촉하도록 구성될 수 있다.

[0336] **포화 와이프를 사용한 표적 또는 표면의 처리 방법**

[0337] 훨씬 또 다른 양태에서, 본 발명의 방법에 따라 생성된 퍼옥시폼산을 사용한 다양한 처리 방법은 포화 와이프를 사용하여 전달될 수 있다. 1회용 기재는 세정 분야에서 흔히 사용된다. 적합한 기재는 직조 및 부직 직물 및 다양한 이들의 조합을 포함한다. 이러한 기재는 기재를 사용한 도포를 위한 사용 시점에 본 발명에 따른 퍼옥시폼산 생성된 조성물 또는 생성된 퍼옥시폼산과 함침될 수 있다. 이러한 함침된 기재로부터 제작된 생성된 소독 생성물은, 예컨대 미국 특허 공보 제2014/0271762호(본 명세서에서 그 전문이 참고문헌으로 포함됨)에 개시된 표면을 세정하기 위한 편리하고 실용적인 수단으로서 인정된다.

[0338] 일 실시형태에서, 마이크로섬유 생성물은 예컨대 폴리에스터 및 폴리아미드의 분할 접합된 섬유, 또는 대안적으로 폴리아미드 비함유 버전으로 구성된 것과 같은 소비자 세정을 위해 퍼옥시폼산의 전달을 위해 본 명세서에 사용된다. 일 양태에서, 본 발명의 방법에 따라 생성된 퍼옥시폼산은 표면을 접촉하기 위해 기재를 코팅하도록 사용된다. 또 다른 양태에서, 본 발명의 방법에 따라 생성된 퍼옥시폼산에 대한 제1 기재 또는 제2 기재는 기재

로 함침되고, 이후 사용자에 의한 사용 시점에 퍼옥시폼산 조성물을 생성하도록 남은 화학물질(예를 들어, 퍼옥시폼산을 생성하기 위해 다른 성분을 함유하는 제1 조성물 또는 제2 조성물)과 접촉한다.

[0339] 기재에 코팅된 퍼옥시폼산(또는 퍼옥시폼산을 생성하기 위한 제1 조성물 또는 제2 조성물)은 하나 이상의 첨가제, 예컨대 항료, 염료, 안료, 완화제, 표백제, 대전방지제, 주름방지제, 냄새 제거/냄새 포획 물질, 자외선 보호제, 방충제, 산세제, 흰곰팡이 제거제, 알레르기사멸제, 및 이들의 혼합물을 임의로 추가로 포함할 수 있다.

[0340] 일 실시형태에서, 소독제는 약 20초, 30초, 45초, 1분, 2분, 5분, 10분 및 약 7일 이하 동안의 시간 동안 기재에 코팅된다. 예비코팅된 와이프는 기밀 용기로 판매될 수 있다. 이러한 예비코팅된 와이프는 본 발명에 따른 퍼옥시폼산에 의해 초, 시간 내지 일, 바람직하게는 1주 이하 동안 소독제와 접촉할 수 있다.

[0341] **피부 및 표면 멸균 및 소독을 위한 방법**

[0342] 훨씬 또 다른 양태에서, 예를 들어 유방염 조절을 위한 방법을 포함하는, 본 발명의 방법에 따라 생성된 퍼옥시폼산을 사용하는 다양한 처리 방법은 피부 살균 및 소독제에 사용될 수 있다. 인시츄의 퍼옥시폼산의 형성 속도는 피부 소독을 위한 사용의 적용에 특히 유리하다. 소독제는 동일계내 생성되고, 요구 시 소독제를 제공한다. 유리하게는, 소독제 퍼옥시폼산의 인시츄 생성을 위한 고체 조성물을 사용한 사용의 적용은 글라이세롤을 이탈기로서 제공하고, 이 기는 소독제 조성물에 의해 처리된 피부에 추가로 유리하다. 특정한 작용 기전 및/또는 이익에 제한됨이 없이, 글라이세롤은 처리된 피부 표면에 완화성을 제공한다. 일 실시형태에서, 소독제를 요하는 동물의 피부 또는 다른 외부 또는 점막 표면을 포함하는 표면은 상기 처리된 표면 상의 미생물 집단을 감소시키고/시키거나 제거하기에 충분한 시간 동안 유효량의 퍼옥시폼산과 접촉한다.

[0343] 본 방법은 액체, 즉 용액을 피부 표면에 도포함으로써 피부를 소독하기 위해 임의의 적합한 농도의 퍼옥시폼산을 사용할 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 본 방법은 표면을 약 10ppm 내지 약 1,000ppm의 퍼옥시폼산, 예를 들어 10 내지 20ppm, 20 내지 30ppm, 30 내지 40ppm, 40 내지 50ppm, 50 내지 60ppm, 60 내지 70ppm, 70 내지 80ppm, 80 내지 90ppm, 90 내지 100ppm, 100 내지 150ppm, 150 내지 200ppm, 200 내지 250ppm, 250 내지 300ppm, 300 내지 350ppm, 350 내지 400ppm, 400 내지 450ppm, 450 내지 500ppm, 500 내지 550ppm, 550 내지 600ppm, 600 내지 650ppm, 650 내지 700ppm, 700 내지 750ppm, 750 내지 800ppm, 800 내지 850ppm, 850 내지 900ppm, 900 내지 950ppm, 또는 950 내지 1,000ppm의 퍼옥시폼산과 접촉시키는 단계를 포함할 수 있다. 바람직한 양태에서, 접촉 방법은 대략 분 내에 동일계내 생성된 소독제에 대해 약 10ppm 내지 약 500ppm의 퍼옥시폼산을 제공한다.

[0344] 본 방법은 임의의 적합한 시간 동안 표면을 유효량의 퍼옥시폼산과 접촉시키는 단계를 포함할 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 본 방법은 약 1분 내지 대략 시간, 예를 들어 약 1분, 2분, 3분, 4분, 5분, 6분, 7분, 8분, 9분 또는 10분 또는 이것 초과 동안 표면을 유효량의 퍼옥시폼산과 접촉시키는 단계를 포함할 수 있다. 일 양태에서, 접촉 시간은 바람직하게는 10분 미만, 더 바람직하게는 5분 미만이다. 일 양태에서, 접촉은 퍼옥시폼산 조성물의 분해 전에 일정 시간 기간 동안 발생한다.

[0345] 본 방법은 임의의 적합한 미생물 집단으로부터 오염된 표면을 가지는 피부를 포함하는 표면을 처리하기 위해 사용될 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 본 방법은 원핵생물 미생물 집단, 예를 들어 박테리아 또는 고세균 집단으로 만들어지거나 제조된 표면을 처리하기 위해 사용될 수 있다. 예시적인 박테리아 집단은 스타필로코커스 아우레우스, 스트렙토코커스 아갈락티아에, 스트렙토코커스 디사갈락티아에 및 스트렙토코커스 우베리스의 집단을 포함한다. 상기 방법은 전염성 및 환경적 병원균 둘 다를 포함하는 흔한 유방염 유발 병원균을 소독하기에 적합하다. 전염성 박테리아, 예컨대 스트렙토코커스 아갈락티아에 및 스타필로코커스 아우레우스는 주로 숙주 조직 부위, 예컨대 유선, 유두관, 유두 피부 병변 등에 콜로니화하고, 착유 과정 동안 1마리의 감염된 소로부터 또 다른 소로 퍼진다. 환경적 박테리아, 대개 스트렙토코커스, 엔테로코커스 및 대장균 유기체는 소 대변, 토양, 식물 재료, 잠자리 또는 물과 같은 소스로부터의 소의 환경 내에 흔히 존재하고, 착유 사이 기간 동안 동물과의 우연한 기회감염성 접촉에 의해 감염시킨다.

[0346] 피부 표면을 소독하는 방법은 다양한 도포 경로에 의해 표면을 유효량의 소독 조성물과 접촉시키는 것을 포함할 수 있다. 일 양태에서, 소독제 조성물은 용액 중에 피부 표면(예컨대, 유두)을 침지함으로써, 용액을 표면에 분무 도포함으로써, 또는 용액으로부터 생성된 폼 중에 침지함으로써 표면과 접촉할 수 있다. 바람직한 양태에서, 수유 동물의 유두를 처리하는 방법은 용액 중에 유두를 침지함으로써, 용액을 유두에 분무 도포함으로써, 또는 용액으로부터 생성된 폼 중에 침지함으로써 유효량의 조성물을 도포하는 것을 포함할 수 있다.

[0347] 본 방법에 사용된 퍼옥시폼산은 본 명세서에 개시된 임의의 적합한 방법을 사용하여 제조될 수 있다. 몇몇 실시

형태에서, 본 방법에 사용된 퍼옥시폼산은 다가 알콜 및 폼산의 에스터를 과산화수소 또는 액체와 접촉할 때 과산화수소를 생성하는 물질과 접촉시킴으로써 제조될 수 있다. 예를 들어, 본 방법에 사용된 퍼옥시폼산은 상기 기재된 임의의 퍼옥시폼산 형성 조성물 또는 상기 기재된 임의의 방법을 사용하여 제조될 수 있다. 다른 실시형태에서, 본 방법에 사용된 퍼옥시폼산은 형성된 퍼옥시폼산의 적용을 위해 동일계내 제조될 수 있다.

[0348] 몇몇 실시형태에서, 본 방법은 표면을 피부 컨디셔닝 폴리올, 또는 다른 완화제 및/또는 습윤제를 포함하는 폴리올과 접촉시키는 단계를 추가로 포함할 수 있다. 일 양태에서, 완화제 및/또는 습윤제는, 소독제로부터, 사용된 기계적 작용으로부터 또는 환경적 조건, 예컨대 체감 추위, 탈수, 찰과상 및 일광 화상으로부터 생길 수 있는, 도포의 표면을 윤활시키고 컨디셔닝하고 일반적으로 이것 상의 자극의 치유를 감소시키고 수월하게 하도록 소독제에 의해 제제화된다. 임의의 수용성 또는 분산성 피부 컨디셔닝제는 본 발명에서 사용될 수 있다. 글라이세린, 소르비톨, 만니톨, 및 프로필렌 글라이콜 및 이의 단독중합체; 단순한 1가 알콜의 지방산 에스터, 예컨대 아이소프로필 팔미테이트 또는 아이소프로필 미리스테이트 및 유사한 에스터; 지방산의 폴리올 에스터; 및 에톡실화 라놀린, 식물성 오일, 및 유사한 자연 소스의 유도체, 예컨대 알로에를 포함하는 조성물, 예컨대 다가 알콜이 본 발명에서 유용하다. 본 발명에서 사용하고자 하는 바람직한 완화제는 글라이세린, 소르비톨 및 프로필렌 글라이콜을 포함한다.

[0349] 바람직한 양태에서, 폴리올은 글라이세린, 프로필렌 글라이콜, 소르비톨, 폴리글라이세롤, 및 이들의 혼합물을 포함한다. 바람직한 양태에서, 표면은 약 0.5중량% 내지 약 50중량%의 소독제 액체의 양으로 퍼옥시폼산 및 폴리올을 포함하는 용액을 포함하는 소독제 액체와 접촉한다. 바람직한 양태에서, 표면은 약 1중량% 내지 약 10중량%의 소독제 액체의 양으로 퍼옥시폼산 및 폴리올을 포함하는 용액을 포함하는 소독제 액체와 접촉한다.

[0350] 몇몇 실시형태에서, 본 방법은 표면을 퍼옥시폼산 및 C_2-C_{22} 퍼카복실산과 접촉시키는 단계를 추가로 포함할 수 있다. 예시적인 C_2-C_{22} 퍼카복실산은 퍼옥시아세트산, 퍼옥시옥탄산 및/또는 퍼옥시설포네이트화 올레산을 포함한다. 다른 실시형태에서, 본 방법은 표면을 계면활성제와 접촉시키는 단계를 추가로 포함할 수 있다. 예시적인 계면활성제는 음이온성 계면활성제, 비이온성 계면활성제, 양이온성 계면활성제 및 양쪽성 계면활성제를 포함한다. 훨씬 다른 실시형태에서, 본 방법은 표면을 용매와 접촉시키는 단계를 추가로 포함할 수 있다. 예시적인 용매는 알콜, 에스터, 글라이콜 에터, 아미드, 탄화수소 등을 포함한다. 훨씬 다른 실시형태에서, 본 방법은 표면을 효소와 접촉시키는 단계를 추가로 포함할 수 있다.

[0351] 몇몇 실시형태에서, 본 방법은 표면을 표면 습윤제를 추가로 포함하는 퍼옥시폼산 조성물과 접촉시키는 단계를 추가로 포함할 수 있다. 본 발명의 계면활성제 또는 계면활성제 혼합물은 상용성 수용성 또는 수분산성 비이온성, 또는 음이온성 표면 활성제; 또는 각각의 타입의 또는 타입 둘 다의 혼합물로부터 선택될 수 있다. 비이온성 및 음이온성 계면활성제는 다양한 및 포괄적인 상업용 선택, 낮은 가격; 및, 가장 중요하게는, 훌륭한 세제 효과 에버리징 표면 습윤을 제공한다. 표면 활성제 또는 "습윤제"는 유방염 유발 병원균으로부터 위험에 있는 조직 표면으로 본 발명의 침투제 활성을 증가시키도록 작용한다. 본 발명에서 유용한 비이온성 계면활성제는 일반적으로 유기 소수성 기 및 유기 친수성 기의 존재를 특징으로 하고, 일반 습관에서 에틸렌 옥사이드 또는 이의 다중수화 생성물, 폴리에틸렌 글라이콜인 친수성 알칼리 옥사이드 모이어티와의 유기 지방족, 알킬 방향족 또는 폴리옥시알킬렌 소수성 화합물의 축합에 의해 통상적으로 제조된다. 실제로, 반응성 수소 원자를 가지는 하이드록실, 카복실, 아미노 또는 아미도 기를 가지는 임의의 소수성 화합물은 에틸렌 옥사이드, 또는 이의 다중수화 부가물, 또는 알콕실렌, 예컨대 프로필렌 옥사이드와의 이의 혼합물에 의해 축합되어 비이온성 표면 활성제를 형성할 수 있다. 임의의 특정한 소수성 화합물과 축합되는 친수성 폴리옥시알킬렌 모이어티의 길이는 친수성 특성과 소수성 특성 사이의 원하는 정도의 균형을 가지는 수분산성 또는 수용성 화합물을 생성하도록 용이하게 조정될 수 있다.

[0352] 소수성 물질 상의 전하가 음성이므로 음이온성으로 분류되는 표면 활성 물질; 또는 pH가 중립 또는 초과(예를 들어, 카복실산)로 상승하지 않는 한 분자의 소수성 섹션이 전하를 보유하지 않는 계면활성제가 본 발명에서 또한 유용하다. 카복실레이트, 설포네이트, 설페이트 및 포스페이트는 음이온성 계면활성제에서 발견되는 극성(친수성) 가용화 기이다. 이 극성 기와 연관된 양이온(반대이온) 중에, 나트륨, 리튬 및 칼륨은 수용해도를 부여하고, 본 발명의 조성물에서 가장 바람직하다. 적합한 합성, 수용성 음이온성 화합물의 예는 알칼리 금속(예컨대, 나트륨, 리튬 및 칼륨) 염 또는 알킬 단핵 방향족 설포네이트, 예컨대 직쇄 또는 분지쇄에서 알킬기에서 약 5개 내지 약 18개의 탄소 원자를 함유하는 알킬 벤젠 설포네이트, 예를 들어 알킬 벤젠 설포네이트의 염 또는 알킬 나프탈렌 설포네이트, 다이알킬 나프탈렌 설포네이트 및 알콕실화 유도체의 염이다. 다른 음이온성 세제는 올레핀 설포네이트, 예컨대 장쇄 알켄 설포네이트, 장쇄 하이드록시알칸 설포네이트, 또는 알켄설포네이트 및 하이

드록시알칸-설포네이트 및 알킬폴리(에틸렌옥시) 에터 설포네이트의 혼합물이다. 알킬 설페이트, 알킬 폴리(에틸렌옥시) 에터 설페이트 및 방향족 폴리(에틸렌옥시) 설페이트, 예컨대 에틸렌 옥사이드 및 노닐 페놀의 설페이트 또는 축합 생성물(분자마다 보통 1개 내지 6개의 옥시에틸렌기를 가짐)이 또한 포함된다.

[0353] 일 양태에서, 산화적으로 취약하거나 산 가수분해적으로 취약한 계면활성제는 습윤제로서 사용된다. 예시적인 산화적으로 취약한 계면활성제는 폴리에틸렌 글라이콜 기반 계면활성제, 폴리글라이세롤, 폴리올 당 기반 계면활성제, 및 이들의 혼합물을 포함한다. 예시적인 계면활성제는 알콜 에톡실레이트, 폴록사머로 예시된 EO/PO 공중합체, 글라이세롤 및 폴리글라이세롤 에스터 계면활성제, Tween(등록상표) 계면활성제로 예시된 폴리소르베이트 계면활성제, 및 알킬 폴리글루코사이드, 예컨대 Glucopon(등록상표) 계면활성제로 예시된 당계 계면활성제를 포함한다. 적합한 습윤제의 추가적인 개시내용은 미국 특허 제6,749,869 및 재등록 제RE41279E호(이들은 각각 본 명세서에서 그 전문이 참고문헌으로 포함됨)에 기재되어 있다. 유리하게는, 소독제 조성물은 전통적인 평형 또는 농축액 과산의 매우 산화적인 또는 매우 낮은 pH 환경에서 안정하지 않은 종래의 식품 기반 또는 피부 친화적 계면활성제와 달리 동일계내 생성된 퍼옥시폼산 조성물에 의해 안정하다.

[0354] 몇몇 실시형태에서, 본 방법은 표면을 염료 또는 착색제를 추가로 포함하는 퍼옥시폼산 조성물과 접촉시키는 단계를 추가로 포함할 수 있다. 일 양태에서, 소독제 조성물의 퍼옥시폼산은 소독제 조성물의 색상 마킹을 위한 기전을 제공하도록 염료 또는 착색제가 제공된다. 유리하게는, 동일계내 생성된 퍼옥시폼산은, 전통적인 평형 및 농축액 과산 시스템이 경험하는 것처럼, 자가 안정성 및 전통적인 착색제와의 제제 불상용성을 가지지 않는다. 일 양태에서, 염료 또는 착색제는 식품 및/또는 약물 첨가제 염료이다. 일 양태에서, 염료 또는 착색제는 색상 변경 또는 표시자 시스템이 아니다. 일 양태에서, 착체화 요오드는 발색성인, 즉 피부에 도포될 때 쉽게 보이는 이익을 제공한다. 다른 항균제는 이 특징을 가지지 않고; 따라서, 본 발명의 조성물은, 조성물이 발색성이 되게 하여서, 유두 피부와 선명한 대비를 가지고, 젖소떼 관리자가 유두가 처리되는지를 시각적으로 알아보도록 허용하는, 수용성 또는 분산성 착색제(염료 또는 안료 또는 혼합물)를 포함할 수 있다.

[0355] 추가의 양태에서, 소독제 조성물은 임의의 수의 임의적인 성분을 포함할 수 있다. 일반적으로, 본 발명에 따라, 이 조성물 내에 물리적 및 화학적 안정성, 장벽 필름 형성, 피부 또는 유두 건강 유지, 성능, 물리적 형태 및 제조 공정 마취제와 관련하여 본 발명의 적용을 돕는 처방 아쥬번트가 포함될 수 있다. 물론, 이 기능은 이미 기재된 조성물 성분 또는 이들의 혼합물에 의해 배타적으로 달성될 수 있지만; 처방 또는 적용 또는 성능 상황이 발생할 수 있어서, 추가적인 무기 또는 유기 물질 또는 물질들 및 이들의 혼합물을 조성물로 도입함으로써 달성될 수 있는 추가적인 효과를 요한다.

[0356] 본 발명의 조성물은 약제, 예를 들어 선스크린, 예컨대 파라아미노 벤조산 및 치유 작용 및 새로운 조직의 형성의 자극을 제공하기 위한 치유제, 예컨대 알란토인 또는 유레아; 박테리아 성장을 지연시키고 저장수명을 연장시키기 위한 보존제, 예컨대 메틸 파라벤, 프로필 파라벤, 소르브산 및 벤조산 또는 이의 염; 산화적 또는 가수분해적 분해를 지연시키기 위한 항산화제, 예컨대 BHT(뷰틸화 하이드록시톨루엔), BHA(뷰틸화 하이드록시아니솔), TBHQ(tert-뷰틸하이드로퀴논) 또는 프로필 갈레이트; 봉쇄제, 예컨대 아미노폴리아세테이트, 폴리포스포네이트, 아민폴리포스포네이트, 폴리카복실레이트 및 축합 포스페이트; 고분자전해질 특성을 가지는 분산제 또는 현탁제, 예컨대 단독중합체 또는 공중합체 구조의 폴리아크릴레이트 및 유사한 폴리카복실레이트; 및 제조 프로세싱 물질, 예를 들어 블렌딩 및 혼합을 수월하게 하도록 사용되는 소포 첨가제를 임의로 포함할 수 있다.

[0357] 유방염 조절, 처리를 포함하는 피부 소독에서 유용한 매우 다양한 성분은 이의 조성물에 포함될 수 있다. 이 목록은 철저한 것으로 의도되지 않고, 기재되지 않을 수 있지만, 당해 분야에 널리 공지된, 다른 임의적인 성분이 상기 조성물에서 또한 사용될 수 있다. 예는 임의의 방식으로 제한되도록 의도되지 않는다. 소정의 경우에, 개별 아쥬번트의 몇몇은 다른 카테고리와 중첩될 수 있다. 사용된 아쥬번트는 상기 조성물의 항균 작용을 방해하지 않도록 및 생성물의 물리적 또는 화학적 불안정성을 피하도록 선택될 것이다.

[0358] 본 방법은 본 명세서에 개시된 바와 같은 임의의 적합한 온도 범위에서 수행될 수 있다. 일반적으로, 소 유방염 조절 치료제의 pH는, 최적 효율이 보통 특정한 좁은 pH 범위에서 발생하므로, 주로 상기 조성물에 혼입된 항균제의 선택에 따라, 약 pH 2.0의 최소로부터 대략 11.0의 최대로 변할 수 있다. 따라서, 완충제 또는 시스템이 이에 따라 선택된다. 본 방법은 바람직하게는 퍼옥시폼산 조성물의 약간 알칼리성 pH, 또는 거의 중성인 pH에서 수행된다. 몇몇 실시형태에서, pH는 약 2 내지 9, 3 내지 8, 바람직하게는 4 내지 7이다.

[0359] 유리하게는, 소독의 방법은 소독에 적합한 조건 하에 퍼옥시폼산의 인시츄 생성에 적합하다. 일 양태에서, 퍼옥시폼산은 사용 시점에 대략 분 내에 생성되고 사용된다. 일 양태에서, 적어도 약 1ppm의 퍼옥시폼산은 제1 시약

및 제2 시약의 접촉의 1분 미만 내에 생성된다. 일 양태에서, 적어도 약 1ppm의 퍼옥시폼산은 약 55초 미만, 50초 이하, 45초 이하, 40초 이하, 35초 이하, 30초 이하, 25초 이하, 20초 이하, 15초 이하, 10초 이하 또는 5초 이하 내에 생성된다. 일 양태에서, 적어도 약 1ppm의 퍼옥시폼산을 포함하는 액체를 형성하기 위한 반응은 거의 즉각적이다. 일 양태에서, 적어도 약 100ppm 또는 적어도 약 500ppm의 퍼옥시폼산은 제1 시약 및 제2 시약의 접촉의 약 5분 이하 내에 생성된다. 일 양태에서, 적어도 약 100ppm 또는 500ppm의 퍼옥시폼산은 약 4분 미만, 3분 이하, 2분 이하 또는 1분 이하 내에 생성된다.

[0360] 추가의 양태에서, 본 퍼옥시폼산 형성 조성물은 임의의 적합한 시간 내에 임의의 적합한 농도의 퍼옥시폼산을 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 본 퍼옥시폼산 형성 조성물 내의 제1 시약 및 제2 시약은 임의의 적합한 시간 내에 임의의 적합한 농도의 퍼옥시폼산을 포함하는 용액과 같은 액체 및/또는 고체를 형성하도록 서로 접촉하도록 구성될 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 제1 시약 및 제2 시약은 접촉 시간의 1분 내에 적어도 약 1ppm의 퍼옥시폼산, 예를 들어 접촉 시간의 1분 내에 적어도 약 1ppm, 2ppm, 3ppm, 4ppm, 5ppm, 6ppm, 7ppm, 8ppm, 9ppm, 10ppm, 15ppm, 20ppm, 25ppm, 30ppm, 35ppm, 40ppm, 45ppm, 50ppm, 55ppm, 60ppm, 65ppm, 70ppm, 75ppm, 80ppm, 85ppm, 90ppm, 95ppm, 100ppm, 200ppm, 300ppm, 400ppm, 500ppm, 600ppm, 700ppm, 800ppm, 900ppm, 1,000ppm, 2,000ppm, 3,000ppm, 4,000ppm, 또는 5,000ppm 또는 이것 초과의 퍼옥시폼산을 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 서로 접촉하도록 구성될 수 있다.

[0361] 훨씬 추가의 양태에서, 고체 조성물은 임의의 적합한 시간 내에 임의의 적합한 농도의 퍼옥시폼산을 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 액체와 접촉하도록 구성될 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 고체 조성물은 접촉 시간의 1분 내에 적어도 약 1ppm의 퍼옥시폼산, 예를 들어 접촉 시간의 1분 내에 적어도 약 1ppm, 2ppm, 3ppm, 4ppm, 5ppm, 6ppm, 7ppm, 8ppm, 9ppm, 10ppm, 15ppm, 20ppm, 25ppm, 30ppm, 35ppm, 40ppm, 45ppm, 50ppm, 55ppm, 60ppm, 65ppm, 70ppm, 75ppm, 80ppm, 85ppm, 90ppm, 95ppm, 100ppm, 200ppm, 300ppm, 400ppm, 500ppm, 600ppm, 700ppm, 800ppm, 900ppm, 1,000ppm, 2,000ppm, 3,000ppm, 4,000ppm, 또는 5,000ppm 또는 이것 초과의 퍼옥시폼산을 포함하는 용액과 같은 액체를 형성하도록 액체와 접촉하도록 구성될 수 있다.

[0362] **세탁 물품을 처리하는 방법**

[0363] 일 양태에서, 퍼옥시폼산 조성물은 세탁물 토양을 처리하고 물품, 예를 들어 더럽혀질 수 있는 텍스타일을 세정하기에 적합하다. 일 양태에서, 미국 공보 제2013/0247308호(본 명세서에서 그 전문이 참고문헌으로 포함됨)에 기재된 것을 포함하는 추가적인 기능성 성분은 세탁 분야에 대해 본 명세서에 개시된 퍼옥시폼산 조성물과 조합되어 임의로 사용될 수 있다. 본 발명의 조성물은 추가적인 기능성 성분과 조합되어, 단독으로 및/또는 추가적인 세정제와 조합되어 면, 폴리-면 블렌드, 울 및 폴리에스터(이들로 제한되지는 않음)를 포함하는 임의의 종래의 텍스타일로부터 얼룩을 제거하기 위해 사용될 수 있다. 상기 조성물은 텍스타일 재료, 직조 직물, 부직 직물 및 편직물로부터 제조되거나 이를 포함하는 임의의 품목 또는 물품에서 사용될 수 있다. 텍스타일 재료는 천연 또는 합성 섬유, 예컨대 실크 섬유, 린넨 섬유, 면 섬유, 폴리에스터 섬유, 폴리아미드 섬유, 예컨대 나일론, 아크릴 섬유, 아세테이트 섬유, 및 이들의 블렌드, 예컨대 면 및 폴리에스터 블렌드를 포함할 수 있다. 섬유는 처리되거나 비처리될 수 있다.

[0364] 세탁 품목은 세탁기 추출기 또는 터널 세탁기와 같은 세탁물 세탁기에서 가공될 수 있다. 사용될 수 있는 세탁기 추출기는 세탁물을 보유하기 위한 인테리어를 가지는 드럼, 드럼을 회전시키도록 구성되거나 배열된 모터, 드럼 인테리어로 물을 도입하기 위한 물 입구, 드럼 인테리어로 화학물질을 도입하기 위한 화학물질 입구, 유체가 드럼 인테리어로부터 배수되게 허용하는 배수구, 및 세탁기 추출기를 조작하도록 구성된 프로세싱 유닛을 포함한다. 프로세싱 유닛은 제1 성분의 세정 및 소독 조성물 용액에 의한 세탁물의 세척을 위한 세척 사이클, 세제 사용 용액의 적어도 일부를 제거하기 위한 린스 사이클, 및 제2 성분의 표백 조성물에 의한 세탁물의 처리를 위한 처리 사이클을 제공하도록 구성될 수 있다.

[0365] 종래의, 산업용 및/또는 상업용 세탁물 세척 사용 조작에서, 퍼옥시폼산 조성물은, 세탁 분야에서 토양을 제거하는 방법을 이용할 때, 세탁기 내부에 또는 외부에 텍스타일로부터 토양을 제거하도록 사용될 수 있다. 몇몇 양태에서, 상기 조성물이 세탁기 외부에 사용될 때, 이것은 농축 제제에서 사용된다. 다른 양태에서, 상기 조성물이 세탁기 내부에 사용될 때, 이것은 희석된(또는 매우 희석된) 제제에서, 예컨대 텍씨. 알비칸스일로부터 토양을 제거하기 위해 세탁기의 세척 리커 내에 사용된다.

[0366] 종래의, 산업용 세탁물 세척 시설에서, 텍스타일 재료는 세정을 제공하도록 산업용 크기의 세탁물 세탁기 내에 몇몇 처리 단계로 처리될 수 있다. 예시적인 처리 단계는 예비소킹 또는 예비세척 단계, 세척 단계(예를 들어, 비누 및 비누거품 단계), 토양 함유 세척 리쿼의 제거를 위한 린스 단계, 표백 단계(별개의 또는 세척 단계와

조합된), 표백 조성물을 제거하기 위한 몇몇 임의적인 린스 단계, pH를 조정하기 위한 임의적인 산세 단계, 연화 단계, 및 물을 제거하기 위해 텍스타일의 스피닝을 대개 수반하는 추출 단계를 포함한다. 본 발명의 조성물은 이러한 예시적인 종래의 예비세척 또는 예비소킹 단계, 세척 단계에서 사용될 수 있고/있거나, 대안적으로 이러한 종래의 공정으로부터 변하는 세척 처리 단계에서 사용될 수 있다. 또한, 본 발명의 조성물은 산업용, 상업용 및/또는 소비자 기계(예를 들어, 거주자 및/또는 가정 세탁물 세탁기)를 포함하는 다양한 세탁물 세탁기와 사용될 수 있다.

[0367] 본 발명에 따른 세탁물을 처리하는 방법은 본 발명에 따른 세탁물을 세정하는 전체 방법의 일부로서 제공될 수 있다. 즉, 세탁물 세정 조작의 일부로서, 본 발명의 조성물은 물품, 예를 들어 텍스타일을 처리하도록 단독으로 사용될 수 있거나, 처리하고자 하는 물품에 적합한 종래의 세제와 함께 사용될 수 있다. 본 발명에 따른 세탁물 세정 과정은 토양의 제거, 염색의 제거 또는 염색의 출현 및/또는 미생물의 집단의 감소를 포함할 수 있다. 본 발명의 조성물은 다양한 방식으로 종래의 세제와 사용될 수 있다. 이러한 제제는 예를 들어 예비세척 또는 예비소킹 단계 및/또는 비누/비누거품/표백 단계를 위한 세제를 포함할 수 있다. 다른 실시형태에서, 본 발명의 조성물은 종래의 세제로부터 별개의 첨가제로서 물품을 처리하기 위해 사용될 수 있다. 상기 조성물은 사용 용액을 제공하도록 물에 의해 희석된 농축액의 형태로 제공될 수 있다. 대안적으로, 상기 조성물은 (물에 의해 이미 희석된) 사용 용액의 형태로 제공될 수 있다. 별개의 첨가제로서 사용될 때, 본 발명의 조성물은 임의의 시간에 처리하고자 하는 물품과 접촉할 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 화합물 및 조성물은 물품이 선택된 세제와 접촉하면서 전에, 후에 또는 실질적으로 동시에 물품과 접촉할 수 있다.

[0368] 사용 용액은 물품을 세척하기 위해 사용될 수 있다. 일 양태에서, 상기 조성물은 예비세척 단계(예를 들어, 약 40-50℃ 가온)에 적용될 수 있다. 소정의 양태에서, 낮은 물 수준은 가온 예비세척 단계에 사용된다. 물품의 표면으로부터 과도한 그리스 및 오일 토양의 제거 이후, 물품은 이후 세제, 표백제 및/또는 알칼리 빌더를 사용하여 주요 또는 종래의 비누거품 단계(즉, 세척 단계)에서 완전히 세척될 수 있다. 이러한 실시형태에서, 물품이 선택된 세제와 접촉하기 전에 조성물은 물품과 접촉하고, 예를 들어 예비침지 또는 예비세척 상황, 여기서 물품은 기재 직물 위의 토양을 유화시키기 위해 초기에 본 발명의 조성물과 접촉한다. 이 단계는 적어도 수분으로부터의 접촉 시간을 포함할 수 있다. 이 단계는, 예컨대 중성으로부터 예를 들어 적어도 10, 또는 적어도 11 또는 이것 초과의 pH를 포함하는 알칼리 pH로 pH를 증가시키기 위해 알칼리도의 소스를 제공하기 위한 빌더 또는 성분 조성물의 사용을 임의로 포함할 수 있다. 상기 단계는 넓은 범위의 온도에서 수행될 수 있다.

[0369] 일 실시형태에서, 상기 조성물은 적합한 표백 단계를 제공하고, 추가적인 표백 및/또는 항균 단계와 조합될 수 있다. 이 표백 및 항균 단계에 본 발명의 조성물에 의한 세탁물의 세척 및 배수 및/또는 세탁물로부터의 조성물 용액의 린스의 단계가 후행하거나 선행할 수 있다. 다른 분야에서, 표백 및 항균 단계가 세척 단계와 동시에 발생할 수 있는 것으로 기대된다. 오염이 비교적 가벼운 경우에, 본 발명의 유화 조성물을 사용한 세척 단계를 표백 및 항균 단계와 조합하는 것이 유리할 수 있는 것으로 기재된다. 즉, 표백 및 항균 단계는 토양 제거 단계를 포함할 수 있고/있거나, 이것은 토양 제거 단계 전에 또는 후에 발생할 수 있다.

[0370] 본 발명의 일 양태에서, 상기 조성물은 정기적인 세척/세탁 과정 내에 첨가제 조성물로서 사용하기에 특히 적합하다. 예를 들어, 본 명세서에서 개시된 바대로, 이 조성물은 주요 세제, 알칼리도 및/또는 가능하게는 표백제를 각각 이미 함유하는 정기적인 비누거품 욕조(정기적인 세척/세탁 과정)에 대한 표백제 또는 부스터로서 사용될 수 있다. 이러한 예시적인 과정은 본 발명의 설명에서 본 명세서에서 개시되어 있다. 본 발명의 조성물을 사용할 수 있는 적합한 세탁 방법의 추가적인 설명은 예를 들어 미국 특허 출원 제12/726,073호(본 명세서에서 그 전문이 참고문헌으로 포함됨)에 기재되어 있다.

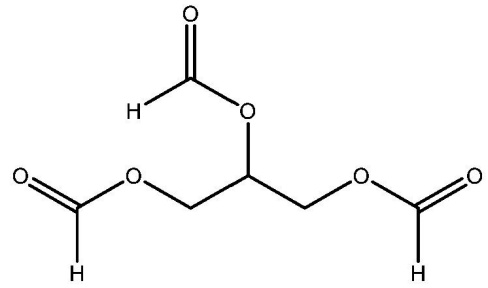
[0371] 일 양태에서, 퍼옥시폼산 조성물은 예컨대 세탁기 추출기의 드럼에서 또는 터널 세탁기에서 사용 용액의 pH 값에서 약 7 내지 약 14, 약 7 내지 약 13, 약 7 내지 약 12, 약 7 내지 약 11, 약 7 내지 약 10, 약 7 내지 약 9, 또는 약 7 내지 약 8의 pH에서 사용된다.

[0372] **실시예**

[0373] 하기 실시예는 오직 예시 목적을 위해 포함되고, 본 발명의 범위를 제한하는 것으로 의도되지 않는다.

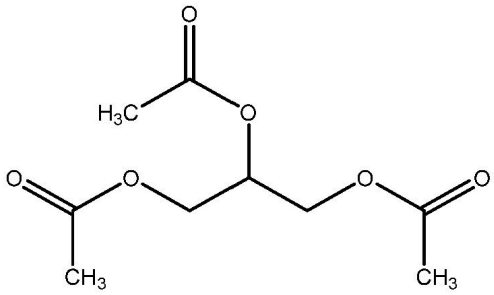
[0374] 실시예 1. 다양한 에스터의 과가수분해

[0375] 하기 구조를 가지는 오십(50)ppm의 다양한 에스터:



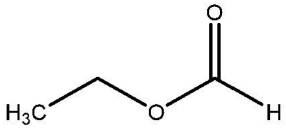
글라이세롤 폼에이트

[0376]



트리아세틴

[0377]



에틸 폼에이트

[0378]

[0379] 를 주변 조건 하에 각각 pH 8.5의 150ppm의 H_2O_2 용액(1리터의 물당 3.0g의 $NaHCO_3$을 첨가함으로써 조정되고, 이후 Na_2CO_3에 의해 pH 조정된 DI 물)에 첨가하였다. 요오도미터 적정 방법에 의해 퍼옥시카복실산의 농도를 측정하였다. 결과는 하기 표 1에 요약되어 있고, 도 1에 도시되어 있다.

표 1

다양한 에스터의 과가수분해

	과산(ppm)		
시간(분)	글라이세롤 폼에이트	에틸 폼에이트	트리아세틴
1	1.40	0.00	0.00
5	3.04	0.00	0.00
10	3.03	0.00	0.00
15	2.79	0.00	0.00
25	1.89	0.00	0.00
35	1.21	0.00	0.00

[0380]

[0381] 유리하게는 표 1에 기재된 바대로, 글라이세롤 폼에이트 에스터는 퍼옥시폼산의 신속한 생성을 제공한다. 과산 생성에 대한 초기 측정 시점은 1분이었지만, 본 발명에 따라 과산 생성은 거의 즉각적이었다. 기재된 바대로, 오직 글라이세롤 폼에이트가 시험된 조건(즉, 낮은 pH) 하에 과폼산을 생성하였지만, 동일한 조건 하에 에틸 폼에이트 또는 트리아세틴을 사용하여 검출 가능한 과산이 생성되지 않았다.

[0382] 글라이세롤 폼에이트 에스터로부터의 과폼산의 생성 속도는, 예컨대 과폼산을 생성하지 못한(그럼에도 불구하고, 청구된 발명에 기재된 바대로 및 본 실시예에 따라 평가된 바대로 퍼옥시폼산으로의 신속한 전환 속

도), 폼산의 에스터(즉, 에틸 폼에이트, 메틸 폼에이트 및 프로필 폼에이트)를 사용하는, 미국 특허 제 5,840,343호 및 제5,635,195호에 개시된 것과 같은 에틸 폼에이트 에스터에 대해 기재된 것과 구별된다.

[0383] 실시예 2. 다양한 다가 알콜 폼산 에스터의 과가수분해

[0384] 오십(50)ppm의 다양한 폼산 에스터를 주변 조건 하에 각각 pH 8.5의 150ppm의 H_2O_2 용액(1리터의 물당 3.0g의 $NaHCO_3$을 첨가함으로써 조정되고, 이후 Na_2CO_3에 의해 pH 조정된 DI 물)에 첨가하였다. 요오도미터 적정 방법에 의해 퍼옥시카복실산의 농도를 측정하였다. 결과는 하기 표 2에 요약되어 있고, 도 2에 도시되어 있다.

표 2

150ppm의 H_2O_2(pH 8.5) 중의 50ppm의 다양한 다가 알콜 폼산 에스터의 과가수분해

	PFA(ppm)		
시간(분)	글라이세롤 폼에이트	펜타에리쓰리톨 폼에이트	만니톨 폼에이트
1	1.40	0.00	0.54
5	3.04	0.00	0.51
10	3.03	0.16	0.80
15	2.79	0.43	0.93
25	1.89	0.38	0.69
35	1.21	0.25	0.41

[0385]

[0386] 실시예 3. 다양한 pH 조건 하에 글라이세롤 폼에이트의 과가수분해

[0387] 오십(50)ppm의 글라이세롤 폼에이트를 주변 조건 하에 다양한 pH의 150ppm의 H_2O_2 용액(1리터의 물당 3.0g의 $NaHCO_3$을 첨가함으로써 조정되고, 이후 Na_2CO_3에 의해 pH 조정된 DI 물)에 첨가하였다. 요오도미터 적정 방법에 의해 퍼옥시카복실산의 농도를 측정하였다. 결과는 하기 표 3에 요약되어 있고, 도 3에 도시되어 있다.

표 3

다양한 pH 하의 글라이세롤 폼에이트의 과가수분해

시간(분)	PFA(ppm)		
	pH 8.0	pH 8.5	pH 9.0
1	0.32	0.99	2.90
5	0.96	2.20	3.58
10	1.56	2.78	3.53
15	1.94	2.53	2.64
25	1.77	1.40	1.17
35	0.96	0.77	0.68

[0388]

[0389] 실시예 4. 글라이세롤 폼에이트의 반복 첨가에 의한 퍼옥시폼산의 생성

[0390] 글라이세롤 폼에이트를 주변 조건 하에 pH 8.0의 150ppm의 H_2O_2 용액(1리터의 물당 3.0g의 $NaHCO_3$을 첨가함으로써 조정되고, 이후 Na_2CO_3에 의해 pH 조정된 DI 물)에 첨가하였다. 요오도미터 적정 방법에 의해 생성된 퍼옥시카복실산의 농도를 측정하였다. 결과는 하기 표 4에 요약되어 있고, 도 4에 도시되어 있다.

표 4

150ppm 의 H_2O_2 용액(pH 8.0)에 대한 글라이세롤 폼에이트의 반복 첨가에 의한 퍼옥시폼산의 생성

	50ppm 글라이세롤 폼에이트	150ppm H_2O_2	실온에서의 pH 8.0
시간(분)	샘플 크기(g)	티오설페이트 용적(㎖)	[PFA] ppm
0.5	34.77	0.001	0.09
2.5	22.93	0.004	0.54
5	24.05	0.008	1.03
10	32.9	0.016	1.51
15	27.85	0.016	1.78
20	28.03	0.014	1.55
25	21.82	0.008	1.14
30	24.22	0.006	0.77
35	26.83	0.006	0.69
전체	243.4		
1 시간 대기			
110	38 ㎕의 글라이세롤 폼에이트 첨가	0	0.00
110.5	28.53	0.002	0.22
113.5	28.55	0.008	0.87
115	22.12	0.008	1.12
120	23.52	0.014	1.85
125	23.29	0.012	1.60
130	23.34	0.009	1.20
140	22.2	0.006	0.84
155	24.79	0.005	0.63
전체	439.74		
1 시간 대기			
255	50㎕(= 89ppm)의 글라이세롤 폼에이트 첨가	0	0.00
255.5	22.05	0.004	0.56
257.5	28.12	0.02	2.20
260	24.8	0.024	3.00
265	26.58	0.03	3.50
270	26.15	0.03	3.56
275	24.52	0.028	3.54

[0391]

285	26.32	0.026	3.06
295	24.19	0.02	2.56
308	20.63	0.012	1.80
315	25.17	0.012	1.48
전체	688.27		
16-18 시간 대기			
1000	15.6 ㎕(= 89ppm)의 글라이세롤 폼에이트 첨가	0	0.00
1000.5	21.68	0	0.00
1002.5	26.55	0.022	2.57
1005	25.93	0.026	3.11
1010	28.37		0.00
1015	15.86	0.018	3.52
1020	14.4	0.014	3.01
1025	20.29	0.018	2.75
1030	12.23	0.008	2.03
1040	15.52	0.007	1.40
1050	12.62	0.004	0.98
전체	881.72		

[0392]

[0393] 실시예 5. 효소의 존재 하의 글라이세롤 폼에이트의 과가수분해

[0394] 오십(50)ppm의 글라이세롤 폼에이트를 주변 조건 하에 다양한 10ppm의 (생성물로서의) 효소의 존재 하에 pH 8.0의 150ppm의 H_2O_2 용액(1리터의 물당 3.0g의 $NaHCO_3$을 첨가함으로써 조정되고, 이후 Na_2CO_3에 의해 pH 조정된 DI 물)에 첨가하였다. 요오도미터 적정 방법에 의해 생성된 퍼옥시카복실산의 농도를 측정하였다. 결과는 하기 표 5에 요약되어 있고, 도 5에 도시되어 있다.

표 5

다양한 효소의 존재 하의 150ppm의 H_2O_2(pH 8.0) 중의 50ppm의 글라이세롤 폼에이트의 과가수분해

	PFA(ppm)				
시간(분)	대조군	리파제 (10ppm)	코로나제 48L (10ppm)	터마닐 (10ppm)	에스퍼라제 (10ppm)
0.5	0	0	0	0	0
2.5	0.32	0.64	0.48	0.32	0.31
5	0.96	0.97	1.13	0.63	1.23
10	1.56	1.60	1.92	1.27	1.61
15	1.94	1.29	1.93	1.40	2.22
20	1.77	0.96	2.02	1.26	2.18
30	1.40	0.80	1.93	1.39	1.92
40	0.96	0.64	2.02	1.30	1.85
50	0.85		1.83	1.22	1.66
60				1.18	1.61
75					1.09

[0395]

[0396] 실시예 6. 냉각 탑 적용에서의 글라이세롤 폼에이트로부터의 과가수분해를 통해 생성된 PFA의 현탁 시험

[0397] 글라이세롤 폼에이트의 과가수분해를 통해 생성된 퍼옥시폼산의 항균 효율을, 퍼옥시아세트산(POAA) 대조군과 함께, 25℃ 및 37℃ 둘 다에서 냉각 탑 샘플에서 슈도모나스에 대해 시험하였고, 결과는 하기 표 6 및 도 7에 요약되어 있다.

표 6

25℃에서의 200ppm의 H_2O_2와 170ppm의 글라이세롤 폼에이트 사이의 반응으로부터 5ppm의 PFA에 의한 처리 후 10분에 2개의 냉각수 샘플(BP 및 페닌슐라)에서의 미생물 집단(슈도모나스)

물 조건	시험 물질	노출 시간	시험 온도	평균 Log_{10} 성장	Log_{10} 감소
BP 냉각수 pH 8.74	5ppm 에스터 PFA	10 분	25℃	2.74	2.93
	6.13ppm POAA			4.10	1.57
	12.3ppm POAA			3.26	2.41
페닌슐라 냉각수 pH 8.81	5ppm 에스터 PFA			2.76	2.42
	6.13ppm POAA			3.81	1.37
	12.3ppm POAA			3.30	1.88
접종원 번호 - BP 냉각수 + 농축 물				5.67	
접종원 번호 - 페닌슐라 냉각수 + 농축 물				5.18	

[0398]

표 7

37℃에서의 200ppm 의 H_2O_2 와 170ppm 의 글라이세롤 폼에이트 사이의 반응으로부터 5ppm 의 PFA 에 의한 처리 후 10 분에 2 개의 냉각수 샘플(BP 및 페닌슐라)에서의 미생물 집단(슈도모나스)

물 조건	시험 물질	노출 시간	시험 온도	평균 Log_{10} 성장	Log_{10} 감소
BP 냉각수 pH 8.74	5ppm 에스터 PFA	10 분	37℃	2.68	2.42
	6.13ppm POAA			2.84	2.26
	12.3ppm POAA			2.73	2.37
페닌슐라 냉각수 pH 8.81	5ppm 에스터 PFA			2.70	2.40
	6.13ppm POAA			2.76	2.34
	12.3ppm POAA			3.20	1.90
접종원 번호 - BP 냉각수 + 농축 물				5.10	
접종원 번호 - 페닌슐라 냉각수 + 농축 물					

[0399]

[0400] 실시예 7. 다양한 미생물에 대한 과가수분해를 통해 생성된 퍼옥시폼산의 고농도 소독 시험

[0401] 글라이세롤 폼에이트의 과가수분해를 통해 생성된 PFA의 항균 효율을 표준 프로토콜에 따른 고농도 소독 시험에서 다양한 미생물에 대해 시험하였고, 결과는 하기 표 8에 요약되어 있다.

표 8

다양한 미생물에 대한 글라이세롤 폼에이트의 과가수분해를 통해 생성된 270ppm의 PFA의 고농도 소독제 시험

박테리아 소독			
시험 방법: 사용-희석 방법			
시험 물질	**시험 시스템**	**노출 시간**	**결과**
13523-68-2 (약 270ppm PFA, pH 2.18)	에스. 아우레우스	1 분	57 / 60
	피. 아에루기노사		54 / 60
클로스트리듐 디피실 소독			
시험 방법: 변형 3 단계 방법			
시험 물질	**시험 시스템**	**노출 시간**	**Log_{10} 감소**
13523-68-1 (약 270ppm PFA, pH 2.21)	씨. 디피실	1 분	>5.72
		3 분	>5.72
		5 분	>5.72
시험 물질	**시험 시스템**	**노출 시간**	**Log_{10} 감소**
13523-68-1 (약 270ppm PFA, pH 2.21)	씨. 디피실	1 분	6.04
살바이러스 활성			
시험 물질	**시험 시스템**	**노출 시간**	**Log_{10} 감소**
13523-68-1 (약 270ppm PFA, pH 2.21)	고양이 칼리시바이러스(FCV)	1 분	>3.75
	폴리오 바이러스 타입 1		>4.50

[0402]

[0403] 실시예 8. 다가 알콜 폼산 에스터의 제조

[0404] 글라이세롤 폼에이트의 제조

[0405] 진공 증류 헤드가 구비된 100㎖의 3구 플라스크에 25g(0.27㏖)의 글라이세린, 이어서 54g(1.17㏖)의 폼산을 첨가하였다. 자기 교반에 의해, 플라스크를 오일 욕을 통해 140℃로 천천히 가열하였다. 약간의 폼산과 함께 반응으로부터 생성된 물은 용액의 온도가 약 115℃에 도달할 때 증류되기 시작하였다. (증류물이 나오지 않음에 의해 입증된 바대로) 반응이 종료되면서, 증류 진공 펌프를 돌려서 용액 중의 잔류 물 및 폼산을 제거하여서, 24g의 무취, 무색의 액체를 얻었다. NMR 분석은 생성물이 글라이세롤 모노-, 다이- 및 트라이폼에이트의 혼합물이라는 것을 나타낸다.

[0406] D-만니톨 폼에이트의 제조

[0407] 이십(20)g의 D-만니톨을 진공 증류 헤드 및 자기 교반기가 구비된 100㎖의 짧은 목 환저 플라스크에서 60.65g의 99% 폼산 중에 용해시켰다. 교반하면서, 플라스크를 오일 욕에 의해 120℃로 천천히 가열하였다. 반응에서 형성된 물 및 일부 초과 양의 폼산을 천천히 증류시켰다. 증류액이 없을 때, 잔류 물 및 폼산을 진공 증류에 의해 제거하였다. 25g의 무취, 무색의 점성 액체를 얻었다. 얻은 액체는 주변 조건 하에 저장 시 백색의 고체로 천천히 고화하였다. 고체를 에틸 아세테이트에 의해 세척함으로써 추가로 정제하였다. 이렇게 얻어진 고체는 50℃ 초과의 융점을 가지고, 물 중에 가용성이다. NMR 분석은 생성물이 만니톨 모노-, 다이- 및 트라이-, 테트라-, 펜타- 및 헥사폼에이트의 혼합물이라는 것을 나타낸다.

[0408] 펜타에리쓰리톨 폼에이트의 제조

[0409] 사십(40)g의 펜타에리쓰리톨을 진공 증류 헤드 및 자기 교반기가 구비된 250㎖의 짧은 목 환저 플라스크에서 108g의 99% 폼산 중에 용해시켰다. 교반하면서, 플라스크를 오일 욕에 의해 120℃로 천천히 가열하였다. 반응에서 형성된 물 및 일부 초과 양의 폼산을 천천히 증류시켰다. 증류액이 없을 때, 잔류 물 및 폼산을 진공 증류에 의해 제거하였다. 39g의 무취, 무색의 점성 액체를 얻었다. 얻은 액체는 주변 조건 하에 저장 시 백색의 고체로 천천히 고화하였다. 고체를 에틸 아세테이트에 의해 세척함으로써 추가로 정제하였다. 이렇게 얻어진 고체는 50℃ 미만의 융점을 가지고, 물 중에 가용성이다. NMR 분석은 생성물이 펜타에리쓰리톨 모노-, 다이-, 트라이- 및

테트라-폼에이트의 혼합물이라는 것을 나타낸다.

[0410] 만니톨 헥사폼에이트의 제조

[0411] 이십(20)g의 D-만니톨을 250㎖의 비이커에서 95g의 99% 폼산 중에 용해시켰다. 교반하고 얼음-물 욕을 통해 냉각시키면서, 22g의 오산화인을 용액에 천천히 첨가하였다. 모든 오산화인의 첨가 후, 다량의 침전이 형성되었다. 혼합물은 수분으로부터 방지되고, 실온으로 가온되고, 밤새 주변 조건에서 정치되었다. 이후, 혼합물을 500㎖의 차가운 물에 첨가하고, 고체를 여과에 의해 수집하고, 2% 중탄산나트륨 용액, 물에 의해 세척하고, 50℃에서 건조시켰다. 55g의 백색의 고체를 얻었다. 고체는 실온에서 물 중에 미미하게 가용성이다.

[0412] 실시예 9. 850ppm의 POAA + 1% 글라이세롤 폼에이트 및 이미다졸을 통한 PFA의 생성

[0413] 5 그레인 수돗물을 사용하여, POAA라 불리는, 상업적으로 구입 가능한 퍼옥시아세트산 조성물(5.6% POAA, 26% H_2O_2)의 희석을 통해 팔백오십(850)ppm의 POAA를 제조하였다. 이미다졸 완충제와 함께 일 퍼센트(1%)의 GlycForm을 후속하여 POAA 용액에 첨가하였다. 이미다졸에 의해 pH=5.00을 조정함으로써 850ppm의 POAA 대조군을 생성하였다. PFA 생성 동역학, 및 용액의 pH 프로필은 도 6a 및 도 6b에 도시되어 있다.

[0414] 실시예 10. 850ppm의 POAA와 1.5% 글라이세롤 폼에이트 대 850ppm의 POAA 대조군을 사용한 씨. 디피실 포자에 대한 효율

[0415] POAA라 불리는, 상업적으로 구입 가능한 퍼옥시아세트산 조성물(5.6% POAA, 26% H_2O_2)로부터 제조된 850ppm의 POAA에 트라이아졸 완충제와 함께 1.5% 글라이세롤 폼에이트를 첨가하였다. 혼합 직후, 씨. 디피실 포자에 대한 효율을 EPA의 SOP "MB-31 - Quantitative Disk Carrier Test Method (QCT-2) Modified for Testing Antimicrobial Products against Spores of *Clostridium difficile* (ATCC 43598) on Inanimate, Hard Non-porous Surfaces"에 따라 시험하였다. 접촉 시간은 3분이다. 비교로서, 850ppm의 POAA를 동일한 조건 하에 시험하였다. 결과가 도 7에 도시되어 있다. 또한, 850ppm의 POAA 및 1.5% 글라이세롤 폼에이트와 완충제의 혼합 후 8시간 및 12시간에 씨. 디피실 포자에 대한 효율을 또한 시험하였고, 결과는 도 8에 도시되어 있다.

[0416] 실시예 11. 글라이세롤 폼에이트의 과가수분해를 통한 과폼산의 신속한 생성

[0417] 글라이세롤 폼에이트(0.5g)를 0.1M $NaHCO_3$ 및 0.1M Na_2CO_3(80 내지 20 V:V)의 혼합물에 의해 완충된 49.5g의 1% H_2O_2 용액(pH 9.0)에 첨가하고 혼합하였다. 생성된 PFA를 요오도미터 적정 방법에 의해 모니터링하고, 용액의 pH를 pH 미터에 의해 모니터링하였다. 결과는 표 9 및 도 9a 및 도 9b에 요약되어 있다.

표 9

과폼산 생성 및 pH 프로필

[0418]

시간(분)	PFA(ppm)	pH
0	0	9.0
0.25	673	8.14
1	709	7.56
3	598	7.17
5	447	7.00
10	313	6.86
15	255	6.77
20	235	6.68
30	195	6.65

[0419] 실시예 12. 당 폼에이트의 제조를 위한 일반 절차

[0420] 환저 플라스크에 교반 막대에 의해 당 및 폼산(표 10)을 첨가하였다. 플라스크를 120℃에 위치시키고, 증류 장치 오일 욕에 고정하고, 물 또는 폼산이 더 이상 증류되지 않을 때까지(2-4시간) 교반하였다. 이후, 플라스크를 진공 하에 교반하여 남은 액체를 스트리핑하였다(1-2시간). 생성물을 수집하고, 당 폼에이트의 특성은 표 11에

요약되어 있다.

표 10

당 폼에이트의 합성에 사용된 당 및 폼산의 양

당 알콜	양(g)	폼산 양(g)
수크로스	125.00	270.00
덱스트린(메이즈)	15.63	33.75
덱스트린(옥수수)	15.63	33.75
말토덱스트린(4-7)	15.63	33.75
말토덱스트린(13-17)	15.63	33.75
가용성 전분	15.63	33.75

[0421]

표 11

제조된 당 폼에이트의 물성

당 폼에이트	형태	색상	흡습성	수용성
수크로스	고체	진한 갈색	높은	예
덱스트린(메이즈)	고체	갈색	중간	예
덱스트린(옥수수)	고체	밝은 갈색	아니오	예
말토덱스트린 (4-7)	고체	밝은 갈색	아니오	예
말토덱스트린 (13-17)	고체	밝은 갈색	낮은	예
전분	고체	밝은 갈색	중간	예

[0422]

[0423] 실시예 13. 과가수분해를 통한 당 폼에이트로부터의 과폼산의 생성

[0424] 0.1M $NaHCO_3/Na_2CO_3$에 의해 조정된 pH 9.0의 3% 과산화수소 용액에 1% 당 폼에이트를 각각 첨가하였다. 형성된 과폼산을 요오도미터 적정에 의해 모니터링하고, pH를 pH 미터에 의해 모니터링하고, 결과는 도 10a 및 도 10b에 도시되어 있다.

[0425] 실시예 14. 상이한 농도의 퍼옥시폼산을 사용한 피. 씨. 알비칸스루기노사 바이오필름의 감소

[0426] 피. 씨. 알비칸스루기노사 ATCC 15442 바이오필름을 ASTM 방법 E2562-12[Standard Test Method for Quantification of *Pseudomonas aeruginosa* Biofilm Grown with High Shear and Continuous Flow using CDC Biofilm Reactor]에 따라 24 폴리카보네이트 쿠폰의 표면에서 성장시켰다. 바이오필름 확립의 48시간 후, 쿠폰을 반응기로부터 제거하고, 개별 원심분리 관에 위치시켰다. 시험 물질마다 3개의 쿠폰을 ASTM 방법 E2871-12[Standard Test Method for Evaluating Disinfectant Efficacy against *Pseudomonas aeruginosa* Biofilm Grown in CDC Biofilm Reactor using Single Tube Method]를 사용하여 소독제 효율에 대해 시험하였다. 각각의 쿠폰을 3시간의 노출 시간 동안 4㎖의 화학물질에 노출시켰다. 이후, 16㎖의 중화 매질을 불활성 항균 성능에 화학물질의 상부에서 첨가하였다. 플레이팅 및 셈을 위해 쿠폰 표면으로부터 용액으로 임의의 바이오필름을 제거하기 위해 이것에 일련의 와류 및 음파처리 단계가 이어졌다. 도 11에 도시된 바대로, 퍼옥시폼산은 POAA보다 낮은 농도에 의해 상당히 더 높은 항-바이오필름 효율을 달성한다.

[0427] 실시예 15. 퍼옥시폼산의 상이한 노출 시간을 사용한 피. 씨. 알비칸스루기노사 바이오필름의 감소

[0428] 피. 씨. 알비칸스루기노사 ATCC 15442 바이오필름을 ASTM 방법 E2562-12[Standard Test Method for Quantification of *Pseudomonas aeruginosa* Biofilm Grown with High Shear and Continuous Flow using CDC Biofilm Reactor]에 따라 24 폴리카보네이트 쿠폰의 표면에서 성장시켰다. 바이오필름 확립의 48시간 후, 쿠폰을 반응기로부터 제거하고, 개별 원심분리 관에 위치시켰다. 시험 조건마다 3개의 쿠폰을 ASTM 방법 E2871-12[Standard Test Method for Evaluating Disinfectant Efficacy against *Pseudomonas aeruginosa* Biofilm Grown in CDC Biofilm Reactor using Single Tube Method]를 사용하여 소독제 효율에 대해 시험하였다. 3개의 쿠폰의 세트를 15분, 30분, 1시간, 2시간 및 3시간의 노출 시간 동안 4㎖의 50ppm의 PFA에 노출시키는 반면,

200ppm의 POAA에 의해 처리된 쿠폰을 오직 3시간 동안 노출시켰다. 원하는 노출 시간 후, 16㎖의 중화 매질을 불활성 항균 성능에 화학물질의 상부에서 첨가하였다. 플레이팅 및 셈을 위해 쿠폰 표면으로부터 용액으로 임의의 바이오필름을 제거하기 위해 이것에 일련의 와류 및 음파처리 단계가 이어졌다. 도 12에 도시된 바대로, 퍼옥시폼산은 POAA보다 낮은 농도 및 더 짧은 노출 시간에 의해 더 높은 항-바이오필름 효율을 달성한다.

[0429] 실시예 16. 글라이세롤 폼에이트 및 이미다졸 프리믹스의 안정성

[0430] 글라이세롤 폼에이트 및 pH 조정 시약, 즉 이미다졸의 프리믹스의 가속 안정성을 6주에 걸쳐 40℃ 오븐에서 프리믹스를 저장함으로써 평가하고, 프리믹스의 특성을 동일한 조건 하에 H_2O_2에 의한 과가수분해에 의해 평가하였다. 프리믹스의 이 조성, 및 과가수분해 조건은 표 12에 요약되어 있다.

표 12

당 폼에이트의 합성에 사용된 당 및 폼산의 양

조성	중량%	
프리믹스	글라이세롤 폼에이트(중량%)	이미다졸 (중량%)
	97	3
	0.72	
H_2O_2	0.70	
DI 물	98.58	
전체	100	

[0431]

[0432] 상이한 시간 기간 동안 저장된 글라이세롤 프리믹스의 과가수분해 동역학은 도 13에 도시되어 있고, 여기서 가속 저장 조건 하에, 6주까지 저장된 글라이세롤 폼에이트 프리믹스 사이에 차이가 효과적으로 없었다.

[0433] 실시예 17. 글라이세롤 폼에이트 프리믹스의 과가수분해를 통한 과폼산의 생성

[0434] 글라이세롤 폼에이트 및 이미다졸의 과가수분해로부터의 PFA의 생성을 다양한 조성에 의해 주변 조건 하에 평가하고, 용액의 pH를 표 13에 기재된 바대로 또한 모니터링하였다(GF - 글라이세롤 폼에이트; ID - 이미다졸).

표 13

글라이세롤 폼에이트 프리믹스의 과가수분해

조성	조성 A(중량%)		조성 B (중량%)		조성 C (중량%)		조성 D (중량%)	
프리믹스	GF (중량%)	ID (중량%)	GF (중량%)	ID (중량%)	GF (중량%)	ID (중량%)	GF (중량%)	ID (중량%)
	97.1	2.9	97.9	2.1	97.4	2.6	97.7	2.3
	0.72		1.12		0.92		1.02	
H_2O_2	0.70		0.30		0.30		0.25	
DI 물	98.58		98.58		98.78		98.73	
전체	100		100		100		100	

[0435]

[0436] 도 14-15는 PFA가 온화한 pH 조건 하에 매우 신속히 생성되어서, 수술 기구, 내시경 등과 같은, 예컨대 비부식성 항균 효율이 원해질 때, 생성된 조성물이 더 온화한 조건 하에 강한 항균 효율을 원하는 표면 또는 대상의 처리에 특히 적합하게 만든다는 것을 보여준다.

[0437] 실시예 18. 상이한 퍼폼산 형성 조성물을 사용한 이. 콜라이의 감소

[0438] 표 14에 기재된 조건에 따라 날 소고기 양지머리에서 과폼산 조성물에 의한 처리에서의 효율을 평가하도록 날리딕스산 내성 이. 콜라이 0157:H7을 사용하였다.

표 14

시험 매개변수

시험 시스템:	날리딕스산 내성 이. 콜라이 0157:H7
시험 물질 희석제:	중탄산나트륨 및 탄산나트륨에 의해 pH 9.5로 완충된 멸균 DI 물
붉은 고기:	5㎝의 정사각형 조각으로 절단된, 치마살/가슴살
접종:	100㎕, 스팟 접종하고 이후 무균 하키 스틱에 의해 바름
부착 시간:	4℃에서 1시간
처리:	10분 동안 침지하여, 화학물질이 중화 전에 15초 동안 고기로부터 빠져 나오게 함(1회 3개 샘플)
중화제:	50 ㎖ DE 브로쓰
회수:	230rpm에서 30초 동안 중화제 중에 위에 있는 고기
시험 온도	주변
플레이팅 매질:	날리딕스산과 함께 TSA(1㎖/ℓ(매질))
항온처리:	48시간 동안 30℃
주의:	에스터 PFA는 처리 동안 고기를 흰색/회색으로 변했다

[0439]

[0440] 글라이세롤 폼에이트의 과가수분해로부터의 PFA의 생성, PFA 제제, POAA 형성 및 대조군을 표 15에 기재된 바대로 평가하였다.

표 15

화학물질 제조

	화학식	시험 농도	사용 용액 제조	사용 용액 pH
A	POAA	220ppm POAA	0.79g 상업용 POAA / 500g 전체	8.86
B	POAA + LAS	220ppm POAA + 50ppm LAS	0.79g 상업용 POAA + 0.25g 10% LAS / 500g 전체	8.88
C	PFA	180ppm PFA	0.95g PFA / 500g 전체	8.76
D	PFA + LAS	180ppm PFA + 50ppm LAS	0.95g PFA + 0.25g 10% LAS / 500g 전체	8.79
E	에스터 PFA(1% H_2O_2, 2% 에스터)	180ppm PFA	10g 글라이세롤 폼에이트 + 10g 50% H_2O_2 / 500g 전체	6.61
F	에스터 PFA + LAS	180ppm PFA + 50ppm LAS	10g 글라이세롤 폼에이트 + 10g 50% H_2O_2 + 0.25g 10% LAS / 500g 전체	6.66
G	LAS	50ppm LAS	0.25g 10% LAS / 500g 전체	9.47
H_2O	pH 9.5로 완충된 DI 물			9.51
처리 무				
배경				

[0441]

[0442] 마이크로 결과가 표 16-17에 기재되어 있어서, POAA와 비교된 PFA 조성물로부터 달성된 개선된 마이크로 효율(로그 감소)을 입증한다.

표 16

시험 물질	노출 시간	플레이트 계수	플레이트 희석	CFU/㎖	CFU/㎠	Log CFU/㎠	표준 편차	평균 Log CFU/㎠	Log 감소
POAA 220ppm POAA, pH 8.86	10 분	60	10	6.00E+02	1.20E+03	3.08	0.09	2.98	1.06
		45	10	4.50E+02	9.00E+02	2.95			
		40	10	4.00E+02	8.00E+02	2.90			
POAA + LAS 220ppm POAA + 50ppm LAS pH 8.88		41	10	4.10E+02	8.20E+02	2.91	0.10	2.99	1.05
		63	10	6.30E+02	1.26E+03	3.10			
		45	10	4.50E+02	9.00E+02	2.95			
PFA 180ppm PFA, pH 8.76		92	10	9.20E+02	1.84E+03	3.26	0.06	3.22	0.83
		71	10	7.10E+02	1.42E+03	3.15			
		86	10	8.60E+02	1.72E+03	3.24			
PFA + LAS 180ppm PFA + 50ppm LAS pH 8.79		103	10	1.03E+03	2.06E+03	3.31	0.04	3.29	0.76
		87	10	8.70E+02	1.74E+03	3.24			
		100	10	1.00E+03	2.00E+03	3.30			
에스터 PFA(1% H_2O_2, 2% 에스터) 180ppm PFA, pH 6.61		16	10	1.60E+02	3.20E+02	2.51	0.22	2.74	1.30
		31	10	3.10E+02	6.20E+02	2.79			
		43	10	4.30E+02	8.60E+02	2.93			
에스터 PFA + LAS 180ppm PFA + 50ppm LAS pH 6.66		26	10	2.60E+02	5.20E+02	2.72	0.26	2.71	1.33
		47	10	4.70E+02	9.40E+02	2.97			
		14	10	1.40E+02	2.80E+02	2.45			
LAS 50ppm LAS, pH		41	100	4.10E+03	8.20E+03	3.91	0.15	3.78	0.27
		31	100	3.10E+03	6.20E+03	3.79			
		21	100	2.10E+03	4.20E+03	3.62			

[0443]

9.47								
물 대조군 pH 9.5 로 완충된 DI H_2O	27	100	2.70E+03	5.40E+03	3.73	0.06	3.80	
	33	100	3.30E+03	6.60E+03	3.82			
	35	100	3.50E+03	7.00E+03	3.85			
비처리된 대조군	61	100	6.10E+03	1.22E+04	4.09	0.06	4.04	
	59	100	5.90E+03	1.18E+04	4.07			
	47	100	4.70E+03	9.40E+03	3.97			
접종원 번호	42	100000	4.20E+06					
	54	100000	5.40E+06					
배경 번호	25	10	2.50E+02					
	46	10	4.60E+02					

[0444]

표 17

요약된 마이크로 효율 결과

시험 물질	Log 감소
POAA 220ppm POAA, pH 8.86	1.06
POAA + LAS 220ppm POAA + 50ppm LAS pH 8.88	1.05
에스터 PFA(1% H_2O_2, 2% 에스터) 180ppm PFA, pH 6.61	1.30
에스터 PFA + LAS 180ppm PFA + 50ppm LAS pH 6.66	1.33

[0445]

[0446] 이. 콜라이의 유리한 감소로 나타난 바대로, 본 발명의 방법에 따라 생성된 퍼옥시폼산은 상업적으로 구입 가능한 POAA에 비해 마이크로 효율의 증가를 제공하고, 식품 조직을 알칼리 PFA 화학물질과 접촉하기 위한 화학물질의 사용의 적합한 적용을 입증한다.

[0447] 실시예 19. 에스터 PFA의 아스퍼질러스 브라실렌시스(항진균 활성)의 감소

[0448] 표 18에 기재된 조건에 따라 과폼산 조성물에 의한 처리에서의 효율을 평가하도록 아스퍼질러스 브라실렌시스 ATCC 16403을 사용하였다.

표 18

시험 매개변수

시험 시스템:	아스퍼질러스 브라실렌시스 ATCC 16403
시험 물질:	에스터 PFA - 표적 440ppm PFA
	에스터 PFA - 표적 500ppm PFA
시험 물질 희석제:	EN 합성 경수, pH 7.05
방해 물질:	더러운 조건 소 알부민 용액(3g/ℓ) + 양 적혈구
노출 시간(초):	5 분 및 10 분
중화제:	8 ㎖ DE 브로쓰 + 1 ㎖ 멸균수
시험 온도:	20℃
플레이팅 매질:	Oxoid MEA
항온처리:	72 시간 동안 30℃

[0449]

[0450] 다양한 ppm 농도의 에스터 PFA 조성물을 표 19에 기재된 바대로 평가하고, 마이크로 결과가 도 16에 추가로 도시되어 있고, 이 도면은 POAA와 비교된 PFA 조성물로부터 달성된 개선된 마이크로 효율(로그 감소)을 입증한다.

표 19

마이크로 효율 결과

시험 물질	시험 온도	노출 시간	Log_{10} 성장	Log_{10} 감소
에스터 PFA 320ppm PFA	20℃	5 분	3.27	2.57
		10 분	2.22	3.61
에스터 PFA 400ppm PFA		5 분	<2.15	>3.68
		10 분	<2.15	>3.68
에스터 PFA 320ppm PFA	30℃	5 분	2.19	3.64
		10 분	<2.15	>3.68
에스터 PFA 400ppm PFA		5 분	1.48	4.36
		10 분	<2.15	>3.68
시험 혼합물 접종원 번호(N_0)			5.83	
아스퍼질러스 브라실리엔시스 ATCC 16404 시험 현탁액 번호(N)			6.83	

[0451]

[0452] 실시예 20. 에스터 PFA의 살진균성 및 살포자성 활성

[0453] 본 발명의 방법에 따라 생성된 에스터 PFA의 마이크로 효율을 평가하도록 다양한 바실러스 및 아스퍼질러스 병원균을 사용하였다. 시험 방법, 물질 및 PFA 조성물의 마이크로 효율을 보여주는 결과는 표 20-23에 기재되어 있다.

표 20

마이크로 효율 시험 매개변수 및 결과

시험 물질	시험 온도	노출 시간	유기 토양	Log_{10} 성장	Log_{10} 감소
350ppm PFA pH 5.88	35℃	5 분	더러운 조건 (고농도 소 알부민 용액 + 양 적혈구)	<2.18	>3.91
300ppm PFA pH 5.91				<2.18	>3.91
250ppm PFA pH 5.82				<2.18	>3.91
200ppm PFA pH 5.81				<2.18	>3.91
시험 혼합물 접종원 번호(N_o)				6.09	
바실러스 서브틸리스 ATCC 6633 시험 현탁액 번호(N)				7.09	

[0454]

표 21

마이크로 효율 시험 매개변수 및 결과

시험 물질	시험 온도	노출 시간	유기 토양	Log_{10} 성장	Log_{10} 감소
350ppm PFA pH 5.88	35℃	5 분	더러운 조건 (고농도 소 알부민 용액 + 양 적혈구)	<2.18	>3.87
300ppm PFA pH 5.91				<2.18	>3.87
250ppm PFA pH 5.82				<2.18	>3.87
200ppm PFA pH 5.81				<2.18	>3.87
시험 혼합물 접종원 번호(N_o)				6.05	
바실러스 서브틸리스 ATCC 19659 시험 현탁액 번호(N)				7.05	

[0455]

표 22

마이크로 효율 시험 매개변수 및 결과

시험 물질	시험 온도	노출 시간	유기 토양	Log_{10} 성장	Log_{10} 감소
350ppm PFA pH 5.88	35℃	5 분	더러운 조건 (고농도 소 알부민 용액 + 양 적혈구)	3.46	2.65
300ppm PFA pH 5.91				3.38	2.73
250ppm PFA pH 5.82				3.55	2.56
200ppm PFA pH 5.81				>4.22	<1.89
시험 혼합물 접종원 번호(N_o)				6.11	
아스퍼질러스 브라실리엔시스 ATCC 16404 시험 현탁액 번호(N)				7.11	

[0456]

표 23

마이크로 효율 시험 매개변수 및 결과

시험 물질	시험 온도	노출 시간	유기 토양	Log_{10} 성장	Log_{10} 감소
350ppm PFA 에스터 PFA pH	35℃	5 분	더러운 조건 (고농도 소 알부민 용액 + 양 적혈구)	2.23	3.91
300ppm PFA 에스터 PFA pH				3.87	2.26
시험 혼합물 접종원 번호(N_o)				6.14	
아스퍼질러스 브라실리엔시스 ATCC 16404 시험 현탁액 번호(N)				7.14	

[0457]

[0458] 실시예 21. 에스터 PFA 대 POAA의 살포자성 활성

[0459] POAA와 비교된 본 발명의 방법에 따라 생성된 에스터 PFA의 마이크로 효율을 평가하도록 바실러스 병원균을 사

용하였다. 시험 방법은 표 24에 기재되어 있고, 결과는 표 25 및 도 17에 기재되어 있다.

표 24

시험 매개변수

시험 시스템:	바실러스 서브틸리스 ATCC 19659
시험 물질:	PFA(5.45% PFA)
	POAA(14.89% POAA)
시험 물질 희석제:	EN 합성 경수, pH 7.03
시험 물질 희석:	300ppm PFA pH 6.84
	400ppm PFA pH 7.19
	368ppm POAA(300ppm PFA에 동등한 몰 당량) pH 6.73
	490ppm POAA(400ppm PFA에 동등한 몰 당량) pH 6.78
방해 물질:	더러운 조건 소 알부민 용액(3g/ℓ) + 양 적혈구
노출 시간(초):	5분, 10분
중화제:	8㎖ DE 브로쓰 + 1㎖ 멸균수
시험 온도:	20℃
플레이팅 매질:	Oxoid TSA
항온처리:	72시간 동안 30℃

[0460]

표 25

결과

시험 물질	노출 시간	유기 토양	평균 CFU/㎖	Log_{10} 성장	Log_{10} 감소
300ppm PFA pH 6.84	5 분	더러운 조건 (고농도 소 알부민 용액 + 양 적혈구)	3.25E+03	3.51	2.28
	10 분		4.50E+01	1.65	4.14
400ppm PFA pH 7.19	5 분		3.45E+03	3.54	2.26
	10 분		1.30E+03	3.11	2.68
368ppm POAA pH 6.73	5 분		7.50E+05	5.88	0.00
	10 분		5.00E+05	5.70	0.00
490ppm POAA pH 6.78	5 분		8.50E+05	5.93	0.00
	10 분		4.00E+05	5.60	0.19
시험 혼합물 접종원 번호(N/10)			6.23E+05	5.79	
바실러스 서브틸리스 ATCC 19659 시험 현탁액 번호(N)			6.23E+06	6.79	
검증 시험 현탁액 번호(N_v)			1.90E+02		
대조군 혼합물 접종원 번호(N_{vo})			1.90E+01		
대조군 A		더러운 조건	1.60E+01		
대조군 B			1.50E+01		
대조군 C - PFA		더러운 조건	1.70E+01		
대조군 C - POAA			1.50E+01		

[0461]

[0462] 도 17에 도시된 바대로, 본 발명의 방법에 따라 생성된 PFA 조성물은 POAA 화학물질보다 더 낮은 농도에서 5분 및 10분 둘 다에서 증가한 비. 서브틸리스 포자의 감소를 제공한다.

[0463] 실시예 22. 에스터 PFA 대 POAA의 살진균성 / 살효모성 활성

[0464] POAA와 비교된 본 발명의 방법에 따라 생성된 에스터 PFA의 마이크로 효율을 평가하도록 칸디다 및 아스퍼질러스 병원균을 사용하였다. 시험 방법은 표 26에 기재되어 있고, 결과는 표 27-28 및 도 18-19에 기재되어 있다.

표 26

시험 매개변수

시험 시스템:	칸디다 알비칸스 ATCC 10231
	아스퍼질러스 브라실리엔시스 ATCC 16404
시험 물질:	PFA(9.48% PFA)
	POAA(14.95% POAA)
시험 물질 희석제:	EN 합성 경수, pH 7.04
시험 물질 희석:	200ppm PFA pH 6.15
	300ppm PFA pH 6.21
	245ppm POAA(200ppm PFA에 동등한 몰 당량) pH 6.56
	368ppm POAA(300ppm PFA에 동등한 몰 당량) pH 6.63
방해 물질:	더러운 조건 소 알부민 용액(3g/ℓ) + 양 적혈구
노출 시간(초):	5분, 10분, 15분
중화제:	8㎖ DE 브로쓰 + 1㎖ 멸균수
시험 온도:	20℃
플레이팅 매질:	Oxoid MEA
항온처리:	48시간 동안 30℃

[0465]

표 27

결과(칸디다 알비칸스)

시험 물질	노출 시간	유기 토양	평균 CFU/㎖	Log_{10} 성장	Log_{10} 감소
200ppm PFA pH 6.15	5 분	더러운 조건 (고농도 소 알부민 용액 + 양 적혈구)	<140	<2.15	>4.14
	10 분		<140	<2.15	>4.14
	15 분		<140	<2.15	>4.14
300ppm PFA pH 6.21	5 분		<140	<2.15	>4.14
	10 분		<140	<2.15	>4.14
245ppm POAA pH 6.56	5 분		<140	<2.15	>4.14
	10 분		<140	<2.15	>4.14
	15 분		<140	<2.15	>4.14
368ppm POAA pH 6.63	5 분		<140	<2.15	>4.14
	10 분		<140	<2.15	>4.14
시험 혼합물 접종원 번호(N_o)			1.94E+06	6.29	
칸디다 알비칸스 ATCC 10231 시험 현탁액 번호(N)			1.94E+07	7.29	
검증 시험 현탁액 번호(N_v)			5.55E+02		
대조군 혼합물 접종원 번호(N_{vo})			5.55E+01		
대조군 A		더러운 조건	4.70E+01		
대조군 B			5.20E+01		
대조군 C		더러운 조건	4.80E+01		

[0466]

표 28

결과(아스퍼질러스 브라실리엔시스)

시험 물질	노출 시간	유기 토양	평균 CFU/㎖	Log_{10} 성장	Log_{10} 감소
200ppm PFA pH 6.15	5 분	더러운 조건 (고농도 소 알부민 용액 + 양 적혈구)	1.60E+04	4.20	1.54
	10 분		1.75E+03	3.24	2.50
	15 분		3.85E+02	2.59	3.16
300ppm PFA pH 6.21	5 분		4.10E+02	2.61	3.13
	10 분		1.20E+02	2.08	3.67
245ppm POAA pH 6.56	5 분		>1.65E+05	>5.22	<0.53
	10 분		>1.65E+05	>5.22	<0.53
	15 분		>1.65E+05	>5.22	<0.53
368ppm POAA pH 6.63	5 분		>1.65E+05	>5.22	<0.53
	10 분		>1.65E+05	>5.22	<0.53
시험 혼합물 접종원 번호(N_o)			5.59E+05	5.75	
아스퍼질러스 브라실리엔시스 ATCC 16404 시험 현탁액 번호(X)			5.59E+06	6.75	
검증 시험 현탁액 번호(N_v)			1.45E+02		
대조군 혼합물 접종원 번호(N_{vo})			1.45E+01		

[0467]

[0468] 도 18에 도시된 바대로, 본 발명의 방법에 따라 생성된 PFA 조성물은 심지어 더 적은 활성제로 투입될 때 5분, 10분 및 15분에 POAA 화학물질과 동등한 씨. 알비칸스의 감소를 제공한다.

[0469] 도 19에 도시된 바대로, 본 발명의 방법에 따라 생성된 PFA 조성물은 심지어 더 적은 활성제로 투입될 때 5분, 10분 및 15분에 POAA 화학물질보다 개선된 에이. 브라실리엔시스 코니디오 포자의 감소를 제공한다.

[0470] 실시예 23. 에스터 PFA 대 POAA의 살포자성 활성

[0471] POAA와 비교된 본 발명의 방법에 따라 생성된 에스터 PFA의 마이크로 효율을 평가하도록 추가적인 바실러스 병원균을 사용하였다. 시험 방법은 표 29에 기재되어 있고, 결과는 표 30에 기재되어 있다.

표 29

시험 매개변수

시험 시스템:	바실러스 서브틸리스 ATCC 19659
시험 물질:	PFA(5.6% PFA)
	POAA(14.98% POAA)
시험 물질 희석제:	EN 합성 경수, pH 7.09
시험 물질 희석:	300ppm PFA pH 6.73
	400ppm PFA pH 6.95
	368ppm POAA(300ppm PFA 에 동등한 몰 당량) pH 6.88
	490ppm POAA(400ppm PFA 에 동등한 몰 당량) pH 6.65
방해 물질:	더러운 조건 소 알부민 용액(3g/ℓ) + 양 적혈구
노출 시간(초):	5 분, 10 분
중화제:	8 ㎖ DE 브로쓰 + 1 ㎖ 멸균수
시험 온도:	20℃
플레이팅 매질:	Oxoid TSA
항온처리:	72 시간 동안 30℃

[0472]

표 30

결과

시험 물질	노출 시간	유기 토양	평균 CFU/㎖	Log_{10} 성장	Log_{10} 감소
300ppm PFA pH 6.73	5 분	더러운 조건 (고농도 소 알부민 용액 + 양 적혈구)	>3.0E+05	>5.48	<2.26
	10 분		1.28E+05	5.11	2.63
400ppm PFA pH 6.95	5 분		>3.0E+05	>5.48	<2.26
	10 분		7.50E+04	4.88	2.86
368ppm POAA pH 6.88	5 분		>3.0E+06	>6.48	<1.26
	10 분		>3.0E+05	>5.48	<2.26
490ppm POAA pH 6.65	5 분		>3.0E+06	>6.48	<1.26
	10 분		>3.0E+05	>5.48	<2.26
바실러스 서브틸리스 ATCC 19659 시험 현탁액 번호(N)			5.45E+07	>7.74	
검증 시험 현탁액 번호(N_v)					
대조군 혼합물 접종원 번호(N_{vo})					
대조군 A		더러운 조건			
대조군 B					
대조군 C		더러운 조건			

[0473]

[0474] 실시예 24. 에스터 PFA 대 POAA의 살균성 활성

[0475] POAA와 비교된 본 발명의 방법에 따라 생성된 에스터 PFA의 마이크로 효율을 평가하도록 추가적인 스타필로코커스, 엔테로코커스 및 슈도모나스 병원균을 사용하였다. 시험 방법은 표 31에 기재되어 있고, 결과는 표 32-35 및 도 20에 기재되어 있다.

표 31

시험 매개변수

시험 시스템:	스타필로코커스 아우레우스 ATCC 6538 (620nm 에서의 0.217 A)
	엔테로코커스 히라에 ATCC 10541 (620nm 에서의 0.184 A)
	슈도모나스 아에루기노사 ATCC 15442 (620nm 에서의 0.191 A)
시험 물질:	PFA(9.86% PFA)
	POAA(14.95% POAA)
시험 물질 희석제:	EN 합성 경수, pH 7.04
시험 물질 희석:	20ppm PFA pH 6.61
	30ppm PFA pH 6.74
	50ppm PFA pH 6.60
	25ppm POAA(20ppm PFA 에 동등한 몰 당량) pH 6.73
	38ppm POAA(30ppm PFA 에 동등한 몰 당량) pH 6.74
	62ppm POAA(50ppm PFA 에 동등한 몰 당량) pH 6.98
방해 물질:	더러운 조건 소 알부민 용액(3g/ℓ) + 양 적혈구
노출 시간(초):	5 분
중화제:	8 mℓ DE 브로쓰 + 1 mℓ 멸균수
시험 온도:	20℃
플레이팅 매질:	Oxoid TSA
항온처리:	48 시간 동안 35℃

[0476]

표 32

결과

시험 물질	노출 시간	유기 토양	평균 CFU/㎖	Log_{10} 성장	Log_{10} 감소
20ppm PFA pH 6.61	5분	더러운 조건 (고농도 소 알부민 용액 + 양 적혈구)	<140	<2.15	>5.15
30ppm PFA pH 6.74			<140	<2.15	>5.15
50ppm PFA pH 6.60			<140	<2.15	>5.15
24.8ppm POAA pH 6.73			1.77E+05	5.25	2.05
37.6ppm POAA pH 6.90			<140	<2.15	>5.15
62.4ppm POAA pH 6.98			<140	<2.15	>5.15
시험 혼합물 접종원 번호(N_o)			1.97E+07	7.30	
에스. 아우레우스 ATCC 6538 시험 현탁액 번호(N)			1.97E+08		
검증 시험 현탁액 번호(N_v)			5.70E+02		
대조군 혼합물 접종원 번호(N_{vo})			5.70E+01		
대조군 A		더러운 조건	5.60E+01		
대조군 B			7.40E+01		
대조군 C-A		더러운 조건	5.90E+01		
대조군 C-B			6.00E+01		

[0477]

표 33

결과

시험 물질	노출 시간	유기 토양	평균 CFU/㎖	Log_{10} 성장	Log_{10} 감소
20ppm PFA pH 6.61	5 분	더러운 조건 (고농도 소 알부민 용액 + 양 적혈구)	6.30E+03	3.80	3.46
30ppm PFA pH 6.74			2.15E+02	2.33	4.92
50ppm PFA pH 6.60			<140	<2.15	>5.10
24.8ppm POAA pH 6.73			>3.30E+05	>5.52	<1.74
37.6ppm POAA pH 6.90			9.25E+03	3.97	3.29
62.4ppm POAA pH 6.98			<140	<2.15	>5.10
시험 혼합물 접종원 번호(N_o)			1.80E+07	7.26	
에이. 히라에 ATCC 10541 시험 현탁액 번호			1.80E+08		
검증 시험 현탁액 번호(N_v)			4.30E+02		
대조군 혼합물 접종원 번호(N_{vo})			4.30E+01		
대조군 A		더러운 조건	7.70E+01		
대조군 B			6.60E+01		
대조군 C-A		더러운 조건	4.60E+01		
대조군 C-B			5.30E+01		

[0478]

표 34

결과

시험 물질	노출 시간	유기 토양	평균 CFU/㎖	Log_{10} 성장	Log_{10} 감소
20ppm PFA pH 6.61	5분	더러운 조건 (고농도 소 알부민 용액 + 양 적혈구)	<140	<2.15	>5.22
30ppm PFA pH 6.74			<140	<2.15	>5.22
50ppm PFA pH 6.60			<140	<2.15	>5.22
24.8ppm POAA pH 6.73			<140	<2.15	>5.22
37.6ppm POAA pH 6.90			<140	<2.15	>5.22
62.4ppm POAA pH 6.98			<140	<2.15	>5.22
시험 혼합물 접종원 번호(N_o)			2.35E+07	7.37	
피. 아에루기노사 ATCC 15442 시험 현탁액 번호			2.35E+08		
검증 시험 현탁액 번호(N_v)			5.05E+02		
대조군 혼합물 접종원 번호(N_{vo})			5.05E+01		
대조군 A		더러운 조건	8.40E+01		
대조군 B			9.00E+01		
대조군 C-A		더러운 조건	5.50E+01		
대조군 C-B			4.30E+01		

[0479]

표 35

합격 요건 및 결과

EN 1276에 따른 합격 요건:	에스. 아우레우스	에이. 히라에	피. 아에루기노사
N은 $1.5x10^8$ CFU/mℓ 내지 $5.0x10^8$ CFU/mℓ 이다 N_{vo}은 30 내지 160 CFU/mℓ이다 대조군 A, B, C는 0.5 x N_{vo} 이상이다	N = 1.97 x 10^8 N_{vo} = 57 예	N = 1.80 x 10^8 N_{vo} = 43 예	N = 2.35 x 10^8 N_{vo} = 51 예
5 log_{10} 초과 감소(R)는 5분 접촉 시간 내에 달성된다:	20ppm PFA - R = >5.15 30ppm PFA - R = >5.15 50ppm PFA - R = >5.15	**20ppm PFA - R = 3.46** **30ppm PFA - R = 4.92** 50ppm PFA - R = >5.10	20ppm PFA - R = >5.22 30ppm PFA - R = >5.22 50ppm PFA - R = >5.22
	25ppm POAA - R = 2.05 38ppm POAA - R = >5.15 62ppm POAA - R = >5.15	**25ppm POAA - R = <1.74** **38ppm POAA - R = 3.29** 62ppm POAA - R = >5.10	25ppm POAA - R = >5.22 38ppm POAA - R = >5.22 62ppm POAA - R = >5.22

[0480]

[0481] 도 20에 도시된 바대로, 본 발명의 방법에 따라 생성된 PFA 조성물은 다양한 병원균, 예컨대 의학 병원균 및 피부 소독에 관한 것에 대한 살균성 활성의 적어도 실질적으로 유사한 또는 개선된 감소를 제공한다.

[0482] 실시예 25. 에스터 PFA의 살진균성 및 살포자성 활성의 요약

[0483] 본 발명의 방법에 따라 생성된 에스터 PFA의 마이크로 효율 스펙트럼을 평가하도록 다양한 병원균을 사용하였다. 시험 방법, 물질 및 결과는 표 36에 기재되어 있다.

표 36

마이크로 효율 시험 매개변수 및 결과

시험 방법	시험 물질	시험 유기체	합격 요건	결과
EN 13727	450ppm PFA pH 6-7	피. 아에루기노사 ATCC 15442	5 log 감소	통과
		스타필로코커스 아우레우스 ATCC 6538		통과
		엔테로코커스 히라에 ATCC 10541		통과
EN 13624		칸디다 알비칸스 ATCC 10231	4 log 감소	통과
		아스퍼질러스 브라실리엔시스 ATCC 1604		통과
EN 13704		바실러스 서브틸리스 ATCC 6633	3 log 감소	통과
EN 14476		폴리오바이러스	4 log 감소	통과

[0484]

[0485] 실시예 26. 에스터 폼에이트로부터의 POAA 및 PFA에 의한 경질 표면 시험

[0486] 경질 표면 소독을 위한 사용 방법에 따라 생성된 에스터 PFA의 광범위한 마이크로 효율 스펙트럼을 평가하도록 다양한 병원균을 사용하였다. 시험 방법, 물질 및 결과는 표 37에 기재되어 있다.

표 37

마이크로 효율 시험 매개변수 및 결과

시험 결과	시험 물질	노출 시간		
	850ppm POAA + 1% 에스터 pH 4.44	3 분		
배양 계수	시험 시스템	플레이트 계수		
	피. 아에루기노사	27		
		31		
	에스. 아우레우스	60		
		69		
세로운 캐리어 계수	시험 시스템	플레이트 계수	평균 CFU/㎖	평균 CFU/캐리어 *
	피. 아에루기노사	48	4.53E+05	4.53E+06
		42		
		46		
	에스. 아우레우스	55	4.87E+05	4.87E+06
		35		
		56		

[0487]

[0488] 실시예 27. PFA의 세탁물 표백 효율

[0489] 과폼산 및 과아세트산의 성능을 비교하는 세탁물 표백 시험을 폴리에스터 섬유 상의 3개의 상이한 얼룩(제거를 위해 표백 활성제를 요하는 것으로 공지된 커피, 카레 및 차)에 의해 40℃에서 10분 동안 수행하였다. 15% 퍼옥시아세트산을 등몰량 기준으로 퍼옥시폼산과 3 oz / cwt 세탁물 투입에서 비교하였다. 비교하면, 과아세트산의 성능을 등몰 농도로 동일한 조건 하에 또한 시험하였다. 결과는 다양한 얼룩에서 얼룩 제거의 백분율(표백 효율)을 비교하는 도 21에 도시되어 있다. 유리하게는, 퍼옥시폼산은 동일한 조건 하에 세탁물 표백제로서 과아세트산만큼 효율적이다.

[0490] 실시예 27. PFA의 세탁물 소독 효율

[0491] 물 대조군에 대해 100% 면 캐리어 상의 EPA 프로토콜에 따라 퍼옥시폼산의 미생물 효율을 또한 시험하였다. 시험 조건은 pH 7.7, 500ppm의 경수, 40℃ 및 5분 노출 시간이었다. 비교하면, 과아세트산의 성능을 동일한 조건 하에 또한 시험하였다. 결과는 표 38에 요약되어 있다.

표 38

시험 미생물		스타필로코커스 아우레우스 ATCC 6538		클레브시엘라 뉴모니아에 ATCC 4352	
시험 물질	농도(ppm)	Log 생존자 (CFU/캐리어)	Log 감소	Log 생존자 (CFU/캐리어)	Log 감소
물 대조군		6.85	n/a	6.12	n/a
과아세트산	42	<1.00	>5.85	3.66	2.46
과폼산	18	1.63	5.22	<1.00	>5.12

[0492]

[0493] 기재된 바대로, 과아세트산의 용량의 절반 미만인 퍼옥시폼산에도 불구하고, 이것은 과아세트산보다 상당히 더 우수한 사멸을 전달한다.

[0494] 실시예 28. 토양의 존재 하의 사용 용액 중의 PFA의 안정성

[0495] 원하는 농도로 개별 토양 하중을 함유하는 200g의 500ppm의 경수에 500ppm의 표적 PFA 농도로 PFA 스톡 용액을 첨가하였다. 생성된 용액을 주변 조건 하에 저장하고, PFA의 수준을 특정한 시점에 요오도미터 적정에 의해 모니터링하였다. 결과는 도 22에 도시되어 있고, 이 도면은 과폼산의 불안정한 성질(대조군의 PFA 농도의 감소로 표시됨)에도 불구하고 시험된 토양이 PFA의 안정성에 영향을 미치지 않는다는 것을 입증한다.

[0496] 실시예 29. 과폼산 생성을 위한 글라이세롤 폼에이트 및 산 퍼옥사이드 프리믹스의 비율의 최적화

[0497] 임의의 추가적인 물의 첨가 없이(RM의 외부) 다가 알콜 및 폼산의 에스터(글라이세롤 폼에이트), 과산화수소 및 산 촉매를 배합하였다. 글라이세롤 폼에이트를 샘플 용기로 예비칭량하였다. 산 프리믹스(퍼옥사이드, 황산 및 탈이온수)를 제2 샘플 용기로 예비칭량하였다. 제2 샘플 용기를 제1 샘플 용기에 붓고, 타이머를 시작하고 짧은 기간(30초 미만의 온화한 교반)이 이어졌다. 하기 데이터 표에 기재된 시점에서, 과폼산 및 과산화수소 함량을 투여량화하도록 혼합물을 적정하였다.

표 39

평가된 비율

[0498]

샘플	글라이세롤 폼에이트 (중량%)	산 프리믹스 (중량%)
1-1	64%	36%
1-2	60%	40%
1-3	56%	44%
1-4	45%	55%
1-5	35%	65%

표 40

산 프리믹스 조성

[0499]

원료	중량%	활성제(%)
퍼옥사이드(50%)	31.11	15.56
H2SO4 (50%)	66.67	33.34
DI 물	2.22	2.22

표 41

적정 결과

샘플	시간(분)	PFA(%)	H202(%)
1-1	5	5.87%	2.17%
1-1	10	5.83%	2.18%
1-1	20	5.80%	2.17%
1-1	122	5.67%	2.13%
1-2	5	6.10%	2.71%
1-2	10	6.21%	2.65%
1-2	20	6.15%	2.70%
1-2	60	6.08%	2.65%
1-3	5	6.16%	3.23%
1-3	10	6.33%	3.20%
1-3	20	6.43%	3.21%
1-4	1	2.57%	6.40%
1-4	3	5.51%	5.11%
1-4	5	5.83%	4.89%
1-4	10	6.00%	5.12%
1-4	23	5.87%	0.00%
1-5	3	5.57%	6.51%
1-5	5.5	6.16%	6.19%
1-5	10	6.12%	6.15%
1-5	20	6.14%	6.19%
1-5	90	5.91%	6.15%

[0500]

[0501] 결과는 도 23에 추가로 도시되어 있고, 이 도면은 글라이세롤 폼에이트 및 산 퍼옥사이드 프리믹스를 사용한 퍼옥시폼산 생성을 도시하여, 5분에 달성된 생성된 피크 과폼산 함량을 보여준다. 도시된 바대로, 약 5.5% 내지 약 7% 퍼옥시폼산이 5분에 생성되었다. 퍼옥시폼산 수율을 최대화하기 위한 글라이세롤 폼에이트 및 산 퍼옥사이드 프리믹스의 최적 비율은 도 24에 추가로 도시되어 있다.

[0502] 실시예 30. 과폼산 생성을 위한 산 퍼옥사이드 프리믹스의 조성의 최적화

[0503] 실시예 29의 방법은 다가 알콜 및 폼산의 에스터(글라이세롤 폼에이트), 과산화수소 및 산 촉매의 상이한 비율을 배합하도록 하기 표에 기재된 제제를 사용하여 이어졌다.

표 42

평가된 비율

재료	샘플 2-1	샘플 2-2	샘플 2-3	샘플 2-4
글라이세롤 폼에이트	64.00	64.00	64.00	64.00
산 퍼옥사이드 프리믹스 A	36.00	0.00	0.00	0.00
산 퍼옥사이드 프리믹스 B	0.00	36.00	0.00	0.00
산 퍼옥사이드 프리믹스 C	0.00	0.00	36.00	0.00
산 퍼옥사이드 프리믹스 D	0.00	0.00	0.00	36.00

[0504]

표 43

산 프리믹스 조성

재료	H202 프리믹스 A 의 중량%	H202 프리믹스 B 의 중량%	프리믹스 C 의 중량%	프리믹스 D 의 중량%
퍼옥사이드(50%)	31.11	62.00	31.11	62.00
H2SO4(50%)	66.67	33.45	16.67	16.67
DI	2.22	4.55	52.22	21.33

[0505]

표 44

조성(활성제(%))

샘플	2-1	2-2	2-3	2-4
글라이세롤 폼에이트	64.00	64.00	64.00	64.00
퍼옥사이드	5.60	11.16	5.60	11.16
H2SO4	12.00	6.02	3.00	3.00
DI	18.40	18.82	27.40	21.84

[0506]

표 45

적정 결과

프리믹스	시간(분)	PFA(%)
2-2	1	1.25%
2-2	3	3.94%
2-2	5	7.14%
2-2	10	9.00%
2-2	30	9.68%
2-2	60	9.69%
2-2	120	9.50%
2-2	180	9.41%
2-2	240	9.08%
2-2	5760	3.88%
2-2	10080	2.03%
2-3	1	0.23%
2-3	4.5	0.41%
2-3	10	1.02%
2-3	40	3.64%
2-3	50	3.79%
2-3	60	3.73%
2-3	5760	1.61%
2-3	10080	0.87%
2-4	1	0.21%
2-4	3	0.94%
2-4	6	1.89%
2-4	8	3.37%
2-4	10.5	3.75%
2-4	15	5.40%
2-4	20	6.73%
2-4	30	7.89%
2-4	64	8.05%
2-1	5	5.87%
2-1	**10**	**5.83%**
2-1	20	5.80%
2-1	122	5.67%

[0507]

[0508] 결과는 도 25에 추가로 도시되어 있고, 이 도면은 산 프리믹스 최적화에 의한 퍼옥시폼산 생성을 도시하여, 샘플 2-2가 10분 내에 퍼옥시폼산의 최대 수율을 제공한다는 것을 입증한다. 이 실시예의 결과는 실시예 29보다 더 느린 반응에서 더 높은 백분율(약 10%)의 퍼옥시폼산을 생성하였다. 결과는 산 촉매의 영향을 예시하고, 제제의 pH는 퍼옥시폼산의 수율에 영향을 미친다.

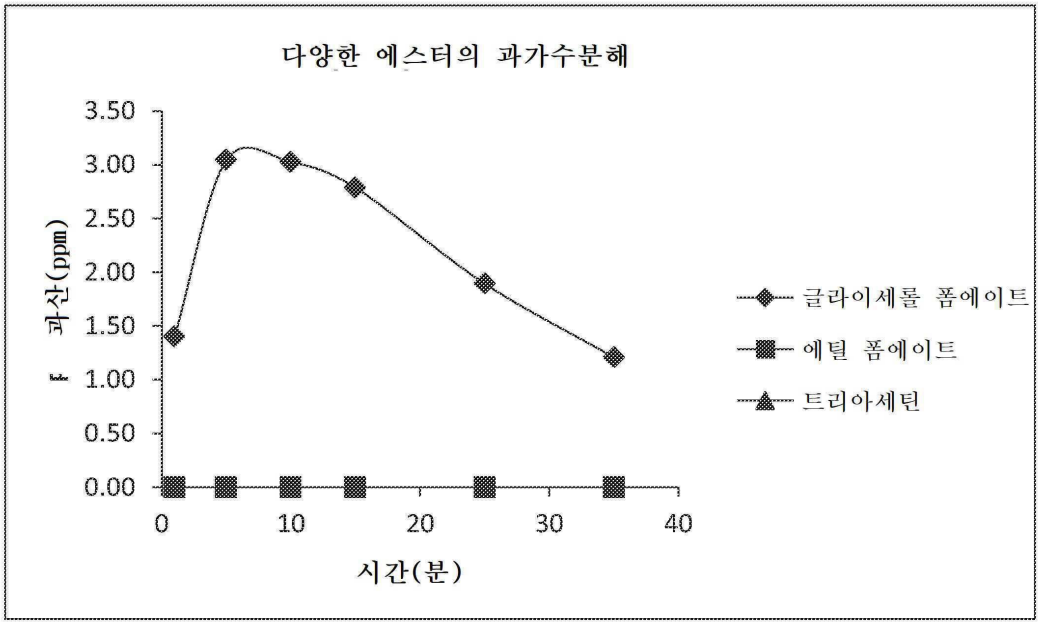
[0509] 상기 기재된 상세한 설명은 본 발명을 실행 시 당해 분야의 당업자를 돕도록 제공된다. 그러나, 본 명세서에 기재되고 청구된 발명은 본 명세서에 개시된 구체적인 실시형태에 의해 범위가 제한되지 않는데, 왜냐하면 이 실시형태는 본 발명의 몇몇 양태의 예시로서 의도되기 때문이다. 임의의 균등한 실시형태는 본 발명의 범위 내에 있는 것으로 의도된다. 실제로, 본 명세서에서 도시되고 기재된 것 이외의 본 발명의 다양한 변형은, 본 발명의 개발의 사상 또는 범위로부터 벗어나지 않는, 상기 설명으로부터 당해 분야의 당업자에게 명확할 것이다. 이러한 변형은 첨부한 청구항의 범위 내에 해당하도록 또한 의도된다.

[0510] 본원에 인용된 모든 공보, 특허, 특허 출원 및 다른 참고문헌은, 각각의 개별 공보, 특허, 특허 출원 또는 다른

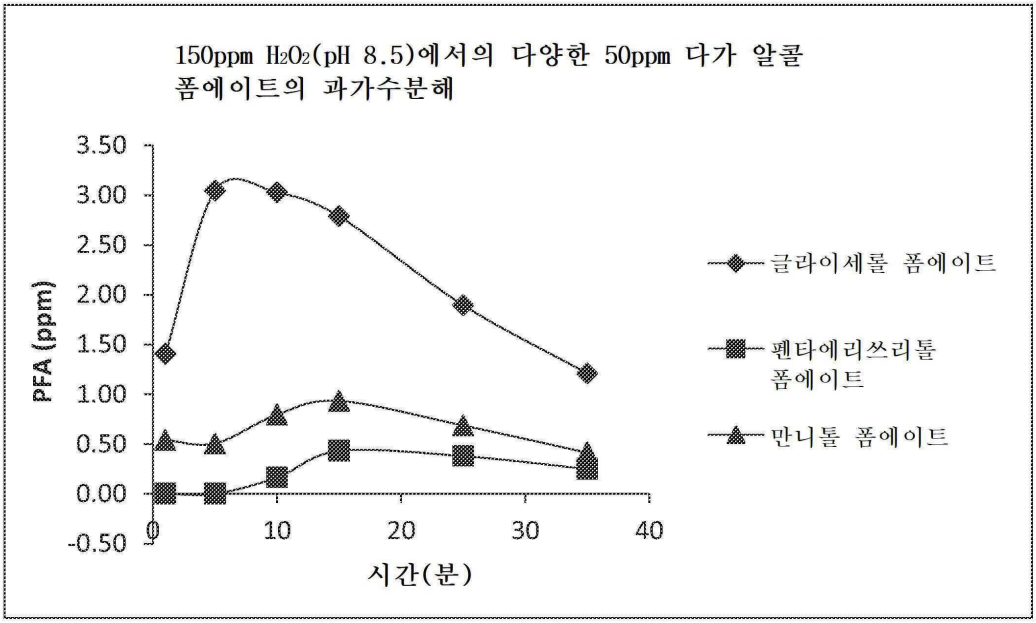
참고문헌이 모든 목적을 위해 그 전문이 참고문헌으로 포함된 것으로 구체적으로 및 개별적으로 표시된 것과 동일한 정도로, 모든 목적을 위해 그 전문이 참고문헌으로 본 명세서에서 포함된다. 본 명세서에서의 참고문헌의 인용은 그러한 것이 본 발명의 선행 기술인 인정으로 해석되지 않아야 한다.

도면

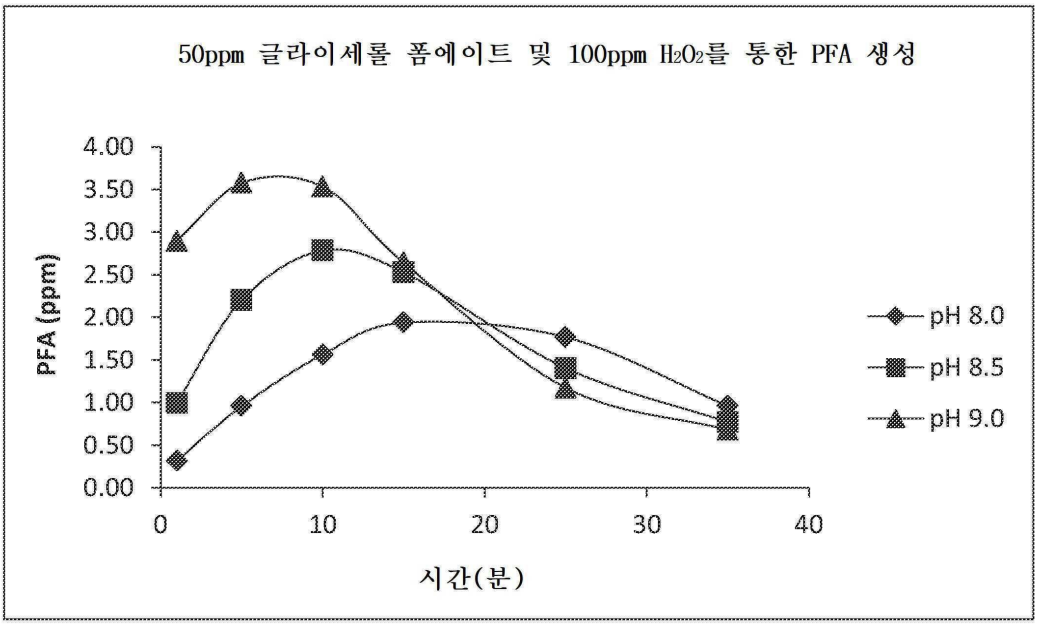
도면1



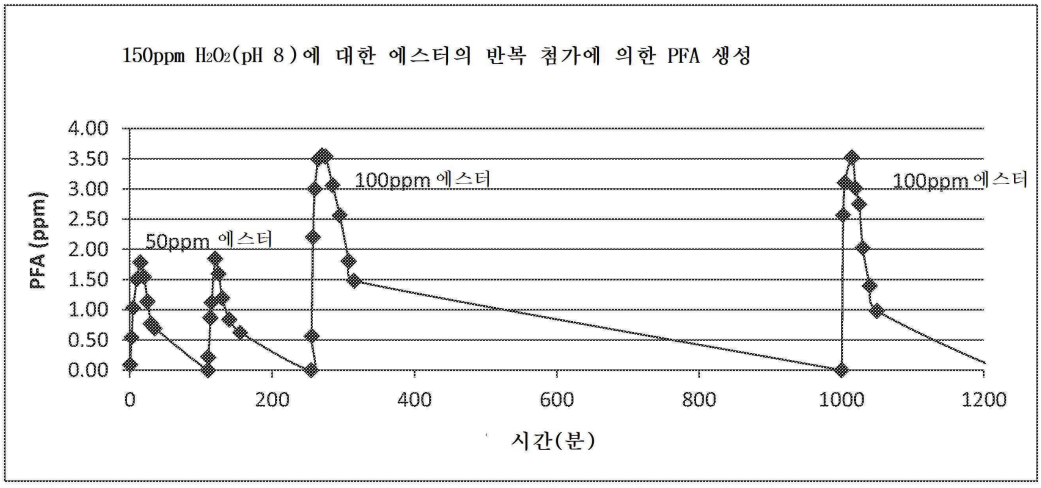
도면2



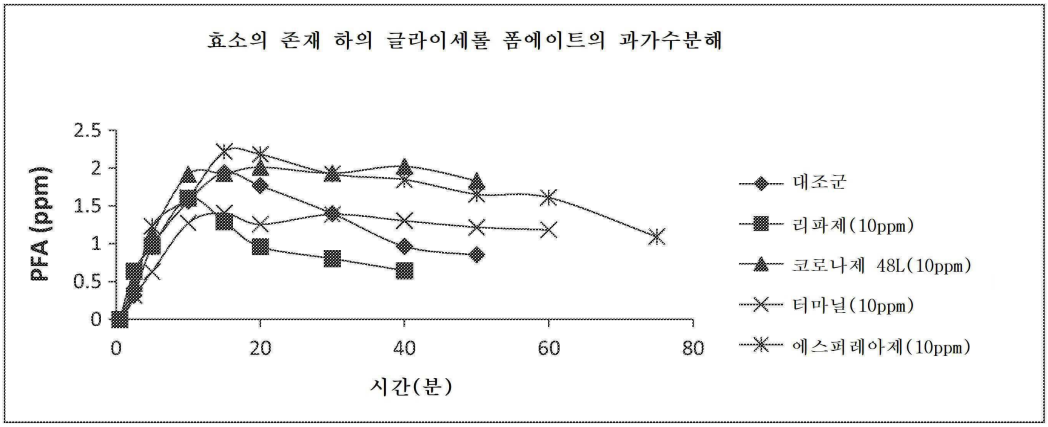
도면3


50ppm 글라이세롤 폼에이트 및 100ppm H2O2를 통한 PFA 생성
PFA (ppm)
4.00
3.50
3.00
2.50
2.00
1.50
1.00
0.50
0.00
0
10
20
30
40
시간(분)
pH 8.0
pH 8.5
pH 9.0

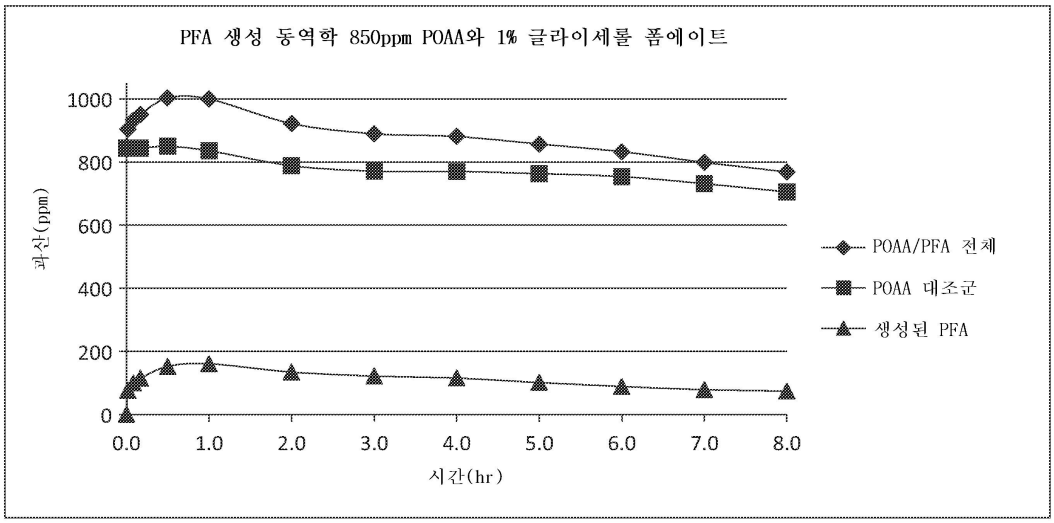
도면4


150ppm H2O2(pH 8)에 대한 에스터의 반복 첨가에 의한 PFA 생성
PFA (ppm)
4.00
3.50
3.00
2.50
2.00
1.50
1.00
0.50
0.00
0
200
400
600
800
1000
1200
시간(분)
50ppm 에스터
100ppm 에스터
100ppm 에스터

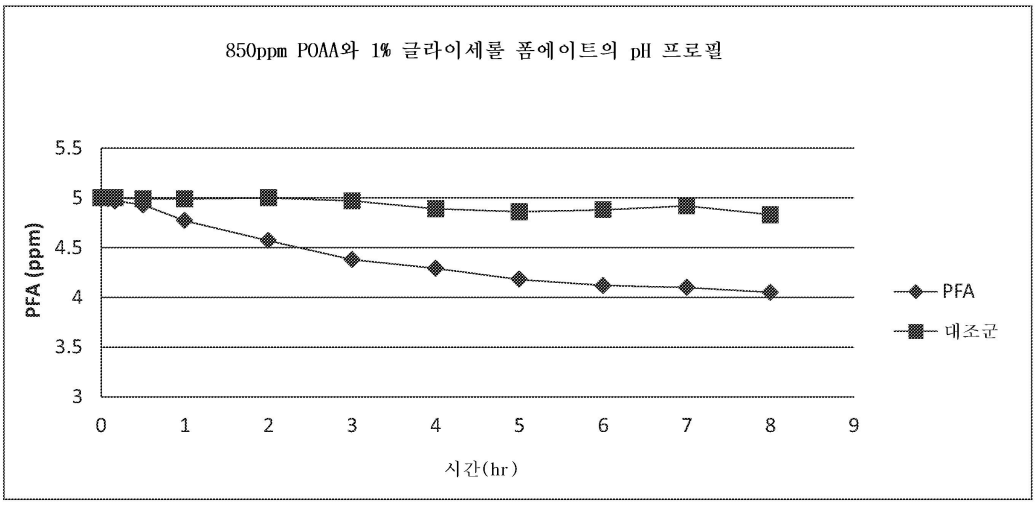
도면5


효소의 존재 하의 글라이세롤 폼에이트의 과가수분해
PFA (ppm)
2.5
2
1.5
1
0.5
0
0
20
40
60
80
시간(분)
대조군
리파제(10ppm)
코로나제 48L(10ppm)
티마닐(10ppm)
에스퍼레아제(10ppm)

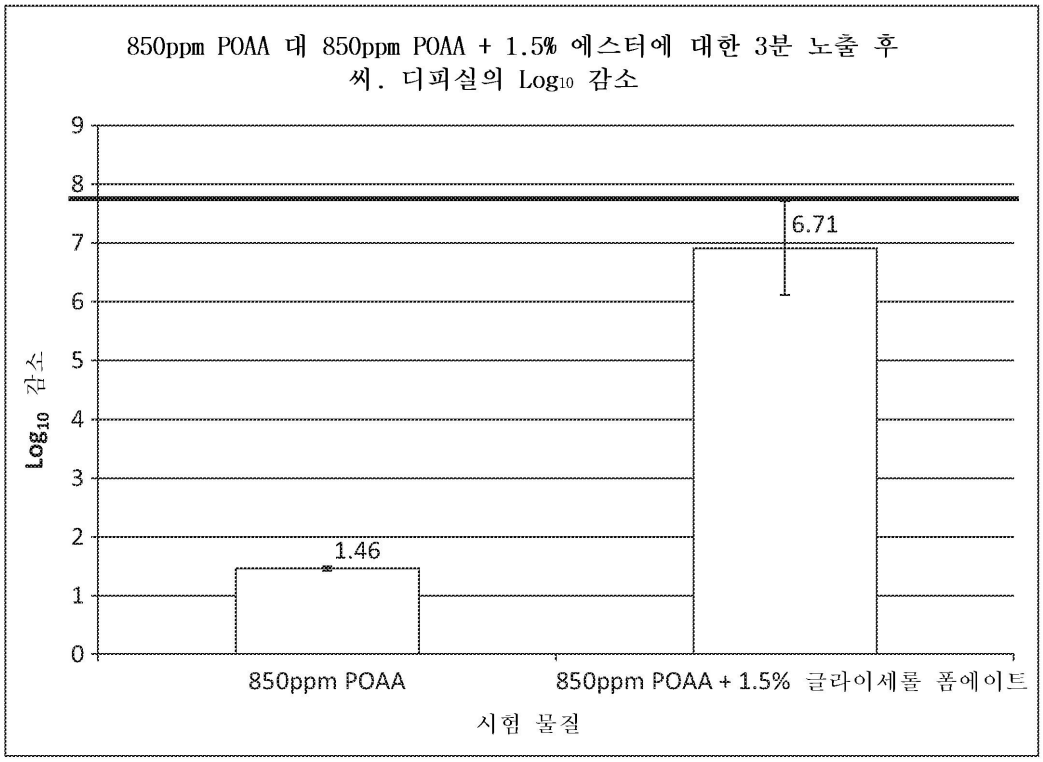
도면6a


PFA 생성 동역학 850ppm POAA와 1% 글라이세롤 폼에이트
과산(ppm)
1000
800
600
400
200
0
0.0
1.0
2.0
3.0
4.0
5.0
6.0
7.0
8.0
시간(hr)
POAA/PFA 전체
POAA 대조군
생성된 PFA

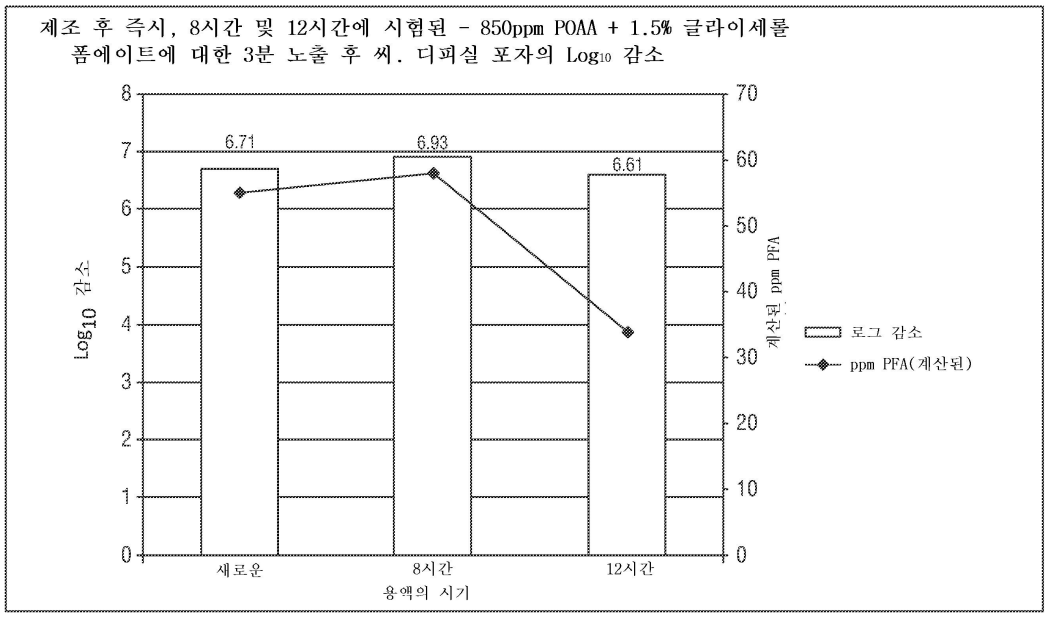
도면6b


850ppm POAA와 1% 글라이세롤 폼에이트의 pH 프로필
PFA (ppm)
5.5
5
4.5
4
3.5
3
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
시간(hr)
PFA
대조군

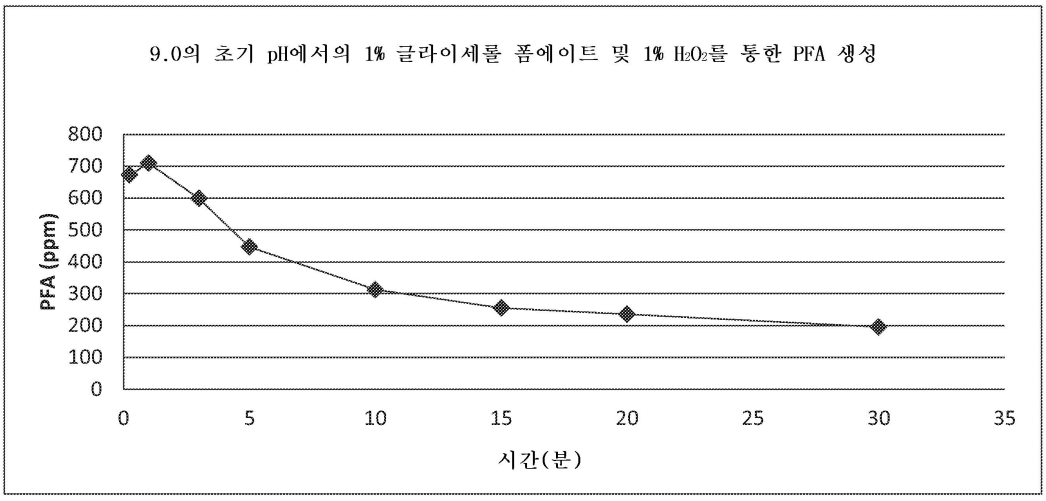
도면7


850ppm POAA 대 850ppm POAA + 1.5% 에스터에 대한 3분 노출 후
씨. 디피실의 Log10 감소
Log10 감소
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
6.71
1.46
850ppm POAA
850ppm POAA + 1.5% 글라이세롤 폼에이트
시험 물질

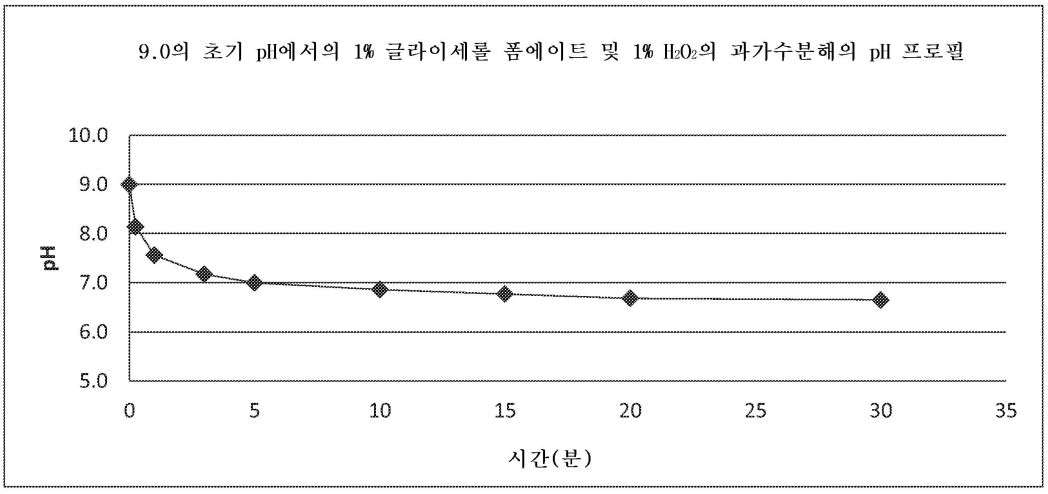
도면8


제조 후 즉시, 8시간 및 12시간에 시험된 - 850ppm POAA + 1.5% 글라이세롤
폼에이트에 대한 3분 노출 후 씨. 디피실 포자의 Log10 감소
Log10 감소
계산된 ppm PFA
8
7
6
5
4
3
2
1
0
70
60
50
40
30
20
10
0
6.71
6.93
6.61
새로운
8시간
12시간
용액의 시기
로그 감소
ppm PFA(계산된)

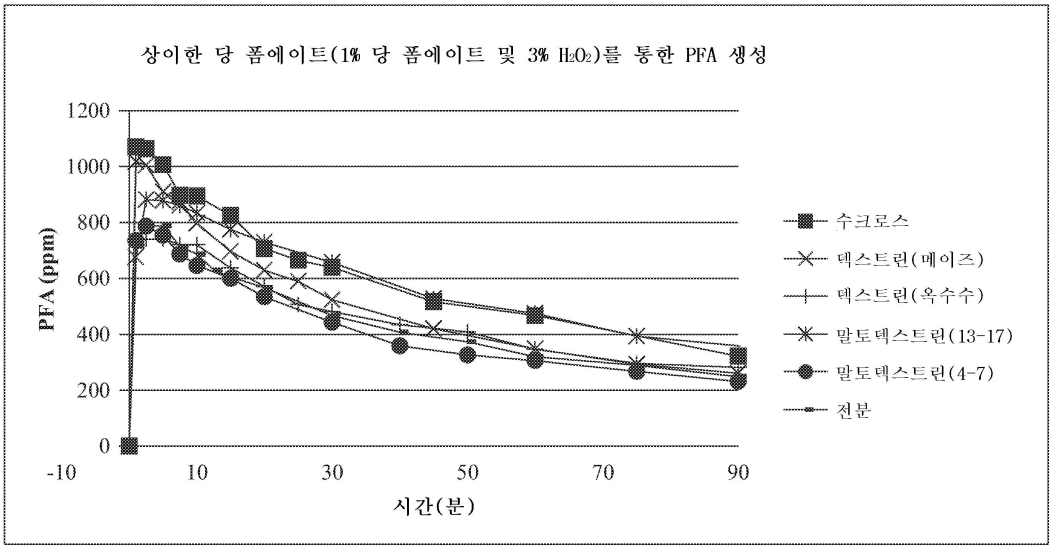
도면9a



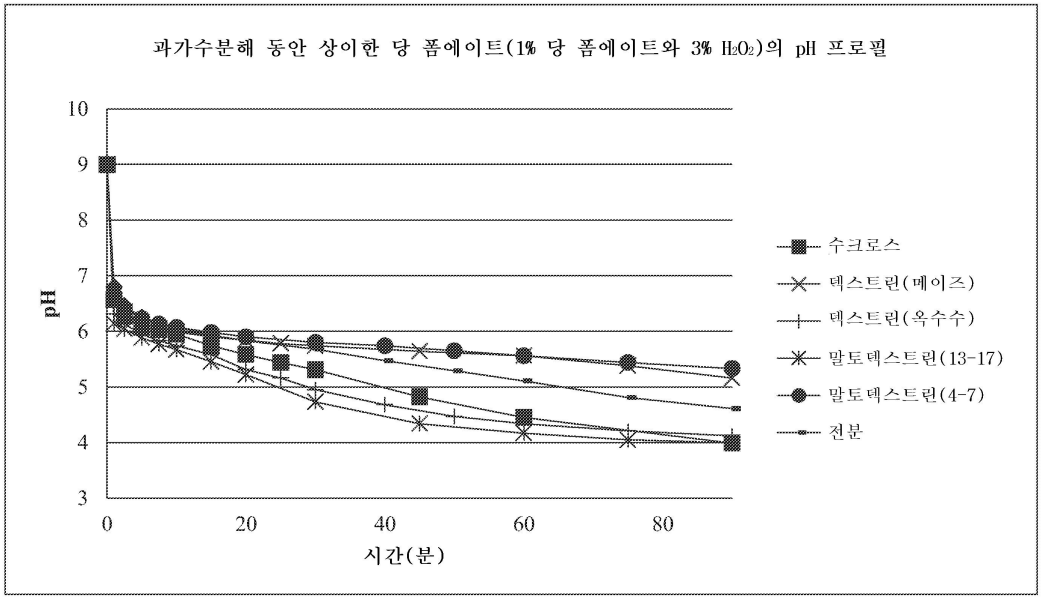
도면9b



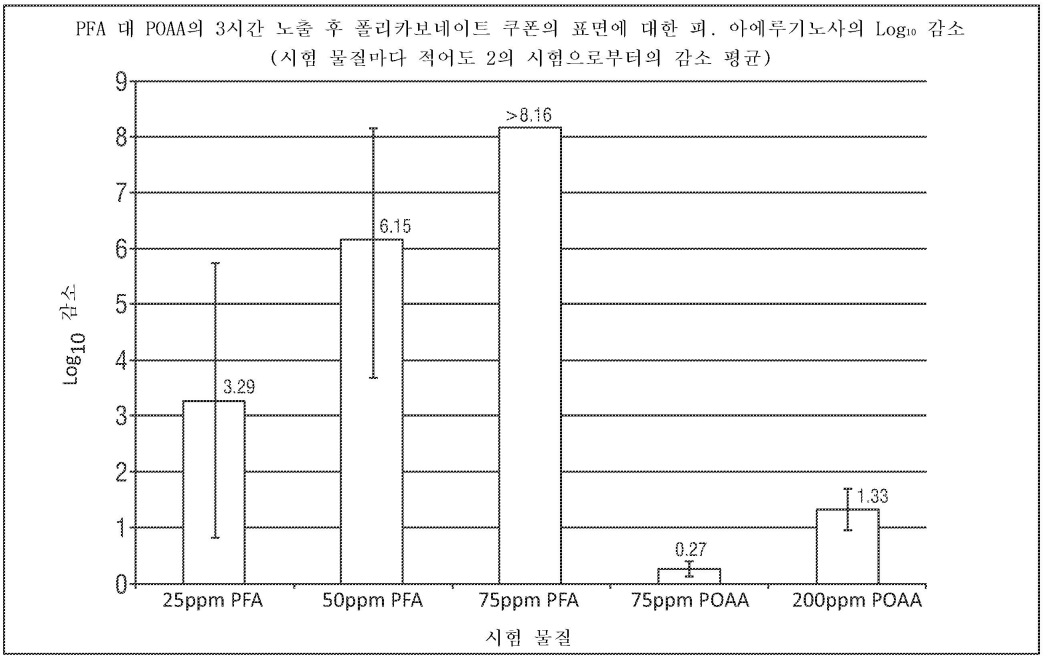
도면10a



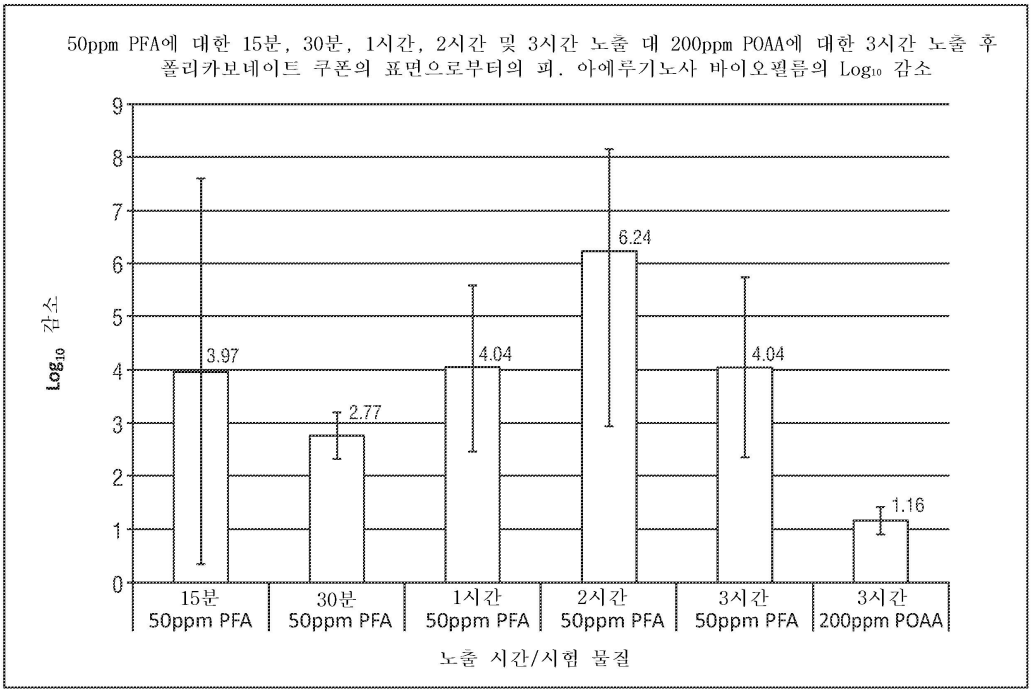
도면10b


과가수분해 동안 상이한 당 폼에이트(1% 당 폼에이트와 3% H2O2)의 pH 프로필
pH
10
9
8
7
6
5
4
3
0
20
40
60
80
시간(분)
수크로스
덱스트린(메이즈)
덱스트린(옥수수)
말토덱스트린(13-17)
말토덱스트린(4-7)
전분

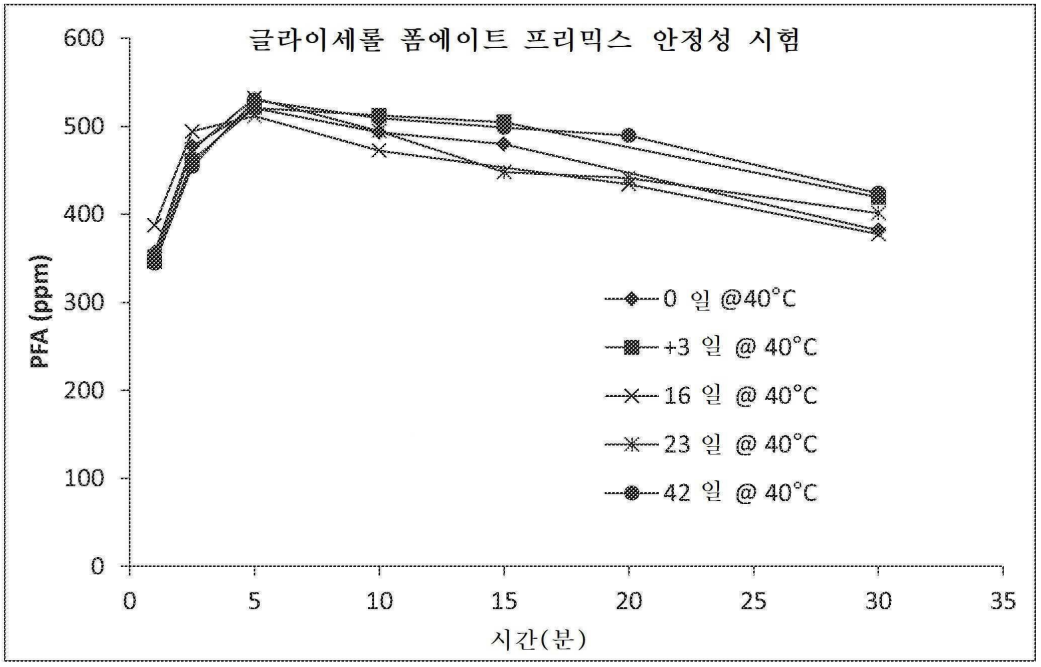
도면11


PFA 대 POAA의 3시간 노출 후 폴리카보네이트 쿠폰의 표면에 대한 피. 아에루기노사의 Log10 감소
(시험 물질마다 적어도 2의 시험으로부터의 감소 평균)
Log10 감소
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
3.29
6.15
>8.16
0.27
1.33
25ppm PFA
50ppm PFA
75ppm PFA
75ppm POAA
200ppm POAA
시험 물질

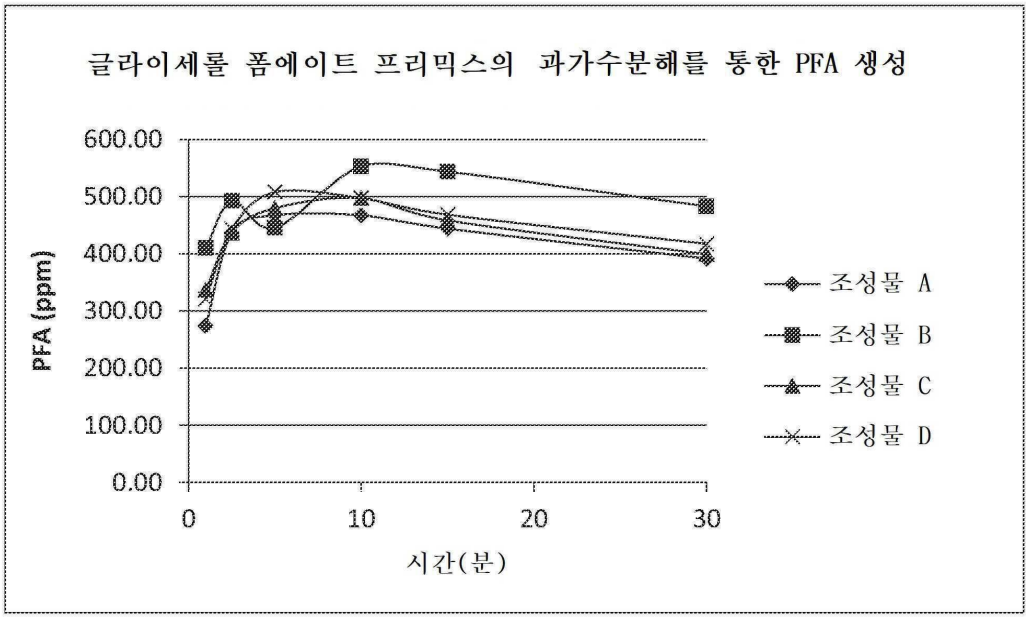
도면12


50ppm PFA에 대한 15분, 30분, 1시간, 2시간 및 3시간 노출 대 200ppm POAA에 대한 3시간 노출 후
폴리카보네이트 쿠폰의 표면으로부터의 피. 아에루기노사 바이오필름의 Log10 감소
Log10 감소
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
3.97
2.77
4.04
6.24
4.04
1.16
15분 50ppm PFA
30분 50ppm PFA
1시간 50ppm PFA
2시간 50ppm PFA
3시간 50ppm PFA
3시간 200ppm POAA
노출 시간/시험 물질

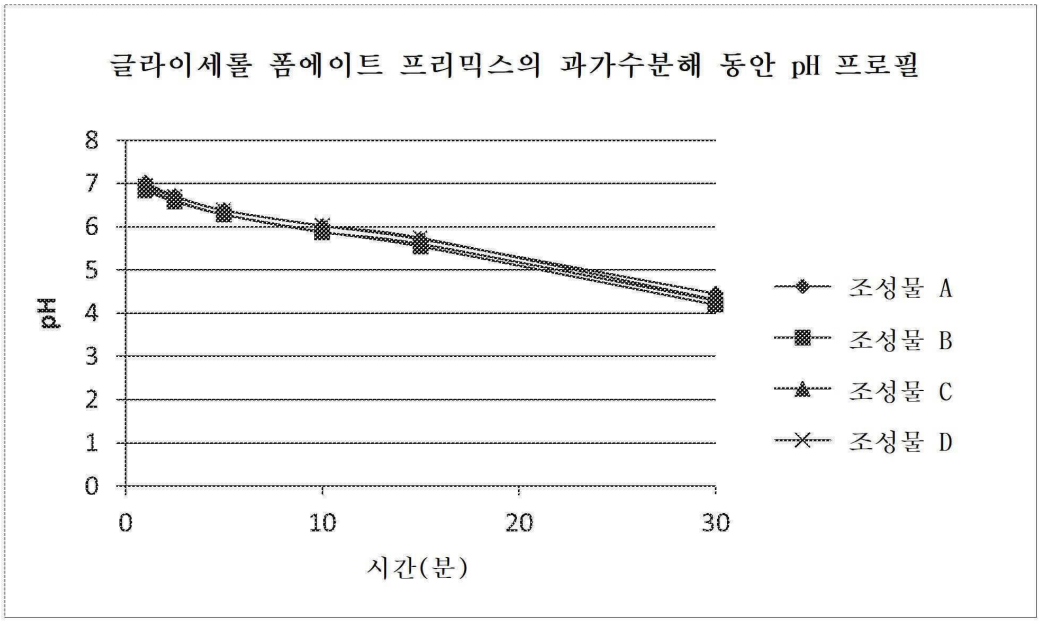
도면13


글라이세롤 폼에이트 프리믹스 안정성 시험
PFA (ppm)
600
500
400
300
200
100
0
0
5
10
15
20
25
30
35
시간(분)
0 일 @40°C
+3 일 @ 40°C
16 일 @ 40°C
23 일 @ 40°C
42 일 @ 40°C

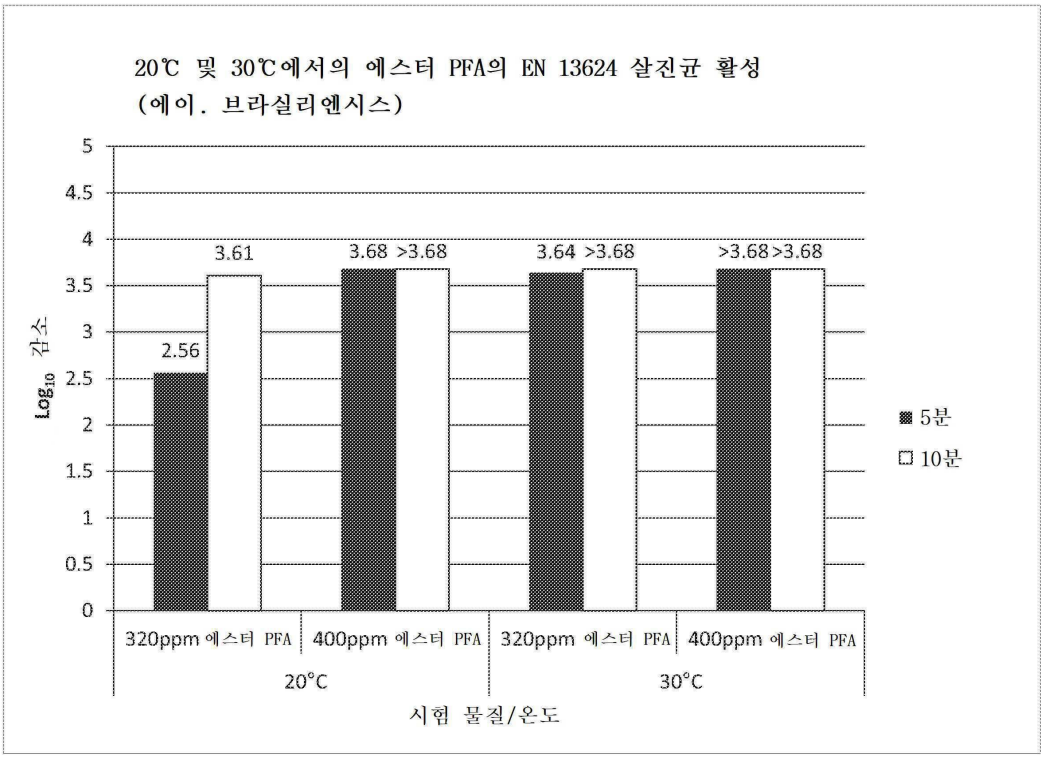
도면14


글라이세롤 폼에이트 프리믹스의 과가수분해를 통한 PFA 생성
PFA (ppm)
600.00
500.00
400.00
300.00
200.00
100.00
0.00
0
10
20
30
시간(분)
조성물 A
조성물 B
조성물 C
조성물 D

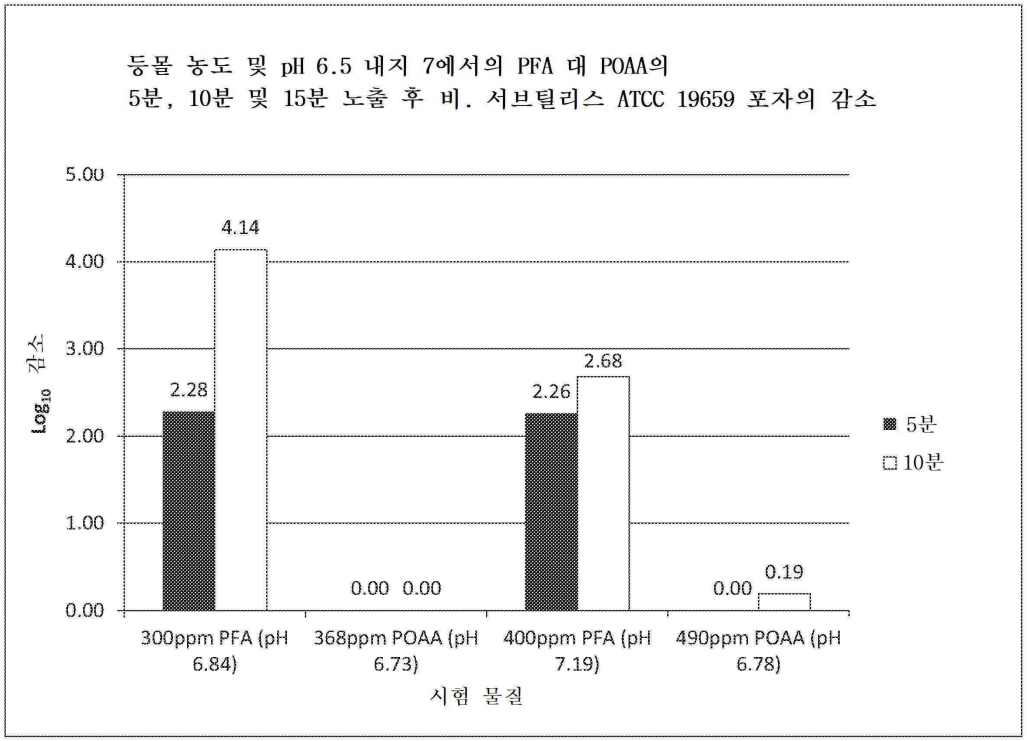
도면15


글라이세롤 폼에이트 프리믹스의 과가수분해 동안 pH 프로필
pH
8
7
6
5
4
3
2
1
0
0
10
20
30
시간(분)
조성물 A
조성물 B
조성물 C
조성물 D

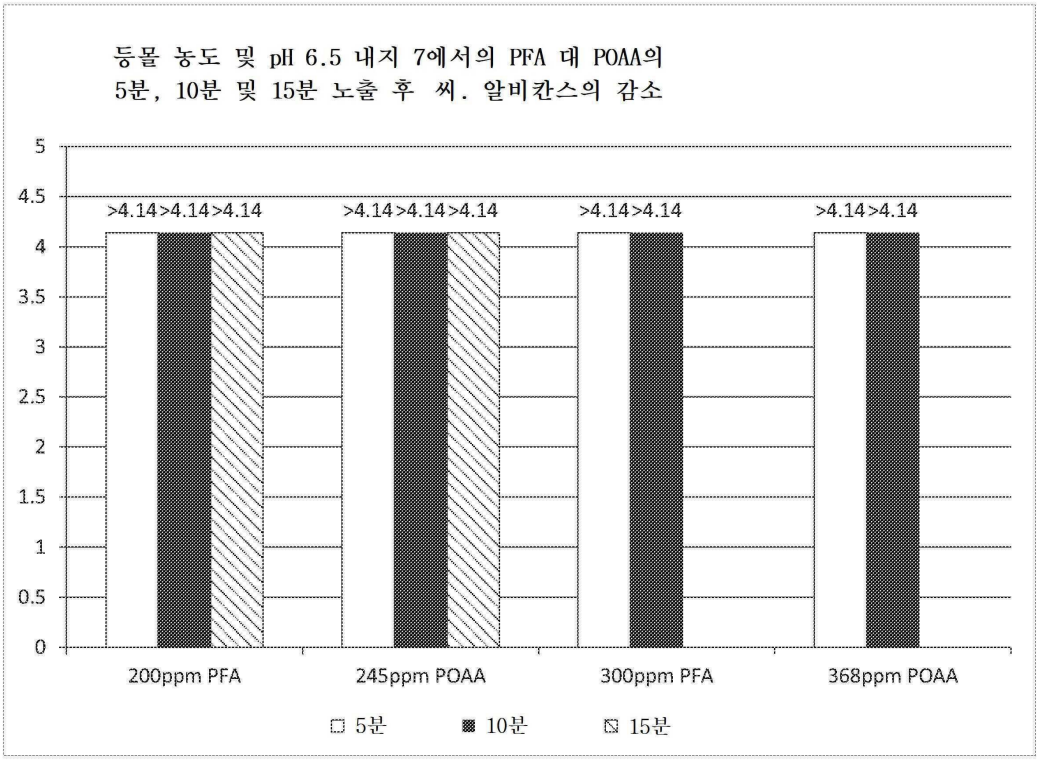
도면16


20℃ 및 30℃에서의 에스터 PFA의 EN 13624 살진균 활성
(에이. 브라실리엔시스)
Log10 감소
5
4.5
4
3.5
3
2.5
2
1.5
1
0.5
0
3.61
3.68 >3.68
3.64 >3.68
>3.68 >3.68
2.56
5분
10분
320ppm 에스터 PFA
400ppm 에스터 PFA
320ppm 에스터 PFA
400ppm 에스터 PFA
20°C
30°C
시험 물질/온도

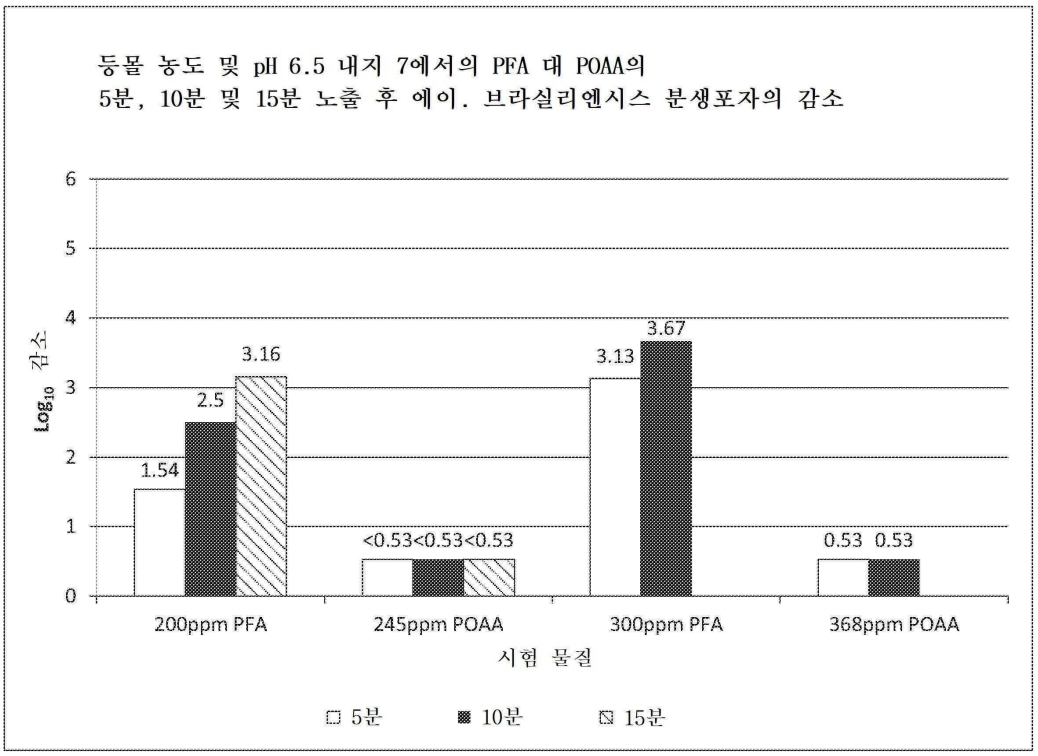
도면17


등몰 농도 및 pH 6.5 내지 7에서의 PFA 대 POAA의
5분, 10분 및 15분 노출 후 비. 서브틸리스 ATCC 19659 포자의 감소
Log10 감소
5.00
4.00
3.00
2.00
1.00
0.00
4.14
2.28
0.00 0.00
2.68
2.26
0.00
0.19
5분
10분
300ppm PFA (pH 6.84)
368ppm POAA (pH 6.73)
400ppm PFA (pH 7.19)
490ppm POAA (pH 6.78)
시험 물질

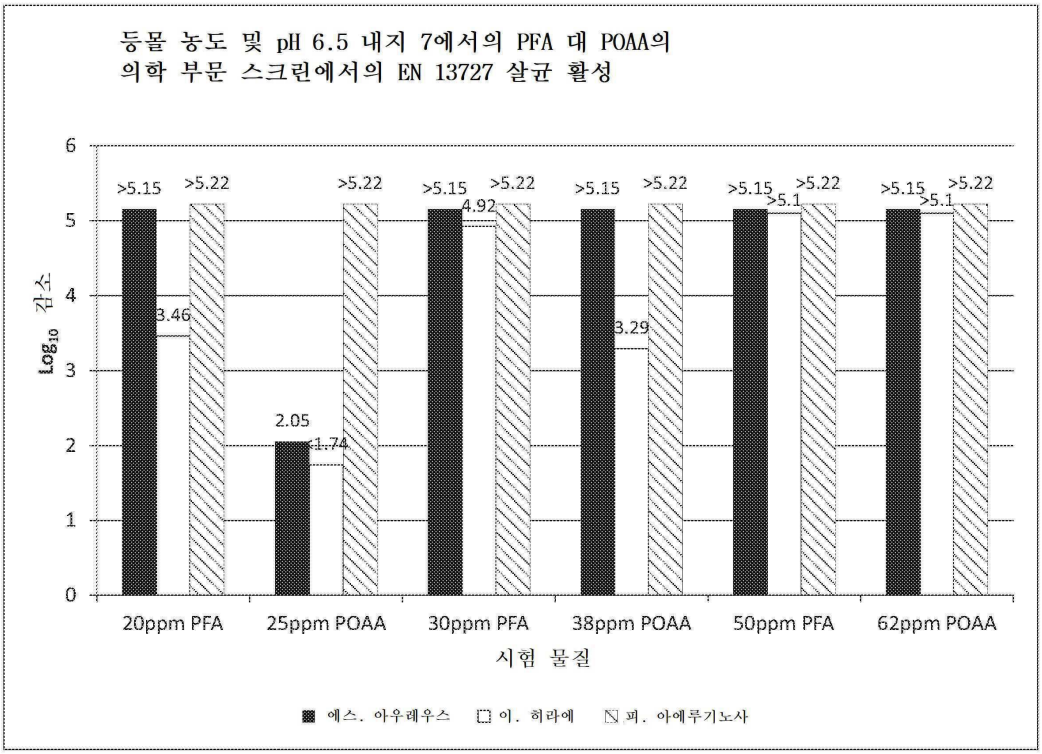
도면18


등몰 농도 및 pH 6.5 내지 7에서의 PFA 대 POAA의
5분, 10분 및 15분 노출 후 씨. 알비칸스의 감소
5
4.5
4
3.5
3
2.5
2
1.5
1
0.5
0
>4.14>4.14>4.14
>4.14>4.14>4.14
>4.14>4.14
>4.14>4.14
200ppm PFA
245ppm POAA
300ppm PFA
368ppm POAA
5분
10분
15분

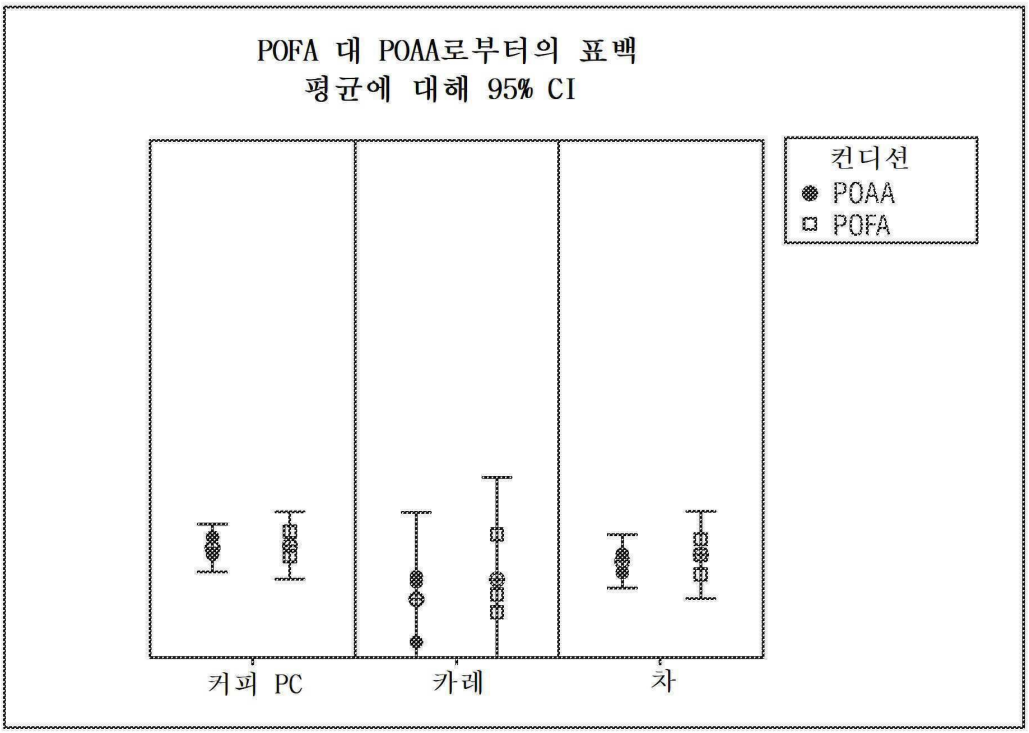
도면19


등몰 농도 및 pH 6.5 내지 7에서의 PFA 대 POAA의
5분, 10분 및 15분 노출 후 에이. 브라실리엔시스 분생포자의 감소
6
5
4
3
2
1
0
감소
Log10
1.54
2.5
3.16
<0.53<0.53<0.53
3.13
3.67
0.53 0.53
200ppm PFA
245ppm POAA
300ppm PFA
368ppm POAA
시험 물질
5분
10분
15분

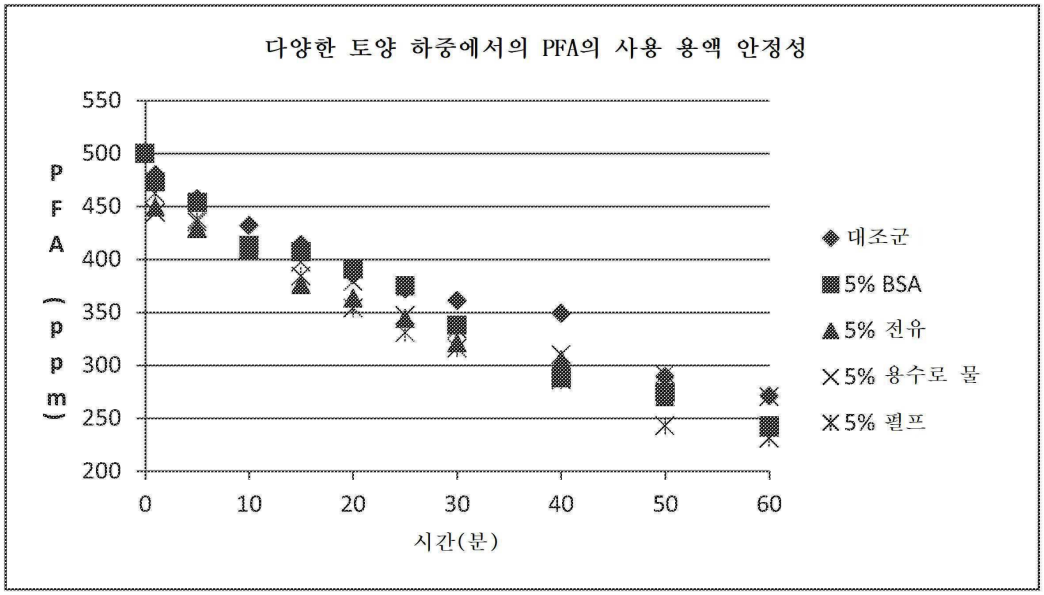
도면20


등몰 농도 및 pH 6.5 내지 7에서의 PFA 대 POAA의
의학 부문 스크린에서의 EN 13727 살균 활성
Log10 감소
>5.15
>5.22
3.46
2.05
1.74
4.92
3.29
>5.1
20ppm PFA
25ppm POAA
30ppm PFA
38ppm POAA
50ppm PFA
62ppm POAA
시험 물질
에스. 아우레우스
이. 히라에
피. 아에루기노사

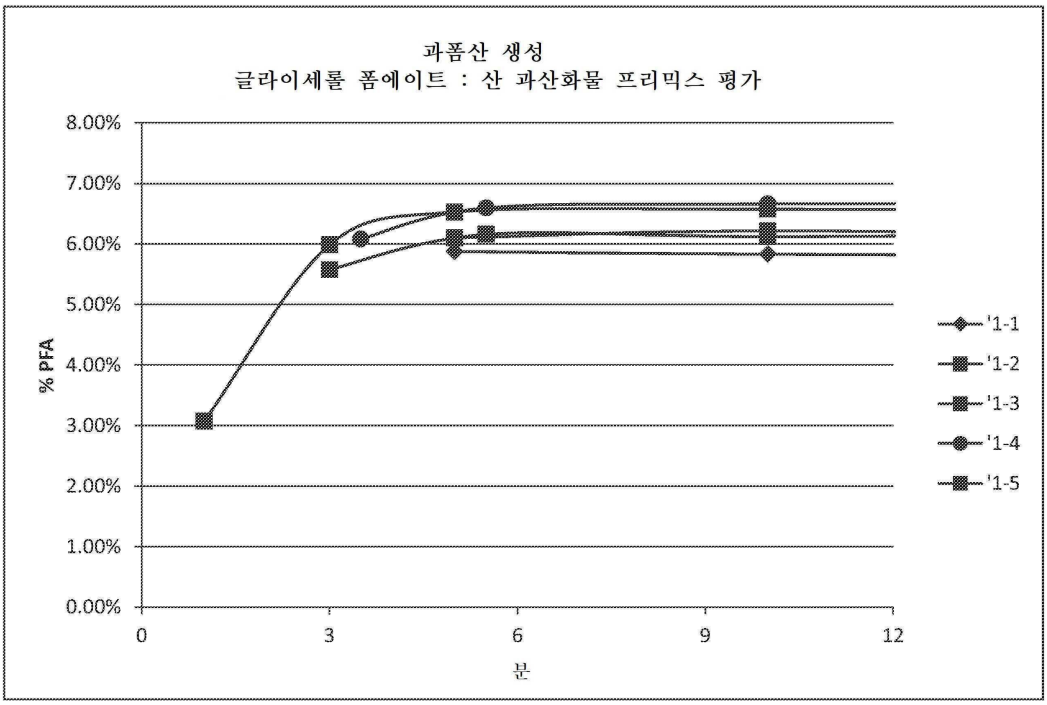
도면21


POFA 대 POAA로부터의 표백
평균에 대해 95% CI
컨디션
POAA
POFA
커피 PC
카레
차

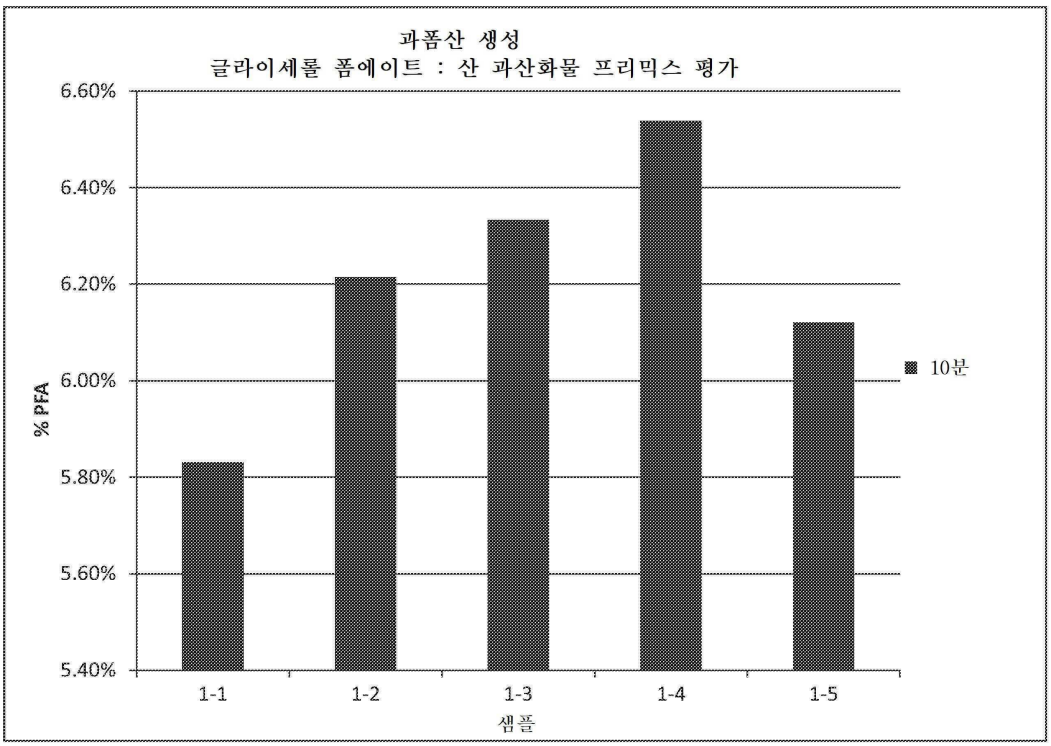
도면22


다양한 토양 하중에서의 PFA의 사용 용액 안정성
PFA (ppm)
550
500
450
400
350
300
250
200
0
10
20
30
40
50
60
시간(분)
대조군
5% BSA
5% 전유
5% 용수로 물
5% 펄프

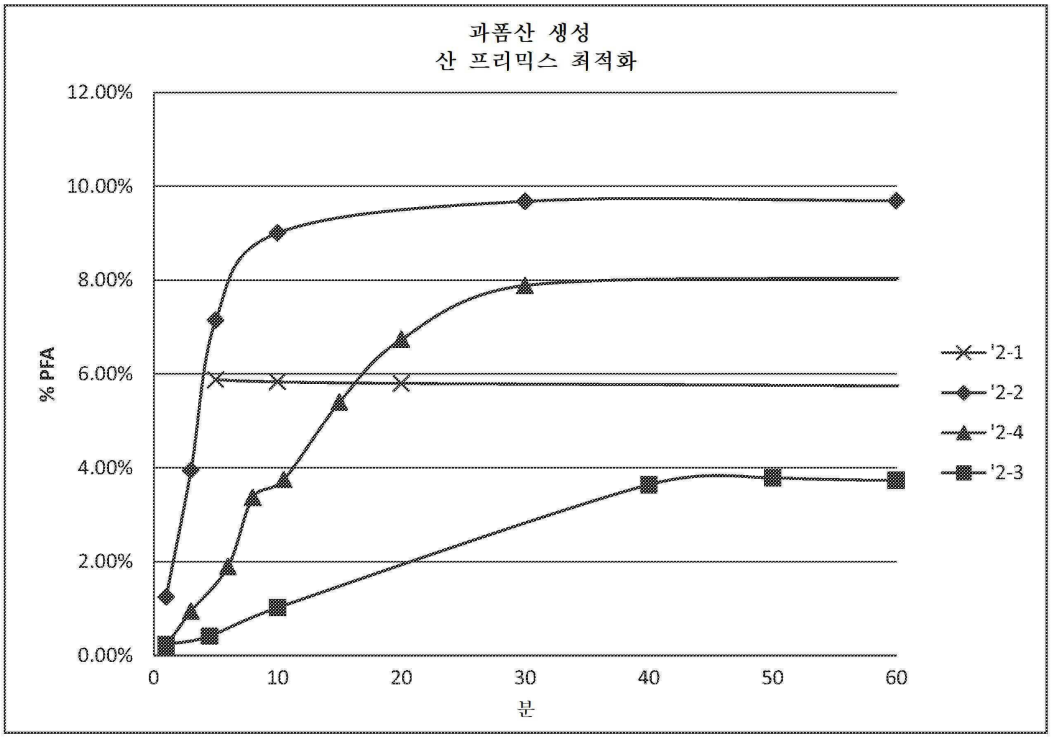
도면23


과폼산 생성
글라이세롤 폼에이트 : 산 과산화물 프리믹스 평가
% PFA
8.00%
7.00%
6.00%
5.00%
4.00%
3.00%
2.00%
1.00%
0.00%
0
3
6
9
12
분
'1-1
'1-2
'1-3
'1-4
'1-5

도면24


과폼산 생성
글라이세롤 폼에이트 : 산 과산화물 프리믹스 평가
6.60%
6.40%
6.20%
6.00%
5.80%
5.60%
5.40%
% PFA
1-1
1-2
1-3
1-4
1-5
샘플
10분

도면25


과폼산 생성
산 프리믹스 최적화
12.00%
10.00%
8.00%
6.00%
4.00%
2.00%
0.00%
% PFA
0
10
20
30
40
50
60
분
'2-1
'2-2
'2-4
'2-3