

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5486810号
(P5486810)

(45) 発行日 平成26年5月7日(2014.5.7)

(24) 登録日 平成26年2月28日(2014.2.28)

(51) Int. Cl.		F I	
C 1 1 D	3/386	(2006.01)	C 1 1 D 3/386
C 1 1 D	3/20	(2006.01)	C 1 1 D 3/20
C 1 1 D	3/30	(2006.01)	C 1 1 D 3/30
C 1 1 D	3/39	(2006.01)	C 1 1 D 3/39
C 1 1 D	3/395	(2006.01)	C 1 1 D 3/395

請求項の数 5 (全 50 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2008-557290 (P2008-557290)
(86) (22) 出願日	平成19年2月16日 (2007.2.16)
(65) 公表番号	特表2009-528427 (P2009-528427A)
(43) 公表日	平成21年8月6日 (2009.8.6)
(86) 国際出願番号	PCT/US2007/004312
(87) 国際公開番号	W02007/106293
(87) 国際公開日	平成19年9月20日 (2007.9.20)
審査請求日	平成22年2月15日 (2010.2.15)
(31) 優先権主張番号	60/779, 130
(32) 優先日	平成18年3月2日 (2006.3.2)
(33) 優先権主張国	米国 (US)

前置審査

(73) 特許権者	590005058
	ザ プロクター アンド ギャンブル カ ンパニー
	アメリカ合衆国オハイオ州, シンシナティ ー, ワン プロクター アンド ギャンブ ル プラザ (番地なし)
(74) 代理人	100071010
	弁理士 山崎 行造
(74) 代理人	100118647
	弁理士 赤松 利昭
(74) 代理人	100138438
	弁理士 尾首 亘聰
(74) 代理人	100138519
	弁理士 奥谷 雅子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表面活性漂白剤及び動的 pH

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

布製品の少なくとも 1 部分を次の工程の順序で洗浄するための方法であって、

a) 前記布製品を洗浄又はすすぎをする工程、
 b) 前記布製品を 0.02%乃至3%のヒドロラーゼ酵素および0.1-50%の、エステルからなる前記ヒドロラーゼ酵素に対する、基質を含む組成物を含む洗浄液と接触させる工程であって、前記洗浄液の初期 pH がアルカリ性であり、前記ヒドロラーゼ酵素と前記基質の総量が、前記洗浄液の pH を 6.5 以下にするのに充分であり、前記布製品を前記洗浄液とを接触させた後少なくとも 2 分の間 6.5 以下の pH に下がる洗浄液前記洗浄液に曝す工程、および

c) 前記布製品を洗浄又はすすぎ工程を含む、方法。

【請求項 2】

前記洗浄液の pH が直線的に低下していくことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

布製品の少なくとも 1 部分を次の工程の順序で洗浄するための方法であって、

a) 布製品を洗浄又はすすぎ工程、
 b) 0.02%乃至3%のヒドロラーゼ酵素および0.1-50%の、エステルからなる前記ヒドロラーゼ酵素に対する、基質を含む組成物を含む洗浄液と接触させる工程であって、前記洗浄液の初期 pH がアルカリ性であり、前記ヒドロラーゼ酵素と前記基質の総量が、前記洗浄液の pH を 6.5 以下にするのに充分であり、前記布製品を前記洗浄液とを

10

20

接触させた後少なくとも2分の間前記洗浄液に曝す工程、及び

c) 前記布製品を洗浄又はすすぐ工程を含み、
前記接触が洗浄サイクルの間に生じる方法。

【請求項4】

前記洗浄液のpHが直線的に減少することを特徴とする、請求項3に記載の方法。

【請求項5】

前記pHが前記洗浄サイクルの最終の25%乃至50%の間に6.5以下に落ちることを特徴とする請求項3に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は特に、洗浄製品中における動的pH制御のための方法及び組成物を提供する。特に好適な態様において、前記組成物は、衣類を含む布製品の表面からシミを除去することに用いられる。幾つかの特に好適な態様において、本発明は動的pH制御を提供する酵素の組合せを提供する。

【背景技術】

【0002】

洗剤及び他の洗浄組成物は通常活、活性成分の複雑な組合せを含む。例えば、大部分の洗剤は、界面活性剤システム、洗浄のための酵素、漂白剤、ビルダー、泡抑制剤、汚れ懸濁剤、汚れ放出剤、光沢剤、柔軟剤、分散剤、染料転移抑制剤、研磨剤、殺菌剤、及び香料を含む。近年用いられている洗剤の複雑性にもかかわらず、完全に除去することのできない不完全な洗浄に起因する着色（例えば、黄ばみ）及び審美性の減少等の問題がある。これらの問題は低い洗浄温度と短い洗浄時間により増加（悪化する）ものである。更に、多くのシミは繊維質物質の複合混合物から構成されており、炭化水素及び炭化水素誘導体、遷移、及び細胞壁成分（例えば、植物物質、木、泥/クレイ米ベースソイル（シミ）及び果物）の主に取り込みによる。これらのシミに対する製剤及び洗浄組成物を提供することは難しいことである。

20

【0003】

更に、染色された布は弱く、審美性が損なわれやすい傾向にある。この染色のロスは、洗濯工程で付着し、特に洗濯機及び乾燥工程で付着する傾向にある。更に、布製品の使用、着用、及び/又は洗浄及び乾燥のために機械的又は化学的作用を与える結果、布製品の強度が低下する。従って、審美性のロスを最小限にするために効果的な洗浄手段が必要とされている。

30

【0004】

従って、洗浄組成物の能力の改善にも関わらず、本分野において、汚れを除去し、色合い及び表面を維持し、色移りを防止するための技術についての必要性が存在している。更に、静電気防止、柔軟性、所望の表面色の維持、及び/又は布の摩耗性質、及び他の利点を提供し、布製品に対する、抗シワ、抗毛玉、及び/又は抗縮み効果を提供するだけでなく、引張強度を提供及び/又は維持するための洗剤及び/又は布ケア製品に対する需要が存在する。

40

【0005】

発明の概要

本発明はとくに、洗浄用製品において、動的pHをコントロールするための方法及び/又は組成物を提供する。特に好適な態様において、前記洗浄用組成物は衣類を含む布製品の表面の汚れを除去することに用いることができる。洗浄において動的pHをコントロールすることは適したpHで成分の性能を十分に引き出してすぐれた洗浄を提供することになる。更に、（弱アルカリ性から酸性）の洗浄溶液のpH変化は表面の汚れを変化させ、高いpHでは除去されない特定の汚れを除去することとなる。

【0006】

更に、本発明は洗浄溶液のpHを少なくとも約7以下に落とすのに十分な量の、少なく

50

とも1つの酵素及び1つの前記酵素に対する少なくとも基質を含む組成物を提供する。幾つかの特に好適な態様において、本発明（例えば実施例3）で定義する方法はpHの低下を評価するために用いることができる。幾つかの好適な態様において、前記pHの低下は約6以下のpHである。幾つかの代替的な態様において、前記酵素はペルヒドロラーゼ、カルボキシレートエステルヒドロラーゼ、チオエステルヒドロラーゼ、リン酸モノエステルヒドロラーゼ、リン酸ジエステルヒドロラーゼ、チオエーテルヒドロラーゼ、アミノアシルペプチドヒドロラーゼ、ペプチドイルアミノ酸ヒドロラーゼ、アシルアミノ酸ヒドロラーゼ、ジペプチドヒドロラーゼ、ペプチドイルヒドロラーゼ、ペプシン、ペプシンB、レンニン、トリプシン、キモトリプシンA、キモトリプシンB、エラスターゼ、エンテロキナーゼ、カテプシンC、パパイン、キモパパイン、フィシン、トロンピン、フィブリノリジン、レニン、スプチリシン、アスペルギロペプチダーゼA (*aspergillopeptidase A*)、コラーゲナーゼ、クロストリディオペプチダーゼB (*clostridiopeptidase B*)、カリクレニン、ガストリシン、カテプシンD、プロメリン、ケラチナーゼ、キモトリプシンC、アスペルギロペプチダーゼB (*aspergillopeptidase B*)、ウロキナーゼ、カルボキシペプチダーゼA及びB、アミノペプチダーゼ、リパーゼ、ペクチンエラスターゼ、並びにクロロフィラーゼから選択されるから選択される。幾つかの特に好適な態様において、前記ヒドロラーゼはペルヒドロラーゼ活性を有する少なくとも1つの酵素（例えば、本明細書で定義するペルヒドロラーゼ）を含む。更なる態様において、前記オキシダーゼはアルドースオキシダーゼ、ガラクトースオキシダーゼ、セロビオースオキシダーゼ、ピラノースオキシダーゼ、から選択され、ソルボース基質はエステル部分を有する。幾つかの好適な態様において、前記エステル部分を有する基質はエチルアセテート、トリアセチン、トリブチリン、ネオドールエステル、エトキシレートネオドルアセテートエステル、ギ酸、酢酸、プロピオン酸、酪酸、バレリアン酸、カブロン酸、カプリル酸、ノナン酸、デカン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、及びオレイン酸から選択される。更なる態様において、前記エステル部分を有する基質は式、 $R^1 O_x [(R^2)_m (R^3)_n]_p$ で示され、式中、 R^1 はH又は、一級、二級、三級、又は四級アミン部分を含む部分であり、前記 R^1 部分がアミン部分を含む場合、置換又は未置換のアルキル、ヘテロアルキル、アルケニル、アルキニル、アリール、アルキルアリール、アルキルヘテロアリール、及びヘテロアリールから選択されるか、あるいは、 R^1 が1乃至50,000炭素原子、1乃至10,000炭素原子、又は2乃至100炭素原子を含み、各 R^2 はアルコキシル部分であり、又は独立してエトキシレート、プロポキシレート、又はブトキシレート部分であり、 R^3 は式、 $R^4 - CO -$ を有するエステル形成部分であり、前記 R^4 はH又は置換又は未置換のアルキル、アルケニル、アルキニル、アリール、アルキルアリール、アルキルヘテロアリール、及びヘテロアリールであるか、あるいは、 R^4 は置換又は未置換のアルキル、アルケニル、又は1乃至22の炭素原子を含むアルキニル部分、置換又は未置換のアリール、アルキルアリール、アルキルヘテロアリール、あるいは、4乃至22炭素原子を含むヘテロアリール部分、又は R^4 は置換又は未置換のC1乃至C22アルキル部分、あるいは、 R^4 は置換又は未置換のC1乃至C12アルキル部分であり、 x は R^1 がHである場合1であり、 R^1 がHでない場合、 x は R^1 の中の炭素の数以下の整数であり、 p は x 以下の整数であり、 m は0乃至12又は1乃至12の整数であり、 n は少なくとも1である。

【0007】

更なる態様において、本明細書で定義する前記組成物は、組成物の重量に基づいて、約0.01乃至約99.9のエステル部分を有する基質を含む。幾つかの好適な態様において、前記組成物は組成物の総重量にもとづいて約0.1乃至約50のエステル部分を有する基質を含む。更なる好適な態様において、前記組成物は更に少なくとも1つの過酸化水

10

20

30

40

50

素の源及び／又は過酸化水素を含む。幾つかの好適な態様において、前記組成物は更に少なくとも1つの補助的成分を含む。幾つかの好適な態様において、前記少なくとも1つの補助的成分は界面活性剤、ビルダー、キレート剤、染料転移抑制剤、析出抑制剤 (deposition aids)、分散剤、追加的な酵素、及び酵素安定剤、触媒物質、漂白活性剤、漂白向上剤、過酸化予備剤 (performed peracids)、重合分散剤、泥汚れ除去及び／又は抗再付着防止剤、光沢剤、消泡剤、原料、香料、構造可塑剤、布柔軟剤、担体、ヒドロトロップ、加工助剤、及び／又は染料から選択される。

【0008】

本発明は表面及び／又は布製品の少なくとも一部分を洗浄する方法を提供する。該方法は表面及び／又は布製品の表面を洗浄及び／又はすすぐ任意の工程、本明細書で定義する組成物の少なくとも1つ及び／又は本明細書で定義する組成物を含む洗浄液に前記表面及び／又は布製品を接触させる工程、及び任意で前記表面を洗浄及び／又はすすぐ工程を含む。幾つかの好適な態様において、前記表面及び／又は布製品は少なくとも約2分間の間に約6.5以下のpHになる洗浄溶液に曝される。

10

【0009】

本発明は更に、表面及び／又は布製品の少なくとも一部分を洗浄する方法を提供する、該方法は、表面及び／又は布製品を任意で洗浄及び／又はすすぐ工程、前記表面及び／又は布製品を本明細書で定義する少なくとも1つの組成物及び／又は本明細書で定義する少なくとも1つの組成物を含む洗浄液と接触させる工程、及び任意で前記表面及び／又は布製品を洗浄及び／又はすすぐ工程を含む。前記接触工程は洗浄サイクルにおいて行われる。幾つかの好適な態様において、前記洗浄液のpHはほぼ直線的に低下する。幾つかの好適な態様において、前記洗浄溶液のpHは、洗浄サイクルの最後の25%ないし50%の間に6.5以下に低下する。更なる態様において、前記表面及び／又は布製品は少なくとも約2分間に約6.5未満のpHを有する洗浄液に曝される。

20

【0010】

発明の詳細な説明

本発明は動的pH制御のための方法及び組成物、特に洗浄用製品に関する。特に好適な態様において、前記洗浄組成物は衣類を含む布製品の表面から汚れを除去することに用いる。幾つかの好適な態様において、本発明は洗浄サイクル中で動的pHをコントロールするための酵素の組合せを提供する。

30

【0011】

特に示さない限り、本発明の実施には、分子生物学、微生物学、タンパク質生成技術、タンパク質工学、タンパク質及びDNAの配列決定技術、及び組換えDNAの分野での従来技術を利用することがある。そのような技術は当業者の知識の範囲内であり、例えば、Sambrook et al., MOLECULAR Cloning: A Laboratory Manual, 2nd ed., Cold Spring Harbor, [1989]); 及び Ausubel et al., Current Protocols in MOLECULAR BIOLOGY, [1987]) のような数多くの文献に記載されている。本明細書で用いる全ての特許、文献、及び刊行物を参照により本明細書に援用する。

40

【0012】

更に、本明細書の見出しは本発明の各種側面及び態様を限定するものではない。本発明の範囲は明細書全体を参照して理解すべきである。すなわち、以下の定義は本明細書全体を参照することにより完全に定義される。しかしながら、本発明の迅速な理解のために、用いる用語のいくつかを以下で定義する。

【0013】

定義

他の方法で定義しない限り、本明細書で用いる全ての技術的用語は本発明の属する技術的分野における当業者が通常理解しているものと同様の意味を有する。例えば、Singleton and Sainsbury, DICTIONARY of MICRO

50

BIOLOGY and MOLECULAR BIOLOGY, 2d Ed., John Wiley and Sons, NY (1994); and Hale and Marham, The HARPER COLLINS DICTIONARY of BIOLOGY, HARPER Perennial, NY (1991) は当業者が利用する本明細書で用いる多くの用語の一般的な辞書である。本発明の実施においては任意の類似の方法及び物質を用いることができるが、好適な方法及び物質を本明細書で開示する。従って、以下で定義する用語の定義は本明細書全体を参照することにより完全に理解されるであろう。本明細書において、1つの、及びこのという語は、特に定義にしない限り複数物質をも含むことを意味する。特に定義にしない限り、核酸配列は左から右に向かって、5'末端から3'方向へと記載する。アミノ酸配列は左から右に向か
10

【0014】

本明細書において、それぞれの最大の数値限定はそれぞれのより低い数値限定を包含し、それぞれのより低い数値限定が本明細書に記載すると同様の効果を生じる。それぞれの最小の数値限定はより高い数値限定を含み、それぞれのより高い数値限定が本明細書に記載してあると同様の効果を生じる。本明細書に記載のそれぞれの数値範囲は、それぞれの数値範囲の範囲内のより範囲の狭い数値範囲を含み、そのような数値範囲が本明細書
20

【0015】

本明細書において、「動的pH」の語は、洗浄中の洗浄システムのpHの変化を意味し、前記洗浄システム中の少なくとも1つの基質に少なくとも1つの酵素が作用することで生じる現象である。特に好適な態様において、前記動的pH条件は洗浄において有益であり、洗剤の洗浄性能を改善する。

【0016】

本明細書において、「漂白(bleaching)」の語は物質を、漂白及び/又は洗浄に適したpH及び温度条件下で、前記物質又はその表面を十分な時間処理することを意味する。漂白に好適な化学物質の例は、ClO₂、H₂O₂、過酸類、NO₂等を含むがこれらに限定されない。
30

【0017】

本明細書において、「消毒(disinfecting)」の語は、物の表面上の未生物を抑制又は殺すだけでなく、表面から汚染物質を除去することを意味する。本発明を特定の表面、モノ、あるいは除去される汚染物質又は微生物に限定することは意図しない。

【0018】

本明細書において、「ペルヒドロラーゼ」の語は、洗浄、漂白、及び/又は消毒等の製品に適した、十分量の過酸を生成する反応を触媒することができる酵素を意味する。特に好適な態様において、本発明のペルヒドロラーゼは非常に高い水素化対加水分解の割合を提供する。これらの別個の酵素の高い水素化対加水分解の割合はこれらの酵素を幅広い製品に適用することを可能にする。更に好適な態様において、本発明のペルヒドロラーゼは
40

区別可能な三次構造と一次配列により特徴付けられる。特に好適な態様において、本発明のペルヒドロラーゼは区別可能な三次構造と一次配列を有している。幾つかの好適な態様において、本発明のペルヒドロラーゼは区別可能な4次(4番目の)構造を有している。幾つかの好適な態様において、本発明のペルヒドロラーゼはM.smeigmatiisペルヒドロラーゼである。代替的な態様において、前記ペルヒドロラーゼは前記ペルヒドロラーゼの相同体である。更に好適な態様において、前記ペルヒドロラーゼの単量体は、前記単量体よりもよりよいペルヒドロラーゼ活性を有する多量体タンパク質を生産するために加工される。しかしながら、本発明を特定のM.smeigmatiisペルヒドロラーゼ、このペルヒドロラーゼの特定の変異体、US04/40438(参照により本明細書に援用する)に含まれるペルヒドロラーゼの相同体に限定することを意図しない。
50

【 0 0 1 9 】

本明細書において、「パーソナルケア組成物」は洗淨、漂白、及び／又は髪、皮膚、頭皮、及び歯を洗淨、漂白、及び／又は消毒するための製品を意味し、シャンプー、ボディローション、シャワーゲル、局所的な保湿剤、歯磨きペースト、及び／又は他の局所的洗淨用品を含むがこれらに限定されない。幾つかの好適な態様において、これらの製品はヒトに用いる。他の態様において、これらの製品はヒト以外の動物のための請求項品に用いる（例えば、獣医用製品）。

【 0 0 2 0 】

本明細書において、「洗淨組成物」及び「洗淨用製剤」の語は、洗淨される物、例えば、布、食器、コンタクトレンズ、他の固形物質、髪（シャンプー）、皮膚（石鹼及びクリーム）、歯（マウスウォッシュ、歯磨きペースト）等、から好ましくない化合物を除去することに用いる組成物を意味する。この語は、組成物が用いるペルヒドロラーゼ及び他の酵素と相性がよい限り、所望の洗淨組成物の特定のタイプ及び製品の形態（例えば、液体、ゲル、顆粒、又はスプレー組成物）について任意の物質／化合物を包含する。洗淨組成物に用いる物質は、洗淨される表面、物質、又は布及び洗淨条件における組成物の所望の形態を考慮して選択する。

10

【 0 0 2 1 】

この語は更に、任意のオブジェクト及び／又は表面を洗淨、漂白、消毒、及び／又は滅菌するのに適した組成物を意味する。この語は、例えば、液体及び／又は固形洗濯用洗剤、及びオシャレ着洗い；ガラス、木、セラミック、及び金属カウンタートップ、及びガラス等の硬表面用洗淨製剤；カーペットクリーナー、オープンクリーナー；ファブリックリフレッシュナー；柔軟剤；及び、布製品及び洗濯用の染み抜き剤、食器用洗剤等の洗淨用組成物を含むがこれらに限定されない。

20

【 0 0 2 2 】

すなわち、本明細書で用いる「洗淨用組成物」の語は、他で定義しない限り、顆粒、又は粉状の全ての目的に用いる洗剤又は強力洗淨製品、特に洗淨洗剤；液体、ゲル、又はペースト状の全ての目的に用いる洗淨製品、特に、強力洗淨製品と呼ばれている製品（HDL）；液体のデリケートな布製品のための洗剤；ハンドウォッシュ製品又は液体食器用洗剤、特に高性能のもの；家庭用及び業務用の、タブレット、顆粒、液体、及びリンス剤を含む食器洗い洗淨器用洗剤；抗菌タイプのハンドウォッシュ、クリーニングバー（cleaning bars）、マウスウォッシュ、歯磨き、車又はカーペットシャンプー、バスルームクリーナー等に用いる液体洗淨及び消毒剤；ヘアシャンプー及びヘアリンス、シャワーゲル及びバスフォーム、及び金属洗淨剤、並びに漂白添加剤及び「ステインスティック」又は前処理タイプ等の洗淨助剤を含む。

30

【 0 0 2 3 】

本明細書において、「洗淨組成物」及び「洗淨用製品」は固形物の洗淨のための洗淨培地中に用いるための混合物を意味する。幾つかの好適な態様において、この語は布製品及び／又は衣類の洗淨に用いるものを意味する（例えば、洗濯用洗剤）。代替的な態様において、この語は食器、カトラリー等の洗淨に用いるものを意味する（例えば、食器用洗剤）。本発明を任意の洗淨製剤又は組成物に限定することは意図しない。更に、ペルヒドロラーゼに加えて、この語は界面活性剤、トランスフェラーゼ、ヒドロリティック酵素、酸化還元酵素、ビルダー、漂白剤、漂白活性剤、青味剤、及び／又は蛍光染料、固形抑制剤、マスキング剤、酵素活性剤、抗酸化剤、及び可溶化剤を含む洗剤を包含する。

40

【 0 0 2 4 】

本明細書において、洗剤において用いる「高められた性能」の語は、標準的な洗淨サイクルの後で一般的な手法で評価した場合、漂白剤に感受性の強いシミ（例えば、草、紅茶、ワイン、血液、汚れ物（dingy）等）の洗淨が高まることであると定義される。特に好適な態様において、本発明の酵素は着色したシミ及び汚れの酸化及び除去において高められた性能を提供する。更なる態様において、本発明の酵素はシミの除去及び／又は脱色において高められた性能を提供する。更なる態様において、本発明の酵素は脂質ベース

50

のシミ及び汚れの除去に高められた性能を示す。更なる態様において、本発明は食器又は他のアイテムから汚れ及びシミを除去することにおいて高められた性能を示す。

【0025】

本明細書において、「硬表面洗浄組成物」の語は床、タイル、バス及びキッチンの固定家具等の硬い表面を洗浄するための洗浄組成物を意味する。そのような組成物は、固形、液体、エマルジョンを含むがこれらに限定されない任意の形態で提供される。

【0026】

本明細書において、「食器洗浄組成物」の語は、顆粒及び液体形態を含むがこれらに限定されない、食器を洗浄するための組成物の全ての形態を意味する。

【0027】

本明細書において、「布製品洗浄組成物」の語は、顆粒、液体、及び棒状を含むがこれらに限定されない布製品を洗浄するための、全ての形態の洗浄組成物を意味する。

【0028】

本明細書において、「テキスタイル」の語は織物、人造繊維、毛糸として、または毛糸に用いるのに好適な繊維、ニット、不織布等を意味する。この語は合成毛糸及び天然原料から製造された毛糸も包含する。

【0029】

本明細書において、「テキスタイルマテリアル」の語は繊維、毛糸、それらの中間体、及び布から作られた製品（例えば、衣類及び他の布製品）について用いられる一般的な意味に用いる。

【0030】

本明細書において、「布製品、ファブリック」の語は任意のテキスタイルマテリアルを包含する。従って、この語は、布製品、毛糸、繊維、不織布マテリアル、天然マテリアル、合成マテリアル、及び他のテキスタイルマテリアルのほかに、衣類も包含する。

【0031】

本明細書において、「相性の良い」の語は、前記洗浄組成物が、通常の使用条件において、ペルヒドロラーゼが、効果を発揮するように、その酵素活性を減らさないことを意味する。具体的な洗浄組成物は以下で詳述する。

【0032】

本明細書において、「酵素の有効量」とは、特定の製品において必要とされる酵素活性に達するのに必要な酵素の量を意味する。そのような有効量は当業者が容易に決定することができ、用いられる酵素変異体、洗浄製品、洗浄組成物中の成分、液体製品が必要か、乾燥製品（例えば、顆粒又はバー）が必要か等の多くの因子に基づいている。

【0033】

本明細書において、「非布製品用洗浄組成物」の語は、硬表面洗浄組成物、食器洗浄組成物、及びパーソナルケア組成物（例えば、口腔洗浄組成物、歯磨き用組成物、パーソナルクリーニング組成物等）を含む。

【0034】

本明細書において、「口腔洗浄組成物」の語は、歯磨き剤、歯磨きペースト、歯磨きゲル、歯磨き粉、マウスウォッシュ、マウスプレー、マウスゲル、チューインガム、トリナーチ剤、（薬品、食品）の小袋、タブレット、バイオゲル、予防用軟膏、歯科用治療溶液等を意味する。本発明のペルヒドロラーゼを用いることができる口腔用組成物は当業者に知られている（米国特許No. 5,601,750及び5,989,526を参照のこと。これらの文献を参照により本明細書に援用する。）。

【0035】

本明細書で用いる「酸化薬品」語は、任意の物質を漂白することができる薬品を意味する。前記酸化薬品は、漂白に適したpH、及び温度で用いる。この語は過酸化水素及び/又は過酸類を包含するがこれらに限定されない。

【0036】

本明細書で用いる「アシル」は有機酸基の名称であり、-OH基を取り除いた後のカル

10

20

30

40

50

ボン酸残基である（例えば、塩化エタノール、 $\text{CH}_3\text{CO}-\text{Cl}$ はエタン酸、 $\text{CH}_3\text{COO}-\text{H}$ から形成される塩化アシルである）。個々のアシル基の名称は酸の「ic」を「ly」で置き換えればよい。

【0037】

本明細書において、「アシル化」の語はアシル基（ $\text{RCO}-$ ）を分子内、通常 $-\text{OH}$ 基の活性水素に化学転化することを意味する。

【0038】

本明細書において、「トランスフェラーゼ」の語は機能的な化合物の基質の範囲への輸送を触媒する酵素を意味する。

【0039】

本明細書において、「脱離基」とは、基質又は中間体を酵素と接触させて、キシルを中間体へ修飾すること、又は中間体を最終物質に修飾することを意味する。幾つかの態様において、前記接触は基質又は中間体を適した酵素に直接曝すことで達成される。他の態様において、前記接触は前記酵素を発見及び/又は分泌している微生物に前記基質又は中間体を曝すこと、及び/又は所望の基質及び/又は中間体をそれぞれ所望の中間体及び/又は最終生成物に代謝させることを含む。

【0040】

本明細書で用いる「洗剤安定性」の語は洗淨組成物の安定性を意味する。幾つかの好適な態様において、前記安定性は洗剤の使用の間に評価され、他の態様ではこの語は「貯蔵の間の安定性」を意味する。

【0041】

本明細書において、「タンパク質分解性の安定性」の語はタンパク質分解性を維持するタンパク質の能力を意味する。タンパク質の安定性を評価する特定のプロテアーゼの使用に本発明を限定することを意図しない。

【0042】

本明細書において、「酸化安定性」の語は、酸化条件下で機能するタンパク質の能力を意味する。特にこの語は、各種 H_2O_2 及び/又は過酸の濃度下で機能するタンパク質の能力を意味する。各種酸条件下での安定性は当業者に良く知られている方法及び/又は本明細書で説明する方法で測定することができる。酸化条件下での酵素活性の半減期が酸化化合物が存在しない条件下での酵素活性と比較したときに、少なくとも約5%以上増加又は減少（たいていの場合には増加することが好ましい）していれば、酸化安定性が相当変化しているといえることができる。

【0043】

本明細書において、「pH安定性」は特定のpHにおいて機能するタンパク質の能力を意味する。通常、大部分の酵素はそれらが機能する限定的なpH範囲を有している。中性範囲のpH（すなわち約pH7）で機能する酵素に加えて、非常に高い又は低いpH条件下で作用することができる酵素もある。各種pH安定性は当業者に良く知られている一般的方法及び/又は本明細書で説明する方法で測定することができる。その酵素の最適pHにおける酵素活性と比較して、酵素活性の半減期が約5%以上増加又は減少している場合（たいていの場合には増加していることが好ましい）、pH安定性が相当変化しているといえることができる。しかしながら、本発明を特定のpH安定性レベル又はpH範囲に限定することを意図するものではない。

【0044】

本明細書において、「熱安定性」の語は、特定の温度で機能するタンパク質の能力を意味する。一般的に、大部分の酵素はそれらが機能する限定的な温度範囲を有している。中程度の温度（例えば、室温）で作用する酵素の他に、非常に高い温度又は低い温度で作用することができる酵素もある。熱安定性は既知の方法又は本明細書で説明する方法で測定することができる。至適温度と違う温度（すなわち、より高い温度又はより低い温度）に曝した偏に体の酵素活性の半減期が（至適温度のものよりも）約5%増加又は減少（たいていの場合増加が好ましい）しると熱安定性が相当変化しているといえることができる。し

10

20

30

40

50

かしながら、本発明を特定の温度安定性のレベル又は温度範囲に限定することを意図していない。

【0045】

本明細書において、「化学薬品安定性」は酵素活性に好ましく影響する化学薬品に対するタンパク質（例えば、酵素）の安定性を意味する。いくつかの態様において、そのような化学薬品は過酸化水素、過酸類、アニオン界面活性剤、カチオン界面活性剤、キレートを含むがこれらに限定されない。しかしながら、本発明を特定の化学薬品安定性又は化学薬品安定性の範囲に限定することを意図しない。

【0046】

本明細書において、「基質特異性の変化」は酵素の基質特性における変化を意味する。幾つかの態様において、基質特異性の変化は、酵素変異体又は他の酵素組成物と比較して観察される K_{cat}/K_m 比の間の違いによって構成される。試験する基質により、酵素の基質特性は変化する。酵素の基質特性は異なる基質を用いた時の触媒効率を比較することによって決定される。一般的な特定の意図する基質に対して、より大きい比を有する変異体酵素を生産することが好まれることから、基質特異性の評価は変異体酵素を評価することに用いられる。例えば、本発明のペルヒドロラーゼ酵素は、従来、洗浄、漂白、及び/又は消毒製品に用いられている酵素よりもエステル基質から過酸を生成する能力が高い。本発明の他の例は、野性型と比較して、過酸洗剤において低い活性を有するペルヒドロラーゼである。本発明の他の態様は、酢酸よりも疎水性のアシル基においてより高い活性を有するペルヒドロラーゼである。しかしながら、本発明を特定の基質又は特定の基質特異性に限定することを意図しない。

【0047】

本発明の明細書で用いる、「...からなる群から独立して選択される」の語は、参照するマーカシグループから選択される部分又は構成要素が同じでも、異なってもよく、任意の混合物でもよいことを意味する。

【0048】

化学組成物について、「置換された」の語は、置換される有機化合物又はラジカルが (a) 少なくとも1つのエレメント又はラジカルは排出により不飽和となること、又は (b) ある化合物又はラジカルは少なくとも1つの水素が1つ以上の (i) 炭素、(ii) 硫黄、(iii) 窒素、(v) ハロゲン原子、で置き換わること、並びに (a) 及び (b) の両方である、ことを意味する。

【0049】

上の (b) で説明した水素を置換する部分（それらは炭素及び水素原子を含む）は炭化水素部分であり、アルキル、アルキニル、アルキルジエニル、フェニル、アルキルフェニル、ナフチル、アンズイル、フェナフチル、フルオレニル、ステロイド基、及びこれらの組合せ、並びにアルキレン、アルキルジエン、アルキリデン基等の多価炭化水素基との組合せを含むがこれらに限定されない。(b) で説明する水素を置換する酸素原子を含む部分は、ヒドロキシ、アシル、又はケト、エーテル、エポキシ、カルボキシ、及びエステル含有基であるがこれらに限定されない。(b) で説明する水素を置換する硫黄含有部分は硫黄含有、及び酸エステル基、チオエーテル基、メルカプト基、及びチオケト基を含むがこれらに限定されない。(b) で説明する水素を置換する窒素含有部分はアミン基、ニトロ基、アゾ基、アンモニウム基、アミド基、イソシアネート基、シアノ基、及びニトリル基を含むがこれらに限定されない。上の (b) で説明する水素を置換するハロゲン原子含有部分はクロロ、ブロモ、フルオロ、ヨード基、及び安定な置換部分を形成するためにハロ基により置換された、水素、またはペンダントアルキルをなる前述の部分のいずれかである。

【0050】

(b) (i) 乃至 (b) (v) 部分のいずれかは1価置換ではお互いに置換することができ、多価置換では水素を喪失して有機化合物又はラジカルは水素を置換することができる他の1価部分を形成する。

10

20

30

40

50

【0051】

本明細書において「精製された」及び「単離された」の語はサンプルから不純物を除去することを意味する。例えば、所望の酵素は、溶液又は調製物中に存在する前記所望の酵素以外の、汚染物質であるタンパク質及び他の化合物を除去することで精製される。幾つかの態様において、所望の組換え酵素はバクテリア又は糸状菌宿主細胞内で発現され、戦記所望の組換え酵素は宿主細胞成分を除去することにより精製される。このことによりサンプル中の所望の組換え酵素の含量が多くなる。

【0052】

本明細書において「所望のタンパク質」の語は解析され、同定され、及び/又は修飾されるタンパク質(例えば、酵素又は「所望の酵素」)を意味する。組み換えタンパク質のほかに天然タンパク質も本発明に用いることができる。

10

【0053】

本明細書において、「タンパク質」の語は当業者にタンパク質であると認識されている、アミノ酸から構成される化合物を意味する。「タンパク質」、「ペプチド」、及び「ポリペプチド」の語は本明細書において互換的に用いられる。前記ペプチドがタンパク質の一部であるかどうかは当業者が文脈を考慮して判断することができる。

【0054】

本明細書において、機能的に及び/又は構造的に類似のタンパク質は「関連タンパク質」であると考えられる。幾つかの態様において、これらのタンパク質は有機体の分類間の差も含めて、異なる属及び/又は種由来であってもよい(例えば、バクテリアタンパク質と糸状菌タンパク質)。幾つかの態様において、関連タンパク質は同じ種由来でもよい。すなわち、本発明を特定の源由来の関連タンパク質に限定することは意図しない。更に、「関連タンパク質」の語は三次構造の相同体及び/又は一次配列の相同体を包含する(例えば、本発明の酵素)。更なる態様において、この語は免疫学的に相互活性のあるタンパク質を包含する。幾つかの特定の好適な態様において、本発明の関連タンパク質は非常に高い加水分解に対するペルヒドロ化の割合を示す。

20

【0055】

洗浄及び洗剤組成物

本発明の洗浄組成物は任意の好適な形態で提供される。例えば、希釈された液体、乳液上、ゲル、ペースト等である。固形洗剤組成物が用いられる場合、前記洗剤は顆粒に製剤化されることが好ましい。好ましくは、前記顆粒は保護剤を追加で含み製剤化される(1991年1月17日に出願された米国係属出願No. 07/642669参照のこと。該文献を参照により本明細書に援用する。)。同様に、幾つかの態様において前記顆粒は、洗浄媒体の中で顆粒が分解する速度を減らすための物質を含むように製剤化される(米国特許No. 5,254,283参照のこと。該文献を参照により本明細書に援用する。)。更に、本発明のペルヒドロラーゼ酵素は基質及び酵素の局所的濃度が高くなることによって酵素の影響が高められる(例えば、米国特許出願US 2003/0191033参照のこと。該文献を参照により本明細書に援用する。))。

30

【0056】

本発明に用いることができる酵素及び酵素変異体の多くは各種洗浄組成物の製剤化に有用である。既知の化合物の数はこれらの組成物に有用な、適した洗剤である。それは、非イオン性、アニオン、カチオン、両イオン性の洗剤を含む(例えば、米国特許No. 4,404,128及び4,261,868参照のこと)。適した洗浄製剤は米国特許No. 5,204,105(本明細書に援用する)に記載されているものである。当業者は洗浄組成物として用いることができる別の製剤も理解している。

40

【0057】

本明細書において、幾つかの好適な態様において、本発明の洗浄組成物はアニオン、非イオン性、及び両性、並びに洗浄組成物に用いることが良く知られている表面活性剤(即ち、界面活性剤)を含む。本発明に有用な幾つかの界面活性剤は英国特許出願No. 2094826Aに記載されている。該文献を参照により本明細書に援用する。

50

【0058】

本発明の洗浄組成物に用いるのに適したアニオン界面活性剤は直鎖又は分岐鎖のアルキルベンゼンスルホネート、直鎖又は分岐鎖のアルキル基又はアルケニル基を有するアルキル又はアルケニルエーテルスルフェート、アルキル又はアルケニルスルホネート、オレフィンスルホネート、アルカンスルホネート等を含む。アニオン界面活性剤に好適な対イオンはナトリウム及びカリウム等のアルカリ金属イオン、カルシウム及びマグネシウム等のアルカリ土類金属、アンモニウムイオン、及び炭素数2又は3のアルカノール基を1乃至3有するアルカノールアミンを含む。

【0059】

本発明に用いることができる両性界面活性剤は4級アンモニウム塩スルホネート、ベタインタイプ両性界面活性剤等を含む。そのような両性界面活性剤は同じ分子内に正及び負の電荷を有している。

10

【0060】

本発明に用いることができる非イオン性界面活性剤は、高級脂肪アルカノールアミド、又はそれらに付随するアルケニルオキシド、脂肪酸グリセリンモノマー等のほかに、通常、ポリオキシアルキレンエーテルを含む。

【0061】

幾つかの態様において、本発明の洗浄組成物に含まれる界面活性剤又は界面活性剤の混合物は前記洗浄組成物の総重量に対して約1重量パーセント乃至約95重量パーセントの量で用いられ、好ましくは約5重量パーセント乃至約45重量パーセントの量で用いられる。各種態様において、数多くの他の成分が本発明の組成物に含まれる。これらは以下で説明する。しかしながら、本発明を特定の実施例に限定することを意図するものではない。すなわち、更なる成分が本発明の組成物に用いられてもよい。以下の説明は幾つかの最適な例を示すものである。

20

【0062】

本発明のタンパク質、特にペルヒドロラーゼ及び他の酵素は、通常、粉末化されるか、pHが3乃至12.0の液体洗剤の中に用いられ、(重量により)約0.01乃至約5%(好ましくは0.1%乃至0.5%)の量で用いられる。幾つかの態様において、これらの洗浄洗剤組成物は、ビルダー及び安定剤の他に、更に他の酵素(例えば、プロテアーゼ、アミラーゼ、マンナーゼ、ペルオキシダーゼ、酸化還元酵素、セルラーゼ、リパーゼ、クチナーゼ、ペクチナーゼ、ペクチンリアーゼ、キシラナーゼ、及び/又はエンドグルカナーゼ)を含む。すなわち、加水分解活性を有する任意の酵素を単独及び/又は他の酵素と組み合わせて本発明に用いることができる。

30

【0063】

典型的な洗浄組成物に加えて、本発明のペルヒドロラーゼ変異体も、天然又は野生型酵素が用いられる任意の目的に使用できることが理解される。従って、そのような変異体は、例えば、固形及び液体石鹸製品、食器洗浄製品、表面洗浄製品、コンタクトレンズ洗浄溶液又は関連製品、廃棄物処理、布製品用製品、消毒剤、スキンケア、オーラルケア、ヘアケア等に用いることができる。すなわち、本発明のペルヒドロラーゼ変異体の用途を特定の用途に限定することは意図しない。例えば、本発明のペルヒドロラーゼ変異体は(野生型又はみしゅうしょくのペルヒドロラーゼと比較して)免疫原性を減らし、洗浄組成物の性能を向上させるために各種製品に用いることができる。

40

【0064】

従来の洗浄組成物にタンパク質を添加することは、特定の使用限定を設けるものではない。言い換えれば、洗剤に適した任意の温度及びpHはpHが酵素が活性を有する範囲内であり、温度がタンパク質を変性させない限り、本発明の組成物にも適している。更に、本発明のタンパク質は洗剤を含まない、洗浄、漂白、及び消毒組成物にも、単独、又は過酸化水素の源、エステル基質、(例えば、用いるシステムに添加された、または前記システムが有しているエステル基質、即ちエステル(類)を含むシミ)、他の酵素、界面活性剤、ビルダー、安定剤等と組み合わせて用いることができる。すなわち、本発明を特定

50

の製剤又は製品に限定することを意図しない。

【0065】

発明の詳細な説明

本発明は、動的pH制御、特に洗剤製品中の動的pH制御に関する方法及び組成物を提供する。特に好適な態様において、前記洗浄組成物は衣類を含む布製品表面から汚れを除去することに用いる。幾つかの好適な態様において、本発明は動的pH制御をするための酵素の組合せを提供する。すなわち、加水分解、又はペルヒドロ化活性を有する任意の酵素を、単独で及び/又は他の酵素と組み合わせて本発明に用いることができる。

【0066】

自動洗濯機で布製品を洗濯することが知られている。標準的な自動洗濯器の操作は少なくとも1つの洗浄サイクル、前記洗浄サイクルから大部分の洗浄液を除去するための少なくとも1回のスピンスイクル、最終サイクル、及び最終スピンスイクルを含む。

10

【0067】

布製品から汚れ及びシミを除去するために、洗浄及び/又はリンスサイクルの間に洗浄ドラムの中に洗剤(例えば、界面活性剤及びビルダー)が添加される。しかしながら、布製品のケアに有用な薬品(例えば、柔軟剤、風合い改善剤、シワ防止剤等)は、柔軟剤が洗浄溶液中に存在する成分により阻害されることを防ぐために、洗浄サイクルではなくすすぎサイクルの間に、添加される。これらの物質の幾つか(例えば、香料、光沢剤、布ケア剤、及び/又はシミ放出剤)はその利益を提供するために、布に付着する。幾つかの場合、これらの物質が布に付着するのを最大化する。

20

【0068】

一般的に、洗浄サイクルの初期の間の洗浄液のpHは高い、通常、7以上及び大部分の場合、少なくとも9である。すなわち、それは10.5乃至12.5の範囲になることもあり、場合によっては、より高くなることもある。しかしながら、本発明の幾つかの態様において、所望の最終pHは6以下である。洗浄及び/又はすすぎサイクルのpHは洗浄サイクルよりも低くなるが、7より低くなることはない。pH6以下のリンスサイクルが用いられているけれども、これは一般的なことではない。自動洗濯機は洗浄サイクルに含まれる複合洗浄組成物について、及び単一の洗浄サイクルに各種タイプの布製品を含むことから、特別な技術が要求されるのである。

【0069】

洗濯洗浄組成物は消費者に受け入れられるものである上に、技術的及び経済的に魅力的なものである必要がある。特に、油シミ及び/又は漂白可能なシミの除去のための洗濯洗剤の開発が続けられている。この分野は改善が必要な分野であるが、効果的に性能を改善する洗濯洗浄組成物における成分のタイプは最も高価な成分(例えば、漂白剤)となる傾向がある。本発明は、費用効率の高い方法で洗濯洗剤の性能を改善するための組成物及び方法を提供する。

30

【0070】

更に、本発明は汚れ物の効果的な洗浄のために適した組成物及び方法を提供する。自動洗濯機による洗濯における問題は洗浄のあとで布製品の上に顆粒残渣が付着するという問題を含んでいる。更に、衣類の着用の間、これらは体の表面及び布表面に付着して更に、汚れを体積していく。これらの残渣はしばしば布製品を黒ずませ及び/又は白又の色彩の布製品において、ディンギーな(薄汚い)風合いをかもし出す。残渣が付着することによって布製品の表面からシミを除去することが更に難しくなる。本発明はこのような薄汚い布製品を洗浄することができ、更に従来の組成物よりも効果的にこれらを洗浄することができる。

40

【0071】

洗濯洗剤における異なる活性の最適pHは大きく異なり、汚れた布製品の洗浄において、pHに依存する活性を利用しなければならないことから、汚れた布製品の洗浄において幅広いpH条件で効果的に機能することができる組成物が必要とされる。本発明のペルヒドロラーゼ酵素は、本発明の幾つかの態様において、過酸漂白をするために用いることが

50

でき、エステル基質から pH を低める酸を生成することに用いることができる。幾つかの態様において、これらのエステル基質は固形で存在し、他の態様では、組成物生物又は洗浄好適に添加される。特に好適な態様において、表面活性エステルは布製品及シミの表面に付着し、所望の漂白効果を発揮する。従って、前記シミ及びノ又は布製品の表面に大きな親和性を有する本発明により提供される酵素は局所的な表面漂白及び酸生成を促進する。中適度のアルカリ性の製剤は約 8.2 の pK_a を有する特定の成分（例えば、過酸）及び界面活性剤の活性及び溶解性を高める。エステルのヒドロラーゼ切断は、pH を低める酸を生成し、脂肪酸を溶解し、酸性 pH で最適な活性を有する洗浄成分の性能を向上させる。

【0072】

幾つかの特に好適な態様において、ペルヒドロラーゼ、界面活性剤エステル、トリアセチン、ペルオキシド、及びノ又は最小の界面活性剤ピーズを汚れ物の洗浄に用いる。幾つかの態様において、前記汚れ物は体の汚れを含む。幾つかの態様において、前記汚れた布製品は適切な緩衝システムで滴定して、酵素が酸を生成する能力を十分に発揮させるためにアルカリ pH にする。本明細書において、性能試験は North American merian wash 条件で行う。本発明により提供される酵素漂白及び動的 pH 製剤は体の汚れを含む製品のための市販の液体洗剤よりも性能が優れている。幾つかのより好適な態様において、酵素の添加は 5 分遅れる（即ち、12 分の洗浄サイクルの 5 分後にヒドロラーゼを添加する）。基質及びペルヒドロラーゼは洗浄サイクルの初め洗濯機に導入する。

【0073】

幾つかの態様において、本発明はエステル基質から過酸を生成する酵素及び過酸化水素を利用する。幾つかの好適な態様において、前記基質はギ酸、酢酸、プロピオンさん、酪酸、バレアリン酸、カプロン酸、カプリル酸、ノナン酸、デカン酸、ドデカン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、及びオレイン酸を含む。重要なことは、本発明は幅広い pH 及び温度において効果的な洗浄、漂白、及び消毒をするための手段を提供する。

【0074】

幾つかの態様において、前記 pH の範囲は 4 乃至 12 である。代替的な態様において、前記温度範囲は 5 乃至 90 の間である。これまで用いられている、漂白が過酸化水素の指摘 pH で可能であるシステム（例えば、EP 出願 87-3049339）よりも有利であるだけでなく、中性 pH、酸性 pH、及び低い温度において有利な方法を提供する。本明細書において、本発明は洗濯及び布ケアについて最も十分に開示しているが、本発明をこれらに限定することを意図するものではない。すなわち、本発明は洗濯、布製品の処理、パーソナルケア製品、消毒製品、及び硬表面洗浄用製品を含むがこれらに限定されない、動的 pH 制御が好まれる、過酸類及びノ又は過酸化水素による漂白を行う各種環境に用いることができる。

【0075】

古くは、過ホウ酸ナトリウム、近年においては、過炭酸ナトリウムが、特に洗濯製剤において、漂白成分として用いられてきた。この成分は水溶液において活性漂白成分である過酸化水素 (H_2O_2) を素早く生成する。過ホウ酸ナトリウムは 80 以上の温度でより活性が高くなり、40 乃至 60（即ち、1950 年代最も一般的に洗濯組成物において好ましいとされていた温度）では活性が低いので、過ホウ酸ナトリウムを含む洗浄組成物には漂白活性剤が含まれていた。すなわち、大部分の洗濯用洗剤は漂白活性剤を含んでいた。これらの活性剤は、求核性ヒドロペルオキシアニオンと強く反応して、ペルオキシ酢酸を生成する O-又は N-結合したアセチル基を有する化合物である。反応種はヒドロペルオキシアニオンであるので、過酸に対するこれらの活性剤に効果的な条件はアルカリ pH でなければならない。前記ペルヒドロキシ酢酸は弱塩基培地で分解され、酸素となる（例えば、Hofman et al., J. Prakt. Chem., 334: 293-297 [1992] 参照）。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 6 】

過酸化水素は高い温度（例えば、40 以上）及び pH（10 以上）で特に効果できている。このような条件は幾つかの条件における布製品の洗浄に用いられている。しかしながら、上で示したように、冷たい水での洗浄はより一般的に用いられるようになりつつあり、このような条件は、温水洗浄よりも、 H_2O_2 による漂白効果が低い。この低い温度での不利益を克服するために、洗剤は通常、T A E D（N, N, N', N' - テトラアセチルエチレンジアミン）、N O B S（ノナノイルベンゼンスルホネート）等の漂白向上剤を含む。これらの漂白向上剤は H_2O_2 と一緒になって H_2O_2 単独よりもより効果的である過酸種を形成する。これは洗浄における漂白能力を助けることができるが、T A E D 反応効率はたった50%であり、T A E D 中の4つのアセチル基の2つが過酸に転化されるのみである。更に、過酸化水素によるT A E Dの過酢酸への転化はアルキル pH 及び高温でのみ有効である。従って、T A E D 反応は全ての漂白製品（例えば、中性又は酸性 pH 及び低温で用いられるものを含む）に用いることができない。本発明はこのようなT A E Dの使用による不利益を克服する手段を提供する。例えば、本発明は中性又は酸性 pH レベルを含むものだけでなく低温で用いられる製品にも使用することができる。更に、本発明は、加水分解に対するペルヒドロ化の割合の高い、過酸化水素から過酸を生成する手段を提供する。

10

【 0 0 7 7 】

更に、本発明のペルヒドロラーゼ及び/又はヒドロラーゼ酵素は各種アシル供与体基質において、低い基質濃度であっても、活性であり、高い過酸：酸の比により十分にペルヒドロ化する手段を提供する。即ち、加水分解に対するペルヒドロ化の割合が高いことは漂白製品において好ましい（例えば、米国特許 No. 5, 352, 594、5, 030, 240、3, 974, 082、及び5, 296, 616 参照のこと。これらの文献を参照により本明細書に援用する）。幾つかの好適な態様において、本発明のペルヒドロラーゼ酵素は1以上の加水分解に対するペルヒドロ化の比を提供する。幾つかの好適な態様において、前記ペルヒドロラーゼ酵素は1より大きい加水分解に対するペルヒドロ化の割合を提供し、漂白に用いられる。

20

【 0 0 7 8 】

更に、前記酵素は従来用いられている洗剤（例えば、Ariel Futur、WOB 等）においても活性がある。したがって、本発明は各種洗浄環境において多くの利益を提供する。

30

【 0 0 7 9 】

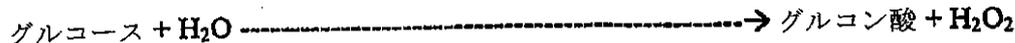
前述のように、酵素的なペルヒドロ化による過酸生成にじゅうような成分は酵素、エステル基質、及び過酸化水素である。過酸化水素は直接又はバッチに添加されるか、またはその場で生成される。近年用いられている粉洗剤では自然分解されて H_2O_2 を生じる過カルボン酸塩、及び過ホウ酸塩の形態で、 H_2O_2 をバッチに添加する。本発明のペルヒドロラーゼ酵素は、同様の洗剤を製造する方法に H_2O_2 の源として用いることができる。しかしながら、これらの酵素は、化学的、電気化学的、及び/又は酵素的な手段により生成された他の好適な H_2O_2 の源と一緒に用いてもよい。化学的源の例は、前述の過カルボン酸塩、過ホウ酸塩であり、電気化学的源の例は酸素及び水素ガスを供給した燃料電池であり、酵素的例はグルコースオキシダーゼによるグルコース反応から H_2O_2 を生成することを含む。以下の式は、本発明に用いる幾つかのシステムの例である。

40

【 式 1 】

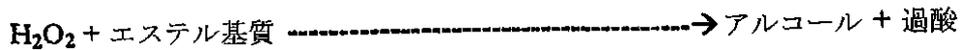
【 0 0 8 0 】

グルコースオキシダーゼ



+

ペルヒドロラーゼ



このシステムは、このシステムのpHを低める酸を生成する。H₂O₂及び酸を好適な基質から生成する任意の酵素が本発明に用いることができるので、本発明を特定の酵素に限定することは意図しない。例えば、酪酸と酸素からH₂O₂を生成することが知られているラクトバシルス種由来の乳酸参加酵素が本発明に用いることができる。すなわち、本発明の方法の1つの利点は酸を生成させることによって、塩基性溶液のpHを過酸が漂白において効果を発揮するpHの範囲にまで落とすことである。過酸化水素を生成することができる他の酵素（例えば、カルボヒドレートオキシダーゼ、アルコールオキシダーゼ、エチレングリコールオキシダーゼ、グリセロールオキシダーゼ、アミノ酸酸化酵素等）も、エステル基質とともに、本発明のペルヒドロラーゼ酵素と組み合わせて過酸を生成するために用いることができる。過酸化水素を生成しないで基質から酸を生成する酵素も本発明に用いることができる。そのような酵素の例としては、エステラーゼ、リパーゼ、フォスフォリラーゼ、クチナーゼ、プロテアーゼを含むがこれらに限定されない。幾つかの好適な態様において、エステル基質は、ギ酸、酢酸、プロピオン酸、酪酸、パレアリン酸、カプロン酸、カプリル酸、デカン酸、ドデカン酸、ミリスチル酸、パルミチン酸、ステアリン酸、及びオレイン酸を含む。従って、本明細書において、本発明は従来用いられている洗剤並びに他の製品の製剤化のための方法及び組成物に対して明確に有利なものを提供する。

【0081】

ペルヒドロラーゼ活性

微生物由来の酵素は長い間使用されている。すなわち、数多くの微生物が本分野において知られている。例えば、米国特許No. 5, 240, 833（参照により本明細書に援用する）はC. oxydansから得られたトランスアシラーゼ活性の説明をその生成物を提供する。米国特許No. 3, 823, 070（参照により本明細書に援用する）はn-パラフィンから特定の脂肪酸を生成するCorynebacteriumを開示する。米国特許No. 4, 594, 324（参照により本明細書に援用する）はアルケンを酸化するMethylcoccus capsulatusを開示する。更なる生体触媒も知られている（例えば、米国特許No. 4, 008, 125及び4, 415, 657参照のこと。これらの文献を参照により本明細書に援用する）。EP0280232はジオール及び酢酸のエステルの反応からモノアセテートを生成するC. oxydans酵素の使用を開示する。プロキラルジオールからキラルなヒドロキシカルボキシル酸を製造するC. oxydans酵素の使用を開示する文献もある。C. oxydansの培養、及びC. oxydansトランスアシラーゼの活性、この酵素の調製及び生成は米国特許No. 5, 240, 835を参照のこと。したがって、この酵素のトランスエステル化能力（ほとんどの場合、酢酸エステルを用いる）は当業者に知られている。しかしながら、この酵素がペルヒドロ化反応を行うことができるということはこれまで予測されていなかった。さらに、より驚くべきことには、これらの酵素はペルヒドロ化反応に非常に高い効率を示した。例えば、トリブチリン及び水の存在下で、この酵素はブチル酸を生成する。一方、トリブチリン、水、及び過酸化水素の存在下で、この酵素は、多くのペルブチル酸とわずかなブチル酸を生成するように働く。この加水分解に対する高いペルヒドロ化の比は、本発明のペルヒドロラーゼクラスが有する独特の性質であり、リパーゼ、クチナーゼ、エステラーゼのいずれも有していない性質である。

【0082】

10

20

30

40

50

本発明のペルヒドロラーゼは幅広いpH範囲及び温度範囲で活性を示し、アシル転位に関して幅広い基質を用いることができる。前記基質は水（加水分解）、過酸化水素（ペルヒドロ化）、及びアルコール（クラシカルアシルトランスファー）を含む。ペルヒドロ化測定のために、酵素は、過酸化水素の存在下でエステル基質と一緒に特定の温度でインキュベートされる。ペルヒドロ化の測定に用いる典型的な基質はエチルアセテート、トリアセチン、トリブチリン、エトキシ化ネオドル（neodol）アセテートエステル等のエステルを含む。更に、野生型酵素はニトロフェニルエステルの短鎖酸を加水分解する。後者は酵素の濃度を特定するための基質に便利である。過酸及び酢酸は本明細書で説明する方法で測定することができる。ニトロフェニルエステルの加水分解も本明細書で説明する。

10

【0083】

本発明の発展の間に用いる主な例はM. smegmatisペルヒドロラーゼであるが、過酸化水素の存在したでエステルの大部分を過酸に転化する任意の源由来のペルヒドロラーゼも本発明に用いることができる。幾つかの特に好適な態様において、本発明に用いるペルヒドロラーゼはUS04/040438（WO05/056782）に記載のペルヒドロラーゼペルヒドロラーゼである。該文献を参照により本明細書に援用する。

【0084】

幾つかの好適な態様において、脂肪族及び/又は芳香族カルボン酸及びアルコールが本発明のペルヒドロラーゼ及び/又はヒドロラーゼ酵素とともに用いられる。幾つかの好適な態様において、前記基質エステルは、ギ酸、酢酸、プロピオン酸、酪酸、吉草酸、カプロン酸、カプリル酸、ノナン酸、デカン酸、ドデカン酸、ミリスチル酸、パルミチン酸、ステアリン酸、オレイン酸の1つ以上から選択される。更なる態様において、トリアセチン、トリブチリン、ネオドルエステル、及び/又はエトキシカネオドルエステルが過酸/酸製剤のアシル供与体として用いられる。

20

【0085】

本発明の幾つかの好適な態様において、脂肪族及び/又は芳香族カルボキシル酸を含むエステル及びアルコールが本発明の製剤の製造においてペルヒドロラーゼ及び/又はヒドロラーゼ酵素とともに用いられる。幾つかの好適な態様において、前記基質エステルは、ギ酸、酢酸、プロピオン酸、酪酸、バレアリン酸、カプロン酸、カプリル酸、ノナン酸、デカン酸、ドデカン酸、ミリスチル酸、パルミチン酸、ステアリン酸、オレイン酸の1つ以上から選択される。従って、幾つかの好適な態様において、少なくとも1つのペルヒドロラーゼ及び/又はヒドロラーゼ、少なくとも1つの過酸化水素源、及び/又は少なくとも1つの酸エステルを含む洗剤が提供される。

30

【0086】

ヒドロラーゼ活性

本明細書で説明するペルヒドロラーゼに加えて、エステル結合の上に作用するカルボキシレートエステルヒドロラーゼ、チオエステルヒドロラーゼ、フォスフェートモノエステルヒドロラーゼ、及びフォルフェートジエステルヒドロラーゼ；ペプチド結合に作用する - アミラーゼのアシルペプチドヒドロラーゼ、ペプチドイルアミノアシドヒドロラーゼ、アシルアミノヒドロラーゼ、ジペプチドヒドロラーゼ、及びペプチドイルペプチドヒドロラーゼを含むがこれらに限定されない各種ヒドロラーゼが本発明に用いられる。そのようなヒドロラーゼは単独で、又はペルヒドロラーゼと組み合わせて本発明に用いる。これらの中で好適なものはカルボキシエステルヒドロラーゼ、及びペプチドイルペプチドヒドロラーゼである。好適なヒドロラーゼは（1）ペプチドイルペプチドヒドロラーゼクラスに属するプロテアーゼ（例えば、ペプシン、ペプシンB、レニン、トリブシン、キモトリプシンA、キモトリプシンB、エステラーゼ、エンテロキナーゼ、カテプシンC、パパイニン、キモパパイニン、フィクチン、トロンピン、フィブリノリジン、レニン、スプチリシン、アスペルギロペプチダーゼA、コラーゲナーゼ、クロストリジオペプチダーゼB、カリケリン、ガストリシン、カテプシンD、プロメリン、ケラチナーゼ、キモトリプシンC、ペプシンC、アスペルギロペプチダーゼB、ウロキナーゼ、カルボキシペプチダーゼA及

40

50

びB、及びアミノププチダーゼ)；(2)カルボキシエステラーゼ、リパーゼ、ペクチンエステラーゼ、及びクロロフィラーゼを含むカルボキシエステルヒドロラーゼ；及び(3)加水分解に対するペルヒドロラーゼの比が高い酵素を含む。これらの中で特に効果的なものはリパーゼ、加水分解対ペルヒドロ化の比の高い酵素、本発明のペルヒドロラーゼの1次構造、2次構造、3次構造、及び/又は4次構造の特徴を利用してタンパク質修飾されたエステラーゼ、クチナーゼ、及びリパーゼである。

【0087】

目的に応じた量でヒドロラーゼは製剤に取り込まれる(処方される)。好ましくは0.00001乃至5重量パーセント、より好ましくは0.02乃至3重量パーセントの量で製剤中に取り込まれる。この酵素は粗精製酵素単独又は他の酵素との組合せ及び/又は洗淨組成物の他の成分と組み合わせて製造された顆粒形態で用いる。粗精製酵素の顆粒は精製酵素分が顆粒中に0.001乃至50重量%の割合で用いられる。この顆粒は0.002乃至20及び好ましくは0.1乃至10重量%で製剤に用いられる。幾つかの態様において、前記顆粒は酵素保護剤及び溶解遅延剤物質(すなわち、使用の間に顆粒の溶解を調節する物質)を含むように製剤化される。

10

【0088】

使用するとき、本発明のペルヒドロラーゼは洗淨溶液中に約0.01ppm乃至100ppmの濃度で存在する。幾つかの好適な態様において、ペルヒドロラーゼは約0.1乃至10ppmの間の濃度で存在する。

【0089】

20

オキシダーゼ活性

本発明の洗淨粗はカルボキシレートオキシダーゼ、即ち、カルボキシレートのモノマー、ダイマー、トリコデルママーカ又はオリゴマー等のカルボキシレート基質を酸化し、酸素分子を還元して過酸化水素を生成する酵素、を含む。

【0090】

好適なカルボキシレートオキシダーゼはアルドースオキシダーゼ(IUPAC分類EC1.1.3.9)、ガラクトースオキシダーゼ(IUPAC分類EC1.1.3.9)、セロピオースオキシダーゼ(IUPAC分類EC1.1.3.25)、ピラノースオキシダーゼ(IUPAC分類EC1.1.3.10)、ソルピオースオキシダーゼ(IUPAC分類EC1.1.3.11)及び/又はヘキソースオキシダーゼ(IUPAC分類1.1.3.5)、グルコースオキシダーゼ(IUPAC分類EC1.1.3.4)、並びにこれらの混合物からなる群より選択される。即ち、式、酵素+基質 酸+H₂O₂、で示される反応を生じる任意のオキシダーゼが本発明に用いられる。

30

【0091】

酵素分野の当業者は国際生化学分子生物学連合(IUBMB)の命名法に基づき、EC1.1.3...、EC1.2.3...、EC1.4.3...、及びEC1.5.3...に分類されている酵素が類似の酵素であり、本発明に有用であることを理解している。

【0092】

幾つかの態様において、好適なカルボキシレートオキシダーゼはアルドースオキシダーゼ及び/又はガラクトースオキシダーゼを含む。基質特異性が幅広いことから、アルドースオキシダーゼがとり好ましい。アルドースオキシダーゼは、D-アラビノース、L-アラビノース、D-セロピオース、2-デオキシ-D-ガタクトース、2-デオキシ-D-リボース、D-フルクトース、L-フコース、D-ガラクトース、D-グルコース、D-グリセロ-D-グルコ-ヘプトース、D-ラクトース、D-リキソース、L-リキソース、D-マルトース、D-マンノース、メレジトース、L-メレジトース、パラチノース、D-ラフィノース、L-ラムノース、D-リボース、L-ソルボース、スタキオース、スクロース、D-トレハロース、D-キシロース、及びL-キシロース等のようなカルボキシヒドレートの単量体、二量体、三量体、及び多量体の全てに活性を示す。

40

【0093】

50

幾つかの好適な態様において、好適なカルボキシレートオキシダーゼはWO 99 / 3 1 9 9 0 に記載されている、*Microdochium nivale* CBS 1 0 0 2 3 6 により生成されるポリペプチド、又は配列番号 2 で定義されるアミノ酸、又はそれらのアナログである。更に、基質特異性の範囲が広く、より効率的にカルボキシレートを除去する能力があるもの及び多様なカルボキシレートが本発明に用いられる。例えば、ガラクトースオキシダーゼはD - ガラクトース、ラクトース、メリピオオース、ラフィノース、及びスタキロースに作用し、セロピオースオキシダーゼはセロピオース、のほかセデキストリン、ラクトース、及びD - マンノース、に作用し、ピラノースオキシダーゼはD - グルコースのほか、D - キシロース、L - ソルボース、及びD - グルコース 1 . 5 - ラクトース、ソルボースオキシダーゼはL - ソルボースのほか、D - グルコース、D - ガラクトース、及びD - キシロースに作用し、ヘキソースオキシダーゼはD - グルコースのほか、D - ガラクトース、D - マンノース、マルトン、ラクトース、及びセロピオースに作用する。

10

【 0 0 9 4 】

好適なヘキソースオキシダーゼはWO 9 6 / 3 9 8 5 1 (例 えば、 実 施 例 1 乃 至 6 参 照 の 事) に 記 載 さ れ て い る も の を 含 む。好適なピラノースオキシダーゼはWO 9 7 / 2 2 2 5 7 (例 えば、 1 頁、 2 8 行 目 から 1 9 頁、 4 行 目、 4 頁、 1 3 行 目 から 5 頁、 1 4 行 目、 及 び 1 0 頁、 3 5 行 目 乃 至 1 1 頁、 2 4 行 目 参 照 の 事) に 記 載 の も の を 含 む。

【 0 0 9 5 】

好適な態様において、本発明の洗浄組成物は、洗浄組成物の前重量に対して、約 0 . 0 0 0 1 乃至約 1 0 %、好ましくは約 0 . 0 0 1 乃至約 2 0 %、より好ましくは約 0 . 0 0 5 乃至約 0 . 1 % の量で、精製カルボキシレートオキシダーゼを含む。

20

【 0 0 9 6 】

本発明に用いる追加的な酵素はガラクトースオキシダーゼ(ノボザイム A / S)、セロピオースオキシダーゼ(Fermco Laboratories, Inc.)、ガラクトースオキシダーゼ(シグマ)、ピラノースオキシダーゼ(宝酒造)、ソルボースオキシダーゼ(ICN Pharmaceutical, Inc.)、及びグルコースオキシダーゼ(ジェネンコーインターナショナル)を含む。

【 0 0 9 7 】

更なる態様において、糖、グルコース、及び/又はガラクトースを含む基質を前記組成物に添加して、触媒の漂白作用を高める。

30

【 0 0 9 8 】

追加的な洗剤成分

追加的な成分も本発明の洗浄組成物に用いられる。前記成分は以下で詳述するが、本発明の洗浄組成物をこれらに限定することは意図しない。即ち、このような成分は本発明の目的の必須要素ではなく、以下で列挙する非限定的な成分は、洗浄組成物に用いるのに通常適しているとされているものであり、本発明の特定の目的のため、例えば、漂白性能を改善させるため、洗浄する物資をトリートメントするため、又は香料、着色料、顔料等をもちいて洗浄組成物の美観を改善するために用いる。このような成分は本発明の酵素、過酸化水素、及び/又は過酸化水素原、並びにエステル部分を有する基質に添加される。これらの追加的な成分の正確な性質及び添加量は組成物の物理的形狀、意図する洗浄用途の性質により決定される。好適な追加的な成分は界面活性剤、ビルダー、キレート剤、着色転移抑制剤、付着剤、分散剤、追加的な酵素、及び酵素安定剤、触媒物質、漂白活性剤、漂白向上剤、調製済の過酸、ポリマー性の分散剤、泥汚れ除去/再付着防止剤、光沢剤、消泡剤、顔料、香料、構造可塑剤、柔軟剤、担体、ヒドロトロブ類、加工助剤、及び/又は染料を含む。以下の説明に加えて、好適な成分及び添加量は米国特許 No . 5 , 5 7 6 , 2 8 2 及 び 6 , 3 2 6 , 3 4 8、及び 6 , 3 2 6 , 3 4 8 に記載のものを含む。これらの文献を参照により本明細書に援用する。前述の追加的な成分は本発明の洗浄組成物とバランスをとり組成物中に処方される。

40

【 0 0 9 9 】

50

界面活性剤

幾つかの態様において、本発明の洗浄組成物は少なくとも1つの界面活性剤及び/又は界面活性剤システムを含み、前記界面活性剤は好ましくは非イオン界面活性剤、アニオン界面活性剤、カチオン界面活性剤、両性界面活性剤、両イオン界面活性剤、及びこれらの混合物から選択される。

【0100】

カチオン界面活性剤及び長鎖脂肪酸

本発明の幾つかの態様において、カチオン界面活性剤及び、飽和又は脂肪酸塩、アルキル又はアルケニルエーテルカルボキシル酸塩、スルホ脂肪酸塩又はエステル、アミノ酸タイプ界面活性剤、リン酸エステル界面活性剤、3乃至4のアルキル置換及び1つのフェニル置換アルキル置換を有する4級アンモニウム塩を含む長鎖脂肪酸が用いられる。好適なカチオン界面活性剤及び長鎖脂肪酸塩は英国特許出願No. 2094826Aに記載されている。該文献を参照により本明細書に援用する。幾つかの態様において、前記組成物は約1乃至約20重量パーセントの両で前記カチオン界面活性剤及び長鎖脂肪酸塩を含む。

10

【0101】

ビルダー

本発明の幾つかの態様において、前記組成物は約0乃至約10重量パーセントの1つ以上のビルダーを含む。前記ビルダーは、リン酸塩、ホスホン酸塩、フォスフォノカルボキシレート (phosphonocarboxylates)、アミノ酸の塩、高分子量アミノポリ酢酸塩の電解液、非解離性ポリマー、ジカルボン酸塩、およびアルミノシリケート塩のいずれかの化合物のアルカリ金属塩、アルカノールアミン塩から成る群より選択される。好適な2価の金属イオンキレート剤は英国特許出願No. 2094826Aに記載されている。該文献を参照により本明細書に援用する。

20

【0102】

更なる態様において、本発明の組成物はトリエタノールアミン、ジエタノールアミン、モノエタノールアミン、及びトリイソプロパノールアミン等有機化合物のほかに、約0乃至約10重量パーセントのシリケート、カルボネート、及びスルホネート、1つ以上のアルカリ金属塩をアルカリ又は無機電解質として含む。幾つかの態様において、本発明の洗浄組成物は1つ以上のビルダー及び/又はビルダーシステムを含む。ビルダーを用いる場合、その含量は相対的に低い(例えば、約0%乃至約10%のビルダーが本発明の洗浄組成物に添加される)。

30

【0103】

各種態様において、ビルダーはアルカリ金属、ポリリン酸のアンモニウム及びアルカノールアミン塩、アルカリ金属シリケート、アルカリ土類及びアルカリ金属カルボネート、アルミノシリケートビルダーポリカルボキシレート化合物、エーテルヒドロキシポリカルボキシレート、無水マレイン酸とエチレン又はビニルメチルエーテルとのコポリマー、1,3,5-トリヒドロキシベンゼン-2,4,6-トリスルホン酸、カルボキシメチルオキシコハク酸、各種アルキル金属、エチレンジアミンテトラ酢酸及びニトロテトラ酢酸等のポリ酢酸のアンモニウム及び置換アンモニウム塩、並びにメリト酸、スクシニル酸、クエン酸、オキシジスクシニル酸、ポリマレイン酸、ベンゼン1,3,5-トリカルボン酸、カルボキシメチルオキシスクシニル酸等のポリカルボキシレート及びこれらの可溶性塩を含む。

40

【0104】

キレート剤

幾つかの態様において、本発明の洗浄組成物は少なくとも1つのキレート剤を含む。好適なキレート剤は銅イオン、及び/又はマンガンキレート剤、及びこれらの混合物を含む。

【0105】

幾つかの好適な態様において、本発明の洗浄組成物は少なくとも1つのキレート剤を、前記洗浄組成物の総重量に対して、約0.1%乃至約15%、又は約0.5乃至約5%の

50

重量で含む。

【0106】

付着剤

幾つかの態様において、本発明の洗浄組成物は付着剤を含む。好適な付着剤はポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリカルボキシレート、ポリテレフタル酸等の汚れ放出ポリマー、カオリナイト、モントモリロナイト、アタプルギライト、リライト、ベントナイト、ハロサイト、及びこれらの混合物等のクレイを含む。

【0107】

再付着防止剤

本発明の更なる態様において、約0.1乃至約5重量パーセントの、ポリエチレングリコール、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、及びカルボキシメチルセルロースの1つ上が再付着防止剤として含まれる。幾つかの好適な態様において、カルボキシメチルセルロース及び/又はポリエチレングリコールの組合せが本発明の組成物の汚れ除去組成物として有用である。

10

【0108】

染料転移抑制剤

更なる態様において、本発明の洗浄組成物は1つ以上の染料転移抑制剤を含む。好適なポリマー性染料転移抑制剤はポリビニルピロリドンポリマー、ポリアミンN-オキシドポリマー、N-ビニルピロリドン及びN-ビニルイミダゾールのコポリマー、ポリビニルオキサゾリドン、及びポリビニルイミダゾール、並びにこれらの混合物を含むがこれらに限定されない。

20

【0109】

前記染料転移抑制剤を本発明の組成物に添加する場合、洗浄組成物の総重量に対して、通常約0.0001乃至約10%、0.01乃至約5%、又は約0.1乃至約3%の量で含まれる。

【0110】

分散剤

更なる態様において、本発明の洗浄組成物は分散剤を含む、好適な水溶性有機金属はホモ-又はコポリマー酸又はそれらの塩を含み、ポリカルボン酸の場合には、2炭素原子以下にお互いに分離しているカルボキシルラジカルを少なくとも2つ含んでいる。

30

【0111】

酵素

更なる態様において、本発明の洗浄組成物は、更に1つ以上の洗浄酵素を含む。前記洗浄酵素は洗浄能力の向上及び/又は布製品のケアのために前記組成物に添加される。好適な酵素の例としては、ヘミセルラーゼ、ペルオキシダーゼ、プロテアーゼ、メタロプロテアーゼ、セルラーゼ、キシラナーゼ、リパーゼ、フォスフォリラーゼ、エステラーゼ、クチナーゼ、ペクチナーゼ、ケラチナーゼ、リダクターゼ、オキシダーゼ、フェノールオキシダーゼ、リポオキシゲナーゼ、リグニナーゼ、ブルナーゼ、タンナーゼ、ベントサナーゼ、マラナーゼ、マンナンアーゼ、セルラーゼ、 α -グルコシダーゼ、アラビノシダーゼ、ヒアルロニダーゼ、コンドロイチナーゼ、ラッカーゼ、及びアミラーゼ、又はこれらの混合物を含む。幾つかの態様において、前記組合せは適用可能な酵素の混合物である(例えば、プロテアーゼ、リパーゼ、クチナーゼ、及び/又はセルラーゼがアミラーゼと共に用いられる)。

40

【0112】

酵素安定剤

洗剤に用いることができる酵素は各種施術によって安定化される。本発明の幾つかの態様において、イオン等を酵素に提供する最終組成物において、カルシウム及び/又はマグネシウムの水溶性の源の存在によって安定化される。

【0113】

触媒金属複合体

50

更なる態様において、本発明の洗浄組成物は少なくとも1つの触媒金属複合体を含む。幾つかの態様において、銅、鉄、チタニウム、ルテニウム、タンゲステン、モリブデン、又はマンガニカチオン等の漂白触媒活性を有する遷移金属カチオンスズ又はアルミニウムカチオン等の僅かな漂白活性を有するか又は漂白活性を有しない予備的な金属カチオン、及び触媒及び予備的な金属カチオンにある程度の安定度定数を有するキレート剤、特にエチレンジアミンテトラ酢酸、エチレンジアミンテトラ(メチレンフォスホン酸)、並びにこれらの水溶性塩を含む触媒シスのを含む漂白触媒を含む洗浄組成物が本発明に用いられる(米国特許No. 5, 576, 282参照のこと。該文献を参照により本明細書に援用する)。

【0114】

幾つかの態様において、本発明の組成物はマンガニ化合物により触媒される。そのような化合物及びその添加量は本発明の当業者に知られている(例えば、米国特許No. 5, 576, 282に記載のマンガニベース触媒を参照のこと。該文献を参照により本明細書に援用する。)

【0115】

コバルト漂白触媒も本発明に用いることができる。これらの組成物は当業者に知られている(例えば、米国特許No. 5, 597, 936及び5, 595, 967参照のこと)。そのようなコバルト触媒は既知の方法で容易に調製することができる(例えば、米国特許No. 5, 597, 936及び5, 595, 967参照のこと。)

【0116】

幾つかの態様において、本発明の組成物は少なくとも1つのマクロポリサイクリックリジッドリガンド(MRL)の遷移金属複合体を含む。実際には、前記組成物及び洗浄工程は水溶性の洗浄媒体中に活性MRL類が少なくとも1ppmのオーダーで存在するように調節可能であり、通常約0.005ppm乃至約25ppm、より好ましくは約0.05ppm乃至約10ppm、最も好ましくは約0.1ppm乃至約5ppmのMRLが洗浄液中に存在する。

【0117】

幾つかの態様において、遷移金属漂白触媒における好適な遷移金属は、マンガニ、鉄、又はクロミウムを含む。幾つかの更なる態様において、本発明に用いる好適なMRLは5, 12-ジエチル-1, 5, 8, 12-テトラアザビシクロ[6.6.2]ヘキサデカン等の架橋固定された非常に強固なりガンドタイプのものである。

【0118】

好適な遷移金属MRLは既知の方法で容易に調製することができる(例えば、WO00.332601)、及び米国特許No. 6, 225, 464参照のこと(これらの文献を参照により本明細書に援用する。)

【0119】

漂白剤

幾つかの態様において、本発明は本発明のペルヒドロラーゼとソディウムペルカルボネート、ソディウムペルボレート、ソディウムスルフェート/過酸化水素付加物、及びソディウムクロライド/過酸化水素付加物、及び/又はスルホネートフタルシアニンの亜鉛又はアルミニウム塩等の光感受性のある漂白顔料等の追加的な漂白剤を組み合わせる方法を提供する。追加的な態様において、本発明のペルヒドロラーゼは漂白向上剤(例えば、TAED及び/又はNBS)と組み合わせる用いられる。

【0120】

青味剤及び蛍光顔料

本発明の幾つかの態様において、青味剤及び/又は蛍光顔料が洗浄組成物に含まれる。好適な青味剤及び蛍光顔料の例は、英国特許出願No. 2094826Aに記載されている。該文献を参照により本明細書に援用する。

【0121】

ケーキ抑制剤

洗浄組成物が粉末又は固形剤である場合の本発明の幾つかの態様において、ケーキ抑制剤が前記組成物に添加される。好適なケーキ抑制剤の例は、p-トルエンスルホン酸塩、キシレンスルホン酸塩、酢酸塩、スルホスクシニル酸塩、タルク、粉末フェニルシリカ、クレイ、カルシウムシリケート（例えば、Micor-Cell (Johns Manville Co.)）、カルシウムカルボネート、及びマグネシウムオキシドを含む。

【0122】

抗酸化剤

幾つかの態様において、少なくとも1つの抗酸化剤が本発明の組成物に添加される。いくつかの好適な態様において、前記抗酸化剤は、例えば、tert-ブチル-ヒドロキシトルエン、4,4'-ブチリデンビス(6-tert-ブチル-3-メチルフェノール)、2,2'-ブチリデンビス(6-tert-ブチル-4-メチルフェノール)、モノスチレン化クレゾール、ジスチレン化クレゾール、モノスチレン化フェノール、ジスチレン化フェノール、及び1,1-ビル(4-ヒドロキシ-フェニル)シクロヘキサンを含む。

10

【0123】

可溶化剤

幾つかの態様において、本発明の組成物は可溶化剤を含む。前記可溶化剤は、低級アルコール（例えば、エタノール、ベンゼンスルホネート塩、p-トルエンスルホネート塩等の低級アルキルベンゼンスルホネート塩）、プロピレングリコール等のグリセロール、アセチルベンゼンスルホネート塩、アセトアミド、ピリジンジカルボキシ酸アミド、ベンゼン塩、及び尿素を含むがこれらに限定されない。

20

【0124】

幾つかの態様において、本発明の洗浄組成物は酸性からアルカリ性の幅広い範囲のpHで用いられる。幾つかの好適な態様において、本発明の洗浄組成物は約4乃至約11未満の中程度の酸性、中性、又はアルカリ洗浄媒体で用いられる。

【0125】

上で説明する成分に加えて、香料、緩衝剤、保存料、顔料等も本発明の洗浄組成物に用いられる。これらの化合物は当業者に良く知られている量で添加される。

【0126】

幾つかの態様において、本発明の洗浄組成物が粉末である場合、前記組成物は当業者に良く知られた方法で粉末化される（例えば、スプレードライ法、顆粒製造方法）。幾つかの好適な態様において、スプレードライ法及び/又はスプレードライ顆粒製造法を用いて得られた洗剤基剤が用いられる。スプレードライ法により得られた洗剤基剤は製法条件により限定されない。幾つかの好適な態様において、前記スプレードライ法は表面活性剤及びビルダー等の熱耐性成分の水溶性スラリーを加熱空間にスプレーすることにより得られたくぼみのある顆粒を製造する。幾つかの態様において、スプレードライの後、香料、酵素、漂白剤、無機アルカリビルダーが添加される。高密度を用いる幾つかの態様において、顆粒上の洗剤基剤がスプレードライ顆粒製造法で製造される。この方法においても各種成分は基剤の調製後に添加される。

30

【0127】

液体洗剤基剤を用いる幾つかの態様において、前記基剤は均一な溶液である。他の態様では不均一な分散溶液でもよい。

40

【0128】

幾つかの態様において、本発明の洗浄組成物は工業的又は家庭用に用いる各種温度、反応時間、及び液体割合において、布製品（例えば、汚れた洗濯物）とインキュベートされる。前記インキュベーション条件（即ち、本発明の洗浄組成物で洗浄すべき物質を処理するのに効果的な条件）は当業者に容易に決定される。従って、本発明の洗浄組成物での処理に効果的な条件は、野生型ペルヒドロラーゼを含む同様の洗剤に用いられる条件と同様である。

【0129】

上で説明したように、幾つかの態様において、本発明の洗浄組成物は中程度のpHで適

50

した溶液中に、プレウォッシュとして製剤化され、柔軟性、毛羽立ちの削除、毛羽立ちの防止、表面繊維の除去、及び/又は洗浄等の所望の改良を提供する。前記洗浄組成物が *Pre-soak* (プレソーク; 前もって浸しておくための製品) (例えば、プレウォッシュ又はプレトリートメント) である場合、液体、スプレー、ゲル、又はペーストのいずれかの形態の組成物となり、ペルヒドロラーゼ酵素は通常、約 0.00001 重量% 乃至約 5 重量% の量で用いられる。そのような幾つかの態様において、少なくとも 1 つの界面活性剤が任意で用いられる。用いる場合、そのような界面活性剤はプレソークの総重量に対して、通常、約 0.0005 乃至約 1 重量% の量で含まれる。組成物の残りの部分は従来のプレソークに用いられている成分と同様であり、従来用いられていると同様の量で含まれる (例えば、キシャクザイ、緩衝材、他の酵素 (例えば、プロテアーゼ) 等)。

10

【0130】

洗浄組成物

本発明の洗浄組成物は各種製品に用いることができる。前記製品は洗濯用製品、硬表面洗浄製品、自動食器洗い洗浄器製品、並びに、入れ歯、歯、髪、及び/又は皮膚の洗浄のための化粧組成物を含む。しかしながら、低い温度の溶液において、高められた洗浄効果及び色彩安定性を示すという性質により、本発明の酵素は布製品を漂白するような、洗濯用製品に適している。更に本発明の酵素は顆粒及び液体組成物の両方に用いられる。

【0131】

本発明の酵素は洗浄の添加剤にも用いることができる。本発明の酵素を含む洗浄添加剤製品は、更なる漂白効果が望まれる洗浄工程に用いることが好ましい。そのようなものは低い温度で用いる洗浄用製品を含むがこれらに限定されない。幾つかの態様において、添加剤製品は、単純な形態でもちいられ、本発明の酵素の 1 つ以上のみを含む。幾つかの態様において、前記添加剤はペルヒドロラーゼの源を用いて、漂白効果を向上させることが望まれる洗浄工程に適した投与形態にパッケージされる。幾つかの態様において、1 回投与形態はピル形状のものであり、他の態様においてはタブレット形状であり、前もって計量された単位でパッケージされている粉末又は液体でもよい。幾つかの好適な態様において、少なくとも 1 つの充填剤又は担体物質を含ませて、容量を増やす。好適な充填剤又は担体は、スルフェートの各種塩、カルボネート、シリケート、並びにタルク、クレイ等を含むがこれらに限定されない。幾つかの態様において、充填剤又は担体は水、又はポリオール又はジオール等の低分子量の 1 級又は 2 級アルコールを含む液体である。そのような

20

30

【0132】

本発明の洗浄組成物及び洗浄添加剤は本発明により提供される酵素を効果的な量で含んでいる。幾つかの特に好適な態様において、酵素の必要量は、*M. smegmatis* ペルヒドロラーゼ、変異体、相同体、及び/又は本発明の酵素の活性を有する他の酵素、ア酵素フラグメントを添加することでも達成することができる。通常、本発明の洗浄組成物は

40

【0133】

幾つかの態様において、本発明の洗浄組成物は過酸素源、過酸化水素源、及びこれらの混合物を含み、前記過酸素の源は、

(i) 約 0.01 乃至約 50 重量%、約 0.1 乃至約 20 重量%、更には約 1 乃至約 10 重量% の過酸基塩、有機ペルオキシ酸、尿素過酸化水素、及びこれらの混合物;

(ii) 約 0.01 乃至約 50 重量%、約 0.1 乃至約 20 重量%、更には約 1 乃至約 10 重量% のカルボヒドレート及び約 0.001 乃至約 1 重量%、約 0.001 乃至約 0.

50

5重量%、約0.01乃至約0.1重量%のカルボキシレートオキシダーゼ；及び
(iii)これらの混合物、からなる群より選択される。

【0134】

好適な過酸基塩はアルカリ金属過硫酸塩、アルカリ金属過ホウ酸塩、アルカリ金属過リン酸塩、アルカリ金属過硫酸塩、及びこれらの混合物を含む。

【0135】

好適な態様において、前記カルボキシヒドロラーゼ(類)はモノ-カルボヒドレート、ジ-カルボヒドレート、トリ-カルボヒドレート、オリゴ-カルボヒドレート、及びこれらの混合物を含む。好適なカルボヒドレートはD-アラビノース、L-アラビノース、D-セロビオース、2-デオキシ-D-ガラクトース、2-デオキシ-D-リボース、D-フルクトース、L-フルクトース、D-ガラクトース、D-グルコース、D-グリセロ-D-グロ-ヘプトース、D-ラクトース、D-キシロース、L-リクソース、D-マルトース、D-マンノース、メレジットース、L-メレジットース、パラチノース、D-ラフィノース、L-ラフィノース、D-リボース、L-ソルボース、スタキロース、スクロース、D-トレハロース、D-キシロース、L-キシロース、及びこれらの混合物を含む。

10

【0136】

好適なカルボキシレートオキシダーゼは、アルドースオキシダーゼ(IUPAC分類EC1.1.3.9)、ガラクトースオキシダーゼ(IUPAC分類EC1.1.3.9)、セロビオースオキシダーゼ(IUPAC分類EC1.1.3.25)、ピラノースオキシダーゼ(IUPAC分類EC1.1.3.10)、ソルビオースオキシダーゼ(IUPAC分類EC1.1.3.11)及び/又はヘキソースオキシダーゼ(IUPAC分類1.1.3.5)、グルコースオキシダーゼ(IUPAC分類EC1.1.3.4)、並びにこれらの混合物からなる群より選択される。

20

【0137】

幾つかの工程な態様において、本発明の洗浄組成物は約0.01乃至約99.9重量%、約0.01乃至約50重量%、約0.1乃至20重量%、または約1乃至約15重量%のエステル部分を有する分子を含む。前記エステル部分を有する好適な分子は、以下の式 $R^1O_x[(R^2)_m(R^3)_n]_p$ を有し、
式中、 R^1 はH又は置換された、又は未置換のアルキル、ヘテロアルキル、アルケニル、アリール、アルキルアリール、アルキルヘテロアリール、及びヘテロアリールであり、本発明の1つの側面において、 R^1 は1乃至50,000、1乃至10,000、又は2乃至100の炭素原子を含み、
各 R^2 はアルコキシ部分であり、本発明の1つの側面において、各 R^2 は独立してエトキシレート、プロポキシレート、又はブチレート部分であり。

30

【0138】

R^3 はエステル形状部分であり、幾つかの態様では R^4CO- で示される部分を有しており、 R^4 はH、置換又は未置換のアルキル、アルケニル、アルキニル、アリール、アルキルアリール、アルキルヘテロアリール、及びヘテロアリールであり、本発明の1つの側面において、 R^4 は1乃至22の炭素原子を含む置換又は未置換のアルキル、アルケニル、アルキニル部分、4乃至22炭素原子を含むアリール、アルキルアリール、アルキルヘテロアリール、又はヘテロアリール部分であり、あるいは R^4 は置換又は未置換のC1乃至C22アルキル部分、あるいは R^4 は置換未置換のC1乃至C12アルキル部分である。 x は、 R^1 がHである場合1であり、 R^1 がHではない場合、 R^1 の炭素数以下の整数である。 p は x 以下の整数であり、 m は0乃至50、又は0乃至18、又は0乃至12の整数であり、 n は少なくとも1である。

40

【0139】

本発明の1つの態様において、前記エステル部分を有する分子は、式 $R^1O_x[(R^2)_m(R^3)_n]_p$ を有するアルキルエトキシレート又はプロポキシレートである。式中、 R^1 はC2乃至C32の置換又は未置換のアルキル又はヘテロアルキル部分であり、各 R^2 は独立して、エトキシレート又はプロポキシレート部分であり、 R^3 は R^4CO- の

50

式を有するエステル形成部分であり、該式中、 R^4 はH、あるいは置換又は未置換のアルキル、アルケニル、アルキニル、アリール、アルキルアリール、アルキルヘテロアリール、及びヘテロアリールである、本発明の1つの側面において、 R^4 は1乃至22の炭素原子を含む置換又は未置換のアルキル、アルケニル、又はアルキル部分、あるいは、4乃至22の炭素原子を含む置換又は未置換のアリール、アルキルアリール、アルキルヘテロアリール、又はヘテロアリール、あるいは R^4 は置換又は未置換のC1乃至C22アルキル部分、あるいは R^4 は置換又は未置換のC1乃至C12アルキル部分であり、 x は R^1 の炭素数と同じかまたはこれより少ない整数であり、 p は x と同じか又はこれより少ない整数であり、 m は1乃至12の整数であり、 n は少なくとも1つである。

【0140】

本発明の1つの態様において、前記エステル部分を有する分子は、前記エステル部分を有する分子は、式 $R^1 O_x [(R^2)_m (R^3)_n]_p$ を有する。記し中 R^1 はH又は1級、2級、3級又は4級アミン部分であり、前記アミン部分を含む R^1 部分は、置換又は未置換のアルキル、ヘテロアルキル、アルケニル、アルキニル、アリール、アルキルアリール、アルキルヘテロアリール、及びヘテロアリールから選択され、本発明の1つの態様において、 R^1 は1乃至50,000炭素原子、1乃至10,000炭素原子、又は2乃至100炭素原子を含み、各 R^2 はアルコキシレート部分であり、本発明の1つの態様において、各 R^2 は独立してエトキシレート、プロポキシレート、又はブチルキシレート部分であり、 R^3 は式、 $R^4 CO-$ を有するエステル形成部分であり、該式中 R^4 はHあるいは置換又は未置換のアルキル、アルケニル、アルキニル、アリール、アルキルアリール、アルキルヘテロアリール、及びヘテロアリールであり。本発明の1つの態様において、 R^4 は1乃至22の炭素原子を含む置換又は未置換のアルキル、アルケニル、又はアルキニル部分、あるいは、4乃至22の炭素原子を含む置換又は未置換のアリール、アルキルアリール、アルキルヘテロアリール、又はヘテロアリールであり、あるいは R^4 は置換または未置換のC1乃至C22アルキル部分であり、あるいは R^4 は置換又は未置換のC1乃至C22アルキル部分である。 x は R^1 がHである場合、1であり、 R^1 がHではない場合 R^1 の炭素数と同じか又はこれよりすくない整数であり、 p は x と同じか又はこれより少ない整数 d であり、 m は0乃至12又は1乃至12の整数であり、 n は少なくとも1である。

【0141】

前述の本発明の幾つかの態様において、前記エステル部分を有する分子は約600,000ダルトン未満、300,000ダルトン未満、100,000ダルトン未満、又は60,000ダルトン未満の重量平均分子量を有する。

【0142】

エステル部分を有する好適な分子はエステル部分を有するポリカルボキシヒドレートを含む。

【0143】

本明細書で提供される洗浄組成物は、水溶性洗浄工程で用いられるように製剤化される。該工程の洗浄水は約5.0乃至約11.5のpH、又は約7.5乃至約10.5のpHである。液体製剤は通常約3.0乃至約9.0のpHになるように製剤化される。顆粒洗浄製品は通常約9乃至約11のpHになるように製剤化される。推奨されるpHレベルに制御する技術は緩衝剤、アルカリ、酸等を含み、当業者に良く知られている。

【0144】

幾つかの態様において、本発明の酵素が顆粒組成物又は液体組成物に用いられる場合、貯蔵の間、前記顆粒又は液体組成物の他の成分から前記酵素を保護するためにカプセル化された粒子の形態で酵素を適用することが好ましい。更に、カプセル化された酵素は洗浄工程の間に酵素の利用可能性を制御する手段を提供することにもなる。幾つかの態様において、カプセル化は酵素の性能を高めることにもなる。その際、酵素は当該分野で知られているカプセル化に適した物質と共にカプセル化される。

【0145】

10

20

30

40

50

カプセル化物質は通常少なくとも1つの酵素をカプセル化する。通常、前記カプセル化物質は水溶性及び/又は水分散性物質である。幾つかの態様において、前記カプセル化物質は0又はこれよりも高いガラス転移温度を有している(例えば、WO97/11151を参照のこと。特に6頁、25行目乃至7頁2行目にガラス転移温度が詳述されている)。

【0146】

幾つかの態様において、前記カプセル化物質はカルボヒドレート、天然ガム、合成ガム、チキン、キトサン、セルロール、セルロース誘導体、シリケート、フォスフェート、ポレート、ポリビニルアルコール、ポリエチレングリコール、パラフィンワックス、及びこれらの組合せからなる群より選択される。前記カプセル化物質がカルボヒドレートの場合、通常、それはモノサッカライド、オリゴサッカライド、ポリサッカライド、及びこれらの組合せからなる群より選択される。幾つかの好適な態様において、前記カプセル化された物質はスターチである(例えば幾つかの好適なスターチについては、EP0922499、米国特許No.4,977,252、米国特許No.5,354,559、及び米国特許No.5,935,826参照のこと。)

10

【0147】

幾つかの好適な態様において、前記カプセル化された物質は可塑化物質から製造されたマイクロスフィアである。前記可塑化物質は熱可塑性物質、アクリルニトリル、メタクリロニトリル、ポリアクリルニトリル、ポリメタクリルニトリル、及びこれらの混合物を含むがこれらに限定されない。好適な市販のマイクロスフィアはEXPANCEL(商標)(Expancel, Stockviksverken, Sweden)、PM6545、PM6550、PM7220、PM7228、EXTENDOSPHERES(商標)、LUXSIL(商標)、Q-CEL(商標)、及びSPHERICEL(商標)(PQ Corp., Valley Forge, PA)を含む。

20

【0148】

本発明の洗浄組成物の製造工程及びその使用方法

本発明の洗浄組成物は任意の好適な形状に、任意の工程を選択して製剤化される(例えば、非限定的な例として、米国特許No.5,879,584;5,691,297;5,574,005;5,569,645;5,565,422;5,516,448;5,489,392;及び5,486,303参照のこと。参照によりこれらの文献を本明細書に援用する。)

30

【0149】

使用方法

本明細書において開示する洗浄組成物は布製品の洗浄及び/又は表面の洗浄に用いることができる。通常、洗浄する少なくとも一部分を発明の洗浄組成物の1つの態様である組成物、又はこれに近い形態、又はその希釈物に、洗浄液中で接触させ、前記部分を任意で洗浄及び/又はすすぐ。本発明の目的のために、洗浄はスクラビング(擦り洗い)及び機械的な攪拌を含む。前記布製品は通常の場合で洗浄することができ任意の布製品を含む。本発明の洗浄組成物は通常約500ppm乃至約15,000ppmの濃度で洗浄液中に用いられる。洗浄溶媒が水である場合、前記水の温度は約5乃至約90である。布製品が洗浄される場合、水対布製品の容量比は約1:1乃至30:1である。

40

【0150】

実施例

本発明の好適な態様の実施及びこれを詳述し、本発明の側面を理解するために以下の実施例を提供する。本発明を以下の実施例に限定することを意図するものではない。

【0151】

以下の実施例において、使用される略語を列挙する; (摂氏); rpm(1分間当たりの回転数); H₂O(水); HCl(塩酸); aa(アミノ酸); pb(ベースペア); kb(キロベースペア); kD(キロダルトン); gm(グラム); µg及びug(マイクログラム); mg(ミリグラム); ng(ナノグラム); µl及びul(マイクロ

50

リットル) ; ml (ミリリットル) ; mm (ミリメートル) ; nm (ナノメートル) ;
 μm 及び
 um (マイクロメートル) ; M (モル) ; mM (ミリモル) ; μM 及び uM (マイクロモ
 ル) ; U (単位) ; V (ボルト) ; MW (分子量) ; sec (秒) ; min (s) (分
) ; hr (s) (時間) ; MgCl₂ (塩化マグネシウム) ; NaCl (塩化ナトリウム
) ; OD₂₈₀ (280 nm における光学密度) ; OD₆₀₀ (600 nm における光学
 密度) ; PAGE (ポリアクリルアミドゲル電気泳動) ; GC (ガスクロマトグラフィー
) ; EtOH (エタノール) ; PBS (リン酸緩衝生理食塩水 [150 mM NaCl ,
 10 mM リン酸ナトリウム緩衝液, pH 7.2]) ; SDS (ドデシル硫酸ナトリウ
 ム) ; Tris (トリス(ヒドロキシメチル)アミノメタン) ; TAED (N, N, N'
 N' - テトラアセチルエチレンジアミン) ; w/v (重量対容量) ; v/v (容量対容量) 10
) ; Per (ペルヒドロラーゼ) ; per (ペルヒドロラーゼ遺伝子) ; Ms (M. sm
 egmatis) ; MS (マススペクトロコピー) ; BRAIN (BRAIN Bio
 technology Research and Information Netw
 ork, AG, Zwingenberg, Germany) ; TIGR (The
 Institute for Genomic Research, Rockvill
 e, MD) ; AATCC (米国繊維化学者・色彩技術者協会) ; WFK (wfk Te
 stgewebe GmbH, Bruggen-Bracht, Germany) ;
 Amersham (Amersham Life Science, Inc. Ar
 lington Heights, EL) ; ICN (ICN Pharmaceuti
 cals, Inc., Costa Mesa, CA) ; Pierce (Pierc
 e Biotechnology, Rockford, IL) ; Amicon (A
 micon, Inc., Beverly, MA) ; ATCC (アメリカン・タイプ
 ・カルチャー・コレクション, Manassas, VA) ; Amersham (Am
 ersham Biosciences, Inc., Piscataway, NJ
) ; Becton Dickinson (Becton Dickinson Labw
 are, Lincoln Park, NJ) ; BioRad (BioRad, Ri
 chmond, CA) ; Clontech (CLONTECH Laboratori
 es, Palo Alto, CA) ; Difco (Difco Laborato
 ries, Detroit, MI) ; GIBCO BRL 又は Gibco BRL (30
 Life Technologies, Inc., Gaithersburg, M
 D) ; Novagen (Novagen, Inc., Madison, WI) ; Q
 iagen (Qiagen, Inc., Valencia, CA) ; Invitr
 ogen (Invitrogen Corp., Carlsbad, CA) ; Gen
 aissance (Genaissance Pharmaceuticals, Inc.
 , New Haven, CT) ; DNA 2.0 (DNA 2.0, Menl
 o Park, CA) ; MIDI (MIDI Labs, Newark, DE) ;
 InvivoGen (InvivoGen, San Diego, CA) ; Sigm
 a (Sigma Chemical Co, St. Louis, MO) ; Sorv
 all (Sorvall Instruments, a subsidiary of 40
 DuPont Co., Biotechnology Systems, Wilm
 ington, DE) ; Stratagene (Stratagene Clonin
 g Systems, La Jolla, CA) ; Roche (Hoffmann
 La Roche, Inc., Nutley, NJ) ; Agilent (Agil
 ent Technologies, Palo Alto, CA) ; Minolta
 (Konica Minolta, Ramsey, NJ) ; Zeiss (Car
 l Zeiss, Inc., Thornwood, NY) ; Genencor (G
 enencor International, Inc., Palo Alto,
 CA) ; Expancel (Expancel, Stockviksverken,
 Sweden) ; PQ Corp. (PQ Corp., Valley Forge 50

, PA); BASF (BASF Aktiengesellschaft, Florham Park, NJ); Monsanto (Monsanto, Co., St. Louis, MO); Novozymes (Novozymes A/S, Bagsvaerd, Denmark); Wintershall (Wintershall AG., Kassel, Germany); Gist-Brocades (Gist-Brocades, NV, Ma Delfit, The Netherlands); Enichem (EniChem Americas, Inc., Houston, TX); Huntsman (Huntsman Corp., Salt Lake City, UT); Fluka (Fluka Chemie AG, Buchs, Switzerland); 及び Dow Corning (Dow Corning, Corp., Midland, MI)。 10

【0152】

洗剤に用いられる物質の追加的な略語を以下に列挙する：

- LAS：C11乃至C13直鎖アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム
- TAS：タロウ (tallow) アルキル硫酸ナトリウム
- CxyAS：C1x - C1y アルキル硫酸ナトリウム
- CxyEZ：平均Zモルのエチレンオキシドで濃縮したC1x - C1yの大部分が直鎖状の1級アルコール
- CxyAES：Zモルのエチレンオキシドで濃縮したC1x - C1yの硫酸アルキルナトリウム (追加の物質名は実施例に記載) 20
- ノンイオンック (Nonionic)：エトキシレート/プロポキシレート脂肪酸アルコール (例えば Plurafac LF404)、特に平均エトキシル化が3.8及び平均プロポキシル化が4.5のアルコール
- QAS：R2がC12 - C14であるR2.N+(CH3)2(C2H4OH)
- シリケート：アモルファスケイ酸ナトリウム (SiO2 : Na2O比=1.6-3.2:1)
- メタシリケート：メタケイ酸ナトリウム (SiO2 : Na2O比=1.0)
- ゼオライトA：Na12(AlO2SiO2)12-27H2Oの式の水和アルミノケイ酸塩
- SKS-6：-Na2Si2O5の式の結晶性重構造のシリケート 30
- 硫酸塩：無水硫酸ナトリウム
- STPP：トリポリリン酸ナトリウム
- MA/AA：平均分子量約70,000乃至約80,000のアクリレート/マレエートが4:1のランダムコポリマー
- AA：平均分子量4,500のポリアクリル酸ナトリウム
- ポリカルボキシレート：2,000乃至80,000のMWを有するアクリレート、マレエート、及びメタクリレート等のカルボキレートモノマーの混合物を含むコポリマー (例えば、Sokolan (商標)、アクリル酸のコポリマー、MW4,500; BASF)
- BB1：3-(3,4-ジヒドロイソキノリニウム)プロパンスルホネート
- BB2：1-(3,4-ジヒドロイソキノリニウム)-デカン-2-スルホネート 40
- PB1：過ホウ酸ナトリウム一水和物
- PB4：一般式、NaBO3・4H2Oの式の過ホウ酸ナトリウム四水和物
- 過ホウ酸：一般式、2Na2CO3・3H2O2の過ホウ酸ナトリウム
- TAED：テトラアセチルエチレンジアミン
- NOBS：ナトリウム塩のノナノイルオキシベンゼンスルホネート
- DTPA：ジエチレントリアミンペンタ酢酸
- HEDP：1,1-ヒドロキシエタンジフォスホン酸
- DETPMP：ジエチルトリアミンペンタ(メチレン)フォスフォネート (例えば、Dequest 2060 (商標); Monsanto)
- EDDS：エチレンジアミン-N,N'-ジコハク酸、ナトリウム塩の形態の(S,S) 50

異性体

ジアミン：ジメチルアミノプロピルアミン；1，6 - hexane（ヘキサン）ジアミン；1，3 - プロパンジアミン；2 - メチル - 1，5 - ペンタンジアミン；1，3 - ペンタンジアミン；1 - メチル - ジアミノプロパン

DETBCHD：5，12 - ジエチル - 1，5，8，12 - テトラアザビシクロ 6，6，2ヘキサデカン、ジクロライド、Mn(II) 塩

PAAC：ペンタアミンアセテートコバルト(III)塩

パラフィン：パラフィンオイル（例えば、Winog 70（商標）Wintershall）

パラフィンスルホネート：スルホン酸基で水素原子を置換したパラフィンオイル又はワックス

アルドースオキシダーゼ：オキシダーゼ酵素（例えば、アルドースオキシダーゼ、ノボザイム）

ガラクトースオキシダーゼ：ガラクトースオキシダーゼ（例えば、シグマ製のもの）

プロテアーゼ：プロテアーゼ酵素（例えば、SAVINASE、ALCALASE（商標）、EVERLASE（商標）（以上のノボザイム）、並びにUS RE34,606の図IA5、IB5及び7、並びにカラム11、11乃至37行目に記載の「プロテアーゼA」；US5,955,340及びUS5,700,567の図IA3、IB及び5並びに表1に記載の「プロテアーゼB」；US6,312,593及びUS6,482,628の図1乃至3（配列番号3）及びカラム25、12行目に記載の「プロテアーゼC」；WO99/20723に記載の101G/103A/104I/159D/232V/236H/245R/248D/252K(BPN'番号)の変異体である「プロテアーゼD」；ジェネンコーによるUS04/039006に記載のASP

アミラーゼ：アミラーゼ酵素（例えば、ジェネンコーによるWO94/18314及びWO96/05295に記載のPURAFECT（商標）OxAm及びノボザイムのNATALASE（商標）、TERMAMYL（商標）、FUNGAMYL（商標）、及びDURAMYL（商標））

リパーゼ：脂肪分解酵素（例えば、ノボザイムのLIPOLASE（商標）、LBPOLASE（商標）ウルトラ及びGist-BrocadesのLipomax（商標））

セルラーゼ：セルラーゼ酵素（例えば、ノボザイムのCAREZYME（商標）、CELLUZYME（商標）、ENDOLASE（商標））

ペクチンリアーゼ：ノボザイムのPECTAWAY（商標）及びPECTAWASH（商標）

PVP：平均分子量が60,000のポリビニルピロリドン

PVNO：平均分子量が50,000のポリビニルピロリドンN - オキシド

PVPVI：平均分子量が20,000のビニルイミダゾールとビニルプロリドンのコポリマー

光沢剤1：ジソディウム 4，4' - ビス(2 - スルホスチリル)ピフェニル

シリコン消泡剤：シロキサン - オキシアルキレンコポリマーを分散剤として含むポリジエチルシロキサン発泡制御剤、前記制御剤対分散剤の割合は10：1乃至100：1である泡抑制剤：12%のシリコン/シリカ、18%のステアリルアルコール、70%の顆粒状スターチ

SRP1：アニオンでエンドキャップしたポリエステル

PEG X：分子量Xのポリエチレングリコール

PVP K60（商標）：ビニルピロリドンホモポリマー（平均MW160,000）

Jeffamine（商標）：ED - 2001キャップされたポリエチレングリコール（例えば、ハンツマン（Huntsman）製）

Isachem（商標）AS：分岐アルコールアルキルスルフェート（例えば、エミケム（Enichem）製）

10

20

30

40

50

- MME PEG (2000) : モノメチルエーテルポリエチレングリコール (MW 2000) (例えば、フルカ製)
- DC3225C : シリコン消泡剤、シリコンオイルとシリカの混合物 (例えば、ダウケミカル製)
- TEPAE : テトラエチレンペンタアミンエトキシレート
- BTA : ベンゾトリアゾール
- ベタイン : $(\text{CH}_3)_3\text{N}^+\text{CH}_2\text{COO}^-$
- 糖 : 工業用のD-グルコース又は食品用の糖
- CFAA : C12-C14アルキルN-メチルグルカミド
- TPKFA : C12-C14先端をカットした脂肪酸 (topped whole cut fatty acids) 10
- クレイ : 一般式 $\text{Al}_2\text{O}_3\text{SiO}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ を有する水和アルミニウムシリケート (例えば、カオリン、モントモリロナイト、アタプルガイト、リライト、ベントナイト、ハロサイト)
- MCAEM : $\text{R}^1\text{O} \times [(\text{R}^2)_m(\text{R}^3)_n]_p$ の式のエステル
- 処方 pH : 20 の1%水溶液中で測定される pH
- ペルヒドロラーゼ : 野生型及び変異体 (例えば、S54V) を含む US 04/040438 に記載の酵素
- ZPB : ヘキサメチレンジアミン E24 ジメチル四テトラスルフェート。 20
- 【0153】
- 以下の実施例において、スペクトロメーターを用いて反応が完了した後に生成された生成物の吸光度を測定した。反射率計は汚れ見本の反射率を測定するために用いた。他の方法で定義しない限り、タンパク質濃度はBSAを標準物質として用いてクーマシーブルー(ピラス)のより測定した。
- 【実施例1】
- 【0154】
- 酵素解析
- この実施例では、以下の実施例及び本明細書全体を通じて使用する酵素の精製及び活性を評価するための方法を説明する。 30
- 【0155】
- 酵素活性アッセイ (pNBアッセイ)
- この活性はp-ニトロフェニルブチレートの加水分解により評価する。反応混合物は10 μ lの100mM p-ニトロフェニルブチレートを990mlの、トライトンX-100を0.1%含む100mM トリスHCl緩衝液、pH8.0に添加した。加水分解のバックグラウンド速度は、酵素を添加する前に410nmで測定した。これらの反応は10 μ lの酵素を990mlの基質に添加することにより開始し、室温 (~23) における410nmの吸光度の変化を測定した。バックグラウンドを補正した結果を A410 / 分 / ml、又は A410 / 分 / mg タンパク質として報告した。
- 【0156】
- 本明細書で提供される酵素の成分の重量は活性タンパク質の総重量に基づいている。全てのパーセンテージ及び比は他に定義しない限り重量に基づいて計算される。全てのパーセンテージ及び比は他で定義しない限り組成物の総重量に基づいて計算される。 40
- 【実施例2】
- 【0157】
- 過酢酸洗浄組成物のpHの影響
- 本実施例では、過酢酸洗浄組成物におけるpHの効果を評価するための実験を説明する。
- 【0158】
- A. 小スケールの汚れの洗浄性能の試験のための方法 50
- 試験のためのシミは市販プロバイダーから入手した (例えば、テストファブリックス)

。目的とする試験のためのシミの種類は市販のTシャツの汚れたもの、市販のピローケースの汚れたもの、紅茶のシミをつけたもの（テストファブリックス、ワイン、STC CFT CS - 3でシミをつけたコットン）。市販の汚れ物は2ガロン当たり0.6ポンドの洗濯工程を行うためのパラストとして用いた。市販の汚れものを集めて、地域の住宅により提供された汚れた布から準備された。シミが付いている箇所を同定し、約4インチ×4インチのシミの部分に標的の汚れ物から切り取った。これらのシミの部分を半分に切り、2つの洗濯処理の比較のために用いた。

【0159】

小スケールでの洗浄工程

準備

通常、小スケールの洗浄試験は5つの異なる処理を3回繰り返して、1処理当たり標的のシミについて2回繰り返して、行った。それゆえ、2つのそれぞれ調製されたシミを各処理に用いた。民生品の汚れ物は各処理が他の処理のそれぞれと対になるようにシミの半分を処理した。従って、5つの処理は民生品のシミを10ペア含んでいた。各処理は4つの半分を含み、比較のために用いた。この民生品のペアワイズ処置は全ての処理において2回行った。シミは各処理に結合され、重量を測定した。民生品の汚れ物パラストとは最終洗浄物が0.6ポンドになるように添加された。処理のための組成物の重量を測定し、成分形態に応じて分割した。3:1のカルシウム対マグネシウムを1ガロン当たり10,000グラム(gpg)含む硬度の水を、精製水1Lに188.57gの塩化カルシウムと68.92グラムの塩化マグネシウムを溶解して調整した。

【0160】

洗浄工程

1. 5つの小スケールトップオープンタイプの洗浄浴槽に2ガロン(7.75L)の60°Fの脱イオン水を入れる
2. 水高度を調べ、6ppmになるように硬水溶液を入れる
3. 処理化合物を各洗浄浴槽に入れ、75rpmで攪拌して、試験を開始する
4. pHを測定し1NのNaOH又はHClで所望のpHに調節する
5. 攪拌を停止し、シミ及びパラストを添加し、直ちに攪拌を再スタートする
6. シミ見本と製品を12分洗浄する、pHを洗浄を通じてモニターする
7. 排水を行い2分間脱水を行う
8. 再び洗浄浴槽に2ガロン(7.75L)の60°Fの水を入れ、水硬度を調節する
9. 2分間攪拌する
10. 排水を行い2分間脱水を行う
11. シミ見本及びパラストを洗濯器から取り出す
12. 全てのシミ見本を集め、パーマメントプレスサイクルで45分間、中程度の熱で乾燥機で乾燥する。

【0161】

13. 高熱で乾燥機の中でパラストを乾燥し、並べる
14. シミの見本にアイロンをかけ、評価のために並べる

シミの格付け

以下で詳述するように、PSU格付けシステムを製品の比較のために用いる。各製品は性能を評価するために試験を行った（例えば、洗浄後のシミの残り具合）。これらの試験において、幾つかの布製品を配合する製品で洗浄した。洗浄は0乃至4のシェフズ(Sheffs)スケールを用いたパネルソースユニット(RSU)の3人の格付けを行う人により視覚的評価により格付けされた

0. 優先なし
1. この製品はよりよいと思う(かもしれない)
2. この製品はよりよいと思う
3. この製品はよい
4. この製品はもっとよい

調製されたシミ（例えば、紅茶及びワイン）は総当たり戦で格付けされた、全ての処置について繰り返された同じサイクルからのシミをお互いに比較した。民生品試験（例えば、Tシャツ、及びピローケース）はペアワイズで格付けされ、異なる2つの試験について半分の前記シミ見本を比較した。各処理に対する各シミのタイプの処理手段を各処理の各サンプルの比較を編集して計算した。

【0162】

B．過酸洗浄組成物のpHの影響

小スケールにおける洗浄性能を試験するための方法を用いて汚れたTシャツ及びピローケース、並びに調製された紅茶のシミの過酸洗浄（洗剤）のpHに及ぼす影響を試験した。5乃至10のpH範囲において過酸を添加した系と添加しない系で、3回繰り返しの8つの処理を2セット行った。イオン緩衝能の低い緩衝液を用い、金属イオンをキレートする緩衝液を使用しなかった。

10

【0163】

組成物（2ガロン洗浄液中）

300ppm C12 - C13 E6 . 5 酢酸：2 . 25 ml C12 - C13 E6 . 5 酢酸 + / - 0 . 5 mM 過酸：1 ml 3 . 87 M 過酢酸（+ 4 M 酢酸ストック）、1 ml 7 . 5 酢酸（無（nil）過酢酸）

5 mM 緩衝液：38 ml 1 M（酢酸 pH 5 - 6、重炭酸塩 pH 7 . 5 - 8 . 5、硼酸 pH 9 . 25 - 10 . 5）

6 p p p 硬度の水：Ca : Mg が 3 : 1 の 10 , 000 p p p（硬水ストック）を 4 . 5 ml まで

20

pHを調整するためのNaOH：7 . 75 ml 1 N NaOH（過酸添加の調整のため）

性能

図1は汚れたシミ及び調整した紅茶の洗浄能力に対する過酸の影響を示す。この図に示されるように、過酸の添加及び無添加の系の両方において、全てのシミの全体の洗浄能力はpHが低くなるほどに向上している。洗浄能力における過酸添加についての効力はpH 8乃至9の間で観察された。このpH範囲において、過酸の添加及び無添加の間の洗浄における違いが最も大きかった。このpHは8 . 2の過酸のpKaに相当する。低いpHの洗浄上の利益及びpH 8 - 9の過酸漂白の至適範囲は、幅広い範囲のpHにおいて洗浄組成物が洗浄能力を改善していたことを示している。

30

【実施例3】

【0164】

洗浄における動的pHを生成することに対する洗浄能力の評価

この実施例において、動的pHにおける洗浄条件に含まれる及びアラビノフルラノシダーゼメータを評価するために行う。洗浄における動的pHの生成は洗浄中に滴定可能な物質の理解を必要とする。（？）洗浄組成物は動的pHを提供するために設計することができるが、布製品の汚れ及び水道水である洗浄媒体は洗浄することが困難な固有の緩衝能を有している。とはいえ、これらの評価を行うために試験を行った。

【0165】

40

A．動的pHのための汚れたバラストの滴定

2ガロンの小スケールのトップオープン型の洗浄浴槽に2ガロンの脱イオン水を入れ、実施例2 . Aの硬水ストックを用いて水の硬度を6 p p pにした。LASが100ppm、クエン酸20ppm、及びトリアセチンが200ppmになるように、各成分を添加した。各種量のPB1、及び1ppmのペルヒドロラーゼを、洗浄中に異なるpHプロファイルを達成するために、各時間に添加した。75rpmで攪拌を行い、0 . 6ポンドの汚れ物を添加した。攪拌を20分続け、この間pHをモニターした。

【0166】

図2は、各寮の過ホウ酸、書く量のペルヒドロラーゼを異なる量で添加したときのpHプロファイルを示す。好ましいpHプロファイルは低いペルヒドロラーゼ及び高い加水分

50

解活性示す (WT) 5 分後に 75 ppm の PB1 及び高い効率のペルヒドロラーゼ (S54V) を 1 ppm にすることで達成された。この pH プロファイルは 6 分後に有意に減少しているが、このときに第一酵素が過酸を生成している。6 分後、堅い加水分解活性を有する酵素を添加することで pH が劇的に低下した。

【0167】

B. 動的 pH を生成することの利益のための基質及び酵素パラメータ

小スケールでの洗浄性能を試験するための実施例 2、パート A における方法を用いて、洗浄性能における動的 pH を生成するための基質及び酵素パラメータを試験した。洗浄性能は民生の T シャツピローケース、及び調製された紅茶及びワインのシミについて評価した。5 つの処理を 3 回繰り返して行った。高い効率のペルヒドロラーゼ (S54V) 及び引く効率の加水分解活性を有するペルヒドロラーゼ (WT) を洗浄サイクルの各種時間に添加した。これらの処置を、市販の洗剤、TIDE (商標)、強力洗浄製品 (HDL) と比較し、規格化した。

10

【0168】

組成物 (2 ガロン 洗浄液中)

1 ppm ペルヒドロラーゼ変異体 (S54V) : 470 µl の 16100 ppm ペルヒドロラーゼ変異体 (S54V) (16.1 mg/ml)

10 ppm WT ペルヒドロラーゼ : 960 µl の 11000 ppm WT ペルヒドロラーゼ (11 mg/ml)

300 ppm C12 - C13 E7 酢酸 : 2271 mg C12 - C15 E7 酢酸

20

200 ppm トリアセチン : 1514 mg トリアセチン (~ 1.3 ml)

2.25 mM 過酸化水素 : 1.94 ml の 30% H₂O₂

75 ppm PB1 : 568 mg PB1 (0.75 mM ~ pH 10)

20 ppm クエン酸塩 : 1.01 ml の 15% クエン酸 (0.1 mM ~ pH 2)

100 ppm LAS : 3.98 ml の 19% LAS pH 8.5 (NaOH 中和)

80 ppm ZPB : 606 mg ZBP

6 g 硬度の水 : Ca : Mg が 3 : 1 の 10,000 g (硬水ストック) を 4.5 ml まで

ベンチマーク : 1540 ppm TIDE (商標) HDL : 11.66 g TIDE (商標) HDL

30

性能

図 3 は各種条件により生成された pH プロファイルを示す。高い加水分解活性 (WT) を有するペルヒドロラーゼの添加は、十分な酸を生成して、pH を 6 以下に下げることが必要であった。高い効率のペルヒドロラーゼ (S54V) を遅れて添加することは、少しばかり pH を低めたが、洗浄性能に大きく影響した。5 分間高い効率のペルヒドロラーゼを基質と反応させ、適した活性条件で過酸を生成することにより、高い加水分解活性酵素により低下した pH が汚れ物及びワインシミの洗浄において、最良の洗浄能力を発揮する好適な pH プロファイルとなることが発見された。

【0169】

C. 最適な洗浄性能のための酵素パラメータの最適化

40

統計的実験計画を用いて酵素及び基質パラメータを最適化した。小スケールでの洗浄能力をテストするための実施例 2、パート A で定義する方法を用いて。洗浄能力における基質及び酵素パラメータを試験した。洗浄は汚れた T シャツ、ピローケース、及び調製された紅茶及びワインのシミについて評価した。5 つの処理を 4 セットについて 3 回試験を繰り返して、各種量の高い効率のペルヒドロラーゼ (S54V) と トリアセチンの添加を遅くすることについて評価した。これらの処置は TIDE (商標)、HDL 洗剤と比較し、評価した。

【表 1】

表 1

実施番号	AcT S54V	トリアセチン	遅れ	コード
1	1	300	0	1B
2	1	100	0	1C
3	0.55	300	3	1D
4	0.1	200	0	1E
5	0.325	150	0	2B
6	0.1	100	3	2C
7	0.325	250	0	2D
8	0.1	100	3	2E
9	0.775	150	3	3B
10	0.1	300	0	3C
11	0.1	100	0	3D
12	0.55	200	3	3E
13	1	300	3	4B
14	0.775	250	0	4C
15	1	100	3	4D
16	0.1	300	3	4E

10

20

【0170】

組成物（2ガロン洗浄液中）

0.1乃至1ppmペルヒドロラーゼ S54V：0.1、0.33、0.55、0.78、1mlの7570ppm ペルヒドロラーゼ S54V
 100乃至300ppmトリアセチン：757、1136、1514、1893、2271mgのトリアセチン
 300ppmC12-C13E9酢酸：2271ppmC12-C13E9酢酸
 2mM 過酸化水素：1.72ml30%H₂O₂
 100ppm PB1：757mg PB1（～pH10）
 20ppmクエン酸塩：152mg クエン酸
 100ppm LAS：3.98mlの19%LAS pH8.5（NaOH中和）
 80ppm ZPB 606mg ZPB
 6ppm硬度の水：Ca：Mgが3：1の10,000ppm（硬水ストック）を4.5mlまで
 ベンチマーク：1540ppmTIDE（商標）HDL：11.66g TIDE（商標）HDL

30

性能

汚れ物、紅茶及びワインのシミの洗浄が酵素及びトリアセチン濃度に依存するかどうかを評価した。洗浄サイクル中の洗浄組成物にトリアセチンを3分遅れて添加しても、いずれの汚れ（シミ）にも有意な洗浄上の効果を示さなかった。汚れ物のTシャツ、紅茶、及びワインのシミの洗浄は酵素の濃度に大きく依存していた。このことは大部分の基質を漂白のための過酸及びpHを低めるための酸に転化するためには、1ppmの高い効率のペルヒドロラーゼを必要とすることを示している。Tシャツ及び紅茶のシミの洗浄性能はトリアセチンの濃度とは関係のないことから、100ppm以上のチルアセチンはわずか1ppmの濃度の酵素共に洗浄システムに用いることはない。

40

【0171】

ワインのシミの洗浄において観察された依存性は、トリアセチンのより高い濃度で酵素が過酢酸又は酢酸を生成し、洗浄サイクルにおいてシミがより感受性となる、速度効果であると解釈できる。

【実施例4】

50

【 0 1 7 2 】

洗浄性能のいける洗剤基質とその効果

この実施例では、適した基質を評価するために行う実験を説明する。動的 pH 洗剤製剤におけるペルヒドロラーゼ基質は洗浄サイクルの全体にわたって、漂白及び pH を低めるための過酸及び酸を生成するために用いられた。

【 0 1 7 3 】

トリアセチンは水溶性の基質であり、大量の過酸及び酸を含むバルク溶液を生成するために、重量に対して高い酸のモル比を有することを特徴とする。他の態様において、洗浄の間にペルヒドロラーゼによって過酢酸に添加されうるエステルに界面活性剤活性性質を付与することができる、界面活性剤エステルを用いることができる。汚れた T シャツ、ピロークース、及び調製された紅茶及びワインのシミを洗浄における評価をするために 4 つの界面活性剤エステルを用いた。この 4 つの界面活性剤エステルは各種エチレンオキシド鎖を有する各種アルキル鎖及び末端のエトキシレートの 1 級アルコールに付加した酢酸エステルを含む。

10

【 0 1 7 4 】

C 1 2 - C 1 3 E 9 酢酸は 1 2 乃至 1 3 炭素原子を中心にして分布しているアルキル鎖、9 エチレングリコール単位を中心にしたエトキシ分布、及び末端の酢酸からなる。C 1 2 - C 1 3 E 7 酢酸は 7 エチレンオキシド単位を有する 1 2 乃至 1 5 炭素アルキル鎖、及び酢酸からなる。C 9 乃至 C 1 1 E 2 . 5 酢酸は 2 乃至 3 エチレンオキシド単位を有する 9 乃至 1 1 炭素アルキル鎖及び酢酸からなる。C 9 乃至 C 1 1 E 6 酢酸は 6 エチレンオキシド単位を有する 9 乃至 1 1 炭素アルキル鎖及び酢酸からなる。

20

【 0 1 7 5 】

小スケールにおける洗浄性能を試験するための実施例 2、パート A で説明した方法を用いて、洗浄性能における基質を評価した。この評価には 5 つの処理を 3 回繰り返した。これらの処置を市販の T I D E (商標)、H D L 洗剤の洗浄と比較し、規格化した。

【 0 1 7 6 】

組成物 (2 ガロン洗浄液中)

1 p p m ペルヒドロラーゼ S 5 4 V : 1 m l 7 5 7 0 p p m ペルヒドロラーゼ S 5 4 V
 3 0 0 p p m 各種界面活性剤エステル : 2 2 7 m l C 1 2 - 1 3 - E 9、C 1 2 - C 1 5 - E 7、C 9 - C 1 1 - E 2 . 5、C 9 - C 1 1 E 6 . 5 酢酸
 2 0 0 p p m トリアセチン : 1 5 1 4 m g トリアセチン (~ 1 . 3 m l)
 2 . 2 5 m M 過酸化水素 : 1 . 9 4 m l 3 0 % H 2 O 2
 7 5 p p m P B 1 : 5 6 8 m g P B 1 (0 . 7 5 m M ~ p H 1 0)
 2 0 p p m クエン酸塩 : 1 5 2 m g クエン酸 (0 . 1 m M ~ p H 2)
 1 0 0 p p m L A S : 3 . 9 8 m l の 1 9 % L A S p H 8 . 5 (N a O H 中和)
 8 0 p p m Z P B : 6 0 6 m g Z P B
 6 p g p 硬度の水 : C a : M g が 3 : 1 の 1 0 , 0 0 0 p p m (硬水ストック) を 4 . 5 m l まで
 ベンチマーク : 1 5 4 0 p p m T I D E (商標) H D L : 1 1 . 6 6 g T I D E (商標)

30

40

性能

図 4 は各種基質により生成された pH プロファイルを示す、酵素により (生成された) 基質の過酸又は酸又は重量に対する酸のモル数の如何なる違いも pH プロファイルに有意な影響を与えなかった。しかしながら、C 2 1 - C 1 5 - E 7 酢酸は汚れた T シャツ及びピロークースの洗浄を有意に高めた。より短い基質である C 9 乃至 C 1 1 E 2 . 5 酢酸及び C 9 乃至 C 1 1 E 6 酢酸は紅茶及びワインの親水性のシミの洗浄能力を高めた。このことは重量に対する酸のモル数の比が高いことに起因しているようであった。しかもかわらず、全ての基質と酵素の組合せは紅茶及びワインのシミの洗浄能力を高めていた。

【 0 1 7 7 】

動的 pH 組成物と市販ブランドとの比較

50

【実施例 5】

【0178】

この実施例では、動的 pH 洗剤組成物を比較するために行う。小スケールにおける洗浄性能を試験するための実施例 2、パート A で説明した方法を用いて、動的 pH 洗浄組成物と市販の T I D E (商標) ブランドの洗浄能力を比較した。洗浄性能は汚れた T シャツ、ピローケース、及び調製された紅茶及びワインのシミについて評価した。液体 T I D E (商標) オルタネーティブ、市販の T I D E (商標) 漂白顆粒入り、C 1 2 - C 1 5 E 7 酢酸を含む動的 pH 洗浄組成物、C 9 - C 1 1 E 2 . 5 酢酸を含む動的 pH 洗浄組成物、及びベンチマークとして T I D E (商標) H D L の 5 つの処理について 3 回繰り返し試験を行った。タンパク質汚れを含む汚れ物における市販製品と、タンパク質の分解能を等しくするために、動的 pH 組成物にプロテアーゼを添加した。低い効率、高い加水分解活性を有するペルヒドロラーゼ (W T) を動的 pH 処理に洗浄開始から 5 分後に添加して、既存の成分の pH プロピレンファイルを最適化した。これらの試験において、セリンプロテアーゼ A S P も用いた。

10

【0179】

組成物 (2 ガロン 洗浄液中)

1 p p m A S P 変異体 R 1 8 : 2 9 8 μ l の 2 5 4 0 0 p p m A S P R 1 8

1 p p m ペルヒドロラーゼ S 5 4 V : 4 7 0 μ l 1 6 1 0 0 p p m ペルヒドロラーゼ S 5 4 V

1 p p m ペルヒドロラーゼ W T (5 分後に添加) : 6 9 0 μ l の 1 1 0 0 0 p p m ペルヒドロラーゼ W T 洗浄サイクルの 5 分時点で添加

20

3 0 0 p p m 各種エステル基質 : 2 2 7 1 m g C 9 乃至 C 1 1 - E 2 . 5、C 1 2 - C 1 5 E 7 酢酸

1 0 0 p p m トリアセチン : 1 5 1 4 m g トリアセチン (~ 1 . 3 m l)

2 . 2 5 m M 過酸化水素 : 1 . 9 4 m l 3 0 % H 2 O 2

7 5 p p m P B 1 : 5 6 8 m g P B 1 (0 . 7 5 m M ~ p H 1 0)

2 0 p p m クエン酸塩 : 1 . 0 1 m l の 1 5 % クエン酸 (0 . 1 m M ~ p H 2)

1 0 0 p p m L A S : 3 . 9 8 m l の 1 9 % L A S p H 8 . 5 (N a O H 中和)

8 0 p p m Z P B : 6 0 6 m g Z P B

6 p g p 硬度的水 : C a : M g が 3 : 1 の 1 0 , 0 0 0 p g p (硬水ストック) を 4 . 5 m l まで

30

ベンチマーク : 1 5 4 0 p p m T I D E (商標) H D L : 1 1 . 6 6 g T I D E (商標)

1 5 4 0 p p m 液体 T I D E (商標) ブリーチアルタネイティブ (L T B A) : 1 1 . 6 6 g L T B A

9 7 0 p p m 顆粒 T I D E (商標) 漂白剤入り : 7 . 3 4 g 顆粒 T I D E (商標) 漂白剤入り

性能

図 5 は各種条件下で生成される pH プロファイルを示す。前記動的 pH 洗浄組成物は基質に関わらず、洗浄サイクルの間、pH 9 乃至 5 . 5 において直線的な pH プロファイルを示した。市販の T I D E (商標) 製剤の pH プロファイルは (商標) 試験汚れ物及びシミのバラストを添加した後に、それらの固有の緩衝能により有意に低下したが、その後の pH は一定していた。液体 T I D E (商標) 製剤は pH 7 . 5 で維持されており、顆粒 T I D E (商標) 漂白剤入りは pH 1 0 . 2 5 の洗浄 pH に維持されていた。動的 pH 洗浄組成物は汚れた T シャツ及びピローケース、並びに調製された紅茶及びワインのシミの洗浄において市販の T I D E (商標) 液体製剤よりも優れていた。C 1 2 乃至 C 1 5 E 7 酢酸基質を含む動的 pH 洗浄組成物は、汚れ物及び紅茶及びワインのシミの両方において顆粒 T I D E (商標) 漂白剤入りと同等の結果を示した。

40

【実施例 6】

【0180】

50

洗淨組成物

以下の実施例において、各種洗淨組成物を試験した。これらの製剤について、酵素レベルは別途定義しない限り、組成物の総重量に対する精製酵素の量で表す。洗淨成分は組成物生物全体に対する重量で表す。

【0181】

以下の液体選択用洗剤組成物を調整した。

【表2】

表2

	I	II	III	IV	V
LAS	12.0	-	4.0	-	-
C ₁₂ -C ₁₅ AE _{1.8} S	-	2.0	3.0	8.0	5.0
C ₈ -C ₁₀ プロピルジメチル アミン	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0
C ₁₂ -C ₁₄ アルキルジメチル アミノキシド	-	-	-	-	2.0
C ₁₂ -C ₁₅ AS	-	10.0	-	2.0	2.0
CFAA	-	5.0	4.0	4.0	3.0
MCAEM (トリアセチン)	12.0	6.0	15.0	20.0	15.0
C ₁₂ -C ₁₈ 脂肪酸	8.0	6.0	2.0	2.0	2.0
クエン酸 (無水)	2.0	1.0	1.5	1.0	1.0
DETPMP	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5
モノエタノールアミン	8.0	6.0	3.0	3.0	2.0
過炭酸塩	5.0	3.5	-	2.5	-
プロパンジオール	12.7	14.5	13.1	10.	8.0
エタノール	1.8	1.8	4.7	5.4	1.0

10

20

30

表2の続き

	I	II	III	IV	V
ペクチンリアーゼ	-	-	-	0.005	-
アミラーゼ	-	0.002	-		-
セルラーゼ	-	-	0.0002		0.0001
リパーゼ	0.1	-	0.1	-	0.1
プロテアーゼA	0.05	0.3	0.055	0.5	0.2
アルドースオキシダーゼ	-	-	0.3	-	0.003
PAAC	0.01	0.01	-	-	-
DETBCHD	-	-	0.02	0.01	-
SRP1	0.5	0.5	-	0.3	0.3
ホウ酸	2.4	2.4	2.8	2.8	2.4
キシレンスルホン酸ナトリウム	-	-	3.0	-	-
DC 3225C	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
2-ブチルオクタノール	0.03	0.04	0.04	0.03	0.03
DTPA	0.5	0.4	0.35	0.28	0.4
光沢剤1	0.18	0.10	0.11	-	-
ペルヒドロラーゼ	0.05	0.3	0.08	0.5	0.2
MCAEM (C ₁₂ -C ₁₃ E _{6.5} 酢酸塩)	3.0	8.0	12.0	1.5	4.8
香料/顔料及び/又は水で100%とする。					

10

20

30

【0182】

組成物(I)乃至(V)のpHは約9乃至約10で、水酸化ナトリウムを添加してpHを調整した。

【0183】

更に、本発明のハンドウォッシュ洗浄組成物を以下のように調製した。

【表 3】

表 3

	I	II	III	IV	V	VI
C₁₂-C₁₅ AE_{1.8}S	20.0	12.0	10.0	-	10.0	10.0
LAS	-	-	-	5.0	5.0	8.0
パラフィンスルホン酸塩	-	-	-	12.0	-	-
C₁₀-C₁₈ アルキルジメチル アミノオキシド	5.0	3.0	5.0	-	-	-
	I	II	III	IV	V	VI
ベタイン	3.0	-	1.0	3.0	1.0	-
C₁₂ ポリOH脂肪酸アミド	-	-	-	3.0	-	1.0
C₁₄ ポリOH脂肪酸アミド	-	1.5	-	-	-	-
MCAEM (トリアセチン)	12.0	15	18	8	15	20.0
DTPA	-	-	-	-	0.2	-
クエン酸三ナトリウム二水和物	0.25	-	-	0.7	-	-
ジアミン	1.0	5.0	7.0	1.0	5.0	7.0
MgCl₂	0.25	-	-	1.0	-	-
プロテアーゼA	0.02	0.01	0.02	0.01	0.02	0.05
アミラーゼ	0.001	-	-	0.002	-	0.001
アルドースオキシダーゼ	-	-	-	0.02	0.05	0.01
クメンスルホン酸ナトリウム	-	-	-	2.0	1.5	3.0
PAAC	0.01	0.01	0.02	-	-	-
DETCHD	-	-	-	0.01	0.02	0.01
PBI	1.5	2.8	1.2	-	-	-
ペルヒドロラーゼ	0.02	0.01	0.03	0.01	0.02	0.05
MCAEM (C₁₁E₉ 酢酸塩)	3.4	2.8	4.0	2.6	4.6	6.8
香料/顔料及び/又は水で 100%とする。						

【0184】

組成物 (I) 乃至 (VI) の pH は約 8 乃至約 9 で、水酸化ナトリウムを添加して pH を調整した。

【0185】

更に、本発明の液体自動食器洗浄器用組成物を以下のように調製した。

【表 4】

表 4

	I	II	III	IV	V	
STPP	16	16	18	16	16	
硫酸カリウム	-	10	8	-	10	
1,2プロパンジオール	6.0	0.5	2.0	6.0	0.5	
ホウ酸	4.0	3.0	3.0	4.0	3.0	10
CaCl₂ 二水和物	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	
MCAEM (トリアセチン)	5.0	3.0	12.0	8.0	1.0	
プロテアーゼB	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	
アミラーゼ	0.02	-	0.02	0.02	-	
アルドースオキシダーゼ	-	0.15	0.02	-	0.01	
ガラクトースオキシダーゼ	-	-	0.01	-	0.01	
PAAC	0.01	-	-	0.01	-	20
DETCHD	-	0.01	-	-	0.01	
ペルヒドロラーゼ	0.1	0.03	0.05	0.03	0.06	
MCAEM (C ₁₄ -C ₁₅ E ₁₂ 酢酸塩)	1.0	0.5	1.0	1.0	0.5	

香料/顔料及び/又は水で 100% とする。

【 0 1 8 6 】

組成物 (I) 乃至 (V) の pH は約 9 乃至約 10 で、水酸化ナトリウムを添加して pH を調整した。

30

【 0 1 8 7 】

本発明の洗濯用組成物を以下のように調整した。これらの組成物は、幾つかの好適な態様において、顆粒又はタブレットの形状である。

【表 5】

表 5

	I	II	III	IV	V	
基準生成物						
C ₁₄ -C ₁₅ AS 又は TAS	8.0	5.0	3.0	3.0	3.0	
LAS	8.0	-	8.0	-	5.0	
	0.5	2.0	1.0	-	-	10
MCAEM (トリアセチン)	12.0	15.0	10.0	18.0	12.0	
QAS	-	-	-	1.0	1.0	
ゼオライトA	5.0	8.0	6.0	-	5.0	
SKS-6 (乾燥添加)	-	-	4.0	-	-	
MA/AA	2.0	2.0	2.0	-	-	
AA	-	-	-	-	4.0	
クエン酸三ナトリウム二水和物	-	2.0	-	-	-	20
クエン酸 (無水)	2.0	-	1.5	2.0	-	
DTPA	0.2	0.2	-	-	-	
EDDS	-	-	0.5	0.1	-	
HEDP	-	-	0.2	0.1	-	
PB1	3.0	4.8	-	-	4.0	
過炭酸塩	-	-	3.8	5.2	-	
NOBS	1.9	-	-	-	-	
NACA OBS	-	-	2.0	-	-	
TAED	0.5	2.0	2.0	5.0	1.00	30
BB1	0.06	-	0.34	-	0.14	
BB2	-	0.14	-	0.20	-	
硫酸塩	20.0	25.0	10.0	25.0	18.0	
ケイ酸塩	-	1.0	-	-	3.0	
プロテアーゼB	0.033	0.033	-	-	-	
プロテアーゼC	-	-	0.033	0.046	0.033	
リパーゼ	-	0.008	-	-	-	
アミラーゼ	0.001	-	-	-	0.001	40
セルラーゼ	-	0.0014	-	-	-	
ペクチンリアーゼ	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
アルドースオキシダーゼ	0.03	-	0.05	-	-	
PAAC	-	0.01	-	-	0.05	
ペルヒドロラーゼ	0.03	0.05	1.0	0.06	0.1	
MCAEM**	2.0	5.0	12.0	3.5	6.8	

MO - e k 段落番号をつけないようにお願いします。

【0189】

水分 / 硫酸ナトリウム及び / 又は、香料、顔料、光沢剤、SRP1、カルボキシメチルセルロース、光退色剤、MgSO₄、PVPVI、泡抑制剤、高分子量PEG、クレイ等のマイナー成分で100%にする。

【0190】

* * MCAEMはC₉-C₁₁E_{2.5}酢酸塩、[C₁₂H₂₅N(CH₃)(CH₂CH₂OAc)₂]+Cl⁻、(CH₃)₂NCH₂CH₂OCH₂CH₂OAc、又はこれらの混合物から選択される。

【0191】

本発明の液体洗濯用洗浄組成物を以下のように調製した。

【表6】

表6

	I	I	II	III	IV	V	
LAS	11.5	8.5	9.0	-	4.0	-	
C ₁₂ -C ₁₅ AE _{2.85} S	-	-	3.0	18.0	-	12.0	
C ₁₄ -C ₁₅ E _{2.5} S	8.5	11.5	3.0	-	12.0	-	20
MCAEM (トリアセチン)	3.2	3.2	3.0	2.0	2.0	1.0	
CFAA	-	-	-	5.0	-	3.0	
TPKFA	2.0	2.0	-	2.0	0.5	2.0	
クエン酸 (無水)	3.2	3.2	0.5	1.2	2.0	1.2	
ギ酸カルシウム	0.1	0.1	0.06	0.1	-	-	
ギ酸ナトリウム	0.5	0.5	0.06	0.1	0.05	0.05	30
硫酸塩クメン ナトリウム	4.0	4.0	1.0	3.0	1.2	-	
ホウ酸塩	0.6	0.6	-	3.0	2.0	3.0	
エタノール	2.0	2.0	1.0	4.0	4.0	3.0	
1,2 プロパンジオール	3.0	3.0	2.0	8.0	8.0	5.0	
モノエタノールアミン	3.0	3.0	1.5	1.0	2.5	1.0	
TEPAE	2.0	2.0	-	1.0	1.0	1.0	40
PBI	3.8	2.0	4.5	3.2	2.8	2.5	
プロテアーゼA	0.03	0.03	0.01	0.03	0.02	0.02	
リパーゼ	-	-	-	0.002	-	-	
アミラーゼ	-	-	-	-	0.002	-	
セルラーゼ	-	-	-	-	-	0.0001	
ペクチンリアーゼ	0.005	0.005	-	-	-	-	

表6の続き

	I	I	II	III	IV	V
アルドースオキシダーゼ	0.05	-	-	0.05	-	0.02
ガラクトースオキシダーゼ	-	0.04				
ペルヒドロラーゼ	0.03	0.05	0.01	0.03	0.08	0.02
MCAEM						
(C ₁₂ -C ₁₅ E ₆ 酢酸塩)	3.2	4.6	1.8	3.5	6.2	2.8
PAAC	0.03	0.03	0.02	-	-	-
DETBCHD	-	-	-	0.02	0.01	-
SRP 1	0.2	0.2	-	0.1	-	-
DTPA	-	-	-	0.3	-	-
PVNO	-	-	-	0.3	-	0.2
光沢剤1	0.2	0.2	0.07	0.1	-	-
シリコン消泡剤	0.04	0.04	0.02	0.1	0.1	0.1

10

20

香料/顔料及び/又は水で100%とする。

組成物(I)乃至(V)のpHは約9乃至約10で、水酸化ナトリウムを添加してpHを調整した。

【0192】

本発明のコンパクト高密度食器洗い洗剤を以下のように調製した。

【表 7】

表 7

	I	II	III	IV	V	VI	
STPP	-	35.0	45.0	-	-	20.0	
クエン酸 三ナトリウム二水和物	17.0	-	-	30.0	35.0	-	
ケイ酸塩	5.0	5.0	3.0	-	5.0	1.0	
メタシリケート	2.5	4.5	4.5	-	-	-	10
PB1	-	-	4.5	-	-	-	
PB4	-	-	-	5.0	-	-	
過炭酸塩	5.0	4.5	-	-	3.8	4.8	
BB1	-	0.1	0.1	-	0.5	-	
BB2	0.2	0.05	-	0.1	-	0.6	
MCAEM (トリアセチン)	3.5	14.5	5.5	3.0	2.9	25.9	
HEDP	1.0	-	-	-	-	-	20
DETPMP	0.6	-	-	-	-	-	
PAAC	0.03	0.05	0.02	-	-	-	
パラフィン	0.5	0.4	0.4	0.6	-	-	
プロテアーゼB	0.072	0.053	0.053	0.026	0.059	0.01	
アミラーゼ	0.012	-	0.012	-	0.021	0.006	
リパーゼ	-	0.001	-	0.005	-	-	
ペクチンリアーゼ	0.001	0.001	0.001	-	-	-	
アルドースオキシダーゼ	0.05	0.05	0.03	0.01	0.02	0.01	
ペルヒドロラーゼ	0.072	0.053	0.053	0.026	0.059	0.01	30
MCAEM (C ₁₂ -C ₁₃ E _{6.5} 酢酸)	3.5	2.8	1.6	7.5	4.2	0.8	
BTA	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	
ポリ炭酸塩	6.0	-	-	-	4.0	0.9	
香料	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	

香料/顔料及び/又は水で100%とする。

40

* 光沢剤、顔料、SRP1、カルボキシメチルセルロースナトリウム、光漂白剤、MgSO₄、PVPVI、泡抑制剤、高分子量PEG、クレイ組成物(I)乃至(V)のpHは約9乃至約10であった。

【0193】

本発明のタブレット洗浄組成物を標準的な12ヘッドのロータリープレスを用いて13KN/cm²の圧力で顆粒洗浄組成物を圧縮して、以下のように調製した。

【表 8】

表 8

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
STPP	-	38.8	24.7	28.2	-	22.4	26.1	16.0	
クエン酸 三ナトリウム二水和物	20.0	-	-	-	35.9	-	-	-	
炭酸ナトリウム	5.0	1.0	3.0	2.4	1.0	5.0	2.0	3.0	
ケイ酸塩	5.0	4.8	5.0	2.6	3.4	1.9	2.3	1.2	10
リパーゼ	0.001	-	0.01	-	0.02	-	-	-	
プロテアーゼB	0.042	0.072	0.042	0.031	-	-	-	-	
プロテアーゼC	-	-	-	-	0.052	0.023	0.023	0.029	
ペルヒドロラーゼ	0.01	0.08	0.05	0.04	0.052	0.023	0.023	0.029	
MCAEM (C ₉ -C ₁₁ E _{2.5} 酢酸塩)	2.8	6.5	4.5	3.8	4.6	2.8	2.8	2.8	
アミラーゼ	0.012	0.012	0.012	-	0.015	-	0.017	0.002	
ペクチンリナーゼ	0.005	-	-	0.002	-	-	-	-	20
アルドース オキシダーゼ	-	0.03	-	0.02	0.02	-	0.03	-	
PB1	-	-	3.8	-	7.8	-	-	8.5	
過炭酸塩	6.0	3.8	-	6.0	-	5.0	4.5	-	
BB1	0.2	-	0.5	-	0.3	0.2	-	-	
BB2	-	0.2	-	0.5	-	-	0.1	0.2	
MCAEM (トリアセチン)	3.5	4.0	4.0	5.2	3.0	4.2	4.0	6.5	
PAAC	0.01	0.01	0.02	-	-	-	-	-	30
DETBCHD	-	-	-	0.02	0.02	-	-	-	
TAED	-	-	-	-	-	2.1	-	1.6	
HEDP	1.0	-	-	0.9	-	0.4	0.2	-	
DETPMP	0.7	-	-	-	-	-	-	-	
パラフィン	0.4	0.5	0.5	0.5	-	-	0.5	-	
BTA	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	-	
ポリカルボン酸塩	4.0	-	-	-	4.9	0.6	0.8	-	
PEG 400-30,000	-	-	-	-	-	2.0	-	2.0	40
グリセロール	-	-	-	-	-	0.4	-	0.5	
香料	-	-	-	0.05	0.2	0.2	0.2	0.2	

香料/顔料及び/又は水で100%とする。

光沢剤、顔料、SRP1、カルボキシメチルセルロースナトリウム、光漂白剤、MgSO₄、PVPVI、泡抑制剤、高分子量PEG、クレイ

組成物(I)乃至7(VIII)のpHは約9乃至約10であった。

【0194】

7(I)乃至7(VIII)の組成物の重量は約20グラム乃至30グラムであった。

【0195】

以下の液体硬表面洗浄組成物を以下のように調製した。
【表 9】

表 9

	I	II	III	IV	V	VI	VII	
MCAEM (トリアセチン)	7.0	5.9	8.5	12.5	15.5	6.4	12.5	
LAS	-	-	-	0.8	0.8	-	0.8	
クメン硫酸ナトリウム	1.5	2.6	-	1.5	1.5	1.5	1.5	10
Isachem ® AS クエン酸	0.6	0.6	-	-	-	0.6	-	
三ナトリウム二水和物 脂肪酸	0.5	0.56	0.5	0.6	0.75	0.5	0.75	
	0.6	0.13	0.6	0.1	0.4	0.6	0.4	
2-ブチルオクタノール	0.3	0.3	-	0.3	0.3	0.3	0.3	
PEG DME-2000®	0.4	-	0.3	0.35	0.5	-	-	
PVP	0.3	0.4	0.6	0.3	0.5	-	-	
MME PEG (2000) ®	-	-	-	-	-	0.5	0.5	
Jeffamine ® ED-2001	-	0.4	-	-	0.5	-	-	20
PAAC	-	-	-	0.03	0.03	0.03	-	
DETCHD	0.03	0.05	0.05	-	-	-	-	
プロテアーゼB	0.07	0.05	0.05	0.03	0.06	0.01	0.04	
アミラーゼ	0.12	0.01	0.01	-	0.02	-	0.01	
リパーゼ	-	0.001	-	0.005	-	0.005	-	
ペルヒドロラーゼ	0.07	0.05	0.08	0.03	0.06	0.01	0.04	
MCAEM (C ₁₂ -C ₁₅ E6 酢酸塩)	3.5	5.6	4.8	5.3	3.6	8.0	4.7	
ペクチンリアーゼ	0.001	-	0.001	-	-	-	0.002	30
PB1	2.5	4.6	1.8	3.8	3.2	1.8	2.8	
アルドースオキシダーゼ	0.05	-	0.03	-	0.02	0.02	0.05	

香料/顔料及び/又は水で 100% とする。

【 0 1 9 6 】

組成物 (I) 乃至 (V) の pH は約 8 . 5 乃至約 9 . 5 で、水酸化ナトリウムを添加して pH を調整した。

【 0 1 9 7 】

本明細書で言及した全ての特許及び文献は、本発明の属する技術分野の当業者の技術常識の水準を示すために用いる。本明細書の説明に用いられる範囲で、参照された特許及び文献は本明細書に援用される。

【 0 1 9 8 】

本明細書において説明されている好適な態様を参照して、本発明の構成に各種変更を加えることは当業者が容易になし得ることである。そのように変更を加えられた発明も本発明の範囲内に属するものである。

【 0 1 9 9 】

当業者は本発明が、本明細書で言及され、並びに内在する本発明の目的及び利益を達成するのに好適であることを理解している。本明細書で説明する組成物及び方法は好適な態

様の一例、及び例示であり、本発明の範囲をこれらに限定されない。当業者は、本発明の範囲及び精神から逸脱しない範囲で各種変更及び変法を提供することが可能である。

【0200】

本明細書で説明される発明は、本明細書で特定されていない任意の要件、限定がなくても実施することができる。本明細書で用いられている用語及び表現は説明のために用いるのであり、限定のために用いられるのではない。このような用語及び表現の使用について、これらの等価物を排除することは意図しておらず、このような等価物は本発明の範囲内である。従って、本発明を好適な態様及び目にみえる特徴により特定してはいるが、開示されている本発明の技術的思想の変更及び変法も当業者には容易になし得ることができ、そのような変更及び変法は添付の特許請求の範囲により定義されている本発明の範囲内である。

10

【0201】

本発明は幅広く一般化して説明されている。より狭い範囲のもの及び下位グループに属するものも本発明の一部である。削除された構成が本明細書で開示されているか否かに関わらず、総括的な請求の範囲から任意の主題を削除する、正の限定又は負の限定を伴う一般的記載を含むものである。

【図面の簡単な説明】

【0202】

【図1】図1 A乃至Cは過酢酸を用いて洗浄能力におけるpHの影響を示したグラフである。パネルAはTシャツの結果を、パネルBはピローケースの結果を、パネルCは紅茶のシミの結果を示す。

20

【図2】図2はディンギーバラスト(dingy ballast)に対する滴定曲線を示したグラフである。

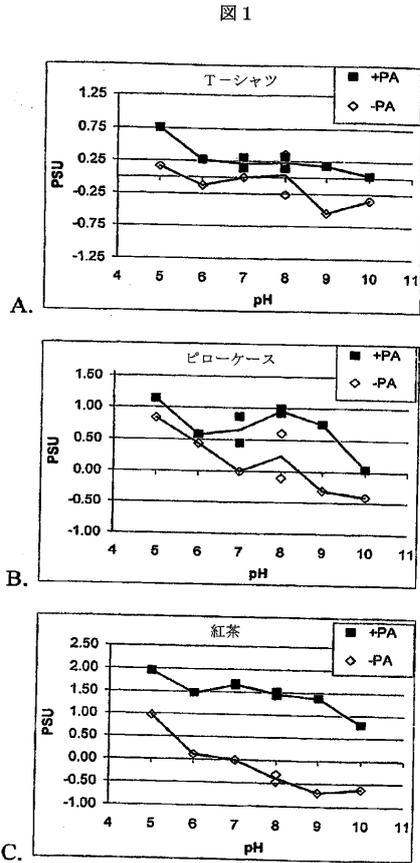
【図3】図3 A乃至Cは動的pHの制御における基質 - 酵素パラメータを示すグラフである。パネルAはpHは処理のpHプロファイルを示す。パネルBは親水性の汚れを含むTシャツ、ピローケース、及び/又はこれらのデータの平均値を示す。パネルCは親水性の汚れを含むワイン、紅茶、及び/又はこれらの平均値を含む。

【図4】図4 A乃至Cは基質を洗浄性能に影響を調べるための実験の結果を示す。パネルAは処置のpHプロファイルを示す。パネルBは親水性の汚れを含むTシャツ、ピローケース、及び/又はこれらのデータの平均値を示す。パネルCは親水性の汚れを含むワイン、紅茶、及び/又はこれらの平均値を含む。

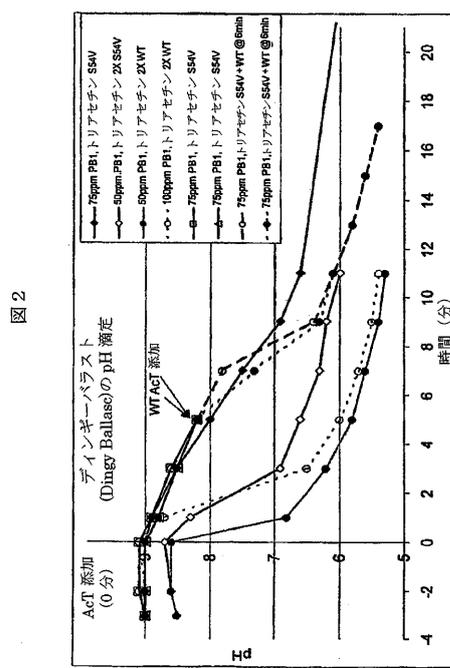
30

【図5】図5 A乃至Cは動的pH洗剤及び市販の洗剤の洗浄性能の比較を示すグラフを提供する。パネルAは処置のpHプロファイルを示す。パネルBは親水性の汚れを含むTシャツ、ピローケース、及び/又はこれらのデータの平均値を示す。パネルCは親水性の汚れを含むワイン、紅茶、及び/又はこれらの平均値を含む。

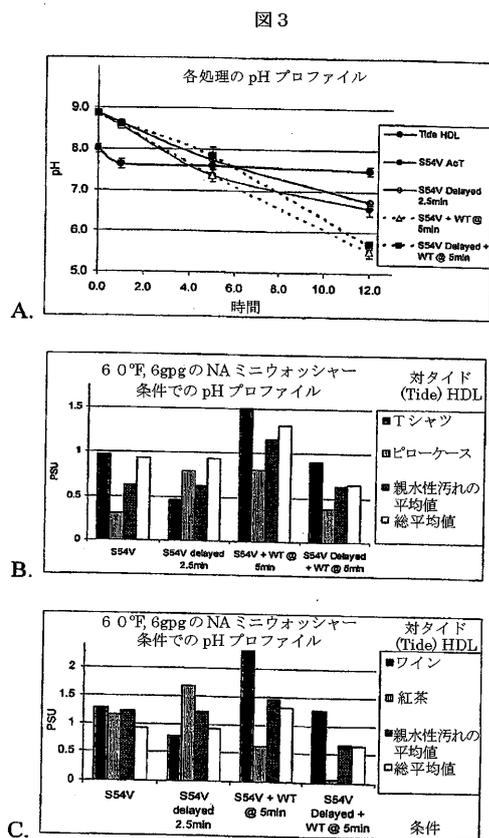
【 図 1 】



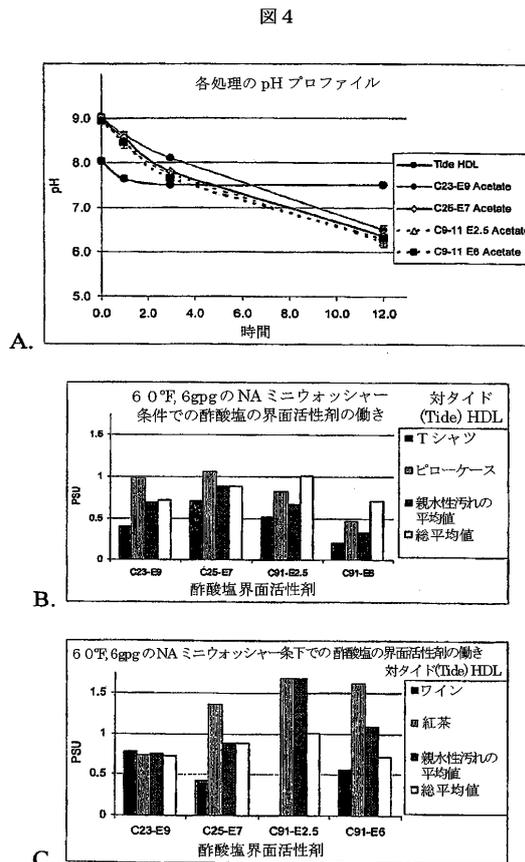
【 図 2 】



【 図 3 】

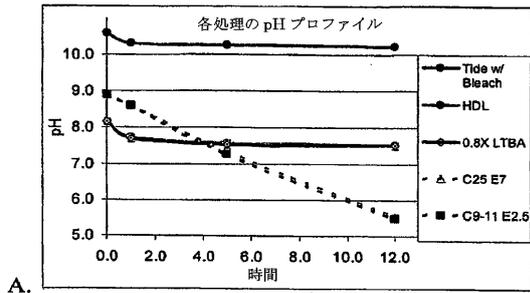


【 図 4 】

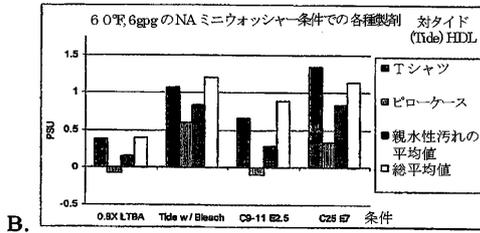


【 図 5 】

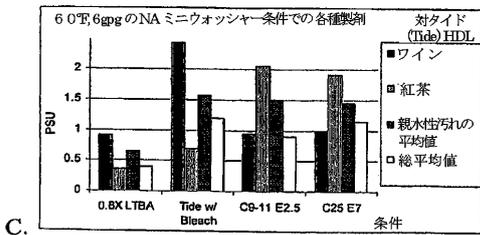
図 5



A.



B.



C.

フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I		
C 1 1 D	3/50	(2006.01)	C 1 1 D	3/50	
C 1 1 D	3/40	(2006.01)	C 1 1 D	3/40	
D 0 6 L	3/11	(2006.01)	D 0 6 L	3/11	
C 1 2 N	9/04	(2006.01)	C 1 2 N	9/04	Z
			C 1 2 N	9/04	D

- (72)発明者 コンカー、エドワード・エム
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 4 3 0 4、パロ・アルト、ページ・ミル・ロード 9 2 5
、ジェネンコー・インターナショナル・インク
- (72)発明者 エステル、デイビッド・エイ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 4 3 0 4、パロ・アルト、ページ・ミル・ロード 9 2 5
、ジェネンコー・インターナショナル・インク
- (72)発明者 黄 浩
アメリカ合衆国、オハイオ州 4 5 2 0 2、シンシナティ、ワン・プロクター・アンド・ギャンブル・プラザ、ザ・プロクター・アンド・ギャンブル・カンパニー
- (72)発明者 ボウルーズ、アイルー・カラン・ジェイ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 4 3 0 4、パロ・アルト、ページ・ミル・ロード 9 2 5
、ジェネンコー・インターナショナル・インク

審査官 松元 麻紀子

- (56)参考文献 国際公開第2005/056782(WO, A1)
米国特許第07510859(US, B1)
特開昭63-148988(JP, A)
特開平02-225599(JP, A)
特表2001-523291(JP, A)
特表2000-501758(JP, A)
特表平07-500242(JP, A)
特表昭62-292898(JP, A)
米国特許第06763888(US, B1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C 1 1 D	3 / 3 8 6
C 1 1 D	3 / 2 0
C 1 1 D	3 / 3 0
C 1 1 D	3 / 3 9
C 1 1 D	3 / 3 9 5
C 1 1 D	3 / 4 0
C 1 1 D	3 / 5 0
D 0 6 L	3 / 1 1
C 1 2 N	9 / 0 4