

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5090599号
(P5090599)

(45) 発行日 平成24年12月5日 (2012. 12. 5)

(24) 登録日 平成24年9月21日 (2012. 9. 21)

(51) Int. Cl.

F I

C 1 1 D 17/00 (2006. 01)

A 6 1 K 8/06 (2006. 01)

B 0 1 D 17/04 (2006. 01)

B 0 1 D 17/05 (2006. 01)

B 0 8 B 3/08 (2006. 01)

C 1 1 D 17/00

A 6 1 K 8/06

B 0 1 D 17/04 5 0 3 B

B 0 1 D 17/04 5 0 3 Z

B 0 1 D 17/05 5 0 1 J

請求項の数 6 (全 29 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-558199 (P2001-558199)
 (86) (22) 出願日 平成13年1月5日 (2001. 1. 5)
 (65) 公表番号 特表2003-522285 (P2003-522285A)
 (43) 公表日 平成15年7月22日 (2003. 7. 22)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2001/000314
 (87) 国際公開番号 W02001/059059
 (87) 国際公開日 平成13年8月16日 (2001. 8. 16)
 審査請求日 平成19年12月27日 (2007. 12. 27)
 (31) 優先権主張番号 09/499, 140
 (32) 優先日 平成12年2月7日 (2000. 2. 7)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

前置審査

(73) 特許権者 500320453
 イーコラブ インコーポレイティド
 アメリカ合衆国, ミネソタ 55102-
 1390, セント ポール, ワバシャ ス
 トリート ノース 370, イーコラブ
 センター
 (74) 代理人 100099759
 弁理士 青木 篤
 (74) 代理人 100077517
 弁理士 石田 敬
 (74) 代理人 100087413
 弁理士 古賀 哲次
 (74) 代理人 100128495
 弁理士 出野 知

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マイクロエマルション洗浄組成物及び物品から疎水性の汚れを除去する方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

(a) 効果的なマイクロエマルションを形成する量の水；

(b) (i) 1 ~ 20 分子のエチレンオキシド単位を有する C₆ ~ C₂₄ アルコールエトキシレート界面活性剤；(i i) 重合度が 1 ~ 10 である C₆ ~ C₂₄ アルキルポリグリコシド界面活性剤；
を含有し、ここで、(i i i) 前記アルコールエトキシレート界面活性剤と前記アルキルポリグリコシド界面活性剤とが、1 : 4 ~ 4 : 1 の重量比で供給されている、
効果的なマイクロエマルションを形成する量の非イオン性界面活性剤混合物；及び(c) 22 での水溶性が 1 w t % 未満の、効果的なマイクロエマルションを形成する量の油、
を含有しており、且つアニオン性界面活性剤を含有していない、マイクロエマルション洗浄組成物であって、

前記非イオン性界面活性剤混合物の前記油に対する割合が 3 : 1 以上であり、そして 1 c m のセルに入った前記マイクロエマルション洗浄組成物を通る可視光の透過率が、1 c m のセルに入った脱イオン水を通る可視光の透過率の少なくとも 90 % である、前記マイクロエマルション洗浄組成物。

【請求項 2】

前記アルコールエトキシレート界面活性剤が、4～6分子のエチレンオキシド単位を有する $C_{12} \sim 15$ アルコールエトキシレートを含む、請求項1に記載のマイクロエマルション洗浄組成物。

【請求項3】

前記アルキルポリグリコシド界面活性剤が、重合度が1～5の $C_{8} \sim 12$ アルキルポリグリコシド成分を含む、請求項1に記載のマイクロエマルション洗浄組成物。

【請求項4】

前記マイクロエマルション洗浄組成物の使用溶液の温度を変化させて前記使用溶液中のマイクロエマルションを相転換させ、そして前記マイクロエマルションを油層と水層に分離させる工程；

前記油層を取り出す工程；及び

前記非イオン性界面活性剤混合物を使用して、前記マイクロエマルション洗浄組成物を再び作る工程

を含む、請求項1～3のいずれか1項に記載のマイクロエマルション洗浄組成物の製造方法。

【請求項5】

マイクロエマルション洗浄組成物を疎水性の汚れを有する物品に接触させることを含む、物品から疎水性の汚れを除去する方法であって、

前記マイクロエマルション洗浄組成物が、

(a) 効果的なマイクロエマルションを形成する量の水；

(b) (i) 1～20分子のエチレンオキシド単位を有する $C_{6} \sim 24$ アルコールエトキシレート界面活性剤；

(ii) 重合度が1～20である $C_{6} \sim 24$ アルキルポリグリコシド界面活性剤；
を含有し、ここで、

(iii) 前記アルコールエトキシレート界面活性剤と前記アルキルポリグリコシド界面活性剤とが、1：4～4：1の重量比で供給されている、

効果的なマイクロエマルションを形成する量の非イオン性界面活性剤混合物；及び

(c) 22 での水溶性が1wt%未満の、効果的なマイクロエマルションを形成する量の油、

を含有しており、且つアニオン性界面活性剤を含有しておらず、前記非イオン性界面活性剤混合物の前記油に対する割合が3：1以上であり、そして1cmのセルに入った前記マイクロエマルション洗浄組成物を通る可視光の透過率が、1cmのセルに入った脱イオン水を通る可視光の透過率の少なくとも90%である、物品から疎水性の汚れを除去する方法。

【請求項6】

マイクロエマルション洗浄組成物を、疎水性の汚れで汚れた手と接触させることを含む、手から疎水性の汚れを除去する方法であって、

前記マイクロエマルション洗浄組成物が、

(a) 効果的なマイクロエマルションを形成する量の水；

(b) (i) 1～20分子のエチレンオキシド単位を有する $C_{6} \sim 24$ アルコールエトキシレート界面活性剤；

(ii) 重合度が1～20である $C_{6} \sim 24$ アルキルポリグリコシド界面活性剤；
を含有し、ここで、

(iii) 前記アルコールエトキシレートと前記アルキルポリグリコシドとが、1：4～4：1の重量比で供給されている、

効果的なマイクロエマルションを形成する量の非イオン性界面活性剤混合物；及び

(c) 22 での水溶性が1wt%未満の、効果的なマイクロエマルションを形成する量の油、

を含有しており、且つアニオン性界面活性剤を含有しておらず、前記非イオン性界面活性剤混合物の前記油に対する割合が3：1以上であり、そして1 cmのセルに入った前記マイクロエマルジョン洗浄組成物を通る可視光の透過率が、1 cmのセルに入った脱イオン水を通る可視光の透過率の少なくとも90%である、手から疎水性の汚れを除去する方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

[発明の分野]

本発明は、マイクロエマルジョン洗浄組成物、及び様々な物品から疎水性の汚れを除去する方法に関する。特に本発明は、水、油及び非イオン性界面活性剤の配合物を含有するマイクロエマルジョン洗浄組成物に関する。本発明のマイクロエマルジョン洗浄組成物を使用して清浄化することができる物品としては、硬質の表面、繊維品、肌及び髪を挙げることができる。本発明は更に、幅広い温度範囲でのマイクロエマルジョン洗浄組成物の安定性を制御することに関する。

【0002】

[発明の背景]

マイクロエマルジョンは、汚れの除去に関して開示されている。例えばClarkの米国特許第4,909,962号明細書は、様々な清浄化の用途で使用する実質的に透明なマイクロエマルジョン材料を説明している。この材料は、水で希釈して使用溶液を作ることができる。

【0003】

マイクロエマルジョン清浄化技術は、典型的にアニオン性、非イオン性又はアニオン性アミノキシド界面活性剤配合物を清浄化する箇所に運ぶためのビヒクルとして有益であることが分かっているが、典型的なマイクロエマルジョン組成物は、強力な疎水性の汚れ、特に実質的な量の疎水性の粒状物質を含む強力な疎水性の汚れに対して所望の汚れ除去性を発揮しないことが分かっている。特に困難な疎水性の汚れとしては、疎水性の石油系潤滑剤又は油及び炭質粒子を含有する使用済みのモーターオイルを挙げることができる。

【0004】

マイクロエマルジョン洗浄技術の例は、Klier等の米国特許第5,597,792号；Misselyn等の米国特許第5,415,813号；Dolan等の米国特許第5,523,014号；及びThomas等の米国特許第5,616,548号明細書で見出すことができる。一般に、カチオン性又はアニオン性界面活性剤を含むマイクロエマルジョンは、これらの特許明細書で説明されている。

【0005】

多くの従来のマイクロエマルジョンは、非常に狭い温度範囲で安定である。倉庫での生成物の貯蔵及び生成物の輸送のときにしばしばもたらされる低温及び高温の条件では、非常に狭い温度範囲で安定性を示すマイクロエマルジョンは不安定になる傾向がある。結果として、マイクロエマルジョンが壊れ、汚れの除去に関する組成物の効果が低下する。更にマイクロエマルジョンが壊れると、マイクロエマルジョンを再び形成するためにはかなりの時間がかかる場合がある。一般に、最適な清浄化効果を得るために、組成物がマイクロエマルジョンを形成するまで操作を行わない。

【0006】

[発明の概略]

本発明では、マイクロエマルジョン洗浄組成物を提供する。マイクロエマルジョン洗浄組成物は、効果的なマイクロエマルジョンを作る量の水、効果的なマイクロエマルジョンを作る量の非イオン性界面活性剤混合物、及び効果的なマイクロエマルジョンを作る量の油を含有する。マイクロエマルジョン洗浄組成物は、1 cmのセルで少なくとも90%の可視光透過率を示すものとして特徴付けられる。更にマイクロエマルジョン洗浄組成物は好ましくは、30 wt %の水を含有する濃縮物としてマイクロエマルジョンを維持し、且つ99 wt %の水を含有する使用溶液としてエマルジョンを維持するものである。更に、マ

マイクロエマルジョン洗浄組成物は好ましくは、少なくとも約 10 の温度範囲でマイクロエマルジョン安定性を維持する。

【0007】

非イオン性界面活性剤混合物は好ましくは、アルコールエトキシレート界面活性剤及びアルキルポリグルコシド界面活性剤を含有する。アルコールエトキシレート界面活性剤は好ましくは、約 1 ~ 約 20 分子のエチレンオキシド反復単位を有する C_{6-24} アルコールエトキシレート界面活性剤である。アルキルポリグルコシド界面活性剤は好ましくは、重合度が約 1 ~ 約 10 の C_{6-24} アルキルポリグルコシド界面活性剤である。更に、アルコールエトキシレート界面活性剤とアルキルポリグルコシド界面活性剤との比は好ましくは、約 1 : 4 ~ 約 4 : 1 である。好ましくはアルコールエトキシレート界面活性剤とアルキルポリグルコシド界面活性剤との重量比は、約 1 : 3 ~ 約 3 : 1 である。マイクロエマルジョンの油成分は好ましくは、22 での水溶性が 1 wt % 未満の油である。

10

【0008】

マイクロエマルジョン洗浄組成物を濃縮物として供給する場合、これは好ましくは、約 30 wt % ~ 約 60 wt % の水、約 1 wt % ~ 約 30 wt % の油、及び約 20 wt % ~ 約 60 wt % の非イオン性界面活性剤混合物を含有する。マイクロエマルジョン洗浄組成物を使用溶液として供給する場合、マイクロエマルジョンを使用する特定の用途に依存して、水の濃度を調節することができる。例えばマイクロエマルジョン洗浄組成物を手洗い用石けんとして使用する場合、使用溶液は、約 30 wt % ~ 約 99 wt % の水を含有することができる。マイクロエマルジョン洗浄組成物を予備しみ抜き剤 (pre-spotter) として使用する場合、使用溶液は好ましくは約 30 wt % ~ 約 60 wt % の水を含有する。マイクロエマルジョン洗浄組成物を部分洗剤又は自動車用洗浄剤として使用する場合、使用溶液は好ましくは、約 90 wt % ~ 約 99 wt % の水を含有する。

20

【0009】

マイクロエマルジョン洗浄組成物は好ましくは、表面を活性化する量の、下記の群の少なくとも 1 つを含む界面活性剤を含有していない：プロトン化アミン、第 4 級アンモニウム化合物、スルファネート、スルフェート、エーテルスルフェート、カルボキシレート、及びホスフェート。更にマイクロエマルジョン洗浄組成物は、揮発性有機化合物 (VOC) を実質的に含有しないようにして供給することができる。一般に、揮発性有機化合物は、 C_{13} 又はそれよりも小さい化合物、例えばある種の炭化水素を含むことがある。マイクロエマルジョン洗浄組成物の VOC 含有率は、ASTM D3960 - 87 によれば、好ましくは約 300 ppm 未満、より好ましくは約 100 ppm 未満、更により好ましくは約 10 ppm 未満である。

30

【0010】

マイクロエマルジョン洗浄組成物は、マイクロエマルジョンの分離性を制御する分離剤を含有することができる。分離剤は、マイクロエマルジョンを分離させて界面活性剤から汚れを離すのに有益なことがある。マイクロエマルジョン使用溶液を定期的に分離して汚れを除去し、そしてマイクロエマルジョンを再び作って洗浄性使用溶液を提供することが望ましいことがある。例えばマイクロエマルジョンの分離性は、マイクロエマルジョンの温度を変化させることによって制御できる。好ましい分離剤としては、両性界面活性剤を挙げることができる。濃縮物は、約 1 wt % ~ 約 20 wt % の両性界面活性剤を含有して、所望の分離性を提供することができる。

40

【0011】

両性界面活性剤を洗浄組成物に導入する場合、マイクロエマルジョン洗浄組成物の pH は約 8 未満に維持すべきである。好ましくは pH を選択して、両性界面活性剤の pK_a 未満にする。

【0012】

本発明では、物品から疎水性の汚れを除去する方法を提供する。この方法は、疎水性の汚れを有する物品をマイクロエマルジョン洗浄組成物と接触させることを含む。マイクロエマルジョン洗浄組成物と接触させることができる物品の例としては、繊維製品、美術品表

50

面、手、及び自動車の外部を挙げることができる。マイクロエマルション洗浄組成物は好ましくは、乗用車洗浄用組成物として使用することができる。従ってマイクロエマルション洗浄組成物は、使用溶液として供給し、乗用車又はトラックのような自動車の外部に噴霧することができる。更に、マイクロエマルション洗浄組成物は、肌及びノ又は髪 of 清浄化剤として使用することができる。

【 0 0 1 3 】

[発明の詳細な説明]

本発明は、非イオン性界面活性剤、水及び油の混合物を含有するマイクロエマルション洗浄組成物に関する。このマイクロエマルション洗浄組成物は、本明細書の記載においてはより簡単に、マイクロエマルションと言及することもある。マイクロエマルションは、特定の温度におけるマイクロエマルションの分離性を制御するための分離剤を含有することができる。マイクロエマルション洗浄組成物は、抗菌剤、腐食抑制剤、潤滑剤、光沢剤、再汚染防止剤、無機塩、洗浄、香料、湿潤剤等の追加の成分を含有することができる。マイクロエマルションは、様々な用途において疎水性及び油性の汚れの除去を促進するように特に配合する。

【 0 0 1 4 】

マイクロエマルションは、本質的にイオン性界面活性剤を含有しないようにして供給することができる。本発明のマイクロエマルションからなくすことができる界面活性剤のタイプの例は、アニオン性界面活性剤、カチオン性界面活性剤、及び両性界面活性剤である。マイクロエマルションからなくすことができる特定のイオン性界面活性剤としては、プロトン化アミン、第4級アンモニウム化合物、スルホネート、スルフェート、エーテルスルフェート、カルボキシレート、及びホスフェートのうちの少なくとも1つを含む界面活性剤を挙げることができる。マイクロエマルションが、イオン性界面活性剤を実質的に含有しない、又は上述のイオン基の少なくとも1つを有するイオン性界面活性剤を実質的に含有しないとは、マイクロエマルションが0.01wt%未満のイオン性界面活性剤を含有することを意味している。一般にマイクロエマルションからイオン性界面活性剤をなくすことは望ましいが、本願の出願人等は、例えば分離剤として使用する場合、両性界面活性剤が特に有利な性質を提供できることを見出した。従ってマイクロエマルションは、両性界面活性剤以外のイオン性界面活性剤を含有しないものとして特徴付けられる。

【 0 0 1 5 】

マイクロエマルションは、透明性、希釈可能性、及びマイクロエマルション安定範囲(MSR)によって特徴付けられる。一般に本発明のマイクロエマルションは、一般に濁り、懸濁固体及び粒子、並びに他のマイクロエマルション形成の証拠がないことによって特徴付けられる。一般にマイクロエマルションの透明性は、好ましくは脱イオン水の透明性に近い。Bausch & Lomb Spectrometer 20を使用して測定すると、本発明のマイクロエマルションは好ましくは、1cmのセルに入れて測定したときに、同じ条件において1cmのセルに入れられた脱イオン水で観察される可視光透過率の少なくとも約90%の可視光透過率を示す。これらの試験条件においては、マイクロエマルションは、より好ましくは少なくとも約95%の可視光透過率を示し、更により好ましくは少なくとも約98%の可視光透過率を示す。好ましくは透過の割合は、脱イオン水のそれと同等である。マイクロエマルションの透明性の測定は、色又は有色添加剤の存在を除外しないことを理解すべきである。

【 0 0 1 6 】

希釈可能性とは、1%希釈で水を受け入れてその透明性を維持するマイクロエマルションの特性に言及している。すなわち、マイクロエマルションを作るのに必要とされるほぼ最少の水を含有するマイクロエマルション1wt%を、99wt%の水と組み合わせ、得られる組成物が上述の透明性のレベルを維持できることをいう。希釈可能性の特性は、ヘッドを詰まらせないでヘッドを通して噴霧することができる使用溶液を提供するために希釈できるマイクロエマルションを提供するので有利である。一般に、使用溶液中で提供される水の量は、使用溶液を使用する特定の用途に依存している。例えば手洗い用石けん

使用溶液は、約30wt%～約99wt%の水を含有することができ、予備しみ抜き使用溶液は、約30wt%～約60wt%の水を含有することができ、また部分洗い及び自動車清浄化剤は、約90wt%～約99.9wt%の水を含有することができる。

【0017】

マイクロエマルジョン安定範囲(MSR)とは、マイクロエマルジョンがマイクロエマルジョン状態を維持する温度範囲に言及している。MSRは、組成物が大気圧においてマイクロエマルジョン状態を維持する温度範囲として数値的に特徴付けられる。MSRの終点は、相分離が観察されることによって決定される。相分離は典型的に、濁り、不透明性又は層状の分離の観察によって決定することができる。一般にMSRの終点は、マイクロエマルジョン安定性の欠如によって特徴付けられる。貯蔵所で通常もたらされる貯蔵条件では、MSRが狭いマイクロエマルジョンは、温度が高すぎる又は低すぎるときに相分離する傾向がある。組成物を再びマイクロエマルジョンにすることもできるが、これはマイクロエマルジョンに戻って使用できるようになるまでに長い時間を必要とすることがある。一般に、清浄化の用途で使用する前にマイクロエマルジョンが再生されるのを待たなければならないことは望ましくない。本発明のマイクロエマルジョンのMSRは、約5 超である。好ましくはMSRは約10 超、より好ましくは約15 超である。本発明のマイクロエマルジョンは、約30 超のMSRを有することができる。

10

【0018】

[非イオン性界面活性剤]

本発明は、非イオン性界面活性剤の混合を含有するマイクロエマルジョンに関する。非イオン性界面活性剤は好ましくは、かなり水溶性であると考えられる第1の界面活性剤、並びに油及び水の両方にわずかに溶解性であると考えられる第2の界面活性剤を含む。第1の界面活性剤は好ましくは、アルコールエトキシレート界面活性剤を含み、第2の界面活性剤は好ましくは、アルキルポリグリコシド界面活性剤を含む。

20

【0019】

本発明で使用するアルコールエトキシレート界面活性剤は好ましくは、約1～約20分子のエチレンオキシド反復単位を有する C_{6-24} アルコールエトキシレート、より好ましくは約3～約9分子のエチレンオキシド反復単位を有する C_{9-15} アルコールエトキシレートを含む。アルキル基は直鎖又は枝分かれ鎖を含むことができる。好ましいアルコールエトキシレートは、約4～約6のエチレンオキシド反復単位を有する C_{12-15} アルコールエトキシレートである。本発明で使用する好ましいアルコールエトキシレートは、Huntsman ChemicalからSurfonic L24-5という名称で袖手可能である。

30

【0020】

本発明で使用するアルキルポリグリコシド界面活性剤は好ましくは、 C_{6-24} アルキル基を含み、重合度が約1～約20である。好ましくはアルキルポリグリコシド界面活性剤は、 C_{8-14} アルキル基を有し、重合度が約1.1～約5である。本発明で使用する好ましいアルキルポリグリコシド界面活性剤は、HenkelからClucopon 625という名称で入手可能である。

【0021】

マイクロエマルジョンのアルコールエトキシレート界面活性剤成分は、単一のアルコールエトキシレートとして、又はアルコールエトキシレートの混合物として提供できることを理解すべきである。同様にマイクロエマルジョンのアルキルポリグリコシド界面活性剤成分は、単一アルキルポリグリコシド、又はアルキルポリグリコシドの混合として提供することができる。

40

【0022】

アルコールエトキシレート界面活性剤及びアルキルポリグリコシド界面活性剤は、水及び油と組み合わせたときにマイクロエマルジョンを提供するのに十分な重量比で提供する。好ましくはアルコールエトキシレート界面活性剤とアルキルポリグリコシド界面活性剤との重量比は、約1:4～約4:1である。好ましくはアルコールエトキシレート界面活性

50

剤とアルキルポリグリコシド界面活性剤との重量比は、約 1 : 3 ~ 約 3 : 1 であり、より好ましくは約 1 : 2 ~ 約 2 : 1 である。本願の出願人は、好ましい重量比が約 1 : 1 であることを見出している。

【 0 0 2 3 】

マイクロエマルションは好ましくは、希釈してマイクロエマルション使用溶液を維持することができ、且つマイクロエマルション濃縮物を提供する量の非イオン性界面活性剤の混合を含む。好ましくは濃縮物は、約 2 0 w t % ~ 約 6 0 w t % の非イオン性界面活性剤の混合を含む。より好ましくは、濃縮物は約 2 5 w t % ~ 3 5 w t %、更により好ましくは約 3 0 w t % ~ 約 5 0 w t % の非イオン性界面活性剤の混合を含む。

【 0 0 2 4 】

[水]

マイクロエマルション濃縮物は好ましくは、所望のマイクロエマルション安定範囲でマイクロエマルション性を提供するのに少なくとも十分な量の水を含む。好ましくはマイクロエマルションは、少なくとも約 3 0 w t % の水を含有する。一般に本発明のマイクロエマルションは、水で希釈したときにマイクロエマルション状態を維持する。すなわち、マイクロエマルションを濃縮物として入手して、その後で使用者が水で希釈して使用溶液を提供することができる。従って使用溶液は約 9 9 w t % までの水を含有できると考えられる。マイクロエマルション濃縮物は好ましくは、約 3 0 w t % ~ 約 6 0 w t % の水を含有する。

【 0 0 2 5 】

[油]

マイクロエマルション濃縮物に導入する油成分は、22 での水溶性が 1 w t % 未満のものである。マイクロエマルションの油成分は、マイクロエマルションの形成に役立ち、また同時に疎水性のよごれに対する溶媒又は軟化剤としても作用する傾向がある。本発明のマイクロエマルションを作るために使用できる油のタイプの例としては、鉱油、ミネラルスピリット、パイン油、脂肪エステル、カルボキシルジエステル油、モーターオイル、トリグリセリド等を挙げることができる。

【 0 0 2 6 】

マイクロエマルション濃縮物は好ましくは、所望のマイクロエマルション安定範囲においてマイクロエマルション性を提供するのに少なくとも十分な量の油を含有する。好ましくは油成分は、約 1 w t % ~ 約 3 0 w t % の量でマイクロエマルション濃縮物に提供する。マイクロエマルションを、物品からの疎水性のよごれ、例えば油状物質の除去のために提供することを考慮すべきである。従って疎水性のよごれを除去する場合、マイクロエマルションの油成分を増加させる。

【 0 0 2 7 】

マイクロエマルションは、物品からの疎水性粒子汚れを除去するために提供することができる。疎水性粒子汚れとは、粒子状物質を含有する油状又は脂性の汚れに言及していることを理解すべきである。一般に、このタイプの汚れは、ケーキ状の外観によって特徴付けられることが多い。疎水性粒子汚れを除去する場合、疎水性粒子汚れの油状成分をマイクロエマルションの油成分の一部にすることができる。疎水性汚れの例としては、炭化水素、タール、ピチューメン、アスファルト等を挙げることができる。疎水性汚れ中で見出すことができる粒子の例としては、鉱物粘土、砂、ほこり、粘土、天然鉱物、カーボンブラック、グラファイト、グラファイト状物質、カオリン、周囲のほこり等を挙げることができる。一般に、特に関心のある汚れとしては、カオリン及び汚れたモーターオイル、アスファルテン、炭化水素、コールタール、石油グリース、脂肪質汚れ、トランスミッション流体、油圧油及びグリース等を挙げることができる。これらの汚れは、トラック又は自動車の修理店、ガソリン及び / 又は給油スタンド、産業機械店、石油精製及び処理プラント、機械修理店、並びに食料製造施設で見られる典型的な汚れであり、従来の洗浄剤による洗浄によってはかなり除去しにくいものである。これらの汚れの除去に関して清浄化することができる物品の例としては、作業着、機械部品、グリル部品及びオイルパンを挙げる

10

20

30

40

50

ことができる。これらの物品で見出される汚れは、ケーキ状の外観によって特徴付けられることが多い。更に動物の肌、例えば人間の肌、髪、及び爪の組織がこれらの汚れで汚染されることが多く、これは従来の洗浄剤によっては清浄化することが困難である。エンジン部品のような硬質の表面を清浄化するための技術の例は、マイクロエマルジョン使用溶液を浴中で循環させ、且つ清浄化する硬質表面を浴に導入することを含む。

【 0 0 2 8 】

更にマイクロエマルジョンは、上述の疎水性粒子汚れを有することがある又はそうではない硬質表面、繊維品、肌及び髪を清浄化するために使用することができる。例えば、マイクロエマルジョンを使用溶液として供給し、洗車において自動車及びトラックを清浄化するために使用することができる。

10

【 0 0 2 9 】

[分離剤]

分離剤をマイクロエマルジョンに導入して、マイクロエマルジョンの分離性質を制御することができる。すなわち、分離剤を導入することによって、所望の温度においてマイクロエマルジョンが分離し、それによって油成分の取り出し及び除去が可能になるようにすることができる。この制御された分離性能は、多くの用途、例えば特に硬質表面部品清浄化剤としてのマイクロエマルジョンの使用、及び洗濯用洗浄剤としてのマイクロエマルジョンの使用において望ましい。硬質表面部品の清浄化の場合、マイクロエマルジョンを含有する水性溶液を循環させて、エンジン部品のような硬質表面から疎水性の汚れを除去して清浄化することができる。循環使用溶液が疎水性の汚れで飽和したら、使用溶液の温度を

20

【 0 0 3 0 】

分離剤は好ましくは両性界面活性剤であり、好ましくはマイクロエマルジョン濃縮物中に約 1 w t % ~ 約 2 0 w t % の濃度で提供する。好ましくは分離剤は、約 2 w t % ~ 約 1 0 w t %、より好ましくは約 3 w t % ~ 約 7 w t % の濃度で提供する。

【 0 0 3 1 】

この用途における界面活性剤の議論は活性が 1 0 0 % の界面活性剤組成物に言及していることを考慮すべきである。当然に、特定の製造者は、特定の活性レベルで利用できる界面活性剤を製造している。これらのタイプの界面活性剤は本発明で使用する事ができるが、界面活性剤の量の計算は 1 0 0 % の活性レベルに基づいて行う。

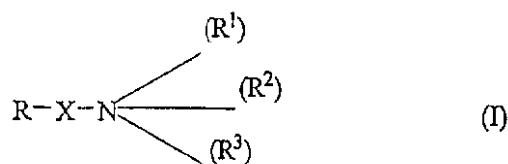
30

【 0 0 3 2 】

本発明では様々な両性界面活性剤を使用することができる。好ましい両性界面活性剤としては、下記の式 (I) ~ (I I I) の化合物を挙げることができる：

【 0 0 3 3 】

【 化 3 】



40

(X は、炭素原子数が 1 ~ 4 の直鎖の又は枝分かれしたアルキレン、ヒドロキシアルキレン、又はアルコキシアルキレン基；

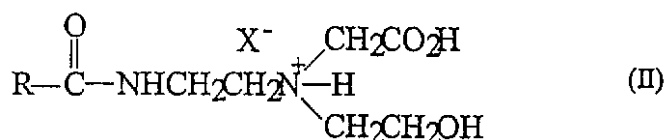
R は、R⁴ - C O - N H 又は R⁴ であり、ここで R⁴ は、炭素原子数 4 ~ 2 2 の飽和又は不飽和の、枝分かれした又は直鎖のアルキル基；

50

R^1 は、水素、A又は $(A)_n - X - CO_2^- Z^+$ であり、ここでAは、炭素原子数1～4の直鎖の又は枝分かれしたアルキル、ヒドロキシアルキル又はアルコキシアルキル、nは0～6の整数、且つzはアルカリ金属カチオン、水素イオン又はアンモニウムカチオン；
 R^2 は、 $(A)_n - X - CO_2^- Z^+$ ；且つ
 R^3 は、なし又はA。)

【0034】

【化4】



10

(Rは、水素、炭素原子数が1～16の直鎖の又は枝分かれしたアルキルであり、ここでこのアルキル基は、フェニルがその中間にあり又はなく、且つXはアニオン。)

【0035】

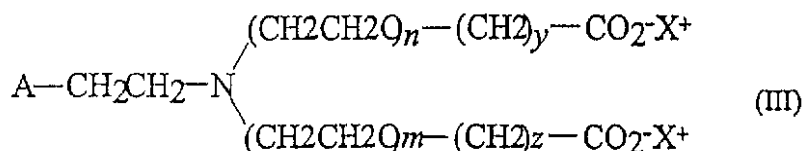
両性界面活性剤は、両性ジカルボキシレートでよい。両性ジカルボキシレートは、以下の

20

式の化合物である：

【0036】

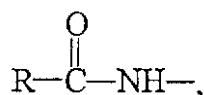
【化5】



30

(Aは、R又は

【化6】



40

)

【0037】

Rは、 C_{6-17} のアルキル、y及びzは独立に1～6であり、且つm及びnは独立に0～6で $m+n=1$ である。X⁺置換基は、プロトン、アルカリ金属カチオン又は一部のアルカリ土類金属カチオンを表している。本発明で使用するのに好ましい材料は、両性ジカルボキシレート材料、二ナトリウムココアンホ(coco ampho)ジアセテート、二ナトリウムココアンホジプロピオネート、二ナトリウムココアミノ(coco amino)ジプロピオネート、又はそれらの混合である。これらの材料は、ニュージャージー州パタ

50

ーソンのMona Industries社及びRhône-Poulenc社から入手可能である。

【0038】

両性ジカルボキシレートは、一度に加えること、複数回に分けて加えること、又は連続的に計量して水性流れにすることができる。典型的に両性材料は、カチオン性不安定化剤又は凝集剤を加える前に、及び任意のpH変更又は分離開始の前に加える。水性流れからの疎水性汚れの分離において両性ジカルボキシレートを利用する1つの好ましい様式は、両性ジカルボキシレート材料を配合された洗浄剤を使用することを含む。そのような水性洗浄剤は、洗濯、床の清浄化、装置の清浄化等を含む様々な清浄化の様式で 사용할 ことができる。清浄化組成物は、両性ジカルボキシレートを清浄化剤の成分として使用する完全 10 に配合されたビルダー系を含む。清浄化組成物は、有機及び無機機能材料の両方、ビルダー等を含む様々な他の成分を含有することができる。

【0039】

両性界面活性剤をマイクロエマルジョンに導入する場合、マイクロエマルジョンのpHは好ましくは、約8未満にする。より好ましくはpHは約7未満、更により好ましくは約5未満である。好ましくはマイクロエマルジョンのpHを制御して、両性界面活性剤の pK_a 未満にする。

【0040】

[追加の成分]

上述のこれらの成分に加えて、他の従来の清浄化成分をマイクロエマルジョンに導入することもできる。そのような成分としては、殺菌剤、増白剤、再汚染防止剤、柔軟剤、無機塩、染料、香料、及び腐食防止剤を挙げることができる。好ましい殺菌剤としては、抗菌剤及び酸化性抗菌剤を挙げることができる。酸化性抗菌剤の例としては、過酸化水素、過酸、オゾン、次亜塩素酸、及び二酸化塩素を挙げることができる。マイクロエマルジョンの清浄化性能を妨害する成分は除外することができる。

【0041】

本発明のマイクロエマルジョンは、清浄化組成物として利用可能であり、特定の条件においてマイクロエマルジョン状態を維持するように提供することができ、またマイクロエマルジョンを選択的に破壊して、油性成分と水性成分とを分離することができる。洗浄の間に、清浄化組成物はマイクロエマルジョンを維持して、物品からの汚れの除去を促進 30 することが望ましい。物品から汚れを除去した後で、マイクロエマルジョン状態を選択的に破壊して、油性成分を水性成分から分離することができる。汚れを含む油性成分はその後、取り出すことができる。

【0042】

マイクロエマルジョンは、(1)組成物のpH；(2)両性界面活性剤の他の界面活性剤に対する割合；及び(3)界面活性剤と油との割合を制御することによって、マイクロエマルジョン状態を維持することができる。

【0043】

清浄化組成物のpHは、約8未満に維持すべきである。好ましくはpHは約7未満で約4よりも大きい。好ましいpH範囲は、約5～約6である。一般に、pHは、両性界面活性剤を使用する場合、両性界面活性剤の pK_a 未満になるように選択する。

【0044】

本発明のマイクロエマルジョンが含有することができる界面活性剤は、上述のように第1の界面活性剤及び第2の界面活性剤、並びに両性界面活性剤として言及することができる。第1の界面活性剤は好ましくは、かなり水溶性であると考えられるものであり、第2の界面活性剤は好ましくは、水及び油に対してわずかに溶解性であると考えられるものであり、また両性界面活性剤は好ましくは、水溶性で且つ油に不溶性であると考えられるものである。第1の界面活性剤は好ましくは、アルコールエトキシレート界面活性剤であり、第2の界面活性剤は好ましくは、アルキルポリグルコシド界面活性剤である。

【0045】

10

20

30

40

50

マイクロエマルションの界面活性剤成分は好ましくは、両性界面活性剤よりも多量のアルキルポリグリコシド界面活性剤、及びアルキルポリグリコシド界面活性剤よりも多量のアルコールエトキシレート界面活性剤を含む。好ましい界面活性剤組成物は、約40wt%～約60wt%のアルコールエトキシレート界面活性剤、約15wt%～約35wt%のアルキルポリグリコシド界面活性剤、及び約2wt%～約15wt%の両性界面活性剤を含む。より好ましい界面活性剤組成物は、約45wt%～約55wt%のアルコールエトキシレート界面活性剤、約20～約30wt%のアルキルポリグリコシド界面活性剤、及び約3wt%～約7wt%の両性界面活性剤を含む。

【0046】

マイクロエマルションは、界面活性剤組成物と油成分との比を制御することによって提供する。一般に、界面活性剤組成物と油成分との比を、界面活性剤組成物約3.5部と油0.5部～界面活性剤組成物約3.5部と油約1.5部にすることが望ましい。好ましくは界面活性剤組成物と油との比は、界面活性剤組成物約3.5部と油約1部である。

【0047】

マイクロエマルションは、清浄化組成物として複数の用途で 사용할 ことができる。例えばマイクロエマルションは使用溶液として提供し、部品の洗浄剤として使用することができる。ここでは、マイクロエマルションを循環浴に提供し、清浄化する部品を浴に入れ、この部品を清浄化の後で浴から取り出すことができる。マイクロエマルション洗浄組成物は、自動車洗浄組成物として使用することができる。ここでは、マイクロエマルション洗浄組成物を、自動車の外部に噴霧し、そしてその後で自動車をすすぐ。この場合には、マイクロエマルション組成物は、自動車洗浄組成物として言及することができる。更に、マイクロエマルション洗浄組成物は、従来の繊維品洗浄装置での繊維品の洗浄のために使用することができる。

【0048】

マイクロエマルション洗浄組成物を自動車洗浄組成物として使用する場合、マイクロエマルションの油成分として、自動車表面から揮発する油を提供することが望ましい。自動車表面に油の薄い層を残す油を使用することは一般に望ましくない。より好ましくは、マイクロエマルションの油成分は、自動車表面において水をビーズ状にして細かい滴にするものであるべきである。油成分は好ましくは、所望の日焼け防止及び乾燥効果を提供するものである。自動車洗浄組成物を提供するためのマイクロエマルション組成物で使用するこ

【0049】

本発明は更に、本発明のマイクロエマルション使用溶液を相転換させる方法に関する。使用溶液の温度を変化させることによって、油相と水相とを分離することができる。油相を取り出し、界面活性剤を使用して本発明のマイクロエマルション洗浄組成物を再び作ることができる。

【0050】

例1

マイクロエマルション組成物

この例は、複数のマイクロエマルション組成物の配合、それらの希釈可能性、及びそれらの有益なマイクロエマルション安定範囲(MSR)を示している。表1及び2で示されているデータは、示されている成分の好ましい配合ガイドラインを含む。範囲としては、約40wt%～約60wt%の水、約15wt%～約35wt%のエトキシレート非イオン性界面活性剤、約9wt%～約24wt%のアルキルポリグリコシド界面活性剤、及び約10～約25wt%の疎水性溶媒を挙げることができる。好ましい範囲としては、約45wt%～約55wt%の水、約15wt%～約20wt%のエトキシ化非イオン性界面活性剤、約20wt%のアルキルポリグリコシド、及び残部の疎水性溶媒を挙げることができる。一般的に、全非イオン性界面活性剤(エトキシレート+ポリグリコシド)の疎水性油(例えば鉱油)に対する比が1.4よりも大きいと、所望の特性を示すマイクロエマルションが提供される。

【 0 0 5 1 】

それぞれの組成物のマイクロエマルジョン安定範囲（MSR）を示す。これは、特定の温度範囲で最大洗浄性能をもたらす透明マイクロエマルジョン液体、ゲル又は固体組成物を配合する能力を示す。すなわち清浄化能力は一般にMSR又はMSR付近において増加している。試料番号 1 - 7 ~ 1 - 18 は、様々な温度範囲、例えば 0 ~ 40 、 40 ~ 70 及び 75 ~ 95 + において、透明流動性マイクロエマルジョン組成物を示す。またデータは、本発明の配合で可能な相対的に広いMSR（例えば30 超）を示している。反対に、試料番号 1 - 1 ~ 1 - 5 は、分散性のミルク状エマルジョンを作り（透明マイクロエマルジョンを作らない）、明確なMSRをもたらすことが見出されない。

【 0 0 5 2 】

また任意のマイクロエマルジョン組成で重要な性質は、洗浄のために水性相によって希釈して透明溶液を得られることである。典型的に、濃縮物の約 0 . 1 ~ 1 w t % 希釈を使用して、系の強さを測定することができる。例は、1 % での透明性データを示しており、全てのマイクロエマルジョンの例が透明な希釈物をもたらしている。対称的に、全てのエマルジョン例が、濁り~ミルク状の希釈溶液をもたらしている。試料 1 - 6 の「近」マイクロエマルジョンは濁った外観を与え、透明なマイクロエマルジョンの外観を与えなかった。

【 0 0 5 3 】

表 1 において報告されている成分の量は、重量百分率に関するものである。

【 0 0 5 4 】

【表 1】

10

20

表 1 : マイクロエマルジョン組成物

試料番号	水	アルコール 5-EO ¹	ポリグリコシド ²	疎水性油 (鉱油)	全非イオン 性対疎水性油の比 ³	室温 (RT) 組成物の説明	透明液体 MSR 範囲 (°C) ⁴	1 % 溶液 透明性 (RT) ⁵
エマルジョン								
1-1	52.3	15.3	15.3	17.1	1.3	ミルク状エマルジョン	40~80°	ミルク状
1-2	55.6	10.2	10.2	24.0	0.6	ミルク状エマルジョン	なし	ミルク状
1-3	64.0	5.0	5.0	26.0	0.3	ミルク状エマルジョン	なし	ミルク状
1-4	68.1	7.4	7.4	17.1	0.6	ミルク状エマルジョン	なし	ミルク状
1-5	74.0	8.0	8.0	10.0	1.2	不透明エマルジョン	なし	ミルク状
近マイクロナエマルジョン								
1-6	52.3	25.5	10.2	12.0	2.6	濃い不透明エマルジョン	46~80°	濁り
マイクロエマルジョン								
1-7	44.2	25.4	10.2	20.2	1.5	透明ゲル	67~95°	透明
1-8	47.2	20.4	20.4	12.0	2.6	薄い透明液体	5~46°	透明
1-9	47.2	30.6	10.2	12.0	3.0	透明固体	55~95°	透明
1-10	47.2	35.8	5.0	12.0	3.2	透明ゲル	65~95°	透明
1-11	47.2	25.5	10.2	17.1	1.8	透明固体	53~69°	透明
1-12	47.2	22.9	15.3	14.6	2.1	薄い透明液体	5~20°	透明
1-13	49.2	26.9	10.2	13.7	2.3	濃い透明液体	67~95°	透明
1-14	49.7	23.0	15.3	12.0	2.6	薄い透明液体	10~33°	透明
1-15	49.7	20.4	15.3	14.6	1.9	薄い透明液体	0~39°	透明
1-16	52.3	20.4	10.2	17.1	1.5	濃い透明液体	27~46°	透明
1-17	52.3	20.4	15.3	12.0	2.3	薄い透明液体	0~39°	透明
1-18	57.4	20.4	10.2	12.0	2.1	薄い透明液体	5~33°	透明
使用範囲	40~60%	15~30%	9~24%	10~25%				

1. アルコール 5 - EO は、Huntsman Chemical から名称 Surfontic L24-5 で入手可能な、5 分子のアルコールエトキシレート非イオン性界面活性剤。

2. ポリグリコシドは、Henkel から名称 Glucopon 625 で入手可能な、アルキル化ポリグリコシド非イオン性界面活性剤。

3. (アルコール 5 - EO + ポリグリコシド) / 疎水性油の比

10

20

30

40

50

4 . M S R (マイクロエマルション安定範囲)

5 . 1 % 溶液透明性 (R T) は室温でのものである。

【 0 0 5 5 】

例 2

ビルダーを伴うマイクロエマルション組成物

水相中の商業的なビルダー (有機及び無機キレート及びアルカリ度源) 系及び疎水性溶媒としてのヘキサデカンを含有する様々なマイクロエマルション組成物を調製した。好ましいマイクロエマルション組成物は、約 5 0 w t % の水性ビルダー、2 0 w t % のエトキシ化非イオン性界面活性剤、2 0 w t % のアルキルグリコシド界面活性剤、及び残部の疎水性溶媒を含有している。

【 0 0 5 6 】

また図 1 で示すように、濃縮物の透明性と使用溶液の透明性との間には相関関係があり、様々なマイクロエマルション安定範囲 (M S R) が利用可能である。

【 0 0 5 7 】

【表 2】

表 2
商業的なビルダーによって有機及び無機添加剤を伴うマイクロエマルション組成物

試料番号	水相 (2000ppmの ビルダー) ¹	アルコール 5-E0 ²	ポリグリコシド ³	ヘキサデカン	室温 (RT) の 組成物の説明	透明液体 MSR (°C) ⁴	1 % 溶液 の透明性 (RT)
従来技術							
2-1	13.0	6.0	6.0	75.0	ミル状エマルジョン	なし	ミル状
2-2	13.0	6.0	6.0	75.0	ミル状エマルジョン	なし	ミル状
2-3	42.7	21.4	21.4	14.5	濃い不透明ゲル	なし	濁り
2-4	52.2	11.2	11.2	25.4	濃いミル状エマルジョン	なし	ミル状
2-5	68.6	7.4	7.4	16.6	ミル状エマルジョン	80~95°	ミル状
2-6	74.9	8.0	8.0	9.1	半透明液体	なし	濁り
本発明							
2-7	42.7	18.3	18.3	20.7	薄い透明液体	0~50°	透明
2-8	47.6	20.4	20.4	11.6	薄い透明液体	0~60°	透明
2-9	59.8	12.8	12.8	14.6	薄い透明液体	<20~55°	透明
2-10	64.5	13.8	13.8	7.9	薄い透明液体	65~95°	透明

1. 活量 2,000 ppm の Turbo Speed ; ミネソタ州セントポールの Eco Lab 社から入手可能な、商業的なシリケート化洗濯用ビルダー系。

2. アルコール 5-E0 は、Huntsman Chemical から名称 Surfonic L24-5 で入手可能な、5 分子のアルコールエトキシレート非イオン性界面活性剤。

3. ポリグリコシドは、Henkel から名称 Glucopon 625 で入手可能な、

10

20

30

40

50

アルキル化ポリグリコシド非イオン性界面活性剤。

4 . M S R (マイクロエマルジョン安定範囲) は、透明単相流動性液体が存在する温度範囲。

【 0 0 5 8 】

例 3

他の疎水性相

様々な疎水性成分を含有する様々なマイクロエマルジョン組成物を調製した。これらのエマルジョン組成物は表 3 で報告している。成分の量は重量百分率に関するものである。

【 0 0 5 9 】

【 表 3 】

表3
様々なタイプの油を伴うマイクロエマルション組成物

試料番号	油タイプ	アルコール 5-E0 ²	ポリグリコシド ²	油合計	水相 (2000ppm ビタ ³ -)	コメント	透明液体 MSR (°C) ⁴
3-1	ヘキサデカン	20.4	20.4	12.0	残部	透明な薄い液体	5~65°
3-2	鉱油	20.4	20.4	12.0	残部	透明な薄い液体	0~46°
3-3	メチルエート(soyate) /ヘキサデカン	20.4	20.4	12.0	残部	透明な濃い液体	5~46°
3-4	ジペンテン	20.4	20.4	12.0	残部	透明な薄い液体	29~41°
3-5	ジブチルデカエート	20.4	20.4	12.0	残部	透明な薄い液体	5~62°

1. アルコール 5 - E0 は、Huntsman Chemical から名称 Surfonic L24-5 で入手可能な、5 分子のアルコールエトキシレート非イオン性界面活性剤。

2. ポリグリコシドは、Henkel から名称 Glucopon 625 で入手可能な、アルキル化ポリグリコシド非イオン性界面活性剤。

3. 活量 2,000 ppm の Turbo Speed ; ミネソタ州セントポールの Eco

10

20

30

40

50

1 a b 社から入手可能な、商業的なシリケート化洗濯用ビルダー系。

4 . M S R (エマルジョン安定範囲) は、透明単相流動性液体が存在する温度範囲。

【 0 0 6 0 】

例 4

マイクロエマルジョンでの繊維品洗浄

この例では、洗濯用洗浄剤としてのマイクロエマルジョン組成物の有用性を示す。従来の洗濯洗浄方法を使用して、本発明のマイクロエマルジョンと、標準の商業的な洗浄剤とを比較した。組成及び試験結果は、表 4 で報告している。

【 0 0 6 1 】

3 5 ポンド洗濯機に、2 0 ポンドのいっばいの繊維製品、適当な温度（第 5 欄）の 1 1 ガロンの水、商業的な洗浄剤（第 2 欄）、及び一連の商業的な汚れたモーターオイル（D M O）標準試験標本（1 つの試験について 6 つ）を入れた。洗浄の増進剤（第 3 欄）を、様々な濃度（第 4 欄）で洗濯機に入れ、清浄化サイクルを 1 0 分間にわたって行い、その後で水を捨て、そして 5 分間にわたってすすいだ。試験標本は、H u n t e r U l t r a s c a n S p h e r e S p e c t r o c o l o r i m e t e r (H u n t e r L a b .) を使用して反射率測定によって評価した。反射率は、表面によって反射される入射光の割合を数値的に表したものである。表面の清浄性は、L 値（完全な白色の 1 0 0 から黒色の 0 まで変化する明るさの測定値、ほぼ肉眼で評価されるようなものである）及び白色指数（W I）（「完全な」白色からの対象物の相違の程度の測定値）の増加に関連付ける。両方の値は、非常に再現性のあるものであり、また光学的な検査による結果を数値的に表したものであることが分かっている。効果的で完全な清浄化は L 及び W I 値を、新しい繊維製品の値に戻す又はその値よりも大きくすることが示される。清浄化の欠如又は中間の程度までの除去は、それぞれ反射率を増加させず又は中間まで増加させる。

【 0 0 6 2 】

表 4 の第 7 欄で報告されている結果は、本発明のマイクロエマルジョンの洗浄結果と商業的な溶媒に基づく洗浄増進剤の洗浄結果とを比較している。示されているように、溶媒に基づく洗浄増進剤の使用と比較して相当する汚れ除去結果が、重度の汚れの洗浄剤促進剤としての本発明のマイクロエマルジョンを使用して達成された。同様な結果を得るために、洗浄温度を 3 0 ° F 低下させることが本発明によって達成される（第 6 欄参照）。また第 4 欄で示されているように、本発明のマイクロエマルジョンは、V O C（揮発性有機化合物）の制限なしに作ることができ、燃焼性及び健康に関する問題に有意の影響を与えない。

【 0 0 6 3 】

更なる添加剤を使用すること、又はマイクロエマルジョン組成を変更することによって、洗浄性を更に改良する本発明の能力を示す。ここでは、比較的低い洗浄温度でも、従来技術に対して 1 0 % の洗浄性の向上を実現することができる。

【 0 0 6 4 】

【表 4】

10

20

30

表 4
マイクロエマルジョン組成物による繊維品洗浄

試料番号	ヘース洗浄剤 ¹ (g)	洗浄 増進剤 ²	VOC ⁷	増進剤量 (g)	洗浄温度 (° F)	汚れ除去 (%) ³
4-1	Turbo Speed (180 g)	商業的なTCD ILF-15 商業的なTCD ILF-15	>60% >60%	100 g	150° F	33
4-2	Ecolab 2002 (100 g) Turbo Charge (50 g)			400 g	150° F	33
4-3	Turbo Speed (180 g)	マイクロエマルジョン A ⁴ マイクロエマルジョン A ⁴	0% 0%	100 g	120° F	35
4-4	Ecolab 2002 (100 g) Turbo Charge (50 g)			400 g	120° F	37
4-5	Turbo Speed (180 g)	マイクロエマルジョン B ⁵ マイクロエマルジョン B ⁵	0% 0%	100 g	120° F	32
4-6	Ecolab 2002 (100 g) Turbo Charge (50 g)			400 g	120° F	36
4-7	Turbo Speed (180 g)	マイクロエマルジョン C ⁶ マイクロエマルジョン C ⁶	0% 0%	100 g	120° F	33
4-8	Ecolab 2002 (100 g) Turbo Charge (50 g)			400 g	120° F	43

1. Turbo Speed は、商業的なシリケート化洗濯用ビルダー系、Turbo Charge は、商業的な界面活性剤系、及び Ecolab 2002 は、開発された界面活性剤添加剤；これらは全てミネソタ州セントポールの Ecolab 社から入手可能。

2. 洗浄増進剤は、TCD ILF-15 強力汚れ洗浄添加剤（ミネソタ州セントポールの Ecolab 社）、又は試験するマイクロエマルジョンのうちの 1 つ。

3. 汚れの除去は、明るさ（L）値の増加によって測定。

10

20

30

40

50

4. マイクロエマルジョンAの配合は、20.4%アルコール5-EOエトキシレート、20.4%アルキルグリコシド、12%鉱油、及び残部の水。
5. マイクロエマルジョンBの配合は、30.6%アルコール5-EOエトキシレート、10.2%アルキルグリコシド、12%鉱油、及び残部の水。
6. マイクロエマルジョンCの配合は、35.8%アルコール5-EOエトキシレート、5.0%アルキルグリコシド、12%鉱油、及び残部の水。
7. VOCは、揮発性有機化合物を意味する。
8. アルコール5-EOは、Huntsman Chemicalから名称Surfonic L24-5で入手可能な、5分子のアルコールエトキシレート非イオン性界面活性剤。
9. ポリグリコシドは、Henkelから名称Glucopon 625で入手可能な、アルキル化ポリグリコシド非イオン性界面活性剤。

10

【0065】

例5

マイクロエマルジョンによる硬質表面の清浄化

洗浄組成物を使用して、硬質表面及び産業的な部品を清浄化した。結果は表5で示している。かなりの汚れの層を有する使用済みの自動車のオイルパンを、2インチ×4インチの試験片に切断し、120°Fの溶液（水中の25wt%マイクロエマルジョン又は清浄化剤）中に15分間にわたって撪拌を伴って浸し、その後で室温で60分間にわたって浸した。試験片を試験溶液から取り出し、すすぎ、そして1（劣っている）～5（優秀/完全）までの基準で視覚的に汚れの除去を評価した。

20

【0066】

示されているように、比較的無害の成分を使用するマイクロエマルジョン組成物は従来技術のものと同じぐらい有効に作用し、有害な高濃度のVOCの溶液を使用しない。すなわち、汚れ除去洗浄試験結果は、揮発性溶媒組成配合物で見出されるものと同様である（第1～2行と第3～9行との比較を参照）。また本発明のマイクロエマルジョン組成物は、ミネラルスピリット又はグリコールに起因する刺激性の臭いを示さない。

【0067】

この例は、枝分かれしたアルキル-ヒドロキシル-アミンが汚れ除去性能に関して有する好ましい効果を示す（試料番号5-3と、5-5及び5-8とを比較）。この促進は、第4～6行と第7～9行とを比較して示されるように最大であると考えられる。助剤のアルキル枝分かれの必要性は、試料番号5-5及び5-8と、5-10及び5-11とを比較することによって示される。

30

【0068】

【表5】

表5：マイクロエマルジョン洗浄助剤

試料 番号	洗浄剤	VOC 含有率 ¹	産業的な部品 の清浄化 (汚れ除去) ² (1 = 劣っている) ~ (5 : 優秀 / 完全) ²
5-1	Textile Care ILF-15 ³	>60%	4.25 良好 - 優秀
5-2	Buckeye XL-100強力清浄化 洗剤 ⁴	<15%	3.0 普通
5-3	マイクロエマルジョンA ⁵	0%	3.75 普通 - 良好
5-4	マイクロエマルジョンA + 6 wt. % 2-アミノ-2-メチル-1-プロパノール	0%	4.0 良好
5-5	マイクロエマルジョンA + 9 wt. % 2-アミノ-2-メチル-1-プロパノール	0%	4.25 良好 - 優秀
5-6	マイクロエマルジョンA + 12 wt. % 2-アミノ-2-メチル-1-プロパノール	0%	3.75 普通 - 良好
5-7	マイクロエマルジョンA + 0.5 wt. % モノイソプロパノールアミン	0%	1.0 非常に劣っている
5-8	マイクロエマルジョンA + 6 wt. % モノイソプロパノールアミン	0%	4.0 普通 - 良好
5-9	マイクロエマルジョンA + 9 wt. % モノイソプロパノールアミン	0%	3.0 普通
5-10	マイクロエマルジョン5-1 + 6 wt. % ジエタノールアミン	0%	1.0 非常に劣っている
5-11	マイクロエマルジョン5-1 + 6 wt. % トリエタノールアミン	0%	1.0 非常に劣っている

1. VOCは、揮発性有機化合物を意味する。

2. 汚れ除去の視覚的な等級は、洗浄後の清浄性に基づいている。優秀(5) = 90%超の清浄性、良好(4) = 80%超の清浄性、普通(3) = 70%超の清浄性、劣っている(1 ~ 2) = 60%未満の清浄性。

3. Textile Care ILF-15は、2-EO単位超のエトキシレートと炭化水素溶媒との錯配合物を含有する商業的な汚れたモーターオイル清浄化製品(ミネソタ州セントポールのEcolab社)。

4. Buckeye XL-100(ミズーリ州メリーランドハイトのBuckeye International社)。

5. マイクロエマルジョンAの配合は、20.4%アルコール5-EOエトキシレート、20.4%アルキルグリコシド、12%鉱油、及び残部の水。

6. アルコール5-EOは、Huntsman Chemicalから名称Surfonic L24-5で入手可能な、5分子のアルコールエトキシレート非イオン性界面活性剤。

7. ポリグリコシドは、Henkel から名称 Glucopon 625 で入手可能な、アルキル化ポリグリコシド非イオン性界面活性剤。

【0069】

例 6

マイクロエマルションによる産業的な部品の清浄化

洗浄組成物を、産業的な部品の洗浄のために使用した。この結果は表 6 で示している。汚れた自動車のオイルパンを、商業的な洗浄系で洗浄した。部品は 15 秒間の洗浄時間で 5 回擦り、すすぎ、そしてそして 1 (劣っている) ~ 5 (優秀 / 完全) までの基準で視覚的に汚れの除去を評価した。

【0070】

比較的無害の成分を使用するマイクロエマルション組成物は従来技術のものと同じくらい有効に作用し、有害で場合によっては燃焼性の高濃度の VOC 溶液を使用しない。すなわち、洗浄結果は、溶媒組成物で見出されるものと同様であり又はそれよりも優れている (第 1 ~ 2 行と第 3 ~ 4 行との比較を参照)。また本発明のマイクロエマルション組成物は、ミネラルスピリット又はグリコールに起因する刺激性の臭いを示さない。

【0071】

【表 6】

表 6 : 自動車の産業的な汚れた部品の清浄化

試料番号	洗浄剤	引火点	VOC含有率 ¹	産業的な部品清浄化 (汚れ除去) ² (1=劣っている)~ (5=優秀/完全) ²
6-1	Textile Care ILF-15 ³	<140° F	>60%	4.5 良好—優秀 (20秒未満の清浄化時間)
6-2	Buckeye XL-100 強力清浄化洗浄剤 ⁴	>180° F	<15%	3.5 普通—良好 (40~80秒の清浄化時間)
6-3	マイクロエマルションA ⁵ (式=表1、第8行)	>180° F	0%	4.5 良好—優秀 (20秒未満の清浄化時間)
6-4	マイクロエマルションA+6wt.% 2-アミノ-2-メル-1-プロ パノール	>180° F	0%	4.5 良好—優秀 (20秒未満の清浄化時間)

1. VOC は、揮発性有機化合物を意味する。

2. 汚れ除去の視覚的な等級は、15秒間の洗浄時間で5回ブラシがけした後の清浄性に基いている。優秀(5)=90%超の清浄性、良好(4)=80%超の清浄性、普通(3)=70%超の清浄性、劣っている(1~2)=60%未満の清浄性。

3. Textile Care ILF-15 は、2-EO単位超のエトキシレートと炭化水素溶媒との錯配合物を含有する商業的な汚れたモーターオイル清浄化製品(ミネソタ

10

20

30

40

50

州セントボールのE c o l a b社)。

4．Buckeye XL-100 (ミズーリ州メリーランドハイトのBuckeye International社)。

5．マイクロエマルジョン6-1の配合は、20.4%アルコール5-EOエトキシレート、20.4%アルキルグリコシド、12%鉱油、及び残部の水。

6．アルコール5-EOは、Huntsman Chemicalから名称Surfonic L24-5で入手可能な、5分子のアルコールエトキシレート非イオン性界面活性剤。

7．ポリグリコシドは、Henkelから名称Glucopon 625で入手可能な、アルキル化ポリグリコシド非イオン性界面活性剤。

【0072】

例7

マイクロエマルジョンによるインクの除去

洗浄組成物を、インク除去のために使用した。この結果は表7で示している。産業的な洗濯機からの汚れた印刷所のタオルを、様々な組成物に予め浸し、その後で商業的な洗浄プログラムで洗浄した(例4でのように)。インクの除去は視覚的な試験によって評価した。

【0073】

全有機物活量が比較的小さいマイクロエマルジョン組成物は、インク汚れの予備しみ抜き剤として商業的な100%濃度の油よりもかなり良好な結果を示した。

【0074】

【表7】

表7：インク除去

洗浄剤		配合活量 ¹ (wt%有機)	インク除去 (%) ²
7-1	ジブチルドデカノネート	100%	<10%
7-2	メチルソエート	100%	<10%
7-3	マイクロエマルジョンD ³	25%	>70%
7-4	マイクロエマルジョンE ⁴	25%	>70%

1．活量は、全有機物を基準としている。

2．未処理の標準対照タオルに対する視覚的な評価。

3．マイクロエマルジョンDは、20.4%のアルコール5-EOエトキシレート、20.4%のアルキルグリコシド、12%のジブチルドデカノネート、及び残部の水を含有しており、希釈して全有機物の活量が25wt%になるようにした。

4．マイクロエマルジョンEは、20.4%のアルコール5-EOエトキシレート、20.4%のアルキルグリコシド、12%のメチルソエート、及び残部の水を含有しており、希釈して全有機物の活量が25wt%になるようにした。

5．アルコール5-EOは、Huntsman Chemicalから名称Surfonic L24-5で入手可能な、5分子のアルコールエトキシレート非イオン性界面活性剤。

6．ポリグリコシドは、Henkelから名称Glucopon 625で入手可能な、アルキル化ポリグリコシド非イオン性界面活性剤。

【0075】

例8

2つのマイクロエマルジョン組成物を、表1に示すようにして調製した。

【0076】

【表8】

表8
マイクロエマルジョン組成

成分	組成F	組成G
ミネラルスピリット	12.0	12.0
エトキシレート ¹	20.4	20.4
ポリグリコシドA ²	20.4	--
ポリグリコシドB ³	--	20.4
蒸留水	47.2	47.2

10

1. エトキシレートは、Huntsman Chemicalから名称Surfonic 24-5で入手可能。

2. ポリグリコシドAは、Henkelから名称APG-625で入手可能。

20

3. ポリグリコシドBは、Henkelから名称APG-600で入手可能。

【0077】

試料の調製において、成分は示されている順序で加えた。それぞれの混合物は、全ての塊がなくなるまで、攪拌し、120°Fよりもわずかに低い温度にした。それぞれの混合物を、空冷して室温にした。組成物Fは、120°Fで白色のミルク状ミニエマルジョンであり、中間温度で透明になり、最終的に室温まで冷却すると非常にわずかに濁った。組成物Gは、冷却サイクルの間を通してわずかに不透明な外観を維持した。

【0078】

組成物Fは、セルフサービス洗車場で試験した。試験した乗用車は、初めに水のみで流して、いくらかの粒子を除去し、そして2オンス/ガロンの組成物Fの試験溶液でスポンジを使用して穏やかに洗浄した。試験した自動車は水のみですすいだ。最終的なすすぎの間に撥水効果が観察され、乾燥が促進された。乗用車本体のペイントは乾燥したときに良好な光沢を与えたが、風防ガラスは乾燥したときに、いくらかの過剰ではない水跡を残したが、膜は観察されなかった。結果は、他の実地試験組成物と比較して良好であり、これが非イオン性界面活性剤に基づく組成物であり、キレート化剤、水質調節剤又はアニオン性界面活性剤を含有しないことを考慮すると更に際だったものであった。

30

【0079】

上述の説明、例及びデータは、本発明の理解に役立つものである。しかしながら本発明は、様々な組成物及び方法で実施することができる。従って本発明は、特許請求の範囲で示されている。本発明の態様としては下記の態様を挙げることができる：

40

(1)(a) 効果的なマイクロエマルジョンを形成する量の水；

(b)(i) 約1～約20分子のエチレンオキシド単位を有するC₆～₂₄アルコールエトキシレート界面活性剤；

(ii) 重合度が約1～約10であるC₆～₂₄アルキルポリグリコシド界面活性剤；

を含有し、ここで、

(iii) 前記アルコールエトキシレート界面活性剤とアルキルポリグリコシド界面活性剤とを、約1：4～約4：1の重量比で供給する、

効果的なマイクロエマルジョンを形成する量の非イオン性界面活性剤混合物；

(c) 22 での水溶性が1wt%未満の、効果的なマイクロエマルジョンを形成する

50

量の油、
を含有する、マイクロエマルジョン洗浄組成物。

(2) 前記水が約 30 wt % ~ 約 60 wt % の濃度で存在する、第 (1) 項に記載のマイクロエマルジョン洗浄組成物。

(3) 前記油が約 1 wt % ~ 約 30 wt % の濃度で存在する、第 (1) 項に記載のマイクロエマルジョン洗浄組成物。

(4) 前記非イオン性界面活性剤混合物が約 20 wt % ~ 約 60 wt % の濃度で存在する、第 (1) 項に記載のマイクロエマルジョン洗浄組成物。

(5) 前記アルコールエトキシレート界面活性剤とアルキルポリグリコシド界面活性剤との比が、約 1 : 3 ~ 約 3 : 1 である、第 (1) 項に記載のマイクロエマルジョン洗浄組成物。

10

(6) 前記アルコールエトキシレート界面活性剤とアルキルポリグリコシド界面活性剤との重量比が、約 1 : 2 ~ 約 2 : 1 である、第 (1) 項に記載のマイクロエマルジョン洗浄組成物。

(7) 非イオン性界面活性剤の油に対する割合が約 1 : 4 : 1 よりも大きい、第 (1) 項に記載のマイクロエマルジョン洗浄組成物。

(8) 前記アルコールエトキシレート界面活性剤が、約 4 ~ 約 6 分子のエチレンオキシド単位を有する $C_{12} \sim C_{15}$ アルコールエトキシレートを含む、第 (1) 項に記載のマイクロエマルジョン洗浄組成物。

(9) 前記アルキルポリグリコシド界面活性剤が、重合度が約 1 ~ 約 5 の $C_{8} \sim C_{12}$ アルキルポリグリコシド成分を含む、第 (1) 項に記載のマイクロエマルジョン洗浄組成物。

20

(10) 両性界面活性剤を更に含有する、第 (1) 項に記載のマイクロエマルジョン洗浄組成物。

(11) 前記両性界面活性剤を、約 1 wt % ~ 約 20 wt % の濃度で提供する、第 (10) 項に記載のマイクロエマルジョン洗浄組成物。

(12) 抗菌剤、酸化性抗菌剤、腐食防止剤、及びそれらの混合のうちの少なくとも 1 つを含む添加剤を更に含有する、第 (1) 項に記載のマイクロエマルジョン洗浄組成物。

(13) 前記酸化性抗菌剤が、過酸化水素、オゾン、次亜塩素酸、二酸化塩素、及びそれらの混合の少なくとも 1 つを含む、第 (12) 項に記載のマイクロエマルジョン洗浄組成物。

30

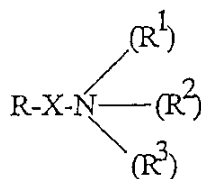
(14) 1 cm のセルに入った前記マイクロエマルジョンを通る可視光の透過率が、1 cm のセルに入った脱イオン水を通る可視光の透過率の少なくとも 90 % である、第 (1) 項に記載のマイクロエマルジョン洗浄組成物。

(15) マイクロエマルジョンが約 50 ° F の温度範囲内で維持される、第 (1) 項に記載のマイクロエマルジョン洗浄組成物。

(16) 両性界面活性剤が下記の式の化合物を含む、第 (10) 項に記載のマイクロエマルジョン洗浄組成物：

【化 2】

40



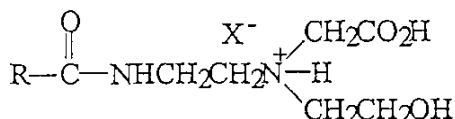
(X は、炭素原子数が 1 ~ 4 の直鎖の又は枝分かれたアルキレン、ヒドロキシアルキレン、又はアルコキシアルキレン基；

R は、 $R^4 - CO - NH$ 又は R^4 であり、ここで R^4 は、炭素原子数 4 ~ 22 の飽和又

50

【化 3】

10



20

30

40

(2 6) マイクロエマルジョン洗淨組成物を、疎水性の汚れで汚れた手と接触させる

50

ことを含む、手から疎水性の汚れを除去する方法であって、前記マイクロエマルジョン洗浄組成物が、

(a) 効果的なマイクロエマルジョンを形成する量の水；

(b) (i) 約1～約20分子のエチレンオキシド単位を有するC₆～₂₄アルコールエトキシレート界面活性剤；

(ii) 重合度が約1～約20であるC₆～₂₄アルキルポリグリコシド界面活性剤；

を含有し、ここで、

(iii) 前記アルコールエトキシレートとアルキルポリグリコシドとを、約1：4～約4：1の重量比で供給する、

効果的なマイクロエマルジョンを形成する量の非イオン性界面活性剤混合物；

(c) 22 での水溶性が1wt%未満の、効果的なマイクロエマルジョンを形成する量の油、

を含有する、手から疎水性の汚れを除去する方法。

(27) マイクロエマルジョン使用溶液を提供すること；並びに

前記使用溶液の温度を変化させて、マイクロエマルジョンを分離させること；

を含む、マイクロエマルジョンを相転換させる方法であって、前記マイクロエマルジョン使用溶液が、

(a) 効果的なマイクロエマルジョンを形成する量の水；

(b) (i) 約1～約20分子のエチレンオキシド単位を有するC₆～₂₄アルコールエトキシレート界面活性剤；

(ii) 重合度が約1～約20であるC₆～₂₄アルキルポリグリコシド界面活性剤；

を含有し、ここで、

(iii) 前記アルコールエトキシレートとアルキルポリグリコシドとを、約1：4～約4：1の重量比で供給する、

効果的なマイクロエマルジョンを形成する量の非イオン性界面活性剤混合物；

(c) 22 での水溶性が1wt%未満の、効果的なマイクロエマルジョンを形成する量の油、並びに

(d) 分離に効果的な量の分離剤、

を含有する、マイクロエマルジョンを相転換させる方法。

10

20

30

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

C 1 1 D	1/68	(2006.01)	B 0 1 D	17/05	5 0 1 K
C 1 1 D	1/72	(2006.01)	B 0 8 B	3/08	Z
C 1 1 D	1/88	(2006.01)	C 1 1 D	1/68	
C 1 1 D	1/90	(2006.01)	C 1 1 D	1/72	
C 1 1 D	3/39	(2006.01)	C 1 1 D	1/88	
C 1 1 D	3/48	(2006.01)	C 1 1 D	1/90	
			C 1 1 D	3/39	
			C 1 1 D	3/48	

(74)代理人 100111903

弁理士 永坂 友康

(74)代理人 100135895

弁理士 三間 俊介

(72)発明者 スミス, キム

アメリカ合衆国, ミネソタ 5 5 1 2 5, ウッドバリー, レイニアー アルコーブ 8 7 7 4

(72)発明者 ウィセス, ウェンディー

アメリカ合衆国, ミネソタ 5 5 1 0 1, セント ポール, ジェラニウム アベニュー イースト
3 9 0

(72)発明者 ヘイ, ロバート ディー. ピー.

アメリカ合衆国, ウィスコンシン 5 4 0 0 2, バルドウィン, サーティース アベニュー 2 2 2
4

(72)発明者 ファルバウム, デイビッド

アメリカ合衆国, ミネソタ, ミネアポリス, フォーティーシックス アベニュー サウス 4 4 1
7

(72)発明者 マッティア, ポール

アメリカ合衆国, ミネソタ 5 5 3 7 2, プライアー レイク, オーク ヒル レーン 8 8 7 6

(72)発明者 マン, ピクター エフ.

アメリカ合衆国, ミネソタ 5 5 1 0 8, セント ポール, カーリング ドライブ 1 4 1 0, ア
パートメント 2 0 7

審査官 藤原 浩子

(56)参考文献 特開平 1 0 - 0 3 6 9 0 0 (J P , A)

Langmuir, 1 9 9 7 年, 13, 1510-1518

(58)調査した分野(Int.Cl., D B 名)

C11D 1/00-19/00

A61K 8/06