

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015 年 10 月 29 日(29.10.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/163175 A1

- (51) 国際特許分類:
C11D 17/06 (2006.01) C11D 3/10 (2006.01)
C11D 1/04 (2006.01) C11D 3/12 (2006.01)
C11D 1/14 (2006.01) C11D 3/37 (2006.01)
C11D 1/22 (2006.01) D06F 3/00 (2006.01)
C11D 1/72 (2006.01) D06F 35/00 (2006.01)
C11D 3/04 (2006.01) D06F 39/02 (2006.01)
C11D 3/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/061320
- (22) 国際出願日: 2015 年 4 月 13 日(13.04.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2014-088989 2014 年 4 月 23 日(23.04.2014) JP
特願 2014-156254 2014 年 7 月 31 日(31.07.2014) JP
- (71) 出願人: 花王株式会社 (KAO CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1038210 東京都中央区日本橋茅場町一丁目 1 4 番 1 0 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 西俊紀 (NISHI Toshiki); 〒6408580 和歌山県和歌山市湊 1 3 3 4 花王株式会社研究所内 Wakayama (JP). 村田大也 (MURATA Daiya); 〒1038210 東京都中央区日本橋茅場町 1 丁目 1 4 番 1 0 号花王株式会社内 Tokyo (JP). 妹脊環木 (IMOSE Tamaki); 〒6408580 和歌山県和歌山市湊 1 3 3 4 花王株式会社研究所内 Wakayama (JP).
- (74) 代理人: 古谷聡 (FURUYA Satoshi); 〒1030007 東京都中央区日本橋浜町 2 - 1 7 - 8、6 F Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: POWDERED DETERGENT COMPOSITION FOR CLOTHING

(54) 発明の名称: 衣料用粉末洗剤組成物

(57) Abstract: The present invention is a powdered detergent composition for clothing, the composition containing: (A) 5-40 mass % of (A-1) an alkali metal salt or alkanolamine salt of a straight chain alkylbenzene sulfonic acid and (A-2) an alkali metal salt or alkanolamine salt of an alkyl sulfuric acid; (B) 5-55 mass % of a water-soluble inorganic alkaline salt; (C) 20-70 mass % of a water-soluble neutral inorganic salt other than component (D); (D) 0.5-12 mass %, in terms of anhydrous magnesium sulfate, of a water-soluble magnesium salt; and (E) 0.1-7 mass % of a fatty acid having 12-18 carbon atoms, or a salt thereof. The mass ratio of components (A-1) and (A-2) ((A-1)/(A-2)) is 0.6-5, and the proportion of (E-1) a fatty acid having 12 carbon atoms or a salt thereof in component (E) is 50 mass % or higher.

(57) 要約: 本発明は、(A) (A-1) 直鎖アルキルベンゼンスルホン酸のアルカリ金属塩又はアルカノールアミン塩及び (A-2) アルキル硫酸のアルカリ金属塩又はアルカノールアミン塩を 5 質量%以上、40 質量%以下、(B) 水溶性アルカリ無機塩を 5 質量%以上、55 質量%以下、(C) (D) を除く、水溶性中性無機塩を 20 質量%以上、70 質量%以下、(D) 水溶性マグネシウム塩を硫酸マグネシウムの無水物換算で 0.5 質量%以上、12 質量%以下、並びに、(E) 炭素数 12 以上、18 以下の脂肪酸又はその塩を 0.1 質量%以上、7 質量%以下、含有し、(A-1) と (A-2) の質量比である (A-1)/(A-2) が 0.6 以上、5 以下であり、(E) 中の (E-1) 炭素数 12 の脂肪酸又はその塩の割合が、50 質量%以上である、衣料用粉末洗剤組成物である。

WO 2015/163175 A1

明 細 書

発明の名称：衣料用粉末洗剤組成物

技術分野

[0001] 本発明は、衣料用粉末洗剤組成物、及び手洗い洗濯方法に関する。

[0002] 背景技術

洗濯に用いられる従来の衣料用粉末洗剤組成物として、主成分である界面活性剤と、アルカリ剤や多価金属イオン捕捉ビルダーなどのその他洗浄補助成分とを含有するものが知られている。

[0003] 特開 2 0 1 3 - 0 8 2 8 8 9 号公報には、直鎖アルキルベンゼンスルホン酸塩、アルキル硫酸塩を含む界面活性剤、炭酸塩及び非晶質ケイ酸塩から選ばれる化合物、硫酸塩及び金属塩化物から選ばれる化合物、金属イオン捕捉ビルダーを特定条件で含有する、衣料用粉末洗剤組成物が記載されている。

[0004] 国際公開第 2 0 1 3 / 0 3 8 7 5 0 号には、ポリオキシアルキレンアルキルエーテル硫酸エステル塩及びアルキルベンゼンスルホン酸塩、脂肪酸塩、アルカノールアミン、炭酸塩、ノニオン性界面活性剤、及び水を含有する衣料用液体洗剤組成物が記載されている。

[0005] 特開 2 0 1 2 - 1 4 0 5 7 3 号公報には、特定のポリオキシアルキレンアルキルエーテル硫酸エステル塩、脂肪酸塩、含マグネシウム無機化合物を含有する手洗い用食器洗浄剤組成物が記載されている。

国際公開第 2 0 1 4 / 1 0 3 6 9 0 号公報には、アルキルベンゼンスルホン酸塩、アルキル硫酸エステル塩、硫酸マグネシウム、及びゼオライト又はトリポリリン酸塩を含有する衣料用粉末洗剤組成物が記載されている。

[0006] 発明の要約

本発明は、

下記（A）成分を 5 質量%以上、4 0 質量%以下、下記（B）成分を 5 質量%以上、5 5 質量%以下、下記（C）成分を 2 0 質量%以上、7 0 質量%以下、下記（D）成分を硫酸マグネシウムの無水物換算で 0. 5 質量%以上、1 2 質量%以下、及び下記（E）成分を 0. 1 質量%以上、7 質量%以下

含有し、

(A-1) と (A-2) の質量比である (A-1) / (A-2) が、0.6 以上、5 以下であり、

(E) 成分中の (E-1) 炭素数 12 の脂肪酸又はその塩の割合が、50 質量%以上である、

衣料用粉末洗剤組成物に関する。

(A) 成分：(A-1) 直鎖アルキルベンゼンスルホン酸のアルカリ金属塩又はアルカノールアミン塩及び (A-2) アルキル硫酸のアルカリ金属塩又はアルカノールアミン塩

(B) 成分：水溶性アルカリ無機塩

(C) 成分：(D) 成分を除く、水溶性中性無機塩

(D) 成分：水溶性マグネシウム塩

(E) 成分：炭素数 12 以上、18 以下の脂肪酸又はその塩

[0007] また、本発明は、

下記 (A) 成分を 5 質量%以上、40 質量%以下、下記 (B) 成分を 5 質量%以上、55 質量%以下、下記 (C) 成分を 20 質量%以上、70 質量%以下、下記 (D) 成分を硫酸マグネシウムの無水物換算で 0.5 質量%以上、12 質量%以下、及び下記 (E) 成分を 0.1 質量%以上、7 質量%以下含有し、

(A-1) と (A-2) の質量比である (A-1) / (A-2) が、0.6 以上、5 以下であり、

(E) 成分中の (E-1) 炭素数 12 の脂肪酸又はその塩の割合が、50 質量%以上である、

衣料用粉末洗剤組成物に関する。

(A) 成分：(A-1) 直鎖アルキルベンゼンスルホン酸のアルカリ金属塩又はアルカノールアミン塩及び (A-2) アルキル硫酸のアルカリ金属塩又はアルカノールアミン塩

(B) 成分：水溶性アルカリ無機塩

(C) 成分：(D) 成分を除く、水溶性中性無機塩

(D) 成分：硫酸マグネシウムの無水物及び硫酸マグネシウムの水和物から選ばれる 1 種以上の化合物

(E) 成分：炭素数 12 以上、18 以下の脂肪酸又はその塩

[0008] また、本発明は、上記本発明の洗剤組成物と水とを混合して調製した洗浄液を用いて衣料のような被洗浄物を手洗いする、手洗い洗濯方法に関する。

[0009] また、本発明は、上記本発明の洗剤組成物と水とを混合して調製した洗浄液に被洗浄物を浸漬した後、又は前記洗浄液を被洗浄物に塗布した後に、被洗浄物を手洗いする、手洗い洗濯方法に関する。

[0010] 発明の詳細な説明

本発明によれば、皮脂汚れが付着した衣料を洗浄液に一定時間漬け置きする場合などのように、洗浄液が皮脂汚れを含む場合でも起泡力を維持でき、かつ、すすぎ時には泡が素早く消えてすすぎを速やかに完了できる衣料用粉末洗剤組成物が提供される。また、この洗剤組成物を用いた、泡立ち性と泡消え性に優れる手洗い洗濯方法が提供される。

[0011] 中華圏・アセアン圏のようなアジア地域においては洗濯機の普及が進んでいるが、手洗い洗濯を行う地域も依然として存在している。手洗い洗濯では洗剤濃度が 0.2 ～ 1.5 % と比較的高い濃度で使用されており、多くの使用者が洗剤を水に溶かして衣料を一定時間浸漬した後、洗濯を行っている。手洗い洗濯では、多くの作業者は、洗浄中に適度な泡立ちがあることを好む。そのため、手洗い洗濯では、衣料を一定時間漬け置きした後であっても起泡力を維持することが望ましい。更に、すすぎ時には泡が素早く消えてすすぎを速やかに完了することが望ましい。

[0012] 本発明者は、身体由来の皮脂汚れが付着した衣料を洗浄液に漬け置きすると、衣料から洗浄液に溶けだした皮脂汚れにより、洗浄液が泡立ちにくくなる課題を見出した。

本発明は、皮脂汚れが付着した衣料を洗浄液に一定時間漬け置きする場合などのように、洗浄液が皮脂汚れを含む場合でも起泡力を維持でき、かつ、

すすぎ時には泡が素早く消えてすすぎを速やかに完了できる衣料用粉末洗剤組成物を提供する。

以下に、本発明を詳細に説明する。

[0013] [(A) 成分]

本発明の(A)成分は、(A-1)の直鎖アルキルベンゼンスルホン酸のアルカリ金属塩又はアルカノールアミン塩及び(A-2)のアルキル硫酸のアルカリ金属塩又はアルカノールアミン塩である。(A)成分は陰イオン界面活性剤である。以下、(A-1)の直鎖アルキルベンゼンスルホン酸のアルカリ金属塩又はアルカノールアミン塩を(A-1)成分といい、(A-2)のアルキル硫酸のアルカリ金属塩又はアルカノールアミン塩を(A-2)成分という。

[0014] 本発明の(A-1)成分は、直鎖アルキルベンゼンスルホン酸のアルカリ金属塩又はアルカノールアミン塩である。(A-1)成分は、洗浄性能、泡立ち性の点から炭素数10以上、更に12以上、そして、16以下、更に15以下、更に14以下の直鎖アルキル基を有するものが好ましい。(A-1)成分を構成する塩としてはナトリウム、カリウムなどのアルカリ金属塩及びモノエタノールアミンなどのアルカノールアミン塩などを挙げることができる。アルカノールアミンは、総炭素数2以上、6以下のアルカノールアミンが好ましい。炭素数2以上、6以下のアルカノールアミンとしては、モノアルカノールアミン、トリエタノールアミンが挙げられる。洗浄性の点から、好ましくは、モノエタノールアミンである。

[0015] (A-1)成分としては、炭素数10以上、更に12以上、そして16以下、更に15以下、更に14以下の直鎖アルキル基を有する直鎖アルキルベンゼンスルホン酸のアルカリ金属塩又は総炭素数2以上、6以下のアルカノールアミン塩が挙げられる。洗浄性能、泡立ち性、溶解性の点から、(A-1)成分は、好ましくはアルカリ金属塩であり、より好ましくはナトリウム塩である。

[0016] (A-1)成分は、直鎖アルキルベンゼンスルホン酸のアルカリ金属塩又

はアルカノールアミン塩から選ばれる１種又は２種以上を組み合わせる用いることができる。

[0017] 本発明の（Ａ－２）成分は、アルキル硫酸のアルカリ金属塩又はアルカノールアミン塩である。好ましい（Ａ－２）成分は、炭素数が１２以上、１８以下のアルキル基を有するアルキル硫酸のアルカリ金属塩又はアルカノールアミン塩である。

[0018] 洗浄力、漬け置き後の起泡力の点から、（Ａ－２）成分は、好ましくは炭素数１２のアルキル基を有するアルキル硫酸のアルカリ金属塩又はアルカノールアミン塩及び炭素数１４のアルキル基を有するアルキル硫酸のアルカリ金属塩又はアルカノールアミン塩から選ばれる１種以上の化合物である。

（Ａ－２）成分中の炭素数１２のアルキル基を有するアルキル硫酸のアルカリ金属塩又はアルカノールアミン塩及び炭素数１４のアルキル基を有するアルキル硫酸のアルカリ金属塩又はアルカノールアミン塩の合計の割合は、好ましくは７０質量％以上、より好ましくは８０質量％以上、より好ましくは８５質量％以上である。

より好ましい（Ａ－２）成分は、炭素数１２のアルキル基を有するアルキル硫酸のアルカリ金属塩又はアルカノールアミン塩〔以下、（Ａ－２－１）成分ともいう〕である。以下、炭素数１２のアルキル基を有するアルキル硫酸のアルカリ金属塩又はアルカノールアミン塩を、（Ａ－２－１）成分ともいう。

[0019] （Ａ－２）成分を構成する塩は、ナトリウム、カリウムなどのアルカリ金属塩及びモノエタノールアミンなどのアルカノールアミン塩が挙げられる。

[0020] アルキル硫酸の塩となるアルカノールアミンとしては、総炭素数２以上、６以下のアルカノールアミンが挙げられる。炭素数２以上、６以下のアルカノールアミンとしては、モノアルカノールアミン、トリエタノールアミンが挙げられる。洗浄性の点から、好ましくは、モノエタノールアミンである。

（Ａ－２）成分は、洗浄性能、泡立ち性、溶解性の点から、好ましくはアルカリ金属塩、より好ましくはナトリウム塩である。

[0021] (A-2) 成分のアルキル基は直鎖のアルキル基が好ましい。(A-2) 成分は、直鎖率が75モル%以上、更に80モル%以上、そして、100モル%以下であることがより好ましい。ここで、直鎖率は、(A-2) 成分の化合物の総モル数に対する、直鎖アルキル基を有するアルキル硫酸のアルカリ金属塩又はアルカノールアミン塩の総モル数の割合である。前記直鎖率は、衣料から脱離した皮脂汚れが存在する洗浄液に漬け置いた後も起泡力に優れ、かつすすぎ時の泡消え性にも優れる点で好ましい。

[0022] (A-2) 成分は、アルキル硫酸のアルカリ金属塩又はアルカノールアミン塩から選ばれる1種又は2種以上を組み合わせ用いることができる。

[0023] 本発明の洗剤組成物は、(A) 成分を5質量%以上、40質量%以下含有する。(A) 成分の含有量は、組成物中、好ましくは8質量%以上、より好ましくは10質量%以上、より好ましくは12質量%以上である。また、(A) 成分の含有量は、組成物中、好ましくは35質量%以下、より好ましくは30質量%以下、より好ましくは25質量%以下、より好ましくは20質量%以下である。尚、本発明における(A) 成分の質量は、対塩をナトリウム塩に換算した質量を用いる。

[0024] 泡立ち性、すすぎ性の点から、(A-1) 成分と(A-2) 成分の質量比である(A-1) 成分/(A-2) 成分が、0.6以上、好ましくは0.8以上、より好ましくは1以上である。そして、洗浄性能、消泡性の点から、当該質量比は5以下、好ましくは4以下、より好ましくは3以下、より好ましくは2.7以下、より好ましくは2.5以下、より好ましくは2.3以下、より好ましくは2以下、より好ましくは1.5以下である。

本発明の洗剤組成物をドイツ硬度5°DH未満の低硬度の水で使用する場合は、泡立ち性の点から、(A-1) 成分と(A-2) 成分の質量比である(A-1) 成分/(A-2) 成分は、0.6以上、好ましくは0.8以上、より好ましくは1以上である。そして、濯ぎ性の点から、(A-1) 成分/(A-2) 成分の質量比は、5以下、好ましくは4以下である。

また、本発明の洗剤組成物をドイツ硬度5°DH以上、とりわけ8°DH

以上、 18°DH 以下の高硬度の水で使用する場合は、洗浄性能、泡立ち性の点から、(A-1)成分と(A-2)成分の質量比である(A-1)成分/(A-2)成分は、0.6以上、好ましくは0.8以上、より好ましくは1以上、より好ましくは1.2以上である。そして、洗浄性能、濯ぎ性の点から、(A-1)成分/(A-2)成分の質量比は、5以下、好ましくは4以下、より好ましくは3以下、より好ましくは2.7以下、より好ましくは2.5以下である。

[0025] [(B)成分]

本発明の(B)成分は、水溶性アルカリ無機塩である。ここで、(B)成分についての「水溶性」とは、 20°C で水100g中に1g以上溶解することをいう。(B)成分は、 20°C で水100g中に5g以上、更に10g以上溶解することが好ましい。

[0026] (B)成分は、水溶性アルカリ無機塩から選ばれる1種又は2種以上を組み合わせ用いることができる。(B)成分としては、水溶性無機アルカリ金属塩が挙げられる。(B)成分としては、特に限定されるものではないが、例えば炭酸塩及び非晶質ケイ酸塩から選ばれる1種以上の水溶性アルカリ無機塩が挙げられる。更に、(B)成分としては、炭酸アルカリ金属塩、炭酸水素アルカリ金属塩、過炭酸アルカリ金属塩及び非晶質ケイ酸アルカリ金属塩から選ばれる1種以上の水溶性アルカリ無機塩が挙げられる。より具体的には、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム、炭酸水素ナトリウム、炭酸水素カリウム、過炭酸ナトリウム及び非晶質ケイ酸ナトリウムから選ばれる1種以上の水溶性アルカリ無機塩が挙げられる。

[0027] 洗浄性能、泡立ち性、溶解性の点から、炭酸塩としては、炭酸アルカリ金属塩、炭酸水素アルカリ金属塩及び過炭酸アルカリ金属塩から選ばれる1種以上が好ましく、炭酸アルカリ金属塩及び炭酸水素アルカリ金属塩から選ばれる1種以上がより好ましく、炭酸アルカリ金属塩がより好ましく、炭酸ナトリウムが更に好ましい。

[0028] 更に、本発明では、洗浄性、泡立ち性及び粉末物性の点から、少なくとも

炭酸塩を含むことが好ましく、炭酸塩と非晶質ケイ酸塩とを含むことがより好ましい。炭酸塩と非晶質ケイ酸塩とを併用する場合の炭酸塩としては、炭酸アルカリ金属塩及び炭酸水素アルカリ金属塩から選ばれる１種以上が好ましく、炭酸アルカリ金属塩がより好ましい。具体的には、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム、炭酸水素ナトリウム及び炭酸水素カリウムから選ばれる１種以上であり、好ましくは炭酸ナトリウムである。炭酸塩と非晶質ケイ酸塩を併用する場合、炭酸塩と非晶質ケイ酸塩の質量比である炭酸塩／非晶質ケイ酸塩が、好ましくは０．１以上、より好ましくは０．５以上、より好ましくは１以上、より好ましくは１．５以上であり、そして、好ましくは２０以下、より好ましくは１５以下、より好ましくは１０以下、より好ましくは７以下、より好ましくは５以下である。本発明では、（Ｂ）成分として炭酸塩と非晶質ケイ酸塩とを含有し、炭酸塩と非晶質ケイ酸塩の質量比である炭酸塩／非晶質ケイ酸塩が、０．１以上、２０以下であることが好ましい。

[0029] （Ｂ）成分中の炭酸塩の含有量は、好ましくは３０質量％以上、より好ましくは５０質量％以上、そして、好ましくは９５質量％以下、より好ましくは９０質量％以下である。

[0030] また、（Ｂ）成分中の、炭酸塩及び非晶質ケイ酸塩の含有量は、好ましくは８０質量％以上、より好ましくは９０質量％以上、より好ましくは９５質量％以上である。そして、１００質量％以下である。

[0031] 本発明の洗剤組成物中の（Ｂ）成分の含有量は、洗浄性、泡立ち性の点から、５質量％以上、好ましくは１０質量％以上、より好ましくは１５質量％以上、より好ましくは２０質量％以上であり、そして、粉末物性の点から、５５質量％以下、好ましくは５０質量％以下、より好ましくは４５質量％以下、より好ましくは４０質量％以下である。

[0032] 更に、（Ａ－２）成分と（Ｂ）成分との質量比である（Ａ－２）成分／（Ｂ）成分が、好ましくは０．１以上、より好ましくは０．２以上、より好ましくは０．３以上、より好ましくは０．４以上であり、そして、好ましくは１０以下、より好ましくは７以下、より好ましくは３以下、より好ましくは

1. 5 以下、より好ましくは 1 以下、より好ましくは 0. 8 以下、より好ましくは 0. 6 以下である。

[0033] [(C) 成分]

本発明の (C) 成分は、(D) 成分を除く水溶性中性無機塩である。ここで、(C) 成分についての「水溶性」とは、20℃で水 100 g 中に 1 g 以上溶解することをいう。(C) 成分は、20℃で水 100 g 中に 5 g 以上、更に 10 g 以上溶解することが好ましい。

[0034] (C) 成分は、(D) 成分を除く、水溶性中性無機塩から選ばれる 1 種又は 2 種以上を組み合わせ用いることができる。(C) 成分としては、特に制限されるものではないが、例えば硫酸塩及び金属塩化物から選ばれる 1 種以上の水溶性中性無機塩が挙げられる。好ましくは、硫酸塩である。より好ましくはアルカリ金属硫酸塩及びアルカリ金属塩化物から選ばれる 1 種以上の水溶性中性無機塩である。更に、(C) 成分としては、硫酸ナトリウム、硫酸カリウム、塩化ナトリウム及び塩化カリウムから選ばれる 1 種以上の水溶性中性無機塩が挙げられる。中でも、泡立ち性の点から、好ましくは硫酸ナトリウム及び／又は塩化ナトリウム、より好ましくは硫酸ナトリウムである。

[0035] 硫酸ナトリウムのような (C) 成分を多く配合すると、漬け置き中の泡立ち性の低下を抑制できる。更に、後述の (D) 成分と併用するとより効果的に抑制できるので、漬け置き後でも高い起泡性を保つことができる。

[0036] 本発明の洗剤組成物は、泡立ち性の点から、(C) 成分の含有量は 20 質量%以上、好ましくは 25 質量%以上、より好ましくは 30 質量%以上であり、そして、70 質量%以下、好ましくは 60 質量%以下、より好ましくは 55 質量%以下である。

[0037] [(D) 成分]

(D) 成分は、水溶性マグネシウム塩である。ここで、(D) 成分についての「水溶性」とは、20℃で水 100 g 中に 1 g 以上溶解することをいう。本発明の粉末洗剤組成物を含む洗浄液の泡立ち易さの点で、水溶性マグネ

シウム塩は、20℃の水100g中に、10g以上溶解することが好ましい。

[0038] (D)成分は、水溶性無機マグネシウム塩が好ましい。(D)成分は、水溶性マグネシウム塩から選ばれる1種又は2種以上を組み合わせ用いることができる。

[0039] (D)成分は、入手が容易な点で、水溶性マグネシウム塩は、硫酸マグネシウムの無水物、硫酸マグネシウムの水和物及び塩化マグネシウムの水和物から選ばれる1種以上の化合物が好ましい。

衣料用粉末洗剤組成物の保存安定性の点で、(D)成分は、硫酸マグネシウムの無水物及び硫酸マグネシウムの水和物から選ばれる1種以上の化合物が好ましい。

硫酸マグネシウムの水和物としては、硫酸マグネシウムの7水和物が挙げられる。塩化マグネシウムの水和物としては、塩化マグネシウムの6水和物が挙げられる。

[0040] 本発明に用いる水溶性マグネシウム塩が潮解性を有する場合は、衣料用洗剤組成物を保存した時に粉末物性が変わる可能性がある。潮解性を有するマグネシウム塩を用いる場合には表面を被覆して用いることが好ましい。潮解性を有する水溶性マグネシウム塩の具体例として、塩化マグネシウムの水和物が挙げられる。

[0041] (D)成分は前記(A-1)成分と(A-2)成分と併用することにより、低硬度の水や高硬度の水を洗浄液として用いる場合であっても、皮脂汚れの洗浄性、溶解時の泡立ち性、手洗いや洗濯機洗い時の泡立ち性、漬け置き後の洗い時の泡立ち性や起泡性を維持することができる。とりわけ、本発明の洗剤組成物は、5°DH未満の水を使用する場合には、溶解時や、漬け置き後の手洗い時の泡立ち性を向上できる。また、(D)成分は後述の(E)成分とも相互作用性が強いことから、5°DH未満の水を使用する場合には(D)成分、(E)成分を併用することで起泡性を高めることができる。従来の増泡剤で泡立ちを向上させようとするすすぎ性が損なわれていたが、

本発明の洗剤組成物では、すすぎ性も維持することができる。また、ドイツ硬度が 5° DH以上の水を使用した場合であっても、同様に起泡性を高めることができる。特に漬け置き後の起泡性が維持されることは有効である。

[0042] 天然水や水道水などの水に一般的に含まれているカルシウムなどの硬度成分は、洗浄液中で洗浄成分であるアニオン界面活性剤や汚れ成分と相互作用して起泡力の低下を招くことが判明した。特に、漬け置き工程の間に起泡力が低下してしまい、漬け置き後に泡が立ちにくいといった問題が生じることが判明した。つまり、カルシウム塩が洗浄液中に存在することが、起泡力の低下の一因であることが判明した。しかし、(D)成分を含む本発明の粉末洗剤組成物では、漬け置き中の起泡性の低下を抑制できる。更に、本発明では、起泡力を高めながらもすすぎ性は維持される。以上のように(D)成分を添加することで、漬け置き後の起泡性に優れ、且つすすぎ時の泡が消えるという、相反する効果を両立できたことは、当業者には意外な効果である。加えて、本発明では、ドイツ硬度が 8° DH以上、好ましくは 10° DH以上の高い水を使用した場合でも、後述の(E)成分、更に(F)成分を併用することで、前記の効果が得られるため、当業者には有意義な技術である。

[0043] 本発明の洗剤組成物は、(D)成分を硫酸マグネシウムの無水物換算で0.5質量%以上、12質量%以下含有する。(D)成分の含有量は、組成物中、好ましくは1質量%以上、より好ましくは1.5質量%以上、より好ましくは2質量%以上、より好ましくは3質量%以上であり、そして、好ましくは10質量%以下、より好ましくは8質量%以下、より好ましくは6質量%以下である。なお、硫酸マグネシウム以外の化合物を(D)成分として用いる場合は、その化合物の質量からモル数を計算し、そのモル数に相当する硫酸マグネシウムの無水物の質量を、当該化合物の硫酸マグネシウムの無水物換算の質量とする。

[0044] また、本発明の洗剤組成物は、漬け置き後の起泡性の点から、(A-1)成分/(A-2)成分の質量比が1.5超、2.3以下の場合は、(D)成分を硫酸マグネシウムの無水物換算で1質量%以上含有することが好ましい

。また、(A-1)成分/(A-2)成分の質量比が0.6以上、1.5以下の場合、(D)成分を硫酸マグネシウムの無水物換算で3質量%以上含有することが好ましい。また、(A-1)成分/(A-2)成分の質量比が2.3超、5以下の場合、(D)成分を硫酸マグネシウムの無水物換算で1質量%以上含有することが好ましい。

[0045] [(E)成分]

本発明の(E)成分は、炭素数12以上、18以下の脂肪酸又はその塩である。(E)成分としては、直鎖又は分岐鎖のアルキル基を有する炭素数12以上、18以下の脂肪酸又はその塩が挙げられる。好ましくは、直鎖アルキル基を有する炭素数12以上、18以下の脂肪酸又はその塩である。本発明においては、炭素数12の脂肪酸又は塩は、漬け置き後の起泡力を損なわずにすすぎ性を維持できる重要な成分である。

[0046] 漬け置き後の起泡力を高める理由から、本発明では、(E)成分中の(E-1)炭素数12の脂肪酸又はその塩の割合が、50質量%以上である。以下、炭素数12の脂肪酸及びその塩を合わせて(E-1)成分という。(E)成分中の(E-1)成分の割合は、好ましくは60質量%以上、より好ましくは70質量%以上、より好ましくは80質量%以上、より好ましくは85質量%以上、より好ましくは90質量%以上、より好ましくは95質量%以上であり、そして、100質量%以下である。即ち、(E)成分の全てが(E-1)成分であっても良い。

(E-1)成分としては、直鎖又は分岐鎖のアルキル基を有する炭素数12の脂肪酸又はその塩が好ましく、更には直鎖アルキル基を有する炭素数12の脂肪酸又はその塩が好ましい。

[0047] 本発明の洗剤組成物では、漬け置き後の起泡性の点から、(A-2-1)成分の炭素数12のアルキル基を有するアルキル硫酸塩と(E-1)成分を併用することが好ましい。

これらの成分を併用する場合、(A-2)成分中の(A-2-1)成分の割合は、好ましくは40質量%以上、より好ましくは50質量%以上、より

好ましくは60質量%以上である。一方、これらの成分を併用する場合、（E）成分中の（E-1）成分の割合は、好ましくは60質量%以上、より好ましくは70質量%以上、より好ましくは80質量%以上、より好ましくは85質量%以上、より好ましくは90質量%以上、より好ましくは95質量%以上であり、そして、100質量%以下である。即ち、（E）成分の全てが（E-1）成分であっても良い。

[0048] また、（E）成分の脂肪酸の塩は、脂肪酸のナトリウム塩、カリウム塩などのアルカリ金属塩又はアルカノールアミン塩であることが、すすぎ性の点から好ましい。本発明の組成物を調製する場合、酸型の化合物である脂肪酸を組成物中に添加し、系内でアルカリと中和反応させることができる。また、予め中和した後、組成物中に添加することができる。

（E）成分は、炭素数12以上、18以下の脂肪酸又はその塩から選ばれる1種又は2種以上を組み合わせ用いることができる。

[0049] （E）成分である脂肪酸、脂肪酸塩は古くからすすぎ性を向上させることが知られているが、本発明では（D）成分と併用することにより、更には脂肪酸の炭素数分布を制御することにより、起泡性を高めることもできる。この理由については、必ずしも明らかではないが、（E）成分が（A-2）成分と（D）成分と共存したことによる、これら3成分が相互作用した効果だと考えられる。本発明の洗剤組成物でむしろ起泡力が高くなる点は、当業者の想像を遥かに超えた結果である。

[0050] （E）成分の含有量は、組成物中、0.1質量%以上、好ましくは0.3質量%以上、より好ましくは0.5質量%以上、より好ましくは1質量%以上、より好ましくは1.5質量%以上であり、そして、7質量%以下、好ましくは5質量%以下、より好ましくは3質量%以下、より好ましくは2.5質量%以下、より好ましくは2.3質量%以下、より好ましくは2.0質量%以下である。

[0051] 本発明において（E）成分の質量は、（E）成分が脂肪酸塩である場合には酸型、即ち脂肪酸の質量に換算した質量を用いる。

[0052] (E) 成分は、使用する洗濯水の硬度によってその配合量を変えることが望ましい。たとえば、ドイツ硬度 5° DH 未満の低硬度の水で使用する場合は、(E) 成分の含有量は、組成物中、好ましくは 0.5 質量%以上であり、より好ましくは 1 質量%以上、より好ましくは 1.5 質量%以上であり、そして 7 質量%以下、好ましくは 5 質量%以下である。また、本発明の洗剤組成物をドイツ硬度 5° DH 以上の高硬度の水で使用する場合は、(E) 成分の含有量は、組成物中、好ましくは 0.1 質量%以上、より好ましくは 0.3 質量%以上、より好ましくは 0.5 質量%以上であり、そして、好ましくは 5 質量%以下、より好ましくは 3 質量%以下である。

[0053] また、本発明の洗剤組成物は、洗浄力、起泡力の点から、(A-2) 成分と (E) 成分との質量比である (A-2) 成分 / (E) 成分が、好ましくは 0.5 以上、より好ましくは 1 以上、より好ましくは 1.5 以上、より好ましくは 2 以上、より好ましくは 3 以上であり、そして、すすぎ性の点から、好ましくは 30 以下、より好ましくは 25 以下、より好ましくは 20 以下、より好ましくは 15 以下、より好ましくは 10 以下、より好ましくは 6 以下である。

[0054] 上記 (A-2) 成分 / (E) 成分の質量比は、使用する洗濯水の硬度によってその値を変えた方が望ましい場合がある。たとえば、本発明の洗剤組成物をドイツ硬度 5° DH 未満の水で使用する場合は、(A-2) 成分 / (E) 成分の質量比は、好ましくは 0.5 以上、より好ましくは 1 以上、より好ましくは 1.5 以上、より好ましくは 2 以上、より好ましくは 3 以上であり、そして、すすぎ性の点から、好ましくは 15 以下、より好ましくは 10 以下、より好ましくは 10 未満、より好ましくは 6 以下である。また、本発明の洗剤組成物をドイツ硬度 5° DH 以上の水、とりわけ 8° DH 以上の水で使用する場合は、(A-2) 成分 / (E) 成分の質量比は、好ましくは 2 以上、より好ましくは 3 以上、より好ましくは 4 以上、より好ましくは 5 以上、より好ましくは 6 以上、より好ましくは 10 以上であり、そして、すすぎ性の点から、好ましくは 30 以下、より好ましくは 25 以下、より好ましくは

は20以下、より好ましくは15以下である。5°DH以上、とりわけ8°DH以上の高硬度の水で使用する場合は、5°DH未満の低硬度の水で使用する場合と比較して、(A-2)成分/(E)成分の質量比の値を大きくするのが好ましい。

[0055] また、本発明の洗剤組成物は、すすぎ性の点から、(E)成分と(D)成分との質量比である(E)成分/(D)成分が、好ましくは0.1以上、より好ましくは0.2以上、より好ましくは0.5以上であり、そして、起泡力から、好ましくは5以下、より好ましくは3以下、より好ましくは1.5以下である。

[0056] 上記(E)成分/(D)成分の質量比は、使用する洗濯水の硬度によってその値を変えた方が望ましい場合がある。たとえば、本発明の洗剤組成物をドイツ硬度5°DH未満の低硬度の水で使用する場合は、(E)成分/(D)成分の質量比は、好ましくは0.2以上、より好ましくは0.5以上、より好ましくは0.8以上であり、そして、起泡力から、好ましくは5以下、より好ましくは3以下、より好ましくは1.5以下である。また、本発明の洗剤組成物をドイツ硬度5°DH以上の高硬度の水で使用する場合は、(E)成分/(D)成分の質量比は、好ましくは0.1以上、より好ましくは0.2以上であり、そして、起泡力から、好ましくは5以下、より好ましくは3以下、より好ましくは1.5以下、より好ましくは1未満、より好ましくは0.8以下、より好ましくは0.5以下である。

[0057] [任意成分]

以下に本発明の洗剤組成物が含有できる成分を示す。

<(F)成分>

本発明の洗剤組成物は、高硬度条件下における溶解時の起泡性及び漬け置き後の起泡性の点から、(F)成分として、アルキル基の炭素数が10以上、20以下であり、アルキレンオキシ基の平均付加モル数が0.5以上、4以下であるポリオキシアルキレンアルキルエーテルを含有することが好ましい。

[0058] 溶解時の起泡性は、洗剤成分の親水性と疎水性のバランスが大きく影響することが知られている所、(F)成分はこのバランスを調整する働きを担っている。一方、高硬度条件下における漬け置き後の起泡力が高まる理由については定かではない。(F)成分を配合しない系では、漬け置き中の洗濯液が白く濁り、起泡性が低下する様子がはっきりと観察されるのに対して、(F)成分を配合した系では、濁りも薄く、起泡力の低下も少ない。濁りの原因となった成分は起泡力となんらかの関係がある成分である。(F)成分は、この成分を分散し又は凝集を抑制することで、起泡力を維持しているものと考えている。

[0059] (F)成分が有するアルキル基の炭素数は10以上、20以下であり、好ましくは12以上、そして、好ましくは15以下、より好ましくは14以下である。また、(F)成分は、アルキレンオキシ基の平均付加モル数が、0.5以上、4以下であり、好ましくは1以上、より好ましくは2以上、そして、好ましくは3.5以下である。アルキレンオキシ基は、エチレンオキシ基が好ましい。この平均付加モル数は、すすぎ性と起泡力とのバランスから好ましい。

[0060] (F)成分を含有する場合の含有量は、組成物中、好ましくは0.01質量%以上、より好ましくは0.1質量%以上、より好ましくは0.2質量%以上であり、そして、好ましくは5質量%以下、より好ましくは3質量%以下、より好ましくは1.5質量%以下である。

[0061] <(G)成分>

本発明の洗剤組成物は、本発明の効果を損なわない範囲内で、(G)成分として、(A-1)成分、(A-2)成分、(E)成分、(F)成分以外の界面活性剤を含有することができる。(G)成分としては、例えば、ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸塩、パラフィンスルホン酸塩、 α -スルホ脂肪酸アルキルエステル塩、 α -オレフィンスルホン酸塩から選ばれる陰イオン界面活性剤、ポリオキシアルキレンソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシアルキレン脂肪酸エステル、ポリオキシアルキレンアルキルフェニル

エーテル、ショ糖脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、脂肪酸アルカノールアミド及びアルキルグリコシドから選ばれる非イオン界面活性剤、モノ又はジアルキルアミン及びそのポリオキシエチレン付加物、並びにモノ又はジ長鎖アルキル第4級アンモニウム塩から選ばれる陽イオン界面活性剤、カルボベタイン、スルホベタイン、及びヒドロキシスルホベタインから選ばれる両性界面活性剤が挙げられる。これらの内、ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸塩は、漬け置きしても豊かな泡立ちを発現できる点で、（A-2）成分と併用することができる。

ここで、ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸塩としては、アルキル基の炭素数が12以上、18以下であり、エチレンオキシ基の平均付加モル数が0.5以上、好ましくは1以上であり、そして、5以下、好ましくは3以下のものが挙げられる。

[0062] （G）成分の含有量は、組成物中、好ましくは6質量%以下、より好ましくは4質量%以下、より好ましくは2質量%以下である。なお、（G）成分を含有する場合には、（G）成分の含有量は、組成物中、好ましくは0.5質量%以上、より好ましくは1質量%以上である。

[0063] <（H）成分>

本発明の洗剤組成物は、本発明の効果を損なわない範囲内で、（H）成分として、（H-1）アルミノケイ酸塩、結晶性ケイ酸塩及びリン酸塩から選ばれる1種以上の金属イオン捕捉ビルダーと（H-2）カルボン酸系高分子化合物から選ばれる1種以上の金属イオン捕捉ビルダーである。本発明では、（H）成分を、好ましくは複数の（H）成分を組み合わせ、含有することができるが、その含有量を制限することが望ましい。更に、本発明では、（H）成分を全く又は少量しか含有しなくても、良好な洗浄性を維持したまま、泡立ち性や泡消え性を向上できる。このことは、当業者に対して本発明の有利な効果を認識させることができる。以下、（H-1）アルミノケイ酸塩、結晶性ケイ酸塩及びリン酸塩から選ばれる1種以上の金属イオン捕捉ビルダーを（H-1）成分といい、（H-2）カルボン酸系高分子化合物から

選ばれる１種以上の金属イオン捕捉ビルダーを（Ｈ－２）成分という。

[0064] （Ｈ－１）成分のアルミノケイ酸塩としては、結晶性又は非晶質アルミノケイ酸塩が挙げられる。例えば、チャバザイト、モンデナイト、エリオナイト、ホージャサイト、クリノプチロライトなどの天然ゼオライト、Ａ型ゼオライト、Ｘ型ゼオライト、Ｙ型ゼオライト、Ｌ型ゼオライト、オメガ型ゼオライト、Ｐ型ゼオライト、ＭＡＰ型ゼオライト等の合成ゼオライトが挙げられる。

[0065] （Ｈ－１）成分の結晶性ケイ酸塩としては、例えばアルカリ金属ケイ酸塩の $\text{SiO}_2/\text{M}_2\text{O}$ が、モル比で 0.5 以上、2.6 以下であるものが挙げられる。ここで、 M はアルカリ金属原子を表す。

[0066] （Ｈ－１）成分のリン酸塩としては、例えばオルトリン酸塩、メタリン酸塩、トリメタリン酸塩、ピロリン酸塩、トリポリリン酸塩等が挙げられる。塩は、ナトリウム塩、カリウム塩等のアルカリ金属塩が挙げられる。

[0067] （Ｈ－２）成分のカルボン酸系高分子化合物としては、例えばモノエチレン性のモノ又はジカルボン酸由来の繰り返し単位、更にはアクリル酸又はマレイン酸に由来する繰り返し単位を含む重量平均分子量 1,000 以上、150,000 以下の高分子化合物が挙げられる。かかる高分子化合物は、ナトリウム塩、カリウム塩等のアルカリ金属塩などの塩であってもよい。具体的には、ポリアクリル酸及びその塩、ポリマレイン酸及びその塩又はアクリル酸－マレイン酸共重合体及びその塩が挙げられる。好ましくはポリアクリル酸及びその塩である。

[0068] 本発明では、（Ａ）成分乃至（Ｆ）成分の含有量及び比率を特定範囲にすることで、従来、比較的多量に配合していた（Ｈ）成分のような環境への負荷が高い多価金属イオン捕捉ビルダーの配合量を低減することができる。

中でも、本発明では、（Ａ）成分、（Ｃ）成分、任意成分として（Ｆ）成分の含有量及び比率を特定範囲にすることで、従来、比較的多量に配合して

いた（H）成分のような環境への負荷が高い多価金属イオン捕捉ビルダーの配合量を低減することができる。

[0069] 前述のように、漬け置き後の起泡力の低下に洗濯液中のカルシウム塩が関与していることが明らかになると、金属イオン補足ビルダーを使えば、高硬度の水でも漬け置き後の起泡力も高くなると予想された。しかし、実際にはそれほど効果はなく、むしろ（C）成分、（F）成分を添加した方が効果的であることがわかった。

[0070] したがって、本発明では、環境負荷低減の点から（H-1）成分の含有量は、組成物中、好ましくは0質量%以上、好ましくは9質量%以下であり、より好ましくは7質量%以下である。また、（H-1）成分のうち、アルミノケイ酸塩の含有量は、組成物中、好ましくは8質量%以下、より好ましくは7質量%以下、より好ましくは6質量%以下であり、より好ましくは0質量%である。また、（H-1）成分のうち、結晶性ケイ酸塩の含有量は、組成物中、好ましくは10質量%以下、より好ましくは5質量%以下、より好ましくは3質量%以下であり、より好ましくは0質量%である。また、（H-1）成分のうち、リン酸塩の含有量は、組成物中、好ましくは3質量%以下、より好ましくは2質量%以下、より好ましくは1質量%以下であり、より好ましくは0質量%である。また、（H-2）成分の含有量は、組成物中、好ましくは0質量%以上、好ましくは4質量%以下であり、より好ましくは3質量%以下、より好ましくは2質量%以下、より好ましくは1.5質量%以下、より好ましくは1質量%以下であり、そして、0.1質量%以上である。また、（H-1）成分と（H-2）成分の合計含有量は、組成物中、好ましくは0.1質量%以上、好ましくは9質量%以下であり、より好ましくは8質量%以下、より好ましくは7質量%以下である。

[0071] <その他の成分>

本発明の洗剤組成物には、衣料用洗剤の分野で公知の他の成分、例えば漂白剤（過ホウ酸塩、漂白活性化剤等）、再汚染防止剤、柔軟化剤（ベントナイト等）、還元剤（亜硫酸塩等）、蛍光増白剤、抑泡剤（シリコーン等）、

香料、酵素（セルラーゼ、プロテアーゼ、ペプチナーゼ、リパーゼ、デキストラナーゼ、アミラーゼ等）、着色剤等を含有させることができる。ここで、シリコンの含有量は、洗浄時の泡立ち性の点から、組成物中、好ましくは0.1質量%以下、より好ましくは0.05質量%以下、より好ましくは0質量%、即ち、含有しないことである。

[0072] 〔衣料用粉末洗剤組成物の物性等〕

本発明の洗剤組成物は、洗浄性能の点で、JIS K 3362:2008記載の方法で測定する0.1質量%水溶液の20℃でのpHが、好ましくは8以上、より好ましくは9以上、より好ましくは9.5以上、より好ましくは10以上であり、そして、好ましくは12以下、より好ましくは11.5以下、より好ましくは11以下である。前記水溶液を調製するための水は、イオン交換水を用いる。

以後、本明細書に記載のpHは、JIS K 3362:2008記載の方法で測定する0.1質量%水溶液の20℃でのpHを表す。尚、JIS K 3362:2008にて引用するJIS Z8802は、JIS Z8802:1984を意味する。前記の0.1質量%水溶液の0.1質量%とは、水溶液中の本発明の洗剤組成物そのものの濃度が0.1質量%であることを意味する。

[0073] 本発明の洗剤組成物では、溶解性、生産性の点で、JIS K 3362:2008記載の加熱減量法による組成物中の水分量は、好ましくは0.5質量%以上、より好ましくは1質量%以上であり、そして、好ましくは10質量%以下、より好ましくは8質量%以下、より好ましくは6質量%以下である。

[0074] 本発明の洗剤組成物では、溶解性の点から、JIS K 3362:2008により規定された方法で測定する見掛け密度は、好ましくは1,600g/L以下、より好ましくは1,300g/L以下、より好ましくは1,000g/L以下である。また、利便性や廃棄物の低減の点から、見掛け密度は、好ましくは250g/L以上、より好ましくは300g/L以上、より

好ましくは350g/L以上である。

[0075] 本発明の洗剤組成物では、溶解性の点から、JIS Z 8801の標準篩を用いて5分間振動させた後、篩目のサイズによる質量分率から求める平均粒径は、好ましくは150 μ m以上、より好ましくは180 μ m以上であり、そして、好ましくは1,000 μ m以下、より好ましくは800 μ m以下、より好ましくは600 μ m以下である。

[0076] 本発明の洗剤組成物は、流動性及び非ケーキング性の点から、表面被覆剤により表面改質を行うことが好ましい。

[0077] 本発明の洗剤組成物は、公知の方法で製造することができる。例えば、噴霧乾燥法、ドライ中和法、乾燥造粒法、ドライブレンド法、流動層乾燥法、薄膜乾燥法、押出し造粒法、転動造粒法、攪拌造粒法、圧密造粒法、界面活性剤担持法又はこれらから選択して組み合わせた方法を適用して、製造することができる。

[0078] <手洗い洗濯方法>

本発明は、本発明の洗剤組成物と水とを混合して調製した洗浄液を用いて被洗浄物を手洗いする、手洗い洗濯方法に関する。更に、本発明は、本発明の洗剤組成物と水とを混合して調製した洗浄液に被洗浄物を浸漬した後、又は前記洗浄液を被洗浄物に塗布した後に、被洗浄物を手洗いする、手洗い洗濯方法に関する。

[0079] 本発明の手洗い洗濯方法としては、衣料などの被洗浄物を、本発明の洗剤組成物から調製した洗浄液に接触させて手洗いする方法が挙げられる。本発明では、洗浄液と衣料のような被洗浄物との接触時間が長いことが好ましい。洗浄液と被洗浄物との接触は、浸漬により又は塗布により行うことができ、浸漬により行うことが好ましい。本発明は、本発明の洗剤組成物と水とを混合して調製した洗浄液に被洗浄物を浸漬した後に、被洗浄物を手洗いする、手洗い洗濯方法が好ましい。浸漬の場合、浸漬時間は、好ましくは1分以上、より好ましくは3分以上、より好ましくは5分以上であり、そして、60分以下、更に45分以下、更に30分以下である。本発明の特徴は、この

ような浸漬時間で漬け置いた後も、豊かな泡で洗うことができる点にある。
また、洗浄液を、被洗浄物の汚れが付着している部分に塗布して放置、好ましくは5分以上、30分以下放置した後、手洗いすると、更に高い効果が得られる。

[0080] 洗浄液は、本発明の洗剤組成物及び水を含むものである。洗浄液中の本発明の組成物の濃度は、0.3 g/L以上、好ましくは0.5 g/L以上、より好ましくは1 g/L以上であり、そして、10 g/L以下、好ましくは7 g/L以下、より好ましくは5 g/L以下である。

[0081] 被洗浄物の質量に対する洗浄液の質量の割合は、好ましくは2倍以上、より好ましくは3倍以上、より好ましくは5倍以上であり、そして、好ましくは100倍以下、より好ましくは50倍以下、より好ましくは25倍以下である。本発明に係る洗浄液に接触、好ましくは浸漬させた衣料等の被洗浄物を十分に手でこすり洗いすると良好な洗浄力に加えて、豊かな泡立ちがあるので、視覚的に好ましい。こすり洗いなどの手洗い後は洗浄液から被洗浄物を取り出し、絞って水を除くか脱水機を用いて水を除き、次いで、新しい水〔以下すすぎ水という〕に再度浸漬させる。すすぎ水は、洗面器などにためた水でも流水でもどちらでも良い。衣料に対するすすぎ水の質量の割合は、好ましくは2倍以上、より好ましくは5倍以上、より好ましくは10倍以上であり、そして、好ましくは1,000倍以下、より好ましくは500倍以下、より好ましくは100倍以下である。この操作を数回繰り返すと泡立ちがなくなりすすぎ終了となる。

[0082] 従来の洗剤を用いた場合、すすぎ1～2回目の泡残りが多く、また衣料につく泡も多いことから、すすぎ回数は3回以上となる。それに対して、本発明の組成物を用いた場合は、すすぎ1～2回目の泡が既に少ないことから、すすぎ回数が従来の洗剤を用いた場合よりも1回以上少なく済む。すすぎ回数が2回以下で済む場合もある。このように、本発明の組成物は、従来の洗剤と比べて、すすぎ性の点で優れることが確認できた。

[0083] 本発明の手洗い洗濯方法では、水のドイツ硬度は、洗浄性とすすぎ性の点

から、 1° DH以上、更に 2° DH以上、更に 5° DH以上、更に 8° DH以上、更に 10° DH以上であっても、十分な効果を発揮することができる。一方、 50° DH以下、好ましくは 30° DH以下、好ましくは 20° DH以下においてより効果を発揮することができる。衣料用粉末洗剤組成物と混合する水のドイツ硬度が前記範囲にあることが好ましい。また、すすぎに用いる水のドイツ硬度が前記範囲にあることが好ましい。

[0084] 本発明のより具体的な態様を以下に示す。

< 1 >

下記 (A) 成分を 5 質量%以上、40 質量%以下、下記 (B) 成分を 5 質量%以上、55 質量%以下、下記 (C) 成分を 20 質量%以上、70 質量%以下、下記 (D) 成分を硫酸マグネシウムの無水物換算で 0.5 質量%以上、12 質量%以下、及び下記 (E) 成分を 0.1 質量%以上、7 質量%以下含有し、

(A-1) と (A-2) の質量比である (A-1) / (A-2) が、0.6 以上、5 以下であり、

(E) 成分中の (E-1) 炭素数 12 の脂肪酸又はその塩の割合が、50 質量%以上である、

衣料用粉末洗剤組成物。

(A) 成分：(A-1) 直鎖アルキルベンゼンスルホン酸のアルカリ金属塩又はアルカノールアミン塩及び (A-2) アルキル硫酸のアルカリ金属塩又はアルカノールアミン塩

(B) 成分：水溶性アルカリ無機塩

(C) 成分：(D) 成分を除く、水溶性中性無機塩

(D) 成分：水溶性マグネシウム塩

(E) 成分：炭素数 12 以上、18 以下の脂肪酸又はその塩

[0085] < 2 >

(D) 成分が、硫酸マグネシウムの無水物、硫酸マグネシウムの水和物及び塩化マグネシウムの水和物から選ばれる 1 種以上の化合物である、< 1 >

記載の衣料用粉末洗剤組成物。

[0086] <3>

下記（A）成分を5質量%以上、40質量%以下、下記（B）成分を5質量%以上、55質量%以下、下記（C）成分を20質量%以上、70質量%以下、下記（D）成分を硫酸マグネシウムの無水物換算で0.5質量%以上、12質量%以下、及び下記（E）成分を0.1質量%以上、7質量%以下含有し、

（A-1）と（A-2）の質量比である（A-1）／（A-2）が、0.6以上、5以下であり、

（E）成分中の（E-1）炭素数12の脂肪酸又はその塩の割合が、50質量%以上である、

衣料用粉末洗剤組成物。

（A）成分：（A-1）直鎖アルキルベンゼンスルホン酸のアルカリ金属塩又はアルカノールアミン塩及び（A-2）アルキル硫酸のアルカリ金属塩又はアルカノールアミン塩

（B）成分：水溶性アルカリ無機塩

（C）成分：（D）成分を除く、水溶性中性無機塩

（D）成分：硫酸マグネシウムの無水物及び硫酸マグネシウムの水和物から選ばれる1種以上の化合物

（E）成分：炭素数12以上、18以下の脂肪酸又はその塩

[0087] <4>

（E）成分中の（E-1）炭素数12の脂肪酸又はその塩の割合が、80質量%以上である、前記<1>～<3>の何れか1項記載の衣料用粉末洗剤組成物。

[0088] <5>

（A-1）成分が、炭素数10以上、更に12以上、そして、15以下、更に14以下の直鎖アルキル基を有する直鎖アルキルベンゼンスルホン酸塩である、前記<1>～<4>の何れか1項記載の衣料用粉末洗剤組成物。

[0089] < 6 >

(A-2) 成分が、アルキル基の炭素数が 12 以上、18 以下のアルキル硫酸塩である、前記< 1 >~< 5 >の何れか 1 項記載の衣料用粉末洗剤組成物。

[0090] < 7 >

(A) 成分の含有量が、組成物中、8 質量%以上、好ましくは 10 質量%以上、より好ましくは 12 質量%以上であり、そして、35 質量%以下、好ましくは 30 質量%以下、より好ましくは 25 質量%以下、より好ましくは 20 質量%以下である、前記< 1 >~< 6 >の何れか 1 項記載の衣料用粉末洗剤組成物。

[0091] < 8 >

(A-1) 成分と (A-2) 成分の質量比である (A-1) 成分 / (A-2) 成分が、0.8 以上、好ましくは 1 以上であり、そして、4 以下、好ましくは 3 以下、より好ましくは 2 以下、より好ましくは 1.5 以下である、前記< 1 >~< 7 >の何れか 1 項記載の衣料用粉末洗剤組成物。

[0092] < 9 >

(B) 成分が、炭酸塩及び非晶質ケイ酸塩から選ばれる 1 種以上の水溶性アルカリ無機塩である、前記< 1 >~< 8 >の何れか 1 項記載の衣料用粉末洗剤組成物。

[0093] < 10 >

(B) 成分として炭酸塩と非晶質ケイ酸塩とを含有し、炭酸塩と非晶質ケイ酸塩の質量比である炭酸塩 / 非晶質ケイ酸塩が 0.1 以上、好ましくは 0.5 以上、より好ましくは 1 以上、より好ましくは 1.5 以上であり、そして、20 以下、好ましくは 15 以下、より好ましくは 10 以下、より好ましくは 7 以下、より好ましくは 5 以下である、前記< 9 >記載の衣料用粉末洗剤組成物。

[0094] < 11 >

(B) 成分の含有量が、10 質量%以上、好ましくは 15 質量%以上、よ

り好ましくは20質量%以上であり、そして、50質量%以下、好ましくは45質量%以下、より好ましくは40質量%以下である、前記<1>~<10>の何れか1項記載の衣料用粉末洗剤成物。

[0095] <12>

(A-2)成分と(B)成分との質量比である(A-2)成分/(B)成分が、0.1以上、好ましくは0.2以上、より好ましくは0.3以上、より好ましくは0.4以上であり、そして、10以下、好ましくは7以下、より好ましくは3以下、より好ましくは1.5以下、より好ましくは1以下、より好ましくは0.8以下、より好ましくは0.6以下である、前記<1>~<11>の何れか1項記載の衣料用粉末洗剤成物。

[0096] <13>

(C)成分が、硫酸塩及び金属塩化物から選ばれる1種以上の水溶性中性無機塩である、前記<1>~<12>の何れか1項記載の衣料用粉末洗剤成物。

[0097] <14>

(C)成分の含有量が、25質量%以上、好ましくは30質量%以上であり、そして、60質量%以下、好ましくは55質量%以下である、前記<1>~<13>の何れか1項記載の衣料用粉末洗剤成物。

[0098] <15>

(D)成分の含有量が、無水物換算で、組成物中、1質量%以上、好ましくは1.5質量%以上、より好ましくは2質量%以上、より好ましくは3質量%以上であり、そして、10質量%以下、好ましくは8質量%以下、より好ましくは6質量%以下である、前記<1>~<14>の何れか1項記載の衣料用粉末洗剤成物。

[0099] <16>

(E)成分の含有量が、組成物中、0.3質量%以上、好ましくは0.5質量%以上、より好ましくは1質量%以上、より好ましくは1.5質量%以上であり、そして、5質量%以下、好ましくは3質量%である、前記<1>

～＜１５＞の何れか１項記載の衣料用粉末洗剤成物。

[0100] ＜１７＞

（Ａ－２）成分と（Ｅ）成分との質量比である（Ａ－２）成分／（Ｅ）成分が、０．５以上、好ましくは１以上、より好ましくは１．５以上、より好ましくは２以上、より好ましくは３以上であり、そして、３０以下、好ましくは２５以下、好ましくは２０以下、より好ましくは１５以下、より好ましくは１０以下、より好ましくは６以下である、前記＜１＞～＜１６＞の何れか１項記載の衣料用粉末洗剤成物。

[0101] ＜１８＞

（Ｅ）成分と（Ｄ）成分との質量比である（Ｅ）成分／（Ｄ）成分が、０．１以上、好ましくは０．２以上、好ましくは０．５以上であり、そして、５以下、好ましくは３以下、好ましくは１．５以下である、前記＜１＞～＜１７＞の何れか１項記載の衣料用粉末洗剤成物。

[0102] ＜１９＞

更に、（Ｆ）アルキル基の炭素数が１２以上、そして、１５以下、好ましくは１４以下であり、アルキレンオキシ基の平均付加モル数が１以上、好ましくは２以上、そして、好ましくは３．５以下である、ポリオキシアルキレンアルキルエーテルである、前記＜１＞～＜１８＞の何れか１項記載の衣料用粉末洗剤成物。

[0103] ＜２０＞

（Ｆ）成分の含有量が、組成物中、０．０１質量％以上、好ましくは０．１質量％以上、より好ましくは０．２質量％以上であり、そして、５質量％以下、好ましくは３質量％以下、好ましくは１．５質量％以下である、前記＜１９＞記載の衣料用粉末洗剤成物。

[0104] ＜２１＞

更に、（Ｈ）（Ｈ－１）アルミノケイ酸塩、結晶性ケイ酸塩及びリン酸塩から選ばれる１種以上の金属イオン捕捉ビルダー０質量％以上、９質量％以下、並びに（Ｈ－２）カルボン酸系高分子化合物から選ばれる１種以上の金

属イオン捕捉ビルダー 0 質量%以上、4 質量%以下を含有し、(H-1)と (H-2)の合計含有量が0.1 質量%以上、9 質量%以下である、前記< 1>~< 20>の何れか1項記載の衣料用粉末洗剤成物。

[0105] < 22 >

(H-2)成分が、アクリル酸又はマレイン酸に由来する繰り返し単位を含む重量平均分子量1,000以上、150,000以下の高分子化合物である、前記< 21>記載の衣料用粉末洗剤成物。

[0106] < 23 >

アルミノケイ酸塩の含有量は、組成物中、8 質量%以下、好ましくは7 質量%以下、より好ましくは6 質量%以下であり、より好ましくは0 質量%である、前記< 21>又は< 22>記載の衣料用粉末洗剤成物。

[0107] < 24 >

(H-2)成分の含有量が、組成物中、3 質量%以下、好ましくは2 質量%以下、より好ましくは1.5 質量%以下、より好ましくは1 質量%以下である、前記< 21>~< 23>の何れか1項記載の衣料用粉末洗剤成物。

[0108] < 25 >

0.1 質量%水溶液の20℃でのpHが、8以上、好ましくは9以上、より好ましくは9.5以上、より好ましくは10以上であり、そして、12以下、好ましくは11.5以下、より好ましくは11以下である、前記< 1>~< 24>の何れか1項記載の衣料用粉末洗剤成物。

[0109] < 26 >

前記< 1>~< 25>の何れか1項記載の衣料用粉末洗剤組成物と水とを混合して調製した洗浄液を用いて被洗浄物を手洗いする、手洗い洗濯方法。

[0110] < 27 >

前記< 1>~< 25>の何れか1項記載の衣料用粉末洗剤組成物と水とを混合して調製した洗浄液に被洗浄物を浸漬した後、又は前記洗浄液を被洗浄物に塗布した後に、被洗浄物を手洗いする、手洗い洗濯方法。

[0111] < 28 >

洗浄液に被洗浄物を浸漬する時間が、1分以上、更に3分以上、更に5分以上であり、そして、60分以下、更に45分以下、更に30分以下である、前記<27>記載の手洗い洗濯方法。

[0112] <29>

衣料用粉末洗剤組成物と混合する水のドイツ硬度が 5°dH 以上である、前記<26>～<28>の何れか1項記載の手洗い洗濯方法。

実施例

[0113] 次の実施例は本発明の実施について述べる。実施例は本発明の例示について述べるものであり、本発明を限定するためではない。

[0114] 下記成分を表1又は表2に示す配合で用いて、下記の方法で洗剤組成物を調製し、以下の評価を行った。結果を表1又は表2に示す。なお、表1又は表2の数値は、原料に由来する水を含まない、有効成分として算出したものである。

[0115] <配合成分>

- ・LAS：ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム（65%品、花王株式会社製、ネオペレックスG-65）
- ・AS（1）：アルキル基の炭素数が12～16の混合アルキル基であり、アルキル基が直鎖のアルキル基であるアルキル硫酸ナトリウム〔花王株式会社製、C12/C14/C16=67/28/5（質量比、Cの次の数字はアルキル基の炭素数を意味する。）〕
- ・AS（2）：アルキル基の炭素数が12であり、アルキル基が直鎖のアルキル基であるアルキル硫酸ナトリウム（花王株式会社製）
- ・ Na_2CO_3 ：炭酸ナトリウム、デンス灰（セントラル硝子株式会社製）
- ・シリケート：43質量%ケイ酸ナトリウム水溶液（TOKUYAMA SILICA CO., LTD製）
- ・硫酸ナトリウム：無水中性芒硝（四国化成工業株式会社製）
- ・ $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ：硫酸マグネシウム7水和物（和光純薬工業株式会社製）なお、表中の括弧内の数値は無水物換算を表している。

・ MgSO_4 ・無水物：硫酸マグネシウム無水物（和光純薬工業株式会社製）

・ MgCl_2 ・6水和物：塩化マグネシウム6水和物（和光純薬工業(株)製）

なお、表中の括弧内の数値は硫酸マグネシウムの無水物換算を表している。

[0116] ・FA（1）：炭素数が12の脂肪酸（以下、 C_{12}FA という）と炭素数が14の脂肪酸（以下、 C_{14}FA という）の混合脂肪酸であって、 C_{12}FA と C_{14}FA の質量比 $\text{C}_{12}\text{FA}/\text{C}_{14}\text{FA}$ が98/2であるもの。

・FA（2）： C_{12}FA と C_{14}FA の混合脂肪酸であって、 C_{12}FA と C_{14}FA の質量比 $\text{C}_{12}\text{FA}/\text{C}_{14}\text{FA}$ が90/10であるもの。

・FA（3）： C_{12}FA と C_{14}FA の混合脂肪酸であって、 C_{12}FA と C_{14}FA の質量比 $\text{C}_{12}\text{FA}/\text{C}_{14}\text{FA}$ が70/30であるもの。

・FA（4）： C_{12}FA と C_{14}FA の混合脂肪酸であって、 C_{12}FA と C_{14}FA の質量比 $\text{C}_{12}\text{FA}/\text{C}_{14}\text{FA}$ が50/50であるもの。

[0117] ・FA（5）： C_{12}FA と C_{14}FA の混合脂肪酸であって、 C_{12}FA と C_{14}FA の質量比 $\text{C}_{12}\text{FA}/\text{C}_{14}\text{FA}$ が20/80であるもの。

・FA（6）：炭素数が12～18である脂肪酸の混合脂肪酸であって、 $\text{C}_{12}/\text{C}_{14}/\text{C}_{16}/\text{C}_{18}$ の質量比が35/15/25/25であるもの、Cの次の数字は脂肪酸の炭素数を意味する。）

[0118] ・ノニオン（1）：ポリオキシエチレンアルキルエーテル（アルキル基の炭素数12/14の比率が70/30（質量比）、エチレンオキシドの平均付加モル数が3）

・ノニオン（2）：ポリオキシエチレンアルキルエーテル（アルキル基の炭素数12/14の比率が70/30（質量比）、エチレンオキシドの平均付加モル数が1）

[0119] ・ゼオライト：4A型ゼオライト、平均粒子径 $3\mu\text{m}$ （東ソー株式会社製）

・ポリマー：ポリアクリル酸ナトリウム塩（40質量%水溶液、重量平均分子量8000、表中には有効分の質量%を示した。）

[0120] ＜粉末洗剤組成物の製造方法＞

上記配合成分を用いて、以下の方法で、粉末洗剤組成物を調製した。

ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム水溶液、アルキル硫酸ナトリウム、炭酸ナトリウム、2号ケイ酸ナトリウム水溶液、硫酸ナトリウム、ポリアクリル酸ナトリウム塩水溶液を、合計で1.1kg及び水を混合し、水分50質量%の均一なスラリーを調製した。次いで、本スラリーを噴霧乾燥し、ベース顆粒を得た（水分含有量2.5質量%）。更に、ベース顆粒に対して、コンクリートミキサー〔光洋機械産業株式会社製〕を用いて、脂肪酸、ノニオン（1）又はノニオン（2）、硫酸マグネシウム7水和物又は硫酸マグネシウム無水物又は塩化マグネシウム6水和物、ゼオライトを混合し、粉末洗剤組成物を得た。

[0121] <評価>

〔モデル皮脂汚れの調製〕

以下の組成を有するモデル皮脂汚れ（人工汚垢のAに相当）を作製し、モデル皮脂汚れを含む人工汚垢を人工汚染布及び評価用衣料の作製に用いた。

・モデル皮脂汚れ組成：

ラウリン酸0.44質量部、ミリスチン酸3.15質量部、ペンタデカン酸2.35質量部、パルチミチン酸6.31質量部、ヘプタデカン酸0.44質量部、ステアリン酸1.6質量部、オレイン酸7.91質量部、トリオレイン13.33質量部、パルミチン酸n-ヘキサデシル2.22質量部、スクアレン6.66質量部

[0122] 〔人工汚染布の作製〕

・人工汚垢

下記A、B、C、D、Eを含有する組成物を人工汚垢とした。それぞれの質量%は、最終組成の人工汚垢中の割合であり、合計が100質量%となるようにBの量を調節した。A：モデル皮脂汚れ（人工汚垢中の質量%が、ラウリン酸0.44質量%、ミリスチン酸3.15質量%、ペンタデカン酸2.35質量%、パルチミチン酸6.31質量%、ヘプタデカン酸0.44質量%、ステアリン酸1.6質量%、オレイン酸7.91質量%、トリオレイン13.33質量%、パルミチン酸n-ヘキサデシル2.22質量%、スク

アレン 6.66 質量%となる量で用いる)

B: 塩化カルシウムの2水塩 105 mg を秤量し、蒸留水に溶かして1,000 ml として得た硬水

C: 卵白レシチン液晶物 1.98 質量% (蒸留水 80 ml にアルギニン塩酸塩 11.37 g、ヒスチジン 4.20 g、セリン 2.44 g を溶解し、濃塩酸で pH を 5.0 に調整した後、この溶液と卵白レシチンをミキサーで十分混ぜ合わせて得た卵白レシチン液晶物) D: 鹿沼赤土 8.11 質量%

E: カーボンブラック 0.025 質量%

使用した人工汚染布は、6 cm × 6 cm の木綿/ポリエステルブロード混紡染着布 (木綿/ポリエステル比 = 35/65、谷頭商店より購入) に、上記組成から成る人工汚垢を1枚当り 100 mg になるようグラビア塗工したものである。

[0123] [起泡性及びすすぎ性の評価]

・評価用衣料

男性用 L サイズの丸首肌着 (グンゼ株式会社製、商品名グンゼ YG、綿 100%、約 100 g / 1 着) 5 着の夫々の胸部に、上記人工汚染布 2 枚を縫い付けた。更に、上記肌着の襟部に、40 ~ 50 °C に加熱した上記人工汚垢 0.2 ml を塗布した。これを評価用衣料とした。

[0124] ・評価操作 (洗い)

直径 36 cm、深さ 13 cm、容量 11 L のポリプロピレン製洗面器に対して、温度が 30 °C、ドイツ硬度が 1° DH 又は 10° DH (Ca / Mg = 7 / 3、質量比) の水 5 L と衣料用粉末洗剤組成物 17.5 g を入れた。次いで、水が洗面器より飛散しないように手で 30 秒間攪拌して、洗浄液を調製した。

上記洗面器中の洗浄液に上記評価用衣料 5 着を浸し浸漬させた後に、洗浄液中で 1 着毎に人工汚垢を塗布した部分を 20 回擦った。その後、評価用衣料 5 着を 30 分間洗浄液中に浸漬させた。

その浸漬後、評価用衣料を洗浄液が洗面器から飛散しない程度に洗浄液面

より持ち上げて、そして、洗浄液中に戻して揉む洗浄操作を30秒間行って、泡を立てた。その作業直後の泡の高さを測定した。これを漬け置き後の起泡性とした。

数値が高い方が好ましい。2.5 cm以上の泡の高さは、5着の評価衣料が起泡した泡で見えにくくなる高さであり、手洗い洗濯を行う者が「十分な泡がある」と感じる泡高さである。そのため、泡の高さが2.5 cm以上であれば、手洗い洗濯を行う者が満足できる起泡性が得られていると判断できる。

その測定後、評価用衣料1着毎に、評価用衣料に対する含水量が約40～60%になるように手で絞った後に、洗面器から取り出した。

[0125] ・評価操作（すすぎ）

直径30 cm、深さ12 cmの洗面器に対して、温度が30℃でドイツ硬度が1° DH又は10° DH（いずれもCa/Mg = 7/3、質量比）であるすすぎ水5 Lと、前記「評価操作（洗い）」で洗面器から取り出した評価用衣料5着を入れた。すすぎ水中で評価用衣料をほぐした。次いで、すすぎ水が評価用衣料の内側にも通るように、評価用衣料の首の部分を両手で開きながら、すすぎ水の水面より持ち上げて、そして、すすぎ水中に戻す操作を10回繰り返した。次いで、評価用衣料に対する含水量が約40～60%になるように手で絞った後に、洗面器から取り出した。更に、この一連の操作をもう一度繰り返した。この一連の操作は評価用衣料1着毎に行った。

全ての評価用衣料を取り出した直後の水面の状態を観察し、下記の基準でポイントを付け、すすぎ性を評価した。

泡の残り具合が液面の2/3未満であれば、手洗い洗濯を行う者が十分に濯げたと判断できる。そのため、下記のポイントが3以下であれば、手洗い洗濯を行う者が満足できるすすぎ性が得られていると判断できる。

[0126] ポイント

5：液面のほぼ全面に泡が残っている

4：液面の全面の2/3以上に泡が残っている

3 : 液面の 2 / 3 未満 ~ 1 / 3 以上に泡が残っている

2 : 液面の 1 / 3 未満の泡が残っている

1 : 液面にほとんど泡が残っていない

[0127]

[表1]

			実施例														比較例						
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7		
(A)	(A-1)	LAS	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	12	10	10	10	10	10	10	15.5		
	(A-2)	AS(1)	8	8	8	8	8	8	4	8		8	5	8	8	8	8	8	8	8	2.5		
		AS(2)									8												
	(B)		Na ₂ CO ₃	12	12	12	12	12	12	16	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
(C)		シリケート	7	7	7	7	7	7	7	3	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7		
		硫酸ナトリウム	47	47	41	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47		
		MgSO ₄ ・7水和物	4		10	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
	(D)		MgSO ₄ ・無水物	2																			
(E)		MgCl ₂ ・6水和物										3.3	(2)										
		FA (1)	2	2	2			2	2	2	2	2	2	2	2					2	2		
		FA (2)				2																	
		FA (3)					2																
(F)		FA (4)				2							3										
		FA (5)														2							
		FA (6)															2						
		ノニオン(1)						0.5													0.5		
(H)	(H-1)	ゼオライト	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6		
	(H-2)	ポリマー	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		
		水分	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部		
		合計	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
(A-1)/(A-2) (質量比)			1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	6		
(E)中の(E-1)の割合 (質量%)			98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98		
評価 (使用水硬度:1° dH)	漬け置き後の起泡性 (cm)		3.0	3.0	3.3	3.0	3.0	3.5	3.3	3.3	3.1	2.6	1.5	1.7	1.5	1.3	1.5	1.7	3.5				
	すずぎ性 (ポイント)		2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	4	4	5		

[0128] 表1中、(E)中の(E-1)の割合は、(E')を用いたものは、(E')中の(E-1)の割合を示した。

[0129] [表2]

					実施例								比較例				
					13	14	15	16	17	18	19	8	9	10			
衣料用粉末洗剤組成物	配合成分（質量％）	(A)	(A-1)	LAS	11	11	8.5	11	11	11	11	11	11	16	15		
			(A-2)	AS (1)	6	6	8.5	6	6	6	6	6	1	2			
		(B)	Na ₂ CO ₃				20	20	20	20	20	20	20	20	20		
			シリケート				11	11	11	11	11	11	11	11	11		
		(C)	硫酸ナトリウム				37	31	31	37	31	37	37	37	37	37	
		(D)	MgSO ₄ ・7水和物				4 (2)	10 (5)	10 (5)	4 (2)		4 (2)	4 (2)	4 (2)	4 (2)		
			MgCl ₂ ・6水和物								3.3 (2)						
		(E)	FA (1)				0.5	0.5	0.5	0.5	0.5			0.5	0.5	0.5	
			FA (3)									0.5					
			FA (4)										0.5				
		(F)	ノニオン (1)				1	1	1		1	1	1	1	1	1	
			ノニオン (2)							1							
		(H)	(H-1)	ゼオライト				6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
			(H-2)	ポリマー				0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
		水分				残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部
		合計				100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
		(A-1)／(A-2) (質量比)				1.83	1.83	1	1.83	1.83	1.83	1.83	1.83	1.83	16	7.5	
		(E)中の(E-1)の割合 (質量％)				98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	
評価 (使用水硬度:10° dH)		漬け置き後の起泡性 (cm)			3.0	3.3	3.0	2.8	2.9	2.7	2.5	1.5	3.3	3.0			
		すすぎ性 (ポイント)			2	2	2	2	2	2	1	1	5	4			

[0130] 実施例1～12と比較例1～7では、洗浄液の調製とすすぎ水にはドイツ硬度が1° DHの水を用いた。一方、実施例13～19と比較例8～10では、洗浄液の調製とすすぎ水にはドイツ硬度が10° DHの水を用いた。

実施例1～19は、衣料を一定時間漬け置きした後であっても起泡力を維持でき、かつ、すすぎ時には泡が素早く消えてすすぎを速やかに完了できる衣料用粉末洗剤であった。一方、比較例1～10は、漬け置き後の起泡性とすすぎ性の何れか一方、または両方が劣る衣料用粉末洗剤であった。

[0131] [衣料用粉末洗剤組成物の保存安定性の評価]

実施例13の衣料用粉末洗剤組成物について、以下の方法で保存安定性を評価した。

・ 篩通過率

濾紙（アドバンテック東洋株式会社製、No. 2）で長さ10.2cm×幅6.2cm×高さ4cmの天部のない箱を作り、四隅をステープラーでとめた。これに、実施例13の衣料用粉末洗剤組成物50gを入れて、温度30℃、湿度70%RH雰囲気下で7日間放置した。

保存直後の衣料用粉末洗剤組成物を篩（JIS Z 8801規定の目開き4760μm）上に静かに通過させ、篩い分けした。篩の上に残った衣料用粉末洗剤組成物の質量を測定した。この値をXgとする。篩を通過した衣料用粉末洗剤組成物の質量を測定した。この値をYgとする。以下の式で篩通過率（%）を求めた。

$$\text{篩通過率（\%）} = Y（g） / [X（g） + Y（g）]$$

篩通過率（%）の値は30%以上が好ましい。篩通過率（%）の値は100%に近い程より好ましい。

実施例13の衣料用粉末洗剤組成物の篩通過率は100%であり、良好な保存安定性を有していた。

請求の範囲

[請求項1] 下記（Ａ）成分を５質量％以上、４０質量％以下、下記（Ｂ）成分を５質量％以上、５５質量％以下、下記（Ｃ）成分を２０質量％以上、７０質量％以下、下記（Ｄ）成分を硫酸マグネシウムの無水物換算で０．５質量％以上、１２質量％以下、及び下記（Ｅ）成分を０．１質量％以上、７質量％以下含有し、

（Ａ－１）と（Ａ－２）の質量比である（Ａ－１）／（Ａ－２）が、０．６以上、５以下であり、

（Ｅ）成分中の（Ｅ－１）炭素数１２の脂肪酸又はその塩の割合が、５０質量％以上である、

衣料用粉末洗剤組成物。

（Ａ）成分：（Ａ－１）直鎖アルキルベンゼンスルホン酸のアルカリ金属塩又はアルカノールアミン塩及び（Ａ－２）アルキル硫酸のアルカリ金属塩又はアルカノールアミン塩

（Ｂ）成分：水溶性アルカリ無機塩

（Ｃ）成分：（Ｄ）成分を除く、水溶性中性無機塩

（Ｄ）成分：水溶性マグネシウム塩

（Ｅ）成分：炭素数１２以上、１８以下の脂肪酸又はその塩

[請求項2] （Ｄ）成分が、硫酸マグネシウムの無水物、硫酸マグネシウムの水和物及び塩化マグネシウムの水和物から選ばれる１種以上の化合物である、請求項１記載の衣料用粉末洗剤組成物。

[請求項3] 下記（Ａ）成分を５質量％以上、４０質量％以下、下記（Ｂ）成分を５質量％以上、５５質量％以下、下記（Ｃ）成分を２０質量％以上、７０質量％以下、下記（Ｄ）成分を硫酸マグネシウムの無水物換算で０．５質量％以上、１２質量％以下、及び下記（Ｅ）成分を０．１質量％以上、７質量％以下含有し、

（Ａ－１）と（Ａ－２）の質量比である（Ａ－１）／（Ａ－２）が、０．６以上、５以下であり、

(E) 成分中の (E-1) 炭素数 12 の脂肪酸又はその塩の割合が、50 質量%以上である、
衣料用粉末洗剤組成物。

(A) 成分：(A-1) 直鎖アルキルベンゼンスルホン酸のアルカリ金属塩又はアルカノールアミン塩及び (A-2) アルキル硫酸のアルカリ金属塩又はアルカノールアミン塩

(B) 成分：水溶性アルカリ無機塩

(C) 成分：(D) 成分を除く、水溶性中性無機塩

(D) 成分：硫酸マグネシウムの無水物及び硫酸マグネシウムの水和物から選ばれる 1 種以上の化合物

(E) 成分：炭素数 12 以上、18 以下の脂肪酸又はその塩

[請求項4] (E) 成分中の (E-1) 炭素数 12 の脂肪酸又はその塩の割合が、80 質量%以上である、請求項 1～3 の何れか 1 項記載の衣料用粉末洗剤組成物。

[請求項5] (B) 成分が、炭酸塩及び非晶質ケイ酸塩から選ばれる 1 種以上の水溶性アルカリ無機塩である、請求項 1～4 の何れか 1 項記載の衣料用粉末洗剤組成物。

[請求項6] (B) 成分として炭酸塩と非晶質ケイ酸塩とを含有し、炭酸塩と非晶質ケイ酸塩の質量比である炭酸塩／非晶質ケイ酸塩が 0.1 以上、20 以下である、請求項 5 記載の衣料用粉末洗剤組成物。

[請求項7] (A-2) 成分と (B) 成分との質量比である (A-2) 成分／(B) 成分が、0.1 以上、10 以下である、請求項 1～6 の何れか 1 項記載の衣料用粉末洗剤組成物。

[請求項8] (C) 成分が、硫酸塩及び金属塩化物から選ばれる 1 種以上の水溶性中性無機塩である、請求項 1～7 の何れか 1 項記載の衣料用粉末洗剤組成物。

[請求項9] (A-2) 成分と (E) 成分との質量比である (A-2) 成分／(E) 成分が、0.5 以上、30 以下である、請求項 1～8 の何れか 1

項記載の衣料用粉末洗剤成物。

[請求項10] (E)成分と(D)成分との質量比である(E)成分/(D)成分が、0.1以上、5以下である、請求項1～9の何れか1項記載の衣料用粉末洗剤成物。

[請求項11] 更に、(F)アルキル基の炭素数が10以上、20以下であり、アルキレンオキシ基の平均付加モル数が0.5以上、4以下であるポリオキシアルキレンアルキルエーテル0.01質量%以上、5質量%以下を含有する、請求項1～10の何れか1項記載の衣料用粉末洗剤成物。

[請求項12] 更に、(H)(H-1)アルミノケイ酸塩、結晶性ケイ酸塩及びリン酸塩から選ばれる1種以上の金属イオン捕捉ビルダー0質量%以上、9質量%以下、並びに(H-2)カルボン酸系高分子化合物から選ばれる1種以上の金属イオン捕捉ビルダー0.1質量%以上、4質量%以下を含有し、(H-1)と(H-2)の合計含有量が0.1質量%以上、9質量%以下である、請求項1～11の何れか1項記載の衣料用粉末洗剤成物。

[請求項13] 0.1質量%水溶液の20℃でのpHが8以上、12以下である、請求項1～12の何れか1項記載の衣料用粉末洗剤成物。

[請求項14] 請求項1～13の何れかに記載の衣料用粉末洗剤組成物と水とを混合して調製した洗浄液を用いて被洗浄物を手洗いする、手洗い洗濯方法。

[請求項15] 請求項1～13の何れかに記載の衣料用粉末洗剤組成物と水とを混合して調製した洗浄液に被洗浄物を浸漬した後、又は前記洗浄液を被洗浄物に塗布した後に、被洗浄物を手洗いする、手洗い洗濯方法。

[請求項16] 衣料用粉末洗剤組成物と混合する水のドイツ硬度が5° dH以上である、請求項14又は15記載の手洗い洗濯方法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/061320

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C11D17/06(2006.01)i, C11D1/04(2006.01)i, C11D1/14(2006.01)i, C11D1/22(2006.01)i, C11D1/72(2006.01)i, C11D3/04(2006.01)i, C11D3/08(2006.01)i, C11D3/10(2006.01)i, C11D3/12(2006.01)i, C11D3/37(2006.01)i,
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C11D17/06, C11D1/04, C11D1/14, C11D1/22, C11D1/72, C11D3/04, C11D3/08, C11D3/10, C11D3/12, C11D3/37, D06F3/00, D06F35/00, D06F39/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-020800 A (Kao Corp.), 23 January 2002 (23.01.2002), entire text (Family: none)	1-16
A	JP 2002-146396 A (The Procter & Gamble Co.), 22 May 2002 (22.05.2002), entire text & JP 11-509266 A & US 5968893 A & WO 1997/042287 A1 & EP 918836 A1 & DE 69713776 D & NO 985102 A & AU 2743497 A & CA 2252852 A & CZ 9803546 A & BR 9710660 A & TR 9802221 T & AU 731198 B & ZA 9703759 A & AT 220097 T & ES 2179334 T & EG 22548 A	1-16

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
25 June 2015 (25.06.15)

Date of mailing of the international search report
07 July 2015 (07.07.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/061320

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-543270 A (The Procter & Gamble Co.), 17 December 2002 (17.12.2002), entire text & GB 2349390 A & GB 9909898 D0 & WO 2000/066688 A1 & EP 1175477 A1 & AU 4354600 A & BR 10674 A & CA 2365235 A & CN 1358225 A & MX PA01011009 A	1-16
A	JP 2003-525309 A (The Procter & Gamble Co.), 26 August 2003 (26.08.2003), entire text & US 6579840 B1 & GB 2347681 A & WO 2000/022075 A1 & EP 1121406 A1 & DE 69937745 D & AU 1200800 A & BR 9914422 A & CA 2346306 A & AT 380856 T & AR 20797 A & AU 1101700 A & BR 9914502 A & CA 2346293 A & AT 289627 T & ES 2238854 T & CN 1330704 A	1-16
A	JP 2013-082889 A (Kao Corp.), 09 May 2013 (09.05.2013), entire text & WO 2013/047102 A1 & CN 103492547 A	1-16
A	JP 2013-515139 A (Danisco US Inc.), 02 May 2013 (02.05.2013), entire text & US 2012/0258507 A1 & WO 2011/084412 A1 & EP 2516610 A1 & CA 2783972 A & CN 102712879 A & MX 2012007168 A	1-16
P,A	WO 2014/103690 A1 (Kao Corp.), 03 July 2014 (03.07.2014), entire text & WO 2014/103690 A1	1-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/061320

Continuation of A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
(International Patent Classification (IPC))

D06F3/00(2006.01)i, D06F35/00(2006.01)i, D06F39/02(2006.01)i

(According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC)

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. C11D17/06(2006.01)i, C11D1/04(2006.01)i, C11D1/14(2006.01)i, C11D1/22(2006.01)i, C11D1/72(2006.01)i, C11D3/04(2006.01)i, C11D3/08(2006.01)i, C11D3/10(2006.01)i, C11D3/12(2006.01)i, C11D3/37(2006.01)i, D06F3/00(2006.01)i, D06F35/00(2006.01)i, D06F39/02(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. C11D17/06, C11D1/04, C11D1/14, C11D1/22, C11D1/72, C11D3/04, C11D3/08, C11D3/10, C11D3/12, C11D3/37, D06F3/00, D06F35/00, D06F39/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2002-020800 A（花王株式会社）2002.01.23, 全文（ファミリーなし）	1-16
A	JP 2002-146396 A（ザ、プロクター、エンド、ギャンブル、カンパニー）2002.05.22, 全文 & JP 11-509266 A & US 5968893 A & WO 1997/042287 A1 & EP 918836 A1 & DE 69713776 D & NO 985102 A & AU 2743497 A & CA 2252852 A & CZ 9803546 A & BR 9710660 A & TR 9802221 T & AU 731198 B & ZA 9703759 A & AT 220097 T & ES 2179334 T & EG 22548 A	1-16

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 5 . 0 6 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

0 7 . 0 7 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

古妻 泰一

4 V

3 4 0 8

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 8 3

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2002-543270 A (ザ、プロクター、エンド、ギャンブル、カンパニー) 2002.12.17, 全文 & GB 2349390 A & GB 9909898 D0 & WO 2000/066688 A1 & EP 1175477 A1 & AU 4354600 A & BR 10674 A & CA 2365235 A & CN 1358225 A & MX PA01011009 A	1-16
A	JP 2003-525309 A (ザ、プロクター、エンド、ギャンブル、カンパニー) 2003.08.26, 全文 & US 6579840 B1 & GB 2347681 A & WO 2000/022075 A1 & EP 1121406 A1 & DE 69937745 D & AU 1200800 A & BR 9914422 A & CA 2346306 A & AT 380856 T & AR 20797 A & AU 1101700 A & BR 9914502 A & CA 2346293 A & AT 289627 T & ES 2238854 T & CN 1330704 A	1-16
A	JP 2013-082889 A (花王株式会社) 2013.05.09, 全文 & WO 2013/047102 A1 & CN 103492547 A	1-16
A	JP 2013-515139 A (ダニスコ・ユーエス・インク) 2013.05.02, 全文 & US 2012/0258507 A1 & WO 2011/084412 A1 & EP 2516610 A1 & CA 2783972 A & CN 102712879 A & MX 2012007168 A	1-16
P, A	WO 2014/103690 A1 (花王株式会社) 2014.07.03, 全文 & WO 2014/103690 A1	1-16