

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衣料の洗濯方法に関する。

[0002] 背景技術

衣料用洗剤には洗浄成分としてアルキルベンゼンスルホン酸（塩）などの陰イオン界面活性剤を主基剤とするものが多い。陰イオン界面活性剤は、洗浄に用いられる水の硬度成分により洗浄力が影響されることも知られている。従って硬度成分を水から除去するために、通常ゼオライトやトリポリリン酸塩などのビルダーを併用することが一般的である。

[0003] 特開2005-160476号の85頁目の表11や102頁目の表28には、アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウムやアルキル硫酸ナトリウムなどの陰イオン界面活性剤と、無水硫酸マグネシウムを含有する高密度洗濯用洗剤組成物が開示されている。これらの具体例においては、トリポリリン酸塩等のリン酸系ビルダーが多量に配合されている。

[0004] 特表2009-504871号には、アニオン性洗浄界面活性剤、カルシウム増大技術を含有し、ゼオライトビルダーやリン酸塩ビルダーの含有量が5質量%未満と低い粒子形態の固体洗濯洗剤組成物において、硫酸マグネシウムなどを脱水剤として使用し得ることが開示されている。

[0005] 特表2009-504836号には、アルキルベンゼンスルホン酸塩、水和性物質を含有し、ゼオライトビルダーやリン酸塩ビルダーの含有量が5質量%未満と低い固体洗濯洗剤が開示されている。水和性物質として、特許文献3の請求項4には、炭酸ナトリウム及び／又は硫酸マグネシウムが挙げられている。特表2009-504836号の段落0016には、水和性物質の使用目的は、ゼオライトビルダーやリン酸塩ビルダーの含有量を低減させた時に生じる、固体洗濯洗剤の物理的安定性、とりわけケーキ強度の劣化を抑制であることが記載されている。特表2009-504836号の水和性物質は、所定の水和指数を有するのが好ましいとあり、段落0024の記載など

から、水和性物質は無水状であることが示唆される。

[0006] 特開2012-236978号には、メントールとカンファー及びlog Powが2以上、7以下香料成分と、界面活性剤、アルカリ剤及び金属イオン封鎖剤からなる群から選ばれる1種以上の洗剤成分とを含有し、手洗い時に冷涼感を知覚できる手洗い洗濯用洗剤組成物が開示されている。

[0007] 特表2012-500306号には、非イオン性界面活性剤、アニオン性界面活性剤、及び冷水分散助剤を含み、低温において優れた水分散性を有する、超濃縮液体洗濯洗剤組成物が開示されている。請求項11及び12には冷水分散助剤として硫酸マグネシウム7水和物が記載されている。

[0008] 米国特許第5013486号には、アルキルベンゼンスルホン酸塩、アルキル硫酸塩及び硫酸マグネシウムの25重量%水溶液を2.9重量%含有するDETERGENT BARが記載されている。硫酸マグネシウムはDETERGENT BARを硬くすることが記載されている。

発明の要約

[0009] 本発明は、下記(A)成分を10質量%以上、30質量%以下、(B)成分を硫酸マグネシウムの無水物に換算した値として1.5質量%以上、10質量%以下、及び(C)成分を8質量%以下含有し、(a1)成分と(a2)成分の質量比(a1)成分/(a2)成分が、0.5以上、5以下であり、(a1)成分と(a2)成分とを合計で、(A)成分中に60質量%以上、100質量%以下含有する、衣料用粉末洗剤組成物に関する。

(A)成分：下記(a1)成分及び(a2)成分を含む界面活性剤

(a1)成分：アルキルベンゼンスルホン酸塩

(a2)成分：アルキル硫酸塩

(B)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

(C)成分：ゼオライト及びトリポリリン酸塩から選ばれる1種以上の化合物

[0010] また、本発明は、上記本発明の衣料用粉末洗剤組成物1g以上、10g以下と、ドイツ硬度が5°DH以上、30°DH以下の水1リットルとを混合

した洗浄液で、衣料を手洗い洗濯する、衣料の洗濯方法に関する。

発明の詳細な説明

[0011] おしゃれ着などの衣料を手洗い洗濯することは日本でも行われている。更には、東南アジアでは、日常的に使用する衣料でさえも、手洗い洗濯する習慣があることは知られている。

[0012] 東南アジア地区では、高温多湿の環境であり、手洗いの作業は手間がかかり、また衣服に皮脂汚れなどの油性汚れが多量に付着する。また、水の硬度が 5°DH （とりわけ 8°DH ）を超える高硬度の地域が存在する。洗浄液中に皮脂汚れが多く存在すると、衣料の汚れ落ちの低下や、皮脂汚れにより洗浄時の泡が立ちにくく、しかも泡が持続しない課題があることがわかった。使用される洗剤には（１）衣料の汚れ落ちだけでなく、新たに（２）手洗い洗濯時に泡がしっかり立ち、その泡が持続すること、また（３）手洗い洗濯時に手が温かく（hot）なりすぎず感触が良いことが求められていることが明らかとなった。また、泥汚れは落ちにくい汚れの一つであり、より高い洗浄力が求められていた。前記「（１）衣料の汚れ落ち」には泥汚れの汚れ落ちも求められることが明らかとなった。

[0013] 水中の硬度成分を低減させ、アニオン界面活性剤の洗浄力の低下を抑制する為に、ゼオライトやトリポリリン酸塩が、水の硬度を低減させる成分が使用される。

しかしながら、これらの成分を多量に配合すると経済的に好ましくないだけでなく、手洗い洗濯時の泡立ちとその泡が持続しにくくなる課題があることが明らかとなった。

[0014] すなわち、手洗い洗濯に用いられる洗剤組成物においては、手洗い洗浄時において泡がしっかり立ち、その泡が持続していること、また洗浄液の感触が良いこと、と共に、ゼオライトやトリポリリン酸塩の含有量を低減しても、高硬度の水で高い油性汚れ洗浄力と泥などの粒子汚れ洗浄力が発現することが望まれる。

[0015] 本発明は、硬度が高い水で、且つ皮脂汚れ量が多い洗浄液で洗浄しても、

高い油性汚れの洗浄力、手洗い洗浄時の泡立ち、及び手洗い洗浄後の泡の持続性が維持でき、手洗い洗浄時に手が温かく（hot）なりすぎず感触が良い、衣料用粉末洗剤組成物を提供する。更には、硬度が高い水を使用しても、衣料に付着した泥汚れの洗浄力が優れる衣料用粉末洗剤組成物を提供する。

[0016] 本発明によれば、硬度が高い水で、且つ皮脂汚れ量が多い洗浄液で洗浄しても、高い油性汚れの洗浄力、手洗い洗浄時の泡立ち、及び手洗い洗浄後の泡の持続性が維持でき、手洗い洗浄時に手が温かく（hot）なりすぎず感触が良い、手洗い洗濯に適した衣料用粉末洗剤組成物が提供される。更には、硬度が高い水を使用しても、衣料に付着した泥汚れの洗浄力が優れる衣料用粉末洗剤組成物を提供する。

[0017] 本発明の態様は、下記（A）成分を10質量%以上、30質量%以下、（B）成分を硫酸マグネシウムとして1.5質量%以上、10質量%以下、及び（C）成分を8質量%以下含有し、（a1）成分と（a2）成分の質量比（a1）成分／（a2）成分が、0.5以上、5以下であり、（a1）成分と（a2）成分とを合計で、（A）成分中に60質量%以上、100質量%以下含有する、衣料用粉末洗剤組成物を含む。

（A）成分：下記（a1）成分及び（a2）成分を含む界面活性剤

（a1）成分：アルキルベンゼンスルホン酸塩

（a2）成分：アルキル硫酸塩

（B）成分：硫酸マグネシウム7水和物

（C）成分：ゼオライト及びトリポリリン酸塩から選ばれる1種以上の化合物

また、本発明の態様は、上記本発明態様の衣料用粉末洗剤組成物1g以上、10g以下と、ドイツ硬度が5°DH以上、30°DH以下の水1リットルとを混合した洗浄液で、衣料を手洗い洗濯する、衣料の洗濯方法に関する。

[0018] <（A）成分>

（A）成分は、下記（a1）成分及び（a2）成分を、所定条件で含む界

面活性剤である。

(a 1) 成分：アルキルベンゼンスルホン酸塩

(a 2) 成分：アルキル硫酸塩

[0019] [(a 1) 成分]

(a 1) 成分のアルキルベンゼンスルホン酸塩としては、特に限定されるものではないが、例えば炭素数 8 以上、好ましくは 10 以上、より好ましくは 12 以上、そして、20 以下、好ましくは 16 以下のアルキル基、好ましくは直鎖アルキル基を有するアルキルベンゼンスルホン酸塩が挙げられる。

[0020] 洗浄性や組成物の保存安定性の観点から、アルキルベンゼンスルホン酸塩は、ナトリウム、カリウムなどのアルカリ金属塩、アルカノールアミン塩などを挙げることができる。本発明の組成物を調製する場合、アルキルベンゼンスルホン酸（酸型）を組成物中に添加し、粉体成分の混合系内でアルカリと中和反応させアルキルベンゼンスルホン酸塩としてもよいし、予め中和した後、組成物中に添加してもよい。アルキルベンゼンスルホン酸の中和には、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化リチウム、水酸化アンモニウムなどの塩基を用いることができる。(a 1) 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が好ましく、ナトリウム塩がより好ましい。

[0021] [(a 2) 成分]

本発明の(a 2) 成分は、アルキル硫酸塩であり、アルキル基の炭素数は 10 以上、16 以下が好ましい。すなわち、(a) 成分は、炭素数 10 以上、そして 16 以下のアルキル基、好ましくは直鎖アルキル基を有するアルキル硫酸塩が好ましい。(a 2) 成分は、全アルキル基中の炭素数 12 以上、16 以下の直鎖アルキル基の割合が 50 質量%以上であるアルキル硫酸塩が好ましい。洗浄時の泡立ち及び泡の持続性の観点から、全アルキル基中の炭素数 12 の直鎖アルキル基の割合が好ましくは 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%以上であるアルキル硫酸塩が好ましい。(a 2) 成分は、全アルキル基中の炭素数 12 以上、16 以下

の直鎖アルキル基の割合が50質量%以上であり、且つ全アルキル基中の炭素数12の直鎖アルキル基の割合が好ましくは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%以上であるアルキル硫酸塩がより好ましい。また、再生産可能な原料を用いることで環境負荷を低減するという観点から、(a2)成分における全アルキル基中の直鎖アルキル基の割合は50質量%以上が好ましく、70質量%以上がより好ましく、90質量%以上がより好ましく、99質量%以上がより好ましく、100質量%、すなわち(a2)成分が直鎖アルキル硫酸塩であることがより好ましい。

[0022] (a2)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、アルカノールアミン塩、及びマグネシウム、カルシウムなどのアルカリ土類金属塩などを挙げることができるが、洗浄性能、泡立ち性、溶解性の観点からアルカリ金属塩が好ましく、ナトリウム塩がより好ましい。

[0023] 本発明では、(a1)成分と(a2)成分の質量比(a1)成分/(a2)成分が、0.5以上、5以下である。

本発明の衣料用粉末洗剤組成物が(B)成分を多量に含有しても、泥汚れの洗浄力が維持できる点から、(a1)成分/(a2)成分の質量比は、5以下であり、4.8以下が好ましく、4.6以下がより好ましく、4.3以下がより好ましく、4.0以下がより好ましく、3.5以下がより好ましく、2.5以下がより好ましく、2.4以下がより好ましく、2.2以下がより好ましく、2.0以下がより好ましい。

本発明の衣料用粉末洗剤組成物が硫酸マグネシウム7水和物を多量に含有しても、油汚れの洗浄力が維持できる観点から、(a1)成分/(a2)成分の質量比は、5以下であり、4.8以下が好ましく、4.6以下がより好ましく、4.3以下がより好ましく、2.5以下がより好ましく、2.4以下がより好ましく、2.2以下がより好ましく、2.0以下がより好ましく、1.8以下がより好ましい。

本発明の衣料用粉末洗剤組成物が硫酸マグネシウム7水和物以外の硫酸マグネシウムの水和物や無水物を多量に含有しても、油汚れの洗浄力が維持で

きる観点から、(a 1) 成分／(a 2) 成分の質量比は、5. 0 以下であり、4. 8 以下が好ましく、4. 6 以下がより好ましく、4. 3 以下がより好ましく、2. 5 以下がより好ましく、2. 4 以下がより好ましく、2. 2 以下がより好ましく、2. 0 以下がより好ましく、1. 8 以下がより好ましい。

高硬度条件下での洗浄時の泡持続性の点から、(a 1) 成分／(a 2) 成分の質量比は、0. 5 以上であり、0. 6 以上が好ましく、0. 7 以上がより好ましく、0. 9 以上がより好ましい。

油污れの洗浄力と洗浄時の泡持続性を両立できる観点から、(a 1) 成分／(a 2) 成分の質量比は、0. 9 以上、1. 8 以下が好ましい。

油污れと泥汚れの洗浄力と洗浄時の泡持続性を両立できる観点から、(a 1) 成分／(a 2) 成分の質量比は、0. 9 以上が好ましく、1. 1 以上がより好ましく、1. 2 以上がより好ましく、1. 4 以上がより好ましく、1. 5 以上がより好ましく、そして、6. 0 以下が好ましく、5. 0 以下がより好ましく、4. 8 以下がより好ましく、4. 6 以下がより好ましく、4. 3 以下がより好ましく、2. 5 以下がより好ましく、2. 4 以下がより好ましく、2. 2 以下がより好ましく、2. 0 以下がより好ましい。

[0024] また、本発明では、(a 1) 成分と(a 2) 成分とを合計で、(A) 成分中に60質量%以上、100質量%以下含有する。手洗い洗浄時の泡立ち及び泡の持続性の観点から、(a 1) 成分と(a 2) 成分とを合計で、(A) 成分中に、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90質量%以上、より好ましくは100質量%含有する。

[0025] (A) 成分として、(a 1) 成分及び(a 2) 成分以外の界面活性剤を含有することができる。(a 1) 成分及び(a 2) 成分以外の界面活性剤としては、例えば、ポリオキシアルキレンアルキルエーテル硫酸塩〔ポリオキシアルキレン基は、オキシアルキレン基の重合度が1以上、10以下であり、アルキル基の炭素数が12以上、16以下である。〕、 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〔 α -オレフィンの炭素数

は12以上、18以下である〕、及び炭素数12以上、18以下の脂肪酸塩から選ばれる陰イオン界面活性剤が挙げられる。

[0026] また、(A)成分として、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エーテル、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。前記非イオン界面活性剤、陽イオン界面活性剤及び両性界面活性剤のアルキル基は、炭素数12以上、16以下の第1級又は第2級のアルキル基が好ましい。脂肪酸の炭素数は12以上、16以下が好ましい。オキシアルキレン基は炭素数2以上、4以下のオキシアルキレン基が好ましく、オキシアルキレン基としてオキシエチレン基を含むことがより好ましい。ポリオキシアルキレン基は、前記オキシアルキレン基の繰り返し単位が2以上、40以下である基が好ましい。すなわち、アルキレンオキシドの平均付加モル数で表現した場合、平均付加モル数が2以上、40以下であることが好ましい。アルカノール基はエタノール基（ヒドロキシエチル基）が好ましい。

[0027] (A)成分中、(a1)成分及び(a2)成分以外の界面活性剤の含有量は、油汚れの洗浄力と洗浄時の泡持続性の観点から、40質量%未満であり、30質量%未満が好ましく、20質量%未満がより好ましく、10質量%未満がより好ましく、0質量%であること、すなわち、含まないことがより好ましい。

[0028] 本発明の衣料用粉末洗剤組成物の調製の際には、(A)成分は、(a1)成分、(a2)成分及び他の界面活性剤を含有する混合物として配合することができる。また、本発明の衣料用粉末洗剤組成物の調製の際には、(a1)

）成分、（a 2）成分及び他の界面活性剤を、別々に配合することもできる。

[0029] 〔（B）成分〕

（B）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種以上の化合物である。（B）成分は前記（a 1）成分と（a 2）成分と併用することで、硬度が高い水を洗浄水として用いても、皮脂汚れの洗浄力、手洗い時の洗浄時の泡立ち、手洗い洗浄後の泡の持続性が維持できる。

また、本発明の衣料用粉末洗剤組成物は、特定量の（B）成分を含有することで、硬度が高い水、例えば、硬度が 8° DH以上の水での洗浄で使用された場合に、泥汚れの洗浄性が優れる。本発明の（B）成分が含むマグネシウムは、洗浄液中で洗浄成分であるアニオン界面活性剤とスカム化し、洗浄効果を低下させると言われている硬度成分である。硬度が高い水、例えば 8° DH以上の水に、（B）成分によりマグネシウムが供給されると、意外にも、泥汚れの洗浄性が向上することが判明した。

また、（B）成分が硫酸マグネシウムの水和物であると、手洗い時の感触が、より良くなる。

[0030] （B）成分は、硫酸マグネシウムの水和物が好ましく、具体的には硫酸マグネシウムの１水和物、硫酸マグネシウムの６水和物、硫酸マグネシウムの７水和物、硫酸マグネシウムの１２水和物が挙げられる。硫酸マグネシウム７水和物がより好ましい。硫酸マグネシウム７水和物は、硬度が高い水を洗浄水として用いた場合の皮脂汚れ及び泥汚れの洗浄力、手洗い時の洗浄時の泡立ち、手洗い洗浄後の泡の持続性、手洗い洗浄時の感触に優れるため好ましい。また、衣料用粉末洗剤組成物の保存安定性、特に保存時の固化が起こりにくい点からも硫酸マグネシウムの７水和物が好ましい。硫酸マグネシウム７水和物は粉状、又は粒状のものを使用できる。

[0031] 〔（C）成分〕

（C）成分はゼオライト及びトリポリリン酸塩から選ばれる１種以上の化合

物である。

[0032] ゼオライトは結晶性アルミノ珪酸塩とも呼ばれる。具体的なゼオライトとして、A型、X型、P型ゼオライト等の結晶性アルミノ珪酸塩を含有できる。その平均一次粒子径は好ましくは $0.1\mu\text{m}$ 以上、より好ましくは $1\mu\text{m}$ 以上、そして、好ましくは $10\mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $5\mu\text{m}$ 以下である。結晶性アルミノ珪酸塩として好適なものは、A型ゼオライト（例えば、商品名「トヨビルダー」：東ソー（株）製、JIS K 5101法による吸油能： $40\text{mL}/100\text{g}$ 以上）が好ましい。その他に、P型（例えば、商品名「Douncil A24」、「ZSEO64」等；いずれもCrosfield社製；吸油能 $60\sim150\text{mL}/100\text{g}$ ）、X型（例えば、商品名「WessalithXD」、；Degussa社製；吸油能 $80\sim100\text{mL}/100\text{g}$ ）、国際公開第9842622号記載のハイブリッドゼオライトも好適なものとして挙げられる。

[0033] トリポリリン酸塩中の対イオンとしては、アルカリ金属イオンが好ましく、ナトリウムイオン及びカリウムイオンから選ばれるイオンがより好ましい。全対イオン中、ナトリウムイオン及びカリウムイオンの質量比は、70質量%以上が好ましく、85質量%以上がより好ましい。トリポリリン酸塩と併用して、オルトリン酸塩、ピロリン酸塩を使用することができる。トリポリリン酸塩、オルトリン酸塩の量、及びピロリン酸塩の質量比は、トリポリリン酸塩／オルトリン酸塩／ピロリン酸塩＝（80質量部以上、97質量部以下）／（1質量部以上、10質量部以下）／（2質量部以上、10質量部以下）が好適である（量は無水物として計算）。

[0034] 本発明の衣料用粉末洗剤組成物は、（C）成分として、ゼオライトを含有することが好ましい。また、本発明の衣料用粉末洗剤組成物は、（C）成分として、トリポリリン酸塩を含有することもできる。

[0035] 〔衣料用粉末洗剤組成物〕

本発明の衣料用粉末洗剤組成物は、手洗い洗濯用として好適である。詳しくは後述するように、手洗い洗濯に用いる洗浄液を調製するための粉末洗剤

組成物として好適である。その他にも、洗濯に使用する水に漬けた衣料の一部に、本発明の衣料用粉末洗剤組成物をふりかけながら、水と接触させ、もみ洗いをする洗濯に用いる洗剤として適している。また、本発明の粉末洗剤組成物を適量手に取り、その手を洗濯に使用する水中に漬け、次にかき混ぜながら水と混合することで洗浄液を調製し、この洗浄液に衣料を漬けてもみ洗いする洗剤として適している。

[0036] 本発明の衣料用粉末洗剤組成物中の（Ａ）成分の含有量は、１０質量％以上、３０質量％以下であり、洗浄性、手洗い洗浄時の泡立ち及び泡の持続性の点から、（Ａ）成分の含有量は、１２質量％以上が好ましく、１４質量％以上がより好ましく、１６質量％以上がより好ましい。本発明の衣料用粉末洗剤組成物中の（Ａ）成分の含有量は、経済性の点から、２５質量％以下が好ましく、２３質量％以下がより好ましく、２１質量％以下がより好ましく、２０質量％以下がより好ましく、１９質量％以下がより好ましい。

[0037] また、本発明の衣料用粉末洗剤組成物中の（Ｂ）成分の含有量は、硫酸マグネシウムの無水物に換算した値として、すなわち無水換算で、１．５質量％以上、１０質量％以下であり、手洗い洗浄時の泡立ち及び泡の持続性の観点から、１．６質量％以上が好ましく、１．８質量％以上がより好ましく、２質量％以上がより好ましく、２．２質量％以上がより好ましく、２．５質量％以上がより好ましく、３質量％以上がより好ましい。経済性、洗浄力及び手洗い洗浄時の感触の観点から、（Ｂ）成分の含有量は、硫酸マグネシウムの無水物に換算した値として、組成物中、８質量％以下が好ましく、７質量％以下がより好ましく、６質量％以下がより好ましい。

[0038] 皮脂汚れの洗浄性の観点から、本発明の衣料用粉末洗剤組成物中の（Ｂ）成分の含有量は、硫酸マグネシウムの無水物に換算した値として、８質量％以下が好ましく、７質量％以下がより好ましく、６質量％以下がより好ましく、５質量％以下がより好ましく、４質量％以下がより好ましく、３質量％以下がより好ましく、２．５質量％以下がより好ましい。

[0039] 泥汚れの洗浄性の点から、本発明の衣料用粉末洗剤組成物中の（Ｂ）成分

の含有量は、硫酸マグネシウムの無水物に換算した値として、1.5質量%以上であり、好ましくは1.6質量%以上が好ましく、より好ましくは1.8質量%以上であり、より好ましくは2.0質量%以上であり、より好ましくは2.5質量%以上であり、より好ましくは3.0質量%以上であり、より好ましくは4.0質量%以上であり、より好ましくは5.0質量%以上であり、そして、8.0質量%以下が好ましく、7.0質量%以下がより好ましい。

[0040] また、本発明の衣料用粉末洗剤組成物中の（C）成分の含有量は、8質量%以下であり、経済性の観点から、7質量%以下が好ましく、6.5質量%以下がより好ましく、6質量%以下がより好ましい。（C）成分の含有量は、組成物中、泥汚れの洗浄性の観点から、8質量%以下であり、7.5質量%以下が好ましく、7.0質量%以下がより好ましく、7.0質量%以下がより好ましく、6.5質量%以下がより好ましく、6.0質量%以下がより好ましく、5.5質量%以下がより好ましく、5.0質量%以下がよりより好ましい。皮脂汚れの洗浄性、粉末がさらさらして計量しやすい点から、ゼオライトの含有量は、組成物中、3質量%以上が好ましく、4質量%以上がより好ましい。洗浄時の泡立ち及び泡の持続性の観点から、トリポリリン酸塩の含有量は、少ない方が好ましく、組成物中、3質量%以下が好ましく、2質量%以下がより好ましく、含有しないこと、すなわち0質量%であることがより好ましい。なお、（C）成分のうち、トリポリリン酸塩の含有量は無水換算とする。

[0041] 本発明の衣料用粉末洗剤組成物には（D）成分として、アルカリ金属炭酸塩（d1）、アルカリ金属塩化物（d2）、及びアルカリ金属硫酸塩（d3）からなる群から選ばれる1種以上の化合物を含有することができる。

[0042] アルカリ金属炭酸塩（d1）は、アルカリ剤として本発明の衣料用粉末洗剤組成物に配合することで、洗浄力を高める効果を有する。具体的な化合物は、特に限定されるものではないが、例えば、炭酸ナトリウム、及び炭酸カリウムから選ばれる1種以上の化合物が挙げられる。

[0043] アルカリ金属塩化物（d 2）、アルカリ金属硫酸塩（d 3）は、本発明の衣料用粉末洗剤組成物に配合することで、洗浄液中のイオン強度を高め、洗浄時の泡立ち性及び泡の持続性を高めることができる。アルカリ金属塩化物（d 2）の具体的な化合物としては、特に限定されるものではないが、塩化ナトリウム、及び塩化カリウムから選ばれる１種以上の化合物が挙げられる。また、アルカリ金属硫酸塩（d 3）の具体的な化合物としては、特に限定されるものではないが、硫酸カリウム、及び硫酸ナトリウムから選ばれる１種以上の化合物が挙げられる。

[0044] （D）成分としては、洗浄時の泡立ち性、及び泡の持続性の点で、アルカリ金属炭酸塩（d 1）及びアルカリ金属硫酸塩（d 3）から選ばれる１種以上の化合物が好ましい。皮脂汚れの洗浄性の点で、（D）成分中にアルカリ金属炭酸塩（d 1）、なかでも炭酸ナトリウムを２０質量％以上含有することが好ましく、２５質量％以上がより好ましく、３０質量％以上が好ましい。洗浄時の泡立ち性及び持続性の点で、（D）成分中にアルカリ金属炭酸塩（d 1）を１００質量％以下含有することが好ましく、９０質量％以下がより好ましく、８０質量％以下がより好ましく、７０質量％以下がより好ましい。なお、（D）成分の含有量は無水換算とする。

[0045] また、本発明の衣料用粉末洗剤組成物中の（D）成分の含有量は、４０質量％以上、７０質量％以下が好ましい。高硬度条件下での洗浄性、手洗い洗浄時の泡立ち性、泡の持続性の観点から、（D）成分の含有量は、組成物中、５０質量％以上がより好ましく、５５質量％以上がより好ましく、経済性の観点から６５質量％以下がより好ましい。

[0046] 本発明の衣料用粉末洗剤組成物は、以下の成分を含有することができる。

（i）洗剤粒子の流動性及び非ケーキング性の観点から、表面改質剤を含有しても良い。表面改質被覆剤としては、例えば、アルミノ珪酸塩、珪酸カルシウム、二酸化ケイ素、結晶性シリケート化合物等のシリケート化合物、ベントナイト、タルク、クレイ等の粘土鉱物、カルボキシメチルセルロース、ポリエチレングリコール、ポリアクリル酸又はその塩、アクリル酸とマレイ

ン酸のコポリマー又はその塩等のポリカルボン酸塩等の水溶性ポリマーが挙げられる。表面改質剤の含量は保存安定性の点で、本発明の衣料用粉末洗剤組成物中の20質量%以下が好ましく、15質量%以下がより好ましい。また、表面改質の点で、本発明の洗剤組成物中の1質量%以上が好ましく、3質量%以上がより好ましく、5質量%以上がより好ましい。

(ii) ポリビニルピロリドン等の色移り防止剤

(iii) セルラーゼ、アミラーゼ、ペクチナーゼ、プロテアーゼ、リパーゼ等の酵素

(iv) 蛍光染料、例えばチノパールCBS（商品名、チバスペシャリティケミカルズ製）やホワイテックスSA（商品名、住友化学（株）製）として市販されている蛍光染料

(v) ブチルヒドロキシトルエン、ジスチレン化クレゾール、亜硫酸ナトリウム及び亜硫酸水素ナトリウム等の酸化防止剤

(vii) 色素、香料、抗菌防腐剤、シリコーン等の消泡剤

(viii) イオン交換水、水道水、イオン交換水に次亜塩素酸ナトリウムを、水の質量に対して0.1～5mg/kg添加した水等の水

[0047] 低温溶解性、安定性の点で、JIS K3362：2008（58頁第8章第1節）記載のふるい分け機械によるふるい分け方法によって測定される粒度から求められる、本発明の洗剤組成物の平均粒径は150 μ m以上、1000 μ m以下が好ましく、より好ましくは200 μ m以上、900 μ m以下、より好ましくは250 μ m以上、800 μ m以下である。

[0048] 低温溶解性、安定性の点で、JIS K3362：2008（59頁第8章第2節）記載方法によって測定される、本発明の洗剤組成物の見かけ密度（g/ml）は0.15以上、1.2以下が好ましく、0.2以上、1.1以下がより好ましく、0.25以上、1.0以下がより好ましく、0.3以上、0.98以下がより好ましい。

[0049] 洗浄性能および泡量と泡持続性の点で、本発明の洗剤組成物のJIS K3362：2008（60頁第8章第3節）記載の25℃で測定する1.0

質量% の水溶液のpHは8以上、12以下が好ましく、9以上、11.5以下がより好ましく、9.5以上、11以下がより好ましく、10以上、11以下がより好ましい。

[0050] 本発明の洗剤組成物の製造方法は、特に限定はなく、公知の方法で製造できる。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、界面活性剤担持法とこれらの組み合わせにより、製造可能である。

[0051] 本発明の洗剤組成物を製造するにあたり、(B)成分は、(A)成分と水とを含むスラリーと混合することも出来るが、本発明の粉末洗剤組成物を保存しても、より良好な流動性を維持できる点で、噴霧乾燥により(A)成分を含み水分含有量が少ないベース顆粒を製造し、(B)成分を、該ベース顆粒と混合することが好ましい。

[0052] 洗濯時の泡立ちが良い点で、噴霧乾燥により、(A)成分と、10質量%以下の水とを含有するベース顆粒を製造し、(B)成分を、該ベース顆粒と混合することが好ましい。(B)成分は、全配合量の10質量%未満をベース顆粒に配合してもよい。本発明の衣料用粉末洗剤が流動性(fluidity)を有する点で、(A)成分を含むベース顆粒中の水分含有量は、9質量%以下がより好ましく、8質量%以下がより好ましく、7質量%以下がより好ましく、6質量%以下がより好ましい。

[0053] 本発明の衣料用粉末洗剤組成物は、皮脂汚れや泥汚れの洗浄性、泡立ち性、泡の持続性の向上の点から、下記工程1～工程3を含む製造方法で得られる衣料用粉末洗剤組成物であることが好ましい。

工程1：(A)成分及び水を混合し、水分含有量が30質量%以上、70質量%以下のスラリーを得る工程。

工程2：工程1で得られたスラリーを噴霧乾燥し、水分含有量が10質量%以下のベース顆粒を得る工程。

工程3：工程2で得られたベース顆粒と(B)成分と(C)成分を混合する

工程。

[0054] (B)成分は、全配合量の10質量%未満を工程1で用いてもよい。泡持続性をより向上させる点で、(B)成分は、全配合量の93質量%以上を工程3で用い、残部を工程1で用いることが好ましく、(B)成分は、全配合量の95質量%以上を工程3で用い、残部を工程1で用いることがより好ましく、(B)成分は、全配合量を工程3で用いることがより好ましい。

[0055] 前記工程1で得られるスラリー中の水分含有量は、製造の容易性の点から、35質量%以上が好ましく、40質量%以上がより好ましく、そして、65質量%以下が好ましく、60質量%以下がより好ましい。

[0056] 前記工程2で得られるベース顆粒中の水分含有量は、本発明の衣料用粉末洗剤組成物が流動性(fluidity)を有する点から、9質量%以下がより好ましく、8質量%以下がより好ましく、7質量%以下がより好ましく、6質量%以下がより好ましい。

[0057] 前記工程3においてベース顆粒と(B)成分と(C)成分は同時に混合しても良い。また、ベース顆粒と(B)成分と(C)成分から選ばれる2種の成分を混合し、残りの成分と混合しても良い。

[0058] (D)成分や任意成分を使用する場合には、工程1～工程3のいずれの工程で 사용할 ことが出来る。製造の容易性の点で、(D)成分を工程1で使用する ことが好ましい。よって、(D)成分を含有する場合、本発明の衣料用粉末洗剤組成物は、下記工程1'～工程3'を含む製造方法で得られる、衣料用粉末洗剤組成物であることが好ましい。

工程1' : (A)成分、(D)成分及び水を混合し、水分含有量が30質量%以上、70質量%以下のスラリーを得る工程。

工程2' : 工程1で得られたスラリーを噴霧乾燥し、水分含有量が10質量%以下のベース顆粒を得る工程。

工程3' : 工程2で得られたベース顆粒と(B)成分と(C)成分を混合する工程。

[0059] [手洗い洗濯方法]

本発明の衣料用粉末洗剤組成物は、手洗い洗濯用として好適である。本発明の衣料用粉末洗剤組成物は、水と混合した洗浄液として、手洗い洗濯に好適に供せられる。本発明の衣料用粉末洗剤組成物を用いた洗濯方法として、本発明の衣料用粉末洗剤組成物 1 g 以上、10 g 以下と、ドイツ硬度が 5° DH 以上、30° DH 以下の水 1 リットルとを混合した洗浄液で、衣料を手洗い洗濯する、衣料の洗濯方法が挙げられる。

[0060] 前記洗濯方法では、本発明の粉末洗剤組成物の洗浄液中の濃度は、洗浄性の観点から、2.5 g/L 以上が好ましく、3 g/L 以上がより好ましく、3.5 g/L 以上がより好ましい。一方、すすぎ性の観点から、10 g/L 以下であり、8 g/L 以下が好ましく、6 g/L 以下がより好ましい。3.5 g/L 以上、5 g/L 以下の濃度で使用することがより好ましい。

[0061] 洗浄液は、本発明の衣料用粉末洗剤組成物のうち、(A)成分を 0.03 質量%以上の濃度で含有することが好ましく、0.06 質量%以上がより好ましく、そして、経済性の観点から 0.12 質量%以下の濃度で含有することが好ましく、0.09 質量%以下の濃度で含有することがより好ましい。

[0062] 前記洗濯方法では、洗浄液の調製に用いられる水の硬度はドイツ硬度で 5° DH 以上、30° DH 以下である。優れた皮脂汚れの洗浄性、洗浄時の泡立ち性、泡の持続性において、本発明の効果をより実感しやすい点から 6° DH 以上が好ましく、8° DH 以上がより好ましく、10° DH 以上がより好ましい。洗浄時の泡立ち性、泡の持続性の観点から、30° DH 以下が好ましく、25° DH がより好ましく、20° DH 以下がより好ましい。硬度は、エチレンジアミン四酢酸二ナトリウム塩を使用したキレート滴定法で求められる全硬度を表す。

[0063] 従って、本発明の衣料の洗濯方法では、本発明の衣料用粉末洗剤組成物 1 g 以上、好ましくは 2.5 g 以上、より好ましくは 3 g 以上、より好ましくは 3.5 g 以上、そして、10 g 以下、好ましくは 8 g 以下、より好ましくは 6 g 以下、より好ましくは 5 g/L 以下と、ドイツ硬度が 5° DH 以上、好ましくは 6° DH 以上、より好ましくは 8° DH 以上、より好ましくは 1

0° D H以上、そして、30° D H以下、好ましくは25° D H以下、より好ましくは20° D H以下の水1リットルとを混合した洗浄液で、衣料を手洗い洗濯することができる。

[0064] 前記洗濯方法では、本発明の衣料用粉末洗剤組成物を含む洗浄液の容量（リットル）と、衣料の質量（kg）との比（以後、浴比と称する）は、手洗い洗浄時の洗濯のしやすさという点から、〔洗浄液の容量（リットル）〕／〔衣料の質量（kg）〕で3以上が好ましく、5以上がより好ましい。洗浄性、洗浄時の泡立ち、泡の持続性の観点から、浴比は、20以下が好ましく、10以下がより好ましい。

[0065] また、本発明の粉末洗剤組成物の他の具体的な使用方法として、洗濯に使用する水に漬けた衣料の一部に、本発明の洗剤組成物をふりかけながら、水と接触させ、もみ洗いをする方法も挙げられる。また、本発明の粉末洗剤組成物を適量手に取り、その手を洗濯に使用する水中に漬け、次にかき混ぜながら水と混合することで洗浄液を調製し、この洗浄液に衣料を漬けてもみ洗いする方法が、本発明の効果をより実感できる。

[0066] 上述した実施形態に関し、本発明は更に以下の衣料用粉末洗剤組成物及び衣料の洗濯方法を開示する。

[0067] <1> 下記（A）成分を10質量%以上、30質量%以下、（B）成分を硫酸マグネシウムの無水物に換算した値として1.5質量%以上、10質量%以下、及び（C）成分を8質量%以下含有し、（a1）成分と（a2）成分の質量比（a1）成分／（a2）成分が、0.5以上、5以下であり、（a1）成分と（a2）成分とを合計で、（A）成分中に60質量%以上、100質量%以下含有する、衣料用粉末洗剤組成物。

（A）成分：下記（a1）成分及び（a2）成分を含む界面活性剤

（a1）成分：アルキルベンゼンスルホン酸塩

（a2）成分：アルキル硫酸塩

（B）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7水和物から選ばれる1種以上の化合物

(C) 成分：ゼオライト及びトリポリリン酸塩から選ばれる１種以上の化合物
[0068] <2> (B) 成分が硫酸マグネシウムの水和物である、<1>記載の衣料用粉末洗剤組成物。

[0069] <3> 下記 (A) 成分を１０質量％以上、３０質量％以下、(B) 成分を硫酸マグネシウムの無水物に換算した値として１．５質量％以上、１０質量％以下、及び (C) 成分を８質量％以下含有し、(a 1) 成分と (a 2) 成分の質量比 (a 1) 成分／(a 2) 成分が、０．５以上、５以下であり、(a 1) 成分と (a 2) 成分とを合計で、(A) 成分中に６０質量％以上、１００質量％以下含有する、<2>記載の衣料用粉末洗剤組成物。

(A) 成分：下記 (a 1) 成分及び (a 2) 成分を含む界面活性剤

(a 1) 成分：アルキルベンゼンスルホン酸塩

(a 2) 成分：アルキル硫酸塩

(B) 成分：硫酸マグネシウム 7 水和物

(C) 成分：ゼオライト及びトリポリリン酸塩から選ばれる１種以上の化合物
[0070] <4> (a 1) 成分が、炭素数 8 以上、好ましくは 10 以上、より好ましくは 12 以上、そして、20 以下、好ましくは 16 以下のアルキル基、より好ましくは直鎖アルキル基を有するアルキルベンゼンスルホン酸塩である<1>～<3>の何れかに記載の衣料用粉末洗剤組成物。

[0071] <5> (a 2) 成分が、炭素数 10 以上、そして、16 以下のアルキル基、好ましくは直鎖アルキル基を有するアルキル硫酸塩である<1>～<4>の何れかに記載の衣料用粉末洗剤組成物。

[0072] <6> (a 2) 成分が、全アルキル基中の直鎖アルキル基の割合が 50 質量％以上であり、好ましくは 70 質量％以上であり、より好ましくは 90 質量％以上であり、より好ましくは 99 質量％以上であり、より好ましくは 100 質量％、すなわち (a 2) 成分が直鎖アルキル硫酸塩である<1>～<5>の何れかに記載の衣料用粉末洗剤組成物。

[0073] <7> (a 2) 成分が、全アルキル基中の炭素数 12 以上、16 以下の直鎖アルキル基の割合が 50 質量％以上であり、且つ全アルキル基中の炭素数 1

2の直鎖アルキル基の割合が好ましくは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%以上であるアルキル硫酸塩である<1>~<6>の何れかに記載の衣料用粉末洗剤組成物。

[0074] <8> (a1)成分と(a2)成分の質量比(a1)成分/(a2)成分が、0.5以上、好ましくは0.6以上、より好ましくは0.7以上、より好ましくは0.9以上であり、そして、5以下であり、好ましくは4.8以下、より好ましくは4.6以下、より好ましくは4.3以下、より好ましくは2.5以下、より好ましくは1.8以下である、<1>~<7>の何れかに記載の衣料用粉末洗剤組成物。

[0075] <9> (a1)成分と(a2)成分とを合計で、(A)成分中に60質量%以上、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90質量%以上、100質量%以下、好ましくは100質量%含有する、<1>~<8>の何れかに記載の衣料用粉末洗剤組成物。

[0076] <10> (A)成分を10質量%以上、好ましくは12質量%以上、より好ましくは14質量%以上、より好ましくは16質量%以上、そして、30質量%以下、好ましくは25質量%以下、より好ましくは23質量%以下、より好ましくは19質量%以下含有する、<1>~<9>の何れかに記載の衣料用粉末洗剤組成物。

[0077] <11>硫酸マグネシウム7水和物が粉状、又は粒状である、<1>~<10>の何れかに記載の衣料用粉末洗剤組成物。

[0078] <12> (B)成分を硫酸マグネシウムの無水物に換算した値として1.5質量%以上、好ましくは1.6質量%以上、より好ましくは1.8質量%以上、より好ましくは2質量%以上、より好ましくは2.5質量%以上、より好ましくは3質量%以上、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7質量%以下、より好ましくは6質量%以下含有する、<1>~<11>の何れかに記載の衣料用粉末洗剤組成物。

[0079] <13> (C)成分としてゼオライトを含有する、<1>~<12>の何れかに記載の衣料用粉末洗剤組成物。

- [0080] <14> (C) 成分としてトリポリリン酸塩を含有する、<1>~<13>の何れかに記載の衣料用粉末洗剤組成物。
- [0081] <15> (C) 成分を、好ましくは7質量%以下、より好ましくは6.5質量%以下、より好ましくは6質量%以下含有する、<1>~<14>の何れかに記載の衣料用粉末洗剤組成物。
- [0082] <16> (C) 成分であるゼオライトの含有量が、組成物中、3質量%以上、好ましくは4質量%以上である、<1>~<15>の何れかに記載の衣料用粉末洗剤組成物。
- [0083] <17> (C) 成分であるトリポリリン酸塩の含有量の含有量が、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0質量%である、<1>~<16>の何れかに記載の衣料用粉末洗剤組成物。
- [0084] <18>更に (D) 成分として、アルカリ金属炭酸塩 (d1)、アルカリ金属塩化物 (d2)、及びアルカリ金属硫酸塩 (d3) からなる群から選ばれる1種以上の化合物を、組成物中に40質量%以上、70質量%以下含有する、<1>~<17>の何れかに記載の衣料用粉末洗剤組成物。
- [0085] <19>アルカリ金属炭酸塩 (d1) が、炭酸ナトリウム、及び炭酸カリウムから選ばれる1種以上の化合物である、<18>に記載の衣料用粉末洗剤組成物。
- [0086] <20>アルカリ金属塩化物 (d2) が、塩化ナトリウム、及び塩化カリウムから選ばれる1種以上の化合物である、<18>又は<19>に記載の衣料用粉末洗剤組成物。
- [0087] <21>アルカリ金属硫酸塩 (d3) が、硫酸カリウム、及び硫酸ナトリウムから選ばれる1種以上の化合物である、<18>~<20>の何れかに記載の衣料用粉末洗剤組成物。
- [0088] <22> (D) 成分を、組成物中に40質量%以上、好ましくは50質量%以上、より好ましくは55質量%以上、そして、70質量%以下、好ましくは65質量%以下含有する、<18>~<21>の何れかに記載の衣料用粉末洗剤組成物。

[0089] <23>手洗い洗濯用である、<1>～<22>の何れか記載の手洗い用の衣料用粉末洗剤組成物。

[0090] <24><1>～<23>の何れかに記載の衣料用粉末洗剤組成物 1 g 以上、好ましくは 2.5 g 以上、より好ましくは 3 g 以上、より好ましくは 3.5 g 以上、そして、10 g 以下、好ましくは 8 g 以下、より好ましくは 6 g 以下、より好ましくは 5 g/L 以下と、ドイツ硬度が 5° DH 以上、好ましくは 6° DH 以上、より好ましくは 8° DH 以上、より好ましくは 10° DH 以上、そして、30° DH 以下、好ましくは 25° DH 以下、より好ましくは 20° DH 以下の水 1 リットルとを混合した洗浄液で、衣料を手洗い洗濯する、衣料の洗濯方法。

[0091] <25>下記工程 1～工程 3 を含む製造方法で得られる、<1>～<17>の何れかに記載の衣料用粉末洗剤組成物。

工程 1：(A) 成分及び水を混合し、水分含有量が 30 質量%以上、70 質量%以下のスラリーを得る工程。

工程 2：工程 1 で得られたスラリーを噴霧乾燥し、水分含有量が 10 質量%以下のベース顆粒を得る工程。

工程 3：工程 2 で得られたベース顆粒と (B) 成分と (C) 成分を混合する工程。

[0092] <26>下記工程 1'～工程 3' を含む製造方法で得られる、<18>～<22>の何れかに記載の衣料用粉末洗剤組成物。

工程 1'：(A) 成分、(D) 成分及び水を混合し、水分含有量が 30 質量%以上、70 質量%以下のスラリーを得る工程。

工程 2'：工程 1' で得られたスラリーを噴霧乾燥し、水分含有量が 10 質量%以下のベース顆粒を得る工程。

工程 3'：工程 2' で得られたベース顆粒と (B) 成分と (C) 成分を混合する工程。

実施例

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。

[0093] 実施例に使用した成分を下記に示す。

〔(A) 成分〕

(a 1 - 1) : ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム [(a 1) 成分]

(a 2 - 1) : アルキル硫酸ナトリウム [(a 2) 成分、アルキル基の組成 : ラウリル基 / ミリスチル基 / パルミチル基 = 67 / 28 / 5 (質量比)]

(a 3 - 1) : ポリオキシエチレン (エチレンオキシド平均付加モル数 21)
) ラウリルエーテル

[0094] 〔(B) 成分〕

表中の数字は硫酸マグネシウムの無水物に換算した質量%を示した。

(b - 1) : 硫酸マグネシウム・7水和物

(b - 2) : 硫酸マグネシウムの無水物

[0095] 〔(C) 成分〕

(c - 1) : ゼオライト [4 A型ゼオライト、平均粒子径 3 μ m (東ソー (株) 製)]

(c - 2) : トリポリリン酸ナトリウム

[0096] 〔(D) 成分〕

(d 1 - 1) : 炭酸ナトリウム

(d 3 - 1) : 硫酸ナトリウム

[0097] 〔任意成分〕

(e - 1) : 2号珪酸ナトリウム : ケイ酸ナトリウム (40質量%) (TOKUYAMA SIAM SILICA CO. LTD. 製、表中には有効分の質量%を示した。

(e - 2) : 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。)

[0098] <実施例 1>

濃度 65 質量%のドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム水溶液 18.6 kg、濃度 30 質量%のアルキル硫酸ナトリウムペースト 22.00 kg、濃度 40 質量%の 2号珪酸ナトリウム水溶液 30.25 kg、炭酸ナトリ

ウム 22.00 kg、硫酸ナトリウム 44.00 kg、濃度 40 質量%のポリアクリル酸ナトリウム塩水溶液 1.1 kg 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により乾燥し、ベース顆粒を得た（水分含有量 2.5 質量%）。更に、得られた顆粒 90.9 重量部とゼオライト 5 重量部、硫酸マグネシウム 7 水和物 4.1 重量部とをコンクリートミキサー〔光洋機械産業（株）製〕を用いて混合し、粉末洗剤組成物を得た。この粉末洗剤組成物は、平均粒径 $262\ \mu\text{m}$ 、JIS K 3362 の見掛け密度 $0.37\ \text{g/mL}$ であった。得られた粉末洗剤組成物の組成は、表 1 に記載した。

[0099] <実施例 2>

濃度 65 質量%のドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム水溶液 19.97 kg、濃度 30 質量%のアルキル硫酸ナトリウムペースト 23.60 kg、濃度 40 質量%の 2 号珪酸ナトリウム水溶液 32.44 kg、炭酸ナトリウム 24 kg、硫酸ナトリウム 47.19 kg、濃度 40 質量%のポリアクリル酸ナトリウム塩水溶液 1.18 kg 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により乾燥し、ベース顆粒を得た（水分含有量 2.36 質量%）。更に、得られたベース顆粒 84.76 重量部とゼオライト 5 重量部、硫酸マグネシウム 7 水和物 10.24 重量部とをコンクリートミキサー〔光洋機械産業（株）製〕を用いて混合し、粉末洗剤組成物を得た。この粉末洗剤組成物は、平均粒径 $261\ \mu\text{m}$ 、JIS K 3362 の見掛け密度 $0.36\ \text{g/mL}$ であった。得られた粉末洗剤組成物の組成は、表 1 に記載した。

[0100] <実施例 3>

濃度 65 質量%のドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム水溶液 20.46 kg、濃度 30 質量%のアルキル硫酸ナトリウムペースト 24.18 kg、濃度 40 質量%の 2 号珪酸ナトリウム水溶液 33.25 kg、炭酸ナトリウム 24.18 kg、硫酸ナトリウム 48.36 kg、濃度 40 質量%のポリアクリル酸ナトリウム塩水溶液 1.21 kg 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により乾燥し、ベース顆粒を得た（水分含有量0.31質量%）。更に、得られたベース顆粒82.71重量部とゼオライト5重量部、硫酸マグネシウム7水和物12.3重量部とをコンクリートミキサー〔光洋機械産業（株）製〕を用いて混合し、粉末洗剤組成物を得た。この粉末洗剤組成物は、平均粒径265 μ m、JIS K3362の見掛け密度0.38g/mLであった。得られた粉末洗剤組成物の組成は、表1に記載した。

[0101] <実施例4>

濃度65質量%のドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム水溶液14.3kg、濃度30質量%のアルキル硫酸ナトリウムペースト31.17kg、濃度40質量%の2号珪酸ナトリウム水溶液30.25kg、炭酸ナトリウム22.00kg、硫酸ナトリウム44.00kg、濃度40質量%のポリアクリル酸ナトリウム塩水溶液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により乾燥し、ベース顆粒を得た（水分含有量2.5質量%）。更に、得られたベース顆粒90.9重量部とゼオライト5重量部、硫酸マグネシウム7水和物4.1重量部とをコンクリートミキサー〔光洋機械産業（株）製〕を用いて混合し、粉末洗剤組成物を得た。この粉末洗剤組成物は、平均粒径290 μ m、JIS K3362の見掛け密度0.37g/mLであった。得られた粉末洗剤組成物の組成は、表1に記載した。

[0102] <実施例5>

濃度65質量%のドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム水溶液15.43kg、濃度30質量%のアルキル硫酸ナトリウムペースト33.43kg、濃度40質量%の2号珪酸ナトリウム水溶液32.44kg、炭酸ナトリウム23.60kg、硫酸ナトリウム47.19kg、濃度40質量%のポリアクリル酸ナトリウム塩水溶液1.18kg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により乾燥し、ベース顆粒を得た（水分含有量2.36質量%）。更に、得られたベ

ース顆粒 84.76 重量部とゼオライト 5 重量部、硫酸マグネシウム 7 水和物 10.24 重量部とをコンクリートミキサー〔光洋機械産業（株）製〕を用いて混合し、粉末洗剤組成物を得た。この粉末洗剤組成物は、平均粒径 $289\mu\text{m}$ 、JIS K3362 の見掛け密度 0.38g/mL であった。得られた粉末洗剤組成物の組成は、表 1 に記載した。

[0103] <実施例 6>

濃度 65 質量%のドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム水溶液 25.30 kg、濃度 30 質量%のアルキル硫酸ナトリウムペースト 18.33 kg、濃度 40 質量%の 2 号珪酸ナトリウム水溶液 30.25 kg、炭酸ナトリウム 22.00 kg、硫酸ナトリウム 44 kg、濃度 40 質量%のポリアクリル酸ナトリウム塩水溶液 1.1 kg 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により乾燥し、ベース顆粒を得た（水分含有量 5.5 質量%）。更に、得られたベース顆粒 90.9 重量部とゼオライト 5 重量部、硫酸マグネシウム 7 水和物 4.1 重量部とをコンクリートミキサー〔光洋機械産業（株）製〕を用いて混合し、粉末洗剤組成物を得た。この粉末洗剤組成物は、平均粒径 $267\mu\text{m}$ 、JIS K3362 の見掛け密度 0.34g/mL であった。得られた粉末洗剤組成物の組成は、表 1 に記載した。

[0104] <実施例 7>

濃度 65 質量%のドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム水溶液 16.92 kg、濃度 30 質量%のアルキル硫酸ナトリウムペースト 36.67 kg、濃度 40 質量%の 2 号珪酸ナトリウム水溶液 30.25 kg、炭酸ナトリウム 22.00 kg、硫酸ナトリウム 44.00 kg、濃度 40 質量%のポリアクリル酸ナトリウム塩水溶液 1.1 kg 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により乾燥し、ベース顆粒を得た（水分含有量 5.5 質量%）。更に、得られたベース顆粒 90.9 重量部とゼオライト 5 重量部、硫酸マグネシウム 7 水和物 4.1 重量部とをコンクリートミキサー〔光洋機械産業（株）製〕を用いて混合

し、粉末洗剤組成物を得た。この粉末洗剤組成物は、平均粒径 $290\mu\text{m}$ 、JIS K3362の見掛け密度 0.35g/mL であった。得られた粉末洗剤組成物の組成は、表1に記載した。

[0105] <実施例8>

濃度65質量%のドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム水溶液18.20kg、濃度30質量%のアルキル硫酸ナトリウムペースト21.51kg、濃度40質量%の2号珪酸ナトリウム水溶液29.57kg、炭酸ナトリウム21.51kg、硫酸ナトリウム43.01kg、濃度40質量%のポリアクリル酸ナトリウム塩水溶液1.08kg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により乾燥し、ベース顆粒を得た（水分含有量10.60質量%）。更に、得られたベース顆粒93重量部とゼオライト5重量部、無水硫酸マグネシウム2重量部とをコンクリートミキサー〔光洋機械産業（株）製〕を用いて混合し、粉末洗剤組成物を得た。この粉末洗剤組成物は、平均粒径 $275\mu\text{m}$ 、JIS K3362の見掛け密度 0.32g/mL であった。得られた粉末洗剤組成物の組成は、表1に記載した。

[0106] <実施例9～18>

実施例1において、各成分の種類や量を適宜変え、表2又は表3に記載の組成になるように、本発明の衣料用粉末洗剤組成物を製造した。その際、実施例18では、硫酸マグネシウム7水和物を、噴霧乾燥前のスラリーに配合（工程1で使用）した。

なお、実施例1～18では、前記工程1～工程3を含む製造方法で洗剤組成物を調製した。実施例1～17では（B）成分を工程3で使用し、実施例18では（B）成分を工程1で使用した。

[0107] <比較例1>

濃度65質量%のドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム水溶液17.81kg、濃度30質量%のアルキル硫酸ナトリウムペースト21.05kg、濃度40質量%の2号珪酸ナトリウム水溶液28.95kg、炭酸ナトリ

ウム 21.05 kg、硫酸ナトリウム 42.11 kg、濃度 40 質量%のポリアクリル酸ナトリウム塩水溶液 1.05 kg 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により乾燥し、ベース顆粒を得た（水分含有量 12.6 質量%）。更に、得られたベース顆粒 95 重量部とゼオライト 5 重量部とをコンクリートミキサー〔光洋機械産業（株）製〕を用いて混合し、粉末洗剤組成物を得た。この粉末洗剤組成物は、平均粒径 $263\ \mu\text{m}$ 、JIS K3362 の見掛け密度 $0.39\ \text{g/mL}$ であった。得られた粉末洗剤組成物の組成は、表 1 に記載した。

[0108] <比較例 2>

濃度 65 質量%のドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム水溶液 17.9 kg、濃度 30 質量%のアルキル硫酸ナトリウムペースト 21.26 kg、濃度 40 質量%の 2 号珪酸ナトリウム水溶液 29.23 kg、炭酸ナトリウム 21.26 kg、硫酸ナトリウム 42.52 kg、濃度 40 質量%のポリアクリル酸ナトリウム塩水溶液 1.06 kg 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により乾燥し、ベース顆粒を得た（水分含有量 11.68 質量%）。更に、得られたベース顆粒 94.08 重量部とゼオライト 5 重量部、硫酸マグネシウム 7 水和物 0.92 重量部とをコンクリートミキサー〔光洋機械産業（株）製〕を用いて混合し、粉末洗剤組成物を得た。この粉末洗剤組成物は、平均粒径 $292\ \mu\text{m}$ 、JIS K3362 の見掛け密度 $0.35\ \text{g/mL}$ であった。得られた粉末洗剤組成物の組成は、表 1 に記載した。

[0109] <比較例 3>

濃度 65 質量%のドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム水溶液 27.08 kg、濃度 30 質量%のアルキル硫酸ナトリウムペースト 3.67 kg、濃度 40 質量%の 2 号珪酸ナトリウム水溶液 30.25 kg、炭酸ナトリウム 22.00 kg、硫酸ナトリウム 44.00 kg、濃度 40 質量%のポリアクリル酸ナトリウム塩水溶液 1.1 kg 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により乾燥し

、ベース顆粒を得た（水分含有量 8.5 質量％）。更に、得られたベース顆粒 90.9 重量部とゼオライト 5 重量部、硫酸マグネシウム 7 水和物 4.1 重量部とをコンクリートミキサー〔光洋機械産業（株）製〕を用いて混合し、粉末洗剤組成物を得た。この粉末洗剤組成物は、平均粒径 $278\text{ }\mu\text{m}$ 、JIS K 3362 の見掛け密度 0.39 g/mL であった。得られた粉末洗剤組成物の組成は、表 1 に記載した。

[0110] <比較例 4>

濃度 65 質量％のドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム水溶液 10.15 kg、濃度 30 質量％のアルキル硫酸ナトリウムペースト 11.00 kg、ポリオキシエチレンラウリルエーテル（EO=21.0）8.8 kg、濃度 40 質量％の 2 号珪酸ナトリウム水溶液 30.25 kg、炭酸ナトリウム 22.00 kg、硫酸ナトリウム 44.00 kg、濃度 40 質量％のポリアクリル酸ナトリウム塩水溶液 1.1 kg 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により乾燥し、ベース顆粒を得た（水分含有量 8.5 質量％）。更に、得られたベース顆粒 90.9 重量部とゼオライト 5 重量部、硫酸マグネシウム 7 水和物 4.1 重量部とをコンクリートミキサー〔光洋機械産業（株）製〕を用いて混合し、粉末洗剤組成物を得た。この粉末洗剤組成物は、平均粒径 $285\text{ }\mu\text{m}$ 、JIS K 3362 の見掛け密度 0.38 g/mL であった。得られた粉末洗剤組成物の組成は、表 1 に記載した。

[0111] <比較例 5～10>

比較例 1 において、各成分の種類や量を適宜変え、表 2 に記載の組成になるように、衣料用粉末洗剤組成物を製造した。

なお、比較例 1～10 では、前記工程 1～工程 3 を含む製造方法で洗剤組成物を調製した。比較例で（B）成分を配合する場合は、工程 3 で使用した。

[0112] <性能評価>

実施例及び比較例で得られた粉末洗剤組成物について、以下の評価を行っ

た。結果を表1～3に示す。下記の評価方法において、合格基準を満たす性能が得られた粉末洗剤組成物が、本発明の手洗い用に適した、衣料用粉末洗剤組成物である。

[0113] (1) 洗浄力評価

(1-1) 皮脂汚れの洗浄力評価

＜人工汚染布の作製＞

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色布（木綿／ポリエステル比＝35／65、谷頭商店より購入。以下、「原布」という。）に、下記組成から成るモデル皮脂汚れを1枚当り100 mgになるようグラビア塗工したものである。

・モデル皮脂汚れ

以下の組成を有するモデル皮脂汚れを使用した。

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%

[0114] ＜洗浄条件＞

硬度が10°DH（Ca/Mg＝6/4、質量比）の水1リットルに、モデル皮脂汚れを0.2g、氷酢酸を0.3ml、表1～3に記載の粉末洗剤組成物3.5gを入れた洗浄液（30℃）に、人工モデル皮脂汚れ汚染布を5枚入れた。次に6 cm×12 cmの木綿／ポリエステルブロード混紡染色布を投入し、浴比を20に調整した。ターボトメーターで、180回転、3分間の条件で洗浄した。

[0115] 洗浄力は、汚染前の原布、及びモデル皮脂汚れ汚染布の洗浄前後の550 nmにおける反射率を測色色差計（日本電色工業株式会社製 Z-300A）にて測定し、次式によって洗浄率（%）を求めた。汚染布5枚についてそれぞれ測定し平均値を求めた。洗浄率は60%以上が合格ラインであり、数値

が高い方がより好ましい。

洗浄率 (%) = $100 \times [(\text{洗浄後のモデル皮脂汚れ汚染布の反射率} - \text{洗浄前のモデル皮脂汚れ汚染布の反射率}) / (\text{原布の反射率} - \text{洗浄前のモデル皮脂汚れ汚染布の反射率})]$

[0116] (1-2) 泥汚れ洗浄力評価

<泥汚染布の調製>

使用した人工汚染布は、10cm×10cmの綿メリヤス（綿100%、谷頭商店より購入。以下、「原布」という。）を用いて、特開平10-204769号の段落0030~0038に記載の製法により、泥汚染布を調製した。

[0117] <洗浄力試験操作>

温度が30℃であり、硬度が10°DH（Ca/Mg=6/4、質量比）の水5Lを直径36cm、深さ13cm、容量11Lのポリプロピレン製洗面器に投入した。洗面器内の水に、衣料用粉末洗浄剤組成物17.5gを投入した。水が洗面器より飛散しないように手で攪拌し、均一に分散又は溶解させ、洗浄液を調製した。泥汚染布1枚をLサイズのグンゼYG肌着1枚に縫い付けた。この肌着5枚を、前記洗浄液中に30分間浸漬した。浸漬後に、洗濯者が、肌着に縫い付けられた泥汚染布同士を擦り合わせながら、50回手で擦った。その時の擦り力は、比較例1の衣料用粉末洗剤組成物を使用して、同様に擦り合わせたときの泥汚染布の洗浄力が45%になる擦り力である。その後、肌着を、温度が30℃で硬度が10°DH（Ca/Mg=6/4、質量比）の水5Lに入れた。1枚の肌着の首部をつかみ、水から出し入れする操作を10回行った。5枚の肌着それぞれに前記操作を行った。肌着を手で絞った後、泥汚染布を肌着から取り外し、プレス乾燥機で乾燥後、泥汚染布の洗浄力を測定した。

[0118] 洗浄力は、汚染前の原布、及び泥汚染布の洗浄前後の550nmにおける反射率を測色色差計（日本電色工業株式会社製 Z-300A）にて測定し、次式によって洗浄率（%）を求めた。洗浄率は50%以上が合格ラインであ

り、数値が高い方がより好ましい。

洗浄率 (%) = $100 \times [(\text{洗浄後の泥汚染布の反射率} - \text{洗浄前の泥汚染布の反射率}) / (\text{原布の反射率} - \text{洗浄前の泥汚染布の反射率})]$

[0119] (2) 泡持続性の評価

前記(1-1) 皮脂汚れの洗浄力評価で試験した後に布を全て取り出した洗浄液200mL(温度30℃)を、30秒間かけて円柱状のガラス管(直径5cm、高さ90cm)の中に注ぎ込み、5分静置後の泡高さ(cm)を測定した。

比較例1の泡高さである9.3cmを基準として、対比する実施例又は比較例の泡持続性相対値を下記式で算出した。泡持続性相対値は、1.1以上が合格であり、数値が高い方がより好ましい。

泡持続性相対値 = $[\text{対比する実施例又は比較例の泡高さ (cm)}] / [\text{比較例1 (基準組成物) の泡高さ (cm)}]$

[0120] (3) 手洗い時の感触の評価

手洗い時の感触評価は、手のひらでの官能評価を下記の方法で行った。結果を表1～3に示す。

・評価方法

洗剤組成物18gを片手で軽く握り、そのままの状態温度30℃の水5リットル(硬度10°DH(Ca/Mg=6/4、質量比))の中にゆっくりと入れた。洗剤組成物を保持した状態で水に入れた直後から1分間経過する間の、手のひらの感触を、手の感触の評価に熟練したパネラー5人(30代、女性2人、男性3人)で下記の基準で評価し、平均値を求めた。平均値が0.8以上を合格とした。

*判定基準

0: 実施例8の粉末洗剤組成物よりも、手のひらの感触が温かく(hot)感じる。

1: 手のひらの感触が極僅かに温かく(hot)感じるが、実施例8の粉末洗剤組成物に比べて、遥かに温かく(hot)感じない。

[0121] [表1]

					実施例								比較例				
					1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	
手洗い洗濯用粉末洗剤組成物	配合成分（質量％）	(A)	(a1)	(a1－1)	11	11	11	8.5	8.5	15	10	11	11	11	16	6	
			(a2)	(a2－1)	6	6	6	8.5	8.5	5	10	6	6	6	1	3	
			(a3)	(a3－1)												8	
		(B)	(b－1)	2	5	6	2	5	2	2			0.45	2	2		
			(b－2)								2						
		(C)	(c－1)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
		(D)	(d1)	(d1－1)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
			(d3)	(d3－1)	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	
		任意成分	(e－1)	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	
			(e－2)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	
			水	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
		平均粒径（μm）				262	261	265	290	289	267	290	275	263	292	278	285
		見かけ密度（g/mL）				0.37	0.36	0.38	0.37	0.38	0.34	0.35	0.32	0.39	0.35	0.39	0.38
	(A)成分の含有量（質量％）				17	17	17	17	17	20	20	17	17	17	17	17	
(a1)成分と(a2)成分の合計の含有量（質量％）				17	17	17	17	17	20	20	17	17	17	17	9		
(A)成分中の(a1)成分と(a2)成分の合計の含有量（質量％）				100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	53		
(a1)/(a2)（質量比）				1.8	1.8	1.8	1	1	3	1	1.8	1.8	1.8	16	2		
評価結果	洗浄力	皮脂汚れ（％）			63.7	60.3	60.5	63.2	62.8	60.6	64.2	63.5	63.4	62.6	55.5	59.1	
		泥汚れ（％）			53	57	57	58	58	55	58	53	45	46	45	46	
	泡持続性	5分後の泡高さ（mm）			11.1	16.6	16.9	12.2	16.6	14.6	12.1	11.2	9.3	9.4	9.5	1.2	
		泡持続性相対値			1.2	1.8	1.8	1.3	1.8	1.6	1.3	1.2	1 （基準）	1.0	1.0	0.13	
	手洗い時の感触				1	1	1	1	1	1	1	1	（基準）	1	1	1	1

[0122]

[表2]

					実施例								比較例							
					9	10	11	12	13	14	15	16	5	6	7	8	9	10		
手洗い洗濯用粉末洗剤組成物	配合成分（質量％）	(A)	(a1)	(a1－1)	12	12	12	6	15	10.3	12	12	12	7	16	3	12	12		
			(a2)	(a2－1)	6	6	6	12	3	5.2	6	6	6	3	2	15	6	6		
			(a3)	(a3－1)							2.5			8						
		(B)	(b－1)	1.5	5	8	5	5	5	2	2		5	5	5	1	2			
			(b－2)																	
		(C)	(c－1)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5				
			(c－2)														10			
		(D)	(d1)	(d1－1)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
			(d3)	(d3－1)	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34		
		任意成分	(e－1)	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11		
			(e－2)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4		
			水	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	
		平均粒径（μm）					260	263	263	292	260	271	268	262	262	273	265	298	261	267
		見かけ密度（g/mL）					0.36	0.38	0.37	0.34	0.34	0.35	0.36	0.36	0.39	0.39	0.38	0.37	0.38	0.37
		(A)成分の含有量（質量％）					18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	
		(a1)成分と(a2)成分の合計の含有量（質量％）					18	18	18	18	18	18	15.5	18	18	18	18	18	18	
		(A)成分中の(a1)成分と(a2)成分の合計の含有量（質量％）					100	100	100	100	100	100	86	100	100	56	100	100	100	53
	(a1)/(a2)（質量比）					2.0	2.0	2.0	0.5	5.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	8.0	0.2	2.0	2.0	
評価結果	洗浄力	皮脂汚れ（％）			64.0	61.1	60.5	62.2	60.3	60.1	61.1	62.1	63.7	58.5	54.2	63.2	63.7	62.5		
		泥汚れ（％）			50	58	53	58	50	55	55	54	47	45	47	57	47	50		
	泡持続性	5分後の泡高さ（mm）			11.4	17.1	18.1	12.4	17.1	11.4	11.4	11.4	9.5	4.8	15.2	8.6	9.8	8.6		
		泡持続性相対値			1.2	1.8	1.9	1.3	1.8	1.2	1.2	1.2	1.0	0.5	1.6	0.9	1.1	0.9		
	手洗い時の感触					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

[0123]

[表3]

					実施例	
					17	18
手洗い洗濯用粉末洗剤組成物	配合成分（質量％）	(A)	(a1)	(a1－1)	11	11
			(a2)	(a2－1)	6	6
		(B)		(b－1)	4	4
		(C)		(c－1)	5	5
		(D)	(d1)	(d1－1)	20	20
			(d3)	(d3－1)	34	34
		任意成分		(e－1)	11	11
				(e－2)	0.4	0.4
				水	残部	残部
		合計				100
	平均粒径（μm）				263	265
	見かけ密度(g/mL)				0.37	0.35
	(A)成分の含有量(質量％)				17	17
	(a1)成分と(a2)成分の合計の含有量（質量％）				17	17
	(A)成分中の(a1)成分と(a2)成分の合計の含有量(質量％)				100	100
(a1)/(a2)（質量比）				1.8	1.8	
(B)成分の配合時期				工程3	工程1	
評価結果	洗浄力	皮脂汚れ(％)			62.5	60.2
		泥汚れ(％)			57	51
	泡持続性	5分後の泡高さ(mm)			16.0	10.6
		泡持続性相対値			1.8	1.1
	手洗い時の感触				1	1

[0124] 表中、(B)成分、(D)成分の質量％は、無水換算の量に基づくものである。

請求の範囲

- [請求項1] 下記（Ａ）成分を１０質量％以上、３０質量％以下、（Ｂ）成分を硫酸マグネシウムの無水物に換算した値として１．５質量％以上、１０質量％以下、及び（Ｃ）成分を８質量％以下含有し、（ａ１）成分と（ａ２）成分の質量比（ａ１）成分／（ａ２）成分が、０．５以上、５以下であり、（ａ１）成分と（ａ２）成分とを合計で、（Ａ）成分中に６０質量％以上、１００質量％以下含有する、衣料用粉末洗剤組成物。
- （Ａ）成分：下記（ａ１）成分及び（ａ２）成分を含む界面活性剤
- （ａ１）成分：アルキルベンゼンスルホン酸塩
- （ａ２）成分：アルキル硫酸塩
- （Ｂ）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
- （Ｃ）成分：ゼオライト及びトリポリリン酸塩から選ばれる１種以上の化合物
- [請求項2] （Ｂ）成分が硫酸マグネシウムの水和物である、請求項１に記載の衣料用粉末洗剤組成物。
- [請求項3] （Ｂ）成分が硫酸マグネシウム７水和物である、請求項１又は２に記載の衣料用粉末洗剤組成物。
- [請求項4] （Ｃ）成分がゼオライトである、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] 更に（Ｄ）成分として、アルカリ金属炭酸塩（ｄ１）、アルカリ金属塩化物（ｄ２）、及びアルカリ金属硫酸塩（ｄ３）からなる群から選ばれる１種以上の化合物を、組成物中に４０質量％以上、７０質量％以下含有する、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] アルカリ金属炭酸塩を（Ｄ）成分中に２０質量％以上、１００質量％以下含有する、請求項５記載の衣料用粉末洗剤組成物。

- [請求項7] 手洗い洗濯用である請求項 1 ～ 5 の何れか 1 項記載の衣料用粉末洗剤組成物。
- [請求項8] 請求項 1 ～ 7 の何れか 1 項記載の衣料用粉末洗剤組成物 1 g 以上、10 g 以下と、ドイツ硬度が 5° D H 以上、30° D H 以下の水 1 リットルとを混合した洗浄液で、衣料を手洗い洗濯する、衣料の洗濯方法。