

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7689924号
(P7689924)

(45)発行日 令和7年6月9日(2025.6.9)

(24)登録日 令和7年5月30日(2025.5.30)

| | | | |
|------------|------------------|---------|--------|
| (51)国際特許分類 | | F I | |
| D 0 6 M | 13/224 (2006.01) | D 0 6 M | 13/224 |
| D 0 6 L | 1/12 (2006.01) | D 0 6 L | 1/12 |
| D 0 6 M | 13/256 (2006.01) | D 0 6 M | 13/256 |

請求項の数 15 (全23頁)

| | | | |
|-------------------|-----------------------------|----------|--|
| (21)出願番号 | 特願2021-565680(P2021-565680) | (73)特許権者 | 000000918 花王株式会社 東京都中央区日本橋茅場町1丁目14番 10号 |
| (86)(22)出願日 | 令和2年12月18日(2020.12.18) | (74)代理人 | 100087642 弁理士 古谷 聡 |
| (86)国際出願番号 | PCT/JP2020/047449 | (74)代理人 | 義経 和昌 |
| (87)国際公開番号 | WO2021/125326 | (72)発明者 | 五十嵐 崇子 和歌山県和歌山市湊1334 花王株式 会社研究所内 |
| (87)国際公開日 | 令和3年6月24日(2021.6.24) | (72)発明者 | 玉川 旺士郎 和歌山県和歌山市湊1334 花王株式 会社研究所内 |
| 審査請求日 | 令和5年9月13日(2023.9.13) | 審査官 | 曾川 マリー |
| (31)優先権主張番号 | 特願2019-229980(P2019-229980) | | |
| (32)優先日 | 令和1年12月20日(2019.12.20) | | |
| (33)優先権主張国・地域又は機関 | 日本国(JP) | | |

最終頁に続く

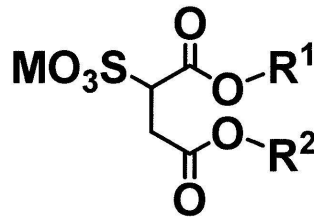
(54)【発明の名称】 柔軟基剤

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

下記式1で表され、前記式1中、 R^1 及び R^2 の少なくとも1つが、分岐構造を有する炭化水素基であり、前記分岐構造を有する炭化水素基は2位に分岐鎖を有し、該分岐鎖がゲルベアルコールに由来する炭化水素基である化合物を含有する柔軟基剤。

【化1】



式1

10

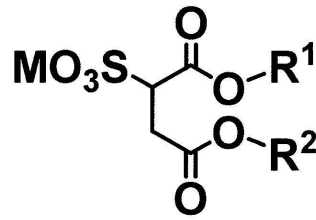
〔式中、 R^1 及び R^2 は、それぞれ、炭素数6以上24以下の炭化水素基を表し、 R^1 と R^2 の合計炭素数は18以上30以下である。Mは陽イオンである(但し水素イオンを除く)。〕

【請求項2】

20

下記式 1 で表され、前記式 1 中、 R^1 及び R^2 の少なくとも 1 つが、不飽和結合を有する炭化水素基である化合物を含有する柔軟基剤。

【化 2】



式 1

10

〔式中、 R^1 及び R^2 は、それぞれ、炭素数 6 以上 24 以下の炭化水素基を表し、 R^1 と R^2 の合計炭素数は 18 以上 30 以下である。M は陽イオンである（但し水素イオンを除く）。〕

【請求項 3】

前記分岐構造を有する炭化水素基は、前記分岐鎖が炭素数 2 以上の炭化水素基である、請求項 1 に記載された柔軟基剤。

【請求項 4】

前記式 1 中、 R^1 及び R^2 が、それぞれ、炭素数 6 以上 17 以下の炭化水素基である、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載された柔軟基剤。

20

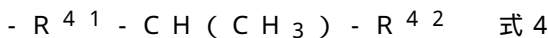
【請求項 5】

R^1 と R^2 が同一構造の炭化水素基である前記式 1 で表される化合物、及び R^1 と R^2 が異なる構造の炭化水素基である前記式 1 で表される化合物を含有する、請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載された柔軟基剤。

【請求項 6】

前記式 1 中、 R^1 及び R^2 の炭化水素基に分岐構造を有する炭化水素基が含まれ、式 4 で表される R^1 及び R^2 の炭化水素基の割合が、 R^1 及び R^2 の炭化水素基全体の 50 モル % 以下である、請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載された柔軟基剤。

30



〔式中、 R^{41} は炭素数 3 以上の直鎖の炭化水素基、 R^{42} は炭化水素基であり、 R^{41} 及び R^{42} の合計炭素数は 4 以上 22 以下である。〕

【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載された柔軟基剤を含有する、繊維処理剤組成物。

【請求項 8】

前記式 1 で表される化合物の含有量が 1 質量 % 以上 90 質量 % 以下である、請求項 7 に記載された繊維処理剤組成物。

【請求項 9】

請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載された柔軟基剤で繊維を処理する、繊維の処理方法であって、前記式 1 で表される化合物を繊維に対して 0.01 % o.w.f. 以上 5 % o.w.f. 以下の量で用いる、繊維の処理方法。

40

【請求項 10】

前記柔軟基剤と硬度が 0°DH 以上 30°DH 以下である水とを混合して得た処理液で繊維を処理する、請求項 9 に記載された繊維の処理方法。

【請求項 11】

前記繊維が布である、請求項 9 又は 10 に記載された繊維の処理方法。

【請求項 12】

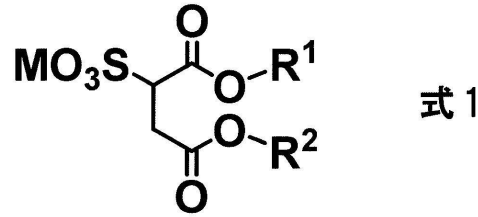
繊維を洗濯工程で処理する、請求項 9 ~ 11 のいずれかに記載された繊維の処理方法。

【請求項 13】

50

下記式 1 で表され、前記式 1 中、 R^1 及び R^2 の少なくとも 1 つが、分岐構造を有する炭化水素基であり、前記分岐構造を有する炭化水素基は 2 位に分岐鎖を有し、該分岐鎖がゲルペアルコールに由来する炭化水素基である化合物の柔軟基剤としての使用。

【化 3】



10

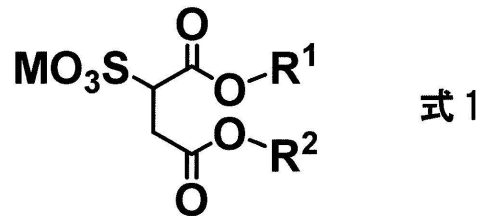
〔式中、 R^1 及び R^2 は、それぞれ、炭素数 6 以上 24 以下の炭化水素基を表し、 R^1 と R^2 の合計炭素数は 18 以上 30 以下である。M は陽イオンである（但し水素イオンを除く）。〕

【請求項 14】

下記式 1 で表され、 R^1 及び R^2 の少なくとも 1 つが、不飽和結合を有する炭化水素基である化合物の柔軟基剤としての使用。

20

【化 4】



30

〔式中、 R^1 及び R^2 は、それぞれ、炭素数 6 以上 24 以下の炭化水素基を表し、 R^1 と R^2 の合計炭素数は 18 以上 30 以下である。M は陽イオンである（但し水素イオンを除く）。〕

【請求項 15】

前記分岐構造を有する炭化水素基は、前記分岐鎖の炭素数が 2 以上の炭化水素基である、請求項 13 に記載された使用。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、柔軟基剤、繊維処理剤組成物及び繊維の処理方法に関する。

40

【0002】

背景技術

衣類などの繊維製品は、着用や洗濯を繰り返すことにより、次第に硬くなって好ましくない風合いとなる。これを改善するために、洗濯のすすぎ工程に柔軟仕上げ剤を投入するなどして、柔軟処理が行われている。

現在、柔軟剤組成物として市販されているものの多くは、カチオン界面活性剤を有効成分として含有するものであるが、これまでに、アニオン界面活性剤を含有する柔軟剤組成物が検討されている。例えば、特開 2005-171399 号公報には、各種繊維製品に対して優れた柔軟性を付与するとともに親水性繊維製品の吸水性を損なうことがない、ア

50

ミン化合物の中和物又は四級化物と、スルホン酸塩型アニオン界面活性剤とからなる柔軟剤組成物が開示されている。また、特開平 8 - 1 5 8 2 5 8 号公報には、各種繊維に優れた風合いを付与すると共に優れた抗菌効果を示す、塩化ベンザルコニウム等のカチオン系殺菌剤と、 α -オレフィンスルホン酸の塩及び/又はジアルキルスルホコハク酸の塩を必須成分とする抗菌性柔軟剤組成物が開示されている。また、米国特許第 5 4 1 9 8 4 2 号明細書には、ペンタエリスリトールの高級脂肪酸エステル、ペンタエリスリトールのオリゴマー、ペンタエリスリトールの低級アルキレンオキシド誘導体、ペンタエリスリトールのオリゴマーの低級アルキレンオキシド誘導体、又はこれらのいずれか 2 種以上の混合物を繊維柔軟化化合物として含み、更に、ジイソトリデシルスルホコハク酸塩、ジイソデシルスルホコハク酸塩、及び脂肪酸のアルカリ金属塩からなる群より選択されるアニオン性乳化剤と、エトキシ化アルコール乳化剤と、水性媒体とを、それぞれ所定の範囲の量で含有し、カチオン性乳化剤及び柔軟剤を実質的に含まない繊維柔軟水性エマルジョンが開示されている。この文献では、ペンタエリスリトールの高級脂肪酸エステル等の所定の化合物が、ペントナイト以外の唯一の繊維柔軟化化合物であるとされている。

10

【 0 0 0 3 】

発明の概要

アニオン界面活性剤を用いた柔軟剤組成物は変色が少ないため製剤の観点で好ましい成分であるが、アニオン界面活性剤を用いた柔軟基剤は、柔軟化効果の更なる向上が望まれる。

また、一般に、柔軟剤組成物などの繊維処理剤組成物は、水を含む分散液の形態で製剤化されるが、そのような形態において安定であることが望まれる。

20

【 0 0 0 4 】

本発明は、アニオン界面活性剤を用いた柔軟基剤であって、製剤中での分散安定性に優れ、繊維を柔軟化する効果が他のアニオン界面活性剤より優れた柔軟基剤を提供する。

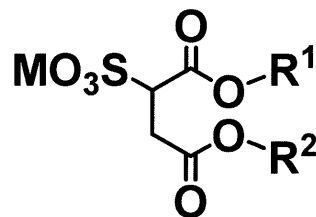
【 0 0 0 5 】

本発明は、下記式 1 で表される化合物（以下、化合物 1 という）を含有する柔軟基剤に関する。

【 0 0 0 6 】

【 化 1 】

30



式 1

【 0 0 0 7 】

〔式中、 R^1 及び R^2 は、それぞれ、炭素数 6 以上 24 以下の炭化水素基を表し、 R^1 と R^2 の合計炭素数は 18 以上 30 以下である。M は陽イオンである（但し水素イオンを除く）。〕

40

【 0 0 0 8 】

また、本発明は、前記本発明の柔軟基剤を含有する、繊維処理剤組成物に関する。

【 0 0 0 9 】

また、本発明は、前記本発明の柔軟基剤で繊維を処理する、繊維の処理方法であって、前記式 1 で表される化合物を繊維に対して 0.01% o. w. f. 以上 5% o. w. f. 以下の量で用いる、繊維の処理方法に関する。

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、アニオン界面活性剤を用いた柔軟基剤であって、製剤中での分散安定

50

性に優れ、繊維を柔軟化する効果が他のアニオン界面活性剤より優れた柔軟基剤が提供される。

【0011】

発明を実施するための形態

[柔軟基剤]

本発明の柔軟基剤とは、繊維に対する柔軟性を発現する剤（有効成分）を意味する。

本発明は、前記式1で表される化合物1を含有する柔軟基剤に関する。本発明の柔軟基剤は、化合物1からなるものであってよい。また、化合物1を1種以上含有するもの、また、化合物1の1種以上からなるものであってよい。

【0012】

化合物1は、特定の構造をもつ2つの炭化水素基を有するスルホコハク酸塩であり、水系での分散安定性に優れ、繊維に対して優れた柔軟性を付与することができる。この効果を奏する理由は定かではないが、以下のように考えられる。

一般に、長鎖のアルキル鎖を持つスルホン酸塩型等のアニオン界面活性剤はクラフト点が高く、水中で凝集、分離しやすい。凝集した分散液では、繊維に対する浴中処理を行っても均一処理が困難となり、性能を発現しにくい。一方で、本発明では、式1で表される化合物1が特定の構造と特定の炭化水素基（例えばアルキル基の炭素数、アルキル基の構造）とを有しており、親疎水性、凝集性、曲率が最適化され、安定な水分散液を得ることができる。そのような安定な分散状態で繊維を処理することで、均一性があり、効率的な処理を行うことができるため、優れた繊維改質効果を発現するものと推察される。なお、本発明はこの機構に拘束されるものではない。

【0013】

式1中、 R^1 及び R^2 は、同一でも異なってもよく、それぞれ、炭素数6以上24以下の炭化水素基である。炭化水素基は、アルキル基、アルケニル基が挙げられる。

式1中、 R^1 及び R^2 の炭化水素基の炭素数は、柔軟性の観点から、6以上、好ましくは8以上、より好ましくは10以上、そして、分散性の観点から、24以下、好ましくは20以下、より好ましくは17以下である。

【0014】

式1中、 R^1 と R^2 の合計炭素数は、柔軟性の観点から、18以上、好ましくは20以上、より好ましくは21以上、更に好ましくは22以上、そして、分散性の観点から、30以下、好ましくは28以下、より好ましくは26以下、更に好ましくは25以下である。ここで、柔軟基剤が、 R^1 と R^2 の合計炭素数の異なる2種以上の化合物を含有する場合、当該柔軟基剤における R^1 と R^2 の合計炭素数は、それぞれの化合物の R^1 と R^2 の合計炭素数のモル平均を表す。

【0015】

式1中、 R^1 及び R^2 の炭化水素基は、直鎖、分岐鎖の何れでもよいが、分散性の観点から、分岐鎖が含まれることが好ましい。すなわち、 R^1 及び R^2 の炭化水素基に分岐構造を有する炭化水素基が含まれることが好ましい。

式1中、 R^1 及び R^2 の炭化水素基は、飽和、不飽和の何れでもよいが、分散性の観点から、不飽和が含まれることが好ましい。すなわち、 R^1 及び R^2 の炭化水素基に不飽和結合を有する炭化水素基が含まれることが好ましい。

従って、前記式1中、 R^1 及び R^2 の少なくとも1つが、分岐構造又は不飽和結合を有する炭化水素基であることが好ましい。

式1中、 R^1 及び R^2 の炭化水素基は、分散性の観点から、飽和の分岐鎖又は不飽和の直鎖が含まれることがより好ましい。 R^1 及び R^2 の炭化水素基は、分散安定性及び高硬度（例えば 20°DH ）での柔軟性の観点から、それぞれ、飽和の分岐鎖であることが好ましく、分散安定性及び中硬度（例えば 8°DH ）での柔軟性の観点から、不飽和の直鎖が含まれることが好ましい。

【0016】

式1中、 R^1 の炭化水素基と R^2 の炭化水素基は、同一でも異なってもよい。 R^1 の

10

20

30

40

50

炭化水素基と R^2 の炭化水素基が異なる場合は、高硬度の柔軟性の観点で好ましい。また、 R^1 の炭化水素基と R^2 の炭化水素基が同一である場合は、分散安定性、製造容易性、低濃度での柔軟性の観点で好ましい。例えば、式1中、 R^1 の炭素数と R^2 の炭素数は、同一でも異なっていてもよい。 R^1 の炭素数と R^2 の炭素数が異なる場合は、高硬度の柔軟性の観点で好ましい。また、 R^1 の炭素数と R^2 の炭素数が同一である場合は、分散安定性、製造容易性、低濃度での柔軟性の観点で好ましい。

【0017】

式1中、 R^1 及び R^2 の炭化水素基に分岐構造を有する炭化水素基が含まれる場合、 R^1 及び R^2 の炭化水素基のそれぞれの分岐数は、柔軟性及び分散安定性の観点から、好ましくは1以上2以下、より好ましくは1以上1.5以下、更に好ましくは1以上1.2以下、より更に好ましくは1以上1.1以下、より更に好ましくは1である。ここで、分岐数は、分岐構造を有する炭化水素基の分岐の数を数平均で示したものである。 R^1 及び R^2 は、それぞれ、分岐数が1であることが好ましい。

10

【0018】

分岐構造を有する R^1 及び R^2 の炭化水素基は、柔軟性、分散性の観点から、それぞれ、好ましくは2位に分岐鎖を有する炭化水素基、より好ましくは2位に分岐鎖を有し該分岐鎖が炭素数2以上の炭化水素基、更に好ましくは2位に分岐鎖を有し該分岐鎖が炭素数2以上のアルキル基、より更に好ましくは2位に分岐鎖を有し該分岐鎖がゲルベアルコールに由来する炭化水素基、より更に好ましくは2位のみに分岐鎖を有し該分岐鎖がゲルベアルコールに由来する炭化水素基である。

20

【0019】

なお、本発明では、式1における $-O-R^1$ 及び $-O-R^2$ のOに結合する R^1 又は R^2 の炭素を1位の炭素として、1位の炭素に結合する炭素を2位の炭素、2位の炭素に結合する炭素を3位の炭素、3位の炭素に結合する炭素を4位の炭素、以下同様に5位の炭素、6位の炭素などとする。つまり、 R^1 及び R^2 における炭素の位置は、前記1位の炭素を含む最も長い主鎖を選定し、その主鎖に基づいて2位以降の炭素の位置を決定する。

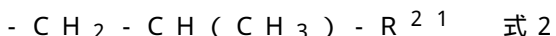
【0020】

式1中、 R^1 及び R^2 の炭化水素基に分岐構造を有する炭化水素基が含まれる場合、柔軟性の観点から、2位以降の炭素に分岐構造を有し且つ2位の炭素にメチル基がただ1つ結合する炭化水素基(以下、 R^1 及び R^2 の炭化水素基B2とも記載する)の割合は、 R^1 及び R^2 の炭化水素基全体の、好ましくは5モル%以下、より好ましくは4モル%以下、更に好ましくは3モル%以下、より更に好ましくは2モル%以下、より更に好ましくは1モル%以下、より更に好ましくは0モル%である。

30

【0021】

前記 R^1 及び R^2 の炭化水素基B2は、式2で表される炭化水素基である。



(式中、 R^{21} は炭素数3以上21以下の炭化水素基である。)

前記 R^{21} は、入手性の観点から、好ましくはアルキル基、より好ましくは直鎖アルキル基、更に好ましくは1級直鎖アルキル基である。

式3中、 R^{21} の炭素数は、柔軟性の観点から、好ましくは5以上、より好ましくは6以上、そして、分散性の観点から、好ましくは17以下、より好ましくは14以下である。

40

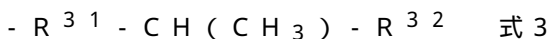
【0022】

式1中、 R^1 及び R^2 の炭化水素基に分岐構造を有する炭化水素基が含まれる場合、柔軟性の観点から、3位以降の炭素のみに分岐構造を有し且つ3位の炭素にメチル基がただ1つ結合する炭化水素基(以下、 R^1 及び R^2 の炭化水素基B3とも記載する)の割合は、 R^1 及び R^2 の炭化水素基全体の、好ましくは10モル%以下、より好ましくは5モル%以下、更に好ましくは2モル%以下、より更に好ましくは1モル%以下、より更に好ましくは0モル%である。

【0023】

前記 R^1 及び R^2 の炭化水素基B3は、式3で表される炭化水素基である。

50



(式中、 R^{31} は炭素数2の直鎖の炭化水素基、 R^{32} は炭化水素基であり、 R^{31} 及び R^{32} の合計炭素数は4以上22以下である。)

前記 R^{31} は、入手性の観点から、好ましくはエタンジイル基であり、前記 R^4 は、入手性の観点から、好ましくはアルキル基、より好ましくは直鎖アルキル基、更に好ましくは1級直鎖アルキル基である。

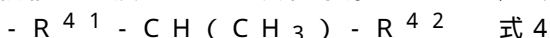
式3中、 R^{31} 及び R^{32} の合計炭素数は、柔軟性の観点から、4以上、好ましくは6以上、より好ましくは8以上、そして、分散性の観点から、22以下、好ましくは18以下、より好ましくは15以下である。

【0024】

式1中、 R^1 及び R^2 の炭化水素基に分岐構造を有する炭化水素基が含まれる場合、柔軟性の観点から、4位以降の炭素のみに分岐構造を有し且つ最小位の分岐位置の炭素にメチル基がただ1つ結合する炭化水素基(以下、 R^1 及び R^2 の炭化水素基B4とも記載する)の割合は、 R^1 及び R^2 の炭化水素基全体の、好ましくは50モル%以下、より好ましくは40モル%以下、更に好ましくは30モル%以下、より更に好ましくは20モル%以下、より更に好ましくは10モル%以下、より更に好ましくは5モル%以下、より更に好ましくは1モル%以下、より更に好ましくは0モル%である。

【0025】

前記 R^1 及び R^2 の炭化水素基B4は、式4で表される炭化水素基である。



(式中、 R^{41} は炭素数3以上の直鎖の炭化水素基、 R^{42} は炭化水素基であり、 R^{41} 及び R^{42} の合計炭素数は4以上22以下である。)

前記 R^{41} は、入手性の観点から、好ましくは炭素数3以上のアルカン- , -ジイル基であり、前記 R^{42} は、入手性の観点から、好ましくはアルキル基、より好ましくは直鎖アルキル基、更に好ましくは1級の飽和直鎖アルキル基である。

式4中、 R^{41} 及び R^{42} の合計炭素数は、柔軟性の観点から、4以上、好ましくは6以上、より好ましくは8以上、そして、分散性の観点から、22以下、好ましくは18以下、より好ましくは15以下である。

【0026】

R^1 及び R^2 の炭化水素基全体に対する、2位以降の炭素に分岐構造を有し且つ2位の炭素にメチル基がただ1つ結合する炭化水素基の割合、3位以降の炭素のみに分岐構造を有し且つ3位の炭素にメチル基がただ1つ結合する炭化水素基の割合、4位以降の炭素のみに分岐構造を有し、最小位の分岐位置の炭素にメチル基がただ1つ結合する炭化水素基の割合などは、それぞれ、前記式1で表される化合物を加水分解等により-O- R^1 及び-O- R^2 を、それぞれ、H-O- R^1 及びH-O- R^2 のアルコールにした後、 ^{13}C -NMRを用いて測定することができる。

【0027】

化合物1は、下記条件の ^{13}C -NMRの測定結果において、67.6~68ppmの範囲のシグナルの領域の面積の、60~69ppmのシグナル全量の領域の面積に対する割合が、好ましくは5%以下、より好ましくは4%以下、更に好ましくは3%以下、より更に好ましくは2%以下、より更に好ましくは1%以下、より更に好ましくは0%である。なお、下記 ^{13}C -NMRでは、メチル分岐を有する複数の分岐アルコールを標準物質として求めた1位の炭素のケミカルシフトを利用してサンプルのケミカルシフトを予測できる。

^{13}C -NMR測定条件

装置：Agilent社製 MR 400

周波数：400MHz

積算回数：1024

待ち時間：30sec

パルス角：45deg

10

20

30

40

50

重溶媒：CDCl₃

試料濃度：10%

試料管：5mm

【0028】

化合物1は、前記条件の¹³C-NMRの測定結果において、60～61ppmの範囲のシグナルの領域の面積の、60～69ppmのシグナル全量の領域の面積に対する割合が、好ましくは10%以下、より好ましくは5%以下、更に好ましくは2%以下、より更に好ましくは1%以下、より更に好ましくは0%である。

【0029】

化合物1は、前記条件の¹³C-NMRの測定結果において、62～63.2ppmの範囲のシグナルの領域の面積の、60～69ppmのシグナル全量の領域の面積に対する割合が、好ましくは50%以下、より好ましくは40%以下、更に好ましくは30%以下、より更に好ましくは20%以下、より更に好ましくは10%以下、より更に好ましくは5%以下、より更に好ましくは1%以下、より更に好ましくは0%である。

10

【0030】

式1中、R¹及びR²の炭化水素基に分岐構造を有する炭化水素基が含まれる場合、下記式で定義されるR¹及びR²の分岐度は、柔軟性の観点から、好ましくは0.3以下、より好ましくは0.2以下、更に好ましくは0.1以下、そして分散性の観点から、好ましくは0.01以上、より好ましくは0.02以上、更に好ましくは0.04以上である。

分岐度 = [(R¹及びR²の末端メチル基の総数) - 2] / (R¹及びR²の有する総炭素数)

20

なお、分岐度の計算には、¹H-NMRを用いて測定した炭素数の平均値を用いることができる。

【0031】

式1中、R¹及びR²の炭化水素基に不飽和結合を有する炭化水素基が含まれる場合、R¹及びR²の炭化水素基の不飽和結合は、柔軟性と分散安定性の観点から、炭素-炭素の二重結合であることが好ましい。

式1中、R¹及びR²の炭化水素基に不飽和結合を有する炭化水素基が含まれる場合、R¹及びR²の炭化水素基の不飽和結合の数は、柔軟性、分散安定性及び入手性の観点から、好ましくは0.5以上2以下、より好ましくは1以上1.5以下、更に好ましくは1以上1.2以下、より更に好ましくは1以上1.1以下、より更に好ましくは1である。ここで、不飽和結合の数は、不飽和結合を有する炭化水素基が有する不飽和結合の数を数平均で示したものである。

30

式1中、R¹及びR²の炭化水素基に二重結合を有する炭化水素基が含まれる場合、R¹及びR²の炭化水素基の二重結合の数の好適範囲は前記不飽和結合の数の好適範囲である。

【0032】

化合物1は、前記式1で表される化合物が、R¹とR²が同一構造の炭化水素基である化合物、及びR¹とR²が異なる構造の炭化水素基である化合物から選ばれる1種以上の化合物であってよい。

化合物1は、柔軟性の観点から、R¹とR²が異なる構造の炭化水素基である化合物が好ましい。

40

例えば、本発明の柔軟基剤は、R¹とR²が同一構造の炭化水素基である前記式1で表される化合物、及びR¹とR²が異なる構造の炭化水素基である前記式1で表される化合物を含有することができる。本発明の柔軟基剤は、化合物1として、R¹とR²が異なる構造の炭化水素基である化合物を含有するものであってよい。

【0033】

式1中、Mは陽イオンである(但し水素イオンを除く)。Mとしては、例えば、リチウムイオン、ナトリウムイオン、カリウムイオンなどのアルカリ金属イオン、カルシウムイオン、バリウムイオンなどのアルカリ土類金属イオン、トリエタノールアンモニウムイオン、ジエタノールアンモニウムイオン、モノエタノールアンモニウムイオン、トリメチル

50

アンモニウムイオン、モノメチルアンモニウムイオンなどの有機アンモニウムイオンなどが挙げられる。

Mは、分散安定性と柔軟性の観点から、アルカリ金属イオン、アルカノールアンモニウムイオンが好ましく、ナトリウムイオン、カリウムイオン、トリエタノールアンモニウムイオン、ジエタノールアンモニウムイオン、モノエタノールアンモニウムイオンがより好ましく、ナトリウムイオンが更に好ましい。

【0034】

化合物1は、公知の方法で合成することができる。例えば、無水マレイン酸にアルコールを反応させて得られるマレイン酸ジエステルと、亜硫酸水素塩とを反応させて得ることが出来る。その際、炭素数や構造の異なるアルコールを用いることで、式1中のR¹とR²が異なる構造の炭化水素基である化合物を得ることができる。化合物1は、例えば、米国特許公表番号第2007/0214999号、Example 2~3に記載された方法により合成できる。前記アルコールとしては、例えば、直鎖アルコール、2位に分岐を有するアルコールが挙げられる。2位に分岐を有するアルコールとしては、ゲルベアルコールが挙げられる。

【0035】

本発明の柔軟基剤は、各種繊維、例えば、天然繊維、合成繊維、半合成繊維を対象とすることができる。更に、本発明の柔軟基剤は、これらの繊維を含む繊維製品を対象とすることができる。

【0036】

繊維は、疎水性繊維、親水性繊維のいずれでも良い。疎水性繊維としては、例えば、タンパク質系繊維（牛乳タンパクガゼイン繊維、プロミックスなど）、ポリアミド系繊維（ナイロンなど）、ポリエステル系繊維（ポリエステルなど）、ポリアクリロニトリル系繊維（アクリルなど）、ポリビニルアルコール系繊維（ビニロンなど）、ポリ塩化ビニル系繊維（ポリ塩化ビニルなど）、ポリ塩化ビニリデン系繊維（ビニリデンなど）、ポリオレフィン系繊維（ポリエチレン、ポリプロピレンなど）、ポリウレタン系繊維（ポリウレタンなど）、ポリ塩化ビニル/ポリビニルアルコール共重合系繊維（ポリクレラールなど）、ポリアルキレンパラオキシベンゾエート系繊維（ベンゾエートなど）、ポリフルオロエチレン系繊維（ポリテトラフルオロエチレンなど）等が例示される。親水性繊維としては、例えば、種子毛繊維（綿、もめん、カポックなど）、靱皮繊維（麻、亜麻、苧麻、大麻、黄麻など）、葉脈繊維（マニラ麻、サイザル麻など）、やし繊維、いぐさ、わら、獣毛繊維（羊毛、モヘア、カシミヤ、らくだ毛、アルパカ、ビキュナ、アンゴラなど）、絹繊維（家蚕絹、野蚕絹）、羽毛、セルロース系繊維（レーヨン、ポリノジック、キュブラ、アセテートなど）等が例示される。

繊維は木綿繊維を含む繊維であることが好ましい。繊維中の木綿繊維の含有量は、より繊維の柔らかさが向上する観点から、好ましくは5質量%以上、より好ましくは10質量%以上、更に好ましくは15質量%以上、より更に好ましくは20質量%以上、より更に好ましくは100質量%である。

本発明において繊維製品とは、前記の疎水性繊維や親水性繊維を用いた織物、編物、不織布等の布帛及びそれを用いて得られたアンダーシャツ、Tシャツ、ワイシャツ、ブラウス、スラックス、帽子、ハンカチ、タオル、ニット、靴下、下着、タイツ等の製品を意味する。本発明の繊維処理剤組成物で処理した後の繊維の風合いの向上効果が、より実感しやすい観点から、繊維製品は木綿繊維を含む繊維製品であることが好ましい。繊維製品中の木綿繊維の含有量の好ましい態様は、前記繊維中の木綿繊維の含有量と同様である。

【0037】

本発明の柔軟基剤は、繊維に柔軟性を付与することができる。また、本発明の柔軟基剤は、水と混合した場合の分散性にも優れる。

【0038】

本発明は、前記式1で表される化合物1の柔軟基剤としての使用を開示する。本発明の使用には、本発明の柔軟基剤、後述する繊維処理剤組成物及び繊維の処理方法で述べた事

10

20

30

40

50

項を適宜適用することができる。化合物 1 の具体例や好ましい態様なども本発明の柔軟基剤と同じである。

【 0 0 3 9 】

[繊維処理剤組成物]

本発明は、前記本発明の柔軟基剤を含有する、繊維処理剤組成物を提供する。本発明の繊維処理剤組成物には、本発明の柔軟基剤で述べた事項を適宜適用することができる。化合物 1 の具体例や好ましい態様なども本発明の柔軟基剤と同じである。

本発明の繊維処理剤組成物は、化合物 1 の含有量が、輸送性の観点から、好ましくは 1 質量%以上、より好ましくは 2 質量%以上、更に好ましくは 4 質量%以上、そして、取り扱い性の観点から、好ましくは 90 質量%以下、より好ましくは 70 質量%以下、更に好ましくは 50 質量%以下である。

10

【 0 0 4 0 】

本発明の繊維処理剤組成物は、化合物 1 以外の柔軟基剤（以下、任意の柔軟基剤ともいう）を含有することもできるが、その含有量は少なくともよい。本発明の繊維処理剤組成物では、柔軟性、分散性及び吸水性の観点から、任意の柔軟基剤の含有量は、例えば、組成物中、1 質量%未満、更に 0.1 質量%未満であってよい。また、本発明の繊維処理剤組成物では、同様の観点から、（任意の柔軟基剤の含有量）/（化合物 1 の含有量）の質量比が、例えば、4.5 以下、更に 4.0 以下、更に 3.0 以下、更に 2.0 以下、更に 1.0 以下、更に 0.50 以下、更に 0.30 以下、更に 0.10 未満、更に 0.050 以下であってよい。ここで、任意の柔軟基剤としては、例えば、陽イオン性柔軟剤、非イオン性柔軟剤が挙げられる。陽イオン性柔軟剤は、例えば、第 4 級アンモニウム塩から選択できる。非イオン性柔軟剤は、例えば、ペンタエリスリトールの高級脂肪酸エステル、ペンタエリスリトールのオリゴマー、ペンタエリスリトールの低級アルキレンオキシド誘導体、ペンタエリスリトールのオリゴマーの低級アルキレンオキシド誘導体などから選択できる。

20

【 0 0 4 1 】

本発明の繊維処理剤組成物は、水を含有することが好ましい。水を含有する液体組成物であることが好ましい。水は、通常、組成物の残部であり、組成の合計が 100 質量%となるような量で用いられる。

【 0 0 4 2 】

本発明の繊維処理剤組成物が水を含有する場合、水以外の成分の合計中、化合物 1 の割合は、例えば、20 質量%以上、更に 30 質量%以上、更に 40 質量%以上、更に 50 質量%以上、更に 60 質量%以上、更に 70 質量%以上、更に 80 質量%以上、更に 90 質量%以上、更に 92 質量%以上、更に 95 質量%以上であってよい。上限値は 100 質量%以下であってよい。

30

【 0 0 4 3 】

本発明の繊維処理剤組成物は、20 の pH が、例えば 4.0 以上、更に 5.0 以上、更に 5.5 以上、更に 6.0 以上、更に 7.0 以上であってよい。

【 0 0 4 4 】

本発明の繊維処理剤組成物は、柔軟剤組成物であってよい。例えば、本発明により、化合物 1 を柔軟基剤の有効成分として含有する柔軟剤組成物が提供できる。

40

【 0 0 4 5 】

化合物 1 は水への分散性がよいため、水を含有する本発明の繊維処理剤組成物は比較的低温の水と化合物 1 とを混合することで製造することができる。化合物 1 と混合する水の温度は、例えば、30 以上 50 以下であってよい。本発明により、化合物 1 と 30 以上 50 以下の水とを混合する、繊維処理剤組成物の製造方法が提供される。

【 0 0 4 6 】

[繊維の処理方法]

本発明は、前記本発明の柔軟基剤で繊維を処理する、繊維の処理方法であって、化合物 1 を繊維に対して 0.01% o. w. f. 以上 5% o. w. f. 以下の量で用いる、繊維

50

の処理方法を提供する。また、本発明は、前記本発明の柔軟基剤で繊維を処理する、繊維の処理方法であって、化合物1を繊維に対して0.05% o. w. f. 以上5% o. w. f. 以下の量で用いる、繊維の処理方法であってよい。本発明の繊維の処理方法には、本発明の柔軟基剤及び繊維処理剤組成物で述べた事項を適宜適用することができる。化合物1の具体例や好ましい態様なども本発明の柔軟基剤と同じである。本発明の繊維の処理方法は、化合物1を繊維に対して0.01% o. w. f. 以上5% o. w. f. 以下の量で適用して繊維に柔軟性を付与する繊維の処理方法であってよい。また、本発明の繊維の処理方法は、化合物1を繊維に対して0.05% o. w. f. 以上5% o. w. f. 以下の量で適用して繊維に柔軟性を付与する繊維の処理方法であってよい。本発明の繊維の処理方法には、本発明の繊維処理剤組成物を用いることができる。

10

【0047】

本発明では、化合物1を、繊維に対して、柔軟性の観点から、0.01% o. w. f. 以上、好ましくは0.05% o. w. f. 以上、より好ましくは0.1% o. w. f. 以上、更に好ましくは0.2% o. w. f. 以上、より更に好ましくは0.3% o. w. f. 以上、そして、風合いの観点から、5% o. w. f. 以下、好ましくは4% o. w. f. 以下、より好ましくは3% o. w. f. 以下、更に好ましくは2% o. w. f. 以下の量で用いる。なお、% o. w. f. は、% on the weight of fabric の略であり、繊維の質量に対する化合物1の質量の百分率を意味する。本発明では、本発明の柔軟基剤あるいは本発明の繊維処理剤組成物と、水とを混合して得た処理液を、繊維と接触させることができる。例えば、前記処理液を、化合物1が繊維に対して前記範囲となるように用いることができる。

20

【0048】

本発明では、前記柔軟基剤を、硬度が0° DH以上30° DH以下である水と混合して用いることが好ましい。すなわち、前記柔軟基剤と硬度が0° DH以上30° DH以下である水とを混合して得た処理液で繊維を処理することが好ましい。水の硬度は、柔軟性の観点から、好ましくは1° DH以上、より好ましくは2° DH以上、更に好ましくは3° DH以上、そして、風合いの観点から、好ましくは25° DH以下、より好ましくは20° DH以下である。

【0049】

本発明の繊維の処理方法は、本発明の柔軟基剤で述べた繊維を対象とすることができる。例えば、繊維は、布の繊維であってよい。

30

【0050】

本発明の繊維の処理方法は、繊維、例えば布の繊維の洗濯工程に取り込んで実施することができる。ここで、洗濯工程は、繊維の洗浄、すすぎ及び脱水を行う処理であってよい。本発明では、これらの洗濯工程のいずれかで、本発明の柔軟基剤を、化合物1が所定量となるように、繊維に対して適用することができる。

【0051】

上述した実施の形態に加え、本発明は以下の態様を開示する。

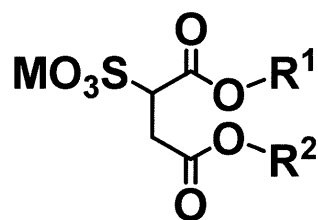
< 1 >

下記式1で表される化合物を含有する柔軟基剤。

40

【0052】

【化 2】



式 1

10

【 0 0 5 3】

〔式中、 R^1 及び R^2 は、それぞれ、炭素数 6 以上 24 以下の炭化水素基を表し、 R^1 と R^2 の合計炭素数は 18 以上 30 以下である。M は陽イオンである（但し水素イオンを除く）。〕

【 0 0 5 4】

< 2 >

式 1 中、 R^1 及び R^2 の炭化水素基の炭素数が、それぞれ、6 以上、好ましくは 8 以上、より好ましくは 10 以上、そして、24 以下、好ましくは 20 以下、より好ましくは 17 以下である、< 1 > に記載の柔軟基剤。

20

【 0 0 5 5】

< 3 >

式 1 中、 R^1 及び R^2 の少なくとも 1 つが、分岐構造又は不飽和結合を有する炭化水素基である、< 1 > 又は < 2 > に記載の柔軟基剤。

【 0 0 5 6】

< 4 >

式 1 中、 R^1 と R^2 の合計炭素数が、18 以上、好ましくは 20 以上、より好ましくは 21 以上、更に好ましくは 22 以上、そして、30 以下、好ましくは 28 以下、より好ましくは 26 以下、更に好ましくは 25 以下である、< 1 > ~ < 3 > の何れかに記載の柔軟基剤。

30

【 0 0 5 7】

< 5 >

式 1 中、 R^1 及び R^2 の炭化水素基が、分岐構造を有する炭化水素基を含む、< 1 > ~ < 4 > の何れかに記載の柔軟基剤。

【 0 0 5 8】

< 6 >

式 1 中、 R^1 及び R^2 の炭化水素基が、不飽和の炭化水素基を含む、< 1 > ~ < 5 > の何れかに記載の柔軟基剤。

【 0 0 5 9】

< 7 >

式 1 中、 R^1 及び R^2 の炭化水素基が、飽和の分岐鎖炭化水素基又は不飽和の直鎖炭化水素基を含む、< 1 > ~ < 6 > の何れかに記載の柔軟基剤。

40

【 0 0 6 0】

< 8 >

R^1 と R^2 が同一構造の炭化水素基である、< 1 > ~ < 7 > の何れかに記載の柔軟基剤。

【 0 0 6 1】

< 9 >

R^1 と R^2 が異なる構造の炭化水素基である、< 1 > ~ < 7 > の何れかに記載の柔軟基剤。

【 0 0 6 2】

50

< 1 0 >

式 1 中、 R^1 及び R^2 の炭化水素基に分岐構造を有する炭化水素基が含まれ、下記式で定義される分岐度が、0.3 以下である、< 1 > ~ < 9 > の何れかに記載の柔軟基剤。

分岐度 = $\{ (R^1 \text{ 及び } R^2 \text{ の末端メチル基の総数}) - 2 \} / (R^1 \text{ 及び } R^2 \text{ の有する総炭素数})$

【 0 0 6 3 】

< 1 1 >

式 1 中、 R^1 及び R^2 の炭化水素基に分岐構造を有する炭化水素基が含まれ、下記式で定義される分岐度が、0.2 以下である、< 1 > ~ < 9 > の何れかに記載の柔軟基剤。

分岐度 = $\{ (R^1 \text{ 及び } R^2 \text{ の末端メチル基の総数}) - 2 \} / (R^1 \text{ 及び } R^2 \text{ の有する総炭素数})$

【 0 0 6 4 】

< 1 2 >

式 1 中、 R^1 及び R^2 の炭化水素基に分岐構造を有する炭化水素基が含まれ、下記式で定義される分岐度が、0.1 以下である、< 1 > ~ < 9 > の何れかに記載の柔軟基剤。

分岐度 = $\{ (R^1 \text{ 及び } R^2 \text{ の末端メチル基の総数}) - 2 \} / (R^1 \text{ 及び } R^2 \text{ の有する総炭素数})$

【 0 0 6 5 】

< 1 3 >

式 1 中、 R^1 及び R^2 の炭化水素基に分岐構造を有する炭化水素基が含まれ、下記式で定義される分岐度が、0.01 以上である、< 1 > ~ < 1 2 > の何れかに記載の柔軟基剤。

分岐度 = $\{ (R^1 \text{ 及び } R^2 \text{ の末端メチル基の総数}) - 2 \} / (R^1 \text{ 及び } R^2 \text{ の有する総炭素数})$

【 0 0 6 6 】

< 1 4 >

式 1 中、 R^1 及び R^2 の炭化水素基に分岐構造を有する炭化水素基が含まれ、下記式で定義される分岐度が、0.02 以上である、< 1 > ~ < 1 2 > の何れかに記載の柔軟基剤。

分岐度 = $\{ (R^1 \text{ 及び } R^2 \text{ の末端メチル基の総数}) - 2 \} / (R^1 \text{ 及び } R^2 \text{ の有する総炭素数})$

【 0 0 6 7 】

< 1 5 >

式 1 中、 R^1 及び R^2 の炭化水素基に分岐構造を有する炭化水素基が含まれ、下記式で定義される分岐度が、0.04 以上である、< 1 > ~ < 1 2 > の何れかに記載の柔軟基剤。

分岐度 = $\{ (R^1 \text{ 及び } R^2 \text{ の末端メチル基の総数}) - 2 \} / (R^1 \text{ 及び } R^2 \text{ の有する総炭素数})$

【 0 0 6 8 】

< 1 6 >

分岐構造を有する炭化水素基が、2 位に分岐鎖を有する炭化水素基である、更に 2 位に分岐鎖を有し該分岐鎖が炭素数 2 以上の炭化水素基である、更に 2 位に分岐鎖を有し該分岐鎖が炭素数 2 以上のアルキル基である、更に 2 位に分岐鎖を有し該分岐鎖がゲルベアルコールに由来する炭化水素基、更に 2 位のみに分岐鎖を有し該分岐鎖がゲルベアルコールに由来する炭化水素基である、< 3 > ~ < 1 8 > のうち、< 3 >、< 5 >、< 7 >、< 1 0 > ~ < 1 5 > の何れかを引用する柔軟基剤。

【 0 0 6 9 】

< 1 7 >

式 1 中、 R^1 及び R^2 の炭化水素基に分岐構造を有する炭化水素基が含まれ、2 位以降の炭素に分岐構造を有し且つ 2 位の炭素にメチル基がただ 1 つ結合する炭化水素基、更に下記式 2 で表される炭化水素基の割合が、 R^1 及び R^2 の炭化水素基全体の、好ましくは 5 モル% 以下、より好ましくは 4 モル% 以下、更に好ましくは 3 モル% 以下、より更に好ましくは 2 モル% 以下、より更に好ましくは 1 モル% 以下、より更に好ましくは 0 モル%

10

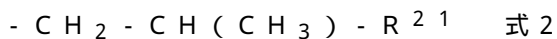
20

30

40

50

である、< 1 > ~ < 1 6 > の何れかに記載の柔軟基剤。



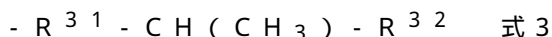
(式中、 R^{21} は炭素数3以上21以下の炭化水素基である。)

【0070】

< 1 8 >

式1中、 R^1 及び R^2 の炭化水素基に分岐構造を有する炭化水素基が含まれ、3位以降の炭素のみに分岐構造を有し且つ3位の炭素にメチル基がただ1つ結合する炭化水素基、更に下記式3で表される炭化水素基の割合が、 R^1 及び R^2 の炭化水素基全体の、好ましくは10モル%以下、より好ましくは5モル%以下、更に好ましくは2モル%以下、より更に好ましくは1モル%以下、より更に好ましくは0モル%である、< 1 > ~ < 1 7 > の何れかに記載の柔軟基剤。

10



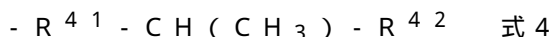
(式中、 R^{31} は炭素数2の直鎖の炭化水素基、 R^{32} は炭化水素基であり、 R^{31} 及び R^{32} の合計炭素数は4以上22以下である。)

【0071】

< 1 9 >

式1中、 R^1 及び R^2 の炭化水素基に分岐構造を有する炭化水素基が含まれ、4位以降の炭素のみに分岐構造を有し、最小位の分岐位置の炭素にメチル基がただ1つ結合する炭化水素基、更に下記式4で表される炭化水素基の割合が、 R^1 及び R^2 の炭化水素基全体の、好ましくは50モル%以下、より好ましくは40モル%以下、更に好ましくは30モル%以下、より更に好ましくは20モル%以下、より更に好ましくは10モル%以下、より更に好ましくは5モル%以下、より更に好ましくは1モル%以下、より更に好ましくは0モル%である、< 1 > ~ < 1 8 > の何れかに記載の柔軟基剤。

20



(式中、 R^{41} は炭素数3以上の直鎖の炭化水素基、 R^{42} は炭化水素基であり、 R^{41} 及び R^{42} の合計炭素数は4以上22以下である。)

【0072】

< 2 0 >

R^1 と R^2 が同一構造の炭化水素基である前記式1で表される化合物、及び R^1 と R^2 が異なる構造の炭化水素基である前記式1で表される化合物を含有する、< 1 > ~ < 1 9 > の何れかに記載の柔軟基剤。

30

【0073】

< 2 1 >

式1中、Mが、アルカリ金属イオン、及びアルカノールアンモニウムイオンから選ばれる陽イオンである、好ましくはナトリウムイオン、カリウムイオン、トリエタノールアンモニウムイオン、ジエタノールアンモニウムイオン、及びモノエタノールアンモニウムイオンから選ばれる陽イオンである、より好ましくはナトリウムイオンである、< 1 > ~ < 2 0 > の何れかに記載の柔軟基剤。

【0074】

< 2 2 >

化合物1は、下記条件の ^{13}C -NMRの測定結果において、67.6~68ppmの範囲のシグナルの領域の面積の、60~69ppmのシグナル全量の領域の面積に対する割合が、好ましくは5%以下、より好ましくは4%以下、更に好ましくは3%以下、より更に好ましくは2%以下、より更に好ましくは1%以下、より更に好ましくは0%である、< 1 > ~ < 2 1 > の何れかに記載の柔軟基剤。

40

^{13}C -NMR測定条件

装置：Agilent社製 MR 400

周波数：400MHz

積算回数：1024

待ち時間：30sec

50

パルス角：45deg

重溶媒：CDCl₃

試料濃度：10%

試料管：5mm

【0075】

<23>

化合物1は、<22>に記載の条件の¹³C-NMRの測定結果において、60～61 ppmの範囲のシグナルの領域の面積の、60～69 ppmのシグナル全量の領域の面積に対する割合が、好ましくは10%以下、より好ましくは5%以下、更に好ましくは2%以下、より更に好ましくは1%以下、より更に好ましくは0%である、<1>～<22>の何れかに記載の柔軟基剤。

10

【0076】

<24>

化合物1は、<22>に記載の条件の¹³C-NMRの測定結果において、62～63.2 ppmの範囲のシグナルの領域の面積の、60～69 ppmのシグナル全量の領域の面積に対する割合が、好ましくは50%以下、より好ましくは40%以下、更に好ましくは30%以下、より更に好ましくは20%以下、より更に好ましくは10%以下、より更に好ましくは5%以下、より更に好ましくは1%以下、より更に好ましくは0%である、<1>～<23>の何れかに記載の柔軟基剤。

【0077】

<25>

繊維用である、更に、天然繊維、合成繊維、及び半合成繊維から選ばれる繊維用である、更に繊維製品用である、更に前記繊維を含む繊維製品用である、<1>～<24>の何れかに記載の柔軟基剤。

20

【0078】

<26>

繊維が、木綿繊維を含む繊維である、<25>に記載の柔軟基剤。

【0079】

<27>

繊維中の木綿繊維の含有量が、好ましくは5質量%以上、より好ましくは10質量%以上、更に好ましくは15質量%以上、より更に好ましくは20質量%以上、より更に好ましくは100質量%である、<26>に記載の柔軟基剤。

30

【0080】

<28>

繊維製品が、木綿繊維を含む繊維製品である、<24>～<27>の何れかに記載の柔軟基剤。

【0081】

<29>

繊維製品中の木綿繊維の含有量が、好ましくは5質量%以上、より好ましくは10質量%以上、更に好ましくは15質量%以上、より更に好ましくは20質量%以上、より更に好ましくは100質量%である、<28>に記載の柔軟基剤。

40

【0082】

<30>

<1>～<29>の何れかに記載の柔軟基剤を含有する、繊維処理剤組成物。

【0083】

<31>

前記式1で表される化合物の含有量が1質量%以上90質量%以下である、<30>に記載の繊維処理剤組成物。

【0084】

<32>

50

前記式 1 で表される化合物の含有量が、好ましくは 1 質量%以上、より好ましくは 2 質量%以上、更に好ましくは 4 質量%以上、そして、好ましくは 90 質量%以下、より好ましくは 70 質量%以下、更に好ましくは 50 質量%以下である、< 30 > 又は < 31 > に記載の繊維処理剤組成物。

【 0 0 8 5 】

< 3 3 >

化合物 1 以外の柔軟基剤（以下、任意の柔軟基剤ともいう）の含有量が、組成物中、1 質量%未満、更に 0.1 質量%未満である、< 30 > ~ < 32 > の何れかに記載の繊維処理剤組成物。

【 0 0 8 6 】

< 3 4 >

（任意の柔軟基剤の含有量）/（化合物 1 の含有量）の質量比が、4.5 以下、更に 4.0 以下、更に 3.0 以下、更に 2.0 以下、更に 1.0 以下、更に 0.50 以下、更に 0.30 以下、更に 0.10 未満、更に 0.050 以下である、< 33 > に記載の繊維処理剤組成物。

【 0 0 8 7 】

< 3 5 >

任意の柔軟基剤が、陽イオン性柔軟剤、及び非イオン性柔軟基剤から選択される柔軟剤である、< 33 > 又は < 34 > に記載の繊維処理剤組成物。

【 0 0 8 8 】

< 3 6 >

水を含有する、更に水を含有する液体組成物である、< 30 > ~ < 35 > の何れかに記載の繊維処理剤組成物。

【 0 0 8 9 】

< 3 7 >

水を、組成物の残部の量で含有する、更に、組成の合計が 100 質量%となる量で含有する、< 36 > に記載の繊維処理剤組成物。

【 0 0 9 0 】

< 3 8 >

水以外の成分の合計中、化合物 1 の割合が、20 質量%以上、更に 30 質量%以上、更に 40 質量%以上、更に 50 質量%以上、更に 60 質量%以上、更に 70 質量%以上、更に 80 質量%以上、更に 90 質量%以上、更に 92 質量%以上、更に 95 質量%以上、そして、100 質量%以下である、< 36 > 又は < 37 > に記載の繊維処理剤組成物。

【 0 0 9 1 】

< 3 9 >

20 の pH が、4.0 以上、更に 5.0 以上、更に 5.5 以上、更に 6.0 以上、更に 7.0 以上である、< 30 > ~ < 38 > の何れかに記載の繊維処理剤組成物。

【 0 0 9 2 】

< 4 0 >

< 1 > ~ < 29 > の何れかに記載の柔軟基剤で繊維を処理する、繊維の処理方法であって、

前記式 1 で表される化合物を繊維に対して 0.01% o. w. f. 以上 5% o. w. f. 以下の量で用いる、または、前記式 1 で表される化合物を繊維に対して 0.05% o. w. f. 以上 5% o. w. f. 以下の量で用いる、繊維の処理方法。

【 0 0 9 3 】

< 4 1 >

前記式 1 で表される化合物を繊維に対して、0.01% o. w. f. 以上、好ましくは 0.05% o. w. f. 以上、より好ましくは 0.1% o. w. f. 以上、更に好ましくは 0.2% o. w. f. 以上、より更に好ましくは 0.3% o. w. f. 以上、そして、

10

20

30

40

50

5% o . w . f . 以下、好ましくは4% o . w . f . 以下、より好ましくは3% o . w . f . 以下、更に好ましくは2% o . w . f . 以下の量で用いる、< 40 > に記載の繊維の処理方法。

【0094】

< 42 >

前記柔軟基剤と硬度が0°DH以上30°DH以下である水とを混合して得た処理液で繊維を処理する、< 40 > 又は< 41 > に記載の繊維の処理方法。

【0095】

< 43 >

水の硬度が、好ましくは1°DH以上、より好ましくは2°DH以上、更に好ましくは3°DH以上、そして、好ましくは25°DH以下、より好ましくは20°DH以下である、< 42 > に記載の繊維の処理方法。

10

【0096】

< 44 >

前記繊維が布である、< 40 > ~ < 43 > の何れかに記載の繊維の処理方法。

【0097】

< 45 >

繊維を洗濯工程で処理する、< 40 > ~ < 44 > の何れかに記載の繊維の処理方法。

【0098】

< 46 >

洗濯工程が、繊維の洗浄、すすぎ及び脱水を行う処理から選ばれる1以上の処理である、< 45 > に記載の繊維の処理方法。

20

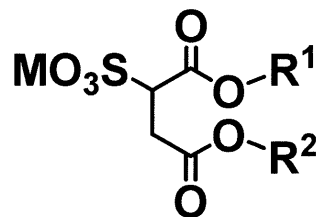
【0099】

< 47 >

下記式1で表される化合物の柔軟基剤としての使用。

【0100】

【化3】



式1

30

【0101】

[式中、R¹及びR²は、それぞれ、炭素数6以上24以下の炭化水素基を表し、R¹とR²の合計炭素数は18以上30以下である。Mは陽イオンである(但し水素イオンを除く)。]

40

【0102】

< 48 >

前記式1中、R¹及びR²の少なくとも1つが、分岐構造又は不飽和結合を有する炭化水素基である、< 47 > に記載された使用。

【0103】

< 49 >

分岐構造を有する炭化水素基が、2位に分岐鎖を有し、該分岐鎖の炭素数が2以上の炭化水素基である、< 47 > 又は< 48 > に記載された使用。

【0104】

実施例

50

< 製造例 1 ~ 8 >

表 1 に記載した各製造例のジアルキルスルホサクシネートを以下の通り調製した。攪拌装置、加熱システム、蒸留カラムおよび窒素 / 真空接続を備えた表 1 記載の反応容器に、表 1 記載のマレイン酸ジエステルの調製に用いる原料と触媒を、表 1 に記載した量で仕込み、窒素置換後に窒素バブリング下、100 ~ 130 で脱水しながら酸価が p - トルエンスルホン酸相当量まで低下するまで反応させた。続けて反応容器内容物の総量に対し 1 質量 % のキョーワード 500SH (共和化学工業株式会社製) により触媒を吸着処理した。吸着剤を除去した後、余剰のアルコールをトッピングにより除去することにより、マレイン酸ジエステルを得た。

【 0 1 0 5 】

次に、1 L のガラス製反応容器に上記で得られたマレイン酸ジエステルと二亜硫酸ナトリウム及びイオン交換水を表 1 に記載した量で仕込み、表 1 記載のジアルキルスルホサクシネートの調製に用いる原料の相溶性を向上させるためにエタノール等のアルコール系の極性溶媒を用い、公知の方法により、NMR でマレイン酸ジエステル由来の二重結合が消失するまで 115 で反応した。50 ~ 65 に冷却し、残留する亜硫酸水素ナトリウムを 30 % 過酸化水素で酸化処理した後に、10 % NaOH で pH を 5 に調整した。減圧による留去、再沈殿、分液などにより、溶媒と芒硝を除去し、表 1 に記載したジアルキルスルホサクシネートを得た。

【 0 1 0 6 】

10

20

30

40

50

【表 1】

| 製造例 | 製造例1 | 製造例2 | 製造例3 | 製造例4 | 製造例5 | 製造例6 | 製造例7 | 製造例8 |
|-----------------|-------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|--------------------|----------------------|--------------|---------------------|
| | ジ(2-プロピルヘプタノール)スルホサジネート | ジ(2-ブチルオクタノール)スルホサジネート | ジ(2-ブチルオクタノール)スルホサジネート | トデシル(2-ブチルオクタノール)スルホサジネート | オクタノール/セチルスルホサジネート | ドデシル(3-ノネール)スルホサジネート | ジセチルスルホサジネート | ステアрил/オレインスルホサジネート |
| 反応容器 | 4直フラスコ | 4直フラスコ | 4直フラスコ | 4直フラスコ | 4直フラスコ | 4直フラスコ | 4直フラスコ | 4直フラスコ |
| 種類 | 容量 | 2L | 500mL | 500mL | 500mL | 2L | 500mL | 500mL |
| | 仕込み量(g) | 176.5g | 176.5g | 58.8g | 58.8g | 138g | 49.0g | 49.0g |
| 無水マレイン酸 | 仕込み量(mol) | 1.8mol | 1.8mol | 0.60mol | 0.60mol | 1.4mol | 0.50mol | 0.50mol |
| | 種類 | 2-プロピルヘプタノール | 2-ブチルオクタノール | 2-ブチルオクタノール | オクタノール | ドデカノール | セチノール | オレインアルコール |
| 7ルコール1 | 仕込み量(g) | 626.6g | 737.8g | 123.0g | 86.0g | 749g | 147.7g | 133.3g |
| | 仕込み量(mol) | 4.0mol | 4.0mol | 0.66mol | 0.66mol | 3.1mol | 0.55mol | 0.55mol |
| 7ルコール2 | 種類 | — | — | ドデカノール | セチノール | — | ステアрилアルコール | ステアрилアルコール |
| | 仕込み量(g) | — | — | 123.0g | 160.0g | — | 148.8g | 148.8g |
| p-トルエンスルホン酸一水和物 | 仕込み量(g) | 2.5g | 2.5g | 0.82g | 0.82g | 2.7g | 0.98g | 0.93g |
| | 仕込み量(mol) | 0.013mol | 0.013mol | 0.0043mol | 0.0043mol | 0.014mol | 0.0052mol | 0.0049mol |
| マレイン酸ジエステル | 仕込み量(g) | 278g | 200g | 150g | 150g | 200g | 150g | 150g |
| | 仕込み量(mol) | 0.70mol | 0.44mol | 0.33mol | 0.31mol | 0.35mol | 0.24mol | 0.25mol |
| 原料 | 仕込み量(g) | 73g | 46g | 35g | 32g | 37g | 25g | 26g |
| | 仕込み量(mol) | 0.38mol | 0.24mol | 0.18mol | 0.17mol | 0.19mol | 0.13mol | 0.14mol |
| イオン交換水 | 仕込み量(g) | 48g | 18g | 13g | 12g | 18g | 9.6g | 10g |
| | 仕込み量(mol) | 2.7mol | 1.0mol | 0.73mol | 0.68mol | 1.0mol | 0.53mol | 0.56mol |

【0107】

表 1 中の成分は以下のものである。
 無水マレイン酸：富士フィルム和光純薬株式会社製、和光特級
 2 - プロピルヘプタノール：富士フィルム和光純薬株式会社製、試薬特級
 2 - ブチルオクタノール：2 - ブチル - 1 - n - オクタノール、富士フィルム和光純薬株式会社製、試薬特級
 オクタノール：花王株式会社製「カルコール 0898」
 トデカノール：花王株式会社製「カルコール 2098」
 セチノール：花王株式会社製「カルコール 6098」

10

20

30

40

50

オレイルアルコール：Alfa Aesar 製

cis-3-ノネン-1-オール：東京化成工業株式会社製

ステアリルアルコール：花王株式会社製「カルコール8098」

p-トルエンスルホン酸一水和物：富士フィルム和光純薬株式会社製、試薬特級

二亜硫酸ナトリウム：富士フィルム和光純薬株式会社製、試薬特級

【0108】

<実施例1～5及び比較例1～5>

表1に記載したジアルキルスルホサクシネートを柔軟基剤として用いて、以下の方法で柔軟性、及び分散液の安定性を評価した。結果を表2に示す。なお、表2には柔軟基剤の式1中の構造を示した。化合物1に該当しない一部の化合物も便宜的に式1に相当する構造を示した。

10

【0109】

表2記載の柔軟基剤は以下のものである。

- ・本発明品1：製造例1で調製した、ジ(2-プロピルヘプチル)-スルホサクシネート
- ・本発明品2：製造例2で調製した、ジ(2-ブチルオクチル)-スルホサクシネート
- ・本発明品3：製造例3で調製した、ドデシル/2-ブチルオクチル-スルホサクシネート
- ・本発明品4：製造例4で調製した、オクチル/セチル-スルホサクシネート
- ・本発明品5：製造例5で調製した、ドデシル/3-ノネニル-スルホサクシネート
- ・比較品1：ジ(2-エチルヘキシル)スルホサクシネート、試薬、DIOCTYLSULFOSUCCINATE (MP Biomedical, Inc.)

20

- ・比較品2：製造例6で調製した、ジセチルスルホサクシネート
- ・比較品3：製造例7で調製した、ステアリル/オレイル-スルホサクシネート
- ・比較品4：製造例8で調製した、セチル/ステアリル-スルホサクシネート
- ・比較品5： - オレフィンスルホネート、リポランPB-800CJ、ライオン株式会社製

【0110】

・柔軟性の評価方法

1) 評価用タオルの前処理

あらかじめ以下の処理を行うことで糊剤、夾雑物を除去したものを評価用のタオルに用いた。

全自動洗濯機(Panasonic製、型番：NA-F60PB3)を用いて、市販の木綿タオル(武井タオル(株)製TW220、白色)24枚に対して、洗剤として非イオン性界面活性剤(花王株式会社製、エマルゲン108)10%希釈液52.22gを加え、水として和歌山市の水道水(水道水は、硬度が4°DHの水である。以下、同様)を用いた一連の洗濯工程(水量50L、洗い10分 ため濯ぎ2回 脱水9分)を3回繰り返した。続けて水のみで前記一連の洗濯工程を2回繰り返した。その後、室温(25)下で24時間放置して自然乾燥した。

30

【0111】

2) タオル処理方法

ミニミニ洗濯機(National製、型番：NA-35)に、所定量のイオン交換水(浴比25L/kg-タオル)を投入し、硬度が20°DHとなるように塩化カルシウム水溶液(4000°DH相当)を添加し、攪拌しながら表2の柔軟基剤の5質量%水分散液を加えて1分間攪拌後、前述の1)で前処理をした木綿タオル3枚(合計約210g)を投入し、攪拌下で5分間処理した。この処理では、表2の柔軟基剤の使用量は、3枚の木綿タオルを基準に0.5%o.w.f.であった。続いて、木綿タオルを、二槽式洗濯機(TOSHIBA製、型番：VH-52G(H))の脱水槽で3分間脱水し、23、40%RHの恒温恒湿室にて24時間乾燥させた。同様の方法で、塩化カルシウム水溶液を硬度が8°DHとなるように添加し、柔軟基剤の5質量%水分散液の添加量を0.3%o.w.f.として、木綿タオルを処理して乾燥させた。

40

【0112】

3) 柔軟性評価

基準として、下記の各スコアの処方、前述の1)と2)の方法で処理した木綿タオルを用意した。

50

表2記載の柔軟基剤で処理した木綿タオルの柔らかさを、基準の木綿タオルの柔らかさと比較して、柔軟性を評価した。評価は、5名のパネラーが、それぞれ、下記の基準でスコア(点)をつけて行い、その平均値を表に示した。なお、評価にあたり、各パネラーは、各スコアの間で小数による点数で評価できるものとした。

スコア1:20 水道水のみで処理した柔らかさと同等

スコア2:20 水道水に指標柔軟基剤を0.025%o.w.f.で用いた処方で処理した柔らかさと同等

スコア3:20 水道水に指標柔軟基剤を0.050%o.w.f.で用いた処方で処理した柔らかさと同等

スコア4:20 水道水に指標柔軟基剤を0.075%o.w.f.で用いた処方で処理した柔らかさと同等

10

スコア5:20 水道水に指標柔軟基剤を0.100%o.w.f.で用いた処方で処理した柔らかさと同等

ここで、指標柔軟基剤は、エステルアミド塩酸塩(2-[N-[3-アルカノイル(C14-20)アミノプロピル]-N-メチルアミノ]エチルアルカノ(C14-20)エートヒドロクロリド)を用いた。

【0113】

・分散安定性の評価方法

表2の柔軟基剤5gとイオン交換水95gとを混合し、80℃で20分間攪拌したのち、室温(20℃)で20分間攪拌し、室温で24時間静置した。その後、更に、5℃で24時間静置した。混合物の外観を観察して分散安定性を評価した。分散安定性の評価基準は以下の通りとした。分散安定性は、80℃で20分間攪拌した直後に室温で観察した外観(調製直後)と、5℃で24時間静置後、液温5℃で観察した外観(5℃静置24時間後)で評価した。

20

*分散安定性の評価基準

○ : 沈殿物なし

△ : わずかに沈殿物あり

× : 多量の沈殿物あり

【0114】

30

40

50

【表 2】

| 実施例 | | | | | | |
|--------|---|-----------------------|----------------------|---|---------------------------------------|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 化合物 | 本発明品1 | 2-プロピルヘプタチル (分岐飽和) | 2-ブチルオクタチル (分岐飽和) | 2-ブチルオクタチル (分岐飽和) ドデシル(直鎖飽和) =1:1(モル比) | オクタチル(直鎖飽和) セチル(直鎖飽和) =1:1(モル比) | 本発明品5 ドデシル(直鎖飽和) 3-ノネニル(直鎖不飽和) =1:1(モル比) |
| | 式1中の構造 | | | | | |
| 柔軟基剤 | R ¹ , R ² | 20 | 24 | 24 | 24 | 21 |
| | R ¹ とR ² の合計炭素数(モル平均) | Na | Na | Na | Na | Na |
| 分散安定性 | M | 0.1 | 0.083 | 0.042 | 0 | 0 |
| | 分岐度 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 柔軟性(点) | 調製直後 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 5°C静置24時間後 | ○ | ○ | ○ | △ | ○ |
| | 20° DH | 3.2 | 2.9 | 4.2 | 4.7 | 3.4 |
| | 8° DH | 2.8 | 2.5 | 2.5 | 3.1 | 2.6 |

| 比較例 | | | | | | |
|--------|---|---------------------|---------------|--|--|------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 化合物 | 比較品1 | 2-エチルヘキシル (分岐飽和) | セチル (直鎖飽和) | ステアрил(直鎖飽和) オレイル(直鎖不飽和) =1:1(モル比) | セチル(直鎖飽和) ステアрил(直鎖飽和) =1:1(モル比) | 比較品5 |
| | 式1中の構造 | | | | | |
| 柔軟基剤 | R ¹ , R ² | 16 | 32 | 36 | 34 | - |
| | R ¹ とR ² の合計炭素数(モル平均) | Na | Na | Na | Na | - |
| 分散安定性 | M | 0.125 | 0 | 0 | 0 | - |
| | 分岐度 | ○ | ○ | × | ○ | ○ |
| 柔軟性(点) | 調製直後 | ○ | △ | × | × | ○ |
| | 5°C静置24時間後 | ○ | △ | × | × | ○ |
| | 20° DH | 1.7 | 2.3 | 評価不可 | 1.8 | 1.7 |
| | 8° DH | 1.9 | 2.4 | 2.4 | 1.7 | 1.2 |

【0115】

表2の結果から、本発明品の柔軟基剤は、比較品の柔軟基剤よりも柔軟性が高く、繊維を柔軟化する効果が他のアニオン界面活性剤より優れた柔軟基剤であることがわかる。さらに、本発明品の柔軟基剤は、硬度の高い水を用いた処理でより優れた柔軟性を示すことがわかる。また、本発明品の柔軟基剤は、水中での分散安定性に優れることがわかる。

10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2017-110328(JP,A)
特開2018-031090(JP,A)
特開平08-158258(JP,A)
特開2005-171399(JP,A)
特開平08-325952(JP,A)
特開平08-027662(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
D06M13/00-15/715
D06L1/12
CAplus/REGISTRY(STN)