(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
2023年9月28日(28.09.2023)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2023/181689 A1

(51) 国際特許分類:
A61K 8/46 (2006.01) *A61K 8/86* (2006.01)
A61K 8/34 (2006.01) *A61Q 5/02* (2006.01)
A61K 8/60 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2023/004498

(22) 国際出願日： 2023年2月10日(10.02.2023)

(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 2022-048618 2022年3月24日(24.03.2022) 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１４番１０号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 鳥居 修作(**TORII, Shusaku**); 〒1318501 東京都墨田区文花２丁目１番３号 花王株式会社研究所内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 弁理士法人アルガ特許事務所(**ARUGA PATENT OFFICE**); 〒1030013 東京都中央区日本橋人形町１丁目３番８号 沢の鶴人形町ビル 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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：
一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(54) **Title:** HAIR WASHING COMPOSITION

(54) 発明の名称： 毛髪用洗浄剤組成物

(57) **Abstract:** The present invention relates to a hair washing composition that uses a specific internal olefin sulfonic acid or a salt thereof and, when applied to hair, exhibits excellent performance during washing to rinsing and after washing. That is, the present invention is a hair washing composition containing components (A) and (B): (A) an internal olefin sulfonic acid, which is prepared by sulfonating a raw material C16 olefin having an average double bond position of 3.9-4.4, or a salt thereof; and (B) at least one or at least two hydroxyl group-containing compounds selected from monosaccharides or sugar alcohols (b1), and polyethylene glycols (b2) having a mass average molecular weight of at most 500, wherein the mass ratio [(B)/(A)] of the content of component (B) to the content of component (A) is 0.005 to 0.45.

(57) 要約：本発明は、特定の内部オレフィンスルホン酸又はその塩を用い、毛髪へ適用した際に、洗浄時からすすぎ時及び洗浄後にわたって、優れた性能を発揮する毛髪用洗浄剤組成物に関する。すなわち、本発明は、次の成分（Ａ）及び（Ｂ）：（Ａ）平均二重結合位置が３．９位以上４．４位以下である炭素数１６の原料オレフィンをスルホン化してなる、炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸又はその塩 （Ｂ）単糖又は糖アルコール（ｂ１）、並びに質量平均分子量５００以下のポリエチレングリコール（ｂ２）から選ばれる１種又は２種以上の水酸基含有化合物 を含有し、成分（Ｂ）の含有量と成分（Ａ）の含有量との質量比（（Ｂ）／（Ａ））が０．００５以上０．４５以下である毛髪用洗浄剤組成物である。

WO 2023/181689 A1

明　細　書

発明の名称 ： 毛髪用洗浄剤組成物

技術分野

[0001] 本発明は、毛髪用洗浄剤組成物に関する。

背景技術

[0002] 種々の炭素数を有することで知られる内部オレフィンスルホン酸塩は、アニオン界面活性剤として優れた効果をもたらし得ることから、従来より様々な洗浄剤組成物に用いられている。

例えば、特許文献１には、炭素数１２以上２４以下の内部オレフィンのスルホン酸塩と、脂肪酸又はその塩、水酸基を有する有機溶剤及び水を特定の量的関係下にて含有する繊維製品用液体洗浄剤組成物が開示されており、一度凍結して融解する凍結回復の回数が多く行われても組成物が融解して、外観を良好に維持している。

[0003] また特許文献２には、スルホン酸基が２位以上４位以下に存在する内部オレフィンスルホン酸塩とスルホン酸基が５位以上に存在する内部オレフィンスルホン酸塩とが特定の質量比である、炭素数１４以上１６以下の内部オレフィンスルホン酸塩と、水酸基を有する有機溶剤及び水を特定量で含有する維製品用液体洗浄剤組成物が開示されており、低温環境下に曝露されても固形物の発生や分離を抑制し、洗浄性の向上を図っている。

[0004] （特許文献１）特開２０２０－１０９１４５号公報

（特許文献２）特開２０１７－２１４５７１号公報

発明の概要

[0005] 本発明は、次の成分（Ａ）及び（Ｂ）：

（Ａ）平均二重結合位置が３．９位以上４．４位以下である炭素数１６の原料オレフィンをスルホン化してなる、炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸又はその塩

（Ｂ）単糖又は糖アルコール（ｂ１）、並びに質量平均分子量５００以下

のポリエチレングリコール（ｂ２）から選ばれる１種又は２種以上の水酸基含有化合物

を含有し、成分（Ｂ）の含有量と成分（Ａ）の含有量との質量比（（Ｂ）／（Ａ））が０．００５以上０．４５以下である毛髪用洗浄剤組成物を提供するものである。

[0006] ところで、内部オレフィンスルホン酸塩は、こうした種々の優れた性能を組成物に付与し得る成分ではある。しかしながら、毛髪を洗浄するにあたり、上記いずれの特許文献においても、洗浄時のみならず、すすぎ時や洗浄後においても、毛髪における細やかな仕上がりを付与することについては、何らの検討もなされておらず、充分に改善の余地がある。

[0007] 本発明は、特定の内部オレフィンスルホン酸又はその塩を用い、毛髪へ適用した際に、洗浄時からすすぎ時及び洗浄後にわたって、優れた性能を発揮する毛髪用洗浄剤組成物に関する。

[0008] 本発明者は、種々検討したところ、平均二重結合位置が極限られた範囲の原料オレフィンをスルホン化してなる、特定の内部オレフィンスルホン酸又はその塩と、特定の水酸基含有化合物とを特定の質量比で含有することにより、洗浄時からすすぎ時及び洗浄後にわたって、優れた洗髪効果を発揮する毛髪用洗浄剤組成物が得られることを見出した。

[0009] 本発明の毛髪用洗浄剤組成物によれば、毛髪へ適用した際、洗浄時においては良好な泡立ちをもたらしつつ、すすぎ時においては毛髪の柔らかさを実感できるだけでなく、洗浄後の濡れた毛髪において絡まりや不要な束感が生じにくく櫛通りの良さを実感することができる。また、良好な低温安定性を有しており、有用性の高い組成物である。

なお、本発明の毛髪用洗浄剤組成物による毛髪の洗浄時における「良好な泡立ち」とは、洗髪する際に速やかに泡が立つ起泡力の発現及び汚れの除去効果を実感するのに、十分な泡量であることを意味する。また、本発明の毛髪用洗浄剤組成物による毛髪の洗浄後、すすぎ時における「毛髪の柔らかさ」とは、すすぎ時に毛髪全体が柔らかくしなやかであることを実感できるだ

けでなく、仕上がり時には毛髪の一本一本がたおやかで健やかであることを実感できることをも含む意味である。さらに、洗浄後の濡れた毛髪における「櫛通りの良さ」とは、毛髪が絡まったり不要な束感が生じたりして扱い辛くなることを防止し、手櫛等によって余分な負荷をかけることなく毛流れを自然に揃えることができ、ブラッシングやその後の乾燥もしやすいことを意味する。ここで「束感」とは、毛髪表面に洗浄剤組成物が残留することによって、毛髪と毛髪との間隙において水を抱え込み、毛髪の一本一本が独立せずに集結してしまい、不快感を伴う感触を意味する。

以下、本発明の毛髪用洗浄剤組成物を毛髪へ適用した際における、これら「良好な泡立ち」、「毛髪の柔らかさの付与」、及び洗浄後の濡れた毛髪における「櫛通りの良さの付与」なる効果を総じて「洗髪効果」とも称する。

発明の詳細な説明

[0010] 以下、本発明について詳細に説明する。

本発明の毛髪用洗浄剤組成物は、成分（Ａ）として、平均二重結合位置が３．９位以上４．４位以下である炭素数１６の原料オレフィンをスルホン化してなる、炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸又はその塩を含有する。すなわち、成分（Ａ）の炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸又はその塩は、平均二重結合位置が特定の極限られた範囲の原料オレフィンを出発原料として、これをスルホン化することにより得られる化合物であり、具体的には、原料オレフィンをスルホン化したのち、中和及び加水分解することにより得られる化合物である。

[0011] 平均二重結合位置が３．９位以上４．４位以下である炭素数１６の原料オレフィンをスルホン化してなる、炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸の塩としては、ナトリウム塩、カリウム塩等のアルカリ金属塩；アンモニウム塩、モノエタノールアミン塩、ジエタノールアミン塩、トリエタノールアミン塩、２－アミノエタノール塩、２－アミノメチルプロパンジオール塩等の有機アミン塩；リジン塩、アルギニン塩等の塩基性アミノ酸塩から選ばれる１種又は２種以上が挙げられる。これらの炭素数１６の内部オレフィンスル

ホン酸塩は、必ずしも最初から塩の形でなくともよく、製造中における中和反応によって生ずる塩を用いてもよい。

なかでも、炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸の塩としては、後述する成分（Ｂ）とともに洗髪効果を有効に高める観点、及び低温安定性の観点から、ナトリウム塩、カリウム塩、アンモニウム塩及び２－アミノエタノール塩から選ばれる１種又は２種以上が好ましく、ナトリウム塩及びカリウム塩から選ばれる１種又は２種がより好ましく、ナトリウム塩がさらに好ましく、すなわち炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸ナトリウムがさらに好ましい。

[0012] また、こうした炭素数１６の原料オレフィンから得られる生成物である、成分（Ａ）の炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸又はその塩は、主として炭素数１６のヒドロキシアルカンスルホン酸又はその塩（ヒドロキシ体、略称「ＨＡＳ」）と炭素数１６のオレフィンスルホン酸又はその塩（オレフィン体、略称「ＩＯＳ」）の混合物である。

[0013] なお、成分（Ａ）の出発原料である炭素数１６の原料オレフィンは、主として二重結合の位置が炭素鎖の内部にあるが、二重結合の位置が炭素鎖の１位に存在する、いわゆるα－オレフィンを微量に含有する場合もある。かかる原料オレフィンをスルホン化すると、主にβ－サルトンが生成し、β－サルトンの一部は、γ－サルトン、オレフィンスルホン酸へと変化する。さらにこれらβ－サルトン、γ－サルトン及びオレフィンスルホン酸は、中和・加水分解工程において、炭素数１６のヒドロキシアルカンスルホン酸又はその塩と炭素数１６のオレフィンスルホン酸又はその塩へと転換する（例えば、J. Am. Oil Chem. Soc. 69, 39 (1992)）。また、得られるヒドロキシアルカンスルホン酸又はその塩のヒドロキシ基は、アルカン鎖の内部にあり、オレフィンスルホン酸又はその塩の二重結合はオレフィン鎖の内部にある。

したがって、本明細書では、これらの各生成物及びそれらの混合物を総称して、成分（Ａ）の炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸又はその塩とする。

[0014] スルホン化されることによって成分（Ａ）の炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸又はその塩を形成する炭素数１６の原料オレフィンは、平均二重結合位置が３．９位以上４．４位以下である。平均二重結合位置がこのような値を示す炭素数１６の原料オレフィンは、微量に含まれ得る１位も含め、２位～８位にわたり二重結合位置がブロードな分布を有する。

なお、原料オレフィンにおける二重結合位置及びその分布は、ガスクロマトグラフ質量分析計（略称「ＧＣ－ＭＳ」）を用いた測定により、確認することができる。具体的には、ガスクロマトグラフ分析計（以下、ＧＣと省略）により炭素鎖長及び二重結合位置の異なる各成分を正確に分離し、それぞれを質量分析計（略称「ＭＳ」）にかけることにより、その二重結合位置を同定することができ、その各々ＧＣピーク面積から求める。

[0015] 一方、かかる原料オレフィンをスルホン化することにより得られる成分（Ａ）の炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸又はその塩では、スルホン化により導入されるスルホン酸基の位置が炭素鎖の内部に存在するほど分離に困難を伴うため、確立的な分析方法が存在しないのが現状である。しかしながら、成分（Ａ）におけるスルホン酸基の位置は、原料オレフィンにおける二重結合位置にほぼ対応し、１位も含め２位～８位にわたり過度に偏在することなくブロードな分布を示すものと充分に推認される。そのため、本発明において、出発原料である原料オレフィンにおける平均二重結合位置の値を元に、成分（Ａ）を規定するものである。

[0016] 本発明で用いる成分（Ａ）は、上記のような平均二重結合位置の値、すなわちブロードな二重結合分布を有する原料オレフィンから得られる内部オレフィンスルホン酸又はその塩であって、炭素鎖においてスルホン酸基が過度に偏在することなくブロードな位置に存在する。炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸又はその塩において、炭素鎖の末端寄りにスルホン酸基が偏在すると、長尺化した炭素鎖の増大により融点が上昇して析出しやすくなり、低温安定性も損なわれるおそれがある。また炭素鎖の内部寄りにスルホン酸基が偏在すると、洗浄時の泡質やすすぎ時の毛髪の感触が損なわれ、洗髪効

果が低下するおそれがある。しかしながら、上記原料オレフィンから得られる成分（Ａ）の炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸又はその塩であれば、炭素鎖においてスルホン酸基が過度に偏在することなくブロードな位置に存在し、スルホン酸基の結合位置から末端までの炭素鎖が種々長さを有する内部オレフィンスルホン酸又はその塩が適度に混在してなる。そのため、後述する成分（Ｂ）とも相まって、洗浄時からすすぎ時及び洗浄後にわたり、優れた洗髪効果を発現することができる。成分（Ａ）が炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸ナトリウムである場合においても、上記と同様である。

なお、成分（Ａ）の出発原料である炭素数１６の原料オレフィンにおける平均二重結合位置（単位：位、略称「ＤＢＰ」）とは、かかる炭素数１６の原料オレフィン全量中に存在する、各炭素数１６の原料オレフィンの二重結合位置の平均値を意味する。具体的には、炭素数１６の原料オレフィンにおける平均二重結合位置とは、下記式（１）により求められる値である。

[0017] [数1]

$$\text{炭素数16の原料オレフィンの平均二重結合位置} = \sum_{n=1}^{8} n \times C_n/100 \quad \cdots(1)$$

[0018] （式（１）中、ｎは、炭素数１６の原料オレフィンに存在する二重結合の位置を表す整数（単位：位）を示す。Ｃｎは、炭素数１６の原料オレフィン全量１００質量％中における、二重結合がｎ位に存在する炭素数１６の原料オレフィンの含有量（単位：質量％）を示す。）

[0019] 成分（Ａ）を形成する炭素数１６の原料オレフィンにおける平均二重結合位置は、優れた洗髪効果の発揮を確保する観点から、３．９位以上であって、好ましくは４．０位以上であり、４．４位以下であって、好ましくは４．３位以下であり、より好ましくは４．２位以下である。そして、炭素数１６の原料オレフィンにおける平均二重結合位置は、３．９位以上４．４位以下であって、好ましくは４．０～４．４位であり、より好ましくは４．０～４．３位であり、さらに好ましくは４．０～４．２位である。

[0020] また、炭素数１６の原料オレフィンにおいて、二重結合位置が２位である

原料オレフィンの含有量は、炭素数１６の原料オレフィン中に、好ましくは１０質量％以上であり、より好ましくは１５質量％以上であり、さらに好ましくは２０質量％以上であり、好ましくは３５質量％以下であり、より好ましくは３２質量％以下であり、さらに好ましくは２４質量％以下である。そして、炭素数１６の原料オレフィンにおいて、二重結合位置が２位である原料オレフィンの含有量は、炭素数１６の原料オレフィン中に、好ましくは１０～３５質量％であり、より好ましくは１５～３２質量％であり、さらに好ましくは２０～２４質量％である。

[0021] 炭素数１６の原料オレフィンにおいて、二重結合位置が３位である原料オレフィンの含有量は、炭素数１６の原料オレフィン中に、好ましくは１０質量％以上であり、より好ましくは１４質量％以上であり、さらに好ましくは１６質量％以上であり、好ましくは３０質量％以下であり、より好ましくは２４質量％以下であり、さらに好ましくは１９質量％以下である。そして、炭素数１６の原料オレフィンにおいて、二重結合位置が３位である原料オレフィンの含有量は、炭素数１６の原料オレフィン中に、好ましくは１０～３０質量％であり、より好ましくは１４～２４質量％であり、さらに好ましくは１６～１９質量％である。

[0022] 炭素数１６の原料オレフィンにおいて、二重結合位置が４位である原料オレフィンの含有量は、炭素数１６の原料オレフィン中に、好ましくは１０質量％以上であり、より好ましくは１５質量％以上であり、さらに好ましくは１７質量％以上であり、好ましくは３０質量％以下であり、より好ましくは２５質量％以下であり、さらに好ましくは１９質量％以下である。そして、炭素数１６の原料オレフィンにおいて、二重結合位置が４位である原料オレフィンの含有量は、炭素数１６の原料オレフィン中に、好ましくは１０～３０質量％であり、より好ましくは１５～２５質量％であり、さらに好ましくは１７～１９質量％である。

[0023] 炭素数１６の原料オレフィンにおいて、二重結合位置が５位である原料オレフィンの含有量は、炭素数１６の原料オレフィン中に、好ましくは５質量

％以上であり、より好ましくは１０質量％以上であり、さらに好ましくは１３質量％以上であり、好ましくは２５質量％以下であり、より好ましくは１９質量％以下であり、さらに好ましくは１５質量％以下である。そして、炭素数１６の原料オレフィンにおいて、二重結合位置が５位である原料オレフィンの含有量は、炭素数１６の原料オレフィン中に、好ましくは５～２５質量％であり、より好ましくは１０～１９質量％であり、さらに好ましくは１３～１５質量％である。

[0024] 炭素数１６の原料オレフィンにおいて、二重結合位置が６位である原料オレフィンの含有量は、炭素数１６の原料オレフィン中に、好ましくは５質量％以上であり、より好ましくは７質量％以上であり、さらに好ましくは１１質量％以上であり、好ましくは２０質量％以下であり、より好ましくは１５質量％以下であり、さらに好ましくは１３質量％以下である。そして、炭素数１６の原料オレフィンにおいて、二重結合位置が６位である原料オレフィンの含有量は、炭素数１６の原料オレフィン中に、好ましくは５～２０質量％であり、より好ましくは７～１５質量％であり、さらに好ましくは１１～１３質量％である。

[0025] 炭素数１６の原料オレフィンにおいて、二重結合位置が７位又は８位である原料オレフィンの合計含有量は、炭素数１６の原料オレフィン中に、好ましくは５質量％以上であり、より好ましくは７質量％以上であり、さらに好ましくは１２質量％以上であり、好ましくは２５質量％以下であり、より好ましくは２２質量％以下であり、さらに好ましくは１６質量％以下である。そして、炭素数１６の原料オレフィンにおいて、二重結合位置が７位又は８位である原料オレフィンの合計含有量は、炭素数１６の原料オレフィン中に、好ましくは５～２５質量％であり、より好ましくは７～２２質量％であり、さらに好ましくは１２～１６質量％である。

[0026] 炭素数１６の原料オレフィンにおいて、二重結合位置が３～５位である原料オレフィンの含有量と、二重結合位置が６～８位である原料オレフィンの含有量との質量比（原料オレフィン$_{3}$～$_{5}$位／原料オレフィン$_{6}$～$_{8}$位）は、好ま

しくは１．０以上であり、より好ましくは１．３以上であり、さらに好ましくは１．７以上であり、好ましくは４．０以下であり、より好ましくは３．５以下であり、さらに好ましくは２．２以下である。そして、炭素数１６の原料オレフィンにおいて、二重結合位置が３～５位である原料オレフィンの含有量と、二重結合位置が６～８位である原料オレフィンの含有量との質量比（原料オレフィン$_{3}$～$_{5}$位／原料オレフィン$_{6}$～$_{8}$位）は、好ましくは１．０～４．０であり、より好ましくは１．３～３．５であり、さらに好ましくは１．７～２．２である。

[0027] 炭素数１６の原料オレフィンにおいて、不可避的に存在し得る、二重結合位置が１位の原料オレフィン（α－オレフィン）の含有量は、炭素数１６の原料オレフィン中に、好ましくは５．０質量％未満であり、より好ましくは３．０質量％未満であり、さらに好ましくは２．５質量％未満であり、或いは炭素数１６の原料オレフィンにおいて、α－オレフィンを含有しないのが好ましい。

[0028] なお、上記炭素数１６の原料オレフィンは、炭素数１６のアルコールの脱水反応により生成する二重結合位置が１位の原料オレフィン（α－オレフィン）を異性化（二重結合移行）することにより得ることができる。具体的には、１－ヘキサデカノール１００質量部に対し、アルミナ等の固体酸触媒を好ましくは０．５質量部以上、より好ましくは２質量部以上、好ましくは１５質量部以下、より好ましくは１０質量部以下投入し、また好ましくは０．５～１５質量部、より好ましくは２～１０質量部投入する。

次いで、好ましくは２２０℃以上、より好ましくは２６０℃以上、好ましくは３５０℃以下にて、また好ましくは２２０～３５０℃、より好ましくは２６０～３５０℃にて攪拌して、好ましくは１時間以上、より好ましくは３時間以上、好ましくは３０時間以下、より好ましくは１０時間以下、また好ましくは１～３０時間、より好ましくは３～１０時間異性化反応を行う。反応終了後の生成物を適宜蒸留することにより、上記炭素数１６の原料オレフィンを得ることができる。

[0029] 上記炭素数１６の原料オレフィンをスルホン化してなる、成分（Ａ）の炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸又はその塩において、スルホン酸基が１位以上４位以下に存在する内部オレフィンスルホン酸又はその塩の含有量は、成分（Ａ）中に、好ましくは４０質量％以上であり、より好ましくは５０質量％以上であり、さらに好ましくは５５質量％以上であり、好ましくは７５質量％以下であり、より好ましくは７０質量％以下であり、さらに好ましくは６８質量％以下である。そして、上記炭素数１６の原料オレフィンをスルホン化してなる、成分（Ａ）の炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸又はその塩において、スルホン酸基が１位以上４位以下に存在する内部オレフィンスルホン酸又はその塩の含有量は、成分（Ａ）中に、好ましくは４０質量％以上７５質量％以下であり、より好ましくは５０～７０質量％であり、さらに好ましくは５５～６８質量％である。

成分（Ａ）が炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸ナトリウムである場合、炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸ナトリウムにおける、スルホン酸基が１位以上４位以下に存在する内部オレフィンスルホン酸ナトリウムの含有量についても、上記と同様である。

[0030] 成分（Ａ）の炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸又はその塩において、スルホン酸基が２位に存在する内部オレフィンスルホン酸又はその塩の含有量は、成分（Ａ）中に、好ましくは１０質量％以上であり、より好ましくは１３質量％以上であり、さらに好ましくは１７質量％以上であり、好ましくは３５質量％以下であり、より好ましくは３０質量％以下であり、さらに好ましくは２５質量％以下である。そして、成分（Ａ）の炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸又はその塩において、スルホン酸基が２位に存在する内部オレフィンスルホン酸又はその塩の含有量は、成分（Ａ）中に、好ましくは１０質量％以上３５質量％以下であり、より好ましくは１３～３０質量％であり、さらに好ましくは１７～２５質量％である。

成分（Ａ）が炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸ナトリウムである場合、炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸ナトリウムにおける、スルホン

酸基が２位に存在する内部オレフィンスルホン酸ナトリウムの含有量についても、上記と同様である。

[0031] 成分（Ａ）の炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸又はその塩において、スルホン酸基が３位に存在する内部オレフィンスルホン酸又はその塩の含有量は、成分（Ａ）中に、好ましくは５質量％以上であり、より好ましくは１１質量％以上であり、さらに好ましくは１５質量％以上であり、好ましくは３０質量％以下であり、より好ましくは２５質量％以下であり、さらに好ましくは２０質量％以下である。そして、成分（Ａ）の炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸又はその塩において、スルホン酸基が３位に存在する内部オレフィンスルホン酸又はその塩の含有量は、成分（Ａ）中に、好ましくは５質量％以上３０質量％以下であり、より好ましくは１１～２５質量％であり、さらに好ましくは１５～２０質量％である。

成分（Ａ）が炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸ナトリウムである場合、炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸ナトリウムにおける、スルホン酸基が３位に存在する内部オレフィンスルホン酸ナトリウムの含有量についても、上記と同様である。

[0032] 成分（Ａ）の炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸又はその塩において、スルホン酸基が４位に存在する内部オレフィンスルホン酸又はその塩の含有量は、成分（Ａ）中に、好ましくは１５質量％以上であり、より好ましくは１８質量％以上であり、さらに好ましくは１９質量％以上であり、好ましくは３０質量％以下であり、より好ましくは２５質量％以下であり、さらに好ましくは２３質量％以下である。そして、成分（Ａ）の炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸又はその塩において、スルホン酸基が４位に存在する内部オレフィンスルホン酸又はその塩の含有量は、成分（Ａ）中に、好ましくは１５質量％以上３０質量％以下であり、より好ましくは１８～２５質量％であり、さらに好ましくは１９～２３質量％である。

成分（Ａ）が炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸ナトリウムである場合、炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸ナトリウムにおける、スルホン

酸基が４位に存在する内部オレフィンスルホン酸ナトリウムの含有量についても、上記と同様である。

[0033] なお、成分（Ａ）の炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸又はその塩において、スルホン酸基が１位に存在する内部オレフィンスルホン酸又はその塩の含有量は、成分（Ａ）中に、好ましくは５．０質量％未満であり、より好ましくは３．０質量％未満であり、さらに好ましくは２．５質量％未満であり、或いは成分（Ａ）の炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸又はその塩において、スルホン酸基が１位に存在する内部オレフィンスルホン酸又はその塩を含有しないのが好ましい。

成分（Ａ）が炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸ナトリウムである場合、炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸ナトリウムにおける、スルホン酸基が１位に存在する内部オレフィンスルホン酸ナトリウムの含有量についても、上記と同様であり、或いはスルホン酸基が１位に存在する内部オレフィンスルホン酸ナトリウムを含有しないのが好ましい。

[0034] 成分（Ａ）の炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸又はその塩において、ヒドロキシ体（ＨＡＳ）の含有量とオレフィン体（ＩＯＳ）の含有量との質量比（ヒドロキシ体／オレフィン体）は、生産性向上と不純物低減の観点から、好ましくは５０／５０～１００／０であり、より好ましくは６０／４０～１００／０であり、さらに好ましくは７０／３０～１００／０であり、またさらに好ましくは７５／２５～１００／０であり、またより好ましくは７５／２５～９５／５である。

なお、かかる質量比（ヒドロキシ体／オレフィン体）は、ＨＰＬＣにより成分（Ａ）からヒドロキシ体とオレフィン体を分離し、それぞれをＭＳにかけて得られるＨＰＬＣ-ＭＳピーク面積を元にして求められる。

成分（Ａ）が炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸ナトリウムである場合、炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸ナトリウムにおける、ヒドロキシ体（ＨＡＳ）の含有量とオレフィン体（ＩＯＳ）の含有量との質量比（ヒドロキシ体／オレフィン体）についても、上記と同様である。

[0035] 成分（Ａ）の炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸又はその塩は、原料オレフィンをスルホン化することにより得られることから、かかる成分（Ａ）中には未反応の原料オレフィン及び無機化合物が残存する可能性がある。これらの成分の含有量は少ないほうが好ましい。成分（Ａ）が炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸ナトリウムである場合においても、同様である。

[0036] 成分（Ａ）の炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸又はその塩において、未反応の原料オレフィンの含有量は、成分（Ａ）中に、好ましくは５．０質量％未満であり、より好ましくは３．０質量％未満であり、さらに好ましくは１．５質量％未満であり、またさらに好ましくは１．０質量％未満である。

成分（Ａ）が炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸ナトリウムである場合、炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸ナトリウムにおける、未反応の原料オレフィンの含有量についても、上記と同様である。

[0037] 成分（Ａ）の炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸又はその塩において、無機化合物の含有量は、成分（Ａ）中に、好ましくは７．５質量％未満であり、より好ましくは５．０質量％未満であり、さらに好ましくは３．０質量％未満であり、またさらに好ましくは２．０質量％未満であり、またより好ましくは１．６質量％未満である。

成分（Ａ）が炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸ナトリウムである場合、炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸ナトリウムにおける、無機化合物の含有量についても、上記と同様である。

[0038] 成分（Ａ）の含有量は、洗浄時からすすぎ時及び洗浄後にわたり、優れた洗髪効果の発揮を有効に促進する観点から、本発明の毛髪用洗浄剤組成物中に、好ましくは０．０１質量％以上であり、より好ましくは０．０５質量％以上であり、さらに好ましくは０．１質量％以上であり、またさらに好ましくは０．７質量％以上であり、またよりさらに好ましくは２質量％以上である。また、成分（Ａ）の含有量は、洗浄後の濡れた毛髪における櫛通りの良さを一層有効に発現させる観点、及び良好な低温安定性をも発現する観点か

ら、本発明の毛髪用洗浄剤組成物中に、好ましくは３０質量％以下であり、より好ましくは１５質量％以下であり、さらに好ましくは１２質量％以下であり、またさらに好ましくは１０質量％以下であり、またより好ましくは８質量％以下である。そして、成分（Ａ）の含有量は、本発明の毛髪用洗浄剤組成物中に、好ましくは０．０１質量％以上３０質量％以下であり、より好ましくは０．０５～１５質量％であり、さらに好ましくは０．１～１２質量％であり、またさらに好ましくは０．７～１０質量％であり、またより好ましくは２～８質量％である。

[0039] 成分（Ａ）の炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸又はその塩は、炭素数１６の上記原料オレフィンを三酸化硫黄と反応させてスルホン化することにより得られ、具体的には、原料オレフィンをスルホン化した後、中和し、次いで加水分解することにより得ることができる。

より具体的には、上記原料オレフィンをスルホン化する際の三酸化硫黄の使用量は、成分（Ａ）の収率を向上させる観点及び反応性を向上させる観点から、原料オレフィン１モルに対し、好ましくは０．８モル以上であり、より好ましくは０．９モル以上であり、さらに好ましくは０．９５モル以上である。また、上記原料オレフィンをスルホン化する際の三酸化硫黄の使用量は、経済性の観点及び成分（Ａ）の不要な着色を抑制する観点から、好ましくは１．２モル以下であり、より好ましくは１．１モル以下であり、さらに好ましくは１．０５モル以下である。そして、上記原料オレフィンをスルホン化する際の三酸化硫黄の使用量は、原料オレフィン１モルに対し、好ましくは０．８～１．２モルであり、より好ましくは０．９～１．１モルであり、さらに好ましくは０．９５～１．０５モルである。

上記原料オレフィンをスルホン化する際の反応温度は、三酸化硫黄及び成分（Ａ）の凝固を防ぐ観点から、好ましくは０℃以上であり、また成分（Ａ）の不要な着色を抑制する観点から、好ましくは５０℃以下である。そして、原料オレフィンをスルホン化する際の反応温度は、好ましくは０～５０℃である。

[0040] 中和では、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、アンモニア、２－アミノエタノール等のアルカリ化合物を反応させる。かかるアルカリ化合物の添加量は、原料オレフィンや無機塩等の不純物の生成を抑制する観点、及び反応性を向上させる観点から、スルホン酸基１モルに対し、好ましくは１．０モル倍量以上であり、より好ましくは１．０３モル倍量以上である。また、アルカリ化合物の添加量は、経済性の観点、及び原料オレフィンや無機塩等の不純物の生成を抑制する観点から、スルホン酸基１モルに対し、好ましくは２．５モル倍量以下であり、より好ましくは２．０モル倍量以下であり、さらに好ましくは１．５モル倍量以下である。そして、アルカリ化合物の添加量は、スルホン酸基１モルに対し、好ましくは１．０～２．５モル倍量であり、より好ましくは１．０３～２．０モル倍量であり、さらに好ましくは１．０３～１．５モル倍量である。

中和における、スルホン化した原料オレフィンとアルカリ化合物との混合の際の温度、及び反応温度は、副反応による内部オレフィンや無機塩等の不純物の生成を抑制する観点から、好ましくは４０℃以下であり、より好ましくは３５℃以下であり、さらに好ましくは３０℃以下であり、またさらに好ましくは２５℃以下であり、反応性を向上させる観点から、好ましくは０℃以上であり、より好ましくは１０℃以上であり、さらに好ましくは１５℃以上であり、またさらに好ましくは２０℃以上である。またスルホン化した原料オレフィンとアルカリ化合物とを混合する際の温度、及び反応温度は、好ましくは０～４０℃であり、より好ましくは１０～３５℃であり、さらに好ましくは１５～３０℃であり、またさらに好ましくは２０～２５℃である。

[0041] 中和後に行う加水分解での反応温度は、水の存在下、反応性を向上させる観点から、好ましくは１２０℃以上であり、より好ましくは１４０℃以上であり、さらに好ましくは１６０℃以上である。また、加水分解での反応温度は、生成物の分解を抑制する観点から、好ましくは２２０℃以下であり、より好ましくは１８０℃以下である。そして、加水分解での反応温度は、好ましくは１２０～２２０℃であり、より好ましくは１４０～１８０℃であり、

さらに好ましくは１６０～１８０℃である。

加水分解での反応時間は、反応を完結させる観点から、好ましくは３０分間以上であり、より好ましくは４５分間以上である。また、加水分解での反応時間は、生産性を向上させる観点から、好ましくは２４０分間以下であり、より好ましくは１８０分間以下であり、さらに好ましくは１２０分間以下であり、またさらに好ましくは９０分間以下である。そして、加水分解での反応時間は、好ましくは３０～２４０分間であり、より好ましくは４５～１８０分間であり、さらに好ましくは４５～１２０分間であり、またさらに好ましくは４５～９０分間である。これらの反応は、連続して行うことができる。また反応終了後は、抽出、洗浄等により精製することができる。

なお、成分（Ａ）が炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸ナトリウムであって、かかる炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸ナトリウムを得る場合においても、上記と同様である。

[0042] 本発明の毛髪用洗浄剤組成物は、成分（Ｂ）として、単糖又は糖アルコール（ｂ１）、並びに質量平均分子量５００以下のポリエチレングリコール（ｂ２）から選ばれる１種又は２種以上の水酸基含有化合物を含有する。かかる成分（Ｂ）を含有することにより、上記成分（Ａ）と相まって、洗浄時からすすぎ時及び洗浄後にわたり、優れた洗髪効果を発現することができ、また良好な低温安定性を確保することもできる。

[0043] 成分（ｂ１）の単糖又は糖アルコールとしては、上記効果の点から、単糖としては炭素数４～６のものが好ましく、具体的には、グルコース、フルクトース、マンノース、ガラクトース、リボース等の単糖から選ばれる１種又は２種以上が挙げられる。糖アルコールとしては炭素数４～６のものが好ましく、具体的にはマンニトール、ソルビトール、マルチトール、ラクチトール、エリスリトール、キシリトール等の糖アルコールから選ばれる１種又は２種以上が挙げられる。なかでも、洗浄時からすすぎ時及び洗浄後にわたり、優れた洗髪効果を発揮する観点から、より具体的には、グルコース、マンニトール、ソルビトール、及びエリスリトールから選ばれる１種又は２種以

上が好ましく、グルコース、及びマンニトールから選ばれる１種又は２種がより好ましく、グルコースを含むものがさらに好ましい。

[0044] 成分（ｂ２）のポリエチレングリコールは、質量平均分子量５００以下であって、好ましくは質量平均分子量４００以下であり、より好ましくは質量平均分子量３００以下であり、さらに好ましくは質量平均分子量２００以下であり、好ましくは質量平均分子量１００以上である。なお、「質量平均分子量」とは、下記式（２）により求められる値を意味する。

質量平均分子量＝｛（５６．１×官能基数）／水酸基価｝×１０００　・・・（２）

[0045] これら成分（ｂ１）及び成分（ｂ２）のなかでも、洗浄時からすすぎ時及び洗浄後にわたり、優れた洗髪効果を有効に発揮する観点、また良好な低温安定性を確保する観点から、成分（ｂ２）が好ましい。

[0046] 成分（Ｂ）の含有量は、洗浄時からすすぎ時及び洗浄後にわたり、優れた洗髪効果を発現する観点から、本発明の毛髪用洗浄剤組成物中に、好ましくは０．０５質量％以上であり、より好ましくは０．１質量％以上であり、さらに好ましくは０．５質量％以上である。また、成分（Ｂ）の含有量は、洗浄後の濡れた毛髪における櫛通りの良さを有効に発現させる観点から、本発明の毛髪用洗浄剤組成物中に、好ましくは３．０質量％以下であり、より好ましくは２．５質量％以下であり、さらに好ましくは２．０質量％以下である。そして、成分（Ｂ）の含有量は、本発明の毛髪用洗浄剤組成物中に、好ましくは０．０５質量％以上３．０質量％以下であり、より好ましくは０．１～２．５質量％であり、さらに好ましくは０．１～２．０質量％であり、またさらに好ましくは０．５～２．０質量％である。

[0047] 成分（Ｂ）の含有量と成分（Ａ）の含有量との質量比（（Ｂ）／（Ａ））は、洗浄後の濡れた毛髪における櫛通りの良さを一層有効に発現させる観点から、０．００５以上であって、好ましくは０．０１以上である。また、成分（Ｂ）の含有量と成分（Ａ）の含有量との質量比（（Ｂ）／（Ａ））は、洗浄時からすすぎ時及び洗浄後にわたり、優れた洗髪効果を有効に発現する

観点、また良好な低温安定性を確保する観点から、０．４５以下であって、好ましくは０．４０以下であり、より好ましくは０．３５以下である。そして、成分（Ｂ）の含有量と成分（Ａ）の含有量との質量比（（Ｂ）／（Ａ））は、０．００５以上０．４５以下であって、好ましくは０．００５～０．４０であり、より好ましくは０．０１～０．４０であり、さらに好ましくは０．０１～０．３５である。

[0048] 本発明の毛髪用洗浄剤組成物は、上記成分と相まって、良好な低温安定性を確保しつつ、洗浄時からすすぎ時及び洗浄後にわたり、優れた洗髪効果の発揮を一層確実にする観点から、カチオン性ポリマー（Ｃ）を含有することができる。ここで「カチオン性ポリマー」とは、水に溶解したとき陽イオン化する置換基を有するポリマーを意味する。

[0049] 成分（Ｃ）としては、具体的には、カチオン化ポリガラクトマンナン、カチオン化ヒドロキシアルキルセルロース、ジアリル四級アンモニウム塩重合体、メタクリルアミドプロピルトリメチルアンモニウムクロリドを含む共重合体、及び架橋型カチオン性ポリマーから選ばれる１種又は２種以上が挙げられる。

カチオン化ポリガラクトマンナンとしては、より具体的には、カチオン化グアガム、カチオン化タラガム、及びカチオン化ローカストビーンガム等から選ばれる１種又は２種以上が挙げられる。

カチオン化ヒドロキシアルキルセルロースとしては、より具体的には、カチオン化ヒドロキシエチルセルロース、及びカチオン化ヒドロキシプロピルセルロース等から選ばれる１種又は２種が挙げられる。

ジアリル四級アンモニウム塩重合体としては、より具体的には、ポリジアリルジメチルアンモニウムクロリド、ジアリルジメチルアンモニウムクロリド／アクリル酸共重合体、ジアリルジメチルアンモニウムクロリド／アクリルアミド共重合体、及びジアリルジメチルアンモニウムクロリド／アクリル酸／アクリルアミド共重合体から選ばれる１種又は２種以上が挙げられる。

メタクリルアミドプロピルトリメチルアンモニウムクロリドを含む共重合

体としては、アクリル酸／アクリル酸メチル／メタクリルアミドプロピルトリメチルアンモニウムクロリド共重合体、及びアクリル酸／アクリルアミド／メタクリルアミドプロピルトリメチルアンモニウムクロリド共重合体から選ばれる１種又は２種以上が挙げられる。

架橋型カチオン性ポリマーとしては、より具体的には、Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノエチルメタクリル酸ジエチル硫酸塩／Ｎ，Ｎ－ジメチルアクリルアミド／ジメタクリル酸ポリエチレングリコール共重合体等が挙げられる。

[0050] なかでも、カチオン化ヒドロキシアルキルセルロース、及び架橋型カチオン性ポリマーから選ばれる１種又は２種以上が好ましく、カチオン化ヒドロキシエチルセルロースがより好ましい。

[0051] 成分（Ｃ）の含有量は、洗浄時からすすぎ時及び洗浄後にわたり、優れた洗髪効果の発揮を有効に促進する観点から、本発明の毛髪用洗浄剤組成物中に、好ましくは０．０１質量％以上であり、より好ましくは０．０５質量％以上であり、さらに好ましくは０．１質量％以上である。また、成分（Ｃ）の含有量は、良好な低温安定性やハンドリング性を確保する観点から、本発明の毛髪用洗浄剤組成物中に、好ましくは１０質量％以下であり、より好ましくは３質量％以下であり、さらに好ましくは１質量％以下であり、またさらに好ましくは０．５質量％以下である。そして、成分（Ｃ）の含有量は、本発明の毛髪用洗浄剤組成物中に、好ましくは０．０１～１０質量％であり、より好ましくは０．０５～３質量％であり、さらに好ましくは０．１～１質量％であり、またさらに好ましくは０．１～０．５質量％である。

[0052] 成分（Ａ）の含有量と成分（Ｃ）の含有量との質量比（（Ａ）／（Ｃ））は、成分（Ａ）の良好な低温安定性やハンドリング性を発揮する観点から、好ましくは１以上であり、より好ましくは５以上であり、さらに好ましくは１０以上である。また、成分（Ａ）の含有量と成分（Ｃ）の含有量との質量比（（Ａ）／（Ｃ））は、洗浄時からすすぎ時及び洗浄後にわたり、優れた洗髪効果の発揮を有効に促進する観点から、好ましくは１０００以下であり、より好ましくは５００以下であり、さらに好ましくは１００以下であり、

またさらに好ましくは５０以下であり、またより好ましくは３０以下である。そして、成分（Ａ）の含有量と成分（Ｃ）の含有量との質量比（（Ａ）／（Ｃ））は、好ましくは１～１０００であり、より好ましくは５～５００であり、さらに好ましくは１０～１００であり、またさらに好ましくは１０～５０であり、またより好ましくは１０～３０である。

[0053] 本発明の毛髪用洗浄剤組成物は、成分（Ｄ）として、上記成分（Ａ）以外のアニオン界面活性剤を含有することができる。かかる成分（Ｄ）を含有することにより、上記成分（Ａ）と相まって、良好な低温安定性を確保しつつ、洗浄時からすすぎ時及び洗浄後にわたり、優れた洗髪効果を発揮することができる。

[0054] 成分（Ｄ）としては、具体的には、スルホン酸塩、アシルアミノ酸塩、スルホコハク酸塩、硫酸エステル塩、及びカルボン酸塩から選ばれる１種又は２種以上が挙げられる。

成分（Ｄ）のスルホン酸塩とは、成分（Ａ）以外のスルホン酸塩であって、かかるスルホン酸塩としては、より具体的には、Ｎ－アシルメチルタウリン塩等のアミノエチルスルホン酸塩、アルキルベンゼンスルホン酸塩、アルケニルベンゼンスルホン酸塩、アルカンスルホン酸塩、及び炭素数が１４のα－オレフィンスルホン酸塩から選ばれる１種又は２種以上が挙げられる。なかでも、炭素数６～２２のアルキル基、アルケニル基又はアシル基を有するのが好ましく、炭素数８～１８のアルキル基、アルケニル基又はアシル基を有するのがより好ましい。

[0055] アシルアミノ酸塩としては、より具体的には、アシル基の炭素数が、６～２２であるのが好ましく、８～１８であるのがより好ましい。またアシルアミノ酸塩を構成するアミノ酸部分としては、グルタミン酸、アスパラギン酸、グリシン、アラニン、スレオニン、メチルアラニン、サルコシン、リジン及びアルギニンから選ばれる１種又は２種以上が好ましく、グルタミン酸、アラニン、グリシン及びアルギニンから選ばれる１種又は２種以上がより好ましい。

スルホコハク酸塩としては、スルホコハク酸アルキルエステル塩、及びポリオキシアルキレンスルホコハク酸アルキルエステル塩から選ばれる１種又は２種以上が挙げられる。

硫酸エステル塩としては、アルキル硫酸塩、アルケニル硫酸塩、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アルケニルエーテル硫酸塩、及びポリオキシアルキレンアルキルフェニルエーテル硫酸塩等から選ばれる１種又は２種以上が挙げられる。なかでも、炭素数６～２２のアルキル基又はアルケニル基を有するのが好ましく、炭素数８～１８のアルキル基又はアルケニル基を有するのがより好ましい。

カルボン酸塩としては、脂肪酸塩、及びポリオキシアルキレンアルキルエーテル酢酸塩等から選ばれる１種又は２種以上が挙げられる。なかでも、炭素数６～２２のアルキル基、アルケニル基又は脂肪酸基を有するのが好ましく、炭素数８～１８のアルキル基、アルケニル基又は脂肪酸基を有するのがより好ましい。

[0056] これら成分（Ｄ）のなかでも、良好な低温安定性を確保しつつ、洗浄時からすすぎ時及び洗浄後にわたり、優れた洗髪効果を発揮する観点から、アミノエチルスルホン酸塩、アシルアミノ酸塩、スルホコハク酸塩、ポリオキシアルキレンアルキルエーテル硫酸塩、及びポリオキシアルキレンアルキルエーテル酢酸塩から選ばれる１種又は２種以上が好ましく、アミノエチルスルホン酸塩、アシルアミノ酸塩、スルホコハク酸塩、及びポリオキシアルキレンアルキルエーテル硫酸塩から選ばれる１種又は２種以上がより好ましく、アミノエチルスルホン酸塩がさらに好ましい。

[0057] 成分（Ｄ）の含有量は、洗浄時からすすぎ時及び洗浄後にわたる優れた洗髪効果の発揮を有効に促進する観点から、本発明の毛髪用洗浄剤組成物中に、好ましくは０．０１質量％以上であり、より好ましくは０．０５質量％以上であり、さらに好ましくは０．１質量％以上であり、またさらに好ましくは０．８質量％以上であり、またより好ましくは１．５質量％以上である。また、成分（Ｄ）の含有量は、洗浄後の濡れた毛髪における櫛通りの良さを

一層有効に発現させる観点、また良好な低温安定性を確保する観点から、本発明の毛髪用洗浄剤組成物中に、好ましくは３０質量％以下であり、より好ましくは１５質量％以下であり、さらに好ましくは１２質量％以下であり、またさらに好ましくは１０質量％以下であり、またより好ましくは９．３質量％以下であり、またより好ましくは８．０質量％以下である。そして、成分（Ｄ）の含有量は、本発明の毛髪用洗浄剤組成物中に、好ましくは０．０１質量％以上３０質量％以下であり、より好ましくは０．０５～１５質量％であり、さらに好ましくは０．１～１２質量％であり、またさらに好ましくは０．８～１０質量％であり、またより好ましくは０．８～９．３質量％であり、またより好ましくは０．８～８．０質量％であり、またより好ましくは１．５～８．０質量％である。

[0058] 成分（Ｄ）に、炭素数１６以外の内部オレフィンスルホン酸又はその塩が含まれる場合、洗浄時において良好な泡立ちをもたらす観点から、本発明の毛髪用洗浄剤組成物中の内部オレフィンスルホン酸又はその塩の総量に対する成分（Ａ）の含有量の質量比（（Ａ）／（内部オレフィンスルホン酸又はその塩の総量））は、好ましくは０．２以上であり、より好ましくは０．４以上であり、さらに好ましくは０．６以上であり、またさらに好ましくは０．８以上であり、またより好ましくは０．８５以上であり、またより好ましくは０．９以上であり、またより好ましくは０．９５以上である。

[0059] 成分（Ａ）の含有量と成分（Ｄ）の含有量との質量比（（Ａ）／（Ｄ））は、洗浄後の濡れた毛髪における櫛通りの良さを一層有効に発現させる観点、また良好な低温安定性を確保する観点から、好ましくは０．０１以上であり、より好ましくは０．０５以上であり、さらに好ましくは０．１以上であり、またさらに好ましくは０．３以上である。また、成分（Ａ）の含有量と成分（Ｄ）の含有量との質量比（（Ａ）／（Ｄ））は、優れた洗髪効果を発揮する観点から、好ましくは１００以下であり、より好ましくは２５以下であり、さらに好ましくは１５以下であり、またさらに好ましくは１０以下であり、またより好ましくは８以下であり、またより好ましくは５以下である

。そして、成分（Ａ）の含有量と成分（Ｄ）の含有量との質量比（（Ａ）／（Ｄ））は、好ましくは０．０１以上１００以下であり、より好ましくは０．０５～２５であり、さらに好ましくは０．１～１５であり、またさらに好ましくは０．１～１０であり、またより好ましくは０．１～８であり、またより好ましくは０．３～８であり、またより好ましくは０．３～５である。

[0060] 本発明の毛髪用洗浄剤組成物は、上記成分（Ａ）と相まった、優れた洗髪効果の発揮を一層確実なものとする観点から、両性界面活性剤（Ｅ）を含有することができる。

成分（Ｅ）としては、具体的には、カルボベタイン、及びスルホベタインから選ばれる１種又は２種以上が挙げられる。より具体的には、炭素数６～２２の、好ましくは炭素数８～１８のアルキル基、アルケニル基又はアシル基を有する、カルボベタイン及びスルホベタインから選ばれる１種又は２種以上が挙げられる。

なかでも、ラウリン酸アミドプロピルベタイン、ヤシ油脂肪酸アミドプロピルベタイン、ラウリン酸アミドプロピルヒドロキシスルホベタイン、及びラウリルスルホベタインから選ばれる１種又は２種以上が好ましく、ラウリン酸アミドプロピルベタイン、及びラウリン酸アミドプロピルヒドロキシスルホベタインら選ばれる１種又は２種がより好ましい。

[0061] 成分（Ｅ）の含有量は、優れた洗髪効果の発揮を一層高める観点から、本発明の毛髪用洗浄剤組成物中に、好ましくは０．０１質量％以上であり、より好ましくは０．０５質量％以上であり、さらに好ましくは０．１質量％以上であり、またさらに好ましくは０．３質量％以上である。また、成分（Ｅ）の含有量は、洗浄後の濡れた毛髪における櫛通りの良さを一層確実に確保する観点、また良好な低温安定性を確保する観点から、本発明の毛髪用洗浄剤組成物中に、好ましくは３０質量％以下であり、より好ましくは１５質量％以下であり、さらに好ましくは１２質量％以下であり、またさらに好ましくは８質量％以下であり、またより好ましくは５質量％以下である。そして、成分（Ｅ）の含有量は、本発明の毛髪用洗浄剤組成物中に、好ましくは０

．０１～３０質量％であり、より好ましくは０．０５～１５質量％であり、さらに好ましくは０．１～１２質量％であり、またさらに好ましくは０．１～８質量％であり、またより好ましくは０．１～５質量％であり、またより好ましくは０．３～５質量％である。

[0062] 成分（Ａ）の含有量と成分（Ｅ）の含有量との質量比（（Ａ）／（Ｅ））は、洗浄後の濡れた毛髪における櫛通りの良さを一層有効に発現させる観点から、好ましくは０．０１以上であり、より好ましくは０．０５以上であり、さらに好ましくは０．１以上である。また、成分（Ａ）の含有量と成分（Ｅ）の含有量との質量比（（Ａ）／（Ｅ））は、優れた洗髪効果を有効に高める観点、また良好な低温安定性を確保する観点から、好ましくは５０以下であり、より好ましくは２５以下であり、さらに好ましくは９以下であり、またさらに好ましくは５以下である。そして、成分（Ａ）の含有量と成分（Ｅ）の含有量との質量比（（Ａ）／（Ｅ））は、好ましくは０．０１～５０であり、より好ましくは０．０５～２５であり、さらに好ましくは０．１～９であり、またさらに好ましくは０．１～５である。

[0063] 本発明の毛髪用洗浄剤組成物は、上記成分と相まった、優れた洗髪効果の発揮を一層確実なものとする観点から、ノニオン界面活性剤（Ｆ）を含有することができる。

[0064] 成分（Ｆ）としては、具体的には、ポリオキシアルキレンアルキルエーテル、脂肪酸アルカノールアミド、アルキルグリコシド、及びアルキルグリセリルエーテルから選ばれる１種又は２種以上が挙げられる。

ポリオキシアルキレンアルキルエーテルとしては、より具体的には、アルキル基の炭素数が６～２２、好ましくは炭素数８～１８のものが挙げられる。なかでも、ポリオキシエチレンアルキルエーテルが好ましく、オキシエチレン基の平均付加モル数が３～５０であるのがより好ましく、４～１６であるのがさらに好ましい。

脂肪酸アルカノールアミドとしては、脂肪酸の炭素数が６～２２、好ましくは炭素数８～１８のモノ又はジアルカノールアミドが挙げられる。

アルキルグリコシドとしては、アルキル基の炭素数が６～２２、好ましくは炭素数８～１８のものが挙げられる。

アルキルグリセリルエーテルとしては、アルキル基の炭素数が６～２２、好ましくは炭素数８～１８のものが挙げられる。

なかでも、脂肪酸アルカノールアミドがより好ましい。

[0065] 成分（Ｆ）の含有量は、上記成分（Ｂ）とも相まって、優れた洗髪効果の発揮を一層高める観点、また良好な低温安定性を確保する観点から、本発明の毛髪用洗浄剤組成物中に、好ましくは０．０１質量％以上であり、より好ましくは０．０５質量％以上であり、さらに好ましくは０．１質量％以上であり、またさらに好ましくは０．５質量％以上である。また、成分（Ｆ）の含有量は、成分（Ｂ）とも相まって、洗浄後の濡れた毛髪における櫛通りの良さを一層確実なものとする観点から、本発明の毛髪用洗浄剤組成物中に、好ましくは１５質量％以下であり、より好ましくは１０質量％以下であり、さらに好ましくは８質量％以下であり、またさらに好ましくは６質量％以下である。そして、成分（Ｆ）の含有量は、本発明の毛髪用洗浄剤組成物中に、好ましくは０．０１～１５質量％であり、より好ましくは０．０５～１０質量％であり、さらに好ましくは０．１～８質量％であり、またさらに好ましくは０．５～６質量％である。

[0066] 成分（Ａ）の含有量と成分（Ｆ）の含有量との質量比（（Ａ）／（Ｆ））は、成分（Ａ）の不要な析出を有効に抑制して、洗浄後の濡れた毛髪における櫛通りの良さを一層確実なものとする観点、また良好な低温安定性を確保する観点から、好ましくは０．０１以上であり、より好ましくは０．０５以上であり、さらに好ましくは０．１以上であり、またさらに好ましくは０．５以上である。また、成分（Ａ）の含有量と成分（Ｆ）の含有量との質量比（（Ａ）／（Ｆ））は、優れた洗髪効果を発揮する観点から、好ましくは５０以下であり、より好ましくは２５以下であり、さらに好ましくは９以下であり、またさらに好ましくは６以下である。そして、成分（Ａ）の含有量と成分（Ｆ）の含有量との質量比（（Ａ）／（Ｆ））は、好ましくは０．０１

～５０であり、より好ましくは０．０５～２５であり、さらに好ましくは０．１～９であり、またさらに好ましくは０．５～９であり、またより好ましくは０．５～６である。

[0067] 本発明の毛髪用洗浄剤組成物は、上記成分以外に、本発明の効果を阻害しない範囲で、原料オレフィンをスルホン化して成分（Ａ）を得る際に媒体ともなり得る水、減粘剤、多価アルコール類、防腐剤、還元剤のほか、通常の化粧品原料として用いられる他の成分を含有することができる。かかる成分としては、感触向上剤、増粘剤、香料、紫外線吸収剤、可視光吸収剤、キレート剤、酸化防止剤、着色剤、防腐剤、ｐＨ調整剤、粘度調整剤、パール光沢剤、湿潤剤等が挙げられる。

[0068] 本発明の毛髪用洗浄剤組成物の２５℃におけるｐＨは、洗浄時の泡立ちの観点、また良好な低温安定性を確保する観点から、５％水分散液のｐＨとして、好ましくは３．０以上であり、より好ましくは３．２以上であり、さらに好ましくは４．３以上である。また、本発明の毛髪用洗浄剤組成物の２５℃におけるｐＨは、毛髪等の絡まり抑制の観点から、５％水分散液のｐＨとして、好ましくは７．０以下であり、より好ましくは６．５以下であり、さらに好ましくは６．０以下である。そして、本発明の毛髪用洗浄剤組成物の２５℃におけるｐＨは、５％水分散液のｐＨとして、好ましくは３．０～７．０であり、より好ましくは３．２～６．５であり、さらに好ましくは４．３～６．０である。

[0069] 本発明の毛髪用洗浄剤組成物は、通常、水性媒体を含有する。水性媒体としては、水；エタノール、イソプロピルアルコール等の低級アルコール；１，３－ブチレングリコール、グリセリン、エチレングリコール、プロピレングリコール等の炭素数６以下の低分子ジオール及びトリオールが挙げられ、水が好ましい。水性媒体の含有量は、毛髪用洗浄剤組成物の剤型に応じて適宜選択することができるが、毛髪用洗浄剤組成物中に、通常５～９９質量％であり、好ましくは３０～９８質量％である。

[0070] 本発明の毛髪用洗浄剤組成物を毛髪へ適用するには、具体的には、例えば

、予め毛髪を水で湿らせ、本発明の毛髪用洗浄剤組成物を毛髪に塗布して洗浄した後、水ですすぐ方法を用いればよい。かかる方法であれば、洗浄後の濡れた毛髪における櫛通りを向上させる方法としても有用性が高い。

[0071] このように、本発明の毛髪用洗浄剤組成物は、毛髪へ適用した際、洗浄時においては良好な泡立ちをもたらし、すすぎ時においては毛髪に柔らかさを付与する性能を発現するとともに、洗浄後の濡れた毛髪において絡まりが生じにくく櫛通りの良さを実感することを可能とする。

したがって、本発明の毛髪用洗浄剤組成物は、洗浄後の濡れた毛髪における櫛通りを向上させるための毛髪用洗浄剤組成物として、特に有用性が高い。

[0072] 上述した実施形態に関し、本発明はさらに以下の毛髪用洗浄剤組成物を開示する。

［１］次の成分（Ａ）及び（Ｂ）：

（Ａ）平均二重結合位置が３．９位以上４．４位以下である炭素数１６の原料オレフィンをスルホン化してなる、炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸又はその塩

（Ｂ）単糖又は糖アルコール（ｂ１）、並びに質量平均分子量５００以下のポリエチレングリコール（ｂ２）から選ばれる１種又は２種以上の水酸基含有化合物

を含有し、成分（Ｂ）の含有量と成分（Ａ）の含有量との質量比（（Ｂ）／（Ａ））が０．００５以上０．４５以下である毛髪用洗浄剤組成物。

［２］成分（Ａ）の炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸又はその塩において、スルホン酸基が１位以上４位以下に存在する内部オレフィンスルホン酸又はその塩の含有量は、成分（Ａ）中に、好ましくは４０質量％以上であり、より好ましくは５０質量％以上であり、さらに好ましくは５５質量％以上であり、好ましくは７５質量％以下であり、より好ましくは７０質量％以下であり、さらに好ましくは６８質量％以下である上記［１］の毛髪用洗浄剤組成物。

［３］成分（Ａ）の炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸又はその塩において、スルホン酸基が２位に存在する内部オレフィンスルホン酸又はその塩の含有量は、成分（Ａ）中に、好ましくは１０質量％以上であり、より好ましくは１３質量％以上であり、さらに好ましくは１７質量％以上であり、好ましくは３５質量％以下であり、より好ましくは３０質量％以下であり、さらに好ましくは２５質量％以下である上記［１］又は［２］の毛髪用洗浄剤組成物。

［４］成分（Ａ）の炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸又はその塩において、スルホン酸基が３位に存在する内部オレフィンスルホン酸又はその塩の含有量は、成分（Ａ）中に、好ましくは５質量％以上であり、より好ましくは１１質量％以上であり、さらに好ましくは１５質量％以上であり、好ましくは３０質量％以下であり、より好ましくは２５質量％以下であり、さらに好ましくは２０質量％以下である上記［１］～［３］いずれか１の毛髪用洗浄剤組成物。

［５］成分（Ａ）の炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸又はその塩において、スルホン酸基が４位に存在する内部オレフィンスルホン酸又はその塩の含有量は、成分（Ａ）中に、好ましくは１５質量％以上であり、より好ましくは１８質量％以上であり、さらに好ましくは１９質量％以上であり、好ましくは３０質量％以下であり、より好ましくは２５質量％以下であり、さらに好ましくは２３質量％以下である上記［１］～［４］いずれか１の毛髪用洗浄剤組成物。

[0073] ［６］成分（Ａ）を形成する炭素数１６の原料オレフィンにおける平均二重結合位置が、３．９位以上であって、好ましくは４．０位以上であり、４．４位以下であって、好ましくは４．３位以下であり、より好ましくは４．２位以下である上記［１］～［５］いずれか１の毛髪用洗浄剤組成物。

［７］成分（Ａ）を形成する炭素数１６の原料オレフィンにおいて、二重結合位置が２位である原料オレフィンの含有量が、炭素数１６の原料オレフィン中に、好ましくは１０質量％以上であり、より好ましくは１５質量％以

上であり、さらに好ましくは２０質量％以上であり、好ましくは３５質量％以下であり、より好ましくは３２質量％以下であり、さらに好ましくは２４質量％以下である上記［１］～［６］いずれか１の毛髪用洗浄剤組成物。

[0074] ［８］成分（Ａ）の炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸又はその塩において、ヒドロキシ体（ＨＡＳ）の含有量とオレフィン体（ＩＯＳ）の含有量との質量比（ヒドロキシ体／オレフィン体）が、好ましくは５０／５０～１００／０であり、より好ましくは６０／４０～１００／０であり、さらに好ましくは７０／３０～１００／０であり、またさらに好ましくは７５／２５～１００／０であり、またより好ましくは７５／２５～９５／５である上記［１］～［７］いずれか１の毛髪用洗浄剤組成物。

［９］成分（Ａ）の含有量が、本発明の毛髪用洗浄剤組成物中に、好ましくは０．０１質量％以上であり、より好ましくは０．０５質量％以上であり、さらに好ましくは０．１質量％以上であり、またさらに好ましくは０．７質量％以上であり、またよりさらに好ましくは２質量％以上であり、好ましくは３０質量％以下であり、より好ましくは１５質量％以下であり、さらに好ましくは１２質量％以下であり、またさらに好ましくは１０質量％以下であり、またより好ましくは８質量％以下である上記［１］～［８］いずれか１の毛髪用洗浄剤組成物。

[0075] ［１０］成分（ｂ１）の単糖又は糖アルコールが、好ましくは炭素数４～６の単糖又は糖アルコールであり、より好ましくはグルコース、フルクトース、マンノース、ガラクトース、リボース、ンニトール、ソルビトール、エリスリトール、キシロース、ペンタエリスリトールから選ばれる１種又は２種以上であり、さらに好ましくはグルコース、マンニトール、ソルビトール、及びエリスリトールから選ばれる１種又は２種以上であり、よりさらに好ましくはグルコース、及びマンニトールから選ばれる１種又は２種であり、よりさらに好ましくはグルコースを含むものである上記［１］～［９］いずれか１の毛髪用洗浄剤組成物。

［１１］成分（ｂ２）のポリエチレングリコールが、好ましくは質量平均

分子量４００以下であり、より好ましくは質量平均分子量３００以下であり、さらに好ましくは２００以下であり、好ましくは質量平均分子量１００以上である上記［１］～［１０］いずれか１の毛髪用洗浄剤組成物。

［１２］成分（Ｂ）の含有量が、本発明の毛髪用洗浄剤組成物中に、好ましくは０．０５質量％以上であり、より好ましくは０．１質量％以上であり、さらに好ましくは０．５質量％以上であり、好ましくは３．０質量％以下であり、より好ましくは２．５質量％以下であり、さらに好ましくは２．０質量％以下である上記［１］～［１１］いずれか１の毛髪用洗浄剤組成物。

［１３］成分（Ｂ）の含有量と成分（Ａ）の含有量との質量比（（Ｂ）／（Ａ））が、好ましくは０．０１以上であり、好ましくは０．４０以下であり、より好ましくは０．３５以下である上記［１］～［１２］いずれか１の毛髪用洗浄剤組成物。

[0076] ［１４］さらにカチオン性ポリマー（Ｃ）を含有し、かかる成分（Ｃ）が、好ましくはカチオン化ポリガラクトマンナン、カチオン化ヒドロキシアルキルセルロース、ジアリル四級アンモニウム塩重合体、メタクリルアミドプロピルトリメチルアンモニウムクロリドを含む共重合体、及び架橋型カチオン性ポリマーから選ばれる１種又は２種以上であり、より好ましくはカチオン化ヒドロキシアルキルセルロース、及び架橋型カチオン性ポリマーから選ばれる１種又は２種以上であり、さらに好ましくはカチオン化ヒドロキシエチルセルロースである上記［１］～［１３］いずれか１の毛髪用洗浄剤組成物。

［１５］成分（Ｃ）の含有量が、本発明の毛髪用洗浄剤組成物中に、好ましくは０．０１質量％以上であり、より好ましくは０．０５質量％以上であり、さらに好ましくは０．１質量％以上であり、好ましくは１０質量％以下であり、より好ましくは３質量％以下であり、さらに好ましくは１質量％以下であり、またさらに好ましくは０．５質量％以下であり、また成分（Ａ）の含有量と成分（Ｃ）の含有量との質量比（（Ａ）／（Ｃ））が、好ましくは１以上であり、より好ましくは５以上であり、さらに好ましくは１０以上

であり、好ましくは１０００以下であり、より好ましくは５００以下であり、さらに好ましくは１００以下であり、またさらに好ましくは５０以下であり、またより好ましくは３０以下である上記［１４］の毛髪用洗浄剤組成物。

[0077] ［１６］さらに成分（Ａ）及び成分（Ｂ）以外のアニオン界面活性剤（Ｄ）を含有し、かかる成分（Ｄ）が、好ましくはスルホン酸塩、アシルアミノ酸塩、スルホコハク酸塩、硫酸エステル塩、及びカルボン酸塩から選ばれる１種又は２種以上である上記［１］～［１５］いずれか１の毛髪用洗浄剤組成物。

［１７］成分（Ｄ）の含有量が、本発明の毛髪用洗浄剤組成物中に、好ましくは０．０１質量％以上であり、より好ましくは０．０５質量％以上であり、さらに好ましくは０．１質量％以上であり、またさらに好ましくは０．８質量％以上であり、またより好ましくは１．５質量％以上であり、好ましくは３０質量％以下であり、より好ましくは１５質量％以下であり、さらに好ましくは１２質量％以下であり、またさらに好ましくは１０質量％以下であり、またより好ましくは９．３質量％以下であり、またより好ましくは８．０質量％以下である上記［１６］の毛髪用洗浄剤組成物。

［１８］成分（Ｄ）に、炭素数１６以外の内部オレフィンスルホン酸又はその塩が含まれる場合において、本発明の毛髪用洗浄剤組成物中の内部オレフィンスルホン酸又はその塩の総量に対する成分（Ａ）の含有量の質量比（（Ａ）／（内部オレフィンスルホン酸又はその塩の総量））が、好ましくは０．２以上であり、より好ましくは０．４以上であり、さらに好ましくは０．６以上であり、またさらに好ましくは０．８以上であり、またより好ましくは０．８５以上であり、またより好ましくは０．９以上であり、またより好ましくは０．９５以上である上記［１６］又は［１７］の毛髪用洗浄剤組成物。

［１９］成分（Ａ）の含有量と成分（Ｄ）の含有量との質量比（（Ａ）／（Ｄ））が、好ましくは０．０１以上であり、より好ましくは０．０５以上

であり、さらに好ましくは０．１以上であり、またさらに好ましくは０．３以上であり、好ましくは１００以下であり、より好ましくは２５以下であり、さらに好ましくは１５以下であり、またさらに好ましくは１０以下であり、またより好ましくは８以下であり、またより好ましくは５以下である上記［１６］～［１８］いずれか１の毛髪用洗浄剤組成物。

[0078] ［２０］さらに両性界面活性剤（Ｅ）を含有し、かかる成分（Ｅ）が、好ましくはラウリン酸アミドプロピルベタイン、ヤシ油脂肪酸アミドプロピルベタイン、ラウリン酸アミドプロピルヒドロキシスルホベタイン、及びラウリルスルホベタインから選ばれる１種又は２種以上であり、より好ましくはラウリン酸アミドプロピルベタイン、及びラウリン酸アミドプロピルヒドロキシスルホベタインら選ばれる１種又は２種である上記［１］～［１９］いずれか１の毛髪用洗浄剤組成物。

［２１］成分（Ａ）の含有量と成分（Ｅ）の含有量との質量比（（Ａ）／（Ｅ））が、好ましくは０．０１以上であり、より好ましくは０．０５以上であり、さらに好ましくは０．１以上であり、好ましくは５０以下であり、より好ましくは２５以下であり、さらに好ましくは９以下であり、またさらに好ましくは５以下である上記［２０］の毛髪用洗浄剤組成物。

［２２］さらにノニオン界面活性剤（Ｆ）を含有し、かかる成分（Ｆ）が、ポリオキシアルキレンアルキルエーテル、脂肪酸アルカノールアミド、アルキルグリコシド、及びアルキルグリセリルエーテルから選ばれる１種又は２種以上である上記［１］～［２１］いずれか１の毛髪用洗浄剤組成物。

［２３］成分（Ａ）の含有量と成分（Ｆ）の含有量との質量比（（Ａ）／（Ｆ））が、好ましくは０．０１以上であり、より好ましくは０．０５以上であり、さらに好ましくは０．１以上であり、またさらに好ましくは０．５以上であり、好ましくは５０以下であり、より好ましくは２５以下であり、さらに好ましくは９以下であり、またさらに好ましくは６以下である上記［２２］の毛髪用洗浄剤組成物。

[0079] ［２４］２５℃におけるｐＨが、５％水分散液のｐＨとして、好ましくは

３．０以上であり、より好ましくは３．２以上であり、さらに好ましくは４．３以上であり、好ましくは７．０以下であり、より好ましくは６．５以下であり、さらに好ましくは６．０以下である上記［１］～［２３］いずれか１の毛髪用洗浄剤組成物。

［２５］洗浄後の濡れた毛髪における櫛通りを向上させるために用いる、上記［１］～［２４］いずれか１の毛髪用洗浄剤組成物。

［２６］予め毛髪を水で湿らせ、上記［１］～［２４］いずれか１の毛髪用洗浄剤組成物を毛髪に塗布して洗浄した後、水ですすぐ工程を含む、洗浄後の濡れた毛髪における櫛通りを向上させるための洗浄方法。

［２７］洗浄後の濡れた毛髪における櫛通りを向上させるための、上記［１］～［２４］いずれか１の毛髪用洗浄剤組成物の使用。

［２８］予め毛髪を水で湿らせ、上記［１］～［２４］いずれか１の毛髪用洗浄剤組成物を毛髪に塗布して洗浄した後、水ですすぐ、洗浄後の濡れた毛髪における櫛通りを向上させる方法。

［２９］予め毛髪を水で湿らせ、上記［１］～［２４］いずれか１の毛髪用洗浄剤組成物を毛髪に塗布して洗浄した後、水ですすぐ、すすぎ時における毛髪の柔らかさを向上させる方法。

［３０］すすぎ時における毛髪の柔らかさを向上させるための、上記［１］～［２４］いずれか１の毛髪用洗浄剤組成物の使用。

実施例

[0080] 以下、本発明について、実施例に基づき具体的に説明する。なお、表中に特に示さない限り、各成分の含有量は質量％を示す。

[0081] ［各種物性の測定方法］

（ｉ）原料オレフィンの二重結合位置の測定方法

原料オレフィンの二重結合位置は、ガスクロマトグラフィー（以下、ＧＣと省略）により測定した。具体的には、原料オレフィンに対しジメチルジスルフィドを反応させることでジチオ化誘導体とした後、各成分をＧＣで分離した。結果、それぞれのピーク面積より原料オレフィンの二重結合位置を求

めた。

なお、測定に使用した装置および分析条件は次の通りである。ＧＣ装置（商品名：ＨＰ６８９０，ＨＥＷＬＥＴＴ　ＰＡＣＫＡＲＤ社製）、カラム（商品名：Ｕｌｔｒａ－Ａｌｌｏｙ－１ＨＴキャピラリーカラム３０ｍ×２５０μｍ×０．１５μｍ，フロンティア・ラボ社製）、検出器（水素炎イオン検出器（ＦＩＤ））、インジェクション温度３００℃、ディテクター温度３５０℃、Ｈｅ流量４．６ｍＬ／分

[0082] （ii）内部オレフィンスルホン酸ナトリウムのスルホン酸基結合位置に応じた含有量の測定方法

スルホン酸基が結合している内部オレフィンスルホン酸ナトリウムについて、そのスルホン酸基結合位置に応じた各内部オレフィンスルホン酸ナトリウム含有量は、高速液体クロマトグラフィー／質量分析計（ＨＰＬＣ－ＭＳ）により測定した。具体的には、高速液体クロマトグラフィー（ＨＰＬＣ）によりスルホン酸基が結合しているヒドロキシ体を分離し、それぞれを質量分析計（ＭＳ）にかけることで同定した。結果、そのＨＰＬＣ－ＭＳピーク面積から各々の含有量を求めた。

なお、測定に使用した装置及び条件は次の通りであった。ＨＰＬＣ装置「ＬＤ２０ＡＳＸＲ」（島津製作所社製）、カラム「ＯＤＳ Ｈｙｐｅｒｓｉｌ（登録商標）」（４．６×２５０ｍｍ、粒子サイズ：３μｍ、サーモフィッシャーサイエンティフィック社製）、サンプル調製（メタノールで１０００倍希釈）、溶離液Ａ（１０ｍＭ酢酸アンモニウム添加水）、溶離液Ｂ（１０ｍＭ酢酸アンモニウム添加 メタクリロニトリル／水＝９５／５（ｖ／ｖ）溶液）、グラジェント（０分（Ａ／Ｂ＝６０／４０）→１５．１～２０分（３０／７０）→２０．１～３０分（６０／４０）、ＭＳ装置「ＬＣＭＳ－２０２０」（島津製作所社製）、ＥＳＩ検出（陰イオン検出ｍ／ｚ：３２１．１０（炭素数１６又は１８の（Ａ）成分））、カラム温度（４０℃）、流速（０．５ｍＬ／ｍｉｎ）、インジェクション容量（５μＬ）

[0083] （iii）ヒドロキシ体／オレフィン体の質量比の測定方法

内部オレフィンスルホン酸ナトリウムのヒドロキシ体／オレフィン体の質量比は、ＨＰＬＣ－ＭＳにより測定した。具体的には、ＨＰＬＣによりヒドロキシ体とオレフィン体を分離し、それぞれをＭＳにかけることで同定した。結果、そのＨＰＬＣ-ＭＳピーク面積から各々の割合を求めた。

なお、測定に使用した装置および条件は次の通りである。ＨＰＬＣ装置（商品名：アジレントテクノロジー１１００、アジレントテクノロジー社製）、カラム（商品名：Ｌ－ｃｏｌｕｍｎＯＤＳ４．６×１５０ｍｍ、一般財団法人化学物質評価研究機構製）、サンプル調製（メタノールで１０００倍希釈）、溶離液Ａ（１０ｍＭ酢酸アンモニウム添加水）、溶離液Ｂ（１０ｍＭ酢酸アンモニウム添加メタノール）、グラジェント（０分（Ａ／Ｂ＝３０／７０％）→１０分（３０／７０％）→５５分（０／１００％）→６５分（０／１００％）→６６分（３０／７０％）→７５分（３０／７０％））、ＭＳ装置（商品名：アジレントテクノロジー１１００ＭＳ　ＳＬ（Ｇ１９４６Ｄ）、アジレントテクノロジー社製）、ＭＳ検出（陰イオン検出　ｍ／ｚ６０－１６００、ＵＶ２４０ｎｍ）

[0084] （iv）原料オレフィンの含有量の測定方法

内部オレフィンスルホン酸ナトリウム中の未反応原料オレフィンの含有量は、ＧＣにより測定した。具体的には、内部オレフィンスルホン酸ナトリウム水溶液にエタノールと石油エーテルを添加した後、抽出し石油エーテル相にオレフィンを得た。結果、そのＧＣピーク面積から原料オレフィンを定量した。

なお、測定に使用した装置および分析条件は次の通りである。ＧＣ装置（商品名：アジレントテクノロジー６８５０，アジレントテクノロジー社製）、カラム（商品名：Ｕｌｔｒａ－Ａｌｌｏｙ－１ＨＴキャピラリーカラム１５ｍ×２５０μｍ×０．１５μｍ，フロンティア・ラボ社製）、検出器（水素炎イオン検出器（ＦＩＤ））、インジェクション温度３００℃、ディテクター温度３５０℃、Ｈｅ流量３．８ｍＬ／分

[0085] （v）無機化合物の含有量の測定方法

無機化合物の含有量は、電位差滴定や中和滴定により測定した。具体的には、Na_2SO_4の含有量は、硫酸根（SO_4^{2-}）を電位差滴定によって求めることで定量した。また、ＮａＯＨの含有量は、希塩酸で中和滴定することで定量した。

[0086] ［製造例ａ１：炭素数１６の原料オレフィンａ１の製造］

攪拌装置付きフラスコに１－ヘキサデカノール（製品名：カルコール６０９８、花王社製）７０００ｇ（２８．９モル）、固体酸触媒としてγ-アルミナ（STREM Chemicals,Inc社製）３５０ｇ（原料アルコールに対して５質量％）を仕込み、攪拌下、２８０℃にて系内に窒素（７０００ｍＬ／ｍｉｎ）を流通させながら８時間反応を行った。反応終了後のアルコール転化率は１００％であった。得られた粗アルケン内部オレフィンを蒸留用フラスコに移し、１３６～１６０℃／４．０ｍｍＨｇで蒸留することでオレフィン純度１００％の炭素数１６の原料オレフィンａ１を得た。得られた原料オレフィンａ１の二重結合分布は、Ｃ１位１．８質量％、Ｃ２位２１．８質量％、Ｃ３位１８．７質量％、Ｃ４位１８．６質量％、Ｃ５位１４．３質量％、Ｃ６位１１．４質量％、Ｃ７、８位の合計が１３．６質量％であり、平均二重結合位置が４．１７であった。

[0087] ［製造例ａ２：炭素数１６の原料オレフィンａ２の製造］

反応時間を７．５時間に変更した以外、製造例ａ１と同様にして、オレフィン純度１００％の炭素数１６の原料オレフィンａ２を得た。得られた原料オレフィンａ２の二重結合分布は、Ｃ１位２．４質量％、Ｃ２位２３．２質量％、Ｃ３位１８．７質量％、Ｃ４位１８．２質量％、Ｃ５位１３．９質量％、Ｃ６位１１．２質量％、Ｃ７、８位の合計が１２．４質量％であり、平均二重結合位置が４．０８であった。

[0088] ［製造例ａ３：炭素数１６の原料オレフィンａ３の製造］

反応時間を８．５時間に変更した以外、製造例ａ１と同様にして、オレフィン純度１００％の炭素数１６の原料オレフィンａ３を得た。得られた原料オレフィンａ３の二重結合分布は、Ｃ１位２．３質量％、Ｃ２位２０．７質

量%、Ｃ３位１６．８質量%、Ｃ４位１７．５質量%、Ｃ５位１４．７質量%、Ｃ６位１２．９質量%、Ｃ７、８位の合計が１５．２質量%であり、平均二重結合位置が４．２８であった。

[0089] ［製造例ａ４：炭素数１６の原料オレフィンａ４の製造］

反応時間を６．５時間に変更した以外、製造例ａ１と同様にして、オレフィン純度１００%の炭素数１６の原料オレフィンａ４を得た。得られた原料オレフィンａ４の二重結合分布は、Ｃ１位２．３質量%、Ｃ２位２９．７質量%、Ｃ３位２２．７質量%、Ｃ４位１７．３質量%、Ｃ５位１１．１質量%、Ｃ６位８．０質量%、Ｃ７、８位の合計が９．０質量%であり、平均二重結合位置が３．７０であった。

[0090] ［製造例ａ５：炭素数１６の原料オレフィンａ５の製造］

反応時間を９．５時間に変更した以外、製造例ａ１と同様にして、オレフィン純度１００%の炭素数１６の原料オレフィンａ５を得た。得られた原料オレフィンａ５の二重結合分布は、Ｃ１位０．９質量%、Ｃ２位１９．２質量%、Ｃ３位１６．１質量%、Ｃ４位１５．７質量%、Ｃ５位１６．６質量%、Ｃ６位８１３．２質量%、Ｃ７、８位の合計が１８．４質量%であり、平均二重結合位置が４．５０であった。

[0091] ［製造例ａ６：炭素数１８の原料オレフィンａ６の製造］

攪拌装置付きフラスコに１－オクタデカノール（製品名：カルコール８０９８、花王社製）７０００ｇ（２５．９モル）、固体酸触媒としてγ-アルミナ（STREM Chemicals,Inc社製）７００ｇ（原料アルコールに対して１０質量%）を仕込み、攪拌下、２８０℃にて系内に窒素（７０００ｍＬ／ｍｉｎ）を流通させながら１１時間反応を行った。反応終了後のアルコール転化率は１００%であった。得られた粗アルケン内部オレフィンを蒸留用フラスコに移し、１４８～１５８℃／０．５ｍｍＨｇで蒸留することでオレフィン純度１００%の炭素数１８の原料オレフィンａ６を得た。得られた原料オレフィンａ６の二重結合分布は、Ｃ１位１．８質量%、Ｃ２位２６．４質量%、Ｃ３位２１．１質量%、Ｃ４位１７．５質量%、Ｃ５位１１．７質量%、Ｃ６

位８．３質量%、Ｃ７位５．９質量%、Ｃ８、９位の合計が７．４質量%であり、平均二重結合位置が４．００であった。

[0092] 得られた原料オレフィンａ１～ａ６の各物性値を表１に示す。

[0093] [表1]

原料オレフィン		a1	a2	a3	a4	a5	a6
炭素数		16	16	16	16	16	18
原料オレフィン中の二重結合分布（質量%）	1位	1.8	2.4	2.3	2.3	0.9	1.8
	2位	21.8	23.2	20.7	29.7	19.2	26.4
	3位	18.7	18.7	16.8	22.7	16.1	21.1
	4位	18.6	18.2	17.5	17.3	15.7	17.5
	5位	14.3	13.9	14.7	11.1	16.6	11.7
	6位	11.4	11.2	12.9	8.0	13.2	8.3
	7位	6.8	6.2	7.6	4.5	9.2	5.9
	8位	6.8	6.2	7.6	4.5	9.2	3.7
	9位						3.7
	合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
平均二重結合位置(DBP)		4.17	4.08	4.28	3.70	4.50	4.00

[0094] [製造例１：炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸ナトリウムＡ１の製造]

製造例ａ１で得られた原料オレフィンａ１を、外部にジャケットを有する薄膜式スルホン化反応器に入れ、反応器外部ジャケットに１０℃の冷却水を通液する条件下で三酸化硫黄ガスを用いてスルホン化反応を行った。スルホン化反応の際のSO_3／内部オレフィンのモル比は１．０１に設定した。得られたスルホン化物を、理論酸価に対して１．０４モル倍量の水酸化ナトリウム（アルカリ剤）で調製したアルカリ水溶液と混合し、連続法にて３０℃にて１時間中和した。得られた中和物をオートクレーブ中で１７０℃にて１時間加熱して加水分解を行い、炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸ナトリウムＡ１を得た。得られた炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸ナトリウムＡ１中に含有される原料オレフィンの含有量は０．４質量%、無機化合物は０．３９質量%であった。

[0095] [製造例２：炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸ナトリウムＡ２の製造]

原料オレフィンとして、製造例ａ２で得られた原料オレフィンａ２を用いた以外、製造例１と同様にして、炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸ナトリウムＡ２を得た。得られた炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸ナトリウムＡ２中に含有される原料オレフィンの含有量は０．７質量％、無機化合物は０．４９質量％であった。

[0096] ［製造例３：炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸ナトリウムＡ３の製造］

原料オレフィンとして、製造例ａ３で得られた原料オレフィンａ３を用いた以外、製造例１と同様にして、炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸ナトリウムＡ３を得た。得られた炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸ナトリウムＡ３中に含有される原料オレフィンの含有量は０．５質量％、無機化合物は０．５４質量％であった。

[0097] ［製造例４：炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸ナトリウムＡ４の製造］

原料オレフィンとして、製造例ａ４で得られた原料オレフィンａ４を用いた以外、製造例１と同様にして、炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸ナトリウムＡ４を得た。得られた炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸ナトリウムＡ４中に含有される原料オレフィンの含有量は０．４質量％、無機化合物は０．４１質量％であった。

[0098] ［製造例５：炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸ナトリウムＡ５の製造］

原料オレフィンとして、製造例ａ５で得られた原料オレフィンａ５を用いた以外、製造例１と同様にして、炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸ナトリウムＡ５を得た。得られた炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸ナトリウムＡ５中に含有される原料オレフィンの含有量は０．３質量％、無機化合物は０．４３質量％であった。

[0099] ［製造例６：炭素数１８の内部オレフィンスルホン酸ナトリウムＡ６の製造］

原料オレフィンとして、製造例ａ６で得られた原料オレフィンａ６を用いた以外、製造例１と同様にして、炭素数１８の内部オレフィンスルホン酸ナトリウムＡ６を得た。得られた炭素数１８の内部オレフィンスルホン酸ナトリウムＡ６中に含有される原料オレフィンの含有量は０．５質量%、無機化合物は０．４５質量%であった。

[0100] 得られた内部オレフィンスルホン酸ナトリウムＡ１～Ａ６の各物性値を表２に示す。

[0101] [表2]

内部オレフィンスルホン酸ナトリウム		A1	A2	A3	A4	A5	A6
原料オレフィン		a1	a2	a3	a4	a5	a6
スルホン酸基の分布（質量%）	1位	2.0	1.2	1.6	1.6	0.8	1.4
	2位	24.8	18.7	17.5	18.4	13.9	20.7
	3位	19.1	16.1	15.7	15.2	12.1	17.4
	4位	22.0	19.9	20.3	19.3	18.1	21.0
	5~9位	32.1	44.2	45.0	45.5	55.0	39.6
	合計	100	100	100	100	100	100
ヒドロキシ体		83.9	84.2	83.8	84.0	84.5	83.8
オレフィン体		16.1	15.8	16.2	16.0	15.5	16.2

[0102] ［実施例１～１３、比較例１～６］

得られた内部オレフィンスルホン酸ナトリウムＡ１を用い、表３～４に示す組成の毛髪用洗浄剤組成物を常法により調製した。具体的には、成分（Ａ）、成分（Ｂ）、及び適量の水、必要に応じて成分（Ｃ）及びその他の成分をビーカーに取り、６０～８０℃に加温して混合し、室温まで冷却した後、水分を補充し、ｐＨ調整剤（コハク酸、又はコハク酸二ナトリウム水溶液）でｐＨを６．０に調整して、各毛髪用洗浄剤組成物を得た。

得られた毛髪用洗浄剤組成物を用い、下記方法にしたがって各評価を行った。

結果を表３～４に示す。

[0103] 《洗浄時における「良好な泡立ち」及びすすぎ時における「毛髪の柔らかさ」の評価》

下記の各成分をビーカーに取り、８０℃に加温後、混合し、均一に溶解し

たことを確認した後、冷却して、プレーンシャンプーを得た。

（プレーンシャンプーの組成）

（成分）	（質量％）
ポリオキシエチレンラウリルエーテル硫酸Ｎａ	１１．３
（エマール　Ｅ－２７Ｃ（花王社製、有効分２７質量％）として４２．０％）	
ヤシ油脂肪酸Ｎ－メチルエタノールアミド	３．０
（アミノーン　Ｃ－１１Ｓ（花王社製））	
クエン酸	０．２
メチルパラベン	０．３
精製水	バランス
計	１００．０

[0104] 質量２０ｇ、長さ２０ｃｍの日本人未処理毛の毛束を上記プレーンシャンプーで洗浄し、評価用毛束を得た。得られた評価用毛束を３５～４０℃の温水で十分に湿らせた後、ここに各毛髪用洗浄剤組成物１ｇを塗布し、１分間洗浄した。専門パネラー１名により下記評価基準にしたがって、洗浄時における「良好な泡立ち」、すすぎ時における「毛髪の柔らかさ」の各項目につき評価を行った。

[0105] ａ：非常によい

ｂ：よい

ｃ：よくない

[0106] 《洗浄後の濡れた毛髪における「櫛通りの良さ」の評価》

上記評価用毛束を用意し、３５～４０℃の温水で十分に湿らせた後、各毛髪用洗浄剤組成物１ｇを塗布し、両手の平で毛束を軽くはさみ込み、こすり合わせるように手を動かして１分間洗浄した。その後、温水で３０秒間すすぎ、櫛通りの良さ評価用の毛束を得た。

得られた毛束を、コーミングフォース測定装置（宇都宮精機社製「ＫＯＴ－０３０３」）にセットし、ブラシを用いて毛束の根元から毛先へ向けてブラシを下した。根元から毛先までブラシが通る際にブラシにかかる最大荷重

（ｇｆ）を１０回測定し、その平均値をコーミングフォース最大値（ｇｆ）として評価した。

なお、ブラシにかかる最大荷重の値が小さいほど、洗浄後の濡れた毛髪における絡まりの発生を有効に防止し、毛流れが自然に揃ってブラッシングやその後の乾燥がしやすいことを意味する。

[0107] 《低温安定性の評価》

得られた各毛髪用洗浄剤組成物をスクリュー瓶に入れ、－５℃の恒温槽に格納した。次いで、下記基準にしたがって、時間の経過により析出物が生成するか否かを視認し、評価を行った。

ａ：６時間経過しても析出物の生成が確認されなかった

ｂ：５時間以上６時間未満経過する間において、析出物の生成が確認された

ｃ：５時間未満経過するまでに、析出物の生成が確認された

[0108]

[表3]

		実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7	実施例 8	比較例 1	比較例 2	比較例 3
(A)	C16の内部オレフィンスルホン酸ナトリウムA1	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00		7.00
(D)	ココイルメチルタウリンナトリウム※1	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
(E)	ラウリン酸アミドプロピルヒドロキシスルタイン※2	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70
	ラウリン酸アミドプロピルベタイン※3	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
(F)	ポリオキシエチレン(6)ラウリルエーテル※4	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	ココイルN-メチルエタノールアミド※5	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
	ラウリルグルコシド※6	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70
	2-エチルヘキシルグリセリルエーテル※7	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
(C)	カチオン化ヒドロキシエチルセルロースX※8	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
	カチオン化ヒドロキシエチルセルロースY※9	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
(B)	ポリエチレングリコール(M.W.=200)※10	0.05	0.10	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	1.00	
	防腐剤	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
	溶剤	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
	pH調整剤	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
	精製水	バランス	バランス	バランス	バランス	バランス	バランス	バランス	バランス	バランス	バランス	バランス
	合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	(B)／(A)	0.007	0.014	0.07	0.14	0.21	0.29	0.36	0.43	0.50	-	0.00
	泡立ち	a	a	a	a	a	a	b	b	b	b	a
	すすぎ時の毛髪の柔らかさ	a	a	a	a	a	a	a	a	b	c	b
	コーミングフォース最大値(gf)	213	122	101	148	107	190	229	279	361	354	432
	低温安定性	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a

※1：ダイヤボン K-SF、日油社製
※2：ソフタゾリン LSB-R、川研ファインケミカル社製
※3：ソフタゾリン LPB-R、川研ファインケミカル社製
※4：エマルゲン 108、花王社製
※5：アミノーン C-11S、花王社製
※6：AG-124、花王社製
※7：ペネトール GE-EH、花王社製
※8：ユーケアポリマー LR-400（ポリクオタニウム-10）、ザ・ダウ・ケミカル・カンパニー製
※9：ソフトキャットポリマー SL-30（ポリクオタニウム-67）、ザ・ダウ・ケミカル・カンパニー製
※10：PEG#200、日油社製

[0109]

[表4]

		実施例	実施例	実施例	実施例	実施例	実施例	比較例	比較例	比較例
		9	10	4	11	12	13	4	5	6
(A)	C16の内部オレフィンスルホン酸ナトリウムA1 (DBP4.17, C16)	7.00	7.00	7.00	7.00					7.00
	C16の内部オレフィンスルホン酸ナトリウムA2 (DBP4.08, C16)					7.00				
	C16の内部オレフィンスルホン酸ナトリウムA3 (DBP4.28, C16)						7.00			
	C16の内部オレフィンスルホン酸ナトリウムA4 (DBP3.70, C16)							7.00		
	C16の内部オレフィンスルホン酸ナトリウムA5 (DBP4.50, C16)								7.00	
	C18の内部オレフィンスルホン酸ナトリウムA6 (DBP4.00, C18)									0.50
(D)	ココイルメチルタウリンナトリウム※1	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
(E)	ラウリン酸アミドプロピルヒドロキシスルタイン※2	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70
	ラウリン酸アミドプロピルベタイン※3	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
(F)	ポリオキシエチレン(6)ラウリルエーテル※4	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	ココイルN-メチルエタノールアミド※5	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
	ラウリルグルコシド※6	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70
	2-エチルヘキシルグリセリルエーテル※7	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
(C)	カチオン化ヒドロキシエチルセルロースX※8	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
	カチオン化ヒドロキシエチルセルロースY※9	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
(B)	グルコース※11	1.00								
	マンニトール※12		1.00							
	ポリエチレングリコール(M.W.=200)※10			1.00		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	ポリエチレングリコール(M.W.=400)※13				1.00					
	防腐剤	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
	溶剤	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
	pH調整剤	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
	精製水	ﾊﾞﾗﾝｽ	ﾊﾞﾗﾝｽ	ﾊﾞﾗﾝｽ	ﾊﾞﾗﾝｽ	ﾊﾞﾗﾝｽ	ﾊﾞﾗﾝｽ	ﾊﾞﾗﾝｽ	ﾊﾞﾗﾝｽ	ﾊﾞﾗﾝｽ
	合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	(B)／(A)	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.13
泡立ち		a	a	a	a	a	a	a	a	a
すすぎ時の毛髪の柔らかさ		a	a	a	a	a	a	a	b	a
コーミングフォース最大値(gf)		170	249	148	240	209	161	205	316	141
低温安定性		a	a	a	a	a	a	c	a	c

※1－10：表3と同じ

※11：富士フイルム和光純薬社製

※12：マリンクリスタル、三菱商事ライフサイエンス社製

※13：富士フイルム和光純薬社製

請求の範囲

[請求項1] 次の成分（Ａ）及び（Ｂ）：

（Ａ）平均二重結合位置が３．９位以上４．４位以下である炭素数１６の原料オレフィンをスルホン化してなる、炭素数１６の内部オレフィンスルホン酸又はその塩

（Ｂ）単糖又は糖アルコール（ｂ１）、並びに質量平均分子量５００以下のポリエチレングリコール（ｂ２）から選ばれる１種又は２種以上の水酸基含有化合物

を含有し、成分（Ｂ）の含有量と成分（Ａ）の含有量との質量比（（Ｂ）／（Ａ））が０．００５以上０．４５以下である毛髪用洗浄剤組成物。

[請求項2] 成分（ｂ１）が、グルコース、フルクトース、マンノース、ガラクトース、リボース、マンニトール、ソルビトール、エリスリトール、キシロース、及びペンタエリスリトールから選ばれる１種又は２種以上である請求項１に記載の毛髪量洗浄剤組成物。

[請求項3] スルホン酸基が１位以上４位以下に存在する内部オレフィンスルホン酸又はその塩の含有量が、成分（Ａ）中に４０質量％以上７５質量％以下である請求項１又は２に記載の毛髪用洗浄剤組成物。

[請求項4] スルホン酸基が２位に存在する内部オレフィンスルホン酸又はその塩の含有量が、成分（Ａ）中に１０質量％以上３５質量％以下である請求項１～３のいずれか１項に記載の毛髪用洗浄剤組成物。

[請求項5] スルホン酸基が３位に存在する内部オレフィンスルホン酸又はその塩の含有量が、成分（Ａ）中に５質量％以上３０質量％以下である請求項１～４のいずれか１項に記載の毛髪用洗浄剤組成物。

[請求項6] 成分（Ｂ）の含有量が、０．０５質量％以上１．５質量％以下である請求項１～５のいずれか１項に記載の毛髪用洗浄剤組成物。

[請求項7] 成分（Ａ）中における、内部オレフィンスルホン酸又はその塩のヒドロキシ体の含有量と内部オレフィンスルホン酸又はその塩のオレフ

ィン体の含有量との質量比（ヒドロキシ体／オレフィン体）が、５０／５０～１００／０である請求項１～６のいずれか１項に記載の毛髪用洗浄剤組成物。

[請求項8] 成分（Ａ）の含有量が、０．０１質量％以上３０質量％以下である請求項１～７のいずれか１項に記載の毛髪用洗浄剤組成物。

[請求項9] さらに、カチオン性ポリマー（Ｃ）を含有する請求項１～８のいずれか１項に記載の毛髪用洗浄剤組成物。

[請求項10] 洗浄後の濡れた毛髪における櫛通りを向上させるための、請求項１～９のいずれか１項に記載の毛髪用洗浄剤組成物。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2023/004498

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61K 8/46(2006.01)i; ***A61K 8/34***(2006.01)i; ***A61K 8/60***(2006.01)i; ***A61K 8/86***(2006.01)i; ***A61Q 5/02***(2006.01)i
FI: A61K8/46; A61K8/34; A61K8/60; A61K8/86; A61Q5/02

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)

A61K8/46; A61K8/34; A61K8/60; A61K8/86; A61Q5/02

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023
Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII); CAplus/REGISTRY/MEDLINE/EMBASE/BIOSIS (STN); Japio-GPG/FX

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2015-027977 A (KAO CORP) 12 February 2015 (2015-02-12) claims, paragraphs [0009], [0012], [0059], [0068], [0096], [0127], [0169], [0181], [0188], [0207]-[0209]	1-10
A	JP 2015-27976 A (KAO CORP) 12 February 2015 (2015-02-12) entire text	1-10
A	JP 2018-203628 A (ICHIMARU PHARCOS INC) 27 December 2018 (2018-12-27) entire text	1-10

☐ 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	Date of mailing of the international search report
10 April 2023	**25 April 2023**
Name and mailing address of the ISA/JP **Japan Patent Office (ISA/JP)** **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2023/004498

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2015-027977 A	12 February 2015	US 2014/0079660 A1 claims, paragraphs [0014], [0022], [0059], [0066], [0087], [0121], [0126], [0134], [0160]-[0161], table 1 WO 2014/046300 A2	
JP 2015-27976 A	12 February 2015	US 2014/0076344 A1 entire text WO 2014/046299 A2	
JP 2018-203628 A	27 December 2018	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2023/004498

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

A61K 8/46(2006.01)i; A61K 8/34(2006.01)i; A61K 8/60(2006.01)i; A61K 8/86(2006.01)i;
A61Q 5/02(2006.01)i
FI: A61K8/46; A61K8/34; A61K8/60; A61K8/86; A61Q5/02

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（ＩＰＣ））

A61K8/46; A61K8/34; A61K8/60; A61K8/86; A61Q5/02

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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２３年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２３年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２３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）

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII); CAplus/REGISTRY/MEDLINE/EMBASE/BIOSIS (STN); Japio-GPG/FX

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
X	JP 2015-027977 A (花王株式会社) 12.02.2015 (2015-02-12) 特許請求の範囲,[0009],[0012],[0059],[0068],[0096],[0127],[0169],[0181],[0188],[0207]-[0209]	1-10
A	JP 2015-27976 A (花王株式会社) 12.02.2015 (2015-02-12) 全文	1-10
A	JP 2018-203628 A (一丸ファルコス株式会社) 27.12.2018 (2018-12-27) 全文	1-10

☐ 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抵触するものではなく、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	国際調査報告の発送日
10.04.2023	25.04.2023

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
駒木　亮一 4D 5807

電話番号 03-3581-1101 内線 3421

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2023/004498

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2015-027977 A	12.02.2015	US 2014/0079660 A1 特許請求の範囲, [0014],[0022],[0059], [0066],[0087],[0121], [0126],[0134],[0160]- [0161],Table1 WO 2014/046300 A2	
JP 2015-27976 A	12.02.2015	US 2014/0076344 A1 全文 WO 2014/046299 A2	
JP 2018-203628 A	27.12.2018	（ファミリーなし）	