



(12) 发明专利申请



(10) 申请公布号 CN 118922172 A

(43) 申请公布日 2024.11.08

(21) 申请号 202380029861.X

(22) 申请日 2023.02.10

(30) 优先权数据

2022-048621 2022.03.24 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.09.24

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2023/004500 2023.02.10

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/181691 JA 2023.09.28

(71) 申请人 花王株式会社

地址 日本

(72) 发明人 宫川卓也

(74) 专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司 11322

专利代理师 龙淳 尹明花

(51) Int.Cl.

A61K 8/46 (2006.01)

A61Q 5/02 (2006.01)

权利要求书1页 说明书20页

(54) 发明名称

毛发用清洁剂组合物

(57) 摘要

本发明涉及一种毛发用清洁剂组合物,其使用芳香族磺酸或其盐,并且,在将其应用于毛发时,从清洁时至冲洗时及清洁后发挥优异的性能。即,本发明的毛发用清洁剂组合物含有下述成分(A)及(B), (A)芳香族磺酸或其盐:1质量%以上8质量%以下, (B)对平均双键位置为3.9位以上4.4位以下的碳原子数为16的原料烯烃进行磺化而成的碳原子数为16的内烯烃磺酸或其盐:4质量%以上25质量%以下,并且,将该毛发用清洁剂组合物制成5质量%的水溶液时的在25°C下的pH值为1以上且小于5。

1. 一种毛发用清洁剂组合物,其中,
含有下述成分(A)及(B),
(A)芳香族磺酸或其盐:1质量%以上8质量%以下,
(B)对平均双键位置为3.9位以上4.4位以下的碳原子数为16的原料烯烃进行磺化而成的碳原子数为16的内烯烃磺酸或其盐:4质量%以上25质量%以下,
并且,将该毛发用清洁剂组合物制成5质量%的水溶液时的在25°C下的pH值为1以上且小于5。
2. 根据权利要求1所述的毛发用清洁剂组合物,其中,
成分(A)的含量与成分(B)的含量的质量比(A)/(B)为0.05以上2以下。
3. 根据权利要求1或2所述的毛发用清洁剂组合物,其中,
在成分(B)中,磺酸基存在于1位以上4位以下的内烯烃磺酸或其盐的含量为40质量%以上75质量%以下。
4. 根据权利要求1~3中任一项所述的毛发用清洁剂组合物,其中,
在成分(B)中,磺酸基存在于2位的内烯烃磺酸或其盐的含量为10质量%以上35质量%以下。
5. 根据权利要求1~4中任一项所述的毛发用清洁剂组合物,其中,
在成分(B)中,磺酸基存在于3位的内烯烃磺酸或其盐的含量为5质量%以上30质量%以下。
6. 根据权利要求1~5中任一项所述的毛发用清洁剂组合物,其中,
成分(B)中的内烯烃磺酸或其盐的羟基体的含量与内烯烃磺酸或其盐的烯基体的含量的质量比,即羟基体/烯基体为50/50~100/0。
7. 根据权利要求1~6中任一项所述的毛发用清洁剂组合物,其中,
该毛发用清洁剂组合物用以抑制头发的乱翘及或卷曲。

毛发用清洁剂组合物

技术领域

[0001] 本发明涉及一种毛发用清洁剂组合物。

背景技术

[0002] 现有技术中,已知带来所需的作用的芳香族磺酸或其盐多用于应用于毛发的组合物中。

[0003] 例如,在专利文献1中公开有一种发泡组合物,其包含二甲苯磺酸钠作为粘度调整剂,且分别以特定量包含阴离子表面活性剂、及丙烷或异丁烷等发泡剂,其为了适当地传递作为毛发护理组合物的有效量的活性物质,将泡沫密度调整为特定的范围。另外,在专利文献2中公开有一种包含具有氨基等的磺胺酸等芳香族磺酸化合物或其盐的组合物,尝试将毛发等角质纤维进行卷发矫正或拉直,对角质纤维赋予操作容易性或光滑性。

[0004] 另一方面,由于紫外线或吹风机的热等对毛发的刺激、或者年龄增长所引起的头皮衰弱或毛孔变化等,从而使毛发发生变形或收缩,这也可能会导致顽固的乱翘毛发或卷曲。近年来,越来越强烈地期望缓和这种毛发的乱翘或卷曲,实现笔直、有光泽、整齐的年轻毛发。

[0005] (专利文献1)日本专利特表2019-505546号公报

[0006] (专利文献2)日本专利特开2019-73443号公报

发明内容

[0007] 本发明提供一种毛发用清洁剂组合物,其中,含有下述成分(A)及(B),

[0008] (A)芳香族磺酸或其盐:1质量%以上8质量%以下,

[0009] (B)对平均双键位置为3.9位以上4.4位以下的碳原子数为16的原料烯烃进行磺化而成的碳原子数为16的内烯烃磺酸或其盐:4质量%以上25质量%以下,

[0010] 并且,将该毛发用清洁剂组合物制成5质量%的水溶液时的在25°C下的pH值为1以上且小于5。

[0011] 在上述专利文献1中,针对缓和毛发的乱翘或卷曲的技术,未进行任何研究,从而有充分改善的余地。另外,即便是上述专利文献2中所记载的技术,为了获得充分的效果,必须耗费某种程度的时间。因此,在每天反复使用的方面,仍对使用者造成过度负担。如此,尚未实现能够减轻对使用者的负担,且充分地缓和毛发的乱翘或卷曲的毛发用清洁剂。

[0012] 本发明涉及一种毛发用清洁剂组合物,其使用芳香族磺酸或其盐,并且,在将其于应用于毛发时,从清洁时至冲洗时及清洁后发挥优异的性能。

[0013] 本发明人进行了各种研究,结果发现:通过分别以特定量含有芳香族磺酸或其盐及特定的内烯烃磺酸或其盐,并且将pH值设为特定的范围,能够获得即便每次使用相对较短的时间,也能够有效地缓和毛发的乱翘或卷曲的毛发用清洁剂组合物。

[0014] 根据本发明的毛发用清洁剂组合物,不仅能够缩短一次使用所需的时间,也能够有效且迅速地缓和毛发的乱翘或卷曲。另外,作为毛发用清洁剂也能够实现充分的起泡量

及减少清洁后冲洗时的毛发的干涩感。因此,在每天反复使用时,能够有效地减轻对使用者的负担,并且容易地实现笔直、有光泽、整齐的年轻毛发。

具体实施方式

[0015] 以下,对本发明详细地进行说明。

[0016] 本发明的毛发用清洁剂组合物含有1质量%以上8质量%以下的芳香族磺酸或其盐作为成分(A)。通过该成分(A),能够有效且迅速地发挥缓和毛发的乱翘或卷曲的效果。

[0017] 作为成分(A),具体而言,例如,可举出选自苯磺酸或其盐、萘磺酸或其盐、萘磺酸或其盐、以及二苯甲酮磺酸或其盐等中的1种或2种以上。作为该成分(A)的盐,可举出:钠盐、钾盐、锂盐、铝盐、铵盐(NH_4^+)、有机铵盐等。

[0018] 作为苯磺酸或其盐,更具体而言,例如,可举出选自苯磺酸、邻甲苯磺酸、对甲苯磺酸、二甲苯磺酸、异丙苯磺酸、乙基苯磺酸、2,4,6-三甲基苯磺酸、及它们的盐等中的1种或2种以上。

[0019] 作为萘磺酸或其盐,更具体而言,例如,可举出选自如下化合物中的1种或2种以上:1-萘磺酸或2-萘磺酸(α -萘磺酸或 β -萘磺酸)、2,7-萘二磺酸、1,5-萘二磺酸、2,6-萘二磺酸、1-萘酚-2-磺酸、1-萘酚-4-磺酸、2-萘酚-6-磺酸、2-萘酚-7-磺酸、2,3-二羟基萘-6-磺酸、1,7-二羟基萘-3-磺酸、J酸(2-氨基-5-萘酚-7-磺酸)、1-氨基-2-萘酚-4-磺酸、1-萘胺-4-磺酸、布龙酸(2-萘胺-6-磺酸)、克列夫酸(1-萘胺-7-磺酸)、2-萘胺-1-磺酸、1-萘胺-6-磺酸、1-萘胺-8-磺酸、2,7-二氨基-1-萘酚-3-磺酸、7,8-二氨基-1-萘酚-3-磺酸、6-甲基-2-萘磺酸、4-乙基-1-萘磺酸、5-异丙基-1-萘磺酸、5-丁基-2-萘磺酸、以及它们的盐等。

[0020] 作为萘磺酸或其盐,更具体而言,例如,可举出选自如下化合物中的1种或2种以上:愈创萘磺酸、1-萘磺酸、3-乙酰基-7-异丙基-1-萘磺酸、3-(2-羟基乙基)-7-异丙基-1-萘磺酸、3-甲基-7-异丙基-1-萘磺酸、7-异丙基-1-萘磺酸、1,4-二甲基-7-异丙基-2-萘磺酸、1,3-萘二磺酸、3-甲酰基-4,6,8-三甲基-1-萘磺酸、以及它们的盐等。

[0021] 作为二苯甲酮磺酸或其盐,更具体而言,例如,可举出选自如下化合物中的1种或2种以上:邻氯二苯甲酮磺酸、对氯二苯甲酮磺酸、2-羟基二苯甲酮磺酸、4-羟基二苯甲酮磺酸、2-氨基二苯甲酮磺酸、4-氨基二苯甲酮磺酸、2-甲基二苯甲酮磺酸、4-甲氧基二苯甲酮磺酸、4,4'-二甲基二苯甲酮磺酸、以及它们的盐等。

[0022] 在这些成分(A)中,基于与下述成分(B)一起协同发挥缓和毛发的乱翘或卷曲的效果的观点而言,优选为选自苯磺酸、萘磺酸、及它们的盐中的1种或2种以上,更优选为选自邻甲苯磺酸、对甲苯磺酸、2-萘磺酸、及它们的盐中的1种或2种以上。

[0023] 基于有效且迅速地发挥缓和毛发的乱翘或卷曲的效果的观点而言,在本发明的毛发用清洁剂组合物中,成分(A)的含量为1质量%以上,优选为1.5质量%以上,更优选为2质量%以上,且为8质量%以下,优选为6质量%以下,更优选为4质量%以下。而且,在本发明的毛发用清洁剂组合物中,成分(A)的含量为1质量%以上8质量%以下,优选为1.5~6质量%,更优选为2~4质量%。

[0024] 本发明的毛发用清洁剂组合物含有4质量%以上25质量%以下的碳原子数为16的内烯烃磺酸或其盐作为成分(B),该碳原子数为16的内烯烃磺酸或其盐是对平均双键位置

为3.9位以上4.4位以下的碳原子数为16的原料烯烃进行磺化而成。即,作为成分(B)的碳原子数为16的内烯烃磺酸或其盐是,以平均双键位置为特定的极限范围的原料烯烃作为起始原料,通过对其进行磺化而获得的化合物,具体而言,是通过原料烯烃进行磺化后,进行中和及水解而获得的化合物。

[0025] 作为对平均双键位置为3.9位以上4.4位以下的碳原子数为16的原料烯烃进行磺化而成的碳原子数为16的内烯烃磺酸的盐,可举出选自如下化合物中的1种或2种以上:钠盐、钾盐等碱金属盐;铵盐、单乙醇胺盐、二乙醇胺盐、三乙醇胺盐、2-氨基乙醇盐、2-氨基甲基丙二醇盐等有机胺盐;赖氨酸盐、精氨酸盐等碱性氨基酸盐。这些碳原子数为16的内烯烃磺酸盐不一定一开始即为盐的形式,也可以使用通过制造中的中和反应所产生的盐。

[0026] 其中,作为碳原子数为16的内烯烃磺酸的盐,从与成分(A)一起有效地提高缓和毛发的乱翘或卷曲的效果的观点而言,优选为选自钠盐、钾盐、铵盐及2-氨基乙醇盐中的1种或2种以上,更优选为选自钠盐及钾盐中的1种或2种,进一步优选为钠盐,即进一步优选为碳原子数为16的内烯烃磺酸钠。

[0027] 另外,由这种碳原子数为16的原料烯烃所获得的产物即作为成分(B)的碳原子数为16的内烯烃磺酸或其盐主要是碳原子数为16的羟基烷磺酸或其盐(羟基体,简称HAS)与碳原子数为16的烯烃磺酸或其盐(烯烃体,简称IOS)的混合物。

[0028] 另外,成分(B)的起始原料即碳原子数为16的原料烯烃的双键的位置主要存在于碳链的内部,但也有微量地含有双键的位置存在于碳链的1位的所谓 α -烯烃的情形。如果对该原料烯烃进行磺化,则主要生成 β -磺内酯,一部分 β -磺内酯变成 γ -磺内酯、烯烃磺酸。进一步,这些 β -磺内酯、 γ -磺内酯及烯烃磺酸在中和、水解步骤中转化成碳原子数为16的羟基烷磺酸或其盐及碳原子数为16的烯烃磺酸或其盐(例如,《美国石油化学家协会杂志》(J. Am. Oil Chem. Soc.) 69, 39(1992))。另外,所获得的羟基烷磺酸或其盐的羟基存在于烷烃链的内部,烯烃磺酸或其盐的双键存在于烯烃链的内部。

[0029] 因此,在本说明书中,将这些各产物及它们的混合物统称为作为成分(B)的碳原子数为16的内烯烃磺酸或其盐。

[0030] 关于通过磺化而形成作为成分(B)的碳原子数为16的内烯烃磺酸或其盐的碳原子数为16的原料烯烃,其平均双键位置为3.9位以上4.4位以下。关于平均双键位置表现出这种值的碳原子数为16的原料烯烃,其双键位置在2位~8位具有广泛的分布,也包括可微量地包含的1位在内。

[0031] 另外,原料烯烃中的双键位置及其分布能够通过使用气相色谱质谱仪(简称GC-MS)的测定来确认。具体而言,利用气相色谱分析仪(以下,简称为GC)准确地分离碳链长及双键位置不同的各成分,对各成分用质谱仪(简称MS)进行测定,由此鉴定其双键位置,根据其各GC峰面积求出。

[0032] 另一方面,关于通过对该原料烯烃进行磺化而获得的作为成分(B)的碳原子数为16的内烯烃磺酸或其盐,通过磺化而导入的磺酸基的位置存在于碳链的内部而难以进行分离,因此,现状是不存在确定的分析方法。然而,能够充分推测处:成分(B)中的磺酸基的位置与原料烯烃中的双键位置是大致对应的,在2位~8位(也包括1位在内)不过度地倾向地存在而表现出广泛的分布。因此,在本发明中,基于作为起始原料的原料烯烃中的平均双键位置的值,规定成分(B)。

[0033] 本发明中所使用的成分(B)是由具有如上所述的平均双键位置的值、即广泛的双键分布的原料烯烃所获得的内烯烃磺酸或其盐,在碳链中,磺酸基不过度地倾向地存在而存在于广泛的位置。在碳原子数为16的内烯烃磺酸或其盐中,如果磺酸基倾向地存在于碳链的末端附近,则会有如下问题:即,经长链化的碳链增大,导致熔点上升而容易析出。另外,如果磺酸基倾向地存在于碳链的内部附近,则会有如下问题:即,清洁时的泡质或冲洗时的毛发的触感受损,洗发效果降低。然而,由上述原料烯烃所获得的作为成分(B)的碳原子数为16的内烯烃磺酸或其盐是,在碳链中,磺酸基不过度地倾向地存在而存在于广泛的位置,自磺酸基的键结位置至末端的碳链具有各种长度的内烯烃磺酸或其盐适度地混合存在而成。因此,也与成分(A)相互作用,在清洁时至冲洗时及清洁后能够表现出优异的洗发效果。在成分(B)为碳原子数为16的内烯烃磺酸钠的情况下,也与上述相同。

[0034] 另外,作为成分(B)的起始原料的碳原子数为16的原料烯烃中的平均双键位置(单位:位,简称DBP)是指,该碳原子数为16的原料烯烃总量中存在的各碳原子数为16的原料烯烃的双键位置的平均值。具体而言,碳原子数为16的原料烯烃中的平均双键位置是通过下述式(1)求出的值。

[0035] **碳原子数为16的原料烯烃的平均双键位置** $= \sum_{n=1}^8 n \times C_n / 100 \quad \cdots (1)$

[0036] (式(1)中,n表示代表存在于碳原子数为16的原料烯烃的双键的位置的整数(单位:位)。C_n表示碳原子数为16的原料烯烃总量100质量%中的双键存在于n位的碳原子数为16的原料烯烃的含量(单位:质量%))。

[0037] 从确保发挥优异的洗发效果的观点而言,形成成分(B)的碳原子数为16的原料烯烃中的平均双键位置为3.9位以上,优选为4.0位以上,且为4.4位以下,优选为4.3位以下,更优选为4.2位以下。而且,碳原子数为16的原料烯烃中的平均双键位置为3.9位以上4.4位以下,优选为4.0~4.4位,更优选为4.0~4.3位,进一步优选为4.0~4.2位。

[0038] 另外,在碳原子数为16的原料烯烃中的双键位置为2位的原料烯烃的含量为,在碳原子数为16的原料烯烃中,优选为10质量%以上,更优选为15质量%以上,进一步优选为20质量%以上,且优选为35质量%以下,更优选为32质量%以下,进一步优选为24质量%以下。而且,在碳原子数为16的原料烯烃中的双键位置为2位的原料烯烃的含量为,在碳原子数为16的原料烯烃中,优选为10~35质量%,更优选为15~32质量%,进一步优选为20~24质量%。

[0039] 在碳原子数为16的原料烯烃中的双键位置为3位的原料烯烃的含量为,在碳原子数为16的原料烯烃中,优选为10质量%以上,更优选为14质量%以上,进一步优选为16质量%以上,且优选为30质量%以下,更优选为24质量%以下,进一步优选为19质量%以下。而且,在碳原子数为16的原料烯烃中的双键位置为3位的原料烯烃的含量为,在碳原子数为16的原料烯烃中,优选为10~30质量%,更优选为14~24质量%,进一步优选为16~19质量%。

[0040] 在碳原子数为16的原料烯烃中的双键位置为4位的原料烯烃的含量为,在碳原子数为16的原料烯烃中,优选为10质量%以上,更优选为15质量%以上,进一步优选为17质量%以上,且优选为30质量%以下,更优选为25质量%以下,进一步优选为19质量%以下。而且,在碳原子数为16的原料烯烃中的双键位置为4位的原料烯烃的含量为,在碳原子数为16的原料烯烃中,优选为10~30质量%,更优选为15~25质量%,进一步优选为17~19质

量%。

[0041] 在碳原子数为16的原料烯烃中的双键位置为5位的原料烯烃的含量为,在碳原子数为16的原料烯烃中,优选为5质量%以上,更优选为10质量%以上,进一步优选为13质量%以上,且优选为25质量%以下,更优选为19质量%以下,进一步优选为15质量%以下。而且,在碳原子数为16的原料烯烃中的双键位置为5位的原料烯烃的含量为,在碳原子数为16的原料烯烃中,优选为5~25质量%,更优选为10~19质量%,进一步优选为13~15质量%。

[0042] 在碳原子数为16的原料烯烃中的键位置为6位的原料烯烃的含量为,在碳原子数为16的原料烯烃中,优选为5质量%以上,更优选为7质量%以上,进一步优选为11质量%以上,且优选为20质量%以下,更优选为15质量%以下,进一步优选为13质量%以下。而且,在碳原子数为16的原料烯烃中的双键位置为6位的原料烯烃的含量为,在碳原子数为16的原料烯烃中,优选为5~20质量%,更优选为7~15质量%,进一步优选为11~13质量%。

[0043] 在碳原子数为16的原料烯烃中的双键位置为7位或8位的原料烯烃的合计含量为,在碳原子数为16的原料烯烃中,优选为5质量%以上,更优选为7质量%以上,进一步优选为12质量%以上,且优选为25质量%以下,更优选为22质量%以下,进一步优选为16质量%以下。而且,在碳原子数为16的原料烯烃中的双键位置为7位或8位的原料烯烃的合计含量为,在碳原子数为16的原料烯烃中,优选为5~25质量%,更优选为7~22质量%,进一步优选为12~16质量%。

[0044] 在碳原子数为16的原料烯烃中,双键位置为3~5位的原料烯烃的含量与双键位置为6~8位的原料烯烃的含量的质量比(原料烯烃_{3~5位}/原料烯烃_{6~8位})优选为1.0以上,更优选为1.3以上,进一步优选为1.7以上,且优选为4.0以下,更优选为3.5以下,进一步优选为2.2以下。而且,在碳原子数为16的原料烯烃中,双键位置为3~5位的原料烯烃的含量与双键位置为6~8位的原料烯烃的含量的质量比(原料烯烃_{3~5位}/原料烯烃_{6~8位})优选为1.0~4.0,更优选为1.3~3.5,进一步优选为1.7~2.2。

[0045] 在碳原子数为16的原料烯烃中的不可避免地存在的双键位置为1位的原料烯烃(α -烯烃)的含量为,在碳原子数为16的原料烯烃中,优选为小于5.0质量%,更优选为小于3.0质量%,进一步优选为小于2.5质量%,或者,在碳原子数为16的原料烯烃中,优选为不含有 α -烯烃。

[0046] 另外,上述碳原子数为16的原料烯烃能够通过由碳原子数为16的醇的脱水反应所生成的双键位置为1位的原料烯烃(α -烯烃)进行异构化(双键迁移)而获得。具体而言,相对于1-十六醇100质量份,投入优选为0.5质量份以上、更优选为2质量份以上,且优选为15质量份以下、更优选为10质量份以下的氧化铝等固体酸催化剂,另外,投入优选为0.5~15质量份、更优选为2~10质量份的氧化铝等固体酸催化剂。

[0047] 接着,在优选为220°C以上、更优选为260°C以上,且优选为350°C以下,且优选为220~350°C、更优选为260~350°C进行搅拌,进行优选为1小时以上、更优选为3小时以上,且优选为30小时以下、更优选为10小时以下,且优选为1~30小时、更优选为3~10小时的异构化反应。对反应结束后的产物适当地进行蒸馏,由此,能够获得上述碳原子数为16的原料烯烃。

[0048] 在对上述碳原子数为16的原料烯烃进行碘化而成的作为成分(B)的碳原子数为16

的内烯烃磺酸或其盐中的、磺酸基存在于1位以上4位以下的内烯烃磺酸或其盐的含量为,在成分(B)中,优选为40质量%以上,更优选为50质量%以上,进一步优选为55质量%以上,且优选为75质量%以下,更优选为70质量%以下,进一步优选为68质量%以下。而且,在对上述碳原子数为16的原料烯烃进行磺化而成的作为成分(B)的碳原子数为16的内烯烃磺酸或其盐中的、磺酸基存在于1位以上4位以下的内烯烃磺酸或其盐的含量为,在成分(B)中,优选为40质量%以上75质量%以下,更优选为50~70质量%,进一步优选为55~68质量%。

[0049] 在成分(B)为碳原子数为16的内烯烃磺酸钠的情况下,碳原子数为16的内烯烃磺酸钠中的磺酸基存在于1位以上4位以下的内烯烃磺酸钠的含量也与上述相同。

[0050] 在作为成分(B)的碳原子数为16的内烯烃磺酸或其盐中的磺酸基存在于2位的内烯烃磺酸或其盐的含量为,在成分(B)中,优选为10质量%以上,更优选为13质量%以上,进一步优选为17质量%以上,且优选为35质量%以下,更优选为30质量%以下,进一步优选为25质量%以下。而且,在作为成分(B)的碳原子数为16的内烯烃磺酸或其盐中的磺酸基存在于2位的内烯烃磺酸或其盐的含量为,在成分(B)中,优选为10质量%以上35质量%以下,更优选为13~30质量%,进一步优选为17~25质量%。

[0051] 在成分(B)为碳原子数为16的内烯烃磺酸钠的情况下,碳原子数为16的内烯烃磺酸钠中的磺酸基存在于2位的内烯烃磺酸钠的含量也与上述相同。

[0052] 在作为成分(B)的碳原子数为16的内烯烃磺酸或其盐中的磺酸基存在于3位的内烯烃磺酸或其盐的含量为,在成分(B)中,优选为5质量%以上,更优选为11质量%以上,进一步优选为15质量%以上,且优选为30质量%以下,更优选为25质量%以下,进一步优选为20质量%以下。而且,在作为成分(B)的碳原子数为16的内烯烃磺酸或其盐中的磺酸基存在于3位的内烯烃磺酸或其盐的含量为,在成分(B)中,优选为5质量%以上30质量%以下,更优选为11~25质量%,进一步优选为15~20质量%。

[0053] 在成分(B)为碳原子数为16的内烯烃磺酸钠的情况下,碳原子数为16的内烯烃磺酸钠中的磺酸基存在于3位的内烯烃磺酸钠的含量也与上述相同。

[0054] 在作为成分(B)的碳原子数为16的内烯烃磺酸或其盐中的磺酸基存在于4位的内烯烃磺酸或其盐的含量为,在成分(B)中,优选为15质量%以上,更优选为18质量%以上,进一步优选为19质量%以上,且优选为30质量%以下,更优选为25质量%以下,进一步优选为23质量%以下。而且,在作为成分(B)的碳原子数为16的内烯烃磺酸或其盐中的磺酸基存在于4位的内烯烃磺酸或其盐的含量为,在成分(B)中,优选为15质量%以上30质量%以下,更优选为18~25质量%,进一步优选为19~23质量%。

[0055] 在成分(B)为碳原子数为16的内烯烃磺酸钠的情况下,碳原子数为16的内烯烃磺酸钠中的磺酸基存在于4位的内烯烃磺酸钠的含量也与上述相同。

[0056] 另外,在作为成分(B)的碳原子数为16的内烯烃磺酸或其盐中的磺酸基存在于1位的内烯烃磺酸或其盐的含量为,在成分(B)中,优选为小于5.0质量%,更优选为小于3.0质量%,进一步优选为小于2.5质量%,或者,在作为成分(B)的碳原子数为16的内烯烃磺酸或其盐中,优选为不含有磺酸基存在于1位的内烯烃磺酸或其盐。

[0057] 在成分(B)为碳原子数为16的内烯烃磺酸钠的情况下,碳原子数为16的内烯烃磺酸钠中的磺酸基存在于1位的内烯烃磺酸钠的含量也与上述相同,或者,优选为不含有磺酸基存在于1位的内烯烃磺酸钠。

[0058] 在作为成分(B)的碳原子数为16的内烯烃磺酸或其盐中,从提高生产性及减少杂质的观点而言,羟基体(HAS)的含量与烯炔体(IOS)的含量的质量比(羟基体/烯炔体)优选为50/50~100/0,更优选为60/40~100/0,进一步优选为70/30~100/0,进一步优选为75/25~100/0,进一步更优选为75/25~95/5。

[0059] 另外,该质量比(羟基体/烯炔体)是通过HPLC(high performance liquid chromatography,高效液相色谱仪)从成分(B)分离羟基体及烯炔体,将各者用MS进行测定而获得HPLC-MS峰面积,基于所获得的HPLC-MS峰面积求出。

[0060] 在成分(B)为碳原子数为16的内烯烃磺酸钠的情况下,碳原子数为16的内烯烃磺酸钠中的羟基体(HAS)的含量与烯炔体(IOS)的含量的质量比(羟基体/烯炔体)也与上述相同。

[0061] 作为成分(B)的碳原子数为16的内烯烃磺酸或其盐是通过原料烯炔进行磺化而获得,因此,在该成分(B)中可能会残留未反应的原料烯炔及无机化合物。优选为这些成分的含量较少。在成分(B)为碳原子数为16的内烯烃磺酸钠的情况下,也相同。

[0062] 在作为成分(B)的碳原子数为16的内烯烃磺酸或其盐中的未反应的原料烯炔的含量为,在成分(B)中,优选为小于5.0质量%,更优选为小于3.0质量%,进一步优选为小于1.5质量%,进一步更优选为小于1.0质量%。

[0063] 在成分(B)为碳原子数为16的内烯烃磺酸钠的情况下,碳原子数为16的内烯烃磺酸钠中的未反应的原料烯炔的含量也与上述相同。

[0064] 在作为成分(B)的碳原子数为16的内烯烃磺酸或其盐中的无机化合物的含量为,在成分(B)中,优选为小于7.5质量%,更优选为小于5.0质量%,进一步优选为小于3.0质量%,进一步更优选为小于2.0质量%,进一步更优选为小于1.6质量%。

[0065] 在成分(B)为碳原子数为16的内烯烃磺酸钠的情况下,碳原子数为16的内烯烃磺酸钠中的无机化合物的含量也与上述相同。

[0066] 从有效且迅速地发挥缓和毛发的乱翘或卷曲的效果的观点而言,在本发明的毛发用清洁剂组合物中,成分(B)的含量为4质量%以上,且为25质量%以下,优选为20质量%以下,更优选为18质量%以下,进一步优选为16质量%以下。而且,在本发明的毛发用清洁剂组合物中,成分(B)的含量为4质量%以上25质量%以下,优选为4~20质量%,更优选为4~18质量%,进一步优选为4~16质量%。

[0067] 从更有效且迅速地发挥缓和毛发的乱翘或卷曲的效果的观点而言,在本发明的毛发用清洁剂组合物中,成分(A)的含量与成分(B)的含量的合计含量((A)+(B))优选为5质量%以上,更优选为8质量%以上,进一步优选为10质量%以上,且优选为30质量%以下,更优选为25质量%以下,进一步优选为20质量%以下。而且,在本发明的毛发用清洁剂组合物中,成分(A)的含量与成分(B)的含量的合计含量((A)+(B))优选为5~30质量%,更优选为8~25质量%,进一步优选为10~20质量%。

[0068] 从更有效且迅速地发挥缓和毛发的乱翘或卷曲的效果的观点、作为毛发用清洁剂产生充分的泡沫量的观点、及也减少清洁后冲洗时的毛发的干涩感的观点而言,成分(A)的含量与成分(B)的含量的质量比((A)/(B))优选为0.05以上,更优选为0.08以上,进一步优选为0.13以上,进一步更优选为0.15以上,且优选为2以下,更优选为1.5以下,进一步优选为1.0以下,进一步更优选为0.8以下。而且,成分(A)的含量与成分(B)的含量的质量比

(A)/(B) 优选为0.05以上2以下,更优选为0.08~1.5,进一步优选为0.13~1.0,进一步更优选为0.15~0.8。

[0069] 另外,作为成分(B)的碳原子数为16的内烯烃磺酸或其盐可通过使碳原子数为16的上述原料烯烃与三氧化硫进行反应而磺化来获得,具体而言,可通过对原料烯烃进行磺化后进行中和,接着进行水解而获得。

[0070] 更具体而言,从提高成分(B)的产率的观点及提高反应性的观点而言,相对于原料烯烃1摩尔,对上述原料烯烃进行磺化时的三氧化硫的使用量优选为0.8摩尔以上,更优选为0.9摩尔以上,进一步优选为0.95摩尔以上。另外,从经济性的观点及抑制成分(B)的不必要的着色的观点而言,对上述原料烯烃进行磺化时的三氧化硫的使用量优选为1.2摩尔以下,更优选为1.1摩尔以下,进一步优选为1.05摩尔以下。而且,相对于原料烯烃1摩尔,对上述原料烯烃进行磺化时的三氧化硫的使用量优选为0.8~1.2摩尔,更优选为0.9~1.1摩尔,进一步优选为0.95~1.05摩尔。

[0071] 关于对上述原料烯烃进行磺化时的反应温度,从防止三氧化硫及成分(B)的凝固的观点而言,优选为0°C以上,另外,从抑制成分(B)的不必要的着色的观点而言,优选为50°C以下。而且,对原料烯烃进行磺化时的反应温度优选为0~50°C。

[0072] 在中和时,使氢氧化钠、氢氧化钾、氨、2-氨基乙醇等碱性化合物进行反应。从抑制原料烯烃或无机盐等杂质的生成的观点、及提高反应性的观点而言,相对于磺酸基1摩尔,该碱性化合物的添加量优选为1.0摩尔倍量以上,更优选为1.03摩尔倍量以上。另外,从经济性的观点、及抑制原料烯烃或无机盐等杂质的生成的观点而言,相对于磺酸基1摩尔,碱性化合物的添加量优选为2.5摩尔倍量以下,更优选为2.0摩尔倍量以下,进一步优选为1.5摩尔倍量以下。而且,相对于磺酸基1摩尔,碱性化合物的添加量优选为1.0~2.5摩尔倍量,更优选为1.03~2.0摩尔倍量,进一步优选为1.03~1.5摩尔倍量。

[0073] 关于中和过程中的经磺化的原料烯烃与碱性化合物的混合时的温度及反应温度,从抑制因副反应而生成内部烯烃或无机盐等杂质的观点而言,优选为40°C以下,更优选为35°C以下,进一步优选为30°C以下,进一步更优选为25°C以下,从提高反应性的观点而言,优选为0°C以上,更优选为10°C以上,进一步优选为15°C以上,进一步更优选为20°C以上。另外,经磺化的原料烯烃与碱性化合物的混合时的温度及反应温度优选为0~40°C,更优选为10~35°C,进一步优选为15~30°C,进一步更优选为20~25°C。

[0074] 从在水的存在下提高反应性的观点而言,中和后进行的水解的反应温度优选为120°C以上,更优选为140°C以上,进一步优选为160°C以上。另外,从抑制产物的分解的观点而言,水解的反应温度优选为220°C以下,更优选为180°C以下。而且,水解的反应温度优选为120~220°C,更优选为140~180°C,进一步优选为160~180°C。

[0075] 从完成反应的观点而言,水解的反应时间优选为30分钟以上,更优选为45分钟以上。另外,从提高生产性的观点而言,水解的反应时间优选为240分钟以下,更优选为180分钟以下,进一步优选为120分钟以下,进一步更优选为90分钟以下。而且,水解的反应时间优选为30~240分钟,更优选为45~180分钟,进一步优选为45~120分钟,进一步更优选为45~90分钟。这些反应可以连续地进行。另外,反应结束后,可以通过萃取、清洗等进行精制。

[0076] 另外,在成分(B)为碳原子数为16的内烯烃磺酸钠,获得该碳原子数为16的内烯烃磺酸钠的情况下,也与上述相同。

[0077] 本发明的毛发用清洁剂组合物中可以进一步含有选自聚氧乙烯山梨糖醇酐脂肪酸酯及聚氧乙烯烷基醚中的1种或2种以上。由此,能够有效且迅速地发挥缓和毛发的乱翘或卷曲的效果,另外,也能够增加涂抹毛发用清洁剂组合物时的泡沫量,减少冲洗时的毛发的干涩感。

[0078] 聚氧乙烯山梨糖醇酐脂肪酸酯的脂肪酸残基的碳原子数优选为8以上,更优选为10以上,且优选为18以下,更优选为14以下。另外,聚氧乙烯山梨糖醇酐脂肪酸酯中的亚乙氧基的平均加成摩尔数优选为5以上,更优选为10以上,且优选为50以下,更优选为30以下。

[0079] 作为聚氧乙烯烷基醚,可以使用以下通式(2)所表示的化合物。

[0080] $R^1-O-(CH_2CH_2-O)_m-H(2)$

[0081] (式(2)中, R^1 表示碳原子数8以上18以下的直链或支链的饱和或不饱和的烃基, m 为平均值,且表示5以上50以下的数。)

[0082] 在通式(2)中,从有效且迅速地发挥缓和毛发的乱翘或卷曲的效果的观点而言, R^1 的碳原子数优选为10以上,更优选为12以上,且优选为16以下,更优选为14以下。

[0083] 作为该聚氧乙烯山梨糖醇酐脂肪酸酯,具体而言,可举出:聚氧乙烯山梨糖醇酐单月桂酸酯(例如,聚山梨醇酯20)、聚氧乙烯山梨糖醇酐单棕榈酸酯(例如,聚山梨醇酯40)、聚氧乙烯山梨糖醇酐单硬脂酸酯(例如,聚山梨醇酯60)、聚氧乙烯单油酸酯(例如,聚山梨醇酯80)。

[0084] 其中,从迅速地提高缓和毛发的乱翘或卷曲的效果的观点而言,优选为聚氧乙烯山梨糖醇酐单月桂酸酯、聚氧乙烯山梨糖醇酐单棕榈酸酯,更优选为聚氧乙烯山梨糖醇酐单月桂酸酯。

[0085] 另外,作为聚氧乙烯烷基醚,可举出:聚氧乙烯(5)月桂醚、聚氧乙烯(23)月桂醚、聚氧乙烯(7)鲸蜡醚、聚氧乙烯(13)鲸蜡醚、聚氧乙烯(12)硬脂醚、聚氧乙烯(13)油醚。

[0086] 其中,从迅速地提高缓和毛发的乱翘或卷曲的效果的观点而言,优选为聚氧乙烯月桂醚、聚氧乙烯鲸蜡醚,更优选为聚氧乙烯月桂醚。

[0087] 从迅速地提高缓和毛发的乱翘或卷曲的效果的观点而言,在本发明的毛发用清洁剂组合物中,选自这些聚氧乙烯山梨糖醇酐脂肪酸酯及聚氧乙烯烷基醚中的1种或2种以上的含量优选为0.1质量%以上,更优选为0.2质量%以上,进一步优选为0.5质量%以上,并且,优选为15质量%以下,更优选为12质量%以下,进一步优选为10质量%以下。而且,在本发明的毛发用清洁剂组合物中,选自这些聚氧乙烯山梨糖醇酐脂肪酸酯及聚氧乙烯烷基醚中的1种或2种以上的含量优选为0.1~15质量%,更优选为0.2~12质量%,进一步优选为0.5~10质量%。

[0088] 本发明的毛发用清洁剂组合物中可以进一步含有碱性氨基酸。由此,能够有效且迅速地发挥缓和毛发的乱翘或卷曲的效果。作为该成分,可举出:精氨酸、赖氨酸、组氨酸、胍等。其中,从有效且迅速地提高缓和毛发的乱翘或卷曲的效果的观点而言,优选为精氨酸。

[0089] 从有效且迅速地提高头发的乱翘或卷曲的缓和效果的观点而言,在本发明的毛发用清洁剂组合物中,碱性氨基酸的含量优选为0.5质量%以上,更优选为1.0质量%以上,且优选为15质量%以下,更优选为12质量%以下,进一步优选为10质量%以下。而且,在本发明的毛发用清洁剂组合物中,碱性氨基酸的含量优选为0.5~15质量%,更优选为1.0~12

质量%，进一步优选为1.0~10质量%。

[0090] 本发明的毛发用清洁剂组合物优选为进一步含有水。由此，能够使毛发用清洁剂组合物中含有的各成分良好地分散或溶解，促进向毛发的渗透性。作为水，可举出：离子交换水或蒸馏水等。

[0091] 在本发明的毛发用清洁剂组合物中，水的含量优选为10质量%以上，更优选为30质量%以上，进一步优选为50质量%以上，且优选为95质量%以下。而且，在本发明的毛发用清洁剂组合物中，水的含量优选为10~95质量%，更优选为30~95质量%，进一步优选为50~95质量%。

[0092] 在本发明的毛发用清洁剂组合物中，从保持毛发的乱翘或卷曲的优异缓和效果，且避免保存稳定性受损的观点而言，优选为限制脂肪酸或其盐的含有。作为该脂肪酸或其盐，可举出：碳原子数为8以上22以下的脂肪酸或其盐。具体而言，为癸酸、月桂酸、肉豆蔻酸、棕榈酸、棕榈油酸、硬脂酸、油酸、亚油酸、亚麻酸及它们的盐，作为脂肪酸的盐，可举出：选自钠盐、钾盐、镁盐、铵盐中的无机盐；单乙醇胺盐、二乙醇胺盐、三乙醇胺盐等有机胺盐。

[0093] 在本发明的毛发用清洁剂组合物中，该脂肪酸或其盐的含量优选为2.5质量%以下，更优选为1.5质量%以下，进一步优选为0.1质量%以下。

[0094] 另外，在本发明的毛发用清洁剂组合物含有脂肪酸或其盐的情况下，从保存稳定性的观点而言，该脂肪酸或其盐总量中的碳原子数为14的脂肪酸或其盐的含量优选为小于80质量%，更优选为小于50质量%，进一步优选为小于20质量%。

[0095] 本发明的毛发用清洁剂组合物中，除了含有上述成分以外，在不会妨碍本发明的效果的范围内，还可以含有通常调配于毛发用清洁剂中的成分。作为该成分，例如，可举出：除了上述成分以外的表面活性剂、抗氧化剂、油剂、抗头屑剂、维生素剂、杀菌剂、抗炎剂、防腐剂、螯合剂、保湿剂、珠光剂、神经酰胺类、香料、紫外线吸收剂、pH值调整剂等。

[0096] 本发明的毛发用清洁剂组合物被制成5质量%的水溶液时的在25℃下的pH值为1以上且小于5。由此，能够有效且有效率地促进本发明的毛发用清洁剂组合物中所含有的成分向毛发的渗透。

[0097] 从有效且有效率地促进本发明的毛发用清洁剂组合物中所含有的成分向毛发的渗透的观点而言，将本发明的毛发用清洁剂组合物制成5质量%的水溶液时的在25℃下的pH值为1以上，优选为2以上，更优选为3以上，且小于5，优选为4.5以下，更优选为4以下。而且，将本发明的毛发用清洁剂组合物制成5质量%的水溶液时的在25℃下的pH值为1以上且小于5，优选为2~4.5，更优选为3~4。

[0098] 另外，具体而言，将本发明的毛发用清洁剂组合物制成5质量%的水溶液时的在25℃下的pH值是指通过实施例中所记载的方法测得的值。

[0099] 另外，本发明的毛发用清洁剂组合物作为用以抑制头发的乱翘及或卷曲的组合物，有用性也极高。

[0100] 在使用本发明的毛发用清洁剂组合物抑制头发的乱翘及或卷曲时，具体而言，例如，可实施如下方法：将本发明的毛发用清洁剂组合物涂抹于毛发后，冲洗毛发。

[0101] 更具体而言，可以是，首先将本发明的毛发用清洁剂组合物放在手掌中，两手相互摩擦而适当起泡后，涂抹于毛发。另外，从将本发明的毛发用清洁剂组合物良好地延展于毛发的观点而言，优选为使用毛刷等道具预先消除毛发的纠结，另外，优选为使用水预先湿润

毛发。相对于毛发100g,涂抹于毛发的本发明的毛发用清洁剂组合物的量每次优选为0.2g以上50g以下。

[0102] 可以是,将本发明的毛发用清洁剂组合物涂抹于毛发后,使用手掌来洗发,也可以使用毛刷等道具来洗发。

[0103] 从本发明的毛发用清洁剂组合物能够有效且迅速地充分缓和毛发的乱翘或卷曲的方面而言,将毛发用清洁剂组合物涂抹于毛发后冲洗毛发为止所需的时间优选为1分钟以上,可以为10分钟以下,进一步也可以为5分钟以下。

[0104] 关于上述实施方式,本发明进一步公开以下的毛发用清洁剂组合物。

[0105] [1]一种毛发用清洁剂组合物,其中,含有下述成分(A)及(B),

[0106] (A)芳香族磺酸或其盐:1质量%以上8质量%以下,

[0107] (B)对平均双键位置为3.9位以上4.4位以下的碳原子数为16的原料烯烃进行磺化而成的碳原子数为16的内烯烃磺酸或其盐:4质量%以上25质量%以下,

[0108] 并且,将该毛发用清洁剂组合物制成5质量%的水溶液时的在25°C下的pH值为1以上且小于5。

[0109] [2]一种毛发用清洁剂组合物,其中,含有下述成分(A)及(B),

[0110] (A)芳香族磺酸或其盐:1质量%以上6质量%以下,

[0111] (B)对平均双键位置为3.9位以上4.4位以下的碳原子数为16的原料烯烃进行磺化而成的碳原子数为16的内烯烃磺酸或其盐:4质量%以上25质量%以下,

[0112] 并且,成分(A)的含量与成分(B)的含量的质量比((A)/(B))为0.08以上1.5以下,且将该毛发用清洁剂组合物制成5质量%的水溶液时的在25°C下的pH值为2以上且小于4.5。

[0113] [3]一种毛发用清洁剂组合物,其中,含有下述成分(A)及(B),

[0114] (A)芳香族磺酸或其盐:2质量%以上4质量%以下

[0115] (B)对平均双键位置为3.9位以上4.4位以下的碳原子数为16的原料烯烃进行磺化而成的碳原子数为16的内烯烃磺酸或其盐:4质量%以上25质量%以下,

[0116] 并且,成分(A)的含量与成分(B)的含量的质量比((A)/(B))为0.13以上1.0以下,且将该毛发用清洁剂组合物制成5质量%的水溶液时的在25°C下的pH值为3以上且小于4。

[0117] [4]如上述[1]至[3]中任一项所述的毛发用清洁剂组合物,其中,成分(A)优选为选自苯磺酸或其盐、萘磺酸或其盐、萘磺酸或其盐、以及二苯甲酮磺酸或其盐等中的1种或2种以上,成分(A)的盐为钠盐、钾盐、锂盐、铝盐、铵盐(NH⁴⁺)、或有机铵盐。

[0118] [5]如上述[1]至[4]中任一项所述的毛发用清洁剂组合物,其中,成分(B)优选为选自碱金属盐、有机胺盐、碱性氨基酸盐中的1种或2种以上,更优选为选自钠盐、钾盐、铵盐及2-氨基乙醇盐中的1种或2种以上,进一步优选为选自钠盐及钾盐中的1种或2种,进一步更优选为钠盐。

[0119] [6]如上述[1]至[5]中任一项所述的毛发用清洁剂组合物,其中,在本发明的毛发用清洁剂组合物中,成分(A)的含量优选为1.5质量%以上,更优选为2质量%以上,且优选为6质量%以下,更优选为4质量%以下。

[0120] [7]如上述[1]至[6]中任一项所述的毛发用清洁剂组合物,其中,成分(B)的含量优选为20质量%以下,更优选为18质量%以下,进一步优选为16质量%以下。

[0121] [8]如上述[1]至[7]中任一项所述的毛发用清洁剂组合物,其中,成分(A)的含量与成分(B)的含量的质量比((A)/(B))优选为0.05以上,更优选为0.08以上,进一步优选为0.13以上,进一步更优选为0.15以上,且优选为2以下,更优选为1.5以下,进一步优选为1.0以下,进一步更优选为0.8以下。

[0122] [9]如上述[1]至[8]中任一项所述的毛发用清洁剂组合物,其中,将该毛发用清洁剂组合物制成5质量%的水溶液时的在25°C下的pH值优选为2以上,更优选为3以上,且小于5,优选为4.5以下,更优选为4以下。

[0123] [10]如上述[1]至[9]中任一项所述的毛发用清洁剂组合物,其中,进一步含有选自聚氧乙烯山梨糖醇酐脂肪酸酯及聚氧乙烯烷基醚中的1种或2种以上。

[0124] [11]如上述[10]所述的毛发用清洁剂组合物,其中,在本发明的毛发用清洁剂组合物中,选自聚氧乙烯山梨糖醇酐脂肪酸酯及聚氧乙烯烷基醚中的1种或2种以上的含量优选为0.1质量%以上,更优选为0.2质量%以上,进一步优选为0.5质量%以上,且优选为15质量%以下,更优选为12质量%以下,进一步优选为10质量%以下。

[0125] [12]如上述[1]至[11]中任一项所述的毛发用清洁剂组合物,其中,进一步含有碱性氨基酸。

[0126] [13]如上述[12]所述的毛发用清洁剂组合物,其中,在本发明的毛发用清洁剂组合物中,碱性氨基酸的含量优选为0.5质量%以上,更优选为1.0质量%以上,且优选为15质量%以下,更优选为12质量%以下,进一步优选为10质量%以下。

[0127] [14]一种抑制头发的乱翘及或卷曲的方法,其中,将上述[1]至[12]的毛发用清洁剂组合物涂抹于毛发后,冲洗毛发。

[0128] [15]一种用以抑制头发的乱翘及或卷曲的用途,其中,将上述[1]至[12]的毛发用清洁剂组合物涂抹于毛发后,冲洗毛发。

[0129] [实施例]

[0130] 以下,基于实施例对本发明具体地进行说明。另外,只要在表中无特别表示,则各成分的含量表示“质量%”。

[0131] [各种物性的测定方法]

[0132] (i) 原料烯烃的双键位置的测定方法

[0133] 关于原料烯烃的双键位置,通过气相色谱法(以下,简称为GC)进行测定。具体而言,通过使二甲基二硫醚与原料烯烃进行反应而制成二硫化衍生物后,通过GC分离各成分。结果,根据各成分的峰面积求出原料烯烃的双键位置。

[0134] 另外,用于测定的装置及分析条件如下所述。GC装置(商品名:HP6890,HEWLETT PACKARD公司制造)、管柱(商品名:Ultra-Alloy-1HT毛细管柱30m×250μm×0.15μm, Frontier Laboratories公司制造)、检测器(氢火焰离子化检测器(FID))、注入温度300°C、检测器温度350°C、He流量4.6mL/分钟

[0135] (ii) 内烯烃磺酸钠的与磺酸基键结位置对应的含量的测定方法

[0136] 对于键结有磺酸基的内烯烃磺酸钠,通过高效液相色谱/质谱仪(HPLC-MS)测定与该磺酸基键结位置对应的各内烯烃磺酸钠含量。具体而言,通过高效液相色谱仪(HPLC)分离键合有磺酸基的羟基体,将各成分用质谱仪(MS)进行测定,由此进行鉴定。结果,根据其HPLC-MS峰面积求出各成分的含量。

[0137] 另外,用于测定的装置及条件如下所述。HPLC装置LD20ASXR(岛津制作所公司制造)、管柱ODS Hypersil(注册商标)($4.6 \times 250\text{mm}$,粒子尺寸: $3\mu\text{m}$,Thermo Fisher Scientific公司制造)、样品制备(用甲醇稀释1000倍)、洗脱液A(添加有10mM乙酸铵的水)、洗脱液B(添加有10mM乙酸铵的甲基丙烯酸/水=95/5(v/v)溶液)、梯度(0分钟(A/B=60/40)→15.1~20分钟(30/70)→20.1~30分钟(60/40)、MS装置LCMS-2020(岛津制作所公司制造)、ESI检测(阴离子检测 m/z :321.10(碳原子数为16或18的(A)成分))、管柱温度(40°C)、流速(0.5mL/分钟)、注入体积($5\mu\text{L}$)

[0138] (iii) 羟基体/烯烃体的质量比的测定方法

[0139] 对于内烯烃磺酸钠的羟基体/烯烃体的质量比,通过HPLC-MS进行测定。具体而言,通过HPLC分离羟基体及烯烃体,将各成分用MS进行测定,由此进行鉴定。结果,根据其HPLC-MS峰面积求出各成分的比率。

[0140] 另外,用于测定的装置及条件如下所述。HPLC装置(商品名:Agilent Technology 1100,Agilent Technology公司制造)、管柱(商品名:L-column ODS $4.6 \times 150\text{mm}$,一般财团法人化学物质评价研究机构制造)、样品制备(用甲醇稀释1000倍)、洗脱液A(添加有10mM乙酸铵的水)、洗脱液B(添加有10mM乙酸铵的甲醇)、梯度(0分钟(A/B=30/70%)→10分钟(30/70%)→55分钟(0/100%)→65分钟(0/100%)→66分钟(30/70%)→75分钟(30/70%))、MS装置(商品名:Agilent Technology 1100MS SL(G1946D),Agilent Technology公司制造)、MS检测(阴离子检测 m/z 60-1600,UV240 nm)

[0141] (iv) 原料烯烃的含量的测定方法

[0142] 对于内烯烃磺酸钠中的未反应原料烯烃的含量,通过GC进行测定。具体而言,在内烯烃磺酸钠水溶液中添加乙醇及石油醚后,进行萃取,从而在石油醚相中获得烯烃。结果,根据其GC峰面积对原料烯烃进行定量。

[0143] 另外,用于测定的装置及分析条件如下所述。GC装置(商品名:Agilent Technology 6850,Agilent Technology公司制造)、管柱(商品名:Ultra-Alloy-1HT毛细管柱 $15\text{m} \times 250\mu\text{m} \times 0.15\mu\text{m}$,Frontier Laboratories公司制造)、检测器(氢火焰离子化检测器(FID))、注入温度 300°C 、检测器温度 350°C 、He流量 3.8mL/分钟 。

[0144] (v) 无机化合物的含量的测定方法

[0145] 对于无机化合物的含量,通过电位差滴定或中和滴定进行测定。具体而言,对于 Na_2SO_4 的含量,通过利用电位差滴定求出硫酸根(SO_4^{2-})而进行定量。另外,对于NaOH的含量,通过利用稀盐酸进行中和滴定而进行定量。

[0146] (vi) 毛发用清洁剂组合物的pH值的测定方法

[0147] 对于所获得的毛发用清洁剂组合物,分别使用水制备成5质量%的水溶液,充分搅拌后,使用pH计(东亚DKK公司制造,HM-30R)在 25°C 下进行测定。

[0148] [制造例b1:碳原子数为16的原料烯烃b1的制造]

[0149] 在附搅拌装置的烧瓶中添加1-十六醇(制品名:Kalcol 6098,花王公司制造)7000g(28.9摩尔)、作为固体酸催化剂的 γ -氧化铝(STREM Chemicals, Inc公司制造)350g(相对于原料醇为5质量%),在搅拌下,以 280°C 一边向系统内流通氮气(7000mL/分钟)一边进行8小时反应。反应结束后的醇转化率为100%。将所获得的粗烯烃内部烯烃转移至蒸馏用烧瓶中,以 $136 \sim 160^\circ\text{C}/4.0\text{mmHg}$ 进行蒸馏,由此获得烯烃纯度100%的碳原子数为16的原

料烯烃a1。所获得的原料烯烃a1的双键分布为:C1位1.8质量%、C2位21.8质量%、C3位18.7质量%、C4位18.6质量%、C5位14.3质量%、C6位11.4质量%、C7-8位的合计13.6质量%,平均双键位置为4.17。

[0150] [制造例b2:碳原子数为16的原料烯烃b2的制造]

[0151] 除了将反应时间变更为7.5小时以外,按照与制造例b1相同的方式进行,获得烯烃纯度100%的碳原子数为16的原料烯烃b2。所获得的原料烯烃b2的双键分布为:C1位2.4质量%、C2位23.2质量%、C3位18.7质量%、C4位18.2质量%、C5位13.9质量%、C6位11.2质量%、C7-8位的合计12.4质量%,平均双键位置为4.08。

[0152] [制造例b3:碳原子数为16的原料烯烃b3的制造]

[0153] 除了将反应时间变更为8.5小时以外,按照与制造例b1相同的方式进行,获得烯烃纯度100%的碳原子数为16的原料烯烃b3。所获得的原料烯烃b3的双键分布为:C1位2.3质量%、C2位20.7质量%、C3位16.8质量%、C4位17.5质量%、C5位14.7质量%、C6位12.9质量%、C7-8位的合计15.2质量%,平均双键位置为4.28。

[0154] [制造例b4:碳原子数为16的原料烯烃b4的制造]

[0155] 除了将反应时间变更为6.5小时以外,按照与制造例b1相同的方式进行,获得烯烃纯度100%的碳原子数为16的原料烯烃b4。所获得的原料烯烃b4的双键分布为:C1位2.3质量%、C2位29.7质量%、C3位22.7质量%、C4位17.3质量%、C5位11.1质量%、C6位8.0质量%、C7-8位的合计9.0质量%,平均双键位置为3.70。

[0156] [制造例b5:碳原子数为16的原料烯烃b5的制造]

[0157] 除了将反应时间变更为9.5小时以外,按照与制造例b1相同的方式进行,获得烯烃纯度100%的碳原子数为16的原料烯烃b5。所获得的原料烯烃b5的双键分布为:C1位0.9质量%、C2位19.2质量%、C3位16.1质量%、C4位15.7质量%、C5位16.6质量%、C6位13.2质量%、C7-8位的合计18.4质量%,平均双键位置为4.50。

[0158] [制造例b6:碳原子数为18的原料烯烃b6的制造]

[0159] 在附搅拌装置的烧瓶中添加1-十八醇(制品名:Kalcol 8098,花王公司制造)7000g(25.9摩尔)、作为固体酸催化剂的 γ -氧化铝(STREM Chemicals, Inc公司制造)700g(相对于原料醇为10质量%),在搅拌下,以280°C一边向系统内流通氮气(7000mL/min)一边进行11小时反应。反应结束后的醇转化率为100%。将所获得的粗烯烃内部烯烃转移至蒸馏用烧瓶中,以148~158°C/0.5mmHg进行蒸馏,由此获得烯烃纯度100%的碳原子数为18的原料烯烃b6。所获得的原料烯烃b6的双键分布为:C1位1.8质量%、C2位26.4质量%、C3位21.1质量%、C4位17.5质量%、C5位11.7质量%、C6位8.3质量%、C7位5.9质量%、C8-9位的合计7.4质量%,平均双键位置为4.00。

[0160] 将所获得的原料烯烃b1~b6的各物性值示于表1中。

[0161] [表1]

原料烯烃		b1	b2	b3	b4	b5	b6
碳原子数		16	16	16	16	16	18
[0162] 原料烯烃中的双键分布(质量%)	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
	合计	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
平均双键位置(DBP)		4.17	4.08	4.28	3.70	4.50	4.00

[0163] [制造例1:碳原子数为16的内烯烃磺酸钠B1的制造]

[0164] 将制造例b1中所获得的原料烯烃b1放入至外部具有套管的薄膜式磺化反应器中,在向反应器外部套管中通入10°C的冷却水的条件下,使用三氧化硫气体进行磺化反应。磺化反应时的SO₃/内部烯烃的摩尔比设定为1.01。将所获得的磺化物与用相对于理论酸值为1.04摩尔倍量的氢氧化钠(碱剂)制备的碱性水溶液混合,通过连续法在30°C下中和1小时。将所获得的中和物在高压釜中以170°C加热1小时进行水解,获得碳原子数为16的内烯烃磺酸钠B1。所获得的碳原子数为16的内烯烃磺酸钠B1中所含有的原料烯烃的含量为0.4质量%,无机化合物为0.39质量%。

[0165] [制造例2:碳原子数为16的内烯烃磺酸钠B2的制造]

[0166] 除了使用制造例b2中所获得的原料烯烃b2作为原料烯烃以外,按照与制造例1相同的方式进行,获得碳原子数为16的内烯烃磺酸钠B2。所获得的碳原子数为16的内烯烃磺酸钠B2中所含有的原料烯烃的含量为0.7质量%,无机化合物为0.49质量%。

[0167] [制造例3:碳原子数为16的内烯烃磺酸钠B3的制造]

[0168] 除了使用制造例b3中所获得的原料烯烃b3作为原料烯烃以外,按照与制造例1相同的方式进行,获得碳原子数为16的内烯烃磺酸钠B3。所获得的碳原子数为16的内烯烃磺酸钠B3中所含有的原料烯烃的含量为0.5质量%,无机化合物为0.54质量%。

[0169] [制造例4:碳原子数为16的内烯烃磺酸钠B4的制造]

[0170] 除了使用制造例b4中所获得的原料烯烃b4作为原料烯烃以外,按照与制造例1相同的方式进行,获得碳原子数为16的内烯烃磺酸钠B4。所获得的碳原子数为16的内烯烃磺酸钠B4中所含有的原料烯烃的含量为0.4质量%,无机化合物为0.41质量%。

[0171] [制造例5:碳原子数为16的内烯烃磺酸钠B5的制造]

[0172] 除了使用制造例b5中所获得的原料烯烃b5作为原料烯烃以外,按照与制造例1相同的方式进行,获得碳原子数为16的内烯烃磺酸钠B5。所获得的碳原子数为16的内烯烃磺酸钠B5中所含有的原料烯烃的含量为0.3质量%,无机化合物为0.43质量%。

[0173] [制造例6:碳原子数为18的内烯烃磺酸钠B6的制造]

[0174] 除了使用制造例b6中所获得的原料烯烃b6作为原料烯烃以外,按照与制造例1相同的方式进行,获得碳原子数为18的内烯烃磺酸钠B6。所获得的碳原子数为18的内烯烃磺酸钠B6中所含有的原料烯烃的含量为0.5质量%,无机化合物为0.45质量%。

[0175] 将所获得的内烯烃磺酸钠B1~B6的各物性值示于表2中。

[0176] [表2]

内烯烃磺酸钠		B1	B2	B3	B4	B5	B6
原料烯烃		b1	b2	b3	b4	b5	b6
[0177] 磺酸基的分布 (质量%)	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
	合计	100	100	100	100	100	100
羟基体		83.9	84.2	83.8	84.0	84.5	83.8
烯烃体		16.1	15.8	16.2	16.0	15.5	16.2

[0178] [实施例1~12、比较例1~9]

[0179] 适当地根据需要使用时所获得的内烯烃磺酸钠B1~B6,通过常规方法制备表3~表4所示的组成的毛发用清洁剂组合物。具体而言,取成分(A)、成分(B)、及适量的水、根据需要包含的其他成分放入烧杯中,加热至60~80°C并进行混合,冷却至室温后,补充水分,获得各毛发用清洁剂组合物。

[0180] 使用所获得的毛发用清洁剂组合物,假定每天反复进行的短时间毛发护理,进行以下的1)~7)的操作,对缓和毛发的乱翘或卷曲的效果、涂抹时的起泡量、及冲洗时头发不干涩的程度进行评价。

[0181] 将结果示于表3及表4中。

[0182] <乱翘缓和率>

[0183] 1) 将经卷曲的高加索人毛(Kerling international haarfabrik公司制造,欧洲人天然毛发呈卷曲状(European-natural hair remis curly)30~35cm)置于平坦的板上,在从上方观察时成为拐点的部位进行切割(以下,称为C卷发),将其浸渍于离子交换水中20分钟后,在20°C50%RH静置24小时以上。

[0184] 2) 将C卷发置于1mm方格纸上,并从上方进行拍摄,使用所获得的图像,测定将C卷发比作圆弧时与该圆弧内切的圆的直径 D_0 。

[0185] 3) 其次,将C卷发浸渍于40°C的毛发用清洁剂组合物中5分钟后,浸渍于离子交换水中1分钟。

[0186] 4) 将上述3)的操作反复进行5次。

[0187] 5) 接着,将所获得的C卷发浸渍于离子交换水中20分钟后,在20°C、50%RH静置24小时以上。

[0188] 6) 接着,测定将所获得的C卷发比作圆弧时与该圆弧内切的圆的直径D,算出直径D/直径 D_0 的值。

[0189] 7) 对另外切割出的5缕C卷发进行上述1)~6)的操作,求出其平均值作为乱翘缓和率,将该乱翘缓和率作为缓和毛发的乱翘或卷曲的效果的评价指标。

[0190] 另外,如果所获得的乱翘缓和率的值为1.10以上,则可以判断:即便每次使用相对较短的时间,缓和毛发的乱翘或卷曲的效果也优异。

[0191] <涂抹时的起泡量>

[0192] 将日本女性毛发(约15~20cm)20g集束而成的毛束用水湿润后,取所获得的毛发清洁剂组合物1g放在手上,以使毛发清洁剂组合物充分遍及头发的方式移动手进行洗发。对于此时产生的泡沫的量,由专业官能检查员(3名)按照以下的评价基准进行评价,求出其平均值。

[0193] • 评价基准

[0194] 5:较多。

[0195] 4:稍多。

[0196] 3:不多也不少。

[0197] 2:稍少。

[0198] 1:较少。

[0199] <冲洗时头发不干涩的程度>

[0200] 将日本女性毛发(约15~20cm)20g集束而成的毛束用水充分湿润后,取所获得的毛发清洁剂组合物1g放在手上,以使毛发清洁剂组合物充分遍及头发的方式移动手进行洗发。其后,对于冲洗时进行指梳时头发不干涩的程度,由专业官能检查员(3名)按照以下的评价基准进行评价,求出其平均值。

[0201] • 评价基准

[0202] 5:直至冲洗结束为止,头发不干涩。

[0203] 4:冲洗开始至冲洗结束之间的3/4时间经过后,头发开始干涩。

[0204] 3:冲洗开始至冲洗结束之间的一半时间经过后,头发开始干涩。

[0205] 2:冲洗开始至冲洗结束之间的1/4时间经过后,头发开始干涩。

[0206] 1:从冲洗时开始就头发干涩。

[0207]

[表 3]

	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	实施例 5	实施例 6	实施例 7	实施例 8	比较例 1	比较例 2	比较例 3	比较例 4	比较例 5	比较例 6	比较例 7
(A)	3.0		3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	0.9	3.0	3.0	3.0
对甲苯磺酸 ^{※1}		3.0													
2-萘磺酸钠 ^{※2}															
(B)	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0					16.0	16.0			
内烯炔磺酸钠B1 (DBP4.17, C16)															
内烯炔磺酸钠B2 (DBP4.08, C16)							16.0								
内烯炔磺酸钠B3 (DBP4.28, C16)								16.0							
内烯炔磺酸钠B4 (DBP3.70, C16)													16.0		
内烯炔磺酸钠B5 (DBP4.50, C16)														16.0	
内烯炔磺酸钠B6 (DBP4.00, C18)															16.0
聚氧乙烯(1)月桂醚硫酸铵 ^{※3}									16.0						
α-烯炔磺酸钠 ^{※4}										16.0					
聚氧乙烯山梨糖醇酐单月桂酸酯 (20E.O.) ^{※5}					3.0										
精氨酸 ^{※6}															
柠檬酸 ^{※7}		适量 ^{※9}				3.0									
氢氧化钾 ^{※8}	适量 ^{※9}		适量 ^{※9}	适量 ^{※9}	适量 ^{※9}	适量 ^{※9}	适量 ^{※9}	适量 ^{※9}	适量 ^{※9}	适量 ^{※9}	适量 ^{※9}	适量 ^{※9}	适量 ^{※9}	适量 ^{※9}	适量 ^{※9}

[0209]

[表 4]

	比较例 4	实施例 9	实施例 4	实施例 1	实施例 10	实施例 11	实施例 12	比较例 8	比较例 9
(A) 对甲苯磺酸 ^{※1}	0.9	1.2	2.0	3.0	7.0	4.0	7.0	10.0	8.0
(B) 内烯烃磺酸钠B1	16.0	20.0	16.0	16.0	12.0	6.0	6.0	4.0	2.0
氢氧化钾 ^{※8}	适量 ^{※9}	适量 ^{※9}	适量 ^{※9}	适量 ^{※9}	适量 ^{※9}	适量 ^{※9}	适量 ^{※9}	适量 ^{※9}	适量 ^{※9}
离子交换水	余量	余量	余量	余量	余量	余量	余量	余量	余量
合计	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
制成5质量%水溶液时的25°C下的pH值	3.6	3.5	3.7	3.6	3.2	3.5	3.2	3.7	3.6
(A)及(B)的合计量	16.9	21.2	18	19.0	19	10	13	14	10
(A)/(B)	0.06	0.06	0.13	0.19	0.58	0.67	1.17	2.50	4.00
乱翘缓和率	1.09	1.12	1.12	1.16	1.15	1.14	1.13	1.11	1.07
涂抹时的起泡量	4	4.7	4.3	4.3	4.3	3.7	3.7	2.3	1
冲洗时头发不干涩的程度	3.3	3.7	4	3.7	3.7	3.3	3.7	2	1.3

※1、8、9：与表3相同。