

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2013-155166

(P2013-155166A)

(43) 公開日 平成25年8月15日(2013.8.15)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 K 8/19 (2006.01)	A 6 1 K 8/19	4 C 0 8 3
A 6 1 K 8/20 (2006.01)	A 6 1 K 8/20	
A 6 1 K 8/63 (2006.01)	A 6 1 K 8/63	
A 6 1 K 8/49 (2006.01)	A 6 1 K 8/49	
A 6 1 K 8/73 (2006.01)	A 6 1 K 8/73	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 22 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2012-19464 (P2012-19464)
 (22) 出願日 平成24年2月1日(2012.2.1)

(71) 出願人 000006769
 ライオン株式会社
 東京都墨田区本所1丁目3番7号
 (74) 代理人 100079304
 弁理士 小島 隆司
 (74) 代理人 100114513
 弁理士 重松 沙織
 (74) 代理人 100120721
 弁理士 小林 克成
 (74) 代理人 100124590
 弁理士 石川 武史
 (72) 発明者 赤羽 康宏
 東京都墨田区本所一丁目3番7号 ライオン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 歯磨組成物

(57) 【要約】

【課題】 知覚過敏で歯がしみる痛みを抑える知覚過敏抑制効果に優れ、また、製剤の発泡性及び曳系性が良好で嫌味を感じない、特に練歯磨剤として好適な歯磨組成物を提供する。

【解決手段】 組成中のナトリウムイオンに対するカリウムイオンの割合が質量比として1以上で、かつカリウムイオン濃度が1.7~3質量%であり、両性界面活性剤を0.5~1.5質量%と、キサンタンガム、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルメチルセルロース、メチルセルロース及びアルギン酸プロピレングリコールエステルから選ばれる1種以上の高分子化合物を0.5~2質量%とを含有してなることを特徴とする歯磨組成物。更に、スクラロース及び/又はアスパルテムを含有する上記歯磨組成物。更に、乳酸アルミニウムを含有する上記歯磨組成物。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

組成中のナトリウムイオンに対するカリウムイオンの割合が質量比として 1.1 以上で、かつカリウムイオン濃度が 1.7 ~ 3 質量%であり、両性界面活性剤を 0.5 ~ 1.5 質量%と、キサンタンガム、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルメチルセルロース、メチルセルロース及びアルギン酸プロピレングリコールエステルから選ばれる 1 種以上の高分子化合物を 0.5 ~ 2 質量%とを含有してなることを特徴とする歯磨組成物。

【請求項 2】

組成中にカリウムイオンを供給する成分として、硝酸カリウム、塩化カリウム、グリチルリチン酸二カリウム及びアセスルファムカリウムから選ばれる 1 種又は 2 種以上の水溶性カリウム塩を含有する請求項 1 記載の歯磨組成物。

10

【請求項 3】

更に、スクラロース及び / 又はアスパルテームを含有する請求項 1 又は 2 記載の歯磨組成物。

【請求項 4】

更に、乳酸アルミニウムを含有する請求項 1、2 又は 3 記載の歯磨組成物。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、知覚過敏で歯がしみる痛みを効果的に防ぐ技術に関し、更に詳述すると、カリウム塩による上記痛みを抑える効果に優れ、また、製剤の発泡性及び曳糸性が良好で嫌味を感じない、特に練歯磨剤として好適な歯磨組成物に関する。

【背景技術】

【0002】

象牙質知覚過敏は、外来刺激（比較的強い甘味や酸味、温熱、低温、圧力）が歯の象牙質の根面に加わった時に一過性に感じる痛覚のことをいう。外来刺激は、象牙質に存在する無数の象牙細管を介して歯髄神経に伝わり、象牙質知覚過敏を引き起こす。象牙質知覚過敏が発症するには、歯根部の象牙質が歯肉の退縮により露出し、更に露出した象牙質の表面に存在する象牙細管が広く開口した状態にあることが前提となっている。象牙質知覚過敏の緩和・予防は、この象牙細管又はその開口部を狭窄・封鎖すること、又は歯髄神経の感受性を低減させることによって達せられる。

30

【0003】

象牙質知覚過敏を患っていると、その痛覚を避けようとして十分な歯のブラッシング行為が阻害されてプラーク除去が不十分となる。その結果、う蝕、歯周疾患、歯石沈着、口臭などの様々なトラブルが引き起こされる。また、熱い食品あるいは冷たい食品の摂取が制約され、食生活にも少なからず悪影響を及ぼす。従って、象牙質知覚過敏を日々のオーラルケアの中で改善・予防していくことは、口腔の保健を維持していく上で重要である。

【0004】

象牙質知覚過敏を緩和あるいは予防する技術として、種々の技術が実施あるいは提案されている。歯科医院における治療法としては、例えば接着性レジンなどで象牙細管を封鎖する治療が行われている。一方、家庭内でのセルフケアとしては、例えば象牙質知覚過敏を緩和あるいは予防するのに効果的な有効成分を配合した歯磨組成物が市販されている。

40

【0005】

セルフケアで象牙質知覚過敏を緩和あるいは予防する技術には、一般に 2 つのアプローチがある。

第一のアプローチは、象牙細管を狭窄・封鎖する技術であり、例えば、乳酸アルミニウムなどを配合し、更にフッ素化合物を配合した技術（特許文献 1 ~ 3 参照）、フッ化第一スズを配合した技術（特許文献 3, 4 参照）、塩化ストロンチウムを配合した技術（特許文献 5, 6 参照）、シュウ酸化合物を配合した技術（特許文献 7, 8 参照）などが提案さ

50

れている。

第二のアプローチは、歯髄に存在する神経を鈍麻して象牙質知覚過敏を緩和・予防する技術であり、例えば、硝酸カリウムを配合した技術（特許文献9，10参照）、クエン酸カリウムを配合した技術（特許文献11，12参照）などが知られている。カリウムイオンには、歯髄神経を鈍麻する作用があり、カリウムイオンが歯髄まで達し象牙質知覚過敏が緩和される。また、加水分解シルクと縮合りん酸塩及びフッ素が配合され、象牙細管が効果的に狭窄・封鎖される技術などが知られている（特許文献13参照）。

【0006】

第一のアプローチ技術である象牙細管を狭窄・封鎖する技術として、乳酸アルミニウムに関する技術では、アルミニウムイオンによる粘膜の収斂性や嫌味などの使用感の更なる改善が課題となっていた。フッ化ナトリウム、モノフロリン酸ナトリウム等のフッ素化合物に関する技術では、象牙質知覚過敏を緩和する効果が不十分であること、また、象牙質へのフッ素化合物の沈着の向上などの課題が残されていた。フッ化第一スズに関する技術では、一定の緩和効果は認められるもののスズイオンによる粘膜の収斂性の問題があり使用感の更なる改善という課題、また、フッ化第一スズが不溶性の沈殿を形成して製剤中で薬効が失活し易いため、これを安定化させるという課題が残されていた。塩化ストロンチウムに関する技術では、塩化ストロンチウムを高濃度、例えば10質量%程度配合しなければ十分な薬効が得られないため、使用感の更なる改善や製剤の安定化技術の改善という課題、また、シュウ酸化合物に関する技術では、使用後にシュウ酸カルシウムが患部以外の歯面にも沈着し歯面にザラザラ感が見られ、これの改善という課題が残されていた。

10

20

【0007】

第二のアプローチ技術である神経を鈍麻して象牙質知覚過敏を緩和・予防する技術としては、硝酸カリウム及びクエン酸カリウムに関する技術が知られており、硝酸カリウムの場合、歯磨剤へ5質量%配合した場合、臨床試験にてその有効性が認められている。

しかし、これら第二のアプローチ技術では、カリウムイオンが歯髄に到達しなければならないが、歯髄までの距離に個体差があり、また歯の種類などによっても到達度が異なり、そのため効果の現れかたに個人差が大きく影響することが問題であった。また、カリウムの配合量を増大させることで作用性を高めることはできるが、この場合は嫌味が強くなると共に、無機塩量が増えることによって泡立ちが低下することが問題であった。

よって、第二のアプローチ技術で多量のカリウム塩を配合することなくより効率的に作用する新たな技術の開発が望まれていた。

30

【0008】

一方、歯磨組成物には、配合成分、例えば発泡剤のアニオン性界面活性剤や両性界面活性剤のイオン基の対イオンや、その製造過程の中和塩として、ナトリウムイオンが含まれる。また、粘結剤として用いられるアニオン基を有する高分子の対イオンなどとしてもナトリウムイオンが含まれており、意図せずナトリウムイオンが塩として組成中に含まれる。このため、一般的な歯磨組成物には、ナトリウムイオンが少なくともおよそ0.2~0.3質量%含まれている。

【0009】

口腔用組成物のナトリウムイオンの含量をコントロールする技術として、例えばアニオン界面活性剤とカリウムイオン、更にナトリウムイオンを含むことで、製剤の低温保存時の粘度上昇が少なく使用感に優れた口腔用組成物（特許文献14）、有機酸及び/又は無機酸と、フッ素イオン供給化合物と、アニオン界面活性剤と、カリウムイオン、ナトリウムイオンを含むことで、歯のエナメル質層において光散乱層が形成される口腔用組成物（特許文献15）、アニオン界面活性剤とカリウムイオン、非イオン界面活性剤、更にナトリウムイオンを配合することで、室温時に適当な粘度を有し、液ダレをおこさず、低温保存時の粘度上昇が少なく、チューブからの押し出し性も良好な口腔用組成物（特許文献16）などが提案されている。

40

しかし、これらは口腔用組成物の保存安定性、使用感を改善した技術であり、象牙質知覚過敏の緩和又は予防ではない。

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献1】特開2003-026556号公報

【特許文献2】特開2003-073246号公報

【特許文献3】特開平07-291844号公報

【特許文献4】特表2002-538192号公報

【特許文献5】特表2002-505261号公報

【特許文献6】特表2004-506663号公報

【特許文献7】特開2000-281551号公報

【特許文献8】特表2002-505261号公報

【特許文献9】特表2004-525190号公報

【特許文献10】特表2002-512177号公報

【特許文献11】特表2006-506436号公報

【特許文献12】特表2004-525190号公報

【特許文献13】特開2009-155216号公報

【特許文献14】特開2004-244391号公報

【特許文献15】特開2004-224779号公報

【特許文献16】特開2005-162701号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

従って、象牙質知覚過敏を緩和あるいは予防する第二のアプローチ技術において、カリウム塩を多量に配合することなく効率的に作用させ、歯髄に存在する神経を鈍麻させる機能を高め、優れた象牙質知覚過敏の緩和・抑制効果を発現させることが課題となっていた。

【0012】

本発明は上記事情に鑑みなされたもので、前述の第二のアプローチでより効果的な知覚過敏の緩和あるいは予防技術の提供を目指すものであり、カリウムイオンが効率的に作用し知覚過敏で歯がしみる痛みを抑える知覚過敏抑制効果が高く、また、カリウムイオンによる嫌味がなく、製剤の発泡性及び曳系性が良好な歯磨組成物を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明者らは、上記目的を達成するため鋭意検討を進めた結果、組成中のナトリウムイオンに対するカリウムイオンの割合が質量比として1以上で、かつカリウムイオン濃度が1.7~3%（質量%、以下同様。）であり、両性界面活性剤を0.5~1.5%と、キサンタンガム、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルメチルセルロース、メチルセルロース及びアルギン酸プロピレングリコールエステルから選ばれる1種又は2種以上の高分子化合物を0.5~2%とを含有することによって、象牙質の知覚過敏により歯がしみる痛みを抑える知覚過敏抑制効果に優れること、また、カリウムイオンによる嫌味がなく、泡立ちが良好であり、特に練製剤で曳系性に問題がない歯磨組成物が得られることを知見し、本発明を完成するに至った。

【0014】

更に詳述すると、本発明者らは、カリウムイオン濃度をナトリウムイオン濃度に対して一定値以上に高めることで、驚くべきことに象牙質知覚過敏で歯がしみる痛みをより効果的に抑えることが可能であることを知見した。更に、この知見を歯磨組成物に利用すべく鋭意検討を進めた結果、上記濃度比を一定値以上とし、かつ両性界面活性剤と特定の高分子化合物とを適切に配合することによって、カリウムの配合量を増量しなくても作用効率が向上し、カリウムイオンによる上記痛みの抑制効果が高まる上、歯磨組成物の使用性と

10

20

30

40

50

して、良好な泡立ちが得られ、かつ、特に練製剤で歯ブラシ上に効率良く採取することができる練り切れの因子である曳糸性のなさを確保できること、よって、前述の第二のアプローチで象牙質知覚過敏をより効果的に緩和あるいは予防し得ることを知見した。

【0015】

なお、歯磨組成物において、ナトリウムイオン量のコントロールを図るにはナトリウムイオンを供給する成分の種類、含有量を調整する必要があるが、このような調整を図ると使用性に影響が生じ、特にアニオン性粘結剤の種類、含有量を調整すると歯磨剤の曳糸性が高まり、とりわけ練製剤では押し出した時に練りの切れに劣るといった新たな課題が生じるが、本発明によれば、両性界面活性剤及び特定の高分子化合物の配合で、かかる課題も解消し、上記格別の作用効果を奏することを知見した。

10

【0016】

カリウムイオンとナトリウムイオンの濃度比をカリウム側に高めることで、象牙質知覚過敏でしみる痛みがより抑えられる理由については明確ではないが、カリウム、ナトリウムは共にアルカリ金属であることから、神経を鈍麻させるためには歯髄神経部位に作用する必要があるが、その部位に対して効果を有するカリウムイオンと、そうでないナトリウムイオンが競合して作用することが要因の一つとなっているものと推測される。

【0017】

なお、従来技術においては、本発明の構成を網羅する組み合わせの記載はなく、また、カリウム及びナトリウムの量比をコントロールすることでカリウムイオンによる象牙質知覚過敏を緩和・予防する効果が高まること、それを想起させる記載はない。

20

【0018】

本発明では、更に乳酸アルミニウムを含有することで、本発明の効果を損なうことなく象牙質知覚過敏でしみる痛みをより一層抑え、優れた抑制効果が得られる。

【0019】

また更に、本発明では、スクラロース及びノ又はアスパルテームを含有することで、高い塩濃度による嫌味をより効果的に抑制できる。

【0020】

従って、本発明は下記の歯磨組成物を提供する。

〔1〕

組成中のナトリウムイオンに対するカリウムイオンの割合が質量比として1.1以上で、かつカリウムイオン濃度が1.7～3質量%であり、両性界面活性剤を0.5～1.5質量%と、キサンタンガム、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルメチルセルロース、メチルセルロース及びアルギン酸プロピレングリコールエステルから選ばれる1種以上の高分子化合物を0.5～2質量%とを含有してなることを特徴とする歯磨組成物。

30

〔2〕

組成中にカリウムイオンを供給する成分として、硝酸カリウム、塩化カリウム、グリチルリチン酸二カリウム及びアセスルファムカリウムから選ばれる1種又は2種以上の水溶性カリウム塩を含有する〔1〕記載の歯磨組成物。

〔3〕

更に、スクラロース及びノ又はアスパルテームを含有する〔1〕又は〔2〕記載の歯磨組成物。

40

〔4〕

更に、乳酸アルミニウムを含有する〔1〕、〔2〕又は〔3〕記載の歯磨組成物。

【発明の効果】

【0021】

本発明の歯磨組成物によれば、カリウムイオンが効果的に作用し、象牙質知覚過敏でしみる痛みを効果的に抑えることができる。また、良好な泡立ちが得られると共に、嫌味を抑えることができ、かつ、歯ブラシへの採取性を低下させる曳糸性が少ない製剤を提供できる。

50

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、本発明につき更に詳細に説明する。本発明の歯磨組成物は、組成中のナトリウムイオンに対するカリウムイオンの割合、カリウムイオン濃度が適切であり、かつ両性界面活性剤と、キサンタンガム、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルメチルセルロース、メチルセルロース、アルギン酸プロピレングリコールエステルから選ばれる高分子化合物とを適切量で含有することを特徴とする。

【0023】

本発明の歯磨組成物においては、組成中にカリウムイオンを供給する成分(A)を含む。この成分は象牙質知覚過敏でしみる痛みを抑える基本成分であり、かかる成分により供給されるカリウムイオンの割合が、組成中に含まれるナトリウムイオンに対して特定値以上であり、かつカリウムイオン濃度が適切範囲であることが、本発明の効果発現に重要である。

10

【0024】

カリウムイオンを供給する成分(A)としては、口腔内で使用可能な物質であれば特に限定されず、様々な水溶性カリウム塩を用いることができる。例えば、硝酸カリウム、塩化カリウム、水酸化カリウム、フッ化カリウム、臭化カリウム、リン酸カリウム、炭酸カリウム、リンゴ酸カリウム、クエン酸カリウム、酒石酸カリウム、メタリン酸カリウム、ピロリン酸カリウム、グリチルリチン酸二カリウム、アセスルファムカリウム等が挙げられ、これらの1種又は2種以上を使用できる。特に、硝酸カリウム、塩化カリウム、グリチルリチン酸二カリウム、アセスルファムカリウムが好ましく、嫌味が少ない点から硝酸カリウム、塩化カリウムが、甘味効果でより嫌味を抑えることができる点からグリチルリチン酸二カリウム、アセスルファムカリウムが好ましい。

20

また、カリウムイオンを供給する成分を2種以上併用する場合は、硝酸カリウム及び/又は塩化カリウムと、グリチルリチン酸二カリウム及び/又はアセスルファムカリウムとを併用することが、象牙質知覚過敏でしみる痛みを抑制できる上、嫌味を有効に抑え使用感を向上できることからより好適である。

【0025】

カリウムイオンを供給する成分(A)としては、市販のものを使用できる。

例えば、硝酸カリウム(大塚化学(株)製)、塩化カリウム(大塚化学(株)製)などが挙げられる。

30

また、アセスルファムカリウムとは、6-メチル-1,2,3-オキサチアジン-4(3H)-オン-2,2-ジオキシドのことであり、人工甘味料の一つであり、スクロース(ショ糖)の200倍の甘味を有する。例えば、市販のアセスルファムカリウム(ニュートリノヴァー・ジャパン(株)製)などを使用できる。

グリチルリチン酸二カリウムは、漢方薬のカンゾウに含まれる成分であり、抗炎症作用を有するとともにグリチルリチン酸に起因する特徴的な甘みがある。例えば、グリチルリチン酸二カリウム(アルプス薬品工業(株)製)などの市販品を使用できる。

【0026】

組成中のカリウムイオン濃度は1.7~3%であり、好ましくは1.9~3.0%、より好ましくは1.9~2.5%である。かかる濃度範囲でカリウムイオン供給成分が配合されるもので、カリウムイオン濃度が1.7%未満ではしみる痛みを抑える効果が十分に得られない場合がある。3%を超えると嫌味が強くなり使用感が悪くなる場合がある。

40

【0027】

本発明においては、組成中のナトリウムイオンに対するカリウムイオンの割合が質量比として1.1倍以上であり、好ましくは1.2~2.5、より好ましくは1.3~2.0である。割合が1.1未満では歯のしみる痛みを抑える効果が十分に発揮されず、本発明の目的を達成できない。

【0028】

歯磨組成物には、通常配合される成分中にナトリウムイオンが含まれる。本発明におい

50

て、組成中にナトリウムイオンを供給する成分は特に制限されるものではなく、一般的に配合されるナトリウムイオン含有成分が挙げられる。なお、ナトリウムイオンは、組成物に配合される無機、或いは有機成分の対イオンなどとして、通常、存在する。

ナトリウムイオンを供給する成分としては、例えば、ラウリル硫酸ナトリウム等の炭素数8～18、特に12～14のアルキル硫酸ナトリウム、ラウロイルサルコシナトリウム等のアシルサルコシナトリウム、ラウロイルメチルタウリンナトリウム等のラウロイルタウリンナトリウム、 α -オレフィンスルホン酸ナトリウムなどのアニオン性界面活性剤、ポリアクリル酸ナトリウム、アルギン酸ナトリウム、カルボキシメチルセルロースナトリウム等のアニオン性粘結剤、塩化ナトリウム、フッ化ナトリウム、モノフルオロリン酸ナトリウム、トリポリリン酸ナトリウム、ピロリン酸ナトリウム、銅クロロフィリンナトリウム、クエン酸ナトリウム、リン酸ナトリウム、サッカリンナトリウム、安息香酸ナトリウム等のナトリウム塩などが挙げられる。これらは対イオンとしてナトリウムイオンが存在する。

また、後述の両性界面活性剤においてもナトリウムイオンを供給する成分となり得るものがあり、例えばN-ヤシ油脂肪酸アシル-N-カルボキシメチル-N-ヒドロキシエチルエチレンジアミンナトリウム、N-ラウロイル-N-カルボキシメチル-N-ヒドロキシエチルエチレンジアミンナトリウム等が挙げられる。

【0029】

組成中のナトリウムイオン濃度は、効果発現の点から、0.1～0.2%が好ましく、より好ましくは0.12～0.18%である。0.2%を超えると、しみる痛みを抑える効果が十分に得られない場合がある。また、0.1%未満では泡立ちに劣る場合や、曳糸性が強くなる場合がある。なお、ナトリウムイオンの供給源となる成分含量を調整することが、本発明の組成的特徴となる反面、泡立ち、曳糸性などの問題の原因となっている。本発明によれば、かかる泡立ち、曳糸性の問題も解消し、ナトリウムイオン濃度が一般的な歯磨組成物より低濃度であっても、優れた泡立ち、曳糸性を確保できる。

【0030】

また、歯磨組成物に配合される成分は、その製造過程で配合成分中にナトリウムイオンが含まれることもあり、例えば後述の両性界面活性剤も製造過程でナトリウムイオンが含まれることがある。本発明において、組成中のナトリウムイオン濃度は、このような製造過程において成分中に含まれ組成中に含有されるナトリウムイオンも含めた合計量が上記範囲であることが好ましい。

【0031】

本発明において、両性界面活性剤(B)としては、特に制限されず、公知のものを使用できる。特にベタイン系のものが好適であり、例えば、2-アルキル-N-カルボキシメチル-N-ヒドロキシエチルイミダゾリニウムベタイン、アルキルジメチルアミノ酢酸ベタイン、脂肪酸アミドプロピルベタイン等が挙げられる。中でも、泡立ちの点から、アルキル鎖長の炭素数が8～16、特に12～14であるものが好ましい。

【0032】

2-アルキル-N-カルボキシメチル-N-ヒドロキシエチルイミダゾリニウムベタインとしては、N-ヤシ油脂肪酸アシル-N-カルボキシメチル-N-ヒドロキシエチルエチレンジアミンナトリウム、N-ラウロイル-N-カルボキシメチル-N-ヒドロキシエチルエチレンジアミンナトリウムなどが挙げられる。

具体的には、商品名エナジコールC-40Hとしてライオン(株)より販売されている2-ヤシ油アルキル-N-カルボキシメチル-N-ヒドロキシエチルエチレンジアミンナトリウム水溶液等が挙げられる。

【0033】

アルキルジメチルアミノ酢酸ベタインとしては、例えば商品名N I K K O L A M - 3 0 1として日光ケミカルズ(株)より販売されているラウリルジメチルアミノ酢酸ベタイン水溶液等が用いられる。

脂肪酸アミドプロピルベタインとしては、例えば商品名T E G O B e t a i n C Kや

10

20

30

40

50

TEGO Betain F50、TEGO Betain ZFとしてGoldschmidt社より販売されているヤシ油脂肪酸アミドプロピルベタイン水溶液、商品名アンヒトール20ABとして花王(株)より販売されているラウリン酸アミドプロピルベタイン(30%水溶液品)等が用いられるが、いずれの場合も上記に限ったものではない。

【0034】

両性界面活性剤(B)は、1種を単独で用いても2種以上を併用してもよい。その配合量は組成全体の0.5~1.5%が好ましく、0.7~1.2%がより好ましい。配合量が0.5%未満では、歯磨き時に良好な泡立ちが確保できない場合があり、1.5%を超えると嫌味が強くなり使用性が悪くなる場合がある。

なお、両性界面活性剤(例えば、約30~40%水溶液)には、製造過程で塩化ナトリウムが副生されるため両性界面活性剤液中に塩化ナトリウムが5%程度含まれる場合が多く、このため、組成物中のナトリウムイオンに対するカリウムイオンの割合が適切になる範囲で両性界面活性剤(B)の配合量は調整することが望ましい。

10

【0035】

また、本発明においては、キサンタンガム、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルメチルセルロース、メチルセルロース、アルギン酸プロピレングリコールエステルから選ばれる高分子化合物(C)が配合され、これらの1種を単独で又は効果発現の点で2種以上を併用して使用できる。上記高分子化合物の中でも、特にキサンタンガム、ヒドロキシエチルセルロース、アルギン酸プロピレングリコールエステルが泡立ち改善効果が高く好適であり、とりわけ使用感が良いキサンタンガムがより好適である。これらは、粘結剤として公知の化合物であるが、本発明においては泡立ちの改善に有効である。

20

【0036】

キサンタンガムとしては、医薬品添加物規格2003「キサンタンガム」の項に定める方法で粘度を測定した時に粘度(25)が1,000~2,000 mPa·sとなるものが好ましい。このようなキサンタンガムとしては、市販品、例えばADMファースト(株)製のノヴァザン、CPケルコ(株)製のモナートガムDA、ケルザンT、ケルデント、大日本製薬(株)製のエコーガムなどを使用できる。

【0037】

ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルメチルセルロース、メチルセルロースは、非イオン性で水溶性のセルロース系高分子化合物であり、これらの中で特に泡立ちの点でヒドロキシエチルセルロースが好適である。

30

【0038】

ヒドロキシエチルセルロースとしては、1%水溶液での粘度が50~10,000 mPa·s(B型粘度計、ローターNo.4,30rpm,20,2分後の測定値、以下同様。)のものが好適に使用できる。特に、成形性を持たせる点で500 mPa·s以上のものが好ましく、溶解性の観点から8,000 mPa·s以下のものが好ましい。

ヒドロキシエチルセルロースとして具体的には、ダイセル化学工業(株)からSE600、SE850、SE900などの製品名で販売されているものが使用できる。

【0039】

ヒドロキシプロピルメチルセルロースとしては、粘度が100~12,000 mPa·s(20、2%水溶液、日本薬局方の回転粘度計法による測定値、以下同様。)のものが好ましい。特に、成形性を持たせる点で1,000 mPa·s以上のものが好ましく、また、溶解性から10,000 mPa·s以下のものが好ましい。

40

このようなヒドロキシプロピルメチルセルロースとしては、信越化学工業(株)からMETULOSE 60SH 4000、METULOSE 60SH 10000、METULOSE 65SH 4000などの製品名で販売されているものが使用できる。

【0040】

メチルセルロースとしては、粘度が100~10,000 mPa·s(20、2%水溶液、日本薬局方の回転粘度計法による測定値、以下同様。)のものが好適に使用できる。特に、成形性を持たせる点で1,000 mPa·s以上のものが好ましく、また、溶解

50

性から5,000 mPa・s以下のものが好ましい。

このようなメチルセルロースとしては、信越化学工業(株)からMETOLOSE SM 1500、METOLOSE SM 4000などの製品名で販売されているものを使用できる。

【0041】

アルギン酸プロピレングリコールエステルは、アルギン酸のカルボキシル基をプロピレンオキサイドでエステル化したものであり、用途に応じて各種重合度、即ち各種分子量、各種分子内 -D-マンヌロン酸 / -L-グルロン酸の量的比率(M/G比、モル比、以下、同様。)、各種エステル化度のものを用いることができる。特にM/G比が1を超えるアルギン酸プロピレングリコールエステルが好ましい。なお、上限は2以下である。2を超えるものは市販されておらず入手困難である。

10

【0042】

カルボキシル基のエステル化度は40%以上が好ましく、70~95%がより好ましい。

【0043】

また、アルギン酸プロピレングリコールエステルは、1%水溶液の20での粘度が10~1,300 mPa・s、特に10~200 mPa・sの範囲であることが好ましい。なお、粘度測定は、東京計器社製のBL型粘度計を用い、測定時間1分間で、測定される1%水溶液の粘度の大きさにより以下の条件で行った(以下、同様。)

10~80 mPa・sの場合(ローター; No. 1、回転数; 60 rpm)

80 mPa・sを超えて160 mPa・s以下の場合(ローター; No. 1、回転数; 30 rpm)

160 mPa・sを超えて400 mPa・s以下の場合(ローター; No. 2、回転数; 60 rpm)

400 mPa・sを超えて800 mPa・s以下の場合(ローター; No. 2、回転数; 30 rpm)

800 mPa・sを超えて1,600 mPa・s以下の場合(ローター; No. 3、回転数; 60 rpm)

20

【0044】

具体的にアルギン酸プロピレングリコールエステルとしては、(株)キミカ製の商品名キミロイドBF、キミロイドHV、キミロイドLV、キミロイドLLV、キミロイドMV、キミロイドNLS-K、昆布酸503、昆布酸542、(株)フードケミファ製の商品名ダックロイドLF、ダックロイドPFなどが挙げられ、これら市販品を使用できる。

30

【0045】

高分子化合物(C)の含有量は、組成全体の0.5~2%が好ましく、より好ましくは0.8~2.0%、更に好ましくは0.8~1.6%である。0.5%未満では歯磨組成物の泡立ちが低下し、使用性が悪くなる場合がある。2%を超えると製剤の曳索性が強くなり、歯ブラシへ採取する場合に練り切れが悪くなる場合がある。

【0046】

本発明では、これら高分子化合物(C)を両性界面活性剤(B)と併用して配合することが、泡立ち改善に有効である。泡立ちが良好になる理由は明確ではないが、ポリアクリル酸ナトリウム、アルギン酸ナトリウムなどのアニオン性粘結剤に比べてアニオン性基が少ないキサンタンガムや、非イオン性粘結剤である上記セルロース誘導体及びアルギン酸プロピレングリコールエステルでは、糖骨格中のヒドロキシル基の保水性が高まり、両性界面活性剤により作られる泡の膜を安定化させることにより泡立ちが良好になると推測される。

40

【0047】

本発明では、上述したようにグリチルリチン酸二カリウム、アセスルファミカリウムを含むことで嫌味を一層抑えることができ、この場合、化合物中にカリウム塩を含有するグリチルリチン酸二カリウム、アセスルファミカリウムは本発明の本質であるナトリウムイ

50

オンに対するカリウムイオンの割合を1以上とすることにおいて優位であるが、また、本発明においては、更にスクラロース及び/又はアスパルテム(D)を配合すると嫌味を一層抑えることができることから好適である。

スクラロースは人工甘味料の一つであり、スクロース(シヨ糖)の約600倍の甘味を有し、水溶液中で優れた耐酸性、耐熱性を示す。アスパルテムも人工甘味料の一つであり、シヨ糖の100~200倍の甘味を有する。例えば、アスパルテム(味の素(株)製)、スクラロース(三栄源エフ・エフ・アイ(株)製)などが挙げられ、これら市販品を使用できる。

【0048】

(D)成分のスクラロース及び/又はアスパルテムを配合する場合、その配合量は組成全体の0.01~0.5%が好ましく、より好ましくは0.1~0.3%である。0.01%未満では、嫌味が十分抑えられない場合がある。0.5%を超えると甘味が強くなりすぎる場合がある。

10

【0049】

なお、市販されている歯磨組成物の多くには人口甘味料であるサッカリンナトリウムが含有されている。しかし、サッカリンナトリウムはスクロース(シヨ糖)の500倍の甘味を有するが、本発明にかかわる嫌味は必ずしもサッカリンナトリウムを増量するだけでは抑えられない。

本発明において、上記したグリチルリチン酸二カリウム、アセスルファムカリウム、スクラロース、アスパルテムを配合することで嫌味を抑制できる理由は明確ではないが、これら成分の甘味のレベルだけでなく、舌上の味蕾への作用に違いがあることが要因となっていると推測される。

20

【0050】

更に、本発明では、乳酸アルミニウム(E)を含有することが好ましい。乳酸アルミニウムを配合することで、より一層、象牙質知覚過敏によるしみる痛みが抑えられる。

乳酸アルミニウムは、象牙質知覚過敏症を予防又は治療するための有効成分であり、市販品を使用でき、例えば、乳酸アルミニウムは武蔵野化学(株)から市販されている。

【0051】

(E)成分の乳酸アルミニウムを配合する場合、その配合量は組成全体の0.5~5%が好ましく、より好ましくは1.5~2.5%である。0.5%未満では、象牙質知覚過敏によるしみる痛みが抑えられるのが弱まる場合があり、5%を超えると嫌味が強く使用感が悪くなる場合がある。

30

【0052】

作用メカニズムの異なる硝酸カリウムと乳酸アルミニウムとを併用することで、象牙質知覚過敏によるしみる痛みを抑える技術は既に公知である。しかしながら、乳酸アルミニウムはその作用メカニズムからもしみる痛みに対する即効性が低いことが既知であるのに対し、本発明では、乳酸アルミニウムを加えることで、歯磨き直後のしみる痛みを抑える効果が高まっており、何らかの相乗効果があるものと推測される。

【0053】

本発明の歯磨組成物は、練歯磨、液状歯磨、液体歯磨、潤製歯磨等の歯磨剤、特に練歯磨として好適に調製される。また、剤型に応じ、上記成分に加えて、通常、歯磨組成物に配合されるその他の公知成分、例えば、研磨剤、界面活性剤、粘結剤、粘稠剤、薬効成分、甘味料、着色料、防腐剤、pH調整剤、香料等を本発明の効果を損なわない範囲で必要に応じて配合し得る。

40

なお、ナトリウムイオンが含まれる成分は、ナトリウムイオンに対するカリウムイオンの割合が上記適切値以上となる範囲で配合することが好ましい。

【0054】

研磨剤としては、例えば沈降性シリカ、シリカゲル、アルミノシリケート、ジルコノシリケート等のシリカ系研磨剤、軽質炭酸カルシウム、重質炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、第2リン酸カルシウム2水和物、第2リン酸カルシウム無水和物、ピロリン酸カル

50

シウム、第3リン酸カルシウム、第4リン酸カルシウム、第8リン酸カルシウム、水酸化アルミニウム、アルミナ、2酸化チタン、ゼオライト、ハイドロキシアパタイト、フルオロアパタイト、カルシウム欠損アパタイト、ポリメチルメタアクリレート、合成樹脂系研磨剤などが挙げられる。中でも、泡立ちの観点からシリカ系研磨剤が良好である。これら研磨剤の配合量は、組成全体の5～50%が好適である。特に、シリカ系研磨剤は15～30%が好適である。

【0055】

界面活性剤としては、両性界面活性剤(C)に加えて、ノニオン性界面活性剤を配合してもよい。例えばポリオキシエチレンアルキルエーテル、アルキルグリコシド、ショ糖脂肪酸エステル、アルキロールアמיד、ポリオキシエチレンソルビタンモノステアレート、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレングリコール、脂肪酸ポリグリセリル、ポリオキシエチレン硬化ヒマシ油等のノニオン性界面活性剤が挙げられる。

10

これら界面活性剤を配合する場合、その配合量は5%以下、特に0～2%が好ましい。

【0056】

粘稠剤としては、ソルビット、キシリトール、マルチトール、エリスリトール等の糖アルコール、グリセリン、エチレングリコール、プロピレングリコール、1,3-ブチレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール等の多価アルコールが挙げられる。粘稠剤の配合量は通常10～50%、特に15～40%である。

【0057】

粘結剤としては、キサンタンガム、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルメチルセルロース、メチルセルロース、アルギン酸プロピレングリコールエステル及びナトリウムイオンを供給する成分として記載したアニオン性粘結剤以外のものを配合してもよい。例えばカラギーナン等の合成粘結剤、ゲル化性シリカ、ビーガム、ラポナイト等の無機粘結剤などを、本発明の効果を損なわない範囲で配合できる。これら粘結剤の配合量は0～1.0%が好ましい。

20

【0058】

薬効成分(有効成分)としては、ナトリウムイオンを供給する成分として記載した化合物以外に、例えばフッ化第1錫、フッ化ストロンチウム等のフッ化物、塩化セチルピリジニウム、塩化ベンザルコニウム、塩化ベンゼトニウム、クロルヘキシジン、トリクロサン、イソプロピルメチルフェノール、ソルビン酸塩、ヒノキチオール、アズレンスルホン酸塩等の殺菌性物質、デキストラナーゼ、ムタナーゼなどのグルカナーゼ酵素、プロテアーゼ、リゾチーム等の分解酵素、トラネキサム酸、イブシロンアミノカプロン酸、アラントイン、グリチルリチン酸、グリチルレチン酸等の抗炎症物質、塩化亜鉛、クエン酸亜鉛、塩化ストロンチウムなどの無機塩類、ゼオライト、クロロフィル、グリセロホスフェートなどのキレート性化合物、アスコルビン酸、酢酸トコフェロール、ピリドキシン等の各種ビタミン類、トウキ軟エキス、オウバクエキス、カミツレ、チョウジ、ローズマリー、オウゴン、ベニバナ等の天然抽出物などが挙げられる。これら有効成分の配合量は、本発明の効果を妨げない範囲で有効量である。

30

【0059】

甘味料としては、例えば、ステビオサイド、ネオヘスペリジルジヒドロカルコン、ペリラルチン、p-メトキシシナミックアルデヒド等が配合できる。

40

【0060】

着色料としては、赤色2号、赤色3号、赤色225号、赤色226号、黄色4号、黄色5号、黄色205号、青色1号、青色2号、青色201号、青色204号、緑色3号、雲母チタン、酸化チタン等を挙げることができる。

防腐剤としては、パラオキシ安息香酸エステル等が挙げられる。

【0061】

pH調整剤としては、例えばクエン酸、リンゴ酸、乳酸、酒石酸、酢酸、リン酸、グリセロリン酸やこれらの各種塩などを挙げることができ、所望のpHに応じて適宜選択して使用できる。

50

本発明の歯磨組成物は、pH 6 ~ 10、特に7 ~ 9に調整されることが好ましい。

【0062】

香料は、ペパーミント油、スペアミント油、アニス油、ユーカリ油、ウィンターグリーン油、カシア油、クローブ油、タイム油、セージ油、レモン油、オレンジ油、ハッカ油、カルダモン油、コリアンダー油、マンダリン油、ライム油、ラベンダー油、ローズマリー油、ローレル油、カモミル油、キャラウェイ油、マジヨラム油、ベイ油、レモングラス油、オリガナム油、パインニードル油、ネロリ油、ローズ油、ジャスミン油、イリスコンクリート、アブソリュートペパーミント、アブソリュートローズ、オレンジフラワー等の天然香料、及び、これらの天然香料の加工処理（全溜部カット、後溜部カット、分留、液液抽出、エッセンス化、粉末香料化等）した香料、及び、メントール、カルボン、アネトール、シネオール、サリチル酸メチル、シンナミックアルデヒド、オイゲノール、3-1-メントキシプロパン-1,2-ジオール、チモール、リナロール、リナリールアセテート、リモネン、メントン、メンチルアセテート、N-置換-パラメンタン-3-カルボキサミド、ピネン、オクチルアセデヒド、シトラール、プレゴン、カルビートアセテート、アニスアルデヒド、エチルアセテート、エチルブチレート、アリルシクロヘキサプロピオネート、メチルアンスラニレート、エチルメチルフェニルグリシデート、バニリン、ウンデカラクトン、ヘキサナール、エチルアルコール、プロピルアルコール、ブタノール、イソamilアルコール、ヘキセノール、ジメチルサルファイド、シクロテン、フルフラール、トリメチルピラジン、エチルラクテート、メチルラクテート、エチルチオアセテート等の単品香料、更に、ストロベリーフレーバー、アップルフレーバー、バナナフレーバー、パイナップルフレーバー、グレープフレーバー、マンゴーフレーバー、バターフレーバー、ミルクフレーバー、フルーツミックスフレーバー、トロピカルフルーツフレーバー等の調合香料等、歯磨組成物に用いられる公知の香料素材を使用することができ、実施例の香料に限定されない。また、配合量も特に限定されないが、上記の香料素材は、製剤組成中に0.000001~1%使用するのが好ましい。また、上記香料素材を使用した賦香用香料としては、製剤組成中に0.1~2.0%使用するのが好ましい。

10

20

30

【0063】

収容容器の材質は特に制限されず、通常、歯磨組成物に使用される容器を使用できる。具体的には、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエチレンテレフタレート、ナイロン等のプラスチック容器等が使用できる。例えば直径26mm、口部内径8~12mmのラミネートチューブ（最外層よりLDPE55/PET12/LDPE20/白LDPE60/EMAA20/AL10/EMAA30/LDPE20/LLDPE30）などを好適に使用できる。なお、上記略号は下記のとおりであり、末尾の数字は厚さ（μm）を示す。

LDPE：低密度ポリエチレン 白LDPE：白色低密度ポリエチレン
LLDPE：直鎖状低密度ポリエチレン AL：アルミニウム
PET：ポリエチレンテレフタレート
EMAA：エチレン・メタクリル酸の共重合体樹脂

【実施例】

【0064】

以下、実施例及び比較例を示して本発明を具体的に説明するが、本発明は下記実施例に制限されるものではない。なお、以下の例において配合量はいずれも質量%である。また、形態が水溶液の成分については、表中も含め何れも純分換算の配合量を示した。粘度はそれぞれ上記と同様の方法による測定値である。

40

【0065】

〔実施例、比較例〕

表1~3に示す組成の歯磨組成物（練歯磨）を下記方法で調製し、直径26mm、口部内径8mmのラミネートチューブに充填した。得られた歯磨組成物を下記方法で評価し、結果を表1~3に併記した。

【0066】

50

試験歯磨組成物の調製：

精製水に、カリウムイオンの供給源である硝酸カリウム、及びサッカリンナトリウム、フッ化ナトリウム等の水溶性物質を溶解させ、増粘性無水ケイ酸、ソルビットを加えた後、別途、プロピレングリコールにキサンタンガム等の高分子化合物を分散させた液を加え、攪拌した。その後、香料、無水ケイ酸等の研磨剤、更に両性界面活性剤を順次加え、更に減圧下(5.3 kPa)で攪拌し、歯磨組成物を得た。製造にはユニミキサー(FM-SR-25, POWEREX CORPORATION社製)を用いた。

【0067】

これら歯磨組成物の調製に用いた各成分の詳細は以下のとおりである。

硝酸カリウム(大塚製薬(株)製)

塩化カリウム(米山化学工業(株)製)

アセスルファムカリウム(ニュートリノヴァージャパン(株)製)

グリチルリチン酸二カリウム(アルプス薬品工業(株)製)

ヤシ油脂肪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の30%水溶液品、TEGO BETAINE CK、Goldschmidt社製)

ラウリン酸アミドプロピルベタイン(ラウリン酸アミドプロピルベタインの30%水溶液品、アンヒトール20AB、花王(株)製)

N-ヤシ油脂肪酸アシル-N-カルボキシメチル-N-ヒドロキシエチルエチレンジアミンナトリウム(N-ヤシ油脂肪酸アシル-N-カルボキシメチル-N-ヒドロキシエチルエチレンジアミンナトリウムの40%水溶液品(固形分)、エナジコールC-40H、ライオン(株)製)

キサンタンガム(モナートガムDA(粘度1,470 mPa·s)、CPケルコ(株)製)、ヒドロキシエチルセルロース(SE900、1%水溶液の粘度5,000 mPa·s、ダイセル化学工業(株)製)、アルギン酸プロピレングリコールエステル((株)キミカ製、商品名キミロイドBF、M/G比1.3、エステル化度80%)

アスパルテム(味の素(株)製)、スクラロース(三栄源エフ・エフ・アイ(株)製)、乳酸アルミニウム(武蔵野化学(株)製)

その他の成分、具体的にはフッ化ナトリウム、サッカリンナトリウム、ポリアクリル酸ナトリウム、アルギン酸ナトリウム、カルボキシメチルセルロースナトリウム(RS1.0)、ラウリル硫酸ナトリウム、リン酸二水素ナトリウム、水酸化ナトリウム、プロピレングリコール、ソルビット(70%水溶液品)、無水ケイ酸、増粘性無水ケイ酸、水については、医薬部外品原料規格2006に適合したものをを用いた。

【0068】

また、下記評価において使用した収容容器は、直径26 mm、口部内径8 mmのラミネートチューブ(大日本印刷(株)製)であり、層構成は最外層よりLDPE55/PET12/LDPE20/白LDPE60/EMAA20/AL10/EMAA30/LDPE20/LLDPE30、厚さ257 μmである。略号の示すところは上記の通りであり、数値は各層の厚さ(μm)を示す。

【0069】

評価方法：

(1) 歯をブラッシング後、冷水でしみる痛みを抑える効果(知覚過敏抑制効果)

冷水を口に含むと歯がしみる知覚過敏症の10人のパネラーが、ラミネートチューブに充填した試験歯磨組成物を歯ブラシ上に1 cm押し出し、普段と同じ方法で2分間歯磨きした後、冷水(10)を口に含んだときのしみる痛みを、以下に示す評点に従って評価した。10人の平均点から以下の評価基準で判断した。

(評点)

5点：冷水を口に含んでも全く歯がしみない

4点：冷水を口に含んでも歯がしみない

3点：冷水を口に含むと少し歯がしみるが、問題のないレベル

2点：冷水を口に含むと歯がしみて痛い

10

20

30

40

50

1点：冷水を口に含むと著しく歯がしみて痛い

(評価基準)

：10人の平均点が4.0点以上

：10人の平均点が3.0点以上4.0点未満

：10人の平均点が2.0点以上3.0点未満

×：10人の平均点が2.0点未満

【0070】

(2) 嫌味のなさの評価

専門家パネラー10人を用いた官能試験により評価した。歯ブラシ上に約1.5cmの試験歯磨組成物を載せ、通常歯を磨く方法で使用し、歯磨き時に感じた嫌味のなさを、以下の評点に従って評価した。10人の評価結果の平均値を求め、以下の基準で及びの評価が確保されるものを、嫌味のない歯磨組成物であると判断した。

10

(評点)

4点：嫌味が全くない

3点：嫌味がほとんどない

2点：嫌味がややある

1点：嫌味がある

(評価基準)

：3.5点以上4.0点以下

：3.0点以上3.5点未満

：2.0点以上3.0点未満

×：2.0点未満

20

【0071】

(3) 歯磨き時の泡立ちの評価

専門家パネラー10人を用いた官能試験により評価した。歯ブラシ上に約1.5cmの試験歯磨組成物を載せ、通常歯を磨く方法で使用し、歯磨き時の口腔内での泡立ちを、以下の評点に従って評価した。10人の評価結果の平均値を求め、以下の基準で及びの評価が確保されるものを、満足できる泡立ちが得られる歯磨組成物であると判断した。

(評点)

4点：泡立ち量が十分にあり、使用感に優れる

3点：泡立ち量が適度にあり、使用感は満足できる

2点：泡立ち量が少なく、使用感にやや劣る

1点：泡立ちが殆どなく、使用感が悪い

(評価基準)

：3.5点以上4.0点以下

：3.0点以上3.5点未満

：2.0点以上3.0点未満

×：2.0点未満

30

【0072】

(4) 曳糸性(練り切れの良さ)の評価

口部内径8mmのラミネートチューブに充填した試験歯磨組成物を押し出して歯ブラシ(ライオン(株)製、クリニカハブラシ4列ヘッド、ミディウム)上に約1g載せ、上方向にチューブと歯ブラシを引き離れた際の歯磨組成物の曳糸性を試験した。曳糸性とは、歯磨組成物がチューブ等の収容容器から押し出した時に糸を引くように伸びる性状をいい、歯磨組成物の練り切れの良さの指標となるもので、その長さを測定し、以下の評価基準で評価した。及びを曳糸性に問題ないと判断した。

40

(評価基準)

：糸状に伸びた長さが0.5cm未満であり、練り切れが良い

：糸状に伸びた長さが0.5cm以上1cm未満であるが、使用上問題ないレベルである

50

×：糸状に伸びた長さが1cm以上であり、使用上問題がある

【0073】

【表1】

配合成分(%)		実施例										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Kイオン供給源	硝酸カリウム	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.5	7.5	5.0	5.0	5.0	5.0
	塩化カリウム	-	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	組成中のカリウムイオン濃度(%)	1.93	2.45	1.93	1.93	1.93	1.74	2.90	1.93	1.93	1.93	1.93
Naイオン供給源	フッ化ナトリウム	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
	サッカリンナトリウム	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
	ポリアクリル酸ナトリウム	-	-	-	0.05	-	-	-	-	-	-	-
	アルギン酸ナトリウム	-	-	-	0.05	-	-	-	-	-	-	-
	カルボキシメチルセルロースナトリウム	-	-	-	0.05	-	-	-	-	-	-	-
	ラウリン硫酸ナトリウム	-	-	-	-	0.05	-	-	-	-	-	-
	リン酸二水素ナトリウム	-	-	-	-	0.03	-	-	-	-	-	-
	水酸化ナトリウム	-	-	-	-	0.02	-	-	-	-	-	-
	ヤシ油脂肪酸アミドプロピルベータイン液中のNaCl量*	(0.17)	(0.17)	-	-	(0.14)	(0.17)	(0.17)	(0.09)	(0.26)	(0.17)	(0.17)
	ラウリン酸アミドプロピルベータイン液中のNaCl量*	-	-	-	(0.14)	-	-	-	-	-	-	-
N-ヤシ油脂肪酸アシル-N-カルボキシメチル-N-ヒドロキシエチルエチレンジアミンナトリウム液中のNaCl量*	-	-	(0.18)	-	-	-	-	-	-	-	-	
組成中のナトリウムイオン濃度(%)	0.140	0.140	0.142	0.153	0.147	0.140	0.140	0.106	0.174	0.140	0.140	
カリウムイオン/ナトリウムイオン比	13.8	17.5	13.5	12.5	13.1	12.4	20.7	18.2	11.1	13.8	13.8	
ヤシ油脂肪酸アミドプロピルベータイン**	1.0	1.0	-	-	0.8	1.0	1.0	0.5	1.5	1.0	1.0	
ラウリン酸アミドプロピルベータイン**	-	-	-	0.8	-	-	-	-	-	-	-	
N-ヤシ油脂肪酸アシル-N-カルボキシメチル-N-ヒドロキシエチルエチレンジアミンナトリウム**	-	-	0.8	-	-	-	-	-	-	-	-	
キサンタンガム	1.0	1.0	1.0	-	-	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	2.0	
ヒドロキシエチルセルロース	-	-	-	1.0	-	-	-	-	-	-	-	
アルギン酸プロピレングリコール	-	-	-	-	1.0	-	-	-	-	-	-	
無水ケイ酸	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	
プロピレングリコール	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
ソルビット**	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	
増粘性無水ケイ酸	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	
香料A	1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	
香料B	-	1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
香料C	-	-	1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	
香料D	-	-	-	1.2	-	-	-	-	-	-	-	
香料E	-	-	-	-	1.2	-	-	-	-	-	-	
香料F	-	-	-	-	-	1.2	-	-	-	-	-	
香料G	-	-	-	-	-	-	1.2	-	-	-	-	
香料H	-	-	-	-	-	-	-	1.2	-	-	-	
香料I	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	-	-	
水	残	残	残	残	残	残	残	残	残	残	残	
合計	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
知覚過敏抑制効果	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	
嫌味のなさ	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	○	◎	
歯磨き時の泡立ち	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	
曳糸性(練り切れの良さ)	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	

【0074】

*：ヤシ油脂肪酸アミドプロピルベータイン、ラウリン酸アミドプロピルベータイン、N-ヤシ油脂肪酸アシル-N-カルボキシメチル-N-ヒドロキシエチルエチレンジアミンナトリウムは、下記のように配合原料の原料水溶液中にそれぞれ5.2%、5.3%、9.0

10

20

30

40

50

%のNaClを含有しており、これら両性界面活性剤の配合量からNaCl量(%)を求め、表中に()を付けて記載した(以下、同様。)

30%ヤシ油脂肪酸アミドプロピルベタイン液中のNaCl濃度 5.2%

30%ラウリン酸アミドプロピルベタイン液中のNaCl濃度 5.3%

40%N-ヤシ油脂肪酸アシル-N-カルボキシメチル-N-ヒドロキシエチルエチレンジアミンナトリウム液中のNaCl濃度 9.0%

**：純分換算した値を示した(以下、同様。)

【0075】

【表2】

配合成分(%)		実施例			比較例								
		12	13	14	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Kイオン供給源	硝酸カリウム	5.0	5.0	5.0	4.0	4.0	9.2	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
	組成中のカリウムイオン濃度(%)	1.93	1.93	1.93	1.54	1.54	3.55	1.93	1.93	1.93	1.93	1.93	1.93
Naイオン供給源	フッ化ナトリウム	0.21	0.21	0.21	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
	サッカリンナトリウム	0.10	0.10	0.17	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
	アルギン酸ナトリウム	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.30
	カルボキシメチルセルロースナトリウム	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.30
	ラウリン硫酸ナトリウム	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.60
	リン酸二水素ナトリウム	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.07	-
	水酸化ナトリウム	-	-	-	-	0.05	-	-	-	-	-	0.10	-
	ヤシ油脂肪酸アミドプロピルベタイン液中のNaCl量*	(0.12)	(0.10)	(0.10)	(0.17)	(0.17)	(0.17)	(0.07)	(0.28)	(0.09)	(0.17)	(0.17)	-
組成中のナトリウムイオン濃度(%)	0.174	0.167	0.175	0.140	0.168	0.140	0.099	0.181	0.106	0.140	0.211	0.180	
カリウムイオン/ナトリウムイオン比	11.0	11.5	11.0	11.0	9.1	25.4	19.5	10.6	18.2	13.8	9.1	10.6	
ヤシ油脂肪酸アミドプロピルベタイン**	0.7	0.6	0.6	1.0	1.0	1.0	0.4	1.6	0.5	1.0	1.0	-	
キシタンガム	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	0.4	2.6	1.0	-	
無水ケ酸	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	
プロピレングリコール	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
ソルビット**	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	
増粘性無水ケ酸	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	
香料A	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	
水	残	残	残	残	残	残	残	残	残	残	残	残	
合計	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
知覚過敏抑制効果	○	◎	○	△	×	◎	◎	○	◎	◎	△	○	
嫌味のなさ	◎	◎	◎	◎	◎	×	◎	△	◎	◎	◎	◎	
歯磨き時の泡立ち	◎	○	○	◎	◎	◎	×	◎	×	◎	◎	×	
曳糸性(練り切れの良さ)	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	◎	◎	

10

20

30

【0076】

【表 3】

配合成分(%)		実施例								
		15	16	17	18	19	20	21	22	23
K イオン 供給源	硝酸カリウム	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	5.0	5.0	5.0	5.0
	アセスルファミウム	0.1	-	-	-	0.1	-	-	0.1	-
	グリチルリチン酸二カリウム	-	0.1	-	-	-	-	-	-	0.1
	組成中のカリウムイオン濃度(%)	2.92	2.90	2.90	2.90	2.92	1.93	1.93	1.95	1.94
Na イオン 供給源	フッ化ナトリウム	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.21	0.21	0.21	0.21
	サッカリンナトリウム	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
	ヤシ油脂肪酸アミドプロピルベータイン液中のNaCl 量*	(0.17)	(0.17)	(0.17)	(0.17)	(0.17)	(0.12)	(0.12)	(0.12)	(0.12)
	組成中のナトリウムイオン濃度(%)	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.174	0.174	0.174	0.174
カリウムイオン/ナトリウムイオン比		20.8	20.7	20.7	20.7	20.8	11.0	11.0	11.2	11.1
ヤシ油脂肪酸アミドプロピルベータイン**		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.7	0.7	0.7	0.7
キシタンガム		1.0	1.0	1.0	0.8	0.6	-	1.0	1.0	1.0
ヒドロキシセルロース		-	-	-	0.8	1.0	1.6	-	-	-
アスパルテム		-	-	0.1	-	0.1	-	-	-	-
スクラロース		-	-	-	0.1	-	-	-	-	-
乳酸アルミニウム		-	-	-	-	-	2.0	3.0	2.0	2.0
無水ケ酸		18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0
プロピレングリコール		3	3	3	3	3	3	3	3	3
ソルビット**		28	28	28	28	28	28	28	28	28
増粘性無水ケ酸		5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
香料A		-	-	-	-	-	1.2	1.2	1.2	1.2
香料G		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	-	-	-	-
水		残	残	残	残	残	残	残	残	残
合計		100	100	100	100	100	100	100	100	100
知覚過敏抑制効果		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
嫌味のなさ		◎	◎	◎	◎	◎	○	○	◎	◎
歯磨き時の泡立ち		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
曳糸性(練り切れの良さ)		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎

10

20

【0077】

表1～3から、本発明の歯磨組成物は、カリウムイオンが効果的に作用することで象牙質知覚過敏でしみる痛みがより抑えられると共に、良好な泡立ちが得られ、また、嫌味を抑えることができ、かつ、歯ブラシへの採取性を低下させる曳糸性に問題がなく練り切れが良いことがわかった。また、グリチルリチン酸二カリウム、アセスルファミウム、スクラロース又はアスパルテムを配合すると、嫌味を一層抑えることができること、また、乳酸アルミニウムを配合すると、象牙質知覚過敏でしみる痛みの抑制効果が向上することがわかった。

30

【0078】

【表4】

香料組成 (%)	香料A	香料B	香料C	香料D	香料E	香料F	香料G	香料H	香料I
ペパーミント油	50	30	10	0	10	1	1	0	5
ペパーミント油前溜部20%カット	5	30	0	5	10	1	0	1	1
スペアミント油	1	5	50	1	0	0	10	1	5
スペアミント油前溜部・後溜部15%カット	10	0	1	30	0	1	5	1	5
和種ハッカ油	1	1	5	0	30	1	10	0	1
和種ハッカ油前溜部30%カット	1	1	0	10	0	50	1	1	5
メントール	1	0	1	5	10	0	50	30	10
カルボン	0	1	1	0	1	5	5	30	10
リナロール	1	0	0	1	1	1	1	0	1
1,8-シネオール	0	1	0	0	10	1	1	1	5
メンソフラン	1	1	1	0	0	0	1	5	1
アネール	5	1	1	20	0	0	0	1	5
シナムアルデヒド	5	0	0	0	1	1	1	1	1
アニスアルデヒド	1	1	1	0	0	0	1	1	1
メントン	1	1	1	1	1	0	0	0	5
オイゲノール	0	0	1	1	1	1	5	0	1
メントールアセテート	1	0	0	0	1	1	1	1	1
メチルサリチレート	5	1	0	10	0	30	0	1	5
フレーバー1(表5)	0	0	20	1	1	1	1	1	5
フレーバー2(表6)	1	1	0	0	1	1	1	20	5
フレーバー3(表7)	1	1	1	1	0	0	1	1	5
フレーバー4(表8)	1	1	1	1	20	1	1	0.1	5
フレーバー5(表9)	1	1	1	10	0.1	1	1	1	1
フレーバー6(表10)	1	20	1	1	1	1	0	0	10
エタノール	1	1	0	2	0.9	0	0	1.9	1
プロピレングリコール	1	1	1	0	0	1	0	0	0
グリセリン脂肪酸エステル	4	0	2	0	0	0	2	0	0
合計	100	100	100	100	100	100	100	100	100

10

20

30

【0079】

【表5】

フレーバー1組成

オレンジ油	1質量部
オレンジ油前溜部80%カット	1
レモン油	1
レモン油前溜部95%カット	1
ライム油	1
マンダリン油	1
グレープフルーツ油	1
スウィーティー油	1
柚油	1
シト랄	1
デカナール	1
エタノール	1
合計	12質量部

40

【0080】

【表 6】

フレーバー 2 組成

アニス油	1質量部
ユーカリ油	1
カシア油	1
クローブ油	1
タイム油	1
セージ油	1
カルダモン油	1
コリアンダー油	1
ローズマリー油	1
ローレル油	1
カモミール油	1
キャラウェイ油	1
バジル油	1
エタノール	1
合計	14質量部

10

【 0 0 8 1 】

【表 7】

フレーバー 3 組成

ウインターグリーン油	1質量部
マスチック油	1
ラベンダー油	1
ネロリ油	1
レモングラス油	1
ジャスミン油	1
ローズ油	1
ローズアブソリュート	1
バニラアブソリュート	1
マンゴアブソリュート	1
イリスコンクリート	1
オレンジフラワー	1
エタノール	1
合計	13質量部

20

30

【 0 0 8 2 】

【表 8】

フレーバー 4 組成

メンチラクトート	1質量部
N-置換-ハ°ラメンタン-3-カルボキシル	1
3-1-メントキシプロパン-1,2-ジオール	1
メンチルグリセリルエーテル	1
スピラントール	1
モノメンチルサクシネート	1
リナロールオキサート	1
ハ°ニリルブチルエーテル	1
イソプロペノール	1
トウガラシ抽出物	1
ジンジャーオレオレジン	1
ハ°ッパ°オレオレジン	1
カプシカムオレオレジン	1
エタノール	1
合計	14質量部

10

【 0 0 8 3 】

【表 9】

フレーバー 5 組成

マルトール	1質量部
エチルマルトール	1
ハ°ニリン	1
エチルハ°ニリン	1
フラネオール	1
エチルシクロヘンテノン	1
シクロテン	1
2-メチルブチリクアジット	1
プロピオニクアジット	1
p-メトキシシナムアルデヒド	1
エタノール	1
合計	11質量部

20

30

【 0 0 8 4 】

【表 10】

フレーバー6 組成

シス-3-ヘキセノール	1質量部
トランス-2-ヘキセノール	1
エチルブチレート	1
ウンデカノール	1
デカノール	1
イソアミルアセテート	1
ヘンシアルデヒド	1
ヘキシルアセテート	1
エチル-2-メチルブチレート	1
ヘンシリアルアルコール	1
α -テルピネオール	1
リナリルアセテート	1
フェニルエチルグリシテート	1
フェニルエチルアルコール	1
アリルヘキサノエート	1
オクタノール	1
メチルシナメート	1
メチルヘブチンカルボネート	1
ヨノン	1
エチル- β -メチルチオプロピオネート	1
シス-6-ノネノール	1
キャロロン	1
メチルジヤスモネート	1
エタノール	1
合計	24質量部

10

20

フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I	テーマコード(参考)
A 6 1 K 8/60	(2006.01)	A 6 1 K 8/60	
A 6 1 K 8/64	(2006.01)	A 6 1 K 8/64	
A 6 1 Q 11/00	(2006.01)	A 6 1 Q 11/00	

(72)発明者 吉田 祐輔

東京都墨田区本所一丁目3番7号 ライオン株式会社内

Fターム(参考) 4C083 AB032 AB172 AB271 AB272 AB282 AB331 AB332 AB472 AC122 AC132
AC301 AC302 AC712 AC782 AC861 AC862 AD092 AD211 AD261 AD272
AD281 AD282 AD301 AD302 AD351 AD352 AD411 AD412 AD531 CC41
DD22 EE06 EE07 EE38