

明 細 書

発明の名称： 口腔用組成物

技術分野

[0001] 本発明は、水溶性アルミニウム塩による刺激が抑制され、高い収斂感を与える、知覚過敏抑制又は予防用として有効な口腔用組成物に関する。

背景技術

[0002] 歯茎の炎症等の歯周病症状を抑制又は予防するために口腔用組成物には、抗炎症成分や殺菌成分等の様々な有効成分が配合されており、日常的な継続使用に向けた意欲を高めてその効果向上を図るには、歯茎の引き締め感等の効果感を使用者に実感させ満足感を与えることが重要であるが、必ずしも十分ではないのが現状である。例えば、トラネキサム酸、グリチルリチン酸ジカリウム等の抗炎症成分は、優れた歯茎の炎症抑制効果を発揮するが、これらの成分では、歯茎の引き締め実感に繋がる収斂性は十分とはいえない。

[0003] ところで、歯周病の進行に伴う歯周ポケットの形成、象牙質露出により生じる象牙質知覚過敏症状の緩和、あるいは予防に、象牙細管封鎖作用を有する乳酸アルミニウム等の水溶性アルミニウム化合物が一般的に用いられている。アルミニウムイオンが有する収斂性は、ある程度の歯茎の引き締め感が期待されたが十分とはいえず、その一方で、口腔用組成物に多く添加しすぎると、アルミニウムイオンによる刺激、苦味が強くなって不快な感覚として感じられるようになるという課題があった。このようなことから、特に歯茎に炎症がある有症者が刺激に敏感であることもあり、水溶性アルミニウム塩による刺激を抑えて高いレベルの収斂感を付与することが望まれた。

[0004] 特許文献1（特許第6441669号公報）では、収斂成分の水溶性アルミニウム塩に、粘結剤としてヒドロキシエチルセルロースを特定量かつ特定割合で併用して配合することで、水溶性アルミニウム塩の配合量が0.5質量%以下の液体口腔用組成物において、刺激等の為害性を抑制して高い歯茎の引き締め実感を付与しているが、その引き締め実感は十分ではなく、

水溶性アルミニウム塩を過度に配合すると刺激が生じるおそれがある。

なお、特許文献2（特開昭61-155314号公報）は、乳酸アルミニウム等の可溶性アルミニウム化合物含有の口腔用組成物に粘結剤としてヒドロキシアルキルセルロース及びカラゲナンを配合することで、安定性及びヌルヌルした使用感が改善すること、特許文献3（特開2000-178150号公報）は、乳酸アルミニウムと非イオン界面活性剤を配合した液体口腔用組成物にカルボキシメチルセルロースナトリウムを配合することで、洗浄力が向上し口腔粘膜刺激も抑えられることを開示するが、これらは収斂感の付与に着目しておらずそれに関する言及もない。

先行技術文献

特許文献

- [0005] 特許文献1：特許第6441669号公報
特許文献2：特開昭61-155314号公報
特許文献3：特開2000-178150号公報
特許文献4：特許第5440150号公報
特許文献5：国際公開第2006/068011号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] 本発明は、上記事情に鑑みなされたもので、水溶性アルミニウム塩による刺激を抑制し、高い収斂感を付与することができる口腔用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

- [0007] 本発明者らは、上記目的を達成するため鋭意検討を行った結果、知覚過敏症の抑制又は予防成分である（A）水溶性アルミニウム塩をアルミニウムイオンとして特定量で配合した口腔用組成物に、（B）カチオン性高分子化合物を、（A）成分のアルミニウムイオンとしての配合量と（B）成分の配合量との比率を示す $\{(A) \text{成分のアルミニウムイオン量}\} / (B)$ が質量比

として特定範囲内で併用して配合すると、(A)成分による刺激を抑制して高い収斂感を付与することができることを知見した。即ち、本発明では、(A)水溶性アルミニウム塩に(B)カチオン性高分子化合物を併用して配合し、(A)成分の配合量がアルミニウムイオンとして0.1~0.5質量%、かつ{(A)成分のアルミニウムイオン量} / (B)の質量比が0.23~5の範囲内であることによって、(A)成分による刺激が抑制され、口腔内で不快な刺激感を感じさせることなく、高く適度な収斂感を歯茎等に付与することができる、知覚過敏抑制又は予防用として有効な口腔用組成物が得られることを知見し、本発明をなすに至った。

[0008] 本発明では、(A)成分のアルミニウムイオン量が特定範囲、かつ{(A)成分のアルミニウムイオン量} / (B)が質量比として特定範囲内において、(A)及び(B)成分の併用系によって上記格別な作用効果を与えることができる。

即ち、口腔用組成物に(A)成分をアルミニウムイオンとして0.1質量%、あるいはそれを超える量で配合しても収斂感が十分とはいえず、むしろ配合量が増えるにつれてアルミニウムイオンによる刺激感を招くことになり、また、(B)成分自身の収斂性は弱いものであった。しかし、本発明においては、意外にも(B)成分によって(A)成分の収斂性が増強し、高い収斂感を付与できた。この場合、(B)成分の添加量が増えるほど、(A)成分のアルミニウムイオン由来の刺激が不快な刺激感として感じられるようになったが、{(A)成分のアルミニウムイオン量} / (B)の質量比が特定範囲内で、このような不快な刺激感を与えることなく高い収斂感を与えることができた。

後述の表1-1中の比較例の結果からも明らかなように、(B)成分が無配合の場合は、(A)成分と共にヒドロキシエチルセルロースが配合されていても歯茎の収斂感が低く(比較例2、3)、また、(A)及び(B)成分が配合されていても、(A)成分のアルミニウムイオン量が少なすぎる場合は歯茎の収斂感が低く(比較例5)、多すぎる場合は口腔内の刺激感が悪く

(比較例4)、(A)成分のアルミニウムイオン量が特定範囲内であっても{(A)成分のアルミニウムイオン量} / (B)の質量比が不適切である場合は、歯茎の収斂感が低いか又は口腔内の刺激感が悪かった(比較例6、7)。これに対して、後述の表1-2、1-3中の実施例に示す本発明の(A)及び(B)成分が配合され、(A)成分のアルミニウムイオン量、{(A)成分のアルミニウムイオン量} / (B)の質量比がそれぞれ特定範囲内である口腔用組成物は、知覚過敏抑制効果を有すると共に歯茎の収斂感が高く、口腔内の刺激感が良好で、不快な刺激感がほとんど感じられることもなかった。

なお、特許文献4(特許第5440150号公報)は、乳酸アルミニウムを1.0質量%以下(アルミニウムイオンとして0.1質量%に満たない量)の量で配合し、フッ化ナトリウムを配合した口腔用組成物にカチオン化セルロースを配合することによる、歯面へのフッ化物沈着促進効果の改善であり、特許文献5(国際公開第2006/068011号)は、白色化粉体として酸化アルミニウムを使用し、これにプルラン及びカチオン化セルロースを併用することによる歯牙美白である。これらに対して、本発明は、(A)成分に(B)成分を特定割合で組み合わせることによる、口腔用組成物における収斂感付与効果の向上である。

[0009] 本発明の口腔用組成物は、更に、(E)キサンタンガムを配合することで、成形性及び収容容器からの排出性に優れるものとすることもできる。この場合、特に歯磨剤組成物において、(E)成分を配合すると、歯ブラシに載せ易く成形性に優れ、しかも、(E)成分と(A)成分とを併用することで発生する経時における組成物(歯磨剤組成物)の硬化が防止され、保存後においても収容容器から排出させ易く、収容容器からの排出性に優れる。また、研磨剤量が比較的少なく低刺激の組成としても、上記両特性に優れ、低刺激で優しい磨き心地のもとで(A)成分による知覚過敏抑制等の効果を与えることができる。

歯磨剤組成物に(A)成分を配合し、歯ブラシへの載せ難さを改善するた

めに粘結剤として（E）成分を配合し、特に研磨剤の配合量を例えば15質量%以下に減らすと、（E）成分の配合量が増えるにつれて、経時で（A）成分が（E）成分に吸着してゲル化が生じて硬くなり、組成物が硬くなって、保存後に収容容器、例えばチューブ容器からの排出性が悪くなるという、（E）成分に特有の課題が生じ、収容容器からの排出性を確保して、かつ歯ブラシに載せ易い適度な成形性を与えることができなくなることがあった。しかし、（E）成分と共に（B）成分が組み合わせて配合されていることで、（B）成分によって、（A）及び（E）成分による経時での組成物の硬化が防止されて上記課題も解消し、歯ブラシに載せ易い優れた成形性と保存後も収容容器から排出させ易い優れた排出性とを付与できた（後述の表11-2～11-4中の実施例参照）。

[0010] 本発明の口腔用組成物は、更に、（F）シリカ、炭酸カルシウム及びリン酸カルシウムから選ばれる1種以上を配合できる。本発明では、研磨剤として（F）成分が配合されていても、（B）成分が配合されていることで、（A）成分による象牙細管封鎖効果が向上し、即効的かつ保存後も安定に、優れた象牙細管封鎖効果を与えることができる。

更に詳述すると、口腔用組成物において、乳酸アルミニウム等の水溶性アルミニウム化合物による象牙細管封鎖効果を発揮させて知覚過敏症を予防又は抑制するためには、遊離アルミニウムイオンとなって存在することが重要である。一方、水溶性アルミニウム化合物の添加量を増やしても効果の即効性は改善せず、保存後に効果低下も認められたが、これは、遊離アルミニウムイオンが配合成分中の研磨剤に吸着することが原因の一つとなっていることが明らかになり、しかも、他の研磨剤種に比べて（F）成分にはアルミニウムイオンが吸着され易いものであった。しかし、本発明の口腔用組成物では、意外にも、（B）成分によって、（A）成分のアルミニウムイオンが（F）成分に吸着されることなく、その象牙細管封鎖作用が増強して素早く発現し、これにより、象牙細管封鎖効果の即効性が高まり、比較的使用回数が少なくても高い象牙細管封鎖効果を付与でき、しかも、その効果を保存後も

安定に維持させることができ、また、味の良い使用感を与えることもできた
(後述の表ⅠⅠⅠ－１、ⅠⅠⅠ－２中の実施例参照)。

[0011] 従って、本発明は、下記の口腔用組成物を提供する。

[１]

(Ａ) 水溶性アルミニウム塩、及び

(Ｂ) カチオン性高分子化合物

を含有し、(Ａ)成分の含有量がアルミニウムイオンとして０．１～０．５質量％であり、かつ{(Ａ)成分のアルミニウムイオン量}／(Ｂ)が質量比として０．２３～５である口腔用組成物。

[２]

(Ａ) 水溶性アルミニウム塩が、乳酸アルミニウム、硫酸アルミニウムカリウム、塩化アルミニウム、硝酸アルミニウム及び硫酸アルミニウムから選ばれる１種以上である[１]に記載の口腔用組成物。

[３]

(Ｂ) カチオン性高分子化合物が、カチオン化セルロース及びカチオン化グアーガムから選ばれる１種以上である[１]又は[２]に記載の口腔用組成物。

[４]

{(Ａ)成分のアルミニウムイオン量}／(Ｂ)が質量比として０．３～３．１である[１]～[３]のいずれかに記載の口腔用組成物。

[５]

(Ｂ)成分の含有量が０．０３～２質量％である[１]～[４]のいずれかに記載の口腔用組成物。

[６]

更に、(Ｃ)ノニオン性界面活性剤(Ｃ－１)及びベタイン型両性界面活性剤(Ｃ－２)から選ばれる１種以上を０．２～５質量％含有する[１]～[５]のいずれかに記載の口腔用組成物。

[７]

ノニオン性界面活性剤（C-1）が、エチレンオキサイドの平均付加モル数が5～100であるポリオキシエチレン硬化ヒマシ油及び炭素数10～18のアルキル基を有し、エチレンオキサイドの平均付加モル数が5～40であるポリオキシエチレンアルキルエーテルから選ばれ、ベタイン型両性界面活性剤（C-2）が、炭素数10～16のアルキル基を有する脂肪酸アミドプロピルベタインである〔6〕に記載の口腔用組成物。

〔8〕

更に、（D）抗炎症成分を0.01～5質量%含有する〔1〕～〔7〕のいずれかに記載の口腔用組成物。

〔9〕

更に、（E）キサンタンガムを含有する〔1〕～〔8〕のいずれかに記載の口腔用組成物。

〔10〕

（E）成分の含有量が0.1～3質量%である〔9〕に記載の口腔用組成物。

〔11〕

（B）／（E）が質量比として0.01以上である〔9〕又は〔10〕に記載の口腔用組成物。

〔12〕

更に、（F）シリカ、炭酸カルシウム及びリン酸カルシウムから選ばれる1種以上を含有する〔1〕～〔11〕のいずれかに記載の口腔用組成物。

〔13〕

（F）成分の含有量が3～30質量%である〔12〕に記載の口腔用組成物。

〔14〕

更に、（G）水溶性フッ素化合物を含有する〔12〕又は〔13〕に記載の口腔用組成物。

〔15〕

(G) 水溶性フッ素化合物が、モノフルオロリン酸ナトリウムであり、その含有量が0.1～5質量%である〔14〕に記載の口腔用組成物。

〔16〕

練歯磨剤組成物である〔1〕～〔15〕のいずれかに記載の口腔用組成物。

〔17〕

知覚過敏抑制又は予防用である〔1〕～〔16〕のいずれかに記載の口腔用組成物。

発明の効果

[0012] 本発明によれば、(A)成分による刺激が抑制され、口腔内で不快な刺激感を感じさせることなく、高い収斂感を与える、知覚過敏抑制又は予防用として有効な口腔用組成物を提供できる。本発明の口腔用組成物は、知覚過敏症の抑制又は予防効果と共に、今までよりも高いレベルの収斂感を付与して満足度の高い効果感を与えることができ、歯茎に炎症等を持つ刺激に敏感な知覚過敏症の有症者の使用にも有効である。

本発明の口腔用組成物は、更に、(E)成分が配合されている場合、成形性に優れ、かつ保存後も収容容器からの排出性に優れたものとすることもできる。また、更に(F)成分が配合されている場合、(A)成分によって、即効的かつ保存後も安定性に優れた象牙細管封鎖効果を与え、良い味を確保することもできる。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本発明につき更に詳述する。本発明の口腔用組成物は、(A)水溶性アルミニウム塩及び(B)カチオン性高分子化合物を含有する。

[0014] (A)水溶性アルミニウム塩は、象牙細管封鎖作用による知覚過敏抑制又は予防効果と共に収斂感を付与する作用を奏する。

水溶性アルミニウム塩は、例えば乳酸アルミニウム、硫酸アルミニウムカリウム、塩化アルミニウム、硝酸アルミニウム、硫酸アルミニウム等が挙げられ、これらの1種又は2種以上を使用できる。中でも、特に収斂感の付与

及び刺激抑制の点から、乳酸アルミニウム、硫酸アルミニウムカリウムが好ましく、より好ましくは乳酸アルミニウムである。これらは市販品を使用できる。

[0015] (A) 水溶性アルミニウム塩の配合量は、アルミニウムイオンとして組成物全体の0.1～0.5%（質量%、以下同様）、特に0.10～0.50%であり、好ましくは0.11～0.46%、より好ましくは0.14～0.37%、更に好ましくは0.18～0.31%である。配合量が0.1%に満たないと、収斂感が劣る。配合量が増えるほど刺激が強くなり、0.5%を超えると、刺激感が抑えられなくなる。

更に、(A) 成分として例えば乳酸アルミニウムを使用する場合、その配合量は、組成物全体の1.1～5.5%が好ましく、より好ましくは1.2～5%、更に好ましくは1.5～4%、特に好ましくは2～3.3%である。

[0016] (B) カチオン性高分子化合物は、(A) 成分による収斂感を増強する作用を奏する。

(B) カチオン性高分子化合物は、例えばカチオン化セルロース、ジメチルジアリルアンモニウムのホモポリマー、塩化ジメチルジアリルアンモニウムとエチレン性不飽和炭化水素基を有する重合可能な単量体とのコポリマー、カチオン化ポリビニルピロリドン、カチオン化ポリアミド、カチオン化ポリメタクリレート、カチオン化ポリアクリルアミド、カチオン化メタクリレートとアクリルアミドとのコポリマー、カチオン化メタクリレートとメタクリレートのコポリマー、ポリエチレンイミド、カチオン化デンプン、カチオン化アミロース、カチオン化グアーガム、カチオン化ローストビーンガム、カチオン化寒天、キチン、キトサン及びこれらの変性物等が挙げられ、窒素含有量が0.1～3%であるものが好ましい。これらは、1種単独で又は2種以上を組み合わせ使用できる。中でも、収斂感の増強の点から、カチオン化セルロース、カチオン化グアーガムが好ましく、特に刺激感の抑制の点から、より好ましくはカチオン化セルロースである。

[0017] カチオン化セルロースは、例えばヒドロキシエチルセルロースにジメチルジアリルアンモニウム塩をグラフト重合した、ヒドロキシエチルセルロースジメチルジアリルアンモニウムクロリド等のヒドロキシエチルセルロースジメチルジアリルアンモニウム塩、ヒドロキシエチルセルロースに2, 3-エポキシプロピルトリメチルアンモニウムクロリドを結合した塩化O-〔2-ヒドロキシ-3-(トリメチルアンモニオ)プロピル〕ヒドロキシエチルセルロース等が挙げられ、中でも、ヒドロキシエチルセルロースジメチルジアリルアンモニウム塩が好ましい。

カチオン化グアーガムは、例えば塩化O-〔2-ヒドロキシ-3-(トリメチルアンモニオ)プロピル〕グアーガム等が挙げられる。

[0018] また、特に後述の(E)成分を配合する場合、カチオン性高分子化合物は、窒素含有量が0.1~3%のものが好ましく、0.5~2.5%のものがより好ましい。

カチオン性高分子化合物の重量平均分子量は、ポリエチレングリコールを標準物質としたゲルパーミエーションクロマトグラフ(GPC)法による重量平均分子量(以下同様)が250,000~1500,000であることが、保存後の収容容器からの排出性の点から、好ましい。

カチオン性高分子化合物は、21℃における2%水溶液の粘度が30~3,000mPa・sであることが好ましく、より好ましくは35~350mPa・sである。

上記粘度は、カチオン性高分子化合物の2%水溶液を21℃においてBH型ブルックフィールド粘度計(ローターNo.2、20回転、測定時間1分)を用いて測定した(以下同様)。

[0019] (B)カチオン性高分子化合物は、市販品を使用できる。具体的にヒドロキシエチルセルロースジメチルジアリルアンモニウムクロリドは、アクゾノベール(株)製のセルコートL-200、セルコートH-100、日本エヌエスシー(株)製のセルコートL-200等、塩化O-〔2-ヒドロキシ-3-(トリメチルアンモニオ)プロピル〕ヒドロキシエチルセルロースは、

ライオン（株）製のレオガードMGP等が挙げられる。塩化O-〔2-ヒドロキシー-3-（トリメチルアンモニオ）プロピル〕グアーガムは、三晶（株）製のジャガーC-17等が挙げられる。また、ヒドロキシエチルセルロースジメチルジアリルアンモニウム塩は、セルコートL-200（日本エヌエスシー（株）製、重量平均分子量：250,000～350,000、21℃での2%水溶液粘度：35～350 mPa・s）を使用することもできる。

[0020] （B）カチオン性高分子化合物の配合量は、組成物全体の0.03～2%が好ましく、より好ましくは0.05～1%、更に好ましくは0.1～0.7%である。配合量が0.03%以上であると、十分な収斂感を得ることができる。（B）成分を多く配合しすぎないほうが不快な刺激感の抑制には好ましく、配合量が2%以下であると、刺激感が十分に抑制される。

[0021] 本発明において、（A）成分のアルミニウムイオンとしての配合量と（B）成分の配合量との比率を示す{（A）成分のアルミニウムイオン量}／（B）は、質量比として0.23～5、特に0.23～4.6であり、好ましくは0.3～4、より好ましくは0.3～3.1、更に好ましくは0.3～2.1である。{（A）成分のアルミニウムイオン量}／（B）の質量比が上記範囲内において、収斂感の向上と刺激感の抑制とが両立し、5を超えると収斂感が劣り、0.23に満たないと刺激感が強くなる。

[0022] 本発明では、更に（C）ノニオン性界面活性剤（C-1）及びベタイン型両性界面活性剤（C-2）から選ばれる1種以上を配合することが好ましい。（A）及び（B）成分に加えて、（C）成分を配合すると、刺激感をより抑制することができる。この場合、（C-1）成分又は（C-2）成分が配合されていればよいが、（C-1）及び（C-2）成分を配合することもできる。

[0023] ノニオン性界面活性剤（C-1）は、ポリオキシエチレン硬化ヒマシ油、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ショ糖脂肪酸エステル、アルキルグリコシド、ポリオキシエチレン-ポリオキシプロピレンブロック共重合体、

グリセリンエステルのポリオキシエチレンエーテル、脂肪酸アルキロールアミド、グリセリン脂肪酸エステル等が挙げられる。中でも、刺激感の抑制の点で、ポリオキシエチレン硬化ヒマシ油、ポリオキシエチレンアルキルエーテルが好ましい。

ポリオキシエチレン硬化ヒマシ油は、エチレンオキサイドの平均付加モル数が5～100モルのものが好ましい。ポリオキシエチレンアルキルエーテルは、炭素数10～18のアルキル基を有し、エチレンオキサイドの平均付加モル数が5～40モルのものが好ましい。

ベタイン型両性界面活性剤（C-2）は、炭素数10～16のアルキル基を有するものが好ましく、前記炭素数を有する脂肪酸アミドプロピルベタイン、アルキル酢酸ベタイン、アルキルイミダゾリニウムベタインが挙げられる。中でも、刺激感の抑制の点で、脂肪酸アミドプロピルベタイン、特にヤシ油脂肪酸アミドプロピルベタインが好ましい。

[0024] (C) 成分の配合量は、組成物全体の0.2～5%が好ましく、より好ましくは0.5～4%、更に好ましくは1～3%である。この範囲内で配合すると、刺激感をより抑制でき、収斂感を十分に確保することもできる。

[0025] なお、(C) 成分に加えて、更に、その他の任意の界面活性剤としてアニオン性界面活性剤、カチオン性界面活性剤を本発明の効果を妨げない範囲で添加することもできる。

アニオン性界面活性剤としては、ラウリル硫酸ナトリウム等のアルキル硫酸塩、アシルサルコシン酸塩、ラウロイルメチルタウリンナトリウム等のアシルタウリン塩、アシルアミノ酸塩が挙げられる。

カチオン性界面活性剤としては、アルキルアンモニウム型、アルキルベンジルアンモニウム塩が挙げられる。

これら任意の界面活性剤の配合量は、組成物全体の0.2～4%、特に0.5～2%が好ましい。特に刺激を招くおそれのあるアニオン性界面活性剤、中でもラウリル硫酸ナトリウム等のアルキル硫酸塩の配合量は、組成物全体の3%以下、特に2%以下がよく、配合せず0%であってもよい。

[0026] 本発明の口腔用組成物には、更に、有効成分として（Ｄ）抗炎症成分を配合することが好ましい。（Ｄ）抗炎症成分を配合すると、抗炎症効果によって知覚過敏症の一因となる歯茎下がりを防止し、効果実感を高めることもできる。

[0027] （Ｄ）抗炎症成分は、例えばトラネキサム酸、 ϵ -アミノカプロン酸、グリチルリチン酸又はその塩、グリチルレチン酸、アズレンスルホン酸又はその塩、リゾチーム又はその塩等が挙げられる。中でも、本発明の効果発現の点で、トラネキサム酸、 ϵ -アミノカプロン酸、グリチルリチン酸又はその塩、グリチルレチン酸、特にトラネキサム酸が好ましい。

（Ｄ）抗炎症成分の配合量は、組成物全体の０．０１～５％が好ましく、より好ましくは０．０５～１％である。この範囲内であると、十分に抗炎症効果が得られ、効果実感がより向上する。

[0028] なお、有効成分として、上記以外にも他の公知の薬効成分を必要に応じて添加することができる。任意の有効成分は、例えば、イソプロピルメチルフェノール等の非イオン性殺菌剤、塩化セチルピリジニウム等のカチオン性殺菌剤、デキストラナーゼ等の酵素、水溶性リン酸化合物、塩化ナトリウム、硝酸カリウム等の無機塩類、アスコルビン酸、酢酸トコフェロール等のビタミン類、植物抽出物、歯石防止剤、歯垢防止剤が挙げられる。これら任意の有効成分は、本発明の効果を妨げない範囲で有効量配合することができる。

[0029] 本発明の口腔用組成物は、更に、（Ｅ）キサンタンガムを配合することが好ましい。（Ｅ）成分を配合すると、特に歯磨剤組成物の場合、歯ブラシに載せ易く成形性に優れ、しかも、（Ｅ）及び（Ａ）成分を併用することで発生する経時における組成物（歯磨剤組成物）の硬化が防止され、保存後においても収容容器から排出させ易く、収容容器からの排出性に優れ、成形性及び収容容器からの排出性を共に優れたものとすることができる。また、研磨剤量が比較的少なく低刺激の組成とし、低刺激で優しい磨き心地のもとで（Ａ）成分による知覚過敏抑制等の効果を与えることもできる。

[0030] （Ｅ）キサンタンガムは、成形性を適度に保持して歯ブラシへの載せ易さ

を改善する作用を奏する。

キサンタンガムは、市販品、例えばモナートガムDA（DSP五協フード&ケミカル（株）製）等を使用できる。

（E）キサンタンガムの配合量は、組成物全体の0.1～3%が好ましく、より好ましくは0.5～1.5%、更に好ましくは0.6～1.5%である。配合量が0.1%以上であると、製剤の成形性が適度に保たれて歯ブラシへの載せ易さが十分に改善する。（E）成分の配合量が多すぎると、曳糸性が悪くなったり、製剤が硬くなりすぎて使用性が低下する場合がある。

[0031] 更に、（E）成分と（B）成分との量比を示す（B）／（E）は、好ましくは質量比として0.01以上、特に0.06以上、とりわけ0.1以上であり、また、10以下、特に4以下、とりわけ2以下である。（B）／（E）の質量比が上記範囲内であると、歯ブラシへの載せ易さ及び保存後の収容容器からの排出性が更に優れる。

[0032] 本発明の口腔用組成物は、更に、（F）シリカ、炭酸カルシウム及びリン酸カルシウムから選ばれる1種以上を配合することが好ましい。本発明では、研磨剤として（F）成分が配合されていても、（A）成分によって、即効的かつ保存後も安定性に優れた象牙細管封鎖効果を与えることができる。

[0033] （F）成分は、シリカ、炭酸カルシウム及びリン酸カルシウムから選ばれる1種又は2種以上であり、これらは研磨剤である。

シリカとしては、シリカ（無水ケイ酸）を含む研磨剤、例えばシリカゲル、沈降性シリカ、ジルコノシリケート、アルミノシリケート等のシリカ系研磨剤が挙げられ、シリカを含んでいればアルミニウム、ジルコニウム等の金属を更に含む金属複合シリカでもよく、これらを使用し得る。本発明にかかわる（F）成分において、「シリカ」とは、上記のシリカ（無水ケイ酸）を含む研磨剤を意味する。

炭酸カルシウムとしては、軽質炭酸カルシウム、重質炭酸カルシウム等の炭酸カルシウム系研磨剤が挙げられ、これらを使用し得る。

リン酸カルシウムとしては、第二リン酸カルシウム2水和物、第二リン酸

カルシウム無水和物、ピロリン酸カルシウム等のリン酸カルシウム系研磨剤が挙げられ、これらを使用し得る。

これらは、1種単独で又は2種以上を組み合わせ使用できる。これらは市販品を用いることができる。

(F)成分としては、特に、象牙細管封鎖効果の即効性の点から、シリカ系研磨剤、炭酸カルシウム系研磨剤が好ましく、象牙細管封鎖効果の即効性と繰り返し使用後の象牙細管封鎖効果の点から、とりわけシリカ系研磨剤が好ましい。

[0034] (F)成分の配合量は、組成物全体の30%以下が好ましく、より好ましくは25%以下、更に好ましくは15%以下である。下限量は特に設定されないが、清掃実感の点から、3%以上が好ましく、より好ましくは5%以上である。多く配合しすぎると、象牙細管封鎖効果、特に保存後に効果の即効性が低下する場合があります、配合量が30%以下であると、象牙細管封鎖効果の即効性及び安定性が十分に優れる。

なお、研磨剤である(F)成分の配合量は、特に低刺激で優しい磨き心地とする場合は、組成物全体の15%以下、特に12%以下、更に10%以下がよく、このような配合量としても、(E)成分を配合した場合、優れた成形性及び収容容器からの排出性を両立させることができる。

[0035] 本発明では、特に(F)成分を配合する場合、更に(G)水溶性フッ素化合物を配合することが好ましい。(B)成分と共に(G)成分を併用して配合すると、(G)成分が、(B)成分による象牙細管封鎖効果の改善効果を高めて効果の即効性及び安定性、とりわけ保存後の象牙細管封鎖効果の即効性を更に向上する作用を奏する。

水溶性フッ素化合物は、例えばモノフルオロリン酸ナトリウム、フッ化ナトリウム、フッ化カリウム、フッ化アンモニウム、フッ化スズ、アミンフッ化物、モノフルオロリン酸カリウム、フッ化ケイ素ナトリウム等が挙げられるが、好ましくはモノフルオロリン酸ナトリウム、フッ化ナトリウムであり、特にモノフルオロリン酸ナトリウムが好ましい。

[0036] (G) 成分の配合量は使用物質に応じて調整され、(G) 成分としてモノフルオロリン酸ナトリウムを配合する場合、その配合量は、組成物全体の 0.1 ~ 5 % が好ましく、より好ましくは 0.5 ~ 3 % であり、更に好ましくは 1 ~ 2 % である。

また、(G) 成分としてフッ化ナトリウムを配合する場合、その配合量は、組成物全体の 0.05 ~ 3 % が好ましく、より好ましくは 0.1 ~ 1 % である。

(G) 成分の配合量が上記範囲内であると、象牙細管封鎖効果が十分に底上げされて高まり、また、渋味、苦味が十分に抑えられ味の良い使用感を保持できる。

[0037] 本発明の口腔用組成物は、特に練歯磨等の歯磨剤組成物として好適である。また、上記成分に加えて、上記成分以外にも他の公知成分を必要に応じて、本発明の効果を妨げない範囲で配合できる。例えば、練歯磨剤組成物では、粘結剤、湿潤剤、甘味剤、防腐剤、着色剤、香料、pH 調整剤等を配合することができる。なお、これらの配合量は、本発明の効果を妨げない範囲で通常量でよい。

[0038] 任意の粘結剤は、(B) 成分、更には (E) 成分以外の有機粘結剤又は無機粘結剤を配合できる。具体的に有機粘結剤としては、セルロース誘導体であるカルボキシメチルセルロースナトリウム、メチルセルロース、ヒドロキシメチルセルロースや、アルギン酸誘導体、更には、カラギーナン、ポリビニルアルコール、ポリアクリル酸ナトリウムが挙げられる。無機粘結剤としては、増粘性シリカ、増粘性アルミニウムシリカが挙げられる。これら粘結剤の配合量は、通常、組成物全体の 0.1 ~ 10 %、特に 0.5 ~ 5 % である。なお、本発明では、効果発現の点で、特に有機粘結剤が好ましく、有機粘結剤の配合量は、組成物全体の 0.1 ~ 5 %、特に 0.5 ~ 3 % がよい。なお、本発明では、(B) 成分、更には (E) 成分が粘結剤としても作用するため、これら以外の粘結剤（任意の粘結剤）の配合量は、組成物全体の 2 % 以下、特に 1 % 以下でもよい。

[0039] 湿潤剤は、ソルビット、キシリット等の糖アルコール、グリセリン、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。湿潤剤の配合量は、通常、組成物全体の5～50%、特に20～45%である。

[0040] 甘味剤は、サッカリンナトリウム等が挙げられる。

防腐剤は、パラオキシ安息香酸エステル、安息香酸又はその塩等が挙げられる。

着色剤は、青色1号、黄色4号、二酸化チタン等が挙げられる。

[0041] 香料は、ペパーミント油、スเป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、マジョラム油、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、グレープフルーツ油、スウィーティー油、柚油、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や、これら天然香料の加工処理（前溜部カット、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-イソ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-パラメント-3-カルボキサミド、ピネン、オクチルアルデヒド、シトラール、プレゴン、カルビールアセテート、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、ブタノール、イソアミルアルコール、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、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

アップルフレーバー、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、口腔用組成物に用いられる公知の香料素材を組み合わせて使用することができる。

香料の配合量は特に限定されないが、上記の香料素材は、組成物中に0.000001～1%使用するのが好ましく、上記香料素材を使用した賦香用香料は、組成物中に0.1～2%使用するのが好ましい。

[0042] pH調整剤を添加してもよく、例えば水酸化ナトリウム等のアルカリ金属の水酸化物、炭酸水素塩、炭酸塩などが挙げられる。

[0043] 本発明の口腔用組成物は、充填される容器は特に制限はなく、例えば歯磨剤組成物では、公知のチューブ容器を使用することができる。チューブ容器の材質は特に制限されず、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、アルミニウム等の単層又は多層の容器等が使用できる。チューブ径、抽出口の内径は通常の範囲であれば特に制限されず、例えば、チューブ本体の長さ（抽出口部分は除く）が50～160mm、幅方向の外周長さが20～120mmであることが好ましく、注出口の内径は1～10mmであることが好ましい。

実施例

[0044] 以下、実施例及び比較例を示し、本発明を具体的に説明するが、本発明は下記の実施例に制限されるものではない。なお、下記の例において%は特に断らない限りいずれも質量%を示す。

[0045] [実施例Ⅰ、比較例Ⅰ]

表Ⅰ-1～Ⅰ-3に示す組成の歯磨剤組成物（練歯磨剤組成物）を常法によって調製し、これらを試験サンプルとして使用し、下記方法で評価した。結果を表Ⅰ-1～Ⅰ-3に併記した。

なお、（A）成分含有の歯磨剤組成物は知覚過敏抑制効果を有していた。

[0046] <使用感の評価方法>

調製直後のサンプルについて、被験者の専門パネラー5人による使用感評

価を行った。歯ブラシ（クリニカアドバンテージハブラシ、4列コンパクト、ふつうタイプ、ライオン（株）製）にサンプル1gを載せ、3分間歯みがきを行い、口を水で漱いだ直後に、歯茎で感じられる収斂感（歯茎の収斂感）、口腔内の刺激感（不快な刺激感のなさ）について、それぞれ下記の評点基準で判定した。5人の平均点を算出し、下記の評価基準で評価した。

歯茎の収斂感が○以上のものは、収斂感によって歯茎の引き締め感を満足に感じることもでき、合格とした。また、口腔内の刺激感が○以上のものは、不快な刺激感が感じられず使用感が良く、合格とした。

[0047] 歯茎の収斂感の評点基準

- 5：収斂感を非常に感じる
- 4：収斂感をかなり感じる
- 3：収斂感をやや感じる
- 2：収斂感をほとんど感じない
- 1：収斂感を感じない

歯茎の収斂感の評価基準

- ☆：5人の平均点が4.5点以上
- ◎：5人の平均点が4点以上4.5点未満
- ：5人の平均点が3点以上4点未満
- ×：5人の平均点が3点未満

[0048] 口腔内の刺激感の評点基準

- 5：刺激を感じない
- 4：刺激をほとんど感じない
- 3：刺激をやや感じるが問題ないレベル
- 2：刺激をかなり感じる
- 1：刺激を非常に感じる

口腔内の刺激感の評価基準

- ☆：5人の平均点が4.5点以上
- ◎：5人の平均点が4点以上4.5点未満

○：5人の平均点が3点以上4点未満

×：5人の平均点が3点未満

[0049] なお、(B)成分としては下記を使用した。

(B) ヒドロキシエチルセルロースジメチルジアリルアンモニウムクロリド

アクゾノーベル（株）製、商品名；セルコートL-200

(B) 塩化O-〔2-ヒドロキシ-3-（トリメチルアンモニオ）プロピル〕グアーガム

三晶（株）製、商品名；ジャガーC-17

(E)、(F)成分は後述のものを使用した。

[0050] [表I-1]

成分(%)	比較例I						
	1	2	3	4	5	6	7
(A)乳酸アルミニウム	—	2	2	10	1	2	2
(A)成分のアルミニウムイオン量	—	0.18	0.18	0.92	0.09	0.18	0.18
(B)ヒドロキシエチルセルロースジメチル ジアリルアンモニウムクロリド	0.15	—	—	0.3	0.15	0.03	2
ヒドロキシエチルセルロース(比較品)	—	—	0.15	—	—	—	—
{(A)成分のアルミニウムイオン量}/(B) 質量比	—	—	—	3.07	0.60	6.00	0.09
(D)トナネキサム酸	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
(E)キシタンガム	1	1	1	1	1	1	1
(F)無水ケイ酸(研磨性)	10	10	10	10	10	10	10
カルボキシメチルセルロースナトリウム	1	1	1	1	1	1	1
ソルビット液(70%)	30	30	30	30	30	30	30
プロピレングリコール	6	6	6	6	6	6	6
ラウロイルメチルタウリンナトリウム	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
サッカリンナトリウム	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
酸化チタン	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
水	残	残	残	残	残	残	残
合計	100	100	100	100	100	100	100
歯茎の収斂感	×	×	×	☆	×	×	☆
口腔内の刺激感	◎	◎	◎	×	☆	◎	×

[0051]

[表I-2]

成分(%)	実施例I									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
(A)乳酸アルミニウム	2	1.2	1.5	5	—	2	2	2	2	2
(A)硫酸アルミニウムカリウム	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—
(A)成分のアルミニウムイオン量	0.18	0.11	0.14	0.46	0.31	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
(B)ヒドロキシエチルセルロースジメチルシリアルアンモニウムクロリド	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.04	0.05	0.5	0.8	—
(B)塩化O-[2-ヒドロキシ-3-(トリメチルアンモニオ)プロピル]クアターガム	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.15
((A)成分のアルミニウムイオン量)/(B)質量比	1.20	0.73	0.93	3.07	2.09	4.50	3.60	0.36	0.23	1.20
(D)トラネキサム酸	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
(E)キシタンガム	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
(F)無水ケイ酸(研磨性)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
カルボキシメチルセルロースナトリウム	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ソルビット液(70%)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
プロピレングリコール	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
テクロイルメチルタウリンナトリウム	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
サッカリンナトリウム	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
酸化チタン	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
水	残	残	残	残	残	残	残	残	残	残
合計	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
歯茎の収斂感	☆	○	◎	☆	☆	○	◎	☆	☆	☆
口腔内の刺激感	◎	☆	◎	○	◎	☆	☆	◎	○	○

[0052]

[表I-3]

成分(%)	実施例I									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
(A)乳酸アルミニウム	2.5	2.5	3	5	2	2	2	2	2	2
(A)成分のアルミニウムイオン量	0.23	0.23	0.28	0.46	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
(B)ヒドロキシエチルセルロースジメチルシリアルアンモニウムクロリド	0.9	0.7	0.15	0.1	0.15	0.15	0.15	0.15	0.18	0.15
[(A)成分のアルミニウムイオン量]/(B)質量比	0.26	0.33	1.87	4.60	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
(C)ポリオキシエチレン(5)硬化ヒマシ油	—	—	—	—	2	1	3	—	—	—
(C)ポリオキシエチレン(60)硬化ヒマシ油	—	—	—	—	—	—	—	2	1.20	—
(C)ヤシ油脂肪酸アミプロピルヘタイン	—	—	—	—	—	—	—	—	0.05	—
(D)トラネキサム酸	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	1	—
(E)キシタンガム	1	1	1	1	1	1	1	1	1	—
(F)無水ケイ酸(研磨性)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
カルボキシメチルセルロースナトリウム	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
ソルビット液(70%)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
プロピレングリコール	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
テクロイルメチルタウリンナトリウム	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
サッカリンナトリウム	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
酸化チタン	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
水	残	残	残	残	残	残	残	残	残	残
合計	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
歯茎の収斂感	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆
口腔内の刺激感	○	◎	◎	○	☆	☆	☆	☆	☆	◎

[0053] [実施例11、比較例11]

表11-1～11-4に示す組成の練歯磨剤組成物を常法によって調製してラミネートチューブ容器（長さ120mm、外周100mm、抽出口内径2mm）に收容し、これをサンプルとして使用し、下記方法で評価した。結果を表11-1～11-4に併記した。

[0054] <歯ブラシへの載せ易さの評価方法>

サンプルの成形性を、歯ブラシへの載せ易さで評価した。調製直後のサンプルについて、被験者の専門パネラー5人による使用感評価を行った。歯ブラシ（クリニカアドバンテージハブラシ、4列コンパクト、ふつうタイプ、ライオン（株）製）に、チューブ容器から練歯磨剤組成物を押し出して1g

載せ、下記の評点基準で歯ブラシへの載せ易さ（成形性）を判定した。5人の平均点を算出し、下記の評価基準で評価した。

評点基準

- 1：成形性がほとんどなく歯ブラシに非常に載せにくい
- 2：成形性が低く歯ブラシに載せにくい
- 3：成形性がややあり歯ブラシにやや載せ易い
- 4：成形性があり歯ブラシにかなり載せ易い
- 5：成形性が良好で歯ブラシに非常に載せ易い

評価基準（○以上を合格とした）

- ☆：5人の平均点が4.5点以上
- ◎：5人の平均点が4点以上4.5点未満
- ：5人の平均点が3点以上4点未満
- ×：5人の平均点が3点未満

[0055] ＜保存後のチューブ容器からの押し出し易さの評価方法＞

保存後のサンプルの硬さを、上記チューブ容器からの押し出し易さで評価した。調製直後のサンプルを60℃で1ヶ月間保存し、保存後にサンプルのチューブ容器の中央を指で持って練歯磨剤組成物を紙の上に押し出し、下記の評点基準でチューブ容器からの押し出し易さ（収容容器からの排出性）を、被験者の専門パネラー5人により判定した。5人の平均点を算出し、下記の評価基準で評価した。製造直後のサンプルは、いずれもチューブ容器からの押し出し易さは良好であった。

評点基準

- 1：チューブ容器から非常に押し出しにくい
- 2：チューブ容器から押し出しにくい
- 3：チューブ容器からやや押し出し易い
- 4：チューブ容器からかなり押し出し易い
- 5：チューブ容器から非常に押し出し易い

評価基準（○以上を合格とした）

☆：5人の平均点が4.5点以上

◎：5人の平均点が4点以上4.5点未満

○：5人の平均点が3点以上4点未満

×：5人の平均点が3点未満

[0056] なお、(E)キサンタンガムは、モナートガムDA（DSP五協フード&ケミカル（株）製）を使用した。（B）成分のヒドロキシエチルセルロースジメチルジアリルアンモニウムクロリドは、セルコートL-200、日本エヌエスシー（株）製を使用し、塩化O-〔2-ヒドロキシ-3-（トリメチルアンモニオ）プロピル〕グアーガムは、ジャガーC-17（三晶（株）製）を使用した。（F）成分は後述のものを使用した。

[0057] [表II-1]

成分(%)	比較例II			
	1	2	3	4
(A)乳酸アルミニウム	2	2	2	2
(A)成分のアルミニウムイオン量	0.18	0.18	0.18	0.18
(B)ヒドロキシエチルセルロースジメチルジアリルアンモニウムクロリド	—	—	—	—
ヒドロキシエチルセルロース(比較品)	—	—	—	0.15
(E)キサンタンガム	—	—	1	1
カラギーナン(比較品)	1	—	—	—
ポリアクリル酸ナトリウム(比較品)	—	1	—	—
(D)トラネキサム酸	0.05	0.05	0.05	0.05
(F)無水ケイ酸(研磨性)	10	10	10	10
カルボキシメチルセルロースナトリウム	1	1	1	1
ソルビット液(70%)	30	30	30	30
プロピレングリコール	6	6	6	6
ラウロイルメチルタウリンナトリウム	0.6	0.6	0.6	0.6
サッカリンナトリウム	0.18	0.18	0.18	0.18
酸化チタン	0.5	0.5	0.5	0.5
水	残	残	残	残
合計	100	100	100	100
歯ブラシへの載せ易さ	×	×	☆	☆
保存後のチューブ容器からの押し出し易さ	☆	☆	×	×

[0058] [表II-2]

成分(%)	実施例II							
	1	2	3	4	5	6	7	8
(A)乳酸アルミニウム	2	2.5	3.5	5	2	2	2	2
(A)成分のアルミニウムイオン量	0.18	0.23	0.32	0.46	0.18	0.18	0.18	0.18
(B)ヒドロキシエチルセルロースシメチルジアル アンモニウムクロリド	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
{{(A)成分のアルミニウムイオン量}/(B) 質量比	1.20	1.53	2.13	3.10	1.20	1.20	1.20	1.20
(E)キサンタンガム	1	1	1	1	0.3	0.5	1.5	3
(B)/(E) 質量比	0.15	0.15	0.15	0.15	0.5	0.3	0.1	0.05
(D)トラネキサム酸	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
(F)無水ケイ酸(研磨性)	10	10	10	10	10	10	10	10
カルボキシメチルセルロースナトリウム	1	1	1	1	1	1	1	1
ソルビット液(70%)	30	30	30	30	30	30	30	30
プロピレングリコール	6	6	6	6	6	6	6	6
テウロイルメチルタウリンナトリウム	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
サッカリンナトリウム	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
酸化チタン	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
水	残	残	残	残	残	残	残	残
合計	100	100	100	100	100	100	100	100
歯ブラシへの載せ易さ	☆	☆	◎	○	○	◎	☆	○*
保存後のチューブ容器からの押し出し易さ	☆	◎	◎	○	☆	☆	◎	○

*実施例8のサンプルは、やや糸曳きを生じた。

[0059]

[表II-3]

成分(%)	実施例II			
	9	10	11	12
(A)乳酸アルミニウム	2	2	2	2
(A)成分のアルミニウムイオン量	0.18	0.18	0.18	0.18
(B)ヒドロキシエチルセルロースジメチルジアル アンモニウムクロリド	0.07	0.1	0.5	—
(B)塩化 O-[2-ヒドロキシ-3-(トリメチルアンモ ニオ)プロピル]グアーガム	—	—	—	0.15
{(A)成分のアルミニウムイオン量}/(B) 質量比	2.57	1.80	0.36	1.2
(E)キサンタンガム	1	1	1	1
(B)/(E)質量比	0.07	0.1	0.5	0.15
(D)トラネキサム酸	0.05	0.05	0.05	0.05
(F)無水ケイ酸(研磨性)	10	10	10	10
カルボキシメチルセルロースナトリウム	1	1	1	1
ソルビット液(70%)	30	30	30	30
プロピレングリコール	6	6	6	6
テウロイルメチルタウリンナトリウム	0.6	0.6	0.6	0.6
サッカリンナトリウム	0.18	0.18	0.18	0.18
酸化チタン	0.5	0.5	0.5	0.5
水	残	残	残	残
合計	100	100	100	100
歯ブラシへの載せ易さ	☆	☆	☆	☆
保存後のチューブ容器からの押し出し易さ	◎	☆	☆	◎

[0060]

成分(%)	実施例 II	
	13	14
(A)乳酸アルミニウム	2	2
(A)成分のアルミニウムイオン量	0.18	0.18
(B)ヒドロキシエチルセルロースジメチルジアリルアンモニウムクロリド	0.15	0.15
{(A)成分のアルミニウムイオン量}/(B)質量比	1.20	1.20
(E)キシタンガム	1	1
(B)/(E) 質量比	0.15	0.15
(D)トラネキサム酸	0.05	0.05
(F)無水ケイ酸(研磨性)	2	0
カルボキシメチルセルロースナトリウム	1	1
ソルビット液(70%)	30	30
プロピレングリコール	6	6
ラウロイルメチルタウリンナトリウム	0.6	0.6
サッカリンナトリウム	0.18	0.18
酸化チタン	0.5	0.5
水	残	残
合計	100	100
歯ブラシへの載せ易さ	○	○
保存後のチューブ容器からの押し出し易さ	☆	☆

[0061] [実施例ⅠⅠⅠ、比較例ⅠⅠⅠ]

表ⅠⅠⅠ－１～ⅠⅠⅠ－３に示す組成の歯磨剤組成物（練歯磨剤組成物）を常法によって調製し、これらを試験歯磨剤として使用し、下記方法で評価した。結果を表ⅠⅠⅠ－１～ⅠⅠⅠ－３に併記した。

[0062] <象牙細管封鎖効果の評価方法>

１～２mmにカットしたヒト臼歯の象牙質部分を、ヤスリで片面のみ研磨し、歯の切片を３７％リン酸水溶液に４５秒間浸漬してエッチングした後、水で洗浄後、超音波洗浄を行った（０サイクル）。このヒト臼歯の象牙質部分を、試験歯磨剤上清液（試験歯磨剤を人工唾液で３倍に希釈し、１０分間振とう機で攪拌後、１０，０００rpmで１０分間遠心分離した上清液）に浸漬（人工唾液３倍希釈、３分間浸漬）し、洗浄後に、人工唾液に３７℃下

で10分間浸漬するという操作を5回繰り返して行った（5サイクル）。その後、レーザーマイクロ스코プにて象牙細管を撮影した。更に、上記操作を繰り返し、合計20回行った後（20サイクル）、同様に象牙細管を撮影した。得られた画像を2色調化し、封鎖されていない象牙細管開口面積の割合を下記式によって求めた。

象牙細管開口面積の割合（％）＝

$$(5 \text{ 又は } 20 \text{ サイクル目の象牙細管開口面積} / 0 \text{ サイクル目の象牙細管開口面積}) \times 100$$

得られた象牙細管開口面積の割合から、下記の評価基準に基づき象牙細管封鎖効果を評価した。

評価基準

- ◎◎：象牙細管開口面積の割合が20％未満である
- ◎：象牙細管開口面積の割合が20％以上30％未満である
- ：象牙細管開口面積の割合が30％以上50％未満である
- △：象牙細管開口面積の割合が50％以上60％未満である
- ×：象牙細管開口面積の割合が60％以上である

なお、象牙細管封鎖効果の評価は、製造直後の試験歯磨剤（製造直後品）、50℃、75％RH条件下で1ヶ月間保存した試験歯磨剤（保存後品）を用い、それぞれについて、上記の操作5サイクル終了後と操作20サイクル終了後に行い、これらの結果を、象牙細管封鎖効果（製造直後品、5サイクル後又は20サイクル後）、象牙細管封鎖効果（保存後品、5サイクル後又は20サイクル後）として示した。

効果の即効性は、操作5サイクル終了後の評価結果から、また、効果の安定性は、製造直後品と保存後品の20サイクル終了後の評価結果を比べることで判断した。

[0063] <使用感の評価方法>

製造直後の試験歯磨剤について、被験者5人（専門パネラーn＝5）による使用感評価を行った。歯ブラシ（クリニカアドバンテージハブラシ、4列

コンパクト、ふつうタイプ) にサンプル 1 g を載せ、3 分間歯みがきを行った。すすぎ直後に、味についてのアンケートを実施し、下記の評点基準に基づき味について判定した。5 人の平均点を算出し、下記の評価基準を用いて味(金属味、苦味及び渋味のなさ)を評価した。

評点基準

- 1 : 金属味、苦味、渋味のいずれかを非常に感じる
- 2 : 金属味、苦味、渋味のいずれかをかなり感じる
- 3 : 金属味、苦味、渋味のいずれかをやや感じるが問題ないレベル
- 4 : 金属味、苦味、渋味をほとんど感じない
- 5 : 金属味、苦味、渋味を感じない

評価基準

- ◎ : 5 人の平均点が 3.5 点以上である
- : 5 人の平均点が 2.5 点以上 3.5 点未満である
- △ : 5 人の平均点が 2 点以上 2.5 点未満である
- × : 5 人の平均点が 2 点未満である

[0064] なお、(B)、(F) 成分としては下記を使用した。

(B) ヒドロキシエチルセルロースジメチルジアリルアンモニウムクロリド
アクゾノーベル(株) 製、商品名 ; セルコート L-200

(B) 塩化 O-〔2-ヒドロキシ-3-(トリメチルアンモニオ) プロピル
〕ヒドロキシエチルセルロース

ライオン(株) 製、商品名 ; レオガード MGP

(B) 塩化 O-〔2-ヒドロキシ-3-(トリメチルアンモニオ) プロピル
〕グアーガム

三晶(株) 製、商品名 ; ジャガー C-17

(F) 無水ケイ酸

多木化学(株) 製、商品名 ; 無水ケイ酸

(F) 炭酸カルシウム

(株) カルファイン製、商品名 ; 重質炭酸カルシウム

(F) リン酸カルシウム

東ソー・アクゾ（株）製、商品名；第二リン酸カルシウム・2水和物

(E) 成分は上述のものを使用した。

[0065]

[表III-1]

成分(%)	実施例III						
	1	2	3	4	5	6	7
(A)乳酸アルミニウム	1.2	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
(A)塩化アルミニウム	—	—	—	—	—	—	—
(A)成分のアルミニウムイオン量	0.11	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
(B)ヒドロキシエチルセルロースジメチルシアリルアンモニウムクロリド	0.1	0.1	0.05	0.15	0.3	—	—
(B)塩化 O-[2-ヒドロキシ-3-(トリメチルアンモニオ)プロピル]ヒドロキシエチルセルロース	—	—	—	—	—	0.3	—
(B)塩化 O-[2-ヒドロキシ-3-(トリメチルアンモニオ)プロピル]クアータリウム	—	—	—	—	—	—	0.3
[(A)成分のアルミニウムイオン量]/(B)質量比	1.10	1.40	2.80	0.93	0.47	0.47	0.47
(E)キシタンガム	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
(F)無水ケイ酸	10	10	10	10	10	10	10
カルボキシメチルセルロースナトリウム	1	1	1	1	1	1	1
ソルビット液(70%)	30	30	30	30	30	30	30
プロピレングリコール	5	5	5	5	5	5	5
ラウロイルメチルタウリンナトリウム	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
サッカリンナトリウム	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
酸化チタン	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
香料	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
水酸化ナトリウム	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
水	残	残	残	残	残	残	残
合計	100	100	100	100	100	100	100
象牙細管封鎖効果 (製造直後品、5 サイクル後)	○	◎	○	◎	◎	◎	◎
象牙細管封鎖効果 (製造直後品、20 サイクル後)	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
象牙細管封鎖効果 (保存後品、5 サイクル後)	○	○	○	○	◎	○	○
象牙細管封鎖効果 (保存後品、20 サイクル後)	○	○	○	◎	◎	◎	○
味(金属味、苦味及び渋味のなさ)	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎

[0066]

[表III-2]

成分(%)	実施例III											
	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
(A)乳酸アルミニウム	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
(A)成分のアルミニウムイオン量	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
(B)ヒドロキシエチルセルロースシメチルジ アリアルアンモニウムクロリド*	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.15	0.3
((A)成分のアルミニウムイオン量)/(B) 質量比	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	0.93	0.47
(E)キサンタンガム	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
(F)無水ケイ酸	5	15	25	30	—	—	10	10	10	10	10	10
(F)炭酸カルシウム	—	—	—	—	15	—	—	—	—	—	—	—
(F)リン酸カルシウム	—	—	—	—	—	15	—	—	—	—	—	—
(G)モノフルオロリン酸ナトリウム	—	—	—	—	—	—	0.1	1	2	5	1	1
カルボキシメチルセルロースナトリウム	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ソルビット液(70%)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
プロピレングリコール	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
ラウロイルメチルタウリンナトリウム	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
サッカリンナトリウム	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
酸化チタン	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
香料	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
水酸化ナトリウム	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
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
象牙細管封鎖効果 (製造直後品、5 サイクル後)	◎	◎	○	○	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎◎
象牙細管封鎖効果 (製造直後品、20 サイクル後)	◎	◎	○	○	◎	◎	◎	◎◎	◎◎	◎◎	◎◎	◎◎
象牙細管封鎖効果 (保存後品、5 サイクル後)	○	○	○	△	○	○	○	◎	◎	◎	◎	◎
象牙細管封鎖効果 (保存後品、20 サイクル後)	◎	○	○	○	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎◎
味(金属味、苦味及び渋味のなさ)	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎

[0067]

[表III-3]

成分(%)	比較例III		
	1	2	3
(A)乳酸アルミニウム	—	1.5	1.5
(A)成分のアルミニウムイオン量	—	0.14	0.14
(B)ヒドロキシエチルセルロースシメチルジ アリアルアンモニウムクロリド	0.1	—	—
ヒドロキシエチルセルロース(比較品)	—	—	0.5
(E)キシタンガム	1.2	1.2	1.2
(F)無水ケイ酸	10	10	10
カルボキシメチルセルロースナトリウム	1	1	1
ソルビット液(70%)	30	30	30
プロピレングリコール	5	5	5
ラウロイルメチルタウリンナトリウム	0.5	0.5	0.5
サッカリンナトリウム	0.18	0.18	0.18
酸化チタン	0.5	0.5	0.5
香料	1.2	1.2	1.2
水酸化ナトリウム	0.75	0.75	0.75
水	残	残	残
合計	100	100	100
象牙細管封鎖効果 (製造直後品、5サイクル後)	×	×	×
象牙細管封鎖効果 (製造直後品、20サイクル後)	×	○	○
象牙細管封鎖効果 (保存後品、5サイクル後)	×	×	×
象牙細管封鎖効果 (保存後品、20サイクル後)	×	×	×

[0068] 表III-3に示すように、(A)成分無配合の比較例1、(B)成分無配合の比較例2、3は、いずれも象牙細管封鎖効果(製造直後品、5サイクル後)及び象牙細管封鎖効果(保存後品、5サイクル後、20サイクル後)が低く、効果の即効性及び安定性に劣った。これに対して、表III-1、III-2に示すように、(A)成分を特定量以上配合し、(B)成分、更には(F)成分を組み合わせることで配合した歯磨剤組成物(実施例)は、象牙細

管封鎖効果（製造直後品、５サイクル後、２０サイクル後）及び象牙細管封鎖効果（保存後品、５サイクル後、２０サイクル後）が高く、効果の即効性及び安定性に優れ、また、味の良い使用感であった。更に（Ｇ）成分を配合すると、象牙細管封鎖効果がより高まり、効果の即効性及び安定性により優れていた。

[0069] 実施例Ⅰ、Ⅱ及びⅢに示す、本発明にかかわる（Ａ）及び（Ｂ）成分が特定質量比で配合された練歯磨剤組成物は、歯茎の収斂感及び口腔内の刺激感（不快な刺激感のなさ）に優れ、更に、（Ｅ）成分が配合された場合は、歯ブラシへの載せ易さ及び保存後のチューブ容器からの押し出し易さも優れ、また更に、（Ｆ）成分が配合された場合でも、象牙細管封鎖効果（製造直後品、５及び２０サイクル後）、象牙細管封鎖効果（保存後品、５及び２０サイクル後）が高く、効果の即効性及び安定性に優れ、加えて味（金属味、苦味及び渋味のなさ）も優れるものであった。