

(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
2024年4月4日(04.04.2024)



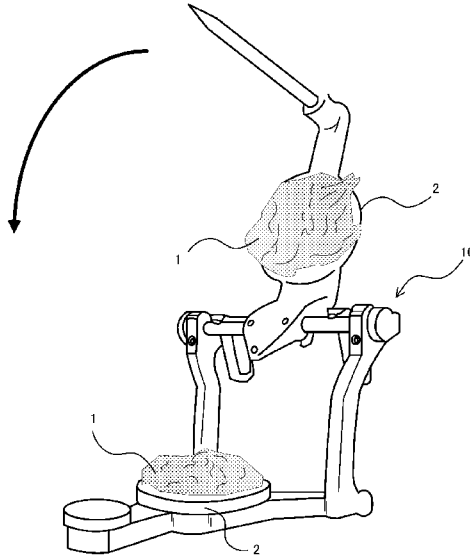
(10) 国際公開番号
WO 2024/070323 A1

- (51) 国際特許分類:
A61C 11/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/029929
- (22) 国際出願日: 2023年8月21日(21.08.2023)
- (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 2022-152300 2022年9月26日(26.09.2022) JP
- (71) 出願人: 吉野石膏株式会社(YOSHINO GYPSUM CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1000005 東京都千代田区丸の内3丁目3番1号 新東京ビル Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 小原 璃奈(KOHARA Rina); 〒1000005 東京都千代田区丸の内3丁目3番1号 新東京ビル 吉野石膏株式会社内 Tokyo (JP). 熊谷 成泰(KUMAGAI Narihito); 〒1000005 東京都千代田区丸の内3丁目3番1号 新東京ビル 吉野石膏株式会社内 Tokyo (JP). 黒岩 秀平(KUROIWA Shuhei); 〒1000005 東京都千代田区丸の内3丁目3番1号 新東京ビル 吉野石膏株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 近藤 利英子, 外(KONDO Rieko et al.); 〒1010024 東京都千代田区神田和泉町1-13-1 水戸部ビル5階 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,

(54) Title: DENTAL GYPSUM COMPOSITION

(54) 発明の名称: 歯科用の石膏組成物

[図1]



(57) Abstract: Provided is a dental gypsum composition that has such a hardness that, when a model or the like is placed in a desired position using a slurry prepared by adding water to the gypsum composition, as required in the case of, for example, mounting the model to an articulator, the model can be continuously and stably placed in the desired position without sinking. At the same time, the dental gypsum composition can impart to the aforesaid slurry adequate fluidity (usable time) to achieve good workability. The dental gypsum composition is characterized by containing gypsum hemi-



WO 2024/070323 A1

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, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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))

hydrate and pregelatinized starch.

(57) 要約 : 例えば、咬合器に模型を取り付けるような場合に要求される、石膏組成物に水を加えたスラリーを用いて模型等を所望の位置に設置させた場合に、模型等が沈むことなく、所望の位置に安定して配置した状態が維持できる硬さと同時に、上記スラリーが良好な作業性を実現できる適度な流動性(可使用時間)を有するものになる歯科用の石膏組成物の提供。半水石膏と α 化澱粉を含んでなることを特徴とする歯科用の石膏組成物。

明 細 書

発明の名称： 歯科用の石膏組成物

技術分野

[0001] 本発明は、例えば、咬合器に歯科用の模型を設置して固定する際などに用いられる歯科用の石膏組成物に関する。

背景技術

[0002] 石膏粉末は、安全性と機能性が高く、例えば、いわゆる入れ歯（義歯）などを作製する際に必要になる各種模型を得る際の歯科用材料などとして多用されている。歯科用の石膏組成物の用途の一つとして、咬合器に歯科用の模型を設置して固定する際の使用が挙げられる。咬合器は、上と下の歯型を採り石膏模型にしたものを取り付けた状態にして、顎の運動や噛み合わせなどの位置を再現する装置である。例えば、欠損した歯の治療として入れ歯（義歯）などの補綴物を作成する際に、補綴物の咬合せが良好な状態のものであるかを確認する作業などに用いられている。具体的には、咬合器を用いて作成中の入れ歯（義歯）を実際に咬合せてみて、状態を確認し、その後に噛み合わせを良好にする目的で補綴物を微調整することが行われている。

[0003] 従来より、歯科用の石膏材料では、使用目的に応じて様々な工夫をした材料が提案されている。例えば、特許文献1には、口腔内の状態の細部を再現すると共に、立体的な模型を作製するためには、稠度が高く、築盛性に優れた石膏スラリーが望まれているとして、稠度が高く、築盛性に優れた石膏スラリーを調製することが可能な歯科用石膏粉末についての提案がされている。具体的には、半水石膏100質量部に対して、二水石膏0.5～3質量部、硫酸カリウム0.05～3質量部及び水溶性の糖類0.1～1質量部を含む歯科用石膏粉末が提案されている。この提案によれば、所定量の歯科用石膏粉末及び水を練和すると、稠度が高く、築盛性に優れた石膏スラリーを調製することができる。そして、該石膏スラリーは、静置すると、低い流動性を示し、振動あるいは荷重を印加すると、高い流動性を示す、チキソトロピ

一性を発現することができるとしている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2017-55850号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上記したように特定の用途に適合するように提案されている従来技術に対して、本発明者らは、例えば、下記のような用途に好適な、従来にない特性を有する歯科用の石膏組成物を開発することが重要であり、歯科技工の進展に寄与できる有効な手段になるとの認識をもった。先に述べたように、入れ歯（義歯）などの補綴物を作製する際には、咬合器を用いて顎の運動や噛み合わせなどの位置を再現して、状態に応じて補綴物に微調整を施すことが行われている。この際に必要になる歯科技工士等が行う作業として、咬合器に患者から採取した歯型の模型を装着し、口の中の噛み合わせを再現することが挙げられる。

[0006] 上記した咬合器に模型の取り付けを行う場合にも、石膏組成物が用いられている。そして、咬合器に模型を取り付ける（マウントする）ために用いられる歯科用の石膏組成物に対しては、下記の2つの性能が要求される。第1に、正しい位置に模型を取り付ける必要性から、石膏組成物に水を加えてスラリーとし、該スラリーを用いて咬合器の所定の位置に模型を配置した際に、スラリーが硬化するまで、模型が沈まないような硬さのスラリーになることが要求される。第2に、作業者が、模型を正しい位置に確実にセットするのに十分な作業時間を確保する必要性から、水を加えて得たスラリーが、所望の硬さと適度な流動性（可使用時間）を有するものになる石膏組成物であることが要求される。

[0007] 上記した要望に対して、咬合器に模型を取り付ける際に使用されている市販されている石膏製品は、硬化時間を短くすることで硬さを確保したもので

ある。硬化時間を短くすることは、作業が可能な時間（可使用時間）が短くなることを意味する。そのため、上記した従来製品は、可使用時間が短く、例えば、3分程度である。これに対し、本発明者らの検討によれば、可使用時間が3分程度であると、作業者の経験に大きく依存することなく、模型を咬合器の所望の位置に良好な状態に配置させ固定させることを確実に安定して行うことが難しい、といった課題があった。一方、良好な状態に咬合器に模型を取り付けることができない場合は、硬化した石膏を砕いて模型を取り外し、その後に再度咬合器に模型を取り付ける必要が生じるため、作業効率が大きく損なわれることになるといった問題が生じる。

[0008] したがって、本発明の目的は、上記した課題を解消した、例えば、咬合器に模型を取り付けるような場合に歯科用の石膏組成物に要求される、石膏組成物に水を加えてスラリーとし、これを用いて模型等を所望の位置に設置させた場合に、模型等が沈むことなく、所望の位置に安定して配置した状態が維持できる硬さを有し、同時に、上記スラリーが、良好な作業性を実現できる所望の硬さと適度な流動性（可使用時間）を有するものになる歯科用の石膏組成物を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0009] 上記した目的は、下記の本発明によって達成される。すなわち、本発明は、下記の歯科用の石膏組成物を提案する。

[1] 半水石膏と α 化澱粉を含んでなることを特徴とする歯科用の石膏組成物。

[0010] 上記した歯科用の石膏組成物は、さらに下記の構成のものであることが好ましい。

[2] 前記 α 化澱粉が、前記半水石膏100質量部に対して0.01質量部～0.3質量部の範囲内で含まれている上記[1]に記載の歯科用の石膏組成物。

[3] 前記 α 化澱粉が、馬鈴薯、とうもろこし、小麦及びタピオカからなる群から選択した少なくともいずれかを原料とするものである上記[1]又は

[2] に記載の歯科用の石膏組成物。

[4] 前記半水石膏が、 α 型半水石膏及び／又は β 型半水石膏を含む上記 [1] ～ [3] のいずれか 1 に記載の歯科用の石膏組成物。

[5] 咬合器に歯科用の模型を設置して固定する際に用いられる上記 [1] ～ [4] のいずれか 1 に記載の歯科用の石膏組成物。

[6] 前記半水石膏の比表面積が、 $1000 \sim 9000 \text{ cm}^2/\text{g}$ である上記 [1] ～ [5] のいずれか 1 に記載の歯科用の石膏組成物。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、例えば、咬合器に模型を取り付けるような場合に歯科用の石膏組成物に要求される、石膏組成物に水を加えてスラリーとし、これを用いて模型等を所望の位置に設置させた場合に、模型等が沈むことなく、所望の位置に安定して配置した状態が維持できる硬さを有し、同時に、上記スラリーが、良好な作業性を実現できる所望の硬さと適度な流動性（可使用時間）を有するものになる歯科用の石膏組成物の提供が可能になる。この結果、本発明の歯科用の石膏組成物に水を加えたスラリーを使用することで、例えば、作業者が咬合器の所望する位置に模型を取り付ける場合に、模型を作業性よく、安定して良好な状態に設置することができる、作業効率を向上させることができる有用な歯科用の石膏組成物の提供が可能になる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]咬合器 10 の土台 2 に、本発明の歯科用の石膏組成物に水を加えたスラリー 1 を盛りつけた様子を示す模式図である。

[図2]図 1 の状態の咬合器 10 に模型を配置して本発明の歯科用の石膏組成物に水を加えたスラリー 1 を硬化させて模型 3 を設置させた様子を示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下に好ましい実施形態を挙げて本発明を説明する。本発明者らは、図 2 に示したように、咬合器 10 に模型 3 を取り付ける際に要求される、石膏組成物に水を加えてスラリー 1 とし、該スラリー 1 を用いて模型 3 を所望の位

置に設置させた場合に、模型等が沈むことなく、所望の位置に安定して配置した状態が維持できる硬さを有し、同時に、上記スラリーが、良好な作業性を実現できる所望の硬さと適度な流動性（可使時間）を有するものにできる歯科用の石膏組成物について鋭意検討した結果、本発明に至ったものである。

[0014] 本発明者らは、スラリーが、本発明が目的とする上記相反する特性を満たすことが要求される石膏組成物について鋭意検討する過程で、後述するように、従来、歯科用の石膏組成物で使用されていなかった α 化澱粉を使用することで、一般的な稠度調整剤（糊料）を用いることでは決して得ることができなかつた顕著な効果が得られることを見出して、本発明を達成した。

[0015] 本発明を特徴づける α 化澱粉としては、例えば、馬鈴薯、とうもろこし、小麦及びタピオカからなる群から選択した少なくともいずれかを原料とするものなどが挙げられる。ここで、 α 化澱粉とは、澱粉を糊化した液体を老化させずに急速脱水し、粉碎して得られた澱粉のことである。 α 化澱粉は、その他、 α -澱粉、糊化済み澱粉、pregelatinized starch、pregel、instant starchとも言われている。澱粉を水と加熱すると、澱粉分子が規則性を失い、糊状（ α 状）になる。このことを糊化（ α 化）と呼んでいる。 α 化澱粉は、水に溶解し、粘性をもった糊液を再現するという特徴を有する。そして、急速に粘度が発現するため、増粘や保水などの用途に用いられている。例えば、パンや菓子や麺などの食品の添加剤として広く用いられている。本発明者らの検討によれば、本発明で使用するものとしては、馬鈴薯、とうもろこし、小麦、タピオカを原料とした α 化澱粉が好ましい。中でも馬鈴薯を原料とした α 化澱粉を用いることで、少ない添加量で優れた効果が得られるので特に好ましい。

[0016] 本発明者らの検討によれば、 α 化澱粉の添加量は、半水石膏100質量部に対して、0.01質量部～0.3質量部の範囲内とすることが好ましい。後述するように、例えば、馬鈴薯を原料とする α 化澱粉であれば、半水石膏100質量部に対して、0.01質量部～0.1質量部の範囲内、さらには

0.03質量部～0.1質量部の範囲内で、本発明で目的とする所望の特性をより効果的に安定して得ることができる。また、例えば、とうもろこしを原料とする α 化澱粉であれば、半水石膏100質量部に対して、0.05質量部～0.3質量部の範囲内の添加量で、本発明で目的とする所望の特性を、より効果的に安定して得ることができる。 α 化澱粉の添加量は、材料にかかるコストを考慮すると、できるだけ少ないことが要望されるので、経済性の点では、馬鈴薯を原料とする α 化澱粉を使用することが好ましい。

[0017] 本発明の歯科用の石膏組成物は、半水石膏に上記したような α 化澱粉を併用したことを特徴とする。半水石膏としては、 α 型半水石膏、 β 型半水石膏いずれも使用でき、両者を適宜に配合して用いてもよい。なお、 α 型半水石膏は、硬化させるために必要になる水の量が β 型半水石膏よりも少なく済み、硬化させた場合に強度が高くなる等といった利点がある。また、本発明の歯科用の石膏組成物では、使用する半水石膏（ α 型、 β 型共に）の比表面積が、 $1000\sim9000\text{ cm}^2/\text{g}$ 程度になるように粉砕して使用することが好ましい。上記比表面積は、JIS R 5201で定めるブレン空気透過装置で測定した比表面積の値である。

[0018] 本発明の歯科用の石膏組成物は、練水を加えてスラリーとして利用されるものであることから、半水石膏に加えて、必要に応じて凝結時間調整剤を添加させたものであってもよい。石膏の硬化を促進させる、例えば、二水石膏、硫酸カリウム等の、一般的な硬化促進剤を添加させることができる。また、石膏の硬化を遅延させる、例えば、クエン酸ナトリウム、酒石酸カリウム等の、一般的な硬化遅延剤を添加させることができる。これらの添加剤を用いることで、本発明の歯科用の石膏組成物に練水を加えてスラリーとして利用した際における「可使用時間」を、作業性に優れる所望なものに容易に調整することが可能になる。

実施例

[0019] 以下、本発明を実施例、比較例及び検討例に基づいて具体的に説明する。本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。なお、実施例、比較例

、検討例中の「部」及び「%」は、特に断らない限り質量基準である。

[0020] [検討例－１] <稠度調整剤（糊料）についての検討>

本発明者らは、まず、石膏組成物に水を加えてスラリーとし、得られたスラリーを、模型を所望の位置に設置させることに用いた場合に、模型が沈むことなく、所望の位置に安定して配置した状態が維持できる硬さを有し、同時に、上記スラリーが良好な作業性を実現できる適度な流動性（可使用時間）を有するものになる歯科用の石膏組成物を見出すため、石膏組成物の組成について検討を行った。特に、スラリーとした場合に、模型が沈むことなく、安定して配置した状態が維持できる硬さを簡便に実現できるようにすることを中心に検討を行った。

[0021] その際に、基本性能として、スラリーとした場合の可使用時間が、５～１０分程度のものになるように、公知の凝結時間調整剤を適宜に配合して調整した。上記の「可使用時間」は、下記のようにして決定したものである。石膏組成物に練水を加えて練和した泥漿（スラリー）をラバーボウルに入れたまま、１５秒間静置した後、１５秒間練和することを繰り返す。そして、流動性が小さくなり、すなわち、スラリーの粘性が上がり、歯科用としての作業が不可能となった時間を可使用時間とした。具体的には、本検討では、作業者が、石膏組成物に水を加えてスラリーを調製した時点から、図１に示したような咬合器１０の土台２にスラリー１を盛り付ける作業ができなくなった時点までの時間とした。

[0022] 検討に用いた石膏組成物に練水を加えて（水を加えた時点を「接水」とする）練和した泥漿（スラリー）は、いずれも下記の一定の条件で操作するようにして、稠度に影響する水の量や、練和の操作条件による違いが生じないようにした。具体的には、歯科用ラバーボウルに所定の練和混水量の水を計量し、これに石膏組成物の粉末を３０秒で投入し、６０秒間（石膏組成物の粉末投入開始後１分３０秒まで）練和（攪拌）する。練和には、刃先１３～２０mm、刃長９５～１０５mmの専用スパチュラを用い、その攪拌速度は１００rpmで一定とした。

[0023] 検討は、表1に示したように、それぞれに異なる種類の稠度調整剤（糊料）を配合した各石膏組成物を用いて、先に説明した一定の条件でスラリーを調製し、各スラリーの稠度と可使用時間をそれぞれ測定して評価した。表1に示した各成分としては、それぞれ下記のものを用いた。

- ・ α 型半水石膏（吉野石膏社製、比表面積； $2000\text{ cm}^2/\text{g}$ ）
- ・ β 型半水石膏（吉野石膏社製、比表面積； $7000\text{ cm}^2/\text{g}$ ）
- ・硬化促進剤：二水石膏、硫酸カリウム
- ・硬化遅延剤：クエン酸ナトリウム、コハク酸ナトリウム
- ・ α 化澱粉：（原料；馬鈴薯、とうもろこし）
- ・澱粉：（原料；馬鈴薯）
- ・PVA
- ・グアガム
- ・デキストリン

[0024] 稠度の測定は、下記のようにして行った。まず、練和したそれぞれの泥漿（スラリー）を、ガラス板Aの上面に設置した内径 $\phi 40\text{ mm}$ 、高さ 60 mm のリングに計量し（その際、接水から2分以内に作業を終えることとした）、その後、リングを持ち上げて泥漿をガラス板Aの上面に静かに出す（2分30秒）。そして、接水から3分後に、ガラス板Aの上に出した泥漿（スラリー）に、本発明では縦及び横 11 cm 、重さ 150 g の正方形のガラス板Bをのせて、円状に拡延した石膏の硬化体の大きさを測定して稠度とした。具体的には、硬化体のガラス板Aの上面に接する部分の直径の、最大部と最小部の測定値の算術平均値を稠度とした。上記のようにして得た稠度を表1中に示した。そして、稠度が 70 mm 未満である場合を合格品とし、○で示した。また、稠度が 70 mm 以上である場合を不合格として、×で示した。

[0025] 表1中の「可使用時間」は、下記の方法で測定した値である。すなわち、検討用の石膏組成物に練水を加えて、先の条件で練和した泥漿（スラリー）を、ラバーボウルに入れたまま15秒間静置した後、15秒間練和することを

繰り返して、流動性が小さくなり（スラリーの粘性が上がり）、咬合器の土台にスラリーを盛り付ける作業ができなくなった時点までの時間を測定し、
 可使時間とした。

[0026] 表1:稠度調整剤の違いに起因する石膏組成物のスラリーの性状の違い [質量部]

		検討例 1-1	検討例 1-2	検討例 1-3	検討例 1-4	検討例 1-5	検討例 1-6	検討例 1-7
		比較1	実施1	実施2	比較2	比較3	比較4	比較5
α型半水石膏		10	10	10	10	10	10	10
β型半水石膏		90	90	90	90	90	90	90
練水		45	45	45	45	45	45	45
硬化促進剤		0.65	0.65	0.66	0.66	0.65	0.65	0.65
硬化遅延剤		0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
チクソ性向上剤		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
α化 澱粉	馬鈴薯		0.03					
	とうもろこし			0.03				
他の 稠度 調整 剤	澱粉				0.03			
	PVA					0.03		
	グアガム						0.03	
	デキストリン							0.03
稠度(mm)		70	50	65	72	72	混練難	73
評価 (稠度<70mm)		×	○	○	×	×	不能	×
可使時間(分:秒)		7:00	6:30	7:30	9:00	8:00	不能	9:00

[0027] 表1に示したように、α化澱粉を使用したことで、適度な稠度と、安定した作業を行うのに十分な可使時間の歯科用の石膏組成物が得られることが確認できた。これに対し、他の稠度調整剤を用いた場合は、稠度が大きくなり過ぎてしまい、所望する適度な粘性を有するものにはならなかった。

[0028] [検討例-2]

表1に示した検討例の結果にある通り、石膏組成物の配合にα化澱粉を用いることの有用性を見出したことから、さらなる検討を行った。具体的には、原料の異なる2種のα化澱粉を用い、それぞれ配合量を変えて、先に述べたと同様に、稠度と可使時間を測定し、それぞれ評価した。配合に使用した各成分は、先に検討例で説明したと同様のものを用いた。得られた結果を、

表2-1、表2-2に示した。表2-1では、 α 化澱粉として馬鈴薯を原料とするものを用い、表2-2では、 α 化澱粉としてとうもろこしを原料とするものを用いた。そして、 α 化澱粉の配合量を、半水石膏100質量部に対して0.01質量部~0.30質量部まで段階的に変化させて試験した。また、稠度を調整するため、表2に示したように、 α 化澱粉の配合が多くなるのに合わせて練水を増加させた。

[0029] 表2-1: α 化澱粉を含む石膏組成物のスラリーの評価-1 [質量部]

	検討例	検討例	検討例	検討例	検討例	検討例	検討例	
	2-1	2-2	2-3	2-4	2-5	2-6	2-7	
	実施3	実施4	実施5	実施6	実施7	実施8	実施9	
α 型半水石膏	10	10	10	10	10	10	10	
β 型半水石膏	90	90	90	90	90	90	90	
練水	45	45	48	48.5	48	55	58	
硬化促進剤	0.65	0.65	0.65	0.65	0.66	0.66	0.66	
硬化遅延剤	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	
α 化澱粉	馬鈴薯	0.01	0.03	0.05	0.08	0.10	0.20	0.30
	とうもろこし							
稠度(mm)	59	50	52	52	54	58	55	
評価 (稠度<70mm)	○	○	○	○	○	○	○	
可使時間(分:秒)	7:30	6:30	7:00	6:45	6:30	6:15	6:30	

[0030]

表2-2: α 化澱粉を含む石膏組成物のスラリーの評価-2 [質量部]

	検討例 2-8	検討例 2-9	検討例 2-10	検討例 2-11	検討例 2-12	検討例 2-13	検討例 2-14
	実施 10	実施 11	実施 12	実施 13	実施 14	実施 15	実施 16
α 型半水石膏	10	10	10	10	10	10	10
β 型半水石膏	90	90	90	90	90	90	90
練水	45	55	45	45	45	45	46
硬化促進剤	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65
硬化遅延剤	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.15	0.15
α 化 澱粉	馬鈴薯						
	とうもろこし	0.01	0.03	0.05	0.08	0.10	0.20
稠度(mm)	68	65	60	57	55	52	52
評価 (稠度<70mm)	○	○	○	○	○	○	○
可使時間(分:秒)	7:30	7:30	7:00	6:30	6:30	6:30	6:00

[0031] 表2に示したように、原料の違いや配合量にかかわらず α 化澱粉を使用したことで、練水を加えてスラリーとし、該スラリーを用いて咬合器に模型を取り付けた場合に、適度な稠度と、安定した作業を行うのに必要・十分な可使時間の歯科用の石膏組成物が得られることが確認できた。また、 α 化澱粉として馬鈴薯を原料としたものを適用することで、少ない添加量のものでありながら、スラリーとした場合に、より良好な特性を示す歯科用の石膏組成物の提供が可能になることを見出した。

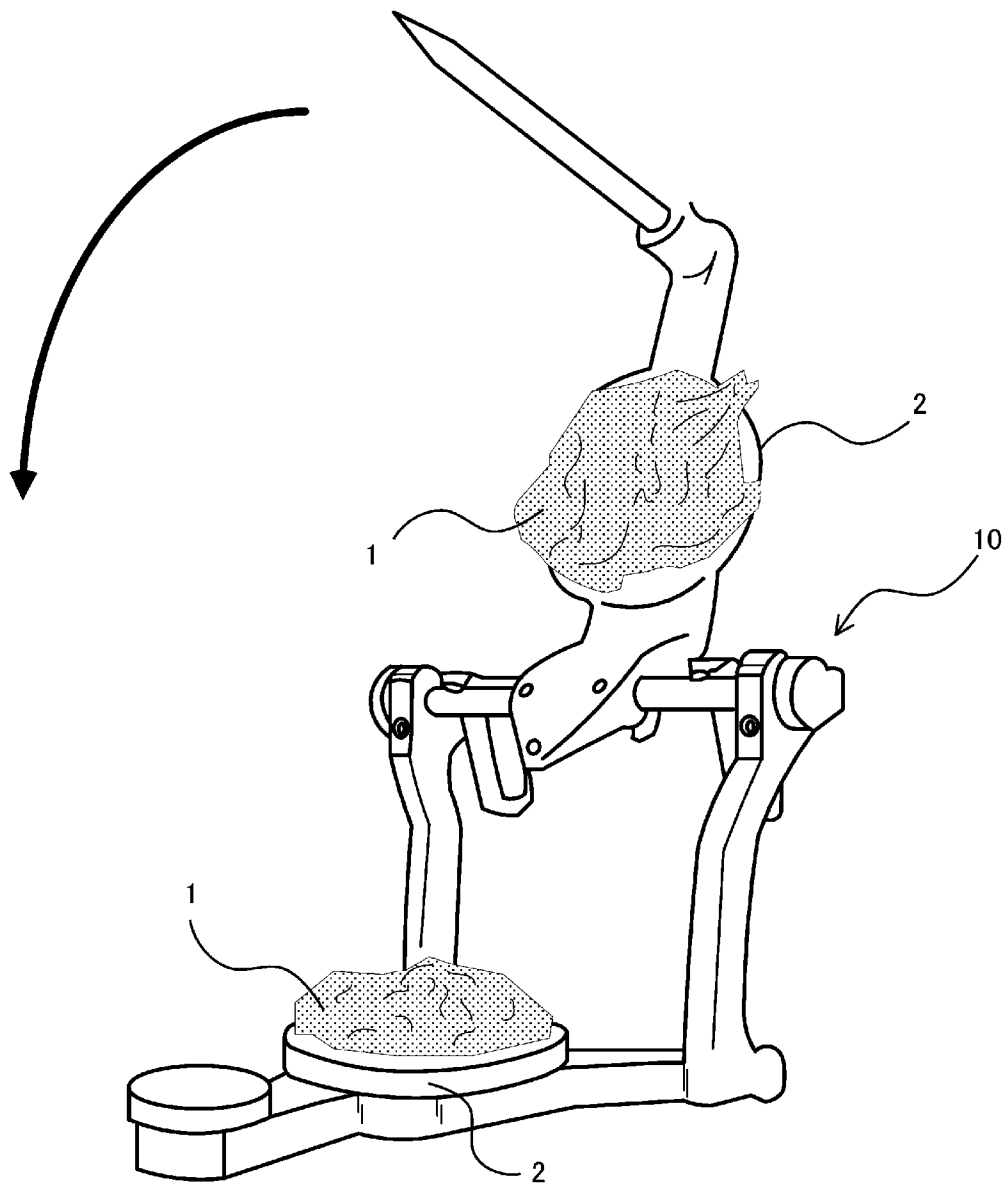
符号の説明

- [0032] 1 : 石膏スラリー
- 2 : 土台
- 3 : 模型
- 10 : 咬合器

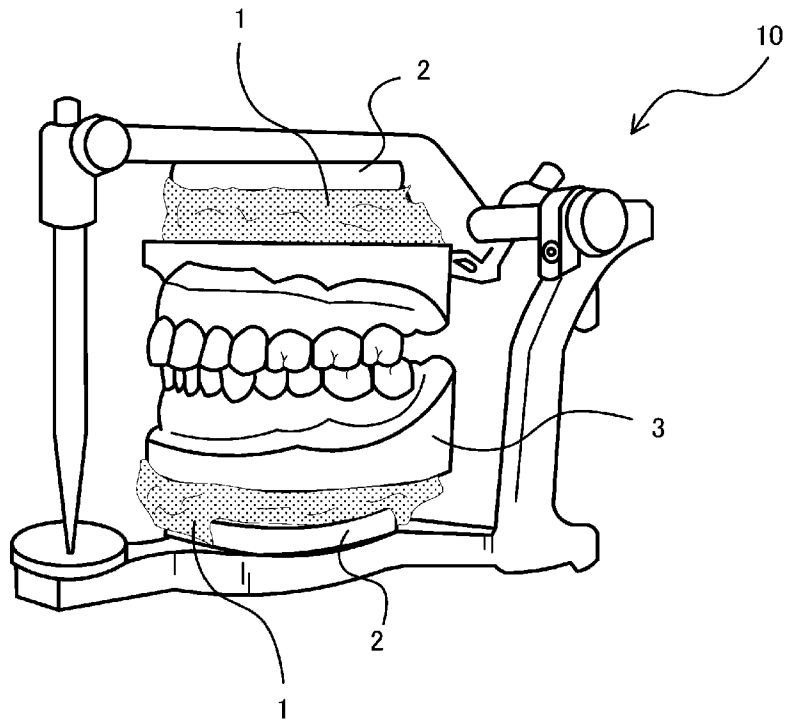
請求の範囲

- [請求項1] 半水石膏と α 化澱粉を含んでなることを特徴とする歯科用の石膏組成物。
- [請求項2] 前記 α 化澱粉が、前記半水石膏100質量部に対して0.01質量部～0.3質量部の範囲内で含まれている請求項1に記載の歯科用の石膏組成物。
- [請求項3] 前記 α 化澱粉が、馬鈴薯、とうもろこし、小麦及びタピオカからなる群から選択した少なくともいずれかを原料とするものである請求項1又は2に記載の歯科用の石膏組成物。
- [請求項4] 前記半水石膏が、 α 型半水石膏及び／又は β 型半水石膏を含む請求項1～3のいずれか1項に記載の歯科用の石膏組成物。
- [請求項5] 咬合器に歯科用の模型を設置して固定する際に用いられる請求項1～4のいずれか1項に記載の歯科用の石膏組成物。
- [請求項6] 前記半水石膏の比表面積が、 $1000\sim9000\text{ cm}^2/\text{g}$ である請求項1～5のいずれか1項に記載の歯科用の石膏組成物。

[図1]



[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/029929

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
A61C 11/08(2006.01) FI: A61C11/08		
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) A61C11/08; A61C11/00; A61C13/00; C04B28/14		
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)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 112194446 A (JINGMEN QIAN NIAN JIAN HEALTH CARE TECH CO LTD) 08 January 2021 (2021-01-08) paragraphs [0003]-[0006], [0011], [0021], [0045]	1-4
Y		5-6
X	JP 2010-515605 A (Z CORPORATION) 13 May 2010 (2010-05-13) paragraphs [0013], [0068], [0070], [0077]	1-4
Y		5-6
Y	JP 8-107906 A (OSATO, Kiyotaka) 30 April 1996 (1996-04-30) paragraphs [0022]-[0023], fig. 1-2	5-6
Y	WO 2014/034525 A1 (YOSHINO GYPSUM CO., LTD.) 06 March 2014 (2014-03-06) paragraph [0034]	6
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 21 September 2023		Date of mailing of the international search report 10 October 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/JP2023/029929

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 112194446 A	08 January 2021	(Family: none)	
JP 2010-515605 A	13 May 2010	US 2008/0187711 A1 paragraphs [0012], [0066], [0068], [0075] WO 2008/086033 A1 CN 101616785 A	
JP 8-107906 A	30 April 1996	(Family: none)	
WO 2014/034525 A1	06 March 2014	US 2015/0218052 A1 paragraph [0036] KR 10-2015-0046255 A CN 104603079 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） A61C 11/08(2006.01)i FI: A61C11/08										
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）） A61C11/08; A61C11/00; A61C13/00; C04B28/14										
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										
<table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2023年</td> </tr> </table>			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
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）										
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	CN 112194446 A (JINGMEN QIAN NIAN JIAN HEALTH CARE TECH CO LTD) 08.01.2021 (2021 - 01 - 08) [0003]-[0006], [0011], [0021], [0045]	1-4								
Y		5-6								
X	JP 2010-515605 A (ズィー コーポレイション) 13.05.2010 (2010 - 05 - 13) [0013], [0068], [0070], [0077]	1-4								
Y		5-6								
Y	JP 8-107906 A (大里 清孝) 30.04.1996 (1996 - 04 - 30) [0022]-[0023], 図1-2	5-6								
Y	WO 2014/034525 A1 (吉野石膏株式会社) 06.03.2014 (2014 - 03 - 06) [0034]	6								
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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	21.09.2023	国際調査報告の発送日 10.10.2023								
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） 細川 翔多 3S 5271 電話番号 03-3581-1101 内線 3398									

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/JP2023/029929

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
CN 112194446 A	08.01.2021	(ファミリーなし)	
JP 2010-515605 A	13.05.2010	US 2008/0187711 A1 [0012], [0066], [0068], [0075] WO 2008/086033 A1 CN 101616785 A	
JP 8-107906 A	30.04.1996	(ファミリーなし)	
WO 2014/034525 A1	06.03.2014	US 2015/0218052 A1 [0036] KR 10-2015-0046255 A CN 104603079 A	