



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0167893
(43) 공개일자 2024년11월28일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61C 11/08 (2006.01) C04B 24/38 (2006.01)
C04B 28/14 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
A61C 11/08 (2013.01)
C04B 24/38 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2024-7035871
- (22) 출원일자(국제) 2023년08월21일
심사청구일자 2024년10월28일
- (85) 번역문제출일자 2024년10월28일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2023/029929
- (87) 국제공개번호 WO 2024/070323
국제공개일자 2024년04월04일
- (30) 우선권주장
JP-P-2022-152300 2022년09월26일 일본(JP)

- (71) 출원인
요시노 셋고 가부시키키가이샤
일본 100 도쿄도 지요다쿠 마루노우치 3초메 3반 1고 신 도쿄 비루내
- (72) 발명자
코하라 리나
일본국 도쿄도 지요다쿠 마루노우치 3초메 3반 1고 신도쿄비루 요시노 셋고 가부시키키가이샤 내
쿠마가이 나리히로
일본국 도쿄도 지요다쿠 마루노우치 3초메 3반 1고 신도쿄비루 요시노 셋고 가부시키키가이샤 내
쿠로이와 슈헤이
일본국 도쿄도 지요다쿠 마루노우치 3초메 3반 1고 신도쿄비루 요시노 셋고 가부시키키가이샤 내
- (74) 대리인
강일우

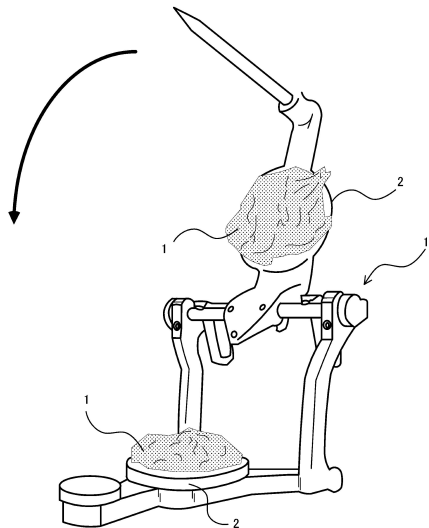
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 치과용 석고 조성물

(57) 요약

예를 들어, 교합기에 모형을 장착하는 바와 같은 경우에 요구되는, 석고 조성물에 물을 더한 슬러리를 사용하여 모형 등을 원하는 위치에 설치시킨 경우에, 모형 등이 가라앉는 일 없이, 원하는 위치에 안정되게 배치된 상태를 유지할 수 있는 굳기와 동시에, 상기 슬러리가 양호한 작업성을 실현할 수 있는 적당한 유동성(가사 시간)을 가지는 것으로 되는 치과용 석고 조성물의 제공. 반수 석고와 α화 진분을 포함해서 이루어지는 것을 특징으로 하는 치과용 석고 조성물.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
COAB 28/145 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

반수 석고와 α 화 전분을 포함해서 이루어지는 것을 특징으로 하는 치과용 석고 조성물.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 α 화 전분이, 상기 반수 석고 100질량부에 대해서 0.01질량부~0.3질량부의 범위 내에서 포함되어 있는, 치과용 석고 조성물.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 α 화 전분이, 감자, 옥수수, 밀 및 타피오카로 이루어지는 군으로부터 선택한 적어도 어느것인가를 원료로 하는 것인, 치과용 석고 조성물.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 반수 석고가, α 형 반수 석고 및/또는 β 형 반수 석고를 포함하는, 치과용 석고 조성물.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

교합기에 치과용 모형을 설치해서 고정시킬 때에 사용되는, 치과용 석고 조성물.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 반수 석고의 비표면적이, 1000~9000 cm^2/g 인, 치과용 석고 조성물.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 예를 들어, 교합기(咬合器)에 치과용 모형을 설치해서 고정시킬 때 등에 사용되는 치과용 석고 조성물에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 석고 분말은, 안전성과 기능성이 높고, 예를 들어, 이른바 틀니(의치) 등을 제작할 때에 필요하게 되는 각종 모형을 얻을 때의 치과용 재료 등으로서 많이 쓰이고 있다. 치과용 석고 조성물의 용도의 하나로서, 교합기에 치과용 모형을 설치해서 고정시킬 때의 사용을 들 수 있다. 교합기는, 위와 아래의 치형(齒型)을 채취하여 석고 모형으로 한 것을 장착한 상태로 해서, 턱의 운동이나 맞물림 등의 위치를 재현하는 장치이다. 예를 들어, 빠진 치아의 치료로서 틀니(의치) 등의 보철물을 작성할 때에, 보철물의 교합이 양호한 상태의 것인지를 확인하는 작업 등에 사용되고 있다. 구체적으로는, 교합기를 사용하여 작성 중인 틀니(의치)를 실제로 교합해 보고, 상태를 확인하며, 그 후에 맞물림을 양호하게 할 목적에서 보철물을 미세조정하는 것이 행해지고 있다.

[0003] 종래부터, 치과용 석고 재료에서는, 사용 목적에 따라 다양한 연구를 한 재료가 제안되고 있다. 예를 들어, 특허문헌 1에는, 구강 내의 상태의 세부를 재현함과 함께, 입체적인 모형을 제작하기 위해서는, 주도(稠度)가 높고, 축성성(築盛性)이 우수한 석고 슬러리가 요망되고 있는 것으로 보고, 주도(반죽의 질기)가 높고, 축성성이

우수한 석고 슬러리를 조제하는 것이 가능한 치과용 석고 분말에 대한 제안이 되어 있다. 구체적으로는, 반수(半水) 석고 100질량부에 대해서, 이수(二水) 석고 0.5~3질량부, 황산 포타슘(황산 칼륨) 0.05~3질량부 및 수용성의 당류 0.1~1질량부를 포함하는 치과용 석고 분말이 제안되어 있다. 이 제안에 따르면, 소정량의 치과용 석고 분말 및 물을 반죽하면, 주도가 높고, 축성성이 우수한 석고 슬러리를 조제할 수가 있다. 그리고, 그 석고 슬러리는, 정지(靜置)하면, 낮은 유동성을 나타내고, 진동 혹은 하중을 인가하면, 높은 유동성을 나타내는, 텍소트로피성을 발현할 수 있다고 되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 일본공개특허 특개2017-55850호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 상기한 바와 같이 특정의 용도에 적합하게 제안되어 있는 종래 기술에 대해서, 본 발명자들은, 예를 들어, 하기와 같은 용도에 호적한, 종래에는 없던 특성을 가지는 치과용 석고 조성물을 개발하는 것이 중요하고, 치과 기공의 진전에 기여할 수 있는 유효한 수단이 된다는 인식을 가졌다. 앞서 기술한 바와 같이, 틀니(의치) 등의 보철물을 제작할 때에는, 교합기를 사용하여 턱의 운동이나 맞물림 등의 위치를 재현해서, 상태에 따라 보철물에 미세조정을 실시하는 것이 행해지고 있다. 이 때에 필요하게 되는 치과 기공사 등이 행하는 작업으로서, 교합기에 환자에게서 채취한 치형의 모형을 장착하고, 입 속의 교합을 재현하는 것을 들 수 있다.

[0006] 상기한 교합기에 모형의 장착을 행하는 경우에도, 석고 조성물이 사용되고 있다. 그리고, 교합기에 모형을 장착하기(마운트하기) 위해서 사용되는 치과용 석고 조성물에 대해서는, 하기의 두 성능이 요구된다. 첫째로, 올바른 위치에 모형을 장착한다는 필요성의 점에서, 석고 조성물에 물을 더해 슬러리로 하고, 그 슬러리를 사용하여 교합기의 소정의 위치에 모형을 배치했을 때에, 슬러리가 경화될 때까지, 모형이 가라앉지 않을 정도의 굳기(경도)의 슬러리로 되는 것이 요구된다. 둘째로, 작업자가, 모형을 올바른 위치에 확실하게 세팅하기에 충분한 작업 시간을 확보한다는 필요성의 점에서, 물을 더해서 얻은 슬러리가, 원하는 굳기와 적당한 유동성(가사(加使) 시간)을 가지는 것으로 되는 석고 조성물인 것이 요구된다.

[0007] 상기한 요망에 대해서, 교합기에 모형을 장착할 때에 사용되고 있는 시판되고 있는 석고 제품은, 경화 시간을 짧게 함으로써 굳기를 확보한 것이다. 경화 시간을 짧게 하는 것은, 작업이 가능한 시간(가사 시간)이 짧아지는 것을 의미한다. 그 때문에, 상기한 종래 제품은, 가사 시간이 짧고, 예를 들어, 3분 정도이다. 이에 비해, 본 발명자들의 검토에 따르면, 가사 시간이 3분 정도이면, 작업자의 경험에 크게 의존하는 일 없이, 모형을 교합기의 원하는 위치에 양호한 상태로 배치시켜 고정시키는 것을 확실하게 안정되게 행하는 것이 어렵다고 하는 과제가 있었다. 한편, 양호한 상태로 교합기에 모형을 장착할 수 없는 경우는, 경화된 석고를 깨트려 모형을 탈거하고, 그 후에 다시 교합기에 모형을 장착할 필요가 생기기 때문에, 작업 효율이 크게 손상되게 된다고 하는 문제가 발생한다.

[0008] 따라서, 본 발명의 목적은, 상기한 과제를 해소한, 예를 들어, 교합기에 모형을 장착하는 바와 같은 경우에 치과용 석고 조성물에 요구되는, 석고 조성물에 물을 더해 슬러리로 하고, 이것을 사용하여 모형 등을 원하는 위치에 설치시킨 경우에, 모형 등이 가라앉는 일 없이, 원하는 위치에 안정되게 배치된 상태를 유지할 수 있는 굳기를 가지며, 동시에, 상기 슬러리가, 양호한 작업성을 실현할 수 있는 원하는 굳기와 적당한 유동성(가사 시간)을 가지는 것으로 되는 치과용 석고 조성물을 제공하는 데에 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기한 목적은, 하기의 본 발명에 의해서 달성된다. 즉, 본 발명은, 하기의 치과용 석고 조성물을 제안한다.

[0010] [1] 반수 석고와 α 화 전분을 포함해서 이루어지는 것을 특징으로 하는 치과용 석고 조성물.

[0011] 상기한 치과용 석고 조성물은, 게다가 하기하는 구성의 것임이 바람직하다.

[0012] [2] 상기 α 화 전분이, 상기 반수 석고 100질량부에 대해서 0.01질량부~0.3질량부의 범위 내에서 포함되어 있

는 상기 [1]에 기재된 치과용 석고 조성물.

- [0013] [3] 상기 α 화 전분이, 감자, 옥수수, 밀 및 타피오카로 이루어지는 군으로부터 선택한 적어도 어느것인가를 원료로 하는 것인 상기 [1] 또는 [2]에 기재된 치과용 석고 조성물.
- [0014] [4] 상기 반수 석고가, α 형 반수 석고 및/또는 β 형 반수 석고를 포함하는 상기 [1] 내지 [3] 중 어느 하나에 기재된 치과용 석고 조성물.
- [0015] [5] 교합기에 치과용 모형을 설치해서 고정시킬 때에 사용되는 상기 [1] 내지 [4] 중 어느 하나에 기재된 치과용 석고 조성물.
- [0016] [6] 상기 반수 석고의 비표면적이, 1000~9000 cm^2/g 인 상기 [1] 내지 [5] 중 어느 하나에 기재된 치과용 석고 조성물.

발명의 효과

- [0017] 본 발명에 의하면, 예를 들어, 교합기에 모형을 장착하는 바와 같은 경우에 치과용 석고 조성물에 요구되는, 석고 조성물에 물을 더해 슬러리로 하고, 이것을 사용하여 모형 등을 원하는 위치에 설치시킨 경우에, 모형 등이 가라앉는 일 없이, 원하는 위치에 안정되게 배치된 상태를 유지할 수 있는 굳기를 가지며, 동시에, 상기 슬러리가, 양호한 작업성을 실현할 수 있는 원하는 굳기와 적당한 유동성(가사 시간)을 가지는 것으로 되는 치과용 석고 조성물의 제공이 가능하게 된다. 이 결과, 본 발명의 치과용 석고 조성물에 물을 더한 슬러리를 사용함으로써, 예를 들어, 작업자가 교합기의 원하는 위치에 모형을 장착하는 경우에, 모형을 작업성 좋게, 안정되게 양호한 상태로 설치할 수 있고, 작업 효율을 향상시킬 수가 있는 유용한 치과용 석고 조성물의 제공이 가능하게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은, 교합기(10)의 토대(2)에, 본 발명의 치과용 석고 조성물에 물을 더한 슬러리(1)를 담은 모습을 도시하는 모식도이다.
 도 2는, 도 1의 상태의 교합기(10)에 모형을 배치해서 본 발명의 치과용 석고 조성물에 물을 더한 슬러리(1)를 경화시켜서 모형(3)을 설치시킨 모습을 도시하는 모식도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하에 바람직한 실시형태를 들어서 본 발명을 설명한다. 본 발명자들은, 도 2에 도시한 바와 같이, 교합기(10)에 모형(3)을 장착할 때에 요구되는, 석고 조성물에 물을 더해 슬러리(1)로 하고, 그 슬러리(1)를 사용하여 모형(3)을 원하는 위치에 설치시킨 경우에, 모형 등이 가라앉는 일 없이, 원하는 위치에 안정되게 배치된 상태를 유지할 수 있는 굳기를 가지며, 동시에, 상기 슬러리가, 양호한 작업성을 실현할 수 있는 원하는 굳기와 적당한 유동성(가사 시간)을 가지는 것으로 할 수 있는 치과용 석고 조성물에 대하여 예의 검토한 결과, 본 발명에 이른 것이다.
- [0020] 본 발명자들은, 슬러리가, 본 발명이 목적으로 하는 상기 상반된 특성을 충족시키는 것이 요구되는 석고 조성물에 대하여 예의 검토하는 과정에서, 후술하는 바와 같이, 종래, 치과용 석고 조성물에서 사용되고 있지 않던 α 화 전분을 사용함으로써, 일반적인 주도 조정제(호료(糊料))를 사용하는 경우에는 결코 얻을 수 없던 현저한 효과가 얻어진다는 것을 알아내고, 본 발명을 달성했다.
- [0021] 본 발명을 특징지우는 α 화 전분으로서는, 예를 들어, 감자, 옥수수, 밀 및 타피오카로 이루어지는 군으로부터 선택한 적어도 어느것인가를 원료로 하는 것 등을 들 수 있다. 여기서, α 화 전분이란, 전분을 호화(糊化)시킨 액체를 노화시키지 않고 급속 탈수하고, 분쇄해서 얻어진 전분을 말한다. α 화 전분은, 그 밖에, α -전분, 호화 완료 전분, pregelatinized starch, pregel, instant starch라고도 말해지고 있다. 전분을 물과 가열하면, 전분 분자가 규칙성을 잃어, 호상(糊狀)(α 상)으로 된다. 이것을 호화(α 화)라고 부르고 있다. α 화 전분은, 물에 용해되어, 점성을 가진 호액(糊液)을 재현한다고 하는 특징을 가진다. 그리고, 급속히 점도가 발현하기 때문에, 증점(増粘)이나 보수(保水) 등의 용도에 사용되고 있다. 예를 들어, 빵이나 파자나 면 등의 식품 첨가제로서 널리 사용되고 있다. 본 발명자들의 검토에 따르면, 본 발명에서 사용하는 것으로서는, 감자, 옥수수, 밀, 타피오카를 원료로 한 α 화 전분이 바람직하다. 그 중에서도 감자를 원료로 한 α 화 전분을 사용함으로써, 적은 첨가량으로 우수한 효과가 얻어지므로 특히 바람직하다.

[0022] 본 발명자들의 검토에 따르면, α 화 전분의 첨가량은, 반수 석고 100질량부에 대해서, 0.01질량부~0.3질량부의 범위 내로 하는 것이 바람직하다. 후술하는 바와 같이, 예를 들어, 감자를 원료로 하는 α 화 전분이라면, 반수 석고 100질량부에 대해서, 0.01질량부~0.1질량부의 범위 내, 나아가서는 0.03질량부~0.1질량부의 범위 내에서, 본 발명에서 목적으로 하는 원하는 특성을 보다 효과적으로 안정되게 얻을 수가 있다. 또, 예를 들어, 옥수수를 원료로 하는 α 화 전분이라면, 반수 석고 100질량부에 대해서, 0.05질량부~0.3질량부의 범위 내의 첨가량으로, 본 발명에서 목적으로 하는 원하는 특성을, 보다 효과적으로 안정되게 얻을 수가 있다. α 화 전분의 첨가량은, 재료에 드는 코스트를 고려하면, 가능한 한 적은 것이 요망되므로, 경제성의 점에서는, 감자를 원료로 하는 α 화 전분을 사용하는 것이 바람직하다.

[0023] 본 발명의 치과용 석고 조성물은, 반수 석고에 상기한 바와 같은 α 화 전분을 병용한 것을 특징으로 한다. 반수 석고로서는, α 형 반수 석고, β 형 반수 석고 어느것이나 사용할 수 있고, 양자를 적당히 배합해서 사용해도 된다. 부연하면, α 형 반수 석고는, 경화시키기 위해서 필요하게 되는 물의 양이 β 형 반수 석고보다도 적어도 되고, 경화시킨 경우에 강도가 높아진다는 등의 이점이 있다. 또, 본 발명의 치과용 석고 조성물에서는, 사용하는 반수 석고(α 형, β 형 모두)의 비표면적이, 1000~9000 cm^2/g 정도로 되도록 분쇄해서 사용하는 것이 바람직하다. 상기 비표면적은, JIS R 5201에서 정하는 브레인(Blaine) 공기 투과 장치로 측정된 비표면적의 값이다.

[0024] 본 발명의 치과용 석고 조성물은, 반죽수(練水)를 더해 슬러리로써 이용되는 것이라는 점에서, 반수 석고에 더하여, 필요에 따라 응결 시간 조정제를 첨가시킨 것이더라도 된다. 석고의 경화를 촉진시키는, 예를 들어, 이수 석고, 황산 포타슘 등의, 일반적인 경화 촉진제를 첨가시킬 수가 있다. 또, 석고의 경화를 지연시키는, 예를 들어, 구연산(시트르산) 나트륨, 주석산(酒石酸) 포타슘 등의, 일반적인 경화 지연제를 첨가시킬 수가 있다. 이들 첨가제를 사용함으로써, 본 발명의 치과용 석고 조성물에 반죽수를 더해 슬러리로써 이용했을 때에 있어서의 「가사 시간」을, 작업성이 우수한 원하는 것으로 용이하게 조정하는 것이 가능하게 된다.

[0025] 실시례

[0026] 이하, 본 발명을 실시례, 비교례 및 검토례에 기초하여 구체적으로 설명한다. 본 발명은 이들 실시례에 한정되는 것은 아니다. 부연하면, 실시례, 비교례, 검토례 중의 「부」 및 「%」는, 딱히 지정하지 않는 한 질량 기준이다.

[0027] [검토례-1] <주도 조정제(호료)에 대한 검토>

[0028] 본 발명자들은, 우선, 석고 조성물에 물을 더해 슬러리로 하고, 얻어진 슬러리를, 모형을 원하는 위치에 설치시키는 것에 사용한 경우에, 모형이 가라앉는 일 없이, 원하는 위치에 안정되게 배치된 상태를 유지할 수 있는 굳기를 가지며, 동시에, 상기 슬러리가 양호한 작업성을 실현할 수 있는 적당한 유동성(가사 시간)을 가지는 것으로 되는 치과용 석고 조성물을 찾아내기 위해서, 석고 조성물의 조성에 대하여 검토를 행했다. 특히, 슬러리로 한 경우에, 모형이 가라앉는 일 없이, 안정되게 배치된 상태를 유지할 수 있는 굳기를 간편하게 실현할 수 있도록 하는 것을 중심으로 검토를 행했다.

[0029] 그 때에, 기본 성능으로서, 슬러리로 한 경우의 가사 시간이, 5~10분 정도의 것으로 되도록, 공지의 응결 시간 조정제를 적당히 배합해서 조정했다. 상기한 「가사 시간」은, 하기와 같이 해서 결정한 것이다. 석고 조성물에 반죽수를 더해 반죽한 이장(泥漿)(슬러리)을 러버 보울(Rubber Bowl)에 넣은 채로, 15초간 정치한 후, 15초간 반죽하는 것을 반복한다. 그리고, 유동성이 작아져, 즉, 슬러리의 점성이 올라가, 치과용으로서의 작업이 불가능하게 된 시간을 가사 시간으로 했다. 구체적으로는, 본 검토에서는, 작업자가, 석고 조성물에 물을 더해 슬러리를 조제한 시점부터, 도 1에 도시한 바와 같은 교합기(10)의 토대(2)에 슬러리(1)를 담은 작업이 불가능하게 된 시점까지의 시간으로 했다.

[0030] 검토에 사용한 석고 조성물에 반죽수를 더해(물을 더한 시점을 「접수(接水)」라고 한다) 반죽한 이장(슬러리)은, 어느것이나 하기의 일정 조건에서 조작하도록 해서, 주도에 영향을 미치는 물의 양이나, 반죽의 조작 조건에 따른 차이가 생기지 않도록 했다. 구체적으로는, 치과용 러버 보울에 소정의 반죽 혼수량(混水量)의 물을 계량하고, 이것에 석고 조성물의 분말을 30초만에 투입하고, 60초간(석고 조성물의 분말 투입 개시 후 1분 30초까지) 반죽(교반)한다. 반죽에는, 날끝(刃先) 13~20 mm, 날길이(刃長) 95~105 mm의 전용 스페틀러(주걱)를 사용하고, 그 교반 속도는 100 rpm으로 일정하게 했다.

[0031] 검토는, 표 1에 나타난 바와 같이, 각각에 상이한 종류의 주도 조정제(호료)를 배합한 각 석고 조성물을 사용하여, 앞서 설명한 일정 조건에서 슬러리를 조제하고, 각 슬러리의 주도(반죽의 질기)와 가사 시간을 각각 측정해

서 평가했다. 표 1에 나타난 각 성분으로서는, 각각 하기의 것을 사용했다.

- [0032] · α형 반수 석고(요시노 셋고사(Yoshino Gypsum Co.,Ltd.)제, 비표면적 ; 2000 cm²/g)
- [0033] · β형 반수 석고(요시노 셋고사제, 비표면적 ; 7000 cm²/g)
- [0034] · 경화 촉진제 : 이수 석고, 황산 포타슘
- [0035] · 경화 지연제 : 구연산 나트륨, 호박산(석신산) 나트륨
- [0036] · α화 전분 : (원료 ; 감자, 옥수수)
- [0037] · 전분 : (원료 ; 감자)
- [0038] · PVA
- [0039] · 구아검
- [0040] · 텍스트린

[0041] 주도의 측정은, 하기와 같이 해서 행했다. 우선, 반죽한 각각의 이장(슬러리)을, 유리판 A의 상면에 설치한 내경 φ40 mm, 높이 60 mm의 링으로 계량하고(그 때, 접수로부터 2분 이내에 작업을 끝내는 것으로 했다), 그 후, 링을 들어 올려 이장을 유리판 A의 상면으로 가만히 내놓는다(2분 30초). 그리고, 접수로부터 3분 후에, 유리판 A 위에 내놓은 이장(슬러리)에, 본 발명에서는 세로 및 가로 11 cm, 무게 150 g의 정방형 유리판 B를 얹어놓고, 원형(圓狀)으로 확대연장시킨 석고의 경화체의 크기를 측정해서 주도로 했다. 구체적으로는, 경화체의 유리판 A의 상면에 접하는 부분의 직경의, 최대부와 최소부의 측정값의 산술 평균값을 주도로 했다. 상기와 같이 해서 얻은 주도를 표 1 중에 나타냈다. 그리고, 주도가 70 mm 미만인 경우를 합격품으로 하고, ○로 나타냈다. 또, 주도가 70 mm 이상인 경우를 불합격으로 하고, ×로 나타냈다.

[0042] 표 1 중의 「가사(加使) 시간」은, 하기 방법으로 측정한 값이다. 즉, 검토용 석고 조성물에 반죽수를 더해, 상기한 조건에서 반죽한 이장(슬러리)을, 러버 보울에 넣은 채로 15초간 정치한 후, 15초간 반죽하는 것을 반복하고, 유동성이 작아져(슬러리의 점성이 올라가), 교합기의 토대에 슬러리를 담는 작업을 할 수 없게 된 시점까지의 시간을 측정하여, 가사 시간으로 했다.

[0043] [표 1]

주도(稠度) 조정제의 차이에 기인한 석고 조성물 슬러리의 성상 차이 [질량부]

	검토례 1-1	검토례 1-2	검토례 1-3	검토례 1-4	검토례 1-5	검토례 1-6	검토례 1-7
	비교 1	실시 1	실시 2	비교 2	비교 3	비교 4	비교 5
α형 반수 석고	10	10	10	10	10	10	10
β형 반수 석고	90	90	90	90	90	90	90
반죽수(鍊水)	45	45	45	45	45	45	45
경화 촉진제	0.65	0.65	0.66	0.66	0.65	0.65	0.65
경화 지연제	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
최소성(텍스트로피성) 향상제	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
α화 전분	감자		0.03				
	옥수수			0.03			
다른 주도 조정제	전분			0.03			
	PVA				0.03		
	구아검					0.03	
	텍스트린						0.03
주도 (mm)	70	50	65	72	72	혼련 곤란	73
평가 (주도 < 70 mm)	×	○	○	×	×	불능	×
가사(加使) 시간(분:초)	7:00	6:30	7:30	9:00	8:00	불능	9:00

[0044] [0045] 표 1에 나타난 바와 같이, α화 전분을 사용한 것에 의해, 적당한 주도와, 안정된 작업을 행하기에 충분한 가사 시간의 초과용 석고 조성물이 얻어진다는 것을 확인할 수 있었다. 이에 비해, 다른 주도 조정제를 사용한 경우는, 주도가 너무(지나치게) 커져 버려, 원하는 적당한 점성을 가지는 것으로는 되지 않았다.

[0046] [검토례-2]

[0047] 표 1에 나타난 검토례의 결과에 있는 대로, 석고 조성물의 배합에 α 화 전분을 사용하는 것의 유용성을 찾아냈다는 점에서, 가일층의 검토를 행했다. 구체적으로는, 원료가 상이한 2종의 α 화 전분을 사용하고, 각각 배합량을 바꾸어, 앞서 기술한 것과 마찬가지로 조도와 가사 시간을 측정하여, 각각 평가했다. 배합에 사용한 각 성분은, 앞서 검토례에서 설명한 것과 마찬가지로의 것을 사용했다. 얻어진 결과를, 표 2-1, 표 2-2에 나타냈다. 표 2-1에서는, α 화 전분으로서 감자를 원료로 하는 것을 사용하고, 표 2-2에서는, α 화 전분으로서 옥수수를 원료로 하는 것을 사용했다. 그리고, α 화 전분의 배합량을, 반수 석고 100질량부에 대해서 0.01질량부~0.30질량부까지 단계적으로 변화시켜서 시험했다. 또, 주도를 조정하기 위해, 표 2에 나타난 바와 같이, α 화 전분의 배합이 많아지는 것에 맞추어 반죽수를 증가시켰다.

[0048] [표 2-1]

α 화 전분을 포함하는 석고 조성물 슬러리의 평가-1 [질량부]

	검토례 2-1	검토례 2-2	검토례 2-3	검토례 2-4	검토례 2-5	검토례 2-6	검토례 2-7
	실시 3	실시 4	실시 5	실시 6	실시 7	실시 8	실시 9
α 형 반수 석고	10	10	10	10	10	10	10
β 형 반수 석고	90	90	90	90	90	90	90
반죽수(鍊水)	45	45	48	48.5	48	55	58
경화 촉진제	0.65	0.65	0.65	0.65	0.66	0.66	0.66
경화 지연제	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
α 화 전분	감자	0.01	0.03	0.05	0.08	0.10	0.20
	옥수수						
주도(稠度) (mm)	59	50	52	52	54	58	55
평가 (주도 < 70 mm)	○	○	○	○	○	○	○
가사(加使) 시간(분:초)	7:30	6:30	7:00	6:45	6:30	6:15	6:30

[0049]

[0050] [표 2-2]

α 화 전분을 포함하는 석고 조성물 슬러리의 평가-2 [질량부]

	검토례 2-8	검토례 2-9	검토례 2-10	검토례 2-11	검토례 2-12	검토례 2-13	검토례 2-14
	실시 10	실시 11	실시 12	실시 13	실시 14	실시 15	실시 16
α 형 반수 석고	10	10	10	10	10	10	10
β 형 반수 석고	90	90	90	90	90	90	90
반죽수(鍊水)	45	55	45	45	45	45	46
경화 촉진제	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65
경화 지연제	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.15	0.15
α 화 전분	감자						
	옥수수	0.01	0.03	0.05	0.08	0.10	0.20
주도(稠度) (mm)	68	65	60	57	55	52	52
평가 (주도 < 70 mm)	○	○	○	○	○	○	○
가사(加使) 시간(분:초)	7:30	7:30	7:00	6:30	6:30	6:30	6:00

[0051]

[0052] 표 2에 나타난 바와 같이, 원료의 차이나 배합량에 관계없이 α 화 전분을 사용한 것에 의해, 반죽수를 더해 슬러리로 하고, 그 슬러리를 사용하여 교합기에 모형을 장착한 경우에, 적당한 주도와, 안정된 작업을 실시하기에 필요·충분한 가사 시간의 치과용 석고 조성물이 얻어진다는 것을 확인할 수 있었다. 또, α 화 전분으로서 감자를 원료로 한 것을 적용함으로써, 적은 첨가량의 것이면서, 슬러리로 한 경우에, 보다 양호한 특성을 나타내는 치과용 석고 조성물의 제공이 가능하게 된다는 것을 알아내었다.

부호의 설명

[0053] 1: 석고 슬러리

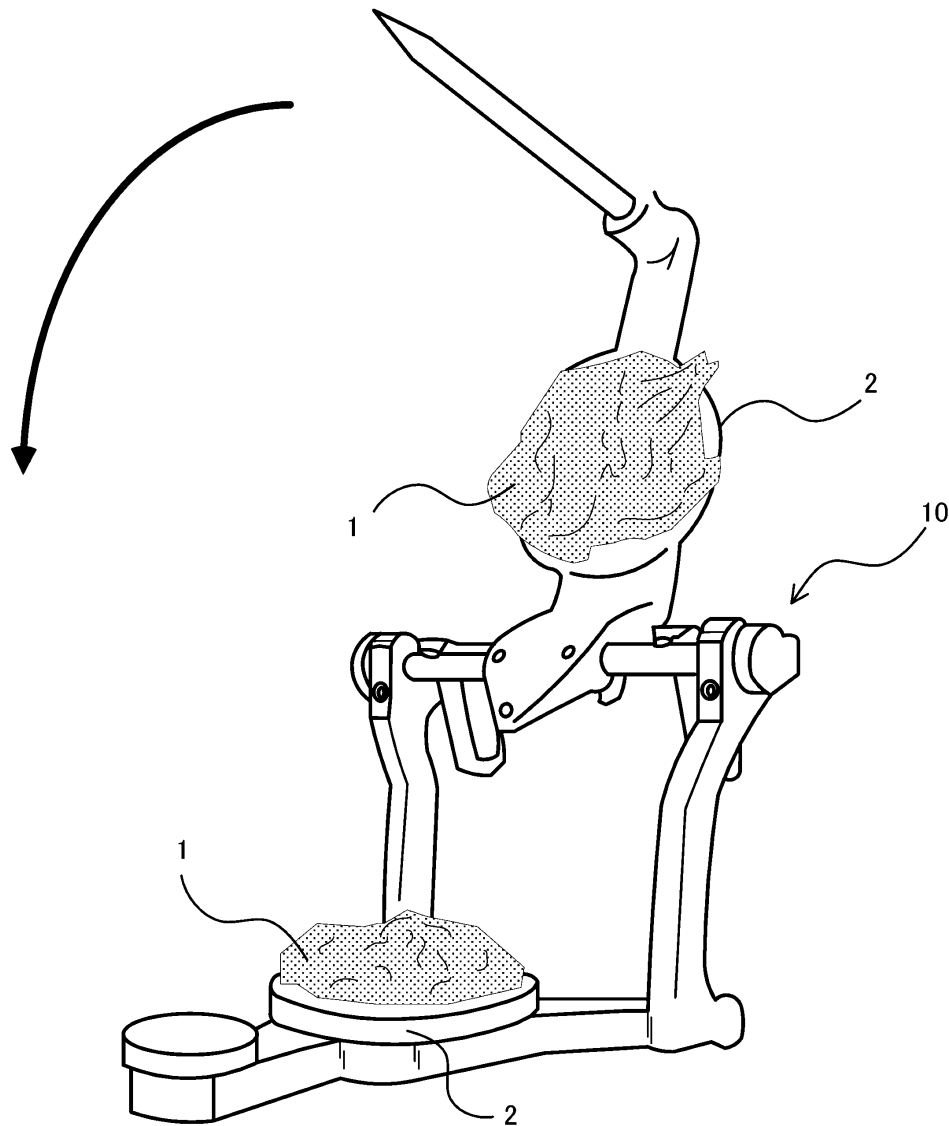
2: 토대

3 : 모형

10 : 교합기

도면

도면1



도면2

