



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2025-0049319  
(43) 공개일자 2025년04월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A61K 6/836 (2020.01) A61C 13/083 (2006.01)  
A61C 5/70 (2017.01) A61K 6/60 (2020.01)  
A61K 6/802 (2020.01)

(52) CPC특허분류  
A61K 6/836 (2020.01)  
A61C 13/083 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2025-7007178  
(22) 출원일자(국제) 2023년09월01일  
심사청구일자 2025년03월04일  
(85) 번역문제출일자 2025년03월04일  
(86) 국제출원번호 PCT/JP2023/032152  
(87) 국제공개번호 WO 2024/048794  
국제공개일자 2024년03월07일

(30) 우선권주장  
JP-P-2022-140300 2022년09월02일 일본(JP)

(71) 출원인  
쿠라레 노리타케 덴탈 가부시카이가이사  
일본 오카야마현 구라시끼시 사카즈 1621

(72) 발명자  
에모토 도모히로  
일본 아이치현 미요시시 미요시쵸 히가시야마 30  
0반치 쿠라레 노리타케 덴탈 가부시카이가이사 나이  
가시키 노부스케  
일본 아이치현 미요시시 미요시쵸 히가시야마 30  
0반치 쿠라레 노리타케 덴탈 가부시카이가이사 나이  
다케우치 유타  
일본 아이치현 미요시시 미요시쵸 히가시야마 30  
0반치 쿠라레 노리타케 덴탈 가부시카이가이사 나이

(74) 대리인  
특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 치과용 도재 페이스트, 치과용 도재 키트, 및 치과용 도재 보철물의 제조 방법

**(57) 요약**

유리 분말 (A), 유기 용제 (B), 소성시에 소색되는 착색제 (C) 를 함유하고, 조건 (1) : 소성 전의 두께 0.5 mm 의 치과용 도재 페이스트를  $L^*a^*b^*$  색 공간에서 측색하여 얻어지는 색조와, 상기 치과용 도재 페이스트를 740 °C 에서 진공 소성하여 얻어지는 두께 0.5 mm 의 소성체를  $L^*a^*b^*$  색 공간에서 측색하여 얻어지는 색조로부터 산출되는 색차  $\Delta E^*$  가 8.5 이상, 및 조건 (2) : 소성 전의 두께 0.5 mm 의 치과용 도재 페이스트를  $L^*a^*b^*$  색 공간에서 측색하여 얻어지는 명도와, 상기 치과용 도재 페이스트를 740 °C 에서 진공 소성하여 얻어지는 두께 0.5 mm 의 소성체를  $L^*a^*b^*$  색 공간에서 측색하여 얻어지는 명도로부터 산출되는 명도차  $\Delta L^*$  가 6.5 이상에서 선택되는 적어도 1 개의 조건을 만족하는, 치과용 도재 페이스트 ; 치과용 도재 키트 ; 그리고, 치과용 보철물의 제조 방법 ; 에 관한 것이다.

(52) CPC특허분류

*A61C 5/70* (2020.05)

*A61K 6/60* (2020.01)

*A61K 6/802* (2020.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

유리 분말 (A), 유기 용제 (B), 소성시에 소색되는 착색제 (C) 를 함유하고, 하기 조건 (1) 및 (2) 에서 선택되는 적어도 1 개의 조건을 만족하는, 치과용 도재 페이스트.

조건 (1) : 소성 전의 두께 0.5 mm 의 치과용 도재 페이스트를  $L^*a^*b^*$  색 공간에서 측색하여 얻어지는 색조와, 상기 치과용 도재 페이스트를 740 °C 에서 진공 소성하여 얻어지는 두께 0.5 mm 의 소성체를  $L^*a^*b^*$  색 공간에서 측색하여 얻어지는 색조로부터 산출되는 색차  $\Delta E^*$  가 8.5 이상

조건 (2) : 소성 전의 두께 0.5 mm 의 치과용 도재 페이스트를  $L^*a^*b^*$  색 공간에서 측색하여 얻어지는 명도와, 상기 치과용 도재 페이스트를 740 °C 에서 진공 소성하여 얻어지는 두께 0.5 mm 의 소성체를  $L^*a^*b^*$  색 공간에서 측색하여 얻어지는 명도로부터 산출되는 명도차  $\Delta L^*$  가 6.5 이상

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

기재를  $L^*a^*b^*$  색 공간에서 측색하여 얻어지는 색조와, 상기 기재 상에 두께 0.5 mm 로 도포한 상기 치과용 도재 페이스트를  $L^*a^*b^*$  색 공간에서 측색하여 얻어지는 색조로부터 산출되는 색차  $\Delta E1^*$  가 11.0 이상인, 치과용 도재 페이스트.

#### 청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

기재를  $L^*a^*b^*$  색 공간에서 측색하여 얻어지는 색조와, 상기 치과용 도재 페이스트를 상기 기재 상에 소성 후의 두께가 65  $\mu\text{m}$  가 되도록 도포하고, 740 °C 에서 진공 소성하여 얻어지는 소성체를  $L^*a^*b^*$  색 공간에서 측색하여 얻어지는 색조로부터 산출되는 색차  $\Delta E2^*$  가 3.0 이하인, 치과용 도재 페이스트.

#### 청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

성분 (C) 의 함유량이, 성분 (A) 및 (B) 의 합계 100 질량부에 대하여, 0.001 질량부 이상 0.60 질량부 미만인, 치과용 도재 페이스트.

#### 청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

성분 (C) 가, 성분 (B) 에 용해되는 유기 색소를 포함하는, 치과용 도재 페이스트.

#### 청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 유기 색소가, 방향족계 유기 색소인, 치과용 도재 페이스트.

#### 청구항 7

제 5 항 또는 제 6 항에 있어서,

상기 유기 색소가, 안트라퀴논계 화합물, 아조계 화합물, 크산텐계 화합물, 포르피린계 화합물, 프탈로시아닌계

화합물, 및 트리아릴메탄계 화합물로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1 종인, 치과용 도재 페이스트.

**청구항 8**

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서,  
형광제를 포함하는, 치과용 도재 페이스트.

**청구항 9**

제 8 항에 있어서,  
상기 형광제의 함유량이, 성분 (A) 및 (B) 의 합계 100 질량부에 대하여, 0.001 ~ 0.50 질량부인, 치과용 도재 페이스트.

**청구항 10**

제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,  
무기 안료를 포함하는, 치과용 도재 페이스트.

**청구항 11**

제 1 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 기재된 치과용 도재 페이스트, 및 상기 치과용 도재 페이스트의 도포 두께 맞춤형 색 견본을 포함하는, 치과용 도재 키트.

**청구항 12**

제 1 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 기재된 치과용 도재 페이스트를 기재에 도포하는 공정 (I), 및 상기 기재에 도포한 상기 치과용 도재 페이스트를 소성하는 공정 (II) 를 포함하는, 치과용 보철물의 제조 방법.

**청구항 13**

제 12 항에 있어서,  
상기 공정 (II) 의 소성 온도가 700 °C 이상인, 치과용 보철물의 제조 방법.

**청구항 14**

제 12 항 또는 제 13 항에 있어서,  
상기 공정 (I) 에 있어서, 치과용 도재 페이스트의 도포 두께 맞춤형 색 견본을 사용하는 것을 포함하는, 치과용 보철물의 제조 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은, 치과용 도재 (陶材) 페이스트, 상기 치과용 도재 페이스트를 포함하는 치과용 도재 키트, 및 상기 치과용 도재 페이스트를 사용한 치과용 도재 보철물의 제조 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 세라믹스는 천연치와 비슷한 투명감과 색조를 갖기 때문에, 심미성이 필요하게 되는 치관 제조에는 빠뜨릴 수 없는 재료가 되고 있다.

[0003] 일반적으로, 치관은 도재와 물 및 유기 용제에서 선택되는 1 종 이상 등으로 이루어지는 치과용 연화액, 또는 미리 물 및 유기 용제에서 선택되는 1 종 이상 등과 세라믹스를 혼합하여 페이스트상으로 한 도재를 사용하여, 지대치를 피복하는 프레임 (예를 들어, 금속 프레임, 세라믹스 프레임) 에 대해 축성 (築盛) 하여 소성하는 조작을 반복함으로써 제조된다.

[0004] 분말상의 도재는 조작할 때마다 용매를 혼합할 필요가 있기 때문에 번잡하고, 원하는 색조에 따라 그 혼합 비율 및 점성을 조정하기 위해서 숙련이 요구되지만, 페이스트상으로 한 도재는, 치과 기공사가 양호한 조작성으로

작업할 수 있는 점성으로 미리 도재와 용매가 혼합되어 있기 때문에, 치과 기공 작업의 시간이 단축된다.

[0005] 예를 들어, 특허문헌 1 에는, 소성시에 탈색하는 착색제 (A), 유기 용제 (B), 및 도재 분말 (C) 를 함유하고, 상기 도재 분말 (C) 가 무기 안료를 함유하는, 페이스트상 치과용 도재가 개시되어 있다.

[0006] 또, 세라믹스 재료의 치과용 보철물에 있어서의 기재로는, 산화지르코늄 (지르코니아) 이나 산화알루미늄 (알루미나), 장식계 유리, 이규산 유리 등이 사용되고 있다. 최근에는, 이들 소재를 치과용 CAD/CAM 시스템을 사용하여 가공하여, 치과용 보철물로서 사용하는 기회도 증가하고 있다.

[0007] 상기 세라믹스 재료의 치과용 보철물로는, 예를 들어, 도재 소부 주조 (Polcelain Fused to Metal, 약칭 : PFM) 타입, 지르코니아 올세라믹스 (Polcelain Fused to Zirconia, 약칭 : PFZ) 타입, 풀지르코니아 (Full Contour Zirconia, 약칭 : FCZ) 타입, 리튬 디실리케이트 (Lithium Disilicate, 약칭 : LDS) 타입의 치과용 보철물이 대표적인 예로서 알려져 있다.

[0008] 이들 치과용 보철물의 마무리에는, 스테인 도재, 글레이즈 도재와 같은 치과용 도재가 사용되고 있다.

[0009] 예를 들어, 특허문헌 2 에는, 2 종 이상의 알루미늄노실리케이트 유리 및 착색제를 포함하고, 상기 2 종 이상의 알루미늄노실리케이트 유리의 각각이 특정한 요건을 만족하는 것을 특징으로 하는 세라믹스계 치과용 도재의 색조 조성물이 개시되어 있다.

## 선행기술문헌

### 특허문헌

[0010] (특허문헌 0001) 일본 공개특허공보 2017-193492호

(특허문헌 0002) 일본 공개특허공보 2009-207743 호

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0011] 그런데, 일반적으로, 글레이즈 도재는, 주로, 치과용 보철물의 광택 내기를 목적으로 하여 사용되는 것이고, 소성 후의 기재 (이하, 「하지」 라고도 한다.) 와의 색차가 작을 것이 요구된다. 그 때문에, 글레이즈 도재로서 사용되는 도재 페이스트는, 그 소성 전에 있어서도, 투명 ~ 반투명이고, 채도도 거의 없는 것이 사용되고 있다. 그러나, 그러한 도재 페이스트를 사용하면, 도포 작업시에 있어서, 글레이즈 도재를 도포한 지점과 도포하고 있지 않은 지점의 구별이나 도포 두께의 확인을 실시하는 것이 어렵고, 그 결과, 도재의 도포 누락이나 도포 얼룩이 생기기 쉬워진다. 도재의 도포 누락이나 도포 얼룩이 생기면, 심미성이 떨어지고, 대합 (對合) 이나 인접면의 컨택트 조정에 시간이 걸리고, 도재의 미도포 부분이나 도포량 부족의 지점을 보충하기 위해서 도포 작업 및 소성 횟수가 증가한다는 폐해가 발생한다.

[0012] 그 때문에, 치과용 도재 페이스트를, 글레이즈 도재로서 사용한 경우에도 사용할 수 있도록 하기 위해서는, 소성 전의 치과용 도재 페이스트를 하지 상에 도포할 때, 당해 치과용 도재 페이스트를 도포한 지점이 육안으로 식별할 수 있는 특성 (이하, 간단히 「식별성」 이라고도 기재한다.) 을 보다 한층 향상시키는 것이 요구되고 있다.

[0013] 여기서, 특허문헌 1 에는, 소성 전후의 페이스트의 색차에 대해 언급되고 있다. 그러나, 이것은, 주로, 스테인 도재에 의해 착색을 실시하는 경우, 도재의 색조가 소성 전후에서 상이하기 때문에, 소성 후의 색조를 예측하고, 도재 축성시의 색조를 조정하는 것에 숙련의 기술이 필요하다는 문제에 대해, 소성 전후에 있어서의 페이스트상 치과용 도재의 색차를 억제한다는 것에 대해 언급된 것이다. 그 때문에, 특허문헌 1 의 실시예에서 개시되어 있는 페이스트상 치과용 도재는, 주로 스테인 도재에 관련된 예로서, 글레이즈 도재에 대해서는 개시되어 있지 않다. 특허문헌 1 에 개시되는 페이스트상 치과용 도재를, 글레이즈 도재로서 사용하는 경우에는, 진술한 식별성에 대해 추가적인 개선이 필요하다. 또, 진술한 바와 같이, 글레이즈 도재의 경우, 광택 내기가 주된 목적이기 때문에, 치과용 도재 페이스트를 소성하여 얻어지는 소성체와 하지의 색차는 작은 편이 바람직하다.

- [0014] 또, 특허문헌 2 에는, 글레이즈 도재의 사용에 관련된 진술한 문제점에 대해 언급되어 있지 않다.
- [0015] 따라서, 치과용 도재 페이스트를, 특히 글레이즈 도재로서도 사용 가능하게 하는 경우에는, 보다 한층의 식별성을 향상시키는 것이 요구되고 있다.
- [0016] 그래서, 본 발명은, 소성 전의 도포 작업에 있어서의 치과용 도재 페이스트의 식별성이 우수한 치과용 도재 페이스트를 제공하는 것을 목적으로 한다.

**과제의 해결 수단**

- [0017] 본 발명자들은 예의 연구를 거듭한 결과, 유리 분말 (A), 유기 용제 (B), 및 소성시에 소색되는 착색제 (C) 를 함유하고, 특정한 조건을 만족하는 치과용 도재 페이스트를 사용함으로써, 상기 과제를 해결할 수 있는 것을 알아내어, 본 발명을 완성하기에 이르렀다.
- [0018] 즉, 본 발명은, 이하의 발명을 포함한다.
- [0019] [1] 유리 분말 (A), 유기 용제 (B), 소성시에 소색되는 착색제 (C) 를 함유하고, 하기 조건 (1) 및 (2) 에서 선택되는 적어도 1 개의 조건을 만족하는, 치과용 도재 페이스트.
- [0020] 조건 (1) : 소성 전의 두께 0.5 mm 의 치과용 도재 페이스트를  $L^*a^*b^*$  색 공간에서 측색하여 얻어지는 색조와, 상기 치과용 도재 페이스트를 740 °C 에서 진공 소성하여 얻어지는 두께 0.5 mm 의 소성체를  $L^*a^*b^*$  색 공간에서 측색하여 얻어지는 색조로부터 산출되는 색차  $\Delta E^*$  가 8.5 이상
- [0021] 조건 (2) : 소성 전의 두께 0.5 mm 의 치과용 도재 페이스트를  $L^*a^*b^*$  색 공간에서 측색하여 얻어지는 명도와, 상기 치과용 도재 페이스트를 740 °C 에서 진공 소성하여 얻어지는 두께 0.5 mm 의 소성체를  $L^*a^*b^*$  색 공간에서 측색하여 얻어지는 명도로부터 산출되는 명도차  $\Delta L^*$  가 6.5 이상
- [0022] [2] 기재를  $L^*a^*b^*$  색 공간에서 측색하여 얻어지는 색조와, 상기 기재 상에 두께 0.5 mm 로 도포한 상기 치과용 도재 페이스트를  $L^*a^*b^*$  색 공간에서 측색하여 얻어지는 색조로부터 산출되는 색차  $\Delta E1^*$  가 11.0 이상인, 상기 [1] 에 기재된 치과용 도재 페이스트.
- [0023] [3] 기재를  $L^*a^*b^*$  색 공간에서 측색하여 얻어지는 색조와, 상기 치과용 도재 페이스트를 상기 기재 상에 소성 후의 두께가 65  $\mu$ m 가 되도록 도포하고, 740 °C 에서 진공 소성하여 얻어지는 소성체를  $L^*a^*b^*$  색 공간에서 측색하여 얻어지는 색조로부터 산출되는 색차  $\Delta E2^*$  가 3.0 이하인, 상기 [1] 또는 [2] 에 기재된 치과용 도재 페이스트.
- [0024] [4] 성분 (C) 의 함유량이, 성분 (A) 및 (B) 의 합계 100 질량부에 대하여, 0.001 질량부 이상 0.60 질량부 미만인, 상기 [1] ~ [3] 중 어느 하나에 기재된 치과용 도재 페이스트.
- [0025] [5] 성분 (C) 가, 성분 (B) 에 용해되는 유기 색소를 포함하는, 상기 [1] ~ [4] 중 어느 하나에 기재된 치과용 도재 페이스트.
- [0026] [6] 상기 유기 색소가, 방향족계 유기 색소인, 상기 [5] 에 기재된 치과용 도재 페이스트.
- [0027] [7] 상기 유기 색소가, 안트라퀴논계 화합물, 아조계 화합물, 크산텐계 화합물, 포르피린계 화합물, 프탈로시아닌계 화합물, 및 트리아릴메탄계 화합물로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1 종인, 상기 [5] 또는 [6] 에 기재된 치과용 도재 페이스트.
- [0028] [8] 형광제를 포함하는, 상기 [1] ~ [7] 중 어느 하나에 기재된 치과용 도재 페이스트.
- [0029] [9] 상기 형광제의 함유량이, 성분 (A) 및 (B) 의 합계 100 질량부에 대하여, 0.001 ~ 0.50 질량부인, 상기 [8] 에 기재된 치과용 도재 페이스트.
- [0030] [10] 무기 안료를 포함하는, 상기 [1] ~ [9] 중 어느 하나에 기재된 치과용 도재 페이스트.
- [0031] [11] 상기 [1] ~ [10] 중 어느 하나에 기재된 치과용 도재 페이스트, 및 상기 치과용 도재 페이스트의 도포 두

계 맞춤형 색 견본을 포함하는, 치과용 도재 키트.

- [0032] [12] 상기 [1] ~ [10] 중 어느 하나에 기재된 치과용 도재 페이스트를 기재에 도포하는 공정 (I), 및 상기 기재에 도포한 상기 치과용 도재 페이스트를 소성하는 공정 (II) 를 포함하는, 치과용 보철물의 제조 방법.
- [0033] [13] 상기 공정 (II) 의 소성 온도가 700 °C 이상인, 상기 [12] 에 기재된 치과용 보철물의 제조 방법.
- [0034] [14] 상기 공정 (I) 에 있어서, 치과용 도재 페이스트의 도포 두께 맞춤형 색 견본을 사용하는 것을 포함하는, 상기 [12] 또는 [13] 에 기재된 치과용 보철물의 제조 방법.

**발명의 효과**

- [0035] 본 발명에 의하면, 소성 전의 도포 작업에 있어서의 치과용 도재 페이스트의 식별성이 우수한 치과용 도재 페이스트를 제공할 수 있다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0036] 이하, 본 발명에 대해 실시형태를 사용하여 상세하게 설명한다.
- [0037] 본 명세서에 있어서, 수치 범위 (각 성분의 함유량, 각 성분으로부터 산출되는 값 및 각 물성 등) 의 상한값 및 하한값은 적절히 조합 가능하다.
- [0038] 즉, 본 명세서에 있어서, 수치 범위에 대해, 단계적으로 기재된 하한값 및 상한값은, 각각 독립적으로 조합할 수 있다. 예를 들어, 동일 사항에 대한 「바람직하게는 10 ~ 90, 보다 바람직하게는 30 ~ 60」 이라는 기재로부터, 「바람직한 하한값 (10)」 과 「보다 바람직한 상한값 (60)」 을 조합하여, 「10 ~ 60」 으로 할 수도 있다.
- [0039] 또, 수치 범위에 대해, 예를 들어, 「바람직하게는 10 ~ 90, 보다 바람직하게는 30 ~ 60」 이라는 기재에 기초하여, 상한값은 특별히 규정하지 않고 하한값측만 「10 이상」 또는 「30 이상」 으로 규정할 수도 있고, 동일하게, 하한값은 특별히 규정하지 않고 상한값측만 「90 이하」 또는 「60 이하」 로 규정할 수도 있다.
- [0040] 또한, 특별히 언급하지 않는 한, 수치 범위로서 간단히 「10 ~ 90」 으로 기재하는 경우, 10 이상 90 이하의 범위를 나타낸다.
- [0041] 상기와 동일하게, 예를 들어, 동일 사항에 대한 「바람직하게는 10 이상, 보다 바람직하게는 30 이상」 의 기재와 「바람직하게는 90 이하, 보다 바람직하게는 60 이하」 라는 기재로부터, 「바람직한 하한값 (10)」 과 「보다 바람직한 상한값 (60)」 을 조합하여, 「10 이상 60 이하」 로 할 수도 있다. 또, 상기와 동일하게, 하한값측만 「10 이상」 또는 「30 이상」 으로 규정할 수도 있고, 동일하게, 상한값측만 「90 이하」 또는 「60 이하」 로 규정할 수도 있다. 상기 수치 범위의 상단이 「미만」 인 경우, 또, 하한이 「초과」 인 경우에도 동일하다.
- [0042] 또, 본 명세서에 있어서, 특별히 언급하지 않는 한, 전술한 바와 같이, 「식별성」 이라는 용어는, 하지 상에, 소성 전의 치과용 도재 페이스트를 도포할 때, 당해 치과용 도재 페이스트를 도포한 지점과 도포하고 있지 않은 지점을 육안으로 식별할 수 있는 특성을 가리킨다. 구체적으로는, 실시예에 기재된 방법에 의해 평가되는 특성을 가리킨다.
- [0043] 또, 본 명세서에 있어서, 특별히 언급하지 않는 한, 간단히 「소성체」 로 기재하는 경우, 당해 「소성체」 란, 치과용 도재 페이스트를 소성하여 얻어지는 소성체를 가리킨다.
- [0044] [치과용 도재 페이스트]
- [0045] 본 발명의 일 양태인 치과용 도재 페이스트 (이하, 간단히 「도재 페이스트」 라고도 한다.) 는, 유리 분말 (A) (이하, 간단히 「성분 (A)」 라고도 한다.), 유기 용제 (B) (이하, 간단히 「성분 (B)」 라고도 한다.), 및 소성시에 소색되는 착색제 (C) (이하, 간단히 「성분 (C)」 라고도 한다.) 를 함유하고, 하기 조건 (1) 및 (2) 에서 선택되는 적어도 1 개의 조건을 만족한다.
- [0046] 조건 (1) : 소성 전의 두께 0.5 mm 의 치과용 도재 페이스트를 L\*a\*b\* 색 공간에서 측색하여 얻어지는 색조와, 상기 치과용 도재 페이스트를 740 °C 에서 진공 소성하여 얻어지는 두께 0.5 mm 의 소성체를 L\*a\*b\* 색 공간에서 측색하여 얻어지는 색조로부터 산출되는 색차 ΔE\* 가 8.5 이상

- [0047] 조건 (2) : 소성 전의 두께 0.5 mm 의 치과용 도재 페이스트를  $L^*a^*b^*$  색 공간에서 측색하여 얻어지는 명도와, 상기 치과용 도재 페이스트를 740 °C 에서 진공 소성하여 얻어지는 두께 0.5 mm 의 소성체를  $L^*a^*b^*$  색 공간에서 측색하여 얻어지는 명도로부터 산출되는 명도차  $\Delta L^*$  가 6.5 이상
- [0048] 또, 상기 치과용 도재 페이스트는, 소성시에 소색되는 착색제 (C) 를 포함함으로써, 상기 조건 (1) 및 (2) 에서 선택되는 적어도 1 개의 조건을 만족하는 것이 가능해진다.
- [0049] <조건 (1)>
- [0050] 상기 조건 (1) 에 관련된 색차  $\Delta E^*$  가 8.5 이상이면, 소성 전의 도재 페이스트의 색조와, 당해 도재 페이스트를 소성하여 얻어지는 소성체의 색조의 차가 커진다. 그 때문에, 예를 들어, 소성체를 형성하는 하지의 색조와 소성체의 색조가 가까운 경우, 당해  $\Delta E^*$  의 값이 8.5 이상이면, 소성 전의 도재 페이스트를 하지에 도포할 때, 당해 도재 페이스트를 도포한 지점을 명확하게 판별하기 쉬워져, 도재 페이스트의 식별성이 향상된다.
- [0051] 상기 도재 페이스트의 식별성을 보다 향상시킬 수 있는 관점에서, 상기 색차  $\Delta E^*$  는, 바람직하게는 11.0 이상, 보다 바람직하게는 15.0 이상, 더욱 바람직하게는 20.0 이상, 보다 더욱 바람직하게는 30.0 이상, 보다 더욱 바람직하게는 40.0 이상이다.
- [0052] 또, 상기 색차  $\Delta E^*$  의 상한에 특별히 제한은 없지만, 예를 들어, 상기 색차  $\Delta E^*$  는, 바람직하게는 95.0 이하, 보다 바람직하게는 90.0 이하, 더욱 바람직하게는 85.0 이하, 보다 더욱 바람직하게는 80.0 이하이다.
- [0053] 전술한 바와 같이, 이들 단계적으로 기재된 하한값 및 상한값은, 각각 독립적으로 조합할 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 일 양태에 있어서, 상기 색차  $\Delta E^*$  는, 8.5 ~ 95.0, 바람직하게는 11.0 ~ 95.0, 보다 바람직하게는 15.0 ~ 90.0, 더욱 바람직하게는 20.0 ~ 85.0, 보다 더욱 바람직하게는 30.0 ~ 80.0, 보다 더욱 바람직하게는 40.0 ~ 80.0 이다.
- [0054] 상기 조건 (1) 에 관련된 색차  $\Delta E^*$  는, 구체적으로는, 실시예에 기재된 방법에 의해 산출된다.
- [0055] <조건 (2)>
- [0056] 또, 상기 조건 (2) 에 관련된 명도차  $\Delta L^*$  가 6.5 이상임으로써, 상기 조건 (1) 에 관련된 설명과 동일한 이유로부터, 소성 전의 도재 페이스트를 하지에 도포할 때, 당해 도재 페이스트를 도포한 지점을 명확하게 판별하기 쉬워져, 도재 페이스트의 식별성이 향상된다.
- [0057] 상기 도재 페이스트의 식별성을 보다 향상시킬 수 있는 관점에서, 상기 명도차  $\Delta L^*$  는, 바람직하게는 11.0 이상, 보다 바람직하게는 15.0 이상, 더욱 바람직하게는 18.0 이상, 보다 더욱 바람직하게는 20.0 이상, 보다 더욱 바람직하게는 25.0 이상이다.
- [0058] 또, 상기 명도차  $\Delta L^*$  의 상한에 특별히 제한은 없지만, 예를 들어, 상기 색차  $\Delta L^*$  는, 바람직하게는 100.0 이하, 보다 바람직하게는 80.0 이하, 더욱 바람직하게는 60.0 이하이다.
- [0059] 전술한 바와 같이, 이들 단계적으로 기재된 하한값 및 상한값은, 각각 독립적으로 조합할 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 일 양태에 있어서, 상기 명도차  $\Delta L^*$  는, 6.5 ~ 100.0, 바람직하게는 11.0 ~ 100.0, 보다 바람직하게는 15.0 ~ 80.0, 더욱 바람직하게는 18.0 ~ 80.0, 보다 더욱 바람직하게는 20.0 ~ 60.0, 보다 더욱 바람직하게는 25.0 ~ 60.0 이다.
- [0060] 상기 조건 (2) 에 관련된 색차  $\Delta L^*$  는, 구체적으로는, 실시예에 기재된 방법에 의해 산출된다.
- [0061] 또, 치과용 도재 페이스트의 식별성을 보다 한층 향상시킬 수 있는 관점에서, 상기 치과용 도재 페이스트는, 기재를  $L^*a^*b^*$  색 공간에서 측색하여 얻어지는 색조와, 상기 기재 상에 두께 0.5 mm 로 도포한 상기 치과용 도재 페이스트를  $L^*a^*b^*$  색 공간에서 측색하여 얻어지는 색조로부터 산출되는 색차  $\Delta E1^*$  가 11.0 이상인 것이 바람직하고, 15.0 이상인 것이 보다 바람직하고, 20.0 이상인 것이 더욱 바람직하고, 30.0 이상인 것이 보다 더욱 바람직하고, 40.0 이상인 것이 보다 더욱 바람직하다.

- [0062] 또, 상기 색차  $\Delta E1^*$ 의 상한값에 특별히 제한은 없지만, 예를 들어, 상기 색차  $\Delta E1^*$ 는, 바람직하게는 95.0 이하, 보다 바람직하게는 90.0 이하, 더욱 바람직하게는 85.0 이하, 보다 더욱 바람직하게는 80.0 이하이다.
- [0063] 전술한 바와 같이, 이들 단계적으로 기재된 하한값 및 상한값은, 각각 독립적으로 조합할 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 일 양태에 있어서, 상기 색차  $\Delta E1^*$ 는, 바람직하게는 11.0 ~ 95.0, 보다 바람직하게는 15.0 ~ 90.0, 더욱 바람직하게는 20.0 ~ 85.0, 보다 더욱 바람직하게는 30.0 ~ 80.0, 보다 더욱 바람직하게는 40.0 ~ 80.0 이다.
- [0064] 상기 색차  $\Delta E1^*$ 는, 구체적으로는, 실시예에 기재된 방법에 의해 산출된다. 또, 본 명세서에 있어서, 색차  $\Delta E1^*$ 의 산출에 사용되는 상기 「기재」란, 색차  $\Delta E1^*$ 의 산출용의 기재로서, 구체적으로는 후술하는 실시예에 기재되는 특정한 기재를 가리킨다. 따라서, 상기 도재 페이스트의 도포 대상이 되는 「기재」의 종류를 전혀 한정하는 것은 아니며, 동일하게 후술하는 공정 (I)에 있어서의 상기 도재 페이스트의 도포 대상이 되는 「기재」의 종류를 한정하는 것도 아니다.
- [0065] 또, 예를 들어, 소성체가 하지의 색조에 미치는 영향을 보다 작게 할 수 있는 관점에서, 상기 치과용 도재 페이스트는, 기재를  $L^*a^*b^*$  색 공간에서 측색하여 얻어지는 색조와, 상기 치과용 도재 페이스트를 상기 기재 상에 소성 후의 두께가 65  $\mu\text{m}$ 가 되도록 도포하고, 740  $^{\circ}\text{C}$ 에서 진공 소성하여 얻어지는 소성체를  $L^*a^*b^*$  색 공간에서 측색하여 얻어지는 색조로부터 산출되는 색차  $\Delta E2^*$ 가 3.0 이하인 것이 바람직하고, 2.5 이하인 것이 보다 바람직하고, 2.0 이하인 것이 더욱 바람직하고, 1.5 이하인 것이 보다 더욱 바람직하고, 1.2 이하인 것이 보다 더욱 바람직하다.
- [0066] 또, 상기 색차  $\Delta E2^*$ 의 하한에 특별히 제한은 없지만, 예를 들어, 상기 색차  $\Delta E2^*$ 는, 바람직하게는 0.0 이상이다.
- [0067] 전술한 바와 같이, 이들 단계적으로 기재된 하한값 및 상한값은, 각각 독립적으로 조합할 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 일 양태에 있어서, 상기 색차  $\Delta E2^*$ 는, 바람직하게는 0.0 ~ 3.0, 보다 바람직하게는 0.0 ~ 2.5, 더욱 바람직하게는 0.0 ~ 2.0, 보다 더욱 바람직하게는 0.0 ~ 1.5, 보다 더욱 바람직하게는 0.0 ~ 1.2 이다.
- [0068] 상기 색차  $\Delta E2^*$ 는, 구체적으로는, 실시예에 기재된 방법에 의해 산출된다. 또, 본 명세서에 있어서, 상기 색차  $\Delta E2^*$ 의 산출에 사용하는 「기재」란, 후술하는 실시예에 기재되는 기재를 가리킨다.
- [0069] 이하, 본 발명의 일 양태인 치과용 도재 페이스트가 포함하는 각 성분 등에 대해 순서대로 설명한다.
- [0070] <유리 분말 (A)>
- [0071] 상기 유리 분말 (A)는, 특별히 한정되지 않고, 치과 용도에 사용할 수 있는 것이 바람직하고, 결정을 포함하고 있어도 된다.
- [0072] 성분 (A)의 재료로는, 예를 들어,  $\text{SiO}_2$ 를 주성분(유리 중에서 함유량이 가장 많은 성분)으로 하는 유리, 또는 결정화 유리를 들 수 있다. 이와 같은 유리는,  $\text{SiO}_2$  이외에,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{B}_2\text{O}_3$ ,  $\text{ZnO}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{Li}_2\text{O}$ ,  $\text{ZrO}_2$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{Sb}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CeO}_2$ ,  $\text{BaO}$ ,  $\text{SnO}_2$  등을 포함하고 있어도 되고, 예를 들어, 아모르퍼스 타입의 칼리알루미늄노실리케이트 유리 ( $4\text{SiO}_2 \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{K}_2\text{O}$ ), 류사이트 결정 타입의 칼리알루미늄노실리케이트 유리, 플루오로아파타이트 유리, 및 리튬실리케이트 유리로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1 종을 바람직하게 사용할 수 있다. 이 중, 아모르퍼스 타입의 칼리알루미늄노실리케이트 유리가 보다 바람직하다. 또, 상기 결정으로는, 예를 들어, 류사이트, 칼리장석, 불소 금운모, 디옵사이드, 마이카,  $\beta$ -스포듀민 ( $\text{LiAlSi}_2\text{O}_6$ ),  $\beta$ -메타인산칼슘, 아파타이트, 티탄산마그네슘,  $\beta$ -유클립타이트, 알루미늄 등을 들 수 있다.
- [0073] 또, 도재 페이스트의 용도에 따라, 성분 (A)는, 1 종 단독으로 또는 2 종 이상을 적절히 조합하여 사용할 수 있다.
- [0074] 또, 성분 (A)의 재료가 되는 상기 유리의 원료 물질에는, 폭넓게 일반적으로 사용되고 있는 세라믹스 원료를

사용할 수 있고, SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, ZnO, K<sub>2</sub>O, Na<sub>2</sub>O, Li<sub>2</sub>O, ZrO<sub>2</sub>, CaO, MgO, Sb<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, CeO<sub>2</sub>, BaO, SnO<sub>2</sub> 등의 각 산화물 ; 대기 중에서 가열되었을 때에 SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, ZnO, K<sub>2</sub>O, Na<sub>2</sub>O, Li<sub>2</sub>O, ZrO<sub>2</sub>, CaO, MgO, Sb<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, CeO<sub>2</sub>, BaO, SnO<sub>2</sub> 등의 상기 산화물이 될 수 있는 물질 ; 또는, 상기 각 산화물, 그리고, 상기 대기 중에서 가열되었을 때에 상기 각 산화물이 될 수 있는 물질의 혼합물 ; 등을 사용할 수 있다. 그 경우, 미리 얻어지는 유리 조성을 계산에 의해 구하고, 각 원료 조합을 결정하여 혼합된다. 원료 물질을 혼합하는 방법은 특별히 한정되지 않고, 균일하게 분산되는 것이 바람직하다.

[0075] 이들 혼합된 원료 물질을 약 700 °C 이상에서 가열한다. 가열하는 방법은 특별히 한정되지 않고, 원료 물질이 모두 용해되어, 균일한 용융물을 생성하면 된다. 당해 용융물을 냉각시키는 방법에 대해서도 특별히 한정되지 않고, 공랭 등으로 할 수 있다.

[0076] 이와 같이 하여 얻어진 유리 덩어리를 분쇄하고, 분급하여, 입도가 조정된 성분 (A) 가 된다. 유리 덩어리를 분쇄하고 분급하는 방법은 특별히 한정되지 않고, 분쇄 장치로는, 예를 들어, 조 크러셔, 콘 크러셔 등의 압축 분쇄기 ; 진동 볼 밀, 유성 밀 등의 볼 밀류 ; 탑식 분쇄기, 교반조형 분쇄기, 애놀러형 분쇄기 등의 매체 교반형 분쇄기 ; 핀 밀, 디스크 밀 등의 고속 회전식 충격 분쇄기 ; 그 밖에 롤 밀 ; 제트 분쇄기 ; 자생 분쇄기 ; 등을 들 수 있다. 분급 장치로는, 예를 들어, 진동체, 시프터 등의 체 분급기 ; 사이클론 등의 원심식 분급기 ; 칩강 분급기 등의 습식 분급기 ; 등을 들 수 있다. 또한, 이들 분쇄 장치, 또는 분급 장치에 있어서, 금속 불순물의 혼입을 피하기 위해, 수지 또는 유리 등으로 코팅된 장치를 사용하는 것이 바람직하다.

[0077] 성분 (A) 의 평균 입자경은, 바람직하게는 1 ~ 30 μm, 보다 바람직하게는 2 ~ 20 μm, 더욱 바람직하게는 3 ~ 9 μm 이다. 평균 입자경이 1 μm 이상이면 보철물의 투명감의 저하를 억제하기 쉬워지기 때문에 바람직하다. 또, 평균 입자경이 30 μm 이하이면 도재 페이스트의 도포 작업이 용이해지는 관점에서, 바람직하다.

[0078] 성분 (A) 의 평균 입자경이란, 레이저 회절 산란법을 사용한 측정에 의해 구할 수 있는 체적 기준의 평균 입자경 (D50) 을 가리키고, 예를 들어, 실시예에 기재된 방법에 의해 측정할 수 있다.

[0079] 성분 (A) 의 유리 전이 온도는, 보다 저온에서의 소성이 가능하고, 소성 시간의 단축 등을 할 수 있는 관점에서, 바람직하게는 400 ~ 600 °C, 보다 바람직하게는 420 ~ 580 °C, 더욱 바람직하게는 450 ~ 550 °C 이다. 또, 동일한 관점에서, 성분 (A) 의 연화점은, 바람직하게는 500 ~ 680 °C, 보다 바람직하게는 520 ~ 650 °C, 더욱 바람직하게는 550 ~ 630 °C 이다. 상기 유리 전이 온도가 400 °C 이상인 경우, 또는 상기 연화점이 500 °C 이상인 경우, 소성 중에 성분 (A) 가 흘러내리는 것을 방지할 수 있기 때문에 바람직하다. 또, 상기 유리 전이 온도가 600 °C 이하인 경우, 또는 상기 연화점이 680 °C 이하인 경우, 저온에서의 소성이 가능해지기 때문에, 고온 소성에 의해, 이규산리튬계 유리 세라믹스 등으로 제조된 세라믹스 프레임이 변형되는 것을 회피할 수 있기 때문에 바람직하다.

[0080] 성분 (A) 의 선열팽창 계수 (50 ~ 500 °C) 는, 도재 페이스트를 도포하는 하지의 재질 등에 따라 적절히 선택할 수 있고, 특별히 한정되지 않지만,  $4.0 \times 10^{-6} \sim 6.0 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$  여도 되고, 예를 들어,  $6.1 \times 10^{-6} \sim 13.5 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$  여도 되고,  $6.3 \times 10^{-6} \sim 12.5 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$  여도 된다. 예를 들어, 지르코니아를 주성분으로 하는 하지에 도재 페이스트를 사용하는 경우에는, 상기 성분 (A) 의 선열팽창 계수는  $9.0 \times 10^{-6} \sim 11.0 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$  가 바람직하다. 예를 들어, 알루미늄을 주성분으로 하는 하지에 도재 페이스트를 사용하는 경우에는, 상기 성분 (A) 의 선열팽창 계수는  $6.1 \times 10^{-6} \sim 8.8 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$  가 바람직하다. 상기 선열팽창 계수는, 예를 들어, 시료를 열분석 장치 TMA120 (세이코 인스트루먼트 주식회사 제조, 승온 속도 5 °C/분) 으로 실온 (25 °C) 에서부터 500 °C 까지 가열하여, 측정할 수 있다. 선열팽창 계수의 조정은, 공지된 방법으로 실시할 수 있고, 예를 들어, K<sub>2</sub>O 의 함유량에 의해 조정할 수 있다.

[0081] 상기 치과용 도재 페이스트 중, 성분 (A) 의 함유량은, 성분 (A) 및 성분 (B) 의 합계 100 질량부에 대하여, 바람직하게는 40 ~ 80 질량부, 보다 바람직하게는 45 ~ 75 질량부, 더욱 바람직하게는 50 ~ 70 질량부이다.

[0082] <유기 용제 (B)>

[0083] 상기 유기 용제 (B) 로는, 예를 들어, 프탈산디메틸, 프탈산디에틸, 프탈산디부틸 등의 에스테르 ;

[0084] 메탄올, 에탄올, 1-프로판올, 2-프로판올, 이소프로판올, 1-부탄올, 2-부탄올, 1-헵탄올, 2-헵탄올, 3-헵탄올, 1-헥산올, 2-헥산올, 3-헥산올, 2-메틸-1-펜탄올, 3-메틸-1-펜탄올, 4-메틸-1-펜탄올, 2-메틸-2-펜탄올, 2-메틸

-3-펜탄올, 2,2-디메틸-1-부탄올, 2-에틸-1-부탄올 등의 1 가 알코올 ;

[0085] 1,2-에탄디올, 1,2-프로판디올, 1,3-프로판디올, 1,2-부탄디올, 1,3-부탄디올, 1,4-부탄디올, 2,3-부탄디올, 1,2-펜탄디올, 1,5-펜탄디올, 2,4-펜탄디올, 1,2-헥산디올, 2,5-헥산디올, 1-메틸-1,3-프로판디올, 2-메틸-1,3-프로판디올, 2-메틸-1,4-부탄디올, 3-메틸-1,3-부탄디올 (별칭 : 이소프렌글리콜), 2-메틸-2,4-펜탄디올, 3-메틸-1,5-펜탄디올, 2,4-디에틸-1,5-펜탄디올, 2-에틸-1,3-헥산디올, 3-벤질옥시-1,2-프로판디올, 4-벤질옥시-1,2-부탄디올, 에틸렌글리콜, 디에틸렌글리콜, 트리에틸렌글리콜, 테트라에틸렌글리콜, 폴리에틸렌글리콜 (분자량 : 200 ~ 600), 프로필렌글리콜, 디프로필렌글리콜, 폴리프로필렌글리콜, 글리세린, 1,2,3-부탄트리올, 1,2,6-헥산트리올 등의 다가 알코올 ;

[0086] 2-페녹시에탄올, 벤질알코올 등의 방향족 알코올 ;

[0087] 에틸렌글리콜모노메틸에테르, 에틸렌글리콜모노에틸에테르, 프로필렌글리콜모노메틸에테르, 프로필렌글리콜모노에틸에테르, 에틸렌글리콜모노부틸에테르, 디에틸렌글리콜모노메틸에테르, 디에틸렌글리콜모노에틸에테르, 프로필렌글리콜모노프로필에테르, 디프로필렌글리콜모노에틸에테르, 트리프로필렌글리콜모노메틸에테르, 디에틸렌글리콜모노부틸에테르, 트리에틸렌글리콜모노메틸에테르 등의 다가 알코올모노에테르 ;

[0088] 2-하이드록시에틸(메트)아크릴레이트 등의 (메트)아크릴계 중합성 단량체 ; 등을 들 수 있다.

[0089] 성분 (B) 는, 1 종 단독으로 또는 2 종 이상을 적절히 조합하여 사용할 수 있다.

[0090] 성분 (B) 로는, 다가 알코올, 방향족 알코올, 및 다가 알코올모노에테르로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1 종이 바람직하고, 다가 알코올 및 방향족 알코올에서 선택되는 적어도 1 종이 보다 바람직하다.

[0091] 또, 성분 (B) 로는, 전술한 화합물 중, 1,2-프로판디올, 1,3-부탄디올, 1,4-부탄디올, 3-메틸-1,3-부탄디올 (별칭 : 이소프렌글리콜), 3-메틸-1,5-펜탄디올, 2-에틸-1,3-헥산디올, 및 2-페녹시에탄올로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1 종이 더욱 바람직하다.

[0092] 또, 성분 (B) 로는, 20 °C 에서 액체의 알코올인 것이 바람직하다.

[0093] 또, 성분 (B) 의 비점은, 바람직하게는 100 ~ 300 °C, 보다 바람직하게는 100 ~ 280 °C, 더욱 바람직하게는 100 ~ 250 °C 이다.

[0094] 상기 치과용 도재 페이스트 중, 성분 (B) 의 함유량은, 특별히 한정되지 않지만, 성분 (A) 및 성분 (B) 의 합계 100 질량부에 대하여, 바람직하게는 20 ~ 60 질량부, 보다 바람직하게는 25 ~ 55 질량부, 더욱 바람직하게는 30 ~ 50 질량부이다. 성분 (B) 의 상기 함유량이 20 질량부 이상이면, 성분 (A) 와 성분 (B) 의 혼련성이 향상되어, 페이스트화되기 쉬워지기 때문에 바람직하다. 또, 상기 성분 (B) 의 함유량이 60 질량부 이하이면, 도재 페이스트 중의 유리 성분량을 확보하기 쉽고, 도재 페이스트의 도포 작업이 용이해지기 때문에 바람직하다.

[0095] <소성시에 소색되는 착색제 (C)>

[0096] 상기 소성시에 소색되는 착색제 (C) 가, 소성에 의해 소색되므로, 소성 전의 도재 페이스트를 하지에 도포할 때, 당해 도재 페이스트를 도포한 지점이 명확하게 판별되기 쉬워지고, 그 한편으로, 당해 도재 페이스트를 소성하여 얻어지는 소성체는, 성분 (C) 에서 유래하는 착색이 소색되므로, 소성체가 하지의 색조에 미치는 영향을 보다 작게 할 수 있다.

[0097] 여기서, 본 명세서에 있어서, 성분 (C) 에 있어서의 「소성시에 소색된다」 란, 소성시에 착색제 자체의 색이 소실된다는 경우 뿐만 아니라, 상기 도재 페이스트에 있어서의 성분 (C) 에서 유래하는 색이, 소성시에 소색된다는 의미도 포함한다. 즉, 성분 (C) 에 의한 착색이 소색되는 이유에는, 소성시, 성분 (C) 가 완전히 연소되는 것도 포함되어 있다고 생각된다.

[0098] 전술한 바와 같이, 성분 (C) 를 사용함으로써, 상기 치과용 도재 페이스트가, 상기 조건 (1) 및 (2) 에서 선택되는 적어도 1 개의 조건을 만족하는 것이 가능해진다.

[0099] 또, 본 명세서에 있어서, 성분 (C) 에 있어서의 「소색」 이란, 유리 분말 (A) 와 유기 용제 (B) 를 포함하고, 소성시에 소색되는 착색제 (C) 를 포함하지 않는 도재 페이스트 (I) 과, 도재 페이스트 (I) 에 대해, 또한, 소성시에 소색되는 착색제 (C) 를 첨가한 도재 페이스트 (II) 를 700 °C 이상에서 소성한 경우에, 도재 페이스트 (I) 의 소성체와 도재 페이스트 (II) 의 소성체의 색차  $\Delta E^*_{ab}$  를 구하고, 바람직하게는 0.50 미만, 보다 바람

직하계는 0.30 미만, 더욱 바람직하게는 0.20 미만이 되는 것을 의미한다. 소성 온도 이외의 소성의 조건, 및 색차  $\Delta E^*_{ab}$ 의 측정 방법은, 후기하는 실시예에 기재된 바와 같다.

- [0100] 성분 (C)는, 상기 성분 (B)에 용해되는 유기 색소를 포함하는 것이 바람직하다. 여기서, 「성분 (B)에 용해된다」란, 25 °C에 있어서 성분 (B) 10 mL에, 1 g 첨가했을 때에 육안으로 백탁이 보이지 않는 것을 의미한다.
- [0101] 상기 유기 색소의 함유량은, 성분 (C) 100 질량% 중, 바람직하게는 60 질량% 이상, 보다 바람직하게는 80 질량% 이상, 더욱 바람직하게는 90 질량% 이상, 보다 더욱 바람직하게는 98 질량% 이상이고, 그리고, 100 질량% 이하이다.
- [0102] 전술한 바와 같이, 이들 단계적으로 기재된 하한값 및 상한값은, 각각 독립적으로 조합할 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 일 양태에 있어서, 상기 유기 색소의 함유량은, 성분 (C) 100 질량% 중, 바람직하게는 60 ~ 100 질량%, 보다 바람직하게는 80 ~ 100 질량%, 더욱 바람직하게는 90 ~ 100 질량%, 보다 더욱 바람직하게는 98 ~ 100 질량%이다.
- [0103] 또, 상기 유기 색소는, 방향족계 유기 색소가 바람직하다.
- [0104] 상기 방향족계 유기 색소는, 치환되어 있어도 되는 방향족기를 1 개 이상 함유하는 유기 색소이고, 발색단에 대하여, 조색단을 갖는 방향족계 유기 색소인 것이 바람직하다.
- [0105] 상기 발색단으로는, 방향 고리에 결합하여 발색의 원인이 되는 원자단이면, 특별히 한정되지 않는다. 상기 원자단으로는, 니트로기, 아조기, 케티미드기 (>C=N-), 카르보닐기, 탄소-탄소 이중 결합, 탄소-탄소 삼중 결합, 탄소-질소 다중 결합, 티오카르보닐기, 니트로소기, 아족시기 등을 들 수 있다. 상기 방향족계 유기 색소는, 이들 원자단을, 1 종 단독으로 또는 2 종 이상을 적절히 조합하여 포함하고 있어도 된다.
- [0106] 상기 조색단으로는, 수산기, 아미노기, 카르복실기, 술폰기, 할로젠 원자 등을 들 수 있다. 상기 방향족계 유기 색소는, 이들 조색단을, 1 종 단독으로 또는 2 종 이상을 적절히 조합하여 포함하고 있어도 된다.
- [0107] 또, 상기 유기 색소는, 안트라퀴논계 화합물, 아조계 화합물, 크산텐계 화합물, 포르피린계 화합물, 프탈로시아닌계 화합물, 및 트리아릴메탄계 화합물로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1 종이 바람직하고, 안트라퀴논계 화합물, 아조계 화합물, 크산텐계 화합물, 및 프탈로시아닌계 화합물로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1 종이 보다 바람직하고, 아조계 화합물, 및 프탈로시아닌계 화합물에서 선택되는 적어도 1 종이 더욱 바람직하다. 이들 화합물은, 발색성이 양호한 점에서, 상기 도재 페이스트 중에서의 성분 (C)의 함유량을 저감시키는 것이 가능하고, 전술한 바와 같이, 소성시에 있어서의 성분 (C)의 연소 잔류물을 저감시킬 수 있어, 얻어지는 소성체 중의 기포나 탄화의 발생을 보다 억제할 수 있는 관점에서도 바람직하다.
- [0108] 또, 이들 유기 색소의 구체예로는, 본 발명의 효과가 발휘되는 한 한정되지 않지만, 예를 들어, 이하에 나타내는 각 유기 색소 등을 들 수 있다.
- [0109] 이하의 기재 중, 예를 들어, 「C. I. 다이렉트 블루 (25, 86, 90, 108)」라는 기재는, 「C. I. 다이렉트 블루 25, C. I. 다이렉트 블루 86, C. I. 다이렉트 블루 90, C. I. 다이렉트 블루 108」인 것을 가리킨다.
- [0110] ·C. I. 다이렉트 블루 (25, 86, 90, 108)
- [0111] ·C. I. 솔벤트 블루 (11, 14, 18, 25, 37, 44, 45, 49, 58, 59, 68, 78, 94)
- [0112] ·C. I. 애시드 블루 (1, 3, 7, 9, 15, 83, 90, 103, 104, 158, 161, 249)
- [0113] ·C. I. 베이직 블루 (1, 3, 7, 9, 25, 105)
- [0114] ·C. I. 디스퍼스 블루 (198)
- [0115] ·C. I. 모르단트 블루 (1)
- [0116] ·C. I. 솔벤트 레드 (25, 27, 30, 35, 49, 83, 89, 100, 122, 138, 149, 150, 160, 179, 218, 230)
- [0117] ·C. I. 애시드 레드 (6, 8, 9, 13, 14, 18, 26, 27, 51, 52, 87, 88, 89, 92, 94, 97, 111, 114, 115, 134, 145, 151, 154, 180, 183, 184, 186, 198)
- [0118] ·C. I. 다이렉트 레드 (20, 37, 39, 44)

- [0119] · C. I. 베이직 레드 (12, 13)
- [0120] · C. I. 디스퍼스 레드 (5, 7, 13, 17, 58)
- [0121] · C. I. 솔벤트 블랙 (3, 5, 7, 27, 28, 29, 35, 45, 46)
- [0122] · C. I. 솔벤트 옐로 (2, 5, 14, 15, 16, 19, 21, 33, 56, 62, 77, 83, 93, 162)
- [0123] · C. I. 디스퍼스 옐로 (3, 4, 7, 31, 54, 61, 201)
- [0124] · C. I. 다이렉트 옐로 (1, 11, 12, 28)
- [0125] · C. I. 애시드 옐로 (1, 3, 11, 17, 23, 38, 40, 42, 76, 98)
- [0126] · C. I. 베이직 옐로 (1)
- [0127] · C. I. 솔벤트 바이올렛 (13, 33, 45, 46)
- [0128] · C. I. 디스퍼스 바이올렛 (22, 24, 26, 28, 31)
- [0129] · C. I. 애시드 바이올렛 (49)
- [0130] · C. I. 베이직 바이올렛 (2, 7, 10)
- [0131] · C. I. 솔벤트 오렌지 (1, 2, 5, 6, 37, 45, 62, 99)
- [0132] · C. I. 애시드 오렌지 (1, 7, 8, 10, 20, 24, 28, 33, 56, 74)
- [0133] · C. I. 다이렉트 오렌지 (1)
- [0134] · C. I. 디스퍼스 오렌지 (5)
- [0135] · C. I. 다이렉트 브라운 (6, 58, 95, 101, 173)
- [0136] · C. I. 애시드 브라운 (14)
- [0137] 성분 (C) 는, 1 종 단독으로 또는 2 종 이상을 적절히 조합하여 사용할 수 있다.
- [0138] 상기 치과용 도재 페이스트 중, 성분 (C) 의 함유량은, 특별히 한정되지 않지만, 예를 들어, 상기  $\Delta E^*$ ,  $\Delta L^*$ ,  $\Delta E1^*$  의 값을 보다 큰 값으로 하기 쉽게 하는 관점에서는, 성분 (A) 및 성분 (B) 의 합계 100 질량부에 대하여, 바람직하게는 0.001 질량부 이상, 보다 바람직하게는 0.002 질량부 이상, 더욱 바람직하게는 0.004 질량부 이상, 보다 더욱 바람직하게는 0.010 질량부 이상이고, 또, 예를 들어, 소성체의 기포 및 탄화의 발생을 억제하는 관점에서는, 성분 (A) 및 성분 (B) 의 합계 100 질량부에 대하여, 바람직하게는 0.60 질량부 미만, 보다 바람직하게는 0.50 질량부 이하, 더욱 바람직하게는 0.40 질량부 이하, 보다 더욱 바람직하게는 0.30 질량부 이하이다.
- [0139] 진술한 바와 같이, 이들 단계적으로 기재된 하한값 및 상한값은, 각각 독립적으로 조합할 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 일 양태에 있어서, 상기 치과용 도재 페이스트 중, 상기 성분 (C) 의 함유량은, 성분 (A) 및 성분 (B) 의 합계 100 질량부에 대하여, 바람직하게는 0.001 질량부 이상 0.60 질량부 미만, 보다 바람직하게는 0.002 ~ 0.50 질량부, 더욱 바람직하게는 0.004 ~ 0.40 질량부, 보다 더욱 바람직하게는 0.010 ~ 0.30 질량부이다.
- [0140] 또, 본 발명의 효과를 보다 발휘하기 쉽게 하는 관점에서, 상기 치과용 도재 페이스트 중, 성분 (A), 성분 (B), 및 성분 (C) 의 합계 함유량은, 상기 치과용 도재 페이스트 100 질량% 중, 바람직하게는 90 질량% 이상, 보다 바람직하게는 95 질량% 이상, 더욱 바람직하게는 98 질량% 이상, 보다 더욱 바람직하게는 99 질량% 이상, 보다 더욱 바람직하게는 99.5 질량% 이상이고, 그리고, 100 질량% 이하이다.
- [0141] 진술한 바와 같이, 이들 단계적으로 기재된 하한값 및 상한값은, 각각 독립적으로 조합할 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 일 양태에 있어서, 상기 치과용 도재 페이스트 중, 성분 (A), 성분 (B), 및 성분 (C) 의 합계 함유량은, 상기 치과용 도재 페이스트 100 질량% 중, 바람직하게는 90 ~ 100 질량%, 보다 바람직하게는 95 ~ 100 질량%, 더욱 바람직하게는 98 ~ 100 질량%, 보다 더욱 바람직하게는 99.5 ~ 100 질량% 이다.
- [0142] (형광제)

- [0143] 천연치의 형광성을 재현하는 관점에서, 상기 도재 페이스트는, 추가로 형광제를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0144] 상기 형광제로는, 본 발명의 효과가 발휘되는 한, 그 종류에 한정은 없고, 예를 들어,  $Y_2SiO_5 : Ce$ ,  $Y_2SiO_5 : Tb$ ,  $(Y, Gd, Eu)BO_3$ ,  $Y_2O_3 : Eu$ ,  $YAG : Ce$ ,  $ZnGa_2O_4 : Zn$ ,  $BaMgAl_{10}O_{17} : Eu$  등을 들 수 있다.
- [0145] 이들 형광제는, 1 종 단독으로 또는 2 종 이상을 적절히 조합하여 사용할 수 있다.
- [0146] 상기 도재 페이스트가 형광제를 포함하는 경우, 형광제의 함유량은, 본 발명의 효과가 발휘되는 한, 특별히 한정되지 않지만, 예를 들어, 천연치의 형광성을 표현하기 쉽게 하는 관점에서, 성분 (A) 및 성분 (B) 의 합계 100 질량부에 대하여, 바람직하게는 0.001 질량부 이상, 보다 바람직하게는 0.010 질량부 이상, 더욱 바람직하게는 0.050 질량부 이상, 보다 더욱 바람직하게는 0.10 질량부 이상이고, 그리고, 바람직하게는 0.50 질량부 이하, 보다 바람직하게는 0.45 질량부 이하, 더욱 바람직하게는 0.40 질량부 이하, 보다 더욱 바람직하게는 0.35 질량부 이하이다.
- [0147] 전술한 바와 같이, 이들 단계적으로 기재된 하한값 및 상한값은, 각각 독립적으로 조합할 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 일 양태에 있어서, 상기 치과용 도재 페이스트 중, 상기 형광제의 함유량은, 성분 (A) 및 성분 (B) 의 합계 100 질량부에 대하여, 바람직하게는 0.001 ~ 0.50 질량부, 보다 바람직하게는 0.010 ~ 0.45 질량부, 더욱 바람직하게는 0.050 ~ 0.40 질량부, 보다 더욱 바람직하게는 0.10 ~ 0.35 질량부이다.
- [0148] (무기 안료)
- [0149] 또, 상기 도재 페이스트는, 추가로 무기 안료를 포함해도 된다.
- [0150] 상기 무기 안료로는, 본 발명의 효과가 발휘되는 한, 그 종류에 한정은 없고, 예를 들어, 산화프라세오디뮴, 산화바나듐, 산화철, 산화니켈, 산화크롬, 산화망간, 산화세륨, 산화주석 화합물 (예를 들어, 산화주석 (II), 산화주석 (IV) 를 성분으로 한 복합 산화물 (예를 들어, 바나듐주석황, 크롬주석핑크 등)), 비스무트바나듐황, 바나듐지르코늄황, 프라세오디뮴황, 코발트청, 망간핑크, 크롬알루미늄핑크, 크롬철아연, 산화티탄 ( $TiO_2$ ), 산화지르코늄 ( $ZrO_2$ ), 규산지르코늄 ( $ZrSiO_4$ ) 등을 들 수 있다.
- [0151] 이들 무기 안료는, 1 종 단독으로 또는 2 종 이상을 적절히 조합하여 사용할 수 있다.
- [0152] 상기 도재 페이스트가 무기 안료를 포함하는 경우, 무기 안료의 함유량은, 본 발명의 효과가 발휘되는 한, 특별히 한정되지 않지만, 예를 들어, 성분 (A) 및 성분 (B) 의 합계 100 질량부에 대하여, 바람직하게는 0.001 질량부 이상, 보다 바람직하게는 0.010 질량부 이상, 더욱 바람직하게는 0.050 질량부 이상, 보다 더욱 바람직하게는 0.10 질량부 이상이고, 그리고, 바람직하게는 0.50 질량부 이하, 보다 바람직하게는 0.45 질량부 이하, 더욱 바람직하게는 0.40 질량부 이하, 보다 더욱 바람직하게는 0.30 질량부 이하이다.
- [0153] 전술한 바와 같이, 이들 단계적으로 기재된 하한값 및 상한값은, 각각 독립적으로 조합할 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 일 양태에 있어서, 상기 치과용 도재 페이스트 중, 상기 무기 안료의 함유량은, 성분 (A) 및 성분 (B) 의 합계 100 질량부에 대하여, 바람직하게는 0.001 ~ 0.50 질량부, 보다 바람직하게는 0.010 ~ 0.45 질량부, 더욱 바람직하게는 0.050 ~ 0.40 질량부, 보다 더욱 바람직하게는 0.10 ~ 0.30 질량부이다.
- [0154] <다른 성분>
- [0155] 상기 도재 페이스트에는, 상기 성분 (A) ~ (C), 그리고, 임의로 포함해도 되는 상기 형광제, 무기 안료 이외에도, 본 발명의 효과를 방해하지 않는 한, 필요에 따라, 추가로 다른 성분을 포함해도 된다. 이와 같은 다른 성분으로는, 물, 성분 (C) 이외의 착색제, 유탕제, pH 조정제, 중합 촉진제, 중합 개시제 등을 들 수 있다.
- [0156] 여기서, 예를 들어, 본 발명의 일 양태인 치과용 도재 페이스트는, 그 사용시에 있어서, 관례적으로 물이 혼입되는 경우도 있다. 그러나, 상기 치과용 도재 페이스트의 조성을 만족하고, 본 발명의 효과가 발휘되는 한, 치과용 도재의 사용시에 관례적으로 혼입되는 물은, 상기 본 발명의 일 양태인 치과용 도재 페이스트의 성분으로서 고려되지 않는다. 즉, 의도적이 아니라, 도재 페이스트의 사용시에 관례적으로 혼입되어 버리는 물은, 상기 다른 성분에 있어서의 물과는 상이하다.
- [0157] 본 발명의 일 양태인 치과용 도재 페이스트의 제조 방법으로는, 예를 들어, 적어도, 상기 성분 (A), 성분 (B), 및 성분 (C), 그리고, 필요에 따라 첨가해도 되는 상기 형광제, 무기 안료, 및 다른 성분에서 선택되는 1 종 이상을 혼합하는 공정을 갖는 제조 방법을 들 수 있다. 혼합의 조건은, 특별히 한정되지 않고, 함유시키는 성분을 일괄 투입해도 되고, 분할 투입해도 된다. 혼합하는 혼련기는 통상적인 혼련기를 사용할 수 있다.

예를 들어, 유발, 2 축 혼련기 (트윈 믹스), 3 축 혼련기 (트리 믹스), 니더, 플래너터리 믹서 등을 들 수 있다. 이들 중, 유발, 플래너터리 믹서를 사용하는 것이 바람직하다.

- [0158] [치과용 도재 페이스트의 용도 등]
- [0159] 상기 도재 페이스트는, 예를 들어, 세라믹제의 인레이, 온레이, 라미네이트 베니어, 및 크라운 등의 치과용 보철물의 제조에 사용할 수 있다.
- [0160] 또, 상기 도재 페이스트의 사용 용도는 특별히 한정되지 않고, 예를 들어, 보디 도재 (덴틴색 도재), 썬비컬 도재, 인시절 도재 (에나멜색 도재), 트랜스루센트 도재, 오페이크 도재, 스테인 도재, 글레이즈 도재 등으로서 사용할 수 있다.
- [0161] 또, 본 발명의 일 양태인 치과용 도재 페이스트는, 그 소성 전에 있어서, 하지가 되는 치과용 도재에 사용되는 재료와의 색조차가 크기 때문에, 육안으로도, 하지 상에 도포한 도재 페이스트의 도포 부분과 미도포 부분의 판별이 용이하다.
- [0162] 또, 본 발명의 일 양태인 치과용 도재 페이스트는, 추가로, 그 소성 후에는, 성분 (C) 에서 유래하는 착색이 소색되어, 하지의 색차가 거의 없어지는 점에서, 하지의 색조에 미치는 영향도 거의 없고, 또, 기포나 흑점의 발생을 억제할 수 있다는 효과도 갖는다.
- [0163] 따라서, 본 발명의 일 양태인 치과용 도재 페이스트는, 소성 전의 도포 작업에 있어서, 보다 한층의 식별성이 요구되는 용도에 바람직하다.
- [0164] 그 때문에, 상기 도재 페이스트는, 전술한 바와 같이, 주로, 세라믹스 보철물의 마무리로서 사용하는 스테인 도재, 또는 글레이즈 도재로서 사용하는 것이 바람직하고, 글레이즈 도재로서 사용하는 것이 보다 바람직하다.
- [0165] 예를 들어, 상기 도재 페이스트를 글레이즈 도재로서 사용하는 경우, 전술한 세라믹스 재료로 형성되는 치과용 보철물의 마무리용으로 사용하는 것이 바람직하다. 또, 전술한 바와 같이, 상기 세라믹스 재료로 형성되는 치과용 보철물로는, PFM 타입, PFZ 타입, FCZ 타입, LDS 타입 등의 치과용 보철물이 대표적인 예로서 알려져 있다.
- [0166] 이들 중에서도, FCZ 타입은 표면도 지르코니아이기 때문에, 셸프 글레이즈 효과에 의한 광택 내기 효과가 얻어지지 않는 점에서, 광택 내기를 위해서는, 일정 정도의 두께 (예를 들어, 20  $\mu\text{m}$  이상) 로 도재 페이스트를 도포할 필요가 있다. 전술한 바와 같이, 상기 도재 페이스트는, 식별력이 우수하고, 도포 두께도 조정하기 쉽기 때문에, 상기 도재 페이스트는, 상기 각 타입의 치과용 보철물 중에서도, FCZ 타입의 치과용 보철물에 대해 바람직하게 사용할 수 있다.
- [0167] 본 발명의 다른 실시형태로는, 치아를 치료하기 (예를 들어, 심미 치과 치료, 결손치 치료, 인공치 등의 보철수복 치료, 우식 치료 등) 위한, 치과용 도재 페이스트의 사용을 들 수 있다.
- [0168] 또, 전술한 도재 페이스트는, 본 발명의 효과를 발휘하는 한, 1 종 단독으로 또는 2 종 이상을 적절히 조합하여 사용할 수도 있다.
- [0169] [치과용 도재 키트]
- [0170] 본 발명의 일 양태인 치과용 도재 키트는, 전술한 본 발명의 일 양태인 치과용 도재 페이스트, 및 상기 치과용 도재 페이스트의 도포 두께 맞춤형 색 견본을 포함한다.
- [0171] 상기 치과용 도재 키트가 포함하는 치과용 도재 페이스트는, 상기 치과용 도재 페이스트의 란에서 설명한 것과 동일하고, 그 바람직한 양태도 동일하다.
- [0172] 상기 치과용 도재 페이스트의 도포 두께 맞춤형 색 견본은, 특정한 하지에 대해 소성 전의 상기 치과용 도재 페이스트를 도포했을 때의 도포막의 색조에 기초하여, 당해 도재 페이스트의 도포 두께를 판별하기 위해서 사용하는 것이다.
- [0173] 상기 색 견본의 양태예로는, 예를 들어, 지르코니아 기재 등, 특정한 하지에 대해, 특정한 두께로 상기 도재 페이스트를 도포한 경우의 색조를, 사용자가 시각적으로 확인할 수 있는 것이면, 특별히 제한은 없다. 예를 들어, 상기 도재 페이스트의 사용자가, 시각적으로 확인 가능해지도록, 특정한 하지에 대해, 특정한 두께로 상기 도재 페이스트를 도포한 경우의 색조를 재현하고, 지면 혹은 플라스틱판, 금속판, 세라믹스판 상 등에 채색한 것이어도 되고, 또는 실제로, 각 도포 두께의 도재 페이스트의 사진이나 실물 견본 등이어도 된다.

- [0174] 상기 색 건본의 일 양태로는, 예를 들어, 하지에 대해, 상기 도재 페이스트를 20 ~ 40  $\mu\text{m}$  의 범위에서 도포하는 용도인 경우, 그 범위 내에 있어서, 일정한 두께 간격 (예를 들어, 두께 20  $\mu\text{m}$  인 경우의 색조, 두께 25  $\mu\text{m}$  인 경우의 색조) 또는 일정한 두께 범위마다 (예를 들어, 두께 20 ~ 25  $\mu\text{m}$  인 경우의 색조, 두께 25 ~ 30  $\mu\text{m}$  인 경우의 색조) 에 상기 도재 페이스트를 도포한 경우의 색조를, 사용자가 시각적으로 확인 가능하게 한 것들을 들 수 있다.
- [0175] 또, 상기 색 건본의 제조에 관련된 하지로 해도, 특별히 제한은 없다. 예를 들어, 상기 하지로서 지르코니아로 이루어지는 기재를 사용하는 경우, 당해 지르코니아 기재에 대해 상기 도재 페이스트를 특정한 두께로 도포하여 형성되는 도막 표면의 색조를 확인할 수 있는 색 건본으로서, 상기 색 건본을 제조하면 된다.
- [0176] [치과용 보철물의 제조 방법]
- [0177] 본 발명의 일 양태인 치과용 보철물의 제조 방법은, 전술한 본 발명의 일 양태인 치과용 도재 페이스트를 기재에 도포하는 공정 (I), 및 상기 기재에 도포한 상기 치과용 도재 페이스트를 소성하는 공정 (II) 를 포함한다.
- [0178] <공정 (I)>
- [0179] 상기 공정 (I) 에서는, 상기 치과용 도재 페이스트를 기재에 도포한다.
- [0180] 공정 (I) 에서 사용하는 치과용 도재 페이스트는, 상기 치과용 도재 페이스트의 란에서 설명한 것과 동일하고, 그 바람직한 양태도 동일하다.
- [0181] 공정 (I) 에서, 상기 도재 페이스트를 도포하는 대상이 되는 「기재」 (하지) 는, 특별히 한정되지 않고, 상기 도재 페이스트의 용도에 따라, 적절히, 선택할 수 있다.
- [0182] 예를 들어, 상기 도재 페이스트를 글레이즈 도재로서 사용하는 경우, 전술한 세라믹스 재료의 치과용 보철물의 마무리에 사용하는 것이 바람직하고, 이들 세라믹스 재료의 치과용 보철물에 있어서의 기재로는, 산화지르코늄 (지르코니아) 이나 산화알루미늄 (알루미나), 장식계 유리, 이규산리튬 유리 등을 들 수 있다.
- [0183] 전술한 바와 같이, 이들 중에서도, 지르코니아에는 셀프 글레이즈 효과에 의한 광택 내기 효과가 얻어지지 않으므로, 광택 내기를 위해서는, 일정 정도의 두께 (예를 들어, 20  $\mu\text{m}$  이상) 로 도재 페이스트를 도포할 필요가 있다. 전술한 바와 같이, 상기 도재 페이스트는, 식별력이 우수하고, 도포 두께도 조정하기 쉽다. 그 때문에, 상기 도재 페이스트는, 지르코니아로 형성되는 기재에 대해 바람직하게 사용할 수 있다.
- [0184] 또, 기재의 형상에 대해서도 특별히 제한은 없고, 예를 들어, 상기 도재 페이스트를 글레이즈 도재로서 사용하는 경우, 전술한 바와 같이, 세라믹스 재료의 치과용 보철물의 마무리에 사용하는 것이 바람직하기 때문에, 상기 기재의 형상도 치과용 보철물의 형상으로 가공된 것인 것이 바람직하다.
- [0185] 공정 (I) 에 있어서, 상기 도재 페이스트를 기재에 도포하는 (부착시키는) 방법으로는, 예를 들어, 붓이나 브러시를 사용하여 실시할 수 있다. 또, 상기 도재 페이스트의 종류에 따라 스프레이를 사용하여 실시할 수도 있다. 또한, 상기 도재 페이스트로 채워진 용기에 기재를 침지시켜 실시할 수도 있고, 그 때에는 기재 내면에 도포제가 흘러들지 않게 미리 봉쇄해 두는 것이 바람직하다.
- [0186] 또, 상기 도재 페이스트를 도포하여 형성하는 도포막의 두께는, 용도에 따라, 적절히 설정할 수 있지만, 예를 들어, 상기 도재 페이스트를 글레이즈 도재로서 사용하는 경우, 얻어지는 소성체에 일정한 두께가 있는 편이, 광택이 나기 쉬워지는 점에서, 바람직하게는 10  $\mu\text{m}$  이상, 보다 바람직하게는 15  $\mu\text{m}$  이상, 더욱 바람직하게는 20  $\mu\text{m}$  이상이다. 또, 도재 페이스트의 두께가 지나치게 두꺼워지는 것에 의한 기포의 혼입을 방지하는 관점, 얻어지는 소성체의 두께가 보철물끼리의 교합면, 교합 구경, 컨택트에 대해 미치는 영향을 저감시킬 수 있는 관점에서, 바람직하게는 50  $\mu\text{m}$  이하, 보다 바람직하게는 45  $\mu\text{m}$  이하, 더욱 바람직하게는 40  $\mu\text{m}$  이하이다.
- [0187] 또, 공정 (I) 에 있어서, 상기 치과용 도재 키트의 란에서 설명한 상기 치과용 도재 페이스트의 도포 두께 및 칩용 건본을 사용하는 것이 바람직하다. 즉, 공정 (I) 에 있어서, 본 발명의 일 양태인 상기 치과용 도재 키트를 사용하는 것이 바람직하다.
- [0188] 전술한 바와 같이, 상기 도포 두께 및 칩용 건본을 사용함으로써, 육안 및 수작업에 의한 도포 작업을 실시할 때에서도, 도포 두께를 소정의 두께로 조정하기 쉬워진다.
- [0189] 공정 (I) 에서 사용하는 것이 바람직한 상기 치과용 도재 페이스트의 도포 두께 및 칩용 건본은, 상기 치과용 도재 키트의 란에서 설명한 것과 동일하고, 그 바람직한 양태도 동일하다.

- [0190] <공정 (II)>
- [0191] 공정 (II) 에서는, 기재에 도포한 상기 치과용 도재 페이스트를 소성한다.
- [0192] 상기 도재 페이스트를 소성할 때의 소성 온도 (소성 최고 온도) 는, 도재의 종류, 사용 형태, 하지의 종류 등에 따라 적절히, 설정 가능하고, 소성에 의해 성분 (C) 가 소색되는 온도이면 특별히 제한은 없지만, 바람직하게는 700 °C 이상, 보다 바람직하게는 720 °C 이상, 더욱 바람직하게는 730 °C 이상이고, 그리고, 바람직하게는 1050 °C 이하, 보다 바람직하게는 1000 °C 이하, 더욱 바람직하게는 980 °C 이하이다.
- [0193] 전술한 바와 같이, 이들 단계적으로 기재된 하한값 및 상한값은, 각각 독립적으로 조합할 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 일 양태에 있어서, 상기 공정 (II) 중, 상기 소성 온도는, 바람직하게는 700 ~ 1050 °C, 보다 바람직하게는 720 ~ 1000 °C, 더욱 바람직하게는 730 ~ 980 °C 이다.
- [0194] 또 소성 최고 온도까지의 소성시의 승온 온도는, 도재의 종류에 따라 적절히 변경할 수 있고, 특별히 한정되지 않지만, 바람직하게는 10 ~ 70 °C/분, 보다 바람직하게는 15 ~ 60 °C/분, 더욱 바람직하게는 20 ~ 50 °C/분 이다.
- [0195] 또, 소성을 실시하기 전에, 상기 도재 페이스트를 건조시켜도 되고, 건조 조건은 특별히 한정되지 않는다. 또한, 상기 소성은, 유리 분말 (A) 의 내부에 존재하는 기포를 대폭 감소시켜 얻어지는 치과용 보철물이 보다 투명성이 우수하고, 보다 우수한 심미성이 얻어지는 점에서, 진공하에서 실시하는 진공 소성으로 해도 된다. 진공 소성에 있어서의 진공도는, 특별히 한정되지 않고, 예를 들어, 750 mmHg 이하여도 되고, 730 mmHg 이하 여도 된다. 진공화를 개시하는 온도는, 특별히 한정되지 않고, 예를 들어, 550 ~ 700 °C 여도 된다. 또, 진공 소성을 실시하는 경우, 승온시에 진공 조건에서 가열하고, 소성 최고 온도에 도달시에 대기압에 개방 하고, 대기압 조건에서 계류해도 된다.
- [0196] 본 발명은, 본 발명의 효과를 발휘하는 한, 본 발명의 기술적 사상의 범위 내에 있어서, 상기의 구성을 여러 가지 조합한 실시형태를 포함한다.
- [0197] 실시예
- [0198] 다음으로, 실시예를 들어 본 발명을 더욱 구체적으로 설명하지만, 본 발명은 이들 실시예에 의해 전혀 한정되는 것은 아니다.
- [0199] <유리 분말의 제조>
- [0200] SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, ZnO, K<sub>2</sub>O, Na<sub>2</sub>O, Li<sub>2</sub>O, CaO, MgO, Sb<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, CeO<sub>2</sub>, 및 BaO 로 이루어지는 아모르퍼스 타입의 칼리알루 미노실리케이트 유리 프릿을 유성 밀로 분쇄하고, 하기 표 1 및 2 에 기재된 평균 입자경의 분말을 제조하였다. 평균 입자경은 레이저 회절·산란법으로 체적 기준의 평균 입자경 (D50) 의 측정을 실시하였다. 측정 장 치는 「Microtrac (등록상표) MT3300II」 (마이크로트랙 벨 주식회사 제조) 를 사용하고, 분산매로서 물을 사용 하여 측정하였다.
- [0201] [실시예 1 ~ 14 및 비교예 1]
- [0202] 하기 표 1 및 2 에 기재된 각 성분을, 표 1 및 2 에 기재된 각 함유량 (질량부) 으로, 상온 (25 °C) 하, 약 10 분간 유발 중에서 혼화하여, 치과용 도재 페이스트를 조제하였다.
- [0203] [치과용 도재 페이스트의 평가]
- [0204] 각 실시예 및 비교예에서 조제된 각 도재 페이스트에 대해, 이하의 방법으로 각 특성을 측정하였다. 얻어진 평가 결과를 하기 표 1 및 2 에 나타낸다.
- [0205] <소성 전의 치과용 도재 페이스트의 색조 평가>
- [0206] 각 도재 페이스트를 스테인리스제 링 (내경 15 mm, 두께 0.5 mm) 내에 넣고, 2 장의 슬라이드 글라스 (에즈원 주식회사 제조 「에즈라보 (등록상표) 슬라이드 글라스」, 폭 25 mm, 길이 75 mm, 두께 1 mm) 로 상하 방향에서 압접하고, 분광 측정계 ( 「CM-3610A」 : 코니카 미놀타 주식회사 제조, D65 광원, 기하 조건 c (di : 8°, de : 8°), 확산 조명 : 8° 수광, 측정 모드 SCI, 측정 직경/조명 직경 = φ8 mm/φ11 mm) 에 의해, 흰색 배경에서의 L\*a\*b\* 값 (JIS Z 8781-4 : 2013 측정-제 4 부 : CIE 1976 L\*a\*b\* 색 공간) 을 측정하였다. 얻어진 결과를, 소성 전의 치과용 도재 페이스트의 색조 L1\*, a1\*, b1\* 로 하였다 (n = 3).

- [0207] <도재 페이스트 소성 후의 소성체의 색조 평가>
- [0208] 각 도재 페이스트를 소성 최고 온도 740 °C 에서 진공 소성을 실시하고, #1500 연마지로 연마하여, 내경 15 mm, 두께 0.5 mm 의 소성체를 얻었다. 상기 소성 최고 온도 이외의 소성 조건은, 소성 전의 건조 시간 6 분 ; 소성 개시 온도 400 °C ; 승온 속도 45 °C/분 ; 진공 개시 온도 650 °C ; 진공도 720 mmHg ; 740 °C 도달시 에 대기압에 개방 (진공 해제) 하고, 1 분간 계류 ; 계류 후, 실온 (25 °C) 급랭 ; 의 조건에서 실시하였다.
- [0209] 얻어진 각 소성체를 2 장의 슬라이드 글라스 (애즈윈 주식회사 제조 「애즈라보 (등록상표) 슬라이드 글라스」, 폭 25 mm, 길이 75 mm, 두께 1 mm) 로 상하 방향에서 압접하고, 분광 측색계 (「CM-3610A」 : 코니카 미놀타 주식회사 제조, D65 광원, 기하 조건 c (di : 8° , de : 8° ), 확산 조명 : 8° 수광, 측정 모드 SCI, 측정 직경/ 조명 직경 = φ8 mm/φ11 mm) 에 의해, 흰색 배경에서의  $L^*a^*b^*$  값 (JIS Z 8781-4 : 2013 측색-제 4 부 : CIE 1976  $L^*a^*b^*$  색 공간) 을 측정하였다. 얻어진 결과를, 소성체의 색조  $L2^*$ ,  $a2^*$ ,  $b2^*$  로 하였다 (n = 3).
- [0210] <소성 전후의 색조차의 산출>
- [0211] 상기 소성 전의 도재 페이스트의 색조와 상기 도재 페이스트를 소성하여 얻어지는 소성체의 색조로부터, 상기 도재 페이스트의 소성 전후의 색조의 변화 (색조차) 를 이하의 산출식에 의해 산출하였다.
- [0212] 
$$\Delta E^* = \{(L2^* - L1^*)^2 + (a2^* - a1^*)^2 + (b2^* - b1^*)^2\}^{1/2}$$
- [0213] 
$$\Delta L^* = |L2^* - L1^*|$$
- [0214] 상기  $\Delta E^*$  가 전술한 조건 (1) 에 관련된 색차  $\Delta E^*$  이다. 또, 상기  $\Delta L^*$  가, 전술한 조건 (2) 에 관련된 명도  $\Delta L^*$  이다.
- [0215] <기재의 제조>
- [0216] 후술하는 평가 중의 기재를 제조하였다.
- [0217] 먼저, 시료로서 치과용 지르코니아 (상품명 「KATANA (등록상표) Zirconia STML A3」, 두께 14 mm, 쿠라레 노리타케 덴탈 주식회사 제조) 로부터, 직경 19 mm, 두께 1.6 mm 의 원반 상의 형상을 치과용 절삭 가공기 DWX-51D (롤랜드 디. 지. 주식회사 제조) 를 사용하여 깎아내어, 성형물을 제조하였다.
- [0218] 다음으로, SK 메디컬 전자 주식회사 제조의 소성로 (상품명 「노리타케 카타나 (등록상표) F-1N」) 를 사용하여 당해 성형물을 실온 (25 °C) 에서부터 대기하에서 소성을 개시하고, 승온 속도 10 °C/분으로 1550 °C 까지 승온 시키고, 1550 °C 에서 2 시간 소성 (대기 소성) 하고, #1500 연마지로 연마하여, 직경 14 mm, 두께 1.2 mm 의 원반상의 형상의 지르코니아 소결체로 구성되는 기재를 제조하였다.
- [0219] <도재 페이스트의 식별성 평가>
- [0220] 상기 제조한 기재 상에, 조제한 각 도재 페이스트를 도포하고, 이하의 기준으로, 도포한 지점의 식별성을 평가 하였다 (n = 3).
- [0221] 「A」 : 육안으로 명확하게 페이스트를 도포한 지점을 판별할 수 있다.
- [0222] 「F」 : 기재와 도재 페이스트의 색조차가 불명료하여, 육안으로의 도포 지점의 판별이 어렵다.
- [0223] <소성 전의 도재 페이스트와 기재의 색차  $\Delta E1^*$  의 산출>
- [0224] 먼저, 상기 제조한 기재를, 분광 측색계 (「CM-3610A」 : 코니카 미놀타 주식회사 제조, D65 광원, 기하 조건 c (di : 8° , de : 8° ), 확산 조명 : 8° 수광, 측정 모드 SCI, 측정 직경/ 조명 직경 = φ8 mm/φ11 mm) 에 의해, 흰색 배경에서의  $L^*a^*b^*$  값 (JIS Z 8781-4 : 2013 측색-제 4 부 : CIE 1976  $L^*a^*b^*$  색 공간) 을 측정하였다. 얻어진 결과를, 기재의 색조  $L3^*$ ,  $a3^*$ ,  $b3^*$  로 하였다 (n = 3). 상기 기재의 색조는,  $L3^* = 73.4$ ,  $a3^* = 4.0$ ,  $b3^* = 27.4$  였다.
- [0225] 다음으로, 상기 기재 상에 스테인리스제 링 (내경 15 mm, 두께 0.5 mm) 을 두고, 조제한 각 도재 페이스트를 링 내에 넣었다. 그 후, 1 장의 슬라이드 글라스 (애즈윈 주식회사 제조 「애즈라보 (등록상표) 슬라이드 글라스

스」, 폭 25 mm, 길이 75 mm, 두께 1 mm) 로 상방향으로부터 압접하고, 분광 측색계 (코니카 미놀타 주식회사 제조 「CM-3610A」) 에 의해 상기와 동일한 조건에서 측색 (L\*a\*b\* 표색계) 하고, 얻어진 결과를 페이스트 도포 후의 색조 L4\*, a4\*, b4\* 로 하였다 (n = 3).

[0226] 소성 전의 치과용 도재 페이스트와 기재의 색차 ΔE1\* 를 이하의 식으로부터 산출하였다.

$$[0227] \Delta E1^* = \{(L4^* - L3^*)^2 + (a4^* - a3^*)^2 + (b4^* - b3^*)^2\}^{1/2}$$

[0228] <소성 후의 기포 및 탄화의 평가>

[0229] 상기 제조한 기재 상에, 조제한 각 도재 페이스트를 도포한 후, 740 °C 에서 진공 소성을 실시하여, 소성체를 얻었다. 얻어진 각 소성체를 광학 현미경 (주식회사 하이룩스 제조 「DIGITAL MICROSCOPE KH-7700」) 의 100 배의 배율로 관찰하고, 기포나 탄화물의 유무에 대해 평가하였다.

[0230] 평가 기준으로는, 종래의 치과용 도재 (「세라비안 (등록상표) ZRFC 페이스트 스테인 Clear Glaze」, 쿠라레 노리타케 덴탈 주식회사 제조) 를 사용하여, 소성 온도 750 °C 에서 진공 소성을 실시하여 얻은 소성체를, 전술과 동일한 광학 현미경을 사용하여, 동일한 조작으로 관찰한 결과와 대비하여, 이하와 같이 평가하였다 (n = 3).

[0231] 「A」: 종래의 치과용 도재와 비교하여, 동일한 정도의 기포이고, 흑점이 보이지 않는다.

[0232] 「B」: 종래의 치과용 도재와 비교하여, 기포가 많지만 실용성에 문제 없는 정도이고, 흑점이 보이지 않는다.

[0233] 「F」: 종래의 치과용 도재와 비교하여, 명확하게 기포가 많고, 흑점이 보이거나, 또는 그 양방의 문제가 있다.

[0234] <소성체와 기재의 색차 ΔE2\* 의 산출>

[0235] 먼저, 상기 제조한 기재를, 분광 측색계 (「CM-3610A」: 코니카 미놀타 주식회사 제조, D65 광원, 기하 조건 c (di : 8° , de : 8° ), 확산 조명 : 8° 수광, 측정 모드 SCI, 측정 직경/조명 직경 = φ8 mm/φ11 mm) 에 의해, 흰색 배경에서의 L\*a\*b\* 값 (JIS Z 8781-4 : 2013 측색-제 4 부 : CIE 1976 L\*a\*b\* 색 공간) 을 측정하였다. 얻어진 결과를, 기재의 색조 L3\*, a3\*, b3\* 로 하였다 (n = 3). 상기 기재의 색조는, L3\* = 73.4, a3\* = 4.0, b3\* = 27.4 였다.

[0236] 다음으로, 상기 제조한 기재에, 소성 후의 소성체의 두께가 65 μm 가 되도록 조제한 각 도재 페이스트를 도포한 후, 소성 최고 온도 740 °C 에서 진공 소성을 실시하여, 소성체를 얻었다. 상기 소성 최고 온도 이외의 소성 조건은, 소성 전의 건조 시간 6 분 ; 소성 개시 온도 400 °C ; 승온 속도 45 °C/분 ; 진공 개시 온도 650 °C ; 진공도 720 mmHg ; 740 °C 도달시에 대기압에 개방 (진공 해제) 하고, 1 분간 계류 ; 계류 후, 실온 (25 °C) 급랭 ; 의 조건에서 실시하였다.

[0237] 얻어진 각 소성체를 분광 측색계 (코니카 미놀타 주식회사 제조 「CM-3610A」) 에 의해 상기와 동일한 조건에서 측색 (L\*a\*b\* 표색계) 하고, 얻어진 결과를 소성체의 색조 L5\*, a5\*, b5\* 로 하였다. 도재 페이스트를 소성한 후에 얻어지는 소성체와 기재의 색차 ΔE2\* 를 이하의 식으로부터 산출하였다 (n = 3).

$$[0238] \Delta E2^* = \{(L5^* - L3^*)^2 + (a5^* - a3^*)^2 + (b5^* - b3^*)^2\}^{1/2}$$

표 1

성분	화합물	실시예 1	실시예 2	실시예 3	실시예 4	실시예 5	실시예 6	실시예 7	실시예 8
(A) 유리 분말	평균 입자경: 5.0 μm	60.6	60.6	60.6	60.6	60.6	60.6	60.6	64.3
	평균 입자경: 25.0 μm								
(B) 유기 용제	이소프렌글리콜	39.4		39.4	39.4	39.4	39.4	39.4	35.7
	2-페녹시에탄올		39.4						
(C) 착색제	Solvent Blue 44	0.024	0.024	0.012	0.006	0.003	0.0015		0.024
	Solvent Red 27							0.024	
형광제	Y <sub>2</sub> SiO <sub>5</sub> :Ce	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
안료	지르콘계 안료 (ZrSiO <sub>4</sub> 계)								
합계		100.3	100.3	100.3	100.3	100.3	100.3	100.3	100.3
소성 전의 색조 (흰색 배경) (※1)	L1*	48.0	46.0	56.3	62.8	63.6	66.9	52.4	51.2
	a1*	-22.7	-32.4	-28.9	-28.2	-18.6	-8.2	36.4	-22.1
	b1*	-33.1	-20.7	-31.5	-23.6	-13.0	-3.8	10.1	-31.1
소성 후의 색조 (흰색 배경) (※2)	L2*	82.7	82.7	82.7	82.7	82.7	82.7	82.7	82.7
	a2*	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
	b2*	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8
소성 전후의 색조차 (백색 배경)	ΔE*	54.7	54.0	51.8	43.2	30.8	18.8	48.2	51.0
	ΔL*	34.7	36.6	26.3	19.8	19.1	15.8	30.2	31.4
소성 전	도재 페이스트의 식별성	A	A	A	A	A	A	A	A
	도재 페이스트 (두께 0.5 mm)와 기재의 색조차 ΔE1*	53.3	52.1	47.5	42.0	33.2	16.2	40.7	49.2
소성 후	기포·탄화	A	A	A	A	A	A	A	A
	소성체 (두께 65 μm)와 기재의 색조차 ΔE2*	1.1	1.2	1.0	0.9	1.0	1.1	1.1	1.2

(※1): 소성 전의 도재 페이스트 (두께 0.5 mm) 의 색조

(※2): 도재 페이스트를 소성하여 얻어지는 소성체 (두께 0.5 mm) 의 색조

[0239]

표 2

성분	화합물	실시예 9	실시예 10	실시예 11	실시예 12	실시예 13	실시예 14	비교예 1
(A) 유리 분말	평균 입자경 : 5.0 μm		60.6	60.6	60.6	60.6	60.6	60.6
	평균 입자경 : 25.0 μm	60.6						
(B) 유기 용제	이소프렌글리콜	39.4	39.4	39.4	39.4	39.4	39.4	
	2-페녹시에탄올							39.4
(C) 착색제	Solvent Blue 44	0.024	0.024	0.024	0.10	0.25	0.50	
	Solvent Red 27							
형광제	Y <sub>2</sub> SiO <sub>5</sub> :Ce	0.3			0.3	0.3	0.3	0.3
안료	지르콘계 안료 (ZrSiO <sub>4</sub> 계)			0.2				
합계		100.3	100.0	100.2	100.4	100.6	100.8	100.3
소성 전의 색조 (흰색 배경) (※1)	L1*	46.0	48.1	48.3	38.8	31.9	28.3	76.2
	a1*	-22.8	-22.7	-22.9	-13.9	-5.3	-1.9	0.8
	b1*	-32.1	-33.2	-33.3	-38.7	-35.5	-26.7	8.1
소성 후의 색조 (흰색 배경) (※2)	L2*	82.3	82.7	82.8	82.4	82.3	81.8	82.6
	a2*	-0.4	-0.4	-0.4	-0.9	-0.9	-0.9	-0.4
	b2*	2.7	2.7	2.7	2.7	2.6	2.5	2.9
소성 전후의 색조차 (백색 배경)	ΔE*	55.1	54.6	54.8	61.5	63.3	61.0	8.4
	ΔL*	36.4	34.6	34.6	43.6	50.4	53.5	6.4
소성 전	도재 페이스트의 식별성	A	A	A	A	A	A	F
	도재 페이스트 (두께 0.5 mm)와 기재의 색조차 ΔE1*	53.1	53.2	54.0	76.7	75.9	70.7	10.6
소성 후	기포·탄화	A	A	A	A	A	B	A
	소성체 (두께 65 μm)와 기재의 색조차 ΔE2*	1.1	0.9	0.9	1.3	1.6	2.2	1.3

(※1): 소성 전의 도재 페이스트 (두께 0.5 mm) 의 색조

(※2): 도재 페이스트를 소성하여 얻어지는 소성체 (두께 0.5 mm) 의 색조

[0240]

[0241] 표 1 및 2 의 결과로부터, 성분 (A) ~ 성분 (C) 를 함유하고, 조건 (1) 및 조건 (2) 에서 선택되는 적어도 1

개의 조건을 만족하는 실시예 1 ~ 14 의 도재 페이스트는, 소성 전의 상태의 도재 페이스트와 당해 페이스트를 도포한 기재의 색차  $\Delta E1^*$  가 커, 소성 전의 도포 작업에 있어서의 식별성이 우수한 것을 알 수 있다.

[0242] 또, 실시예 1 ~ 14 의 도재 페이스트는, 그 소성 후에는, 당해 도재 페이스트를 소성하여 얻어지는 소성체와, 기재의 색차  $\Delta E2^*$  가 작아져, 하지가 되는 기재의 색조에 미치는 영향도 거의 없는 것을 알 수 있다. 또한, 실시예 1 ~ 13 의 도재 페이스트는, 종래의 치과용 도재와 비교하여, 소성체 중에 발생하는 기포는 동일한 정도이고, 흑점도 볼 수 없었다. 또, 실시예 14 의 도재 페이스트는, 종래의 치과용 도재와 비교하여, 소성체 중에 발생하는 기포는 많지만 실용성에 문제 없는 정도이고, 흑점도 볼 수 없었다.

[0243] 따라서, 본 발명의 일 양태인 상기 치과용 도재 페이스트는, 소성 전의 도포 작업에 있어서, 보다 한층의 식별성이 요구되는 용도에 바람직한 것을 알 수 있다.

[0244] 산업상 이용가능성

[0245] 전술한 바와 같이, 본 발명의 일 양태인 치과용 도재 페이스트는, 그 소성 전에 있어서, 하지가 되는 기재와의 색조차가 크기 때문에, 육안으로도 도재 페이스트의 도포 부분과 미도포 부분의 판별이 용이하다. 그 때문에, 본 발명의 일 양태인 치과용 도재 페이스트는, 도재 페이스트의 도포 누락의 발생을 회피할 수 있고, 도포 두께의 조정도 용이하기 때문에, 소성 전의 도포 작업에 있어서의 식별성이 우수하다.

[0246] 또, 본 발명의 일 양태인 치과용 도재 페이스트는, 그 소성 후에는 색조가 변화하여, 하지와의 색차가 거의 없으므로, 하지의 색조에 미치는 영향도 거의 없고, 또, 기포나 흑점의 발생도 억제할 수 있다는 효과도 가지고 있다.

[0247] 따라서, 본 발명의 일 양태인 치과용 도재 페이스트는, 예를 들어, 글레이즈 도재로서도 바람직하게 사용할 수 있다.

[0248] 또, 최근, 특히, 세라믹스 보철물의 수요는 더욱더 증대되고 있고, 개개의 심미 요구가 높아지고 있는 것에 수반하여, 치과용 도재의 사용 빈도가 증가할 것이 예상되기 때문에, 그러한 관점에서도 본 발명의 일 양태인 치과용 도재 페이스트는 유용하다.