(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[5]
A61C 13/083
A61C 15/10

(45) 공고일자 1990년07월27일
(11) 공고번호 90-005271

(21) 출원번호	특1987-0003526	(65) 공개번호	특1987-0009702
(22) 출원일자	1987년04월10일	(43) 공개일자	1987년11월30일

(30) 우선권주장 86 400781,0 1986년04월11일 EPO(EP)

(71) 출원인 미쎌 띠즈블라
프랑스공화국, 꾸르 베브아, (우편번호 92400) 쎄베린느 아베뉴, 3번지

(72) 발명자 미셸 띠즈블라
프랑스공화국, 꾸르 베브아, (우편번호 92400) 쎄베린느 아베뉴, 3번지

(74) 대리인 김명신, 이완휘

심사관 : 김효정 (책자공보 제1959호)

(54) 치과용 보철물(補綴物) 및 그 제조방법

요약

내용 없음.

명세서

[발명의 명칭]

치과용 보철물(補綴物) 및 그 제조방법

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 보철물의 제조방법과 그 제조방법에 의해 얻어지는 보철물에 관한 것이다.

치과용 보철물은 일반적으로 환자의 의치에 맞게 만들어져야 하며 그 목적은 전체적으로 또는 부분적으로 자연적 형태로 의치를 교정하는 것이다.

그러므로 본 발명에 의해 만들어진 보철물은 자연 치아의 이뿌리에 위치하는 외곽 캡(cap) 또는 치관, 혹은 치아의 손상에 따른 충치부분을 채우는 방법으로 부분적으로 변질된 치아를 보철사에 의해서 만들어진 같은 형태의 조각으로 복원시킬 수 있는 '인레이(in1ay)' 또는 '온레이(on1ay)'로 표현되는 보철물, 혹은 하나나 다수의 결손 치아에 대해 근본적으로 보정시키는 방법으로 적어도 두개의 치아가 남은 부분에 동시에 지지되는 브릿지(bridge)로된 보철물로 이루어질 수 있다.

용융 주조된 금속부품상에 고온에서 보철물을 자연 치아로 나타내 보이는 에나멜을 고정시킨 보철물을 제조하는 방법들은 공지되어있다. 이러한 공지된 보철물은 정교함과 제조단가면에서 불리하다.

게다가 금속을 함유하고 있으므로 생체학적으로 적합하지 않으며 보철물의 부식현상이 있게되면 교체해야 한다.

본 발명은 완전히 세라믹을 베이스로하여 자연치아와 잘 부합될 수 있는 우수한 물리적 성질을 지닌 보철물에 관한 것이다. 본 발명에 따라 만들어진 보철물은 세라믹스와 생물학적으로 부합된다. 본 발명의 보철물은 공지의 보철물보다 제조단가가 낮으며 부분적인 자연치아에 상당히 정교하게 맞추어 붙일 수 있다. 치과 기술상에서 세라믹스는 테라코타(terra cotta)에서 만들어진 생성물뿐아니라 에나멜과 산화알루미늄이나 산화지르코늄 같은 금속산화물도 포함하는 것으로 정의되는 것으로 알려져 있다. '세라믹 금속 보철물'은 일반적으로 금속들을 사용하여 합금형태로 만들어지는 것들이다.

본 발명의 목적은 치과용 세라믹 보철물의 제조방법을 제공하는 것이며, 보철물을 수용하기 위한 치아의 모형을 응고되는 동안 다소의 선팽창을 나타내는 플래스터 (p1aster)같은 주조체 내에서 만들고 : 산화 알루미늄과/또는 산화지르콘 같은 금속 산화물에 물을 넣은 서스펜션(suspension)에 서스펜션 안정화 작용제를 첨가하고 pH 조절제를 선택적으로 첨가한 슬립(s1ip)을 만들고 : 정교하게 만들어진 치아 모형을 슬립에 접촉시켜서 충분한 두께가 될때까지 치아의 모형의 표면상에 금속산화물 입자를 모으고 : 보철물의 하부 구조에 요구되는 외부 형태인 금속산화물층을 만들고 : 금속산화물을 베이스로한 하부 구조를 입힌 치아의 모형을 구워서 탈수시키면 축소되며 그 시점에서 금속산화물의 고체상이 다소 프릿(frit)되고 : 및 프릿된 하부구조에 충분한 온도에서 유리질이 함침하여 하부 구조에 있는 기공속으로 유리질이 스며들게되는 것을 특징으로한다.

본 발명의 바람직한 구체적 실시예에 따르면, 하부 구조에 함침되는데 사용되는 자연산 유리질과 부합하며 유리질의 팽창계수와 근접한 팽창계수를 가지는 에나멜을 보철물의 바깥표면에 입힌다. 그러므로 본 발명의 방법은 고체상으로 다소 프릿팅되어 금속산화물입자를 한데 합쳐서된 집합체로 이루어진 골조나 하부 구조물을 만드는 제1단계, 연속된 공정으로 충치의 남겨진 부분을 프릿된 금속산

화물 입자들로 채운 용융된 유리질을 갖는 금속산화물 입자들 사이의 갈라진 틈새를 완전히 채우는 제2단계로 이루어진다.

즉, 본 발명에 따른 보철물은 고체상으로 미세하게 프릿된 금속산화물 입자로 된것과 유리질로된 다른것의 연속된 두개의 네트워크를 전체적으로 짜 맞추어서 만들어진다.

본 발명에 따라 얻어진 치과용 보철물은 우수한 기계적 특성을 나타낸다. 게다가 이러한 기계적 특성들은 유리를 함침하지 않은 완전히 프릿된 금속 산화물 입자에 의해 얻어질 수 있는 것보다는 훨씬 우수하다. 치아의 모형을 만드는데 사용하는 구조체는 본 발명에 따라 미네랄을 베이스로한 것을 주입하지 않은 황산칼슘 수화물 ($CaSO_4 \cdot \frac{1}{2}H_2O$)로 된 α형 플래스터 일 수 있다.

본 발명의 플래스터는 응고시에 약 0.1-0.4%의 선팽창을 나타낸다. 전술한 팽창은 주조하기 위해 플래스터에 첨가되는 물의 비량에 비례하여 증가하며, 또한 셀룰로오스 에테르의 첨가량에 비례하여 증가한다. 또한 본 주조체는 산화 실리콘이나 산화 알루미늄 같은 리프렉토리 주입물에 규산나트륨, 규산에틸, 황산암모늄, 인산알루미늄, 또는 인산나트륨, 또는 인산암모늄 같은 결합제를 첨가하여 이루어질 수 있다.

본 발명에 따른 치아의 모형에 사용되는 주조체는 응고하는 동안 0.1-0.4%의 범위에서 선팽창을 나타내야 한다.

본 발명의 바람직한 실시예에 있어서, 사용되는 금속산화물은 산화지르콘(ZrO_2) 분말 첨가물을 선택적으로 포함하는 알루미나 분말(Al_2O_3)로 이루어진다. 또한 본 발명에 있어서 순수 산화지르콘이나 산화이트륨으로 안정화시킨 산화지르콘을 사용할 수 있다. 예를들어 금속산화물 입자 100g , 물 12-20g, 폴리비닐알코올, 아크릴산, 셀룰로오스 에스테르 또는 규산 나트륨 같은 서스펜션 안정화제 0.05-0.5g으로부터 본 발명에 따라서 슬립을 얻을 수 있다. 또한 시트르 산 같은것을 적당량 첨가하여 슬립의 pH값을 중성치인 7-8로 감소시키는 것이 바람직하다.

본 발명의 슬립을 사용하기전에 진공 용기내에서 초음파로 개스를 제거하는 것이 좋다.

본 발명에 따라서 하부 구조를 1차 구워서 치아 모형상에 금속산화물 층을 만들어주고, 치아 모형을 이룬 주조체를 축소시켜서 두개의 성분체를 분리시키며 플래스터의 경우에 플래스터내에 있는 석고 성분의 물을 적어도 부분적으로 잃어 버림으로서 얻어진다. 플래스터에서의 전술한 탈수반응은 오븐내에 치아모형의 플래스터상에 있는 금속산화물 입자를 갖는 하부구조를 놓고 분당 1℃상승시켜 180℃가 될때까지 천천히 온도를 올리고 다음에 좀더 빨리 330℃까지 올리면 이루어진다. 1차 열처리상에서 플래스터는 분말체인 금속산화물 하부 구조로부터 분리한다.

본 발명에 따라, 고체상의 금속산화물 입자는 다소 프릿되어서 다공성의 단단한 골조를 갖추게 되며, 프릿팅 되는 동안 약 0.4% 미만의 축소를 겪게되며, 치아 모형이 응고되는 동안 팽창에 의해서 보상된다. 그러므로 본 발명은 상당히 정교한 자연치아에 맞는 보철물을 제공할 수 있다.

본 발명에 따라 프릿팅은 단지 조금만 프릿하는게 좋으며, 그렇게하면 하부 구조의 체적을 감소시키지 않고 금속산화물 입자사이를 단단히 결합시킨다.

본 발명에 따른 열처리는 온도, 온도 상승속도, 온도유지시간, 및 금속산화물의 평균 입자크기에 의존하여 바라는 결과를 얻을 수 있다. 그러므로 열처리는 1-3시간. 1050-1150℃ 및 입자크기는 3.5μ가 바람직하다. 평균 입자크기가 8.5μ일때는 처리온도를 1250℃로 올릴수 있으며, 20μ일때는 1300-1400℃로 올릴수 있다. 온도 상승속도를 증가시키면 프릿팅 되는 동안 축소가 일어난다.

본 발명에 따르면 너무높은 비표면을 갖는 금속산화물 입자를 사용하는 것은 좋지않다. 바람직하기로는 비표면은 약 1-5m^2/g이 좋다. 프릿팅 온도를 올려서, 산화 알루미늄 및/또는 산화 지르콘 분말, 산화마그네슘(MgO)분말 같은 다른 금속 산화물 분말을 첨가하면 약간의 축소를 유지할 수 있다. 그러므로, 약 0.3-3%의 산화마그네슘 분말을 첨가하면 프릿팅 온도를 약 150℃ 올릴 수 있다. 또한 같은 목적을 위하여 산화 란탄 분말($1a_2O_3$)이나 산화이트륨(Y_2O_3) 또는 희토류 산화물 같은 다른 산화물 분말을 첨가하여 사용할 수도 있다.

예를들어, 1050-1150℃의 아주 낮은 온도에서 금속산화물분말을 프릿팅하게 되면 치과 기술상에서 통상 사용되는 것과 같은 오븐에서 작업을 할 수 있다는 잇점이 있다. 금속산화물 입자의 프릿팅 온도를 높이면, 더 높은 온도에서 작용함으로써 하부 구조에 유리질을 함침시킬 수 있는 잇점이 있으며, 다음에 상세히 설명하겠지만, 유리질을 다양하게 선택할 수 있다. 프릿된 금속산화물 골조에 유리질을 함침시키면 1차 열처리동안 이루어진 프릿팅의 결과인 축소를 증가시키지 않을 수 있다. 이러한 사실은 유리질의 함침은 실제2-4시간을 넘지않는 상대적으로 짧은 시간 동안의 프릿팅 온도와 같은 온도에서 실시해야 한다는 것을 나타내며, 그러나 그것은 함침되는 두께에 따라 다르다. 프릿된 금속산화물 분말로된 골조에 함침되는 유리질은 많은 특징을 지닌다. 비록 본 발명의 프릿된 금속산화물 골조의 기공이 0.3μ정도의 작은 크기이지만 유리질은 골조의 기공내로 모두 함침되는 것이 좋다.

전술한 것을 위하여 유리질은 처리온도 및 프릿된 습윤성 금속산화물 골조의 특성을 나타내는 것이 좋으며, 그것은 이 온도에서 유리의 표면에너지가 금속산화물 입자의 표면 에너지보다 낮아야 한다는 것을 의미한다. 유리의 습윤 특성은 혼합물 내로 산화붕소, 산화납 또는 산화 바나듐을 넣으면 증가된다. 고려할 만한 온도에서 유리질은 낮은 점도를 갖는게 좋으며, 그것은 여러가지 산화물의 비율을 적당히 선택하여, 예를들면 산화붕소, 산화납 또는 산화 란탄의 함유량을 증가시켜서 얻을 수 있다.

금속 산화물에 대한 유리의 반응도는 너무 강한것도 너무 약한것도 좋지 않다. Al_2O_3 및/또는 ZrO_2같은 금속산화물을 함침온도에서 금속산화물에 대한 유리질의 포화보다는 낮게 그러나 가깝게 한 양만

큼 함유한 유리질을 사용하여 얻을 수 있다. 유리의 팽창계수는 프릿된 금속 산화물 입자골조의 팽창계수보다는 낮고 그러나 가깝게 하는 것이 보철물을 위하여 열 쇼크에 대한 우수한 내성을 얻기 위해서는 바람직하다. 유리질의 팽창 계수는 조절될 수 있는데 가령 예를들어 산화나트륨, 산화칼륨 또는 산화리튬을 첨가하면 팽창계수가 증가하고 산화실리콘 또는 산화티타늄을 첨가하면 감소하게 된다.

함침 유리질은 보철물에 색상을 띠게하여 프릿된 금속산화물 골조의 색상을 변화시키기 위해서 소량의 금속산화물 또는 금속을 2%까지 함유하고 있을 수 있다. 프릿된 하부 구조의 굴절율과 다소 근접한 굴절율을 가지고 있는 함침 유리질을 선택함으로써 다소 반투명한 보철물이 얻어진다. 이러한 방식으로 함침 유리질의 굴절율을 변화시켜 다른 광학적 효과를 얻을 수 있다.

게다가 함침 유리질이, 고체화된 후에 투명하게 됨에 따라 완전히 비정질상태로 혹은 단백광을 가지게 됨에 따라 다소 결정상태로된 산화물들의 혼합물로 이루어진 것이라는 사실은 중요하다. 프릿된 금속산화물골조에 유리질을 함침시키기 위해서 본 발명에 따라 여러가지 기술이 이용될 수 있다.

예를들어, 보철물의 하부 구조의 바깥표면 위에(즉, 보철물의 모양이 치아 모형에 의해 결정되지 않은 보철의 표면위에) 적당한 온도로 가열되었을때 용융되어 하부구조의 구석구석까지 모든 기공을 다 메움으로써 즉시에 퍼질수 있는 물을 베이스로 한 유리 페이스트를 도포할 수 있다. 또한 본 발명에 따라 유리질분말층 위에 하부구조를 설치하고 이것을 시금용 도가니에 넣고 전체를 바람직한 온도로 가열한다. 유리질이 용융되었을때 모세관 현상에 따라 프릿된 금속 산화물 입자 하부구조의 구석구석까지 용융된 유리질이 채워진다.

치아와 접촉하게되는 보철물의 표면이 용융된 유리질과 접촉하지 않는것이 바람직하며, 과량의 유리질이 표면위에 잔류하여 기하학적 구조가 변화되는 것을 방지하기 위해서는 이 표면의 부근에 있는 기공을 메우는 작업은 프릿된 금속산화물 입자로된 하부구조 안쪽으로부터 출발하여 모세관 현상에 의해 이루어지는것이 바람직 하다.

보철물이 자연치아 모양을 갖도록 하기위해서 유리질에 함침된 프릿된 금속산화물 입자로 이루어져 있는 하부구조를 광학적 성질 및 다른 색조를 가지고 있는 하나 혹은 그 이상의 에나멜 층으로 코팅해주는 것이 좋다. 이 경우에 본 발명에 따른 과정의 마지막단계에 끼어드는 에나멜 작업에 필요한 공간이 확보되도록 모양을 유지하기 위해서 치아 모형을 덮는 금속산화물 입자체는 프릿팅이전 단계에서 모형이 만들어진다. 팽창계수가 하부구조의 팽창계수보다 약간낮고 물과 혼합된 분말로부터 출발하여 형상화가 이루어지고 조각되며 액상에서 프릿팅됨으로써 기계적인 응고가 이루어지는 주입된 유리질을 에나멜로 이용하는 것이 바람직하다. 알루미나를 함유하고 있는 알칼리 붕규산형의 에나멜을 이용하는 것이 좋다.

본 발명은 또한 상기 방법에 의해 얻어지는 치과용 보철물에 관한 것이며 고체상태로 금속산화물 입자를 프릿팅시켜서 얻어지는 연속네트워크를 이룬 하부구조(혹은 골조) 틈새가 유리질로 채워지는 것을 특징으로 한다.

다음의 실시예들은 본 발명을 보다 상세히 설명해 주는 것이며 본 발명이 이 실시예로만 국한되는 것은 아니다.

[실시예 1]

[외곽 캡 또는 치관의 제조]

처음에는, 종래의 기술에 따라 치아를 가공하고 치아 자국을 뜸에 따라 인접한 치아 및 맞은편 치아의 모양뿐만 아니라 치관을 쓰게되는 치아의 모양이 좋도록 복원하는 초기작업 모형을 얻는것이 가능해진다. 치관을 쓰게되는 치아의 두번째 모형은 100g의 황산칼슘과 21cc의 물로 되어있는 혼합물로 이루어진 플래스터내에서 제조된다. 치아의 모형을 나타내는 플래스터가 고정되어 건조되었을때 약 0.4%가 팽창한다. 그리고는 본 발명에 따라 슬립에 잠기는데 이 슬립은 평균 입자 크기가 3.5μ인 알루미나 분말 100g과 0.5g의 셀룰로오스 에스테르를 함유하고 있는 물로 이루어져 있고 pH는 시트르산 0.07g을 첨가하여 7.6으로 조절된다.

플래스터의 모세관에 의해 물이 흡수됨에 따라 알루미나 입자가 모형의 표면에 응집되고 슬립에 잠기는 시간에 따라 두께가 약 0.5-1㎜ 혹은 필요하다면 그 이상이 될 수 있다. 알루미나 층의 두께는 부러쉬를 이용하여 두께가 증가되어야 할 부분에 약간의 슬립을 배치함으로써 또는 스파튤라 (spatu1a)를 이용하여 과량의 알루미나를 제거하고 가장자리를 마무리 정리함으로써 달라질 수 있다. 그러므로 알루미나층이 일정한 클레이(c1ay)를 나타내게 되자마자 보철물을 조각하는 것이 쉽게 진행될 수 있다.

이에 따라 제조된 알루미나 층을 지지해주는 플래스터의 모형을 공기중에서 방치하여 건조시키는 것이 바람직하지 않다면 바람직하기로는 진공하의 오븐에 설치하여 용이하게 건조시킬 수 있다.

초기온도가 약 180℃ 이고 1분당 약 1℃씩 증가되는 스토브에 전체를 넣고 온도를 약 330℃ 로 올리고 총 작동 시간을 3-5시간으로 하여 플래스터에서 물을 제거하고, 알루미나 하부구조로부터 모형을 분리하는 작업이 이루어진다.

스토브로부터 전체를 제거시키지 않고 온도를 약 1시간에 1100℃까지 점차적으로 증가시켜 이 온도를 약 2시간동안 유지한다.

냉각된 후 플래스터 모형이 실제로 수축되고 프릿된 알루미나 입자 하부구조가 취급이 용이해질 수 있도록 충분히 고체화되는 것을 알 수 있다.

프릿팅될때 0.3%의 수축이 일어나는데 이것은 보철물의 설치를 위한 0.1%의 슬랙을 고려하여 고정, 건조되는 동안에 치아모형의 플래스터의 팽창에 의해 보상된다.

본 발명에 따라 용융된 유리를 함침시키기 위해서 도가니 안에 프릿된 알루미나 하부구조를 성분이

하기와 같은 유리분말 층 위에 설치한다.

실리카 (SiO_2) 20g

산화붕소 (B_2O_3) 19g

산화알루미늄($A1_2O_3$) 20g

산화란탄($1a_2O_3$) 30g

산화칼슘(CaO) 5g

산화티타늄(TiO_2) 4g

색상있는 산화물 2g

유리질을 1100℃보다 약간 낮은 온도로 점차적으로 가열하여 용융된 유리질이 모세관 현상에 의해 알루미나 입자 하부구조에 침투하여 모든 기공을 채울 수 있도록 2-3시간동안 이 온도를 유지한다. 본 발명에 따르면 이렇게 제조된 치관은 성분이 하기와 같은 여러 에나멜 층을 만들므로써 에나멜이 입혀진다.

산화나트륨 (Na_2O) 4.6g

산화칼륨 (K_2O) 7.6g

산화칼슘(CaO) 1.7g

산화알루미늄 ($A1_2O_2$) 13.9g

실리카 (SiO_2) 65.5g

산화보론 (B_2O_3) 6.7g

색상 첨가제 및 산화주석, 실리카(석영), 산화지르콘, 산화알루미늄과 같은 첨가제는 연속된 층에 따라 변화될 수 있다.

본 발명에 따라 보철물에 에나멜층을 만들지 않을때 치아의 플래스터 모형 위에 알루미나 입자층이 보철물에 전달되기에 바람직한 외형에 맞는 모양이 주어짐에 틀림없다. 이는 치과 보철물에 대한 종래의 기술에 따라 알루미나 입자층을 모형화하고 조각함으로써 얻어진다.

[실시예 2]

[외곽 캡 또는 치관의 제조]

치관을 받는 치아의 두번째모형이 다음 성분으로 이루어진 혼합물을 이용해 제조된다는 점을 제외하고는 실시예 1을 반복한다.

실리카(SiO_2) 또는 알루미나

($A1_2O_3$)의 리프렉토리 주입물 75g

산화마그네슘 (MgO) 10g

인산암모늄 ($NH_4H_2PO_4$) 15g

물 24g

슬립은 하기의 성분으로 구성된 혼합물로 이루어진다.

산화알루미늄($A1_2O_3$) 97g

산화마그네슘(MgO) 3g

물 17g

폴리비닐알코올 0.25g

금속 산화물의 평균 입자크기는 8μ이다. 조성물의 pH는 피크르산을 첨가하여 8로 조절한다. 프릿은 금속산화물 층으로 코팅된 치아 모형을 1250℃에서 1시간동안 가열함으로써 이루어진다. 하부 구조의 함침은 1200℃에서 두 시간동안 하기 성분으로 이루어진 유리질과 접촉시킴으로써 이루어진다.

실리카(SiO_2) 10g

산화보론 (B_2O_3) 12.5g

알루미나($A1_2O_3$) 20g

산화이트륨(Y_2O_3) 20g

산화란탄($1a_2O_3$) 25g

산화티타늄(TiO_2) 5g

산화칼슘(CaO) 5g

산화세륨 (CeO) 2.5g

[실시예 3]

[외곽 캡 또는 치관의 제조]

실시예 1을 반복하고 치아의 두번째 모형은 다음의 성분을 사용하여 이루어진다.

실리카(SiO_2) 혹은 알루미나(Al_2O_3)

의 리프랙토리 주입물 75g

산화마그네슘 (MgO) 10g

인산암모늄($NH_4H_2PO_4$) 15g

물 24g

이 모형은 하기성분으로 이루어진 슬립에 담군다.

알루미나(Al_2O_2) 300g

물 20 g

실리콘 나트륨 0.5g

알루미나 입자의 평균 입자크기는 20μ이다.

1300℃에서 2시간 동안 프릿팅을 행한다. 다음 조성물을 갖는 유리가 함침된다.

실리카(SiO_2) 63g

알루미나 (Al_2O_3) 14g

산화칼슘 (CaO) 23g

[실시예 4]

[외곽 캡 또는 치관의 제조]

실시예 1을 반복하고 치아의 플래스터 모형을 하기 성분으로된 슬립내에 담군다.

알루미나(Al_2O_3) 80g

이트륨으로 안정화된

산화지르코늄(ZrO_2) 20g

물 15g

폴리비닐알코올 0.1g

알루미나입자의 크기는 평균 3.5μm이다. 산화지르코늄 입자의 크기는 평균 0.5μm이다. 시트르산으로 pH를 7로 조절한다. 1150℃에서 3시간동안 프릿팅을 행한다.

다음 조성물을 갖는 유리질로서 프릿된 하부 구조의 함침을 행한다.

실리카(SiO_2) 22g

산화보론(B_2O_3) 15g

알루미나(Al_2O_3) 20g

산화지르콘(ZrO_2) 2g

산화란탄($1a_2O_3$) 28g

산화칼슘(CaO) 7g

산화티타늄(TiO_2) 3g

산화철(Fe_2O_3) 2g

산화세륨(CeO) 2.5g

[실시예 5]

[여러가지 치아를 동시에 포함하는 보철물의 제조]

'브릿지(bridge)'와 같은 여러 치아를 동시에 포함하는 보철물을 제조하기 위해서, 보철물을 받아들

이는 여러 치아를 함유하는 모형을 입히고, 보철하려는 형상에 대해 금속산화물 입자의 부착물을 조각한 것을 제외하고는 실시예 1에서 실시예 4까지의 과정을 반복한다.

본 발명에 따른 실시예 2 내지 실시예 5까지에서 다음 조성물을 갖는 유리질로 여러층 에나멜을 입힐 수 있다.

산화나트륨(Na_2O) 4.7 - 4.2g

산화칼륨(K_2O) 8.2 - 6.8g

산화칼슘(CaO) 1.8 - 1.5g

산화알루미늄(Al_2O_3) 15 - 13g

실리카(SiO_2) 62.8 - 68g

산화보론(B_2O_3) 7.5 - 6.5g

[실시예 6]

[재구성 부분품의 제조]

'인레이(inlay)' 및 '온레이(onlay)'로 통상 알려진 이 부분품은 치아를 갉는 충치를 채우는데 사용된다. 플레스터 또는 다른 기공을 가진 물질로된 치아의 양각모형을 재구성하는 보철의 본을 뜬다. 예를들면, 치아의 충치부분을 채우기위해 조각된 금속산화물 입자의 충분한 양으로 채워진 충치의 모형에 슬립(slip)을 넣는다.

전술한 실시예에 따른 과정을 반복하면 형성된 보철물을 에나멜 층으로 덮을 필요는 없다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

보철물을 받아들이기 위한 치아의 모형을 응고시 다소 선팽창하는 주조체로부터 주조하고, 금속산화물 입자에 서스펜션 안정화제를 첨가하고, 선택적으로 pH 조절제를 첨가한 수성 서스펜션으로 이루어진 슬립(slip)을 만들며, 전술한 치아 모형을 응집된 금속산화물 입자층이 형성될때까지 접촉시키고, 전술한 응집된 금속산화물 입자층을 보철물의 하부구조에 요구되는 외부 형태로 만들며, 하부구조의 축소를 일으키는 치아의 모형의 탈수를 시키기 위하여 금속 산화물을 베이스로한 하부구조로 코팅된 치아 모형을 굽고, 금속산화물을 베이스로한 하부 구조를 약간 고체상으로 하여 프릿팅(fritting)시키고 이 프릿된 하부구조에 어떤 온도에서 유리질을 함침시켜서 하부구조의 모든 기공을 유리질로 채워서 보철물을 만드는 것을 특징으로 하는 치과용 세라믹 보철물의 제조방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 유리질과 같은 팽창계수를 갖는 상기의 에나멜 하부 구조를 함침하기위해 사용되는 유리질과 부합하는 에나멜로 보철물의 외면을 덮는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 3

제2항에 있어서, 에나멜의 팽창 계수가 유리질의 팽창계수보다 낮은 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 4

제2항에 있어서, 에나멜이 알루미나를 함유하는 알칼리성 붕규산인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 치아 주조체가 응고시 약 0.1-0.4% 정도로 선팽창하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 6

제1항에 있어서, 주조체가 무기물을 주입시키지 않은 황산칼슘 반수화물인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 7

제1항에 있어서, 주조체가 결합제 및 산화실리콘 또는 산화 알루미늄으로 구성된 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 8

제7항에 있어서, 결합체가 규산나트륨, 에틸 규산, 황산암모늄, 인산알루미늄 또는 인산나트륨인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 9

제1항에 있어서, 금속산화물 입자가 임의적으로 산화 지르콘 입자와 결합된 알루미나 입자인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 10

제1항에 있어서, 슬립이 약 0.05~0.5wt%의 금속산화물 입자를 함유하고, 상기의 서스펜션 안정제가 폴리비닐알코올, 아크릴산, 셀룰로오스 에스테르 또는 규산 나트륨인것을 특징으로 하는 방법.

청구항 11

제1항에 있어서, pH 조절제를 가하여 슬립의 pH를 7 내지 8로 조절하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 12

제11항에 있어서, pH 조절제가 시트르산인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 13

제1항에 있어서, 치아의 모형을 놓기전에 슬립을 진공에서 초음파에 통과시켜 슬립의 가스를 빼는것을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 14

제1항에 있어서, 금속산화물로 된 하부구조로 덮힌 이 모형을 처음에는 1분당 1℃의 비율로 천천히 350℃까지 올려가면서 굽다가 그 다음에는 금속산화물로된 하부 구조의 약간의 고체상이 프릿하는데에 영향을 미칠만큼 충분한 시간동안 적어도 약 1050℃와 같은 온도까지 올려서 굽는것을 특징으로 하는 방법.

청구항 15

제14항에 있어서, 구조체의 응고시 치아의 모형의 팽창율에 상당하는 0.4%이하로 상기의 프릿하는 동안 하부구조가 치아의 모형으로부터 축소하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 16

제1항에 있어서, 금속산화물 입자가 평균 약 3.5μm의 알루미나일때 하부구조의 고체상이 약1050-1150℃에서 프릿하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 17

제1항에 있어서, 금속산화물 입자가 평균 약 8.5μm의 알루미나일때 하부구조의 고체상이 약 1250℃에서 프릿하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 18

제1항에 있어서, 금속산화물 입자가 평균 약 20μm의 알루미나일때 하부구조의 고체상이 약 1300-1400℃에서 프릿하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 19

제1항에 있어서, 금속산화물 입자의 비표면적이 1g당 1-5m^2인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 20

제9항에 있어서, 금속산화물 입자가 또한 산화마그네슘, 산화란탄 또는 희토류 금속 산화물을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 21

제1항에 있어서, 프릿된 하부구조를 함침하는데 사용되는 유리질이 프릿된 하부구조를 구성하는 금속산화물의 표면 에너지보다 낮은 함침온도에서 표면 에너지를 갖는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 22

제1항에 있어서, 유리질의 습윤성을 증가시킬 만큼 충분한 양으로 유리가 산화납, 산화보론 또는 산화바나듐을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 23

제1항에 있어서, 함침 온도상의 금속산화물에 관해 포화된 유리보다 약간 적은 양의 금속 산화물을 함유하는 하부구조에 사용되는 같은 금속산화물로 유리질이 구성되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 24

제1항에 있어서, 상기의 유리질이 하부구조보다 낮은 팽창계수를 갖는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 25

제1항에 있어서, 유리질이 2wt%이하의 착색 금속 산화물을 함유하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 26

제1항에 있어서, 유리질의 응고 후 투명한 비 정질체 또는 불투명한 결정체를 제공하는 산화물의 혼합물인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 27

제1항에 있어서, 유리질이 하부구조와 다른 굴절율을 갖는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 28

금속산화물로된 하부구조가 프릿되어 그 기공이 유리질로 채워진 고체상으로 이루어진 것을 특징으로 하는 보철물.

청구항 29

제28항에 있어서, 알루미나를 함유하는 알칼리성 붕규산유리질로 구성되는 에나멜로 코팅된 것을 특징으로 하는 치과용 보철물.