



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.

A61C 13/00 (2006.01)

A61L 27/28 (2006.01)

A61C 13/02 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0029912

(43) 공개일자 2007년03월15일

(21) 출원번호 10-2005-0084548

(22) 출원일자 2005년09월12일

심사청구일자 없음

(71) 출원인 학교법인조선대학교
광주 동구 서석동 375번지

(72) 발명자 최한철
광주광역시 동구 운림동 583번지 라인아파트 103-706
고영무
광주광역시 북구 매곡동 삼익아파트 101-1202

(74) 대리인 김신곤

전체 청구항 수 : 총 2 항

(54) 치아회분말을 이용한 치과용 임플란트의 스퍼터링 타겟제조방법과 이를 이용한 치과용 임플란트의 표면개질방법

(57) 요약

본 발명은 치과용 임플란트의 표면개질방법에 있어서,

발거된 치아를 이용하여 스퍼터링용 타겟을 제조하는 단계와, 치과용 임플란트의 표면에 스퍼터링증착법을 이용해 치아회분말이 코팅되도록 하는 단계로 이루어진 치아회분말을 이용한 치과용 임플란트 표면개질방법에 관한 것으로, 본 발명은 발거된 치아를 이용하여 치과용 임플란트의 표면에 치아회분말이 코팅되도록 함으로써 골과의 융합성과 생체적합성을 좋게 하여 치과시술시간을 단축할 수 있으며, 내식성을 강화하여 치과용 임플란트를 구강 내에 영구히 매식할 수 있는 매우 유용한 발명인 것이다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

치과용 임플란트의 스퍼터링용 타겟제조방법에 있어서,

발거된 치아를 분쇄장치에 의해 압분체를 제조하는 단계와, 압분된 치아를 소성하여 스퍼터링용 타겟으로 제조하는 단계로 이루어짐을 특징으로 하는 치아회분말을 이용한 치과용 임플란트의 스퍼터링 타겟 제조방법.

청구항 2.

치과용 임플란트의 표면개질방법에 있어서,

발거된 치아를 이용하여 스퍼터링용 타겟을 제조하는 단계와, 치과용 임플란트의 표면에 스퍼터링증착법을 이용해 치아회분말이 코팅되도록 하는 단계로 이루어짐을 특징으로 하는 치아회분말을 이용한 치과용 임플란트 표면개질방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 치아회분말을 이용한 치과용 임플란트의 스퍼터링 타겟 제조방법과 이를 이용한 치과용 임플란트의 표면개질방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 생체적합성과 골융합성을 향상시켜 치과시술시간을 단축하고 영구히 구강내에 매식할 수 있도록 하기 위한 치아회분말을 이용한 치과용 임플란트의 스퍼터링 타겟 제조방법과 이를 이용한 치과용 임플란트의 표면개질방법에 관한 것이다.

치과용 임플란트는 인체에 거부반응이 없는 재료로 만든 인공치근을 의미하는 것으로, 이가 빠져나간 치조골에 상기 인공치근을 심어서 유착시킨 뒤 인공치근에 인공치아를 고정시켜 치아의 원래 기능을 회복할 수 있도록 하는 도구이다.

또한 치과용 임플란트는 개발이 시작된 이래 주로 인공치근을 이루는 재료의 소재와 상기 인공치근과 골(骨) 사이의 생체적합성에 연구가 집중되어져 왔으며, 특히 구강 내에서 화학적으로 안정적이고 내마모성을 가져야 하는 치과용 임플란트의 특성상 내식성과 내마모성을 모두 만족할 수 있는 소재의 개발이 무엇보다 중요하다고 할 것이다.

따라서 상기와 같은 조건을 만족하는 생체 친화적인 물질을 개발하기 위하여 지금까지 표면 물성을 증진시키기 위하여 임플란트 표면에 TiN, ZrN 등과 같은 생체불활성 질화물이나 에폭시를 코팅하거나, 뼈성분을 갖는 하이드록시 에퍼타이트(hydroxy apatite(HA))를 제조하여 열적 분사(thermal spray)방법으로 코팅하는 등 다양한 시도를 하였으나 임플란트 기지의 조직변화와 함께 생체적합성과 골융합성을 동시에 만족시킬 수 있는 마땅한 방법은 찾지 못하고 있는 실정이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 본 발명은 치과용 임플란트의 생체적합성과 골융합성을 개선하기 위해 안출된 것으로, 본 발명은 발거된 치아를 이용하여 스퍼터링용 타겟을 제조하고, 상기 스퍼터링용 타겟을 스퍼터링증착법을 이용해 치과용 임플란트의 표면에 치아회분말이 코팅되도록 함으로써 골과의 융합성과 접착성을 좋게하고, 내식성을 강화하여 치과시술시간을 단축하고 구강 내에 영구히 매식할 수 있는 치과용 임플란트를 제공하고자 하는 것이다.

발명의 구성

상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명 치과용 임플란트의 스퍼터링용 타겟제조방법은 다음과 같다.

먼저 발거된 치아를 분쇄장치에 의해 압분체(壓粉體)를 제조하는 단계와, 압분된 치아를 소성하여 타겟을 제조하는 단계로 이루어진다.

이하 상기한 본 발명 치과용 임플란트의 스퍼터링용 타겟제조방법을 실시예에 의해 보다 상세하게 설명하면 다음과 같다.

제 1 실시예

발거된 치아를 분쇄하기 위하여 직경이 50mm인 상하 다이를 사용하여 500kg/cm^2 를 가하여 치아 압분체를 제조한다. 다음 제조된 치아 압분체를 소성로에 넣고 1350°C 의 온도로 3시간동안 가열한 다음 세척 및 건조 가공하여 직경이 50mm인 원형의 타겟을 제조한다. 이때 가공은 다이아몬드 페이스트(diamond paste)를 이용하였으며, 세척은 초음파로 30분정도 실시하였으며, 건조는 110°C 에서 26시간 동안 시행하였다.

상기 타겟의 물성은 기공율 24.5%이고, 비중은 2.35이며, 소성수축율은 -5정도이다.

또한 본 발명은 상기한 방법에 의해 제조된 스퍼터링 타겟을 이용하여 치과용 임플란트의 표면을 개질할 수 있으며, 그 방법은 다음과 같다.

즉 발거된 치아를 이용하여 스퍼터링용 타겟을 제조하는 단계와, 치과용 임플란트의 표면에 스퍼터링증착법을 이용해 치아회분말이 코팅되도록 하는 단계로 이루어진다.

이하 상기 치아회분말을 이용한 본 발명 치과용 임플란트 표면개질방법을 실시예에 의해 보다 상세하게 설명하면 다음과 같다.

제 2 실시예

본 실험에서는 치과용 임플란트로 Ti-Nb합금을 시편으로 사용하였으며, 제 1실시예의 방법에 의해 제조된 스퍼터링용 타겟을 스퍼터링증착법에 의해 시편에 코팅되도록 하였다.

상기 스퍼터링증착법은 이온이나 플라즈마를 어떠한 물질에 강하게 충돌시켰을 때, 그 물질의 원자가 튀어나오는 현상을 이용하는 코팅방법으로, 상기 스퍼터링증착법에서는 이온을 생성하기 위해서는 플라즈마를 사용하게 되고, 또한 상기 플라즈마를 생성하기 위해서는 아르곤(Ar)가스 분위기에서 캐소드 쉴드를 사용하게 된다.

상기 치아회분말 타겟이 시편에 코팅되는 과정은 챔버를 진공으로 만든 다음 낮은 압력의 스퍼터링기체, 즉 아르곤가스를 챔버 내로 흘려주게 되면서 전극에 전압을 가함으로써 이루어지게 되는데, 이때 증착챔버의 기본압력은 $3.0 \times 10^{-5}\text{torr}$ 가 되도록 유지하고, 작동압력은 $2.0 \times 10^{-2}\text{torr}$ 를 유지하도록 하였다.

이처럼 전극에 전압이 가해지는 순간 아르곤기체(Ar^+)는 이온화하게 되고 플레이트 간에 플라즈마가 발생하면서 치아회분말 타겟은 음전위를 유지하게 되고, 아르곤이온은 치아회분말 타겟에 충돌하여 상기 충격에 의해 방출된 치아회분말 타겟의 원자와 분자가 시편, 즉 치과용 임플란트로 날아가 증착(코팅)되어지는 것이다.

상기 시편의 증착표면과 증착층은 SEM 및 XPS를 통하여 조사하였고, 도 2에 의해 시편에 87nm정도의 두께의 치아회분말층이 형성되어짐을 알 수 있었다.

또한 치과용 Ti-20wt%Nb 합금에 치아회분말을 코팅시킨 시료의 표면사진인 도 4를 살펴보면 하얀분말형상의 치아회분말이 시편의 표면에 군데군데 피복되어진 것을 알 수 있으며, 이처럼 시편의 표면에 코팅된 치아회분말에 의해 치과용 임플란트의 생체적합성과 골융합성은 향상되어지는 것이다.

도 5는 치아회분말을 치과용 임플란트에 코팅한 후 구강내와 유사한 환경, 즉 0.9% NaCl용액에 넣고 부식시험을 행한 결과를 보이기 위한 그래프도로, 치아회분말(HA)을 코팅한 경우가 코팅을 하지 않은 경우보다 내식성이 훨씬 양호해짐을 알 수 있는 것이다.

이처럼 본 발명은 발거된 치아를 이용하여 치과용 임플란트의 표면개질에 활용할 수 있음을 입증할 수 있는 것이다.

발명의 효과

본 발명은 발거된 치아를 이용하여 치과용 임플란트의 표면에 치아회분말이 코팅되도록 함으로써 골과의 융합성과 생체적합성을 좋게 하여 치과시술시간을 단축할 수 있으며, 내식성을 강화하여 치과용 임플란트를 구강 내에 영구히 매식할 수 있는 매우 유용한 발명인 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1 - 본 발명에 있어서 치아회분말로 제작한 스퍼터링용 타겟의 사진도.

도 2 - 본 발명에 있어서 치아회분말의 스퍼터링 후 소재의 단면을 보이기 위한 사진도.

도 3 - 본 발명에 있어서 치아회분말의 스퍼터링 후 소재의 표면을 보이기 위한 사진도.

도 4 - 본 발명에 있어서 치과용 Ti-20wt%Nb 합금에 치아회분말을 코팅한 상태의 미세조직 사진도.

도 5 - 본 발명에 있어서 치아회분말이 코팅된 시편을 0.9% NaCl용액에 넣었을 때의 부식 분극도.

도 6 - 본 발명에 있어서 시편의 부식 후 상태를 보이기 위한 미세조직 사진도.

도면

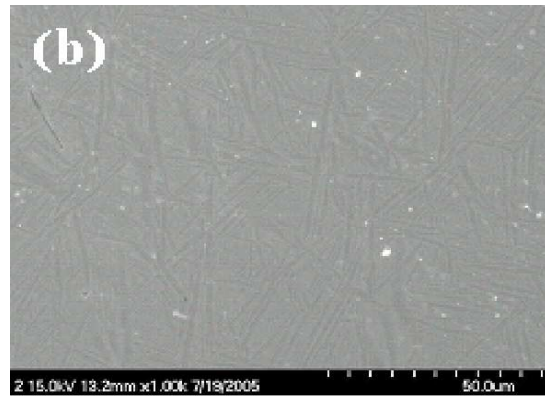
도면1



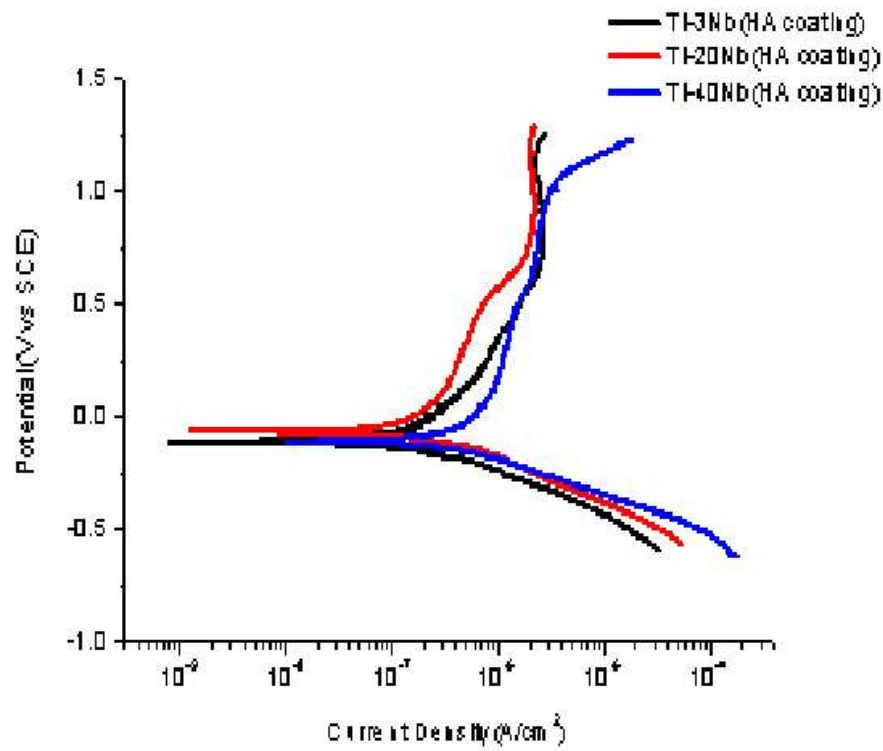
도면2



도면3



도면5



도면6

