

Fabrication of porous Titanium Dental Implant by Spark Plasma Sintering

박성범, 김성진*,†, 박승식*, Farkhod R. Tureev*, 최동진*, 노재승*

금오공과대학교 정보나노소재 공학과; *금오공과대학교 정보나노소재공학과
(sjghim@empal.com†)

금속생체재료 중에서 티타늄 금속은 생체적합성 및 비강도가 우수하여 인공관절 및 치과용 임플란트 재료로 널리 사용되는 연구가 활발히 진행되고 있다. 일반적으로 다공성의 임플란트 제조는 hot press공정을 이용하나 고온소결로 재료의 미세조직과 기계적 특징이 좋지 않은데 반해 SPS(Spark Plasma Sintering)는 낮은 온도, 짧은 시간에 고품질과 고밀도의 소결체를 제작할 수 있다.

본 연구에서는 SPS를 이용하여 다공성표면을 갖는 titanium cored 임플란트를 제조하였다. Ti ball은 75~90 μ m, 90~125 μ m, 125~150 μ m의 크기로 Ti powder는 45 μ m, 150 μ m의 크기로 분급(classification)하여 선별하고, 위아래 내경이 각각 4.0mm, 2.8mm인 흑연 몰드에 0.5~1.0g을 장입한 후 임플란트의 표면에 골고루 접촉할 수 있도록 하였다. 방전이 이루어지는 chamber는 2 \times 10⁻³(단위)정도의 진공으로 유지시키고 Ar과 H₂ 혼합가스를 주입시켰다. 점접촉이 가능하도록 전류범위는 약 1000A~1200A로, 시간은 10~20min으로 변화시키며 전류, 전압에 따른 온도와 시간을 변수로 하여 티타늄 임플란트를 제조하였다.

제조된 티타늄 임플란트의 종단면을 광학현미경과 SEM을 이용하여 방전조건에 따라 점접촉, 기공 상태, 두께, neck크기를 조사하였고, 부동태 피막 생성여부를 알아보기 위해 potentiostat를 이용하여 분극 특성을 측정하였다

Keywords: SPS, 임플란트

Injectable Calcium Phosphate-Calcium Sulfate Cement Using Chitosan and Citric Acid for Bone Substitute Materials

AHM Esfakur Rahman, Young-Ki Min*, Ho-Yeon Song, Byong-Taek Lee†

순천향대학교 의과대학 의공학교실; *순천향대학교 의과대학 생리학교실
(lbt@sch.ac.kr†)

In this study, an injectable bone substitute was prepared which consists of citric acid, chitosan solution as liquid phase and tetra calcium phosphate (TTCP), dicalcium phosphate anhydrous (DCPA) and calcium sulfate powder as the solid phase. Four different groups containing different percentage of calcium sulfate (0-30%) have been investigated. Setting time and compressive strength have been measured. Microstructure analysis and phase detection were done by scanning electron microscopy and X-ray diffraction technique

Keywords: Calcium phosphate, Chitosan, Bone substitute, Calcium sulfate