P-158

ZrO_2 소결체에 코팅된 HAp-ZrO_2 복합막의 미세조직

Microstructurs of HAp-ZrO_2 composite films coated on ZrO_2 sintered bodies

공주대학교 신소재공학부 이치우, 한재길, 이병택

1. 서 론

연령의 고령화와 골다공증, 얘기치 못한 각종 사고로 인해 인간의 뼈를 대체 할 수 있는 생체 재료의 수요기 증가하고 있다. 그동안 인간의 뼈를 대신하여 Ti, 합금 등 내부식성 및 경량 합금이 이용되어 왔지만, 염증 세포로 인한 골흡수 현상이 일어나고, 장시간 사용시 수복재료가 느슨해져 그 사용기간이 짧아 재수술이 필요하게 된다. 반면 생체 세라믹은 내마모성이 우수하고 내화학성이 강하지만 낮은 파괴인성이 큰 문제점으로 지적 되고 있다. 이러한 문제점을 극복하기 위해 본 연구는 고인성, 고강도를 가진 지르코니아 세라믹에 HAp를 코팅함으로써 우수한 소재를 제조하기 위한 기초 연구를 수행하였다.

2. 실험방법

$Ca(NO_3)_2$, H_3PO4, IPA 및 2-Methoxyethylene을 혼합하여 70℃ 온도에서 30분간 stirring 하였다. 그 후 인산과 EMGE를 넣고 약 60℃ 온도에서 30분간 Ultrasonic을 실시하여 HAp colloid solution을 제조하였다. 코팅이 용이하도록 Zirconia sol solution을 만들어 HAp-Zirconia 모액을 제조하였다. 이렇게 제조된 모액을 1450℃에서 소결한 Zirconia body에 dipping법을 이용하여 코팅을 실시한다. Burn-out 온도에 따른 코팅 상태를 확인하였고, HAp coating의 정확도와 균질성을 확인하기 위하여 XRD와 SEM을 관찰하였다. 그리고 미세구조를 해석하기 위하여 TEM을 관찰하였다. 또한 HAp-Zrconia powder를 제조하여 TG/DTA를 이용하여 온도별 특성과 XRD를 이용하여 burn-out 온도에 따른 분말의 특징을 관찰하였다.

3. 결 과

본 연구에서는 침전법을 이용하여 HAp를 성공적으로 합성하였으며 합성된 HAp를 colloid 상태로 zirconia sol 용액에 혼합하여 안정한 모액을 만들었다. 소결된 지르코니아 표면에 HAp를 균질하게 코팅하였으며 상변화와 미세구조에 관한 연구는 TG/DTA, XRD, SEM 그리고 TEM을 통하여 관찰하였다. 또한 burn-out 조건에 따른 HAp 코팅층의 crack 유・무를 확인할 수 있었다.