

지르코니아 세라믹의 기계적 성질

최성관, 한중석, 조성래 이화대학교 의과대학 치과학교실

도 입

지르코니아 세라믹은 1970년대에 알루미늄을 대체하기 위한 물질로 처음 정형외과 영역에 소개되었다. Garvie R.C.(1975, Nature) 등에 의해 처음 소개된 이래로 Kon M.(1984) 등이 치과용 도재의 한 모델로 제시하면서 치과영역에 도입되기 시작하였다.

문제점

현재 임상적으로 많이 사용하는 알루미늄이 우수한 기계적 성질을 지니고 있기는 하지만 brittle, low fracture toughness, low tensile strength등이 문제점으로 지적되어 이를 개선하기 위한 연구를 진행하고 자 한다.

연구목적

본 연구는 알루미늄을 기질로 ZrO_2 (지르코니아)를 첨가하여 지르코니아 세라믹을 만들고 Y_2O_3 (이트리아), Nb_2O_5 (나이오비아) 등을 첨가시켜 기존에 보고된 알루미늄 세라믹보다 뛰어난 물성을 가진 지르코니아 세라믹을 개발하는데 있다. 이를 위한 최적의 조성을 알아내고 물리적 강도를 측정한다.

방 법

제공된 지르코니아 세라믹 분말을 이용해 시편을 제작하고 Instron으로 biaxial strength test를 이용하여 강도를 측정하고 Knoop indentator로 indentation strength method를 이용하여 fracture toughness를 측정하였다.

결 과

강도 : 800 Mpa, 인성 : 7.0 Mpa/m

토론 및 결론

다른 몇 개의 논문들을 통해 기계적 성질을 비교하여 볼 때 지르코니아 세라믹은 알루미늄의 단점으로 지적된 성질을 개선한 좋은 대용물이 될 수 있다고 사료되며 향후 임플란트 Abutment, 세라믹 코아 등 다양한 영역으로의 응용이 가능함을 알 수 있다.