

CaO-SiO<sub>2</sub>-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>계 유리조성을 갖는 골시멘트의 경화특성 및 수산화아파타이트 형성Characteristics of Hardening and Hydroxyapatite Formation of Bonecement in the System of CaO-SiO<sub>2</sub>-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> Glass

임형봉, 김철영  
인하대학교 세라믹공학과

3성분계 CaO-SiO<sub>2</sub>-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>계 유리를 여러 온도에서 열처리한 결정화 유리와 위 조성에서 다양한 조성변화에 따라 얻어진 유리에 대해 골 시멘트로서의 특성 실험을 수행하였다. 위의 시료들로부터 입경이 45 μm 이하인 분말을 만들어 인산용액과 1분간 혼합 후 초결시간과 종결시간을 측정하였다. 그리고 성형 후 5분 이내에 유사생체용액(SBF)에 투입하여 수산화아파타이트 형성을 관찰하였다. 압축강도는 거대 기공을 제거하기 위해 진공펌프를 사용한 방법과 압축기로 성형압을 변화시켜(69~347 MPa) 치밀화를 유도한 두 가지 시편 제조 공정을 택하였다.

유사생체용액에 반응시킨 후의 시편을 XRD, SEM을 통해 관찰한 결과, 모두 혼합 직후 Dicalcium Phosphate Dihydrate(DCPD·Ca/P=1.0)가 생성되었다. 그리고 유리내의 인산과 칼슘의 함량변화, 결정화 유리의 결정상에 따라 모유리로부터 칼슘 이온의 용출 정도가 차이되면서 Ca/P가 1.67인 수산화 아파타이트로의 전환 속도가 다르게 관찰되었다. 압축강도는 SBF에 반응 3일 후, 진공펌프를 사용한 경우가 17 MPa이었으며, 성형압을 가한 경우에는 50MPa까지의 압축강도를 얻을 수 있었다.

## 마이크로아크 산화처리한 티타늄 임플란트의 생체 특성

## Biological Performance of Micro-arc Oxidation Treated Ti Implants

이용호, 이수희, 이숙, 김현이  
School of Materials Science and Engineering, Seoul National University

티타늄 임플란트를 마이크로아크 산화방법으로 처리하여 티타늄표면에 다공질 TiO<sub>2</sub> 층을 형성하였다. 표면 산화층의 상과 미세구조는 마이크로아크 산화 조건에 의하여 결정된다. 산화 전압을 증가함에 따라 산화층의 표면 거칠기 및 두께가 증가하였다. 또한, 산화층의 상은 anatase상으로부터 rutile상으로 변화하고, TiO<sub>2</sub> 산화층으로 유입되는 Ca와 P의 농도가 증가하였다. 산화층의 형성에 따른 재료의 생체특성 변화를 *in-vitro* 및 *in-vivo* 방법으로 평가하였다. 다공성 산화막의 두께가 증가함에 따라 Alkaline Phosphatase (ALP) activity와 removal torque가 크게 증가하였다.