

티타늄과 생체활성 유리와의 결합에 있어서 티타늄 산화물의 영향

Effect of Oxides on Titanium on the Bonding of Bioactive Glass to Titanium

김동현, 김철영
인하대학교 세라믹공학과

티타늄 금속은 생체 이식재료로 널리 사용되고 있다 그러나 이 금속의 생체 활성도는 생체 유리보다 훨씬 떨어진다 따라서 티타늄 금속에 생체 유리를 입힌 범랑재료가 생체 이식재료로 이용될 가능성이 높다

본 연구에서는 티타늄 표면을 열처리하여 티타늄 산화물을 금속 표면에 생성시킨 후 생체 유리를 코팅하였다 50 1SiO₂-3 4P₂O₅-9 2Na₂O-32.3CaO-5B₂O₃(mole%)의 조성의 유리를 각각 다른 온도로 열처리된 티타늄 기판에 스프레이를 이용하여 코팅한 후 850°C에서 2분 열처리하고 급냉을 시켜 시편을 얻었다 열처리된 티타늄 기판을 X-선 회절분석기, FT-IR, SEM 등으로 관찰하였고, 유리와의 결합력은 ball drop법으로 측정하였다

1000°C 이상에서 열처리된 티타늄 기판에는 두꺼운 TiO₂ 결정이 형성되었으며, 이 위에 유리를 코팅시켰을 때는 쉽게 유리 층이 박리되었다 그러나 700°C 이하에서 열처리된 티타늄 기판에는 얇은 TiO₂ 결정이 형성되었으며 이 경우 기판과 유리의 결합이 우수하였다

알루미나가 포함된 생체활성 결정화 유리에서 수산화 아파타이트 형성

Hydroxyapatite Formation in Bioactive Glass-Ceramics with Alumina

노병준, 김철영
인하대학교 세라믹공학과

SiO₂-P₂O₅-Na₂O-CaO-CaF₂계 생체유리를 열처리하면 온도에 따라 α-wollastonite, β-wollastonite, Na₂Ca₃Si₆O₁₆, apatite등 결정이 유리상과 혼합되어 형성되는데, 결정상의 종류에 따라 수산화 아파타이트 형성에 차이가 있다 따라서 본 연구는 어느 결정상이 수산화 아파타이트 형성에 더 중요한 역할을 하는지 알아보는데 있다. 한편 SiO₂-P₂O₅-Na₂O-CaO-CaF₂계 생체유리와 같은 조성에 Al₂O₃를 10 wt% 더 첨가한 유리를 열처리하였을 때도 결정상을 얻었다 이 경우도 위 실험과 같은 결정 상을 얻을 수 있었고, 유사생체용액(SBF)에 반응시켜 수산화 아파타이트가 형성되었다. 두 결정화 유리 모두 주 결정상이 α-wollastonite일 때 보다 빨리 수산화 아파타이트가 형성되었다. 그리고 두 결정화 유리가 동일 결정상의 경우에는 같은 시간에 수산화아파타이트가 형성됨을 볼 수 있었다. 일반적으로 Al₂O₃는 생체활성을 떨어뜨리는 성분으로 알려져 왔는데 본 연구에서처럼 유리를 결정화 시켰을 때에는 그 효과가 나타나지 않고 있다