

플라즈마 용사법에 의한 HAp/ZrO₂ 경사재의 제조 및 재료물성Fabrication and Material Properties of Functionally Gradient HAp/ZrO₂ Composites by Plasma Spray

이치우, 오익현, 이형근, * 이병택

공주대학교 신소재공학부

*한밭대학교 신소재공학부

Hydroxyapatite는 뼈나 치아의 주요 성분으로 생체 친화성이 탁월하여 생체재료로서 각광을 받고 있으며 ZrO₂ 또한 생체적합성과 기계적 특성이 우수한 장점을 지니고 있다 그러나 hydroxyapatite를 금속이나 세라믹 기지에 코팅을 할 경우 기지와 열팽창계수 차이에 의한 잔류응력을 초래하게 되어 계면에서 박리가 발생하는 근본적인 문제점을 지니고 있다 따라서 본 연구에서는 plasma spray법에 의해 기계적 특성이 우수한 ZrO₂ 기지에 hydroxyapatite를 코팅함으로 두 재료의 hybrid화를 고안하게 되었다 또한 기지와 코팅층의 계면결합강도 증가에 초점을 두고 경사기능 코팅을 수행하였으며, 특히 침전법을 이용하여 제조한 hydroxyapatite 분말과 상용 ZrO₂ 분말의 조성비를 달리하여 4단의 경사층을 갖는 경사재를 제조하였다

Plasma spray는 대기압에서 실시하였으며, 형성된 코팅층의 두께는 약 100~150 μm이었다 코팅재의 결합강도 측정은 ASTM 규격에 의해 실시하였으며, 경사기능 코팅재와의 결합강도를 비교하기 위해 동일한 plasma spray 조건으로 hydroxyapatite만의 코팅재를 제작하여 두 재료의 결합강도차이에 대한 메카니즘을 미세조직과 연계하여 규명하였다

제조 방법에 따른 은 이온 담지 수산화아파타이트 나노 입자의 용출 특성

Release Patterns of the Nano Ag-HAp Particles Depend on their Fabrication Method

박삼훈,*** 오경식, * 정영근, * 김경자, * 심광보**

*요업(세라믹)기술원 나노세라믹센터

**한양대학교 세라믹공학과

Ag를 담지한 수산화 아파타이트(Ag-HAp)는 우수한 항균 특성으로 각광받고 있다 이러한 Ag-HAp의 제조 방법에는 이온교환법이 널리 이용되어왔다 그러나 이 방법은 HAp 입자로 확산을 통해 Ag 이온이 도입되게 되어 표면에 집중되는 현상이 일어나 항균력의 지속성 저하와 함께 빛에 의한 표면 변색을 초래하게 되어 신뢰성 있는 의용재료로의 활용 측면에서 문제점을 나타낼 수 있다

이에 본 연구에서는 Ag-HAp가 항균력의 지속적인 발휘와 함께 표면의 변색을 막을 수 있는 Ag 이온이 입자내 고르게 분포된 HAp 나노 입자를 제조하고자 공침법을 이용하였다 각 제조 방법에 따라 항균 특성의 발휘와 시간별 Ag 이온의 용출 특성을 연계하여 확인하고자 하였고, 빛에 의한 표면 백색도 변화도 함께 관찰하였다

Ag-HAp는 제조 방법에 무관하게 항균력을 발휘하였으나 항균력의 지속성부분에 있어서 Ag 이온이 용출되는 양의 비가 이온교환법에 비하여 공침법이 더 지속적인 것으로 나타났고, 이는 항균 특성 평가에서도 동일한 결과를 보였다 또한 빛에 의한 표면 백색도 변화는 이온 교환법에 비하여 공침법이 순수 HAp와 유사한 경향을 보였고, Ag의 담지량이 증가되어도 급격한 변색이 나타나지 않아 색안정성에서 안정함을 확인할 수 있었다