



# 세라믹 생체 재료



김택남  
배재대학교  
tnkim@mail.pcu.ac.kr

생체 재료는 살아있는 생체조직에 직접 접촉하는 재료를 말하는 것으로 신체 각 부위가 질병이나 손상을 입을 경우 대체 시술에 이용된다. 생체 재료가 가져야 할 조건으로는 대체하는 생체 조직과 역학적 성질이나 화학적, 생물학적 성질이 비슷한 우수한 생체친화성을 가져야 한다. 생체 관련 세라믹스는 생체 조직과 화학결합을 이루는 생체 활성인 것과 결합을 이루지 않는 불활성인 것으로 분류할 수 있다. 생체활성재료에는 수산화 아파타이트, TCP(Tricalcium Phosphate), bio glass, glass-ceramics가 있다. 불활성인 재료의 대표적인 것은 카본세라믹스, 알루미늄, MgO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-SiO<sub>2</sub>-TiO<sub>2</sub>계이다. 생체 관련 세라믹스는 소결체 및 분체의 형태로 사용되며, 현재의 주요한 응용의 목표는 인공치근과 골결손부의 보충이다.

골의 결손부의 보충재료로서의 응용에서는 경석상이나 해면상의 다공질체, 혹은 과립이 이용되고 있다. 매입된 재료 중에 신생골이 형성되고, 생체조직이 회복된다. 또한 바이오세라믹스들과 금속 또는 고분자재료들과 합성된 복합재료에 대한 연구가 활발히 진행되고 있으며,

인체내에서 일어나는 바이오세라믹들의 반응 메커니즘들을 규명하는 연구가 매우 중요하게 생각되고 있다. 생체 재료에서 매우 중요한 것중의 하나는 표면성질이다.

이 이유는 인공 이식물로서 인체 내에 이식되었을 때 조직세포 및 체액과 제일 먼저 접촉되는 것이 재료의 표면이기 때문이다. 이들 표면성질에 의하여 생체적합성(biocompatibility) 즉, 혈액적합성(blood-compatibility)과 조직적합성(tissue-compatibility)등에 크게 영향을 받기 때문이다. 최근의 생체 재료연구의 국제적인 동향은 기저재료의 개발보다는 이미 개발된 생체 재료에 표면 개질방법에 의한 생체적합성 향상에 중점을 두고 있다.

생체 재료의 수요가 소량, 다품종이라는 제한점은 있으나 경제적인 부가가치가 매우 높아 국내에서도 많은 연구인력의 양성과 지원이 요구되어지고 있으며, 이러한 연구들을 위해서는 재료연구자, 제조업체, 최후의 사용자인 의사 그리고 그러한 재료들을 평가하고 응용하여 실현시킬 수 있는 의공학, 생명공학 관련 연구자들간의 공동연구가 필수적으로 요구된다.

Table 1. 임상에 응용되고 있는 바이오세라믹스

	Bioglass®	Glass-ceramic A-W	Glass-ceramic Ceravital	Glass-ceramic Imaplant L1	Glass-ceramic Bioverit	Sintered hydroxyapatite	Sintered β-TCP
Phase	glass	apatite βwollastonite glass	apatite glass	apatite βwollastonite glass	apatite phlogopite glass		
Bending Strength(MPa)	42 (tensile)	220	100~150	150	100~160	115~200	140~145

\*Bioceramics, T.N.Kim, Paichai University