

[IV-10]

생체재료로의 다이아몬드상 카본 박막의 특성

김 동환, 김 현이, 이 광렬,\* 김 형우,\*\* 이 인섭\*\*\*

서울대학교 재료공학부, \*한국과학기술연구원 박막기술연구센터,

\*\*서울대학교 치과대학 보철학교실, \*\*\*산재의료관리원 재활공학연구센터

타이타늄(CP Ti)과 타이타늄합금은 인체의 골격을 구성하고 있는 물질과 가장 흡사한 물리적 성질과 우수한 생체적합성으로 인해 임플란트용 재료로 많이 사용되고 있으며, 최근에 인공관절이나 치근으로의 사용이 증가하고 있다. 그러나 교합면에서의 취약한 마모특성으로 인해 wear debris에 의한 골 흡수 및 이완등을 야기하는 문제점으로, 이의 개선에 관한 연구가 활발히 진행되어 왔다.<sup>1)</sup> 다이아몬드상 카본(Diamond-Like-Carbon) 박막은, 다이아몬드와 유사한 높은 경도, 내마모성 그리고 화학적 안정성등의 매우 우수한 물리화학적 특성을 가지고 있는 박막재료로 고체 윤활박막으로서 hard disk나 VCR head drum의 보호막, 우주항공기의 bearing 재료코팅 등으로의 적용이 최근에 급격히 증가하고 있다.<sup>2)</sup>

본 연구에서는 이와 같은 특성을 지닌 다이아몬드상 카본 박막의 생체재료로의 적용을 위해, CP Ti 과 Ti-6Al-4V에 13.56 MHz를 사용하는 r.f. PACVD법으로 DLC를 증착하여 생체적합적 특성을 조사하였다. C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> 가스를 사용하여 1 $\mu$ m의 두께로 DLC박막을 증착하였으며, 기관과의 밀착력 향상을 위해 Si을 중간층으로 합성하였다. 마모특성은 pin-on-disk type wear tester을 사용하였으며 직경 5mm의 ruby ball로 실험을 수행하였다.

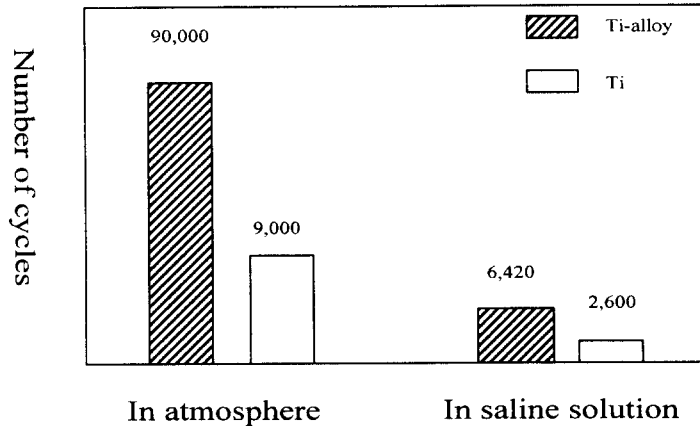


Figure. Number of cycles at rupture (load: 32N, sliding velocity: 0.11 m/s)

참고문헌

- 1) J. M. Williams, R. A. Buchanan, and I-S. Lee, "Ion Beam Processing of Surgical Materials." Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, B37/38, 676-681, 1989.
- 2) K. Y. Eun, K-R. Lee, E-S. Yoon, H. Kong, "Effects of Polymeric Debris on the Tribological Behavior of Diamond-like-carbon Films," Surface and Coatings Technology, 86/87, 569-574, 1996