

미소 인장시험을 통한 다이아몬드상 카본 박막의 전기화학적 특성 평가 Electrochemical Property of Diamond-like Carbon Film under Micro-tensile Test Condition

김우중^{a*}, 김정구^a, 최현웅^b, 이광렬^b

^a성균관대학교 신소재공학과 · ^b한국과학기술연구원 미래기술연구본부

1. 서론

DLC 코팅의 생의학적 응용을 위해서는 생체의학 보철물에서의 코팅 안정성이 반드시 해결되어야 할 문제이다. DLC 필름은 높은 잔류응력과 금속 기판과의 접착력이 나빠서 그 응용에 많은 제약을 받고 있다. 특히, 생체 체액 내에서 필름의 박리가 발생하는 불안정성이 보고되고 있으며, 이는 궁극적으로 DLC 코팅 보철물의 수명을 현저히 감소시키게 된다.

2. 본론

본 연구에 사용된 인장시험편은 두께 0.1mm의 304 스테인리스 스틸 판재로부터 제작되었으며, 시험편의 표면은 rms 거칠기 0.1 μ m 미만이 되도록 전해연마 하였다. 그리고 스테인리스 스틸 기판에 DLC 필름을 코팅하고 기판에 인장소성변형을 가했을 때 발생하는 필름의 박리정도에 대한 전기화학적 특성을 평가하기 위하여 동전위분극시험 (potentiodynamic polarization test)과 전기화학적 임피던스 분광시험법 (electrochemical impedance spectroscopy, EIS)을 사용하였다.

3. 결과

동전위 분극시험 결과로부터 인장시험을 통한 박리면적의 정도에 따른 기공율값과 최적의 내식성 조건을 구할 수 있었고, 임피던스 분광시험법으로부터 침지시간에 따른 다이아몬드상 카본 박막 시험편의 박리면적을 정량적으로 구할 수 있었다. 또한 표면 분석을 통하여 전기화학적 특성에 대한 결과를 뒷받침하였다.

참고문헌

1. V.-M. Tiainen, *Diam. Rel. Mater.* 10, (2001) 153.
2. A. Grill, *Diam. Rel. Mater.* 12 (2003) 166; R. Hauert, *Diam. Rel. Mater.* 12 (2003) 583.
3. H. S. Tran, C. W. Hewitt, D. B. Soll, S. W. Marra, V. A. Simonetti, J. H. Cilley, A. J. DelRossi, *J. Investigative Surgery*, 12 (1999) 133.