

## 스테인리스강 316L에 증착된 다이아몬드상 카본 필름의 전기화학적 특성에 관한 연구

### A Study on the Electrochemical Behavior Performance of Diamond-Like Carbon(DLC) Films Deposited on STS 316L

<sup>a</sup>김호진\*, <sup>a</sup>안승호, <sup>a</sup>이정호, <sup>a</sup>김정구, <sup>b</sup>박세준, <sup>b</sup>이광렬, <sup>c</sup>고대홍  
<sup>a</sup>성균관대학교 신소재공학과

<sup>b</sup>KIST 미래기술연구본부, <sup>c</sup>연세대학교 세라믹공학과

#### 1. 서론

Diamond-like Carbon(DLC) 필름은 높은 화학적 안정성, 내마모성, 경도가 매우 우수한 물리화학적 특성을 갖고 있는 재료이다. 또한 다이아몬드와 구조가 유사하며, 낮은 마찰계수와 우수한 내마모 특성을 가지므로 윤활박막으로서 역할이 증대될 것이다.

이런 장점을 갖는 DLC 필름을 r.f PACVD(Plasma assisted chemical vapor deposition)법으로 스테인리스강 316L위에 증착하였다. 모재인 스테인리스강 316L은 생체적합성이 우수하기 때문에 정형외과 수술용 재료로서 고관절 부분에 주로 사용이 된다. 그러나, 관절부위의 운동으로 인해 마모가 발생되며 마모 부스러기(debri)는 2차적인 문제 즉, 마모부식을 유발시켜 재료의 수명을 낮추게 된다.

따라서, 본 연구에서는 스테인리스강 316L위에 윤활성과 내식성을 향상시킬 목적으로 증착된 DCL 박막을 공정조건(바이어스 전압과 Si 첨가)에 따라 내식성을 평가하고 마모 부식 시험을 위한 기초자료를 획득하는데 있다.

#### 2. 본론

본 연구에서 시험한 코팅시편은 스테인리스강 316L에 증착한 DLC 필름으로 총 3개의 시편을 비교분석하였다. 0.89 wt% NaCl 용액에서 온도 37℃, pH=7.4로 제어하고 고순도 질소를 25cc/min 주입시켜 탈기한후, DLC 필름의 부식거동을 전기화학적 방법인 동전위분극시험법(potentiodynamic polarization test)과 임피던스 분광시험법(EIS, electrochemical impedance spectroscopy)을 사용하여 부식특성을 평가하였다. 또한, 화학 조성과 박막의 밀도, 표면의 균일도, 표면과 단면의 관찰, C-H 분석을 위해서 각각 EDS, RBS, AFM, SEM, Raman을 하였다.

#### 3. 결과 요약

동전위 분극시험 결과로부터 증착조건에 따른 내식성을 비교할 수 있었고, 임피던스 분광시험법으로부터 침지시간에 따른 카본 필름의 함수율과 박리면적을 정량적으로 구할 수 있었다.

#### 참고문헌

- M. G. Kim, K. R. Lee, K. Y. Eun : 한국진공학회지, 7(1) (1998) 59
- K. R. Lee and K. Y. Eun : 대한금속학회회보, 6(4) (1993) 345