

SW-P009

진공중 Electron Beam & Laser에 의하여 열처리된 세라믹 코팅층의 결정학적 변화

박순홍

포항산업과학연구원

반도체 공정이나 디스플레이 공정에는 세라믹 부품이나 금속 부품이 많이 포함되어 있는데 이들 부품이 공정중에 발생하는 플라즈마 또는 여러가지 부산물에 의하여 부품의 표면에 다양한 코팅층이 형성된다. 그리고 이러한 공정에 들어가는 부품은 플라즈마 또는 각종 산에 취약한 특성을 나타내는데 이에 대하여 해결하기 위하여 세라믹 부품의 표면에 용사코팅이나 각종 물리, 화학적 방법을 이용하여 표면에 코팅층을 형성한다. 이렇게 형성된 코팅층중 특히 용사코팅에 의하여 형성된 코팅층은 플라즈마 공정이나 각종 부식성 산에 의하여 박리 또는 크랙이 발생하게 된다. 이러한 특성은 용사코팅층의 특성상 발생하고 있는 물리적 흡착에 의하여 흡착된 계면에서 박리가 발생할 가능성이 크게 된다. 이러한 현상을 줄이기 위하여 고열원을 통하여 열처리 실험을 실시한다. 특히 전자빔이나 레이저 열원은 고온 급속 가열에 의하여 고용점인 세라믹 용사코팅층 및 금속 코팅층을 재용융 및 응고과정을 통하여 미세구조를 변화시킨다. 특히 전자빔 열처리는 진공중에서 코팅층의 열처리를 행함으로써 코팅층 내에 있는 기공을 제거하거나 불순물을 제거하기에 용이하다. 본 연구에서 수행된 열처리는 기 코팅된 세라믹이나 금속재의 표면을 다량의 Electron의 Flux를 통하여 표면의 온도를 Melting point 직하 온도까지 상승하였다가 응고시킴으로써 코팅층의 특성을 변화시켰다. 이렇게 열처리된 시험편의 XRD를 통해 결정구조를 파악하고, SEM, OM을 통하여 기공의 제거, 결함의 제거 등을 확인하였으며 경도 변화를 통하여 물리적 특성의 변화를 함께 확인하였다. 평가 결과 결정구조의 변화와 더불어 경도등의 상승효과가 발생하였으며 코팅층 내에 존재하는 결함이 감소함을 확인하였다.

Keywords: 전자빔, 열처리, 진공부품, 세라믹부품

SW-P010

DLC 증착 효율 향상을 위한 DBD표면처리 특성 및 증착된 DLC 특성 분석

양종근, 고민국, Rai Suresh, M.W.Ahmed, 현수연, 강제원, 이현주

제주대학교 에너지공학과

이 실험은 DLC 증착의 효율향상을 위한 것이다. 이에 따라 대기압에서 DBD를 이용하여 샘플의 surface free energy를 향상시켜 다이아몬드 증착공정의 효율을 향상시켰다. DBD공정은 2 kW의 전압과 Ar 2000scm 그리고 방전시간을 5분으로 고정하여 실험하였다. 다이아몬드증착은 PECVD기법을 이용하여 실험하였다. 실험장비로는 DC Arc 플라즈마트론을 이용하여 실험하였다. AFM, SEM, XRD, Tribology를 이용하여 다이아몬드 증착효율 향상 및 특성에 대하여 분석하였으며 DBD를 이용한 표면처리가 증착효율을 향상에 기여하는 것을 확인하였다.

Keywords: 플라즈마트론, DLC