

PT-P010

## Effect of Particle Size of Tungsten Powder on the Properties of Vacuum Plasma Sprayed Tungsten coatings

김호석<sup>1</sup>, 문세연<sup>1,2</sup>, 홍봉근<sup>2</sup>

<sup>1</sup>전북대학교 고온플라즈마응용연구센터, <sup>2</sup>전북대학교 양자시스템공학과

핵융합로에서 고온, 고에너지 플라즈마에 장기간 노출되는 플라즈마 대면재는 고속 입자와 중성자에 의한 열화 및 침식과 높은 열부하를 견뎌야 하므로 높은 수준의 재료기술과 표면 코팅기술의 개발이 필요하다. 텅스텐은 용융점이 높고, 스퍼터링(Sputtering) 현상이 적으며, Tritium 재침적 현상이 제한되는 우수한 특성 때문에 핵융합로 대면재에 적용하기 위한 다양한 연구가 진행되고 있다. 본 연구에서는 VPS(vacuum plasma spray) 장비를 이용하여 5, 10, 25 $\mu\text{m}$  크기의 텅스텐 분말을 FM(ferritic-martensitic) steel 기판에 용사 코팅하였다. 입자 크기를 달리하여 제작한 3종의 시편은 시편 전후 두께 및 무게 변화, 현미경이미지, 비커스 경도, 3D 표면 형상, XRD를 이용하여 코팅층의 특성을 평가하였으며, 10 $\mu\text{m}$  크기의 텅스텐 분말 시편이 가장 우수한 특성을 나타내는 것을 확인하였다.

**Keywords:** 플라즈마 용사 코팅, 텅스텐 코팅, 대면재

PT-P011

## Emission test of a domestic fabricated cathode with higher current density

주영도<sup>1</sup>, 공형섭<sup>1</sup>, 김승환<sup>1</sup>, Anil Tanwar<sup>1</sup>, 석영은<sup>1</sup>, 이병준<sup>1</sup>, 홍용준<sup>2</sup>, 신진우<sup>2</sup>, 소준호<sup>2</sup>

<sup>1</sup>포항가속기연구소, <sup>2</sup>국방과학연구소

The emission test a domestic fabricated cathode is conducted using an easy-replaceable-emitter-type test bench. A simple cylindrical button type cathode is dropped vertically into a cathode cup holder. The cathode is heated by a tungsten wire heater located around the cup holder. The cathode temperature is measured by an optical pyrometer. A high voltage pulse power supply gives the anode-cathode gap voltage up to 20 kV with the pulse width of 15  $\mu\text{s}$ . The emitted current from the cathode is captured at a faraday cup and is measured using current transformer and oscilloscope. The test bench is installed in the vacuum chamber with easy access door and, therefore, the cathode can be easily replaceable. We confirmed the emission current density of 15  $\text{A}/\text{cm}^2$  and 80  $\text{A}/\text{cm}^2$  with a domestic fabricated B-type cathode and a Scandate cathode, respectively. The detailed test result for the cathode will be presented.

**Keywords:** cathode, current density, emission test