

PF-P004

0.4 MW 급 분절형 아크 히터 플라즈마 풍동의 특성 평가

오필용¹, 최정철¹, 최성만^{1,2}, 신의섭^{1,2}, 홍봉근^{1,3}

¹전북대학교 고온플라즈마응용연구센터, ²전북대학교 항공우주공학과, ³전북대학교 양자시스템공학과

전북대학교 고온플라즈마응용센터에 구축된 0.4 MW 급 분절형 아크 가열 풍동은 초음속 비행과 우주 비행체의 지구 재진입 조건에서의 유사한 환경 모사가 가능하다. 극한상황에서의 고엔탈피 플라즈마 유동은 내열재료의 삭마 거동 연구와 고온재료의 성능평가에 중요한 역할을 수행 할 수 있다. 이러한 고엔탈피 초음속 플라즈마 유동장의 플라즈마 특성 평가 및 진단은 플라즈마와 내열재료의 상호작용 연구에 중요한 변수를 갖는다. 이를 위해 열유속 탐침, 썬기 탐침, 고속 카메라 및 광분광기 등의 측정장비를 사용하여 열유속, 초음속 플라즈마의 속도, 플라즈마의 방전특성을 관찰하였다. 본 실험에서 사용된 분절형 아크 토치는 마하 3의 속도 유지하기 위해 토치 내부 압력 4 bar, 반응기 압력 40 mbar를 유지하였다. 토치에 공급되는 Ar(5%)+Air(95%)의 방전기체의 유량은 15 g/s 로 토치에 주입 되었다. 또한, 플라즈마 토치에 가해지는 입력전류는 200A ~ 350A로 10MJ/kg 이상의 엔탈피를 갖는 초음속 플라즈마 유동을 형성하였다.

Keywords: Plasma Wind Tunnel(플라즈마 풍동), Thermal Plasma(열라즈마), Arc-Heated Plasma Torch(플라즈마 아크 토치)

PF-P005

MoS2 layer etching using CF4 plasma and H2S plasma treatment

양경채, 박성우, 김경남, 염근영

School of Advanced Materials Science and Engineering, Sungkyunkwan University

트랜지스터 응용 등에 관한 연구가 활발해 지면서 에너지 밴드갭이 0 eV에 가까운 그래핀 이외의 밴드갭 조절이 가능한 MoS2 (molybdenum disulfide), BN (boron nitride), Bi2Te3 (bismuth telluride), WS2 (tungsten disulfide) 등과 같은 이차원 Transition Metal DiChalcogenides (TMDC) 물질이 반도체 물질로 각광받고 있다. 특히 MoS2 의 경우 단결정 덩어리 상태에서는 약 1.3 eV 의 밴드갭을 가지나 두께가 줄어들어 두 층일 경우에는 약 1.65 eV, 단일층이 되면 약 1.9 eV의 밴드갭을 가져 박막 층수에 따라 에너지 밴드갭 조절이 가능한 것으로 알려져있다. 하지만 두께 조절이 가능하면서 대면적, 고품질을 가지는 MoS2 박막 합성은 아직 제한적이라 할 수 있으며 새로운 방법 및 물질에 대한 연구가 지속적으로 이루어지고 있다. 따라서 본 연구에서는 다양한 층수를 지니는 MoS2 합성을 위해 나노 두께의 MoS2 박막을 CF4 plasma 를 이용하여 layer etching 진행하고 CF4 plasma 100초 etching 진행 한 2 layer 두께의 MoS2를 기준으로 H2S plasma 를 이용하여 treatment 진행하였다. 물리적, 화학적 분석은 Raman spectroscopy, XPS (X-ray Photoelectron Spectroscopy), AFM (Atomic Force Microscopy) 등을 이용해 진행하였고 이를 통해 MoS2 layer 감소 및 damage recovery 등을 확인하였다.

Keywords: MoS2, plasma, layer etching,