P1-004

Construction and Tests of the 0.4 MW Class Enhanced Huels Type Plasma System

김민호, 이미연, 최채홍, 김정수, 서준호, 홍봉근

전북대학교 고온플라즈마 응용연구센터 구축사업단

본 연구에서 개발된 Enhanced huels형 플라즈마 발생장치는 초음속 공기 플라즈마 환경에 대한 열 보호 물질의 개발과 시험평가를 위한 지상 시뮬레이션 시험을 목적으로 개발되었다. Enhanced Huel형 플라즈마 토치는 고출력에도 불구하고 전극 부식에 의한 오염도를 최소화할 수 있고, 일반적인 직류 토치로는 얻을 수 없는 초고엔탈피 플라즈마 열유동을 얻을 수 있는 특징이 있다. 구축된 장치는 최대 직류 전력 1,200 kW까지의 출력 제공이 가능한 DC 전원과 플라즈마 토치, 플라즈마의 진단계측 및 재료 시험 수행이 가능한 진공쳄버, 플라즈마를 기체로 회복시켜주기 위한 디퓨저, 디퓨저를 빠져나오는 초고온 열 유동으로부터 열을 제거하기 위한 열교환기, 쳄버 전체의 압력을 제어하기 위한 진공 장치, 후처리 시스템, 가스 공급부 시스템, 냉각수 공급 시스템으로 구성되어 있다. 또한 플라즈마 진단계측장비로는 enthalphy 측정 시스템과 각 종 열유속 측정 탐침기, pyrometers, 분광계, 적외선 카메라, 고속 카메라를 갖추고 있다. 시운전 결과 토치 공급전력 412 kW, 공기공급 12.31 g/s , 토치 내부압력 4.14 bar의 운전조건에서 62%의 효율로 플라즈마 엔탈피 16.7 MJ/kg의 성능을 얻었다.

Keywords: Enhanced Huels Type, Thermal Plasma, Supersonic Plasma