

PT-P031

대기압 플라즈마 소스를 이용한 태양전지 도핑에 관한 연구

박종인, 김상훈, 조태훈, 윤명수, 권기청

광운대학교 전자바이오물리학과

태양전지 도핑공정은 대부분 퍼니스(furnace)도핑으로 제작된다. 퍼니스 도핑 공정은 고가의 장비와 유지 비용이 요구되며 국부적인 부분의 도핑은 제한적이다. 또한 도핑 시 온도와 공정 시간이 태양전지의 전기적 특성을 결정짓는 중요한 변수 이다. 그리하여 최근 많은 연구가 진행되는 대기압 플라즈마를 이용하여 도핑공정에 응용하고자 한다. 본 연구에서 대기압 방전 시 전원은 DC-AC 인버터를 사용하였다. 인버터의 최대 출력 전압은 최대 5kv, 주파수는 수십 KHz 이다. Ar 가스는 MFC(Mass Flow Controller)를 사용하여 조절하였다. 대기압 플라즈마를 이용한 태양전지 도핑 시 소스와 ground 거리에 따른 대기압 플라즈마의 방전을 열화상카메라(thermo-graphic camera, IR)로 온도의 변화 측정 및 광학적 발광분광법(Optical Emission Spectroscopy, OES)을 통해 불순물(질소, 산소)을 측정 하였다. 웨이퍼 도핑 후 생성된 웨이퍼를 측정 및 분석을 하였다.

Keywords: 대기압 플라즈마 소스, 도핑

PT-P032

Changes of Electrical Conductivity and Temperature Caused by Cathode Erosion in a Free-Burning Argon Arc

전홍필¹, 이종철²

¹강릉원주대학교 대학원 자동차공학과, ²강릉원주대학교 기계자동차공학부

Electrode erosion is indispensable for atmospheric plasma systems, as well as for switching devices, due to the high heat flux transferred from arc plasmas to contacts, but experimental and theoretical works have not identified the characteristic phenomena because of the complex physical processes. Our investigation is concerned with argon free-burning arcs with anode erosion at atmospheric pressure by computational fluid dynamics (CFD) analysis. We are also interested in the energy flux and temperature transferring to the anode with a simplified unified model of arcs and their electrodes. In order to determine two thermodynamic quantities such as temperature and pressure and flow characteristics we have modified Navier-Stokes equations to take into account radiation transport, electrical power input and the electromagnetic driving forces with the relevant Maxwell equations. From the simplified self-consistent solution the energy flux to the anode can be derived.

Keywords: Free-burning arc (자유연소아크), Thermal plasma (열플라즈마), Arc modeling (아크모델링), Arc-electrode interaction (아크-전극 상호작용), Computational fluid dynamics (전산유체역학)