

【P-14】

OES를 이용한 DC glow discharge를 통해 형성된 아세틸렌/질소 혼합기체의 플라즈마 상태 연구

윤대환, 김기환, 백영환, 고석근
주P&I 기술연구소

플라즈마내에 형성되는 이온, 라디칼 및 각종 활성화 화학종에 대한 진단에 Optical emission Spectroscopy (OES)가 널리 사용되어지고 있다. 현재까지 OES를 이용한 플라즈마 고분자 합성 공정에서의 플라즈마에 관한 연구는 organosilicon계 플라즈마와 fluorocarbon계 플라즈마에 대해서 활발하게 이루어져 왔으나 탄화수소계 플라즈마에 대한 연구는 다소 적게 이루어져 왔다. 주로 사용되는 플라즈마 발생원으로는 radio-frequency (RF), Microwave, Cascade arc discharge등을 이용한 시스템이 주로 사용되었으나 본 실험에서는 DC glow discharge를 통해 형성된 탄화수소계 플라즈마상태를 OES로 조사하였다. 이로부터, 아세틸렌/질소 혼합기체의 플라즈마에서 혼합기체 비와 전극위치에 따른 플라즈마내 주된 활성화종과 플라즈마내 생성종이 플라즈마 고분자 특성에 미치는 영향을 고찰하였다. 플라즈마 고분자막 합성원료 기체인 아세틸렌과 질소 혼합기체를 DC 플라즈마를 이용한 친수성 고분자막 합성에 있어서, OES를 이용하여 anode와 cathode 각 전극영역의 플라즈마 상태를 조사한 결과, Anode 영역 플라즈마에서의 주된 peak는 CN의 violet system, N₂의 2nd positive system, CH의 optical emission으로부터 나왔으며 cathode 영역 플라즈마에서의 주된 peak는 N₂⁺의 1st negative system, N₂의 positive system의 optical emission에 의한 것으로 Anode와 cathode 각 영역의 플라즈마내에서 우세하게 형성되는 활성화종의 차이가 있음을 확인하였다. 또한, 기체비에 따라서는 각 전극영역의 플라즈마내 주 활성화종의 생성효율이 변화하는 것으로 유추되었으며, 각 조건에서의 플라즈마상태와 플라즈마고분자 물성과의 연관성을 논의하고자 한다.