

[VI-25]

Spatial Measurement of Plasma Temperature & Density in a microdischarge AC-PDP cell.

김진구, 김영권, 안정철, 최명철, 조태승, 조대식, 임재용, 김태영, 정민우, 최성혁, 김성수, 고재준, 김대일,
이춘우, 강승언, 조광섭, 최은하
광운대학교 전자물리학과 / PDP 연구센터

PDP(Plasma Display Panel)는 21세기 디스플레이 시장을 대체할 차세대 디스플레이 장치로서 넓은 시야각, 얇고, 가볍고, 메모리기능이 있다는 등의 여러 가지 장점들을 가지고 있지만 현재 고휘도, 고효율, 저소비전력 등의 문제점들을 해결하여야 한다. 이러한 문제점들의 해결을 위해서는 명확한 미세방전 PDP 플라즈마에 대한 정확한 진단 및 해석이 필요하다. 따라서 본 연구에서는 미세 면방전 AC-PDP 플라즈마의 기초 변수들 (플라즈마 밀도&온도, 플라즈마 뜬전위, 플라즈마 전위 등)의 측정을 통해 고휘도, 고효율 PDP를 위한 최적의 방전환경을 알아내는데 있다. 일반적으로 전자의 밀도는 방전전류에 비례하는 관계를 보인다. 전류에 대해 방전전압이 일정하다면 전자밀도가 커짐에 따라서 휘도는 포화되며 상대적으로 휘도와 전류의 비로 표시되는 발광효율은 감소하게된다. 반면 전자밀도가 상당히 작다면 휘도는 전자밀도에 비례하고 효율은 최대값을 보인다. 따라서 미세구조 PDP에서 휘도와 발광효율, 양쪽에 부합하는 최적의 방전환경을 플라즈마 전자밀도와 온도의 측정을 통해서 해석하는 것이 필요하다.

본 실험에서는 방전기체의 종류와 Ne+Xe 방전기체의 조성비에 따른 플라즈마 밀도, 온도의 공간적인 분포특성을 진단하기 위해서 초미세 랑뮈에 탐침(지름: 수 μm)을 제작하였다. 제작된 초미세 탐침을 컴퓨터로 제어되는 스텝핑모터를 장착한 정밀 X, Y, Z stage에 부착하여서 수 μm 간격의 탐침 삽입위치에 따라서 미세면방전 AC-PDP의 플라즈마 밀도 및 온도분포 특성을 진단하였다. PDP방전공간에 초미세 랑뮈에 탐침을 삽입해서 -200~+200V의 바이어스 전압을 가해준다. 음의 바이어스 전압구간에서 이온 포화전류를 얻어내어 여기서 플라즈마 이온 밀도를 측정하고 양의 바이어스 전압구간에서 플라즈마 전자온도를 측정하면 미세면방전 AC-PDP 플라즈마의 기초 진단이 가능하다.