【포스터 : 플라즈마06】

Space Charge Effect for Sustain discharge in Coplanar AC PDP

최재호, 정 윤, 유충곤, 조광섭, 최은하
광운대학교 전자 물리학과 대전 입자빔 및 플라즈마 연구실/PDP센터

AC 면방전형 플라스마 디스플레이 패널(PDP)은 기체 방전을 이용하여 화면을 표시하는 디스플레이 소자로서 강한 비선형성과 메모리 특성을 갖는다. 즉 외부 인가 전압이 초기 방전 전압 이상이 되면 급격하게 방전이 발생하고, 한번 방전이 발생한 셀은 유전체 위에 쌓인 벽전하에 의해 초기 방전 전압(Vf)보다 훨씬 낮은 유지 방전 전압(Vsus)에서도 방전이 발생한다.

연속적인 유지 방전 전압(Vsus)의 인가로 인하여 화면을 구현하게 되는데 일반적인 구동 펄스로는 100 ~ 200 KHz의 높은 주파수를 갖는 구형파를 사용한다. 구동 주파수가 상승함에 따라 방전시에 발생하는 전하는 벽전하로 모두 변환되지 못하게 되므로 일부는 공간 전하의 형태로 계속 셀 내부에 존재하게 되는데 이러한 벽전하의 감소에도 불구하고 PDP는 duty ratio가 일정할 경우 주파수에 관계없이 거의 일정한 방전 전압을 나타낸다. 이러한 현상은 공간 전하가 벽전하에 의해 형성된 벽전압의 감소분을 보상하는 초기화(priming)효과를 일으키기 때문이라고 알려져 있는데 이는 벽전압이 공간 전하에 의한 전압 보상 효과를 포함한 것이라고 할 수 있다. 구동 주파수가 상당히 낮은 경우는 초기화 효과가 무시되며 여기서 벽전압의 최대치는 유지 방전 전압 (Vsus)와 같은 값까지 가질 수 있다.

이 실험에서는 공간 전하의 유지 시간과 펄스폭 및 구동 주파수에 따라 형성된 효과적인 벽전압(Vw)을 측정하였다. 또한 이에 의해 초기화 전압을 분석함으로써 공간 전하가 PDP 방전에 미치는 영향을 관측하였다.