

펄스 고전압을 이용한 해수모세관방전에서 고전압 펄스 방전특성 연구

석동찬, 유승민, 홍은정, 노태협, 이봉주

국가핵융합연구소

유전체 모세관을 이용한 해수에서의 펄스고전압 방전 특성을 연구하였다. 내경 1, 2, 3 mm의 구멍이 뚫린 Quartz 블럭에 외경 1, 2, 3 mm의 SUS 핀을 삽입하였고 삽입된 핀의 끝이 해수에 담구어 지도록 하여 고전압 방전을 발생 시켰다. 인가된 펄스 고전압은 5 kHz의 반복 주파수를 가지며, Pulse 폭을 1 ~ 2.5 μ sec까지 변화 시켜 전압전류 파형과 방전양상을 살펴 보았다. 방전은 펄스폭 변화에 따라 전해전도 전류에 의한 모세관 가열, 모세관내 미세기포형성, 기포내의 코로나 방전 개시 그리고 글로우 또는 아크방전으로 발전하는 것을 확인하였다. 모세관의 길이는 각각의 구경에 대하여 5 mm, 10 mm 두 가지로 변화하여 실험하였고, 모세관 길이 10 mm 조건에서는 방전이 매우 불안정 하였다. 각각의 방전조건별로 1~5분간 방전을 진행하여 해수 내의 유리염소의 농도 변화를 살펴본 결과 방전모드가 글로우 또는 아크 방전 모드에서 단위 에너지당 유리염소 발생 수율이 큰 폭으로 증가하는 것을 확인할 수 있었다.