

[P-17]

강렬한 상대론적 전자빔을 이용한 동축 가상음극 발전기의 다이오드 설계에 대한 연구

성규용, 송기백, 정운, 최명철, 최은하

광운대학교 전자물리학과 / Charged Particle Beam & Plasma Lab

(우) 139-701 서울 노원구 월계동 447-1호

3차원 PIC 코드 “Magic”을 이용해 coaxial Vircator에서의 가상음극 발전에 의한 고출력 마이크로파의 출력을 전산 모사 하였다. coaxial Vircator에서 출력되는 마이크로파는 좁은 영역의 주파수와 높은 전력변환 효율을 갖는다고 알려져 있다. coaxial Vircator는 중앙에 고리모양(annular)의 음극과, 실린더모양의 망사형 양극(cylindrical meshed-anode), 그리고 반사판(reflector)으로 구성되어 있다. 이 연구는 본 대학이 소유한 “천둥(600kV, 70kA, 60ns)” 전자빔 펄서에 적합한 coaxial Vircator의 Diode 구조를 설계하는데 중점을 두고 있다. 전산모사 결과 coaxial Vircator는 좁은 영역의 특정 주파수에서 작동하고, coaxial Vircator에서 출력되는 마이크로파는 반사판(reflector)의 모양과 위치에 많은 영향을 받는 것을 알수 있다.

4cm 크기의 반사판(reflector)이 전자빔 발생위치로부터 4cm 떨어진 곳에 있을 때 최대출력의 마이크로파가 나오는 것을 알수 있었고, 이때 coaxial Vircator 전산모사 결과 나온 마이크로파의 공명 주파수는 6.577GHz이다