

【P-05】

## 동축 가상음극 발전기의 출력 마이크로파의 특성 분석

성규윤, 전욱, 송기백, 전승현, 정윤, 최은하

광운대학교 전자물리학과 / Charged Particle Beam & Plasma Lab (우) 139-701 서울 노원구  
월계동 447-1호

고출력 마이크로파 발생에 대한 여러 가지 연구들 중에서 Vircator는 구조가 간단하고 높은 출력을 낼 수 있다는 장점을 가지고 있다. 본 연구에서는 강렬한 상대론적 전자빔 발생장치인“천둥”(최대 600 kV, 70 kA, 60 ns)을 이용하여 실험 하였다. 기존의 Axial Type의 가상음극 발전기는 넓은 범위의 주파수 대역폭을 갖는 반면 Coaxial type의 가상음극 발전기는 좁은 범위의 주파수 대역폭을 갖는 것으로 알려져 왔다. 이번 실험에서는 coaxial type의 가상음극 발전기의 이극관 간격(A-K gap distance)을 4, 6, 8, 10 mm로 변화시켜가며 실험을 하였다. 실험 결과 이극관의 간격이 4mm 일 때 최대 출력의 마이크로파가 나옴을 알 수 있었고, 이때를 기준으로 하여 출력 마이크로파의 주파수 특성을 분석하였다. 출력 마이크로파의 주파수 측정은 첫째로 시간지연 방법을 이용하였고, 두 번째로는 대역폭이 1GHz 인 band pass filter를 이용하여 3.1GHz ~ 10GHz까지의 출력 마이크로파의 특성을 분석 하였다. 실험결과 이극관 간격이 4mm에서 출력 마이크로파의 파워는 약 244MW이며 효율은 3.45%였다. 측정된 마이크로파의 주파수는 약 5.7GHz로 이는 시뮬레이션 결과와 잘 일치함을 알 수 있었고, 시뮬레이션 결과 마이크로파의 주된 모드는  $TM_{01}$ 임을 확인할 수 있었다.