

톱니파형 도파관의 발진모드와 전자계특성

Oscillation Mode and Electromagnetic Characteristic shape Wave guide

김원섭[†]
Won Sop KIM[†]

전남도립대학
Jeonnam Provincial College

Abstract : 낮은 에너지를 이용하여 상대론적 영역에서 동작하는 마이크로파 출력장치를 연구하였다. 그에 따른 후진파 발진기는 대전력 마이크로파를 발생시키는 장치로서 연구하였으며 관내에 전자 빔을 입사시킴으로서 발진이 일어나 출력을 발생시킨다.

Key Words : Beam energy, Microwave, Electron beam, High power

1. 서 론

대전력 마이크로파 출력을 얻기 위하여 여러 가지 형태의 마이크로파 출력장치가 연구되고 있는데 본 연구에서는 후진파 발진기를 연구하였다. 후진파 발진기는 구조가 간단하고 전자빔과 전자계와의 상호작용에 의하여 마이크로파 출력을 발생시키는 장치이며 도파관내에 톱니 모양의 도파관을 이용하여 상호작용의 효과를 증대시켰다.

2. 결과 및 토의

연구는 지파도파관의 발진특성과 전자계 특성을 알아보고 그에 따른 상호작용의 결과를 얻었다. 음극 전압과 빔 전류 및 음극과 양극의 간격을 조절하였으며 전자계의 크기도 변화시켰다. 음극은 여러 가지 형태를 이용하였으며 그 결과를 그림에 나타냈다.

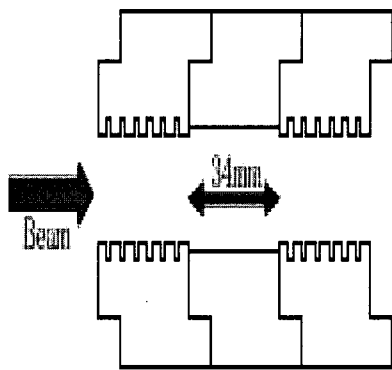


그림 1. 도파관에 입사된 전자빔의 크기와 모양(1)

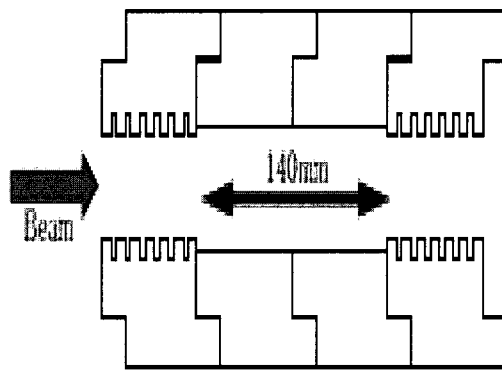


그림 2. 도파관에 입사된 전자빔의 크기와 모양(2)

위와 같은 전자 빔을 이용하여 톱니파형 도파관의 발진 마이크로파의 모드를 제어 할 수 있었으며 브래그 반사에 의하여 출력이 증대되는 것을 알았고 도파관을 조합에 따라 마이크로파 투과량과 반사량을 조절할 수 있었다.

참고 문헌

- [1] K. Ogura, K. Komiyama, M. Sakai, D. Yamada, h. Saito and H. Yamazaki, JIEE Vol. 24, p. 871, 2003.
- [2] K. Ogura, Y. Miyazawa, H. Tanaka, T. Kiuchi, S. Aoyama and A. Sugawara Plasma Fusion Res. 2, S1041 2007.

[†] 교신저자) 김원섭, e-mail: wskim@dorip.ac.kr, Tel: 061-380-8635
주소: 전남 담양군 담양읍 향교리 262 전남도립대학