

## 고주파 전자가속기 전자선원의 검증을 위한 전자총 Hot-firing Station 설계연구

이병노<sup>1,2</sup>, 박형달<sup>1</sup>, 차성수<sup>1</sup>, 송기백<sup>1</sup>, 이병철<sup>1</sup>

<sup>1</sup>한국원자력연구원, <sup>2</sup>성균관대학교

고주파 가속기의 전자선원의 설계 및 제작검증을 위한 hot-firing station을 설계하였다. 본 장치는 전자총의 빔 사이즈, 빔 전류 등을 측정할 수 있는 기기로 전원장치부, 고진공 챔버, 측정장치부 등 크게 세 부분으로 이루어져 있다. 특히 전원장치는 이중에너지 모드를 구현할 수 있도록 에너지의 크기가 다른 두개의 전자총 펄스를 생산해 낼 수 있도록 설계되었다. 고진공 챔버는 고전압 절연체를 이용하여 제작되었으며, 스크롤(건식) 펌프 와 터보 분자펌프를 이용하여  $10^{-7}$  torr 저/고진공 배기를 수행한 뒤, 이온 펌프를 이용하여  $10^{-8}$  torr까지 초고진공 배기를 수행할 수 있도록 설계하였다. 전자총으로 부터 나오는 전자들의 특성을 분석하기 위하여 패러데이 컵과 YAG 스크린을 설치하였다. 패러데이 컵은 전자빔의 인출 파형및 빔 전류를 측정하고, YAG 스크린은 CCD 카메라와 컴퓨터를 이용하여 전자빔의 균일도를 측정하여 정보를 얻도록 한다. 진공 챔버의 최대 진공배기는  $10^{-9}$  torr이다.

### 감사의글

본 연구는 산업통상자원부와 산업기술평가관리원의 산업융합원천기술개발사업(10043897) 및 미래창조과학부와 한국연구재단의 방사선기술개발사업으로 지원한(2010-0026088) 결과물입니다.

**Keywords:** 전자총, 고주파 가속기, 에미턴스, 에너지, 빔 전류

**E-Gun Firing Station**

