

RF Measurements of the 2nd fabricated KAERI Dual Energy S-band Linac

송기백¹, 박형달¹, Li Yonggui¹, 차성수¹, 이병노¹, 김유종², 이병철¹

¹한국원자력연구원 방사선기기연구실

²Department of Physics & Idaho Accelerator Center, Idaho State University

전자가속기는 대표적인 방사선 발생장치 중의 하나로서, 오랜 세월 동안 연구개발 되어왔으며 의료 및 산업현장에서 활용되어 왔고 그 이용분야도 매우 폭넓다. 전자가속기는 최근 들어 기술이 확산되고 성능이 고도화되면서 그 활용과 함께 전자가속기 개발 및 연구가 많이 진행되고 있다. 이러한 연구개발에 있어 전자가속기의 가속관 제작은 가장 기본이 되는 중요한 부분 중에 하나이다. 가속관제작에 있어서 RF parameter들인 resonance frequency, bandwidth, 10 GHz 범위의 higher order modes와 quality factor는 가속관에서 중요한 특성이다. 본 연구에서는 9, 6 MeV 에너지를 가지는 2856 MHz의 고주파 전자가속기의 가속관 설계, 제작 및 튜닝에 있어서 network analyzer를 이용하여 RF parameter를 측정하여 가속관의 특성을 분석한다.

Acknowledgment

This work was supported by a grant from the National Research Foundation of Korea (NRF) funded by the Ministry of Science, ICT & Future Planning (No. 2010-0026088).

Keywords: LINAC, S-band, 가속관

High Power RF Commissioning for S-band Electron LINAC

Hyung Dal Park¹, Byeong-No Lee¹, Ki Baek Song¹,
Sung Su Cha¹, Yujong Kim², Byung Cheol Lee¹

¹Radiation Instrumentation Research Division, Korea Atomic Energy Research Institute,

²Department of Physics & Idaho Accelerator Center, Idaho State University

고주파 전자가속기는 고출력 RF 시스템으로 구동된다. 이러한 고주파 전자가속기에서 고출력 RF 시스템은 종종 고출력 방전으로 인해 가속관에 손상을 입힐 수 있기 때문에 조심스럽게 RF conditioning을 진행 하여야 한다. 일반적으로 RF conditioning은 아주 긴 시간을 필요로 하고, RF 출력을 서서히 높여가며 진행할 필요성이 있다. 한국원자력연구원에서는 9 MeV와 6 MeV 에너지를 출력하기 위해서는 가속관으로 RF 입력을 약 5.5 MW까지 RF conditioning을 진행하여야 한다. 따라서, 본 연구에서는 Klystron 최대 출력이 약 5.5 MW로 한국원자력연구원에서 개발된 S-band (2,856 MHz) RF 전자가속관에 RF conditioning을 진행 하였다. 가속관의 진공을 약 1.0×10^{-7} 을 유지하면서 반복률을 10 Hz부터 180 Hz로 증가시켰고, RF 입력 파워는 약 6 MW까지 RF conditioning을 진행 하였다. 그 결과 짧은 시간에 RF commissioning을 진행할 수 있었다.

Acknowledgement

This work was supported by a National Research Foundation of Korea (NRF) grant funded by the ministry of science, ICT & future Planning (No. 2010-0026088).

Keywords: S-band Electron LINAC, RF commissioning, High Vacuum, Klystron