

## MC50 사이클로트론을 위한 디지털 LLRF의 설계

조성진, 최준용, 홍승표, 김계홍, 박연수

한국원자력의학원

RF는 사이클로트론에서 빔을 원하는 에너지로 가속하기 위해 쓰인다. MC50 사이클로트론에는 두 개의 DEE가 있고 각각 독립된 LLRF모듈과 증폭기를 통해 제어된다. 주요 제어변수는 DEE1,2의 Voltage와 양단간의 Phase인데 이는 RF Generator에서 특정 주파수로 발생된 RF 시그널의 Amplitude와 Phase를 RF Modulator에서 변조하므로 제어되어진다. 지금 현재의 Modulator는 오래되어 DEE Voltage의 컨트롤이 잘 이루어지지 않고 있고 가끔 연결부위에서 문제를 보여 새 Modulator를 제작하게 되었다. 기존의 LLRF는 아날로그 방식인데 아날로그 방식은 외부 제어가 어렵고 확장이 쉽지 않아 디지털 제어방식으로 설계하였다. 새 LLRF는 저속처리부와 고속처리부로 두 부분으로 구성하였다. Final amplifier와 cavity의 상태를 체크하는 저속처리부는 PLC로 RF 시그널의 Amplitude와 Phase를 제어하는 고속처리부는 FPGA로 제어할 계획이다.

**Keywords:** 가속기, RF, LLRF, 사이클로트론

