

SRF Test Facility - Storage 시스템 구성

이상일*, 이정환, 손창욱, 손형주, 박미정, 남승희
Rare Isotope Science Project
Institute for Basic Science, Daejeon, South Korea

May 11, 2015

Abstract

RAON is a particle accelerator to research the interaction between the nucleus forming a rare isotope as Korean heavy-ion accelerator. RAON accelerator consists of a number of facilities and equipments as a large-scaled experimental device operating under the distributed environment.

ECR Ion source 및 RFQ Test를 위하여 문지동 카이스트 캠퍼스에 마련된 SRF Test Facility 건물에는 해당 장치의 Test시 발생하는 EPICS IOC 데이터를 저장하기 위한 목적으로 Storage 시스템이 구축되었다. 본 스토리지 시스템은 본 사이트에서 운영될 스토리지 시스템과 유사한 목적으로 가속기 실운영 환경하에서 스토리지 시스템은 운영 및 데이터 저장 성능에 대한 검증은 목적으로 한다. 본 문서에서는 SRF Test Facility 에서 운영될 스토리지 시스템의 구성에 대하여 상세 기술한다.

*silee7103@ibs.re.kr

FPGA(Field Programmable Gate Array)는 Hardware의 IC 소자의 gate array를 사용자가 program하여 회로를 구성할 수 있는 chip을 말한다. FPGA 프로그램 개발은 HDL(Hardware Description Language) 개발표준 언어를 사용하며 프로그램 할 수 있으며 아래와 같은 두 가지 HDL 언어를 지원한다.

- VHDL
- Verilog HDL

본 문서에는 Xilinx의 FPGA Chip 중 Zynq 사용을 위한 내용을 기술한다. Zynq의 특징은 앞서 설명한 FPGA의 특징과 ARM CPU를 내장한 embedded 특징 모두 가지는 하나의 SoC(System on Chip) 이다. 따라서 Zynq Chip에는 기존 FPGA에 가지는 장점에 embedded 형태의 운영체제를 가질 수 있는 장점이 있다. 또한 이 둘간의 interface는 AXI Bus interface를 통한 메모리 맵을 통하여 데이터 통신이 가능하다. 따라서 고속 신호처리를 위하여는 FPGA I/O를 low level(hardware) 단에서 처리를 하며, 상위 레벨과의 인터페이스 및 주요 제어로직은 CPU 모듈에서 처리 할 수 있는 설계가 가능하다. 이는 가속기 제어 operation sequence에 따른 timing event의 external trigger를 입력으로 받아 고속의 신호를 처리하여야 하는 application에 활용 할 수 있다. 또한 MPS(Machine Protection System) 와 같은 고속의 application에 적용할 수 있으리라 판단된다. Zynq는 ARM 계열의 CPU 를 가지고 있으며 여기에 linux 운영체제를 쉽게 올릴 수 있는 petalinux software tool을 제공한다.

1 Storage System

1.1 특성



Figure 1 SRF Storage 시스템 전면

Bibliography

- [1] EPICS, Experimental Physics and Industrial Control System.
<http://www.aps.anl.gov/epics>.