

KSTAR 잔류기체분석장치(RGA)의 고속 자료수집 방법

김명규, 김광표, 홍석호, 박미경

국가핵융합연구소

초전도 토카막인 KSTAR 핵융합연구장치의 플라즈마 발생 연구에 있어서 잔류기체의 분석은 플라즈마 지속시간 연장 및 플라즈마의 제어에 있어서 중요한 요소이다. 2008년도의 첫 번째 플라즈마 발생 실험에서 진공용기와 플라즈마와의 상호작용에 대한 실시간 분석자료의 필요성이 제기 되었고, 2009년도 플라즈마 발생 실험에서는 새롭게 고속의 자료처리가 가능한 RGA를 설치하여 운영하게 되었다. 추가 설치되는 RGA는 기존의 RGA 보다 빠른 단위질량당 2ms내외의 측정 속도를 갖는 빠른 자료의 수집이 가능한 장비이며, 또한 자료 전송 및 장치의 제어에 편리한 OPC(OLE for Process Control) DA(Data Access)를 통신 프로토콜로 사용하고 있다.

본 실험에 사용된 RGA의 경우 측정할 질량, 측정 속도, 측정 방법등이 cycle이라는 측정단위로 설정되며, 운전자는 이 cycle의 시작 및 정지 명령을 장비에 하달하면 장비는 설정된 cycle횟수만큼 측정을 수행하고 완료 상태로 진입하게 된다. 이때 모든 측정 자료는 DataPump라고 불리는 장비의 ring-buffer 메모리나 OPC node에 기록이 되며, 고속의 측정의 경우는 이 ring-buffer의 자료를 불러들여 형식에 맞게 변환 후 운전자화면에, 저속의 측정의 경우는 OPC node를 통하여 직접 읽은 정보를 운전자화면에 표시된다.

한편 KSTAR에서는 장치의 분산 원격 운전 및 실험자료의 공유를 위하여 각각 EPICS (Experimental Physics and Industrial Control System) 와 MDSplus(Model Data System)를 사용하고 있다. RGA장치의 경우 기본적인 운전은 EPICS에 의하여 수행이 되며, 고속자료의 수집 및 MDSplus로의 전달은 Natioal Instrument사의 Labview를 이용하여 개발하였고, 이를 MDSplus의 자료 분석툴을 이용하여 다수의 연구자가 분석할 수 있도록 하는 전체 구성을 갖는 시스템을 구축하였다. 본 논문에서는 고속 RGA를 이용한 자료수집 및 장치의 운전제어에 초점을 맞추어 언급할 예정이며, RGA에서 생성된 자료가 최종 연구자에게 전달되는 전체 과정을 기술하고자 한다.