

KSTAR 종합시운전을 통한 진공제어시스템의 운전성능 분석

김명균, 이상일, 박진섭, 백설희, 김광표, 우인식, 박미경

국가핵융합연구소

2008년 6월 현재 KSTAR는 12년 동안의 제작을 완료하고 First Plasma를 발생하기 위한 시운전을 진행하고 있다. KSTAR장치의 운전에 있어서 진공상태는 기본환경이며, 보름 정도의 진공배기 기간을 포함하여 냉각 및 플라즈마 방전 운전을 포함한 3개월동안 한순간도 중지없이 유지되어야 한다. KSTAR 진공제어시스템은 초전도자석을 위한 저온 냉각용기, 전류전송박스를 위한 저온 냉각용기, 2차헬륨 분배장치를 위한 저온 냉각용기, 그리고 플라즈마 발생 공간인 진공용기의 4개의 영역의 진공유지를 위한 시스템으로 구성이 되어 있다. 주제어실의 운전자에 의하여 내려진 제어 및 감시 명령은 네트워크(LAN)를 이용하여 현장제어시스템의 EPICS 서버로 전달이 되고, 서버에서는 또 PLC나 LAN-Serial 변환기를 거쳐 개별 장치 즉, 진공펌프 제어기, 진공게이지 제어기 등에 명령이 하달되도록 구성이 되어 있다.

운전자 조작화면, 운전데이터 저장시스템, 대형 영상표시장치 등을 이용하여 실시간으로 감시, 조작, 자료의 공유가 가능하도록 구축을 하였고, 3개월 동안의 종합시운전내내 시스템은 정상적으로 안정적으로 운전 되고 있음을 확인 하였다. 본 논문에서는 KSTAR 진공제어시스템의 구축 내역과 운전결과에 대하여 기술하고 이러한 구성이 거대 실험장치에 적용할 때 비용 및 성능 측면에서 타당함을 나타내고자 한다.