

## PLC를 이용한 다량의 소형 이온펌프 전원 제어

박중도, 이해철

포항가속기연구소

포항가속기 연구소의 PLS는 2.5 GeV의 전자빔을 저장할 때 발생하는 방사광을 이용자들에게 제공한다. 저장링 진공시스템은 저장된 전자의 빔-잔류기체 산란수명이 일정 시간 이상 유지되도록 충분히 낮은 진공도로 운전되고 있다. 저장링 진공시스템의 주펌프는 “조합펌프”라고 부르는 NEG펌프와 이온펌프(60 L/s)의 조합으로, 또는 이들 펌프를 단독으로 사용되도록 구성되어 있다. 조합펌프는 저장링에 86 세트, 이온펌프는 40 세트가 설치되어 있다. 이 펌프를 사용하여 운전 중의 진공도가  $1 \times 10^{-9}$  Torr 이하로 유지되고 있다.

조합펌프는 소형 이온펌프가 내장되어 있으므로 이온펌프와 동일하게 고전압을 항상 공급하여 주어야 한다. 현재 설치되어 있는 이온펌프 전원공급기는 126 세트로 1992년부터-1993년까지 1년 동안 설치되어 지금까지 약 14년 동안 계속 가동되어 왔다. 이 전원제어기의 일부는 10년 이상 오랫동안 운전되어 고장이 발생되고 있으며, 고장 빈도는 시간이 지남에 따라서 증가하고 있다. 현재 사용하고 있는 전원장치는 시장에 나온 지 20년 이상 된 구형 기종으로, 수리하여 사용하기 보다는 새로 구입하여 교체하는 것이 보다 경제적인 것으로 판단된다. 그러나 교체해야하는 수량이 적지 않으므로 경제적인 방법으로 교체되어야 할 것이다.

본 논문에서는 구형 전원장치를 새로운 전원장치로 교체할 때에, 동일한 성능을 유지하도록 하며 소요 비용은 더 낮추도록 구성한 이온펌프 전원 제어방법에 대하여 논의하고자 한다. 전원장치는 시판되는 것 중 가장 간단한 것을 사용하였으며 소형의 PLC를 사용하여 여러대의 전원장치를 제어하도록 구성하였다. 전원장치의 필수사양과 부가사항을 분석하고, 전원장치 제어/감시, 진공도 데이터 수집에 필요한 변수를 찾아 적용하였다. 구성된 전원제어기의 성능과 장단점을 보고하여 다량의 이온펌프를 사용하고 있는 진공시스템운영에 필요한 정보를 공유하고자 한다.