

[포ID-15] 한일공동VLBI상관시스템의 전력 설계 및 최적화 설치

강용우, 노덕규, 오세진, 염재환, 박선엽, 김봉규, 한석태
한국천문연구원

한국천문연구원과 일본 국립천문대가 공동으로 개발하고 있는 한일공동VLBI상관시스템은, 현재 연세대학교 내 KVN VLBI상관기실에 1단계 설치가 진행 중이다. 이 시스템은 안정적이고 효율적인 운영을 위하여 많은 소비 전력과 충분한 공간, 그리고 적절한 공조 시설이 요구된다. 또한, 모든 시스템이 안정적으로 동작할 수 있게, 환경을 예측하고 이를 최적화시켜 효율적인 유지가 되도록 하여야 한다. 본 연구에서는 이러한 지원 시설을 만들기 위해서 규모 및 배치 구성 등 시설 설계를 수행하였고, 통신 선로와 전원공급선 및 이들을 통합하여 가장 효율적인 전원배분과 장비 배치를 하였다. 향후, VLBI상관센터를 구축할 예정이므로, 본 연구에서의 경험이 VLBI상관센터의 시설 설계와 설치에 도움이 될 것으로 생각된다. 앞으로 구축될 VLBI상관센터는 KVN을 포함하여 한일공동 VLBI 관측망, 동아시아 VLBI 관측망, 나아가 차세대 우주공간 VLBI 관측망(VSOP2/ ASTRO-G) 등의 관측자료를 함께 처리할 계획이며, 동아시아 VLBI 전파관측 연구의 중추가 될 것으로 기대한다. 본 발표에서는, VLBI상관기실의 1단계 장비 설치에 대한 기본 전력 설계와 구성, 현재 상황과 향후 계획을 간략히 소개하고자 한다.

[포ID-16] VLBI상관서브시스템의 제어 소프트웨어 개발과 운용 시험

강용우, 박선엽, 노덕규, 오세진, 염재환, 칸야 유키토시
한국천문연구원

한국천문연구원 한국우주전파관측망(Korean VLBI Network, KVN)에서 도입하여 운용 시험중인 VLBI상관서브시스템(VLBI Correlation Subsystem, VCS)은 한일공동VLBI상관기(Korea-Japan Joint VLBI Correlator, KJJVC)의 핵심 장비로서, 최대 16 관측국의 관측국 당 최대 8Gbps의 데이터를 처리할 수 있는 FX방식의 상관처리장치이다. 이 VCS의 제어는 2개의 TCP/IP 소켓(1개의 제어 포트와 1개의 파라미터 포트)을 통하여 수행하며, 제어 포트를 사용하여 제어 명령 입력 및 상태 값을 받고, 파라미터 포트를 사용하여 각 스트림 당 지연 파라미터의 입력과 적용된 하드웨어 파라미터를 전송 받는다. 상관처리 결과는 UDP 프로토콜을 적용하여 4개의 10GbE 광케이블을 통해 최대 1.4 GBytes/sec의 속도로 출력된다. 이러한 모든 기능을 제어하고 모니터링하며, 그 결과를 실시간으로 확인할 수 있는 제어 소프트웨어가 필요하다. 이를 위하여 본 연구에서는 표준 TCP/IP 소켓 라이브러리, Pthreads를 사용한 병렬처리 함수들, local UNIX FIFO와 함수 포인터 기능 등을 사용하여 VCS를 제어하기 위한 소프트웨어를 개발하였다. 이 제어 소프트웨어는 현재 개발 중인 한일공동VLBI상관기의 통합 제어 소프트웨어(Correlation Control Software, CCS)의 중요한 부분이다. 개발된 제어 소프트웨어를 사용하여 VCS의 제어 시험을 수행한 결과, 필요한 명령어와 상태값, 파라미터 입출력이 성공적으로 이루어짐을 확인하였으며, VERA에서 관측한 W49N과 3C446의 VLBI관측 자료를 상관 처리하여 그 결과를 얻는데 성공하였다. 본 연구에서는 이 제어 소프트웨어의 구조와 작동 원리, 상관 처리 결과 및 향후 계획을 소개한다.