

## [포ID-21] 한일공동VLBI상관기의 지연 보상 및 프린지 멈춤 알고리즘

노덕규, 오세진, 염재환, 박선엽, 강용우  
<sup>1</sup>한국천문연구원

한국천문연구원과 일본 국립천문대는 공동으로 한일공동VLBI상관기(Korea-Japan VLBI Correlator, KJJVC)를 개발하였다. 이 상관기는 최대 16 관측국에 대하여 16 세트의 자기상관 및 120 세트의 상호상관을 계산할 수 있다. 각 관측국당 최대 8,192 Mbits/sec의 입력 데이터를 처리할 수 있으며, 8,192개의 주파수채널을 갖는 상관 스펙트럼을 약 25.4 밀리초~수초의 적분 시간으로 출력할 수 있는데, 최대 상관 출력 속도는 1.4GB/sec이다. 한편, 이 상관기는 한국우주전파관측망(KVN) 뿐만 아니라 동아시아VLBI관측망 및 우주공간VLBI관측망의 관측 데이터도 처리할 수 있도록 설계·제작되었으며, 최대 지연 추적 범위는  $\pm 35,000\text{km}$ 이며, 보상 가능한 최대 기선 속도는  $7.5\text{km/sec}$ 이다. 현재 다른 VLBI관측망에서 사용하고 있는 타 상관기의 경우 지연은 2차 미분까지 보상하고, 프린지 위상은 3 단계로 보상하고 있는 것에 비하여, 한일공동VLBI상관기에서는 지연은 3차 미분까지 보상하여 지연 잔차를 최소화하고 프린지 위상은 16 단계로 세분하여 보상 수준의 정밀도를 최대화하였다. 이러한 지연 보상 및 프린지 멈춤 알고리즘을 상세히 소개하고 그 특성 및 장점을 보고한다.

## [포ID-22] 한일공동VLBI상관기(KJJVC)의

### 운용 및 제어를 위한 Graphical User Interface(GUI) 설계 및 개발

박선엽<sup>1</sup>, 강용우<sup>1</sup>, 노덕규<sup>1</sup>, 오세진<sup>1</sup>, 염재환<sup>1</sup>, 변도영<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>한국천문연구원

한국천문연구원은 한국우주전파관측망(Korean VLBI Network, KVN)에서 시험 운영 중인 한일공동VLBI상관기(Korea-Japan VLBI Correlator, KJJVC)의 핵심인 VLBI상관 서브시스템(VLBI Correlation Subsystem, VCS)을 제어하기 위해 CCS(Correlation Control Software)를 개발하였다. CCS는 명령어의 문법 검사를 하고, VCS와 TCP/IP 소켓으로 통신하여 명령어와 응답(reply)을 주고받으며, VCS의 실시간 요청에 대응하여 입력 지연 파라미터(delay parameter)를 자동으로 전달하는 소프트웨어이다. CCS는 사용자의 명령어를 local UNIX FIFO를 통하여, 명령줄(Command Line)로 전달받고, 이러한 명령어들의 조합을 셸 스크립트로 묶는 형태로 구성 되어있다. 그러나, 이렇게 명령어의 조합을 직접 편집하여 구성할 때, 입력할 명령어나 지연 파라미터의 구성이 복잡해지면, 스크립트에 필요한 명령이 문법에 맞지 않게 사용되거나, 일부 명령어가 누락될 수 있는 위험이 있다. 이러한 오류를 차단하고 작업 효율을 높이기 위하여, 상관 처리의 전체 운용 및 제어를 통합적으로 할 수 있는 사용자 인터페이스가 필요하다. 이를 위하여 KJJVC의 운용 및 제어를 위한 GUI를 설계하고 제작하였다. 개발된 GUI는 Python 언어를 기반으로 하는 wxPython 패키지를 사용하였으며, 사용자(Operator)가 명령어 문법이나 순서를 확인할 필요 없이, 관측 정보와 관측국 정보, 기록 매체 정보만 가지고 손쉽게 명령어의 조합을 생성해 주며, 시스템 초기화와 각종 정보의 입력이 직관적으로 이루어질 수 있도록 해 준다. 본 연구에서는 개발된 GUI의 설계 및 개발 과정과 시험운영에 대해 소개한다.