

[포ID-19] 전파를 이용한 태양풍 관측기 개발

이방원<sup>1</sup>, 박용선<sup>1</sup>, 김창희<sup>1</sup>, 김정훈<sup>2</sup>, 노진철<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>서울대학교 물리천문학부, <sup>2</sup>SET 시스템

태양풍이 지구 전파통신에 미치는 영향을 예측하고 대응하기 위해 전파연구소와 협력하여 태양풍의 운동을 모니터할 수 있는 시스템을 개발하고 있다. 태양풍이 일으키는 섬광(scintillation)에 의해 태양풍 배후에 있는 전파원 밝기가 변하는 것을 측정하여 역으로 태양풍의 이동속도, 전자밀도 등을 유도하는 원리를 이용한다. 포물면형의 전파망원경 대신 시야가 넓은 다이폴 안테나를 24개 단위로 묶은 타일 32개를 동서-남북으로 수백미터 넓이의 부지에 배열하고 전자빔조향으로 원하는 천체를 추적한다. 타일은 수동으로 남북방향으로 움직일 수 있어 계절별로 태양근처의 전파원을 잘 볼 수 있도록 하였다. 각 타일에서 나온 신호는 약 10MHz의 대역폭으로 디지털화되어 컴퓨터에 기록되고 실시간에 가깝게 각 타일간의 천체 위치별 위상차를 보정한 후 합성되어 전파원의 세기를 측정한다. 이 신호들을 교차상관시키면 야간에는 천문용 간섭계로도 사용할 수 있다. 기본적으로는 MWA를 참고해서 설계한 것이나, 동작을 입증하기 위해서 타일 3개로 이루어진 시제품도 제작하였다. 현재 각 부분별로 제작이 진행되고 있으며 하드웨어는 올해 말까지 완성될 것이다.

[포ID-20] KVN phase Calibrator Survey (KVNCS) : flux estimation from Single Dish observation with KVN

이정애<sup>1,2</sup>, 손봉원<sup>1</sup>, 변도영<sup>1</sup>, 이지원<sup>1,3</sup>, 박푸른<sup>1,4</sup>, 김민중<sup>1,5</sup>, 박송연<sup>4</sup>, 정태현<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>한국천문연구원 전파천문연구부, <sup>2</sup>과학기술연합대학원대학교, <sup>3</sup>경희대학교, <sup>4</sup>연세대학교, <sup>5</sup>세종대학교

KVN phase Calibrator Survey(KVNCS)는 VLBI 관측 시 대기의 불규칙한 수증기 분포로 인한 visibility 위상의 불규칙한 변화를 보정하기 위해 도입되는 phase-referencing 기법 등에서 필수요소인 위상보정 calibrator를 얻기 위한 연구이다. Phase-referencing 기법을 이용하여 위상을 보정하기 위해서는 대상 천체의 근접한 곳에 비교적 compact한 calibrator가 존재해야 한다. 또한 Asaki et al.(1996)에 의하면 대기의 coherence structure가 유지되기 위해서는 두 천체가 적어도 5° 이내의 분리각을 가져야 한다. 위상보정 calibrator에 대한 연구는 주로 2, 8GHz 대역에서 진행되어 왔고 최근에는 22GHz에서 VLBI 관측이 진행되고 있지만 천구상의 특정 영역에 국한되거나 calibrator들 간의 분리각이 여전히 크다. KVNCS는 천구상에서 calibrator의 분포를 좀 더 고르게 하고 더 많은 calibrator를 얻어 적어도 5° 이내의 분리각을 구현하고자 한다. 먼저, 단일경을 이용하여 KVNCS의 대상을 확보하기 위하여 이들의 플럭스를 정확히 측정하였다. 2, 8GHz 대역에서 관측된 VLBA(Very Long Baseline Array) Calibrator Survey(VCS) 목록을 기초로 power-law를 가정하여 22GHz에서 100mJy 이상일 것으로 예상되는 천체 2503개를 KVNCS 단일경 연구의 후보로 선정하였다. KVN 연세와 울산 전파망원경을 이용하여 2009년 12월부터 2011년 3월까지 2298개의 플럭스 측정 관측을 진행하여 22GHz에서 약 77%, 43GHz에서 약 23%의 검출률을 얻었다. 또한 이 천체들의 공간분포도 5°의 분리각을 만족하는 것을 확인하였다. 앞으로 KVNCS 단일경 결과를 활용하여 KVN 각 사이트의 위치 정보를 비롯하여 22GHz KVN VLBI 관측을 통해 KVN 위상보정 calibrator를 확보 할 계획이다.