

[P13] KVN DAS를 위한 디지털 시스템

오세진¹, 노덕규¹, 정현수¹, K. Wajima¹, T. Sasao^{1,2}, 한석태¹

¹한국천문연구원 전파천문연구부, ²아주대학교

본 논문에서는 한국우주전파관측망(KVN)의 안테나로부터 수신된 우주전파를 디지털화하여 디지털필터를 통하여 관측하고자 하는 모드에 따라 디지털 처리를 수행한 후 저장장치인 고속기록기에 저장하도록 하는 디지털 자료획득 시스템에 대해 소개하고자 한다. KVN의 디지털 자료획득 시스템(Data Acquisition System; DAS)은 우선 KVN에서 관측하고자 하는 4개의 주파수 대역(22, 43, 86, 129GHz)에 대해 4대의 고속샘플러에 의해 디지털화되며, 이 데이터는 광전송장치의 송신부를 통해 안테나에서 관측동으로 광케이블을 통해 전송된다. 관측동에 설치된 광전송장치의 수신부를 통해 수신된 데이터는 16개의 FIR(Finite Impulse Response)를 채용한 광대역 디지털 필터에서 다양한 관측모드에 따라 디지털 필터링을 수행한 후 고속기록기에 데이터를 고속으로 저장하게 된다. 현재 KVN에서는 일본 국립천문대의 VERA에서 사용하고 있는 디지털 처리 시스템 중에서 광 송수신 장치와 디지털 필터를 KVN의 요구에 따라 개량하여 KVN에서 도입하고자 한다. 따라서, 본 논문에서는 전체 DAS 시스템의 구성도와 각 시스템 장치의 특징 및 사양에 대해서 간략히 소개하고자 한다.

[P14] KVN 주파수 표준 및 시계 시스템

오세진¹, 정현수¹, 노덕규¹, 김광동¹

¹한국천문연구원 전파천문연구부

VLBI 시스템의 각 관측국에서는 독립적인 주파수 표준을 사용하고 있다. 그리고 각 관측국의 수신기에서는 주파수 표준에 동기된 신호를 국부발진신호로 사용함으로써, 입력신호의 위상정보를 지닌 코히어런스(Coherence) 주파수 변환을 하게 된다. 이 경우, 주파수 표준의 안정도는 코히어런스를 유지하기 위해서도 중요하며, 주로 수소메이저(Hydrogen Maser) 시스템을 주파수 표준으로 이용하고 있다. VLBI 시스템에서 안정된 주파수 표준과 시계 시스템이 필요한 이유는 다음과 같다. 우선, 각 수신기의 안정된 국부발진 신호의 기준신호로 사용되며, 각 관측국의 관측자료를 상관처리센터로 보내기 위해 아날로그에서 디지털로 고속 변환하는 샘플러의 타이밍 신호로 사용되기 때문이다. 또한 높은 안정도를 가진 주파수 표준 및 시계 시스템은 VLBI 시스템의 특성상 멀리 떨어진 여러 관측국에서 각국의 기준이 되는 시계가 불안정하게 되면 이에 기인하는 흔들림이 직접·간접으로 지연시간의 오차로 작용하기 때문이다. 따라서 VLBI 시스템의 원리 가운데 가장 중요한 역할을 하는 부분은 높은 정밀도와 안정도를 가지는 시계 시스템을 통해 각 관측국간의 위상차를 알아내는 것이다. 이를 위해 KVN에서 도입하고자 하는 주파수 표준 및 시계 시스템의 구성과 일반적인 원리 및 특징에 대해서 간략히 소개하고자 한다.