

14m 전파망원경의 수신시스템 자동 조정장치 Upgrade

김광동¹, 한석태¹, 이창훈², 김태성², 김효령², 정재훈²

¹한국천문연구원 KVN사업본부

²한국천문연구원 대덕전파천문대

대덕전파천문대에서 활용중인 SIS 100/150GHz 대역 수신시스템의 자동조정 시스템은 1998년 완성되어 관측효율을 높이는데 많은 기여를 하였다. 그러나 이 시스템을 활용한 결과, 주위온도의 변화에 따른 GUNN 발진주파수의 PLL 상태가 자주 벗어나고, 또한 PLL 상태의 위상 안정도가 coarse하여 고분해능 관측에서 약간의 문제가 발생하는 등의 단점이 확인되었다. 이러한 점을 보완하기 위해서 본 연구에서는 기존에 사용된 "EIP 카운터" 대신에 "XL-microwave 사"의 제어기를 사용하여 새로운 PLL 시스템을 구성하였다. 또한 각 구동부에 사용하였던 DC Servo Motor를 시스템의 단순화를 위해서 Step Motor로 교체활용 하였다. 이 시스템의 위상과 주파수 안정도는 한·일간의 밀리미터 VLBI 시험관측을 통해서도 그 우수성이 확인되었다.

대덕전파망원경 PLL 시스템용 자동튜닝프로그램 개발

김효령, 노덕규, 김광동, 김태성, 한석태, 정현수, 정재훈, 조세형

한국천문연구원, 대덕전파천문대

대덕전파천문대에서는 수신기 시스템에 PLL 시스템을 개발하여 사용하고 있으며, 이 PLL 시스템은 원격제어를 바탕으로 자동튜닝으로 운영되고 있다. 자동튜닝 프로그램은 평상시 관측프로그램에 의해 튜닝이 이루어지는 일반관측 모드와 아무 때나 PLL 시스템을 임의로 제어할 수 있는 임시제어 모드의 2가지 모드를 통하여 PLL 시스템을 제어한다. 일반관측 모드는, 평상시 관측자가 요구하는 관측주파수에 가장 적절한 값들을 이용하여 PLL 시스템을 제어하여 수신기 튜닝을 완료하고, 또한 SSB 필터의 위치를 요구된 값으로 이동시켜 준다. 임시제어 모드는, 관측프로그램과 똑같이 흉내내어 제어하는 경우와 PLL 시스템의 각 부품들을 개별적으로 임의의 위치로도 움직일 수 있는 원격제어를 제공한다. 일반관측모드는 RS-232C를 통하여 수신된 명령어에 따라 튜닝하고, 튜닝된 결과는 병렬포트를 통하여 전달된다. 임시제어 모드는 플랫폼에서 직접 제어하는 경우와 관측실에서 원격제어하는 경우로 나뉘어지며, 관측실에서의 원격제어는 TCP/IP 통신을 통하여 명령과 결과를 주고 받도록 되어 있다. 자동튜닝 프로그램은 LabWindows/CVI를 이용하여 구현되었다.