

[S04-1] 밀리미터파 대역의 YIG PLL 시스템 연구

이창훈, 김광동, 정문희, 김효령, 한석태
한국천문연구원/대덕전파천문대

본 논문에서는 밀리미터파 대역의 전파천문 관측용 수신시스템의 안정된 동작을 확보하기 위한 국부발진시스템을 제안하였다. 제안된 국부발진시스템은 26.5 ~ 40GHz를 발진하는 YIG 발진기를 VCO로 하여 개발하였다. 이러한 국부발진 시스템은 YIG VCO, 고조파 믹서, 및 아이솔레이터 등을 포함한 발진부, triplexer, limiter, 및 RF 판별 기능 등을 포함하는 RF 프로세싱 부분과 YIG PLL을 위한 모듈과 제어기를 포함한 PLL 시스템으로 구성하여 설계, 개발하였다. 본 연구에서는 개발된 국부발진시스템의 안정성을 확인하기위해서 온도변화에 따른 출력 주파수와 전력 안정도를 측정하였다. 이러한 실험결과로부터 개발된 국부발진시스템은 일정한 온도에서는 매우 안정된 출력 주파수와 전력특성이 확보됨을 확인하였다.

[S04-2] VLBI 상관기를 위한 지구 회전 모델 분석

박혁^{1,2}, 노덕규², 천문석¹, 이명현³, Yoshiaki Tamura⁴
¹연세대학교 천문우주학과, ²한국천문연구원, ³연세대학교 천문대
⁴National Astronomical Observatory of Japan

VLBI(Very Long Baseline Interferometry)는 수백 혹은 수천 km 떨어진 여러 관측지에서 동시에 천체의 신호를 받은 후, 간섭현상을 이용하여 매우 높은 분해능의 영상을 얻는 관측 기술이다. 이를 위해서, 두 관측국에 들어오는 신호의 위상차이를 정밀하게 추적할 수 있어야 한다. VLBI 상관기의 주요 임무중에 하나는 두 관측국의 기하학적 지연량을 미리 예견하여 신호의 위상을 맞추고, 상관값을 구하여 지연추적이 제대로 되었는지 판단하게 하는 것이다. 관측지의 기하학적 지연에 영향을 미치는 요소는 천체의 위치와 관측지의 위치에 따라 결정이 된다. 이 두 가지 요소는 지구의 기준 좌표를 변화시키는 각종 물리량에도 영향을 받는다. 그 대표적인 물리량으로는 극운동, 세차, 장동 등이 있다.

본 연구에서는 세차현상에 대해 여러 모델을 비교, 분석하였다. 그 결과 각 모델의 세차량들은 서로 수밀리초각 정도에서 크게는 수백밀리초각의 차이를 보였으며, 이에 따른 실제 상관값의 변화도 비교하였다. 또한 최적의 상관값을 구하기 위해 어떠한 모델이 더 적합한지에 대해서도 논의하였다.