

[포ID-35] 우주물체감시 검출기 시스템 설계 및 시험

이성환¹, 금강훈¹, 진호¹, 박제권², 이정호³, 최영준⁴, 박장현⁴
경희대학교 우주탐사학과¹, 다락정보통신², 레인보우시스템², 한국천문연구원⁴

우주물체 전자광학 감시체계(OWL: Optical Wide-field Patrol)는 광학망원경을 통해 우주물체를 검출하는 시스템이다. 검출기 시스템의 하드웨어 구성은 Chopper, Filter Wheel, De-Rotator로 구성된 Wheel station과 CCD 카메라로 구성된다.

Chopper는 CCD 영상에서 위성의 궤적을 자르는 역할을 하고 Filter Wheel은 관측대상의 파장 영역대를 선택하는 기능을 한다. 영상획득용 CCD카메라는 천문관측용 Full Frame 방식의 카메라를 사용하고 있으며 모델명 PL16803의 FLI 제품을 사용한다.

검출기시스템은 시스템 부팅 후 「Health check」를 통하여 검출기시스템의 상태를 점검하고 「과거이력관리」 및 「과거미처리 영상관리」를 점검하여 부팅 이전에 비상사태 등으로 인해, 비정상적으로 종료되어 처리되지 못한 명령이나 영상자료를 처리한다. 그리고 이에 대한 보고서를 기록하여 보관한다. 검출기시스템은 관측명령서(OCF: Observation Command File)를 받게 되면 자동 관측을 수행하며, 자동 관측 전에 「OCF 동기화」를 통하여 최신의 명령을 유지한다. 자동 관측이 종료된 후에는 획득한 영상을 처리하는 과정을 진행한다.

영상자료 처리과정 중에는 위성의 궤적을 「Line-Detection」을 통해 검출하고 World Coordinate System(WCS)를 계산 한 후, 이미지 상의 특정 위성 궤적의 좌표를 RA, DEC으로 표현되는 위치정보를 획득하도록 프로그램되어 있다. 이 외에도 운용 소프트웨어에는 자동 초점기능을 수행하는 기능도 포함하고 있다. 본 연구에서는 검출기 부분에 대한 설계 및 시험의 과정을 기술하였다.

[포ID-36] KVN 단일경을 이용한 대기 난굴절(Anomalous Refraction) 측정

이정애^{1,2}, 변도영¹
¹한국천문연구원 전파천문센터, ²과학기술연합대학원대학교

대기 중 수증기의 불규칙한 분포와 운동은 대기의 굴절율을 시간에 따라 불규칙하게 변화시킨다. 전파 관측 중 대기의 굴절율이 짧은 시간 동안에 크게 변하면 천체가 안테나 주빔의 중앙에서 벗어나는 것처럼 관측되고, 이는 마치 안테나 지향 오차가 커지는 것과 같은 효과를 준다. 이러한 현상을 대기 난굴절(Anomalous Refraction)이라고 한다. KVN 안테나 성능 시험 관측 중 심할 경우 수십초의 시간 규모에서 수십 각초 이상 안테나 지향 오차가 커지는 현상이 관측되어 각 사이트의 대기 난굴절 특성에 대하여 모니터링을 시행하였다. 22GHz와 43GHz에서 KVN 사이트의 대기 난굴절 특성을 파악하기 위하여 2010년 4월부터 2011년 4월까지 각 계절마다 세 사이트에서 시험 관측을 진행하였다. 관측 결과로부터 계절별, 낮과 밤 등을 기준삼아 KVN 사이트의 대기 난굴절의 특성을 소개한다.