

# 광대역 태양전파 노이즈 관측기 개발

2011.06 ~ 2011.12

(주)에스이티시스템

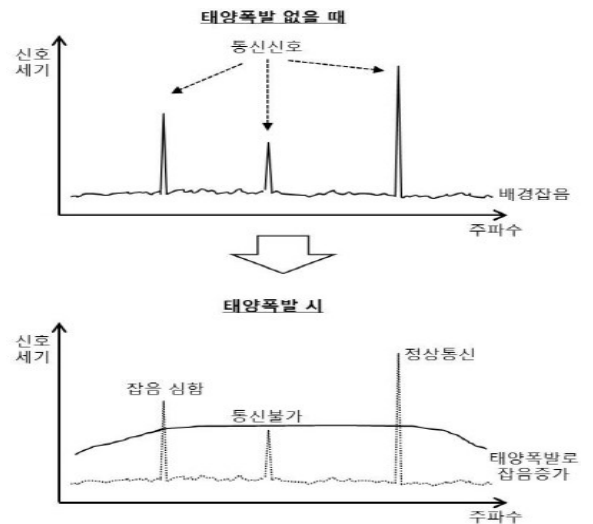
## 1. 광대역 태양전파 노이즈 관측기 개발 개요

광대역 태양전파 노이즈 관측기 수신기는 상시에 20개의 주파수 대역에 대해 태양 전파 관측을 실시하여 통신 신호의 잡음을 관측하여 태양폭발 시 태양폭발이 각 주파수별로 전파적으로 미치는 영향을 관측하기 위한 전파 수신 장비이다.

통상적으로 태양폭발 시 잡음이 증가하여 통신 신호와 비슷하거나 더 세지는 경우에 해당 주파수의 통신 장애가 발생하는데 본 장비를 이용하여 태양전파 노이즈의 세기를 측정 지상의 통신환경에 미치는 영향을 분석하여 전파통신환경 및 우주전파환경 예보에 활용한다. 본사에서는 태양전파 노이즈 관측기의 수신부를 제조 및 설치하였다.

## 2. 광대역 태양전파 노이즈 관측기 수신기의 원리

광대역 태양전파 노이즈 관측기 수신기는 지상유닛(Ground Station)에서 설정된 주파수에 대해서 전단 수신부(Front -End)에서 각 안테나(파라볼라 및 LP)에서 검출된 전파신호를 후단에서 처리 가능한 신호로 변환 및 증폭하며 수신된 신호는 후단수신부(Back-End)에서 협대역의 다중 신호를 추출되어 사용자가 원하는 주파수의 전파환경을 확인할 수 있도록 한다. 전파환경은 모든 주파수 대역에서 통상적으로 전파 잡음이 존재하며 인가된 주파수 대역에서 통신 및 방송 주파수의 신호가 검출된다. 하지만 태양폭발 시에는 모든 대역에 걸쳐 배경 잡음이 상승하게 되어 통신 및 방송 신호와의 구분이 불명확해지기 때문에 통신 및 방송 등의 장애가 발생하게 된다. 통상적인 수신기의 경우 특정 주파수대역에서만 관측이 가능하도록 설계/제작 되지만 본 수신기의 경우 넓은 0.02GHz ~18GHz 대역의 넓은 관측 범위에서 사용자의 설정에 따라 관측 주파수를 설정할 수 있다는 장점이 있다.



## 3. 시스템 특징

본 시스템의 특징은 0.02GHz~18GHz의 넓은 대역의 장비를 2개의 파라볼라 안테나와 1개의 LP안테나에 설치된 3개의 수신기로 모든 대역의 전파 관측이 가능하다는 점이다.

## 4. 시스템 구성

광대역 태양전파 노이즈 관측기 수신기의 시스템 구성은 전단수신부, 지상유닛, 후단수신부의 3부분으로 구성된다.

1) 전단 수신부: 전단 수신부는 수신된 RF신호를 후단에서 처리할 수 있도록 적절한 신호로 변화하는 역할을 하며 upper-Heterodyne 방식을 사용하는 시스템에서 초단 증폭 및 필터링을 수행하고 Calibration을 위한 인공잡음 신호 발생기를 탑재하고 있다.

2) 지상 유닛: 지상유닛(Ground Station)은 3개의 안테나로 부터 수신된 RF신호를 변환 프로세스를 통해 5개의 IF신호로 변환하여 신호를 출력하며 RF신호에 대한 블록변화, Controller를 통해 RF신호의 레벨 및 시스템 내부 상태를 모니터링 하는 역할을 수행한다.

3) 후단 수신부(back-End): 후단 수신부는 관측자가 임의로 정한 중심주파수에서 협대역의 다중신호를 추출해내는 장비로 RF신호를 신호처리를 통해 최종적으로 표출장비로 전달하는 기능을 한다. 또한 수신기의 가변주파수 설정을 위한 알고리즘을 탑재하고 있으며 정밀도와 넓은 대역의 신호 처리를 위해 Quadrature Mixing을 채택하여 사용하고 있다.

