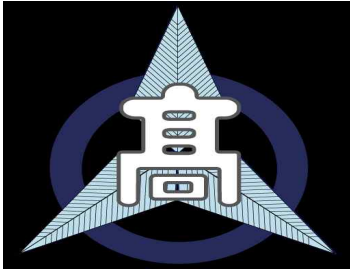



2025 캔워성 체험 · 경연대회 참가신청서 (슬기부)

※ 참가신청서 접수 담당자가 기재

※접수번호		※접수일자	
-------	--	-------	--

참가팀명	First Token	긴급연락처	(010)-9188-2359
팀 리더	이승주	E-mail	seungju0410@naver.com
팀로고 또는 학교로고		팀사진 (단체사진)	

팀원	팀내 역할	소속학교	학년	E-mail
이승주	캔워성 임무설계	광주 인성고등학교	3학년	seungju0410@naver.com
정유찬	프로그래밍	광주 인성고등학교	3학년	ychan110899@gmail.com

지도교사	오창석	담당과목	과학
소속학교	(우편번호) 61741	전화번호	(062)-670-9225
우편주소	광주광역시 남구 서문대로 390	휴대전화	(010)-4383-4111
	광주인성고등학교	E-mail	changseok17@naver.com

제안임무	중성수소선 관측을 위한 전파망원경 캔워성의 개발
------	----------------------------

참가팀 소개
<p>안녕하세요. 고등학생 팀 'First Token'입니다!</p> <p>팀 퍼스트토큰은 과학과 공학에 관심이 많은 지방 일반고 학생들로 이루어져 있습니다. 저희 지난해 국내 최초로 '오물 풍선'을 추적·회수하는 AI 드론을 개발해 제31회 삼성휴먼테크 논문대상에 출품했으며, 이를 통해 여러 언론과 매체의 주목을 받았습니다. 또 광주교육청이 주관한 유럽 글로벌 리더십 과학캠프에 선발되어 해외의 과학·문화 현장을 직접 경험하였고, 다양한 프로그래밍 대회에도 참가해 한국장학재단으로부터 지원금을 수령한 바 있습니다.</p> <p>이처럼 'First Token'은 아이디어를 바탕으로 꾸준히 도전하며 성장하고 있습니다. 앞으로도 다양한 분야에서 창의적인 활동을 이어가며, 혁신적이고 실용적인 결과를 만들어내고자 합니다.</p>

상기 기재사항이 사실과 틀림없음을 확인하고, 2025년 캔워성 체험 · 경연대회 참가를 신청합니다.

2025. 5. .

지도교사 성명: _____ (인)

3. 임무목표

3.1 임무목표

본 프로젝트는 캔위성을 이용한 저가형 RTL-SDR 수신기와 자체 제작한 airgap 패치 안테나로 21cm 수소선(1420MHz)을 궤도 환경에서 포착·분석하는 것을 목표로 한다. 기존 아마추어 전파천문학에서는 태양의 중성수소선을 대상으로 RTL-SDR을 활용한 지상 관측 실험이 널리 수행되어 왔으나, 지상에서는 인공 전파와 전자기 간섭으로 인해 수신 품질에 한계가 존재한다. 이에 반해 캔위성을 활용한 고도 환경에서는 노이즈 바닥이 낮아질 수 있다는 가설을 바탕으로, 지상 대비 향상된 수신 성능을 실험적으로 검증하고자 한다.

아마추어 전파천문학에서의 검출 사례와 더불어, NASA의 cubesat 'SunRise' 또는 일본 JAXA의 'CRISM' 등 전파 관측 기능을 갖춘 위성 임무⁽²⁾에서 영감을 받은 것으로, 이를 소형 캔위성 수준에서 재현하는 것을 목표로 한다.

위성에 탑재된 RTL-SDR과 airgap 패치 안테나는 각각 샘플링레이트 2 MHz 이상, 이득 4 - 5 dBi를 목표로 설계되며, 수신된 신호는 위성 내부에서 FFT 분석 후 CSV 형식으로 저장된다. 동시에 LoRa 모듈을 통해 SNR, RSSI, 배터리 상태 등의 요약 정보를 지상국에 실시간 전송하여 운영 안정성을 확보하고자 한다.

최종적으로 캔위성이 태양에서 수신한 중성수소선 데이터와 지상에서 동일 장비로 수신한 데이터를 비교·분석함으로써, 저비용 SDR 기반 소형 위성 시스템이 전파망원경으로서 실질적인 가능성을 갖는다는 점을 입증하고자 한다. 이 실험은 교육과 연구 양 측면에서 저비용 우주 관측 기술의 새로운 방향성을 제시하며, 향후 아마추어 연구자나 학생들도 쉽게 재현할 수 있는 오픈소스 설계 지침으로 확장하는 것을 목표로 한다.

4. 개념설계 및 개발방안

4.1 캔위성 구조 및 탑재체

본 구조설계는 크게 ① 캔위성 구조, ② 탑재체 구성, ③ 진동·충격 보호 구조, ④ 낙하산 설계로 구성된다. 그림 1은 캔위성의 전체 구조를 간략히 나타낸 도식이며, 표 1은 임무를 수행하는 응용부 탑재체의 세부 요소들을 정리한 것이다.

① 캔위성 구조 개요

캔위성 본체는 대회에서 제공된 기본 키트를 바탕으로 하며, 그 위에 임무 수행을 위한 탑재체를 장착하는 구조로 설계되었다. 상단부에는 주요 임무 장비인 RTL-SDR 수신기, airgap 패치 안테나, 센서 등이 탑재되며, 이를 포함한 전체 탑재체의 무게는 약 110g이다.