

<b>RFP 번호</b>		<b>공모유형</b>	지정공모
<b>사업명</b>	신규프로젝트 탐색연구		
<b>과제명</b>	저비용 플랫폼 기반 GNSS 전파간섭 감시 저궤도 위성시스템 개발사업의 기획연구		
<b>담당부서</b>	항법통신위성개발프로그램	<b>담당관</b>	김성우 사무관
<b>지원 대상</b>	주관기관: <input type="checkbox"/> 산업체 <input type="checkbox"/> 대학 <input type="checkbox"/> 연구소 <input type="checkbox"/> 기타 비영리법인 <input checked="" type="checkbox"/> 제한없음		
<b>연구 목표</b>	<p>○ 국가 다계층 PNT 체계의 회복력(resilience) 강화를 위한 저비용 플랫폼 기반 GNSS 및 통신위성 전파간섭(RFI) 감시 및 고정밀 간섭원 위치추결정(localization) 저궤도 위성시스템 개발 기획</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• GNSS 전파간섭 감시 및 간섭원 위치추적을 위한 LEO 위성시스템 개념 설계(안) 도출</li> <li>• 전파간섭 감시 기능을 포함하는 항법·감시 복합 탑재체 구조(안) 도출</li> <li>• AI 기반 간섭 신호 분류 및 적응형 다중위성 위치결정 기술 통합 전략 수립</li> <li>• 향후 LEO 위성 군집 확장을 고려한 단계적 개발 로드맵 제시</li> </ul>		
<b>배경 및 필요성</b>	<p>○ 러시아-우크라이나 전쟁 등 최근 국제 분쟁 사례에서 대규모 GNSS 재밍 운용이 항공·무인기·정밀유도체계에 실질적 영향을 미치며, 전파간섭이 국가 안보 및 기반 인프라에 직접적 위협이 되고 있음</p> <p>○ 미국, 유럽, 중국 등은 GNSS 취약성 보완을 위해 LEO PNT 및 다층 PNT 체계 개발을 가속화하고 있으며, 단순 항법 보강을 넘어 전파환경 감시 기능을 포함한 우주 기반 감시 체계 구축을 추진 중</p> <p>○ 국내는 한국형 위성항법시스템(KPS) 개발을 추진 중이나, 전 지구적 전파간섭 감시 및 고정밀 간섭원 위치결정 체계는 부재</p> <p>○ 특히 대한민국은 북한으로부터의 지속적인 GNSS 전파간섭, 개인전파간섭장치(PPD) 사용, 비교의적 전파간섭 등 다양한 문제에 직면</p> <p>○ 기존 지상 기반 전파간섭 감시 체계는 가시성 제한 및 지역 편중 문제로 인해 국가 차원의 회복력 확보에 한계 존재</p> <p>→ 이에 따라, GNSS 전파간섭 감시 기능을 포함하는 LEO 기반 우주 감시 체계의 개념 설계 및 기술 타당성 분석이 필요함</p> <p>→ CubeSat 활용, 중/고고도 UAV 연계를 통한 LEO-UAV 통합 시스템 등 다양한 시스템 개념에 대한 기술적 타당성 분석이 필요함</p>		
<b>연구 범위 및 내용</b>	<p>○ LEO 기반 전파간섭 감시 위성 시스템 개념 설계</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• GNSS 전파간섭 감시 임무 요구사항 도출</li> <li>• LEO 궤도 설계(안) 및 위성 수량 분석</li> <li>• Zenith/Nadir 이중 안테나 구조 설계(안) ==&gt; 핵심 기술</li> <li>• RF Front-End + SDR + FPGA 기반 탑재 신호처리 아키텍처 설계</li> <li>• 10MHz 기준 신호 기반 위상 일관성 확보 구조 분석</li> </ul> <p>○ GNSS RFI 감시 신호처리 및 위치결정 기술 설계</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 시간-주파수 기반 간섭 신호 특성 모델링</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AI 기반 간섭 신호 분류 기술 구조 설계</li> <li>• 도플러 기반 위치결정, TDOA/FDOA, 직접 위치추정 기법 통합 구조 도출</li> <li>• 다중위성 협력 기반 위치결정 알고리즘 설계</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 시뮬레이션 기반 성능 분석 <ul style="list-style-type: none"> <li>• LEO 궤도 동역학 및 도플러 환경 모델링</li> <li>• 단일 위성 → 다수 위성 확장 시 성능 분석</li> <li>• 간섭원 유형별 위치결정 정확도 분석</li> <li>• SNR 및 관측 시간 제약 조건 분석</li> </ul> </li> <li>○ 기술 타당성 분석 및 개발 로드맵 수립 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 위성 SWaP(Size, Weight, Power) 분석</li> <li>• 탑재체 구현 가능성 검토</li> <li>• 단계적 개발 전략(기초설계 → 상세설계 → 시제 개발) 제시</li> <li>• 다층 PNT 체계와의 연계 전략 수립</li> </ul> </li> </ul>
<b>추진 방법</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 국내외 LEO PNT 및 전파간섭 감시 기술 동향 조사</li> <li>○ 요구사항 기반 시스템 모델링 및 시뮬레이션 수행</li> <li>○ 궤도-신호-위치결정 통합 성능 분석</li> <li>○ 기술 위험요소 도출 및 대응 전략 수립</li> <li>○ 단계적 위성 개발 로드맵 제시</li> </ul>
<b>연구 산출물</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ LEO 기반 GNSS 전파간섭 감시 위성 시스템 개념설계 보고서</li> <li>○ 탑재체 구조 및 신호처리 아키텍처 설계(안)</li> <li>○ 시뮬레이션 기반 성능 분석 보고서</li> <li>○ 단계별 기술개발 로드맵 및 실증 전략</li> </ul>
<b>기간 및 예산</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 2026년 5월 ~ 2026년 12월 (8개월)</li> <li>○ 정부출연금 : 70백만원</li> </ul>
<b>기타</b>	