

## 위탁연구 요약서

분류코드	01-KARI20		공모예정일*	2020년 1월
주관과제명	우주센터 2단계사업			
위탁과제명	나로우주센터 전파환경 측정 및 시뮬레이션 모델 최적화			
위탁과제 연구비	총 연구비		당해년도 연구비	
	50,000 천원		50,000 천원	
위탁과제 연구기간	총 연구기간		당해년도 연구기간	
	2020.03.01 ~ 2020.12.31		2020.03.01 ~ 2020.12.31	
관련문의	성명	김 춘 원	전화번호	061-830-8042
	소속	나로우주센터 비행안전기술실	이메일	chunwon@kari.re.kr
연구 필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>본 과제는 2019년 위탁과제 ‘나로우주센터 전파환경 분석 및 전파 특성 모델 연구’의 연장 연구 성격의 위탁연구과제로 ‘나로우주센터 시뮬레이션 모델’에 대한 정확도 검증 및 최적화 연구</li> <li>나로우주센터 전파 환경 측정을 통한 실제 환경과 유사한 ‘나로우주센터 시뮬레이션 모델’ 최적화 설계</li> <li>향후 우주센터 개발, 발사체 위치 및 구조 변경에 따른 전파환경 영향 분석 활용 자료 개발</li> </ul>			
최종목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>나로우주센터 전파환경 측정을 통한 나로우주센터 전파 환경 분석 및 나로우주센터 시뮬레이션 모델 최적화</li> </ul>			
당해목표 및 연구내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>나로우주센터 전파환경 측정을 위한 측정 방법 도출 및 측정 기자재 준비(안테나, 신호발생기, 신호분석기, 전력증폭기 등)</li> <li>나로우주센터 전파환경 측정을 통한 나로우주센터 전파환경 분석과 레메트리장비, 추적레이더, 비행종단처리장치의 전파 방해 및 간섭시뮬레이션 결과에 대한 검증</li> <li>전파환경 분석 결과를 반영한 ‘나로우주센터 시뮬레이션 모델’의 시설물 구조 및 재질 최적화, 주변 지형 및 형상 최적화</li> </ul>			
기대효과 및 활용방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>본 연구를 통해 확보된 시뮬레이션 모델을 향후 나로우주센터 내 건물 및 시설물 증축, 발사체 송신 장비 및 안테나 위치 변경 등 통신 환경 변화에 따른 나로우주센터 추적장비의 전파 간섭 및 차폐에 대한 전파 특성 분석 자료로 활용하고자 함</li> </ul>			
기타	<ul style="list-style-type: none"> <li>납품물               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 최종연구보고서</li> </ul> </li> </ul>			

※ 공모예정일 및 연구내용 등은 예산사정, 주관과제의 연구계획에 의해 변경 될 수 있음

## 위탁연구 요약서

분류코드	02-KARI20		공모예정일*	2020년 1월
주관과제명	다목적실용위성 6호 본체개발(VII)			
위탁과제명	하중 도출을 위한 연성하중해석 모델 수립 기법 개발			
위탁과제 연구비	총 연구비		당해년도 연구비	
	50,000천원		50,000천원	
위탁과제 연구기간	총 연구기간		당해년도 연구기간	
	2020.03.01 ~ 2020.12.31		2020.03.01 ~ 2020.12.31	
관련문의	성명	김 정 도	전화번호	042-860-3586
	소속	위성본체개발부	이메일	jwjeong@kari.re.kr
연구 필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>위성개발에 따른 발사체 접속의 건전성 평가</li> <li>탑재체 및 위성본체 부품의 안정성 확인 필요</li> <li>발사과정에서 시간추이에 따른 하중변화 파악</li> </ul>			
최종목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>하중 도출을 위한 발사체 제공용 연성하중해석 모델 수립 기법 개발</li> </ul>			
당해목표 및 연구내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>위성본체, 탑재체 및 부분체 특성 파악</li> <li>발사체 접속 특성 파악</li> <li>MSC/NASTRAN DMAP 코드를 활용한 하중변환행렬 도출 프로그램 개발</li> <li>연성하중해석 관련 해석기법 제시</li> </ul>			
기대효과 및 활용방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>다목적실용위성 6호 위성본체 건전성 확보</li> <li>후속 위성 프로그램에 적용</li> <li>국내 우주개발 사업에 활용</li> </ul>			
기타	<ul style="list-style-type: none"> <li>기술보안을 위한 자료 유출 방지</li> </ul>			

※ 공모예정일 및 연구내용 등은 예산사정, 주관과제의 연구계획에 의해 변경 될 수 있음

## 위탁연구 요약서

분류코드	03-KARI20		공모예정일*	2020년 1월
주관과제명	다목적실용위성 6호 본체개발사업			
위탁과제명	추진시스템 운영 효율화방안 연구			
위탁과제 연구비	총 연구비		당해년도 연구비	
	40,000 천원		40,000 천원	
위탁과제 연구기간	총 연구기간		당해년도 연구기간	
	2020.3.1 ~ 2020.12.31		2020.3.1 ~ 2020.12.31	
관련문의	성명	원수희	전화번호	042-870-3719
	소속	위성본체개발부	이메일	shwon@kari.re.kr
연구 필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 현재 대부분의 중형급 이상 저궤도위성은 신뢰성이 검증된 하이드라진(<math>N_2H_4</math>) 연료 기반의 추진시스템을 사용하고 있음</li> <li>▪ 하이드라진 연료 기반 추진시스템의 경우 성능이 높지 않고(비추력 220 sec 내외), 연료의 독성 및 폭발로 인한 취급문제로 수명주기비용(life cycle cost)이 높아 운영효율화가 필요함</li> <li>▪ 또한 하이드라진 연료 기반 추진시스템 대비 비추력 성능이 높고, 비독성/저폭발 특성으로 인해 수명주기비용을 낮출 수 있는 추진시스템 연구 필요</li> </ul>			
최종목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 궤도상에서 하이드라진 연료기반 추진시스템의 운영효율화 방안 및 기법 제시</li> <li>▪ 고성능/비독성/저폭발 연료 기반 추진시스템 개념설계, 핵심기술 분석 및 개발방안 도출</li> </ul>			
당해목표 및 연구내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 하이드라진 연료기반 추진시스템의 효율적 운영을 위한 기법 개발</li> <li>▪ 고성능/비독성/저폭발 연료 기반 추진시스템 연구사례 조사 및 분석</li> <li>▪ 핵심기술 분석 및 부품 확보 방안 제시</li> <li>▪ 핵심기술의 개발역량 평가 및 개발방안 도출</li> </ul>			
기대효과 및 활용방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 위성 신뢰성 제고를 통해 국내 개발 및 운영 역량 확보</li> <li>▪ 수명주기비용 절감 저궤도위성 추진시스템 개념설계안 확보</li> <li>▪ 핵심기술 분석 및 개발방안 도출에 따른 연구방향 정립</li> </ul>			
기타	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 기술보안을 위한 자료 유출 방지</li> </ul>			

※ 공모예정일 및 연구내용 등은 예산사정, 주관과제의 연구계획에 의해 변경 될 수 있음

## 위탁연구 요약서

분류코드	04-KARI20		공모예정일*	2020년 01월
주관과제명	다목적실용위성7호 시스템 및 본체 개발			
위탁과제명	김발을 갖는 미소진동원 특성을 고려한 고정밀 영상품질 열화 분석 및 검증			
위탁과제 연구비	총 연구비		당해년도 연구비	
	80,000 천원		40,000 천원	
위탁과제 연구기간	총 연구기간		당해년도 연구기간	
	2020.01.01~2021.12.31		2020.01.01~2020.12.31	
관련문의	성명	황기룡	전화번호	042-870-3583
	소속	다목적실용위성7호사업단	이메일	klhwang@kari.re.kr
연구 필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>2021년 발사를 목표로 고해상도 광학 위성인 다목적실용위성 7호가 개발 중에 있음.</li> <li>고기동 성능을 구현하기 위해 김발을 갖는 다양한 장비(안테나)가 사용되며 이는 미소진동을 발생시켜 영상품질 열화 원인이 되고 있음.</li> <li>현재, 미소진동원에 대한 고려는 부품의 기동시험결과로 대체하고 있으나, 이러한 분석기법은 고정밀 영상품질 열화 예측에 한계가 있음.</li> <li>정밀 분석을 위해 김발 메커니즘의 모델링을 수행하고 정확한 동적하중이 구조체로 전달할 수 있도록 하여 분석의 정확도를 높이하고자 함.</li> <li>또한, 유한요소모델의 정밀한 보정과 축소모델기법의 적용으로 영상품질 열화 예측의 정확도와 효율성의 향상이 필요함.</li> </ul>			
최종목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>김발을 갖는 미소진동 발생기 모델링 개발 및 위성체 모델의 정밀한 보정을 고려한 영상품질 열화 예측기법 도출</li> <li>상기 모델이 반영된 분석 결과와 위성체 수준의 시험 결과와 비교</li> </ul>			
당해목표 및 연구내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>김발을 갖는 미소진동 발생기의 수학적 모델 개발                             <ul style="list-style-type: none"> <li>미소진동 발생기의 수학적/동역학적 모델링 및 실제 하드웨어 미소진동 시험결과와 모델의 대한 비교 분석을 통해 모델의 정확도 향상</li> </ul> </li> <li>위성체 유한요소모델의 정밀한 보정 및 축소모델 생성기법 개발                             <ul style="list-style-type: none"> <li>위성체 유한요소모델 정밀한 보정기법 개발 및 축소모델을 이용한 영상품질 열화해석의 정확도 및 계산효율 향상</li> </ul> </li> <li>K7 영상품질열화 요구사항 분석 및 검증                             <ul style="list-style-type: none"> <li>개발된 미소진동 모델 및 보정된 위성체 모델을 이용해서 영상품질열화 요구조건 충족여부 확인 및 검증</li> </ul> </li> </ul>			
기대효과 및 활용방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>다목적실용위성 7호 영상품질열화 요구사항 분석에 활용</li> <li>향후 김발 HW가 일부 변경된 경우 이에 대한 모델링 및 영향성 예측에도 활용</li> </ul>			
기타	<ul style="list-style-type: none"> <li>원시 코드 제공</li> <li>분석도구(tool) 사용 교육</li> </ul>			

※ 공모예정일 및 연구내용 등은 예산사정, 주관과제의 연구계획에 의해 변경 될 수 있음

## 위탁연구 요약서

분류코드	05-KARI20	공모예정일*	2020년 01월
주관과제명	다목적실용위성 7호 시스템 및 본체개발		
위탁과제명	인공위성 응용을 위한 고효율 및 소형화가 가능한 LCL 회로 개발		
위탁과제 연구비	총 연구비		당해년도 연구비
	80,000 천원		40,000 천원
위탁과제 연구기간	총 연구기간		당해년도 연구기간
	2020.03.01.~2021.12.31		2020.31.01~2020.12.31
관련문의	성명	김 규 동	전화번호 042-860-2304
	소속	위성본체개발부	이메일 kyudongkim@kari.re.kr
연구 필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>외국의 경우 위성 시스템의 다채널 전력분배장치에 대한 소형화 및 고효율 요구에 따른 다양한 LCL (Latching Current Limiter) 회로의 연구 개발 활발히 진행 중</li> <li>기존 LCL 회로는 주 스위치로 사용되는 p-MOSFET의 큰 도통 저항 (<math>R_{ds(on)}</math>)으로 인한 손실로 전압 강하 및 전력 손실 발생</li> <li>또한, 전기 추력시스템과 같은 고 전압 응용분야가 증가하여 고 전압, 저 손실 대응 가능한 전력분배장치 요구 증가로 주 스위치 소자에 대한 WBG (Wide-Band Gap) 부품의 적용 필요성 증가</li> </ul>		
최종목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analog 방식의 LCL 회로 설계 및 HW 구현</li> <li>WBG 소자를 사용한 고효율 LCL 회로 설계 및 HW 구현</li> </ul>		
당해목표 및 연구내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>다양한 타입의 Load Switch를 적용한 LCL 회로의 장단점 및 효율 분석을 통한 최종 토폴로지 제안</li> <li>Analog 방식의 LCL Level 및 Trip-off Time 설정 가능한 전력분배장치 LCL 회로 설계 및 HW 구현</li> <li>제안하는 토폴로지의 안정도 해석 및 다양한 부하 조건에서의 Trip-off 시나리오 시뮬레이션 및 HW Demonstration</li> <li>ESA Standard의 LCL overload, short circuit 그리고 start-up test에 관한 시험 및 안정도 측정</li> <li>LCL 회로의 Load Switch의 WBG 소자 적용을 위한 Gate Drive Circuit 제안 및 분석</li> </ul>		
기대효과 및 활용방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>전력분배장치의 과전류 보호회로 핵심 기술 획득</li> <li>아날로그 Trip-off 구간 설정 회로를 적용하여 간단하고 경제적인 튜닝 가능</li> <li>향후 고전압 위성 전장품 적용에 WBG 소자를 활용한 고효율, 소형화 전력분배장치 구현</li> </ul>		
기타	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>		

※ 공모예정일 및 연구내용 등은 예산사정, 주관과제의 연구계획에 의해 변경 될 수 있음

## 위탁연구 요약서

분류코드	06-KARI20		공모예정일*	2020년 1월
주관과제명	정부 위성정보활용협의체 지원			
위탁과제명	KOMPSAT 영상 객체기반 영상분석 기법 개발			
위탁과제 연구비	총 연구비		당해년도 연구비	
	100,000천원		50,000 천원	
위탁과제 연구기간	총 연구기간		당해년도 연구기간	
	2020.02.01.~2021.12.31		2020.02.01.~2020.12.31	
관련문의	성명	문지윤	전화번호	042-860-2558
	소속	위성활용실	이메일	jymoon@kari.re.kr
연구 필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>공공분야에서 위성영상에 대한 수요가 급증하고 있을 뿐만 아니라, 위성영상을 현업에서 활용할 수 있도록 다양한 부가가치 산출물에 대한 수요도 증가하고 있는 추세임</li> <li>이를 위해 중앙부처 및 소속기관으로 구성된 위성정보활용협의체 사용자가 보다 편리하고 쉽게 KOMPSAT 영상을 활용할 수 있도록 사용자 지원 툴을 개발하여 배포하고 있음</li> <li>기존 사용자 툴에 탑재되어 있는 단일화소 분석 기반 영상분류 알고리즘은 복잡한 분광특성(인공 및 자연지물)이 혼재되어 있는 지역에 적용하기는 한계가 있음</li> <li>따라서 분광정보와 공간정보를 동시에 활용하는 공간 객체기반 영상분석(Geographic object-based image analysis, GEOBIA) 기법 기반의 KOMPSAT 영상 최적화 알고리즘의 개발이 필요함</li> </ul>			
최종목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>KOMPSAT 광학영상 시리즈에 적합한 객체기반 영상분석 기법 개발</li> </ul>			
당해목표 및 연구내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>KOMPSAT 영상을 이용한 기존 객체기반 영상분석 기법 비교 분석 <ul style="list-style-type: none"> <li>상용 소프트웨어(eCognition, ERDAS, ENVI, Clark Lab IDRISI 등)에서 지원하는 영상분할 알고리즘(그래프 기반 영상분할, 다중구간 정규화 분할, JSEG-색-모자이크 분할 등) 비교 분석 및 최적 파라미터 도출</li> <li>상용 소프트웨어에서 지원하는 영상분류 알고리즘(결정나무기법, 인공신경망 등) 비교 분석 및 최적 임계치 도출</li> </ul> </li> <li>KOMPSAT 영상에 최적화된 객체기반 영상분석 기법 개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>KOMPSAT 영상에 최적화된 분할 및 분류 알고리즘 설계 및 개발 (오픈소스 기반의 영상분할 알고리즘 적용 및 최적화 포함)</li> <li>오픈소스 GIS SW(SAGA GIS 등) 기반의 최적화 알고리즘 적용 및 프로세스 구현을 통한 지표분류 및 공간객체 정확도 평가</li> </ul> </li> </ul>			
기대효과 및 활용방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>KOMPSAT 영상 활용 증진 도모</li> <li>위성영상을 활용하여 신속하고 정확한 업무 수행 지원 가능</li> <li>공공분야 위성정보 활용역량 및 경쟁력 강화</li> </ul>			
기타	<ul style="list-style-type: none"> <li>최종 산출물은 SW 소스코드로 납품되어야 하며, 향후 협의체 사용자 툴에 탑재하여 협의체 사용자들이 사용할 수 있도록 배포 예정</li> </ul>			

※ 공모예정일 및 연구내용 등은 예산사정, 주관과제의 연구계획에 의해 변경 될 수 있음

## 위탁연구 요약서

분류코드	07-KARI20		공모예정일*	2020년 1월
주관과제명	복합영역 경계층 제어기술			
위탁과제명	경계층 제어 장치 형상에 따른 극초음속 흡입구 유동 및 성능 예측			
위탁과제 연구비	총 연구비		당해년도 연구비	
	175,000 천원		69,600 천원	
위탁과제 연구기간	총 연구기간		당해년도 연구기간	
	2020.02.01.~2023.07.31.		2020.02.01.~2020.12.31.	
관련문의	성명	이양지	전화번호	042-860-2866
	소속	항공추진실	이메일	mars336@kari.re.kr
연구 필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>본 과제에서 연구 및 개발하고자 하는 복합영역 구동 흡입구의 작동 영역은 고고도, 고마하수 영역임. 본 작동 영역 내에 위치하게 되는 흡입구는 그 압축면에서의 속도, 압력, 형상에 따라 층류에 가까운 레이놀즈수에서 급격하게 고 레이놀즈수로 전환되는 영역이 생성됨.</li> <li>이러한 영역 내에서는 흡입구 압축면에서의 박리 예측이 정확하지 않으며, 일반 상용코드로는 예측하기 어려운 재순환 영역 및 충격파-경계층 상호작용이 발생할 수 있음. 한국항공우주연구원은 2007년 스크램제트 엔진 성능시험에서 두 번째 압축면 시작점에서의 재순환 영역을 상용 프로그램으로 예측하지 못한 전례가 있음. 따라서 고고도, 고마하수 영역에서 운용되는 흡입구의 성능을 정확히 예측하고 분석하기 위해서는 본 영역을 정확히 모사할 수 있는 High-fidelity 코드 및 해석이 필요함</li> </ul>			
최종목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>극초음속 흡입구 유동 모사 및 경계층 제어 모사를 위한 전산 유체 해석 업무 수행</li> </ul>			
당해목표 및 연구내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>전산유체해석을 이용하여 복합 영역에서 추진기관 내부 유로 상의 경계층 구조와 충격파-경계층 상호 작용에 의한 경계층 박리 및 재순환 영역 구조에 대한 예측</li> <li>경계층 제어 장치 유무 및 형상에 따른 흡입구 경계층 구조, 충격파-경계층 상호 작용 모사 및 흡입구 유량 계수, 흡입구 압력 회복률 예측</li> </ul>			
기대효과 및 활용방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>본 과제에서 개발한 경계층 박리 및 재순환 영역 구조 예측 코드를 이용하여 고고도, 고마하수 영역에서 작동하는 흡입구의 거동 양상을 정확히 분석할 수 있음</li> <li>흡입구 불시동 영역을 전산해석으로 예측하고 이를 경계층 제어 장치 작동으로 회피하고 정상 작동 할 수 있는 영역을 확인할 수 있음</li> </ul>			
기타	<ul style="list-style-type: none"> <li>해당사항 없음</li> </ul>			

※ 공모예정일 및 연구내용 등은 예산사정, 주관과제의 연구계획에 의해 변경 될 수 있음