

[별지 제2호 서식_제안요구서(RFP)]
(개정 2018. 2.21, 2021. 8.31)

제안요구서(RFP)

주관과제명 ^{주1)}						달 탐사 2단계(달 착륙선 개발) 사업					
과제명			달 착륙선 추력기/엔진 분사기 설계 및 분사기/챔버 제작 기술 연구			과제 유형 ^{주2)}		위탁연구			
연구비		총 연구비		1차년도 (11개월)	2차년도 (12개월)	3차년도 (12개월)	3차년도 (12개월)				
		800,000천원		150,000천원	200,000천원	250,000천원	200,000천원				
연구기간		총 연구기간			당해년도연구기간						
		2026.3.1. ~ 2029.12.31. (46개월)			2026.3.1. ~ 2026.12.31. (10개월)						
관련문의		성명		김수겸		전화(☎)		042-860-2458			
		소속		위성우주탐사기계팀		이메일		skim@kari.re.kr			
연구필요성						· 달 착륙선 추력기/엔진 설계 및 최적화를 위한 핵심기술 확보					
최종목표						· 달 착륙선 추력기/엔진에 적용가능한 MMH/NTO 이원추진제 기반 고신뢰성 분사기/챔버 설계안 도출 및 분사기 제작/시험을 통한 검증 수행					
연차별목표 및 연구내용		1차년도		· MMH/NTO 기반 달 착륙선 추진제 공급계 모델링 및 분무 해석 수행 · 분사기 주요 설계 변수 도출 및 개념설계 수행 · 모사 유체를 이용하는 수류시험 장치 구성 및 시제품 설계도면 작성 · 추력기/엔진 재료 검토 및 제작 기술 기초 연구							
		2차년도		· 도출된 설계 변수를 반영한 분사기 시제품 제작 및 조립 공정 확립 · 수류시험 장치 제작/검증 및 분사기 주요 성능지표 시험/평가 · 해석/시험 결과의 비교를 통한 설계 변수 영향도 분석 및 최적화 · 연소시험용 추력기/엔진 분사기 설계 및 챔버 제작 기법 기본안 도출							
		3차년도		· 다양한 분사조건에 따른 분열길이, 액적 크기 및 속도 분포 측정 · 펄스 수류시험을 통한 분사 안정성 및 응답 특성 평가 · 분사기 형상 변수에 따른 분무특성 상관식 도출 및 설계 민감도 분석 · 실제 달착륙선용 쓰로틀링 밸브를 활용한 분사기 연동 고압 수류시험 수행 및 특성 분석을 통한 쓰로틀링 성능 예측							
		4차년도		· 추력기/엔진 개발모델 시험 결과를 바탕으로 분사기 설계 검토/수정 · 추력 조절을 위한 가변면적 핀틀 분사기 개념설계 및 설계 변수 도출 · 시제품 제작 및 시험을 통한 특성 검증/평가 및 실물 활용 연계시험 · 전체 연구 결과를 기반으로 한 설계 데이터베이스 및 상관식 구축							
기대효과/활용방안						· 달착륙 및 차세대 이원추진제 엔진 개발을 위한 핵심기술로 활용 · 쓰로틀링 엔진 관련 설계 변수 및 핀틀 분사기 기초 연구결과 확보					
기타						·					

※ 다년도 협약과제라 하더라도 연차별 중간평가 결과 ‘계속’으로 평가된 과제에 한하여 차년도 연구비를 지원하며, 연차별 연구비는 예산사정 및 주관과제의 연구계획에 의해 변경될 수 있음

주1) 공모대상과제의 주관연구과제가 별도로 있을 경우에 한함

주2) 과제유형 : 주관연구, 공동연구, 위탁연구 중 선택

제안요구서(RFP)

주관과제명 ^{주1)}	달 탐사 2단계(달 착륙선 개발) 사업			
과제명	달착륙선 착륙해석을 위한 달토양 모델링 연구	과제 유형 ^{주2)}	위탁연구	
연구비	총 연구비	1차년도 (10 개월)	2차년도 (12 개월)	
	140,000천원	70,000천원	70,000천원	
연구기간	총 연구 기간	당 해 년 도 연구 기 간		
	2026.03.01~2027.12.31(22개월)	2026.03.01~2026.12.31(10개월)		
관련문의	성 명	김선원	전화(☎)	042-860-2678
	소 속	한국항공우주연구원	이메일	sunwkim@kari.re.kr
연구필요성	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 성공적인 착륙을 위해서는 실제 착륙 환경에 견딜 수 있는 착륙장치의 개발이 필수적이거나, 달중력 환경을 구현하여 시험 검증하는 것은 쉽지 않으므로 착륙해석을 통하여 착륙안정성 검증을 하는 것이 중요함. 착륙해석의 정확도를 높이기 위해서는 착륙 시 발생하는 충돌 메카니즘을 달토양 특성을 고려하여 구현하는 것이 필요함 			
최종목표	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 달착륙선 착륙해석을 위한 달토양 모델 수립 			
연차별 목표 및 연구내용	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 착륙해석을 위한 해석방법론별 달토양 기본 모델 수립 <ul style="list-style-type: none"> 가. 달토양 기계적 물성치 조사 나. 해석방법론별 달토양 모델 파라미터 조사 <ul style="list-style-type: none"> - 이산요소법(EDM모델), 다물체 동역학(Recurdyn 모델), 유한요소법(Abaqus모델) 다. 해석방법론별 달토양 모델 파라미터값 도출 <ul style="list-style-type: none"> - 달토양 시플런트 및 유사 표준사 선정 - 각각의 해석방법론에서 요구되는 토양 물성치 확보 시험 라. 해석방법론별 달토양 기본 모델 수립 		
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 착륙해석을 위한 해석방법론별 달토양 최종 모델 수립 <ul style="list-style-type: none"> 가. 해석방법론별 달토양 최종 모델 수립 나. 이산요소법 토양모델 데이터베이스 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 입자 크기/형상 등에 따른 토양모델 파라미터 영향성 분석 - 착륙해석에 적합한 달토양 모델 선정 및 시험 검증 - 다양한 형상 입자모델 생성 및 데이터베이스 구축 (CAD 파일(STL 등) 기반 형상 모델링 포함) ▪ 착륙 안정성 통계적 분석을 위한 해석방법론별 달표면 모델링 <ul style="list-style-type: none"> 가. 착륙 후보지의 달지형 조사/ 수치표고모델 활용 달지형 모델 생성 나. 달지형이 고려된 달토양 모델 생성 및 모델링 프로세스 구축 다. 다물체 동역학(착륙선)-이산요소법(토양) 연계 해석 연구 		
기대효과/활용방안	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 생성된 토양모델은 달착륙선 개발 사업의 착륙장치 개발에 실제로 활용될 예정이며, 추후 탐사임무 과제에 응용되어 활용될 수 있음 			
기타	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 본 과제에서 생성된 자료(코드 포함)는 원본파일 형태로 제출되어야 함 			

※ 다년도 협약과제라 하더라도 연차별 중간평가 결과 '계속'으로 평가된 과제에 한하여 차년도 연구비를 지원하며, 연차별 연구비는 예산사정 및 주관과제의 연구계획에 의해 변경될 수 있음

주1) 공모대상과제의 주관연구과제가 별도로 있을 경우에 한함

주2) 과제유형 : 주관연구, 공동연구, 위탁연구 중 선택

제안요구서(RFP)

주관과제명 ^{주1)} 달 탐사 2단계(달 착륙선 개발)사업				
과제명	달착륙선 지상시험 지형모사 영상 생성 및 달착륙선 카메라 활용방안 연구		과제 유형 ^{주2)}	위탁연구
연구비	총 연구비	1차년도 (10개월)	2차년도 (-개월)	3차년도 (-개월)
	50,000 천원	50,000 천원	천원	천원
연구기간	총 연구기간		당해년도연구기간	
	2026.3.1~2026.12.31 (10개월)		2026.3.1~2026.12.31 (10개월)	
관련문의	성명	김동규	전화 (☎)	042 - 870-3925
	소속	달착륙선체계팀	이메일	davekim@kari.re.kr
연구필요성	<ul style="list-style-type: none"> 달착륙선 지상시험용 DEM 기반 달 지형 데이터 소요 식별 및 지상시험 활용방안 연구 필요 달착륙선 장착되는 카메라 획득 영상의 활용방안 연구 필요 			
최종목표	<ul style="list-style-type: none"> 지상시험용 달 DEM 생성/가공 및 활용방안 정립 달착륙선 카메라 촬영영상 활용분야 정의, 영상처리 알고리즘 도출 			
연차별목표 및 연구내용	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 지상시험용 달 DEM 기반 지형모사 데이터 생성/가공모사 기법 도출 조건 변화에 따른 DEM 활용 시나리오 정립 및 지상시험 적용성 검토 달착륙선 카메라 촬영영상 활용분야 정의 달착륙선 카메라 촬영영상 활용을 위한 영상처리/분석 알고리즘 도출 		
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> 해당사항 없음 		
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> 해당사항 없음 		
기대효과/활용방안	<ul style="list-style-type: none"> DEM 기반 달 지형모사 데이터 지상시험용 영상 및 모형 제작 활용 달착륙선 카메라 장착방안 및 운영개념 도출과 활용기능 구축 활용 			
기타	<ul style="list-style-type: none"> 해당사항 없음 			

※ 다년도 협약과제라 하더라도 연차별 중간평가 결과 ‘계속’으로 평가된 과제에 한하여 차년도 연구비를 지원하며, 연차별 연구비는 예산사정 및 주관과제의 연구계획에 의해 변경될 수 있음

주1) 공모대상과제의 주관연구과제가 별도로 있을 경우에 한함

주2) 과제유형 : 주관연구, 공동연구, 위탁연구 중 선택

제안요구서(RFP)

주관과제명 ^{주1)}		달 탐사 2단계(달 착륙선 개발) 사업		
과제명		달착륙선 고이득안테나 열설계기술 연구		과제 유형 ^{주2)}
연구비		총 연구비		1차년도 (10 개월)
		80,000 천원		2차년도 (12 개월) 40,000 천원
연구기간		총 연구 기간		당 해 년 도 연구 기 간
		2026.03.01 ~ 2027.12.31. (22개월)		2026.03.01. ~ 2026.12.31.(10개월)
관련문의		성 명	노형운	전화(☎)
		소 속	우주광학팀	이메일 042-870-3707 hynoh@kari.re.kr
연구필요성		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 고이득안테나의 달착륙선 궤도 및 착륙환경 적용을 위한 열설계 및 열적 인터페이스 확보 기술 연구 		
최종목표		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 열적 거동 예측을 위한 열해석 모델 구축 ▪ 열적 인터페이스 요구조건 도출 ▪ 열제어 설계안 검토 및 유사 개발사업을 위한 개선안 도출 ▪ 온도 요구조건 충족 여부 확인 (정상운용 및 극한조건) 		
연차별목표 및 연구내용	1 차 년 도	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 열해석 모델 구축 및 예비 열해석 수행 ▪ 열제어 개념 설계안 검토 및 필요시 개선사항 도출 ▪ 열적 인터페이스 요구조건 초안 도출 		
	2 차 년 도	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 운용 시나리오 반영 열해석 수행 ▪ 주요 부품 온도마진 확보 ▪ 열적 인터페이스 최종 도출 ▪ 유사 개발사업을 위한 개선안 도출 		
기대효과 /활용방안		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 달착륙선 고이득안테나의 달궤도/착륙 환경의 안정적 운용 ▪ 추후 유사 개발사업 진행 시 개선안 적용 		
기타		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 궤도열해석 모델 및 사용자 매뉴얼 제공 ▪ 차년도별 보고서 제공 		

※ 다년도 협약과제라 하더라도 연차별 중간평가 결과 ‘계속’으로 평가된 과제에 한하여 차년도 연구비를 지원하며, 연차별 연구비는 예산사정 및 주관과제의 연구계획에 의해 변경될 수 있음

주1) 공모대상과제의 주관연구과제가 별도로 있을 경우에 한함

주2) 과제유형 : 주관연구, 공동연구, 위탁연구 중 선택