

## 위탁과제 요약서

분류코드	01-KARI23		공모예정일*	2023년 1월
주관과제명*	한국형발사체 고도화 사업			
위탁과제명*	한국형발사체 고도화 사업 재사용 기술 시연체 시스템종합 연구			
위탁과제 연구비	총 연구비*		단계 연구비*	
	20,071,000 천원		20,071,000 천원	
위탁과제 연구기간	총 연구기간*		단계 연구기간*	
	2023.02.01 ~ 2027.12.31		2023.02.01 ~ 2027.12.31	
관련문의	성명*	박창수/박순영	전화번호*	042-860-2995/2582
	소속*	발사체체계종합팀/ 발사체엔진팀	이메일*	cspark/psy@kari.re.kr
최종목표*	<ul style="list-style-type: none"> <li>10톤급 다단연소 엔진을 이용한 재사용 기술 시연체 2기의 설계/조립/지상시험/수직이착륙 비행시험 수행</li> </ul>			
단계목표 및 연구내용*	<ul style="list-style-type: none"> <li>재사용 시연체 요구조건 수립/시스템 설계/구성품 설계 및 발주</li> <li>재사용 시연체 시스템요구조건검토회의(SRR) 수행</li> <li>재사용 시연체 시스템설계검토회의(SDR) 수행</li> <li>재사용 시연체 예비설계/구성품 제작 및 시험</li> <li>재사용 시연체 예비설계검토회의(PDR) 수행</li> <li>재사용 시연체 상세설계</li> <li>재사용 시연체 상세설계검토회의(CDR) 수행</li> <li>재사용 시연체 FM1 구성품 납품 검사</li> <li>재사용 시연체 FM1 전기체 조립</li> <li>재사용 시연체 FM1 지상 연소시험</li> <li>재사용 시연체 비행준비검토회의(FRR) 수행</li> <li>재사용 시연체 비행시험(Tether Test, TBD)</li> <li>재사용 시연체 FM2 구성품 납품 검사</li> <li>재사용 시연체 FM2 전기체 조립</li> <li>재사용 시연체 FM2 지상 연소시험</li> <li>재사용 시연체 비행시험(Free Flight Test, TBD)</li> </ul>			

## 위탁과제 요약서

분류코드	02-KARI23		공모예정일*	2023년 1월
주관과제명*	한국형발사체 고도화 사업			
위탁과제명*	한국형발사체 고도화 사업 재사용 기술 시연체 엔진 분야 연구			
위탁과제 연구비	총 연구비*		단계 연구비*	
	5,217,000 천원		5,217,000 천원	
위탁과제 연구기간	총 연구기간*		단계 연구기간*	
	2023.02.01 ~ 2027.12.31		2023.02.01 ~ 2027.12.31	
관련문의	성명*	하성업	전화번호*	042-870-3817
	소속*	발사체엔진팀	이메일*	haje@kari.re.kr
최종목표*	<ul style="list-style-type: none"> <li>엔진 구성품 제작 및 관리 기술 확보</li> <li>엔진 총조립 체계 기술 확보</li> </ul>			
단계목표 및 연구내용*	<ul style="list-style-type: none"> <li>엔진 주요 구성품 제작 및 구매</li> <li>엔진 총조립 준비작업(치공구류 설계제작, 체결용 부품류 선정 및 구매 등)</li> <li>FM1 엔진 총조립, 지상 연소시험 유지보수 지원, 체계납품</li> <li>FM2 엔진 총조립, 지상 연소시험 유지보수 지원, 체계납품</li> <li>재사용 시연체 FM1 전기체 조립 지원</li> <li>재사용 시연체 FM1 지상 연소시험 유지보수 지원</li> <li>재사용 시연체 FM1 비행시험(Tether Test) 유지보수 지원</li> <li>재사용 시연체 FM2 전기체 조립 지원</li> <li>재사용 시연체 FM2 지상 연소시험 유지보수 지원</li> <li>재사용 시연체 비행시험(Free Flight Test) 유지보수 지원</li> </ul>			

## 위탁과제 요약서

분류코드	03-KARI23		공모예정일*	2023년 1월
주관과제명*	한국형발사체 고도화 사업			
위탁과제명*	한국형발사체 고도화 사업 재사용 기술 시연체 지상설비 분야 연구			
위탁과제 연구비	총 연구비*		단계 연구비*	
	2,532,000 천원		2,532,000 천원	
위탁과제 연구기간	총 연구기간*		단계 연구기간*	
	2023.02.01 ~ 2027.12.31		2023.02.01 ~ 2027.12.31	
관련문의	성명*	여인석	전화번호*	042-860-2903
	소속*	발사대팀	이메일*	yis@kari.re.kr
최종목표*	<ul style="list-style-type: none"> <li>재사용시연체 수직이착륙 비행시험을 위한 기계/추진/관제설비 설계, 제작, 구축, 검증 및 비행시험 수행</li> </ul>			
단계목표 및 연구내용*	<ul style="list-style-type: none"> <li>재사용시연체 지상설비 기본설계 및 예비설계</li> <li>재사용시연체 지상설비 상세설계 및 제작</li> <li>재사용시연체 지상설비 제작 및 구축</li> <li>재사용시연체 지상설비 성능검증시험 및 비행시험 수행</li> <li>재사용시연체 비행시험 수행</li> </ul>			

## 위탁과제 요약서

분류코드	04-KARI23		공모예정일*	2023년 1월
주관과제명*	한국형발사체 고도화 사업			
위탁과제명*	재사용발사체 동력하강 비행구간 탑재(on-board) 유도제어 기술 개발 및 성능 검증 연구			
위탁과제 연구비	총 연구비*		단계 연구비*	
	350,000 천원		350,000 천원	
위탁과제 연구기간	총 연구기간*		단계 연구기간*	
	2023.02.01 ~ 2027.12.31		2023.02.01 ~ 2027.12.31	
관련문의	성 명*	박용규	전화번호*	042-860-2993
	소 속*	발사체비행성능팀	이메일*	kyu2002@kari.re.kr
최종목표*	<ul style="list-style-type: none"> <li>지상 운용 시험을 통한 유도제어 탑재 소프트웨어 신뢰성, 안정성 검증.</li> <li>10톤급 엔진 기반 재사용 기술 시연체 비행시험을 통한 임무요구 규격 충족</li> </ul>			
단계목표 및 연구내용*	<ul style="list-style-type: none"> <li>재사용 발사체 유도제어 개발 방향 수립 및 사례 조사·분석, 성능 고도화 방안 연구</li> <li>실시간 궤적 최적화 기반 재사용 발사체 동력하강 유도제어 알고리즘 설계 및 개발</li> <li>고충실도(High fidelity) 시뮬레이션 환경 구축 및 시뮬레이션 기반 검증</li> <li>실시간 동력 하강 궤적 최적화 솔버 개발 및 연산 효율 분석</li> <li>실시간 궤적 최적화 알고리즘 탑재 코드 및 라이브러리 설계 및 개발</li> <li>재사용 기술 시연체 유도제어 탑재 소프트웨어 개발 및 프로세서 탑재 성능 분석</li> <li>재사용 시연체 지상 연동 시험(HILS)을 통한 탑재 소프트웨어 검증</li> <li>탑재 소프트웨어 재사용 기술 시연체 비행시험 적용을 통한 성능 검증</li> </ul>			

## 위탁과제 요약서

분류코드	05-KARI23		공모예정일*	2023년 1월
주관과제명*	한국형발사체 고도화 사업			
위탁과제명*	재사용발사체 GNC S/W 기술 검증 플랫폼 연구			
위탁과제 연구비	총 연구비*		단계 연구비*	
	550,000 천원		550,000 천원	
위탁과제 연구기간	총 연구기간*		단계 연구기간*	
	2023.02.01 ~ 2027.12.31		2023.02.01 ~ 2027.12.31	
관련문의	성 명*	김용호	전화번호*	042-860-2039
	소 속*	발사체제어팀	이메일*	yongho@kari.re.kr
최종목표*	<ul style="list-style-type: none"> <li>재사용발사체 GNC S/W 기술 검증을 위한 플랫폼 확보</li> <li>DO-178C를 준용하는 고신뢰성 통합항법 S/W 확보</li> <li>통합항법 기술과 유도제어 기술 연계를 통한 통합 검증</li> </ul>			
단계목표 및 연구내용*	<ul style="list-style-type: none"> <li>재사용발사체 유도제어 및 통합항법 사례 조사를 통한 OBC 및 항법 장치 요구도 분석</li> <li>재사용발사체 GNC S/W 기술 검증을 위한 통합 플랫폼 설계 (상용의 실용급 OBC와 IMU/GPS/RA 적용)</li> <li>DO-178C를 준용하는 강결합 기반 온보드 통합항법 S/W 개발</li> <li>재사용발사체 GNC S/W 검증 플랫폼 개발</li> <li>비가우시안 노이즈, 재진입 정전영역 등에 대응하는 강인 필터 설계 연구 및 파라미터 최적화 연구</li> <li>차량 주행시험 및 드론 비행시험을 통한 통합항법 성능 검증</li> <li>재사용 시연체 GNC S/W 연계 통합 검증</li> <li>재사용 시연체 비행시험 지원</li> </ul>			

## 위탁과제 요약서

분류코드	06-KARI23		공모예정일*	2023년 1월
주관과제명*	한국형발사체 고도화 사업			
위탁과제명*	초음속역추진(SRP) 시스템 열/공력 특성 예측			
위탁과제 연구비	총 연구비*		단계 연구비*	
	220,000 천원		220,000 천원	
위탁과제 연구기간	총 연구기간*		단계 연구기간*	
	2023.02.01 ~ 2027.12.31		2023.02.01 ~ 2027.12.31	
관련문의	성명*	최상호	전화번호*	042-860-2567
	소속*	발사체열/공력팀	이메일*	sahchoi@kari.re.kr
최종목표*	<ul style="list-style-type: none"> <li>재사용발사체의 1단 회수기동 중 SRP 엔진 연소 유무에 따른 공력 특성 예측</li> <li>SRP 엔진 연소중 발생하는 초음속 외부유동과 노즐 플룸의 상호작용에 따른 공력가열/플룸가열량 예측</li> </ul>			
단계목표 및 연구내용*	<ul style="list-style-type: none"> <li>재사용발사체 1단 회수기동 중 열/공력 특성 예측 관련 해외연구 사례 조사</li> <li>고도 변화 및 SRP 연소 유무에 따른 1단 열/공력 특성 예측</li> <li>화학반응 고려 유무에 따른 특성 변화 예측</li> <li>re-entry를 위한 SRP 엔진 연소중 발생하는 플룸에 의한 복사열전달 영향 분석</li> <li>flip 기동과 boost-back burn 과정시 열/공력 특성 예측</li> <li>landing burn 과정중 1단 열하중 분석</li> <li>1단 회수 기동 중 고도별 열하중/공력특성 DB 구축</li> <li>열/공력 특성 DB 사용자 인터페이스 제작</li> </ul>			

## 위탁과제 요약서

분류코드	07-KARI23		공모예정일*	2023년 1월
주관과제명*	한국형발사체 고도화 사업			
위탁과제명*	Ascent/Descent 추진제 거동 예측 기술			
위탁과제 연구비	총 연구비*		단계 연구비*	
	400,000 천원		400,000 천원	
위탁과제 연구기간	총 연구기간*		단계 연구기간*	
	2023.02.01 ~ 2027.12.31		2023.02.01 ~ 2027.12.31	
관련문의	성명*	김현준	전화번호*	042-860-2581
	소속*	발사체추진기관체계팀	이메일*	kimhj@kari.re.kr
최종목표*	<ul style="list-style-type: none"> <li>발사체 상승, 하강 및 무추력 구간에서의 추진제 거동 예측</li> <li>발사체의 가속도 및 자세 변화에 따른 추진제 거동 예측</li> <li>발사체 가속도 및 자세 변화에 따른 탱크내 추진제 거동 예측 CFD 프로그램 확보</li> </ul>			
단계목표 및 연구내용*	<ul style="list-style-type: none"> <li>비행환경에 따른 해석 요구조건 도출 및 해외 사례 조사</li> <li>이륙 및 하강 비행에 따른 가속도 변화시 탱크 내 추진제 거동 예측 및 예측 프로그램 개발</li> <li>저중력 환경하의 탱크 내 추진제 거동 예측</li> <li>이륙 및 하강 비행에 따른 가속도 변화시 탱크 내 추진제 거동 예측 및 예측 프로그램 개발</li> <li>저중력 환경하의 탱크 내 추진제 거동 예측</li> <li>가속도 및 자세 변화를 고려한 추진제 거동 예측 및 예측 프로그램 개발</li> <li>가속도 및 자세 변화를 고려한 추진제 거동 예측 및 예측 프로그램 개발</li> <li>가속도 변화 및 자세 변화를 고려한 추진제 거동 예측 프로그램용 GUI 개발</li> </ul>			

## 위탁과제 요약서

분류코드	08-KARI23		공모예정일*	2023년 1월
주관과제명*	한국형발사체 고도화 사업			
위탁과제명*	엔진 스로틀링 응답특성 분석 기술			
위탁과제 연구비	총 연구비*		단계 연구비*	
	240,000 천원		240,000 천원	
위탁과제 연구기간	총 연구기간*		단계 연구기간*	
	2023.02.01 ~ 2027.12.31		2023.02.01 ~ 2027.12.31	
관련문의	성명*	하성업	전화번호*	042-870-3817
	소속*	발사체엔진팀	이메일*	haje@kari.re.kr
최종목표*	<ul style="list-style-type: none"> <li>엔진 스로틀링 응답특성 분석을 위한 수학적 모델 구축</li> <li>스로틀링 응답특성 확보를 위한 제어밸브 요구규격 및 제어로직 도출</li> <li>시험결과와의 상호비교를 통한 엔진 스로틀링 응답특성 검증</li> </ul>			
단계목표 및 연구내용*	<ul style="list-style-type: none"> <li>해외사례조사 및 수학적 모델 구축</li> <li>모델 검증 및 제어 응답성 분석</li> <li>시험결과와의 비교검증</li> <li>FM1 지상연소시험 및 비행시험 (Tether Test)</li> <li>지상연소시험 및 비행시험 결과 분석</li> <li>FM2 지상연소시험 및 비행시험 (Free Flight Test)</li> <li>지상연소시험 및 비행시험 결과 분석</li> </ul>			



## 위탁과제 요약서

분류코드	09-KARI23		공모예정일*	2023년 1월
주관과제명*	한국형발사체 고도화 사업			
위탁과제명*	재사용발사체 지상 유도제어시스템 개념연구			
위탁과제 연구비	총 연구비*		단계 연구비*	
	220,000 천원		220,000 천원	
위탁과제 연구기간	총 연구기간*		단계 연구기간*	
	2023.02.01 ~ 2027.12.31		2023.02.01 ~ 2027.12.31	
관련문의	성명*	여인석	전화번호*	042-860-2903
	소속*	발사대팀	이메일*	yis@kari.re.kr
최종목표*	<ul style="list-style-type: none"> <li>재사용발사체 귀환 궤적 모니터, 착륙지점 예측 및 위험도 분석을 통하여 발사체의 안전한 착륙을 위한 감시 및 유도가 가능한 지상 유도 제어시스템에 관한 개념을 도출함</li> </ul>			
단계목표 및 연구내용*	<ul style="list-style-type: none"> <li>발사체 유도제어시스템 기술 및 개발 동향 분석</li> <li>국내외 항공/선박/드론 유도제어시스템 기술 및 개발 동향 분석</li> <li>지상 유도제어시스템 관련 사례조사 및 기술 분석</li> <li>지상-발사체 간 인터페이스 및 요구조건 도출</li> <li>지상 안전을 위한 낙하점 예측 모델 연구</li> <li>지상 안전을 위한 낙하점 위험도 분석 기법 연구</li> <li>정상/비정상 상황에서의 지상 유도제어시스템 개념 연구</li> <li>기수행된 연구 결과 종합 및 적용방안 연구</li> </ul>			

## 위탁과제 요약서

분류코드	10-KARI23		공모예정일*	2023년 1월
주관과제명*	한국형발사체 고도화 사업			
위탁과제명*	우주발사체 시스템 기술동향 분석 연구			
위탁과제 연구비	총 연구비*		단계 연구비*	
	200,000 천원		200,000 천원	
위탁과제 연구기간	총 연구기간*		단계 연구기간*	
	2023.02.01 ~ 2026.12.31		2023.02.01 ~ 2026.12.31	
관련문의	성명*	강의철	전화번호*	042-870-3804
	소속*	발사체기획조정팀	이메일*	uckang@kari.re.kr
최종목표*	<ul style="list-style-type: none"> <li>우주발사체 시스템 기술동향 분석 및 우주발사체기술 심포지엄 개최</li> </ul>			
단계목표 및 연구내용*	<ul style="list-style-type: none"> <li>국내외 우주발사체 시스템 기술동향 분석</li> <li>국내외 발사체 개발 기술정보 교류 및 산학연 의견수렴을 위한 우주 발사체기술 심포지엄 개최</li> </ul>			

## 위탁과제 요약서

분류코드	11-KARI23		공모예정일*	2023년 1월
주관과제명*	한국형발사체 고도화 사업			
위탁과제명*	고농도 과산화수소 안정제 첨가기술 연구			
위탁과제 연구비	총 연구비*		단계 연구비*	
	170,000 천원		170,000 천원	
위탁과제 연구기간	총 연구기간*		단계 연구기간*	
	2023.02.01 ~ 2026.12.31		2023.02.01 ~ 2026.12.31	
관련문의	성명*	오상관	전화번호*	042-870-3857
	소속*	발사체제어팀	이메일*	sanggwan@kari.re.kr
최종목표*	<ul style="list-style-type: none"> <li>발사체 추진제급 고농도 과산화수소 안정제 첨가 기술 연구개발</li> <li>해외 생산 상용품 수준의 고농도 과산화수소 분해억제를 위한 안정제 첨가 기술 확보</li> </ul>			
단계목표 및 연구내용*	<ul style="list-style-type: none"> <li>고농도 과산화수소 안정제 기존 연구 결과 조사/분석</li> <li>시험용 장비 설계/제작 및 시험 기자재 도입</li> <li>시험용 고농도 과산화수소 및 안정제용 화학물질 보관 시설 구축</li> <li>주석, 인산 및 질산 계열 등 각 안정제 분류군에 따른 효과 분석</li> <li>MIL-PRF-16005F, MIL-H-22868 등의 국제 과산화수소 안정제 허용 규격을 준수하는 안정제 연구</li> <li>누리호 추력기시스템에 사용 중인 해외 생산 고농도 과산화수소 화학적 분석 및 분석 결과에 따른 안정제 첨가 연구</li> <li>고농도 과산화수소 보관 온도에 따른 안정제 효과 분석 연구</li> <li>고농도 과산화수소 상온 보관 시간 및 보관 용기에 따른 안정제 효과 분석 연구</li> <li>안정제가 첨가된 고농도 과산화수소 상용화 가능성 연구</li> <li>최종 고농도 과산화수소 안정제 규격 도출</li> </ul>			

## 위탁과제 요약서

분류코드	12-KARI23		공모예정일*	2023년 1월
주관과제명*	한국형발사체 고도화 사업			
위탁과제명*	비폭발성 분리장치 (SMA/공압)			
위탁과제 연구비	총 연구비*		단계 연구비*	
	430,000 천원		430,000 천원	
위탁과제 연구기간	총 연구기간*		단계 연구기간*	
	2023.02.01 ~ 2026.12.31		2023.02.01 ~ 2026.12.31	
관련문의	성명*	윤 세 현	전화번호*	042-860-2493
	소속*	발사체구조팀	이메일*	ysh@kari.re.kr
최종목표*	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 형상기억합금(SMA)를 이용한 핀 풀러(Pin Puller) 분리 장치 개발</li> <li>· 재사용이 가능한 누리호 단분리용 공압 분리 시스템 개발</li> </ul>			
단계목표 및 연구내용*	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 형상기억합금을 이용한 핀 풀러 문헌 조사/개념 설계/소재 선정</li> <li>· 단분리용 공압 분리 시스템 설계 (단분리 장치 정보 항우연 제공)</li> <li>· 형상기억합금을 이용한 핀 풀러 상세 설계/시제품 제작</li> <li>· 단분리용 공압 분리 시스템 시제품 제작/성능 시험(단분리 장치 항우연 관급)</li> <li>· 형상기억합금을 이용한 핀 풀러 성능 시험/설계 수정</li> <li>· 단분리용 공압 분리 시스템 성능 시험/설계 수정(단분리 장치 항우연 관급)</li> <li>· 형상기억합금을 이용한 핀 풀러 환경 시험/신뢰성 시험</li> <li>· 단분리용 공압 분리 시스템 신뢰성 시험/반복 시험(단분리 장치 항우연 관급)</li> </ul>			

## 위탁과제 요약서

분류코드	13-KARI23		공모예정일*	2023년 1월
주관과제명*	한국형발사체 고도화 사업			
위탁과제명*	Grid fin 및 Landing legs를 장착한 재사용 발사체 공력 특성 예측			
위탁과제 연구비	총 연구비*		단계 연구비*	
	200,000 천원		200,000 천원	
위탁과제 연구기간	총 연구기간*		단계 연구기간*	
	2023.02.01. ~ 2024.12.31		2023.02.01. ~ 2024.12.31	
관련문의	성명*	김영훈	전화번호*	042-860-2598
	소속*	발사체열/공력팀	이메일*	ykim@kari.re.kr
최종목표*	<ul style="list-style-type: none"> <li>재활용 발사체의 착륙 신뢰도를 높이기 위하여, grid fin 및 landing legs가 장착된 발사체의 하강 비행에 대한 전산유동해석을 수행함. 다양한 grid fin 형상에 대해 공력특성 예측을 수행하여 형상을 최적화하고, 해당 최적 형상에 대해 받음각 및 grid fin 피치 각도 등을 변경하여 공력 데이터베이스를 구축하고 재사용 발사체 설계에 활용하고자 함</li> </ul>			
단계목표 및 연구내용*	<ul style="list-style-type: none"> <li>재사용 발사체/시연체의 grid fin 및 landing legs 사례 조사</li> <li>재사용 발사체 하강 비행 해석을 위한 전산유동해석 기법 검증/최적화 및 grid test 수행</li> <li>전산유동해석 기법을 이용한 grid fin과 landing legs 전개/미전개 하강비행에 대한 공력특성 해석 및 비교</li> <li>공력특성 해석 결과를 이용한 형상 최적화 수행 및 다양한 비행환경에서의 공력 데이터베이스 구축</li> </ul>			

## 위탁과제 요약서

분류코드	14-KARI23		공모예정일*	2023년 1월
주관과제명*	한국형발사체 고도화 사업			
위탁과제명*	추진제에 따른 재생냉각형 연소기 피로수명 예측과 성능 검증 연구			
위탁과제 연구비	총 연구비*		단계 연구비*	
	580,000 천원		580,000 천원	
위탁과제 연구기간	총 연구기간*		단계 연구기간*	
	2023.02.01.~2026.12.31		2023.02.01.~2026.12.31	
관련문의	성명*	김성구	전화번호*	042-860-2074
	소속*	연소기팀	이메일*	kimsk@kari.re.kr
최종목표*	<ul style="list-style-type: none"> <li>발사체 성능고도화 및 임무다각화를 위한 최상단 모듈용 추진기관 핵심 요소 선행 연구</li> <li>축소형 연소기 개발을 통해 다양한 요소기술(저장성 추진제, 다회 점화, 극저온 재생냉각, 적층제조) 확보 및 검증</li> <li>추진제에 따른 적층제조 연소기 성능 및 피로수명 데이터베이스 구축</li> </ul>			
단계목표 및 연구내용*	<ul style="list-style-type: none"> <li>최상단 모듈용 추진기관 개발사례 자료조사 및 요소기술 분석</li> <li>요소기술(다회 점화) 검증을 위한 시험방안 수립 및 설비 수정</li> <li>단일 분사기 연소기(저장성 추진제) 설계 및 연소 시험</li> <li>축소형 연소기 설계(추력 2~5 kN급, 상온/극저온 냉각, 적층제조)</li> <li>요소기술(극저온 냉각) 검증을 위한 시험방안 수립 및 설비 수정</li> <li>축소형 연소기 헤드부(저장성 추진제) 다회 점화 및 연소 시험</li> <li>축소형 연소기 구성(분리형 헤드부 + 상온 유체 냉각 연소실)</li> <li>연소시험 수행(연소압 6 MPa 이상, 시험횟수 총 30회 이상, 누적시간 150 s 이상)</li> <li>연소/냉각 성능 및 피로수명 평가</li> <li>축소형 연소기 구성(분리형 헤드부 + 극저온 유체 냉각 연소실)</li> <li>추진제에 따른 냉각 성능 및 피로수명 비교/평가</li> </ul>			

## 위탁과제 요약서

분류코드	15-KARI23		공모예정일*	2023년 1월
주관과제명*	한국형발사체 고도화 사업			
위탁과제명*	잔류 추진제 예측 기술			
위탁과제 연구비	총 연구비*		단계 연구비*	
	550,000 천원		550,000 천원	
위탁과제 연구기간	총 연구기간*		단계 연구기간*	
	2023.02.01.~2027.06.30		2023.02.01.~2027.06.30	
관련문의	성명*	김동기	전화번호*	042-870-3818
	소속*	발사체추진기관체계팀	이메일*	dkkim@kari.re.kr
최종목표*	<ul style="list-style-type: none"> <li>미소중력 환경에서 추진제의 양을 측정하거나 예측 할 수 있는 국내 기술력 확보</li> <li>미소중력 추진제량 측정 시스템 개발 및 성능 평가를 통한 검증</li> </ul>			
단계목표 및 연구내용*	<ul style="list-style-type: none"> <li>동향분석 및 개념설계 <ul style="list-style-type: none"> <li>미소중력 추진제량 측정 및 예측 기술 동향분석</li> <li>시스템 개념설계</li> </ul> </li> <li>시스템 설계 및 제작 <ul style="list-style-type: none"> <li>미소중력 추진제량 측정 시스템 상세 설계 및 제작</li> </ul> </li> <li>중력환경 성능평가(지상시험) <ul style="list-style-type: none"> <li>지상시험 장치 설계 및 구축</li> <li>지상시험(1G)을 통해 중력환경에서 시스템 성능 검증</li> </ul> </li> <li>미소중력환경 성능평가(낙하시험) <ul style="list-style-type: none"> <li>미소중력환경 모사 설비(낙하타워) 검토 및 시험 시스템 제작</li> <li>미소중력 모사 시험을 통해 미소중력환경에서 시스템 성능 검증</li> </ul> </li> </ul>			

## 위탁과제 요약서

분류코드	16-KARI23		공모예정일*	2023년 1월
주관과제명*	한국형발사체 고도화 사업			
위탁과제명*	터보펌프 극저온 유체 베어링 기술 연구			
위탁과제 연구비	총 연구비*		단계 연구비*	
	220,000 천원		220,000 천원	
위탁과제 연구기간	총 연구기간*		단계 연구기간*	
	2023.02.01.~2024.12.31		2023.02.01.~2024.12.31	
관련문의	성명*	곽현덕	전화번호*	042-860-2548
	소속*	터보펌프팀	이메일*	hdkwak@kari.re.kr
최종목표*	<ul style="list-style-type: none"> <li>터보펌프 극저온 하이브리드 유체 베어링의 성능 예측 및 설계, 시험 평가 기초 기술 확보</li> </ul>			
단계목표 및 연구내용*	<ol style="list-style-type: none"> <li>극저온 유체 베어링 성능 예측 기초 기술 <ul style="list-style-type: none"> <li>터보펌프용 유체 베어링 성능 해석 프로그램 개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>유체 정압 - 동압 하이브리드 저널베어링 해석 수학적 모델링</li> <li>난류 유동 및 유체의 관성 효과를 고려한 수치해석 프로그램 개발</li> </ul> </li> <li>터보펌프 작동 환경에서의 유체 베어링 성능 예측 <ul style="list-style-type: none"> <li>윤활 유체의 기계적 성질과 운전 조건을 고려한 베어링 성능 예측</li> <li>터보펌프 회전축계에 적용을 위한 고속 회전 동적 안정성 예측</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>극저온 유체 베어링 설계 및 시험 평가 기초 기술 <ul style="list-style-type: none"> <li>극저온 유체 베어링 설계 및 제작, 실험장치 구축 <ul style="list-style-type: none"> <li>극저온 유체 저널 베어링 설계 및 제작</li> <li>극저온 유체 스러스트 베어링 설계 및 제작</li> <li>극저온 유체 저널 베어링 정하중 및 동하중 특성 측정을 위한 실험장치 구축</li> <li>극저온 유체 스러스트 베어링 정하중 및 동하중 특성 측정을 위한 실험장치 구축</li> </ul> </li> <li>극저온 유체 베어링 시험 평가 기초 기술 <ul style="list-style-type: none"> <li>베어링 형상 및 작동조건에 따른 극저온 유체 저널 베어링의 정하중 및 동하중 특성 측정</li> <li>베어링 형상 및 작동조건에 따른 극저온 유체 스러스트 베어링의 정하중 및 동하중 특성 측정</li> </ul> </li> </ul> </li> </ol>			



## 위탁과제 요약서

분류코드	17-KARI23		공모예정일*	2023년 1월
주관과제명*	한국형발사체 고도화 사업			
위탁과제명*	산화제 고밀도화 기술			
위탁과제 연구비	총 연구비*		단계 연구비*	
	350,000 천원		350,000 천원	
위탁과제 연구기간	총 연구기간*		단계 연구기간*	
	2023.02.01.~2026.12.31		2023.02.01.~2026.12.31	
관련문의	성명*	서만수	전화번호*	042-870-3832
	소속*	발사대팀	이메일*	msseo@kari.re.kr
최종목표*	<ul style="list-style-type: none"> <li>산화제 고밀도화 시스템 개발을 위한 요소 기술 연구 및 실증</li> <li>액체산소 산화제 66 K 이하의 과냉각 시스템 제안</li> <li>온도 편차 최대 1.5 K 이내의 열적성증화 억제 기술 개발</li> <li>실험실 규모의 과냉각 시스템 실증 실험 데이터 확보</li> <li>300 m<sup>3</sup>급 대형 저장용기 냉각 소요 기간 10일 이내 운용 설계</li> <li>대형 저장 용기 내 온도 및 거동 해석을 통한 열적 성증화 검증</li> </ul>			
단계목표 및 연구내용*	<ul style="list-style-type: none"> <li>고밀도화 과냉각 시스템 선정 및 개념 설계</li> <li>열적성증화 예측 및 억제 기술 동향 조사 및 제안</li> <li>개념설계 가능성 검토 및 개선 방향 확인을 위한 예비 실험 설계</li> <li>고밀도화 과냉각 예비 실험 수행, 결과 분석 및 모델링 확립</li> <li>극저온 추진제 냉각/저장/공급 통합 운용을 고려한 시나리오 기반의 고밀도화 실험 설계 및 실험 장치 구축</li> <li>통합 운용 고밀도화 과냉각 실험 수행, 결과 분석, 모델링 및 운용 시나리오 확립</li> <li>대형 저장 용기 내 온도 및 거동 해석을 통한 열적 성증화 검증</li> <li>대형 저장 용기의 발사 운용 절차를 고려한 운용 설계</li> </ul>			

## 위탁과제 요약서

분류코드	18-KARI23		공모예정일*	2023년 1월
주관과제명*	한국형발사체 고도화 사업			
위탁과제명*	재사용 발사체 재발사 평가 절차 수립에 대한 연구			
위탁과제 연구비	총 연구비*		단계 연구비*	
	100,000 천원		100,000 천원	
위탁과제 연구기간	총 연구기간*		단계 연구기간*	
	2023.02.01. ~ 2024.12.31		2023.02.01. ~ 2024.12.31	
관련문의	성 명*	조현선	전화번호*	042-870-3851
	소 속*	발사체보증팀	이메일*	hsuny@kari.re.kr
최종목표*	<ul style="list-style-type: none"> <li>재사용발사체 재발사 평가에 대한 절차 마련</li> <li>발사체 서브시스템 평가대상 선정, 검사(점검) 방법 및 주기 설정, SOH(State of Health) 관련 파라미터 선정 및 고장 판단 기준설정, 유효수명(신뢰성 관련 지표) 산출</li> <li>엔진시스템의 점화/재점화 등 반복 비행을 고려한(반복 비행후) 유효수명(신뢰성 관련 지표) 평가 절차 개념설계</li> </ul>			
단계목표 및 연구내용*	<ul style="list-style-type: none"> <li>국외 재사용발사체 재발사 평가방법 조사</li> <li>엔진시스템 반복 사용에 대한 신뢰성 평가 파라미터 조사</li> <li>재사용발사체 서브시스템 평가대상 선정, 검사(점검) 방법</li> <li>재사용발사체 SOH 관련 파라미터 선정 및 고장 판단 기준설정, 유효수명 산출</li> <li>엔진시스템의 점화/재점화 등 반복 비행을 고려한(반복 비행 후) 유효수명 평가 절차 개념설계</li> <li>재사용발사체 재발사 평가에 대한 절차 기준 마련</li> </ul> <p>※ SOH : 시스템의 상태에 대한 지수</p>			

## 위탁과제 요약서

분류코드	19-KARI23		공모예정일*	2023년 1월
주관과제명*	심우주탐사용 이온 추진 핵심기술 연구			
위탁과제명*	이온 추력기용 플라즈마 이온빔 소스 개발			
위탁과제 연구비	총 연구비*		단계 연구비*	
	300,000 천원		30,000 천원	
위탁과제 연구기간	총 연구기간*		단계 연구기간*	
	2023.01.01 ~ 2026.12.31		2023.01.01 ~ 2023.12.31	
관련문의	성명*	김 호 락	전화번호*	042-870-3754
	소속*	위성기술연구부	이메일*	holakkim@kari.re.kr
최종목표*	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 이온 추력기용 플라즈마 소스 선정</li> <li>▪ 이온 추력기 플라즈마 소스 시제품 제작</li> </ul>			
단계목표 및 연구내용*	<p>1차년도</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 이온 추력기 플라즈마 소스 특성 자료 조사</li> <li>▪ 이온 추력기 플라즈마 개발 소스 선정 및 특성 분석</li> <li>▪ 플라즈마 소스 주파수 및 주요 상세 특성 결정</li> <li>▪ 플라즈마 소스 개념 설계</li> </ul> <p>2차년도</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 플라즈마 소스 상세 설계</li> <li>▪ 플라즈마 소스용 회로 상세 설계</li> <li>▪ 플라즈마 소스 시제품 제작</li> </ul> <p>3차년도</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 플라즈마 소스 시제품 방전 시험</li> <li>▪ 플라즈마 전압 및 전류 특성 분석</li> </ul> <p>4차년도</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 플라즈마 소스 방전 성능 개선</li> <li>▪ 플라즈마 소스 및 추력기 그리드 통합 시험 수행</li> </ul>			

## 위탁과제 요약서

분류코드	20-KARI23		공모예정일*	2023년 1월
주관과제명*	심우주 탐사용 고효율 이온 추진 핵심기술 연구			
위탁과제명*	이온추력기 방전/중화기를 위한 음극(Cathode) 핵심기술 연구			
위탁과제 연구비	총 연구비*		단계 연구비*	
	100,000 천원		50,000 천원	
위탁과제 연구기간	총 연구기간*		단계 연구기간*	
	2023.01.01. ~ 2024.12.31		2023.01.01 ~ 2023.12.31	
관련문의	성명*	김수겸	전화번호*	042-860-2458
	소속*	위성기술연구부	이메일*	skim@kari.re.kr
최종목표*	<ul style="list-style-type: none"> <li>이온추력기용으로 활용 가능한 음극 설계 및 핵심 기술 확보</li> <li>이온추력기 시험용 음극(Cathode) 시제품 제작</li> </ul>			
단계목표 및 연구내용*	<p>1차년도 : 이온추력기용 음극 설계 방식 선정 및 기초연구</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>음극 설계 방식에 따른 비교/검토 및 기본 형상 선정</li> <li>음극 제작을 위한 핵심기술 도출 및 기초 연구</li> <li>핵심기술 검증을 위한 초기 시제품 제작/시험</li> </ul> <p>2차년도 : 이온추력기 시험용 음극 시제품 설계/제작/시험</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>10-20 mN급 이온추력기에 적용가능한 음극 설계</li> <li>이온추력기 시험용 음극 시제품 제작</li> <li>이온추력기 초기모델에 적용하여 진공시험/검증</li> </ul>			

## 위탁과제 요약서

분류코드	21-KARI23		공모예정일*	2023년 1월
주관과제명*	심우주 탐사용 고효율 이온 추진 핵심기술 연구			
위탁과제명*	이온추력기 플라즈마 유동 및 그리드 스퍼터링 해석 연구			
위탁과제 연구비	총 연구비*		단계 연구비*	
	100,000 천원		50,000 천원	
위탁과제 연구기간	총 연구기간*		단계 연구기간*	
	2023.01.01.~2024.12.31		2023.01.01~2023.12.31	
관련문의	성명*	김수겸	전화번호*	042-860-2458
	소속*	위성기술연구부	이메일*	skim@kari.re.kr
최종목표*	<ul style="list-style-type: none"> <li>이온추력기 성능 분석을 위한 플라즈마 유동해석 기법 개발</li> <li>그리드 스퍼터링 해석 및 성능/수명 향상을 위한 최적 설계 도출</li> </ul>			
단계목표 및 연구내용*	<p>1차년도 : 이온추력기 플라즈마 유동해석 기초 연구</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>이온추력기 해석 기법 및 그리드 해석 기초 연구</li> <li>이온추력기 성능 분석을 위한 해석 핵심 요구조건 도출</li> <li>플라즈마 해석 코드 개발 및 해외 결과와의 비교/검토</li> </ul> <p>2차년도 : 그리드 해석 및 이온추력기 최적 설계 연구</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>이온 입자 추적 결과 분석 및 그리드 스퍼터링 해석 수행</li> <li>이온추력기 성능/수명 향상을 위한 최적 설계 연구</li> <li>이온추력기 시험 결과를 이용한 해석 코드 검증</li> </ul>			

## 위탁과제 요약서

분류코드	22-KARI23		공모예정일*	2023년 1월
주관과제명*	재진입 비행체 공력성능 기술 연구			
위탁과제명*	우주비행기 공력가열 및 표면 촉매 화학반응 해석 프로그램 개발			
위탁과제 연구비	총 연구비*		단계 연구비*	
	240,000 천원		80,000 천원	
위탁과제 연구기간	총 연구기간*		단계 연구기간*	
	2023.02.01.~2025.12.31		2023.02.01.~2023.12.31	
관련문의	성명*	최재훈	전화번호*	042-870-3555
	소속*	항공기술연구부	이메일*	cjh0711@kari.re.kr
최종목표*	<ul style="list-style-type: none"> <li>재진입 우주비행기에 대해 적용 가능한 공력가열 및 표면 촉매 화학반응 해석 프로그램 개발</li> </ul>			
단계목표 및 연구내용*	<ul style="list-style-type: none"> <li>1차년도: <ul style="list-style-type: none"> <li>2차원 및 축대칭 형상에 대한 열화학 비평형 유동 해석 및 표면 촉매 화학반응 해석 프로그램 개발(고도 80km이하)</li> <li>비평형 해석 정확도 향상을 위한 Slip-wall 경계조건 연구</li> <li>지상시험 및 비행시험 데이터를 이용한 개발 프로그램 검증</li> </ul> </li> <li>2차년도: <ul style="list-style-type: none"> <li>3차원 형상에 대한 열화학 비평형 유동 해석 및 표면 촉매 화학반응 해석 프로그램 개발(고도 80km이하)</li> <li>지상시험 및 비행시험 데이터를 이용한 개발 프로그램 검증</li> </ul> </li> <li>3차년도: <ul style="list-style-type: none"> <li>개발된 열화학 비평형 유동 해석 및 표면 촉매 화학반응 해석 프로그램을 이용하여 우주비행기 형상 해석</li> <li>해석 고도 확장(80km~120km)을 위한 DSMC 적용방안 연구</li> </ul> </li> </ul>			

## 위탁과제 요약서

분류코드	23-KARI23		공모예정일*	2023년 1월
주관과제명*	수명제한부품 구조 건전성 및 손상허용 설계/평가			
위탁과제명*	손상허용 설계/해석 툴 개발			
위탁과제 연구비	총 연구비*		단계 연구비*	
	530,000천원		80,000천원	
위탁과제 연구기간	총 연구기간*		단계 연구기간*	
	2023.02.01 ~ 2027.09.30		2023.02.01 ~ 2023.12.31	
관련문의	성명*	허재성	전화번호*	860-2831
	소속*	항공추진연구부	이메일*	jshuh@kari.re.kr
최종목표*	<ul style="list-style-type: none"> <li>가스터빈엔진 수명제한부품의 균열진전 수명평가를 위한 손상허용 설계/해석 통합 툴 개발 및 검증</li> </ul>			
단계목표 및 연구내용*	<p>단계 목표: 손상허용 설계/해석 플랫폼 구축을 위한 기초 연구 연구 내용</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>손상허용 설계/해석 툴 요구도 수립 <ul style="list-style-type: none"> <li>균열진전 수명평가 방법론 및 상용 툴 조사/분석</li> <li>수명제한부품에 대한 손상허용 설계/해석 적용 방안 조사/분석</li> </ul> </li> <li>손상허용 설계/해석 프로세스 수립 <ul style="list-style-type: none"> <li>응력해석 및 균열진전수명 평가 프로세스 수립</li> <li>손상허용 설계/해석을 위한 필요 재료 DB 조사</li> </ul> </li> <li>통합 모듈을 위한 개별 S/W 분석 <ul style="list-style-type: none"> <li>균열진전 수명평가 상용코드 조사 및 성능 분석</li> <li>응력해석 코드와의 연계성 조사</li> <li>응력해석과 균열진전 수명평가 코드의 입/출력 구조와 자동화 방안 분석</li> </ul> </li> </ul>			

## 위탁과제 요약서

분류코드	24-KARI23		공모예정일*	2023년 1월
주관과제명*	가스발생기 고온부 설계/해석 품질 적합성 검증			
위탁과제명*	저온/저압 고공 환경 연소기 점화 특성 검증 시험			
위탁과제 연구비	총 연구비*		단계 연구비*	
	214,500 천원		214,500 천원	
위탁과제 연구기간	총 연구기간*		단계 연구기간*	
	2023.01.01 ~ 2025.12.31		2023.01.01 ~ 2025.12.31	
관련문의	성명*	김형모	전화번호*	042-860-2858
	소속*	한국항공우주연구원	이메일*	hmkim@kari.re.kr
최종목표*	<ul style="list-style-type: none"> <li>1,000마력급 가스터빈 운항 고도인 30,000ft에서의 연소기 재점화 특성을 확인하기 위한 지상에서의 고공환경 시험장치를 이용한 저온/저압 점화특성 분석 및 연료노즐 최적화 검증 및 제언</li> <li>저비용 가스터빈 연소기 저온/저압 환경시험 시험방법 개발 및 점화 성능 시험 방법 수립</li> <li>연소기 설계를 위한 저온/점화 특성 DB 구축</li> </ul>			
단계목표 및 연구내용*	<p>연차별 목표 및 내용</p> <p>(1) 1차년도:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1,000마력급 연소기 단일 인젝터 점화 시험용 저비용 고공환경 모사 장치(30,000ft) 설계 및 구축 <ul style="list-style-type: none"> <li>*. Dry 공기 공급장치 (공기 유량: 20g/s 이상)</li> <li>*. 공기 냉각장치 (공기 온도: -45℃ 이하)</li> <li>*. 저온 연료 공급장치 (연료 온도: -45℃ 이하)</li> <li>*. 고공환경 모사장치 (모사고도: 30,000ft 이상)</li> <li>*. 설비 운용 방안 검증 및 시험 절차 구축</li> </ul> </li> <li>단일 인젝터 연소기 점화 시험 리그 제작 및 점화 시험 방안 수립</li> </ul> <p>(2) 2차년도:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Air-Blast 인젝터의 상온/저온 분무 및 점화 가시화 특성 확인</li> <li>주관과제에서 제안하는 다양한 인젝터에 대한 점화 성능 시험</li> <li>연소기 지상 운용조건에서의 상온/저온 점화 성능 시험</li> <li>지상 점화 성능분석 및 최적화 인젝터 선정</li> <li>연소기 고공 운용조건에서의 재점화 상황별 점화 조건 도출</li> </ul> <p>(3) 3차년도:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>최종 형상 인젝터에 대한 고공환경에서의 저온/저압 점화 특성</li> <li>연소기 설계를 위한 지상/고공 조건별 인젝터 점화특성 DB 구축</li> <li>연소기 운용조건에 따른 인젝터 설계방안 수립 및 검증</li> </ul>			



## 위탁과제 요약서

분류코드	25-KARI23		공모예정일*	2023년 1월
주관과제명*	가스발생기 고온부 설계/해석 품질 적합성 검증			
위탁과제명*	고압단 구성품 통합 모델 냉각효율 및 열전달계수 측정 및 DB 구축			
위탁과제 연구비	총 연구비*		단계 연구비*	
	214,500 천원		214,500 천원	
위탁과제 연구기간	총 연구기간*		단계 연구기간*	
	2023.01.01 ~ 2025.12.31		2023.01.01 ~ 2025.12.31	
관련문의	성명*	이동호	전화번호*	860-2827
	소속*	항공추진연구부	이메일*	rhee@kari.re.kr
최종목표*	<ul style="list-style-type: none"> <li>1,000마력급 터보샤프트엔진 가스발생기 고온부 구성품(연소기-1단 터빈 노즐) 통합모델에 대한 막냉각효율 및 열전달계수 측정시험 수행</li> <li>가스발생기 고온부 냉각설계 DB 확장, 가스발생기 구성품 설계 및 해석 툴 검증 활용</li> </ul>			
단계목표 및 연구내용*	<p>연차별 목표 및 내용</p> <p>(1) 1차년도: 가스발생기 고온부 구성품(연소기-1단 터빈 노즐) 통합 모델 냉각/열전달 시험리그 설계 및 구축</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>터보샤프트엔진 가스발생기 연소기-1단 터빈 노즐 통합모델 시험리그 설계 및 구축 <ul style="list-style-type: none"> <li>역류형 연소기-1단 터빈 노즐 통합 열전달/막냉각 성능시험평가용 리그 설계 <ul style="list-style-type: none"> <li>엔진 상사조건(마하수 상사 등)구현, 다양한 조건에서의 냉각효율/열전달계수 측정 고려한 시험리그</li> <li>연소기 및 1단 터빈 노즐 시제 형상 변경 고려</li> </ul> </li> <li>시험리그 제작 및 구축</li> </ul> </li> <li>냉각성능/열전달계수 측정 시험조건 및 시험수행방안 수립 <ul style="list-style-type: none"> <li>고속 마하수 상사조건 시험수행방안 및 조건 수립</li> <li>연소기 출구 유동조건 평가 방안 수립</li> <li>PSP 기법 적용한 1단 터빈 노즐 막냉각효율 측정방안 및 조건 수립</li> <li>IR 카메라 활용한 1단 터빈 노즐 열전달계수 측정방안 및 조건 수립</li> </ul> </li> </ul> <p>(2) 2차년도: 연소기-터빈 통합모델 냉각성능 측정시험 및 관련 DB 구축</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>터보샤프트엔진 가스발생기 연소기-1단 터빈 노즐 통합모델 시험리그 설계 및 구축 <ul style="list-style-type: none"> <li>막냉각효율 측정용 시험리그 구축 및 예비시험 수행, 시험리그 보완</li> </ul> </li> <li>연소기-1단 터빈 노즐 통합모델 막냉각효율 측정 시험 수행 <ul style="list-style-type: none"> <li>PSP 기법 적용한 1단 노즐 막냉각효율 측정시험 수행</li> </ul> </li> </ul>			

- 다양한 조건에서의 냉각성능 평가 및 DB 구축
  - 연소기-1단 터빈 노즐 통합모델 열전달계수 측정 시험 착수
    - 열전달계수 측정시험용 시험리그 구축, 시험 착수
- (3) 3차년도: 연소기-터빈 통합모델 냉각성능/열전달계수 측정시험 및 관련 DB 구축
- 연소기-1단 터빈 노즐 통합모델 막냉각효율 측정 시험 수행
    - PSP 기법 적용한 1단 터빈 노즐 막냉각효율 측정시험 수행
    - 다양한 조건에서의 냉각성능 평가 및 DB 구축
  - 연소기-1단 터빈 노즐 통합모델 열전달계수 측정 시험 착수
    - 1단 터빈 노즐 열전달계수 측정
  - 막냉각효율 및 열전달계수 측정결과 정리 및 설계 활용 DB 구축, 확장
    - 기존 확보된 평판 막냉각효율 DB를 활용한 DB 확장
    - 평판 막냉각효율 비교 분석을 통한 냉각설계 활용방안 검토

## 위탁과제 요약서

분류코드	26-KARI23		공모예정일*	2023년 1월
주관과제명*	가스발생기 고온부 설계/해석 품질 적합성 검증			
위탁과제명*	OpenFOAM기반 압축성 유체기계 해석툴 개발			
위탁과제 연구비	총 연구비*		단계 연구비*	
	132,000천원		132,000천원	
위탁과제 연구기간	총 연구기간*		단계 연구기간*	
	2023.01.01 ~ 2025.12.31		2023.01.01 ~ 2025.12.31	
관련문의	성명*	강영석	전화번호*	042-860-2836
	소속*	항공추진연구부	이메일*	electra@kari.re.kr
최종목표*	<ul style="list-style-type: none"> <li>압축성 유체기계 및 가스터빈엔진 고온부 구성품 열유동 해석이 가능한 OpenFOAM 밀도기반 압축성 유체기계 해석툴 개발</li> <li>가스발생기 연소기-1단 노즐 통합모델 수치해석</li> </ul>			
단계목표 및 연구내용*	<p>연차별 목표 및 내용</p> <p>(1) 1차년도: OpenFOAM을 활용한 압축성 유체기계 해석툴 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>압축성 유체기계 해석툴 개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>압축성 유체기계 해석툴 개발을 위한 지배방정식 정립 및 OpenFOAM으로 해석툴을 구현하기 위한 이론연구</li> <li>OpenFOAM 내의 밀도기반 coupled solver를 활용한 압축성 유체기계 해석툴 개발</li> <li>KARI 제공 원심압축기 및 축류터빈에 대한 수치해석을 통해 개발된 해석툴 가용성 평가</li> </ul> </li> <li>압축성 유체기계 해석툴 병렬화 <ul style="list-style-type: none"> <li>상기 개발된 압축성 유체기계 해석툴 병렬화 작업</li> <li>KISTI 슈퍼컴퓨터 리소스 등을 활용한 해석툴 병렬화 가용성 및 병렬 해석 성능 평가</li> </ul> </li> </ul> <p>(2) 2차년도: OpenFOAM을 활용한 압축성 유체기계 해석툴 고도화</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>해석툴 설정방법에 따른 해석툴 가용성 확인 및 해석툴 최적화 <ul style="list-style-type: none"> <li>OpenFOAM 내의 지배 방정식 구성, 차분방법 및 기타 수치해석 기법 설정에 따른 개발된 해석툴의 정확도 개선 및 해석툴 가용성 확인, 상용코드 해석결과와 비교검증</li> </ul> </li> <li>냉각터빈 해석 <ul style="list-style-type: none"> <li>KARI 1단 냉각터빈 수치해석 진행</li> <li>가스발생기 냉각터빈 수치해석 진행</li> <li>냉각터빈 해석 가용성 평가</li> </ul> </li> </ul> <p>(3) 3차년도: 가스발생기 연소기-1단 노즐 통합모델 수치해석</p>			

- |  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ 가스발생기 연소기-1단 노즐 통합모델 수치해석 진행</li><li>- 상기 개발된 압축성 유체기계 해석틀을 활용하여 가스발생기 연소기-1단 노즐 통합모델에 대한 수치해석 진행</li><li>- 연소기-터빈 통합모델, 연소기, 터빈 개별 형상에 대한 각각 수치해석 진행 및 수치해석 결과 비교</li><li>- 상용코드 해석결과와 비교검증</li></ul> |
|--|--|

## 위탁과제 요약서

분류코드	27-KARI23		공모예정일*	2023년 1월
주관과제명*	무인이동체 통합 자율 지능 협업 시스템 기술 개발			
위탁과제명*	자율지능 무인이동체 협업 운용을 위한 통합 소프트웨어 시스템 개발			
위탁과제 연구비	총 연구비*		단계 연구비*	
	220,000천원		220,000천원	
위탁과제 연구기간	총 연구기간*		단계 연구기간*	
	2023.03.01.~2026.12.31		2023.03.01.~2026.12.31	
관련문의	성명*	김도윤	전화번호*	042-860-2255
	소속*	무인이동체원천기술 개발사업단	이메일*	doyoonkim@kari.re.kr
최종목표*	<ul style="list-style-type: none"> <li>· PX4 - ROS2 기반 육해공 무인 이동체 협업 운용을 위한 통합 소프트웨어 시스템 개발</li> </ul>			
단계목표 및 연구내용*	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 1차년도(2023년도) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 무인 이동체 통합 시뮬레이터를 연동한 CI 시스템 설계</li> <li>- 오픈소스 기반 통합 플랫폼 설계</li> </ul> </li> <li>· 2차년도(2024년도) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 무인 이동체 통합 시뮬레이터를 연동한 CI 시스템 고도화</li> <li>- 오픈소스 기반 통합 플랫폼 고도화</li> </ul> </li> <li>· 3차년도(2025년도) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 임무수행을 위한 자율지능 운용 기술 개발</li> </ul> </li> <li>· 4차년도(2026년도) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 임무수행을 위한 자율지능 운용 기술 적용 및 검증</li> </ul> </li> </ul>			

\* 표한 부분만 작성

## 위탁과제 요약서

: 표의 노란색 부분은 모두 작성하여 주시기 바랍니다.

분류코드	28-KARI23		공모예정일*	2023년 1월
주관과제명*	우주센터 선진화사업			
위탁과제명*	발사체 추적필터 및 비행안전정보 계산 성능 고도화 연구			
위탁과제 연구비	총 연구비*		단계 연구비*	
	80,000 천원		40,000 천원	
위탁과제 연구기간	총 연구기간*		단계 연구기간*	
	2023.03.01 ~ 2024.12.31		2023.03.01 ~ 2023.12.31	
관련문의	성 명*	송하룡	전화번호*	061-830-8053
	소 속*	비행안전기술부	이메일*	hrsong@kari.re.kr
최종목표*	<ul style="list-style-type: none"> <li>발사체 비행안전정보 성능 향상을 위한 추적 필터 알고리즘 개발</li> <li>발사체 비행안전정보(순간낙하점, 낙하영역)계산 성능 개선</li> </ul>			
단계목표 및 연구내용*	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 1차년도 <ul style="list-style-type: none"> <li>발사체의 공력 및 바람데이터(실측 고층풍 또는 DB)를 반영한 3자유도 시뮬레이션에 의한 발사체 낙하점의 실시간 계산 (가능성) 분석</li> <li>비행안전정보 개선을 위한 엔진 정지/점화 시점등에서의 추적 필터 성능 향상 연구</li> </ul> </li> <li>● 2차년도 <ul style="list-style-type: none"> <li>진공낙하점(Keplerian Instantaneous Impact Point)의 단점을 보완하는 정상/비정상 궤적에 대한 발사체 공력 낙하점 계산 알고리즘 개발</li> <li>성능 개선된 발사체 낙하점 계산 방법을 통한 발사체 폭파 한계선(Destruct line)설정 방법 개발</li> <li>발사체 원격수신데이터를 사용한 GPS/INS 융합 기법 연구</li> </ul> </li> </ul>			

## 위탁과제 요약서

분류코드	29-KARI23		공모예정일*	2023년 3월
주관과제명*	우주센터 선진화사업			
위탁과제명*	연소시험 사고피해영향 유형별 분석			
위탁과제 연구비	총 연구비*		단계 연구비*	
	14,000 천원		70,000 천원	
위탁과제 연구기간	총 연구기간*		단계 연구기간*	
	2023.05.01 ~ 2024.12.31		2023.05.01 ~ 2023.12.31	
관련문의	성명*	이인택	전화번호*	061-830-8026
	소속*	시설안전기술부	이메일*	itlee@kari.re.kr
최종목표*	<ul style="list-style-type: none"> <li>나로우주센터 시험 및 발사설비의 시험중 발생할 수 있는 사고피해영향을 평가하고 분석. 이를 통해 복사열, 폭발과압, 가연성증기 확산을 파악하여 안전반경, 소개범위를 설정하고 비상조치계획에 반영함</li> </ul>			
단계목표 및 연구내용*	<ul style="list-style-type: none"> <li>시험 및 발사설비에 대한 자료 확보 <ul style="list-style-type: none"> <li>운전조건(온도, 압력, 유량 등), 사용유체(케로신 등)</li> <li>건물구조(내화구조, 불연재료 등), 사용장비, 주변환경 대기조건</li> </ul> </li> <li>각 설비에 따른 사고 시나리오 설정 <ul style="list-style-type: none"> <li>누출, 확산, 화재(Jet, Pool), 폭발 등</li> </ul> </li> <li>사고에 따른 영향평가 실시 <ul style="list-style-type: none"> <li>Phast(DNV), Effects(TNO) 혹은 Equivalent S/W 사용</li> <li>인화한계농도, 독성농도, 복사열, 폭발과압 등 계산</li> <li>인체, 건물에 미치는 영향 분석</li> </ul> </li> <li>사고영향 결과를 통해 안전반경, 소개범위 등을 설정. 사고피해 감소 대책 파악</li> </ul>			