

**2013년도 「우주핵심기술개발사업」
신규과제 신청안내서
- 우주핵심기술 분야 대상 -**

2013. 6.



미래창조과학부

목 차

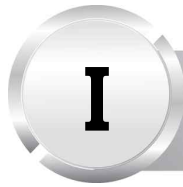
I. 사업개요	2
II. 선정계획	4
III. 신청요건	6
IV. 신청방법	10

【붙임1】 과제 제안요구서(RFP)	12
【붙임2】 연구비 비목별 계상기준	22
【붙임3】 제출서류 목록	29
【붙임4】 우주핵심기술 년도별 지원과제현황	30

【별첨1】 제출서류 서식

- 연구개발계획서
- 기업참여의사 확인서
- 개인정보 제공 및 활용 동의서
- 연구과제수 상한 예외 인정 요청서
- 학생인건비 지급 하한선 적용 예외요청서
- 연구장비도입 심의서

【별첨2】 연구책임자 신청서 업로드 방법



사업개요

● 목적

- 우주핵심기술개발사업의 우주핵심기술 분야 과제는 독자적 우주 개발능력 확보에 필수적인 우주핵심기술 자립화를 목적으로 함
※ 선택과 집중을 통해 단기간(3년)내 개발이 가능하고 산업에 활용·파급될 수 있는 핵심기술 개발

● 추진방향

- 사전기획을 통해 기 도출된 후보과제 중 기술별 우선순위 결정 후 지정공모로 추진
- 우주핵심기술개발사업의 우주기초연구 종료과제 중 사업화 가능성이 높은 과제를 지정하여 지정공모로 추진
※ 단순 기술개발 과제 및 고유사업을 통해 개발 가능한 과제는 지양

● 지원내용

지원대상	산업체/출연(연)/대학	
지원규모	10억원 내외/년	과제당
지원기간	3년(1+2)	1차년도 10개월 (13.9.1~14.6.30)
공모방식	지정공모	

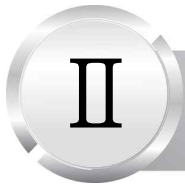
● 선정규모

- 3개 과제

● 추진일정

일자	주요내용	비고
6.28	• 신규과제 사업공고	미래부/ 연구재단
7.30	• 신청서(연구개발계획서) 접수마감(온라인)	연구재단
8.6~9	• 1차 발표평가 실시 • 1차 평가결과 종합	"
8.12~13	• 2차 현장평가 실시 • 2차 평가결과 종합	"
8.20~22	• 추진위원회 최종심의 및 과제 선정결과 공고	미래부
8월말	• 신규과제 협약체결	미래부/연구재단
9.1	• 신규과제 연구개시	

※ 상기 일정 중 평가일정은 변경될 수 있음



선정계획

중점 추진방향

- 신규과제 선정시 과제제안요구서(RFP)와의 부합성 중점 평가
 - 평가시 개발능력과 RFP 요구사항의 부합성 여부 평가
 - ※ 사업공고시 해당과제의 국내외 기술개발동향, 기술수준분석, 특허분석, 성능규격, 환경시험규격, 제품보증요구사항 및 활용방안 등을 사전 제시함
- 과제관리 강화를 위해 최종수요자 중심의 기술관리전문위원* 제도 운영(※운영 결과 : 연차최종평가에 반영)
 - * 역할 : 설계, 제작, 시험 등 기술개발과정 전반에서 과제제안 요구조건 및 목표성능과의 적합성 점검 등 제반 기술자문 수행

분야별 선정과제 배분

분야	위성체	탑재체	발사체	계
과제수	1	1	1	3

- 지정공모과제 현황(※ 과제 제안요구서 붙임1 참조)

분야	과제명
위성체	QM급 PCM 열제어 장치 개발
발사체	액체추진기관 성능 설계를 위한 1차원/MET 시뮬레이터 개발
탑재체	위성영상자료 전송용 X밴드 변조기 개발

선정 절차

- 발표평가 → 현장평가 → 추진위원회 선정
 - ※ 평가결과 반영 : 발표평가(70%) + 현장평가(30%)

● 평가 항목

1차 발표평가		2차 현장평가	
평가항목	평가지표	평가항목	평가지표
연구계획의 타당성 (70점)	RFP와의 부합성	선행기반기술 및 연구성과 (70점)	연구성과의 존재 및 실물 등의 일치 여부
	연구목표의 달성가능성		기술개발 사례 등 신청 과제 수행과의 연관성
	연구추진전략 및 방법, 추진체계의 타당성	연구조직 및 연구인프라 (20점)	연구인력 및 시설·장비 등 연구환경의 적합성
	기술이전 및 기술 spin-off 등 기술 성과확산 계획		연구협력 및 지원체계 유기성
	연구실 인프라 적합성		
연구역량의 우수성 (30점)	선행 기반기술 및 연구 성과	주관기관 및 참여기관의 수행의지, 경영전략 (10점)	주관기관 및 참여기관의 수행의지 정도
	연구 참여진의 연구수행 능력		경제적 및 산업적 측면 전략의 구체성
	연구책임자 및 참여연구진간 역할분담의 적절성		



신청요건

● 신청대상기관

신청대상기관

1. 「정부출연연구기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률」 또는 「과학기술분야 정부출연연구기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률」에 따라 설립된 정부출연연구기관
2. 「특정연구기관육성법」의 적용을 받는 연구기관
3. 연구인력·시설 등 대통령령이 정하는 기준에 해당하는 기업부설연구소 및 기업의 연구개발전담부서
4. 「산업기술연구조합 육성법」에 따른 산업기술연구조합
5. 「고등교육법」에 따른 대학·산업대학·전문대학 및 기술대학
6. 국·공립연구기관
7. 「산업기술혁신 촉진법」 제42조에 따른 전문생산기술연구소
8. 「나노기술개발 촉진법」 제7조에 따른 나노기술연구협의회
9. 「민법」 또는 다른 법률에 의하여 설립된 과학기술분야의 비영리법인 중 연구인력·시설 등 대통령령이 정하는 기준에 해당하는 비영리법인
10. 「의료법」에 의하여 설립된 「의료법인」 중 연구인력·시설 등 대통령령이 정하는 기준에 해당하는 의료법인
11. 그 밖에 연구인력·시설 등 대통령령이 정하는 기준에 해당하는 국내외 연구기관 또는 단체 및 영리를 목적으로 하는 법인

● 주관연구책임자 자격요건

- 산업체 및 국공립·정부출연연구기관 정규직 연구원 이상인 자/대학교원(전임, 비전임)
- 주관연구책임자는 주관연구기관의 장이 지정한 연구원으로서 해당분야의 연구경험과 연구수행 능력을 갖추고 해당과제를 주관하여 수행하는 자

● 참여과제수 제한

- 「미래창조과학부 소관 과학기술분야 연구개발사업 처리규정 제 18조」에 의거하여 연구자가 동시수행 가능한 연구개발과제는 5과제 이내로 하며, 그 중 연구책임자로서 수행할 수 있는 연구개발과제는 3과제 이내로 하나, 다음의 경우는 예외임

1. 신청마감일로부터 4개월 이내에 종료되는 연구개발과제
2. 사전조사, 기획·평가연구 또는 시험·검사·분석에 관한 연구개발과제
3. 세부과제의 조정 및 관리를 목적으로 하는 연구개발과제
4. 중소기업과 비영리법인의 공동기술개발 과제로서 국가과학기술위원회가 관계 중앙행정기관의 장과 협의하여 그 금액 등을 별도로 정하는 연구개발과제 (비영리법인 소속 연구자의 연구개발과제 수 계산에 대해서만 적용한다)
5. 국가과학기술위원회가 관계 중앙행정기관의 장과 협의하여 별도로 정하는 금액 이하의 소규모 연구개발과제
6. 연구개발사업의 위탁연구과제
7. 연구개발을 목적으로 하지 않는 인력양성 및 학술활동사업
8. 그 밖에 장관 또는 전문기관의 장이 필요성을 인정하는 연구개발과제

※ 예외 인정 절차는 과제 선정평가 시 전문가 심의를 통해 추진함(연구과제수 상한 예외 인정 요청서-첨부 서식 참조)

● 동일 수행과제 신청 금지

- 미래창조과학부의 국가연구개발사업 및 타 부처/기관 유사사업의 지원으로 동 신청과제와 연구목표, 연구내용 및 연구방법이 동일하게 수행되었거나 수행 중에 있는 경우 등은 신청을 금지함

● 국가연구개발사업 참여제한 연구자

- 국가연구개발사업 참여제한 제재 조치를 받은 연구자는 제재기간이 신청마감일 전일까지 종료되는 경우 신규과제 신청 및 참여가능

● 학생인건비 실지금액 하한선 적용 안내

- 대상과제 : 2013년도 협약체결 과제(신규, 계속 포함)

○ 대상학생 : 연구개발과제에 참여하는 석·박사 과정 학생연구원*

* 과제 협약 시 참여 학생연구원 명단 및 연락처를 기재

○ 적용기간 : 과제 협약기간

○ 학생인건비 지급기준 및 하한선 적용 방법

- (기준) 연구개발과제 참여율에 따라 적정 인건비를 지급*하되,

* 참여율 100% 기준 석사 월 180만원, 박사 월 250만원

- (하한선) 개인별 실지급액* 기준으로 석사과정생 월 80만원(참여율 기준 약 44%), 박사과정생 월 120만원(참여율 기준 48%) 이상 보장

* 각종 R&D과제 인건비(정부, 민간, 지자체, 대학자체, 국외 등에서 지원하는 과제로 대학본부에서 학생별 월지급액을 기록·관리하는 경우만 인정) 및 정부 지원 연구장학금(2단계 BK21 등)으로 학생에게 지급되는 금액 전체 (단, 정부지원 연구장학금 이외 각종 장학금, 학비면제, 조교수당 등은 제외)

○ 하한선 적용 예외

- (학생 요청) 학업 등의 사유로 학생 요청 시 ‘[붙임4-7] 학생인건비 실지급액 하한선 적용 예외 신청서(참여학생용)’ 양식에 따라 참여율 및 실지급액 조정 가능

- (연구책임자 요청) 지원대상 학생 수 과다* 등의 사유로 연구책임자 요청 시 ‘[붙임] 학생인건비 실지급액 하한선 적용 예외 신청서(연구책임자용)’ 양식 제출 후, 전문기관 검토 결과에 따라 한시적으로 예외 인정

* 최소기준(안) : $\frac{(\text{연구책임자 과거 3년간 연도별 연구비 평균})}{(\text{논문 지도 중인 석·박사 과정 학생 수})} \leq 30\text{백만원}$

● 연구개발과제 선정의 우대기준

○ 가점 부여항목

- 동일 연구사업에서 최근 2년 이내 최종평가가 최우수등급인 연구책임자가 신청하는 경우, 선정 평가점수의 5% 이내 가점 부여

※ 위에 제시한 항목에 대한 관련 증빙자료를 별도 제출해야 하며, 관련 사실을 제시하지 않은 책임은 전적으로 신청기관 및 연구책임자에게 있음

기타

○ 기타사항은 국가연구개발사업 관련 규정 적용

- 「국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정」
- 「미래창조과학부 소관 과학기술분야 연구개발사업 처리규정」
- 「미래창조과학부 소관 연구개발사업 보안관리지침」
- 「국가연구개발사업의 대학 학생인건비 관리지침」 등

IV

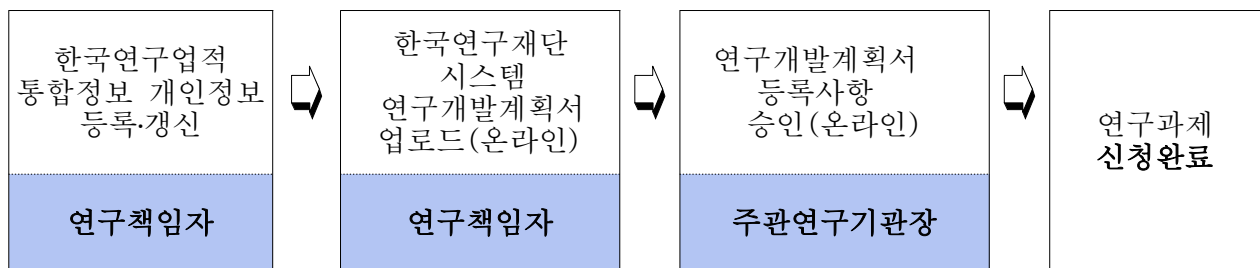
신청방법

● 신청방법 및 절차

○ 신청서(연구개발계획서) 제출(2013. 7. 30. 17:00까지) :

주관연구책임자 및 위탁과제책임자 업로드

- 한국연구재단 연구지원시스템(<http://ernd.nrf.re.kr>)에 로그인하여 신청계획서 업로드 및 기관승인요청(별도 매뉴얼 참고)
- 연구책임자 작성 및 등록 → 주관연구기관(소속기관) 승인 (7월 30일까지)



● 제출서류

제출서류	비고
① 신청서(연구개발계획서)	온라인 제출
② 기업참여의사 확인서 1부(해당시)	* <u>첨부로 온라인 제출</u> (필요시 스캔 후 그림파일로 저장하여 제출)
③ 중소기업 사실 확인원 1부(해당시)	
④ 기업부설연구소 인정서 1부(해당시)	
⑤ 개인정보 제공 및 활용동의서(<u>반드시</u>)	
⑥ 연구과제수 상한 예외 인정 요청서(해당시)	
⑦ 학생인건비 지급 하한선 적용 예외요청서(해당시)	
⑧ 최종평가 최우수 등급 증빙서류(해당시)	

※ 서식은 붙임 4 참조/ ③중소기업 사실 확인원은 중소기업청 발행 ,④ 기업부설연구소 인정서는 한국산업기술진흥협회 발행

● 신청서(연구개발계획서) 작성

○ 과제계획서 작성 시 과제별 RFP 요구사항을 반드시 포함하여야 함.

※ 과제계획서 작성요령은 첨부(과제계획서) 참조.

● 신청기간

○ 신청서 신청(온라인) : 2013.7.25(목)~2013.7.30(화) 17:00까지

○ 주관기관 승인(전자인증) : 2013.7.25(목)~2013.7.30(화) 18:00까지

※ 연구책임자의 신청사항에 대해 주관연구기관장의 승인이 완료되어야 신청접수가 최종 완료되는 것이므로 연구책임자는 그 전에 등록신청을 완료하여야 함

※ 접수마감 이후에는 연구사업 통합시스템이 자동으로 차단되어 과제신청 및 수정이 불가하므로 연구계획서 작성요령 등을 참고하여 완성된 연구계획서를 제출하기 바람

● 문의처

○ 사업문의 및 신청서(연구개발계획서) 작성 등

- 한국연구재단 거대과학단 (Tel. 042-869-7805)

○ 파일업로드 및 전산장애 등 연구통합관리시스템 관련 문의

- 한국연구재단 정보팀 Help Desk (Tel. 1544 -6118)

1. QM급 PCM 열제어 장치 개발

사 업 분 야	위성체
과 제 명	QM급 PCM 열제어 장치 개발
개 요	<ul style="list-style-type: none"> 정의 : 상변화 물질의 잠열을 이용한 열제어 장치 개발 필요성 : 인공위성에는 영상 및 통신 장비와 같이 단속적인 발열을 하는 전장품들이 상당수 장착되며, 기존의 열제어 방식을 적용할 경우에는 방열면적 과다 및 이에 따른 히터 소비량의 증가가 예상된다. 상변화물질 패키지를 적용할 경우에는 전장품의 온도 변화를 지연시켜 효과적인 열제어를 가능하게 하며 불필요한 방열면적의 억제 및 히터소비량 감소를 가능케 한다. 상변화물질은 우주 프로그램에서 적극 활용되고 있으며, 화성탐사 장비 등에도 적용되고 있다. 또한 정밀 관측 위성 및 차세대 위성개발을 위한 핵심기술 중의 하나로써 반드시 확보해야 하는 기술이다. 국내외 동향 <ul style="list-style-type: none"> <국내>국내에서는 주로 건물, 지상방비 및 기능성 의류 분야에 연구가 집중되어 있었고, 우주 활용을 염두에 둔 기술 개발은 해석 수준에 머무르고 있는 상황이기에 우주 급 패키지 개발을 위해서는 많은 연구개발이 필요한 상태이다. <국외>해외에서 상변화물질을 인공위성 및 로켓 열제어에 활용하는 연구는 1960년대부터 시작되었으며, 최근에는 화성탐사 장비에까지 적용되고 있다. 현재 미국, 유럽, 일본 등에서 자체적인 기술을 가지고 있으며, 우주 탐사선 및 통신위성뿐만 아니라 열제어가 필요한 다양한 민간 분야에까지 활용되고 있다.
연 구 목 표	<ul style="list-style-type: none"> 최종목표 : QM급, 저궤도 위성용 PCM 열제어 장치 개발 세부목표 : <ul style="list-style-type: none"> PCM 선정 및 설계 요구조건 도출 PCM 열제어 장치 열설계/열해석 수행 QM 모델 제작/환경 시험 등 지상검증 수행

개발요구사항

- 제원 :
 - 파라핀 계열의 상변화 물질(예, C₁₈ 등)
 - 상변화 온도 : 278 K ~ 324 K
 - 잠열 : 150 kJ/kg 이상
 - 밀도 : 673 ~ 814 kg/m³
 - 하우징 : 알루미늄 계열
- 성능요구조건 : TBD
- 환경조건 : TBD
- 시험절차
 - 지상 시험
 - 열주기 시험
 - 열진공 시험 (우주환경 시험)
 - 진동 시험
 - 내구성 시험

기대효과

- 경제적 효과 : 수입대체 및 국내주도 개발 위성에 적합한 사양으로 최적화 개발 가능하다. 또한, 위성의 무게를 감소시킬 수 있어, 전체적인 발사비용 및 위성개발 비용을 절감할 수 있을 것을 기대된다.
- 기술적 효과 : 우주급 상변화물질 패키지 개발을 수행하여 향후 실용화가 가능한 우주급 설계 기술을 확보할 수 있다. 열설계 및 열해석을 통해 상변화물질을 이용한 설계 및 성능 예측 기술을 확보할 수 있으며, QM 제작 및 환경 시험을 통해 설계 타당성을 검증하고 관련 데이터베이스를 구축할 수 있다.
- 기타 효과 : 큰 온도 변화를 겪는 화성 및 기타 행성탐사선등에 활용 가능할 것을 기대된다.

연구단계 및 시장성숙도

연구단계	기초연구		응용연구		개발	
					○	
국내외현황	연구전	연구초기	연구완료	시장형성기	시장형성기	시장성숙기
세계				○	2000년	2010년
국내		○			2015년	2020년

특 기 사 항					
● 해당사항 없음					
연 구 기 간 및 연 구 비					
● 연구기간 : 2013 ~2016 (단위: 백만)					
	2013	2014	2015	합 계	
정부출연금	300	400	400	1,000	
민간부담금					
합 계	300	400	400	1,100	
추진체계	● 1단계 : 연구계 주도 ● 2단계 : 산업계(택1) 주도 ● 주관기관 : 연구계 ● 사유 : PCM 열제어 장치의 공공성과 효율적 수행을 위해 본 사업 수행경험이 풍부한 출연연이 주관되어 수행하는 것이 타당함				

2. 액체추진기관 성능 설계를 위한 1차원/MET 시뮬레이터 개발

사 업 분 야	우주핵심과제
과 제 명	액체추진기관 성능 설계를 위한 1차원/MET 시뮬레이터 개발
개 요	<ul style="list-style-type: none"> 정의: 액체추진기관 시스템 정/동적 성능 설계를 위한 1차원 엔진 시뮬레이션 기술 및 검증시험(Model Evaluation Test) 시뮬레이터 개발 필요성: 정상성능으로부터 안정성 및 시동, 정지, 추력 변화, 안정화 등의 동적 설계를 위한 종합적이고 체계적인 시스템의 설계 기술 결여 국내외 동향 <ul style="list-style-type: none"> <국내> 국내의 액체로켓개발 과정에서 엔진을 포함한 종합적인 시스템 설계 및 개발관리 기술 개발은 현재 진행 중 <국외> 우주 개발 선진국이 경우 이미 로켓 엔진의 정상성능 설계는 물론, 동적 해석 프로그램까지도 자체 개발하여 자국의 발사체에 도입
연 구 목 표	<ul style="list-style-type: none"> 최종목표 액체추진기관 시스템 정/동적 성능 및 제어설계를 위한 1차원 엔진 시뮬레이션 기술 및 모사검증시험 시뮬레이터 개발 세부목표 : 액체추진기관 시스템 예비설계를 위한 가상 엔진 시뮬레이션 기술 개발 부품, 시스템 정/동특성 모델링을 통한 엔진시스템 모델 구성 부품 및 부분품 검증시험을 위한 고압 수력시험 기술 개발 추력, 혼합비 제어방법 연구, 수력 모델링 및 검증 엔진 방식에 따른 가상엔진 구성 및 개방형/다단연소형 엔진 모사, 검증
개 발 요 구 사 항	<ul style="list-style-type: none"> 재원: 개방형 및 다단연소 터보펌프식 액체추진기관 성능요구조건: 시뮬레이션 결과의 활용성 적합도 검증 환경조건: ANASYN 등 정상성능 예측, ROCETS, CARIN 등 동특성 예측 방법 확장 시험절차: 부품, 시스템 별 검증시험 및 실제 엔진 사례 비교 검증
기 대 효 과	<ul style="list-style-type: none"> 기술전략적효과: 시스템 전체 요구조건을 만족하는 체계적인 엔진 시스템 설계 자립화 경제산업적 효과: 시행착오 회피에 따른 고비용 문제 해결 및 발사체 개발비용 절감, 자동차 엔진 등, 유사한 설계 체계를 갖는 산업분야에 활용 사회문화적 효과: 미래 우주개발에 표준 예비 설계시스템으로 활용, 항공우주산업 전문인력 양성에 활용, 국익에 기여

연구단계 및 시장성숙도																										
연구단계	기초연구		응용연구		개발																					
					○																					
국내외현황	연구전	연구초기	연구완료	시장형성기	시장형성기	시장성숙기																				
세계				○	2003년	2006년																				
국내		○			2017년	2019년																				
특기사항		가상시뮬레이터에 의한 엔진의 성능 설계 방법은 로켓엔진은 물론, 자동차, 선박 등이 모두 동일하므로 개발된 시뮬레이터를 수정, 확장하여 국내의 산업동력기 개발에 활용																								
연구기간 및 연구비		● 연구기간 : 2013~2015 (단위: 백만) <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <tr> <td></td> <td>2013</td> <td>2014</td> <td>2015</td> <td>합 계</td> </tr> <tr> <td>정부출연금</td> <td>800</td> <td>900</td> <td>900</td> <td>2,600</td> </tr> <tr> <td>민간부담금</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>합 계</td> <td>800</td> <td>900</td> <td>900</td> <td>2,600</td> </tr> </table>						2013	2014	2015	합 계	정부출연금	800	900	900	2,600	민간부담금					합 계	800	900	900	2,600
	2013	2014	2015	합 계																						
정부출연금	800	900	900	2,600																						
민간부담금																										
합 계	800	900	900	2,600																						
추진체계		● 체계 : 산업계/학계 ● 주관기관 : 산업계, 학계, 연구계 ● 사유 : 산업계 가용 기술을 활용하고, 학계의 고유 전문인력을 적극 활용하여야 하므로 산업계와 학계가 공동으로 추진할 수 있도록 하는 것이 바람직함. 시스템의 구성 등은 실제 사업을 수행 중인 연구계와의 협력 중요																								

3. 위성영상자료전송용 X밴드 변조기 개발

사 업 분 야	탑재체
과 제 명	위성영상자료전송용 X밴드 변조기 개발
개 요	<ul style="list-style-type: none"> 정의 : 위성용 X-밴드 광대역 변조기의 설계, 제작 및 인증기술 (EQM) 개발 필요성 : 위성영상의 해상도 향상추세에 대응하여, EESS X-밴드로써 (8.025 GHz ~ 8.4 GHz) 대용량의 영상자료를 효과적으로 송신하려면, 광대역 (> 300 MHz 이상) 신호특성을 갖는 고속 우주급 변조기 기술이 필수적임 국내외 동향 <ul style="list-style-type: none"> <국내> 종래의 우주개발사업수행 경험과 국내의 우수한 IT 기술을 융합하면, 충분히 경쟁력 확보가 가능한 분야로써, 공간정보산업 활성화, 위성영상 활용 증진 등으로 인한 정밀관측위성의 수요확대로, X-밴드 변조기에 대한 내수가 확대되고 있음 <국외> 미국은 우월한 기술력으로 광대역 위성 변조기 기술을 선도하고 있는데, 독일을 중심으로 한 유럽은, 대미 기술력 열세 극복과 자체수요충족을 위해서, 광대역 이용보다는 위상변화의 차수를 높여서 전송속도를 향상시키는 기술개발에 집중하였으며, 최근에는 광대역 이용기술의 상업화에도 성공함으로써 시장에서 미국과 경쟁중임
연 구 목 표	<ul style="list-style-type: none"> 최종목표 : > 0.7 Gbps 급 고속 X-밴드 변조기 EQM 개발 세부목표 : 1 단계 <ul style="list-style-type: none"> ○ 1차년도 : X-밴드 변조기 예비설계 (검증체계구축 연구 포함) ○ 2차년도 : X-밴드 변조기 상세설계 및 제작설계 (장납기 부품구매 포함) ○ 3차년도 : X-밴드 변조기 EQM 제작 및 지상검증 수준 및 적용방안 <ul style="list-style-type: none"> ○ 대상위성 : 저궤도위성 ○ 모델수준 : EQM ○ 검증방안 : 차세대 소형 위성에 탑재하여 실증 (2 단계)

개발요구사항

• 제원

- 디지털 데이터 처리부 : I, Q 데이터 수신 및 수신 데이터 처리 (offset) 등
- X-밴드 변조부 : 국부발진, 주파수 체배, 고속변조 등
- 고출력 전력증폭부 : SSPA 전력증폭 등
- 제어부 : DC 전력공급, 커맨드/텔레메트리 처리 등

• 성능요구조건

- 수신능력 : > 0.7 Gbps (수신방식 : LVDS, NRZ-L to NRZ-M conversion)
- 신호대역 : > 300 MHz (single carrier, EESS X-band)
- SSPA 출력 : > 6 watt (End of Life)
- 데이터 출력 : > 0.7 Gbps
- 반송자 (carrier) 주파수 안정도 : ± 4 PPM (over temp.), ± 2 PPM/년, ± 20 PPM (Total)
- 변조방식 : 8PSK (CCSDS 401 또는 ECSS-E-50)
- Spectral Mask : NTIA (또는 ITU, SFCG 내지 CCSDS 권고안 호환)
- 출력 VSWR : < 1.5:1 (부하 : 50 Ω , ± 128 MHz)
- Phase Noise : < 2 deg RMS
- 1st 공진 주파수 : > 100 Hz
- 무게 : < 4.0 kg
- 부피 : < 220 x 220 x 72 mm
- 소비전력 : < 80 watt (공급전원 : 22 ~ 34 VDC)
- 기타 : 출력단은 부하가 없는 (OPEN) 경우도 고려하여 개발되어야 하며 (safety), 위성체와의 전기적 접속은 다목적실용위성 규격에 준함
 - 커맨드, 텔레메트리 (RF 출력, 온도 포함), I/Q offset ratio, Carrier suppression, Spurious 레벨 (< -80 dBc at 1.4 GHz ~ 2.4 GHz) 등 제안서 포함

• 환경조건

- 동작 온도 : -25 $^{\circ}\text{C}$ ~ 55 $^{\circ}\text{C}$ (장착면) (비행모델 수준)
 - 최소시험조건 : 열진공 (10^{-5} Torr) 8 주기
- 보관 온도 : -35 $^{\circ}\text{C}$ ~ 60 $^{\circ}\text{C}$ (장착면)
- 구조 설계 (최소시험조건 + 3 dB)
 - Radom Vibration (축당 > 1 분) 최소시험조건

주파수 [Hz]	PSD [g^2/Hz]
20	0.016
50	0.1
1308	0.1
2000	0.03
Overall	11.9 G_{rms}

– Sine Vibration 최소시험조건

주파수 [Hz]	5	10 ~ 35	55 ~ 100
Level [g]	2	5	10

– Shock 최소시험조건

Natural Frequency [Hz]	Acceleration (G)
100	15
1,000	376
10,000	376

○ EMI/EMC : MIL-STD-461F 호환

○ 방사능 조건 : 685 km, 경사각 98.1 deg 운영을 가정 (2015 년 발사기준)

○ 신뢰도 : > 0.95 (수명 : 4 년, 20 % duty, MIL-HDBK-217F Notice 2 적용)

– EEE Parts Derating Rule : ECSS-Q-ST-30-11C (또는 MIL-STD-975 내지 EEE-INST-002) 호환

※ EQM 검증은 (열 내지 구조시험) 인증 즉, 최소시험조건 (비행모델 수준) + 3 dB 를 원칙으로 하며, 부품확정단계에서 협의되어야 함

● 시험(검증)절차

○ 해석 내지 기타수단으로 (Demonstration, Inspection 등) 설계와 제작성능 증빙

– ECSS-M-ST-10C, ECSS-Q-ST-10-09C, ECSS-Q-ST-20C, IPC-A-610 등

○ 필요시, 상용급 부품을 사용한 지상모델로써 (EM) 기능, 숙련도 등 사전검증

○ 환경시험을 수행하여 (열, 진동, 습, EMI/EMC) EQM 의 설계 및 성능 최종증빙

기 대 효 과

● 경제적 효과 : 수입대체 및 해외시장 진출

○ 수입대체 : 600 억원 (기당 소요 2 ea, 수입금액 50 억 가정)

※ 2026년까지 12기의 (다목적 2기, 달탐사선, 차세대 중형시리즈 등) 국내수요를 가정

○ 해외수출 : 400 억 (위성 4 기분 8 ea 수출을 가정시)

● 기술적 효과

○ IT 분야 유무선 통신제품의 품질향상과 신뢰성 제고 등 여타 IT 분야 기술과급

- 방송통신위성, 위성간 통신, 우주정거장, 달 및 행성탐사위성 등의 필수수단 자족
- 기술의 완성도에 따라서, 후속 다목적사업 등에 직접활용도 가능할 것으로 기대함
- 민수/군수용 지구관측장비 (UAV 포함) 및 대용량 무선통신 분야 기술과급

● 기타 효과

- 민군 겸용 전략기술의 확보
- 향후, 우주개발사업의 (방송통신위성, 위성간통신, 달 및 행성탐사, 우주과학 등) 자주적 추진에 필수적인 첨단 위성통신장치의 독자적 기술기반 구축

연구 단계 및
시장 성숙도

연구단계	기초연구		응용연구		개발	
					○	
국내외현황	연구전	연구초기	연구완료	시장형성기	시장형성기	시장성숙기
세계				○	2000년	2010년
국내		○			2014년	2017년

특 기 사 항

- 설계(해석포함), 제작, 조립 및 시험 등 (단계별 개발 방법론을 제안서에 제시) 우주급에 준하는 표준공정 개발이 (인증방안 등 제시) 병행되어야 함 (기술의 지속성 확보 계획)
- 시장요구에 신속히 대응할 수 있도록 (제품군 다양화), 주변 대체기술에 (ECL 수신, convolution coding, 16QAM 방식, > 10 Watt 고출력, 주파수 변경 등) 대한 기초연구가 (H/W 제작 전단계) 병행될 필요가 있음
- 광대역 (> 300 MHz) 요구조건에 부합하는 핵심부품의 (체배기, 발진기 등) 안정적인 확보/조달 방안이 (LOI, NDA 등) 연구결과의 일부로써 도출될 필요가 있음

연구 기간
및 연구비

- 연구기간 : 2013 ~2015

(단위 : 백만원)

	2013	2014	2015		합 계
정부출연금	800	1,100	800		2,700
민간부담금	-	-	-		-
합 계	800	1,100	800		2,700

추진체계	<ul style="list-style-type: none"> • 1단계 : 연구계 주도 (EQM 기술개발) • 2단계 : 산업계 주도 (기술 실용화) • 주관기관 : 연구계 • 사유 : 연구의 공공성과 효율적 수행을 위해서는 관련 사업의 기술경험을 보유한 출연연이 주관되어 책임지고 1 단계 EQM 기술개발을 수행하는 것이 타당함
------	---

연구개발비 비목별 계상 및 집행기준(제22조제1항 관련)

구 분		세부계상 · 집행기준												
비목	세목													
직접비	인건비	○ 해당 연구개발과제에 직접 참여하는 내부 · 외부 연구원에게 지급하는 인건비 ○ 계상기준 1. 소속 기관의 급여기준에 따른 연구기간 동안의 급여총액(4대 보험과 퇴직급여충당금의 본인 및 기관 부담분 포함)을 해당 과제 참여율에 따라 계상하되, 총 연봉의 100%를 초과할 수 없다. <인건비 산정기준> <table><tr><th colspan="2">구 분</th><th>세 부 산 정 내 용</th></tr><tr><td>정부출연연구기관 및 특정연구기관</td><td>연봉제 적용기관</td><td>○ 연봉총액 × 참여율 ※ 법정부담금도 소속기관 규정에 따름</td></tr><tr><td></td><td>연봉제 미적용기관</td><td>○ 정부인정 12개 항목 × 참여율 - 기본급여(기본급, 상여금) - 정액급(기본연구활동비, 능률제고수당기본급) - 복리후생비(가족수당, 중식보조비, 자가운전보조비) - 법정부담금(퇴직급여충당금, 국민연금, 건강보험, 고용보험, 산재보험)</td></tr><tr><td colspan="2">기 타 기 관</td><td>○ 소속기관 규정에 따른 실지급여액 × 참여율</td></tr></table>	구 분		세 부 산 정 내 용	정부출연연구기관 및 특정연구기관	연봉제 적용기관	○ 연봉총액 × 참여율 ※ 법정부담금도 소속기관 규정에 따름		연봉제 미적용기관	○ 정부인정 12개 항목 × 참여율 - 기본급여(기본급, 상여금) - 정액급(기본연구활동비, 능률제고수당기본급) - 복리후생비(가족수당, 중식보조비, 자가운전보조비) - 법정부담금(퇴직급여충당금, 국민연금, 건강보험, 고용보험, 산재보험)	기 타 기 관		○ 소속기관 규정에 따른 실지급여액 × 참여율
		구 분		세 부 산 정 내 용										
정부출연연구기관 및 특정연구기관	연봉제 적용기관	○ 연봉총액 × 참여율 ※ 법정부담금도 소속기관 규정에 따름												
	연봉제 미적용기관	○ 정부인정 12개 항목 × 참여율 - 기본급여(기본급, 상여금) - 정액급(기본연구활동비, 능률제고수당기본급) - 복리후생비(가족수당, 중식보조비, 자가운전보조비) - 법정부담금(퇴직급여충당금, 국민연금, 건강보험, 고용보험, 산재보험)												
기 타 기 관		○ 소속기관 규정에 따른 실지급여액 × 참여율												
		※ 해당 과제 참여율 : 정부출연연구기관 및 특정연구기관 등 인건비가 100퍼센트 확보되지 않은 기관의 경우 연구원의 연봉총액을 100으로 할 때 해당 연구개발과제에서 연구원에게 지급될 인건비의 비율을 말하며, 인건비가 이미 확보된 기관의 경우 실제로 해당 연구개발과제에 참여하는 정도를 말함. 또한, 연구책임자는 연구계획서 작성 시 참여연구원별로 다른 국가연구개발사업 등에의 참여현황을 명시 ※ 연봉 : 해당기관의 인사규정과 취업규칙에서 정한 권리와 의무를 갖는 해당기관 소속의 연구원이 근로기준법, 해당기관 인사규정 및 취업규칙에 의해 받는 1년 동안의 임금 총액 2. 정부출연연구기관 및 특정연구기관 등 인건비가 100퍼센트 확보되지 않는 기관에 소속된 연구원이 새로운 연구개발과제에 인건비를 계상할 때에는 이미 수행중인 연구개발과제 참여율을 모두 합산한 결과 130퍼센트를 넘지 않는 범위에서 계상한다. 이 경우 정												

		<p>부수탁사업과 제3조제2항에도 불구하고 정부출연연구기관 및 특정 연구기관 등의 기본사업을 포함하여 산정하며, 연구개발과제 참여율의 최대한도를 이미 확보한 연구원은 연구수당 등 연동비목 계상을 목적으로 연구개발과제 참여율을 계상하여서는 안 된다.</p> <p>※ 특정연구기관육성법 시행령 제3조제1호 내지 제3호에 해당하는 연구기관 소속 연구자의 인건비가 기 확보되어 해당 연구개발과제에서 별도의 인건비를 지급하지 않는 경우 과제당 30% 이내에서 참여율 계상이 가능하다. 다만, 해당 미지급인건비는 연구수당 계상 시 제외하여야 한다.</p> <p>※ 기획·평가연구 등 장관이 별도로 정하는 연구개발과제의 경우 연구개발과제 참여율의 최대한도를 이미 확보한 연구원에게 연구수당 등 연동비목 계상을 위하여 과제당 30% 이내에서 참여율 계상이 가능하다.</p> <p>3. 대학교수, 기업 및 국공립연구기관 소속 연구원 등 원 소속기관으로부터 지급받는 인건비에 해당하는 부분은 현물 또는 미지급인건비로 계상하되, 현금으로 지급하지 않는다.</p> <p>※ 참여연구원 중 소속기관이 없는 자는 주관연구기관에서 과제 참여 계약을 전제로 국가연구개발사업에 참여해야 한다.</p> <p>※ 인건비가 기 확보되어 참여연구원에게 별도의 인건비를 지급하지 않는 경우 연동비목 계산을 위하여 과제당 30% 이내에서 참여율 계상이 가능하다.</p> <p>4. 제3호에도 불구하고 다음 각 목의 경우는 현금으로 계상하여 지급할 수 있다.</p> <p>가. 지식서비스 분야의 개발내용을 포함한 과제를 수행하는 중소기업 소속 연구원의 인건비</p> <p>나. 「국가과학기술 경쟁력강화를 위한 이공계지원특별법」 제18조에 따라 연구개발을 전문으로 하는 연구개발서비스업자로 신고한 기업에 소속된 연구원으로 해당 연구개발과제에 직접 참여하는 연구원의 인건비</p> <p>다. 중소기업의 경우 해당 연구개발과제 수행을 위해 신규로 채용하는 연구원의 인건비(신규 채용 연구원은 사업 공고일 기준 3개월 이전에 채용한 연구원도 인정)</p> <p>라. 그 밖에 장관이 현금으로 계상하여 지급하는 것이 필요하다고 인정하는 연구원의 인건비</p> <p>- 장관의 승인을 받은 기관에 소속된 연구원으로 해당 연구개발에 직접 참여하는 연구인력</p> <p>마. 그밖의 연구기관에 소속된 연구원 중 해당 연구과제만을 수행하기 위해 채용되었음을 입증하는 서류(고용계약서 등)를 제출한 연구인력</p> <p>※ 원 소속기관에서 인건비를 지급받던 연구원 또는 인건비 지급을 조건으로 고용된 계약직의 경우에도 인건비 지급 불가(퇴직 후 재입사 또는 계약변경의 경우 포함)</p> <p>○ 당초계획대비 20%이상 증액 시 전문기관 장에게 보고하여야 한다.</p>
--	--	--

	학생 인건비	<ul style="list-style-type: none"> ○ 해당 연구개발과제에 직접 참여하는 학생연구원(「기초연구진흥 및 기술개발지원에 관한 법률 시행령」 제2조제3호에 따른 박사후연구원(리서치 펠로우 포함)을 포함)에게 지급하는 인건비 <ul style="list-style-type: none"> - 해당 연구개발과제별로 투입되는 인원 총량(man-month)을 기준으로 계상한다. - 참여율 100퍼센트를 기준으로 장관이 별도로 정한 금액을 해당 과제 참여율에 따라 계상한다. 이 경우 연구개발과제 참여율은 정규 수업에 지장을 주지 않는 범위에서 계상한다. ※ man-month 총액 : 한 사람의 1개월 작업량을 기준으로, 과제수행을 위해 한 사람을 온전히 투입해야 하는 기간에 따른 소요비용 총액
직접비	연구 장비 · 재료비	<ul style="list-style-type: none"> ○ 실제 필요한 경비를 계상함 <ol style="list-style-type: none"> 1. 해당 연구개발과제의 최종(단계) 종료 2개월 이전에 구입이 완료(기기·장비가 도착되어 검수완료)되어 해당연구에 사용할 수 있는 기기·장비(해당연구개발과제 수행과 관련 없는 개인용 컴퓨터는 제외), 연구시설의 설치·구입·임차·사용에 관한 경비와 운영비 등 부대 경비(연구인프라의 조성을 목적으로 하는 사업의 경우, 건축비, 부지 매입·조성비 등 포함) 2. 시약(試藥)·재료 구입비 및 전산 처리·관리비 3. 시제품(試製品)·시작품(試作品)·시험설비 제작경비 ○ 방사광가속기, 나노팜 등 대형연구장비 등의 사용료는 동 항목에 계상할 수 있다. <p><다음 각 목의 경우에는 계상 또는 집행할 수 없다.></p> <ul style="list-style-type: none"> - 기관 공통 기자재 및 시설유지보수비, 공통연구 환경 구축비 - 연구와 무관한 범용성 기자재(프린터, 복사기 등 OA 기기) - 내부기자재 임차비 및 일괄흡수 전산처리비
	연구 활동비	<ul style="list-style-type: none"> ○ 실제 필요한 경비를 계상함 <ol style="list-style-type: none"> 1. 연구원의 국외 출장여비 <ul style="list-style-type: none"> ※ 국외 출장여비는 국·공립 대학(단, 국가가 별도 법률에 의해 설립한 국립대학법인은 제외) 및 국·공립 연구기관은 공무원 여비규정에 따라 계상하고, 그 외 연구기관은 해당 연구기관에서 정한 기준에 따라 계상하며, 별도로 정한 기준이 없는 경우 실제 필요한 경비를 계상한다. 이 경우 연구개발과제 수행기관의 자체 여비기준이 있음에도 불구하고 연구개발과제 수행을 위해 별도로 정한 여비기준에 따라 계상하여서는 안 된다. 2. 과제와 직접 관련 있는 인쇄·복사·인화·슬라이드 제작비, 공공요금, 제세공과금 및 수수료, 연구과제 수행과 관련된 공고료 등 3. 전문가 활용비, 국내외 교육훈련비, 도서 등 문헌구입비, 회의장 사용료, 세미나 개최비, 학회·세미나 참가비, 원고료, 통역료, 번역료, 속기료 및 구독료, 기술도입비 등 4. 시험·분석·검사, 임상시험, 기술정보수집, 특허정보조사, 정보 DB사용료 등 연구개발서비스 활용비

		<p>5. 과학기술자 유치 및 과견지원금</p> <p>6. 세부과제가 있는 경우에는 해당 연구개발과제의 조정 및 관리에 필요한 경비</p> <p><다음 각 목의 경우에는 계상 또는 집행할 수 없다></p> <ul style="list-style-type: none"> - 연구와 무관한 개인성 여비 - 연구용도와 무관한 내부차량 임차비, 차량 임차비, 유류비 - 연구와 직접 관련 없는 전기료, 수도료, 가스료 등 <ul style="list-style-type: none"> ※ 공공요금은 총원 대비 해당과제 참여인원 해당 분을 계산하여 계상 - 사무 및 난방용 연료비, 청소비, 차량보험료, 경상피복비 등 - 종신 학회비 및 해당과제와 무관한 학회의 연회비·참가비 - 참여연구원에 대한 전문가 활용비
	연구 과제 추진비	<p>○ 실제 필요한 경비를 계상함</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 연구원의 국내 출장여비 및 시내교통비 2. 사무용품비, 연구환경 유지를 위한 기기·비품의 구입·유지 비용 등 3. 회의비(연구활동비의 회의장 사용료, 전문가활용비는 제외한다) 4. 해당 연구개발과제 수행과 관련된 식대 <p>○ 계상기준</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 국내 출장여비는 국·공립 대학(단, 국가가 별도 법률에 의해 설립한 국립대학법인은 제외) 및 국·공립 연구기관은 공무원 여비 규정에 따라 계상하고, 그 외 연구기관은 해당 연구기관에서 정한 기준에 따라 계상하며, 별도로 정한 기준이 없는 경우 실제 필요한 경비를 계상한다. 이 경우 연구개발과제 수행기관의 자체 여비기준이 있음에도 불구하고 연구개발과제 수행을 위해 별도로 정한 여비기준에 따라 계상하여서는 아니된다. 2. 연구환경 유지를 위한 기기·비품의 구입·유지 비용은 연구실의 냉난방 및 건강하고 청결한 환경 유지를 위하여 필요한 기기·비품의 구입·유지 비용을 말한다. <p><다음 각 목의 경우에는 계상 또는 집행할 수 없다></p> <ul style="list-style-type: none"> - 식대 중 평일 점심 식대로 집행한 금액
	연구 수당	<p>○ 해당 연구개발과제 수행과 관련된 연구책임자 및 참여연구원의 보상금·장려금 지급을 위한 수당</p> <p>○ 계상 및 사용기준</p> <ul style="list-style-type: none"> - 인건비(인건비로 계상된 현물·미지급인건비 및 학생인건비를 포함하되 정부출연연구기관 및 특정연구기관의 미지급인건비는 제외)의 20퍼센트 범위에서 계상한다. - 당초 계획서보다 초과 집행할 수 없다. <p>○ 지급방법</p> <ul style="list-style-type: none"> - 연구기관의 장 및 연구책임자는 사전에 연구수당 지급을 위한 합

		<p>리적인 평가기준 및 방법을 마련하여 연구기간 중 참여연구원을 대상으로 한 평가결과에 따라 계좌이체함</p>
	위탁 연구 개발비	<p>○ 연구의 일부를 외부기관에 용역을 주어 위탁 수행하는 데에 드는 경비</p> <p>○ 계상 및 사용기준</p> <ul style="list-style-type: none"> - 직접비, 간접비로 계상하되, 원칙적으로 해당 연구개발과제의 위탁연구개발비를 제외한 직접비의 40퍼센트를 초과할 수 없다. - 당초계획대비 20%이상 증액 시 전문기관 장의 승인을 받아야 한다.
간접비	간접비	<p>○ 실제 필요한 경비를 계상함</p> <p>1. 인력지원비</p> <p>가. 지원인력 인건비: 연구개발에 필요한 장비운영 전문인력 등 지원인력, 연구책임자의 연구비 정산 등을 직접 지원하기 위한 인력(한 개 또는 여러 개의 연구실을 묶어 총 연구개발비가 10억 원 이상이고, 정산 등 행정업무 부담이 큰 경우만 해당한다)의 인건비</p> <p>나. 연구개발능률성과급: 연구기관(주관연구기관, 협동연구기관, 공동연구기관, 위탁연구기관)의 장이 우수한 연구성과를 낸 연구자 및 우수한 지원인력에게 지급하는 능률성과급</p> <p>※ 사전에 기관별 지급절차 및 방법을 마련하여 지급하여야 한다.</p> <p>2. 연구지원비</p> <p>가. 기관 공통지원경비: 연구개발에 필요한 기관 공통지원경비</p> <p>나. 사업단 또는 연구단 운영비: 사업단 또는 연구단 형태로 운영되는 경우 운영경비 및 비품 구입경비</p> <p>다. 연구실 안전관리비: 연구개발과제 수행과 관련하여 연구실험실 안전을 위한 안전교육비 등 예방활동과 보험 가입 등 연구실 안전환경 조성에 관한 경비 중 「연구실 안전환경 조성에 관한 법률」에 따라 정하는 경비</p> <ul style="list-style-type: none"> - 연구실 안전환경 조성에 관한 법령에서 정하는 보험료 - 연구활동종사자·연구실안전관리 관계자에 대한 교육·훈련에 소요되는 비용 - 연구실 안전과 직접 관련이 있는 학회·세미나 개최비 및 참가비 - 연구실 안전관리에 필요한 안전수칙, 책자, 포스터, 동영상 등의 제작·구입·전파 비용 - 위험물질 및 바이러스 등에 노출될 위험이 있는 연구활동 종사자에 대한 건강검진 - 연구실 안전을 유지관리하기 위한 설비의 설치, 유지, 재배치 및 보수에 소요되는 비용 - 연구활동 종사자 및 연구실 안전관리 관련자의 보호장비 구입과 그 유지관리 및 보수에 소요되는 비용 - 각종 연구실 안전·측정 장비 구입비 - 연구실 안전점검 및 정밀안전진단의 준비·실시에 소요되는 비용 - 연구실 안전점검의 날 행사에 소요되는 비용 등

	<p>라. 연구보안관리비: 연구개발과제 수행과 관련하여 보안장비 구입, 보안교육 등 연구개발과제 보안을 위한 필요경비</p> <p>마. 연구윤리활동비: 연구개발과제 수행과 관련하여 연구윤리규정 제정·운영, 연구윤리 교육 및 인식확산 활동 등 연구윤리 확립, 연구부정행위 예방 등과 관련된 경비</p> <p>바. 연구개발준비금: 정부출연연구기관, 특정연구기관 및 장관이 별도로 고시하는 비영리 민간 연구기관에 소속된 연구원의 일시적 연구 중단(법 제11조의2제1항에 따라 참여제한을 받은 경우 또는 내부 징계로 인한 일시적 연구 중단의 경우는 제외한다), 연구 연가, 박사 후 연수 또는 3개월 이상의 교육훈련(연수 또는 교육훈련 기관에서 비용을 부담하지 않는 경우만 해당한다), 신규채용 직후 처음으로 과제에 참여하기까지의 공백 등으로 인하여 연구개발과제에 참여하지 않는 기간 동안의 급여 및 파견 관련 경비</p> <p>사. 대학 연구활동 지원금: 리서치 펠로우 인건비, 학술용 도서 및 전자정보(Web-DB, e-Journal) 구입비, 실험실 운영 지원비, 학술대회 지원비, 논문 게재료 등 대학의 연구활동을 지원하는 경비(직접비에 계상되지 않는 경우만 해당한다)</p> <p>아. 대학의 연구 관련 기반시설 및 장비 운영비(직접비에 계상되지 않는 경우만 해당한다)</p> <p>3. 성과활용지원비</p> <p>가. 과학문화활동비: 연구개발과제의 홍보를 위한 과학홍보물 및 행사 프로그램 등의 제작, 강연, 체험활동, 연구실 개방 및 홍보 전문가 양성 등 과학기술문화 확산에 관련된 경비</p> <p>나. 지식재산권 출원·등록비: 해당 연도에 연구기관에서 수행하는 국가연구개발사업과 관련된 지식재산권의 출원·등록·유지 등에 필요한 모든 경비 또는 기술가치평가 등 기술이전에 필요한 경비, 연구노트 작성 및 관리에 관한 자체 규정 제정·운영, 연구노트 교육·인식확산 활동 및 연구노트 활성화 등과 관련된 경비</p> <p>다. 기술창업 출원·출자금: 연구기관에서 수행하였거나 수행하고 있는 국가연구개발과제와 관련된 기술지주회사, 학교기업, 실험실공장, 연구소기업의 설립 및 운영에 필요한 비용</p> <p>○ 계상 및 사용기준</p> <p>1. 간접비 비율이 고시된 비영리기관은 직접비(미지급 인건비, 현물 및 위탁연구개발비는 제외한다)에 고시된 간접비 비율을 곱한 금액 이내에서 계상한다.</p> <p>2. 간접비 비율이 고시되지 않은 비영리법인은 직접비(미지급 인건비, 현물 및 위탁연구개발비는 제외한다)의 17퍼센트 범위에서 계상한다.</p> <p>3. 영리법인(「공공기관의 운영에 관한 법률」 제5조제3항제1호의 공기업은 포함한다)에 대해서는 직접비(미지급 인건비, 현물 및 위탁연구개발비는 제외한다)의 5퍼센트 범위에서 실제 필요한</p>
--	--

		<p>경비로 계상한다. 다만, 「국가과학기술 경쟁력강화를 위한 이공계지원특별법」 제18조에 따라 연구개발을 전문으로 하는 연구개발서비스업자로 신고한 기업은 10퍼센트까지 계상할 수 있다.</p> <p>4. 연구개발능률성과급은 해당 연도 간접비 총액의 10퍼센트 범위에서 계상한다.</p> <p>5. 기술창업 출연·출자금은 해당 연도 간접비 총액의 5퍼센트 범위에서 설립 이후 최장 5년까지 집행할 수 있다.</p>
--	--	---

※ 비고

1. 정부출연연구기관 및 특정연구기관 등 인건비가 100퍼센트 확보되지 않는 기관은 총 소요 인건비의 100퍼센트를 초과하지 않도록 인건비 지급 총액을 관리하여야 하며, 이를 초과하는 금액이 발생한 경우에는 연구개발 관련 용도로 이사회의 승인을 받아 사용하고, 해당 금액과 사용계획, 사용 후 집행내역을 다음해 4월 30일까지 장관 및 기획재정부장관에게 보고하여야 한다.
2. 대학, 특정연구기관(해당하는 기관만 해당한다) 및 학연협동 석사·박사 과정을 운영하는 정부출연연구기관의 학생연구원에게 지급되는 학생인건비는 연구책임자가 공동관리해서는 안 된다.
3. 장관이 소관 국가연구개발사업에 대한 기획·관리·평가 및 활용 등의 업무를 대행하도록 하기 위하여 전문기관에 위탁한 사업에 대해서는 연구수당을 지급할 수 없다.
4. 연구기관은 자체적으로 성과평가를 실시하고, 그 결과에 따라 연구개발능률성과급을 지급하여야 한다.
5. 대학은 소속 연구자들의 연구개발과제 수행현황 등을 고려하여 합리적인 ‘실험실 운영 지원비’ 사용기준을 마련하고 그 기준에 따라 ‘실험실 운영 지원비’를 집행하여야 한다.
6. 연구기관은 지급받은 연구개발비의 관리와 관련하여 연구개발과 관련된 각종 물품 계약 및 구매, 집행, 검수 등을 총괄·관리 하여야 하며, 기자재 등 물품 구매 시 국세청에서 발급하는 전자세금계산서를 발급받아야 한다.

제출서류	비고
① 신청서(연구개발계획서)	필수
연구개발계획서(위탁과제)	해당시
② 기업참여의사 확인서	해당시
③ 중소기업 사실 확인원	(중소기업청발행)
④ 기업부설연구소 인정서	(한국산업기술진흥협회 발행)
⑤ 개인정보 제공 및 활용동의서	필수
⑥ 연구과제수 상한 예외 인정 요청서	해당시
⑦ 학생인건비 지급 하한선 적용 예외요청서	해당시
⑧ 최종평가 최우수 등급 증빙서류	해당시

붙임 4

우주핵심기술 년도별 지원과제현황

분야	과제명	선정 년도
발사체	열보호용 내열 실리콘카바이드 복합재료 및 경량화 기술개발	09
	터보펌프 베어링 국산화 시제품 개발	11
	로켓엔진 연소기 내열 세라믹 코팅 실용기술 개발	
	고강도재료를 이용한 연소기 헤드 정밀주조HIP 시제품 개발	12
	극저온 환경 고압 정적 실(seal) 국산화 시제품 개발	
위성체	우주용 적외선 센서개발	09
	우주용 전기전자부품 보증기술개발	
	위성용 S대역 TCTM 디지털 송수신기 개발	
	차세대 우주용 고속자료 처리장치 개발	
	표준형 위성 탑재컴퓨터 핵심모듈 개발	11
	우주급 광학형 자이로 개발	
	FM급고속/고정밀별 추적기 기술 개발	12
	QM급 차세대형 히트파이프 개발	
	QM급 제어모멘트자이로 개발	
탑재체	고해상도 위성카메라용 대구경 반사경 개발	10
	고해상도위성카메라용 X밴드안테나장치 개발	12
위성활용	재난관리를 위한 위성/TETRA 겸용 서비스 테스트베드 개발	09