

## 제안 요청서

스페이스파이오니어사업 세부과제  
위성 탑재컴퓨터를 위한 ASIC 기반 멀티코어 컨트롤러 개발

2022. 12.

스페이스파이오니어사업단

## 〈제목 차례〉

제 1 장. 개요 .....	3
제 1 절. 제안요청서의 구조 .....	3
제 2 절. 본 사업의 목표 .....	3
제 3 절. 주요 용어 및 약자 .....	4
제 2 장. 과제계획서 제출 요령 .....	6
제 1 절. 작성 과제계획서 양식 안내 .....	6
제 2 절. 과제계획서 작성 목차 .....	6
제 3 절. 과제계획서 평가 지표 .....	8
제 3 장. 기술적 요구사항 .....	9
제 1 절. 요구조건 .....	9
제 2 절. 요구사항 .....	9
제 3 절. 납품항목 목록 .....	13
제 4 절. 진도점검회의 .....	16
제 4 장. 기타 특수조건 .....	17
제 1 절. 연구개발수행기관의 책임 및 의무사항 .....	17
제 2 절. 개발품목 시험 .....	17
제 3 절. 제품보증 .....	17
제 4 절. 진도관리 .....	18
제 5 절. 도면관리 .....	18
제 6 절. 사업단(체계연계지원팀 등)의 기술 관리 수용 .....	18
제 7 절. 해외 수출면허 규정 .....	19
제 8 절. 불임 .....	19
불임#1 보안유지 서약서	
불임#2 위성 탑재컴퓨터를 위한 ASIC 기반 멀티코어 컨트롤러 개발요구규격서	
불임#3 SPACE PIONEER Subcontractor Product Assurance Requirements	
불임#4 EMC 시험규격서	

## 제 1 장. 개요

본 제안요청서는 공모를 통하여 ‘위성 탑재컴퓨터를 위한 ASIC 기반 멀티코어 컨트롤러 개발’을 수행할 업체를 선정할 목적으로 작성한다.

### 제 1 절. 제안요청서의 구조

가. 본 제안요청서는 제 2 장 ‘제안서 제출 요령’ 제3장 ‘기술적 요구사항’, 제 4장 ‘기타 특수조건’ 및 특수조건 등이 요구하는 붙임의 양식 등을 포함하며, 제2장에서는 제안서 제출요령 및 사업관리 등 방안 등을, 제3장 및 제4장에서는 참여업체가 수행해야 할 업무 및 조건 등을 정의한다.

### 제 2 절. 본 사업의 목표

가. 연구의 목표

- 위성 탑재컴퓨터를 위한 ASIC 기반 멀티코어 컨트롤러 개발 필요성
  - 본 사업은 제3차 우주개발진흥 기본계획에 명시된 검증용 차세대소형위성 프로그램에 본체 개발 또는 기술검증 플랫폼 위성, 부품검증 위성에 적용할 수 있는 ASIC 기반 멀티코어 컨트롤러의 플랫폼(하드웨어 및 소프트웨어) 개발을 목표로 함
  - 짧은 본체 개발기간, 위성체 전력의 제한 그리고 위성체 크기의 제한이 절대적으로 중요한 소형위성의 특성상 저 전력, 소형화 및 표준화된 주문용반도체(이하 ASIC)기반 우주용 컨트롤러(OBC)의 개발을 통해 안정적인 탑재컴퓨터 개발을 목표로 함
- 위성 탑재컴퓨터를 위한 ASIC 기반 멀티코어 컨트롤러 핵심 기술 목표
  - 소형위성개발 프로그램에 지속적으로 적용하여 소자 수입을 대체할 수 있도록 중앙연산장치(CPU), 원격 명령 및 검침(TM/TC, Telemetry/Telecommand) 그리고 각종 데이터 외부호환 장치(Digital and Communication Interface) 제어용 코어(보조 CPU)들을 하나의 칩에 통합한 단일 표준형 ASIC 소자 개발이 요구됨

- 해외선도국 성능수준에 거의 근접하며 체계에서 요구하는 예상성능 수준을 만족하는 요구규격 설정 및 핵심기술 개발
- 200MIPS 이상의 처리 속도를 지원하는 멀티코어 컨트롤러와 표준 CCSDS TLM/TCMD 및 인터페이스 IP를 내장한 우주급 멀티코어 컨트롤러 기술개발
  - Fault Tolerance 기능을 가진 코어 IP 기술 개발
  - 표준 CCSDS 규격을 준수하는 Telemetry/TeleCommand IP 설계
  - 위성에 사용되는 주요 인터페이스 IP 설계
  - 우주환경에서 안정적으로 동작 가능한 멀티코어 컨트롤러 개발

#### 가. 최종 성과물 및 활용 체계

최종성과물	목표 체계	성과 활용 방안
QM급 Fault Tolerance 멀티코어 컨트롤러	<b>[최초 적용 체계]</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>기술검증 플랫폼위성 적용 (2028~30 발사 계획)</li> </ul> <b>[이후 적용 체계]</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>우주검증 이력 확보 후 차세대 소형위성, 차세대중형위성 및 다목적실용위성에 적용</li> </ul>	<b>[최초 적용 체계]</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>기술검증 플랫폼위성의 설계에 개발 사양 반영 및 QM 제공</li> </ul> <b>[이후 적용 체계]</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>이후 위성 상세설계에 개발성과를 반영하고, 위성 제작 시점 FM 공급</li> </ul>

\* QM은 ECSS-E-HB-11A, "TRL guidelines"에 근거하여 TRL 7을 의미함

### 제 3 절. 주요 용어 및 약자

- 기술자료      메모, 서신, 영상 및 음성 기록물, 사진, 설계, 컴퓨터 S/W, 공정(절차)서 및 계약서 등 일체의 자료 및 정보
- CDR            Critical Design Review
- DM            Development Model
- EDC            Effective Date of Contract for development
- EM            Engineering Model
- EMC            Electro-Magnetic Compatibility
- FAT            Final Acceptance Test
- MIP            Mandatory Inspection Point
- MRR            Manufacturing Readiness Review
- PAT            Pre Acceptance Test
- PDR            Preliminary Design Review

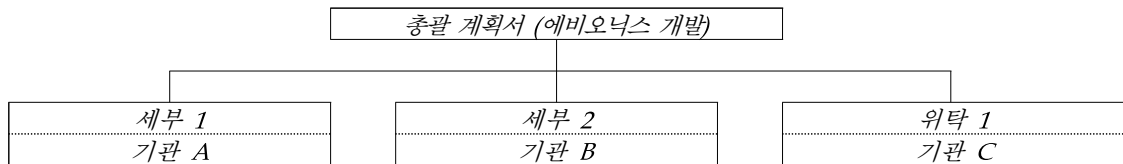
○ QM	Qualification Model
○ RFP	Request For Proposal
○ SDR	System Design Review
○ SRR	System Requirement Review
○ TBD	To Be Determined
○ TRR	Test Readiness Review

## 제 2 장. 과제계획서 제출 요령

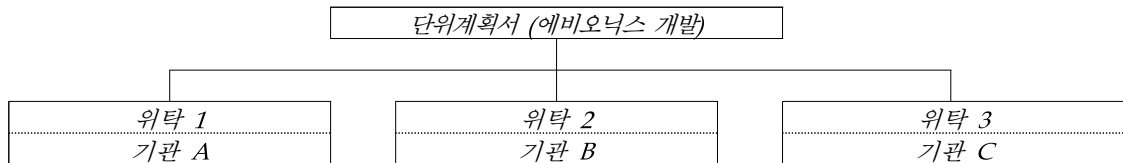
### 제 1 절. 작성 과제계획서 양식 안내

붙임의 ‘국책연구본부 신규 계획서 양식’에 작성하되, 주관기관은 사업의 추진 구조에 따라 각각 총괄, 세부, 위탁, 단위 과제계획서를 제출하여야 한다.

#### <참고> 컨소시엄 구성 시(예시)



#### <참고> 단독 기업/기관 제안 시(예시)



### 제 2 절. 과제계획서 작성 목차

과제계획서는 국책연구본부 신규 계획서 양식을 기준으로 하여 아래에서 명시한 각각의 세부 항목은 모두 포함하여야 한다.

1. 연구개발과제의 필요성
2. 연구개발과제의 목표 및 평가기준, 설정근거
3. 연구개발과제의 내용, 추진체계 및 일정
  - 1) 연구개발과제의 내용
    - 총괄과제 개발 대상 설계 및 세부 개발안  
(요구조건에 대한 Compliance Matrix 포함)
    - 검증계획
    - 업무 범위 (RFP 제3장 제3절의 납품목록 포함)
    - 제작, 조립 및 시험 계획(radiation test, chip packaging 포함)
    - 공정 및 품질관리 방안

## 2) 연구개발과제의 추진체계

- 사업관리 방안
- 사업실패 대응계획 (Back-up Plan)
- 품질인증 체계
- 구성품 조달계획 (구매관리)
- 중점관리품목 및 위험요소 관리 방안
- 자체개발분야 기술의 세부개발안
- 하청생산 및 위탁 연구 계획 (필요시)

## 3) 추진 일정 (아래 일정 포함)

- SRR (System Requirement Review)
- SDR (System Design Review)
- PDR (Preliminary Design Review)
- CDR (Critical Design Review)
- MRR (Manufacturing Readiness Review)
- TRR (Test Readiness Review)
- PAT (Pre Acceptance Test)
- FAT (Final Acceptance Test)

## 4. 연구개발성과의 활용방안 및 기대효과

### 1) 연구개발성과의 활용방안

### 2) 연구개발성과의 기대효과

## 5. 연구수행역량 (연구개발기관 현황 및 역량 포함)

## 6. 연구개발비 사용에 관한 계획

## 7. 연구개발 안전 및 보안조치 이행계획

## 8. 연구개발성과의 사업화 전략 및 계획

### 제 3 절. 과제계획서 평가 지표

평가항목	평가 주안점	배점
연구계획 (30)	연구주제안내서(RFP)와의 부합성	10
	연구목표의 명확성 및 달성 가능성(타당성)	10
	연구내용 및 추진체계의 합리성 (컨소시엄 구성 적절성 확인 포함)	10
체계연계성 (30)	체계연계를 위한 중점기술개발 방안 및 구체성	15
	체계연계를 위한 계획의 구체성	15
	◦ 체계연계에 대한 리스크 식별 및 대응방안이 우수한가?	
연구역량 (20)	참여기관 실적의 우수성, 적합성 및 수행능력 평가	10
	참여기관의 재무 건정성 및 신뢰성	5
	참여연구원 구성의 적절성	5
결과활용 (20)	연구결과 활용가능성 및 파급효과	10
	연구결과의 실용성 및 적용방안의 구체성	10
합 계		100



## 제 3 장. 기술적 요구사항

### 제 1 절. 요구조건

본 제안 요청서의 성능, 개발 요구조건에 근거하여 설계, 세부 개발 계획을 수립하고, 검증 매트릭스를 작성한다.

붙임#2 위성 탑재컴퓨터를 위한 ASIC 기반 멀티코어 컨트롤러 개발요구규격서

붙임#3 SPACE PIONEER Subcontractor Product Assurance Requirements

붙임#4 EMC 시험규격서

### 제 2 절. 요구사항

#### 가. 성능 요구조건

붙임#2 “위성 탑재컴퓨터를 위한 ASIC 기반 멀티코어 컨트롤러 개발요구규격서 (SPPO-SP-SB7-001.pdf)” 참조

※ 멀티코어 컨트롤러 테스트베드, 임무수행 검증용 PC기반 멀티코어 컨트롤러 시뮬레이터 등의 지상지원장비(GSE)를 포함함

※ 개발요구규격서와 SPAR 사이의 상이한 부분은 개발요구규격서의 요구규격이 우선함

#### 나. 개발 요구사항

붙임#2 “위성 탑재컴퓨터를 위한 ASIC 기반 멀티코어 컨트롤러 개발요구규격서 (SPPO-SP-SB7-001.pdf)” 참조

다. 연차별 목표 및 평가지표 (제안 시 변경/조정 가능)

최종목표	o ASIC 기반 멀티코어 컨트롤러 개발
세부목표	1. ASIC 기반 멀티코어 컨트롤러 개발 2. 멀티코어 컨트롤러 우주급 부품 인증
단계별 (연차별) 목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>o 1차년도 : 멀티코어 컨트롤러 시스템 요구조건 도출 및 개념 설계</li> <li>o 2차년도 : FPGA 기반 Fault Tolerance 싱글 코어 프로세서 IP 개발 및 멀티 코어 개발환경 구축 CCSDS 표준 TLM/TCMD IP 개발</li> <li>o 3차년도 : FPGA 기반 Fault Tolerance 멀티 코어 프로세서 IP 개발 표준 Peripheral 인터페이스 IP 개발 Fault Tolerance 멀티코어 컨트롤러 ASIC 설계 착수 및 제작 업체 선정</li> <li>o 4차년도 : Fault Tolerance 멀티코어 컨트롤러 ASIC 설계 및 제작</li> <li>o 5차년도 : ASIC 기반 멀티코어 컨트롤러 기능시험 및 Fault Tolerance 시험 CCSDS 호환성 및 표준 인터페이스 시험</li> <li>o 6차년도 : 상용 OS를 이용한 멀티코어 컨트롤러 검증시험 우주급 내방사선 시험 및 환경시험</li> </ul>

평가항목	가중치 (%)	관련 세부목표	연차	연차별 목표 (조건/환경)
(정성) Fault Tolerance 멀티코어 컨트롤러 개발	30	1,2	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 멀티코어 컨트롤러 시스템 요구조건 도출 및 개념 설계</li> <li>• Fault Tolerance 알고리즘 개발</li> </ul>
			2차년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FPGA 기반 싱글코어 프로세서 IP 개발</li> </ul>
			3차년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FPGA 기반 멀티코어 프로세서 IP 개발</li> <li>• 멀티코어 컨트롤러 ASIC 설계 착수</li> </ul>
			4차년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 멀티코어 컨트롤러 ASIC 설계 및 제작</li> </ul>
			5차년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 멀티코어 컨트롤러 ASIC 제작 및 동작 시험</li> </ul>
			6차년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 멀티코어 컨트롤러 동작 시험</li> </ul>
(정성) Fault Tolerance 멀티코어 컨트롤러 검증기술 확보	30	1,3	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 멀티코어 컨트롤러 테스트베드 구축</li> </ul>

평가항목	가중치 (%)	관련 세부목표	연차	연차별 목표 (조건/환경)
			2차년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>멀티코어 컨트롤러 테스트베드 구축</li> <li>상용 Real Time Operate System을 이용한 프로세서 동작 시험</li> </ul>
			3차년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>프로세서 SEE 기능 시험</li> <li>표준 인터페이스 호환성 시험</li> <li>Real Time Operate System을 이용한 프로세서 동작 시험</li> </ul>
			4차년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>프로세서 신뢰성 시험 규격 검토</li> </ul>
			5차년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>표준 인터페이스 호환성 시험</li> <li>Real Time Operate System을 이용한 프로세서 동작 시험</li> <li>프로세서 신뢰성 시험 기반 구축</li> </ul>
			6차년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fault Tolerance 멀티코어 프로세서 신뢰성 시험</li> </ul>
(정량) 프로세서 표준 Peripheral 인터페이스 IP 기술 확보	10	1,2,3	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>“당해년도 계획없음”</li> </ul>
			2차년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>CCSDS 호환 TLM/TCMD IP 개발[TBD]</li> </ul>
			3차년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>SPI, UART, I2C, CAN2.0, Ethernet[TBD]</li> <li>SpaceWire[TBD], MIL-STD-1553[TBD]</li> </ul>
			4차년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>“당해년도 계획없음”</li> </ul>
			5차년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>“당해년도 계획없음”</li> </ul>
			6차년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>“당해년도 계획없음”</li> </ul>
(정량) Fault Tolerance 멀티코어 컨트롤러 성능	15	1,2	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>“당해년도 계획없음”</li> </ul>
			2차년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>FPGA 기반 싱글코어 프로세서 - 50MIPS</li> </ul>
			3차년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>FPGA 기반 듀얼코어 프로세서 - 100MIPS</li> </ul>
			4차년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>ASIC 기반 듀얼코어 프로세서 - 200MIPS</li> </ul>
			5차년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>ASIC 기반 듀얼코어 프로세서 - 200MIPS</li> </ul>
			6차년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>ASIC 기반 듀얼코어 프로세서 - 200MIPS</li> </ul>
(정량) Fault Tolerance 멀티코어 컨트롤러 신뢰성	15	1,2	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>“당해년도 계획없음”</li> </ul>
			2차년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>기능/성능 시험(동작 온도 상온)</li> </ul>
			3차년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>기능/성능 시험(동작 온도 상온)</li> </ul>

평가항목	가중치 (%)	관련 세부목표	연차	연차별 목표 (조건/환경)
			4차년도	• 기능/성능 시험(동작 온도 -55 ~ +125도)
			5차년도	• 기능/성능 시험(동작 온도 -55 ~ +125도)
			6차년도	• 기능/성능 시험(동작 온도 -55 ~ +125도) • TID > 300 krad(Si) [TBD] • SEL > 188 MeV-cm <sup>2</sup> /mg [TBD]
합계	100			

#### 라. 시험검증방안

- 진동 및 충격시험을 통해 진동 및 충격하중에 대한 구조적 건정성 평가, 시험전후 성능변화 파악
- 열진공시험을 통해 온도 및 진공에 대한 작동성 평가
- 내방사선 시험을 통해 내방사선에 대한 작동성 평가
- Proton-Induced Single Event Effect 시험을 통해 양성자 충격에 대한 작동성 평가
- Heavy Ion-Induced Single Event Effect 시험을 통해 중이온 충격에 대한 작동성 평가

※ 세부 시험 항목 및 규격은 협의하며 사업단 및 수요기관의 승인을 거쳐서 조정할 수 있음

### 제 3 절. 납품항목 목록

#### 가. 납품 문서

※ D: Draft, P: Preliminary, F: Final for documents.

A: Approval, R: Review, I: Investigation for acceptance criteria.

※ 단, 계약업체는 설계 및 제작 기간 중에 필요시 항우연 요청에 따라 수시로 문서(최종 문서가 아니어도 됨)를 제공해야 함.

Program Management		
SPPO-XXX-PN-01	Development Management Plan	P-EDC+1M, R-As required
SPPO-XXX-PN-02	Monthly Schedule Reports	Monthly
SPPO-XXX-PN-03	Monthly Progress Reports	Monthly
Program Assurance		
SPPO-XXX-PA-01	Product Assurance Plan	F-EDC+2M
SPPO-XXX-PA-02	Verification Plan	P-SRR, R-As revised, F-CDR
SPPO-XXX-PA-03	Manufacturing Flow Diagram	P-SRR, R-As revised, F-CDR
SPPO-XXX-PA-04	Reliability Prediction Report	P-SDR, R-As revised, F-CDR
SPPO-XXX-PA-05	Part Identification List	P-SDR, R-As revised, F-CDR
SPPO-XXX-PA-06	Part Approval Document	As generated
SPPO-XXX-PA-07	Wafer Lot Acceptance Report	2 weeks after FAT
SPPO-XXX-PA-08	Special In-process Controls Report	2 weeks after FAT
SPPO-XXX-PA-09	Photo Identification Report	2 weeks after FAT
SPPO-XXX-PA-10	Screening & Qualification Report	2 weeks after FAT
SPPO-XXX-PA-11	Acceptance Test Report	TRB, 2 weeks after FAT
SPPO-XXX-PA-12	Verification Report	2 weeks after FAT
SPPO-XXX-PA-13	End Item Data Package	2 weeks after FAT
SPPO-XXX-PA-14	Assurance Status Report	P-SDR, R-As revised, F-CDR
SPPO-XXX-PA-15	Verification Specification	P-SDR, R-As revised, F-CDR
SPPO-XXX-PA-16	Fabrication and Assembly Flow Plan	P-SDR, R-As revised, F-CDR
SPPO-XXX-PA-17	Inspection and Test Record	P-SDR, R-As revised, F-CDR
SPPO-XXX-PA-18	Limited Life Item List	P-SDR, R-As revised, F-CDR
SPPO-XXX-PA-19	Reliability Prediction	P-SDR, R-As revised, F-CDR
SPPO-XXX-PA-20	FMECA	P-SDR, R-As revised, F-CDR
SPPO-XXX-PA-21	Critical Item List	P-SDR, R-As revised, F-CDR
SPPO-XXX-PA-22	Part Stress Analysis	P-SDR, R-As revised, F-CDR
SPPO-XXX-PA-23	Worst case Analysis	P-SDR, R-As revised, F-CDR
SPPO-XXX-PA-24	Parameter Trend Analysis	P-SDR, R-As revised, F-CDR
SPPO-XXX-PA-25	Justification for Derating Rules	P-SDR, R-As revised, F-CDR
SPPO-XXX-PA-26	Materials Identification List	P-SDR, R-As revised, F-CDR
SPPO-XXX-PA-27	Process List	P-SDR, R-As revised, F-CDR
SPPO-XXX-PA-28	MUA with the following documents; - Material and/or process specifications - Evaluation plan and/or report	P-SDR, R-As revised, F-CDR
SPPO-XXX-PA-29	Contamination Control Plan	P-SDR, R-As revised, F-CDR

SPPO-XXX-PA-30	Contamination Analysis Plan	P-SDR, R-As revised, F-CDR
SPPO-XXX-PA-31	Contamination Budget Report	P-SDR, R-As revised, F-CDR
SPPO-XXX-PA-32	EEE Part Plan	P-SDR, R-As revised, F-CDR
SPPO-XXX-PA-33	Part Identification List	P-SDR, R-As revised, F-CDR
SPPO-XXX-PA-34	PAD	P-SDR, R-As revised, F-CDR
SPPO-XXX-PA-35	Part Specification	P-SDR, R-As revised, F-CDR
SPPO-XXX-PA-36	DPA Procedure and Report	P-SDR, R-As revised, F-CDR
SPPO-XXX-PA-37	Radiation Assessment Report	P-SDR, R-As revised, F-CDR
SPPO-XXX-PA-38	Part Evaluation Plan and Report	P-SDR, R-As revised, F-CDR
SPPO-XXX-PA-39	User' s Manual	P-SDR, R-As revised, F-CDR
SPPO-XXX-PA-40	Safety Assessment Report	P-SDR, R-As revised, F-CDR
SPPO-XXX-PA-41	M&P Plan	P-SDR, R-As revised, F-CDR
SPPO-XXX-PA-42	M&P Identification List	P-SDR, R-As revised, F-CDR
SPPO-XXX-PA-43	RFA	P-SDR, R-As revised, F-CDR
SPPO-XXX-PA-44	M&P Specification	P-SDR, R-As revised, F-CDR
SPPO-XXX-PA-45	M&P Evaluation Plan and Report	P-SDR, R-As revised, F-CDR
SPPO-XXX-PA-46	Software Assurance Plan	P-SDR, R-As revised, F-CDR
SPPO-XXX-PA-47	Software List	P-SDR, R-As revised, F-CDR
SPPO-XXX-PA-48	Budget Analysis of Resource	P-SDR, R-As revised, F-CDR
SPPO-XXX-PA-49	Software Test Plan and Report	P-SDR, R-As revised, F-CDR
SPPO-XXX-PA-50	Software Maintenance Plan	P-SDR, R-As revised, F-CDR
System Engineering		
SPPO-XXX-SE-01	Specification	P-SRR, R-As revised, F-CDR
SPPO-XXX-SE-02	Design Review Data Package kick-off SRR (System Requirement Review) SDR (System Design Review) PDR (Preliminary Design Review) CDR (Critical Design Review) TRR (Test Readiness Review) TRB (Test Review Board) PAT (Pre-Acceptance Test) FAT (Final Acceptance Test)	Design Review
SPPO-XXX-SE-03	Design Review Report	After Design Review
SPPO-XXX-SE-04	Performance Analysis Report	P-SDR, R-As revised, F-CDR
SPPO-XXX-SE-05	Structure Analysis Report	P-SDR, R-As revised, F-CDR
SPPO-XXX-SE-06	Thermal Analysis Report	P-SDR, R-As revised, F-CDR
SPPO-XXX-SE-07	Radiation Analysis Report	P-SDR, R-As revised, F-CDR
SPPO-XXX-SE-08	Timing Simulation Report	P-SDR, R-As revised, F-CDR
SPPO-XXX-SE-09	Design Description	P-SDR, R-As revised, F-CDR
SPPO-XXX-SE-10	Electrical Interface Control Document	P-SDR, R-As revised, F-CDR
SPPO-XXX-SE-11	Mechanical Interface Control Document	P-SDR, R-As revised, F-CDR
SPPO-XXX-SE-12	Thermal Interface Control Document	P-SDR, R-As revised, F-CDR
SPPO-XXX-SE-13	Drawing Tree	P-SDR, R-As revised, F-CDR
SPPO-XXX-SE-14	Mechanical Engineering Drawing	P-SDR, R-As revised, F-CDR
SPPO-XXX-SE-15	Electrical Engineering Drawing	P-SDR, R-As revised, F-CDR
SPPO-XXX-SE-16	Thermal model and report	P-SDR, R-As revised, F-CDR
SPPO-XXX-SE-17	3D CAD model (STEP file format)	P-SDR, R-As revised, F-CDR

SPPO-XXX-SE-18	Structure FEM model (Nastran format) and report	P-SDR, R-As revised, F-CDR
SPPO-XXX-SE-19	Electrical Measurement Report	P-TRB, F-2 weeks after FAT
SPPO-XXX-SE-20	Operation Manual	P-SDR, R-As revised, F-CDR
SPPO-XXX-SE-21	Mass Property Report	P-SDR, R-As revised, F-CDR
SPPO-XXX-SE-22	Power Budget Analysis Report	P-SDR, R-As revised, F-CDR
SPPO-XXX-SE-23	EMI/EMC Analysis Report	P-SDR, R-As revised, F-CDR
System Handling & Transportation		
SPPO-XXX-SH-01	Transportation, Storage Plan and Requirement	P-CDR, F-2 weeks after FAT
SPPO-XXX-SH-02	Photos	F-2 weeks after FAT
System Test		
SPPO-XXX-ST-01	Qualification and Acceptance Test Plan	P-SDR, F-CDR
SPPO-XXX-ST-02	Qualification and Acceptance Test Procedure	4 weeks before FAT
SPPO-XXX-ST-03	Qualification and Acceptance Test Data	2 weeks after FAT
SPPO-XXX-ST-04	Qualification and Acceptance Test Report	2 weeks after FAT
SPPO-XXX-ST-05	EMI/EMC test procedure	P-CDR, R-as generated
SPPO-XXX-ST-06	EMI/EMC test data	P-CDR, R-as generated
System Operation		
SPPO-XXX-SO-01	Command and Telemetry Handbook	P-SDR, R-As revised, F-CDR
SPPO-XXX-SO-02	Operational Handbook and Manual	P-SDR, R-As revised, F-CDR
SPPO-XXX-SO-03	Description of Simulator	P-SDR, R-As revised, F-CDR

※ 상기 납품문서는 사업단과 세부과제 주관기관의 협의하에 조정될 수 있음.  
또한, 작성 및 관리방법에 대해서는 사업단에서 지원/협력할 수 있음.

#### 나. 하드웨어 개발 목록

No	Item	Quantity	Delivery Date	Notes
1	FPGA 기반 Fault Tolerance 멀티코어 프로세서 및 인터페이스 개발용 보드	1 set	EDC + 30 months	
2	FPGA 기반 멀티코어 컨트롤러 테스트 베드	1 set	EDC + 30 months	
3	Fault Tolerance 멀티코어 컨트롤러 ASIC	1 set	EDC + 70 months	
4	Fault Tolerance 멀티코어 컨트롤러 테스트베드	1 set	EDC + 70 months	
5	임무수행 검증용 PC기반 멀티코어 컨트롤러 시뮬레이터	1 set	EDC + 70 months	
6	지상지원장비(GSE)	1 set	EDC + 70 months	

※ 하드웨어 개발 목록 및 납품 시기는 협약 후 사업단과 협의하여 변경될 수 있음

## 제 4 절. 진도점검회의

아래의 주요 진도점검회의는 본 사업 연구개발성과의 체계연계를 위해 필수적으로 판단되는 사항이며, 아래 진도점검회의 외에도 스페이스파이오니어사업단 및 관련 부처, 연구재단 및 연구개발수행기관의 요구발생 시 수시로 설계 및 개발경과 관련 회의가 개최되어야 한다.

동시에 연구개발수행기관은 매달 사업단에 연구개발진도 보고서를 제출한다.

### □ 주요일정

- SRR (System Requirement Review)
- SDR (System Design Review)
- PDR (Preliminary Design Review)
- CDR (Critical Design Review)
- MRR (Manufacturing Readiness Review)
- TRR (Test Readiness Review)
- PAT (Pre Acceptance Test)
- FAT (Final Acceptance Test)

사업 주요일정 (제안 시 변경 가능)

사업기간	사업일정	예정일 (TBD)	비고
‘23.2.~‘28.12 (6년)	EDC	TBD	
	SRR	EDC + 02 months	
	SDR	EDC + 09 months	
	PDR	EDC + 18 months	
	FPGA TRR	EDC + xx months	
	CDR	EDC + 29 months	
	ASIC MRR	EDC + xx months	
	ASIC TRR	EDC + xx months	
	PAT/FAT	EDC + 70 months	

※ EDC : Effective Date of Contract, 협약일

※ SDR까지 주요 요구규격 및 시스템 구성은 비교분석 연구 결과를 토대로 사업단/수요기관과 연구개발수행기관이 협의하여 확정



## 제 4 장. 기타 특수조건

### 제 1 절. 연구개발수행기관의 책임 및 의무사항

- 연구개발수행기관은 주요 제작 공정 및 품목을 사진(연도/월/일 포함) 혹은 동영상으로 기록하여 유지한다.
- 사업기간 동안 체계 설계 주관기관으로부터 설계/검증 요구조건 및 체계 활용을 위한 인터페이스 설계 문서들을 제공받아 시제품 개발에 반영해야 한다.

### 제 2 절. 개발품목 시험

- 연구개발수행기관은 본 사업의 과제제안요청서에 언급된 “개발” 품목의 검증시험을 도면에 명기하여 수행해야 한다.
- 단, 검증시험 방법에 이견이 있을 시, 개발수행기관이 제시하는 방법이 당초 제안요청서에서 요구하는 방법과 차이가 없음을 입증해야 한다.
- 연구개발수행기관은 수용 가능한 경우 사업단에서 요구하는 검증시험을 추가 비용 없이 수행하고, 수행 후 2주일 내에 시험 결과를 사업단에 제출해야 한다. 요구성능 미달 시, 이에 대한 기술회의를 사업단과 수행한 후 제시된 개선책에 따라 재시험을 수행해야 한다.
- 모든 검증시험 경우, 계획서는 사전에 사업단의 승인을 득해야 한다. 연구개발수행기관의 시험 항목 및 방법 변경 시는 사업단과 서면 협의 후 새로운 방법에 대한 검증이 선행되어야 한다.
- 이러한 검증시험은 연구개발수행기관에 의해 수행되거나 “연구개발수행기관과 계약을 맺은 전문 시험기관에 의하여 수행될 수 있으며, 이 경우 사업단이 지정한 검사원이 임회할 수 있다.
- 본 제안요청서에서 요구하는 계획 이외의 환경시험은 협의하여 수행한다.

### 제 3 절. 제품보증

- 연구개발수행기관은 사업단의 승인을 받은 연구개발수행기관의 제품보증계획서를 준수하여 “개발” 된 납품 품목을 납품해야 한다.
- 연구개발수행기관은 제품보증계획에 따라 제품보증 활동을 수행해야 하며, 이에 적합한 조직과 인력을 구성해야 한다.
- 사업단은 연구개발수행기관 혹은 연구개발수행기관의 외주업체에 대한 제품보증 활동을 주기적으로 확인 및 감독할 수 있으며, 필요 시 시정 조치를 요구할 수 있다.

- 사업단이 연구개발수행기관 혹은 연구개발수행기관의 외주업체에 대한 품질 확인(MIP: Mandatory Inspection Point 포함)을 실시하는 경우, 연구개발수행기관은 사업단이 요구하는 모든 필요한 지원을 제공해야 하며, 품질확인에 대한 승인을 득해야 한다.
- 연구개발수행기관은 제품보증계획에 따른 전 과정 및 납품품목의 품질에 대한 최종 책임을 진다.

## 제 4 절. 진도관리

- 연구개발수행기관은 계약 완료일까지 개발에 대한 진도보고서(일정계획 포함)를 매월 및 매분기 사업단에게 제출해야 한다.
- 연구개발수행기관은 위 제3장 제4절 진도점검 회의 일정에 따라 진도점검 회의를 개최해야 한다.
- 연구개발수행기관은 사업단의 요구에 따라 주간, 격주 혹은 월간, 분기 단위로 “개발” 회의를 진행하고 사업단의 요구에 따라 관련 자료를 제출\*해야 한다.  
(\*사업단에서 운영하는 통합관리정보시스템을 통한 개발 진도관리 수행)
- 사업단은 필요하다고 판단되는 시기에 연구개발수행기관에 대한 실사를 실시할 수 있으며, 실사 결과에 따라 필요시에는 연차평가 및 차년도 협약에 반영한다.

## 제 5 절. 도면관리

- “연구개발수행기관은 “개발”에 관련된 모든 도면이 제작 시작 전 사업단의 서면 승인이 완료되도록 지원해야 한다.
- 연구개발수행기관에 의하여 생성되는 도면은 사업단에 의한 “도면작성방법”, “도면 작성 및 배포 절차” 및 “도면번호” 등을 따르며, 사업단의 형상관리 절차에 따라 사업단의 CDMO(Configuration Data Management Office)에 등록한다.

## 제 6 절. 사업단(체계연계지원팀 등)의 기술 관리 수용

- 사업단(체계연계지원팀 등)의 세부 개발 사양 검토 및 요건이 반영되도록 하여야 함
  - 사업단(체계연계지원팀 등)이 지정한 연구진 출입 및 관련 자료, 연구성과물 등에의 열람을 보장하고, 기술 관리가 수행될 수 있도록 지원하여야 함
- ※ 연구개발계획서 내 기술관리를 수용할 수 있는 추진 계획을 제시하여야 함

- 최종 연구성과물의 활용도 제고를 위하여, 후속 체계사업과 관련된 제반사항(시험 등) 지원 등을 성실히 수행하여야 함

## 제 7 절. 해외 수출면허 규정

본 사업의 개발품은 국내 개발을 전제로 하며, 국내 개발이 어려운 소재 또는 부품에 한하여 해외 수출면허 규정의 제한을 받지 않도록 개발하여야 함.

개발 특성상 해외수출면허 부품사용이 불가피할 경우 이후 개발을 위한 대안이나 대비계획을 제시하여야 함

## 제 8 절. 붙임

붙임은 본 제안요청서의 일부로 본다.

## 붙임#1. 보안유지 서약서

# 보안유지 서약서

관 련 : 2023년도 스페이스파이오니어사업 세부과제 선정 관  
련 기술문서 습득

과 제 명 :

수령자 및 수령기관(이하 수령인)은 2023년 스페이스파이오니어사업의 세부과제 선정과 관련된 제안요청서에 부속한 기술문서를 수령함에 있어, 본 기술문서들이 보안 및 재산적 정보로 간주됨을 인정하고 동의합니다. 본 기술문서의 수령 목적은 오로지 2023년 스페이스파이오니어사업의 세부과제에 선정되기 위함이며, 수령인은 본 기술문서 상의 정보 및 검토 과정에서 습득한 모든 정보와 지식을 자신의 재산적 정보를 보호하는 관리수준과 동일한 정도로 타인에게 누설되지 않도록 보호하여야 함을 인정하고 동의합니다. 수령인은 스페이스파이오니어사업단(이하 사업단)의 사전 서면 승인 없이 기술문서를 상기 관련에서 규정한 목적이외에는 사용할 수 없음을 인정하고 동의합니다. 본 기술문서 뿐 아니라 이에 기반하여 복사 또는 복제로 창출된 모든 기술적 정보는 사업단의 소유이며 세부과제 선정 과정 이후, 사업단의 서면 요청 시점으로부터 30일 이내에 수령인의 선택에 의하여 즉각 사업단에 반환되거나 파기되어야 하며, 파기의 경우 수령인은 상기 서면 요청일로부터 30일 이내에 동 요청을 이행하였다는 서면 확인서를 사업단에 제공하여야 함에 동의합니다.

년 월 일

수령기관 : \_\_\_\_\_ (인)

수령자 : \_\_\_\_\_ (인)

## 붙임#2. 위성 탑재컴퓨터를 위한 ASIC 기반 멀티코어 컨트롤러 개발요구규격서

- 별도문서 : SPPO-SP-SB7-001\_위성 탑재컴퓨터를 위한 ASIC 기반 멀티코어 컨트롤러 개발요구규격서 참조

\* 상세기술자료는 스페이스파이오니어사업단(한국항공우주연구원 내)에 방문, 보안서약서(붙임#1 참조)를 오프라인 제출 이후 직접 수령 가능

### 붙임#3. 제품보증 요구규격(General Unit Product Assurance Requirements)

- 별도문서 : SPPO-D0-800-002\_General Unit PAR.pdf 참조

\* 상세기술자료는 스페이스파이오니어사업단(한국항공우주연구원 내)에 방문, 보안서약서(붙임#1 참조)를 오프라인 제출 이후 직접 수령 가능

## 붙임#4. EMC 시험규격

- “ECSS-E-ST-20-07C Rev.1 EMC Spec.pdf” 참조