

제안요청서

달 착륙선 고온 다층박막단열재 인증모델 개발

2026. 6. 2

위성우주탐사기계팀
한국항공우주연구원

목 차

1	개요.....	1
2	개발 관련 문서.....	2
3	계약목표 및 업무내역	3
3.1	연차별 계약목표 및 주요 일정.....	3
4	고온 다층박막단열재 제작 요구조건	4
4.1	고온 다층박막단열재 제작 요구조건.....	4
4.1.1	고온 다층박막단열재 시편 제작 (TBD).....	4
4.1.2	최종 고온 다층박막단열재 제작(TBD).....	4
4.1.3	고온 다층박막단열재 결합 및 장착 방법 (TBD).....	4
5	납품 항목 및 일정.....	5
5.1	납품 하드웨어 및 납품 일정	5
5.2	주요 일정.....	6
6	예산 지급 계획.....	6
7	납품 문서	7
8	계약 업체의 주요 책임 및 의무사항	9
9	업체 참가자격.....	11
10	입찰 및 낙찰방식	11
10.1	세부 평가 방법.....	11
10.1.1	기술평가(제안서평가).....	12
10.1.2	가격평가.....	15
10.2	협상관련 사항.....	15
10.2.1	협상적격자 및 협상순위의 선정.....	15
10.2.2	협상절차.....	15
10.2.3	협상내용과 범위.....	16
10.2.4	가격의 협상.....	16
10.2.5	협상기간.....	16
11	입찰서류 및 제안서 제출안내	16
12	유의사항.....	16
12.1	일반사항	16
12.2	비밀 및 보안	17
12.3	소유권의 귀속.....	17
12.4	제안권의 취하.....	17
12.5	지적재산권/수출 허가.....	17
12.6	비용 산정 기준.....	18
12.7	계약 변경 및 해지	18

13	기타	18
----	----------	----

1 개요

한국형 달 착륙선(Korea Pathfinder Lunar Lander, 이하 KPLL)은 착륙 시 엔진 플룸에 의한 고온 복사 및 지면 반사 열환경에 노출되며, 특히 랜딩기어의 경우 원기둥 구조, 달 먼지 환경이 결합된 조건을 갖는다. 이러한 환경에서 기존 다층박막단열재(Multi-Layer Insulation, 이하 MLI) 설계 개념을 그대로 적용하는 것은 한계가 있으며, 외피 재료 선택, 내부 패키지 구성 및 스페이서 적용 방식에 따른 체계적인 비교, 검증이 필요하다. 이를 위해 본 계약에서 달 착륙선 하부 바닥면 및 랜딩기어에 적용 가능한 신뢰성 있는 비행 모델 개발에 앞서 인증 모델 개발을 목표로 한다.

고온 MLI를 서로 다른 외피 재료 및 내부 패키지 구성으로 이루어진 4종의 인증 모델(이하 QM) 후보를 평면 및 원기둥 형상으로 제작하여 인증 시험을 진행할 예정이며, 이 과정에서 고온 MLI의 열성능, 제작성, 장착성을 평가하고 최종적인 고온 MLI 설계안을 채택한다. 채택된 설계안으로 달 착륙선 구조열모델 열진공 시험에 대비하여 실제 형상에 맞게 제작, 납품, 장착하고 시험 지원까지 수행해야 한다.

본 제안요청서는 달 착륙선 고온 MLI QM 개발을 위한 요구 사항을 기술하고자 한다. 제안요청서에서 요구하는 고온 MLI의 예상되는 형상은 Fig. 1과 같으며, 참고용으로 해외 달 착륙선인 찬드라얀 3호에 장착된 고온 MLI 형상은 Fig. 2를 통해 알 수 있다.

개발업체의 “제안서” 혹은 “수행계획서”는 항우연의 “제안요청서”의 요구조건을 만족하여야 하며, 서로 상충되는 업무의 발생 시에는 항우연의 “제안요청서”가 우선적으로 적용된다. “제안요청서” 내용은 계약 협상 중 최종 확정한다.

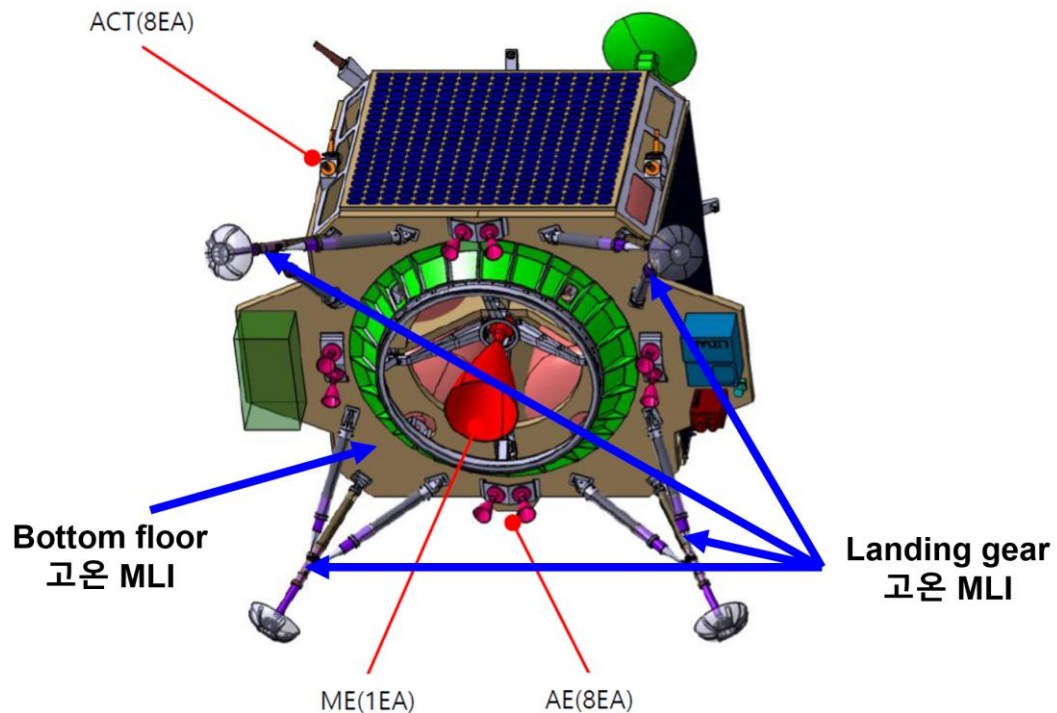


Fig. 1 달 착륙선(안) 형상 및 고온 MLI 적용 범위



Fig. 2 찬드라얀 3 호 고온 MLI 적용 범위

2 개발 관련 문서

본 인증 모델 개발과 관련된 문서는 아래의 표와 같다.

	문서번호	제 목
1	KPLL-D0-210-003	KPLL Subcontractor Product Assurance Requirements

3 계약목표 및 업무내역

계약 기간 중 각 계약목표 및 업무내역은 아래와 같이 진행되어야 하며 추후 개발이 진행됨에 따라 변경될 수 있다.

3.1 연차별 계약목표 및 주요 일정

구 분	계약 목표	주요 일정 (TBD)
2026 년 (’26.9 ~ ’26.12)	- 고온 MLI QM 후보 설계/제작	- 착수 회의 (’26.9) - 고온 MLI QM 후보 MRR (’26.12)
2027 년 (’27.1 ~ ’27.12)	- 고온 MLI QM 후보 납품 - 고온 MLI QM 후보 인증 시험 - 부품/시편 특성 시험	- 고온 MLI QM 후보 PSR (’27.7) - 최종 고온 MLI QM DR (’27.12)
2028 년 (’28.1 ~ ’28.12)	- 최종 고온 MLI QM 설계/제작 - 최종 고온 MLI QM 납품* - 시스템 STM MLI 장착 및 열진공 시험 지원	- 최종 고온 MLI QM MRR (’28.3) - 최종 고온 MLI QM PSR (’28.9)

* 인증 시험 결과를 토대로 최종 선정된 고온 MLI

4 고온 다층박막단열재 제작 요구조건

4.1 고온 다층박막단열재 제작 요구조건

- 고온 MLI 는 착륙선에 대하여 QM 을 개발하여야 하며 제 2 장에서 정의한 문서 및 아래와 같은 요구 조건을 만족하여야 한다.
- 모든 단열재 제작 환경은 청정도 100,000 class 이상의 청정실에서 수행되어야 한다.
- 제작된 MLI 는 QM 인증 시험과 착륙선 구조열모델 열진공 시험전에 오염 방지를 위해 Bake-out 을 수행하여야 한다. Bake-out 규격은 항우연의 검토를 득해야 한다.

4.1.1 고온 다층박막단열재 시편 제작 (TBD)

- 고온 MLI QM 후보 4 종의 적층 구조는 외피 재료(세라믹/금속 포일) 및 내부 폴리머 패키지 구성(유리 섬유 스페이서 적용/엠보싱 캡톤 적용)에 따른 설계 차별화가 되어 있다.
- 자세한 적층 형상은 과업 설명회에서 소개될 예정이며 각 단열재 시편의 상세 규격은 항우연이 계약 후 별도로 제공한다. 해당 규격은 추후 개발이 진행됨에 따라 변경될 수 있다.
- 시편은 Flat type: 4 종 각 2 세트, Cylinder type: 4 종 각 2 세트 총 16 개가 제작되어야 한다. 해당 수량은 기술 검토 사항에 따라 항우연과 협의 후 최종 결정된다.
- 모든 단열재는 접지선이 2 개가 제공되어야 하며, 항우연의 정지레도 위성 ESD 규격을 만족해야 한다.
- 제작된 MLI 의 방사율과 태양광 흡수율 등 표면 광학물성치를 측정한다.
- 고온 MLI 시편 제작 기술 관련 모든 도면, 규격서, 절차서, 기술보고서는 항우연에 제출되어야 한다.
- 모든 자재는 우주용으로 인정되는 자재를 사용해야 하며, 납품할 때 사용 자재의 증빙 서류를 제출한다.

4.1.2 최종 고온 다층박막단열재 제작(TBD)

- 인증 시험을 통해 최종 선정된 고온 MLI 를 추후 항우연이 제공할 규격과 구조열모델 형상에 맞추어 MLI 를 설계하고 제작한다.
- 나머지 요구조건은 시편 제작과 동일하게 따른다.

4.1.3 고온 다층박막단열재 결합 및 장착 방법 (TBD)

- 고온 MLI QM 의 결합 및 장착 방법은 기존 MLI 의 초음파 용접, 리벳 고정, Vespel Stand-off, Washer 장착 방법은 사용하기 어렵다.
- 따라서, 개발업체는 고온 환경(MLI 최외곽층 온도: 섭씨 600 도)을 견딜 수 있는 결합 및 장착 방법을 제안해야 한다. 해당 방법은 추후 개발이 진행됨에 따라 변경될 수 있다.

5 납품 항목 및 일정

개발업체는 제 4 장에서 정의한 요구 규격을 만족하는 아래의 품목을 제작, 납품하여야 하며, 납품 일정은 KPLL Master Plan (TBD)에 따라 진행되어야 한다.

5.1 납품 하드웨어 및 납품 일정

○ 아래 표에 명시된 품목 및 관련 EIDP.

납품 항목*		납품 수량	납품 일정(TBD)
고온 MLI QM			
구성	고온 MLI QM 후보 (QM 인증 시험 지원)	Flat type: 1m x 1m (TBD) (4 종 각 2set) Cylinder type: 지름 100mm, 높이 600mm (TBD) (4 종 각 2set)	- QM 후보 MRR (‘26.12) - QM 후보 PSR (‘27.7)
	최종 고온 MLI QM (위성체 STM 장착 및 열진공 시험 지원)	현재 달 착륙선 형상 기준 (TBD) Bottom floor: 2.2m x 2.2m Landing gear Primary strut(지름 80mm, 높이 1600mm) 4 개 Secondary strut(지름 80mm, 높이 600mm) 8 개 Foot pad(0.13m ²) 4 개 총 면적: 약 8.3m ²	- 최종 QM MRR (‘28.3) - 최종 QM PSR (‘28.9)
기타 적용 규격			
KPLL-SP-320-XXX		KPLL EMC Requirements Specification	

* 본 과제를 통하여 생성된 자료 일체를 납품한다.

5.2 주요 일정

개발업체는 아래와 같은 개발 검토 회의를 수행하여야 한다. 단, 항우연과 합의하여 주요일정을 조정할 수 있다.

주요 개발 검토 보고 회의	회의 시기	검토 항목
DR (Design Review)	QM 자재 주문 이전	설계 사항 평가
MRR (Manufacturing Readiness Review)	QM 제작 시작 이전	제작 준비 사항 평가
PSR / MIP (Pre-Shipment Review)	납품 HW 각각의 납품 1 주일 전	납품 전 최종 확인

6 예산 지급 계획

연차별 예산 지급 계획은 아래와 같으나, 연도별 예산 상황에 따라 지급 일정 및 지불 비율의 변경이 발생할 수 있다. 각 차년도 지불금액은 계약시 총 계약부기금액을 기준으로 하며, 예산 지급 계획은 계약 시 최종 검토되어 계약서에 반영될 예정이다.

구 분	지불 비율
1 차년도 ('26.9 ~ '26.12)	30%
2 차년도 ('27.1 ~ '27.12)	30%
3 차년도 ('28.1 ~ '28.12)	40%

7 납품 문서

납품 문서는 아래 표에 준하여 해당되는 서류를 준비하여야 한다. 단, 항우연과 합의하여 납품 문서를 조정할 수 있다. 납품 문서 목록은 계약 협상 중 최종 확정한다.

Document Title	Approval	Due date	PAR section	Comments
PA Management				
PAR Compliance Matrix	A	ACA	3.2	
Qualification Report	R	ACA(P), ACA+2M	3.4	As necessary
Design Review				
Design Review Data Package	R	Design Review	3.5.1	As necessary
MRR Data Package	R	MRR	3.5.2	
PSR Data Package	R	PSR	3.5.4	
Configuration				
CIDL	R	Design Review, PSR	5.5	
ABCL	R	PSR	5.5	Included in the EIDP
Change Proposal	A	As generated	5.3.2	Included in the EIDP
QA				
Nonconformance Status List	R	PSR	6.4	Included in the EIDP
Nonconformance Report	A	As generated	6.2.2	Included in the EIDP
Alert Information	R	As generated	6.5	
Request for Waiver	A	As generated	5.3.2	Included in the EIDP
Request for Deviation	A	As generated	5.3.2	Included in the EIDP
Cumulative Operation Event Log	R	PSR	4.7	Included in the EIDP
Photographic Identification	R	PSR	4.4.2	Included in the EIDP
Engineering and Verification				
Mechanical ICD	A	Design Review	5.4	
Thermal ICD	A	Design Review	5.4	

Drawing	A	MRR	3.5.1	Included in the EIDP
User's Manual	R	PSR	4.7	Included in the EIDP
Manufacturing and Test				
Manufacturing Flow Diagram	R	MRR	4.6.2	
EIDP	A	PSR	4.7	
Reliability				
FMECA Report	R	Design Review	7.3	
Critical Item List	R	Design Review	7.6	
Safety				
Safety Assessment Report	R	As generated	8.2	
M&P				
M&P Plan	A	ACA+2 Month	10.1	
M&P Identification List	R	Design Review, MRR	10.9	
RFA	A	As generated	10.8	
Work Order	R	MRR	3.5.2	
Mass Data	R	PSR	3.5.4	
M&P Specification	A	As generated	10.10	As necessary, Included in the RFA
Contamination				
Contamination Control Plan	A	ACA+2 Month	11.2	As necessary
Contamination Analysis Report	A	Design Review	11.2	As necessary

Note 1: If there is conflict between above deliverable document list and CDRL in the SOW, the CDRL shall take precedence.

Note 2 : Approval code 'R' means 'Review', and 'A' means 'Approval'. Due date code 'P' means 'Preliminary'.

Note 3 : All the documents, except preliminary documents, shall be controlled by the Subcontractor's configuration managements program. If the documents are updated after submission to KARI, updated documents shall be provided.

8 계약 업체의 주요 책임 및 의무사항

- i. 개발업체는 한국항공우주연구원에 적극 협조하여 순조롭게 열제어계 개발이 진행되도록 하여야 한다.
- ii. 개발업체는 계약 품목의 원활한 제작 및 개발 업무를 수행하기 위하여 수행계획서 및 견적서(시제원가추산서)에 명기된 조직과 인원을 편성하고, 한국항공우주연구원의 관리에 응해야 한다.
- iii. 가공 및 제작과 관련하여 한국항공우주연구원은 필요하다고 판단되는 공정에 대하여 통제 및 참관을 요구할 수 있고 개발업체는 이에 수반된 사전 조치들을 취하여야 한다.
- iv. 부분 조립체의 품질관리 및 원활한 조립, 검사를 위하여, 시스템 및 부품의 턴키(Turn-key)방식의 외주제작은 기본적으로 허용하지 않는다. 단, 필요시의 해당 외주 제작은 한국항공우주연구원의 승인을 얻어야 한다.
- v. 제작 완료 후 제출되는 제작보고서는 종이문서와 전자파일로 작성 제출하며, 관련 규격서와 도면에 명기된 자료 및 관련 개발 과정에서 생성/입수한 모든 자료가 포함되어야 한다.
- vi. 주요 제작 및 가공 공정을 사진(동영상)으로 기록하여 유지한다. (사진에 연도/월/일의 기록이 있어야 하며, 소요비용은 개발업체의 간접비용으로 충당한다.)
- vii. 납품 품목에 대한 요구 성능 미달 시, 개발업체는 별도의 계약사항 변경 없이 추가 제작 및 인증 시험을 실시한다.
- viii. 개발업체는 본 업무에 관련하여 전문 인원을 확보하여야 하며, 인원의 투입 및 변동사항에 대하여 한국항공우주연구원의 승인을 득하여야 한다.
- ix. 납품 품목에 대한 무상 하자 보증기간은 최종 계약 완료일로부터 1년 이내로 한다.
- x. 개발업체는 납품품목의 최종검사를 완료한 후, 검사보고서를 첨부하여 한국항공우주연구원이 지정하는 장소(한국항공우주연구원 또는 부분체 개발 담당기업)에 납품 한다.
- xi. 개발업체는 납품한 물품의 규격과 품질이 한국항공우주연구원이 요구하는 내용과 동일함을 보증하여야 한다.
- xii. 한국항공우주연구원은 납품 후, 납품한 물품의 규격과 품질이 한국항공우주연구원이 요구하는 내용과 상이함을 발견한 때에는 그 사실을 개발업체에게 통지하고, 개발업체는 한국항공우주연구원과 협의하여 해당 물품에 대해 개발업체의 비용에 의한 대체납품 또는 해당 물품대금을 반환한다.
- xiii. 개발업체는 전체사업 기간 중 매년 한국항공우주연구원이 지정하는 시기에 수행업무에 대한 연차보고서를 한국항공우주연구원에 제출한다.
- xiv. 개발업체는 한국항공우주연구원이 요구하는 개발품목의 성능 검증시험 및 시편시험을 수행하고, 수행 후 2주일 내에 시험 결과를 한국항공우주연구원에 제출하여야 한다. 성능 미달 시에는 이에 대한 기술 회의를 한국항공우주연구원과 수행한 후 제시된 개선책에 따라서 새로운 개발품목 및 시편에 대하여 시험을 재수행하여야 한다.
- xv. 성능시험의 경우에는 기존 다목적실용위성 및 정지궤도복합위성 개발을 통하여 검증된 방식의 사용을 원칙으로 하며, 개발업체가 시험항목 및 시험방식을 변경 시에는 한국항공우주연구원과 협의 후 새로운 방식에 대한 검증이 선행되어야 한다.

- xvi. 개발품목의 제작 및 조립방법에 이견이 있을 시, 개발업체는 업체가 제시하는 방법이 한국항공우주연구원이 요구하는 방법과 차이가 없음을 입증하여야 한다.
- xvii. 한국항공우주연구원은 본 계약의 모든 품목에 대하여 검증시험을 요구할 수 있고, 이에 대하여 개발업체는 검증시험을 수행하여야 한다. 검증시험은 해당 품목의 개발자에 의해 수행되거나 개발업체 및 개발업체와 계약을 맺은 전문 시험기관에 의해 수행될 수 있다. 이 경우 한국항공우주연구원이 지정한 검사원이 입회할 수 있다.
- xviii. 검증시험을 위한 계획서는 사전에 작성하여 제출하고 한국항공우주연구원의 승인을 얻은 후 시행하여야 한다. 시험 결과는 한국항공우주연구원에 통보되어야 하며, 시험 결과물 및 COC (Certificate of Conformance)는 납품 문서에 포함되어야 한다.
- xix. 검증시험의 결과가 성능 미달로 한국항공우주연구원에서부터 검증시험 재 수행 요구 시, 개발업체는 위의 xvii 항과 xviii 항의 조건으로 재 수행하여야 한다.
- xx. 한국항공우주연구원은 개발업체의 납품 지연 시 지체상금의 벌칙을 부과한다. 지체상금은 매 지체일수마다 납품 지연품목 금액의 0.075%를 부과한다. 납품 지연 품목별 총지체상금은 납품 지연 품목 금액의 10%를 최고치로 한다.

지급시기	업무내역	지급비율 (총 계약금액)	품목/납품문서	납품일(TBD)
2026년	과제 착수	30%	선금보증서 혹은 선금신청서류	해당 없음
2027년	고온 MLI QM 후보 납품 및 장착	30%	고온 MLI QM 후보 4 set	2027.07.31
2028년	최종 고온 MLI QM 납품 및 장착	40%	최종 고온 MLI QM 1 set	2028.09.30

- xxi. 총 지체상금이 최고치에 달하였을 경우 “갑”은 계약을 해제 또는 해지하거나 유지할 수 있다.
(총 지체상금 최고치 예시: 총 계약금액 15 억, 고온 MLI QM 후보 품목 금액: 4 억 5 천, 고온 MLI QM 후보 품목 총 지체상금: 4 천 5 백, 최종 고온 MLI QM 품목 금액: 6 억, 최종 고온 MLI QM 품목 총 지체상금: 6 천, 단위:만원)
- xxii. 개발 시 발생한 손해에 대하여는 개발업체의 부담으로 한다.
- xxiii. 한국항공우주연구원은 사업 일정의 조정에 따라 개발업체에게 납품일정의 조정을 요청할 수 있고, 이때 개발업체는 계약금액의 변경 없이 한국항공우주연구원의 요청에 응해야 한다.
- xxiv. 본 계약은 해당 품목을 한국항공우주연구원과 개발업체 또는 부분체 개발 기업과의 공동설계를 통하여 개발하는 바, 개발품목의 설계과정에서 발생하는 설계변경 사항이나 시행착오에 대해서 계약금액을 조정하지 아니한다.
- xxv. 다만, 한국항공우주연구원의 요청에 따라 새로운 모델의 추가 또는 모델 수량의 증가 등 명확히 본 계약의 업무내용에 포함되지 않은 사항에 대해서는 추가 또는 별도의 계약으로 추진할 수 있다.
- xxvi. 개발업체는 개발에 참여하는 연구원 및 제작인력을 교체할 경우에는 교체 사유서를 제출하여 한국항공우주연구원의 서면승인을 받아야 한다.

- xxvii. 개발업체는 개발과정에서 제작에 관련한 모든 제작 도면은 제작 시작 전 한국항공우주연구원의 서면 승인이 완료되도록 지원하여야 한다.
- xxviii. 개발업체는 개발 과정에서 일부 혹은 모든 제작 도면을 한국항공우주연구원으로부터 CAD 파일로 제공받을 수 있다. 이 경우 개발업체는 한국항공우주연구원으로부터 제공받은 도면을 계약완료 시, 한국항공우주연구원에 반납하여야 하며, 제품의 개발을 위해 제공받은 모든 정보를 제 3 자에게 유출하지 아니해야 한다.
- xxix. 개발업체는 제작 중 수정할 부분이 발생할 경우 한국항공우주연구원 및 한국항공우주산업의 서면 승인을 득한 후 관련 부분을 도면에 명확히 주기로 기재하여 관리될 수 있도록 지원하여야 한다. (MLI 도면에 있어서 MLI 장착 과정 중의 수정사항 발생시에는 한국항공우주연구원과 협의하여야 하며, 장착 종료후 최종 도면에 수정사항을 반영하여 제출하여야 한다.)
- xxx. 한국항공우주연구원은 필요하다고 판단되는 시기에 개발업체에 대한 실사를 실시할 수 있으며, 실사결과에 따라 계약금액의 지급을 유예할 수 있다.
- xxxi. 개발업체는 계약기간 중 한국항공우주연구원이 요구하는 기간 동안에 개발에 대한 진도 보고서(일정계획 포함)를 매주 한국항공우주연구원에 제출하여야 한다.

9 업체 참가자격

연구내용의 전문성으로 인하여 본 연구 용역은 연구 개발의 질적 보장을 위해서 아래의 각 항목에서 정하는 업체가 수행하여야 한다.

- 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령 제 12 조에 정한 유자격자로서, 과업설명회에 참석한 업체.
- 국가종합전자조달시스템 입찰참가자격 등록규정에 따라 조달청에 입찰참가자격 등록을 한 업체.
- 인공위성 열제어계 시제품 개발 및 납품 경력이 있는 업체(납품 확인을 위한 계약서 또는 납품 확인증 사본 제출, 입찰공고일 기준 최근 10 년 이내 1 건 당 3 억원 이상(부가세포함)의 계약 및 납품 실적)

10 입찰 및 낙찰방식

본 계약은 제한 경쟁 입찰로, 기술/가격 평가점수 합산으로 우선협상대상 업체를 선정 후 협상에 의한 계약을 체결한다.

10.1 세부 평가 방법

평가는 기술평가와 가격평가를 실시하여 종합평가점수로 산출한다.

- ◇ 평가비율: 기술평가(90%), 가격평가(10%)
- ◇ 종합평가점수 산출

- 종합 평가점수 = 기술 평가점수 + 입찰가격 평가점수

◇ 동점시 처리방침

- 종합평가점수가 동점인 경우 기술평가 점수가 높은 업체를 선정
- 기술평가점수도 동일한 경우 배점이 높은 평가항목에서 점수가 높은 업체를 선정

◇ 평가점수에서 소수점 이하가 있는 경우 소수점 5 자리에서 반올림

10.1.1 기술평가(제안서평가)

주관기관이 평가위원회를 구성하여 제안서의 기술 평가를 수행한다. 평가위원회 위원은 6 인으로 구성하고, 평가의 전문성과 공정성을 확보하기 위하여 외부전문가를 3 인 이상으로 구성한다. 기술평가 점수는 평가위원이 평가한 점수 중 최고점수 1 개와 최저점수 1 개를 제외하고, 나머지 점수를 평균하여 획득점수를 산출한다.

제안서의 평가에 있어서 필요한 서류가 첨부되어 있지 않거나 제출된 서류가 불명확하여 인지할 수 없는 경우에는 제안서 내용의 변경이 없는 경미한 사항에 한하여 기한을 정하여 보완을 요구할 수 있다. 전항의 규정에 의하여 기한까지 보완 요구한 서류가 제출되지 아니한 경우에는 당초 제출된 서류만으로 평가하고 당초 제출된 서류가 불명확하여 심사가 불가능한 경우에는 해당항목에 대하여 0 점으로 처리한다. 평가위원들의 밀도 있는 심층 평가를 위하여 제안서의 분량은 부록(실적, 인력 자격증명 증빙, 품질보증시스템 증명 증빙 등) 제외 최대 100 페이지 이내로 제한하며, 100 페이지를 벗어나는 내용은 평가에서 제외한다.

기술부문의 제안서 별 평가 비율 및 배점은 아래와 같다.

【 기술 평가 항목 】

기술 평가 항목	평가 배점
1. 개발능력 (정량 지표) 가. 재정 상태 ^[1] (5 점) 나. 관련 분야 실적의 적합성 ^[2] (10 점) 다. 참여 인력의 전문성 ^[3] (5 점)	20 점
2. 개발방법 (정성 지표) 가. 본 제품에 대한 기술 이해도 및 노하우 (10 점) 나. 개발을 위한 재료 건적 현황 ^[4] (10 점) 다. 개발을 위한 장비 및 공간 현황 (10 점)	30 점
3. 실행계획 (정성 지표) 가. 인력 투입 계획의 적합성 ^[5] (10 점) 나. 예산 계획의 적절성 ^[6] (10 점)	20 점
4. 납품의 완성도 (정성 지표) 가. 납품 및 장착 방안의 타당성 ^[7] (10 점) 나. 품질보증 방안의 적합성 (10 점)	20 점

5. 사업관리방법 (정성 지표) 가. 위험요인 이해도 및 관리방안의 적합성 (5 점) 나. 세부개발 일정 도출 및 기간의 적절성 (5 점)	10 점
총 득 점	100 점

[1]: 재정상태 평가 기준

회사채에 대한 신용평가 등급	기업어음에 대한 신용평가 등급	기업신용평가 등급	배점
AAA, AA+, AA0, AA-, A+, A0, A-	A1, A2+, A20, A2-	AAA (회사채에 대한 신용평가등급 AAA 에 준하는 등급) AA+, AA0, AA- (회사채에 대한 신용평가등급 AA+, AA0, AA-에 준하는 등급) A+ (회사채에 대한 신용평가등급 A+에 준하는 등급) A0 (회사채에 대한 신용평가등급 A0에 준하는 등급) A- (회사채에 대한 신용평가등급 A-에 준하는 등급)	5
BBB+ BBB0 BBB- BB+, BB0	A3+ A30 A3- B+	BBB+ (회사채에 대한 신용평가등급 BBB+에 준하는 등급) BBB0 (회사채에 대한 신용평가등급 BBB0에 준하는 등급) BBB- (회사채에 대한 신용평가등급 BBB-에 준하는 등급) BB+, BB0 (회사채에 대한 신용평가등급 BB+, BB0에 준하는 등급)	4.75
BB-, B+, B0, B-	B-	BB- (회사채에 대한 신용평가등급 BB-에 준하는 등급) B+, B0, B- (회사채에 대한 신용평가등급 B+, B0, B-에 준하는 등급)	4.5
CCC+ 이하	C 이하	CCC+ 이하 (회사채에 대한 신용평가등급 CCC+에 준하는 등급)	3.5

1. 「신용정보의 이용 및 보호에 관한 법률」 제 2조 제 8의 3 호 또는 「자본시장과 금융투자업에 관한 법률」 제 335 조의 3 에 따라 업무를 영위하는 신용조회사 또는 신용평가사가 입찰공고일 이전에 평가하고 유효기간 내에 있는 회사채, 기업어음 및 기업신용평가등급으로 평가하되, 가장 최근의

신용평가등급으로 평가한다. 다만, 가장 최근의 신용평가등급이 다수가 있으며 그 결과가 서로 다른 경우에는 가장 낮은 등급으로 평가한다.

- 신용평가등급 확인서가 확인되지 않은 경우에는 최저등급으로 평가하며, 유효기간 만료일이 입찰공고일인 경우에도 유효한 것으로 평가한다.
- [주]1 에도 불구하고, 합병 또는 분할한 자가 입찰공고일 이전에 평가한 신용평가등급이 없는 경우에는 입찰서 제출 마감일 전일까지 발급된 유효기간 내에 있는 가장 최근의 신용평가등급으로 평가한다. 다만, 합병 후 새로운 신용평가등급이 없는 경우에는 입찰공고일 이전에 평가하고 유효기간 내에 있는 신용평가등급으로서 합병 대상자 중 가장 낮은 신용평가등급을 받은 자의 신용평가등급으로 평가한다.
- 공동수급체의 경우 구성원별 해당 점수에 지분율을 곱한 후 그 점수들을 합산하여 최종 평가하고, 평가 결과 소수점 이하의 숫자가 있는 경우 소수점 다섯째자리에서 반올림 한다.

(예) (A 사 점수×A 사 지분율)+(B 사 점수×B 사 지분율)

[2]: 관련 분야(위성 열제어계 시제품) 실적 평가기준

구분	점수
5 건 이상	10.0
4 건	9.0
3 건	8.0
2 건	7.0
1 건	6.0

※ 건수는 입찰공고일 기준 최근 10 년간 계약 1 건당 3 억원 이상(완료된 실적만 인정, 부가가치세 포함금액) 수행 건수 기준임. 실적 증빙자료 미제출시 0 점으로 처리함

※ 위성 컴포넌트 레벨이 아닌 위성 본체 레벨의 열제어계 시제품

[3]: 참여 인력의 전문성 평가기준

구분	점수
7 점 이상	5.0
6 점 이상 ~ 7 점 미만	4.0
5 점 이상 ~ 6 점 미만	3.0
4 점 이상 ~ 5 점 미만	2.0
4 점 미만	1.0

※ PM 및 상주근무 기술자 총 5 명을 대상으로 비상주(1.0), 상주근무기술자(2.0)의 가중치를 반영하여 누계함

※ 개인별 기술등급을 점수화하여 특급기술자(관련 분야 경력 15 년이상, 1.0), 고급 기술자(관련 분야 경력 10 년이상, 0.9), 중급기술자(관련 분야 경력 5 년 이상, 0.7), 초급기술자 이하(관련 분야 경력 5 년 미만, 0.5)의 가중치를 반영함

[4] 개발업체는 고온 MLI QM 개발에 필요한 모든 품목에 대한 객관적 증빙 서류(견적서 등), 또는 공인된 단가표를 제출해야 한다. 인터넷 검색, 자체 추정치 혹은 예상 단가로 산출된 원가는 인정하지 않는다. 객관적 증빙 서류가 누락되는 경우 항목별 감점 2점을 부과할 수 있다.

[5] : 개발업체는 참여 인력이 수행중인 사업과 수행계획 일정을 제안서에 명기하고 KPLL 고온 MLI QM 개발 일정과 중복될 경우의 인력 투입계획을 제시해야 한다. 수행 사업 및 수행 계획의 누락 항목이 있을 경우 항목별 감점 2점을 부과할 수 있다.

[6] : 개발업체는 KPLL 고온 MLI QM 개발에 필요한 모든 예산 항목을 제안서에 반영해야 하며, 계약 체결 이후에는 사전에 파악되지 못한 항목을 이유로 계약 금액의 조정을 할 수 없다.

[7] : 개발업체는 제안서에 고온 환경을 견딜 수 있는 MLI 의 타당한 결합 및 장착 방법을 제시해야 하며, 누락 시 0 점으로 처리함.

10.1.2 가격평가

한국항공우주연구원은 사업의 예산 규모 내에서 관련 법령 및 관계규정에 따라 제안서 접수이전에 예정가격을 결정하고, 가격평가 점수는 나라장터 입찰 시스템의 계산법에 의한 획득 점수로 자동 산출한다.

10.2 협상관련 사항

10.2.1 협상적격자 및 협상순위의 선정

기술평가 점수(90 점)만을 기준으로 일정비율(85%) 이상인 자를 협상적격자로 선정하되, 협상적격자가 없는 경우 재공고 입찰에 부칠 수 있다.

- 제안서평가 점수(90 점)만을 기준으로 동 점수의 일정비율(85%) 이상인 자를 협상적격자로 선정하며, 협상적격자 중 기술과 가격의 합산점수의 고득점순으로 협상

협상적격자중 기술, 가격부문 점수의 합이 가장 높은 업체를 우선 협상대상자로 선정한다. 기술, 가격부문 점수의 합이 동일한 업체가 2 인 이상일 경우에는 기술부문 평가 점수가 높은 업체를 선정하고, 기술, 가격 부문이 각각 동일한 업체가 2 인 이상일 경우에는 기술부문 세부 평가 항목 중 배점이 큰 항목에 높은 점수를 얻은 업체를 선정한다.

10.2.2 협상절차

협상순위에 따라 결정된 협상대상자와 협상을 하며 협상이 성립된 때에는 다른 협상적격자와 협상을 실시하지 아니한다. 그러나 협상대상자의 협상이 성립되지 않으면 동일한 기준과 절차에 따라 순차적으로 차순위 협상적격자와 협상을 실시하고, 모든 협상적격자와의 협상이 결렬될 경우에는 제공고 입찰에 부칠 수 있다.

10.2.3 협상내용과 범위

협상대상자가 제안한 사업내용, 이행방법, 제안가격 등 제안서 내용을 기반으로 제안요청서에 기술된 항목들에 대해 세부수행 방안 등을 협상한다.

10.2.4 가격의 협상

협상대상자와의 가격 협상 시 기준가격은 본 사업의 예정가격 이하로서 협상대상자가 제안한 가격으로 한다. 가격 협상 시 협상대상자가 제안한 내용을 가감하는 경우에는 그 가감되는 내용에 상당하는 금액을 본 사업의 예정가격 범위 내에서 조정한다.

10.2.5 협상기간

협상기간은 협상개시를 통보한 날로부터 7일 이내로 하되, 한국항공우주연구원 및 협상대상자와의 협의에 의하여 3일의 범위 내에서 조정할 수 있다.

11 입찰서류 및 제안서 제출안내

제출서류 및 제안서 제출, 과업설명회의 일정, 장소 등은 입찰공고문을 참조한다.

12 유의사항

제출서류 및 제안서 제출, 과업설명회의 일정, 장소 등은 입찰공고문을 참조한다.

12.1 일반사항

- 제출된 제안서는 일체 반환하지 않으며, 본 제안과 관련된 일체의 소요비용은 입찰참가자의 부담으로 함
- 제안내용에 대한 확인을 위하여 추가자료 요청 또는 현지실사를 할 수 있으며, 입찰참가자는 이에 응하여야 함
- 계약의 이행 및 결과에 따른 시스템 및 산출물의 소유권은 주관기관에 있음
- 제안서 인력은 원칙적으로는 자사인력으로 구성하여야 함
 - 채용예정인력인 경우에는 별도로 이를 명기하고, 계약 체결 전까지 채용을 완료하여야 함

- 적법한 파견근로자는 자사인력으로 간주하나, 원 소속사를 반드시 명기하여야 함
- 계약상의 사업을 수행함에 있어 부실, 조잡 또는 부당하게 하거나, 부정한 행위를 한 사업자는 향후 신규 사업의 참여에 제한을 받을 수 있음

12.2 비밀 및 보안

- 제안요청서의 전체 또는 일부는 제안서 작성 및 제출 작업 이외의 다른 어떠한 목적으로도 사용할 수 없음
- 제안 작업과 관련하여 취득한 제안요청서의 내용 및 본 계약과 관련된 일체의 내용은 한국항공우주연구원의 서면 승인 없이 외부에 공개 또는 제공 할 수 없음
- 제안서의 평가와 관련된 평가위원 명부, 평가점수 등 제반사항은 대외 공개하지 아니함

12.3 소유권의 귀속

- 본 계약을 통하여 창출되거나 파생되는 연구 및 기술자료 등의 소유권과 지식재산권은 한국항공우주연구원의 단독소유로 한다. 단, 개발업체는 한국항공우주연구원과 기술이전 계약을 체결하여 지식재산권을 사용할 수 있다.
- 제출된 제안서에 개발업체 고유의 개념과 아이디어를 포함한 부분에는 독자적인 정보가 포함되어 있음을 표시하여야 함. 이러한 표시가 없는 부분에는 한국항공우주연구원 이를 임의로 사용할 권한을 가짐
- 본 계약과 관련하여 납품된 문서, 책자, 하드디스크, CD-ROM, 디스켓 등과 개발된 소프트웨어의 모든 저작권은 한국항공우주연구원에 귀속 됨

12.4 제안권의 취하

- 개발업체는 최종 계약일 이전에 본 계약에 대한 대/내외의 중요한 방침 또는 계획 변경 등으로 인하여 한국항공우주연구원이 본 계약을 발주 할 수 없는 경우에는 제안 요청 및 입찰을 취하하는데 동의하여야 함
- 개발업체는 제안 및 입찰의 취하에 대하여 일체의 권리나 손해배상을 청구할 수 없으며, 업체가 평가 및 협상과정에서 획득한 자격과 권리는 상실됨

12.5 지적재산권/수출 허가

- 제안하는 구현방안에 타 기관의 지적재산권과 관련된 문제가 발생할 시에는 개발업체가 모든 민/형사상 책임을 짐
- 본 계약 추진을 위해 해외 구매가 필요한 경우 업체는 해당 국가의 수출허가(Export License) 증빙서류 또는 수출허가 의향서(Assurance Letter)를 제안 시에 포함하여 제출하여야 함

- 수출 허가를 위한 해당 국가의 증빙 서류를 제안서 제출 마감일까지 첨부하지 못할 경우 이에 대한 대안을 제시해야 함

12.6 비용 산정 기준

- 본 계약을 수행하기 위하여 소요되는 모든 기타비용(제작/용역업체 인력의 국/내외 출장비, 문서 인쇄/제본비, 기술자문비 등)은 가격제안서 상에 별도로 명기하지 않는 경우 업체가 자체적으로 부담하는 것으로 간주함

12.7 계약 변경 및 해지

- 본 계약의 제작/용역 항목 중 한국항공우주연구원의 요청에 의해 삭제되는 항목이 있을 경우, 총 계약금액에서 해당 항목의 금액을 차감하는 계약변경이 가능함
- 본 계약의 개발 품목의 성능이 요구조건과 상이하여 사업수행에 중대한 하자가 있다고 판단되는 경우 일방적인 계약 해지가 가능함

13 기타

제안요청서 및 입찰공고 등에 포함되지 않은 사항은 「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률」, 「협상에 의한 계약 체결 기준」, 「우주개발 진흥법」, 「우주개발 진흥법 시행령」 등 국가계약관련 법령을 준용한다.