

부품국산화 지원사업 제안요청서(RFP) (안)

1. 과제 기본정보

과제명	야간투시경용 영상증폭관
-----	--------------

지원사업 유형			지원 대상기업 규모		
핵심부품	수출연계	전략부품	중소기업	중견기업	대기업
		✓	✓	✓	✓

연구개발기간	60 개월	총 연구개발비	19,363 백만 원
적용무기체계	단안형 야간투시경 등	체계/부체계기업 (협력기관)	이오시스템 / - (육군)

무기체계 세부분류 <국방전력발전업무훈령 별표4>		
대분류	중분류	소분류
감시정찰	전자광학장비	광증폭야시장비

과학기술분류 / 적용무기체계 분야		
국방과학기술	국가과학기술	적용무기체계분야
T010301	NB0502	W020402

2. 연구개발비 상세

최 대 정 부 지 원 금 (A+B)	19,363 백만 원	
연 구 개 발 비 (A=C+D)	19,243 백만 원	(설계/시제작/시험평가 및 협력기관 기술지원 비용 포함한 일체 비용)
체 계 적 합 성 시 험 비 (B)	120 백만 원	(체계/부체계 적합성시험 일체 소요 비용)

- * 본 연구개발은 전략부품국산화 지원사업으로 연구개발계획서 내 체계적합성 시험비용 반영이 필요하며, 체계적합성시험비 구성간 연구개발기관의 부담이 필수임
- * 연구개발기관은 「무기체계 부품국산화개발 관리규정」 [별표10]에 따라 연구개발비(A)를 포함한 총 연구개발비가 달라질 수있으며, 협력기관기술지원 비용은 본문 '6.비고'를 참고할 것

3. 개발 대상품 개요

연번	개발대상품명	주요기능 및 특징
1	영상증폭관	<ul style="list-style-type: none"> ○ (기능) 물체로부터 방출되는 미약한 빛을 수만배로 증폭, 밝은 빛으로 감지하며 자동으로 빛의 밝기에 따라 출력을 조절하여 사용자의 눈을 보호함

개발추진중점
<ul style="list-style-type: none"> ○ 국외 도입중인 영상증폭관을 국내 기술을 활용하여 국산화 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 단안형 야간투시경 경미한 성능개량 사업의 요구도를 충족할 수 있는 영상증폭관 개발 ○ 적용대상 장비와 호환성을 유지하는 고성능, 고신뢰성 부품 설계 및 제작 ○ 영상증폭관 관련 핵심소요기술의 국내 기술성숙도 향상 ○ 안정적인 양산 수율 확보를 위한 양산 공정기술 개발

개발관련 소요예상기술
<ul style="list-style-type: none"> ○ 제품 개발 및 제조에 필요한 소요 기술 <ul style="list-style-type: none"> - 초고진공 챔버(UHV Chamber, 10^{-9}~10^{-12}Torr) 설계 및 제조 기술 - GaAs기반의 고효율의 Photocathode 설계 및 제조 - 미세증폭판(Micro Channel Plate) 설계 및 제조 기술 - 형광스크린 제조 기술 - 전원공급기(PSU) 설계 및 제조 기술 - 이온차단필름(Ion-Barrier Film) 설계 및 제조 기술 ○ 시험평가 관련 소요 기술 <ul style="list-style-type: none"> - 신뢰성(Decay time, life time, Rise time, shock, Burn Inn)검사 기술 - MTF, resolution, EBI 등 광학적 품질검사 기술

* 상기 소요예상기술은 대상품목을 개발하는데 필요할 것으로 예상되는 기술로써 단순 참고 사항임.

4. 개발 대상품 현황

부품 현황			
부품명	영상증폭관	재고 번호	5855-14-5898511
도면 번호	Q45018658	부품(또는 참조) 번호	XX2040YR
적용 무기체계 (규격 번호)	단안형 야간투시경(PVS-04K) (KDS 5855-4003)	부체계/상위조립체 (도면번호)	대물렌즈 및 영상증폭관 조립체 (Q45018622)
원 제작사/국가	L3, Elbit, Photonis, 등 / 미국, 프랑스 등	수입 단가(A) (또는 조달 단가)	\$ 2,500 (3.6백만원) <'25년도 기준 단가>
예상소요량	00,000 개	수입대체효과	00,000 백만원

부품 형상	
영상증폭관 (Image Intensifier Tube)	장착위치
	 <p>Night Vision Goggle</p> <p>Image Intensifier Tube</p>

* 수입단가는 최근 조달단가로서 단순 참고 사항임

** 예상소요량 및 수입대체효과는 향후 적용 예상값으로 정부의 국산화 개발품 구매를 보장하는 것이 아니며, 의도적 공란의 경우는 별도 사업설명회 등을 통해 열람 가능함

5. 주요개발 요구사항

※ 중요 사항

- 기능/성능, 환경/신뢰도, 체계적합성시험 요구조건 등 개발 요구사항은 개발수행간 관련기관 협의를 통해 요구 항목·조건 및 기준·방법 등 조정/확정될 수 있음

핵심기술/품목

- (기술) GaAs기반의 고효율의 Photocathode 설계 및 제조 기술
- (기술) 전원공급기(PSU), 형광스크린 설계 및 제조 기술
- (기술) 미세증폭판(Micro Channel Plate) 제조 기술

* 「무기체계 부품국산화개발 관리규정」 제13조 및 제19조에 따라, 지정된 핵심기술/품목은 연구개발기관에서 자체 개발 또는 제조해야 함

□ 기 능

- EGC (External Gain Control) : 외부입력을 통해 MCP(Micro Channel Plate) gain 미세 조정
- Auto-gating 기능 보유 : 주변밝기에 따라 전압 조정하여 광원 보호

□ 성 능

※ 단안형 야간투시경 경미한 성능개량 사업 기준으로 설정된 요구조건임

항 목	요 구 조 건	비 고
광음극	GaAs 기반의 Photocathode 적용	
중심 분해능 (Center Resolution)	64 lp/mm 이상	
고광원 분해능 (High Light Resolution)	36 lp/mm 이상	@ 20 fc
신호대 잡음비(SNR)	28.125 이상	@ 64 lp/mm
휘도 이득(Gain)	40,000 fL/fc 이상	@ 2×10^{-6} fc
광음극 감도 (Photocathode sensitivity)	1,800 μ A lm 이상	@ 2856 k
형광스크린 (Phosphor screen)	백색광(P45)	
EBI	0.25 μ lx	
출력 밝기 (Output Brightness)	2.0 ~4.0 fL	
유효사용 직경	Φ 17.5mm 이상	
MTF	38 %	@ 25 lp/mm

소음		평균 음압레벨 15 phon 이하 @광원 조건 0.01 lx, 0.1 lx, 0.4 lx @주파수범위 100 ~ 10 000 Hz			참고치 (참고규격 : QAR Q45018658)
MTTF		10,000 Hr 이상 (상세 조건 및 기준은 Q45018658 참고)			참고치
흑점	직경구간	Zone 1 ~ Φ 5.6 mm	Zone 2 Φ5.6 ~Φ14.7 mm	Zone 3 Φ14.7 ~	-
	230 μm ~	0	0	0	
	150 ~ 230 μm	0	1	1	
	75 ~150 μm	0	2	2	

□ 환 경

항 목	요 구 조 건	비 고
진동	MIL-PRF-A3256363 3.4.16.2 진동	
충격	MIL-PRF-A3256363 3.4.16.3 충격	
극한온도	MIL-PRF-A3256363 3.4.16.4 극한온도	
습도	MIL-PRF-A3256363 3.4.16.5 습도	
전자파	MIL-PRF-A3256363 3.4.17 전자파	야간투시경에 조립 후 시험으로 대신함
저장 수명	MIL-PRF-A3256363 3.4.19 저장 수명	

□ 체계 적합성

- 단안형 야간투시경에 장착하여 관련 규격에 따라 기능, 성능 시험 수행

□ IPS(통합체계지원) 요소 개발 및 최신화

- 국산화 개발에 따른 기술교범, RAM 분석자료 등에 대한 IPS요소 개발 또는 최신화 (필요시)
- 기타 개발 또는 최신화가 필요한 IPS요소 항목은 개발 수행 간 관련기관과 협의하여 결정

□ 개발대상 부품을 양산하기 위한 국방규격(안) 작성, 양산 공정* 개발

- 양산을 위한 공정은 개발하되, 양산에 필요한 장비구축 비용은 본 연구개발비에 반영할 수 없음
 - * 단, 개발간 검증을 위해 반드시 필요한 장비를 제작하여 양산장비로 활용할 수 있는 경우는 제외함
- * 주관기업은 연구개발 종료 후 개발된 영상증폭관의 양산을 위해 자체 투자 또는 민간 투자 유치를 통해 양산 인프라를 구축해야하며, 과제수행계획서 제출 시 '투자 의향서' 및 '투자유치 계획서'를 포함하여 제출할 것
- * 주관기업은 연구개발 이후 영상증폭관의 예상 소요수량 충족을 위한 구체적인 양산 추진 계획을 과제수행계획서에 포함시킬 것(이를 근거로 주관기업 선정평가 수행 예정)

6. 비 고(특이사항 등)

- 협력기관 : 육군(소요군), 이오시스템(체계기업), 방위사업청, 국방기술품질원
 - 육군(소요군)
 - * 기술지원 : 제품 규격/도면 열람지원 등
 - * 체계 적합성시험 지원 : 체계적합성 시험을 위한 체계장비 대여 지원 등
 - 이오시스템(체계기업)
 - * 기술지원(예상비용 : 140 백만원)
 - 요구도분석, 설계, 시험계획수립 등 개발진행 간 기술지원 및 전문가 자문
 - 성능시험 및 환경시험 기술지원(분석/평가 포함) 등
 - * 체계적합성시험(예상비용 : 160 백만원)
 - 체계 인터페이스 확인, 체계 적합성 시험(분석/평가 포함) 수행
 - 방위사업청
 - * 기술지원 : 체계장비 호환성 확보를 위한 기술검토, 규격/도면 열람지원 등
 - 국방기술품질원
 - * 기술지원 : 영상증폭관 성능·신뢰성 시험 협조 (필요시)
- 연구개발계획서 내에 포함되어야 할 사항
 - 기술지원비 : 140 백만원 예상
체계적합성시험비 : 160 백만원 예상
 - 시스템엔지니어링 기반 산출물 항목 및 작성 계획
 - 국내·외 지식재산권 회피전략 수립
 - 국방규격(안) 작성계획
 - 양산을 위한 공정개발 계획(내용)
 - * 양산을 위한 장비구축 비용은 본 연구개발비에 반영 불가함
(단, 개발간 검증을 위해 반드시 필요한 장비를 제작하여 양산장비로도 활용 가능한 경우는 제외함)
 - 개발비용 산정 시 '지식재산권 컨설팅 비용(2,000만원/1차년도)' 및 '연차별 회계정산 비용' 포함
 - * 단 '연차별 회계정산 비용'은 개발비 규모에 따라 다를 수 있음
 - 특허 출원 또는 등록 1건 이상, 논문 발표 또는 게재(게재예정증명서 불인정) 1건 이상을 산출물에 포함
- 기타사항
 - 본 제안요청서(RFP)는 최소한의 요구사항이며, 연구개발 중 추가 또는 변경될 수 있음
 - 본문 '5.주요개발 요구사항'의 요구조건 입증·확인 방법으로 시험·검사·분석·시험/성적서·COC확인 등이 있음
 - 관련 규정 : 방위사업청 훈령 「무기체계 부품국산화개발 관리규정」
 - 의도적인 공란 또는 생략된 내용은 별도 사업설명회 등을 통해 열람 가능