

연구개발계획요구서(RFP)

과제명 : 투척·발사형 정찰자폭로봇

1. 개 요

가. 기술의 개념 및 정의

본 과제는 대테러작전 및 도시지역작전간 건물내부, 인원접근 제한지역에 대한 감시정찰능력과 생존성을 보강하기 위해 '투척·발사형 정찰자폭로봇'을 제작하여, 성능평가, 운용개념 및 군 요구성능 분석을 통한 소요창출 등을 위한 군 시범운용을 추진하는 사업임.

투척·발사형 정찰자폭로봇은 소형, 경량화 및 탐지센서 장착 등을 통해 인원에 의한 휴대 및 투척이 용이하고 총류탄 발사시에도 건물지역에서 인원, 장비, 시설에 대한 정보수집 및 표적획득이 가능함. 또한 감시 및 음성인식 장비 내장으로 적에 대한 영상 및 음향정보 수집이 가능하며 저소음으로 은밀 정찰이 가능함.

투척·발사형 정찰자폭로봇을 통해 확인된 첩보를 활용하여 작전병력이 선별 사격을 실시 할 수 있으며, 부비트랩 설치여부 및 통로개척을 위한 정보를 사전에 확인 할 수 있고 필요시 자폭기능을 통해 적대세력에 대한 타격이 가능함.

투척·발사형 정찰자폭로봇은 원격조종기 1대, 정찰자폭로봇 2대(기본형 1대, 통신중계형 1대), 총류탄발사기 1대, 접철식 연장봉 1개, 비행모듈 2개(기본1, 예비1)로 구성되고, 원격조종기 1대로 정찰자폭로봇 2대 이상의 동시 운용이 가능하며, 접철식 연장봉에 정찰자폭로봇을 부착하여 건물 내부와 담장 내부 상황파악이 가능하고, 총류탄발사기를 통한 정찰자폭로봇의 근거리 발사가 가능함. 또한 투척으로 도달하기 어려운 공간에는 필요시 비행모듈을 장착하여 운용 가능함.

나. 기술의 중요성 / 필요성

- 북한 및 국제적 테러위협 증가로 대테러작전부대의 임무수행능력 향상 및 안전성 보장 중요
- 건물내부 타격작전시 임무수행부대의 감시정찰 능력 확보 중요
- 병력의 안전 및 생존성을 보장할 수 있도록 작전병력을 선도하여 감시사각지역이나 차폐/엄폐된 지역을 감시하며 표적이나 인질 등에 대한 첩보획득 능력 필요
- 무력진압작전간 대테러작전부대가 테러현장으로 진입하기 위한 통로개척은 작전의 성패와 직결되는 중요한 요소로 작전부대원 생존성 보장하에 통로의

장애물을 식별하고 내부진입 이전 정보획득 필요

- 민간의 성숙된 기술을 활용한 '투척·발사형 정찰자폭로봇'의 시범운용으로 군의 운용개념 및 요구성능의 분석 등을 통한 소요창출 필요

다. 주요 목표성능

항 목		목표성능	
① 정찰자폭로봇	탐지 능력	센 서	
		거 리	
		화 각	
	통신거리		
	중 량		
	최대 이동속도		
	소 음		
	운용시간		
	살상반경		
	통신중계		
	자율주행		
	모듈화설계		
	안전장치		
② 원격조종기	중 량		
	로봇 운용 댓수		
	운용시간		
③ 총류탄발사기	운용방법		
	최대사거리		
④ 접철식연장봉			
⑤ 비행모듈			

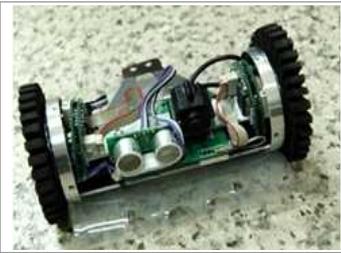
※ 구체적인 목표성능 수치는 RFP 설명회시 공개 예정

2. 국내 · 외 기술현황

가. 국내 기술현황

- 감시·정찰용 소형로봇에 대한 국내 개발은 초기 기술 발전 단계로 상용화를 위한 실용화 개발이 필요함.

가) 한양대 시큐봇(Secubot)



- two-wheel Drive
- 근거리 투척형
- 폭발물 미보유
- 1:N 블루투스 통신 방식의 제어
- 초음파 센서 이용 장애물 인식, 1열 군집 주행기능

나) 호야로봇 소방보조로봇



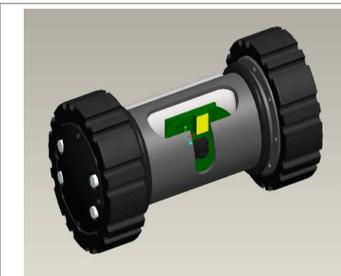
- two-wheel Drive
- 근거리 투척형
- 감시·정찰 용도
- 방수/내열성 확보
- 폭발물 미보유
- 무게 1.4kg, 내충격성 2m
- 작동온도 : -10 ~ 150°C

다) KAIST/덕산메카시스 발사형로봇



- two-wheel Drive
- 감시·정찰 용도
- 근거리 투척 및 원거리 발사(100m)
- 6m 높이에서 낙하시 견딜 수 있는 내충격 구조
- 폭발물 미보유

라) 총류탄 기반 침투형 Smart Grenade Robot(민군겸용기술개발)



- 원통형 이동 매커니즘 (이동간 자세 안정화)
- 무게 0.8kg
- 최대 이동속도(원격주행) 30cm/s
- 발사체 투발거리 100m 이상
- ※ 자율주행 및 비행모듈 미보유

나. 국외 기술동향 및 전망

1) 세계 주요국가는 감시정찰능력 확보를 위해 다양한 투척형 로봇을 운용중

- 미군 : '12년 기준 4,600대 이상의 투척형 감시정찰로봇 운용 및 계약 중
- 프랑스 : 투척형 로봇인 “네르바S”와 마르구야를 대테러부대에 배치 계획
- 러시아 : 투척형 로봇인 “스피어”와 “스카라브”를 특수전부대에서 운용 중
- 사우디아라비아 및 인도 : 스위스 제품인 “포켓보트”를 특수전부대에 배치

* 관련사례 (2011~2015 세계국방지상로봇 획득동향, 기품원)

가) Throwbot (미)

	<ul style="list-style-type: none"> • 무게 : 0.54kg • 내충격력 : 9m 자유낙하 • 통신거리 : 90m(LOS), 30m(NLOS) • 소음 : 22dB @ 6.6m • 지속시간 : 1시간 • 센서 : EO/IR, 음성
---	---

나) Recon Scout (미)

	<ul style="list-style-type: none"> • 무게 : 0.64kg • 내충격력 : 4.6m 자유낙하 • 통신거리 : 90m(LOS), 30m(NLOS) • 소음 : 32dB @ 6m • 지속시간 : 1시간 • 센서 : EO/IR, 음성
---	---

다) IRIS (이스라엘)

	<ul style="list-style-type: none"> • 무게 : 0.99kg • 내충격력 : 10.7m 자유낙하 • 통신거리 : 213m(LOS) • 지속시간 : 2 ~ 4시간 • 센서 : EO, 음성
---	---

라) 마르구야(프)

	<ul style="list-style-type: none"> • 무게 : 1kg • 내충격력 : 5m 자유낙하 • 통신거리 : 500m • 지속시간 : 0.5시간 • 센서 : EO/IR
---	---

마) 포켓보트 (스위스)



- 무게 : 0.85kg
- 내충격력 : 5m 자유낙하
- 지속시간 : 2시간
- 센서 : EO/IR, 음성

바) 도고 (이스라엘)



- 높이 : 스텔스 모드 0.14m, 교전모드 0.27m
- 너비 : 0.38m, 길이 : 0.49m
- 최대속도 : 4km/h
- 참호극복 : 22cm
- 무게 : 12kg
- 지속시간 : 2 ~ 5H
- IP65

- 2) 현재까지 투척 또는 발사형으로 운용되는 로봇 중 가장 많이 개발된 형태는 Two-wheel 방식이며, 4-Wheel형 투척형로봇은 플리퍼(Flipper)가 장착
- 3) 6-Wheel 로봇은 스키드 조향 (Skid Steering)방식으로 구동되고 몸체 한쪽에 패들 (Paddle)이 있어 전복 또는 장애물 극복 시 사용

3. 시범운용 계획

가. 연도별 시범운용 목표

구분	시범운용 목표 및 내용	주요 결과물
1차년	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 운용환경 및 요구사항분석 ▪ 시제설계 ▪ 시제제작 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 군 요구사항분석서* ▪ 기본설계결과서 ▪ 상세설계결과서 등
2차년	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 시제성능평가 ▪ 시범운용 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 성능평가결과보고서* ▪ 시범운용결과보고서* ▪ 개략적 군 운용개념 및 요구성능 제안서* 등

* 군 요구사항분석서, 성능평가 및 시범운용 결과보고서, 개략적 군 운용개념 및 요구성능 제안서는 시범 운용군의 검수를 받아야 함.

나. 기간 및 예산

○ 기간 : 2년

* 요구사항분석 및 시제 설계/제작 등 16개월, 시범운용 및 결과보고서 작성 등 8개월

○ 예산 총액 : 정부지원금 15억원(이내)

* 총 사업비(정부지원금+민간부담금)는 20억원 수준이나, 수행기관의 형태에 따라 변동될 수 있음.

○ 추진 일정계획

연구단계	국방무인로봇 민군시범운영		
	1차년도	2차년도	3차년도
연 차	1차년도	2차년도	3차년도
연차별 기 간	2개월 (‘17.11~12)	12개월 (‘18.1~12)	10개월 (‘19.1~10)
평 가		▲ 진도평가	▲ 최종 평가
예산지급	▲	▲	

* 추진일정은 상황에 따라 일부 변경될 수 있음.

다. 시범운영

○ 시범운영 기간 : 6개월 이내

○ 시범운영 부대 : 특임여단 특임대

* 육군본부와 협조 후 추후 확정

○ 시범운영 방법

- ‘투척·발사형 정찰자폭로봇’을 육군에서 시범적으로 운용할 수 있도록 교육, 운용인력, 유지보수 비용*, 보험료 및 수송비 등을 일괄 패키지로 지원

* 연료비, 수리관련 비용 일체 등 투척형자폭로봇 시범운영에 필요한 제반 소모품 및 장비 관련 비용 일체

- 격월별(또는 주요사항 발생시) 시범운영 결과 토의 개최

4. 적용방안 및 파급효과

가. 적용방안

1) 군수분야

가) 대테러작전부대는 현장 도착 즉시 투척·발사형 정찰자폭로봇을 운용하여 내부 상황을 모니터하고 정찰로상의 정보를 수집

나) 대테러작전부대는 통로개척 준비간 내부 상황을 모니터하고 부비트랩 설치여부, 장애물 등을 확인

다) 내부소탕간 건물내 작전병력 격실 진입 전 피·아를 식별하고 확인된 정보를 바탕으로 선별 사격 실시

라) 수색간 내부 소탕시 확인되지 않은 지역에 대해, 음성 및 영상정보를 이용하여 폭발물 및 테러범 확인을 위한 격실내 진입 전 운용

마) 지하공동구 작전병력 투입전 적 상황 사전 확인

바) 투척, 총류탄발사기 및 비행모듈 등의 운용을 통해, 소형로봇의 다양한 야전 운용성 확인

2) 민수분야

가) 도시지역 공공시설물, 대형건물 등에서 발생할 수 있는 대테러 작전이나 국가 재난 대응시 정찰 임무 수행 가능

나) 정찰 임무 수행 중 투척·발사형 정찰자폭로봇에 탑재되어 있는 최루탄을 폭발시켜 작전요원 투입 여건 보장, 현장 장악 등에 활용

나. 파급효과

○ 기술적 측면

- 실 작전환경에서 운용하고, 그 결과를 관련 무기체계 개발사업에 환류(feedback)함으로써 후속 개발방향 정립
- 업체가 적극적으로 지상무인체계 관련 기술개발에 투자할 수 있도록 유도

○ 군사적 측면

- 대테러작전시 작전병력 선도정찰, 건물지역 수색 등에 활용함으로써 병력 희생을 감소시키고 본대의 전투력 유지 가능
- 군 시범운용으로 대테러작전부대에 적합한 투척·발사형 정찰자폭로봇의 운용개념 및 요구성능의 구체화 등을 통한 소요창출 기반 마련
- 투척·발사형 정찰자폭로봇 플랫폼을 활용하여, 소형정찰로봇, 소형폭발물 탐지로봇 등으로 추가 개발 가능

○ 경제·산업적 측면

- 투척·발사형 정찰자폭로봇의 군 시범운용을 통해 지상무인체계산업 활성화
- 국내 무인화 및 감시정찰 관련 인력양성 및 일자리 창출

5. 시범운용 결과 제시물 및 평가항목

가. 시범운용 결과 최종 제시물

- 시범운용을 위한 투척·발사형 정찰자폭로봇 2대(기본형1, 통신중계형 1), 원격 조종기 1대, 총류탄발사기 1대, 접철식 연장봉 1개, 비행모듈 2개(기본1, 예비1)
* 관련 소프트웨어, 설계문서 및 보고서 일체 등
- 투척·발사형 정찰자폭로봇 군 요구사항 분석서, 성능평가 및 시범운용결과

보고서, 개략적 군 운용개념 및 요구성능 제안서 일체(책자 10부, CD 3장)

- 시범운용 추진경과, 주요 회의록 및 의사결정 사항, 군 운용에 따른 효과분석(전투력 향상분야 등) 등을 포함하여야 함.
- 제반 보고서는 군의 검수를 받아야 함.

○ **민군기술협력사업 공동시행규정에 규정된 사항**

나. **시범운용 결과 평가항목1)**

항 목		목표성능	
① 정찰자폭로봇	탐지 능력	센 서	
		거 리	
		화 각	
	통신거리		
	중 량		
	최대 이동속도		
	소 음		
	운용시간		
	살상반경		
	통신중계		
	자율주행		
	모듈화설계		
	안전장치		
② 원격조종기	중 량		
	로봇 운용 댓수		
	운용시간		
③ 총류탄발사기	운용방법		
	최대사거리		
④ 접철식연장봉			
⑤ 비행모듈			

※ 구체적인 목표성능 수치는 RFP 설명회시 공개 예정

1) 세부 평가방법 및 절차는 상세설계검토(CDR) 이후 확정 예정

6. 참여 요건

가. 추진 체계 요건

- 주관기관 : 민군기술협력사업 촉진법 제7조2항 및 동법 시행령 제14조제2항 각 호에 해당하는 기관 또는 단체(고등교육법 제2조 각호에 따른 학교 제외)
- 참여기관 : 민군기술협력사업 촉진법 제7조2항 및 동법 시행령 제14조제2항 각 호에 해당하는 기관 또는 단체(고등교육법 제2조 각호에 따른 학교 제외)
- 기업분담율 : 민군기술협력사업 공동시행규정 제27조제4항 및 제27조제9항

나. 연구책임자의 자격 및 과제 신청요건

- 연구책임자는 관련 분야에서 충분한 경험을 갖추어 과제의 최종 목표를 달성할 수 있어야 하며, 다수의 기관·업체가 참여하므로 이들을 체계적으로 관리/조정/통제할 수 있어야 함.
- 과제 신청요건 관련, 주관연구기관은 과제 목표를 충분히 달성할 수 있는 연구팀을 구성하여야 하며, 필요시 컨소시엄을 구성할 수 있음.

7. 참고문헌

- 국방기술품질원, 국방과학기술조사서, 2013.
- 국방기술품질원, 세계 지상로봇 획득동향, 2015.
- 방위사업청, 핵심기술과 무기체계 연계강화를 위한 국방로봇 기술개발 로드맵, 2015.

8. 과제 문의사항 연락처

소속	성명	연락처
민군기술협력센터	이정민	042-607-6046