

연구개발계획요구서(RFP)

과제명 : 탑재중량 40kg급 수송용 멀티콥터형 드론시스템 개발

1. 개요

가. 기술의 개념 및 정의

- 평시 재난 및 격오지 부대, 전시 고립부대에 대한 군수품 및 비상물품의 긴급 재보급 등에 활용 가능한 수송용 드론의 개발
- 민수 및 군수 적용이 가능한 고기능(탑재중량 40kg 이상, 비행시간 1시간 이상) 멀티콥터형 수송용 드론 시스템 개발



나. 기술의 중요성/필요성 및 시급성

○ 기술의 중요성/필요성

- (軍)평시 차량 운행이 제한되는 격오지(통신중계소·방공부대 등) 부대는 병력·모노레일 등을 통해 군수품 수송 중이나, 폭설·폭우 등의 재난상황 발생시 군수품 수송여건 제한되고, 병력구조 개편으로 비전투분야(군수분야) 인력 감축이 불가피하여 수송용 드론이 필요함.



격오지 부대에 인력·모노레일을 활용한 군수품(식량, 연료 등) 수송

- (軍)전시 헬기·공군수송기 활용 대비 비용이 적게 소요되며, 무인운용으로 인명피해를 최소화 할 수 있는 군수품 수송용 드론 도입이 필요.



드론을 활용한 필수 군수품(전투식량, 의약품 등) 수송으로 효율성·안전성 증대

- (民)도서지역 및 산악지역 등 접근이 지역의 택배물품 배송, 생필품 및 긴급 구호물품의 원활한 수송을 위해 탑재중량이 큰 멀티콥터형 드론이 필요.
- (民)또한 재난지역(홍수 및 대형산불 등)으로 고립된 지역의 긴급 구호물자 배송을 위해서는 탑재중량이 크고 비행시간이 큰 멀티콥터형 수송 드론이 필수적임.

○ 기술개발의 시급성

- (軍) '18년 국방부 군수혁신 과제에 「군수품수송용 드론」을 신규로 반영하고 민간 기술수준을 고려하여 단계적으로 전력화(구매)를 추진 중이며, 이를 위해서 관련 군의 요구(제안요청서)에 부합하는 수송용 드론 시스템의 신속한 개발이 필요함.
- (民)사업용 드론분야의 전 세계적인 시장확대 및 급속한 기술발전을 고려할 때 고기능(고 탑재중량, 장시간 비행)을 보유한 본 과제의 신속한 연구개발이 요구됨.

다. 연구개발 최종 목표

구 분		요구성능	비 고
1. 일반제원	비행체 형태	멀티콥터형	
	최대비행속도	50km/h 이상(순항 25km/h 이상)	· 최대적재량 탑재 기준.
	비행체중량	자체중량 150kg 이하	
	최대 적재량	40kg 이상	
	비행시간	60분 이상	· 최대적재량 탑재 기준
	최대운용고도	지상고도 400m이내 해발고도 1,000m이내	
	크 기	군용트럭(2½톤 이하)에 2대 탑재가능	· 2.5톤 군용트럭(L/W/H) = 3,700 x 2,200 x 1,200mm
	작전반경	10km 이상	
	동력원	엔진 하이브리드형	
	도착지 임무유형	착륙후 하역 및 호버링중 물품 하역(로프 등) 가능.	
2. 비행성능	자동귀환	통신단절, 전원부족, 전파교란 시 자동귀환 기능	
	자동비행	수개의 경로점 통과(GPS신호), 목적지 도착 후 복귀	
	착륙위치 정확도	CEP ±3m이내	
	충돌감지	전방위 반경 30m이내 충돌방지 및 회피 기능	
	임무성공율	95% 이상	
3. 탑재장비	수송용 박스	수송용 박스 5개, 박스 고정장치 작동(자동, 수동)	· 수송용 박스 규격은 개발간 확정(박스중량은 탑재중량에 포함.
	카메라	운항용 카메라(전방), 착륙 /보급품 확인용 카메라(하단) 해상도: 1080p	· 전방 및 하단용 카메라 통합 가능
4. GCS	형 태	이동형 통제장비	
	지도기능	지도내장	·군사용지도 군제공시 적용.

구 분		요구성능	비 고
	비행체 위치 및 정보	실시간 위치 확인, 촬영영상 실시간 저장/재생, 비행기록 추적분석 가능	·통신 범위내 위치 확인
	비행경로수정	비행 중 경로점 수정 시 이동로 변경 : 자율비행시 통신범위내에서 경로수정 가능	
	운용 주파수	ISM 밴드 및 LTE 병행 사용	· 군전용 주파수는 군 적용시 반영.
	보 안	기체 및 GSC상 자료 암호화 (KCMVP 적용). 군적용 가능한 소프트웨어/장비 탑재	
5. 운용환경	풍 속	4등급 (~ 7.9m/s)	· 비행 및 이/착륙 조건 · 수송용 박스의 영향성은 개발간 확정.
	방진/방수	IP 33 이상	
	운용온도	-10℃ ~ +43℃	
	소음	AGL 400m에서 65db 이하	

※ 비행시험 등에 필요한 인허가 등은 관련법규에 의거 제안기관이 획득 필요함.

2. 국내외 기술현황 및 전망

가. 국내 기술동향 및 전망

- 우편물 배송용 드론의 시험운용이 우정사업본부에서 실시된 바 있으며, 시범 운용은 5kg의 우편물을 2.7km 이격된 산 정상에 천문대에 배송하는 시연으로, 20~30kg의 우편물을 배송할 수 있는 수준으로 알려짐.
- 40kg 이상을 적재하고, 1시간 이상 비행할 수 있는 고기능 멀티콥터형 수송용 드론은 아직 국내에는 없는 상태임.(광운대 선행연구 결과, 2019년 5월).

나. 국외 기술동향 및 전망

- 아마존, 구글, UPS, 페덱스, DHL 등 글로벌 유통·물류기업 들이 드론 연구개발에 박차를 가하고 있으며, 미 육군은 JTARV(Joint Tactical Aerial Resupply Vehicle, 합동전술 공중 보급기) 시제기를 개발하고 있음.
- 아마존의 2.3kg 이하 우편물 24km까지 배달가능한 드론시스템을 개발하고, UPS는 25kg이상의 우편물을 장거리 배송하는 정부승인을 득하고 1000회 이상의 시연을 성공적으로 수행한 바 있음. 미 육군의 JTARV는 90~360kg을 적재하고 200km 이상 비행을 목표로 개발되고 있음.

3. 연구개발계획

가. 단계별 연구개발 목표

- 최종 연구개발 목표 달성을 위한 연도별 목표, 연구개발 내용, 주요 결과물 및 예산은 연구개발계획서 양식에 따라서 제안기관에서 제시 요망.

구분	연구개발 목표	연구개발 내용	주요결과물
시험개발			

※ 연차 구분은 회계연도를 기준으로 설정 및 예산 배분

연구단계	시 험 개 발			
연차	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도
연차별 기간	7개월 (20.6~20.12)	12개월 (21.1~21.12)	5개월 (22.1~22.12)	5개월 (23.1~23.5)
평 가	진도평가 ▲	진도평가 ▲	진도평가 ▲	최종평가 ▲
예산지급	▲	▲	▲	▲

*재료비, 장비비 등은 사업 초기에 집행하여 활용도 제고

나. 사업기간 및 연구개발비

- 사업기간 : 3년(시험개발 3년)
- 총 연구개발비(정부출연금) : 43억원 이내

4. 적용 및 파급효과

가. 적용분야

- 민수 : 재난상황 또는 기상악화 등으로 지상(차량)으로 접근이 제한되는 지역에 의약품 등을 신속하게 수송
- 군수 : 격오지 또는 재난지역에 필수군수품(탄약 등) 긴급 수송, 전시 고립부대에 신속·안전하게 재보급 지원

나. 파급효과

- 기술적 측면
 - 고중량(40kg급) 장기체공 드론시스템 기술 확보로 드론 적용분야의 획기적인 확대가 기대됨.
 - 장기체공을 위한 엔진하이브리드 동력장치 기술개발로 다양한 탑재중량의 장기체공 드론시스템 개발 기반 구축이 기여함

○ 경제·산업적 측면

- 4차산업의 중심산업으로서 드론 산업 활성화 및 이를 통한 일자리 창출과 경제적 성장에 기여가 기대됨
- 장기체공 능력확보로 인한 드론기술의 획기적인 적용분야 확대로 국민경제 및 드론의 수출산업화가 기대됨

○ 군사적 측면

- 전시 지상접근 제한 부대에 신속·안전한 공중재보급 수단 확보
- 수송용 드론 활용 평시 격오지 또는 재난지역에 긴급 수송 가능

5. 연구개발 결과 제시물 및 평가항목

가. 연구개발 결과 최종 제시물

○ 시제품

- 수송용 드론 시스템 TBD 조(수행기관 개발용)
- 수송용 드론 시스템 군 시험평가용 1조(비행체 2대, 운송차량 및 GCS 등 1조)

○ 연구개발보고서 및 운용자 매뉴얼

○ 국방규격서(안)

나. 연구개발 결과 평가항목

○ 주관기관 평가항목.

- 최종목표 항목, 세부항목의 추가식별 및 평가내용은 제안기관에서 제시

항 목	평 가 내 용

○ 군 운용성/활용성 시험평가 항목.

- 평가 항목 및 세부 평가내용은 개발간 관련 기관간 협의로 결정 예정.
- 군 시험평가용 시제 : 과제종료 6개월 전 제시필요.

6. 참여 요건

가. 추진 체계 요건

- 주관연구기관 및 참여기관 : 제7조제2항 및 동법 영 제14조제2항 각 호에 해당하는 기관 또는 단체
 - ※ 응용연구 및 시험개발의 경우에는 주관연구기관 또는 참여기관에 1개 이상의 기업 참여 필수 (제27조제4항) 단, 기초연구의 경우에는 기업참여가 필수사항이 아님
- 기업분담율 : 민·군기술협력사업 공동시행규정 제27조(별표4)

나. 연구책임자의 자격 및 과제 신청요건

- 연구책임자의 자격 : 관련분야의 연구 경험이 풍부한 중견 연구자를 책임자로 선임하여 연구의 최종목표를 달성할 수 있도록 계획, 업무프로세스 정립, 원활한 추진 및 조정과 과제관리를 수행할 수 있어야 한다.
- 과제 신청요건 : 주관연구기관은 제안한 연구개발 목표를 충분히 달성할 수 있는 연구팀을 구성하여야 하며, 필요시 컨소시엄을 구성할 수 있다.

다. 기타

필수 장비 보유 등 기타 요건들에 대하여 작성

7. 참고문헌

- 해당없음

8. 과제 문의사항 연락처

소속	성명	연락처
민군협력진흥원	오성환	042-607-6043