

연구개발계획요구서(RFP)

과제명 : 드론용 하이브리드 전원장치(6kw급) 개발

1. 개요

가. 기술의 개념 및 정의

- o 최근 수요가 증가하는 드론이나 소형 무인기는 주로 배터리 전원을 에너지원으로 사용하고 있으며, 낮은 에너지 밀도로 인해서 비행운용 시간이 30분 내외로 제한되는 한계를 지니고 있음.
- o 이에 비행시간 한계 등을 극복하기 위한 에너지원으로서, 소형 엔진과 발전기(모터기능 포함)를 통합하고, 배터리를 통합한 하이브리드 전원장치(에너지 공급장치)를 개발하는 과제임.
- o 개발내용
 - 소형 경량 발전기(모터기능 포함) 개발
 - 소형 항공용 엔진개발(수정개발 포함)
 - 엔진-발전기-배터리 하이브리드 시스템 통합 및 시험평가.



엔진 + 발전기



나. 기술의 중요성/필요성 및 시급성

o 기술의 중요성/필요성

- 전 세계적으로 수요가 급증하는 드론(무인기)은 군용 감시정찰 임무는 물론 공공분야의 재난감시, 인명구조, 물품배송 및 촬영 등으로 활용분야가 확대되고 있음.
- 기존의 드론(소형 무인기)은 주 에너지원인 배터리의 한계로 인해서 운용시간이 제한되는 한계가 있으며, 이를 극복하기 위해서는 엔진과 발전기를 통합하는 일체형 하이브리드 전원(에너지)공급 시스템의 개발이 요구됨.

o 기술개발의 시급성

- 상용 드론산업은 취미용에서 시작하여 특정 임무수행의 상업용까지 급속도로 발전하고 있으며, 드론의 운용시간 확대 및 다양한 임무에 적합한 드론 시스템을 개발하기 위해서는 신속한 개발이 요구됨.

다. 연구개발 최종 목표

o 민·군수용

항 목		목 표 성 능	비 고
시스템 통 합	최대연속출력	6 Kw 이상	통합형상 발전출력
	최대중량	7kg 이하	기본엔진/발전기 통합형상
	운용온도	-20(TBD)~43℃	지상조건
	운용고도	1.0km 이상.	
	환경조건	MIL-STD-810G	항목별 상세내용은 개발 계획서에서 제시.
	내구성	FAR 33	내구성 시험절차 준용
엔 진	엔진 형태	제안기관 제시	개발 또는 수정개발
	비연료소모율	0.45 이하	기본엔진기준(kg/kw/hr)
	냉각방식	제안기관제시	
	사용연료	제안기관제시	가능한 Heavy Fuel
발전기	발전효율	90% 이상	
	발전기 중량	3kg(TBD)	모터(시동),제어기 포함.
	냉각방식	공냉식	

2. 국내외 기술현황 및 전망

가. 국내 기술동향 및 전망

- 소형 엔진은 자동차를 비롯한 선박, 산업용 내연기관을 자체 개발 생산하고 있으나, 유/무인 항공기용 엔진은 대부분 경제성 등으로 대부분 수입에 의존하고 있음. 발전기는 자동차용을 중심으로 국내 개발되고 있으며, 일부 유/무인 항공기용 발전기도 국내 개발되어 사용되고 있음.
- 드론(소형 무인기)용으로 전용 가능성이 있는 약 3 ~ 12마력급의 소형 엔진은 선박용 엔진(왕복엔진) 제작업체에서 제작되고 있음.

나. 국외 기술동향 및 전망

- 해외에서는 드론용으로 전용 가능한 다양한 형태의 엔진(로터리엔진, 왕복엔진 등)이 개발 사용되고 있으며, 소형 엔진과 발전기가 통합된 드론용 하이브리드 전원장치(Power generation)로 수정개발되어 드론에 적용되고 있음. 소형 엔진회사로는 혼다, 야마하, Orbital Power, Launchpoint 등이 있음.

3. 연구개발계획

가. 연도별 연구개발 목표

○ 민·군수용

최종 연구개발 목표를 달성하기 위한 연도별 목표, 연구개발 내용, 주요 연구결과물 및 예산은 연구개발계획서 양식에 따라 제안기관에서 제시 요망.

* 연차 구분은 회계연도를 기준으로 설정 및 예산 배분
예시) 시험개발 3년 과제의 경우

연구단계	시험개발			
연차	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도
연차별 기간	7개월 (‘18.6~12)	12개월 (‘19.1~12)	12개월 (‘20.1~12)	5개월 (‘21.1~5)
평가	▲	▲	▲	▲
	진도평가	진도평가	진도평가	최종평가
예산 지급	▲	▲	▲	▲

나. 사업기간 및 연구개발비

- 사업기간 : 3년
- 총 연구개발비 중 정부출연금 : 34억원 이내

4. 적용 및 파급효과

가. 적용분야

○ 민수 :

- 장시간(30분 이상) 임무(재난감시, 인명구조 등)가 필요한 민수용 드론.
- 소형 산업용 발전기

○ 군수 :

- 장시간(30분 이상) 임무(감시/정찰 등)가 필요한 군용 드론(무인 항공기).
- 이동형 발전기

나. 파급효과

○ 기술적 측면 :

- 드론(소형 무인기)의 비행성능(비행시간) 한계 극복을 위해 필수적인 동력원인 하이브리드 전원공급장치(Power Pack)의 국내 기반 기술 확보가 기대되고, 고성능 발전기 등의 경량화로 인해서 지상용 power pack용으로 기술 확대가 기대됨.

○ 경제·산업적 측면 :

- 드론(소형 무인기)은 새로운 성장동력으로 가장 빠르게 성장하고 있는 산업분야로서, 운용한계(비행시간) 극복을 위한 핵심기술이 국내 개발되므로써, 국내 드론산업의 경쟁력 제고 및 드론 활용분야의 급속한 확대 등 매우 큰 경제/산업적 효과가 기대됨.
- 또한 동일한 기술이 관련 산업분야(이동형 power pack, 등)에도 적용 가능하여 산업적 파급효과도 기대됨.

○ 군사적 측면 :

- 현재 해외에서 전량 도입 적용되고 있는 소형 엔진 및 하이브리드 시스템의 국내개발로, 다양한 군 임무수행에 적합한 드론(소형 무인기)의 적기 개발 및 운용이 가능할 것으로 기대됨.
- 하이브리드 전원장치의 개발로 기존의 드론 운용시간(약 30분)의 획기적인 증대가 가능하여 군의 임무수행 능력 향상이 기대됨.

5. 연구개발 결과 제시물 및 평가항목

가. 연구개발 결과 최종 제시물

- 연구개발 기술자료 SET.
- 구성품(발전기, 항공용 엔진) 시험용 시제 : 수량 제안자 제시.
- 통합시스템 및 시험장치(필요시) : 1조 이상.(제안자 제시)
- 기타 제안자 제시물.

나. 연구개발 결과 평가항목

항 목	평 가 내 용
시스템 통합 (엔진,발전기,배터리)	각 항목별 정성적 연구개발 내용 및 정량적 개발목표에 대한 상세한 평가내용은 제안기관에서 제시 요망. 단, 운용고도(고도별 온도 포함)는 고도모사시험을 수행 하되, 엔진이 운용 가능한 한계고도까지 시험을 수행하여 제시함
항공용 엔진	
발전기 (모터기능 포함)	

6. 참여 요건

가. 추진 체계 요건

- o 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
- o 기업분담율 : 민·군기술협력사업 공동시행규정 제27조(별표4)

나. 연구책임자의 자격 및 과제 신청요건

- o 연구책임자의 자격 : 관련분야의 연구 경험이 풍부한 중견 연구자를 책임자

로 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

- 해당없음.

7. 참고문헌

- 해당없음.

8. 과제 문의사항 연락처

소속	성명	연락처
민군협력진흥원, 전문위원팀	오성환	042-607-6043