

RFP 번호	항공혁신1-5	공모유형	지정공모
사업명	신규프로젝트 탐색연구		
과제명	미래 첨단 항공기 대응 500kW급 이상 터보제너레이터 개발 탐색연구		
담당부서	항공혁신임무설계프로그램	담당관	김경국 사무관
지원 대상			
주관기관: ☐ 산업체 ☐ 대학 ☐ 연구소 ☐ 기타 비영리법인 ☒ 제한없음			
연구 목표	○ 본 연구는 국내에서 개발 또는 계획 중인 미래 첨단 항공기의 항속거리와 유상하중 증대 등을 목적으로 하는 가스터빈 기반 하이브리드 전기추진시스템과 관련하여, 핵심 파워플랜트 구성요소인 500kW급 이상(500kW ~ 1MW급) 터보제너레이터 개발사업 기획을 목표로 함. - 국가전략기술(첨단 모빌리티) 연구개발의 발판을 마련하고 미래 모빌리티의 산업 생태계를 구축하기 위하여, 미래 전기 항공기 및 500kW급 이상의 터보제너레이터 관련 기술/시장/환경 분석, 이에 기반한 터보제너레이터의 목표 사항을 포함한 개발 계획이 담긴 기획보고서 완성 - 터보제너레이터 핵심 연구성과 수립 및 연차별 목표/성능 수준 제시 - 정부, 기술 수요처, 개발 기관의 유기적 협력 체계 구축(안) 제시		
배경 및 필요성	○ 국가정책 및 전략 - 본 사업은 아래의 국가 정책 및 추진전략과 연계하여 수행되어야 하는 핵심 사업임 (1) 국정과제 '28. 세계를 선도할 넥스트(NEXT) 전략기술 육성': 미래형 항공기 개발, 부품 국산화 (2) 12대 국가전략기술 중 '3. 첨단 모빌리티' 분야' (3) 대한민국 항공혁신 추진전략 中 - 1. 미래 첨단 항공모빌리티 구현 - 미래 항공모빌리티(AAV) 분야 G5 진입 - 4. 핵심 부품·장비·기술 국산화 - 핵심 소재부품장비 기술 확보 ○ 미래 첨단 항공기(AAV, Advanced Air Vehicle)의 구현 및 경쟁력 확보를 위하여 비행체의 항속거리 및 적재 용량 증가가 필수적이며, 이를 위해서는 기존의 배터리 기반 추진 시스템(All-Electric Propulsion System) 성능 한계를 극복하기 위한 하이브리드 전기추진 시스템 개발 및 적용 필요 ○ 하이브리드 전기추진시스템은 수소 연료전지 혹은 터보제너레이터와 배터리 팩 결합을 하는 형태가 연구되고 있으나, 수소 연료전지의 항공기 적용과 관련된 기술성숙도가 높지 못하고 연료공급계통 관련 제약사항 등으로 인하여 AAM 적용 연구는 기초 단계에 머무르고 있음 ○ 상기 사유로 인하여, AAV 분야 해외 선진사(Joby aviation, Archer aviation, Beta technologies, Electra Aero 등)에서는 2025년부터 현재 개발 중인 All-Electric 버전의 기체를 바탕으로 터보제너레이터 기반 하이브리드 전기추진시스템 적용을 위한 연구개발을 활발히 수행 중임 ○ 국내에서는 터보제너레이터 기반 하이브리드 전기추진시스템 통합기술 연구개발, AAV 및 관련 핵심기술 연구개발이 수행되고 있으며, 그와 별개로 터보제너레이터로 활용 가능한 터보샤프트엔진(1,400마력급) 연구개발이 수행 중임. 하지만, AAV용 하이브리드 전기추진시스		

템의 핵심 요소인 500kW~1MW급 터보제너레이터의 개발, 하이브리드 전기추진 시스템 적용 및 AAV 적용 연구개발 사례가 전무한 실정임

- 본 기획연구를 통해 미래 첨단 항공기의 하이브리드 전기추진시스템의 필수 요소인 터보제너레이터 개발과 관련하여, 대내외 환경 분석, 연구개발의 타당성 확보 및 구체적인 추진전략 및 추진체계 구축, 본 사업의 RFP 수립함으로써, 향후 개발될 미래 첨단 항공기 및 하이브리드 전기추진시스템 개발 계획을 구체화하고자 함

연구 범위 및 내용

- 국내외 미래 항공교통을 위한 eVTOL 및 eSTOL 기체의 분산 전기추진시스템 동향 분석
 - 현재 개발 중이거나 예정인 기체 기준의 분산 추진시스템 요구 성능 조사 및 분석
 - ※ 대표적인 기체 : Joby aviation, Archer Aviation, Beta technologies, Electra Aero, Honda 등
 - 해외 터보제너레이터 연구개발 현황, 사양, 적용 혹은 적용 예정 체계 조사 및 분석
 - ※ Honeywell 1MW 및 400kW 터보제너레이터, Safran TG600, TurboTec TG-R90(90kW급 터보제너레이터), GE Aerospace 1MW 터보제너레이터 등
 - 국내 터보샤프트엔진, 항공용 발전기 및 정류기의 개발 동향 조사/분석
- 터보제너레이터 개발사업 타당성/필요성 도출
 - 미래 첨단 항공기 및 추진시스템 관련 국내외 기술/시장/산업 동향 조사/분석
 - 글로벌 터보제너레이터 수요조사
 - 자문위원회, 관련 전문가 의견 수렴, 기존 사업과의 중복성 및 차별성, 파급효과 및 위험요인 분석
- 터보제너레이터 개발을 위한 요소 기술 조사 및 분석
 - 터보제너레이터 구성(터보샤프트엔진, 기어박스, 발전기, 정류기 등) 기술 사양/동향 분석
 - 국내외 터보샤프트엔진 제품군(개발 진행 엔진 포함) 조사와 기술 동향 분석
 - 항공용 발전기와 정류기 타입별 기술 장단점 분석 및 기술 트렌드 분석
 - 미래 항공기를 위한 터보제너레이터 아키텍처, 요구 출력/중량, 개발 방향 수립
 - 인증 전략 수립(수립 및 회피 등)
- 터보제너레이터 개발을 위한 국내외 여건 분석 및 개발 전략, 사업 추진체계 수립
 - 국내외 시장, 정책, 기술, 환경, 특허 및 논문 동향 분석
 - 최근 10년간 국내외 R&D기술 현황 분석(기존 유관사업 현황 분석 및 문제점 추가도출 포함)
 - 터보제너레이터 개발에 필요한 국내 인프라(기업, 연구소, 대학, 인력 등) 현황 분석
 - 국내 기술 수준 및 환경 분석을 통한 개발전략, 사업 추진체계 수립
 - 타 부처의 유사사업(기획사업 포함)에 대한 상세 분석을 통한 차별화 및 연계방안 수립
- 터보제너레이터 목표 사양 및 개발 계획 수립
 - 터보제너레이터 핵심 연구 성과(정량적/정성적 목표) 수립
 - 연구 성과의 연차별 목표 및 성능 수준 등 제시
 - 정부, 기술 수요처, 개발 기관의 유기적 협조 체계 구축방안 수립
- 터보제너레이터 개발사업 기획보고서 및 관련 자료 작성
 - 터보제너레이터 개발사업 기획보고서 작성, 관련 기술자료 및 산출물 작성/관리
 - 예산 심의 관련 자료 작성 및 지원업무

추진 방법

○ 추진체계 및 역할 분담:

- 주관기관: 과제 총괄 수행, 기획/관리와 전문가 구성을 통한 자문위원회 운영
- 참여기관(필요시): 대내외 환경 분석, 기술 및 경제성 분석 등 과제업무 수행
- 자문위원회: 전문기관, 기술 분야별 전문가 자문 등 사업/기술 기획을 위한 위원회 구성 및 운영(수요처 포함)
 - 국내외 기술/사업 동향, 추진전략/체계, 목표 사양 및 개발 계획 수립을 위한 다양한 기술 분야별 전문가 중심의 의견 수렴
 - 추진일정, 연구내용, 예산 등의 분석을 통한 구체성·적절성 확보

○ 추진 절차:

- 연구는 2단계로 나누어 진행되며, Gantt Chart를 활용하여 각 단계별 일정을 명확히 설정하여 수행해야 할 주요 작업과 산출물 제출 시점을 기재하여 수시 관리
- 1단계: 국내외 기술 동향 및 수요 조사/분석, 초기 RFP 및 설계 기초 수립(~6개월)
- 2단계: 터보제너레이터 개발을 위한 여건 분석, 사업추진체계 수립 및 목표 사양과 개발 계획 수립(~8개월)
- 착수보고회(협약 후 1개월 이내), 검토회의, 기획 현황 보고 수시 실시(중간 점검)
- 간담회 및 공청회: 중간성과 및 최종성과물 관련 의견 수렴 및 보완
- 최종보고서 : 협약 종료일 이후 60일 이내(제본 문서, 전자파일 등)

○ 연구 방법:

- 핵심 연구성과 및 명확한 목표제시: 세부추진 전략·일정·투입예산 계획, 개념도 및 핵심성과 로드맵 제시
- 해외 선진기술과 국내 기술 분석을 통해 기술수요 분석을 통한 터보제너레이터 개발 목표 사양 도출
- 본 사업 성과인 터보제너레이터 개발 계획의 실용화 제고를 위해 개발기술 수요기관 전문가 포함한 수요처 의견수렴 체계 마련
- 터보제너레이터 기술적 요구사항과 경제성 분석을 위한 간담회 개최 및 미래의 불확실성을 감안한 개발 위험 요소 분석을 수행
- 연구 수행 중 부처와 협의를 거쳐, 대·내외 환경 변화 등을 고려한 기획 내용 및 협약 기간 연장 가능 (예산 심의 대응 지원 업무 포함)

○ 성과관리 방안

- 각 단계별 산출물에 대해 중간 점검, 간담회, 결과공유 등의 절차를 통해 상시 검토 및 피드백을 제공
- 중간점검 시, 연구의 진행 상황을 점검하고 기술적 방향에 대한 조정을 진행
- 전문가 자문 및 정책 기관과 협의하여 정책적 요구사항을 반영
- 간담회 및 공청회: 산학연 전문가, 수요 기관 등의 의견 수렴, 사업기획 내용 및 관련 산출물 보완 및 사회적 공감대 형성
 - 연구성과의 실용화 제고를 위한 수요 기관(정부·공공·민간 등) 의견 수렴

• 타 부처의 유사 사업과의 차별화와 연계 방안 수립을 위한 의견 수렴	
○ 외부 전문가 활용 자문계획 - 연구 진행 중 외부 전문가를 통한 기술적 자문 및 정책적 피드백을 필수적으로 포함 - 전문가 자문위원회를 구성하여 주요 기술, 요구사항, 사업화 전략 등에 대한 심층적인 자문을 지속적으로 수행 - 전문기관과 협력하여 해외 기술 동향, 기술 경쟁력에 대한 상호작용적 분석을 통해 최적화된 연구방향을 제시	
연구 산출물	○ 주요산출물: - 기획연구보고서 (하기 내용 포함) • 발표자료, 과제제안요구서(RFP), 기술 조사/분석 결과, 연구개발 체계 및 계획 • 예산 심의 대응 관련 작성자료 (사업 개념도, 기획 관련 근거자료, 구성기술 개략도, 전문위 설명 자료 등 포함)
기간 및 예산	○ 2026년 3월 ~ 2027년 2월 (12개월) ○ 정부출연금 : 100백만원 이내
기타	