

10. 과제 제안요구서(RFP)

과제명	현장 대응형 산불진화 기술 개발·실용화			
과제개요	사업명	대형산불 대응 지능형 솔루션 기술개발		
	내역사업명	한국 산악지형 특화 산불진화 기술맥시멈(Maximum) 스케일업(Scale-up)		
	과제유형	연구기간	총 정부출연금	'25년 출연금
	개발	6개월	1,000백만 원	1,000백만 원

※ 제시된 과제명 및 예산은 가이드라인으로 연구자가 계획서 제출시, 연구방향에 맞춰 과제명의 구체화 및 예산조정(축소) 가능

연구목표	<p style="text-align: center;">산불진화대원이 극한 환경에서 안정적 진화 활동을 할 수 있도록, 현장 맞춤형 보호장비 및 진화장비 실용화를 추진하여 산불 대응력 및 안전성 향상</p>
주요 연구 내용	<p>□ 산불진화 환경 맞춤형 진화 장갑 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 고온·고열 환경 대응이 가능한 내열성 진화 장갑 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 순간열 차단(예: 300℃ 이상, 10초 이상) 가능 소재 적용 - 방수 및 통기 기능을 병행한 다층 구조 설계 - 장갑 착용 시 진화장비(노즐, 호스 등) 조작성 유지 고려 ※ 산불진화 환경을 고려 내기계성, 내열단성, 통기성, 경량성 지표를 반드시 제시 ※ 진화장갑 프로토타입 50개(10개 * 5개 권역) 이상 현장보급 실증 <p>□ 산불진화용 호스 꼬임 방지 및 신속 배치 기술 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 이동 중 발생하는 호스 꼬임 문제 해결을 위한 구조 개선 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 회전 이음부(스위블 조인트) 및 자동 텐셔닝(장력 유지) 시스템 설계 - 호스 배치 중 감김·꺾임을 자동 감지하여 회전 해소 기능 구현 - 경량화 및 내열성 강화된 산불 전용 호스 구조 개발 ※ 진화호스 프로토타입 25개(5개 * 5개 권역) 이상 현장보급 실증 <p>□ 목재 원료 기반 친환경 방진·방염 마스크 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 셀룰로오스 기반 고기능성 마스크 소재 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 초미세 연기입자(PM2.5 이하) 95% 이상 차단 기능 확보 - 방염 기능 부여(불꽃 접촉 시 탄화·응해 방지) - 장시간 착용 시 호흡 저항 최소화 및 피부 자극 저감 ※ 방진·방염 마스크 프로토타입 50개(10개 * 5개 권역) 이상 현장보급 실증 <p>□ 잔불 제거를 위한 산불 전용 투척 캡슐형 진화 약제 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 잔불 발화 지역에 투척하기 위한 캡슐형 진화 약제 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 팽창질석을 이용한 산불 전용 캡슐형 진화 약제 개발 - 드론과 연계한 정밀투척 기술 개발 - 능력 단위 소화 실험으로 기존 포 소화약제 수준 이상의 진화능력 확보 - 산림 환경 독성과 건축·시설에 대한 영향평가 및 검증 ※ 제3자 공인시험기관 시험결과(수생, 토양, 식물, 건축물, 시설 등) 검증 ※ 캡슐형 진화 약제 프로토타입 25개(5개 * 5개 권역) 이상 현장보급 실증 <p>□ 산불 및 연무로부터 눈을 보호하는 고글 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 고온, 연무 환경에서 활용 가능한 인체공학적 다기능 고글 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 외부 난연·스크래치 및 내부 김서림 방지 - 연무 속 시야 확보 가능한 고투과율 안티포그 코팅 - 연기, 초미세먼지(PM1.0~PM2.5), 화학 연소 입자 등 유입 차단 구조 설계 - 진화작업 착용 피로 최소화를 위한 인체공학적 설계 ※ 산불진화용 고글 프로토타입 50개(10개 * 5개 권역) 이상 현장보급 실증

	<p>□ 잔불 정리 및 방화선 구축을 위한 다기능 불갈퀴 및 진화 장비 경량화</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 산불진화대원의 사용 피로도 저감 및 잔불 진화 효율 증대를 위한 진화장비 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 잔불 진화시 산불진화대원의 사용 피로도를 위한 경량형 불갈퀴, 곡괭이 개발 - 분무 기능과 결합하여 잔불 진화 효율을 증대시키는 다기능 불갈퀴 개발 ※ 산불진화용 불갈퀴 등 프로토타입 50개(10개 * 5개 권역) 이상 현장보급 실증 <p>□ 현장 대응형 제품군의 통합 실증 및 적용성 평가</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 제품군별 실내 성능 테스트 <ul style="list-style-type: none"> - 기능성, 착용성, 사용 편의성, 내구성 등 평가 ○ 산불 현장 모의테스트 및 최종 시제품 제작 <ul style="list-style-type: none"> - 고온, 연기, 이동, 반복 동작 상황에서 장비 성능 검증 ※ 산불진화용 고기능성 장갑, 산불진화용 꼬임방지 호스, 목재원료 방진·방염마스크, 산불진화용 고글, 캡슐형 진화약제, 다목적 불갈퀴 등 현장보급 실증 - 착용성, 사용 편의성, 내구성 평가 등 - 리빙랩 방식의 수요자 의견 수렴 필수 - 현장 실용화를 위한 개선 사항이 반영된 시제품 제작 																												
<p>연구팀 구성요건</p>	<p>□ 본 과제는 아래의 사항에 대한 숙지 및 내용 제시 필수</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 본 과제는 과제별 연계성이 높음에 따라 연구관리 전문기관 주관으로 연구 협의체를 구성·운영할 예정이며, 과제수행 기관은 반드시 의무적으로 참여해야 함 - 본 과제는 6개 세부 기술을 모두 달성할 수 있는 연구개발계획을 작성하고, 수행할 수 있는 연구개발기관으로 구성 필수 ○ 관련 선행연구 경험이 있는 기관(대학, 연구소, 법인) 및 기업으로 구성 																												
<p>목표성과</p>	<p>□ 목표성과</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ (보호장비) 산불진화용 고기능성 장갑 기술개발 1식 ○ (진화장비) 산불진화용 호스 꼬임 방지 기술개발 1식 ○ (보호장비) 산불진화용 방진/방염 마스크 기술개발 1식 ○ (진화장비) 산불진화용 캡슐형 진화약제 ○ (보호장비) 산불진화용 고글 기술개발 1식 ○ (진화장비) 다목적 불갈퀴 기술개발 1식 ○ 특히 출원 6건 이상, 산림과학기술분야 혁신제품 지정 3건 이상 <p>※ 본 과제의 연구 성과물은 국가연구개발혁신법 제16조 제3항 제2호에 해당하여, 국가(산림청)에 귀속되는 것을 원칙으로 함</p> <p>□ 성능지표</p> <table border="1" data-bbox="367 1478 1428 1769"> <thead> <tr> <th>평가 항목 (주요 성능)</th> <th>단위</th> <th>연구개발 목표치</th> <th>평가 항목 정의</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. (장갑) 내열성</td> <td>℃</td> <td>300 이상</td> <td>진화장갑 순간열 차단(10초 이상) 가능 온도</td> </tr> <tr> <td>2. (호스) 호스 꼬임 해소 성공률</td> <td>%</td> <td>95 이상</td> <td>배치 중 꼬임 발생 시 자동해소 성공률</td> </tr> <tr> <td>3. (마스크) 입자 차단율</td> <td>%</td> <td>95 이상</td> <td>PM2.5 기준 차단율</td> </tr> <tr> <td>4. (고글) 시야확보율</td> <td>%</td> <td>90 이상</td> <td>연무환경 목표물(가시거리 10m) 식별 시험</td> </tr> <tr> <td>5. (진화제) 물 대비 진화효과</td> <td>배</td> <td>5배 이상</td> <td>물과 고체 진화제의 진화효과를 비교 시험</td> </tr> <tr> <td>6. (불갈퀴) 잔불진화 효율화</td> <td>%</td> <td>90 이상</td> <td>기존 잔불진화 소요 시간과 비교 시험</td> </tr> </tbody> </table> <p>※ 신청연구기관에서는 상기 표의 성능지표 외에도 추가 성능지표를 설정할 수 있으며, 성능지표별 달성목표를 객관적으로 검증할 수 있는 방법을 제시해야 함</p>	평가 항목 (주요 성능)	단위	연구개발 목표치	평가 항목 정의	1. (장갑) 내열성	℃	300 이상	진화장갑 순간열 차단(10초 이상) 가능 온도	2. (호스) 호스 꼬임 해소 성공률	%	95 이상	배치 중 꼬임 발생 시 자동해소 성공률	3. (마스크) 입자 차단율	%	95 이상	PM2.5 기준 차단율	4. (고글) 시야확보율	%	90 이상	연무환경 목표물(가시거리 10m) 식별 시험	5. (진화제) 물 대비 진화효과	배	5배 이상	물과 고체 진화제의 진화효과를 비교 시험	6. (불갈퀴) 잔불진화 효율화	%	90 이상	기존 잔불진화 소요 시간과 비교 시험
평가 항목 (주요 성능)	단위	연구개발 목표치	평가 항목 정의																										
1. (장갑) 내열성	℃	300 이상	진화장갑 순간열 차단(10초 이상) 가능 온도																										
2. (호스) 호스 꼬임 해소 성공률	%	95 이상	배치 중 꼬임 발생 시 자동해소 성공률																										
3. (마스크) 입자 차단율	%	95 이상	PM2.5 기준 차단율																										
4. (고글) 시야확보율	%	90 이상	연무환경 목표물(가시거리 10m) 식별 시험																										
5. (진화제) 물 대비 진화효과	배	5배 이상	물과 고체 진화제의 진화효과를 비교 시험																										
6. (불갈퀴) 잔불진화 효율화	%	90 이상	기존 잔불진화 소요 시간과 비교 시험																										
<p>활용계획</p>	<p>□ 진화작업의 안정성과 대응효율을 높이는 현장형 장비 실용화</p>																												
<p>Keyword</p>	<p>산불진화장비, 고열 대응 장갑, 호스 꼬임 방지, 셀룰로오스 방염 마스크, 산불현장용 고글, 산불진화제, 현장 실증</p>																												