

# 연구개발계획요구서(RFP)

## 과제명 : 차량 적재함 덮개용 신소재 개발

### 1. 개요

#### 가. 기술의 개념 및 정의

##### ○ 기술의 개념

- 군용 차량의 적재함에 활용되는 덮개의 기능성은 유지하면서 중량감소와 편리성은 증대시킨 덮개용 신소재 개발
- 군용물자 특성상 다양한 야외 환경하에서 장시간 사용하여도 기능성을 유지할 수 있으며 신축성과 경량성이 우수한 성능의 합성 신소재

##### ○ 기술의 정의

- 차량용 적재함에 활용할 가볍고 내구성이 뛰어난 합성 덮개용 섬유 제조 기술

#### 나. 기술의 중요성 / 필요성 및 시급성

- 군용차량 운행간 물자와 인원 수송시 적재함 덮개를 설치 및 해체하는 소요 빈번

		
최초 모습	덮개 해체(1)	덮개 해체(2)
		
덮개 정리(1)	덮개 정리(2)	해체 완료

[그림 # 1.] 군용차량 적재함 덮개 해체 모습

- 무겁고 두꺼운 차량용 덮개를 개선하여 운용간 편리성 증대 필요
  - 적재함 덮개 중량은 제원상 21Kg, 실제 사용중인 덮개 실측결과 22~23Kg
  - 차량용 덮개 설치시 2 1/2톤 차량의 경우 2명이 대략 5분 이상의 시간 소요

[표 # 1.] 차량별 덮개 설치/해체 소요시간

구 분	5/4t	2 1/2t	5t	비 고
소요시간	4분	5분 15초	6분	2인 기준

☞ 설치/해체 소요시간은 특정부대에서 측정한 결과이므로 운전병의 숙련도와 부대별 환경에 따라 달라질 수 있음

- 시간 소요 외에 두꺼운 재질로 운용간 물리적인 노동력이 과다 소요
- 상대적으로 고가인 차량용 덮개를 개선하여 보다 경제적인 군 운용 가능

[표 # 2.] 차량용 덮개 단가 현황

구 분		5/4톤	2 1/2톤	5톤
단위 (원)	표준단가	352,286	319,996	389,737
	최근조달단가	352,286	287,680	394,802

- 기존 덮개와 유사한 성능에 비교적 저렴한 비용으로 운용 가능토록 개선필요

## 다. 연구개발 최종목표

- 전장의 우발상황 및 열악한 환경에 대비하여 내구성 및 강성이 우수한 재질
  - 높은 인장·인열강도 수준으로 전장의 열악한 환경에서 활용 가능
  - 방수성과 일광에 대한 견뢰도 등 자연환경에 대한 저항성 증대
  - \* 장기적인 기능성 발휘와 내구성을 위해 가속노화(수명) 시험 반영
- 다양한 기능성을 유지하면서도 가볍고 관리가 용이한 소재
  - 무거운 현재의 덮개가 아닌 손쉽게 설치/해체가 가능한 무게와 재질
  - 오염에 강하고 세척이 용이하여 평시 운영관리에 적은 노력 필요
- 전장상황 고려 난연성(불연성) 및 위장무늬·IR 처리 등 다양한 가공처리
- 경제적인 가격으로 효율적인 군 운용 가능토록 여건 보장

※ 세부 요구기준

항 목		목 표 성 능	비고(환경, 상태 등)
무게		550 g/m <sup>2</sup> 이하	KS K 0514
인장강도	경사	2,000 N 이상	KS K 0520
	위사	1,400 N 이상	KS K 0520
인열강도	경사	150 N 이상	KS K ISO 13937-1
	위사	150 N 이상	KS K ISO 13937-1
치수변화율	경사	± 4 % 이내	KS K ISO 5077
	위사	± 2 % 이내	KS K ISO 5077
일광견뢰도		5 급 이상	KS K ISO 105-B02
세탁견뢰도	변퇴	4 급 이상	KS K ISO 105-C01
	오염	3 급 이상	KS K ISO 105-C01
방화도	잔염시간	2 초 이하	KS K 0585
	탄화길이	5 cm 이내	KS K 0585
내수도		100 cmH <sub>2</sub> O 이상	KS K ISO 811
pH		5.5 ~ 8.5 이내	KS K ISO 3071
곰팡이 저항성		2급 이상	KS J 3201

## 2. 국내·외 기술현황 및 전망

### 가. 국내 기술 동향 및 수준

- 국내는 1960년대 중반부터 야적물 덮개나 바닥깔개로 사용하기 시작하였는데 최초에는 PE 수지를 사용하고 라미네이팅 등 기본적인 가공기술을 적용하여 차량 운송용 소재, 덮개류 및 천막류 등에 주로 사용
- 각종 기능강화 원료를 복합 사용하거나 코팅 및 라미네이팅 기술의 발달로 토목·건축용 소재와 야외 시설물에 사용할 정도로 내구성이 향상
- PVC, TPU(폴리우레탄), 폴리올레핀을 사용하며 코팅 기술의 발달로 단순히 덮개 기능뿐 아니라 광고용 소재, 스포츠/레저용 및 산업용으로 사용이 확대
- 최근 첨단소재를 접목하고 다양한 첨단 코팅 기술의 발전으로 첨단 복합 구조체 소재뿐 아니라 우주/항공분야의 고기능성 소재로도 활용.

### 나. 국외 기술 동향 및 수준

- 해외 기술력은 크게 최첨단 기술이 적용된 고부가 가치 제품과 기본적인

- 기능을 가지고 다양하게 활용되는 중저가 제품의 양극화 현상을 유지
- 독일은 고부가 가치의 차별화된 제품을 중심으로 세계 시장을 장악하고 있으며 그 외 미국, 이탈리아, 프랑스의 점유율이 높은 수준을 유지
  - 중국 및 동남아 국가는 급속한 경제성장 및 기술력 향상과 값싼 노동력을 바탕으로 중저가품을 중심으로 세계 시장의 점유율을 높이고 있는 실정
  - 특히 최근 중국이 타포린류를 중심으로 높은 성장치를 보여주고 있다.

### 3. 연구개발 계획

가. 연구개발 내용

구분	주요중점	연구내용	비고
1차년도	설계 / 기능원단 선정 및 최적 코팅 연구	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 원단 및 코팅 소재 설계</li> <li>• 후보 원단 및 코팅 소재 선정</li> <li>• 물성 특성분석 및 기준 충족성 검토</li> <li>• 원단 물성 특성 및 최적 두께 산출</li> <li>• 코팅물질의 난연성, IR처리 및 가공처리연구</li> <li>• 코팅 방법 및 최적 두께 도출</li> <li>• 코팅 원단 내구성 및 노화 수명 연구</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 코팅 원단 제조 공정법 확립</li> <li>• 내구성 향상법 연구</li> <li>• 전장 환경 고려 난연성·불연성 및 연소시 유독가스 발생감소 연구</li> <li>• 기능성 실현 및 경량성 향상 원사 도입 연구</li> <li>• 노화 연구(장기 사용 및 환경변화시 내구성 유지방안)</li> </ul>	
2차년도	시제품 제작 / 시험평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 현재 전투차량 규격 고려하여 시제품 제작</li> <li>• 요구수준 외형 디자인 및 성능 확인</li> <li>• 시제품 품질상태 확인 및 생산비용 분석</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 요구 성능 충족여부 시험</li> <li>• 가속노후(수명) 시험</li> <li>• 설치 및 활용성 등 적합성 시험</li> <li>• 보완사항 도출 및 보완</li> <li>• 보고서 및 규격서 작성</li> </ul>	

## 나. 연도별 소요 예산 및 인력

- 사업기간 : 2년
- 연구개발비 : 4억원 이내(정부출연금 기준)
- \* 연구개발 연차는 회계연도를 기준으로 구분/설정 및 예산 배분

예시)

연차	1차년도	2차년도
연차별 기간	14개월 (‘17.11~’18.12)	10개월 (‘19.1~10)
평가	▲ 진도 평가	▲ 최종 평가
예산지급	▲ ▲	▲

\* 재료비, 장비비 등은 과제 초기에 집행하여 활용도 제고

## 4. 적용 및 파급효과

### 가. 적용분야

- 국방분야
  - 다양한 전투차량의 적재함 덮개로 활용
  - 차량용 덮개 외에 저장용 및 위장용 등으로 널리 활용 가능
- 민수분야
  - 민수용 화물차량의 덮개로 널리 사용 가능
  - 차량 외에 각종 덮개, 차양대 및 캠핑용 보조기구 등 광범위하게 활용 가능
  - 어선이나 기타 특장차량 등 다양한 장비에 활용 가능

			
민수용 차량 덮개	캠핑 트레일러 보호	캠핑용 타프	차양대(어닝)

### 나. 파급효과

- 기술적 측면
  - 합성 신소재 기술의 개발로 유사 섬유소재의 기술수준 향상 기대

- 덮개용 합성소재의 추가적인 가공처리 기술이 동시 발전하여 관련산업 기술 확대
- 경제적·산업적 측면
  - 고기능성 신소재의 개발로 다양한 환경하에서 활용될 각종 덮개류, 캠핑용 물자 등 폭발적인 수요 발생 가능
  - 다양한 기능성 개발로 관련 연구 확대 및 새로운 시장 개척 가능
  - 국제 섬유시장에서 고부가 가치의 덮개용 섬유류 생산으로 섬유기술 수준을 한단계 향상시킬 수 있는 계기
- 군사적 측면
  - 작전 임무시 전투차량 덮개 고유의 성능 발휘 및 경량성으로 인한 운용상의 편리성으로 전투원의 전투력 발휘 여건보장 가능
  - 악천후 환경을 극복할 수 있는 여건을 보장
  - 고기능성 위장막, 천막류 등으로 활용시 전술적 효과성과 편리성 증대

## 5. 연구개발 결과 제시물 및 평가항목

### 가. 연구결과 제시물

- 군용차량 덮개 원단 시제품
- 군용차량 덮개 가공/제조 설계도면 및 규격서
- 관련 특허, 학술발표 논문 및 보고서

## 나. 연구개발 결과 평가 항목

항 목		목 표 성 능	비고(환경, 상태 등)
무게		550 g/m <sup>2</sup> 이하	KS K 0514
인장강도	경사	2,000 N 이상	KS K 0520
	위사	1,400 N 이상	KS K 0520
인열강도	경사	150 N 이상	KS K ISO 13937-1
	위사	150 N 이상	KS K ISO 13937-1
치수변화율	경사	± 4 % 이내	KS K ISO 5077
	위사	± 2 % 이내	KS K ISO 5077
일광견뢰도		5 급 이상	KS K ISO 105-B02
세탁견뢰도	변퇴	4 급 이상	KS K ISO 105-C01
	오염	3 급 이상	KS K ISO 105-C01
방화도	잔염시간	2 초 이하	KS K 0585
	탄화길이	5 cm 이내	KS K 0585
내수도		100 cmH <sub>2</sub> O 이상	KS K ISO 811
pH		5.5 ~ 8.5 이내	KS K ISO 3071
곰팡이 저항성		2급 이상	KS J 3201

## 6. 참여요건

### 가. 추진체계 요건

- 주관연구기관 및 참여기관: 민군기술협력사업 촉진법 제7조 제2항 및 동법 연 제14조 제2항 각 호에 해당하는 기관 및 단체
- 기업분담율: 민군기술협력사업 공동시행규정 제27조(별표4)

### 나. 연구 책임자의 자격 및 과제 신청 요건

- 연구 책임자의 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 함
- 과제 신청요건 : 주관기관은 컨소시엄을 구성함에 있어서 제안한 연구개발

목표를 충분히 달성할 수 있는 연구팀을 구성하여야 하며 과제 참여기관은 각 분야의 연구 및 개발 경험이 풍부하여야 함

다. 연구개발 결과물 대한 소유

- 민군기술협력사업 공동시행 규정 제127호(연구개발결과물의 소유)에 따라 국가기관이 민군기술협력 결과물을 공공의 목적으로 실시하고자 할 경우에는 필요로 하는 기간동안 무상으로 실시할 수 있다.

라. 기타

- 연구개발계획서는 민군기술협력사업 공동시행규정 별지 서식 제 4-1C호(연구개발계획서)를 준용
- 그림, 표 등 인용자료는 반드시 인용처 표기

## 7. 과제 문의사항 연락처

소속	전문위원	연락처
민군진흥협력원	서 병 일	042-607-6048