

관리번호	함께달리기-10		사업구분	중소기업기술혁신개발(R&D)		
산업기술분류1	대분류	화학	중분류	고분자재료	소분류	고분자 가공기술
산업기술분류2	대분류	전기·전자	중분류	중전 기기	소분류	전선
과제명	극성기 고함유 EBA 기반 블렌드와 복합소재 기술개발 및 케이블 시제품 실증평가					
1. 개요 및 필요성	<p>○ (개요)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 함정용 케이블 규격 충족을 위해 EBA (ethylene butyl acrylate) 기반 블렌드 및 무기 난연제 등을 최적 배합하고, 화학/전자선 선택적 가교 시스템을 통한 가교 밀도 제어로 구조적 안정성을 확보하며, 전 공정을 통합한 혼련 및 압출 공정 최적 공정을 통해 실증화 대비 생산성 향상 및 고기능성 복합소재 양산 생산 기술 개발을 추진</li> </ul> <p>○ (필요성)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 미래 전장 환경의 고출력화와 초연결성 강화에 따라 함정용 고전압 케이블 수요가 급증하고 있으며, 특히 함정의 밀폐된 구조상 화재 시 인명 보호를 위한 고난연성과, 유류 및 염분에 상시 노출되는 환경을 견디기 위한 고내유성 확보가 전력 시스템의 안정 운용을 위한 핵심 요소로 부각되나 기존 소재는 장기 노출 시 팽윤 현상으로 인해 기계적 강도와 신뢰성이 저하되는 한계</li> <li>- (극성기 EBA 함유 폴리올레핀 케이블 기술의 전략적 가치) 이를 극복하기 위해 극성기 고함유 고분자 블렌드 기술을 활용하여, 무기계 난연재 고충진 시 발생하는 가공성 저하와 계면 결합력 문제를 해결하고 고내유·고난연 특성을 동시에 구현하는 스페셜티 소재 개발이 필수적임</li> <li>- (석유화학 산업의 고부가 소재 시장으로 전환기) 중국발 공급 과잉과 범용 제품의 수익성 악화로 국내 석유화학 산업의 고부가 소재 전환이 시급하며, 전량 수입에 의존하는 해양 케이블용 핵심 소재를 국산화하여 공급망 리스크를 해소하고 국가 안보를 위한 전략적 자립성의 확보가 절실함</li> </ul> <p>○ (기대효과)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 함정의 특수 환경 내 사고 예방과 작전 지속성 확보를 위해 고신뢰성 전력 인프라 강화가 필수적임. 핵심 소재 국산화로 공급망 리스크를 해소하여 기술 주권을 확보하고, 고전압 및 비할로겐 기술을 통해 글로벌 환경 규제 대응과 송전 효율 향상 동시 달성 기대</li> </ul>					

## 2. 연구목표

- 최종목표 : 극성기 고함유 EBA 기반 블렌드와 복합소재 기술개발 및 케이블 시제품 실증평가  
(TRL : [시작] 5단계 ~ [종료] 7단계)
- (1차년도)
  - 극성기 EBA 고함유 폴리올레핀과 혼용 사용 가능한 폴리머 선정 및 평가
  - 기계적 물성, 내유, 내열 특성 평가 진행
- (2차년도)
  - 무기계 난연제(수산화 마그네슘, 수산화 알루미늄)의 종류, 함량, 표면처리에 따른 난연 및 연기밀도 최적화
  - 화학 가교와 전자선 가교 방식에 따른 물성 비교
  - 가교 밀도 및 난연제 분산 구조가 내유성에 미치는 상관관계 규명
- (3차년도)
  - 최적 압출을 위한 스크류(Screw) 및 다이(Dies/Nipple) 설계 및 검증
  - L/D, C/R 압축비 조정 및 압출기 온도조건 최적화
  - 함정용 케이블 시제품 제작 및 난연성/내화성 평가
- 개발목표

성능지표		단위	달성목표	국내최고수준	세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)
1	인장강도	kgf/mm <sup>2</sup>	≥0.92	0.7	0.92 (캐나다/Gendon polymer)
2	난연 LOI	%	≥28	25	28 (미국/Monroe)
3	내유성	%	≥45	40	45 (미국/Monroe)
4	내화성	hour	≥3	3	3 (이탈리아/Prysmian)
5	케이블 연속 압출 길이	m	≥ 500	-	-
6	케이블 압출 외경 변동률	%	≤ 2	-	-

## 3. 지원기간/예산/추진체계

- 개발기간 : 24개월 이내(1차년도: 4개월 이내)
- 정부출연금 : 총 정부지원연구개발비 10억원 이내(1차년도: 1.67억원 이내)
- 주관기관 : 중소기업
- 기술료 징수여부 : 징수