

관리번호	함께달리기-8		사업구분	중소기업기술혁신개발(R&D)		
산업기술분류1	대분류	화학	중분류	고분자재료	소분류	특수기능성 소재기술
산업기술분류2	대분류	전기.전자	중분류	중전기기	소분류	전선
과제명	차세대 해상풍력 웨타입 케이블용 비가교 소재 전용 고접착·고실링 접속재 및 통합 부품화 기술					
1. 개요 및 필요성	<p>○ <b>(개요)</b> 축매 및 반응 공정 제어를 통해 고강성 폴리프로필렌 매트릭스 내에 탄성 올레핀계 엘라스토머를 공중합하여 고내열성, 유연성 및 재활용성 등의 특성을 발현하는 비가교 올레핀계 공중합체를 적용한 66kV급 이상의 해저 케이블 시스템 고도화를 위한 수분 침투 방지용 접속재(Joint), 단말재(Termination) 등 핵심 부속품의 설계 및 양산 기술 개발을 추진</p> <p>○ <b>(필요성)</b> 케이블 본체 소재가 비가교형(열가소성) 소재로 전환됨에 따라 기존 가교 소재용 부속품과의 계면 접착력이 저하되는 문제가 발생. 특히 수압이 강한 해저 환경에서 접속부의 미세한 틈으로 수분이 침투할 경우 전체 계통의 마비를 초래하므로, 비가교 소재 특화형 인터페이스(Interface) 기술 확보가 사업화의 최종 관문이 될 것으로 예상</p> <p>- (글로벌 선도 기술과의 격차 해소) 해상풍력 선진국인 유럽은 이미 케이블과 부속품을 패키지로 공급하는 솔루션을 표준화하고 있음. 국내 중소 부품 기업들이 이러한 비가교 전용 부품 기술을 선제적으로 확보하지 못할 경우 국내 해상풍력 단지 건설 시 해외 시스템 전체를 도입해야 하는 역차별 상황에 직면할 수 있으므로 관련 기술 고도화를 통한 시장 대응 필요</p> <p>- (중소기업 강점 분야의 고도화) 접속재 및 부속품 시장은 소량 다품종 생산 특성을 지녀 중소기업에 최적화된 영역으로 비가교 올레핀계 공중합체 원천 소재 개발 결과물을 중소기업의 정밀 성형/가공 기술과 결합하여 '소재-부품-시스템'으로 이어지는 가치 사슬을 완성하는 전략이 절실</p> <p>○ <b>(기대효과)</b> 세계 최고 수준의 부속품 기술 확보를 통한 기술 격차 해소 및 해저 케이블 유지보수(O&amp;M) 시장에서 필수적인 리페어 조인트(Repair Joint) 국산화를 통한 관련 시장 대응</p>					
2. 연구목표	<p>○ <b>최종목표</b> : 66kV급 비가교 웨타입 케이블 전용 접속부 부속품 개발 및 양산 평가 (TRL : [시작] 5단계 ~ [종료] 7단계)</p>					

○ (1차년도)

- 비가교 소재-금속-고무 간 계면 접착 강도 향상을 위한 기능성 프라이머 및 실링재 조성 설계
- 66kV급 고전압 환경을 고려한 접속재 내부 전기 분포(Electric Field) 해석 및 구조 설계
- 부품 단위 금형 설계 및 소규모 사출/성형 공정 가이드라인 수립

○ (2차년도)

- 비가교 전용 접속재(Joint) 및 단말재(Termination) 시제품 제작 및 치수 정밀도 검증
- 웬타입 환경 대응을 위한 고수압 하 수분 침투 차단 성능 및 장기 실링 신뢰성 평가
- 뇌충격 내전압 및 상용주파수 내전압 등 국제 표준(IEC) 기준 부품 단위 전기 성능 공인 검증

○ (3차년도)

- 케이블 시스템 통합 적용을 위한 조립 공정 최적화 및 현장 설치 용이성 검증
- 개발 부품의 대량 생산 수율 확보를 위한 사출 공정 자동화/최적화 기술 실증
- 수요기업 연계 유지보수(O&M)용 리페어 키트(Repair Kit) 표준화 및 최종 제품화

○ 개발목표

성능지표		단위	달성목표	국내최고수준	세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)
1	접속부 뇌충격 내전압	kV	325 이상	300	325 (이탈리아, Prysmian)
2	이종 소재 간 접착 강도	N/mm	5.0 이상	3.5	5.0 (이탈리아, Prysmian)
3	수분 침투 방지 성능(장기)	-	Pass		Pass (이탈리아, Prysmian)
4	부품 단위 절연 신뢰성	kV/mm	50 이상	40	50 (이탈리아, Prysmian)
5	비가교 접속재 사출성형 수율	%	95	90	95 (이탈리아, Prysmian)

3. 지원기간/예산/추진체계

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