RFP-1

공모과제 제안요구서 (RFP)

과제구분	2023년도 기본사업 위탁과제		
주관과제명	다차원 유무기 하이브리드/Si 기반 다중접합 태양전지 기술		
위탁과제명	신규 정공수송층 소재 합성 및 분석		
위탁연구기간	2023.01.01. ~ 2025.10.31 (연차평가결과에 따라 조정가능)	위탁연구비	30백만원 이내 / 년
문의처	안 세 진 (042-860-3541, swisstel@kier.re.kr)		

1. 위탁연구의 필요성

◦ 고효율 다중접합 태양전지 기술을 개발하기 위해서는 고효율의 페로브스카이트 태양전지의 제조기술이 매우 중요함
◦ 페로브스카이트 태양전지 및 다중접합 태양전지의 효율/안정성을 향상시키기 위해서는 저가의 신규 SAM (self-assembled monolayer; 자기조립단분자층) 기반 HTL 물질 개발이 필수적임
◦ KIER 주관 본 과제 수행 속도를 높이기 위해 KIER는 소재 설계를 담당하고, SAM 합성 및 분석은 위탁 기관을 통해 수행.
◦ 합성된 물질을 KIER 소자에 적용 후 개선점을 위탁기관에 피드백하는 선순환의 가속화를 통해 과제 목표 조기 달성에 기여

2. 위탁연구목표 및 내용

◦ **연구목표**
- 주관기관의 요청에 따른 다량의 신규 SAM 기반 다중접합 태양전지 맞춤형 HTL 분자 합성 및 분석
- 합성한 HTL 소재를 주관기관 협력 하에 태양전지 소자 제작에 적용

◦ **주요연구내용 및 범위**

(1) 1차년도 (2023년)
- 주관기관과 협력하에 HTL 분자의 anchoring group 종류 및 linking group의 길이 선정
- 5종 이상의 분자 합성 및 HOMO/LUMO 에너지 레벨 분석

(2) 2차년도 (2024년)
- 합성된 소재를 주관기관 태양전지 소자 제작에 적용 후 HTL 분자의 HOMO/LUMO 에너지 레벨이 페로브스카이트 태양전지 효율에 미치는 영향 분석
- 치환체를 이용하여 HOMO/LUMO 에너지 레벨이 조절된 5종 이상의 SAM 분자 합성

(3) 3차년도 (2025년)
- 분자의 구조/성질 관계 (structure/property relationship) 분석
- 주관기관이 제안한 최적 anchoring group/linker length/terminal group의 SAM 소재 합성
- 최적화된 HTL 분자를 주관기관 제작 소자에 적용하여 고효율 달성 : 태양전지 효율 > 23%

3. 기타 특이사항

◦ 유기 분자 합성 및 분석 기술을 보유
◦ 태양전지 성능 향상을 위한 개선사항 요구에 곧바로 대응할 수 있는 분자 설계 능력 보유