

코드번호0701

연수 제안서(Training Proposal)

| | |
|--|----------------------------|
| 연구 분야 (Research Fields) | 차세대 고효율 박막 태양전지 |
| 연구 과제명 (Project Title) | 초고효율 이중 융합 박막 태양전지 원천기술 개발 |
| 연수 제안 업무 (Training Proposal Work) | 차세대 박막태양전지 소재/소자 |
| <p>탠덤지향 CIGS 박막 태양전지 기술:</p> <ul style="list-style-type: none">- Low 밴드갭 CIGS 광흡수층 합성기술: 저비용 고효율 하부셀의 밴드갭 제어를 위한 전착 기반 Ga 도핑기술 개발- Alkali PDT 통한 재결합 제어: CIGS 광흡수층의 alkali PDT 용액공정 개발- 광전류 극대화 및 전압 손실 최소화 위한 CIGS 밴드갭 분포 최적화 기술 <p>무손실 탠덤화 기술:</p> <ul style="list-style-type: none">- 조성조절 통한 CIGS 결정립 크기 및 표면거칠기 제어기술- Electropolishing 공정 통한 CIGS 박막표면 평탄화 기술 <p>광활용 극대화 기술:</p> <ul style="list-style-type: none">- 근적외선 대역 자유전하 흡수손실 저감 위한 고이동도 TCO 소재/저온공정 개발- 전면 다기능성 UV, 수분, 반사 방지막 기술- 다층 박막구조 계산 기반 탠덤 태양전지 광학설계 기술 | |
| 소속 센터/단 명(Center) : 차세대태양전지연구센터 연수 책임자(Advisor) : 이도권 | |

코드번호0702

연수 제안서(Training Proposal)

| | |
|---|--|
| 연구 분야 (Research Fields) | 화합물 박막태양전지 박막공정 및 차세대 소자 |
| 연구 과제명 (Project Title) | CIGS 박막태양전지 기반 고효율 투광형 태양전지 모듈 원천기술 |
| 연수 제안 업무 (Training Proposal Work) | 화합물 무기박막 태양전지 제조를 위한 박막단위공정 및 레이저 공정, 분석기술 |
| <p>(연수 내용)</p> <p>- 연수기간 : 2022. 7. 1 - 2023. 6. 30</p> <p>- 주요주제 :</p> <p>도심분산발전용 차세대 투명 및 유연 태양전지 기술 확보를 목적으로 하기의 내용으로 연구를 진행함.</p> <p>(1) 진공 박막증착 공정을 기반으로 한 박막태양전지의 제조 및 고효율화를 위한 핵심 공정기술 개발</p> <p>(2) 박막태양전지 구조의 계면 및 표면제어용 원자층 증착공정 핵심기술 개발</p> <p>(3) 박막태양전지의 효율 손실 해석을 위한 다양한 분석기술(소재분석, 전기분석, 광학분석 등)</p> <p>(4) 박막태양전지 모듈 고성능화를 위한 정밀 패터닝 레이저 공정기술</p> <p>- 연수내용 : 탄소중립기술의 핵심인 건물형태양전지 개발을 위해 고효율 및 기능성을 동시에 구현할 수 있는 고안정성의 화합물 광흡수층 기반으로, 경량성과 곡면대응능력을 확보할 수 있는 유연 태양전지, 창호 적용이 가능한 투명 태양전지를 개발하는 연구를 수행할 예정임. 이에 필요한 다양한 구조의 태양전지 셀 제조를 위한 박막공정 기술과 대면적 모듈 구조 구현을 위한 레이저기반의 패터닝 공정 기술, 그리고 발전효율 분석을 위한 소재분석, 전기분석, 광학분석기술 중심으로 기술 개발을 진행할 예정임.</p> | |
| <p>소속 센터/단 명(Center) : 차세대태양전지연구센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 정 증 현</p> | |

코드번호0703

연수 제안서(Training Proposal)

| | |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| 연구 분야 (Research Fields) | 차세대 에너지 소자용 신소재 개발 |
| 연구 과제명 (Project Title) | 그린수소의 경제성 확보를 위한 초고성능 수전해 기술 개발 |
| 연수 제안 업무 (Training Proposal Work) | 신소재 합성 및 소자 특성의 평가 |

본 연수 과정은 본 연구팀에서 수행하고 있는 미래원천청정신기술개발사업 ‘그린수소의 경제성 확보를 위한 초고성능 수전해 기술 개발 과제’ 및 삼성 미래기술육성사업 ‘전기화학적 Zero Polarization 구현을 위한 적층 나노어레이형 소자 개발’ 후속 과제에 참여하여 신소재 합성 및 소자 특성 평가와 관련한 업무 참여를 포함합니다. 더 구체적으로 본 연수 업무에서는 전극 분극 현상을 혁신적으로 억제하는 3차원 삼상계면의 형성과 다양한 전기화학 소자 적용을 다루고 있으며, 크게 3가지 세부 업무들로 이루어져 있습니다.

- 고효율 전극 소재의 합성과 물성 평가
- 신소재의 전기화학 소자 적용을 위한 공정 기술 개발
- 신소재가 적용된 전기화학 소자의 특성 평가

상기와 같은 연수생을 위한 연구 업무에는 화학 반응과 공정의 이해, 고체상 소재의 전달 현상 이해와 전기화학적 분석 기술의 이해 등의 전문 지식이 필요하므로, 관련 분야를 전공하는 학생연구원(연수생)을 선발하고자 합니다.

소속 센터/단 명(Center) : 에너지소재연구센터

연수 책임자(Advisor) : 김 형 철

코드번호0704

연수 제안서(Training Proposal)

| | |
|--|--|
| 연구 분야 (Research Fields) | 재료공학, 금속공학, 소재구조분석, 수소저장소재 |
| 연구 과제명 (Project Title) | 실시간 구조분석 장치를 이용한 금속 소재 내 수소 효과 분석 |
| 연수 제안 업무 (Training Proposal Work) | <ul style="list-style-type: none">• 금속 소재의 수소 저장 특성에 연관된 소재 내 수소 효과에 관한 심층 연구• 주사전자현미경(SEM)용 실시간 시편 수소 충·방전 장치 설계 및 구축• 실시간 수소 충전 X선 회절 장치 테스트• 상기 실시간 소재 구조분석 장치를 이용하여 금속 소재의 수소 충·방전 과정에서의 구조변화 분석• 고용량 수소저장 신합금 소재에 대한 설계 방향 제안, 신합금 제조 및 분석을 통한 입증 |
| <p>수소는 상온에서도 금속 소재 내부로 쉽게 침투할 수 있고, Ti-, Mg-, La- 계 합금과 같은 특정 합금 소재 내에서는 수소 원자가 금속 원자와 강하게 결합하여 고용체 혹은 수소화물의 형태로 저장될 수 있다. 이러한 특성을 활용하여 수소를 금속 내에 고체 상태로 저장하는 금속 수소 저장 소재가 고용량의 안전한 수소 저장 수단으로써 활발하게 연구되어왔다. 그러나 실제 수소 흡·방출 과정에서 금속 소재의 미세구조가 어떻게 변화하는지에 대한 연구는 아직 미비한 상태인데, 전자현미경 관찰과 같은 고해상도의 미세구조 관찰에 필수적인 고진공 환경과 시편 수소 충전에 필요한 수소원이 단일 환경에서 공존하기 어렵기 때문이다.</p> <p>본 연수 연구에서는 상기 문제점을 해결하여 SEM 내에서 실시간으로 시편에 수소를 주입 혹은 제거할 수 있는 새로운 형태의 수소 충·방전 장치를 구축하여, 금속 소재 내 수소 효과를 심층적으로 분석하는 것을 목표로 한다. SEM용 수소 충·방전 장치와 더불어 연구센터 내에 현재 구축되어 있는 실시간 수소 충전 X선 회절 장치를 이용하여, 수소 압력, 온도, 합금 종류에 따른 소재 내 상변화 및 미세구조 변화를 분석한다. 이러한 분석 결과를 기반으로, 반복적인 장기간 수소 충·방전 사이클에도 신뢰성 있게 사용 가능한 고용량의 수소 저장 합금 소재에 대한 설계 방향을 제시하고, 실제로 실험실 규모에서 신합금을 제조하고 이를 분석함으로써 제시한 합금 설계 방향의 타당성을 입증하는 것을 최종적인 목표로 한다.</p> | |
| 소속 센터/단 명(Center) : 에너지소재연구센터 | |
| 연수 책임자(Advisor) : 김 진 우 | |