

연수 제안서

김근배 1040401

연구 분야	Post-Si 반도체 소자
연구 과제명	III-V 화합물반도체 및 Ge을 이용한 MOSFET 및 monolithic 3D integration 기술 개발
연수 제안 업무	반도체 박막 에피 성장 및 FET 소자 공정
<p>(연수 내용)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 스케일링 한계에 직면한 실리콘 기반의 전자소자를 대체하고, 인공지능 시대에 부합하는 고성능/저전력의 차세대 반도체소자 기술 개발 ● 높은 전자 및 정공 이동도를 가지는 III-V 화합물반도체 및 Ge을 초고진공 박막 증착하여 트랜지스터의 채널 구조를 제작 ● 수십 나노미터 두께의 박막을 웨이퍼 본딩을 통해 실리콘 기판 상으로 접합하는 DWB & ELO 기술 ● 클린룸 공정을 통해 MOSFET 소자 제작하고 전기적 특성을 측정 분석 ● CMOSFET 구현을 위하여 수직으로 소자 구조를 stacking하는 monolithic 3D integration 하고 이를 뉴로모픽 소자에 응용 ● 0.5V 이하의 구동전압에서 동작하는 post-Si 소자 기술 개발 목표 	
<p>소속 부 서 : 스피늄융합연구단</p> <p>연수 책임자 : 김 형 준</p>	

연수 제안서

군번: 2401

연구 분야	비휘발성 메모리 기반 응용 소자 및 알고리즘
연구 과제명	비휘발성 메모리 기반 암호화, 난수 발생 소자 및 알고리즘
연수 제안 업무	소자 측정 및 분석, 데이터 처리
<p>(연수 내용)</p> <p>비휘발성 메모리 소자를 기반으로 암호화 소자 및 난수 발생 소자를 구현하고, 소자의 특성을 분석함.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 소자 공정 진행 통한 소자 제작 ○ 소자 I-V 특성 측정 및 분석 (DC, pulse 특성) ○ 암호화 알고리즘 구현 및 특성 분석 ○ 난수 발생 알고리즘 구현 및 특성 분석 ○ 소자 특성 측정한 데이터 처리 및 알고리즘 구현 위한 프로그램 작성 	
<p>소속 부 서 : 광전소재연구단</p> <p>연수 책임자 : 주현수</p>	

연수 제안서

04
금리연이

연구 분야	광-전 박막 소재
연구 과제명	수요대응형 태양광모듈 구현을 위한 비접촉식 박막미세가공 기술 개발
연수 제안 업무	광-전 박막 합성 및 평가
<p>(연수 내용)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 박막태양전지용 투명전극 소재 합성 및 후처리 <ul style="list-style-type: none"> - 마그네트론 스퍼터링, - 전자빔 증착 - 열처리 ○ 투명전극 소재 특성평가 <ul style="list-style-type: none"> - 박막의 전기적 특성 평가 - 박막의 투과 반사 특성 및 광학 상수 분석 - 박막의 구조 및 조성 분석 ○ 박막태양전지 고효율화를 위한 고이동도 투명전극 소재 연구 ○ 박막태양전지 모듈화 공정을 위한 박막의 레이저 가공 	
<p>소속 부 서 : 전자재료연구단</p> <p>연수 책임자 : 김원목</p>	

연수 제안서

의
컨설팅

연구 분야	양자인증 시스템 구현
연구 과제명	양자암호 네트워킹 핵심기술 개발
연수 제안 업무	1. QKD 시스템 기반 양자인증 프로토콜 설계 2. 양자암호 네트워크 가입자를 검증하기 위한 양자개체인증 구현
<p>○ 연구 필요성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 양자 키 분배(Quantum key distribution, QKD) 프로토콜로 대표되는 양자암호는 기밀성만 제공하기 때문에 중간자 공격(Man in the middle attack)에 취약함 - 이러한 양자암호의 취약점을 보완하는 것이 양자인증 기법이나 아직까지 이론 연구에 머물러 있는 실정임 - 그러므로 양자암호 시스템에 실제 적용 가능한 양자인증 프로토콜의 개발은 관련 연구에서 중요한 주제임 - 특히, 양자암호가 네트워크로 확장 되었을 때 다수의 가입자들을 검증하는 양자인증 프로토콜은 필수적임 <p>○ 연구 주요 내용</p> <ul style="list-style-type: none"> - Time-bin encoding과 phase encoding을 이용하는 양자인증 프로토콜 개발 - 1xN 양자암호 네트워크 가입자망을 검증하는 다자간 양자개체인증 프로토콜 구현 - 양자 랜덤 오라클을 이용한 양자인증 프로토콜의 안전성 분석 <p>○ 지원자격 및 혜택</p> <ul style="list-style-type: none"> - 전자, 전산, 제어, 통신, 수학, 물리 전공자 - 양자광학 시스템 경험자 - 국내외 논문 발표 및 워크숍 참여지원 - 각종 연구 및 교육 프로그램 지원 	
<p>소속 부 서 : 양자정보연구단</p> <p>연수 책임자 : 한상욱</p>	

연수 제안서

04
크드번호: 02

연구 분야	양자정보 소자 개발
연구 과제명	Large-scale 양자컴퓨팅 원천기술 개발
연수 제안 업무	다이아몬드 스핀 큐비트 소재 개발

○ 연구 필요성 및 주요 내용

다이아몬드 점결함(point defect)의 일종인 NV센터 같은 color center들은 가시광선 영역에서 강한 빛을 방출하기 때문에 단일 결함을 분리해 내어 단광자 광원으로 사용할 수 있음. 또한 이 color center에서 방출하는 빛의 방출 특성들은 스핀 상태에 따라 큰 차이를 보이기 때문에 이 특성을 이용하면 스핀의 상태를 광학적으로 측정하는 것이 가능하여 단일 결함을 양자정보처리/양자 측정을 위한 스핀 큐비트로 사용하는 것이 가능. 이 연구에서는 여러 큐비트를 집적하여 큐비트 집적 소자 제작을 가능케 할 기술을 개발하고자 하며 이를 위해 다수의 스핀 큐비트가 집적된 양자 노드(quantum node)의 생성 및 제어, 측정 기술 연구에 참여할 학생연구원을 모집하고자 함.

이 연구에 참여하는 학생연구원은 해당 연구과제 수행에 필요한 양자역학, 양자광학, 자기 공명, 고체물리학에 대한 이해를 넓혀 가면서 스핀 큐비트 제작에 필요한 공정 기술 및 스핀 큐비트를 다양한 양자정보 처리 기술에 사용할 수 있도록 가능케 하는 실험 기술들을 배워가게 될 것임. 또한 다양한 외국 연구 그룹과의 공동 연구 기회도 제공 받을 수 있음.

○ 기타 사항

- 참여연수생은 국내외 대학과 공동연구를 진행할 것임.
- 국내외 논문 발표 및 워크숍 참여지원
- 각종 연구 및 교육 프로그램 지원

소속 부 서 : 양자정보연구단

연수 책임자 : 이상윤

연수 제안서

04
컨퍼런스

연구 분야	양자컴퓨팅
연구 과제명	Large-scale 양자컴퓨팅 원천기술 개발
연수 제안 업무	선형광학계 기반 양자정보처리 소자 개발 및 측정
<p>○ 연구 필요성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 선형광학계를 기반으로한 양자측정 (e.g. Bell 측정)은 1) 하이브리드 양자컴퓨팅 방식의 주요 핵심 기술 및 2) 양자전송 등 양자통신의 핵심 기술임. - 이러한 선형광학계 기반 양자측정 소자를 집적화하는 기술은 향후 양자컴퓨팅 구현에 필수적임. <p>○ 연구 주요 내용</p> <ul style="list-style-type: none"> - Integrated quantum photonics chip 설계 및 제작 - Integrated quantum photonics chip 특성 분석 - 제작한 선형광학계 기반 양자컴퓨팅 소자를 이용한 양자간섭 및 양자정보 실험 연구 <p>○ 기타사항</p> <ul style="list-style-type: none"> - 참여연수생은 국내외 대학과 공동연구를 진행할 것임. - 국내외 논문 발표 및 워크숍 참여지원 - 각종 연구 및 교육 프로그램 지원 	
<p>소속 부 서 : 양자정보연구단</p> <p>연수 책임자 : 김용수</p>	