

연수 제안서 금번번호: 0301

연구 분야	신경모사 인공시냅스 소자/소재 개발
연구 과제명	SNN기반의 멀티스케일 뉴로모픽 시스템 개발
연수 제안 업무	신경모사 시스템 응용을 위한 실리콘 기반 저항메모리 소자/소재 개발
<p>(연수 내용)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 실리콘 멤리스터 기반 인공 시냅스 소자 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 고집적/저전력 신경모사 시스템 응용을 위한 실리콘 멤리스터 기반 인공 시냅스 소자 개발 - 단결정 실리콘 박막 저차원 결함 유도를 중이온 임플란트 공정 개발 - 이온 임플란트 유도 저차원 결함 전자 현미경 분석 - 멤리스터 시냅스 단위 소자 성능 지수 최적화 연구 - MIM구조의 크로스바 어레이 구현을 위한 에피택셜 박막의 박리 및 트랜스퍼 공정 개발 	
<p>소속 센터/단명 : 전자재료연구단</p> <p>연수 책임자 : 김인호</p>	

연수 제안서 금도연10301

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 금번번호: 0301

연구 분야	전자 재료
연구 과제명	층상 구조 반도체 소재 및 소자 개발
연수 제안 업무	층상 구조 반도체 박막 합성 및 소자 구현
<p>(연수 내용)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 층상 구조 반도체 합성 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 원자층증착법에 기반한 대면적 증착 기술 개발: 원자층증착법을 이용하여 층상 구조 반도체 박막의 양산 가능 기술을 개발하고자 하며, 온도 등 다양한 공정 변수를 제어하여 고품위의 박막 형성 기술을 확보함. - n형 및 p형 반도체 층상 구조 소재 개발: 전자 소자 개발에 핵심인 n형 및 p형의 반도체 소재를 탐색하고 각 타입에 적합한 소재를 합성함. - 층상 구조 제어 및 디자인 기술 개발: 전자소자의 목적에 맞는 층상 구조 제어 기술 개발함. • 층상 구조 소재 기반 전자 소자 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 고성능 트랜지스터 개발: 층상 구조 소재를 반도체로 활용한 트랜지스터 소자 개발함. - CMOS 소자 개발: NMOS 및 PMOS 등 소자 구현 및 이를 활용한 CMOS 소자 개발함. - 가스 센서 개발: 층상 구조 소재의 구조 디자인에 따른 가스 반응성 제어를 통해 초저전력 가스 센서를 개발함. 	
<p>소속 센터/단명 : 전자재료연구단</p> <p>연수 책임자 : 김 성 근</p>	

연수 제안서 근로번호: 0301

연구 분야	전자 및 에너지 재료
연구 과제명	열전 반도체 소재 및 소자 개발
연수 제안 업무	고성능 열전 소재 및 열전 모듈 개발
<p>(연수 내용)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 열전 반도체 소재 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 나노 구조 제어 고품위 열전 반도체 소재 개발: 나노기술을 이용, 열전 반도체의 미세 구조를 제어함으로써 열전 반도체 소재의 성능을 개선함. - 열전 반도체 배향성 제어 기술 개발: 이방성을 갖는 열전 소재의 특징을 활용하여, 배향성 제어를 통한 열전 성능 개선을 시도함. • 열전 모듈 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 열전 반도체를 활용한 모듈 제작: n형 및 p형 열전 반도체를 이용하여 100 쌍 이상의 열전 leg를 포함한 모듈을 제작함. 접촉 저항 등 기생 성분을 최소화 할 수 있는 기술을 확보함. - 성능 향상을 위한 모듈 디자인: 열방출 특성 등 개선을 위한 방열 구조 및 기판 등을 연구함. - 웨어러블 열전 에너지 소자 개발: 인체에 부착 가능한 디자인의 설계 및 에너지 변환 효율 향상을 위한 모듈 설계 등을 진행함. 	
<p>소속 센터/단명 : 전자재료연구단</p> <p>연수 책임자 : 김 진 상</p>	

연수 제안서 근2연호10301

연구 분야	에너지 하베스팅 소재 및 소자
연구 과제명	IoT 센서 구동용 에너지 집속 기반 자율전원 기술 개발
연수 제안 업무	에너지 하베스팅 관련 신소재 및 소자 개발
<p>(연수 내용)</p> <p>에너지 하베스팅(Energy Harvesting)이란 태양광 발전처럼 개별 장치들이 자동차 진동, 사람의 움직임, 보일러 열, 바람 등과 같이 우리 생활 주변에서 쓰지 않고 버려지는 에너지원으로부터 에너지를 모아서 유용한 전기에너지로 바꾸어 사용할 수 있도록 하는 기술을 말한다. 이를 이용하면 IoT 센서 및 소형전자기 등에 배터리 교체가 필요 없는 자율전원 시스템으로 활용이 가능하다. 제한된 에너지원으로부터 많은 전기 에너지를 생성하기 위해서 에너지 하베스터의 에너지 변환 효율을 향상시키는 것이 연구의 주된 목표이며, 이를 위해서는 에너지 변환 재료의 물성, 소자의 기계적 특성 향상 및 고효율 전기 회로 개발이 필수적이다. 본 연수에서는 에너지 하베스팅용 신소재 개발 및 고효율 구조의 에너지 하베스팅 소자 개발 등의 다학제간의 융합연구를 진행할 예정이다. 그리고 궁극적으로는 개발된 에너지 하베스터를 이용하여 IoT 센서에 자율전원으로 적용하는 연구도 진행할 예정이다.</p>	
<p>소속 센터/단명 : 전자재료연구단</p> <p>연수 책임자 : 송 현 철</p>	

연수 제안서 권도연호:0302

연구 분야	나노 스핀 소자
연구 과제명	저차원 나노소재를 기반으로 스핀 정보 소자 기술 개발
연수 제안 업무	나노 스핀 소자 제작 및 평가
<p>(연수 내용)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 일차원 및 이차원 나노 소재 기반 스핀 소자 제작 <ul style="list-style-type: none"> - 포토리소그래피 및 이빔 리소그래피 - 마그네트론 스퍼터링 - 화학적 및 물리적 계면 제어 - 이차원 소재 적층 ○ 스핀 소자 특성평가 <ul style="list-style-type: none"> - 나노소재의 구조 및 조성 분석 평가 - 나노소재의 전기적 특성 평가 - 나노소재의 자성 특성 및 스핀관련 물리적 특성 평가 ○ 나노소재의 크기 및 차원 제어를 통한 스핀 소자의 특성 변화 관찰 및 응용 기술 개발 ○ 이차원 Weyl 자성 소재를 이용한 스핀트로닉스 응용 가능한 소재 및 소자 개발 	
<p>소속 센터/단명 : 스핀융합연구단</p> <p>연수 책임자 : 박태언</p>	

연수 제안서 군드번호: 10302

연구 분야	스핀트로닉스
연구 과제명	스핀 인터페이스를 이용한 차세대 정보 소자
연수 제안 업무	스커미온 스핀소자, 이차원 자성체 기반 스핀소자
<p>(연수 내용)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 자성박막 및 스핀소자 제작 및 특성 측정 - 전자현미경과 엑스선현미경을 이용한 이차원 자성소재 스핀구조 관찰 - 전류 및 전기장 인가 초고속 스커미온 동역학 구현 - 전류 및 전기장을 이용한 층상구조 자성체 스핀구조 제어 - 층상구조 자성체 기반 스핀정보소자 제작 및 성능 분석 	
<p style="text-align: right;">소속 센터/단명 : 스핀융합연구단 연수 책임자 : 최 준 우</p>	

연수 제안서 금인원: 030L

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 style="text-align: right;">소속 부 서 : 스핀융합연구단 연수 책임자 : 김 형 준</p>	

연수 제안서 금번번호: 10303

연구 분야	저전력 반도체 소자
연구 과제명	Si상 고기능 저전력 다층형 III-V 반도체소자 기술개발
연수 제안 업무	III-V 고속소자 MBE성장 및 MID-IR 반도체 제작
<p>(연수 내용)</p> <p>MBE를 이용하여 화합물 나노 반도체를 성장하고, 이를 저전력 반도체 소자를 제작하는 것을 내용으로 함. 총 2인을 예상하고 있으며, 아래 3개의 사항중 1개에 해당 사항을 선택할수 있음.</p> <p>#1. 구체적으로, InGaAs/InP, InGaSb/AlGaSb계열 나노 양자소자의 MBE성장 및 적외선 광전소자 [반도체레이저, 센서]응용. 또한 이의 Si-photonics를 위한 적외선 광도파로 공정.</p> <p>#2. InGaSb/AlGaSb, (In)GaAs/AlGaAs 계열 n/p 초고속 2DEG/2DHG전자소자의 MBE성장 및 전자소자 구현. 또한 이의 III-V CMOS구현.</p> <p>#3. 심도있는 물리학 연구를 위한 나노양자구조 [양자점, 양자선]의 형성 및 이의 전하이동 분석 및 광학적/전자소자 응용.</p>	
<p>소속 센터/단명 : 광전소재연구단</p> <p>연수 책임자 : 송진동</p>	

연수 제안서 근로번호: 0303

연구 분야	이중 이차원소재 직성장법 개발
연구 과제명	광신호제어용 광전자 소자
연수 제안 업무	전기 신호를 광신호로 변환하는 이중 이차원소재 기반의 전-광 모듈레이터 구조 직성장법 개발
<p>광 특성이 우수하며 통신 파장의 광을 흡수/제어 가능한 그래핀과 그래핀의 intrinsic한 특성을 유도할 수 있는 유일한 이차원 절연체인 hexagonal boron nitride (h-BN)의 이중 이차원소재 패턴 구조 직성장을 위한 포토리쓰그래피와 같은 패턴 구조 증착 공정 기술 개발을 위한 합성 공정 담당 인력을 뽑고자 한다. 이를 위해 편평한 절연체 위에 각 이차원소재의 패턴 직성장법 개발 및 품질 향상, 적층 구조 합성법을 개발하고, 이를 3차원 포토닉스 소자 위에 구현 가능한 기술로 개발하고자 한다. 이 과정을 위해서는 다양한 diffusion 현상 제어를 위한 3차원 블락마스터 디자인 기술이 필요하다. 3차원 블락마스터의 표면은 서로 다른 growth factor, growth inhibition factor에 대하여 선택적 수송을 위한 interfacial diffusion barrier 관련된 고려와 패턴 형성을 위한 wafer-bonding 기술, wafer-bonding 영역을 매우 쉽게 delamination 시키는 부분으로 크게 나뉘며, 이를 잘 조합하여 고품질의 이차원소재 합성 및 왜곡 없는 패턴 형성이 매우 중요하다. 특히 공정 결과의 대면적 합성 품질 증명을 위해 광을 이용한 대면적 패턴 품질 측정 기술 등을 개발하여, 이차원소재의 공정적 활용 가능성 확보 뿐만 아니라 품질에서 대면적에서 균일 특성 확보를 위한 inspection 기술을 새롭게 개발하고자 한다. 이를 위한 활용 커리큘럼은,</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1차년도: μm order에서 이차원소재 패턴 직성장법 개발 - 2차년도~3차년도: 이차원소재의 intrinsic한 특성 측정을 위한 universal tester기 제작 - 4차년도~5차년도: 3차원 포토닉스 소자 위에 이차원소재 기반 고성능 전-광 모듈레이터 제작 	
<p>소속 센터/단명 : 광전소재연구단</p> <p>연수 책임자 : 박 재 현</p>	

연수 제안서 금2024.0303

연구 분야	유기반도체 응용 광소자 개발
연구 과제명	3차원 유기반도체 자기조립 기반 신개념 전자소자 개발
연수 제안 업무	용액공정용 유기반도체 박막화 공정 및 구조제어를 통한 광소자 구현
<p>(연수 내용)</p> <p>유기반도체는 전기적 광학적 특성을 분자구조와 결정성에 따라 손쉽게 제어할수 있다는 장점이 있어 차세대 반도체소재로 주목받고 있음. 본 연구팀은 유기반도체를 이용하여 신개념 트랜지스터, 다이오드, 센서의 개발 연구를 진행하고 있음.</p> <p>특히 본 연구과제는 유기반도체의 자기조립을 제어하여 기존의 반도체 소자에서 구현하기 어려웠던 원편광 (circularly polarized light)에 감응하는 전자소자의 개발을 목표로 함. 이러한 소자의 개발은 차세대 광컴퓨팅, 또는 암호화 소자로의 응용에 매우 중요한 요소임.</p> <p>본 연구팀에서는 연수생으로써 아래와 같이 유기반도체 소재 및 소자의 이해와 함께 소재-공정-소자제작-성능평가까지 유기반도체 전자소자 연구개발의 전과정을 수행하게 될 예정임.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 유기반도체의 광학적, 전기적 특성평가 - 유기반도체 박막 제작을 위한 용액공정 - 유기반도체 소자 구현 및 성능평가 - 빛 감응도 평가 및 개발 소자 최적화 	
<p>소속 센터/단명 : 광전소재연구단</p> <p>연수 책임자 : 임정아</p>	

연수 제안서

근로번호: 0303

연구 분야	III-V 분자빔 성장을 통한 광전소자 개발
연구 과제명	실리콘 기판 위 증적외선 III-V 퀀텀닷 레이저 개발
연수 제안 업무	III-V 물질을 실리콘 기판 위에 분자빔 성장을 한 뒤, 물질 평가, 레이저 공정, 소자 평가
<p>본 과제는 다양한 III-V 물질을 분자빔 성장을 통해서 실리콘 기판위에 성장하는데, 목적은 증적외선 (mid-infrared) 레이저로 한다. 기존의 증적외선 레이저들은 보통 비싼 III-V 기판을 이용해 왔다. 예를 들어 quantum cascade laser는 InP 기판을 GaSb-based quantum well 레이저는 GaSb 기판을 사용한다. 하지만 본 과제에서는 고성능 mid-infrared 레이저를 실리콘 기판 위에 분자빔 성장 (Molecular beam epitaxy)을 통해서 구현하여, 가성비를 올리고 실리콘 포토닉스와 결합을 목표로 한다.</p> <p>일반적으로 III-V 물질 (GaP, GaAs, InAs) 같은 물질을 실리콘 기판 위에 직접 성장을 하면 여러 가지 고밀도 결점으로 인해서 물질 결정질이 떨어지게 된다. 예를 들어 threading dislocation, anti phase domain, rough surface 등이 생겨서 그에 따라 레이저 성능이 현저히 감소한다. 이를 극복하기 위해서 InAs 퀀텀닷을 이용해서 고성능 레이저가 실리콘 기판 위에 구현되었다. 하지만 구현 가능한 파장대가 1.3 micron 가 최대이고, 그 이상 구현하기 위해서는 새로운 퀀텀닷 물질이 필요하다.</p> <p>본 과제는 따라서 InAs 퀀텀닷 파장대를 뛰어넘는 새로운 물질 개발을 하여 고성능 증적외선 (2-3 micron) 레이저를 실리콘 기판 위에 성장하는 것을 목표로 한다. 연수 학생은 석박통합과정 동안 기본적인 분자빔 성장부터, 물질 분석 (SEM, TEM, AFM, HRXRD), 레이저 피직스, 레이저 공정과 분석을 배운다. 더불어 이 연구를 통해서 얻어지는 소자가 어떻게 기존의 실리콘 포토닉스 플랫폼에서 녹아들어 효율적으로 사용될지 산업적 이용성에 대해서도 공부한다.</p>	
<p>소속 센터/단명 : 광전소재연구단</p> <p>연수 책임자 : 정대환</p>	

연수 제안서 균트번호: 0303

연구 분야	차세대 반도체 소자
연구 과제명	차세대 Avalanche Photodiode / Single-Photon Avalanche Diode 연구/개발
연수 제안 업무	Avalanche photodiode (APD) 및 single-photon avalanche diode (SPAD) 특성 측정 및 모델링/설계
<p>오늘날 빅데이터, 사물인터넷, 커넥티드 카, 인공지능 등이 크게 각광받으며 급부상하고 있지만 기존의 electrical interconnect로는 이를 뒷받침하기가 사실상 불가능하기 때문에, 이를 해결하기 위한 방안으로 optical interconnect가 큰 주목을 받으며 활발히 연구되고 있습니다. Silicon photonics 기반의 optical interconnect 기술이 완성된다면, 현재 많은 시스템들이 겪고 있는 interconnect bottleneck 문제가 완전히 해결될 수 있으며, optical이 제공하는 새로운 기능을 활용한 더욱 powerful한 시스템의 구현이 가능해집니다. Avalanche photodiode(APD)는 optical signal을 증폭하여 수신하는 소자로서 매우 약한 signal을 수신하는 것을 가능하게 하며 동시에 보다 큰 대역폭 특성 또한 제공하기 때문에 이러한 optical interconnect의 필수 요소라 할 수 있습니다.</p> <p>Single-photon avalanche diode(SPAD)는 APD 보다 더욱 큰 bias 전압에서 동작하는 소자로서 매우 큰 gain 특성으로 single-photon detection이 가능하며 우수한 timing jitter 성능을 보이기 때문에, photon counting 및 time-of-flight 측정을 위한 필수 소자입니다. 이러한 특성으로 SPAD는 자율주행자동차, 드론, 로봇, 3D 얼굴/동작 인식 및 추적 등의 LiDAR 응용분야 및 PET, FLIM, NIRI/NIROT, super-resolution microscopy 등의 다양한 바이오 응용분야, 그리고 양자암호, 양자통신 등의 quantum technology에서 크게 활용될 수 있는 매우 유망한 차세대 센서입니다.</p> <p>본 연수를 통해 학생연구원은 각 소자의 이론들에 대해서 배우는 것뿐만 아니라 제작된 소자들을 직접 측정하면서 보다 직관적인 이해력을 키울 수 있을 것이고, 다양한 측정방법에 대한 기술 및 노하우를 배울 수 있을 것입니다. 또한 더 나아가서는 각 소자의 모델링, 시뮬레이션 및 설계를 직접 진행하면서 필요로 하는 연구 지식들을 습득해 나갈 것이고, 이에 따라 본 연수과정 후에는 본인이 직접 소자의 설계부터 측정 및 분석, 검증까지 모두 수행할 수 있는 연구원으로 성장하게 될 것으로 기대됩니다.</p>	
<p>소속 센터/단명 : 광전소재연구단</p> <p>연수 책임자 : 이명재</p>	

연수 제안서 금드번호: 0303

연구 분야	Si photonics를 위한 광소자 및 전자소자
연구 과제명	고성능 저전력 Post-Si 반도체소자 기술개발
연수 제안 업무	III-V/Si 반도체 광전소자의 설계, 제작, 평가
<p>연수 내용</p> <p>Silicon (Si)을 대체할 수 있는 새로운 반도체 물질(특히 III-V 반도체)을 이용한 광소자 및 전자소자의 설계, 제작, 평가. 특히 최근에 통신 및 센싱 소자로의 응용을 위해 활발히 연구되고 있는 Si photonics의 각종 광소자 및 전자소자를 개발하며 광전소자(opto-electronic devices) 전반의 이해도를 높일 수 있도록 함.</p> <p>연수의 상세 내용</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Si photonics의 active device (특히, modulator, switch)의 개발 2. Si photonics와 함께 집적할 전자소자 (특히, MOSFET)의 개발 3. Si을 대체할 수 있는 III-V 반도체를 이용한 광소자 및 전자소자의 설계, 공정, 평가 <p>본 연수로 습득 가능한 내용</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 소자 설계를 위한 optical 및 electrical simulation 2. 광소자를 위한 공정 방법 3. 전자소자를 위한 공정 방법 4. 소자의 측정 및 평가 방법 	
<p style="text-align: right;">소속 센터/단명 : 광전소재연구단</p> <p style="text-align: right;">연수 책임자 : 한재훈</p>	

연수 제안서 코드번호: 0303

연구 분야	광전나노소재
연구 과제명	나노선 유연소재 연구(III)
연수 제안 업무	나노재료 제조 및 특성 측정, 평가
<p>(연수 내용)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 나노와이어 설계 및 합성 보조 - 세라믹 나노소재 제조 및 공정 기술 보조 - 합성 물질의 특성 측정 및 미세구조 관찰 - 각종 전기적, 물리적, 열적 물성 분석 및 평가 	
<p>소속 센터/단명 : 광전소재</p> <p>연수 책임자 : 오 영 제</p>	

연수 제안서 교내번호: 0304

연구 분야	양자통신/양자컴퓨팅
연구 과제명	Large-scale 양자컴퓨팅 원천기술 개발
연수 제안 업무	양자통신채널을 위한 양자얽힘 광자쌍 생성/평가
<p>(연수 내용)</p> <p>멀리 떨어진 양자노드를 ‘양자적’ 으로 연결하기 위해서는 양자얽힘 치환에 기반한 양자통신채널이 필수적이다. 양자얽힘 치환을 구현하기 위해서는 우수한 성능의 양자얽힘 광원이 필요하다. 본 연수에서는 비선형 광학에 기반하여 통신파장 대역에서 우수한 성능의 편광 양자얽힘 광자쌍을 생성하고 특성을 평가하는 것을 제안한다.</p> <p>특히 Spectral-Temporal mode engineering을 통해 양자얽힘 광원의 순수도를 향상시키고, 장거리 전송에 따른 파장 분산 특성을 연구한다. 이러한 연구를 바탕으로 전송에 의한 분산, 광손실 등을 제어하는 방법을 연구한다.</p> <p>본 연수를 통해 학생은 비선형 광학과 양자광학의 이론적 지식과 실험경험을 쌓고, 나아가 양자통신을 이해하는 것을 목표로 한다.</p>	
<p>소속 센터/단명 : 양자정보연구단</p> <p>연수 책임자 : 김용수</p>	

연수 제안서 근드번호: 0304

연구 분야	양자통신채널 인증
연구 과제명	Large-scale 양자컴퓨팅 원천기술 개발
연수 제안 업무	양자통신채널 인증 프로토콜 설계 및 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 보안 취약성은 네트워크 기반 양자컴퓨팅 구현시 양자컴퓨팅 안전성에 문제를 일으킴 - 따라서, 양자암호통신은 물론 양자컴퓨팅을 위한 양자통신채널에 이용가능한 양자인증 프로토콜의 개발은 양자통신 및 양자컴퓨터에서 중요한 연구 주제임 <p>○ 연구 주요 내용</p> <ul style="list-style-type: none"> - Time-bin encoding과 phase encoding을 이용하는 양자인증 프로토콜 개발 - 양자 랜덤 오라클을 이용한 양자인증 프로토콜의 안전성 분석 	
<p>소속 부 서 : 양자정보연구단</p> <p>연수 책임자 : 한상욱</p>	

연수 제안서 근로번호: 0304

연구 분야	양자컴퓨팅
연구 과제명	Large-scale 양자컴퓨팅 원천기술 개발
연수 제안 업무	양자측정 연구
<p>(연수 내용)</p> <p>양자측정은 양자역학의 가장 근본적인 부분에 해당할 뿐만 아니라 양자컴퓨팅 연구에 있어 핵심적인 부분이다. 그러나 현재, 단일 큐비트에 대한 가장 간단한 형태의 투영측정 과정은 물리적으로 잘 이해가 되어 있으나 다중큐비트에 대한 비국소적인 양자측정에 대한 연구는 중요성에 비해 아직까지 이론적/실험적으로 미흡한 상황이다.</p> <p>본 연수과정에서는 두 개의 원거리 큐비트에 대한 비국소적인 joint observable 에 대한 즉각적인 (instantaneous) 양자측정에 대해 다루고자 함.</p> <p>본 연수를 통해 연수학생은 양자광학 시스템을 통해 양자측정 분야의 최신연구를 수행하고 이러한 근본적인 양자물리의 원리들을 이해하고 양자컴퓨팅/양자통신 응용연구를 수행한다.</p>	
<p>소속 센터/단명 : 양자정보연구단</p> <p>연수 책임자 : 조영욱</p>	