

# 연수 제안서

연구 분야	고체 점결함 큐비트 양자 정보/센싱 실험
연구 과제명	점결함 양자 프로세서를 이용한 양자 기술 개발
연수 제안 업무	점결함 양자 프로세서 양자머신러닝 연구

## (연수 내용)

- 연수기간 : 2023.11 - 2024.10

## - 연수 내용 :

다이아몬드 점결함 큐비트 기반 양자컴퓨터 개발은 상온상압에서 실험이 가능하며, 향후 광자와의 연결을 통한 확장성 연구에 적합한 시스템으로 활발하게 연구가 진행되고 있는 분야이다. 양자 컴퓨팅, 양자 센싱 등의 분야에서 양자 우월성을 검증할 수 있는 양자 프로세서 개발을 위한 양자오류완화 논리큐비트를 구현하기 위하여서 고품질의 점결함 큐비트 소자 개발 및 양자오류정정 원천기술 개발이 필수적이며, 연수를 통하여서 점결함 기반 양자프로세서 개발 및 양자측정 관련 원천 기술들을 개발하고, 양자분야 인재를 양성한다. 또한 해외 협력 기관 (미국 시카고대, 일본 도쿄공대) 과의 교류를 통해 해외 기관 파견 등의 기회를 제공하고, 좋은 논문 작성에도 참여 가능함.

### 1. 큐비트 확장성을 가진 소자를 이용한 양자 측정 기초 연구

- 기존 KIST에서 개발된 2개의 전자스핀 큐비트 시스템을 이용한 Variational Quantum Eigensolver (VQE)를 이용한 양자 시뮬레이션 구현
- 여러 전자스핀 큐비트 시스템에서의 양자 얽힘 상태를 이용한 다양한 양자 기초 실험

### 2. 5큐비트 소규모 점결함 양자 프로세서에서 양자오류정정 기술 개발

- 양자오류정정의 실험적 구현에 대한 기초 실험 연구
- 이론팀과의 협업을 통한 새로이 개발된 오류정정 코드를 점결함 큐비트 시스템 응용 실험 연구

### 3. 머신러닝을 응용한 양자회로 최적화 기술 개발

- 양자회로에서의 변수 값들을 머신러닝 알고리즘을 적용하여 원하는 게이트 생성 최적화 연구
- 최적화 계산된 양자회로를 직접 큐비트 프로세서에 적용

더 자세한 연구내용은 해당 홈페이지 참고바람

<http://sites.google.com/view/pauligroup/home>

소속 부 서 : 양자정보연구단

연수 책임자 : 이 정 현