

# IBM, 획기적인 127큐비트 양자 프로세서 공개

(2021.11.25., 양자정보연구지원센터)

## □ 최신 127-큐비트 'Eagle' 프로세서

- IBM Quantum Summit 2021 (양자 하드웨어, 소프트웨어 및 양자 생태계 성장 이정표 선보이는 연례 행사)에서 발표
  - 차세대 양자 시스템, IBM Quantum System Two 계획 공개
  - 양자 이점에 도달하도록 양자 하드웨어 확장 경로 포함, 세부 로드맵 발표
- 양자 컴퓨팅 하드웨어 진행 상황 측정
  - 규모 : 양자 프로세서의 큐비트 수 측정, 양자 회로의 크기 결정
  - 품질 : 양자 볼륨 측정, 실제 양자 장치에서 양자회로 실행 정확도 설명
  - 속도 : CLOPS\* 측정, 수많은 양자 회로의 실제 계산 실행 가능성 포착

※ Circuit Layer Operations Per Second(CLOPS), 2021년 11월 도입(IBM)
- 127-큐비트 'Eagle' 프로세서
  - 100개 이상 작동, 연결된 큐비트 포함하여 개발 및 배포된 IBM 첫 양자 프로세서(2020년 65-큐비트 'Hummingbird', 2019년 27-큐비트 'Falcon' 프로세서 후속)
  - Eagle 신기술 : 단일 레이어 큐비트 유지하면서 프로세서 내 물리적 레벨에 제어 배선 배치하여 큐비트 크게 증가
  - 유용한 응용 분야(기계학습 최적화, 에너지 산업의 분자 및 재료 모델링)에서 양자컴퓨터가 기존 컴퓨터를 능가할 중요한 단계

## □ IBM Quantum System Two

- 세계 최초 통합 양자 컴퓨팅 시스템 IBM Quantum System One 공개(2019)
  - 클라우드 기반 IBM 양자 서비스 기반 시스템 배포, 독일 (Fraunhofer-Gesellschaft), 일본(동경대학), 미국(Cleveland Clinic, 향후 시스템) 및 대한민국(연세대) 파트너십 발표

- 양자컴퓨팅 시스템 미래, IBM Quantum System Two(2023 가동 예정)
  - IBM 향후 433-큐비트 및 1,121-큐비트 프로세서와 함께 작동 설계
  - 핵심 : 모듈화 개념, 제어 하드웨어는 확장에 필요한 유연성과 리소스 확보가 중요, 제어 전자장치와 극저온 냉각 포함
  - 설계 : 차세대 확장 가능한 큐비트 제어 전자장치와 고밀도 극저온 구성요소 및 케이블 통합
  - 특징 : Blufors와 함께 설계된 새로운 극저온 플랫폼 도입, 더 큰 프로세서용 하드웨어 공간 극대화하는 새로운 구조 설계, 양자 프로세서의 잠재적 연결

(원문)

1. <https://newsroom.ibm.com/2021-11-16-IBM-Unveils-Breakthrough-127-Qubit-Quantum-Processor>