

# MIT 발견, 진동하는 원자로 견고한 큐비트 생성

(2022.02.09., 양자정보연구지원센터)

## □ MIT 물리학자, 진동하는 원자로 새로운 큐비트 발견

- 진동하는 원자 쌍 형태(페르미온) 새로운 양자 비트(큐비트) 발견
  - 한 쌍의 페르미온이 냉각, 광학 격자에 갇힐 때 입자가 두 가지 상태로 동시 존재 가능(중첩) 발견
  - 수백 개의 진동하는 페르미온 쌍 사이에서 중첩 상태 유지, 양자 레지스터 또는 큐비트 시스템 달성
- 흔들리는(wobbly) 큐비트, 미래 양자 컴퓨터 유망한 기반 가능성
  - 큐비트는 동시에 다른 많은 큐비트와 상호작용하고 여러 정보를 한번에 처리 가능해야 함
  - 새로운 큐비트는 환경 소음 속에서 최대 10초 동안 두 진동 상태 사이의 중첩을 유지
- 새로운 큐비트 작동 원리
  - 극저온, 초저밀도에서 칼륨-40 페르미온 거동 연구, 페르미온 그룹을 100nK 냉각, 레이저 시스템 사용하여 광학 격자 만들고, 격자의 각 우물이 한 쌍의 페르미온을 가두도록 제어
  - 두 개의 양자 진동 상태 사이에서 주기적으로 진동(약 144Hz) 확인
  - 약 400개의 페르미온 쌍을 동시에 조작 가능, 최대 10초 동안 중첩 상태 유지됨을 관찰
  - 개별 페르미온 쌍 제어 방법(해결 중) 및 개별 큐비트 간 통신 방법 찾는 문제를 해결해야 함

(원문)

1. <https://news.mit.edu/2022/vibrating-atoms-qubits-0126#:~:text=MIT%20physicists%20have%20discovered%20a,quantum%20phenomenon%20known%20as%20superposition.>