

제네바 대학 연구원, 큐비트 저장의 기록 수립

(2022.04.01., 양자정보연구지원센터)

□ 장거리 양자 통신 네트워크 개발의 중요한 진보

- 20밀리초 동안 큐비트를 결정('메모리')에 저장하는데 성공, 고체 시스템 기반 양자 메모리 세계 기록(제네바 대학 연구팀) 수립
 - 수백 킬로미터 광섬유 내부 지나면 큐비트(양자 비트, 정보) 전달 광자가 사라지는 문제 발생, 양자 메모리 기반의 '리피터(repeater)' 필요
- 양자 이론, 메시지 인코딩하는 기술 결합인 암호화 연구의 중심
 - 광섬유 내 빛 입자(광자)에 의해 두 대담자 사이 정보(큐비트) 전송될 때 정보에 대한 신뢰성 및 기밀성 보장
 - 메시지 전달하는 광자의 감청 여부를 송신자에게 즉시 알림(중첩)
- 광자가 운반하는 양자 상태의 저장을 시간 규모로 가져옴
 - 광자가 0.5 밀리초 동안 큐비트를 결정('메모리')에 저장 성공 (2015), 이 과정 통해 광자는 사라지기 전 결정 원자에 양자 상태 전달, 장거리 양자 통신용 큰 메모리 구축에 지속시간 짧음
 - 빛을 흡수했다 다시 방출할 수 있는 '희토류(europium)' 도핑된 결정 사용, 절대영도(-273.15°C)에서 유지되며 10도 이상 높으면 원자 얽힘 파괴, 결정에 작은 자기장(1/1,000T)과 강력한 무선 주파수를 보내는 동적 디커플링 방법 사용
- 10년 후 시장에 출시될 효율적인 시스템 개발 목표
 - 결정이 무선 주파수에 노출되는 시간을 늘리는 것(이론상), 당분간 구현에 대한 기술적 한계로 100밀리초 넘지 못함
 - 한 번에 하나 이상의 광자 저장, 기밀성을 보장할 '얽힌' 광자 가질 메모리 설계 방법 연구

(원문)

1. <https://thequantuminsider.com/2022/03/29/university-of-geneva-researchers-set-a-record-for-qubit-storage/>