

Intel과 QuTech, 업계 최초 제조된 큐비트 제공

(2022.04.05., 양자정보연구지원센터)

- 기존 컴퓨터 칩 대량 생산 제조 시설에서 만든 최초 큐비트 제공
 - 실용적 양자 계산에 필요한 수천 개 큐비트 확장의 주요 단계
 - 확장 가능한 양자 컴퓨터 생산에 적합한 유형의 큐비트 찾기
 - 실리콘 나노 스케일 소자에 포착된 단일 전자 스핀 기반, 기존 트랜지스터와 유사하다는 장점
 - 반도체 산업의 광범위한 지식과 기술 활용, 전례없는 수율, 높은 균일성 및 거의 결함 없는 큐비트 소자 생산 기대
 - 현재 반도체 큐비트 칩은 유연한 설계 변경과 빠른 처리 최적화된 도구 사용하여 클린룸에서 제조, 신뢰성은 저하
 - 반면, 산업용 반도체 제조는 매우 안정적, 엄격한 설계 규칙 따름
 - 주요 미해결 질문: 큐비트 설계가 실제 설계 규칙 내에서 제조 가능한지 여부, 큐비트가 처리 조건에서 생존하여 극도로 높은 수율 달성 여부
 - 대용량 실험
 - 한번에 20개 소자 만드는 대신 제조 과정에서 수만 개 소자 제공하므로 소자 특성에 대한 통계 수집 가능
 - 반도체 양자점(quantum dot) 큐비트
 - 큐비트를 만드는 양자정보 유형은 전자 스핀, 전자는 양자점이라는 에너지 벽에 갇혀있고, 이는 재료 특성 및 전기장의 조합으로 생성
 - 컴퓨팅과 센싱에서 우월한 양자시스템의 구성과 배치를 구현 목적
 - 이러한 방식으로 양자점에서 단일 전자 분리 및 처리, 전자 스핀 완전 제어
 - 병렬 작업은 여러 스핀 큐비트 제어, 큐비트 제어 품질 개선

(원문)

1. <https://qutech.nl/2022/03/29/intel-qutech-first-industrially-manufactured-qubit/>