

# 핵심 산업 병목 해결 위해 오픈소스 양자 도구 개발 촉구

(2025.07.24., 양자정보연구지원센터)

## □ 오픈소스 양자 컴퓨팅 도구의 필요성과 산업 병목 해결

### ○ 배경

- 양자 컴퓨팅은 아직 실험 단계에 머물러 있으며, 산업계는 폐쇄적이고 독점적인 구조를 유지하고 있음
- 이에 따라 R&D 비용이 증가하고, 기술 간 상호작용 부족 및 인재 부족 문제가 심화되고 있음
- Francesco Bova(경영학 교수)와 Roger Melko(이론물리학자)는 오픈소스 인프라를 시장 성숙 이전에 도입할 것을 주장함(*Nature Reviews Physics* 게재)

### ○ 독점 구조의 병목 현상

- 양자 컴퓨터는 하드웨어(큐비트 등)부터 소프트웨어, 알고리즘에 이르는 기술 스택으로 구성됨
- 대부분 기업은 특정 스택에 집중하며 기술을 비공개로 유지, 외부 개발자와의 협업이나 상호 검증이 어려움
- 이로 인해 소프트웨어 성능 검증, 플랫폼 간 비교, 최적화 등이 제한되어 전체 생태계 발전을 저해함

### ○ 오픈소스가 제공하는 투명성과 상호운용성

- 공개된 아키텍처를 통해 공통 기준으로 성능 벤치마킹 가능
- 하드웨어 독립적인 도구를 통해 플랫폼 간 코드 이전 및 재사용 가능성 확대
- 상호 경쟁보다는 협업을 통해 오류 수정 및 확장 가능 양자 컴퓨팅 개발 가속화 기대

- 인재 양성과 오픈 생태계의 역할
  - 현재 양자 분야는 물리학, 시스템공학, 프로그래밍 역량을 갖춘 **복합형 인재 부족**
  - 폐쇄형 시스템은 교육 및 실습 기회를 제한해 인력 수급 불균형을 초래함
  - 오픈소스 프로젝트는 실무 기반 교육, 포트폴리오 형성 기회 제공으로 인재 육성 가능
  - 소프트웨어 개발자 등 인접 분야 전문가들이 양자 분야로 전환하는 데 도움
  
- 오픈 소스와 독점 모델의 공존
  - 기존 산업 사례처럼 오픈소스와 상업용 모델을 상호보완적으로 공존 가능
  - 초기 시장 단계인 양자 산업에서는 오픈소스가 산업 구조와 성장을 결정짓는 도구가 될 수 있음
  - 일부 기술 스택만이라도 공개함으로써 산업 전체 협력 촉진, 비용 절감, 기술 발전 가속화 가능
  
- 결론
  - 오픈소스 개발은 단순한 기술 대안이 아니라, 산업 전반의 병목 해소, 인재 확보, 오류 수정형 양자 컴퓨터 실현을 위한 전략적 수단임
  - 연구자들은 “오픈소스 생태계는 이제 막 시작되었으며, 진정한 확장 가능 양자 기술을 위해 협력이 열쇠” 라고 강조함

(원문)

1. <https://thequantuminsider.com/2025/07/19/researchers-push-for-open-source-quantum-tools-to-break-critical-industry-bottlenecks/>