IonQ (IonQ US)

2025.6.25 I IonQ 경영진 인터뷰

Analyst 김홍식 pro11@hanafn.com

RA 이상훈 sanghunlee0121@hanafn.com

IonQ 경영진 인터뷰_인터뷰 대상자

- Margaret Arakawa(마가렛 아라카와)
- 現 Chief Marketing Officer, 前 Microsoft 마케팅&오퍼레이션 20년 경력

Q&A

1) 양자컴퓨터의 경제적 효용에 대해 설명해달라

- 양자컴퓨터로 창출할 수 있는 경제적 가치를 8,800억 달러로 추산한다. 자동차 알고리즘, 화학 캐탈리스트 이런 분야별로 경제적 가치가 창출된다

2) IonQ가 제품 상용화를 위해 어떤 노력을 하고있는지 설명해달라

- 제품 자체는 계속 확장을 시도하고 있다. 퍼포먼스와 밴치마크도 로드맵에 제시를 했다
- 그리고 기업에게 제공을 하려면 당연히 기업쪽에서 원가 절감을 원할 것이다. IonQ 도 당연히 최대한 최적화된 비용으로 제공하려고 한다. 실제로 얼마나 쉽게 배포 가능한가, 쉽게 설치 가능한가까지 생각하는 회사이다
- IonQ의 4세대 컴퓨터까지 많은 기술과 학습 커브가 있었다. 점점 더 빠르게 배워가고 더 저렴하게 구현하는게 가능하다
- 더 강력한 칩을 만들고 더 많이 트랩을 하고 비용은 낮아질 수 밖에 없다

3) All-to-All Connectivity의 경우 수가 많아질수록 난이도가 올라간다고 들었는데 이 점이 병목으로 작용할지?

- All-to-All Connectivity를 통해 더 빠른 알고리즘 구현이 가능해진다
- 기본적으로 이온 트랩 특성상 All-to-All 연결이 선천적으로 자연스럽게 구현 가능하다. 특별히 더 어려워지는 건 없다

4) IonQ의 양자컴퓨터는 어떤 방식으로 모듈화 가능한지 설명해달라

- 포토닉 인터커넥트를 사용한다. 각 모듈에 광자가 있고, 광자끼리 서로 소통을 해서 전체 시스템을 연결해주는 개념이다
- 옵틱스(Optics)와는 다르다. 옵틱스는 양자칩 안에 있는 수많은 이온이 알고리즘 연산을 할 수 있도록 레이저를 쏘아서 조정하는 개념이다

5) 모듈화 전략을 시작한지는 얼마나 됐는지? IBM과는 어떤 차이점이 있는지?

- 모듈화는 이온 트랩에 내재된 방식이다. IonQ 창립자가 30년간 이온 트랩 방식을 연구해왔으니 모듈화 전략은 30년 된 셈이다
- IonQ의 큐비트는 자연 생성*된 큐비트다. IBM의 경우 수백만개의 합성 큐비트를 만든 후 사용 가능하게끔 조정하는 개념이다. IBM과는 접근법 자체가 다르고 IBM 방식이 더 비쌀 수 밖에 없다
- 게다가 IBM 로드맵을 보면 큐빗 목표치는 있는데 충실도 목표치는 없다. IBM은 교정해야 하는 것이 너무 많다. 그 개수 자체가 너무 많기 때문에 어쩔수 없이 IonQ의 충실도가 더 높을 수 밖에 없다
- *이온 트랩 방식은 실제 원자를 이온 상태로 만들며 이온 내부의 에너지 준위가 큐빗의 0과 1을 담당함. 반면, 슈퍼컨덕팅 방식은 이온을 사용하지 않음. 금속을 초전도 상태로 만들었을 때 금속 내부에 형성되는 전류 흐름이 큐빗의 0과 1을 담당함. 이 전류 흐름은 양자역학의 3가지 특성인 중첩, 얽힘, 붕괴를 충족함

6) 정확도말고 연산 속도는 어떤가?

- 속도를 F-1 레이싱으로 비유해보자. 시속 200~300km로 달리는 자동차가 있는데 기어를 수동으로 조작한다면 속도에 지장이 갈 수 밖에 없다. 조작할 때마다 속도에 영향을 미치면 최대 속도가 의미 있겠는가? 쉽게 말하자면 IonQ의 방식은 기어를 바꿀 필요가 없는 방식인거다. 애초에 연결이 된 상태로 구현된다. IBM의 슈퍼컨덕팅 방식과는 완전히 다르다.
- IonQ의 고객사가 IBM의 100큐빗과 IonQ의 36큐빗을 대상으로 연산 대결을 한 적이 있다. IonQ 연산속도가 더 빨랐다.

7) 기술 외에 마케팅 전략은 IBM과 어떤 차이점이 존재하는가?

- 클라우드 전략 차이도 유의미하다. 모듈화된 아키텍처를 클라우드에서 접근할 수 있어야 한다
- IonQ는 AWS, MS Azure, 구글 클라우드 Top3 클라우드와 모두 계약을 체결했다. IBM은 그렇지 못하다. IBM 자체 클라우드가 있지만 Top5클라우드가 아니다

8) IonQ와 비슷한 기술을 쓰는 회사들과 비교했을 때 IonQ의 차별점이 있는가?

- 셔틀링이란 개념이 있다. 이온 트랩의 충실도(Fidelity)가 슈퍼컨덕팅 방식보다 높은 것은 확실하다. 다만 다른 이온 트랩 방식의 회사들에 비해 IonQ가 차별화되는 점이 바로 셔틀링*이다. 이온 트랩 방식을 사용하는 타 업체들보다 IonQ의 셔틀링 속도가 빠르다
- *이온 트랩 방식에서 너무 많은 이온(원자)이 한번에 선형 배열*되면(all-to-all connectivity) 복잡도가 급증하고 개별 이온의 제어가 어려워짐. 이 때 이온들을 서로 다른 구역으로 분산 이동시켜서 특정 영역만 연산할 수 있도록 하는 과정을 셔틀링이라 부름
- *이온 트랩 방식은 모든 이온들이 물리적으로 선형 배열된 구조임. 이 때 모든 이온들이 서로 상호작용할 수 있게끔 연결된 구조여서 연결도를 그리면 원형으로 그려짐

9) 최근 신규 고객 확보 혹은 논의가 있었는지?

- EPB, 미공군연구소, 스위스 베젤 등에 공급했다
- EPB: 지자체, 정부, 기업 등 양자 컴퓨터를 원하는 곳이 매우 많다. 희소성이 높기 때문인데, 자체적으로 구축을 하고 싶어한다. AWS 클라우드 시스템을 사용할 때 큐잉이라고 대기를 해야 하는 시스템이 있기 때문이다. 이런 니즈가 부합하여 테네시주의 전기회사인 EPB와 2,200만달러 규모 계약을 체결했다. 올해 시운전 시작했다
- 미공군연구소: 미공군연구소는 해킹이 불가능한 드론을 원했다. 일반 인터넷은 부적합했다. 양자 네트워킹을 지상과 공중의 연결에 사용하면 굉장히 안전하다. 해킹이 불가능한 통신을 구현 할 수 있다. 관련하여 최근 인공위성과 보안기술을 접목한 솔루션을 제공하는 카펠라 스페이스를 인수했다
- 스위스 베젤: 클라우드로 접속 가능하고 스위스 로컬에서도 접속 가능하다

10) 향후 펀딩 계획이 있는지? 한국 주주를 대상으로 적극적인 주주활동을 할 계획이 있는지?

- IPO를 하며 7억 다럴 규모 자금 유치에 성공했다. 양자 업계 중에서 가장 많은 수준의 자금을 유치한 회사이다
- 옥스포드, 아이오닉스 등 많은 훌륭한 파트너들과 협력한 덕이다. 혼자 힘으로 이루어낸 바는 아니다. 엔비디아, 글로벌 제약회사 등과도 협력 했고 앞으로도 이걸 바탕으로 IonQ 양자 비즈니스 키워나갈 계획이다
- 특히 현대차와 공개된 프로젝트만 3개 이상 진행했고, 앞으로도 현대차와 협력을 이어나갈 것이다
- 한국에 있는 대학교, 성균관대학교, 서울대학교와도 MOU를 체결했고 다음주에 성균관대학교와 해커톤 주최할 예정이다. 부산시와도 협력 중이다
- 특히 창업자 중 한 분인 김중상 교수님이 계시기 때문에 한국 시장은 특별한 의미를 가진다

Compliance Notice

- 본 자료를 작성한 애널리스트(김홍식)는 자료의 작성과 관련하여 외부의 압력이나 부당한 간섭을 받지 않았으며, 본인의 의견을 정확하게 반영하여 신의성실 하게 작성하였습니다.
- 본 자료는 기관투자가 등 제 3자에게 사전 제공한 사실이 없습니다
- 당사는 2025년 7월 4일 현재 해당회사의 지분을 1%이상 보유 하고 있지 않습니다
- 본자료를 작성한 애널리스트(김홍식)는 2025년 7월 4일 현재 해당회사의 유가증권을 보유하고 있지 않습니다

본 조사자료는 고객의 투자에 정보를 제공할 목적으로 작성되었으며, 어떠한 경우에도 무단 복제 및 배포 될 수 없습니다. 또한 본 자료에 수록된 내용은 당사가 신뢰할 만한 자료 및 정보로 얻어진 것이나,
그 정확성이나 완전성을 보장할 수 없으므로 투자자 자신의 판단과 책임하에 최종결정을 하시기 바랍니다. 따라서 어떠한 경우에도 본 자료는 고객의 주식투자의 결과에 대한 법적 책임 소재의 증빙자료로
사용될 수 없습니다.