

Forbes

SCIENCE • EDITORS' PICK

This Collaboration Will Use Quantum Computing To Make Manufacturing More Sustainable

Alex Knapp Forbes Staff

I write about the future of science, technology, and culture.

Follow

Jun 6, 2022, 03:46pm EDT



Covestro, which had sales of over \$17 billion in 2021, aims to be carbon-neutral by 2035. COVESTRO

이 협력은 양자 컴퓨팅을 사용하여 제조의 지속 가능성을 높일 것임

2022년 6월 6일

Alex Knapp

월요일, 독일에 본사를 둔 폴리머 제조업체인 Covestro는 샌프란시스코에 본사를 둔 양자 컴퓨팅 소프트웨어 개발업체인 QC Ware와 5년 간의 협력 계약을 체결했다고 발표했습니다. 두 회사는 함께 Covestro의 제조 공정과 재료를 개선할 수 있는 양자 컴퓨팅 알고리즘을 개발하기 위해 노력할 것입니다.

Covestro의 그룹 혁신 책임자인 Torsten Heinemann은 "양자 컴퓨팅 기술이 미래에 계산 화학자들에게 결정적인 힘을 줄 것이라고 전적으로 확신합니다."라고 말했습니다.

화학 제조 및 재료 과학은 미시적 시스템의 미시적 변화가 거시적 발전에 큰 영향을 미칠 수 있는 산업입니다. 계산 화학자들은 예를 들어, 태양 전지판의 미세한 구조를 전자가 통과하는 방식까지 정의하기 위해 열심히 노력합니다. 해당 인프라의 미묘한 변화는 매년 태양 에너지 발전소에서 메가와트 이상의 더 많은 전력을 생산할 수 있는 효율성의 백분율 증가를 의미할 수 있습니다. 유사하게, 화학 반응을 위한 촉매의 몇 가지 분자 차이는 화학 반응이 몇 도 더 낮은 온도에서 일어날 수 있다는 것을 의미할 수 있으며, 이는 제조업체가 수천 또는 수백만 달러의 비용을 절감할 수 있음을 의미합니다.

그러나 이 화학의 과제는 수학이 너무 복잡하여 슈퍼컴퓨터조차도 숫자를 계산하는 데 어려움을 겪는 양자 수준에서 수행되어야 한다는 것입니다. 이는 적시에 재료 또는 프로세스를 설계할 수 있다는 것이 수학적 모델을 단순화하고 양자 시스템을 근사화하는 것을 의미하는 절충안을 만듭니다. 모델이 더 단순화될수록 컴퓨터는 더 빠르게 모델을 처리할 수 있지만 제조 품질이나 효율성에 대한 대가를 치르게 됩니다.

이것이 바로 양자 컴퓨팅이 필요한 지점입니다. 이러한 시스템은 양자 프로세스를 활용하여 컴퓨팅 성능을 생성하기 때문에, 근사치 없이 화학을 시뮬레이션할 수 있는 가능성이 있습니다. QC Ware의 화학 시뮬레이션 책임자이자 2015 Forbes Under 30 Science 목록의 동문인 Rob Parrish는 "양자 화학은 양자 컴퓨터에서 수행하는 것이 극히 자연스러운 일입니다."라고 설명합니다. "그리고 그 이유는 다른 양자 시스템에서 한 양자 시스템의 도플갱어를 만들려고 하기 때문입니다. 그래서 매핑이 아주 잘 됩니다."

Covestro와 QC Ware는 산업 응용 분야에서 분자를 생성하는 반응 유형을 모델링하기 위한 개념 증명을 개발하기 위해 지난 1년간 파트너십을 맺었습니다. 이 작업으로 두 개의 논문이 나왔는데, 하나는 더 적은 수의 양자 컴퓨팅 자원을 사용하여 시뮬레이션을 허용하는 새로운 기술을 보여주고, 다른 하나는 에너지 기울기를 계산하는 새로운 방법을 개발하는 것입니다. 이러한 기술은 제조업체에서 유용한 화학 공정을 시뮬레이션하는 데 사용됩니다.

현재 존재하는 양자 컴퓨팅 하드웨어는 두 회사가 관심 있는 대규모 시뮬레이션 중 일부를 실행할 수 없다고 Parrish는 말합니다. 그러나 협업은 현재 상황에 맞게 소프트웨어와 알고리즘을 준비하는 것을 목표로 합니다.

"우리가 이 작업을 하기 위해 시작한 이니셔티브는 5년 안에 현재 존재하는 최고의 단기 양자 컴퓨터에 이를 배포하는 것입니다."라고 그는 덧붙입니다. "그리고 이것은 그 안에 많은 개별적인

연구 흐름을 가질 것입니다."

Heinemann은 단기적으로 Covestro가 촉매 반응에 의존하는 화학 제조 공정에 이러한 새로운 기술을 적용하기를 바라고 있으며, 이 기술은 현재 개발 중이면 몇 년 내에 이용할 수 있을 것으로 예상되는 양자 하드웨어로 시뮬레이션하기가 더 쉬울 것이라고 설명합니다. 이러한 유형의 화학 물질을 개선함으로써, Covestro는 폐기물을 덜 생산하는 보다 효율적인 공정을 갖기를 희망합니다. "이는 우리가 생산하는 제품에서 더 많은 생산량, 더 높은 품질의 화학 반응, 그리고 공장에서 에너지 소비의 감소를 의미합니다."라고 그는 덧붙입니다.

Covestro와 QC Ware가 검토할 두 번째 프로젝트는 제조의 순환 가능성입니다. 회사는 폴리머 및 기타 재료를 매립지에 버리거나 소각되는 대신 원래 구성 요소로 다시 재활용할 수 있도록 하는 더 많은 법안이 전 세계적으로 마련될 것으로 예상합니다. "우리는 또한 양자 컴퓨팅이 핵심 원동력이 될 수 있다고 생각합니다"고 Heinmann은 말했습니다.

장기적으로 두 회사는 양자 컴퓨팅 하드웨어가 성숙해짐에 따라 제품 제조를 위한 새로운 가능성을 창출하는 보다 정교한 시뮬레이션을 추진할 수 있을 것이라고 믿습니다. Covestro에게 한 가지 기회는 재생 에너지 영역에서 양자 컴퓨팅이 더 나은 태양광 패널과 배터리 시스템을 설계하는 데 도움이 될 수 있다는 것입니다. QC Ware의 경우, 이는 다른 재료 제조업체에 판매할 수 있는 양자 소프트웨어 및 알고리즘을 개발하고, 약물 발견과 같은 다른 응용 프로그램을 위한 기반을 제공함을 의미합니다.

QC Ware 공동 설립자이자 CEO인 Matt Johnson은 "양자 정보 및 양자 컴퓨팅에서 속도를 높일 수 있고, 내부적으로 이 기술을 사용하여 시장에 판매할 제품을 개발할 수 있는 상호 유익한 계약을 체결했습니다."라고 말했습니다.

"QC Ware와의 이 파트너십 및 협업은 글로벌 네트워크의 연구 및 개발이 어떻게 작동하는지 보여주는 것이라고 생각합니다."라고 Heineman은 덧붙입니다. "이는 우리가 올바른 전문 지식을 모으고 공동의 목적을 추진하기 위해 협력을 조정하고 있음을 의미합니다."

[출처]

<https://www.forbes.com/sites/alexknapp/2022/06/06/this-collaboration-will-use-quantum-computing-to-make-manufacturing-more-sustainable/?sh=53c62f997214>