



KSEAA

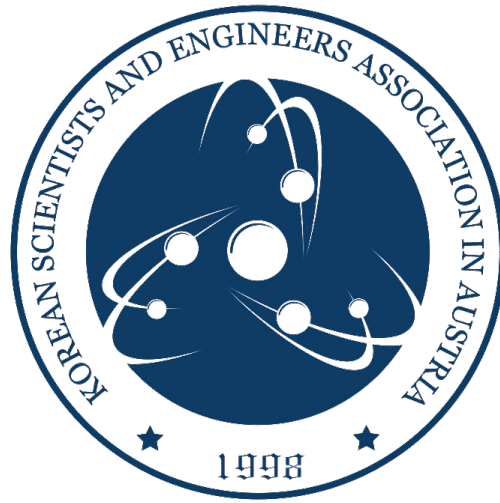
Korean Scientists and Engineers Association in Austria

재오스트리아 한인과학기술자 협회지

24호

06. 2026 (상반기)





뉴스레터

인사말	2
KOSEAA 소식	3
Science Column	13

탄소중립 시대를 위한 한국형 에너지 시스템 모델링 연구/ 곽규일

원자, 양자, 그리고 양자컴퓨터 / 변우정

인사말

회원 여러분, 안녕하세요.

재오스트리아 한인과학기술자협회 회장 오유진입니다.

2026년 상반기 뉴스레터를 통해 회장으로서 처음 인사드립니다. 올해 회장직을 맡은 뒤 어느덧 반년 가까운 시간이 지났습니다. 그동안 여러 자리에서 함께해 주신 회원 여러분 덕분에 협회의 한 해를 차근차근 시작할 수 있었습니다. 먼저 그동안 협회를 위해 애써주신 전임 회장님들과 임원분들, 그리고 늘 관심과 응원을 보내주시는 회원 여러분께 깊이 감사드립니다.

지난해 우리 협회는 EKC2025를 오스트리아에서 개최하며 뜻깊은 시간을 보냈습니다. 많은 분들이 준비 과정부터 행사 당일까지 각자의 자리에서 힘을 보태주셨고, 그 덕분에 재오과협의 역량과 협력의 힘을 다시 한번 느낄 수 있었습니다. 그 경험은 올해 협회 활동을 이어가는 데에도 큰 힘이 되고 있습니다.

지난 상반기에는 학술행사를 비롯해 회원 여러분과 만날 수 있는 소중한 자리들이 있었습니다. 바쁜 일정 속에서도 관심을 가지고 참여해 주신 분들, 그리고 준비와 진행에 함께해 주신 관계자 여러분께 진심으로 감사드립니다. 각자의 연구와 경험을 나누는 시간을 통해, 재오과협이 이어온 교류의 의미를 다시 한번 느낄 수 있었습니다.

이번 뉴스레터에는 상반기 협회의 주요 활동과 회원 여러분의 소식을 담았습니다. 서로의 근황을 알고 협회의 흐름을 함께 나누는 작은 계기가 되었으면 합니다. 앞으로도 뉴스레터가 협회의 활동을 전하는 창구이자, 회원 여러분의 이야기와 성과를 함께 나누는 공간으로 이어지기를 바랍니다.

남은 하반기에도 그동안 재오과협이 이어온 학술 교류와 네트워크의 좋은 흐름을 잘 이어가겠습니다. 회원 여러분의 관심과 참여가 협회를 움직이는 가장 큰 힘입니다. 앞으로도 편하게 의견 전해주시고, 여러 자리에서 반갑게 뵈겠습니다.

감사합니다.

재오스트리아 한인과학기술자협회 회장

오유진 드림



KOSEAA 소식

안녕하세요, 재오과협 회원 여러분. 2026년 상반기 소식이 찾아왔습니다.

올해는 회장 및 임원단이 새로 구성되기도 했고 회원들을 위한 다양한 모임이 있었는데요. 어떤 일들이 있었나 하나씩 들여다보겠습니다.

첫 번째 소식.

재오과협의 전임 회장을 역임하셨고 오랜 기간 협회 발전을 위해 헌신해 주신 박종문 박사님께서 지난해 한국으로 귀국하셨으며, 현재는 호서대학교 교수로 재직하고 계십니다. 박사님께서서는 올해 1월 오스트리아를 다시 방문하시어 재오과협 회원들과 반갑게 인사를 나누셨습니다. 이 자리에서는 지난해 진행된 EKC에 대한 리뷰 미팅을 갖고, 행사 운영과 성과를 함께 돌아보는 시간을 가졌습니다. 또한 올해 재오과협이 나아갈 방향과 협회의 지속적인 발전 방안에 대해서도 의견을 나누었습니다.

재오과협은 그동안 협회를 위해 보내주신 박종문 박사님의 관심과 헌신에 깊이 감사드리며, 앞으로도 한국과 오스트리아를 잇는 소중한 인연과 협력 관계가 계속 이어지기를 기대합니다.

두 번째 소식.

대사관에서 과학기술협력관으로 계셨던 김종진 박사님께서 한국으로 귀국하셨습니다. 3월 6일 재오과협 회원들과 이창선 공사님 등이 모여 송별회를 가졌습니다. 김종진 박사님, 지난해 EKC를 비롯해 여러모로 재오과협을 도와주신 것에 대해 다시 한번 감사드립니다.

세 번째 소식.

상반기 학술회의

지난 3월 31일 오후 2시에 VHS Wiener Urania에서 2026년 상반기 학술회의가 열렸습니다. 오랜만에 많은 과협회원들이 모여 서로의 연구분야를 소개하고 답소를 나누는 즐거운 시간이었습니다. 자세한 프로그램은 다음과 같습니다.

31st March, 2026	
13:30–14:00	Registration
14:00–14:10	Congratulatory Remarks Changsun Lee (Minister-Counsellor)
14:10–14:20	Opening Dr. Yoojin Oh (KOSEAA president)
Session I	
14:20–14:50	Rydberg gadget embedding Dr. Andrew Woojeong Byun (Institute for Theoretical Physics, University of Innsbruck)
14:50–15:20	An Integrated Forest Growth–Disturbance Modelling Framework for Assessing Climate, Management, and Carbon Trade-offs Dr. Hyun-Woo Jo (IIASA)
15:20–15:50	Coffee break
Session II	
15:50–16:20	How to Conduct a Meta-Analysis and Implement It in Your Research Lab Dr. Danhui Heo (Albert Szent-Györgyi Medical School, University of Szeged)
16:20–16:40	The Brain's Midnight Shift: Sleep-Dependent Brain Clearance, Glymphatic Function, and Emerging Clinical Implications Sehyun Park (Albert Szent-Györgyi Medical School, University of Szeged)

16:40–17:00	cccDNA in Chronic Hepatitis B: Diagnostic and therapeutic implications Jeongmin You (Semmelweis University)
17:00–17:10	Closing
17:10–19:00	Networking Dinner





네 번째 소식.

3월 31일 같은 날 마침 한국과 오스트리아 간의 월드컵 축구 평가전도 있었습니다. 그래서 학술회의와 간단한 저녁이 끝나고 많은 회원들이 함께 경기장으로 자리를 옮겨 응원하며 경기를 지켜봤습니다. 안타깝게 경기는 졌습니다만, 추운 날씨에 타국에서 열심히 경기에 임한 선수들과 열심히 응원한 분들 모두 박수를 보냅니다.



다섯 번째 소식.

올해는 린츠의 오유진 박사님이 재오과협의 회장직을 맡으시고 새로 임원진이 구성되었습니다. 부회장에 김윤하 박사님, 총무에 전부경 박사님, 부총무에 이대경박사님, 여성분과장에 김영미 교수님, 서기 및 회지 편집에 한소정 박사님이 수고해 주시기로 했습니다. 이를 함께 축하하고 결속을 다질 겸 5월 15-16일에는 인스브루크에서 임원모임을 갖기도 했습니다. 재오과협에 대한 여러 아젠다를 함께 고민하는 회의가 있었고, 이어 담소를 나누고 함께 좋은 시간을 갖는 특별한 주말이었습니다.





여섯 번째 소식.

지난 4월 11일에는 세멜바이스 대학교와 부다페스트 수의대 (UVMB), ELTE 대학교의 학생회가 연합으로 주최한 첫 헝가리 한인 학생회 연합 축제가 열렸습니다. Corvinus, BME를 비롯해 세게드, 페치, 데브레첸, 그리고 오스트리아에 유학 중인 모두가 모여 베틀시장 및 체험 부스, 댄스 공연과 레크레이션 등 다양한 활동을 함께하고 네트워킹을 하며 즐거운 하루를 보냈습니다. 재오과협이 젊은 피, 밝은 에너지의 원천 헝가리 학생들의 건강과 열공을 위해 재오과협이 늘 응원하고 있습니다!





일곱 번째 소식.

지난 해부터 재오과협은 교민 지원활동의 일환으로 한글학교에 일년에 한번 표창 및 부상을 전달하고 있습니다. 올해는 6월 13일 토요일 한글학교 졸업식에서 김현우 학생에게 과협회장상을 수여했습니다. 미래를 열어가는 자랑스러운 교민 학생들 모두에게 따뜻한 격려를 보냅니다.



여덟 번째 소식.

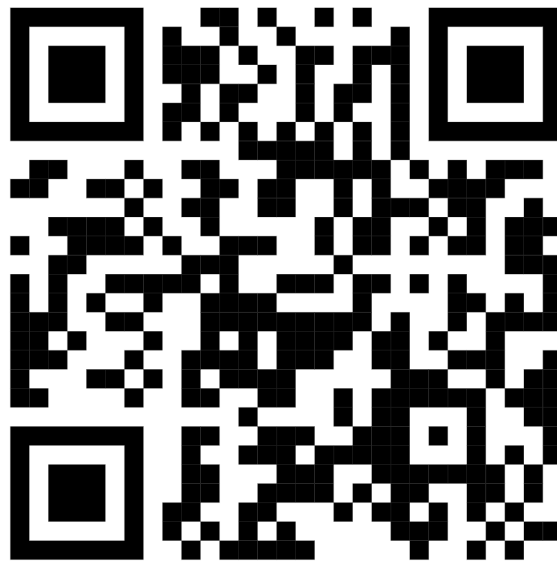
6월 22일 감사님을 추대하기 위한 임시총회가 열렸습니다. 오랜만에 온라인에 모여 담소도 나누고 재오과협 소식도 나누었습니다.



아홉 번째 소식

재오과협 링크드인 페이지가 만들어졌습니다. 과협홈페이지와 함께 과협의 다양한 소식과 기타 다른 유용한 정보들을 나눌 수 있는 플랫폼으로 탄생한 만큼 앞으로 회원 여러분과 열심히 소통을 해나가겠습니다. 만드느라 수고해주신 김영미 교수님과 초기 운영을 맡아주신 성소진님께 감사를 보냅니다. 아래 큐알코드와 링크를 통해 방문하실 수 있습니다.

<https://www.linkedin.com/in/the-korean-scientists-and-engineers-association-in-austria-b7835a418>



Science Column

탄소중립 시대를 위한 한국형 에너지 시스템 모델링 연구

IIASA—ECE Program—IACC Team
곽규일 박사



전 세계는 2050 탄소중립(Net-Zero)을 목표로 다 부문(Multi-Sector)에 걸쳐 에너지 전환을 추진하고 있다. 태양광과 풍력 중심의 재생에너지 확대, 수송 부문의 전기차 보급, 산업 부문의 전기화는 미래 에너지 시스템의 핵심 요소로 자리잡고 있다. 이러한 변화는 단순히 발전원 구성을 바꾸는 수준을 넘어 전력망 운영, 산업 구조, 국제 에너지 공급망 전반에 영향을 미치는 복합적인 과업이다.

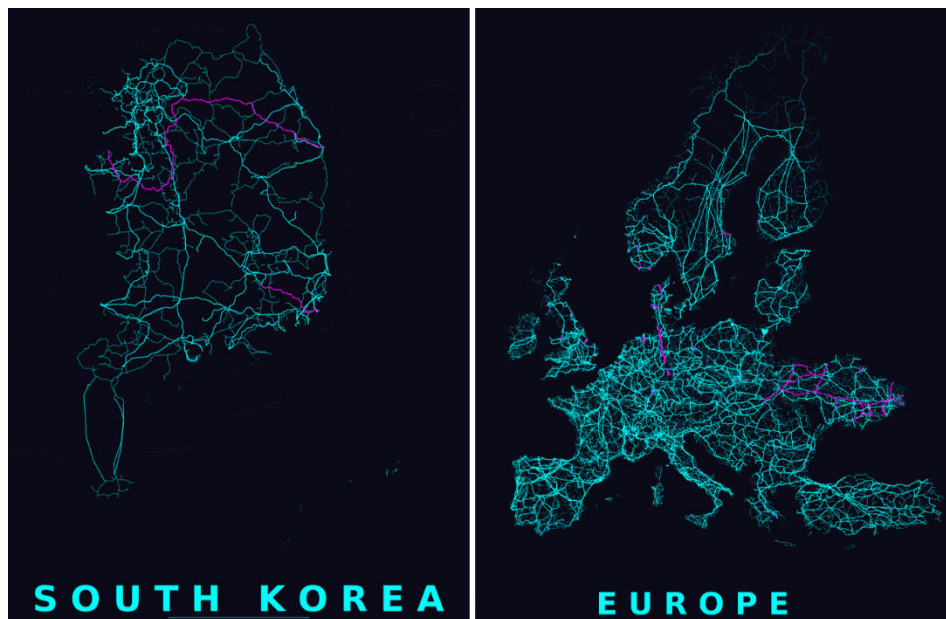


그림 1. 대한민국과 유럽 대륙의 전력망 (Source: OET, 2026)

대한민국 또한 2050 탄소중립 선언과 2030 NDC 상향 이후, 유례없는 에너지 전환 압력에 직면해 있다. 최근 발표한 제11차 전력수급기본계획(2024~2038)은 재생에너지의 빠른 확대를 명시하지만,

한국의 출발 조건은 까다롭다. 한반도는 주변국과 연결되지 않은 에너지 고립계(Energy Island) 형태이며, 변동성 있는 재생에너지가 만들어내는 출력의 흔들림을 외부와의 전력 거래로 평탄화할 수 없는 조건이다. 즉, 현재 이곳 유럽이나 북미와는 상황과 그 난이도가 본질적으로 다르다 (그림 1).

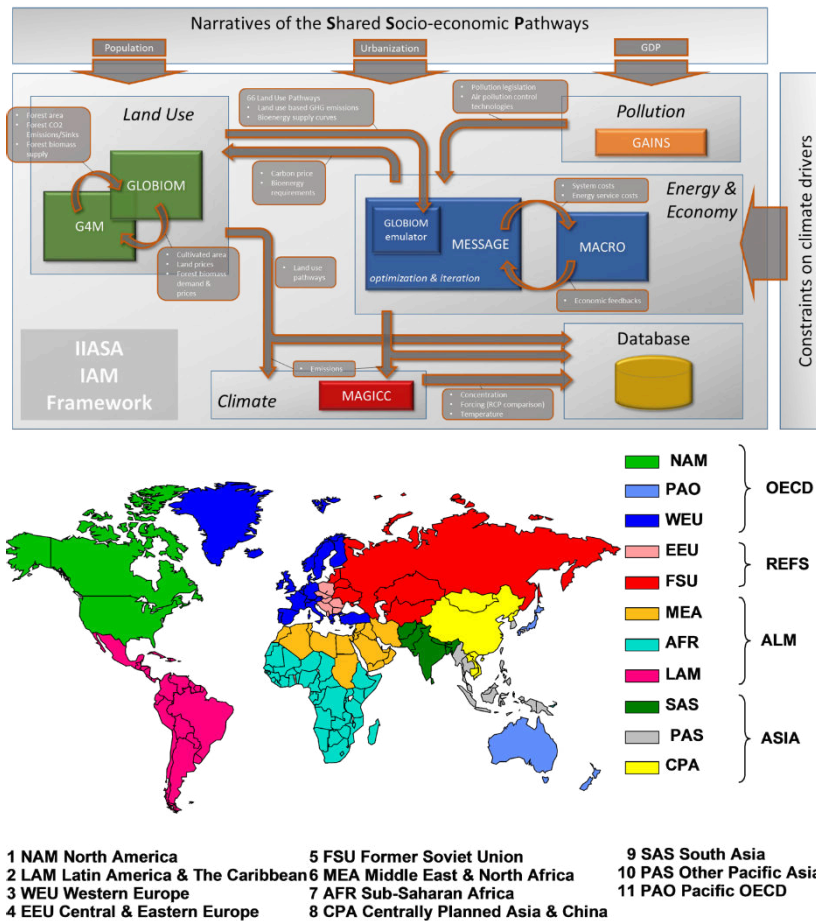


그림 2. MESSAGEix 모형의 프레임워크와 범위 지역 (IIASA, 2021)

탄소중립의 경로를 분석하기 위해 국제 에너지 연구계에서는 다양한 통합평가모형(Integrated Assessment Model, 이하 IAM)이 활용되고 있다. 대표적으로 본 기관 IIASA(International Institute for Applied Systems Analysis)에서 개발한 MESSAGEix와 같은 모델은 기후정책, 경제성장, 기술발전 등을 고려하여 미래 에너지 시스템의 장기 경로(예: 2100년, 2200년)를 제시한다 (그림 2). 그러나 이러한 모델은 장기 계획을 수립하기 위한 목적을 가진 에너지 모형이기에 다양한 부문 (전력, 경제, 수송, 산업, 기후 등)을 포함하는 장점이 있지만, 전 세계를 분석하기에는 그 시간적 해상도가 낮다 (5~10년 단위). 따라서, 국가 수준에서 세부적인 전력망과 시간별 발전 운영 특성을 상세하게 반영하기 어렵다는 한계를 가진다.

따라서 한국적 조건 위에서 글로벌 기후 목표와 종합적인 전환 경로를 찾으려면, 두 차원의 분석이 동시에 필요하다. 하나는 IAM을 통한 분석이고, 다른 하나는 시간·공간 해상도가 높은 국가 전력망 모델이다. 그러나 기존 연구들은 둘 중 하나에 머물러 있었다. 글로벌 IAM은 한국을 단순한 노드(그림 2의 PAS 지역)로 추상화하여 송전 제약이나 지역별 자원 편중을 반영하지 못했고, 국내 전력망 모델은 글로벌 시나리오의 변화를 외생값으로만 받아들였다.

이 연구는 서로 성격이 다른 두 모형의 간극을 메우는 연구이다. IIASA의 MESSAGEix와 고해상도 전력망 모델인 PyPSA-Korea (Kwak et al., 2025)를 양방향으로 연계함으로써 (bi-directional linking), 글로벌 기후 시나리오와 한국 전력망의 물리적 실재를 하나의 일관된 틀 안에서 분석할 수 있는 새로운 분석 프레임워크를 개발하는 것이다(그림 3).

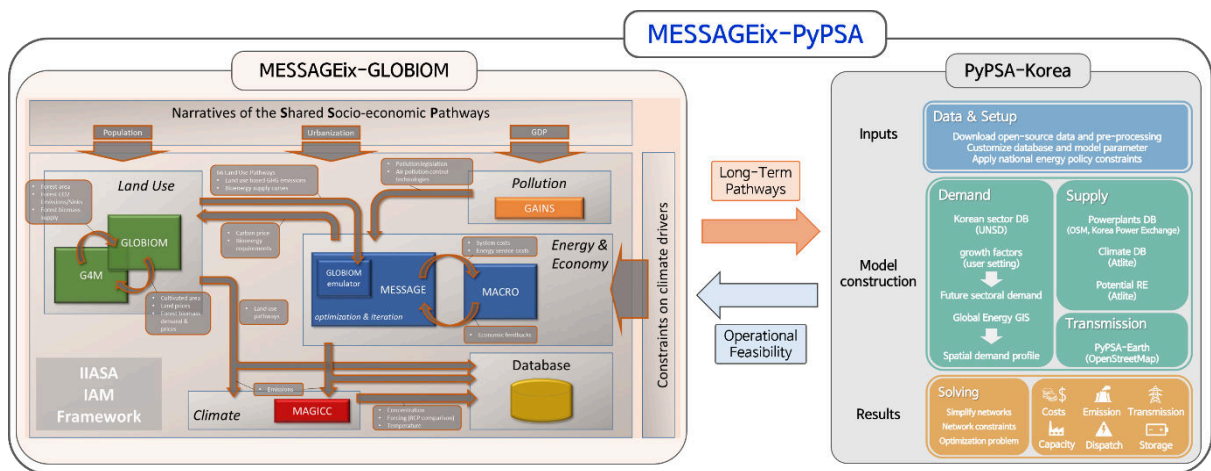


그림 3. MESSAGEix-PyPSA 모형의 프레임워크

MESSAGEix는 국제 연료가격, 탄소가격, 기술비용 변화 등을 고려하여 장기 에너지 전환 경로를 제시한다. 반면 PyPSA-Korea는 국내 발전소, 송전망, 지역별 전력수요, 재생에너지 자원의 지역적 정보를 활용하여 시간 단위의 전력계통 운영을 모사한다. 예를 들어 MESSAGEix가 제시한 장기 발전설비 구성이 실제 전력망에서 안정적으로 운영되지 못하는 경우, PyPSA-Korea의 분석 결과를 다시 MESSAGEix에 반영하여, 보다 현실적인 에너지 전환 경로를 도출하며 궁극적으로 글로벌 시나리오에 다시 반영하는 구조이다. 기후변화 시나리오별 (예: SSP)로 어떤 에너지 시스템 구성이 경제적으로 최적의 경로인지 도출이 가능하며, 이는 단일 모델로는 답할 수 없는 질문이다.

다시 말해, 이 연구는 IIASA가 수십년간 글로벌 차원에서 발전시켜 온 MESSAGEix를 한국이라는 까다로운 에너지 시스템에 본격적으로 이식·확장한 첫 사례에 해당한다. 또한 모든 모델 코드와 데이터셋을 open-source로 공개함으로써, 분석의 재현성과 투명성을 학계 표준 수준으로

끌어올리고 국내외 연구자가 동일한 기반 위에서 협업·검증할 수 있는 생태계를 함께 만들어갈 수 있다.

나아가 새롭게 개발된 연계 프레임워크는 정부의 전력수급기본계획, 국가 탄소중립 시나리오, 재생에너지 확대 전략 수립 과정에서 과학적 근거를 제공할 수 있다. 특히 미래 기술과 정책 변화가 실제 전력계통 운영에 미치는 영향을 사전에 검증함으로써 보다 현실적이고 안정적인 에너지 전환 전략 수립을 지원할 수 있다.

원자, 양자, 그리고 양자컴퓨터

University of Innsbruck

변우정 박사후 연구원



나는 오스트리아 인스브루크 대학에서 원자가 갖고 있는 양자역학적 성질을 이용해 어떻게 양자컴퓨터를 만들 수 있는지 연구하고 있다. 원자, 양자, 그리고 양자컴퓨터가 나의 연구 대상이다.

원자를 뜻하는 영단어 atom은 “더 이상 쪼갤 수 없는”이라는 뜻이다. 오늘날엔 전자 Electron와 핵자 Nucleon 같은 더 작은 입자 또한 발견되었지만, 원자는 여전히 물질의 성질을 결정하는 가장 작은 단위이다. 이 세상 모든 물질은 원자로 이루어져 있다.

원자는 아주 작다. 사람 머리카락의 두께가 100 μm 라면 큰 에너지를 갖는 리드버그 원자 Rydberg atom 조차 1 μm 수준이다. 그래서 인류는 역사 대부분 동안 원자의 존재를 인식하지 못했다. 산업혁명기, 더 좋은 물질, 특히 강철과 화학물질에 대한 수요는 원자를 발견할 수 있게 했고, 그 성질에 관한 연구를 촉진했다. 원자를 관측하고 탐구할 수 있게 되자, 그동안 보지 못했던 희한한, 새로운 물리가 나타났다. 원자가 갖는 에너지는 연속적이지 않고 띄엄띄엄 양자화 Quantization 되어 있었다. 양자역학적 성질을 이용해 핵무기부터 반도체까지 개발되었다. 다만, 이때까지는 단일한 원자를 연구할 수 있는 기술적 기반이 없어, 원자 하나하나가 아닌, 원자들이 뭉쳐 있을 때 나타나는 현상을 연구했다.

기술, 특히 레이저의 발달은 새로운 시대를 열었다. 인류는 원자 뭉치에서 원자 하나를 분리하는 데 성공했다 [1]. 양자역학의 세계는 신비롭지만, 동시에 매우 민감하여 환경의 영향으로 쉽게 변하곤 했다. 하나의 원자만 분리해서 다룰 수 있게 되면서, 환경의 영향을 최소화한, 보다 순수한 양자의 세계로 진입하게 되었다. 양자역학적 현상을 간접적으로 추론하는 수준에서, 원자 하나를 직접 관찰하고 제어하는 시대로 넘어간 것이다. 직접 제어할 수 있게 된 대표적인 양자역학적 현상이 양자 중첩 Superposition이다.

양자역학의 핵심 메시지는 "입자는 파동이다"라는 것이다. 원자 내부에서 전자는 안정한 파동의 형태로 [정상파 Standing wave 라고 부른다] 존재해야 하므로, 원자는 특정 에너지만 가질 수 있다. 이것이 원자가 갖는 에너지가 띄엄띄엄 나타나는 원인이다. 파동은 서로 중첩될 수 있다. 두 입자가 충돌한다고 생각하면 서로 튕겨 나가겠지만, 위상이 같은 두 파동이 겹치면 진폭이 커지고, 위상이 반대인 두 파동이 겹치면 상쇄되어 진폭이 줄어든다 (노이즈 캔슬링 이어폰의 원리이다! 잡음과 반대 위상의 음파를 싸준다.). 이러한 중첩 덕분에, 원자 내의 여러 상태의 존재 확률이 중첩되어 공존할 수 있게 된다 (그림 4).

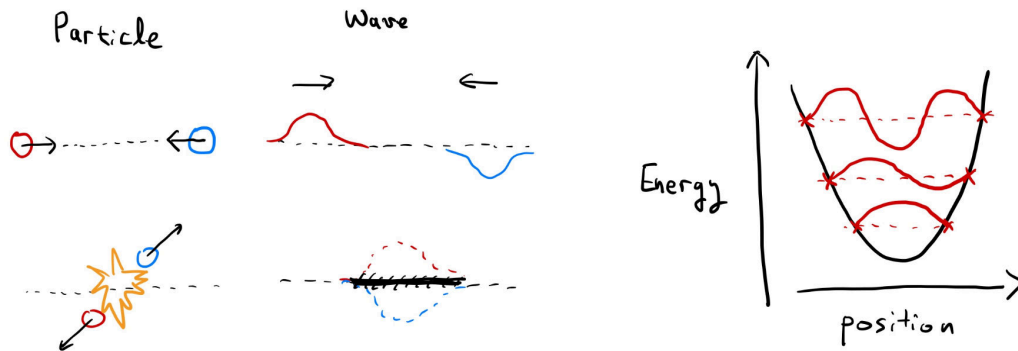


그림 4. (좌) 중첩되지 않는 입자와, 중첩되는 파동. (우) 위치에 따른 존재 확률이 정상파 형태로 분포하는 모습. 띄엄띄엄 양자화된 에너지.

우리가 풀고 싶은 문제가 있다고 하자. 그 문제의 답이 될 수 있는 후보들은 많을 것이다. 만약 여기에 양자 중첩을 적용한다면, 우리는 그 후보들의 존재 확률이 중첩된 양자 상태를 얻을 수 있다. 여기에 "좋은 양자 계산법"을 적용한다면, 오답의 존재 확률은 상쇄시키면서 정답의 존재 확률만 증폭시킬 수 있다 (그림 5). 고전 컴퓨터 (고전은, 양자가 아니라는 뜻이다.)에는 중첩이라는 개념이 없기에 하나씩 정답 여부를 확인해 봐야 한다. 양자컴퓨터는 중첩이라는 강력한 도구를 이용해 효율적인 계산을 수행할 수 있다. 처음 제시된 "좋은 양자 계산법" 중 하나가 무려, 현대 암호체계의 근간인 소인수 분해를 고전 컴퓨터보다 빠르게 푸는, 쇼어 알고리즘 Shor algorithm [2]이다. 양자컴퓨터가 실용화된다면, 현존하는 암호 상당수가 깨지는 것이다!

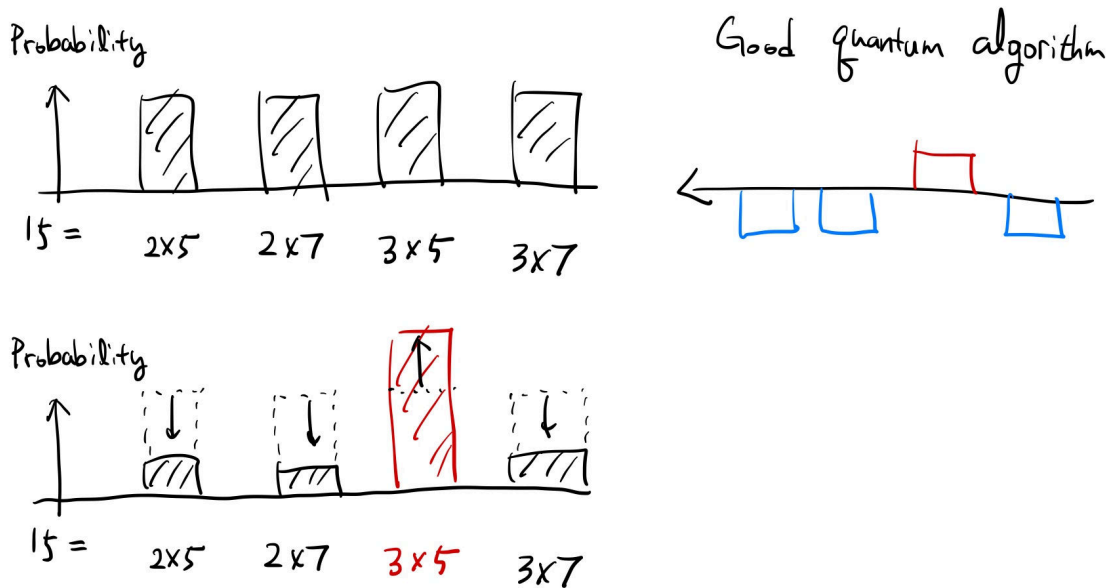


그림 5. 양자컴퓨터에서 ”좋은 양자 계산법”을 적용했을 때, 한 번의 시행에서 정답의 존재 확률은 증폭되고, 오답의 존재 확률은 상쇄된다. 좋은 양자 계산법은, 정답을 일정 오류 이내로 찾기 위해 필요한 시행의 횟수가 고전 계산법보다 적다, 즉 빠르다.

환경의 간섭은 양자 중첩을 무너뜨리는 역할을 했다. 그래서 단일 원자를 분리해 내기 전까지 간접적인 측정만 가능했다. 근 40여 년 동안 원자물리학자들은 원자를 환경에서 분리하고 [1], 원자 내 여러 양자 상태의 중첩을 구현하며 [3], 여러 원자의 양자 상태 사이에 상관관계를 형성하는 [얽힘 Entanglement이라고 부른다] 연구를 진행했다 [4] (그림 6). 이제 인류는, 중첩을 “제어”할 수 있게 되었다. 즉 양자컴퓨터를 개발할 수 있는 단계에 이르렀다. 이를 양자역학의 발명에 비견되는 혁명이라 하여 2차 양자혁명 (2nd quantum revolution)이라고도 부른다.

과학자들은 이를 혁명이라고 부르지만, 주식 투자를 하지 않는 이상, 아직 삶에 와닿는 변화는 없다. 기술적인 한계로 아직은 양자컴퓨터가 할 수 있는 대부분의 일을 고전 컴퓨터로도 할 수 있다. “정말로” 양자컴퓨터가 고전 컴퓨터로 풀지 못하는 문제를 푸는 것을, “양자 이득 Quantum advantage [5]에 도달했다”라고 부르는데, 현재 많은 대학, 연구 기관, 그리고 기업들이 이 양자 이득을 달성하는 것에 집중하고 있다. 2019년, 구글은 고전 컴퓨터로 10,000 년 걸리는 무작위 회로 샘플링 문제 Random circuit sampling를 초전도 양자컴퓨터 Superconducting quantum computer로 200초 만에 해결해 양자 이득에 도달했다고 주장했으나 [6], 곧바로 큰 논쟁을 낳았다. IBM은 발표 직후, 자신들의 고전 알고리즘으로 같은 문제를 3일 안에 풀 수 있다고 반박했다 [7].

흑자는 “진정한 양자 이득은 고전 컴퓨터 연구자를 화나게 해 계산 과학을 발달시킨 것”이라는 농담 반-진담 반 논평을 하였다. 현재, 실용적인 양자 이득에 도달했다고 믿는 사람은 아무도 없다.

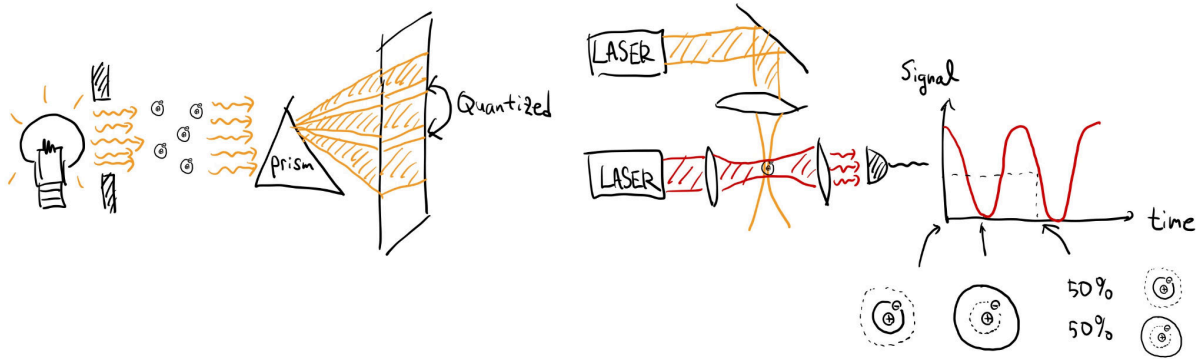


그림 6. (좌) 양자화된 에너지가 발견된 1차 양자 혁명기의 실험 장비 모식도. 개별 원자하나만 분리할 수 없어서 원자 뭉치에 램프에서 나온 빛을 쬐서 에너지가 양자화된 것을 발견했다. (우) 오늘날 레이저 기반의 원자물리 실험 장비 모식도. 원자 뭉치에서 분리된 단일 원자에 레이저를 쬐서 양자 중첩을 제어할 수 있다.

갈 길은 멀다. 특히 앞서 언급한 환경의 영향을 완전히 없애지 못하는 것이, 실용적인 양자 이득에 도달하는 데 큰 기술적 제약으로 작용하고 있다. 두 원자의 얽힘을 제어하는 연산 [Controlled-Z 연산이라고 부른다]을 시행하는 데 수백 번에 한 번 오류가 발생하는 수준이다 [8]. 한 연산을 수행하는 데 오류가 날 확률이 주사위 4개를 던졌을 때 모두 같은 눈이 나올 확률보다 높다. 신뢰하기엔 턱없이 부족하다. 좋은 양자 하드웨어를 만드는 것뿐만 아니라, 오류를 검출하여 완화 Mitigation, 제거 Erasure, 정정 Correction 하는 다양한 기법들이 최근 제시되고 있으나, 아직 실용적이기보다는, 연구 단계에 있다고 생각한다. 내가 요즘 가장 관심을 가지고 연구하는 분야이기도 하다!

정말로 실용적 양자 이득에 도달할 수 있을까? 보통 이런 질문에 대가들의 예측은 맞지 않는다. 전문가들은 기존의 지식을 바탕으로, 선형적인 발달을 예상하지만, 대개 이런 일들은 특정 임계점을 넘는 순간 비선형적으로, 때로는 지수함수적으로 발전한다. 높은 확률로 나의 예상 역시 빗나갈 것이다.

오스트리아는, 안톤 차일링어 Anton Zeilinger, 페터 졸러 Peter Zoller, 라이너 블랏 Rainer Blatt을 필두로 원자물리와 양자컴퓨터 분야를 이끈 수많은 연구를 진행해 왔다. 양자컴퓨터를 원자로 “어떻게” 만들 것인지가 처음 제안된 곳이 바로 오스트리아 인스브루크 대학이다 [9]. 나는 정말 운이 좋은 사람이다. 바로 이 시점에 인스브루크 대학 볼프강 레히너 Wolfgang Lechner 연구팀에 합류하여 분야의 폭발적인 발전을 함께하고, 나 또한 작지만 기여하고 있기 때문이다. 한 분야의

상승을 함께하는 것은 대단한 즐거움이자 큰 영광이다. 동시에 나는 이 시대에만 가능한 연구를 하고 있다.

나를 놀라게 한 점은, 현재 오스트리아에서 양자컴퓨터 연구를 주도하고 있는, 양자광학-양자정보 연구소 Institute for Quantum Optics and Quantum Information; IQOQI 가 2003년에 설립된 기관이라는 점이다. 양자컴퓨터의 가능성이 진지하게 논의되기 이전부터, 비엔나와 인스브루크의 학자들은 꾸준히 좋은 연구를 이어 왔다. 자연과학은 하루아침에 발전하지 않는다. 현재 그들이 세계적인 연구를 할 수 있는 점은, 수십 년에 걸쳐 축적된 노하우 덕분이다. 훗날 실용적인 양자 이득이 있는 양자컴퓨터가 나타난다면, 오스트리아에서 진행된 많은 연구에 빛을 지고 있을 가능성이 높다.

자연의 작은 단위 원자, 원자 세계의 법칙인 양자역학의 연구는 오늘날 실용적인 양자컴퓨터의 가능성으로 이어지고 있다. 왜 기초과학에 투자해야 하는가? 전자기 유도를 발견한 마이클 패러데이 Michael Faraday 가 당시 영국 재무장관 윌리엄 글래드스톤 William Gladstone의 질문에 한 답으로 글을 맺는다.

언젠가는, 장관님, 여기에 세금을 매기게 될 지도 모릅니다.

One day, sir, you may tax it.

[1] N. Schlosser et al., Nature 411, 1024 (2001).

[2] P. W. Shor, Proc., 35th Annual Symposium on Foundations of Computer Science, 124 (1994).

[3] D. D. Yavuz et al., Phys. Rev. Lett. 96, 063001 (2006), T. A. Johnson et al., Phys. Rev. Lett. 100, 113003 (2008).

[4] E. Urban et al., Nat. Phys. 5, 110 (2009), A. Gae"tan et al., Nat. Phys. 5, 115 (2009), H. Bernien et al., Nature 551, 579 (2017). D. Bluvstein et al., Nature 604, 451 (2022).

[5] J. Preskill, arXiv:1203.5813 (2012).

[6] F. Arute et al., Nature 574, 505 (2019).

[7] <https://www.ibm.com/quantum/blog/on-quantum-supremacy>

[8] S. J. Evered et al., Nature 622, 268 (2023), S. Ma et al., Nature 622, 279 (2023), R. B. Tsai et al., PRX Quantum 6, 010331 (2025). M. Peper et al., Phys. Rev. X 15, 011009 (2025), J. A. Muniz et al., PRX Quantum 6, 020334 (2025), A. G. Radnaev et al., PRX Quantum 6, 030334 (2025), A. Senoo et al., Nat. Phys. 22, 903 (2026), R. Lin et al. arXiv:2603.01612 (2026).

[9] D. Jaksch et al., Phys. Rev. Lett. 85, 2208 (2000).



KOSEAA News Letter, Vol. 24, 2026(상반기)

발행: 재오스트리아한인과학기술자협회(KOSEAA)

발행인: 오유진

편집인: 한소정

이메일: office@koseaa.org

홈페이지: www.koseaa.org

Copyright@KOSEAA 2026

후원

