

표준 이슈 포커스

S t a n d a r d s I s s u e F o c u s

제2호 2024년 3월

Standards Issue Focus

I. 표준 정책·산업 이슈

표준 정책 이슈

영국과 양자기술 국제표준협력 강화 위한 MOU 체결
첨단산업 국제표준 개발로 신(新)시장 진출 확대
우리나라 주도로 ISO에 도시물류 기술분과위원회 설립
수소·연료전지 분야 국제표준 선점 추진
표준화 역량집결 위해 2,271억 원 투자

첨단 산업 이슈

[첨단제조] 항공우주 부품 제조공정 고도화, 5년간 국비 지원
[인공지능] 중국, 인공지능 산업 육성책 'AI+ 행동' 공개
[모빌리티] 전기차 배터리 기술전쟁, 이제는 충전 속도전
[이차전지] 이차전지 양극재, 신성장동력으로 육성
[로봇] 스스로 판단하는 휴머노이드, 로봇 경쟁 가속
[청정에너지] 이집트, 재생에너지 및 그린수소 MOU 7개 체결

II. 첨단 표준 포커스

INSIDE 세상을 놀라게 할 미래 산업의 게임체인저

INTERVIEW “양자기술 표준 선도국가 초석 쌓을 것”

INSIGHT 양자기술 표준화기구 리더십 통해 미래 기술혁신 이끈다

INITIATIVE 양자기술 선도국으로 거듭나기 위한 표준화 정책방향

III. 국제표준 플러스

국제표준화기구 동향 국제표준 선도하는 대한민국, 글로벌영향기금 첫 주자
여성 표준화 인력, 더 안전하고 효율적인 세상을 위한 필수 요소
암호화, 정보보안의 열쇠

국제표준 발간현황

국제표준 회의일정

IV. 국표원 소식통

표준행사 안내

ISO 표준 통계

I 표준 정책 · 산업 이슈

표준 정책 이슈 ①

영국과 양자기술 국제표준협력 강화 위한 MOU 체결



- 우리나라는 3월 11일 국가전략기술인 양자기술의 JTC 3 초대 의장국으로서 간사국인 영국과의 MOU를 통해 국제표준화 리더십 강화를 위한 협력체계를 마련함
 - 한국과 영국은 JTC 3 운영과 표준개발을 위한 하부위원회 구성 등을 논의했으며, 창립총회를 오는 5월 서울에서 개최하고 향후 첨단산업 분야에서 표준협력을 확대해 나갈 예정임
 - 국가기술표준원은 창립총회를 계기로 미래 첨단산업의 기술혁신을 선도할 양자기술 분야에서 우리나라가 국제표준을 주도할 수 있도록 적극 지원할 계획이라고 밝힘

출처 : 국가기술표준원 보도자료('24.03.11.)

표준 정책 이슈 ②

첨단산업 국제표준 개발로 신(新)시장 진출 확대

- 국가기술표준원이 첨단산업 분야 국제표준 선점을 위해 국가표준기술력향상사업(표기력사업) 신규과제를 공고함
 - 우리 기술의 대외 경쟁력을 강화하고 인력양성, 전략수립, 협의체 운영 등 표준화 기반조성을 지원하기 위한 것으로, 올해부터는 통합·병렬형 방식을 새로 운영할 계획임
 - 국가기술표준원은 첨단산업 시대에 표준의 영향력이 지속 증대되는 만큼 우리 기업이 세계시장에 원활히 진출할 수 있도록 국제표준 선점을 위한 지원을 확대해 나가겠다고 밝힘

출처 : 국가기술표준원 보도자료('24.03.07.)

표준 정책 이슈 ③

우리나라 주도로 ISO에 도시물류 기술분과위원회 설립

- 세계적인 도시화와 디지털 전환에 대응하기 위하여 우리나라 주도로 국제표준화기구(ISO)에 도시물류(Urban logistics) 기술분과위원회 신설을 확정함
 - 도시물류는 도시 교통체계, 창고 시설 등 인프라를 활용해 상품을 소비자에게 신속하고 효율적으로 공급하는 시스템으로, 주요 표준화 분야는 도심형 공동물류센터, 무인매장 보관, 운송, 유통 등 분야임
 - 일반적으로 기술위원회 신설 제안국이 의장 및 간사 등의 임원을 수임하므로, 우리나라가 도시물류 국제표준화 활동을 주도할 것으로 예상됨

출처 : 국가기술표준원 보도자료('24.03.21.)

표준 정책 이슈 ④

수소·연료전지 분야 국제표준 선점 추진

- 국가기술표준원은 3월 19일 지속가능한 탄소중립 실현의 국정목표에 기여하는 수소·연료전지 분야 국제표준화 활동 강화를 위해 기업 간담회를 개최함
 - 국가기술표준원은 수소·연료전지 표준화 추진현황 및 정책방향을 공유하고 국제표준화에 참여하는 우리 기업의 활동 현황과 건의사항을 청취함
 - 진종욱 국가기술표준원장은 “수소·연료전지 업계에서 국제표준화에 참여할 수 있도록 지원을 확대하고, ‘수소기술 국제표준화 포럼’을 신설·운영하겠다”고 밝힘

출처 : 국가기술표준원 보도자료('24.03.20.)

표준 정책 이슈 ⑤

표준화 역량집결 위해 2,271억 원 투자

- 정부는 국가표준심의회에서 신수요 국가표준 개발 및 국제표준 선점을 위해 2,271억 원을 투입하는 내용을 담은 「2024년도 국가표준시행계획」을 심의·의결함
 - 각 부·처·청은 국가표준화 및 첨단산업 국제표준 개발을 통해 우리 기업의 초격차 경쟁력 확보를 지원하고, 해외인증 애로해소를 통해 수출기업의 글로벌 시장 진출을 유도하고자 함
 - 국가 연구개발(R&D)과 표준-특허 연계를 강화하여 개발 기술의 사업화를 촉진하고, 표준 전문인력 양성을 통해 민간이 주도하고 정부가 뒷받침하는 표준생태계를 구축할 계획임

출처 : 국가기술표준원 보도자료('24.03.18.)

💡 첨단 산업 이슈 ①

[첨단제조] 항공우주 부품 제조공정 고도화, 5년간 국비 지원

- 산업통상자원부가 2024년부터 5년간 ‘항공우주 부품 공정 고도화 기술개발 사업’을 추진한다고 발표함
 - 첨단 항공우주 부품 생산공정 혁신과 항공 제조업체의 수출경쟁력 확대를 지원하기 위한 것으로, 국비 124억 원이 투입됨
 - 산업통상자원부는 국가전략 기술로드맵과 연계성이 높은 민간 여객용·군용 항공기 부품에 적용할 수 있는 과제부터 기체 구조물, 부품 국산화, 디지털 전환 등 분야를 중점 지원할 계획임

출처 : 연합뉴스(‘24.03.13.) 등 언론보도 KSAM 종합

💡 첨단 산업 이슈 ②

[인공지능] 중국, 인공지능 산업 육성책 ‘AI+ 행동’ 공개

- 중국은 챗GPT를 통해 세계 AI 시장을 장악한 미국에 대응하고자 ‘AI+ 행동’으로 불리는 AI 산업 육성책을 가동함
 - 중국 정부는 디지털 산업화, 산업 디지털화를 적극 추진하며 데이터 기초체계를 완비해 전국 일체화 컴퓨팅체계를 구축하겠다고 밝힘
 - 전문가들은 중국 지도부가 AI 기술의 전략적 중요성을 인식하면서 미국과 격차를 좁히기 위해 AI 산업 지원체계를 강화할 것이라고 관측함

출처 : 연합뉴스(‘24.03.06.) 등 언론보도 KSAM 종합

💡 첨단 산업 이슈 ③

[모빌리티] 전기차 배터리 기술전쟁, 이제는 충전 속도전

- 글로벌 컨설팅사 딜로이트에 따르면 한·미·일 등 국가별 전기차 잠재 소비자들의 설문 결과, 전기차를 사지 않은 이유로 일체히 ‘충전 속도’를 꼽은 것으로 조사됨
 - 충전속도 개선은 배터리셀 제조자로서는 난제로, 국내 배터리 제조업체는 충전속도 개선을 최우선 기술과제로 선정하고 관련 기술개발에 총력을 기울이고 있음
 - 충전속도와 연관 있는 리튬이온의 이동속도를 높이기 위해 음극재 소재성능을 향상하거나 특수코팅하는 기술을 개발하는 데 집중하고 있음

출처 : 한국경제(‘24.03.12.) 등 언론보도 KSAM 종합

💡 **첨단 산업 이슈 ④**

[이차전지] 이차전지 양극재, 신성장동력으로 육성

- 3월 18일, 산업통상자원부는 청주시 'LG에너지솔루션 오창 에너지플랜트1'을 방문하여 생산라인을 확인하고, 업계와의 간담회를 진행함
 - 안덕근 산업통상자원부 장관은 “지난해 이차전지와 양극재 수출이 역대 최고 실적인 224억 8,000만 달러를 달성했지만, 올해는 전기차 업계의 배터리 재고조정, 광물 가격 하락 등으로 여건이 녹록지는 않은 상황”이라고 평가함
 - 하반기에는 배터리 재고조정 완화로 업황 개선이 전망되며, 글로벌 전기차 업체가 주목하는 차세대 원통형 배터리를 이르면 8월부터 순차적으로 양산할 계획이라고 밝힘

출처 : 이투데이('24.03.19) 보도자료 등 언론보도 KSAM 종합

💡 **첨단 산업 이슈 ⑤**

[로봇] 스스로 판단하는 휴머노이드, 로봇 경쟁 가속

- 3월 13일, 미국의 휴머노이드 개발 스타트업인 피규어AI와 챗GPT의 개발사 오픈시가 협업하여 사람처럼 소통하는 휴머노이드 로봇 '피규어01'을 공개함
 - 전문가들은 사람처럼 '생각하고 창작할 수 있는' 두뇌를 얻게 된 휴머노이드 로봇을 일상생활에서 마주하게 될 날이 머지않았다고 분석함
 - 테슬라와 엔비디아에 이어 구글도 AI 두뇌를 장착한 로봇을 개발 중이며, RT-2, 어질리티 로보틱스, 국내의 보스턴 다이내믹스까지 전 세계가 휴머노이드 로봇 투자에 적극적임

출처 : 아주경제('24.03.21) 보도자료 등 언론보도 KSAM 종합

💡 **첨단 산업 이슈 ⑥**

[청정에너지] 이집트, 재생에너지 및 그린수소 MOU 7개 체결

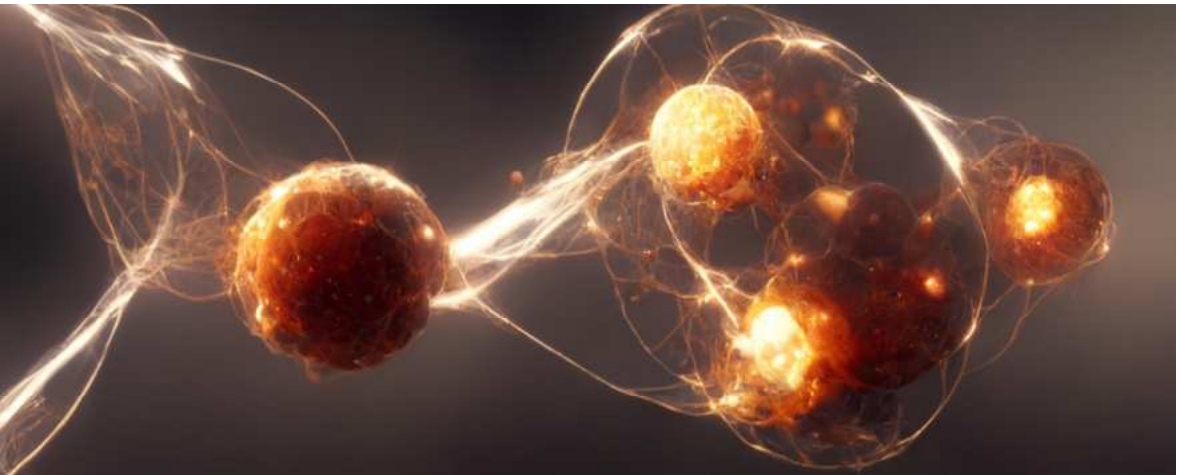
- 이집트 정부가 최근 글로벌 에너지 개발사와 재생에너지 및 그린수소 개발 MOU 7개를 체결, 향후 10년간 410억 달러 규모의 투자가 예상됨
 - 이집트 기획부 장관은 이번 MOU를 통해 수에즈 운하 경제구역에 그린수소 분야 프로젝트 투자와 개발 파트너십이 활발해질 것이라고 언급함
 - 이집트 정부와 MOU를 체결한 글로벌 에너지 개발사는 Pash Global, Smartenergy, Meridiam 컨소시엄, SK에코플랜트 등임

출처 : 이집트 아람온라인('24.02.24) 보도자료 등 언론보도 KSAM 종합

II 첨단 표준 포커스

INSIDE

세상을 놀라게 할 미래 산업의 게임체인저



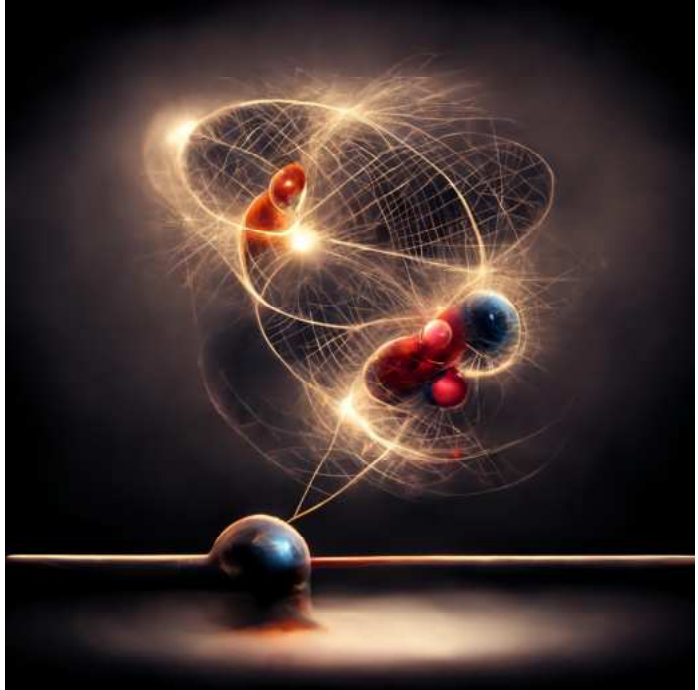
영화 '앤트맨'에는 양자기술이 등장한다. 거인만한 몸집부터 눈에 보이지 않는 자그마한 크기까지 자유자재로 변할 수 있고, 신비로운 영역에 들어가 새로운 세상을 보기도 한다. 극중 언급되는 양자에너지, 양자영역, 양자역학, 양자중첩, 양자투과 등 앤트맨 곳곳에는 양자기술의 고유 특성이 적용돼 있다.

제3차 산업혁명을 마무리하고 제4차 산업혁명으로 접어든 현재, 세계는 제한된 시간 안에 막대한 데이터 처리를 요구하는 기술이 필요해졌다. 이에 빠른 연산을 할 수 있는 기기 개발의 필요성이 대두되었으나, 기존과는 차원이 다른 기술이 요구되었고 이에 대한 대안으로 제시·연구하고 있는 기술이 바로 양자기술이다.

양자기술은 현대 물리학의 한 분야로, 물질의 상태가 중첩되거나 같은 대상이 관찰 방식에 따라 고유의 성질을 바꾸는 불확실성과 얽힘, 그리고 외부 환경과 민감하게 상호작용하며 상태가 바뀌는 특성을 갖고 있다. 기존 물리학으로는 설명되거나 이해될 수 없는 현상이다. 때문에 양자기술을 이해하려면 기본적으로 우리가 인식하고 있던 과학적인 논리에서 벗어나야 한다. 이는 곧 얽매이지 않은 사고로, 이전과는 다른 경험해 보지 못한 새로운 혁신기술을 만들 수 있다는 뜻이기도 하다. 최근에는 양자 고유의 특성을 활용해 기존 기술의 한계를 뛰어넘어 더욱 빠르고 정확하게 처리하는 초고속연산, 양자암호통신, 초정밀계측을 가능하게

하는 혁신기술을 개발하면서 상상 속의 세계를 현실로 만들고 있다. 그리고 표준화는 양자기술의 불확실성을 실현 가능하고 지속 가능하게 만들어주는 도구가 된다.

특히 우리나라는 주요 연구기관과 관련 기업이 양자기술 표준화를 위한 활동을 펼쳐왔다. IEC, ITU와 같은 국제표준화기구에서 국내 전문가들이 활발하게 참여하고 있다. 하지만 현재의 표준화 작업이 주로 통신 및 보안 관점에서의 양자 키 분배(QKD) 표준화에 중점을 두고 있어 양자통신 분야에 한정되었다는 한계도 있다. 이런 상황에서 최근 양자기술 표준화기구인 IEC/ISO JTC 3이 설립되었다. 양자컴퓨팅, 양자센서 등 다른 양자기술 분야로의



표준화 활동 확장이 가능해졌다는 의미다. 양자기술 시스템 통합과 조직의 역할 정립, 알고리즘 설계 및 개발, 컴퓨팅 성능측정 방법론, 운영관리 기술, 보안 요구사항 및 상세 보안기술 등의 광범위한 분야에서 표준화를 위한 경쟁이 이제 막 시작된 것이다.

기술과 표준 주도권을 잡기 위한 산·학·연 협력을 기반으로 하는 양자기술 연구개발(R&D) 활성화는 국가적 차원에서 매우 중요하다. 관련 R&D의 효율적인 투자는 필수적이며, 네트워크 및 통신산업 발전을 통한 양자기술의 다양한 적용사례 개발은 표준화 과정에 있어 중요한 역할을 할 것으로 기대된다. 그간 연구개발이 진행됐다고 하지만 여전히 다양한 기술과 융합하며 발전 가능성을 열어두고 있다. 새로운 기술을 정립하고 설계하기 위한 구조도라 할 수 있는 표준화에 대한 관심이 높아지는 이유다. 빠르게 발전하는 양자기술의 경쟁력 확보와 우리나라 양자기술 산업 생태계 발전을 위한 선제적인 표준화 전략을 살펴보고자 한다.

참고자료 : 국가기술표준원(KATS) 《2023 국가표준 백서》
한국전자통신연구원(ETRI) 웹진 Vol.228

INTERVIEW

“양자기술 표준 선도국가 초석 쌓을 것”

이해성 국제표준화기구 양자기술 공동기술위원회(IEC/ISO JTC 3) 의장



‘꿈의 기술’로 불리는 양자기술의 보편화가 목전에 다다랐다. 그러나 눈부신 기술의 발전과는 별개로 아직 해당 분야에 대한 객관적 기준을 제시하지 못한 상황이다. ‘기술의 기준’으로 불리는 표준의 중요성을 확인할 수 있는 대목이다. 국제표준화기구에서도 빠르게 발전하는 양자기술 개발 추세에 대응하기 위해 미국, 독일, 영국 등 표준 선도국 중심으로 양자기술 표준화위원회를 신설한 바 있다. 여러 국가가 앞다퉀 양자기술 글로벌 경쟁력 확보에 열을 올리고 있는 와중에 우리나라에도 기회가 찾아왔다. 양자기술 공동기술위원회 의장국으로 선출되면서 국제표준화기구 내 리더십이 확보된 것이다. 의장은 표준화 방향을 설정하고 표준 제정의 성패를 좌우하는 만큼 매우 중요한 요건으로 꼽힌다. 세기의 화두인 양자기술의 표준 제정을 주도하게 된 이해성 IEC/ISO JTC 3 의장(전주대학교 교수)의 행보에 이목이 쏠리는 이유다.

Q. 국제표준화기구 양자기술 공동기술위원회(IEC/ISO JTC 3) 초대 의장으로 선출된 소감이 궁금하다.

양자기술 공동기술위원회 출범은 이택민 한국기계연구원 박사를 비롯해 박성수 한림대학교 교수, 배준우 카이스트 교수, 김동섭 IEC MSB 위원 등 각 분야 전문가로 이뤄진 전담 TF팀의 적극적인 참여가 있었기에 가능했다. 처음 양자기술 TC를 목표로 출범한 TF팀은 JTC 3 구성의 원동력으로 작용한 국내 최초의 '양자기술 백서 발간'부터 실질적인 양자기술 국제표준 제정 논의가 이뤄진 IEC SEG 14 및 산하 WG 구성, IEC와 ISO 회원국과의 소통까지 활발한 활동을 이어간 끝에 출범을 끌어내는 쾌거를 거뒀다. 의장으로 선정될 수 있었던 건 한 가지 목표를 향해 힘을 모아준 동료들 덕분이다. 전폭적인 지원에 다시 한번 감사 인사를 전하며, 대한민국이 양자기술 글로벌 표준강국으로 발돋움하도록 맡은 바 일에 최선을 다하고자 한다.

Q. JTC 3의 출범과 의장 선출 과정이 순탄하지만은 않았을 텐데 그동안의 히스토리가 궁금하다.

4차 산업혁명 시대에서는 표준이 곧 기업과 국가의 경쟁력과 직결되기 때문에 이를 선점하려는 각국의 경쟁이 치열하게 전개된다. 특히 양자기술의 경우 표준에 대한 주도권을 어느 나라가 가져가느냐에 따라 산업의 영향력이 좌우되기 때문에 해외 각국, 그중에서도 영국의 반대가 만만치 않았다. 다행히 지난 25년간 국제표준 분야에서 활동하며 쌓아온 인적 네트워크를 십분 발휘해 각국 대표와 소통하면서 JTC 3 출범의 필요성을 설명했고, 긍정적인 기류를 끌어낼 수 있었다. 또한 영국 대표와의 거듭된 회의를 통해 양국 모두 만족하는 합의점을 찾는 데 성공했다. 다행히 우리나라가 양자기술 백서를 비롯해 JTC 3의 실질적인 구성을 주도한 성과를 인정받아 초대 의장국으로 추대되었다. 앞으로 의장 임기가 보장된 최소 6년에서 최대 9년까지 양자기술 국제표준 활동을 기반으로 독자적인 표준 역량을 키워 끊임없이 나아가려고 한다.





Q. 그렇다면 양자기술이란 무엇인가?

양자기술에 대한 정확한 정의는 '양자현상을 이용하는 기술'이다. 대중의 이해를 돕기 위해 양자기술이라는 표현을 차용하는 것뿐이다. 더는 쪼갤 수 없는 양자적 특성을 정보통신 분야에 적용해 보안, 초고속 연산 등 기존의 정보통신에서 한 걸음 나아간 차세대 정보통신기술로 4차 산업혁명 시대를 대표하는 혁신기술 중 하나로 꼽힌다. 양자기술은 크게 ▲양자컴퓨팅 ▲양자통신 ▲양자센싱 등으로 나뉘는데, 이 중 가장 널리 알려진 기술이 바로 양자컴퓨팅이다. 직렬연산만 가능한 기존 컴퓨터와는 달리 양자기술이 적용된 양자컴퓨터는 병렬연산을 통해 몇 배나 빠른 처리 속도는 물론, 사람과 마찬가지로 한 가지 현상에 대해 무한대의 사고가 가능해진다. 산업적인 잠재력 역시 무궁무진하다. 활용성이 폭넓은 기술 특성상 산업화가 이뤄지게 된다면 해당 분야의 기술력 자체가 달라지는 효과를 가져오리라 예상한다. 차세대 혁신기술의 선봉장으로 꼽히는 양자기술의 가치는 아무리 강조해도 지나치지 않다.

Q. 양자기술 표준화가 중요한 이유는 무엇인가?

현재 보편화가 완료된 양자기술은 대부분 하드웨어에 치중돼 있다. 반대로 말하면 해당 하드웨어에 적용될 소프트웨어 기술개발이 상대적으로 더디다는 의미로, 앞으로 새로운 기술이 속속 모습을 드러낼 것이다. 하지만 아무리 완성도가 높은 기술이더라도 제대로 된 기준이 없다면 크고 작은 오류가 반드시 발생하기 마련이다. 표준은 이러한 오류를 최소화하는 안전망이라 할 수 있다. 시의적절한 표준 제정을 통해 기술의 발전

속도를 높이고 완성도와 안전성을 높일 수 있다면 양자기술의 보편화가 한층 빨라질 것이다. 모든 기술이 그렇듯 양자기술 역시 명암이 존재한다. 양자기술이 인류의 번영과 풍요를 위해서만 사용되면 좋겠지만, 이를 악용하려는 시도도 뒤따른다. 기술은 올바르게 사용할 때 진정한 가치를 인정받는다. 기술의 기준을 제시하는 표준의 중요성이 바로 이와 맞닿아 있다. 의장으로서 올바른 표준 제정을 끌어 나가야 할 책임감을 실감하고 있다.

Q. 양자기술 표준을 주도할 수 있는 의장국이 됐다는 점은 매우 고무적이다. JTC 3 리더십 확보를 위해 어떠한 노력을 했는가?

JTC 3 출범 과정에서 개인적으로 국제표준 분야에서 활동해 온 이력이 긍정적으로 작동했다. 독자적인 인적 네트워크를 활용해 '표준 2강'으로 불리는 미국·중국과의 소통은 물론, JTC 1을 주도하는 영국과 협의를 통해 MOU를 체결하기도 했다. 그 과정에는 수많은 난관도 있었다. 세계 각국이 양자기술의 중요성을 누구보다 잘 알고 있는 탓에 우리나라의 의장국 취임을 반대하는 목소리가 만만치 않았다. 하지만 전담 TF팀의 적극적인 지원과 노력에 힘입어 마침내 초대 의장국 지위를 가져올 수 있었다.

Q. 양자기술 국제표준화 로드맵 개발 현황이 궁금하다.

양자기술 국제표준화 로드맵의 구성을 마친 상황이다. 현재는 박성수 교수, 배준우 교수, 이택민 박사 등 여러 핵심 멤버와 협의를 통해 로드맵 세부사항을 조율하면서 실질적인 표준안 개발을 병행하고 있다. 실제로 정문숙 한양대학교 교수의 주도로 세계 최초 '단일광자신호 국제표준' 개발에 한창이며, 2~3개의 관련 표준개발에 돌입했다. 이외에도 미국을 비롯해 여러 기술강국과의 협의를 통해 더욱 실효적인 표준화 로드맵을 구축하려 노력하고 있다.

Q. JTC 3 의장으로서 계획 및 포부가 궁금하다.

현재 우리나라 양자기술력은 세계 10위권 이내로 평가받는다. 기술강국에 비해 아쉬운 수준이지만, 양자기술 산업화 분야는 상황이 전혀 다르다. 세계 어느 나라도 양자기술의 보편적인 활용에는 성공하지 못했기 때문이다. 기술 잠재력은 결국 산업현장에서 확인할 수 있다. 선제적인 표준제정으로 기술의 활용성을 높이고 시장을 선점함으로써 해당 산업의 주도권을 확보해야 한다. 앞으로 국내 산업계와의 지속적인 소통을 통해 기업의 표준개발 참여를 이끌어냄과 동시에 정부의 체계적인 지원 시스템을 구축하고자 한다. 이 과정에서 JTC 3 의장으로서 우리나라가 양자기술 표준 분야를 주도할 수 있도록 최선을 다할 예정이다. 양자기술은 그야말로 미래 산업의 핵심이다. JTC 3 의장국 지위 수임을 계기로 국내 양자기술 산업화에 추진력을 더하고 산·학·연이 힘을 모아 공동의 목표를 향해 나아가길 희망한다.



양자기술 표준화기구 리더십 통해 미래 기술혁신 이끈다

[글_ 박준식 한국전자기술연구원 수석연구원 외 공저¹⁾]

양자기술 관련 투자 및 참여 증가 추세

현재 양자기술 산업은 양자기술과 양자정보기술이 혼재된 상태로 구성되어 있다. 양자기술은 양자물리학이 적용되는 소자제조 기술에 근간을 둔다. 광자 측정장치, 저온 초전도체 등이 대표적인 예이다. 이러한 소자 제조기술은 거듭 발전할 것으로 예상하지만 현재의 기술수준 자체도 이미 성숙한 단계로 평가된다. 이러한 양자소자기술은 산업 전반에 많이 활용하고 있을 뿐만 아니라, 앞으로 구현될 양자컴퓨팅, 양자통신, 양자센싱 등 양자기술 전반에 활용될 것으로 보인다.

양자기술은 현재 계산 속도의 한계를 넘어서는 양자컴퓨팅, 보안성 한계를 넘어서는 양자암호, 그리고 측정 한계를 뛰어넘는 얽힘 기반의 정밀측정 등을 포함한 정보기술 한계를 극복하는 양자기술에 해당한다. 이들은 양자 역학적 성질을 정보기술에 활용한 것이 특징이며, 현재의 정보기술 한계를 극복하는 목적성을 갖고 있다.

양자컴퓨팅 하드웨어를 제작하는 산업의 경우, 초전도체 기반의 미국 IBM, 캐나다 D-WAVE, 핀란드 IQM 등이 대표적이다. 원자를 기반으로 하는 경우에는 미국 IonQ, 오스트리아 Apine Quantum Technologies, 프랑스 Pasqal 등이 대표적이다. 미국 PsiQuantum와 프랑스 Quandela 등은 광자를 활용한 양자정보기술 구현을 목적으로 하는 제조기업이다. 특히 양자 소프트웨어 분야는 기업들이 경쟁적으로 참여하고 있으며, 미국 AWS 등과 같은 글로벌기업을 포함하여 많은 스타트업 기업이 양자 소프트웨어 분야에서 창업을 하고 있다.

양자기술은 현재 개발과정에 있으나 향후 최종 결과물은 사회, 국방, 보안 등 광범위한 영역에서 큰 파급력과 높은 시장성을 가질 것으로 기대되며, 발전 과정의 모든 요소는 산업적 가치를 포함한다. 또한 양자기술은 기업과 국가가 시장의 선점을 위해 함께 노력한다는 특징이 있다. 주요 기술 선진국의 경우 정부가 주도적으로 양자기술에 투자하여 연구·기술·산업의 선순환을 위한 생태계 조성을 위해 노력한다. 시장예측 데이터는 2030년까지 기업과 국가의 양자기술에 대한 투자를 꾸준히 확대할 것으로 예상된다.

1) 배준우 한국과학기술원(KAIST) 전기및전자공학부 교수, 이택민 한국기계연구원(KIMM) 이차전지장비연구실 실장, 박성수 한림대학교 반도체·디스플레이스쿨 교수



경제 침체기임에도 양자기술 분야에 대한 각국의 투자는 경쟁적으로 증가하고 있으며, 관련 기업 참여 및 창업은 증가 추세로 예측됨

〈그림 1〉 전 세계 양자기술 시장동향

출처 : zionmarketresearch

양자기술 관련 표준화기구 동향

양자기술의 급속한 발전과 그 적용 범위의 확대에 따라, 국내외 양자기술 관련 표준화 작업도 활발하게 진행되고 있다. 이러한 표준화 작업은 다양한 국제표준화기구와 국내 기구를 통해 체계적으로 이루어지고 있으며, 각 기구는 특정 분야의 표준화에 집중하고 있다. 이와 같은 다양한 표준화기구의 노력은 양자기술이 더욱 효율적이고 안정적으로 발전하며, 국내외 시장에서의 호환성과 통합을 촉진하는 데 기여한다. 이 글에서는 특히 표준화 활동의 주요 기구 및 역할에 대해 간략히 조명하고자 한다.

국제표준화기구의 활동을 살펴보면, ISO/IEC JTC 1은 정보보안 기술표준을 다루는 소위원회(SC 27)의 일환으로, '20년 6월 양자컴퓨팅 시스템 표준화를 위한 WG 14를 설립하여 기존 AG 4의 활동을 계승하며 표준화를 추진해 왔다. 그러다 IEC/ISO JTC 3(Quantum Technologies)를 새로 설립하면서, 양자기술 표준화를 총괄하는 것으로 결정했다. ITU-T(국제전신연합 전기통신표준화부문)는 유선통신, 전파, 방송, 위성 주파수 등의 국제표준 및 조정 역할을 수행하며, 특히 SG 13(미래네트워크 연구반), SG 17(정보보호 연구반), FG-QIT4N(네트워크용 양자정보기술 포커스그룹)에서 양자기술 관련 표준화작업을 진행 중이다. ETSI(유럽전기통신표준협회)는 유럽을 중심으로 한 표준화기구로, 2008년부터 양자키 분배(QKD) 기술표준화를 위한 QKD ISG(산업규격그룹)를 설립하여 활동하고 있다. IEEE는 전자·정보·과학 관련 지식 개발 및 공유를 통한 인류의 이익 증진을 목적으로 하는 국제비영리조직으로, 양자 표준화는 프로젝트 P1913, P2995,

P7130, P7131 등을 통해 진행되고 있다.

국내에서는 한국정보통신기술협회(TTA)가 통신망 기술위원회(TC 2)와 정보보호 기술위원회(TC 5)에서 양자기술 관련 표준화를 활발히 진행하고 있다. 한편, 한국전자기술연구원(KETI)에서는 2020년 12월 양자기술 국문백서를, 한국기계연구원(KIMM)에서는 2021년 10월 양자기술 영문백서 발간을 주도했다. 2021년부터 산업통상자원부 표준기술력향상사업을 통해 양자기술 국제표준화 기반조성(주관 : KIMM, 참여 : ETRI, 한림대, KETI, 전주대)이 추진되고 있다. 2022년 8월부터는 산업부 국가기술표준원에서 관리하는 20여 명의 전문가로 구성된 양자기술 전문위원회를 구성·운영하고 있다. 이를 통해 IEC SEG 14와 IEC/ISO JTC 3 설립 및 운영부터 대응전략 수립, 양자기술 표준화 로드맵 구축(11개 표준화 아이тем 발굴), 그리고 양자기술표준포럼 출범 운영 등의 업무를 수행하고 있다. 향후에도 IEC/ISO JTC 3에서의 실질적인 표준화 활동과 리더십 확보를 위한 중추적인 역할을 할 것으로 기대된다.

〈표 1〉 국내외 양자기술 표준화기구별 표준화 내용

		SDO	표준화 내용
국 외	ISO/ IEC	JTC 3	• 양자기술 표준화(2024년 신설)
		JTC 1 SC 27	• 양자 암호통신 관련 SC 표준을 추진
		JTC 1 WG 14	• 양자컴퓨팅 용어 표준화(JTC 3으로 통합예정)
	ITU-T	SG 13	• QKDN 요구사항, 구조, 키 관리, 운영관리 기술, SDN 적용방안, 비즈니스 모델 및 서비스 품질
		SG 17	• 양자암호 기술, 통신망에서 양자 키 분배 기술을 위한 보안 프레임워크, 양자 노이즈 난수 생성기 구조 등의 핵심기술 • QKDN 환경에 적용될 보안 요구사항 및 상세 보안기술
		FG-QIT4N	• 네트워크를 위한 양자 정보기술 선행 표준화를 위한 기술 분석
	ETSI	QKD ISG	• QKD 모듈 보안 표준 제정으로 양자 키 분배망의 시험절차 및 인증규격 표준화 • 표준과제를 통해 보안성 증명
	IEEE	P1913	• 소프트웨어 정의, 양자통신에 대한 표준화 진행
		P2995	• 양자 알고리즘 설계 및 개발
		P7130	• 양자컴퓨터 용어 정의
P7131		• 양자컴퓨터 성능측정방법	
국 내	TTA	TC 2	• QKD 표준화(통신 관점)
		TC 5	• QKD 표준화(보안 관점)
	KETI, KIMM	IEC SEG 14 IEC/ISO JTC 3	• 양자기술 국문백서(2020년 12월), 양자기술 영문백서(2021년 10월) 발간 • 양자기술 전문위원회 운영(2022년 8월 신설) : IEC SEG 14와 IEC/ISO JTC 3 대응 위원회 구성 운영, 양자기술 표준화 로드맵 구축(11개 표준화 아이тем 발굴), 양자기술 표준포럼 출범 운영(2023년 11월) 등 수행

양자기술 SEG 14와 JTC 3 설립까지, 우리가 주도한 국제표준화기구 활동

IEC의 시장전략이사회(MSB, Market Strategy Board)는 미래 표준화 아이템 발굴을 위한 기술백서를 발간·공개한다. 한국은 지난 2020년 6월 MSB 정례회의에서 Quantum Information Technology에 대해 제안했으며 투표를 통해 최종 승인받았다(제안자 김동섭, 발표자 배준우). 그 결과 한국이 주도하고 40여 명의 전 세계 전문가들이 참여한 10여 차례의 온라인 회의를 통해 2021년 10월 양자기술 영문백서를 최종 발간하였다.

IEC 양자기술백서는 일반적인 기술백서와는 다르게 표준화를 염두에 두고 추진하기 위한 권고안이 포함됐다. 권고안은 양자기술의 재료, 부품, 시스템 전체적인 표준화 범위가 필요하고, 여러 SDO 간 협력과 조정을 위해 강력하고 일관된 표준화를 추진해야 하며, ISO/IEC JTC 1/WG 14의 용어 표준화는 양자정보기술 전체로 확대 및 협력이 필요하다는 내용이 담겨 있다. 그야말로 IEC에서 새로운 기술위원회(TC)를 만들어야 한다는 의미기도 하다.

이에 따라 IEC는 2022년 2월 표준화관리이사회(SMB, Standardization Management Board)에서 기술, 시장, 타 표준화기구 현황 등을 고려하여 표준화 로드맵을 만들고 구체적인 권고안을 제안할 수 있는 표준화평가그룹(SEG, Standardization Evaluation Group)을 발족하기로 했다. 그리고 한국에 SEG 14(Quantum Technology)의 의장국 수행을 맡겼다(컨비너 박성수). SEG 14 1차 회의는 2022년 10월 미국 샌프란시스코에서 열렸고, 몇 번의 조정을 거쳐 4개의 WG(Working Group)과 1개의 AG(Advisory Group)을 만들었다. WG 역할과 Co-Convenor는 <표 2>와 같다.

<표 2> IEC SEG 14 작업반 구조

WG	범위 재정의	공동 컨비너
WG 1 (시장 및 활용사례)	<ul style="list-style-type: none"> 양자기술의 시장환경을 정의하고 트렌드에 대한 지식 요약, 양자기술의 적용을 위한 관련 활용 사례 확인 WG2와의 중요한 교류/협업 권장 과학 및 기술 투자 설명 	Member from QED-C(미국) 배준우(KAIST, 한국)
WG 2 (연구)	<ul style="list-style-type: none"> 양자기술 글로벌 R&D 활동 검토 	Barbara Goldstein(NIST, 미국) Kazutomo Hasegawa(Fujitsu, 일본)
WG 3 (표준화 활동 검토)	<ul style="list-style-type: none"> 양자기술을 위한 현재 표준활동 집계 	Clare Allocca(NIST, 미국) 이택민(KIMM, 한국) Hong Yang(CESI, 중국)
WG 4 (표준화 로드맵)	<ul style="list-style-type: none"> 양자기술 분야의 표준화 로드맵을 제안하고 표준화 준비 수준 통합 WG 1, 2, 3의 전체 내용을 로드맵에 반영 CAG에 가능한 기술표준화 활동 제안 	Clare Allocca(NIST, 미국) John Devaney(NPL, 영국) 이해성(전주대, 한국)

WG	범위 재정의	공동 컨비너
AG 5 (컨비너 자문단)	<ul style="list-style-type: none"> • SEG 14 활동의 조정 • SMB에 대한 권장사항 종합 • 종합적인 분야의 문제 및 기술 • SMB에 대한 보고서 편집 	박성수, Peter Lanctot(IEC) WG 공동 컨비너

특히 2023년 5월, IEC뿐만 아니라 JTC(Joint Technical Committee) 설립을 골자로 하는 IEC SEG 14 Final Report를 IEC SMB에 제출했다. 이에 대해 IEC SMB, ISO TMB, NC/MB 회원국 간 투표 등 총 4번의 투표를 거쳐 2023년 12월 새로운 JTC 설립이 최종 승인됐다. 한국은 IEC SEG 14 의장국으로서 전 세계 120여 명의 전문가 의견수렴을 위한 Plenary meeting, WG별 회의 등 여러 과정에 많은 노력을 기울였다.

새로운 JTC가 설립되기 위해서는 범위(scope)가 가장 중요한데, 최종 승인된 scope은 다음과 같다. 이 과정에서 영국은 IEC SEG 14가 설립될 무렵부터 ISO, IEC, ISO/IEC JTC 1 등 표준화기구에 양자기술에 대한 JTC 설립을 독자적으로 제안한 바 있으며, IEC와 ISO에서 이에 대한 논의가 이루어졌다. IEC SEG 14의 의견과 일치하는 부분이 있었으므로 JTC 승인 과정에서 4번의 투표를 잘 통과할 수 있었다. 그러나 설립 자체보다는 다른 SDO 및 ISO/IEC JTC 1/WG 14 Scope과의 조율이 필요했었는데, 여기에서 영국의 제안으로 최종 Scope은 <표 3> 내용으로 결정됐다. 특히 ISO/IEC JTC 1/WG 14에서 추진하던 내용은 새로운 JTC로 재배치하여 새로운 JTC가 전체적인 양자기술 표준화의 단일창구가 되었다.

<표 3> 영국의 최종 Scope 제안과 ISO/IEC JTC 1/WG 14의 문제해결방안('23.11.20.)

제목 : IEC/ISO JTC 3 양자기술
<p>범위 : 양자기술 분야의 표준화</p> <p>범위는 양자정보기술(양자컴퓨팅 및 양자시뮬레이션), 양자계측, 양자소스, 양자검출기, 양자통신 및 기본적인 양자기술을 포함한 양자기술 분야의 표준화를 포함한다. JTC는 이러한 노력의 결과를 범위 내에서 특정 부문 기반 양자기술의 응용개발을 가진 관련 위원회 및 소위원회와 조정한다.</p>
<p>제외 : 정보기술(JTC 1 및 그 소위원회), 나노기술(IEC TC 113 및 ISO TC 229), 광섬유(IEC TC 86), 극저온 용기(ISO TC 220) 및 반도체(IEC TC 47) 분야의 특정 섹터 기반 응용 및 표준화</p>
<p>리예중 : JTC 1 및 해당 소위원회, IEC TC 46, IEC TC 47, IEC TC 62, IEC TC 86, IEC TC 90, IEC TC 113, ISO TC 172, ISO TC 201, ISO TC 206, ISO TC 220, ISO TC 229, ITU-T, ETSI, CEN & CENELEC JTC 22.</p>
<p>ISO/IEC JTC 1/WG 14 작업 할당</p> <p>이사회는 제안된 액션플랜을 승인했으며 JTC 1/WG 14는 양자기술 JTC가 설립되고 작업이 재할당 및 취소되면 해체된다.</p>

새로운 JTC의 활동방향에 대한 문제가 해결되었고, 간사국 선정과 관련하여 한국, 영국, 일본, 중국 등이 경쟁하였다. 투표를 통해 최종적으로 한국이 의장국(의장 이해성), 영국은 간사국(간사 Petar Luzajic)이 되는 결과를 얻었다. 2024년 2월 새로운 JTC 번호를 부여받아 IEC/ISO JTC 3(Quantum technologies)라는 정식명칭을 갖게 되었고, 표준화 추진을 위한 SC와 WG 등의 하부조직구조, SBP(Strategic Business Plan)를 결정하고 추진될 예정이다.

주요 시사점 및 향후 전략

양자기술 분야의 산업화와 표준화는 양자컴퓨팅, 양자통신, 양자센싱 등과 관련된 여러 기술 중에서 소자 분야에서 이루어져야 할 것으로 예상된다. 이를 위해 뒷받침되는 양자소재기술, 공정기술, 평가기술도 함께 수반되어야 할 것이다. 양자기술은 기존 고전역학을 극복하는 양자현상을 이용한 기술이지만, 주변 기술의 발전과 도움이 반드시 필요하다.

여러 국가 중에서 우리나라의 양자기술 국내백서와 영문백서 발간, IEC SEG 14 활동 등 오랜 활동을 통해 IEC/ISO JTC 3 신설이라는 값진 결과를 얻었다고 할 수 있다. 이 과정에서 산업통상자원부 국가기술표준원, 한국표준협회, 양자기술 전문위원회, 양자기술 표준포럼 등 여러 기관과 전문가의 기여가 있었다. 향후 국가 간 하부조직구조화 과정을 비롯해 소위원회와 작업반 구성에 있어서 리더십 경쟁뿐만 아니라 양자기술 분야의 표준화 경쟁이 치열하게 전개될 것으로 예상된다. 이에 대응한 국가적인 전략 수립과 양자기술 관련 산·학·연 전문가들의 지속적인 관심 및 참여가 필요한 상황이다.

INITIATIVE

양자기술 선도국으로 거듭나기 위한 표준화 정책방향



양자기술은 다양한 분야에서 혁신적인 활용을 통해 기술 수준을 비약적으로 향상시킬 수 있다. 인공지능과 더불어 새로운 시장과 기술 창출로 산업 생태계를 확장하는 데 중추적인 역할을 할 것으로 기대되며, 미래 산업을 좌우할 핵심 기술로 각광받는다.

이러한 기대를 실현하고 우리 기술로 주도하기 위해서는 양자기술 표준화에 참여하는 것이 국가경쟁력을 높이고 미래 산업을 선도하는 필수적인 과정임을 인식해야 한다. 양자기술 표준을 선점하기 위한 총성 없는 전쟁이 진행되고 있는 만큼 전략적인 표준화 활동이 필요하다. 이를 위해 국가기술표준원은 산업계, 학계, 정부가 협력하여 국내 양자기술 산업의 성장을 지원하고, 표준화 경쟁에서 우위를 차지할 수 있도록 기반을 마련하고 있다.

성장 가치가 뚜렷한 양자기술 확보 각축전

전 세계 양자기술 시장규모는 2023년 약 25조 9,024억 원이며, 연평균 29.2%의 높은 성장률을 지속해 2030년에는 약 155조원으로 이를 것으로 전망된다. 우리나라 양자기술 산업은 기술 선진국들에 비해 미진한 수준이지만, 과학기술 수준과 성장 가능성을 비취보았을 때 선도국 반열에 오를 역량은 충분하다.

대표적으로 양자통신은 우리나라 양자산업에서 가장 활발하게 상용화 전략을 펼치고 있다. SKT, KT, LG 등 국내 주요 통신회사들은 지금까지 양자암호통신 시범사업을 통한 지식과 경험을 축적하고 있으며, 중소기업 및 스타트업과 함께 양자암호 기술의 고도화에 힘을 쏟고 있다. 특히 양자컴퓨팅과 양자센싱 분야는 우리나라만의 고유 기술을 확보하기 위해 한국표준과학연구원(KRISS), 한국전자통신연구원(ETRI) 등에서 연구개발 중이다.

한편 미국, 중국, 유럽에서는 3개 분야에서 기술개발과 표준화를 추진하고 있다. 미국은 2023년 IBM에서 1,121큐비트의 양자컴퓨터를 개발했고, 향후 10년 안에 10만 큐비트 개발을 목표로 추진 중이다. 더불어 3개국은 센서가 필요한 국방, 토목, 철도, 의료/바이오 등 기업이 참여하는 연구 프로젝트를 기반으로 기술을 발전시키고 있다. 반도체와 레이저 등 하드웨어로 대표되는 1차 양자혁명을 넘어, 양자정보의 중첩과 얽힘으로 시작된 2차 양자혁명에서 우리나라가 중심 역할을 할 수 있도록 성장하기 위해서는 표준화 선점이 필요하다.

양자기술의 퍼스트 무버가 되기 위한 표준화 전략

국내 양자기술 산업 발전과 표준화는 아직 시작 단계에 있지만, 기술 선진국의 표준화 활동을 따라가기 위해 우리나라의 강점을 부각할 수 있는 표준화 전략을 수립 중이다. 먼저 양자기술 분야 IEC/SEG 14(양자기술 표준화평가그룹) 수행 결과를 바탕으로 신규 JTC 3를 설립하고 의장국 지위를 확보했다. 이를 시작으로 양자검출기 분야 SC 간사 수입과 추가 SC 의장까지 확보하기 위해 등 표준화기구 내 리더십을 지속해서 강화할 계획이다.

특히 기존 위원회와 WG 중복(양자통신과 양자컴퓨팅의 경우 각각 ITU와 JTC 1에서 위원회와 WG 운영 중)을 피하면서, 영국의 기술 분류에 포함되지 않은 분야(양자구현기술, 양자재료)에 대한 표준 아이টে를 개발해 WG를 만들고, 향후 SC로의 확대를 통해 경쟁력 강화에 역점을 둘 방침이다.

또한, 2022년까지 수행했던 양자컴퓨팅, 양자통신, 양자센싱, 양자소재 분야별 총 11개의 세부 핵심기술에 대한 표준화 추진 가능 아이টে를 파악해 관련 로드맵을 개발하고 있다. 이를 포함한 SBP(Strategy Business Plan)안을 간사국인 영국과 공동으로 마련해 구체적인 실행 계획을 수립할 방침이다.

양자기술의 표준을 선점하기 위해서는 전문가 인력을 양성하고, 표준 포럼을 활용한 협력 체계 구축, 시험인증을 통한 기업 지원, 표준화 성과와 사례 홍보 등의 노력이 필요하다.

그리고 우리만의 노력에 더해 미국과 유럽 등 양자기술 선진국들이 그러했듯이 전 세계를 대상으로 전문인력과 기술을 교류하는 것도 절대적으로 필요하다. 특히 그들의 양자기술 협의체 동향은 양자기술 국제교류를 통해 양자기술 산업을 발전시키는 데에 크게 도움이 된다. 현재와 앞으로의 표준화 노력을 통해 국내 양자기술 산업의 발전을 지원하고 국가의 경쟁력을 확보하는 데 기여할 것으로 기대된다.

참고자료 : 국가기술표준원

미국 국가반도체기술센터(NSTC)

한국지능정보사회진흥원(NIA) 《2023 양자정보기술백서》

III

국제표준 플러스



국제표준화기구 동향

국제표준 선도하는 대한민국, 글로벌영향기금 첫 주자



3월 13일 국가기술표준원은 국제전기기술위원회 글로벌영향기금(IEC-GIF)과 공여약정을 체결하며 첫 번째 기여국으로서 포부를 다졌다. 이로써 우리나라는 안전하고 효율적인 세상이라는 비전 실현에 한층 가까워졌으며, 국가기술표준원은 2025년까지 연간 20만 스위스 프랑을 기부할 예정이다. IEC-GIF는 사회, 경제 및 환경 문제를 해결하기 위해 표준화의 변혁적인 힘을 활용한다. 또한 기술과 품질 인프라가 사회에 긍정적인 영향을 미친다고 강조하며, 글로벌 표준화와 적합성평가 프레임워크를 UN 지속가능발전목표(SDGs) 및 개발금융구조와 연계·통합하도록 설계되었다.

IEC-GIF의 첫 번째 프로젝트는 배터리 전자 폐기물을 전자 자원으로 전환하는 아프리카의 순환모델 혁신에 관한 것으로, 아프리카에서 지속 가능한 배터리 전자 폐기물 관리를 촉진하는 데 중점을 두고 있다. 이 프로젝트에 따라 지역사회에 태양 에너지 서비스를 제공하는 국제기업인 DCP(Differ Community Power)가 케냐에서 학교나 보건소, 병원과 같은 중요 시설의 태양광 발전 시스템 복구에 재사용 리튬 배터리를 사용할 수 있는지 검토 중이다. 사용 가능하다고 입증되면 사하라 사막 이남의 다른 기존 태양광 발전 설비로 확장되어 안정적이고 청정한 전력을 확보할 수 있을 것이며, 이를 통해 삶의 질이 향상될 것으로 기대한다. 프로젝트는 또한 현지 업체에게 국제표준에 부합하는 배선 규정과 시운전 절차에 대해 교육하는 기회로 활용될 예정이며, 성과와 환경 요인에 대한 실시간 원격 모니터링으로 기술적·경제적 타당성 분석 정보를 얻을 수 있을 것이다.

진중욱 국가기술표준원장은 “전자 폐기물, 기후 변화와 같은 중요한 문제를 해결하는 데 효과적인 솔루션을 제공하는 글로벌영향기금과 함께 SDGs에 기여하겠다”고 강조하며, “글로벌 과제를 해결할 수 있도록 지원해 우리의 위상 또한 다질 것이다”고 덧붙였다. 필립 메츠거(Philippe Metzger) IEC 사무총장은 “많은 사람들이 글로벌 모범사례의 혜택을 누릴 것으로 기대한다”고 언급했다.

한편, IEC-GIF는 오늘날의 많은 사회·경제·환경적 과제를 해결하는 프로젝트를 지원함으로써 더욱 안전하고 효율적인 세계의 구축을 목표로 하고 있다. 2023년부터 2025년까지 3년은 시범단계로 IEC 자본과 준비금의 1%가 매년 기금으로 지원되며, 해당 자금은 IEC의 가치와 사명에 부합하는 글로벌 파트너십을 구축하는 데 사용된다.

출처 : IEC 홈페이지 《IEC welcomes KATS as first funding partner for Global Impact Fund》

여성 표준화 인력, 더 안전하고 효율적인 세상을 위한 필수 요소

여성이 없다면 왜 안 될까? 전기기술 분야의 혁신과 발전을 위한 여성의 역할이 중요하다는 것이 최근 IEC 아카데미 웨비나에서 강조되었다. 2024년 3월 8일 세계여성의 날(IWD) 전날 개최된 이번 웨비나에서는 ‘여성에 투자: 진보 가속화’라는 주제에 초점을 맞춰 여성 전문가들의 견해와 토론이 이루어졌다. 소비자기술협회(CTA) 표준프로그램 부사장이자 IEC 이사회 위원으로 웨비나 사회를 맡은 베로니카 랭커스터(Veronica Lancaster)는 “여성이 표준화에 더 많이 참여할수록 여성의 목소리가 더 커진다. 2024년에도 여전히 남성 중심 표준을 많이 볼 수 있다. 모든 목소리가 들려야만 이를 바꿀 수 있다”고 말했다.

성인지 표준의 필요성은 차량 충돌시험 더미가 하나의 예시가 될 수 있다. 일반적으로 남성 더미를 사용해 차량이 설계되기 때문에 여성은 남성보다 자동차 사고로 중상을 입거나 사망할 확률이 73%나 높으며, 목뼈가 부러질 확률은 2~3배 더 높다. 역사적으로도 대부분의 표준은 25~30세, 체중 70kg의 백인 남성을 기준으로 개발됐다. 이러한 문제를 해결하기 위해 IEC와 ISO는 표준 개발자와 모든 기술 위원회 및 작업반 참가자가 개발하는 표준이 성인지 감수성이 있는지 확인하는 데 도움이 되는 중요한 고려사항과 지침을 발표했다.

생체의학 엔지니어이자 인체 디지털모델링 및 시뮬레이션 분야의 전문가인 소피아 스카타글리니(Sofia Scataglini) 교수는 IEC TC 124(웨어러블 전자기기) 전문가로서 남성과 여성을 포함하여 최종 사용자를 위한 제품 설계에 도움이 되는 표준을 만들기 위해 기울이고 있다. “남성과 여성, 또는 장애가 있는 모든 사람을 위한 제품을 설계하는 것은 매우 중요하다. 이것이 우리가 위험을 줄이고 모든 사람에게 더 안전한 제품을 만들고자 표준화를 통해 노력하는 이유이다.”

일반적으로 소비자 구매 결정의 대부분을 여성이 내리기 때문에 가전제품과 같은 일상용품에 있어서도 성인지적 표준은 매우 중요하다. IEC TC 61(가정용 전기기기) 의장 이르마 루스테미(Irma Rustemi)는 제품의 안전성과 성능에 대한 포트폴리오의 광범위한 표준과 이를 개발할 때 여성의 생리 및 요구사항을 고려하기 위한 노력을 설명했다. 예를 들어 스팀 압력솥을 사용할 때 손 크기와 힘 등 남성뿐만 아니라 여성을 기준으로 한 해부학적 사양을 포함하도록 테스트 사양이 확대되고 있다.

한편 IEC는 표준화에서 성평등을 개선하기 위해 최선을 다하고 있다. 필립 메츠거(Philippe Metzger) IEC 사무총장은 신뢰, 포용, 협업이 IEC 글로벌 전략의 핵심 주제이며, 우리 앞에 놓인 거대한 과제를 해결함에 있어 이 핵심 주제가 점점 더 중요해지고 있다고 말했다. “우리는 미래를 준비하기 위해 다양한 관점에서 최고의 인재가 필요하다. 다양성을 장려하고 더 많은 포용을 지향하며 앞으로 나아가기 위해 최선을 다하고 있다.” 이를 위해 IEC는 2019년 유엔 유럽경제위원회(UNECE)의 성인지 표준선언에 서명했으며, 2021년에는 자체 다양성 선언문을 발표하여 IEC의 모든 수준에서 다양성을 공식적으로 인정할 것을 약속했다. 또한 국가위원회 및 이해관계자들과 함께 성별 다양성의 가치에 대한 인식을 높이기 위해 최선을 다하고 있다.

출처 : IEC 홈페이지 《Getting more women at the standardization table for a safer, more efficient world》

암호화, 정보보안의 열쇠



암호화되지 않은 문장을 평문, 암호화된 문장을 암호문이라고 한다. 암호화란 평문을 암호문으로 바꾸는 과정이다. 그리고 이에 반대되는 과정을 복호화라고 한다. 즉, 주어진 내용의 의미를 파악할 수 없도록 만드는 작업이 암호화, 암호화된 내용을 다시 파악할 수 있게 만드는 작업을 복호화라고 한다. 오늘날의 암호화는 안전한 통신과 데이터 저장을 위해 사용되는 기술과 알고리즘을 뜻한다.

암호화는 오랜 기간 해당 분야 전문가들에게 집중적인 표준화 대상이 되어 왔다. 그 결과 전문지식과 모범 사례를 담은 다양한 국제표준이 탄생했고, 국제적으로 합의된 작업방식은 기술을 더욱 안전하고 상호 운용 가능하게 만든다. 특히 암호화 표준을 사용함으로써 개발자는 공통된 정의는 물론 입증된 방법과 기법을 활용할 수 있다.

수학의 발전과 기계의 사용이 암호학의 발전을 가져왔고, 기계를 통한 수월한 암호화의 수행과 정보기술의 중요성은 양자기술을 떠올렸다. 양자기술은 에너지 최소 단위인 양자의 물리학적 특성을 이용한 차세대 정보기술로 초고속 대용량 연산과 암호통신이 가능하다. 양자컴퓨팅을 활용하면 기존 컴퓨터와는 차원이 다른 성능을 낼 수 있다. 이때 양자컴퓨팅은 양자역학에 주요 원리인 중첩과 얽힘 현상 등을 접목한 큐비트¹⁾를 구현하여 컴퓨터처럼 계산하는 것을 의미하는데, 향후에는 기존의 컴퓨터로는 결코 따라잡을 수 없는 규모의 처리능력을 제공할 것이다.

인류는 복잡한 문제를 해결하는 데 무궁무진한 가능성을 얻었지만, 상당한 보안 위협도 받을 수 있다. 사회에 미칠 영향과 그 해결책을 미리 마련하는 것이 필요한 상황에서 보안통신 시스템의 차세대 혁명으로 주목받고 있는 양자 암호화는 데이터를 위한 진정한 혁신이 될 잠재력을 품고 있다. 암호화의 새로운 지평으로부터 양자기술 세계 구축까지 우리는 양자 혁명의 문 앞에 서 있다.

출처 : ISO 홈페이지 《What is cryptography?》



1) 큐비트(qubit) : 양자비트(quantum bit), 양자 컴퓨터로 계산할 때의 기본 단위, 0과 1을 동시에 가져 복잡한 계산의 빠른 처리를 가능하게 함

 국제표준 발간현황

ISO / IEC 국제표준 발간현황

국제표준은 기술적, 경제적, 사회적 이익을 극대화하는 중요한 수단이다. 국제표준은 갈수록 다양해지는 비즈니스 환경에 대처할 수 있는 전략적 도구이며, 상품과 서비스의 자유로운 교역을 활성화하고 지속 가능하면서 공정한 경제성장을 지원한다. 또한 경영활동의 효율성을 극대화하고 생산성 향상과 기업의 신시장 진출을 도모할 수 있다.

국제표준화기구 회원은 자국의 경제, 사회, 환경적 우선순위에 따라 기술위원회에 참여할 수 있다. ISO 및 IEC 등 국제표준화기구는 분야별로 기술위원회(TC)를 운영하고 있으며, TC별로 분과위원회(SC), 작업반(WG) 등이 구성되어 있다. 국제표준화기구에서 개발되는 표준은 회원국 간의 합의를 통해 제정되며, 여러 단계의 회람과 투표를 거쳐 발행된다. ISO와 IEC에서 새로 개발한 표준은 웹사이트를 통해 확인할 수 있다.

ISO 국제표준 발간목록	IEC 국제표준 발간목록
	

국제표준 회의일정

ISO / IEC 국제표준 회의일정

ISO(국제표준화기구, International Organization for Standardization)는 전 산업 분야의 국제표준을 개발·관리 하는 대표적인 표준화 기구이다. 전기·전자(IEC) 및 통신 (ITU) 분야를 제외한 다양한 영역의 표준을 개발 및 보유하고 있으며(25,111종, '23.12월 기준), 1947년에 설립되었다.

ISO 국제표준화 회의일정



IEC(국제전기기술위원회, International Electrotechnical Commission)는 전기·전자 분야 국제표준을 개발·관리 하는 대표적인 표준화 기구이다. 전기·전자 분야 국제표준 개발(11,746종, '23.12월 기준), 적합성평가 등에 대한 국제협력을 위해 1906년 설립되었다.

IEC 국제표준화 회의일정



국제표준종합지원시스템(i-standard)은 공적·사실상 국제 표준화활동 지원 및 산업계의 표준 활용 관련 민원과 애로사항 해결을 위해 구축된 국제표준 포털이다. ISO/IEC 및 사실상 표준화기구 내 국내 표준 전문가들의 국제표준화회의 참가 지원 뿐 아니라, 산업계의 국제표준 관련 민원과 애로사항을 해결하고, 기업의 니즈에 맞는 실질적인 표준화 활동 지원을 위해 관련 정보를 통합적으로 제공한다.

국제표준화 회의참가



IV 국표원 소식통

표준행사 안내

4월 주요 행사

사이즈코리아 성과발표회

- 일시/장소 '24.04.17. / 서울 롯데월드타워 스카이31
- 참석자 산업부 차관, 인체데이터 활용 기업, 사이즈코리아 사업 관계자, 아동·청소년 유관 협단체 및 제품제조 기업 관계자 등 산학연 50여 명



국제표준화 회의

JTC 1/SC 31/WG 1(자동식별 및 데이터 인식기술) 회의

- 일시/장소 '24.04.10~11. / 김포 마리나베이 호텔
- 추진내용 '이미지 기반의 바코드 스캐너를 위한 인공지능 데이터 품질 프로세스 가이드라인' 기고 발표 등

ISO/IEC JTC 1/SC 42(인공지능) 총회

- 일시/장소 '24.04.22.~26. / 서울 상공회의소
- 추진내용 유럽연합 인공지능 법안 관련 표준화 요구사항 논의 등

IEC/TC 114(해양) 총회

- 일시/장소 '24.04.15.~19. / 제주(원격회의 병행/해수부 협업)
- 추진내용 해양수산 산업 핵심 기자재 등 NP 채택 1종 협의

IEC/TC 113(나노) 총회

- 일시/장소 '24.04.22.~26. / 서울(원격회의의 병행)
- 추진내용 나노기반 에너지 저장 및 전자파 적합성 등 NP 제안 2종, CD 10종 등 총 19종 협의

ISO/TC 22/SC 31/JWG 1 V2G 전기차 V2G 통신 표준화 국제회의

- 일시/장소 '24.4.16~18. / 전기연구원(안산)
- 추진내용 전기이륜차 배터리 및 V2G 통신프로토콜 관련 논의 등

ISO/TC 22/SC 32/WG 8 자동차 기능안전 표준화 국제회의

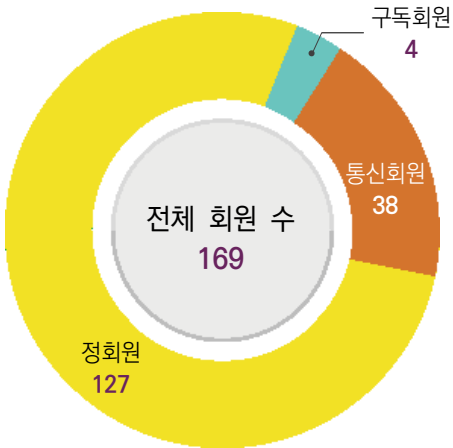
- 일시/장소 '24.4.22~26. / 그래비티 서울 판교
- 추진내용 자동차 기능안전 관련 표준화 요구사항 논의 등

ISO 표준 통계

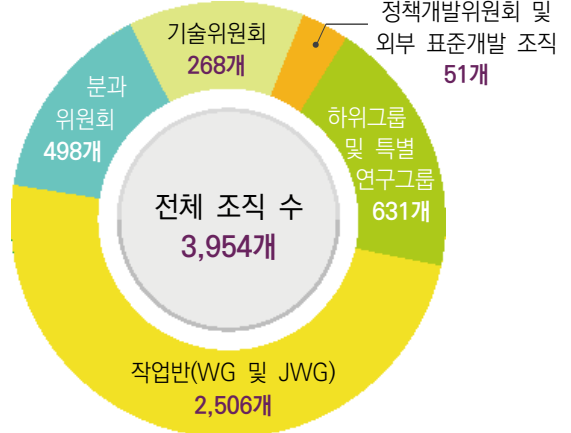
숫자로 본 2023 국제표준화기구(ISO)

(2023년 12월말 기준)

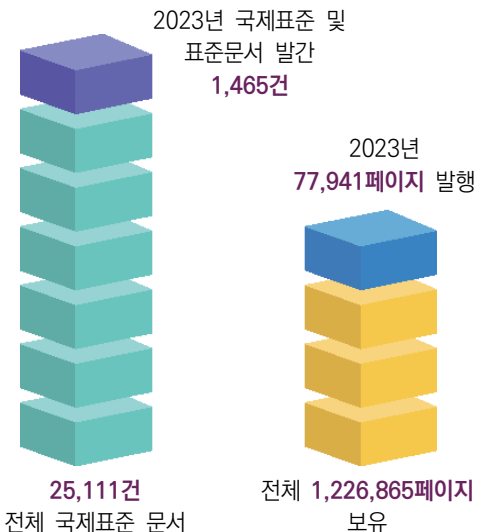
회원



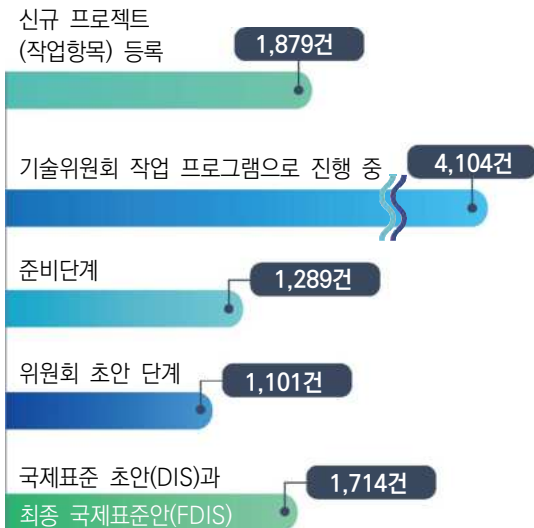
기술위원회



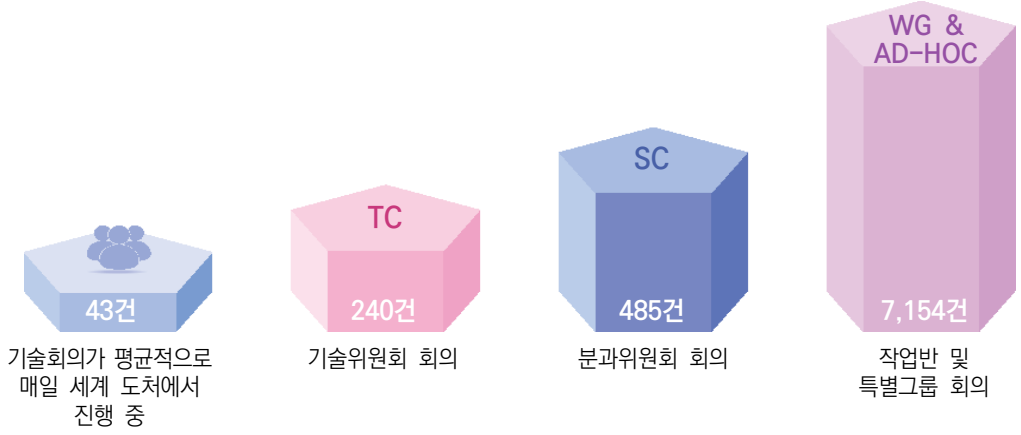
국제표준 개발



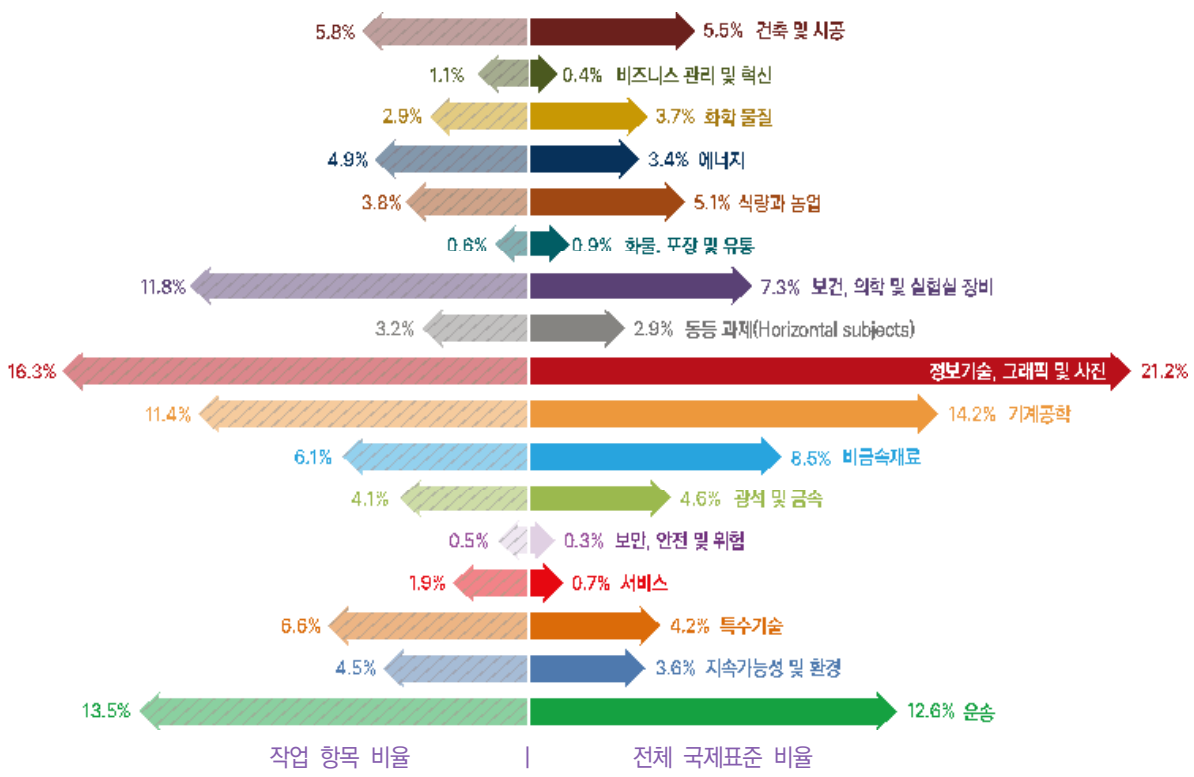
진행 중인 작업



국제표준화 회의



ISO 국제표준 건수 및 작업 항목 분야별 비교



출처 : ISO in Figures

표준 이슈 포커스

Standards Issue Focus

<표준 이슈 포커스>는 표준 정책 및 산업 이슈, 첨단기술 표준화 동향, 국제표준화기구 소식 등 다양한 표준 이슈를 충실히 반영하여 산업별 전문가에게 실질적으로 도움이 되는 표준화 정보를 제공합니다. 웹진에서 자세한 정보를 살펴볼 수 있으며, 매월 이메일을 통해 정기적으로 최신 표준 소식을 받아 볼 수 있습니다.

웹진 바로가기



웹진 구독신청



문의

국가기술표준원

standard@korea.kr

국가기술표준원 홈페이지



www.kats.go.kr

국가기술표준원 블로그



<https://blog.naver.com/katsblog>

국가기술표준원 유튜브



www.youtube.com/@KATS_Korea



산업통상자원부
국가기술표준원