

표준 이슈 포커스

Standards Issue Focus

제13호 2025년 2월

Standards Issue Focus

I. 표준 정책·산업 이슈

표준 정책 이슈

한-체코 표준협력으로 우리 수출기업 지원
AI 등 첨단분야 국제표준 개발에 집중 투자
국표원-ASTM 양자회의 개최

해외 표준 이슈

[미국] 첨단 AI 기술의 책임 있는 확산을 위한 규제 프레임워크 발표
[중국] 운송·생산안전·첨단기술 등 중요 국가표준 발표
[독일] 효율적인 수소 저장을 위한 표준 및 기술 외 3건

첨단 산업 이슈

[인공지능] 美, AI 인프라에 700조 원 투자 계획, 국내 반도체·전력기기 수혜 기대
[첨단제조] 경상남도, 미래 첨단산업 제조 거점으로 도약할 것
[차세대통신] 세라젠, 홈 IoT 국제표준화 모델 제정 전망 외 3건

II. 첨단 표준 포커스

INSIDE 미래를 바꾸는 양자기술, 현실이 된 공상과학

INTERVIEW 양자기술 전쟁, 표준 선점이 승부처

INITIATIVE 양자 개념 탄생 100주년, 양자기술 표준화를 선도하다

III. 국제표준 플러스

국제표준화기구 동향 재사용 부품을 사용한 제품의 신뢰 구축
표준 교육을 통해 더 스마트한 도시 만들기
세계 최초의 국제 AI 표준 서밋과 'AI 하우스' 개최
AI 윤리 논쟁을 어떻게 관리할 것인가

국제표준 발간목록

국제표준 회의일정

IV. 국표원 소식통

표준행사 안내

I 표준 정책 · 산업 이슈

표준 정책 이슈 ①

한-체코 표준협력으로 우리 수출기업 지원

○ 2024년 한-체코 정상회담 후속 조치의 일환으로, 지난 2월 11일 표준 공동연구 등 구체적인 성과 도출을 위한 '한-체코 표준협력 워크숍'을 개최함

- 양측은 △배터리 △수소 △AI 등 3개 분야의 기술 현황 및 표준화 동향을 발표하고, 분야별 표준정보 및 전문가 교류, 표준개발 공동연구 등 한-체코 표준협력 방안에 대한 전문가 의견을 교환함
- 또한 양국의 국가표준 보급을 담당하는 한국표준협회와 체코표준협회 간 표준정보 유통 라이선스 협약을 체결하여, 체코 시장 진출을 희망하는 우리 수출기업이 손쉽게 체코 표준을 획득할 수 있도록 지원할 예정임
- 오광해 표준정책국장은 "국제 시장에서 표준은 제품 경쟁력을 결정하고 시장의 진입 장벽을 낮추는 중요한 요소"라며 양국 기업들이 표준 장벽에 어려움을 겪지 않고 원활한 시장 접근성을 확보할 것임을 밝힘



출처 : 국가기술표준원 보도자료('25.02.12.)

표준 정책 이슈 ②

AI 등 첨단분야 국제표준 개발에 집중 투자

- 국가기술표준원이 '국가표준기술력향상사업(표기력 사업)'에 전년 대비 22% 증액된 425억 원을 투자함
- 표기력 사업은 국제표준화기구에 우리 기술을 국제표준으로 개발·제안하고, 표준정책 발굴과 대응을 지원하는 대표적인 범부처 표준 R&D 사업으로 지난해 5월 발표한 '첨단산업 국가표준화 전략'의 후속 조치임
- 우선 신규과제로 117억 원을 투자하여 AI, 반도체 등 선제적으로 국제표준화가 필요한 12개 첨단산업 분야에 집중 지원하고 의료, 환경 등 범부처 기반산업에 대한 표준화 지원도 함께 진행할 예정임
- 오광해 표준정책국장은 "첨단분야의 주도적인 국제표준 개발을 통해 우리 기업의 글로벌 신시장 진출을 적극적으로 돕겠다"고 밝힘

출처 : 국가기술표준원 보도자료('25.02.19)

표준 정책 이슈 ③

국표원-ASTM 양자회의 개최

○ 국가기술표준원은 미국재료시험협회(ASTM)와 1월 20일 서울 강남에서 양자회의를 개최함

- ASTM은 2024년 신규 회장 취임 이후 아시아 지역의 순방을 확대하고 있으며, 이날 회의에서는 △NIST-ASTM 표준화 전문역량센터(CoE·Center of Excellence) 소개 △AI 표준서밋 소개 △무인기 표준화(ASTM F38) 활동 관련 추후 협력 방안 등이 논의됨
- CoE 설립은 NIST의 '핵심·신흥기술 국가표준전략' 후속조치로 ASTM에 5년간 1,500만 달러(약 200억 원)를 지원한 것에 기반하며, 미국의 주요 표준화기구가 참여하는 센터 설립을 통해 민간참여 지원과 인재양성, 민관협력, 정보교환 등을 수행할 전망이다



출처 : 국가기술표준원 보도자료('25.01.03.)

해외 표준 이슈 ①

[미국] 첨단 AI 기술의 책임 있는 확산 위한 규제 프레임워크 발표

- 미국 상무부는 ‘첨단 AI 기술의 책임 있는 확산을 위한 규제 프레임워크’를 통해 첨단 컴퓨터 칩과 특정 폐쇄형 AI 모델 가중치에 대한 수출통제 조치를 발표함
 - ‘새로운 인공지능 확산 임시 최종 규칙’은 AI 발전과 국가 안보 목표의 균형을 맞추는 것을 목표로 미국의 AI 리더십을 강화하며, 다른 국가가 AI의 이점을 누릴 수 있는 방법에 대한 명확성을 제공함
 - 또한 밀수 취약성 해결과 허점 제거로 AI 보안 표준을 높여 기존 칩 제어 조치를 강화하고 고급 폐쇄형 AI 모델 가중치를 보호하기 위한 보안 표준을 설정하여 전 세계적으로 안전하게 저장하고 사용할 수 있도록 하는 동시에, 불법적인 접근을 방지하는 것을 포함함

출처 : 미국표준협회(ANSI) 보도자료(‘25.01.21.)

해외 표준 이슈 ②

[중국] 운송·생산안전·첨단기술 등 중요 국가표준 발표

- 중국 국가시장감독관리총국(국가표준위원회)이 운송, 생산안전, 첨단기술 등의 분야에서 중요한 국가표준을 발표함
 - 운송 분야에서는 승용차의 안전과 소음 요구사항, 차량 제동 시스템 및 휠 같은 핵심 부품에 대한 국가표준 발표로 차량 성능과 제조 품질을 개선하고 국민 안전을 보장함
 - 생산 안전 분야에서는 분진 폭발 압력 완화, 코크스 안전 및 정전기 사고 방지를 포함한 세 가지 필수 국가 표준을 발표하여 기업의 생산 공정 관리를 더욱 강화하고 기업의 본질 안전 수준을 향상시킴
 - 첨단 기술 분야에서는 전력 시스템 관리, 전력 자동화 통신 및 품질에 대한 8가지 국가표준으로 전력 시스템의 디지털 및 지능형 개발을 가속화하겠다고 밝힘

출처 : 중국 국가시장감독관리총국 보도자료(‘25.01.08.)

해외 표준 이슈 ③

[독일] 효율적인 수소 저장을 위한 표준과 기술

- 재생가능 에너지 전환의 핵심은 저장능력으로, 수소는 중요한 재생 에너지 운반체로서 잉여 전기를 저장하고 안정적인 에너지 공급을 보장함
 - 수소 저장에는 높은 기술적 요구사항이 필요함. 수소는 밀도가 낮아 고압 또는 극저온에서 보관해야 하며 이에 따라 DIN EN ISO 20088은 압력 용기의 요구사항을, DIN EN ISO 21028은 재료의 저항력을 표준으로 규정함
 - 수소의 경제적인 사용을 증가시키기 위해 저장 프로세스의 효율과 전기로의 재전환이 중요함. 수소는 휘발성과 가연성으로 안전 측면이 중요하며 ISO TR 15916은 안전한 취급에 대한 기본 요구사항을 명시하고 있음
 - ISO 16111:2018은 금속 수소화물을 기반으로 한 휴대용 수소 저장 시스템을 설명하며, 이러한 시스템은 안전하고 콤팩트한 저장을 가능하게 함

출처 : 독일표준협회(DIN) 보도자료(‘25.01.13.)

해외 표준 이슈 ④

[유럽] 유럽표준 초안 작성 간소화를 위한 SMART 프로젝트 추진

- CEN과 CENELEC은 'SMART 프로젝트'를 통해 표준 초안 작성 프로세스를 재편하고 있음
 - 2025년 말을 목표로, 표준 내용을 구조화할 때 정보 유형을 명확히 식별하고 태그를 지정하며 조항은 SMART(Specific, Measurable, Achievable, Realistic and Time-bound: 구체적, 측정가능, 달성가능, 현실적, 기한이 정해져 있음)여야 함
 - SMART에서 사용할 수 있는 문서 유형은 유럽 표준(EN), 기술 사양(TS), CEN/CENELEC 워크숍 계약(CWA) 및 조화 문서(HD)와 같은 CEN 및 CENELEC의 자체 개발 결과물임
 - SMART 프로젝트는 유럽 표준화의 중추적인 변화를 의미하며, 표준 초안 작성자와 사용자 모두에게 새로운 표준을 입안할 수 있는 혁신적인 도구를 제공함

출처 : 유럽표준화위원회(CEN) 보도자료('25.01.21.)

해외 표준 이슈 ⑤

[호주] 새로운 사이버 보안 표준 성명서 발표

- 호주표준협회(SA)가 정보 보안, 사이버 보안 및 개인 정보 보호를 위한 국가표준기술위원회(IT-012) 전문가들과 협의하여 새로운 사이버 보안 표준 성명을 냄
 - 사이버 보안 생태계에서 필수적인 표준은 데이터 보안을 촉진, 글로벌 호환성을 보장, 디지털 제품의 보호를 목표로 하는 모범 사례 설정으로 산업 전반에 걸쳐 일관성을 강화하고 소비자 신뢰를 구축함
 - 성명서는 △주요 사이버 보안 표준 및 프레임워크 △표준이 호주 사이버 보안 우선순위를 지원하는 방법 △호주의 사이버 태세를 강화하기 위한 표준 관련 권고사항의 내용을 담고 있음
 - 또한 △디지털 기술에 대한 국제표준 채택 △표준개발에 대한 산업계 참여 지원 △기업 간 사이버 보안 표준에 대한 인식과 이해를 높이고자 함

출처 : 호주표준협회(SA) 보도자료('25.01.29.)

해외 표준 이슈 ⑥

[유럽] 조용한 혁명, 디지털 제품 여권(DPP)

- 2027년 유럽연합에서 점진적으로 시행 예정인 디지털 제품 여권(DPP·Digital Product Passport)은 제품 정보가 종합적으로 담긴 디지털 인증서로 제품의 재사용·재활용과 순환경제를 촉진함
 - 이는 유럽 그린딜(Green Deal)의 일환으로 유럽연합은 지속가능한 제품(ESPR)의 친환경 디자인에 관한 규정에 서명했으며, 이는 기업의 일상에 혁명을 일으킬 것으로 예상됨
 - DPP의 가장 큰 혁신은 상호 운용성으로 '공통 언어'를 가지게 되는 표준으로서 완전히 새로운 가능성의 세계를 열어주고 전기 배터리를 시작으로 섬유, 건축 자재, 타이어와 철강 등의 제품에 확대될 것임

출처 : 유럽연합집행위원회(EC) 보도자료 외('25.02.05)

첨단 산업 이슈 ①

[인공지능] 美, AI 인프라에 700조 원 투자 계획, 국내 반도체·전력기기 수혜 기대

- 미국 역사상 최대 규모의 인공지능 인프라 구축으로 국내 업체들이 수혜를 입을 것으로 전망됨
 - 트럼프 대통령은 오픈AI, 오라클, 소프트뱅크 3개 기업이 '스타게이트' 합작 회사를 설립해 AI 인프라에 1,000억 달러 규모로 초기 투자한다는 계획을 발표하고, 이를 최대 5,000억 달러까지 확대할 방침이라고 밝힘
 - 대규모 데이터센터 건설로 AI 기술 경쟁력을 강화한다는 계획으로, 이는 국내 메모리 업체에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 분석됨
 - 미국의 AI 시장 확대에 따라 AI 메모리 수요에 대한 기대가 커지고 있으며, 방대한 데이터를 처리하기 위한 전력망 교체 수요 증가로 전력 인프라 시장 성장 또한 예측됨

출처 : 이데일리('25.01.22.) 등 언론보도 KSAM 종합

첨단 산업 이슈 ②

[첨단제조] 경상남도, 미래 첨단산업 제조 거점으로 도약할 것

- 경상남도가 2025년을 글로벌 제조 거점으로 도약하기 위한 원년으로 선포하고, 제조업 혁신과 미래 첨단산업 육성 계획을 발표함
 - 초격차 제조혁신을 통해 조선, 기계, 자동차, 방위산업 등 전통 주력산업의 경쟁력을 한층 강화하고 우주항공과 차세대 원전, 수소, 반도체, 바이오, AI, 로봇, 첨단소재 등 신성장동력을 집중 육성할 계획임
 - 경상남도는 지난해 5월 우주항공청(KASA) 개청과 함께 디지털 혁신거점 조성, 소형모듈원전(SMR) 로봇 활용 제작지원센터 구축 등 괄목할 만한 성과를 거두며 '대한민국 경제산업 수도'로의 기틀을 다져나갈 전망임

출처 : 매일경제('25.01.24.) 등 언론보도 KSAM 종합

첨단 산업 이슈 ③

[차세대통신] 세라젬, 홈 IoT 국제표준화 모델 제정 전망

- 세라젬이 헬스케어 연구기관 클리니컬과 함께 홈 헬스케어 사물인터넷(IoT) 국제표준화 모델 확립 사업을 진행하고 있음
 - 세라젬의 홈 헬스케어 플랫폼은 2023년 사물인터넷(IoT) 국제표준화그룹(JTC 1/SC 41) 총회에서 IoT 국제 표준화 과제로 승인되었으며 'ISO/IEC TR 30123'라는 표준문서 번호를 부여받았음. 현재 약 70% 정도 진행된 상태임
 - 세라젬은 헬스케어 기기와 일반 가전 등과의 IoT 연동을 구현하여 상호 호환될 수 있는 기술적 기반을 마련하고, 효과성과 안정성을 확보하는 등 표준 제정에 집중하여 국제 무대에서 경쟁력을 확보해 나갈 예정임

출처 : 연합뉴스('25.02.03.) 등 언론보도 KSAM 종합

첨단 산업 이슈 ④

[반도체] 과기부, GPU 1만5,000개 확보 계획 발표

- 과학기술정보통신부가 인공지능 기술의 핵심 인프라인 그래픽처리장치(GPU)를 올해 1만5,000개 확보하겠다고 발표함
 - 현재 국내에서는 엔비디아의 고성능 GPU H100를 약 2,000개 보유하고 있지만, 마이크로소프트(MS)는 2023년에만 15만 개 사들임
 - 오픈AI가 최신 모델 GPT-4o를 구축하는 데 사용한 GPU는 1만5,000개 규모로, 정부는 2026년 말까지 GPU 3만 개를 마련해야 AI 부분의 연구·개발(R&D)에 부족함이 없을 것이라 강조함
 - AI 기술 변화가 빠르기 때문에 GPU 확보 시기를 앞당겨야 한다고 강조하며, 인프라 확충을 위한 'AI 컴퓨팅 인프라 발전 전략'을 2월 말 발표할 계획임

출처 : 한국경제('25.02.03.) 등 언론보도 KSAM 종합

첨단 산업 이슈 ⑤

[배터리] 정부, 34조 원 규모 첨단전략산업기금 신설

- 정부가 34조 원이 넘는 기금규모로 배터리·바이오 등 첨단산업과 기술을 지원하는 '첨단전략산업기금'을 신설하기로 함
 - 미국 신정부의 관세정책, 중국 기업의 덤시크 출시 등 우리 경제에 상당한 영향을 미치는 변수가 계속 등장함에 따라 대응 전략을 모색하겠다는 계획임
 - 글로벌 AI 경쟁이 단순한 인프라 스케일업 경쟁에서 나아가, SW 경쟁력 등이 추가된 복합적인 경쟁으로 확대될 가능성이 있음
 - 첨단전략산업기금은 반도체 금융지원 프로그램(17조 원)의 2배 이상 규모로 조성하고, 저리대출, 지분투자 등 다양한 지원방식을 추진할 계획이며, 이밖에 첨단산업 분야의 소재·부품·장비 중소·중견기업에 대한 재정지원도 획기적으로 확대할 것을 밝힘

출처 : 대한민국 정책브리핑('25.02.05.) 등 언론보도 KSAM 종합

첨단 산업 이슈 ⑥

[재생에너지] LG에너지솔루션, 국내 최대 해상풍력단지 운영

- 제주 한림해상풍력단지의 재생에너지 입찰 서비스 운영사로 LG에너지솔루션이 선정됨
 - 한림해상풍력단지는 국내 최대 규모인 100MW급 해상풍력단지로, 서울 여의도 면적(2.9km²)의 두 배에 달하는 해상 면적 5.5km²에 5.56MW 풍력 터빈 18기를 운영하며 연평균 약 23.5만MWh의 신재생 청정에너지를 생산할 수 있음
 - LG에너지솔루션은 재생에너지 입찰 시장을 선도하고 있으며, 국내에서 단독형 에너지저장장치(ESS)를 구축해 가상발전소(VPP)를 운영하는 유일한 업체로 배터리 제조를 넘어 에너지 순환에 기여하는 사업 모델을 구축해 차별화된 고객가치를 제공할 예정임

출처 : 파이낸셜뉴스('25.02.11.) 등 언론보도 KSAM 종합

II

첨단 표준 포커스



INSIDE

미래를 바꾸는 양자기술, 현실이 된 공상과학



우리는 영화 <인터스텔라>에서 양자기술이 실생활에서 어떤 변화를 가져오는지 간접적으로 경험한 바 있다. 영화 속 인류는 환경 변화로 인해 생존 위기에 처하고, 이를 해결하기 위해 새로운 거주 가능 행성을 찾아 떠난다. 극 중 '쿠퍼 스테이션'은 양자중력을 활용한 중력 방정식 해결 덕분에 지구의 중력을 극복하고 대규모 우주 이주를 가능하게 한 장소다. 이 핵심 기술은 중력과 양자역학의 조화를 통해 인류가 새로운 차원의 공간에서 살아남을 수 있도록 만든다.

특히, 영화 속에서 시간과 공간이 왜곡되는 장면은 양자얽힘과 시공간 연속성에 대한 과학적 논의를 기반으로 한다. 주인공 쿠퍼가 블랙홀에 접근하면서 양자효과가 강조되며, 이 과정에서 인간의 감각으로는 이해하기 어려운 시공간 간섭이 발생한다. 이러한 설정은 양자기술이 실제로 현실화될 경우 시간과 공간의 개념 자체가 바뀔 가능성을 시사한다. 현대의 양자기술 연구는 이러한 공상과학적 개념을 현실화시키려는 노력을 하고 있으며, 우리는 이러한 기술들이 미래에 어떤 혁신을 가져올지 기대할 수밖에 없다.

양자기술의 개념과 주요 응용 분야

양자(Quantum)란 1900년 독일의 물리학자 막스 플랑크(Max Planck)가 도입한 개념으로, 에너지가 특정한 최소 단위로 존재한다는 양자화(Quantization) 이론에서 출발했다. 이후 알베르트 아인슈타인은 광전효과를 설명하는 과정에서 양자 개념을 더욱 발전시켰으며, 닐스 보어는 원자의 구조를 양자역학을 기반으로 설명했다. 20세기 중반 슈뢰딩거 방정식과 하이젠베르크의 불확정성 원리가 등장하면서 양자역학은 본격적으로 학문적 기초를 다지게 되었다.

양자기술은 에너지의 최소 단위의 양자의 물리학적 특성(중첩, 얽힘, 불확정성, 파동성, 입자성 등)을 이용한 차세대 기술로 초고속 대용량 연산 및 암호통신, 초정밀 센싱 및 계측이 가능하다. 현재 양자기술은 크게 세 가지 주요 응용 분야로 나뉜다.

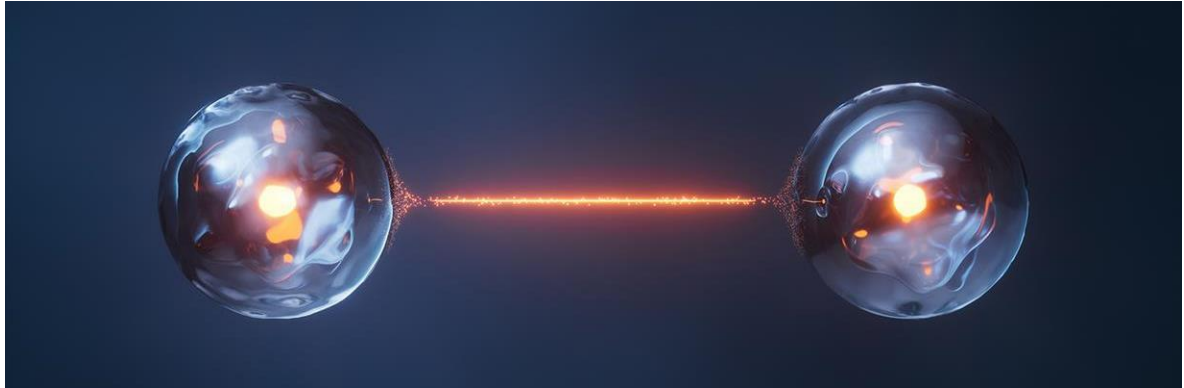
먼저 '양자컴퓨팅'이다. 기존 컴퓨터가 '0'과 '1'의 이진법으로 연산을 수행하는 것과 달리, 양자컴퓨터는 '큐비트(Qubit)'라는 단위를 사용하여 동시에 여러 상태를 연산할 수 있다. 이는 기존 슈퍼컴퓨터보다 연산 속도를 획기적으로 향상시키는 효과를 가져온다. 예를 들어, 구글과 IBM은 초전도체 기반의 양자컴퓨터를 개발하고 있으며, 현재 1,000개 이상의 큐비트를 구현하는 단계에 도달했다. 향후 10년 내에 10,000개 이상의 큐비트를 갖춘 양자컴퓨터가 등장할 가능성이 크며, 이는 신약 개발, 기후 모델링, 최적화 문제 해결 등 다양한 산업에서 활용될 전망이다.

〈표 1〉 기존 컴퓨터와 양자 컴퓨터 비교

구분	현재 컴퓨터	양자 컴퓨터
처리단위	비트(bit)	큐비트(qubit)
연산	0과 1중 하나를 나타내는 비트로 연산 2비트는 00, 01, 10, 11중 한가지 정보만 처리 	0과 1이 동시에 존재하는 큐비트로 연산 2큐비트는 00, 01, 10, 11 4개 정보를 한번에 처리 
연산단위	한번에 N개 정보 처리	한번에 2N개 정보 처리
암호해독	백만 년(순차적 계산능력 한계)	1초 ~ 하루(2N개 상태를 한번에 처리)

양자 얽힘(entanglement)과 양자 중첩(superposition) 원리를 활용한 '양자통신'은 기존의 암호화 기술보다 훨씬 높은 보안성을 제공한다. 중국은 이미 2016년 세계 최초로 양자 암호통신 위성 '미차우(Micius)'를 발사하여 실험을 성공적으로 수행한 바 있다. 한국 역시 국가 차원의 양자암호 네트워크 구축을 진행하고 있으며, 금융권과 공공기관에서 점진적으로 적용되고 있다.

양자기술을 활용한 '양자센싱' 기술은 기존 센서보다 수천 배 이상 높은 정밀도를 제공한다. 원자시계, 양자자기센서, 중력센서, 양자레이더 등 다양한 응용이 가능하며, 특히 국방·항공우주·의료 분야에서 중요한 역할을 할 것으로 기대된다. 예를 들어, 양자센서는 GPS가 닿지 않는 극한 환경에서도 정확한 위치 정보를 제공할 수 있어 군사 작전에서 필수적인 기술로 자리 잡을 가능성이 크다.



양자기술은 현재 기술개발 과정에 있으나, 향후 기대되는 최종 결과물은 사회·국방·보안 등 광범위한 영역에서 큰 파급력을 끼치며 높은 시장성을 가질 것으로 기대된다. 발전 과정의 모든 요소는 또한 산업적 가치를 포함한다. 이 때문에 글로벌 기업은 물론 기술 선진국들은 양자기술 시장 선점을 위해 총력을 다하고 있다.

표준화 경쟁과 국제표준화기구 동향

양자기술의 발전과 함께 국제표준화 논의도 급속히 진행되고 있다. 2023년 12월, 국제전기기술위원회(IEC)와 국제표준화기구(ISO)는 공동으로 '양자기술 공동기술위원회(IEC/ISO JTC 3)'를 설립했다. 이는 37년 만에 신설된 국제표준화 공동기술위원회로, 양자기술의 국제표준화를 위한 글로벌 협력이 본격화되었음을 의미한다.

JTC 3는 양자컴퓨팅, 양자통신, 양자센싱, 양자소재 등 다양한 분야의 표준화를 담당한다. 양자기술백서를 발간하며 IEC SEG 14에서 영향력을 가져온 우리나라가 초대 의장국(이해성 전주대 교수)을 맡고 영국이 간사국으로 활동하고 있다. IEC와 ISO의 공동 노력으로 구성된 JTC 3는 전 세계 30개국이 참여하는 대규모 기술위원회로, 양자기술 관련 연구 및 산업화를 지원하기 위한 다양한 표준을 개발하기 위한 기반을 다지고 있다.

현재 의장국인 우리나라와 간사국 영국 주도로 JTC 3의 하부구조 구성에 대한 논의가 진행 중이며, 전략보고서(SBP) 초안을 작성하고 있다. JTC 3의 분과위원회(SC) 및 작업반(WG) 구성은 2025년도 이후 완료될 것으로 보이며, 이후 본격적인 표준화 작업이 시작될 것으로 전망된다.

기술위원회는 여러 개의 작업반(WG)으로 구성되며, 각 WG은 특정 기술 분야의 표준을 담당한다. 현재 양자컴퓨팅 하드웨어, 소프트웨어, 통신 프로토콜, 보안 기술 등 다양한 영역에서 세부 논의가 진행 중이다. 양자컴퓨팅과 양자통신 관련 다수의 표준화 프로젝트를 수행 중이며, 오류정정 기술, 양자 네트워크 프로토콜, 양자센싱 데이터 형식 등에 대한 연구가 포함될 것으로 보인다.

이와 함께, 국제전기통신연합(ITU), 유럽전기통신표준협회(ETSI), IEEE 등 주요 국제기구에서도 양자기술 관련 표준 개발이 활발하게 진행 중에 있다. 국내에서도 TTA, KETI, KIMM 등 여러 기관이 양자기술 표준화를 위한 연구를 진행하고 있으며, 정부는 양자기술을 국가전략기술로 선정하여 적극적인 지원을 추진하고 있다.

IEC/ISO JTC 3에서 한국이 주도적인 역할을 수행함으로써, 양자기술의 국제표준화를 선점하고 국내 산업과 글로벌 시장에서의 경쟁력을 확보하는 것이 핵심 목표로 설정되어 있다. 향후 JTC 3는 각국의 협력을 기반으로 양자기술

분야에서 표준을 지속적으로 개발해 나갈 계획이며, 특히 한국이 IEC/ISO JTC 3의 주요 이니셔티브를 담당하면서 국제표준화 리더십을 확보해 나갈 전망이다.

〈표 2〉 양자기술 관련 국제표준화 대상 기술

구분	분야	표준화 대상 핵심 기술	관련 부품/서브 시스템/시스템
1	양자컴퓨팅	국문: 양자 게이트 오류 측량 영문: Estimation of Quantum Gate Errors	양자 게이트 생성/초전도체, 이온트랩, 광학계
		국문: 양자 측정 오류 평가 영문: Estimation of Quantum Measurement Errors	양자 측정/단일광자 검출
		국문: 양자 측정 오류 완화 기법 영문: Quantum measurement error mitigation	양자 측정, 단일 큐비트 게이트/ 초전도체, 광학계
2	양자통신	국문: 유선 양자키 분배 송수신 기술 영문: Quantum key distribution transceiver for fiber communications	유선용 단일광자 양자신호 생성/제어/측정 부품
		국문: 무선 양자키 분배 송수신 기술 영문: Quantum key distribution transceiver for free-space communications	무선용 단일광자 양자신호 생성/제어/측정 부품
		국문: 유선 신뢰노드 인터페이스 기술 영문: Trusted node interface technology for fiber communications	양자키 분배 시스템
3	양자센싱	국문: 양자 자기장 센서용 다이아몬드 NV센터 소재의 유효성 판단 표준 영문: Standard method for judging the Quality effectiveness of diamond NV center materials for quantum magnetic field sensors	다이아몬드 기판, 고안정 레이저, 광학기, 정밀 전자 측정기
		국문: 양자센서용 단일광자 광원의 품질 유효성 측정 표준 영문: Standard method for judging the Quality effectiveness of Single-Photon Sources for Quantum Sensors	반도체 양자점, 다이아몬드 NV센터, SiC 결합센터, 나노광학, 극저온 냉각기, 고성능 레이저, 저온 CMOS회로, 반도체 레이저
		국문: 양자 중력계의 유효성 및 신뢰성 판단 표준 영문: Standard method for judging the Quality effectiveness of quantum gravimeters	가스셀, 나노광학기, 고효율 레이저, 정밀 전자 측정기
4	양자소재	국문: 양자점을 활용한 단일광자광원 평가기술 영문: Single-Photon Source Identification Using Quantum Dots	양자 광원 집적 소자, 양자 통신, 양자 센서
		국문: 저온임계온도 조셉슨소자 제어 표준기술 영문: Low-Tc Josephson Junction	양자 컴퓨팅용 소자

※ 참고자료 : 2023 국가기술표준백서(국가기술표준원)

INTERVIEW

양자기술 전쟁, 표준 선점이 승부처

박준식 한국전자기술연구원 수석연구원

양자기술은 기존 IT의 한계를 뛰어넘는 혁신적인 기술이다. 양자컴퓨팅은 특정 문제에서 연산 능력을 비약적으로 높이고, 양자통신은 완벽한 보안성을 보장한다. 하지만 글로벌 기술 패권 경쟁이 치열해지면서 표준화 선점이 더욱 중요해지고 있다. 한국은 IEC/ISO JTC 3의 설립을 주도하며 국제표준화 경쟁에서 주도권을 잡고자 한다. 양자기술이 미래 산업을 어떻게 바꿀 것인지, 그리고 우리가 가야 할 방향은 무엇인지 살펴본다.



최근 양자기술이 미래 산업의 핵심 기술로 주목받고 있다. 양자컴퓨팅을 비롯한 양자기술이 왜 중요한가?

양자기술은 기존 정보기술(IT)의 한계를 뛰어넘는 혁신적인 패러다임이다. 특히 양자컴퓨터는 큐비트(Qubit)의 양자 중첩, 얽힘, 간섭 등의 상태를 활용하면 특정 문제에 있어서 기존 컴퓨터보다 빠르게 연산할 수 있다. 예를 들어, 쇼어 알고리즘(Shor's Algorithm)을 활용하면 기존 컴퓨터로 오랜 시간이 소요되는 큰 수를 매우 빠른 속도로 소인수 분해할 수 있고,

그로버 알고리즘(Grover's Algorithm)은 비정형의 큰 데이터베이스에서 검색 속도를 크게 향상시킬 수 있다. 양자통신은 해킹이 불가능한 보안 기술로 주목받는데, 양자키분배(QKD)는 절대적인 보안성을 보장한다. 양자센서는 고전 센서보다 우월한 감도, 정밀도, 정확도를 갖고 있어 바이오, 의료, 국방, 지질학 등에서 활용될 수 있고, 양자소재는 이러한 양자컴퓨터, 양자통신, 그리고, 양자센서에 활용되는 필수 기반 기술로 연구개발이 활발하다. 이렇듯 양자기술은 미래 산업 전반에 거대한 변화를 가져올 게임 체인저와도 같다.

양자컴퓨터의 상용화 시점에 대한 의견이 엇갈린다. 실제로 언제쯤 실용화될 것으로 보는가?

양자컴퓨터가 일반 소비자용으로 보급하려면 상당한 시간이 필요하다. 하지만 연구기관과 기업들은 이미 클라우드 기반의 양자컴퓨팅을 활용하고 있다. 양자컴퓨터는 초전도, 이온트랩, 광자, 그리고, 양자어닐링 방식 등을 이용하여 기업과 연구기관에서 활발하게 개발 중이며, 향후 10년 이내에 특정 분야에서 실용화가 더욱 증대될 것으로 사료된다.

특히, 양자컴퓨터의 이점을 이용하여 금융, 물류 최적화, 신약, 소재 개발 등에서 활용될 것으로 보인다. 현재 양자컴퓨터 개발에 있어서 가장 큰 중요한 이슈 중 하나는 '양자 오류 완화(Quantum Error Mitigation)'와 '양자 오류 정정(Quantum Error Correction)' 기술이다. 양자컴퓨터는 외부 환경에 매우 민감해 노이즈가 쉽게 발생하는데, 이를 보완하는 기술이 충분히 발전해야 실용화를 앞당길 것으로 생각된다. 또한, 양자컴퓨터는 특정 연산에 특화된 성격을 가지고 있기 때문에 기존의 전통적인 컴퓨팅 시스템과 결합해 하이브리드 형태로 활용될 가능성도 높다.

우리나라의 양자기술 연구개발 수준은 어느 정도인가?

정부 발표에 따르면 2035년까지 3조 원을 투자해 선도국 기술 수준의 85% 달성을 목표로 하고 있다. 2024년 11월부터 '양자과학기술 및 양자산업 육성에 관한 법률'을 시행하여 연구 지원을 체계화하고 있다. 이를 통해 양자 컴퓨팅·통신·센싱 등 기술개발, 소재·부품·장비 등 기반 기술개발, 연구 거점·인프라 구축, 그리고, 인력양성·국제 협력 등 분야별로 양자기술의 경쟁력 향상과 상용화를 위해 추진하고 있다.



IEC/ISO JTC 3가 2024년 서울에서 출범하며 본격적인 표준화 개발에 나섰다. 국제표준화가 중요한 이유는 무엇인가?

양자기술은 많은 분야가 아직 연구개발 단계지만, 국제표준화를 선점하면 미래 시장을 주도할 기회를 얻을 수 있다. IEC/ISO JTC 3(양자기술)는 우리나라와 영국이 주도하여 설립한 양자기술 국제표준화 공동기술위원회로 미국, 독일, 프랑스, 일본, 중국 등 38개국이 참여하고 있으며, 양자컴퓨팅, 양자통신, 양자센서, 양자기반기술 등의 분야로 나누어 표준화를 추진 중이다. 의장국인 우리나라는 IEC SEG 14(양자기술 표준화평가그룹)에서 핵심 역할을 수행하였고, 양자센서 및 양자통신 분야에서 작업반(WG) 컨비너를 확보하기 위해 총력을 다하고 있다. 국제표준 선점은 글로벌 시장에서의 기술 경쟁력 확보에 유리하기 때문이다. 양자기술의 특성상 국제협력이 필요하다고 사료되며, 표준화 과정에서 프로젝트 리더십을 확보하는 것이 중요하다.

국제표준화 총회에서는 어떤 논의가 이루어졌나?

2024년 5월 서울에서 열린 1차 JTC 3 총회에서는 표준화 기술 분야의 결정과 함께 해당 임시 작업반 (Ad-hoc Group) 구성이 논의되었다. 이후 2024년 10월 영국에서 열린 2차 총회에서는 국제표준 작업반 설립 경쟁이 본격화되었고, 주요국 간 치열한 논의가 있었다. 우리나라는 현재 양자센싱과 양자통신 WG의 컨비너십 확보를 위해 노력 중이며, 이를 통해 글로벌 기술 주도권을 더욱 강화할 계획이다. 표준화 작업의 핵심은 신규작업항목 (NWIP) 제출 과정에서 국가 간 합의를 이끌어 내는 것이다. 한국은 양자통신과 센서 분야에서 글로벌 리더십을 확보하기 위해 적극적으로 표준 제안을 준비하고 있으며, 제안된 표준의 승인을 위해 국제 협력을 강화하고 있다.



우리나라가 양자기술 국제표준화에서 강점을 가지려면 어떠한 노력이 필요하다고 보는가?

한국은 반도체, 디스플레이 등의 소재·부품 제조 기술에 강점을 가지고 있다. 이를 양자기술에 활용하면 글로벌 경쟁력을 확보할 수 있다고 본다. 연구개발과 국제표준화를 연계하고, 기업이 표준화 작업에 적극적으로 참여할 수 있도록 지원하는 것이 시급하다. 기업, 연구소, 대학 간 협력을 확대하고, 국제 공동연구를 추진하는 것도 중요한 전략이 될 수 있다.

그렇다면 국내 기업과 연구기관이 양자기술 표준화에 더 적극적으로 참여하려면 어떻게 해야 할까?

표준화는 산업과 시장이 주도해야 하는 과정이다. 기업이 적극적으로 표준화에 참여해야 하며, 연구기관과의 협력을 통해 기술개발과 표준화를 연계해야 한다. IEC/ISO JTC 3의 활동이 본격화되는 지금이야말로 국제표준을 선점할 중요한 시기이다. 정부와 기업, 연구기관이 긴밀하게 협력해야 하며, 이를 위해 양자기술 표준화 포럼 등 표준화 활동에 적극 참여해야 한다.

앞으로 양자기술 국제표준화 전략은 무엇인가?

표준화는 국가 간 합의가 필요하다. 다른 나라 전문가들과 공동 프로젝트 리더(Project Leaders)로 참여하여 표준 제안과 작성을 함께 추진하는 전략이 중요하다. 현재 한국은 AhG 컨비너를 맡고 있는 양자센서와 양자통신 분야에서 핵심적인 표준들을 다수 제안하는 전략을 추진 중이다. 또한, 다른 나라가 제안하는 표준에도 적극적으로 참여해 국제적인 협력을 강화하면서 JTC 3에서 설립될 WG에서의 리더십 확보를 위해 노력하고 있다.

마지막으로 양자기술 표준화 참여와 발전을 위한 제언을 한다면?

표준화는 연구개발과 산업화를 연결하는 중요한 과정이다. 기업이 적극적으로 참여해야 하며, 연구기관의 기술적 지원도 필요하다. 양자기술 국제표준화가 시작되는 지금이 가장 중요한 시기이며, 정부, 기업, 연구기관이 협력하여 글로벌 시장에서 경쟁력을 확보해야 한다. 국제표준을 주도하는 국가는 향후 글로벌 기술 시장에서 우위를 점할 가능성이 높기 때문에, 지금이야말로 양자기술 표준화에 적극적으로 참여해야 할 시점이다.

INITIATIVE

양자 탄생 100주년, 양자기술 표준화를 선도하다



바야흐로 양자의 시대다. 양자 개념이 탄생한 지 올해로 100주년. 이를 기념하고자 UN은 2025년을 '세계 양자 과학 기술의 해(IYQ)'로 선포했다. 노벨물리학 수상자인 미국의 물리학자 리처드 파인만은 “세상에 양자역학을 이해하는 사람은 아무도 없다”며 “누군가 양자역학을 이해한다고 생각하면 아마 그 사람은 미치거나 거짓말을 하는 것”이라고 덧붙였다. 그의 말마따나 인류는 아직 양자를 완벽히 섭렵하지는 못했지만, 지난 100년간 괄목할 만한 진보를 이룬 것만은 분명해 보인다.

양자 개념 중에서도 가장 대중적인 키워드는 '양자컴퓨터'다. 양자역학 이론을 활용한 양자컴퓨터는 오류 발생 가능성은 낮고 속도는 훨씬 빠르다. 복잡한 계산을 기존의 슈퍼컴퓨터

보다 수백만 배는 빠르고 정확하게 풀어버린다. 성능이 이토록 뛰어나지만 상용화는 아직이다.

이렇듯 양자기술은 기존 정보기술(IT)의 한계를 뛰어넘어 초고속 연산, 보안성 강화, 정밀 계측 등의 혁신을 가능하게 하는 차세대 핵심 기술로 평가된다. 양자기술이 상용화되면 산업 전반에 엄청난 파급 효과를 가져온다. 초고속 연산은 물론 양자 암호통신, 초정밀 계측이 가능해지기 때문인데 이에 대한 수요는 지속적으로 늘어날 전망이다. 유럽, 일본, 중국 등 주요국들은 양자기술을 국가 전략기술로 지정하고 연구개발(R&D) 및 표준화 작업을 활발히 진행하고 있다. 특히 미국은 2023년 국가표준전략 핵심 신기술에 양자기술을 포함했고, 우리 정부도 같은 해 12대 국가전략기술로 양자를 포함시키며 R&D 투자에 박차를 가하는 중이다.

양자기술 분야 국제표준화 기반 조성

이러한 상황에서 국가기술표준원은 양자기술 분야의 표준화 기반 조성에 앞장서고 있다. 국제표준화를 통해 R&D와 양자컴퓨팅·통신·소재·센싱 등 관련 분야의 산업화를 우리나라가 주도하고 촉진하려는 목적이다. 그 결과, 양자기술 공동기술위원회(IEC/ISO JTC 3)가 한국에서 공식 출범했다. 초대 의장국으로서 첫 번째 총회를 개최하여 국제사회에 양자기술 개발과 표준화 역량에 대한 높아진 위상을 보여줬다. 향후 우리기술의 선제적인 국제표준 제안과 주요 선도국과의 협력을 강화하고, 민·관이 공조를 늘려나갈 계획이다.

다만 양자기술은 현재 연구·개발 중으로 전세계 전문가들이 진행한 내용은 양자기술의 분야를 구분하고 세부 기술을 분류하는 수준이다. 양자기술 관련 제품·부품·소재 등이 상용화되어 있지 않아 성능·안전·신뢰성 관련 요구사항과 같은 구체적인 표준화 아이тем 수요 발굴이 필요한 상황이다. 현재는 의장국인 우리나라와 간사국인 영국의 주도로 JTC 3 하부구조 구성에 대한 논의와 함께 전략보고서(SBP) 초안을 작성해 나가고 있다. JTC 3 분과위원회(SC)와 작업반(WG) 구성은 2025년도 이후 완료를 목표로 이후 본격적인 표준화 로드맵 작업이 시작될 전망이다.

국내 산업현황을 고려하여 향후 R&D가 필요하거나 현재 기술 개발중인 아이템을 발굴한 표준화 전략을 논의해야 한다. 공통적인 활용이 예상되는 필수 요소기술을 우선하여 표준화를 추진하고, 전세계 양자기술의 개발 추세와 국제표준화 동향을 반영한 국제표준화를 추진하고자 한다.

2028년 목표로 추진할 국제표준 신규 제안 11종 발표

국가기술표준원은 지난해 11월, 2028년까지 국제표준 선점을 목표로 하는 '양자기술 표준화 로드맵'을 발표했다. 이번 전략에는 '표준 선도형 양자기술 산업화 기반 구축'을 비전으로, 국제표준화기구(IEC/ISO JTC 3)를 중심으로 추진될 11종의 신규 표준 제안항목을 포함하고 있다. 핵심 국가표준 마련을 통해 국내 양자기술 상용화를 촉진하고, 국제표준화 협력을 통해 국내 기술의 글로벌 확산을 지원함으로써 글로벌 양자기술 표준화 경쟁에서 주도권을 확보하겠다는 계획이다.

한국은 이러한 국제 표준화 흐름에 맞춰 IEC/ISO JTC 3 내에서 양자통신과 양자센싱 분야의 주도권을 확보하기 위해 적극적인 역할을 수행하고 있으며, 이번 11종의 신규 표준 제안은 국제표준을 선점하고 글로벌 시장에서 기술 주도권을 강화하기 위한 전략적 조치로 평가된다.

<비전 및 목표>

비전

표준 선도형 양자기술 산업화 기반 구축

기본 방향

- 핵심 국가표준 마련을 통해 국내 양자기술 상용화 촉진
- 국제 표준화 협력을 통해 국내 기술의 세계 확산 지원

목표

- 국내 개발 기술의 세계시장 확산 지원을 위해 국제표준 10건 제안 ('27년까지 4건, '30년까지 6건 총 10건)
- JTC 3 분과위원회 리더십 확보('28년까지 SC4 간사 수임)

2대 전략 7개 추진 과제

추진 과제

01

양자기술 상용화 지원을 위한 국제표준화

- ① 양자 컴퓨팅 관련 표준화
- ② 양자 통신 관련 표준화
- ③ 양자센싱 관련 표준화
- ④ 양자 소재 관련 표준화
- ⑤ 공통 분야 표준화

02

JTC 3 리더십 선점 및 국내외 표준화 기반 조성

- ⑥ 분과위원회 리더십 확보 및 국제협력 강화
- ⑦ 양자기술 표준화 포럼 활성화

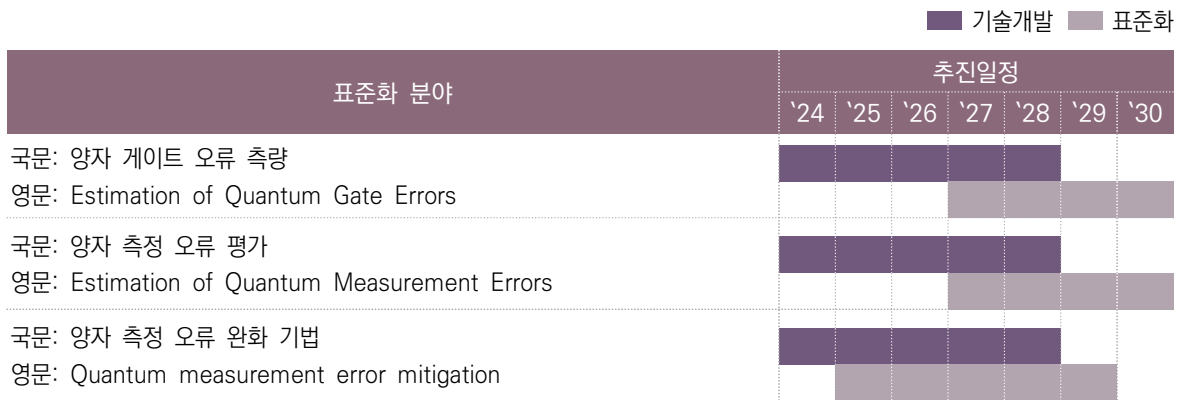
양자기술 국제표준 선점 전략 청사진

‘첨단산업 국가표준화 전략’의 일환으로 양자기술 국제표준화 로드맵은 △양자컴퓨팅 △양자통신 △양자센싱 △양자소재 등 4대 핵심 분야를 중심으로 구성되며, 분야별로 구체적인 세부 과제가 마련되었다.

① 양자컴퓨팅(Quantum Computing) 표준화 과제

양자컴퓨팅은 기존의 디지털 컴퓨팅과는 다른 연산 방식을 사용하여 초고속 계산을 가능하게 하는 기술이다. 양자 게이트와 큐비트(Qubit) 기반의 연산을 활용해 특정 문제를 기존 슈퍼컴퓨터보다 빠르게 해결할 수 있지만, 노이즈와 오류가 발생하는 문제를 해결하는 것이 과제다. 신뢰성 있는 양자컴퓨터 개발을 위해서는 오류를 정정하는 기술이 필수적이며, 표준화된 성능 평가 방법이 필요하다. 이 표준들은 향후 양자컴퓨터의 정확성과 신뢰성을 확보하기 위한 필수적인 요소로 작용할 것이다.

- 양자 게이트 오류 측정 : 양자컴퓨터 연산의 정확성을 평가하는 기준을 정립하는 기술
- 양자 측정 오류 평가 : 양자 알고리즘 실행 시 발생하는 오류를 최소화하는 기술
- 양자 측정 오류 완화 기법 : 오류를 줄이는 최적의 보정 방법을 표준화하는 기술



② 양자통신(Quantum Communication) 표준화 과제

양자통신은 양자얽힘과 양자키 분배(QKD)를 이용한 보안통신 기술로, 기존의 암호 기술을 뛰어넘는 보안성을 제공한다. 현재 중국, 미국, 유럽 등 주요국은 양자암호통신 네트워크 구축을 위해 연구개발을 진행 중이며, 한국도 이에 대응하여 관련 표준을 선점할 필요가 있다. 이 표준들은 향후 글로벌 양자통신망 구축 시 필수적인 요소가 될 것이다.

- 유선 양자키 분배 송수신 기술 : 광섬유 기반 양자암호키 분배(QKD) 시스템의 송수신 방식 표준화
- 무선 양자키 분배 송수신 기술 : 위성과 지상 간 양자키 분배 시스템 구축을 위한 핵심 기술
- 유선 신뢰노드 인터페이스 기술 : 양자통신망에서 신뢰노드 활용을 위한 보안 프로토콜 표준

표준화 분야	추진일정						
	'24	'25	'26	'27	'28	'29	'30
국문: 유선 양자키 분배 송수신 기술 영문: Quantum key distribution transceiver for fiber communications	■	■	■	■	■		
국문: 무선 양자키 분배 송수신 기술 영문: Quantum key distribution transceiver for free-space communications				■	■	■	■
국문: 유선 신뢰노드 인터페이스 기술 영문: Trusted node interface technology for fiber communications	■	■	■	■	■		

③ 양자센싱(Quantum Sensing) 표준화 과제

양자센싱 기술은 기존의 센서보다 수천 배 높은 정밀도를 제공하며, 국방, 의료, 우주 탐사, 지질 연구 등 다양한 분야에서 활용될 수 있다. 특히, 양자 자기장 센서와 양자 중력계 기술이 각광받고 있다. 이 표준들은 양자센싱 기술의 실용화를 촉진하는 데 중요한 역할을 할 것으로 전망된다.

- 양자 자기장 센서용 다이아몬드 NV센터 소재의 유효성 판단 : 초정밀 자기장 센서를 평가하는 표준화 기술
- 양자센서용 단일광자 광원의 품질 유효성 측정 : 양자센서 신뢰도를 높이기 위한 품질평가 기준 정립
- 양자 중력계의 유효성 및 신뢰성 판단 : 초정밀 중력 측정 기술의 신뢰성을 확보하기 위한 국제표준

표준화 분야	추진일정						
	'24	'25	'26	'27	'28	'29	'30
국문: 양자 자기장 센서용 다이아몬드 NV센터 소재의 유효성 판단 표준 영문: Standard method for judging the quality effectiveness of diamond NV center materials for quantum magnetic field sensors	■	■	■	■	■		
국문: 양자센서용 단일광자 광원의 품질 유효성 측정 표준 영문: Standard method for judging the quality effectiveness of Single-Photon Sources for Quantum Sensors	■	■	■	■	■	■	■
국문: 양자 중력계의 유효성 및 신뢰성 판단 표준 영문: Standard method for judging the quality effectiveness of quantum gravimeters	■	■	■	■	■		

④ 양자소재(Quantum Materials) 표준화 과제

양자기술의 성능을 극대화하기 위해서는 고품질의 양자소재가 필요하다. 양자소재는 양자컴퓨팅, 양자통신, 양자센싱의 핵심 부품이 되며, 신뢰성 있는 소재 평가가 필수적이다. 이 표준들은 양자기술의 연구개발 및 산업화를 지원하는 중요한 요소가 될 것이다.

- 양자점을 활용한 단일광자 광원 평가기술: 단일광자 생성 기술의 품질을 평가하는 기준 마련
- 저온임계온도 조셉슨소자 제어 표준기술: 초전도 기반 양자소자의 신뢰성을 검증하는 표준

■ 기술개발 ■ 표준화

표준화 분야	추진일정						
	'24	'25	'26	'27	'28	'29	'30
국문: 양자점을 활용한 단일광자광원 평가기술 영문: Single-Photon Source Identification Using Quantum Dots	■	■	■	■	■		
국문: 저온임계온도 조셉슨소자 제어 표준기술 영문: Low-Tc Josephson Junction	■	■	■	■	■	■	■

JTC 3 리더십 선점 및 국내외 표준화 기반 조성

국표원은 국제표준 선점을 위해 글로벌 협력을 강화하고자 한다. 특히, 한-영 MOU를 기반으로 한 양자기술 표준협력과 한-미 표준협력 포럼을 통한 공동 연구를 추진 중이다. IEC/ISO JTC 3 내에서 한국이 주도적인 역할을 수행할 수 있도록 다양한 국제표준 회의에서 한국의 기여도를 확대하고 있다.

여기에 더해 올해 국가기술표준원은 첨단산업 분야 국제표준을 공동개발하는 ‘국제표준화 협력사업’에 전년 대비 49.8% 증액된 24.3억 원을 투입한다. 이중 양자기술 분야는 신규 과제로 책정돼 2.7억 원의 지원을 받는다. 국내 연구기관은 영·미 등의 연구기관과 공조하여 향후 4년간 양자센싱 및 양자시스템 성능 측정방법 등 해마다 2건 이상의 국제표준 개발을 추진한다. 특히 우리가 강점을 가진 소재·부품·장비와 관련된 분과위원회 리더십을 확보하면서 JTC 3의 주도권을 더욱 공고히 해나갈 것으로 기대된다.

아울러 ‘양자기술 표준화 포럼’과 ‘양자기술 전문위원회’를 운영하여 국내외 표준화 이슈 대응은 물론 국제표준화 아이템을 발굴하며 표준화 방향을 모색하고 있다. 정부, 기업, 연구기관 간 긴밀한 협력을 통해 한국이 글로벌 양자기술 표준화 경쟁에서 선도적인 입지를 구축할 계획이다.



출처 : 국가기술표준원 <24.4.양자기술 표준화 로드맵>

III

국제표준 플러스



국제표준화기구 동향

낭비하지 않으면 부족함도 없다: 재사용 부품을 사용한 제품의 신뢰 구축



전 세계가 폐기물로 넘쳐나고 있다. 세계적으로 매년 약 4천만 톤의 전자 폐기물이 발생하며, 플라스틱 생산량은 2000년 이후 두 배로 증가하여 2021년에는 연간 거의 4억 메트릭톤에 달했다. 이 중 재활용되는 비율은 약 9%에 불과하다. 하지만 버려지는 많은 제품에는 여전히 완벽하게 작동하는 부품이 포함되어 있다. 만약 이러한 부품이 정상적으로 작동할 것이라는 보장을 받으며 재사용될 수 있다면 어떨까?

이것이 바로 자원 효율성과 순환 경제의 기본 개념이다. 이는 기존 자원에서 더 많은 가치를 창출하는 것을 의미한다. 제조업 분야에서, 사용된 부품을 재사용하는 것은 환경에 미치는 영향을

줄이는 동시에 귀중한 자원을 절약할 수 있는 강력한 방법이 될 수 있다.

그러나 제조업체가 이를 널리 활용하는 데에는 여전히 장애물이 존재한다. 예를 들어, 예비 부품에 대한 접근성과 최종 제품에 대한 소비자의 신뢰가 문제로 작용할 수 있다. 부품이 안전하고 신뢰할 수 있으며 성능이 우수하다는 확신을 제공하는 것은 이러한 장애물을 극복하고 시장 수용성을 높이는 데 중요한 단계가 될 것이다.

IEC 62309은 중고 부품이 신제품에 사용될 때, 그 부품이 안전하고 기능적이며 신뢰할 수 있는지 확인하는 개념을 도입하여 도움을 준다. 또한, '신품과 동등한 품질 보증'(Qualified As Good As New, QAGAN) 개념을 도입하여, 재사용 부품을 포함한 제품의 신뢰성과 기능성이 새 부품으로만 만들어진 제품과 동등하다는 선언을 가능하게 한다. 이 표준은 제조업체가 재사용 부품에 대해 QAGAN 선언을 하기 전에 충족해야 할 요구사항을 제시한다. 따라서, 해당 표준을 준수하면 부품의 안전성과 성능이 보장되며 공급망과 최종 사용자에게 신뢰를 제공할 수 있다.

출처 : IEC 홈페이지<<Waste not want not: building trust in products with reused parts>>

표준 교육을 통해 더 스마트한 도시 만들기



도시화가 가속화되는 세계에서 디지털화와 데이터를 통해 도시를 '스마트'하게 만드는 추세도 점점 증가하고 있다. 도시 지도자들이 시민을 위한 보다 지속 가능한 미래를 창출하기 위해 디지털 기술을 활용하고 있기 때문이다. 그러나 도시는 복잡하다. 어디서부터 시작해야 할지, 무엇을 우선시해야 할지 결정하는 것은 쉬운 일이 아니다. 표준이 큰 도움이 되지만, 먼저 도시 계획가와 건설환경 전문가들이 이에 대해 잘 알아야 한다. 국제 표준에 대한 학습을 고등 교육 과정에 포함하는 것이 해결책이 될 수 있다.

지능형 교통 및 이동성, 스마트 토지 이용, 부족한 물과 에너지 사용의 최적화 및 배분을 위한 인공지능 활용, 그리고 유지보수 등은 도시가 '스마트'해지는 몇 가지 방법에 불과하다. 디지털 트윈, 사물인터넷(IoT), AI와 같은 기술을 현명하게 활용함으로써 도시 계획가들은 수집되는 방대한 데이터로 주민들의 삶의 질을 향상시키는 동시에 환경에 미치는 영향과 한정된 자원에 대한 부담을 완화할 수 있다. 그러나 이러한 모든 이점에도 불구하고, 도시가 스마트 시티 개념을 수용하는 데에는 여전히 많은 장애물이 존재한다. 이는 도시가 복잡한 시스템의 집합체이며, 동일한 도시가 존재하지 않기 때문이다.

국제표준은 도시를 위한 매우 중요한 도구로, 디지털 기술을 효과적으로 활용하기 위한 지침과 요구사항뿐만 아니라 필요한 정의, 용어, 모델 및 시스템 아키텍처를 제공함으로써 도시 계획가들이 어디서부터 시작해야 하는지 알 수 있도록 돕는다. 도시 계획 전문가인 리핀 칼라(Ripin Kalra)는 '문제는 시장에 진입하는 졸업생 중 상당수가 표준에 대해 충분히 인식하지 못하고 있으며, 표준이 스마트 시티를 위한 디지털화를 구현하는 데 어떻게 도움이 될 수 있는지 모른다'는 점이라고 말했다. "스마트 시티와 관련하여 대부분의 도시 기획자들은 어디서부터 시작해야 할지 모른다. 그들은 전통적인 기획 방식에서 디지털 기술로 구현된 스마트 시티로 전환하는 방법을 잘 알지 못한다." 그는 스마트 시티가 발전하고 번창하기 위해서는 도시 계획 교육 과정에서 표준에 대해 교육하고 그것이 도시를 위한 효과적인 도구가 될 수 있다는

점을 인식하는 것이 필수적이라고 강조했다.

표준의 주요 이점 중 하나는 기술과 시스템의 상호운용을 가능하게 한다는 점이다. 우리는 글로벌 사회에서 살고 있기 때문에 디지털 기술은 모두 상호운용성에 의존한다. 도시에서 사용하는 장비는 다른 곳에서 사용되는 데이터, 장비 및 소프트웨어와 원활하게 상호 운용할 수 있어야 한다. 또한, 표준은 '스마트'한 도시의 의미를 이해하고 무엇을 우선순위로 삼아야 하는지를 파악하도록 함으로써 첫걸음을 내디딜 수 있도록 돕는다.

더 많은 노력이 필요하지만, IEC는 표준화를 고등 교육에 전반적으로 통합하기 위한 다양한 노력을 기울이고 있다. 이는 다양한 분야에서 젊은 전문가들이 직무에 더 잘 대비할 수 있도록 돕는 동시에, 표준 개발에 대한 폭넓은 참여를 장려하기 위한 것이다.

IEC 아카데미(IEC Academy)는 온라인 학습 플랫폼 외에도 학계와의 연계를 통해 표준화에 관한 교육 및 훈련 자료를 IEC 국가 위원회에 제공하고 있으며, 각국의 교육 프로그램에 이 자료들을 통합할 수 있도록 지원하고 있다. 최근에는 정보와 아이디어를 공유할 수 있는 포럼으로서 '트레이너 네트워크'를 출범시켰다. 그들은 EDU 4 표준 및 유엔 유럽 경제 위원회의 교육을 위한 표준 그룹(UNECE Standards for Education)과 같은 여러 교육 프로젝트에 참여하고 있으며, 해당 그룹은 e-러닝 플랫폼을 위한 표준 및 적합성 평가 모듈을 개발하고 있다.

또한 전 세계 여러 개별 프로젝트에 직접 기여하는 중이다. 그 예로는 다양한 대학생들을 위한 e-러닝 모듈 제작과 특정 표준에 대한 온라인 마스터 클래스 운영이 있다. 또한, 무료 웨비나를 제공하고 IEC 청년 전문가(Young Professionals, YP) 프로그램 참가자들을 위해 표준 교육을 확대하는 지원 활동을 수행하고 있다. IEC YP 프로그램은 차세대 전문가들이 표준화 및 적합성 평가에 대해 배우고 기여할 수 있는 플랫폼을 제공한다.

아카데미 및 역량 개발 책임자인 이안 가드너(Ian Gardner)는 관련 표준 및 표준화에 대한 교육이 그 가치를 온전히 실현하는 데 필수적이라며 “우리의 사명은 단순히 전문가들에게 표준이 어떻게 도움이 되는지 알리는 것을 넘어, 우리 회원들이 자신들의 시장에 적합한 프로그램을 개발하고 표준화 과정에서 더 큰 다양성을 장려할 수 있도록 지원하는 데 중점을 두고 있다.”고 말했다.

IEC 아카데미는 IEC SyC 스마트 시티와 같은 위원회 및 회원과 긴밀히 협력하여 이 비전을 더욱 발전시킬 방안을 모색하고 있다. 이를 통해 졸업생들이 빠르게 경력을 쌓고 경쟁력을 갖추며 더 안전하고 지속 가능한 세상에 기여할 수 있도록 지원해 나갈 예정이다.

출처 : IEC 홈페이지 《Creating smarter cities through education about standards》

2025 다보스포럼

세계 최초의 국제 AI 표준 서밋과 'AI 하우스' 개최



지난 1월 20일 개최해 24일까지 열린 2025 다보스포럼에서 국제 표준화 기구(ISO), 국제 전기 기술 위원회(IEC), 국제 전기 통신 연합 (ITU)이 협력한 '국제 AI 표준 서밋'이 출범했다. 국제 AI 표준 서밋은 책임 있는 글로벌 AI 개발을 위한 표준을 정립하기 위한 목적으로 22일 다보스에서 열린 2025 세계 경제 포럼 연례 회의에서 ISO에 의해 발표됐다.

ISO, IEC, ITU가 주도하는 이번 공동 이니셔티브는 2025년 12월 2일부터 3일까지 서울에서 개최될 예정이며, 이는 최근 유엔이 발표한 고위급 자문 기구 보고서인 '인류를 위한 AI 관리'(Governing AI for Humanity)에서 제시된 AI 정상회담 개최 요청에 직접적으로 응답하는 것이다. 국제 AI 표준 서밋은 AI가 제기하는 복잡한 문제를 해결하는 중요한 플랫폼이 될 것이며 신뢰성, 지속 가능성 및 인권을 준수하는 상호 운용 가능한 AI 표준의 개발과 채택을 촉진할 것으로 기대된다.

또한 AI 하우스 협회와 스위스 국립 AI 연구소(SNAI)가 공동 주최한 'AI 하우스 다보스'가 '과대광고 이후'라는 주제로 개최됐다. AI 하우스는 2024년 초 스위스 다보스에서 비전 있는 선임 연구원, 임원, 기업가, 투자자 및 정책 입안자를 모아 AI에서 가장 시급한 문제를 해결하고 조치를 취하기 위해 설립된 비영리 이니셔티브다.

올해 AI 하우스는 'AI를 둘러싼 과대광고는 막을 내렸고, 이제 모두에게 혜택을 주는 미래를 만들기 위한 AI의 잠재력을 이끌어내는 것이 우리 앞에 놓인 진정한 작업'이라는 주제로 개최했다. 즉, 혁신적이고 공평하며 지속 가능한 세상을 만들기 위해 AI를 활용하는 것에 집중하자는 것이다. 이는 단순히 기술에 관한 것이 아니라 인류의 가능성을 재정의하는 것으로 풀이된다.

유엔이 강조한 바와 같이, AI는 이미 세상을 변화시키고 있다. 이는 긍정적인 가능성을 제공하지만 적절한 관리가 이루어지지 않을 경우 잠재적인 기회가 실현되지 않거나 공정하게 분배되지 않을 수 있다. AI 하우스에서 연설한 ISO 사무총장 세르지오 무히카(Sergio Mujica)는 "효과적인 AI 거버넌스를 위해서는 국제표준을 통한 협력적 접근 방식이 전 세계적으로 필수"라며 "국제 표준을 협력적으로 채택하는 것은 AI의 책임 있는 활용을 보장하는 데 중요한 역할을 한다."고 강조했다.

한편, 2025 국제 AI 표준 서밋은 2025년 12월 2일부터 3일까지 서울에서 개최되며 국가기술표준원(KATS)이 주최한다. 이번 회담은 전 세계 주요 이해관계자와 전문가들이 한자리에 모여 AI 거버넌스를 위한 견고한 기반을 구축하고, 포용적이고 책임 있는 AI 개발을 촉진하는 글로벌 표준을 마련하는 작업을 발전시킬 것이다.

출처 : ISO 홈페이지 <<World-first International AI Standards Summit to be held in 2025, announced today at the World Economic Forum in Davos>>, AI HOUSE 홈페이지

AI 윤리 논쟁을 어떻게 관리할 것인가



오늘날 급변하는 기술 환경에서, 책임 있는 AI는 AI를 사회적 가치와 기대에 부합하도록 조정하려는 노력의 최전선에 있다. 빠르게 성장하고 발전하고 있는 AI는 이미 인간의 삶을 향상시키고 있다. 이 기술은 이제 가정, 직장, 여행, 의료 및 학교에서 점점 더 일상적으로 사용되는 중이다. 불과 20년 전만 해도 공상과학처럼 보였던 자율 주행차와 가상 개인 비서와 같은 기술이 이제 우리의 일상에서 보편화될 전망이다.

책임 있는 AI는 사회에 이익을 제공하면서도 부정적인 결과의 위험을 최소화하는 방식으로 AI 시스템을 개발하고 활용하는 실천을 의미한다. 여기서 AI 기술은 우리의 능력을 향상시키는 것뿐만 아니라, 편향, 투명성 및 개인정보 보호와 관련된 윤리적 문제까지 해결하는 기술을 일컫는다. 또한 개인 데이터의 오용, 편향된 알고리즘, 그리고 AI가 기존의 불평등을 지속시키거나 악화시킬 가능성과 같은 문제를 해결하는 것이 포함된다. 궁극적인 목표는 신뢰할 수 있고 공정하며 인간의 가치에 부합하는 AI 시스템을 구축하는 것이다.

우리는 여기서 어디로 나아가야 하는가? 어떻게 하면 AI의 잠재력을 최대한 발휘할 수 있도록 기술을 더 잘 구성할 수 있을까? AI의 책임 있는 개발, 배포 및 활용을 보장하기 위해서는 견고한 표준 및 규제 생태계가 필요하다.

책임 있는 AI란 무엇인가

AI가 발전함에 따라, 이는 삶을 변화시키는 혁신을 가져올 가능성이 있다. 따라서 AI의 발전 속도가 더욱 가속화되기 전에, 모든 잠재적인 사회적 영향을 고려하는 책임 있는 AI 개발을 우선시하는 것이 중요하다.

책임 있는 AI는 윤리적 및 법적 관점에서 AI를 개발하고 배포하는 접근 방식이다. 그 목표는 AI를 안전하고 신뢰할 수 있으며 윤리적인 방식으로 활용하는 것이다. AI를 책임감 있게 활용하면 투명성을 높이는 동시에 AI 편향과 같은 문제를 줄이는 데 도움이 되어야 한다. 그렇다면 'AI 윤리란 무엇인가'에 대한 과도한 관심은 왜 생기는 것일까? AI 윤리는 인류에게 거대한 도전 과제이다. 신중하고 책임감 있는 혁신은 그 자체로 쉬운 개념이 아니지만, 먼저 AI 윤리가 무엇인지 이해하고 이를 AI 시스템의 개발 및 적용의 핵심에 통합하는 것이 중요하다. 즉, 윤리적 AI는 사회적 가치를 기반으로 올바른 일을 수행하는 것을 목표로 한다. 반면, 책임 있는 AI는 보다 전략적인 개념으로, 우리가 기술과 도구(예: 다양성, 편향)를 개발하고 활용하는 방식과 관련이 있다.

책임 있는 AI가 중요한 이유는 무엇인가

AI가 조직에서 점점 더 중요한 역할을 하게 됨에 따라, 책임 있는 AI의 구현은 매우 중요한 주제가 된다. 공정하며

책임 있고 윤리적인 AI 결정을 주도하고 현재의 법률과 규정을 준수할 필요성이 점점 커지고 있다.

AI와 관련된 우려를 이해하는 것은 윤리적 프레임워크를 구축하여 AI의 개발과 활용을 이끄는 출발점이 된다. AI 사용이 해롭지 않도록 보장하고자 하는 모든 조직은 이 결정을 소비자, 고객, 공급업체 및 간접적으로 관련되거나 영향을 받을 수 있는 모든 이해관계자와 함께, 가능한 한 다양한 이해관계자들에게 공개적으로 공유해야 한다.

AI 윤리 원칙에 따라 AI를 개발하고 적용하려면 의사결정 과정의 투명성과 실행 가능한 AI 윤리 정책의 개발이 필요하다. 신중한 연구, 광범위한 협의 및 윤리적 영향 분석과 더불어 지속적인 점검과 균형을 통해 성별, 인종, 신앙, 인구 통계, 지역 또는 자산 규모와 관계없이 모든 사람의 이익을 위해 AI 기술이 책임감 있게 개발되고 배포될 수 있도록 보장할 수 있다.

책임 있는 AI의 원칙은 무엇인가

윤리적 문제에 직면하는 것은 그 영향을 예견하고 헌신을 가지고 대응하는 것을 의미한다. AI의 윤리적 측면을 장애물이 아니라 지속 가능하고 장기적인 기술 발전을 위한 매개체로 보는 것이 중요하다. 따라서 책임 있는 AI 원칙을 내재화하는 것이 모든 사람에게 이로운 방향으로 AI가 발전하는 데 필수적이다.

AI 윤리에 대한 고지된 합의 원칙은 없지만, 대략 공정성, 투명성, 무해성, 책임성, 개인정보보호, 견고성, 포용성 등의 주요 원칙이 도출된다.

책임 있는 AI 실천을 장려하다

이러한 원칙은 신중하고 책임 있는 AI 관련 의사결정을 이끄는 데 도움이 될 것이다. 이론에서 실무로 전환하기 위해 조직은 실행 가능한 AI 윤리 정책을 수립해야 한다. 이는 AI의 전체 생애 주기에서 윤리적 고려 사항을 반영하고 개념 단계부터 실제 적용에 이르기까지 무결성을 보장하는 데 필수적이다. 또한 책임 있는 AI 모범 사례와 원칙을 적용함으로써 우리는 궁극적으로 인간이 주도권을 유지하도록 하면서 삶을 풍요롭게 하는 생성형 AI 모델을 개발할 수 있다. 보다 책임 있는 AI 활용으로의 점진적인 전환에 따라, 이미 많은 기업이 안전하고 신뢰할 수 있는 AI 기반 제품을 성공적으로 개발했다.

책임 있는 AI로 나아가기 위해서는 사회의 모든 분야가 참여하고 관여해야 한다. ISO는 IEC와 협력하여 이러한 목표에 발맞추어 AI 기술의 원칙적인 적용을 보호하고 촉진하는 국제 표준을 마련하고 있다. 윤리적 AI를 구축하는 과정에서 세계 각국의 정부, 조직 및 기업은 이러한 가치를 구현해야 하며, 혁신을 추구하는 과정에서 윤리적 책임이 동반되도록 보장해야 한다. 국제 표준은 AI 분야에서 높은 윤리적 기준을 확립하는 데 기여하며 이 변혁적인 산업에서 최선의 실천 방안을 지속적으로 안내할 것이다.

책임 있는 AI에 대한 헌신은 단발적인 행동이 아니라 경계와 적응이 요구되는 지속적인 노력의 과정이다. 그러나 조직들은 이러한 헌신이 AI를 공동의 복지와 일치시키는 역할을 할 뿐만 아니라 AI의 광범위한 잠재력을 실현하는 기회를 제공한다는 점을 인식해야 한다. 이는 인권, 개인정보 보호 및 데이터 보호를 준수하는 AI 시스템을 구축하겠다는 다짐이기도 하다. 이러한 관점을 통해 모든 AI 이니셔티브는 기술이 인간의 조건을 단순히 강화하는 것을 넘어 인간을 존중하고 향상시키는 미래로 나아가는 디딤돌이 될 수 있다.

출처 : ISO 홈페이지(Building a responsible AI: How to manage the AI ethics debate)



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·관리하는 대표적인 표준화 기구이다. 전기·전자(IEC) 및 통신(ITU) 분야를 제외한 다양한 영역의 표준을 개발 및 보유하고 있으며(25,703종, '24.12월 기준), 1947년에 설립되었다.

ISO 국제표준화 회의일정



IEC(국제전기기술위원회, International Electrotechnical Commission)는 전기·전자 분야 국제표준을 개발·관리하는 대표적인 표준화 기구이다. 전기·전자 분야 국제표준 개발(12,046종, '24.12월 기준), 적합성평가 등에 대한 국제협력을 위해 1906년 설립되었다.

IEC 국제표준화 회의일정



국제표준종합지원시스템(i-standard)은 공적·사실상 국제표준화활동 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

뇌-컴퓨터 인터페이스(BCI, JTC 1 /SC 43) 국제회의 개최

- 일자/장소 : 2025년 3월 3일~6일/가천대학교
- 추진내용 : ① 'BCI 시스템 인터페이스 가이드' 등 국제표준 신규 아이템(PWI) 2건 제안
② 국내외 전문가 워크숍 개최(3.6) 등

민군우주산업 표준화 포럼 발족식

- 일자/장소 : 2025년 3월 11일/세종시 세종컨벤션
- 추진내용 : 국표원-방사청-우주청 MoU('24.9) 후속 이행을 위한 포럼 발족식 세부 프로그램과 포럼 조직 (정책 안, WG 등) 구성

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



kats.go.kr

국가기술표준원 블로그



blog.naver.com/
katsblog

국가기술표준원 유튜브



youtube.com/
@KATS_Korea



산업통상자원부
국가기술표준원