

표준 이슈 포커스

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

제16호 2025년 5월

I. 표준 정책·산업 이슈

표준 정책 이슈

자율주행용 라이다 국가표준 제정
IEC SMART 프로그램 킥오프 워크숍 개최

해외 표준 이슈

[미국] NIST-F4, 세계에서 가장 정확한 원자시계
[호주] 양자 기술 표준 초안 발표
[영국] 화재 경보 시스템 표준 개정 외 3건

첨단 산업 이슈

[첨단산업] 2024년, 10대 딥테크 벤처투자 대폭 증가
[반도체] 정부, 2027년까지 반도체 분야 7조원 추가 투입
[조선] 배터리 잠수함 프로젝트 본격화 외 3건

II. 첨단 표준 포커스

INSIDE

청정수소로 가는 길, 표준과 함께해야

INTERVIEW

“국제표준 주도하는 수소 강국,
기술에서 규범까지 우리가 만든다”

INITIATIVE

기술을 넘어 표준까지, 글로벌 청정에너지 시대의 경쟁력

III. 국제표준 플러스

국제표준화기구 동향

지구의 날, 지구 전력 공급을 위한 표준
6G란 무엇이며, 우리는 준비가 됐는가
지능형 교통 시스템: 현대 모빌리티의 혁신
OHS: 직장 내 건강 보호를 위한 가이드

국제표준 발간목록

국제표준 회의일정

IV. 국표원 소식통

표준행사 안내



산업통상자원부
국가기술표준원

I

표준 정책 · 산업 이슈



표준 정책 이슈 ①

자율주행용 라이다 국가표준 제정

○ 국가기술표준원이 자율주행용 라이다의 성능평가방법을 국가표준(KS)으로 제정 고시함

- 라이다 센서는 고정밀 3D 인식이 가능하여 자율차의 신뢰성과 안전성 확보에 핵심적인 역할을 하는 부품으로 관련 시장은 2029년 4.9조 원, 연평균 35% 성장이 예상됨
- 라이다 표준은 측정 거리·각도·속도의 범위와 정확도 등을 평가하기 위한 시험방법을 규정하고 있으며, 국가 R&D 성과가 표준화로 연계된 사례임
- 국표원 김대자 원장은 “라이다 표준은 대기업과 스타트업을 망라한 관련 업계의 적극적 참여를 통해 합의된 기준을 도출했다는 데에 의의가 있다”라며 국내 전문가의 국제표준화 활동을 적극 지원하겠다고 밝힘

출처: 국가기술표준원 보도자료('25.04.25.)



표준 정책 이슈 ②

IEC SMART 프로그램 킥오프 워크숍 개최

○ 국가기술표준원이 5월 15일부터 16일, IEC SMART 표준 활성화를 위한 회원국 참여 프로그램인 'IEC SMART NC Journey' 킥오프 방한 워크숍을 개최함

- NC Journey는 IEC가 추진 중인 SMART 프로그램의 회원국 참여 활성화를 위해 배포한 단계별 프로그램으로 8개 단계로 구성됨
- ISO·IEC는 표준 콘텐츠를 디지털화하는 SMART (Standards Machine Applicable Readable Transferable)를 본격적으로 전개함으로써 표준 생태계의 디지털 전환(Digital Transformation)을 추진하고 있음
- 아시아 국가 중 최초로 우리나라에서 개최된 본 워크숍에서는 SMART 화이트 라벨 App, 개발자 포털 사용 방법 및 데모 시연과 6개 파일럿 참여기업의 SMART 활용 시나리오 및 참여 방안을 논의함



출처: 국가기술표준원 보고서('25.05.16.)



해외 표준 이슈 ①

[미국] NIST-F4, 세계에서 가장 정확한 원자시계

- 미국 국립표준기술연구소(NIST) 연구진이 원자시계 NIST-F4를 세계에서 가장 정확한 시계 중 하나라고 발표함
 - NIST는 논문을 통해 최신 세슘 원자 시계인 NIST-F4의 장치를 설명하고, 설계, 운영 성능 및 정확도 평가 등에 대해 소개함
 - NIST-F4는 1967년부터 초를 정의하기 위해 국제적으로 합의된 기준인 세슘 원자의 중심부 주파수를 측정해 왔으며, 해당 원자시계를 기본 주파수 표준으로 승인받기 위해 전 세계 측정 표준을 연구·관리하는 국제도량형국(BIPM)에 제출함

출처: 미국 국립표준기술연구소(NIST) 보도자료('25.04.28.)



해외 표준 이슈 ②

[호주] 양자 기술 표준 초안 발표

- 호주가 양자 기술 표준 초안인 '양자 컴퓨팅 참조 가이드'를 발표함
 - 호주표준협회(SA)는 표준 초안과 보고서가 국가 양자 전략과 부합하며, 글로벌 양자 경쟁에서 호주의 입지를 강화할 것이라 언급함
 - 표준 초안인 AS 5405는 '세계 양자의 날'인 4월 14일에 공개되었으며, 현재 학계·정부 및 업계의 의견을 수렴하고 있음
 - AS 5405는 2025년 중순에 출시 예정이며, 이를 통해 기술적 전문 지식이 없는 사람들도 양자 기술을 쉽게 이해할 수 있을 것으로 기대됨

출처: 호주표준협회(SA) 보도자료('25.04.14.)



해외 표준 이슈 ③

[영국] 화재 경보 시스템 표준 개정

- 영국표준협회(BSI)가 비거주용 건물 화재 예방에 관한 표준 개정안을 발표함
 - 개정된 표준 BS 5839-1은 화재 감지와 화재 경보 시스템에 대한 포괄적이고 최신의 권장 사항을 제공하고 있음
 - 수동 호출 지점, 사운드, 자동 화재 감지기, 상호 연결된 제어 및 표시 패널을 포함하는 시스템을 다루며, 영국 건축 규정과 화재안전 법규 준수를 지원하는 데 중요한 역할을 함
 - 이는 화재 감지 및 경보 시스템이 현대식 건물과 거주자의 점진적인 요구사항을 충족하도록 하는 BSI의 지속적인 노력의 결과임

출처: 영국표준협회(BSI) 보도자료('25.04.30.)



해외 표준 이슈 ④

[유럽] 산업용 인간-로봇 협력 강화

- 유럽표준화위원회(CEN)가 인간 중심의 AI 기반 솔루션(Solution) 생태계를 구축하기 위한 워크숍을 개최함
 - 워크숍은 인간-로봇의 협업을 개선하고, 인문학을 AI와 로봇공학 분야에 통합하여 중소기업에도 저렴하고 간편한 솔루션을 제공하고자 계획됨
 - 유럽연합(EU)에서는 제품과 시스템 설계에 사회과학 및 인문학(SSH·Social Sciences and Humanities)을 통합하자는 움직임이 활발하며, 이는 유럽집행위원회(EC)의 범 분야 우선순위임
 - SSH 통합은 전통적으로 자동화하기 어려웠던 작업의 성능 향상에 중점을 두고 있으며, 첨단 역량의 활용은 사용자와 작업자의 웰빙을 향상하는 '인간 중심적' 접근방식과 결합됨

출처: 유럽표준화위원회(CEN) 보도자료('25.04.17.)



해외 표준 이슈 ⑤

[노르웨이] 산업정책과 녹색산업을 잇는 표준

- 노르웨이표준협회가 경쟁력 있는 산업 발전을 위해 지속가능한 성장의 기반을 마련하는 표준이 필요하다고 강조함
 - 깨끗하고 저렴한 전력, 숙련된 노동력, 저탄소 솔루션 등을 노르웨이 산업의 초석으로 삼기 위해서는 그 토대를 마련하는 표준이 필요함
 - 노르웨이표준협회는 탄소 포집 및 저장(CCS) 분야 등에서 국제표준을 제정하는 데 기여해 왔으며, 이는 기후 문제와 시장 요구를 모두 충족하는 데 필수적임
 - 표준은 단순한 기술 지침이 아니라 노르웨이 산업의 비전을 실현하기 위한 전략적 도구로, 표준 개발에 대한 공공 영역과 비즈니스 부문 간의 협력을 강화함으로써, 보다 친환경적이고 경쟁력 있는 산업을 창출할 수 있음

출처: 노르웨이표준협회(SN) 보도자료('25.04.07.)



해외 표준 이슈 ⑥

[독일] '품질 인프라의 디지털화' 추진

- 독일이 혁신을 위해 현대적인 '품질 인프라의 디지털화'를 추진함
 - 품질 인프라(QI·Quality Infrastructure)는 제품, 서비스 및 프로세스의 품질, 안전성과 신뢰성을 보장하는 기관과 절차 시스템으로 여기에는 표준화, 적합성 평가, 인증, 계측 및 시장 감시가 포함됨
 - 디지털 전환점에 서 있는 독일은 품질 인프라의 디지털화를 통해 복잡한 검증 및 문서화 작업과 아날로그 프로세스를 자동화하여 관료적 행정비용을 줄이고자 함
 - 이는 독일과 유럽의 핵심 경쟁 요소로 독일 제품이 이러한 디지털 표준을 따른다면 장기적으로는 세계 시장에서 독일의 경쟁력과 혁신력이 보장될 것임

출처: 독일표준협회(DIN) 보도자료('25.04.14.)



첨단 산업 이슈 ①

[첨단산업] 2024년, 10대 딥테크 벤처투자 대폭 증가

- 중소벤처기업부가 4월 8일 발표한 ‘2024년 딥테크 10대 분야 벤처투자 동향’에 따르면 10대 딥테크 벤처투자는 3.6조원으로 전년 대비 약 34% 증가함
 - 딥테크 10대 분야는 △AI △시스템 반도체 △로봇 △모빌리티 △클라우드·네트워크 △우주항공 △친환경 기술 △양자기술 △바이오 헬스케어 △차세대원전 등임
 - 분야별로는 바이오 헬스케어와 AI 분야 투자가 각각 전체 딥테크의 33%, 26.7%로 최대 비중을 차지했으며, AI의 경우 가장 큰 폭(4,158억원)으로 증가함

출처: 이데일리('25.04.08.) 등 언론보도 KSAM 종합



첨단 산업 이슈 ②

[반도체] 정부, 2027년까지 반도체 분야 7조원 추가 투입

- 정부가 2027년까지 반도체 분야 투자 규모를 기존보다 7조원 확대한다고 밝힘
 - 4월 15일 ‘글로벌 반도체 경쟁력 선점을 위한 재정투자 강화 방안’ 발표에서 반도체 분야 지원 규모를 기존 26조원에서 33조원으로 대폭 늘림
 - 정부는 용인·평택 반도체 메가 클러스터 송전선로 지중화 비용의 70%를 국비로 지원하며, 전력·용수 등 국비 지원 한도도 500억원에서 1,000억원으로 늘리는 등 인프라 구축을 지원할 계획임

출처: 뉴시스('25.04.15.) 등 언론보도 KSAM 종합



첨단 산업 이슈 ③

[조선] 배터리 잠수함 프로젝트 본격화

- 한화오션, 한화에어로스페이스, 삼성SDI가 해군과 함께 배터리 기반의 잠수함을 개발 중이며, 3분기 중 최종 테스트를 거쳐 2028년경 해군에 인도될 계획임
 - 잠수함의 주 동력원은 기존의 디젤엔진이 아닌 배터리로, 저장된 전기를 수면 위아래에서 모두 사용하고 배터리 사용을 극대화하기 위해 에너지저장장치(ESS)를 갖춤
 - 전기 잠수함은 소음이 적어 음파 탐지 회피에 유리하며, 잠수 시간도 기존 대비 2배 이상 증가해 군 전력 강화에 크게 도움이 될 것으로 예상됨

출처: 한국경제('25.04.21.) 등 언론보도 KSAM 종합



첨단 산업 이슈 ④

[인공지능] 구글, 돌고래와 대화하는 AI ‘돌핀제마’ 개발

- 구글이 돌고래의 소리를 학습한 거대언어모델(LLM) ‘돌핀제마(DolphinGemma)’를 개발함
 - 구글은 조지아 공대, 야생 돌고래 프로젝트(WDP)와 협력하여 돌고래의 소리를 주파수 형식의 이미지(스펙트로그램)로 변환해 AI에 학습시킴
 - AI는 돌고래의 휘파람 소리 등을 분석해 의미를 파악하고, 유사한 소리를 생성하여 인간과 돌고래가 양방향 소통할 수 있도록 함
 - 구글은 2025년 중순, 돌핀제마를 오픈소스로 공개할 예정이며 이러한 기술은 동물 연구와 생태계 보호에 도움을 줄 것임

출처: 조선일보('25.04.17.) 등 언론보도 KSAM 종합



첨단 산업 이슈 ⑤

[디스플레이] ‘꿈의 소재’ 그래핀으로 투명 필름 개발

- 한국전자통신연구원(ETRI) 연구진이 그래핀을 이용한 투명 필름을 개발함
 - 그래핀은 탄소 원자들이 벌집처럼 연결된 것으로 강철보다 200배 강하고 구리보다 전기가 100배 이상 잘 통해 ‘꿈의 전자 소재’로 불림
 - 그래핀 투명 필름은 빛의 세기에 따라 투명도가 변하는 특징이 있어 스마트 광학 센서, 레이저 보호 장치 등으로의 응용이 기대되며, 연구진은 인공지능 분야의 광학 소자로도 활용될 것으로 내다봄
 - 연구 성과는 지난 3월, 재료과학 분야 국제 학술지 ‘컴포지트 파트 A: 응용과학 및 매뉴팩처링’에 게재됨

출처: 조선비즈('25.04.09.) 등 언론보도 KSAM 종합



첨단 산업 이슈 ⑥

[디스플레이] 삼성, 증강현실 안경용 초소형 디스플레이 개발

- 삼성전자가 증강현실(AR) 안경용 차세대 디스플레이인 ‘레도스(LEDoS·LED on Silicon)’ 개발에 착수해 2027년 양산을 목표로 함
 - 레도스는 마이크로미터(μm) 단위 LED 소자를 실리콘 웨이퍼 위에 부착한 초소형 디스플레이로 초고해상도 화면 구현이 가능함
 - 일반 디스플레이보다 전력 소모가 적고 밝기가 높아 한 번 충전으로 장시간 사용 가능하며, 야외에서도 선명한 화면을 제공함
 - 삼성전자는 레도스 시장 규모를 2032년 약 8조 6,000억원으로 전망하며, 메타·애플 등 AR 안경 사업을 준비 중인 빅테크 기업에도 납품을 시도할 계획임

출처: 한국경제('25.05.06.) 등 언론보도 KSAM 종합

II

첨단 표준 포커스



INSIDE

청정수소로 가는 길, 표준과 함께해야



지난 3월 19일, 세계기상기구(WMO)가 '지구 기후 상태 보고서'를 공개했다. 해당 보고서에 따르면 지난해 지구 평균기온은 산업화 이전(1850~1900년)보다 약 1.55도 상승했다. 175년간의 기상 관측 중 가장 높은 수치다. 이렇듯 해양 온도가 증가하고 홍수, 가뭄, 산불 등 기후변화가 나날이 체감되는 가운데, 석탄에너지에서 지속가능한 청정에너지로의 전환은 이제 선택이 아닌 필수다.

태양력, 풍력, 수소 등으로 대표되는 청정에너지(Clean Energy)는 운영 과정에서 온실가스를 전혀

배출하지 않고, 고갈되지 않는 자원에서 생산할 수 있는 에너지원을 의미한다. 이 중에서도 수소는 인류가 찾아낸 가장 완벽한 청정 에너지원으로 불린다. 물(H_2O)을 구성하는 수소(H_2)는 지구에서 가장 가벼운 원소이면서 동시에 가장 풍부하다. 우주 질량의 75%를 차지할 정도니 사실상 무한자원이라고도 할 수 있다.

하지만 수소에너지가 모두 친환경은 아니다. 수소는 생산 방식에 따라 △그레이수소 △브라운수소 △블루수소 등으로 나뉜다. 그레이수소는 천연가스를 고온에서 수증기와 반응시켜 생산하는 방식으로, 현재 전 세계 수소 생산의 대부분을 차지하고 있다. 현재로서는 가장 값싸게 수소를 생산할 수 있지만, 이 과정에서 이산화탄소가 다량 배출된다.

브라운수소는 석탄을 가열해 수소를 추출하는 방식으로, 그레이수소보다 탄소 배출량이 더 많아 환경에 미치는 영향이 크다. 반면 블루수소는 그레이수소와 유사한 방식으로 생산되지만, 이산화탄소를 포집·활용·저장(CCUS·Carbon Capture, Utilization and Storage)해 탄소 배출을 줄인 수소다. 다만 탄소 포집과 저장 기술의 경제성과 안정성에 대한 논의는 여전히 이어지고 있다. 원자력 에너지를 통해 생산하는 핑크수소는 탄소를 거의 배출하지 않는다는 점에서 그린수소 범주에 포함하는 추세다. 하지만 방사능 안전성 문제와 국민 수용성 등 해결 과제가 존재한다.

결국 인류가 목표로 하는 가장 이상적 형태의 청정 수소는 그린수소다. 그린수소는 태양광, 풍력 등 재생에너지로 물을 전기분해하여 생산하는데 그 과정에서 온실가스를 전혀 배출하지 않는다. 다만, 현재는 생산 단가가 비싸고 수전해 설비 효율이 낮다는 한계가 있다. 그레이수소는 1kg 당 1~2달러 수준이지만, 그린수소는 1kg 당 3~7달러로 3~4배가량 차이 난다. 한전경영연구원에 따르면 그린수소 가격은 2030년경이 돼서야 1kg 당 1.4~2.3달러로 낮아질 전망이다.

〈표〉 생산 방식에 따른 수소의 분류

그레이수소 Gray Hydrogen	부생수소 또는 천연가스로부터 생산한 수소 - ① 부생수소: 석유화학, 철강 공정 등에서 생성된 수소 - ② 추출수소: 천연가스를 고온 · 고압의 수증기로 분해해 생산한 수소
브라운수소 Brown Hydrogen	석탄 또는 갈탄의 가스화 공정을 통해 생산한 수소
블루수소 Blue Hydrogen	그레이수소 생산 시 발생하는 탄소를 포집·활용·저장(CCUS)해 생산한 수소
핑크수소 Pink Hydrogen	원자력 발전 시 생성되는 전기를 활용해 생산한 수소
그린수소 Green Hydrogen	재생에너지에서 나온 전기로 물을 분해해 생산하는 수전해수소

이처럼 수소는 생산 방식에 따라 환경성과 경제성이 크게 달라지기 때문에, 그 특성을 명확히 분류하고 신뢰할 수 있는 기준을 마련하는 일이 중요하다. 이에 정부는 2024년 3월 시범사업을 시작으로 '청정수소 인증제'를 본격 도입했다. 청정수소 인증제는 수소 생산·수입 과정에서 배출되는 온실가스량을 계량화해 수소의 청정도를 등급으로 나누고, 온실가스 배출량이 일정 수준 이하인 경우 청정수소로 인증하는 제도다.

인증제는 단순한 분류 체계가 아니라 수소경제 기반을 다지는 핵심 전략 도구다. 향후 청정수소에 대한 수요 확대에 따라 정부 보조금 지급, 탄소배출권 거래, 공공 수소 활용 의무화 등 다양한 정책과 연계될 수 있다. 특히 국내외 수소 시장 간 신뢰성 있는 거래를 위해선 수소의 '청정성'을 공통기준으로 삼는 것이 필수적이며, 이때 국가 간 호환 가능한 표준체계가 뒷받침되어야 한다.

현재 수소분야 국제표준은 독일과 일본 등 선진국이 주도하여, 수소기술 국제표준 (ISO/TC 197)과 수송용, 전력플랜트 중심의 연료전지 국제표준(IEC/TC 105)이 제정 중이다. ISO/TC 197에서는 수소충전소 부품, 수전해, 수소 생산·전환·운송 기술의 탄소포집 방법 등 20개의 표준이 개발 완료되었다. 우리나라는 이 중 이동형 수소충전소, 항공용 액화수소 저장용기, 블루수소 생산 기술에서 활약하고 있다. 현재 수소기술분야에서 국제표준을 2건 제안했으며 컨비너 2명, 프로젝트 리더 3명이 활동 중이다.

한편, 우리 정부는 2019년 '수소경제 활성화 로드맵'을 통해 2040년까지 수소차와 수소연료전지를 축으로 수소경제 선도국가로의 의지를 밝혔다. 나아가 2024년에는 '수소기술 표준화 전략'에서 수소분야 국제 기술표준을 선점하여, 국내 산업을 보호하고 글로벌 수소경제 시장에 진출하겠다는 목표를 세웠다. 이러한 전략 아래 △수소전기차 및 발전용 연료전지 기술의 초격차 확보 △차세대 모빌리티 기술 선점 △청정수소 생태계 구축을 위한 표준화 등을 추진 중이다.

미래에는 생산된 수소가 얼마나 청정한지, 이 수소가 어떤 기준을 충족하는지에 대한 명확한 '라벨링'이 글로벌 수소 거래에서 신뢰를 좌우할 요소로 떠오를 전망이다. 결국 수소가 탄소중립 시대의 주역으로 자리매김하기 위해선 생산 기술과 친환경성을 동시에 확보해야 하며, 이를 검증하고 보장할 표준화 전략이 필수다. 이는 단순한 기술 문제가 아니라 국제 무역의 핵심 경쟁력이 될 것이며, 지속가능한 수소경제의 다음 단계는 표준이 될 것이다.

참고 자료: 산업통상자원부 《수소경제 활성화 로드맵》, 《수소경제 표준화 전략 로드맵》 외교부 기후에너지협력센터 등

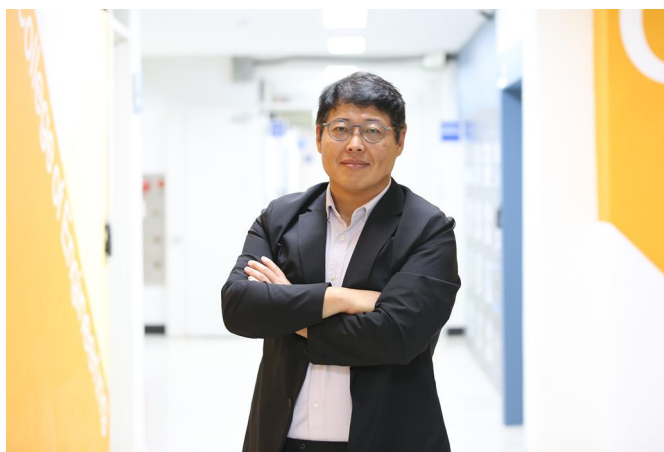




INTERVIEW

“국제표준 주도하는 수소 강국, 기술에서 규범까지 우리가 만든다”

김한상 (가천대학교 기계공학부 교수)



수소는 탄소중립 실현을 위한 핵심 청정에너지로 주목받고 있다. 하지만 실제 산업 확산을 위해서는 국제적으로 통용되는 표준의 확보가 필수다. 국내에서는 수소 저장용기, 충전소 부품, 배관 기술개발 등 다양한 연구개발을 이끌어온 전문가들이 ISO TC 197 등 국제표준화기구의 핵심 작업반에 직접 참여하며 수소 표준화의 새로운 길을 열고 있다. 특히, 이동식 수소충전소 분야에서는 국제표준 제정을 주도하며 우리 기술의 글로벌 경쟁력을 입증하고 있다. 수소에너지의 기능성과 이를 둘러싼 국제표준화 동향, 한국의 역할에 대해 직접 들어봤다.

수소에너지 분야에서 어떤 활동을 하고 있는지 소개해달라.

2014년부터 수소전기차 및 수소충전소용 저장용기, 수소충전소 부품 개발, 비금속 수소 배관 등의 R&D 프로젝트를 수행해왔다. 산업통상자원부 가스기술기준위원회 수소분과위원을 지냈고, 현재는 국가기술표준원 수소기술전문위원회 위원장을 맡고 있다. 이러한 경험을 바탕으로 ISO TC 197(수소 기술) WG 15와 WG 18에서 전문가로 활동하였으며, 최근에는 한국가스안전공사 강승규 박사와 함께 이동식 수소충전소 표준을 제안해 국제표준화 작업을 진행하고 있다. 현재 WG 37(이동식 수소충전소)의 의장을, 강 박사는 프로젝트 리더를 맡고 있다.

수소에너지는 청정에너지로 주목받는다. 수소의 원리와 미래 경쟁력은 무엇인가?

수소는 연료전지 반응을 통해 전력을 만들고, 그 전력을 바탕으로 수소전기차를 구동하거나 건물에 전기를 공급하는 등 폭넓게 활용된다. 특히 수소는 직접 연소하거나 연료전지의 연료로 활용할 경우 온실가스를 배출하지 않는 청정에너지다. 최근에는 도시가스에 수소를 혼합하거나 수소 터빈, 수소환원제철 등 새로운 분야로 활용처가 확장되고 있다. 또한 수소는 재생에너지의 간헐성을 보완할 수 있는 최적의 에너지 저장 매체이다. 태양광이나 풍력 발전이 잉여 전력을 생산할 때 이를 활용해 수전해 방식으로 수소를 만들어 저장하고, 필요할 때 다시 사용하는 방식은 수소와 재생에너지가

가장 잘 어울리는 조합임을 보여준다.

현재 수소에너지 기술의 국내외 개발 현황은 어떠한가?

수소 산업은 생산, 저장·이송, 활용의 전 주기로 나눌 수 있다. 생산 측면에서는 수전해 기술 등 친환경 수소 생산기술은 유럽과 미국이 선도하고 있으며, 국내 실증사업에도 이들의 장비가 많이 적용된다. 저장 분야에서는 고압기체수소 저장기술은 우리나라가 다수의 양산 및 시험평가 경험을 갖추고 있어 강점을 가진다. 반면 액체수소, 고체금속수소화물 기반 저장은 아직 개발 단계에 있으며, 후발주자로 평가된다. 이송 부문에선 유럽과 미국이 비금속 배관을 이용한 수소 이송 기술을 실증 중이며, 우리도 산업통상자원부의 R&D 사업을 통해 비슷한 기술 개발과 실증을 진행하고 있다.



활용 부문은 우리나라가 R&D 및 양산 경험을 갖춘 분야로, 일본과 함께 정책적 지원 아래 다양한 실증사업을 운영해온 경험이 많다. 미국의 경우 AI 데이터센터에 연료전지를 적용하는 등 수소 응용을 빠르게 확대하고 있다. 전반적으로 기초 소재기술은 유럽과 미국이 앞서 있지만, 우리는 고압기체 수소 저장, 충전 부품에 대한 성능·안전성 평가를 수행할 수 있는 시험 인프라를 갖추고 있어 실증 경험과 기반 시설 측면에서 높은 경쟁력을 보유하고 있다고 평가할 수 있다.

수소에너지와 관련된 주요 국제표준과 기술은 어떤 것이 있나?

국제적으로 통용되는 표준 중 대표적인 것은 ISO TC 197에서 제정한 수소충전소, 수소전기차, 수전해 시스템에 관한 표준이다. 수소전기차에 대해서는 UN GTR No.130i, 수소충전 프로토콜은 SAE J2601이 대표적이다. 현재 TC 197에는 28개의 작업반(WG)이 활동 중이며, 이 외에도 SC 1 산하 6개의 작업반이 구성되어 있다. 수소 관련 기술 표준은 수소 저장용기, 충전 인프라, 연료전지 시스템 등 수소산업 전반을 아우르며 글로벌 기술 규범으로 자리매김하고 있다.

수소에너지 활용 확대를 위해 표준화가 왜 중요하며, 최근 주목할만한 표준화 이슈는 무엇인가?

수소는 아직 경제성이 완전히 확보된 에너지원은 아니다. 따라서 전 세계적인 규모의 경제를 형성하기 위해 공통의 기술 기준과 안전 기준이 마련돼야 한다. 이를 위해 국제표준화는 매우 중요한 역할을 한다. 수소는 취급 및 활용 과정에서 안전이 무엇보다 중요하다. 사고를 예방하고 각국의 규제와 인증체계를 통합하기 위해서는 국제적으로 인정받는 표준이 필수적이다. ISO에서는 기체수소뿐 아니라 액체수소 활용에 대비한 표준도 제정 중이며, 수소산업 전주기의 친환경성을 평가하기 위한 표준화 활동도 활발히 진행되고 있다.

우리나라의 수소에너지 관련 국제표준화 활동과 주요 참여기관은 어떻게 구성되어 있나요?

우리나라는 한국수소연합을 표준개발협력기관(COSD), 한국가스안전공사를 간사기관으로 지정하고 ISO 내 여러 작업반의 표준화를 주도하고 있다. 대표적으로 △WG 24(수소연료 차량 충전 프로토콜) △WG 34(수전해 장치의

시험 및 안전 기준) △WG 37(이동식 수소충전소 표준) △WG 2 SC1(수소 드론용 액체수소 저장 시스템) 등과 같은 작업반이 있다. 또한 금속산화 반응을 활용한 수소 발생기 표준을 신규 제안 중이다. 이러한 표준화 활동에는 한국가스안전공사, 한국수소연합, 가천대학교, 현대자동차, 관련 중소기업 등이 참여하고 있으며, 기술교류 협의체를 구성해 산학연 협력체계 속에서 국제표준 주도권을 확보해 나가고 있다.

한국과 수소기술 국제표준화를 위해 일본 등과 협력했다는 보도를 보기도 했다. 구체적으로 어떤 내용이며 시사점은 무엇인가?

한국과 일본은 많은 산업 분야에서 경쟁 관계에 있지만, 수소기술 분야에서는 협력이 필요한 시점이다. 양국 모두 수소경제를 국가 비전으로 삼고 있으며, 문화적·지정학적 유사성을 바탕으로 수소 표준화 협력의 기반을 구축하고 있다. ISO/TC 197 의장을 일본 측에서 맡고 있는 가운데, 2023년 10월에는 제1회 한-일 수소기술 국제표준 컨퍼런스가 개최되어 양국의 협력이 공식화됐다. 양국은 수소 수요국으로서 첨단 수소기술 개발과 국제표준 주도에 핵심 역할을 맡고 있으며, 안정적인 수소 공급망 구축과 상호 호환성 확보가 필요한 상황이다. 이러한 협력은 글로벌 수소경제 리더십 강화와 시장 선점 측면에서 중요한 의미를 가지며, 한국은 북미와 유럽 등 우호적인 국가들과의 협력도 병행하여 국제표준화 전략을 다각도로 전개하고 있다.

수소에너지 산업 발전을 위해 기업이 국제표준을 어떻게 활용하고, 나아가 표준 개발에 참여하려면 무엇이 필요할까?

국제표준 제정은 기술이 산업화 수준에 도달했을 때 가능해진다. 우리 기업들은 이미 수소전기차 양산, 충전소 구축 등에서 많은 경험과 데이터를 보유하고 있다. 이러한 경험을 바탕으로 국제 작업반 회의에 참여해 실질적인 기술 데이터를 제공하고 의견을 개진한다면, 국제표준을 우리에게 유리한 방향으로 이끌 수 있을 것이다. 국제표준은 인증과 평가의 기준이 되므로 기업들은 자사 기술이 반영된 표준을 선제적으로 제안하고, 산학연 협력을 통해 새로운 아이템을 발굴해 표준화 회의에 제안할 수 있어야 한다. 이러한 과정에는 상당한 예산과 시간, 정부 차원의 정책적 뒷받침이 요구된다. 특히 연구기관 및 대학 소속 전문가들의 활동이 국제표준화 성과로 인정받도록 제도적 평가기준 개선이 이뤄진다면 지속적인 참여를 유도할 수 있을 것이다.

끝으로 수소에너지 표준화에 대한 관심과 참여를 위해 한마디 부탁드립니다.

국제표준화 활동은 당장 눈에 보이는 매출 효과는 없을 수 있지만, 장기적으로 산업경쟁력과 기술 리더십 확보에 결정적인 역할을 한다. 수소는 안전한 취급이 핵심인 에너지인 만큼, 국제적으로 인정받는 표준을 우리가 주도하고 제정하는 것은 매우 중요한 일이다. 본업이 있음에도 불구하고 수소기술 표준화 활동에 적극적으로 시간을 내어 참여해 주시는 전문가들이 많아지길 기대한다. 정부의 정책적 지원과 함께 전문가 사회의 자발적인 관심과 협력이 지속될 때, 우리나라가 수소 표준화 분야에서 세계를 선도할 수 있을 것으로 기대한다.



기술을 넘어 표준까지, 글로벌 청정에너지 시대의 경쟁력



에너지원이 바뀌고 있다. 석탄과 석유의 시대가 저물고, 탄소중립이라는 시대적 과제를 앞에 두고 세계는 태양광, 풍력, 수소 등 청정에너지로 빠르게 이동하고 있다. 이제 청정에너지의 성패는 단순한 기술 개발을 넘어 국제 무대에서 누가 '표준'을 선점하느냐에 달려 있다. 기술이 통용되기 위해선 '공통된 언어', 곧 국제표준이 필수다. 청정에너지 전환의 열쇠는 결국 표준화 전략과 기술 경쟁력을 함께 갖춘 국가가 쥐게 될 것이다.

태양광·풍력·수소... 기술을 넘어 산업 중심축으로

청정에너지 분야는 현재 산업 간 경계를 허무는 융합의 장이자, 글로벌 경쟁이 가장 치열한 분야로 부상하고 있다. 태양광 기술은 기존의 실리콘 기반 태양전지를 넘어 페로브스카이트, 탠덤 셀 등 차세대 고효율 소재로 빠르게 진화하고 있다. 2024년 기준 세계 최고 변환 효율은 33%를 넘어섰고, 이러한 고효율 셀 기술은 BIPV(건물일체형) 태양광 시스템과 결합해 도심형 에너지 자립 솔루션으로 주목받고 있다. 독일, 일본, 한국 등은 AI 기반 발전량 예측 및 스마트 인버터 기술까지 연계해 에너지 생산뿐 아니라 분산형 전력망 통합을 추진 중이다.

풍력 기술은 해상 대형화와 부유식 전환이 가장 두드러진 변화다. 2024년 세계 최대 18MW급 해상풍력 터빈이 실증 단계에 들어갔고, 부유식 플랫폼은 심해 설치가 가능해지며 입지 제약을 해소하고 있다. 노르웨이, 한국, 스코틀랜드 등은 부유식 구조물의 안정성과 유지보수 기술, 전력계통 연계 문제해결을 위한 디지털 트윈 기술 적용도 나서고 있다. 이에 따라 터빈 설계, 해상 설치 안전성, 전력품질 규제 등 다양한 기준이 요구되고 있다.

수소는 전 주기에 걸쳐 기술 경쟁이 심화되는 분야다. 일본, 독일, 한국 등은 PEM(고분자전해질막) 기반 수전해 장치의 효율을 높이고 있으며, 수소터빈은 기존 LNG발전 인프라를 활용해 탄소배출 없이 전기를 생산할 수 있는 대체 수단으로 주목받고 있다. 또한 수소모빌리티는 대형 상용차, 기차, 드론 등으로 확장 중이며, 수소충전소는 국제표준을 바탕으로 고압 시스템으로 발전하고 있다. 이러한 흐름에 따라 각국은 안전성 확보, 연료 품질, 인터페이스 기준 마련에 집중하고 있다.

이처럼 기술이 빠르게 진화하면서 동시에 규제, 안전, 데이터 관리 등 새로운 기준의 필요성도 급증하고 있다. 수소

연료전지의 내구성 시험, 풍력터빈의 피로강도 평가, 태양광 시스템의 장기 신뢰성 인증 등은 산업화의 필수 조건이며, 이러한 기준이 국제표준화 없이 정착되기는 어렵다. 기술 확산의 속도를 높이기 위해서도 글로벌 규범인 '표준'이 반드시 필요하다.

국제표준화기구, 청정에너지 경쟁의 또 다른 전선

청정에너지 기술의 상용화와 글로벌 시장 진출을 위해 가장 중요한 관건은 국제표준 확보다. ISO, IEC 등 국제표준화기구에서는 태양광, 풍력, 수소, 탄소포집저장(CCUS) 등 청정에너지 전반을 아우르는 표준을 체계적으로 개발 중이며, 최근에는 ESG 기반 지속가능성 지표나 디지털 기반 운영 효율성을 반영한 통합 표준 논의도 활발히 진행되고 있다.

태양광 분야의 경우, IEC/TC 82에서 고효율 태양전지의 전기적 성능 측정, 장기 열화 시험, 자외선 노출 내구성 등 핵심 품질기준을 제정하고 있다. 최근에는 AI 기반 스마트 인버터 기능 표준화 논의도 진행 중이다. 또한, BIPV 확산에 따라 건축자재와의 통합 설치, 화재 안전성, 구조 안정성 등 복합 기술 요소에 대한 표준이 신규로 논의되고 있다.

풍력 분야에서는 IEC/TC 88이 글로벌 경쟁의 전장이 되고 있다. 특히 부유식 해상풍력의 핵심 부품인 부력체 설계, 계류 시스템 안정성, 유지보수 로봇 운용에 대한 시험 기준 등이 새로운 표준화 주제로 부상하고 있다. 전력 계통 연계 시 전압 변동 및 주파수 응답 문제해결을 위한 고급 그리드 코드 표준, 디지털 트윈 기반 운영 효율성 평가방식 등도 논의되고 있다.

수소 분야는 ISO/TC 197 및 IEC/TC 105를 중심으로 가장 빠른 속도로 표준화가 진행 중이다. 수소 모빌리티 보급 확산에 따라 고압 수소 저장 시스템, 수소연료전지 차량의 안전성과 내구성 평가, 수소 충전 인터페이스 표준 등 전 분야가 세분화되고 있으며, 최근에는 액화수소 저장 탱크, 수소 드론, 고순도 수소 제조기술에 대한 신규 항목도 논의되고 있다. 특히, 수전해 수소 생산 시스템의 효율 및 수명 평가, 관련 안전가이드라인도 집중 개발되고 있다.

이러한 국제표준은 기술 간 상호운용성과 글로벌 제품 인증을 위한 최소조건일 뿐만 아니라, 향후 국가 간 무역 및 시장 장벽을 좌우하는 핵심 자산으로 간주된다. 국제표준화는 단순한 기술 규격의 문제가 아니라, 시장 주도권을 둘러싼 '정책 전쟁'이기도 하다.

한국, 청정에너지 표준 주도국으로 도약할 수 있을까?

우리나라는 청정에너지 기술 경쟁력은 상위권에 속하지만, 표준화 영향력은 아직 과도기 단계다. 이를 타개하기 위해 국가기술표준원은 2024년부터 청정에너지 3대 분야(태양광·풍력·수소)를 중심으로 국제표준 대응 전략을 마련하고 중점 추진하고 있다. 핵심 방향은 △국제표준 선점형 기술개발 연계 △국내 산업계·학계 전문가의 국제 활동 지원 △국제표준 제안 확대 △국가표준(KS) 정비 및 국내 실증 기반 확보다.

먼저 태양광 분야는 고효율 셀 구조 및 BIPV 기술에 대한 시험평가 기반 마련을 중심으로 표준화가 진행되고 있다. 국내에서는 스마트 인버터의 안전성, 접속함 및 발전량 계측 장비의 내구성 등에 대한 KS 개정이 진행 중이며, IEC/TC 82의 고효율 셀 구조, 열화 시험, 설치 지침 등에 대응하기 위한 전문가 활동이 강화되고 있다. 특히 AI 기반 태양광 발전 예측과 유지관리 자동화 등 차세대 기술을 위한 데이터 표준 마련도 추진되고 있다.

풍력 분야에서는 부유식 해상풍력 기술의 확산에 발맞춘 표준화가 주목된다. 우리나라는 10MW 이상 대형 해상풍력 구조물에 대한 설계 안전성, 계통 연계 전력품질, 설치·운전 환경에 맞는 시험평가 기준을 IEC/TC 88을 통해 제안하고



있다. 국내적으로는 항만 및 내륙 운송 인프라와 연계한 풍력 기자재 표준도 함께 마련되며, KS 개정 및 국제공동 연구를 통한 기술 제안 확대가 계획되어 있다.

수소 분야는 생산-저장-운송-활용의 전 주기를 아우르는 종합적인 표준화 전략을 전개하고 있다. ISO/TC 197 및 IEC/TC 105 내에서 수전해 장치의 안전성, 수소충전소 인터페이스, 연료 전지 전력변환 효율 기준 등에 대한

기술제안이 논의되고 있으며, 우리나라는 수소터빈 연소기술과 수소 모빌리티용 고압 저장 시스템 등 미래 유망 기술군을 중심으로 국제표준화를 선도하고 있다. 또한, 수소안전 관련 KS는 국제 부합화를 가속화하고 있으며, 수소 이송용 복합소재 배관, 냉각기술 등 세부 기술단위별 표준을 준비 중이다.

정부는 2030년까지 청정에너지 분야 국제표준 제안 50건, KS 제정 및 개정 100건 이상을 목표로 세웠으며, 국제표준화 기구 간사국 수임, 의장단 진출도 확대 중이다. 기술을 먼저 만들고, 표준을 통해 시장을 선점하는 '표준 선도형 산업 전략'이 본격화되는 흐름이다.

기술과 표준이 맞물릴 때, 청정에너지의 미래가 열린다

탄소중립은 선언만으로 실현되지 않는다. 전 세계가 에너지 패러다임 전환의 기로에 서 있는 지금, 청정에너지 기술의 확산과 지속 가능성 확보는 표준이라는 견고한 기반 위에서만 가능하다. 각국은 기술경쟁에서 앞서 나가는 동시에, 해당 기술이 세계시장에 보편적으로 적용되도록 국제표준을 선점하는 데 총력을 기울이고 있다.

특히 태양광, 풍력, 수소 같은 청정에너지는 안전성, 신뢰성, 효율성 등의 문제를 동반하는 복합 산업이다. 이로 인해 각종 제품과 시스템, 인프라가 상호 호환되고 글로벌 시장에서 거래되기 위해서는 국제적으로 통용되는 규범이 반드시 필요하다. 표준화는 기술을 뒷받침하는 동시에 시장을 선도하는 가장 강력한 수단이자, 정책과 산업전략이 교차하는 지점이다.

우리나라는 이미 기술적으로는 글로벌 상위권에 위치해 있으며, 이를 뒷받침할 제도적 기반과 국제 협력의 틀도 갖춰가고 있다. 이제는 청정에너지 기술과 함께 표준화 역량을 제2의 성장축으로 삼아야 할 때다. 국제표준 제안, 간사국 활동, 국내 KS 정비 등 세부 전략이 현실적 성과로 이어질 수 있도록 정부와 산업계, 학계의 긴밀한 협력이 필요하다.

청정에너지의 미래는 더 이상 기술만의 문제가 아니다. 규범을 만들고 시장을 설계하고 글로벌 질서를 주도하는 힘, 그것이 바로 '표준'이다. 기술과 표준이 함께 달릴 때, 청정에너지 시대의 중심에서 진정한 선도국으로 자리매김할 수 있을 것이다.

III

국제표준 플러스



국제표준화기구 동향

지구의 날, 지구 전력 공급을 위한 표준



우리는 역설의 세계에 살고 있다. 2024년은 기록적인 폭염과 기상이변으로 역대 가장 더운 해였다. 2025년 1월은 기록이 시작된 이래 가장 따뜻한 1월이었다. 동시에 재생 에너지 용량도 그 어느 때보다 크게 성장했다. 국제재생에너지기구(IRENA)에 따르면 2024년 재생에너지는 전 세계 총 전력 확장의 90% 이상을 차지한다.

매년 4월 22일은 지구의 날이다. 올해의 테마인 'Our power, Our planet'은 재생 에너지를 수용하고 청정 전기 생산량을 늘려야 함을 상기시킨다. 기후변화에 대응하고 탄소 배출을 줄일 수 있는 기술은 이미 존재하지만, 그것만으로는 충분하지 않다. 우리는 '지금' 행동해야 한다.

적극적인 노력과 정책적 지원, 투자가 있다면 실현 가능하다. 국제표준과 적합성 평가 시스템은 정부 및 변화를 촉구할 수 있는 이들의 목표 달성 도구다. 이는 태양광 에너지, 해양 발전, 풍력 터빈, 연료 전지 기술, 스마트 그리드 등 모든 분야에서 세계 최고의 전문 지식, 솔루션 및 관행을 대표한다. 표준은 이러한 시스템이 안전하고 효율적으로 작동할 수 있도록 지원한다. 또한 재생 에너지의 생산과 사용을 촉진하며 혁신적인 기술에 대한 신뢰를 조성하고 있다.

'글로벌 임팩트 펀드'가 그 예다. 펀드의 첫 번째 프로젝트는 국제표준의 도움을 받아 케냐의 학교, 의료 시설과 같은 중요 지역에 태양광 발전 설비를 복구하기 위한 중고 리튬 배터리를 사용할 수 있는지를 판단하는 것이다. 만약 실행 가능한 것으로 입증되면, 사하라 이남 아프리카 전역은 태양광 발전 시설로 확대될 것이다.

이 작업이 중요한 이유는 에너지 접근성이 단순히 불을 켜놓는 것 이상의 의미를 갖기 때문이다. 에너지는 모두를 위한 교육, 의료, 사회경제적 기회를 제공하는 일이다. 해당 프로젝트가 완료되면 안정적이고 깨끗한 전력을 공급함으로써 수많은 케냐 시골 주민의 삶을 개선할 수 있다. 하지만 이 문제는 범국제적인 솔루션이 필요하다는 사실을 잊지 말아야 한다.

국제표준과 적합성 평가 시스템은 지속적인 변화를 달성하기 위한 정책 유형을 안내하고 시행하는 데 사용할 수 있는 실질적인 솔루션과 프레임워크를 제공한다. 즉, 정부의 강력한 동맹이다. 어떤 국가도 혼자서는 할 수 없는 일이기 때문에 글로벌 시장으로의 접근을 용이하게 하는 데도 도움이 된다.

표준은 이미 우리를 돕기 위해 존재하는 도구다. 신뢰할 수 있고 전 세계적으로 합의된 표준은 기후 공약과 계획을 효과적이고 측정 가능한 행동으로 전환하도록 지원한다. 우리는 각 정부가 기후변화 대응을 위한 정책과 장려책에 표준의 가치를 활용하도록 해야 한다. 그리하여 매년 찾아오는 '지구의 날'을 진정으로 기념할 수 있어야 할 것이다.

출처 : IEC 홈페이지 <<Standards to power our planet on Earth Day>>

6G란 무엇이며, 우리는 준비가 됐는가



6G 네트워크는 AI 통합을 통해 이전에는 본 적 없는 광범위한 통신을 제공할 것으로 기대된다. 이 모든 것은 2030년까지 실현될 전망이다. 그렇다면 6G란 정확히 무엇이고, 이것이 세상을 어떻게 변화시킬 수 있으며 무엇보다도 ‘안전’하다고 할 수 있을까?

6G란 무엇인가

6G는 6세대 셀룰러 기술을 의미하며, 기존 5세대 이동통신인 5G와 4세대 4G 기술을 기반으로 한 기술적 진화를 뜻한다. 한편, 모바일 기술은 1980년대 초 최초의 자동차 전화기 등장 이후, 빠르고 괄목할 만한 진화를 거듭해 왔다.

〈표〉 이동통신 기술의 진화

1G	아날로그 음성 통화와 함께 최초의 휴대용 모바일을 도입함
2G	디지털화되면서 문자 메시지를 가능하게 함
3G	영상 통화와 모바일 TV 등 향상된 멀티미디어 기능을 갖춘 모바일 인터넷의 시작을 알림
4G	모바일 초광대역을 도입하여 휴대폰에서 앱을 사용하게 됐으며, 모바일 연결에 혁신을 일으키며 원격 근무를 용이하게 함
5G	일부 국가와 지역에서 출시 중이며, 빠른 연결과 더 높은 용량으로 즉각적인 통신을 제공하고 산업 자동화, 자율주행차, 스마트 시티 개발 등을 지원하고 있음
5G Advanced	위성 통신과 AI 솔루션의 초기 통합을 포함하는 진보된 5G가 구축되고 있음

6G는 5G와 어떻게 다른가

6G는 4~15GHz의 새로운 중대역 무선 주파수를 사용할 계획이다. 또한 기존 모바일 주파수와 결합하여 커버리지를 개선하고 위성 네트워크와의 통합을 가능하게 한다. 이는 더 높은 용량으로 안전하고 안정적인 네트워크를 구현하게 하며, 연결 또한 5G보다 일관성 있게 유지될 수 있도록 한다.

AI와 사물인터넷(IoT)의 통합과 관련하여 6G는 더 빠른 동영상 스트리밍, 기계 간 통신, 그리고 아직 실현되지 않은 다양한 잠재적 애플리케이션을 가능하게 할 것이다. 이를 통해 AI와 IoT의 점진적 발전을 지원할 수 있다. 여기에는 협업형 가상·증강현실, 완전 네트워크화된 차량, 스마트 공장, 디지털 트윈의 확대 적용 등이 포함된다. 또한 보다 정밀한 위치 측정뿐만 아니라 에너지 효율성 향상, 지속 가능성 제고 등의 이점을 제공할 것이다.

6G는 안전한가

6G는 이전 세대의 네트워크들과 마찬가지로, 초기 테스트 결과에서 안전한 것으로 나타났다. 전기전자공학자협회(IEEE)와 국제 비이온화 방사선 보호 위원회(ICNIRP)는 무선 주파수 및 전자파(EME) 노출 영향에 대해 수십 년간 이루어진 연구를 바탕으로, 국제적으로 합의된 EME 노출 안전 한도를 제시했다. 휴대폰 사용 시 머리카락 몸통의 국소 노출의 경우 체중 1kg당 2W, 통신 기지국에서 방출되는 경우 주파수에 따라 평방미터당 2~10W로 설정되어 있다. 6G 주파수는 평방미터당 10W 제한이 적용되는 2GHz 이상의 대역을 사용할 계획이다.

표준은 어떤 역할을 하는가

세계보건기구(WHO)는 그동안의 과학적 연구를 검토하여, 각국의 보건 기관 및 규제 기관이 EME 안전 기준을 설정할 수 있도록 권고안을 제공한다. 국제전기기술위원회(IEC)는 이러한 한도를 테스트할 수 있는 표준을 개발하고 있다.

6G 기술 사양 및 운영 요건은 국제 이동통신 표준개발기구인 3GPP에서 설정한다. 현재 3GPP는 초기 타당성 조사를 포함한 6G 기술 요건 정의 과정을 시작했다. 2025년 3월, 3GPP는 공식적으로 6G 요약 보고서를 발표했다.

IEC는 안전 한계를 설정하지는 않지만, 올바른 유형의 EME 테스트를 위한 가이드라인과 테스트 요건을 제공하여 어떤 측면도 놓치지 않도록 한다. 또한 과학자, 전문가, 산업계, 규제 기관 및 표준화 담당자가 정보를 공유하여 테스트 요건과 안전의 한계를 지속적으로 개선한다. IEC는 국제 생태계의 일부이며, 이를 통해 관련 업계가 선도해 나갈 수 있도록 지원하고 있다.

출처 : IEC 홈페이지 <<What is 6G and are we ready for it?>>

지능형 교통 시스템: 현대 모빌리티의 혁신



출퇴근 시간, 교통 체증에 갇혀 답답한 순간이다. 이때 전방의 조명이 교통 흐름에 맞게 조정되어 순식간에 혼잡이 완화됐다고 상상해보자. 이것이 바로 사람과 상품의 이동을 최적화하도록 설계된 상호 연결된 기술 네트워크, 지능형 교통 시스템(ITS: Intelligent Transportation Systems)이다.

ITS는 사물인터넷(IoT), 인공지능(AI), 빅데이터와 같은 기술을 활용하여 더 똑똑하고 안전하며 효율적인 모빌리티 솔루션을 만드는 운송과 혁신의 융합이다.

이는 스마트 교통의 핵심으로 인프라, 차량, 사람을 연결하여 도시를 지속 가능하고 기동성 있게 만든다. 역동적인 교통 관리에서 자율주행 차량에 이르기까지 ITS 기술은 기존의 이동 방식을 변화시키는 데 중추적인 역할을 한다.

ITS란 무엇인가

실시간으로 조정되는 신호등, 스스로 충전하는 버스, 사고를 예방하는 기술. 이것이 바로 지능형 교통 시스템이 가져올 현실이다. ITS는 모빌리티 네트워크에 첨단 기술을 내장하여 도시를 통과하고 고속도로를 가로지르는 방식을 변화시킨다.

ITS 운송의 핵심은 연결이다. 차량은 서로(V2V) 및 주변 인프라(V2I)와 통신하여 교통 흐름을 최적화하고 안전을 강화하며 지연을 줄이는 실시간 데이터를 공유한다. 센서, 카메라 및 고급 분석으로 보이지 않는 곳에서 모니터링하여 여정의 모든 측면을 최적화한다.

ITS는 이미 도심 곳곳에서 확인할 수 있다. 교통 신호를 즉석에서 조정하고, 운전자를 빈 주차 공간으로 안내하며, 대중교통을 동기화하여 원활한 승차 경험을 제공하고 있다. 고속도로에서는 통행료를 관리하고 속도를 조절하며 충돌을 방지하는 데 기여한다. 실시간 교통 관리에서 일상적인 출퇴근까지, ITS는 현대 운송 수단의 요구에 맞게 시스템을 구축한다.

ITS의 이점

도시 계획가에게 중요한 것은 단순히 교통을 관리하는 것이 아니라, 처음부터 스마트 기술 기반의 모빌리티를 구축하는 것이다. 노후된 인프라는 실시간 데이터와 예측 분석을 통해 저비용으로 더 나은 계획 수립을 가능하게 하는 통찰을 제공한다. ITS로 도시는 혼잡과 운영 중단에 뒤늦게 대응하는 대신, 흐름을 사전에 최적화하고 병목 현상을 방지하며 사람들의 이동을 지속할 수 있게 된다.

그렇다면 ITS 운송 수단을 스마트하게 만드는 요소는 무엇일까. ITS의 중심에는 스마트 모빌리티의 눈과 귀인 센서와 실시간 분석 네트워크가 있다. 이 시스템은 교통 패턴, 차량 동작, 도로 상태를 지속적으로 모니터링하여 예측 교통 관리 및 자동화 운송 솔루션을 지원한다. ITS는 두 가지 주요 센서에 의존하며, 이는 운송 시스템의 반응성과 효율성을 유지하는 데 중요한 역할을 한다.

하지만 센서만으로는 충분하지 않다. ITS 기술 애플리케이션은 스마트 교통의 디지털 중추인 IoT, AI, 빅 데이터에도 의존한다. 이러한 기술은 데이터가 모든 의사 결정을 주도하는 생태계를 만들어 지능적이고 반응성이 뛰어나며 미래에 대비할 수 있는 교통 네트워크를 형성한다.

또한 ITS의 중심에는 운영의 두뇌 역할을 하는 교통 관리 허브가 있다. 센서, 카메라, IoT 장치에서 수집한 데이터를 지속적으로 모니터링하고, 이를 통해 실시간 교통 상황과 시스템 성능을 분석한다. 이어서 AI 기반 컴퓨터 비전과 스마트 알고리즘이 이 정보를 처리하여 이동성 패턴과 도로 활동에 대한 실시간 디지털 지도를 생성한다.

표준을 통한 스마트 교통 구축

ITS의 미래는 매우 유망하다. 스마트 시티가 확장됨에 따라 ITS는 높은 수준의 정교함에 도달하여 더 안전하고 효율적이며 유연한 운송 네트워크를 구축하게 된다. 예측 분석과 실시간 데이터 스트림을 활용하여 사후 대응이 아닌 선제적 반응이 가능한 여행 경험을 실현시킨다.

이러한 미래를 현실로 만들기 위해서는 단순한 기술 혁신뿐 아니라 강력하고 안정적인 무선 연결이 필수다. 극히 짧은 지연도 안전문제와 교통 상황에 영향을 줄 수 있기에, 일관성이 핵심이다. 이때 국제표준이 ITS의 확장성과 상호 운용성을 보장하는 중추 역할을 한다.

예를 들어, ISO 21217은 지능형 교통 시스템을 위한 통신 사양을 정의하여 차량, 인프라, 기술 간의 국경 없는 통합을 가능하게 한다. ISO/TS 24315 시리즈는 전자 교통 규정의 관리를 통해 도시가 글로벌 규모에서도 안정적으로 작동하는 사고 예방 시스템을 구축하도록 지원한다. 표준은 단순한 기술 사양이 아니라, 전 세계 모빌리티 시스템을 하나의 통합 네트워크로 발전시킬 수 있게 하는 기반이다.

ITS의 미래를 주도하다

처음 상상했던 출퇴근길의 교통 체증을 다시 떠올려 보자. ITS는 더 이상 그런 불편함이 표준이 아니어야 함을 보여준다. 실시간 데이터, AI, IoT, 예측 분석을 융합하여 일상 속 불편함을 간소화하고 효율적인 여정으로 전환한다. 스마트 신호등, 실시간 경로 안내, 커넥티드 차량 등 ITS는 이동 방식을 재편하고, 혼잡을 줄이며, 안전을 강화하고, 더욱 탄력적인 도시를 구축한다.

이것은 단순한 기술 혁신이 아닌, 실용적이고 인간 중심적인 진보다. 스마트 운송이 발전함에 따라 국제표준은 일관성, 보안, 확장성을 담보하며 함께 성장할 것이다. ITS는 더 이상 미래의 꿈이 아니라 현재 진행 중인 현실이다. 앞으로 도로는 지능적으로 연결되어 있고, 끊임없이 움직이는 세상을 위해 구축돼 있을 것이다.

출처 : ISO 홈페이지 <<Intelligent transportation systems: Transforming modern mobility>>

OHS: 직장 내 건강 보호를 위한 가이드



산업안전보건(OHS: Occupational Health and Safety)은 종종 컴플라이언스 담당자에게 맡겨지거나 중요하지 않은 작업으로 치부되는 경우가 많다. 하지만 이러한 사고방식에는 대가가 따른다. 직장에서 안전과 복지를 우선시하지 않은 결과, 매년 수백만 명의 사람들이 부상과 질병 또는 더 큰 고통을 겪고 있다.

OHS는 항상 직장 보호의 근간이 되어왔다. 더 이상 안전모와 경고 표지판에서 멈추면 안 된다. 이제 모든 의미에서의 직원 건강을 보호하는 것이 중요해졌다. 즉, 스트레스, 탈진, 피로, 화학물질 노출과 같은 장기적인 문제를 미끄러짐, 넘어짐, 낙상 사고와 같은 긴급한 문제처럼 해결해야 한다. 직원이 건설

현장에 있든, 책상 뒤에 있든, 원격 근무를 하든, OHS는 단순한 규정 준수 업무가 아니라 건강하고 번영하는 조직의 토대가 되어야 한다.

오늘날 OHS의 진정한 의미

OHS는 CEO, 계약자, 자원봉사자 등 모든 사람이 자신의 생명, 건강 또는 체력을 위험에 빠뜨리지 않고 업무를 수행할 수 있는 문화를 조성하는 것이다. 이를 위해서는 직장 내 위험을 파악 및 이해하고, 피해를 예방하기 위해 실질적인 조치를 취하는 등의 접근 방식이 필요하다. 여기에는 업무 부담을 줄이기 위한 작업 재설계, 공기질 개선, 번아웃 방지를 위한 업무량 재조정이 포함될 수 있다.

이는 헬멧과 눈에 잘 띄는 조끼를 착용하는 것 이상의 의미가 있다. 작업자의 안전이 공동의 우선순위가 되면 업무 수행 방식이 달라진다. 팀은 올바른 안전 지침을 통해 집중력과 자신감을 유지하고 업무 시간을 즐길 수 있다. OHS를 일상에 포함시키면 직원은 보호받고 가치 있다고 느끼며 최선을 다할 수 있는 직장 문화를 만드는 데 도움이 된다.

안전 가이드라인 실천하기

작업자 안전은 모든 조직 전략의 핵심으로, 결코 부가적인 것으로 취급되어서는 안 된다. 이는 팀의 신체적, 정신적 웰빙을 가시적으로 지지하는 리더로부터 시작된다. 건강과 안전이 이사회 안건의 정기적인 항목이 되고, 고위급 직원이 우려 사항에 실시간 대응하며, 모두가 예외 없이 규칙을 준수할 때 '사람이 중요하다'는 메시지가 분명해진다.

〈표〉 조직이 따라야 할 필수 안전 지침

1	OHS 정책을 명확하게 정의하고 조직 전체에 공유한다.
2	우선순위를 반영하고 직원 보호에 진지하게 임하고 있음을 직원들에게 보여준다.
3	작업장 위험을 조기에 평가하고 그 과정에 팀을 참여시킨다.
4	올바른 통제 장치를 마련한다.
5	시간제, 원격 근무자, 야간 근무자를 포함한 모든 사람이 교육받을 수 있도록 한다.
6	직원들이 문제를 보고할 수 있는 안전한 공간을 마련하여 열린 양방향 커뮤니케이션을 장려한다.
7	OHS 결정에 근로자를 참여시킨다.
8	안전 감사 및 피드백을 통해 성과를 추적하고 효과와 개선점을 파악한다.
9	안전 관련 시스템을 정기적으로 업데이트한다.

이러한 노력을 ISO 45001과 같은 국제표준에 맞추는 것은 직원의 건강과 안전을 개선하고 작업장 위험을 줄이는 데 핵심적인 역할을 한다. 전 세계적으로 인정받는 OHS 표준은 규정 준수를 지원할 뿐만 아니라 지속적인 개선 문화를 정착시켜 직원들이 보다 안전하고 역동적인 업무 환경을 조성하는 데 적극적인 역할을 할 수 있도록 돕는다.

현대 업무 환경을 위한 안전의 재창조

OHS의 미래는 이미 우리 앞에 있다. 스마트 앱, 웨어러블 기술, IoT 센서는 위험을 감지하고 대응하는 방식을 혁신하여 건강 문제가 발생하기 전에 실시간으로 경고하여 예방을 돕는다. AI와 머신러닝은 한 걸음 더 나아가 조직이 위험을 확대하기 전에 예측할 수 있게 한다. 또한 자동화와 인체공학적 혁신은 사람들을 위험으로부터 보호하기 위해 업무를 재설계하고 있다.

기술이 발전하는 만큼 그에 뒤따르는 과제도 있다. 의료 분야의 방사선 노출부터, 고도로 연결된 직무의 정신적 피로에 이르기까지 직장 내 위험은 빠르게 진화하고 있다. 그렇기 때문에 위험 평가, 안전 관리 및 교육도 진화해야 한다. 어제는 근로자의 안전을 지켰던 것이 내일은 충분하지 않을 수 있기 때문이다.

앞으로 성공하는 조직은 시대에 맞춰 모든 프로세스에 작업자 안전을 포함시키고, OHS를 단순한 체크리스트가 아닌 전략적 우선순위로 취급하는 조직이 될 것이다. 오늘날의 세상에서는 직원을 보호하는 것이 곧 비즈니스를 보호하는 것이기 때문이다.

출처 : ISO 홈페이지 <<Occupational safety: A guide to protecting people's health at work>>



ISO / IEC 국제표준 발간현황

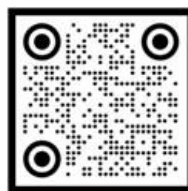
국제표준은 기술적, 경제적, 사회적 이익을 극대화하는 중요한 수단이다. 국제표준은 갈수록 다양해지는 비즈니스 환경에 대처할 수 있는 전략적 도구이며, 상품과 서비스의 자유로운 교역을 활성화하고 지속 가능하면서 공정한 경제성장을 지원한다. 또한 경영활동의 효율성을 극대화하고 생산성 향상과 기업의 신시장 진출을 도모할 수 있다.

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





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

2025년 산업표준심의회 총회

- 일자/장소 : '25.6.19.(목) / 삼정호텔
- 추진내용 : 산업표준 심의회 위원 위촉, 표준화 관련 특별 강연, 표준회의(안전보고 등)

ISO/IEC JTC 1/SC 31(자동식별 및 데이터인식 기술, AIDC) 총회

- 일자/장소 : '25.6.17.(화)~20.(금) / 대한상공회의소
- 추진내용 : 작업반(WG)별 정기회의 개최, AIDC 관련 국제표준 개발 논의

ISO TC 314(고령화 사회) 총회

- 일자/장소 : '25.6.9.(월)~13.(금) / 대한상공회의소
- 추진내용 : 작업반(WG)별 정기회의 개최, 고령화 사회 관련 국제표준 개발 논의

2025년 제2차 첨단산업 표준 리더십 포럼

- 일자/장소 : '25.6.12.(목) / 한국표준협회
- 추진내용 : 양자기술 전문가 초청 강연, 첨단산업 분야별 표준화 추진 현황 점검 등

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