표준 이슈 포커스

Standards Issue Focus

제22호 2025년 11월

Ⅰ. 표준 정책·산업 이슈

표준 정책 이슈

첨단산업 표준 리더십 포럼 총회 개최
친환경 연료 선박 핵심기자재 국제표준 개발
이차전지 표준화 전략 발표 외 2건

해외 표준 이슈

[미국] 전기차 표준 패널, 격차 진행 보고서 발표
[호주] 섬유 폐기물을 퇴비로 전환하는 기술 사양 발표
[영국] 개인보호장비(PPE) 착용 시 중대한 격차 해소를 위한 신규 표준 발표 외 3건

첨단 산업 이슈

[우주항공] 정부, 국방&항공우주 R&D에 대대적 예산 투입
[미래선박] HMM, 국내 조선사에 3조원 규모 친환경 선박 발주
[첨단제조] 산업부, 소부장 기업 경쟁력 강화 계획 발표 외 3건

Ⅱ. 첨단 표준 포커스

I N S I D E 미국의 핵추진 잠수함 승인: 경주 한-미 회담이 여는 미래선박 시대

INTERVIEW 미래선박은 거대한 데이터 플랫폼 … 융합과 표준화로 초격차 만들어야

INITIATIVE 대전환의 파고 넘는 'K-조선' 기술 초격차의 열쇠 국제표준을 선점하라

Ⅲ. 국제표준 플러스

국제표준화기구 동향

메타버스는 어디로 향하고 있는가
소비자 기기의 사이버 보안 강화
아프리카의 주방 위기를 해결할 수 있는 표준
인공지능이란 무엇인가

사실상표준화기구 동향

VESA 사실상표준을 활용한 한국 디스플레이 산업의 차별화 전략
디스플레이 산업의 사실상 국제표준화 동향과 적용 사례

국제표준 발간목록

국제표준 회의일정

Ⅳ. 국표원 소식통

표준행사 안내

Ⅰ 표준 정책·산업 이슈

표준 정책 이슈 ❶

첨단산업 표준 리더십 포럼 총회 개최

○ 국가기술표준원이 11월 12일 2025년도 '첨단산업 표준 리더십 포럼 총회'를 개최함

- 한양대학교 HIT(종합기술연구원)에서 개최된 행사에는 기업 CEO와 표준 전문가, 대학생 등 약 300여 명이 참석함
- 총회의 핵심 주제는 '피지컬 AI'로 AI가 산업 전반의 혁신으로 가속화됨에 따라 이를 뒷받침할 융합 표준의 선점이 시급하다는데 공감함
- 김대자 국표원장은 "인공지능 전환(AX) 시대에 세상을 변화시키는 새로운 규칙의 핵심에는 항상 표준이 있다"며 AI 3대 강국 도약을 위해 첨단산업 표준개발에 적극 나서겠다고 밝힘

출처: 한국표준협회 내부자료('25.11.12.)

표준 정책 이슈 ❷

친환경 연료 선박 핵심기자재 국제표준 개발

○ 친환경 연료 선박에 사용되는 기자재의 안전성과 효율성을 확보하기 위한 국제표준이 우리나라 주도로 추진됨

- 11월 3일부터 6일까지 부산에서 개최된 '조선 분야 배관 및 기계류(ISO/TC 8/SC 3)' 회의에서 우리나라가 국제표준 2종을 제안함
- 글로벌 조선 기업들은 국제해사기구(IMO)가 발표한 온실가스 저감 규제에 대응하기 위해 암모니아, 수소 등 친환경 연료를 사용하는 선박 개발을 추진하고 있음
- 우리나라도 조선 분야의 강점을 바탕으로 친환경 연료 선박의 핵심 기자재 표준화를 추진하며 이번 회의에서 '암모니아 연료 선박용 밸브와 열교환기 시험절차'를 국제표준으로 제안함

출처: 국가기술표준원 보도자료('25.11.03.)

표준 정책 이슈 ❸

이차전지 표준화 전략 발표

○ 국가기술표준원이 11월 13일 'K-배터리 표준화 포럼'을 개최하여 이차전지 표준화 전략을 발표함
- 이번 전략은 상용, 차세대 및 사용후 이차전지 분야에서 우리나라 주도로 2030년까지 국제표준 9종 개발, 국가표준 10종 및 단체표준 6종을 제정할 구체적인 계획을 담고 있음
- 김대자 국표원장은 “산업계 수요를 바탕으로 개발 예정인 이차전지 표준이 제정되면 배터리 안전성과 신뢰성이 대폭 향상될 것”이라며 "기업들이 글로벌 이차전지 시장에서 경쟁력을 갖추고 2050 탄소중립 달성에 기여하기를 기대한다”고 말함

출처: 국가기술표준원 보도자료('25.11.13.)

표준 정책 이슈 ❹

R&D 우수표준 성과 발표회 시상식 개최

○ 국가기술표준원이 11월 27일, 2025년도 국가 R&D 표준 연계 활동을 한 우수 사례 공유 및 시상식을 개최함
- 강남에서 진행된 이날 행사는 국가 R&D를 통해 창출된 우수표준화 사례를 공유하고 유공자 포상을 위한 목적으로 국가 R&D 수행자 또는 표준에 관심있는 누구라도 참석 가능함
- 표준 R&D 크리에이터로 총 10점이 시상됐으며, △착용로봇 성능 표준 개발 △실내외 끊김 없는 측위 측정 표준 개발 사례가 우수 표준 성과로 선정되어 발표회가 이어짐

출처: 한국표준협회 내부자료('25.11.27.)

표준 정책 이슈 ❺

국내 주요 기업과 SDV 표준화 협의체 결성

○ 국가기술표준원이 11월 7일, 현대차, 삼성전자, LG전자 등 국내 주요기업과 ‘SDV(Software Defined Vehicle·소프트웨어 중심 차량) 표준화 협의체’를 결성함
- SDV는 자동차 구매 후 기능 추가 및 성능 향상이 가능하여 ‘바퀴달린 스마트폰’으로 불림
- SDV 산업은 자동차, 부품, IT 등 여러 기업과 개발자가 참여하는 개방된 생태계로 운영되기 때문에 다양한 부품, 소프트웨어 활용을 위한 데이터, 인터페이스 등 표준화가 필수적임
- 65개 기업과 6개 연구소가 참여하는 SDV 표준화 협의체는 향후 4개 표준화 분과에서 SDV API 표준, 아키텍처 표준, 데이터 표준 등 시급한 표준안 개발을 2026년 말까지 우선적으로 완료하기로 함

출처: 국가기술표준원 보도자료('25.11.07.)

해외 표준 이슈 ❶

[미국] 전기차 표준 패널, 격차 진행 보고서 발표

○ 미국표준협회(ANSI)의 전기차 표준 패널(EVSP)이 전기차의 안전하고 광범위한 채택을 지원하기 위해 2025년 10월 격차 진행 보고서(Gaps Progress Report)를 발표함

- ANSI EVSP는 미국에서 전기차의 안전한 대량 배포를 위해 공공·민간 이해관계자 간의 표준화 조정 및 협력을 촉진하는 조정 기구로 직접 표준을 개발하지는 않음
- 해당 보고서는 2023년 EVSP가 발표했던 전기차 표준 및 코드 로드맵에서 식별된 표준화 격차를 해소하기 위한 표준개발기구(SDOs) 등의 진행 상황을 반영하고 있음

출처: 미국표준협회(ANSI) 보도자료('25.10.30.)

해외 표준 이슈 ❷

[호주] 섬유 폐기물을 퇴비로 전환하는 기술 사양 발표

○ 호주표준협회(SA)가 섬유 폐기물을 처리하는 새로운 기술 사양인 'SA TS 5399:2025 – 퇴비화 가능한 천연 섬유 직물'을 발표함

- 천연 섬유의 대규모 재활용은 전 세계적인 과제로 호주의 경우 매년 약 860,000톤의 섬유 폐기물을 배출하지만, 이 중 재활용되는 것으로 추정되는 양은 약 5%에 불과함
- 새로운 기술 사양은 천연 섬유 직물이나 의류가 산업용 퇴비화 시설에서 'AS 4454:2012 – 퇴비, 토양 개량제 및 뿌리 덮개'에 맞춰 퇴비화될 수 있는지 여부를 판단하는데 도움되는 시험 방법을 소개함

출처: 호주표준협회(SA) 보도자료('25.10.24.)

해외 표준 이슈 ❸

[영국] 개인보호장비(PPE) 착용 시 중대한 격차 해소를 위한 신규 표준 발표

○ 영국표준협회(BSI)가 영국 전 산업 분야의 고용주가 모든 직원에게 맞는 개인보호장비(PPE·Personal Protective Equipment)를 제공하도록 설계된 실무 지침을 발표함

- '포괄적 개인보호장비(PPE) 제공-지침(BS 30417)'은 오랫동안 장비가 잘 맞지 않아 지속되어 온 개인보호장비 문제를 해결하는 것을 목표로 하고 있음
- 신규 표준에 따르면 영국의 전 산업 분야의 고용주는 성별, 민족, 체형, 연령 또는 장애 여부에 관계없이 직원에게 맞는 개인보호장비(PPE)를 제공해야 함
- 이전까지는 '일반 남성'을 중심으로 개인보호장비가 설계되어 다양한 인력의 요구를 충족하지 못했고 이는 불편함 뿐만 아니라 안전, 부상, 직무 만족도 등의 문제가 있었음

출처: 영국표준협회(BSI) 보도자료('25.09.16.)

해외 표준 이슈 ❹

[독일] 새로운 유럽 표준, 플라스틱 재활용품 사용 촉진

○ 독일표준협회(DIN)가 'DIN EN 18065(플라스틱 재활용품의 품질 분류 기준)'라는 새로운 유럽 표준을 도입하여 플라스틱 재활용품의 순환 경제 적용이 더욱 쉬워짐

- 해당 표준은 AI 기반 플라스틱 재활용품 조달 플랫폼인 Cirplus가 시작한 독일 표준 DIN SPEC 91446 및 91481을 기반으로 함
- DIN EN 18065는 유럽 전역에서 재활용품의 출처, 재료 특성, 재활용 공정에 대한 데이터를 표준화된 방식으로 수집하고 비교할 수 있는 시스템을 최초로 구축함
- 이는 유럽 플라스틱 산업의 중요한 진전으로, 신뢰할 수 있고 지속 가능한 공급망 구축을 지원하는 역할을 하게 될 것임

출처: 독일표준협회(DIN) 보도자료('25.11.03.)

해외 표준 이슈 ❺

[뉴질랜드] 배관 가스 표준 개정: 재생 가스 통합을 위한 길을 열다

○ 뉴질랜드표준원(SNZ)이 뉴질랜드 에너지 전환을 지원하기 위해 배관으로 공급되는 메탄 기반 가스에 대한 국가표준 'NZS 5442:2025'를 대폭 개정함

- 이는 2024년 바이오메탄 혼합을 허용한 임시 표준 발간에 이은 2단계 작업의 완료로 바이오메탄 및 수소와 같은 재생 가능한 가스의 통합을 지원하는 것이 핵심임
- 구체적으로 지역 배관 시스템(LDS) 내에서 최대 10%의 수소 주입을 명시했으며, 이는 호주의 AS 4564:2025 표준과 일치함
- 또한 표준 제목에서 '천연(natural)'이라는 단어를 삭제하여 다른 가스의 혼합을 장려하는 등 이번 개정안을 통해 혁신과 탈탄소화를 기대하고 있음

출처: 뉴질랜드표준원(SNZ) 보도자료('25.10.01.)

해외 표준 이슈 ❻

[네덜란드] 2026년부터 완전 디지털화된 표준만 제공

○ 네덜란드표준협회(NEN)가 2026년 2월 1일부터 모든 표준을 디지털 방식으로만 제공할 예정임

- 최근 종이 표준에 대한 수요가 급격히 감소함과 동시에 표준을 참조하고 적용하기 위한 디지털 솔루션에 대한 필요성이 증가하면서 네덜란드가 표준을 '완전 디지털화'로 전환함
- 완전 디지털화를 통해 종이, 에너지, 운송을 절약할 수 있으며 디지털 표준은 즉시 이용 가능하고 검색이 쉬우며, 개인화된 추가기능을 제공한다는 이점이 있음

출처: 네덜란드표준협회(NEN) 보도자료('25.09.19.)

첨단 산업 이슈 ❶

[우주항공] 정부, 국방&항공우주 R&D에 대대적 예산 투입

- 10월 20일, 정부가 서울 국제 항공우주 및 방위산업 전시회(ADEX) 축사에서 '방위산업 4대 강국 실현'을 위해 투자 및 제도를 획기적으로 개선해나가겠다고 밝힘
  - 2030년까지 국방 및 항공우주 연구개발(R&D)에 대대적인 예산을 투입하며, 국방 핵심 기술과 무기 체계를 확보하고 독자적 우주 개발 역량을 키워 '글로벌 4대 방위산업, 항공우주 강국'으로 도약한다는 구상을 공개함
  - 구체적인 방법론으로 △R&D 투자 △방위산업 패스트트랙 도입 △기업 생태계 구축 등을 제시하며 국방 개혁에 민간이 적극적으로 참여하고 주도적인 역할을 수행할 수 있도록 지원을 아끼지 않겠다고 전함

출처: 서울경제('25.10.20.) 등 언론보도 종합

첨단 산업 이슈 ❷

[미래선박] HMM, 국내 조선사에 3조원 규모 친환경 선박 발주

- HMM이 1만3000TEU급 친환경 컨테이너선 12척을 총 3조원 규모로 발주함
  - HMM은 기존에 확보한 메탄올 연료 컨테이너선 9척, LNG 연료 컨테이너선 2척에 더해 이번 LNG 연료 컨테이너선 12척을 추가로 확보함으로써 친환경 경쟁력을 한층 강화한다는 방침임
  - HMM은 지속적으로 중장기 전략을 취해 선복량 확대와 친환경 경쟁력 강화를 달성할 전망임

출처: 조선일보('25.10.16.) 등 언론보도 종합

첨단 산업 이슈 ❸

[첨단제조] 산업부, 소부장 기업 경쟁력 강화 계획 발표

- 10월 23일, 산업부가 세계 일류 소부장(소재·부품·장비) 기업을 탄생시키기 위한 '2차 소재·부품·장비 산업 경쟁력 강화 기본계획'을 발표함
  - 핵심은 △네덜란드의 ASML 같은 '슈퍼을' 기업을 15개 만들고 △현재 10곳인 소부장 특화단지를 20곳으로 확충하며 △핵심광물 비축 목표를 늘리는 것을 골자로 함
  - 산업부는 우선 2030년까지 세계 최초·최고 역량을 보유한 글로벌 1등 소부장 기업을 15개 육성한다는 계획으로, 2조 4,000억원에 달하는 예산을 투입할 예정임
  - 소부장 특화단지도 2030년까지 20개로 늘리며, 7년 이상의 R&D 프로젝트에 대해 기업당 200억원 이상의 자금을 지원할 예정임

출처: 매일경제('25.10.23.) 등 언론보도 종합

첨단 산업 이슈 ❹

[인공지능] 오픈AI, 인공지능 기반 웹 브라우저 '아틀라스' 공개

○ 챗GPT 개발사 오픈AI가 10월 21일 인공지능 기반의 웹 브라우저 '아틀라스'를 출시하며 구글 크롬의 아성에 도전장을 냄

- 사용자는 오픈AI의 아틀라스를 통해 어떤 창에서든 챗GPT 사이드바를 열어 콘텐츠를 요약하고 제품을 비교하고, 모든 사이트의 데이터를 분석할 수 있음
- 아틀라스는 맥(mac)OS에서 이용할 수 있으며, 곧 윈도우와 iOS, 안드로이드 운영체제로도 확대될 예정임
- 한편 기존 웹 검색시장 강자인 구글은 챗GPT 출시 이후 이용자의 검색 패턴 변화에 적응하기 위해 구글의 검색 결과에 AI 모드를 표시해 챗봇과 유사한 결과를 제공하고 있음

출처: 머니투데이('25.10.22.) 등 언론보도 종합

첨단 산업 이슈 ❺

[반도체] 삼성, 스페이스X와 위성 통신용 AI칩 개발

○ 삼성전자가 스페이스X를 겨냥한 위성 통신용 인공지능 모뎀칩을 개발 중임

- 위성 통신용 인공지능(AI) 모뎀 칩은 저궤도 위성과 단말기를 바로 연결하는데 필요한 신개념 반도체로 기존 통신산업의 근간을 뿌리채 흔들 수 있는 기술임
- 삼성은 모뎀 칩에 AI 가속기(NPU)를 장착한 '엑시노스 모뎀'을 개발하고 있으며, 스타링크를 운영하고 있는 스페이스X와 6세대(6G) 통신 비(非)지상망(NTN·Non-terrestrial networks) 부품 공급망에 진입하기 위한 양사의 합의가 시작된 것으로 알려짐

출처: 한국경제('25.10.23.) 등 언론보도 종합

첨단 산업 이슈 ❻

[모빌리티] 현대차, 레벨4 자율주행 수소트럭 2종 개발 착수

○ 현대자동차가 자체 개발 자율주행 4단계 기술을 탑재하는 수소트럭 개발에 착수해 2026년 양산을 목표로 설정함

- 레벨4 자율주행은 운전자 개입없이 차량이 특정 구간이나 조건에서 완전히 스스로 주행할 수 있는 기술 수준을 의미함
- 수소트랙터와 소수윙바디에 레벨4 전용의 리던던시 기술이 탑재됨. 리던던시는 특정 기능이 제대로 작동하지 않으면 보조장치가 이를 대체해 차량의 운행을 돕는 시스템임
- 현대차는 차세대 수소연료전지와 자체 인공지능 자율주행 기술을 도입하여 글로벌 친환경 물류 시장을 본격적으로 선점하겠다는 의지를 밝힘

출처: 전자신문('25.10.26.) 등 언론보도 종합

Ⅱ 첨단 표준 포커스

INSIDE

미국의 핵추진 잠수함 승인: 경주 한-미 회담이 여는 미래선박 시대

사진=대한민국 대통령실

지난 10월, 경북 경주에서 열린 아시아태평양경제협력체(APEC) 정상회의가 성공리 마무리됐다. 이 중에서도 한미 정상회담에서 한국의 '핵추진 잠수함 건조 승인'이 깜짝 논의된 것은 외교·안보·산업 측면에서 파급력이 큰 사건이다.

우리 정부는 핵추진 잠수함 사업과 관련해 "핵추진용 연료 공급 방안 마련"을 공개적으로 요청했다. 이에 미국은 한국의 핵추진 잠수함 건조를 허용한다며 고무적인 입장을 내 놓았다. 이후 양국은 정상회담 결과를 정리한 공동설명자료에 "미국은 한국의 핵추진 잠수함 건조를 승인"하며 "미국은 연료 조달 방안을 포함해 조선 사업의 요건을 충족하기 위해 한국과 긴밀히 협력할 것"이라고 명시했다.

양국은 조선업 협력을 강화하기 위해 '조선 워킹그룹(WG)'을 신설하는 데에도 합의했다. MOU 체결에 따라, 한국 기업의 미국 조선 산업 분야에 대규모 투자를 추진하기로 한 내용도 포함시켰다. 선박의 유지보수, 수리 및 정비, 인력

사진=대한민국해군 홈페이지

개발, 조선소 현대화, 공급망 회복탄력성 등의 분야에서도 추가 협력을 해 나갈 전망이다.

이번 합의는 군사 협력 차원 그 이상이다. 무엇보다 한국의 오랜 열망이었던 핵잠수함 개발에 공식적으로 나설 수 있게 되었다. 조선·해양 산업 전반에서의 전략적 기술 확보와 친환경 미래선박의 경쟁력 강화가 동시에 추진될 수 있는 계기가 마련된 셈이다.

그렇다면 핵추진 잠수함이란 무엇일까. 핵추진 잠수함은 소형 원자로(SMR·Small Modular Reactor)로 얻은 열에너지를 동력으로 사용하는 잠수함을 말한다. 하루 한두 번 수면 위로 떠야 하는 재래식 잠수함과 달리 연료를 보충하지 않아도 사실상의 무제한 잠항이 가능하다. 그만큼 디젤·배터리 기반의 잠수함보다 작전 지속시간과 항속거리가 훨씬 길다. 장거리·장시간 운항 시 연료 전환 효율이 높아 친환경 운항 목표와도 연계된다.

이는 '미래선박'이라는 큰 흐름 안에서 바라볼 때 더욱 의미가 크다. 현재 미래선박 시장은 친환경 추진체계와 디지털·자동화 기술이 중심축이다. 암모니아·수소 추진선, 로터세일(Rotor Sail) 등 풍력 보조 추진기술과 자율운항 선박 등이 떠오르고 있는 가운데 핵추진 기술 또한 해양 산업의 또 다른 축으로 제안되고 있다.

핵추진 체계는 SMR 기반 기술 발전과 더불어, 장거리 운항에서 온실가스 배출이 없는 저탄소 추진방식이라는 잠재적 이점을 지닌다. 관련 소재·부품·설계·안전 기술 생태계 확장에도 긍정적 파급효과가 예상된다. 핵추진 시스템은 극한 환경 재료, 방사선 안전 설계, 신뢰도 높은 제어 장치 등 고난도 기술이 요구되기 때문에 이를 기반으로 한 표준 경쟁력 또한 강화될 것으로 분석된다.

표준 측면에서의 국제 논의는 이미 시작되고 있다. 국제해사기구(IMO)는 탄소중립 목표 달성을 위해 차세대 추진체계 기술군을 '제로 또는 제로에 가까운(Zero or Near-Zero)' 영역으로 확대하며 관련 기준에 대한 논의를 활발하게 진행하고 있다. 우리나라도 적극적이다. 지난 11월 3일부터 6일까지 부산에서 열린 '조선 분야 배관 및 기계류(ISO/TC 8/SC 3)' 회의에서 국가기술표준원이 친환경 대체 연료를 사용하는 선박 기자재 분야의 국제표준(암모니아 연료 선박용 밸브와 열교환기 시험절차)을 주도적으로 제안했다.

여기에 더해 한국이 핵추진 잠수함 개발에 본격 착수하면, 국제표준 제·개정 과정에서 주도권과 산업적 발언권이 강화될 것이다. 이를 바탕으로 글로벌 조선 산업에서 우리나라의 입지도 공고해질 전망이다. 오늘날 탄소중립과 에너지 전환 시대에 미래선박은 국가 핵심 전략으로 자리 잡고 있다. 경주에서의 합의는 전략적 경쟁에서 한국이 한 발 더 도약하는 신호탄이 되었다.

※ 참고 자료: 대한민국 정책브리핑, 한국일보, 신동아 등 언론보도

INTERVIEW

미래선박은 거대한 데이터 플랫폼 … 융합과 표준화로 초격차 만들어야

오수연 방재시험연구원 책임연구원

바다는 더 이상 침묵의 항로가 아니다. 거대한 데이터를 주고받는 스마트 플랫폼이자, 에너지 혁신의 최전선으로 변모하고 있다. 전 세계 조선·해운 산업은 지금 탈탄소와 디지털이라는 거대한 파도를 동시에 맞이했다. 그에 따른 기술의 진보 역시 눈부시다. 바람을 이용해 연료를 아끼는 로터세일부터, 선원 없는 자율운항 선박까지 논의되고 있다. 하지만 이러한 기술 뒤에 보이지 않는 전쟁도 치열하다. 바로 국제표준을 둘러싼 주도권 싸움이다. 유럽을 중심으로 한 선진국들이 이미 촘촘한 표준의 그물을 짜고 있는 지금, 제조 강국 한국은 어떤 전략을 취해야 할까. 미래선박 표준개발의 최전선에 있는 오수연 방재시험연구원 책임연구원에게 표준 전쟁의 필승 전략을 들어봤다.

항해학을 전공하고 현재 미래선박과 안전기준 개발에 매진하고 있다. '미래선박'이란 무엇인지 설명해 달라.

미래선박은 전통적인 배의 개념을 넘어, 미래의 기술과 환경적 요구를 반영한 차세대 선박을 의미한다. 과거의 선박이 석유기반 연료와 그에 최적화된 엔진 시스템에 의존했다면, 미래선박은 친환경 연료와 첨단기술을 적극적으로 도입해 효율성과 지속가능성을 동시에 추구한다는 점에서 차이가 있다. 현재 미래선박의 트렌드는 '친환경'과 '자율운항'으로 요약할 수 있다. 수소, 암모니아, LNG, 전기 등 다양한 대체 연료의 도입이 늘면서 선박의 선체 구조와 시스템이 근본적으로 변화하고 있다. 이러한 변화는 온실가스 배출을 최소화하여 지속가능한 해운 산업을 만드는 핵심 동력이 된다. 특히 주목할 점은 추진시스템의 혁신이 자율운항으로 이어진다는 것이다. 연료전지나 배터리, 하이브리드 시스템 등 최신 기술은 선박운항의 경제성을 높이는 것은 물론, 탑승 인원 최소화를 가능하게 만들었다. 이는 곧 자율운항의 토대가 된다. 데이터 분석과 자동화 시스템을 통해 선원 없이도 스스로 항로를 계획하고 안전하게 운항하는 것, 그것이 바로 우리가 지향하는 미래선박의 모습이다.

최근 해운·조선 업계의 화두는 연료 전환과 디지털화다. 이러한 변화 속에서 미래의 선박은 단순한 운송 수단을 넘어 어떤 기능과 역할을 수행하게 되는가.

우선 선박은 앞으로도 대량의 화물을 나르는 글로벌 공급망의 핵심이자, 비용 효율이 가장 뛰어난 운송수단이라는 본질적 역할은 유지할 것이다. 다만 그 운영방식과 위상은 완전히 달라진다. 기존 화석연료 선박이 가진 환경오염과

에너지 비효율 문제를 해결하기 위해 미래선박은 대체 에너지를 활용하는 친환경 플랫폼으로 거듭나고 있다. 미래선박의 양대 축은 운항 효율 '극대화'와 환경영향 '최소화'다. 다양한 대체 연료 도입으로 탄소 배출과 운항 비용을 동시에 줄이는 것이 1차적 목표라면, 그다음은 자율운항 기술의 결합이다. AI와 자동화 기술을 탑재한 선박은 선원 없이도 스스로 항로를 판단해 운항하며 안전성을 획기적으로 높여줄 것이다. 궁극적으로 미래선박은 단순한 탈것을 넘어 '스마트 시스템의 거점'으로 자리 잡게 된다. 선박 자체가 거대한 데이터 센터처럼 기능하며 운항 상황을 실시간 모니터링하고, 예측 가능한 유지보수와 화물 관리를 통해 운영 효율을 스스로 최적화한다. 즉, 미래의 선박은 디지털화, 자동화, 친환경 기술이 융합되어 해운 산업 전체를 조율하는 핵심 인프라 역할을 수행할 것이다.

최근 해운업계에서 로터세일(Rotor Sail), 윙세일(Wing Sail) 같은 풍력보조 추진장치에 대한 관심이 뜨겁다. 이 장치들이 왜 미래선박의 중요한 대안으로 평가받는가.

풍력보조 추진장치는 국제해사기구(IMO)가 제시한 '2050 탄소 배출 제로(Net-Zero)' 목표를 달성하기 위한 가장 현실적이고 효율적인 기술로 꼽힌다. 해운업계의 발등에 떨어진 불은 탄소 저감이지만, 수소나 암모니아 같은 완전 대체 연료는 아직 비용이 높거나 기술적 제약이 따른다. 이 공백을 메워줄 수 있는 것이 바로 무한한 에너지원인 '바람'이다. 가장 큰 장점은 범용성이다. 기존에 운항 중인 선박의 엔진 시스템을 친환경 연료용으로 뜯어고치는 건 막대한 비용과 기술적 어려움이 따른다. 반면, 로터세일이나 윙세일은 기존 선박의 갑판에 비교적 쉽게 추가 설치가 가능하다. 원리는 간단하다. 원통형 기둥인 로터세일이나 날개 형태의 윙세일이 바람을 받아 보조 추진력을 만들어내면 그만큼 주 엔진을 덜 써도 된다. 이는 즉각적인 연료 절감과 탄소 배출 감소로 이어진다. 환경규제를 준수하면서 운항 비용까지 아낄 수 있으니 친환경 선박으로 넘어가는 과도기에서 없어서는 안 될 핵심 솔루션이라 할 수 있다.

풍력보조추진장치 설치 시 선박의 구조적 변화나 선원 활동에 제약이 따를 것으로 보인다. 실제 선박 적용을 위해 선결되어야 할 안전기준이나 표준화 이슈는 무엇인가.

로터세일을 예로 들면, 최대 높이 30m, 지름 5m에 이르는 거대한 원통형 구조물이 갑판 위에서 회전하며 추진력을 만들어낸다. 문제는 이 거대한 중량물이 회전할 때 필연적으로 발생하는 진동과 소음이다. 이러한 물리적 현상은 선체 구조에 지속적인 피로 하중을 주어 안전을 위협할 수 있고, 선원들의 건강과 작업 환경에도 직접적인 악영향을 미친다. 따라서 기술을 적용하기에 앞서 이 진동과 소음을 제어하는 것이 급선무다. 현재 국제표준화기구(ISO) 등에서 가장 중요하게 다루는 것이 바로 '밸런싱(Balancing) 시험 기준'이다. 회전체의 무게 중심이 맞지 않으면 진동이 증폭되므로, 이를 정밀하게 측정하고 허용 범위 내로 제어하는 기준을 마련하는 것이다. 이 표준은 선박의 구조적 안전성과 선원의 건강권을 보호하는 최소한의 안전장치다. 명확한 시험 기준과 표준이 확립되지 않는다면 기술적 완성도가 높아도 실제 선박에 탑재하는 것은 불가능하다.

글로벌 시장에서 확실한 경쟁 우위를 점하기 위해서는 국제표준과 관련해 어떤 전략이 필요한가.

조선·해양은 본질적으로 매우 보수적인 산업이다. 선주들은 검증되지 않은 신기술을 쉽게 받아들이지 않는다. 따라서 우리 기술이 기술 종주국인 유럽 선진국 수준의 안전성과 성능을 갖췄음을 객관적인 데이터로 입증하는 것이 무엇보다 중요하다. 이것이 바로 표준이 필요한 이유다. 우리나라는 제조 능력과 가격 경쟁력에서 이미 세계적인 수준이다.

여기에 국제기준에 부합하는 신뢰성까지 확보한다면 그 파급력은 배가 된다. 전략은 명확하다. 단순히 제품을 잘 만드는 것을 넘어, 개발 단계부터 국제표준을 염두에 둔 R&D를 진행해야 한다. 기술개발과 표준화 활동을 동시에 추진하여 우리가 만든 기술이 국제 무대에서 공인된 성능으로 인정받도록 하는 것. 그것이 기술 장벽을 넘고 글로벌 시장의 주도권을 쥐는 가장 확실한 방법이다.

미래선박 분야에서 국내외 표준화 활동이 미흡하거나 시급한 분야는 어디인가. 이를 위해 정부와 산업계는 어떤 역할을 해야 하는가.

구분이 뚜렷하다. 친환경 선박 분야는 조선 강국인 한국, 중국, 일본이 주도권을 쥐고 있다. 추진 기술개발과 배출가스 규제 대응 등에서 시장의 인정을 받으며 환경표준 설정을 선도하는 추세다. 반면, 스마트 선박 분야는 유럽의 독무대나 다름없다. 노르웨이를 필두로 한 유럽 국가들은 IMO는 물론, ISO의 선박·해양기술 분야와 IEC의 무선통신 분야 표준을 꽉 쥐고 있다. 심지어 국제항만협회(IAPH) 등의 활동을 통해 사실상 표준(De facto Standard)까지 선점하며 규제와 기술의 판을 짜고 있는 형국이다. 한국이 스마트 자율운항 선박시장에서 유럽의 뒤를 쫓는 '패스트 팔로워(Fast Follower)'에 머물지 않으려면 전략을 바꿔야 한다. 이제는 글로벌 리더가 되어야 한다. 이를 위해선 정부와 산업계가 R&D 단계에서부터 국제표준화 활동을 전폭적으로 지원해야 한다. 기술만 개발하고 끝내는 것이 아니라 우리 기술이 국제 규범이 될 수 있도록 외교적·정책적 역량을 집중해야 할 때다.

향후 미래선박 국제표준 선점을 위해 방재시험연구원이 집중하고 있는 방향은 무엇인가.

현재 사실상 표준화(De facto Standard) 기구 활동에 역량을 집중하고 있다. 기술 발전 속도가 기하급수적으로 빨라지는 상황에서, 절차가 복잡하고 합의가 오래 걸리는 공적 표준(De jure Standard)만 고집해서는 시장의 변화를 따라잡기 어렵기 때문이다. 특히 조선·해양 플랜트 분야는 혁신 속도가 생명이다. 민간 협의체 주도의 사실상 표준화 기구는 유연하고 신속하게 기술 기준을 만들어낸다. 중요한 점은 이렇게 시장에서 검증된 기술이 추후 ISO와 연계되어 공식 표준으로 굳어지는 경우가 많다. 즉, 사실상 표준 활동은 국제표준으로 가는 지름길이자 가교 역할을 한다. 이제 우리 조선소와 관련 기업도 전략을 확장해야 한다. 정부 주도의 공적 표준 활동뿐만 아니라, 실질적인 시장의 룰을 만드는 사실상 표준화기구에 적극적으로 진출해야 한다. 현장에서 즉시 통용되는 실용적 표준을 선점하는 것이 글로벌 시장에서 기술 주도권을 쥐고 실리를 챙기는 가장 확실한 방법이다.

마지막으로 미래선박 기술과 표준화 분야에 관심을 둔 학생, 연구자, 그리고 정책 입안자들에게 제언한다면.

미래선박은 단일 기술이 아닌, 수많은 첨단 기술이 얽히고설킨 거대한 복합체다. 자율운항, 친환경 추진, 데이터 분석 등 이질적인 기술들이 유기적으로 결합해야만 비로소 배가 움직인다. 따라서 이 분야를 바라보는 시각 또한 달라져야 한다. 자기 분야만 깊게 파고드는 것으로는 부족하다. 항법 시스템과 에너지 관리, IT 기술이 어떻게 연결되는지 전체적인 숲을 볼 수 있어야 한다. 다양한 연관 산업의 트렌드를 읽고 이를 통합할 수 있는 넓은 시야가 필수적이다. 특히 기술을 개발하는 것에 그치지 말고 그 기술을 국제표준으로 만드는 '룰 세터(Rule Setter)'가 되어야 한다. 남이 만든 기준을 따라가는 추격자가 아니라, 기술과 표준을 동시에 거머쥐는 '퍼스트 무버(First Mover)'가 될 때, 비로소 대한민국이 조선·해양 산업의 글로벌 리더로 나아갈 수 있을 것이다.

INITIATIVE

대전환의 파고 넘는 'K-조선' 기술 초격차의 열쇠 국제표준을 선점하라

바다의 규칙이 바뀌고 있다. 수세기 동안 인류의 물류를 책임져 온 조선·해양 산업이 거대한 대전환의 파고 앞에 섰다. 국제해사기구(IMO)의 강력한 온실가스 감축 규제와 디지털 전환(DX)이라는 시대적 흐름은 전통적인 선박의 개념을 송두리째 흔들고 있다. 이제 선박은 단순한 운송 수단을 넘어, 친환경 에너지를 동력으로 삼고 인공지능과 빅데이터로 스스로 항로를 개척하는 '움직이는 스마트 플랫폼'으로 진화하고 있다.

이러한 '미래선박' 시장의 패권 경쟁에서 승리하기 위한 핵심 무기는 무엇일까. 과거에는 저렴한 인건비와 건조 능력이 경쟁력이었다면, 이제는 기술과 그 기술을 전 세계가 따르도록 만드는 '표준'이 승패를 가르는 핵심 열쇠다. 대한민국 조선산업이 세계 1위의 위상을 수성하고, 맹추격하는 중국을 따돌리며 초격차를 유지하기 위해서는 국제표준 전쟁에서의 승리가 필수적이다.

미래선박, 바다 위의 혁명과 표준의 전쟁

미래선박은 크게 두 가지 축으로 정의할 수 있다. 탄소 배출을 획기적으로 줄이거나 아예 없애는 '친환경 선박'과 ICT 기술을 융합해 자율운항과 안전성을 극대화한 '스마트 선박'이다. 이 두 가지 키워드는 선택이 아닌 생존의 필수

조건이 되었다. IMO는 2050년까지 국제 해운 분야의 탄소중립(Net-Zero)을 선언하며 환경 규제의 고삐를 죄고 있고, 글로벌 선주들은 효율성을 높일 자율운항 솔루션을 요구하고 있다.

이 지점에서 '표준'의 중요성이 대두된다. 아무리 뛰어난 암모니아 추진 기술이나 자율운항 시스템을 개발했다 하더라도, 국제적으로 통용되는 안전기준과 시험절차, 데이터 규약 등 국제표준에 부합하지 않는다면 수출길은 막힌다. 반대로 우리가 개발한 기술이 국제표준이 된다면, 전 세계 조선소가 한국의 기술 기준에 맞춰 배를 건조해야 한다. 즉, 표준 선점은 곧 기술 주권의 확보이자 시장 지배력의 강화와도 직결된다.

과거 한국 조선업이 패스트 팔로워(Fast Follower)로 선진국의 표준을 따라가며 성장했다면, 미래선박 시대에는 퍼스트 무버(First Mover)로서 새로운 바다의 규칙을 제정해야 하는 과제를 안고 있다. 이는 단순한 기술 개발을 넘어 표준화 외교와 국제 협력이 동반되어야 하는 고도의 전략적 전장이다.

미래선박 핵심 기술, 친환경과 스마트의 융합

미래선박의 기술적 지형도는 급변하고 있다. 최근의 기술개발 초점은 '무탄소 연료'와 '자율운항'으로 요약된다. 그 시작은 친환경 대체연료의 진화다. 기존의 연료를 대체하는 1차 대안이었던 LNG(액화천연가스)는 저탄소 연료로 분류되지만, 완벽한 탄소중립을 달성하기에는 한계가 있다.

이에 산업계는 메탄올을 거쳐 궁극적으로 탄소를 전혀 배출하지 않는 암모니아와 수소 등 '무탄소 연료' 기술개발에 사활을 걸고 있다. 특히 암모니아는 수소보다 저장과 운송이 용이해 차세대 선박 연료로 급부상하고 있다. 하지만 독성과 부식성이라는 치명적인 단점이 있다. 안전하게 제어하고 사용하는 밸브, 열교환기, 엔진룸 안전 시스템 등의 기자재 기술이 필수적이다. 수소 선박 역시 액체수소를 영하 253도로 저장하는 극저온 탱크 기술과 안전성 평가 기술이 핵심이다. 최근 국내 연구진과 기업들은 이러한 친환경 연료추진 시스템의 핵심 기자재를 국산화하고 실증하는 단계에 진입했다.

자율운항과 데이터 플랫폼 스마트 선박은 선박 내·외부의 빅데이터를 수집·분석하여 최적의 항로를 결정하고 기기 고장을 사전에 예측하며, 육상에서 원격으로 선박을 제어하는 기술을 포함한다. 이는 '자율운항선박(MASS)'으로 구체화되고 있다. 삼성중공업 등 국내 조선사들은 이미 독자적인 스마트십 플랫폼을 구축하고 실증을 진행 중이다. 최근에는 선박과 육상 간의 데이터 통신뿐만 아니라 무인 해양플랜트 운영을 위한 안전 표지, 비상 탈출로 표시 요건 등 구체적인 운용 기술까지 개발 범위를 확장하고 있다. 이는 선박을 넘어 해양 구조물 전체의 무인화·자동화를 지향하는 움직임이다.

글로벌 시장의 지각변동, 한국의 재도약과 중국의 추격

미래선박 시장은 폭발적인 성장세를 예고하고 있다. 2022년 전 세계 조선 발주량이 감소했음에도 고부가가치 선박의 비중 확대로 발주액은 오히려 증가하는 추세다. 이는 시장의 수요가 양에서 질로, 즉 범용 선박에서 기술 집약적 미래선박으로 이동했음을 시사한다.

산업통상부 자료에 따르면, 한국은 2024년 1분기 전 세계 선박 수주액의 44.7%인 136억 달러를 기록하며 3년 만에 세계 1위 자리를 탈환했다. 이는 LNG선, 암모니아 운반선(VLAC) 등 고부가가치 선박 시장을 석권한 덕분이다. 한국의 조선 3사(HD현대, 삼성중공업, 한화오션)는 이미 3~4년 치 일감을 확보할 만큼 넉넉한 수주 잔고를 보유하고 있으며, 수익성 중심의 선별 수주 전략을 통해 영업이익 흑자 기조를 이어가고 있다.

그러나 안심할 단계는 아니다. 중국은 압도적인 생산 능력을 바탕으로 한국을 턱밑까지 추격했다. 영국의 클락슨리서치와 산업연구원의 분석에 따르면, 한국과 중국의 종합 경쟁력 격차는 2023년 기준 1.7포인트 차이로 좁혀졌으며, 일부 지표에서는 중국이 한국을 앞질렀다는 평가도 나온다. 중국은 자국 내 1·2위 조선사의 합병을 추진하며 규모의 경제를 키우는 동시에, ISO 내에서 의장국 수임을 늘리는 등 표준 주도권 확보에도 공격적으로 나서고 있다. 기술은 한국이 앞서 있지만, 생산과 가격 경쟁력 그리고 표준화 외교력에서 중국의 공세가 거센 상황이다.

룰 메이커(Rule Maker)를 향한 경쟁

미래선박 기술의 국제표준은 주로 국제표준화기구의 선박 및 해양기술 기술위원회(TC 8)와 석유 및 천연가스 산업 기술위원회(TC 67)에서 다뤄진다. 이곳은 전 세계 기술 전문가들이 모여 미래 바다의 규칙을 만드는 곳이다.

표준 전쟁의 최전선이라 할 수 있는 ISO/TC 8(선박 및 해양기술)은 선박 설계부터 기자재, 환경, 스마트 기술까지 망라하는 핵심 위원회다. 최근 ISO는 IMO의 환경규제 강화에 발맞춰 해상 온실가스 감축(SC 25)과 스마트선박(SC 26) 분과를 신설·승격시키며 대응 속도를 높이고 있다. 주목할 점은 선행 표준에서 병행 표준으로의 전환이다. 과거에는 기술이 성숙된 후 표준을 만들었다면(후행 표준), 지금은 신기술 개발과 동시에 표준을 만드는 '병행 표준'이 대세다. 누가 먼저 표준안을 제안하느냐가 해당 기술의 글로벌 주도권을 결정짓기 때문이다. 중국은 SC 의장과 간사국 자리를 확대하며 영향력을 키우고 있으며, 공압 밸브, 윈치 등 범용 기자재부터 LNG선 증발가스 측정 등 특수 기술까지 전방위적으로 표준을 제안하고 있다.

해양플랜트 분야를 다루는 ISO/TC 67 역시 중요한 무대다. 2025년 10월, 경남 거제에서 ISO/TC 67 총회가 한국에서 최초로 개최된 것은 우리의 위상을 보여주는 것이다. 이번 총회에는 16개국 100여 명의 전문가가 모였으며, 우리나라는 무인화·친환경화 관련 신규 표준을 대거 제안하는 성과를 올렸다.

표준 선점을 위한 총력전

정부와 산업계는 위기의식 속에 민·관·연이 뭉친 '원팀(One Team)' 체제로 대응하고 있다. 국가기술표준원을 컨트롤타워로, 한국조선해양기자재연구원, 중소조선연구원, 한국조선해양플랜트협회 등이 유기적으로 협력하고 있다.

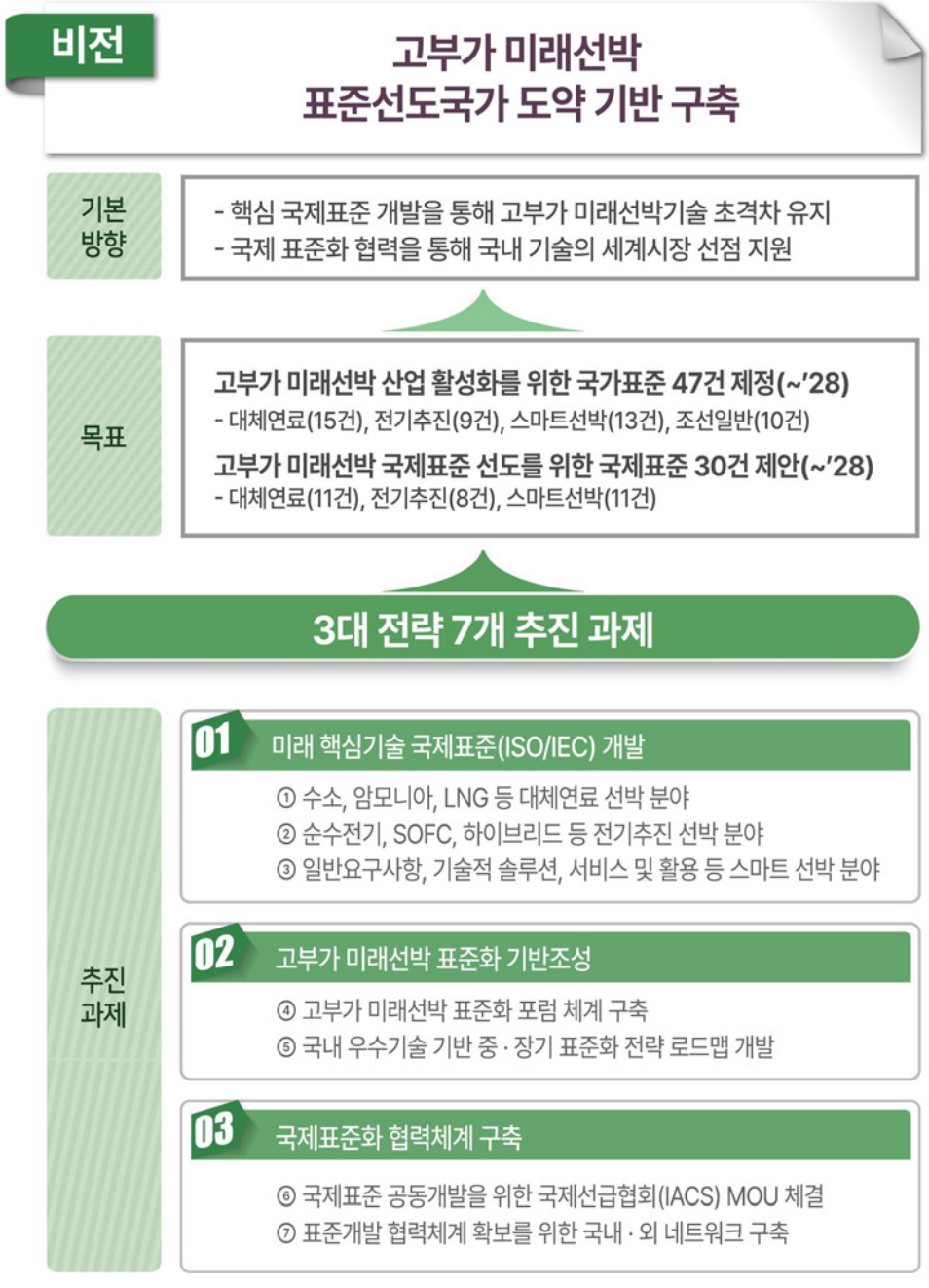
한국은 현재 ISO/TC 8 내에서 '배관 및 기계류(SC 3)'와 '선박 설계(SC 8)'라는 두 개의 중요한 분과위원회 의장국을 맡고 있다. 특히 SC 3는 암모니아, 수소 등 친환경 연료 공급 시스템의 핵심인 배관 기술을 다루는 곳으로, 한국이 주도권을 쥐고 있다. 2025년 11월 부산에서 열린 ISO/TC 8/SC 3 총회에서 한국은 '암모니아 연료 선박용 밸브'와 '열교환기 시험절차' 등 2종의 신규 표준안을 제안했다. 이는 우리 기업들이 개발 중인 암모니아 선박의 핵심 기자재 기술을 국제표준으로 만드는 작업이다. 현재 한국은 액체수소 저장탱크 안전성 시험(IS 발간), 액체수소 밸브 안전성 시험(DIS 개발) 등 10여 종의 친환경 선박 관련 국제표준 개발을 주도하고 있다.

지난 10월 거제에서 열린 ISO/TC 67 총회에서 삼성중공업 등 국내 기업은 4건의 신규 국제표준안을 제안했다. 여기에는 △무인선박 안전 표지 및 비상탈출로 표시 요건 △에어로겔 단열 시공 절차서 △조선해양플랜트용 배관 및 구조용 볼트·너트 소재 요구사항 △해양플랜트 도장 재료 요구사항 등이 포함된다. 특히 무인선박 안전 표지 표준은 미래 무인 해양플랜트 시대를 대비한 선제적 조치로 평가받는다.

표준만 만든다고 끝이 아니다. 선박 건조의 실질적 검사 기준인 '선급 규칙'과의 연계가 중요하다. 이를 위해

한국조선해양기자재연구원은 2025년 8월, 노르웨이선급협회(DNV) 등 글로벌 선급과 고부가 미래선박 국제표준 공동연구 MOU를 체결했다. 이는 한국이 제안한 표준이 국제 선급 규칙으로 채택되도록 하는 교두보를 마련한 것이다.

〈그림〉 고부가 미래선박 표준화 로드맵



퍼스트무버로 거듭나기 위한 K-조선의 승부수

국가기술표준원은 K-조선의 초격차 확보를 위한 마스터플랜인 「고부가 미래선박 표준화 로드맵」을 발표한 바 있다. 로드맵은 2028년까지 국제표준 30종 제안, 국가표준 47종 제정을 목표로 한다. 전략의 핵심은 '선택과 집중'이다. 특히 3대 핵심 분야인 대체연료 선박, 전기추진 선박, 스마트 선박에 대한 표준화 전략을 수립했다. 또한 로드맵의 실행력을 높이기 위해 산·학·연 전문가 60여 명으로 구성된 '고부가 미래선박 표준화 포럼'이 운영되고 있다. 3개 분과로 나뉘어 현장의 기술 수요를 실시간으로 발굴하고 표준안으로 다듬는 역할을 수행하고 있다.

대한민국 조선산업이 미래의 바다에서도 주도권을 쥐기 위해서는 지금의 표준화 전략을 더욱 고도화해야 한다. 이를 위해 다음과 같은 전략이 필요하다.

첫째, 기술 개발-표준 개발의 동기화(Synchronization)다. R&D 기획 단계부터 표준화 전략이 필수적으로 포함되어야 한다. 기술을 다 개발해 놓고 뒤늦게 표준을 만들려 하면 이미 늦다. R&D 과제 평가 시 표준화 제안 실적의 비중을 높이고, 기업들이 기술개발과 동시에 표준안을 작성할 수 있도록 지원해야 한다.

둘째, 국제표준 전문가 양성이다. 표준 전쟁은 결국 사람이 하는 것이다. ISO WG에서 의장이나 컨비너를 맡아 회의를 주재하고, 회원국들을 설득할 수 있는 국제적인 영향력을 가진 전문가를 키워야 한다. 기술 인력을 표준 전문가로 활용하거나, 신진 연구자들의 국제회의 참가를 적극 지원하는 방법도 필요하다.

셋째, 전략적 국제 연대다. 중국의 물량 공세에 맞서기 위해서는 미국, 유럽 등 선진국과의 공조가 필수적이다. 국제선급협회(IACS) 회원사들과의 MOU를 확대하고, 기술적 이해관계가 일치하는 국가들과 '표준 동맹'을 맺어 우리 표준안에 대한 지지 세력을 확보해야 한다.

마지막으로, 국내 실증 인프라의 활용이다. 우리가 제안한 표준이 국제적으로 인정받으려면 신뢰성 있는 시험 데이터가 뒷받침되어야 한다. 부산, 경남 등에 구축된 LNG, 암모니아, 수소 관련 통합 시험설비를 적극 활용하여 실증 데이터를 축적하고 이를 바탕으로 표준의 타당성을 입증해야 한다.

국제사회의 탄소중립 요구에 맞춰 우리나라가 미래선박 핵심기술 표준개발을 선도하는 것은 매우 중요한 과정이다. 친환경 대체연료 선박 기술의 국제표준화 역량을 강화하고 국내 조선산업과 기자재 기업이 세계시장에서 경쟁력을 갖출 수 있도록 지속적인 참여가 절실하다.

바다는 드넓고 경쟁은 더욱 치열하다. 하지만 우리가 만든 기술이 세계의 표준이 될 때, K-조선은 거센 파도 속에서도 흔들리지 않는 항로를 개척할 수 있을 것이다. 대한민국이 명실상부한 조선 기술 및 표준 초강대국으로 우뚝 서기를 기대해 본다.

Ⅲ 국제표준 플러스

국제표준화기구 동향

메타버스는 어디로 향하고 있는가

미국의 기업 메타의 메타버스 개발자들에게 인공지능을 활용해 '5배 더 빠르게' 작업하라는 지시가 내려졌을 때, 그 긴박감이 느껴졌다. 하지만 메타버스가 차세대 기술 혁명으로 여겨지고 2030년까지 최대 5조 달러의 가치를 창출할 것으로 기대된다는 점을 고려하면 그리 놀라운 일은 아니다.

그러나 여전히 메타버스를 둘러싼 많은 의문점이 남아 있다. 개인정보 보호와 상호운용성 같은 문제가 조속히 해결되지 않은 상태에서는 빠른 속도로 작업되는 것이 도리어 해로울 수 있다. 그렇다면 메타버스란 정확히 무엇이며, 이때 표준은 어떻게 도움이 될까?

보편적으로 합의된 정의는 없지만, 메타버스는 사용자가 컴퓨터 생성 환경과 상호작용하고 서로 소통할 수 있는 가상 현실 공간으로 설명된다. 가상 현실의 안경과 비디오 게임을 훨씬 뛰어넘어, 메타버스는 전 산업 분야에 혁명을 일으키고 있다. 제조 분야에서 메타버스는 프로토타입을 시뮬레이션하여 디자인을 정교화하거나 신제품의 안전성과 호환성을 테스트하는 데 사용될 수 있다. 또한 공장 레이아웃 변경부터 잠재적 사고 예측에 이르기까지 새로운 공정이나 아이디어를 시험해 볼 수 있으며, 이를 통해 적절한 예방 조치를 마련할 수 있다. 글로벌 팀원들을 한데 모아 교육을 진행하거나 가상으로 기계를 조작할 수 있어 생산 시간을 단축하고 위험 및 유지보수 비용을 절감할 수도 있다.

하지만 메타버스가 발전에 따른 여러 가지 의문이 남아 있다. 예를 들어 개인정보 보호, 소유권, 안전성, 지속가능성 등의 문제는 아직 완전히 해결되지 않았다. 표준화는 현재도 앞으로도 필수적이게 될 것이다. 이에 IEC, ITU, ISO, IEEE 및 메타버스 표준 포럼을 비롯한 여러 표준 기구들이 메타버스 기술을 적극적으로 분석하고 있다. IEC는 그 복잡성과 표준화 요구를 예측해야 할 필요성을 인식하고, 산업용 메타버스의 새로운 환경을 탐구하는 사회 및 기술 동향 보고서를 발표하여 현재 표준화 노력의 격차를 강조하고 있다.

산업용 메타버스는 실제 사용 사례를 통해 현재 메타버스 적용 현황에 대한 개요를 제공한다. 또한 표준이 이를 지원할 수 있는 다양한 방안을 제시하며 현재 진행 중인 다수의 표준화 활동을 간단히 소개한다. 특히 메타버스 시스템 자체의 상호운용성 외에도 용어 및 거버넌스와 관련된 분야에서 더 많은 표준이 필요한 여러 분야를 상세히 설명한다.

IEC 시장 전략 위원회(MSB) 산하 IEC 메타버스 소작업반 전문가들이 작성한 이 보고서는 표준화 격차 해소를 위한 여러 권고 사항을 제시한다. 또한 테스트 및 인증과 같은 표준 개발 및 준수 개선 측면에서 메타버스가 IEC에 제공하는 기회를 강조하고 있다.

출처 : IEC 홈페이지 ≪Where are we headed with the metaverse?≫

소비자 기기의 사이버 보안 강화

전 세계는 연결된 기기로 넘쳐나고 있다. 전 세계적으로 약 188억 개의 사물인터넷(IoT) 기기가 연결된 것으로 추정되며, 이 중 절반 이상이 소비자용이다. 스마트폰만 매년 10억 대 이상이 생산되며 그 수는 계속 증가하고 있다. 스마트워치부터 초인종 카메라에 이르기까지 소비자용 IoT 기기에 대한 수요는 사상 최고 수준이며, 2027년까지 약 6억 7,200만 가구가 스마트 홈 기기를 사용할 것으로 예상된다. 그러나 세계경제포럼(WEF)에 따르면 이러한 기기들의 사이버 보안 수준은 제각각이다.

IoT 기기는 보안이 제대로 갖춰지지 않은 경우가 많고 더 넓은 네트워크로의 진입점을 제공한다. 사이버 범죄자들에게는 매력적인 표적이 되는 것이다. 기술적 노후화와 신제품에 대한 수요 증가로 인해 시장에 점점 더 많은 저가형 기기가 쏟아지는 '패스트 테크(fast tech)'의 부상은 이러한 상황을 더욱 악화시키고 있다.

저가형 기기는 위협 탐지나 안티바이러스 소프트웨어 같은 고급 보안 기능이 부족하고 공급망 전반에 걸친 부품들을 통해 취약점에 노출된다. 사이버 보안 기업 딥스트라이크(Deepstrike)는 IoT 기기에 대한 해킹 시도는 하루 평균 82만 건에 달하며, 지속적인 악성 활동이 존재한다고 주장한다.

사이버 보안 라벨링 제도는 사이버 복원력을 향상하는 강력한 방법이다. 라벨이 부착된 제품이 일반적인 사이버 보안 공격에 대해 얼마나 견고한지 정보를 제공한다. 싱가포르와 독일 등 여러 국가가 자체 제도를 마련했으나, 개별 제도는 특정 시장을 대상으로 하는 경우가 많아 국제적으로 제품 간의 비교가 어렵다. 따라서 필요한 것은 새로운 제도에 대한 지침 제공과 제품 간 상호운용성을 가능하게 하는, 계획의 상호인식을 위한 국제적으로 합의된 사이버 보안 라벨링 프레임워크다.

최근 발표된 국제표준 ISO/IEC 27404가 바로 그러한 프레임워크를 제공한다. 사이버 보안 라벨링 요건을 명시함으로써 소비자에게 규정을 투명하게 공개하여 사이버 보안 위험에 대한 인식을 높이고 더 나은 정보에 기반한 선택을 가능하게 한다. 이를 통해 제조업체가 보다 강력한 사이버 보안 기능을 탑재하고 제품 품질을 개선하도록 장려한다. 이는 국제적인 차원에서 사이버 보안 테스트에 대한 국경 간 인식을 촉진할 수 있으며, 규정 준수 비용을 절감할 뿐만 아니라 더 많은 제조업체가 라벨링 체계에 참여할 수 있도록 돕는다.

출처 : IEC 홈페이지 ≪Strengthening the cyber security of consumer devices≫

아프리카의 주방 위기를 해결할 수 있는 표준

루스 아키키 코문탈 ECOCA 동아프리카 상무이사

개발도상국에서 깨끗한 조리는 오랫동안 부차적인 문제로 취급돼 왔다. 에너지 접근성에 가려져 기후 금융에서 배제되었고 확장하기에는 너무 '지역적'이라는 이유로 무시당해 왔다. 그러나 진실은 이렇다. "조리가 우리를 죽이고 있습니다" 가장 기본적인 인간의 활동 중 하나인 음식 준비에 사용하는 에너지원을 바꾸지 않는 한, 우리는 글로벌 보건, 기후, 개발 목표를 달성할 수 없을 것이다.

아프리카 전역에서는 9억 명 이상의 사람이 여전히 숯, 장작 또는 동물 배설물에 의존해 조리하고 있다. 이는 단순히 불편한 수준을 넘어 목숨을 위협하는 수준이다. 세계은행에 따르면 여성과 어린이를 중심으로 매년 약 49만 명이 이러한 조리 과정으로 조기 사망한다. 실내에서 조리 시 발생하는 연기가 가족들을 조용히 질식시키고 호흡기 질환, 안구 손상, 심장 질환을 유발한다.

경제적 피해도 심각하다. 아프리카 국가들은 의료 비용, 생산성 감소, 전통 요리와 관련된 환경 악화로 인해 매년 약 370억 달러의 손실을 보고 있다. 그리고 그 격차는 점점 커지는 중이다. 깨끗한 요리는 '사소한' 문제라는 생각을 버려야 한다. 매년 수십만 명이 사망하는 일에 사소한 것은 없다. 370억 달러라는 경제적 손실도 결코 경미한 문제가 아니다.

변화의 보이지 않는 구조

변화는 가능하다. 국제에너지기구(IEA)의 2025년 보고서 '아프리카의 청정 조리 보편적 접근'에서는 만약 우리가 지금 행동한다면 아프리카 대륙은 2040년까지 깨끗한 조리 환경에 보편적으로 접근할 수 있다고 말한다. 사실 태양광 전기 조리 시스템, 액화석유가스(LPG), 바이오가스, 개선된 바이오매스 스토브, 전기 압력솥 등 기술은 이미 존재한다. 다만 규모와 시스템이 부족할 뿐이다.

ECOCA(태양광 에너지로 작동하는 주방 시스템) 동아프리카에서는 오프그리드(off-grid·전력, 수도, 가스 등 공공 서비스망과 단절된 상태) 및 소외된 지역사회에 가정용 및 기관용 태양광 전기 요리 시스템을 제공하고 있다. 가정용 ECOCA는 태양광 패널, 태양광 발전기, 조리용 냄비, LED 조명, USB 포트 및 백업 배터리를 포함하는 완전한 태양광 전기 시스템이다. 이 시스템을 통해 5~7명의 에너지 소외 계층 가족이 하루에 세 끼를 요리하고, 집에 불을 붙이고, 휴대전화와 같은 소형 기기를 충전할 수 있다. 또한 실내 공기 오염을 줄이고, 장작을 모아야 하는 수고를 없애며, 여성과 소녀들이 학교나 직장에서 더 많은 시간을 보내거나 단순히 휴식을 취할 수 있도록 한다.

또한 학교 및 기타 전력망 미연결 기관이 100% 태양광 전기로 식사를 조리할 수 있게 하며, 안전한 식수와 컴퓨터 및 실험실을 위한 안정적인 전력을 동시 제공한다. 전력망에 연결된 기관의 경우, ECOCA 그리드 주방은 고효율 조리기구를 사용하여 수백 명에서 수천 명에게 식사를 제공하게 한다. 이를 통해 기관은 더 성장할 수 있으며 직원 개발에 재투자할 수 있게 된다.

그러나 기술만으로는 변화를 이끌어낼 수 없다. 혁신을 실질적인 영향력으로 전환하려면 표준이 필요하다. 국제표준은 공공 투자를 가능하게 하고 민간 자본을 유치하며 최종 사용자를 보호하는 보이지 않는 기반이 된다. 깨끗한 요리를 위해 표준은 신뢰가 된다. 나아가 표준은 규모를 의미하며, 궁극적으로 생존을 뜻한다.

표준이 생명줄이 되는 곳

표준은 종종 추상적으로 느껴질 수 있다. 하지만 깨끗한 조리를 꿈꾸는 세계에서 표준은 중요하다. 생명을 구하는 제품이 되거나 고장을 일으켜 집을 불태우는 제품이 될 수 있기 때문이다. 표준은 정부가 어떤 사업을 지원하고, 개발 기관이 무엇을 후원하며, 제조업체가 어떤 제품을 시장에 내놓을지를 결정한다.

우간다 같은 ECOCA 운영 지역에서는 여전히 많은 이들이 깨끗한 조리를 사치로 여긴다. 우리는 이를 기본적인 기준으로 전환해 한다. 이는 ISO에서 보듯 국제 협력이 품질과 경제성을 보장하는 기준을 지원할 때만 가능해진다. 그래야만 사람들이 두려움이나 경제적 부담 없이 청정 기술을 도입할 수 있기 때문이다.

단순한 조리 문제가 아니다

기후 변화 문제도 빼놓을 수 없다. 목재 채취로 인한 산림 파괴, 숯 생산 시 발생하는 배출 가스, 바이오매스 연소로 인한 메탄은 모두 지구 온난화에 크게 기여한다. 따라서 산림 보호와 가정 내 배출량 감축은 탄소 배출을 줄이는 가장 빠르고 경제적인 두 가지 방법이다.

청정 조리법이 '여성 문제'로 규정되는 경우도 흔하다. 물론 여성과 소녀들이 연기에 노출되고 연료 수집에 시간을 낭비하는 부담을 지고 있지만, 그렇다고 해서 이 문제가 오로지 그들의 책임만은 아니다. 획기적인 전환은 남성과 여성 모두를 포용해야 한다. ECOCA에서는 가정과 제도적 차원에서 남성을 참여시킬 때 더 지속 가능한 도입과 행동 변화가 이루어지는 것을 직접 목격한 바 있다.

주변부에서 주류로

청정 조리 분야가 마침내 탄력받고 있다. 개발은행과 기후 기금을 포함한 주요 투자자들이 조리 솔루션의 변혁적 힘을 깨닫기 시작했다. 그러나 보편적 접근을 위한 길에는 여전히 정치적 의지, 국제 협력, 확장 가능한 파트너십이 필요하다. 무엇보다 시장 전반에 걸쳐 조율, 신뢰, 품질을 가능케 하는 표준이 요구된다.

우리는 깨끗한 조리법을 정책과 사업 계획의 주변부에서 벗어나 글로벌 개발 전략의 중심에 올려놓아야 한다. 깨끗한 조리법에 투자할 때 우리는 단순히 스토브에 불을 붙이는 것을 넘어 가정과 지역사회, 궁극적으로는 전 세계에 걸쳐 어떠한 '가능성'을 불러일으키기 때문이다. 나아가 우리는 식사를 준비하는 것과 같은 가장 기본적인 인간의 행위조차도 안전, 형평성, 편의성, 지속 가능성의 존엄성을 누릴 자격이 있다는 것을 완전히 증명할 수 있어야 할 것이다.

출처 : ISO 홈페이지 ≪The kitchen crisis in off-grid Africa – and the standards that can solve it≫

인공지능이란 무엇인가

얼마 전까지만 해도 생각하고, 배우고, 결정을 내릴 수 있는 기계라는 개념은 공상과학 소설의 영역에 머물렀다. 오늘날 인공지능(AI)은 그 허구의 경계를 넘어 우리 일상생활의 일부로 자리 잡았다. 그렇다면 인공지능이란 무엇인가?

AI의 핵심은 추론, 학습, 지각, 언어 이해 등 일반적으로 인간의 지능이 필요한 작업을 수행할 수 있는 컴퓨터 시스템을 의미한다. 이러한 시스템은 방대한 데이터 세트를 분석하고 패턴을 인식하며 전례 없는 속도와 정확성으로 결정을 내린다. 아마존의 알렉사+가 사용자의 요구를 예측하는 것부터 의학적 돌파구를 가속화하는 AI 기반 신약 개발에 이르기까지, AI의 적용 분야는 광범위하고 다양하다.

AI의 의미를 해독하다

인공지능(AI)은 한때 인간 고유의 영역으로 여겨졌던 작업을 수행할 수 있는 시스템과 소프트웨어를 만드는 컴퓨터 과학의 한 분야다. 이를 통해 기계는 경험을 통해 학습하고 새로운 정보에 적응하며, 데이터와 알고리즘, 계산 능력을 활용하여 복잡한 상황을 해석하고 최소한의 인간 개입으로 의사 결정을 수행한다.

인공지능은 언어를 이해하고 패턴을 인식하며 문제를 해결하고 창의적 결과물을 생성하는 등 폭넓은 기능을 갖추며, 이러한 과정은 종종 인간의 속도와 규모를 뛰어넘는다. 이러한 능력은 우리가 기술과 상호작용하는 방식을 재구성하고, 기계가 수행할 수 있는 영역을 지속적으로 확장한다.

그렇다면 AI로 무엇을 할 수 있을까. 오늘날의 AI는 그 어느 때보다 강력해졌다. 보고, 듣고, 반응하며, 경험을 기반으로 기술을 정교화해 나간다. 이로써 AI는 일상생활에 자연스럽게 통합되고 있으며, 개인화된 추천부터 완전 자율 시스템에 이르기까지 다양한 영역에서 혁신의 방식을 변화시키고 있다. 자율주행 자동차는 그 변화의 출발점에 불과하다.

최근 AI는 새로운 전환점을 맞이하였다. 단순한 데이터 처리에서 벗어나 콘텐츠를 직접 생성하는 '생성형 AI'가 등장함에 따라 기술의 판도가 크게 바뀌고 있다. 생성형 AI는 코드를 작성하고, 음악을 작곡하고, 실제와 유사한 이미지와 영상을 생성하며, 인간이 작성한 글과 거의 구별할 수 없는 기사까지 생산한다.

이 혁명의 중심에는 인공지능의 진화를 가속화하는 핵심 기술인 머신러닝과 딥러닝이 자리한다. 이러한 기술은 혁신의 규칙을 다시 쓰고 있으며, 우리가 기술과 상호작용하는 방식을 변화시키고, 이제 막 상상하기 시작한 미래의 가능성을 더욱 넓혀가고 있다.

강한 AI와 약한 AI

인공지능은 매우 넓은 스펙트럼을 지니지만, 기본적으로 약한 AI(Weak AI)와 강한 AI(Strong AI)라는 두 가지 범주로 구분된다. 약한 AI는 '인공 좁은 지능(ANI·Artificial Narrow Intelligence)'이라고도 불리며, 명확히 정의된 범위 안에서 특정 과업을 뛰어난 성능으로 수행하도록 설계된 시스템을 의미한다. 이러한 시스템은 제한된 환경에서만 작동하며, 인간과 유사한 일반 지능을 발휘할 수 있는 능력은 갖추고 있지 않다. 즉, 효율성과 정밀성은 높지만 주어진 기능에만 집중하도록 설계된 고도로 전문화된 도구라고 볼 수 있다.

그러나 이름과 달리 '약한' AI가 실제로 약하다는 뜻은 아니다. 일상에서 우리가 사용하는 수많은 AI 애플리케이션이 바로 이 좁은 AI에 기반한다. 시리나 알렉사 같은 음성비서부터 자율주행 기술에 이르기까지, 오늘날 가장 앞선 AI 혁신의 상당수가 ANI를 기반으로 구현되고 있다.

강한 AI(AGI)의 개념과 가능성

좁은 인공지능과 달리, 강한 인공지능(Strong AI)또는 인공 일반 지능(AGI· Artificial General Intelligence)은 인간과 유사한 수준의 숙련도로 다양한 작업을 처리할 수 있는 시스템을 만들기 위한 개념이다. 강한 AI는 특정 작업만 수행하도록 설계된 좁은 AI(ANI)와 달리, 여러 분야에 걸쳐 학습하고 적응하며, 새로운 상황에서도 지식을 일반화해 적용할 수 있는 '일반 지능'의 구현을 목표로 한다. 궁극적으로는 인간과 유사한 인지 능력을 갖춘 인공적 존재를 만들어 다양한 영역의 지적 활동에 참여하도록 하는 것이 목표다.

현재까지 강한 AI는 이론적 개념에 가까우며, 실제로 구현된 사례는 존재하지 않는다. 그러나 이는 연구의 진전을 막는 장애물은 아니다. AGI 연구는 AI가 특정 목적 기능을 넘어, 스스로 추론하고 판단할 수 있는 독립적 지능 체계로 발전할 수 있는 가능성을 계속 탐구하고 있다. 이론적으로 AGI가 실현된다면, 다음과 같이 인간이 수행해 온 거의 모든 업무를 맡을 수 있다고 본다.

연구자들은 AGI의 한계를 끊임없이 확장하려 하고 있지만, 인간과 동등한 수준의 진정한 일반 지능을 구현하는 일은 여전히 상당한 기술적·철학적 과제를 안고 있다. 다만 AI 기술과 머신러닝의 급속한 발전을 고려하면, 논의의 초점은 "AGI가 등장할까?"가 아니라 "언제 등장할 것인가?"로 변화하는 중이다.

머신러닝과 딥러닝

오늘날 많은 AI 혁신의 핵심에는 머신러닝(Machine Learning)과 딥러닝(Deep Learning)이라는 두 가지 하위 분야가 있다. 밀접하게 연관되어 있지만, 학습과 문제 해결 방식에서 각기 고유한 접근을 지닌다.

머신러닝

머신러닝은 AI 시스템을 훈련시키기 위해 다양한 학습 방법을 활용한다. 주요 세 가지 유형은 다음과 같다.

- **지도 학습(Supervised Learning)**
  알고리즘이 레이블이 지정된 데이터셋에서 학습하며, 각 입력에는 이미 알려진 출력이 존재한다. 이러한 레이블을 활용해 학습함으로써 모델은 새로운, 이전에 보지 못한 데이터에 대해서도 정확한 예측을 수행할 수 있다.
- **비지도 학습(Unsupervised Learning)**
  지도 학습과 달리 사전에 정의된 레이블이나 출력 없이 작동한다. 알고리즘은 데이터 내 숨겨진 구조나 패턴을 학습하며, 클러스터링이나 이상 감지와 같은 작업에 필수적이다.
- **강화 학습(Reinforcement Learning)**
  AI 에이전트가 환경과 상호작용하며 시행착오를 통해 학습한다. 바람직한 행동에는 보상을, 실수에는 페널티를 부여하여 시간에 따라 의사결정 능력을 개선한다. 로봇공학, 게임, 자율 시스템 등에서 널리 사용된다.

딥러닝

딥러닝은 머신러닝의 하위 영역으로, 인간 뇌의 구조와 기능에서 영감받은 다층 인공신경망을 훈련시키는데 중점을 둔다. 이러한 신경망은 신호를 처리하고 전송하는 상호 연결된 노드(뉴런)로 구성되어 있어, AI가 복잡한 패턴을 학습할 수 있도록 한다.

전통적 머신러닝과 달리, 딥러닝 알고리즘은 원시 데이터에서 특징을 자동으로 추출하며, 계층적 추상화 과정을 통해 이해를 심화한다. 이로 인해 이미지·음성 인식, 자연어 처리 등 고급 AI 응용 분야에서 강력한 성능을 발휘한다. 다만, 딥러닝은 높은 복잡성을 지녀 막대한 데이터셋과 광범위한 훈련, 그리고 최적의 성능 달성을 위한 상당한 계산 자원이 필요하다.

생성형 AI의 성장과 영향

챗GPT와 같은 대규모 언어 모델의 부상은 이제 시작에 불과하다. 데이터 분석을 넘어, 완전히 새로운 콘텐츠를 만들어내는 생성형 AI 시대가 도래했다. 기존의 분류와 예측 중심 AI와 달리, 생성형 모델은 인간의 창의성과 상상력을 모방하며 경계를 허물고 있다. 텍스트, 이미지, 음악은 물론, 가상 세계 전체까지 생성하여 기계의 출력과 인간의 혁신 간 경계를 모호하게 만든다.

그러나 생성형 AI는 완벽하지 않다. 기능이 혁신적임에도 불구하고 여전히 여러 도전 과제를 안고 있다. 딥페이크, 허위 정보, 편향, 저작권 문제, 직업 구조 변화 등은 현실적인 문제로 남아 있다. 또한 이러한 모델은 막대한 계산 능력을 필요로 하여 비용과 환경에 부담을 주고, 보안 및 품질 관리상의 위험도 초래한다.

그럼에도 불구하고 생성형 AI의 적용 사례는 계속 확장되며 그 엄청난 잠재력을 입증하고 있다. 연구자들은 향상된 탐지 시스템, 정교한 학습 데이터, 강화된 보안 조치, 최적화된 계산 효율성을 통해 이러한 문제에 적극 대응하고 있다. 여기에 명확한 가이드라인과 강력한 규제가 결합될 때, 생성형 AI는 방해가 아닌 발전의 원동력으로 자리매김할 수 있을 것이다.

AI 거버넌스와 규제

AI가 전 세계 산업 전반에 깊숙이 자리 잡으면서, AI 소프트웨어의 품질과 신뢰성을 보장하는 것이 그 어느 때보다 중요해졌다. 그러나 빠른 성장에도 불구하고 AI는 여전히 대체로 규제되지 않은 공간에서 운영되고 있어, 즉각적인 주의가 필요한 위험을 초래하고 있다.

여기서 국제표준의 역할이 부각된다. ISO/IEC JTC 1/SC 42가 인공지능을 위해 개발한 표준과 같은 체계는, AI 기술의 책임 있는 개발과 사용을 촉진하는 핵심 도구다. 이러한 표준은 의사 결정자와 정책 입안자에게 일관되고 감사 가능하며 투명한 AI 시스템을 구축할 수 있는 프레임워크를 제공하여, 규제 격차를 해소한다.

기업 입장에서는 표준 준수가 단순한 규제 대응을 넘어 전략적 이점을 제공한다. 리스크 관리에서부터 책임 있는 AI 거버넌스까지, 표준화된 AI 관행은 신뢰성을 높이고 이해관계자와의 신뢰를 구축하며, 인공지능 활용의 이점이 리스크보다 크다는 것을 보장한다.

AI는 세상을 어떻게 변화시킬까

컴퓨팅 성능과 인터넷의 기하급수적 성장 덕분에, 머신러닝은 개념에서 현실로 발전했다. 오늘날 AI 알고리즘은 단순히 지시를 수행하는 수준을 넘어, 방대한 데이터셋에서 학습하며 반복할수록 성능을 개선한다. 특히 딥러닝은 컴퓨터가 인간의 뇌처럼 경험을 통해 '지능'을 정제하도록 발전시켰다.

AI는 이미 우리 생활 곳곳에 존재하며, 기술을 활용하고 상호작용하는 방식을 강화한다. 의료 혁신에서부터 기후 문제 해결에 이르기까지, AI의 영향력은 깊고 광범위하다. 그러나 혁신에는 책임이 따른다. AI가 점점 더 강력해지고 널리 확산됨에 따라, 우리는 AI가 책임감 있게 개발되고 사용되도록 보장해야 한다. 이를 위해서는 AI의 발전 방향을 면밀히 이해하고 적극적으로 대처하여 모두에게 유익하며 힘을 실어주는 미래를 구축하는 것이 중요할 것이다.

출처 : ISO 홈페이지 ≪What is artificial intelligence(AI)?≫

사실상표준화기구 동향

VESA 사실상표준을 활용한 한국 디스플레이 산업의 차별화 전략

정종호 LG디스플레이 책임연구원

LCD 중심이던 IT 디스플레이 시장이 OLED와 초고주사율 경쟁으로 재편되는 지금, 글로벌 사실상표준을 누가 어떻게 활용하느냐가 곧 산업의 경쟁력을 가르는 기준이 되고 있다. HDR·가변주사율·모션블러 등 복잡해진 화질 스펙 속에서 VESA[1]의 DisplayHDR, Adaptive-Sync[2], ClearMR[3] 등 표준과 인증은 '보이지 않는 기술 격차'를 수치로 증명하는 공용 언어이기도 하다. VESA DisplayHDR TrueBlack·ClearMR 제정 과정에 직접 참여해 온 LG디스플레이 정종호 책임연구원은 "중국과의 가격 경쟁이 아닌, 표준을 무대로 한 고품질·고신뢰 전략"을 한국 디스플레이 산업의 차별화 해법으로 제시한다. 이번 인터뷰에서는 VESA 사실상표준을 활용한 기술 리더십 확보, 표준을 통한 글로벌 밸류체인 전략, 그리고 차세대 연구자들이 국제 표준 무대에서 역할을 키워가기 위한 조건을 함께 짚어본다.

실무 담당자로서 VESA 표준 활동에도 직접 참여하고 계신다. 처음 이러한 사실상국제표준화 활동에 참여하게 된 계기와, 참여 과정에서 필요성을 느끼게 된 배경이 궁금하다.

2019년부터 VESA 표준 활동에 실무 담당자로 참여하게 되었다. 당시 IT 디스플레이 생태계는 여전히 LCD 중심이었고, OLED는 주로 스마트폰에 한정되어 있었다. 그러나 OLED 기술이 IT 분야로 확산되기 시작하면서, 제품의 기술적 우수성을 객관적으로 입증할 필요성이 커졌다. 특히, 우수한 동화상 특성, 고휘도, 광색역 등의 강점을 객관적으로 검증하고 산업적으로 인정받기 위해서는 국제적으로 공인된 인증 체계가 필수였으며, IT 업계 전반에서 널리 활용되는 VESA 표준이 최적의 기준이라 판단했다. 이후 표준 제정 논의 과정에 직접 참여하면서, 글로벌 시장에서 기술 경쟁력과 신뢰성을 확보하기 위해 표준화 활동이 얼마나 중요한지 실감할 수 있었다.

1) VESA(Video Electronics Standards Association)의 DisplayHDR(Display High Dynamic Range): 더 넓은 명암비를 통해 실제 눈으로 보는 것과 더 유사한 화면을 제공하는 기술)
2) Adaptive Sync: 그래픽카드의 프레임 생성 속도에 맞춰 모니터의 주사율을 실시간으로 동기화하는 기술
3) ClearMR(Clear Motion Ratio): 디스플레이의 모션 블러(움직임 선명도) 성능을 측정하고 평가하는 표준 인증

LG디스플레이가 국내에서 VESA 활동에 적극 참여하게 된 전략적 이유는 무엇인가.

LG디스플레이가 VESA 활동에 적극적으로 참여하는 전략적 이유는 디스플레이 기술을 선도하기 위한 리더십 확보를 위해서다. 중국 등 경쟁사와의 기술 격차를 유지하고, 표준 주도권을 통해 기술 장벽을 형성하며, 제품 인증을 통한 신뢰도 향상과 글로벌 파트너십 강화에 집중하고 있다. 이러한 활동은 결과적으로 제품 신뢰성과 브랜드 경쟁력 강화를 동시에 이루는 기반이 되고 있다.

LG디스플레이에서는 VESA 표준과 인증을 제품 개발이나 품질 관리 과정에서 어떻게 활용하고 계신지, 현장에서 관찰한 경험이나 대표적인 사례 중심으로 설명해달라.

HDR 등 고화질 영상 기술이 빠르게 확산되면서, 단순한 사양 비교만으로는 제품의 실제 품질을 판단하기 어려운 상황이다. 이에 따라 회사는 VESA 표준을 제품 개발과 고객과의 커뮤니케이션 기준으로 활용하고 있다. 제품 컨셉 개발 단계에서 DisplayHDR 인증 항목을 반영해 명암비, 색상 균일성 등 주요 항목을 정량적으로 검증하며, 이를 통해 기술 성과를 객관적 지표로 제시한다. 이러한 표준 기반 접근은 개발자와 사용자 간의 이해 격차를 줄이고, 품질에 대한 신뢰를 높이는 역할을 한다. 결과적으로 제품의 경쟁력을 강화함과 동시에, 국제 시장에서 기술적 일관성과 투명성을 확보하는 데 기여하고 있다.

한국 디스플레이 산업은 고품질 전략을 통해 중국 기업과 차별화를 꾀하고 있다. 이러한 경쟁 환경 속에서 VESA 표준이 제품 차별화, 기술 장벽 구축, 글로벌 시장에서의 신뢰 확보에 어떤 역할을 한다고 보는가.

한국 디스플레이 산업은 고품질과 고신뢰 전략을 통해 중국 기업과의 기술 경쟁에서 차별화를 추구하고 있다. 이 과정에서 VESA 표준은 제품의 객관적 성능을 입증하고, 글로벌 시장에서 기술 우위를 확보하는 핵심 도구로 작용한다.

예를 들어, ClearMR과 같은 표준은 게이밍 모니터의 동화상 특성을 정량적으로 평가함으로써 프리미엄 시장 공략과 기술 장벽 구축에 기여하고 있다. 또한, VESA 인증을 통해 단순한 브랜드 신뢰를 넘어 산업 전반의 품질 수준을 향상시키는 효과를 가져온다.

국제 협력이나 글로벌 밸류체인 측면에서 표준이 가지는 전략적 의미에 대해 판단이나 관찰을 중심으로 말씀해주실 수 있나.

국제 협력 측면에서 VESA는 글로벌 밸류체인의 연결 플랫폼으로 기능한다. 표준 제정 논의 과정에서 미국, 아시아 기업 간의 협업이 이루어지며, 한국의 OLED 기술 사례가 구체적 기준으로 반영되기도 한다. 이러한 상호 협력 구조는 각국이 보유한 기술을 표준으로 정제하여, 시장 신뢰와 산업 발전을 동시에 이끌어가는 기반이 되고 있다.

VESA의 DisplayHDR True Black이나 모션 블러 특성을 다루는 ClearMR 같은 표준들은 OLED 강점을 잘 보여주는데, LG디스플레이가 이러한 표준을 제정하거나 세분화하는 과정에서 참여하거나 기술적 제안을 통해 기여한 경험이나, 관찰한 사례가 있나.

OLED는 완전한 블랙 표현과 빠른 응답 특성으로 HDR과 모션 평가에서 기존 LCD와 뚜렷이 구분된다. LG디스플레이는

OLED 분야의 선두 기업으로서, VESA DisplayHDR TrueBlack과 ClearMR 표준 제정 과정에 적극적으로 참여했다. DisplayHDR TrueBlack 표준에서는 OLED의 깊은 블랙과 높은 휘도를 반영해 명암비 측정 기준을 세분화하고, 블랙 레벨 및 동적 콘트라스트 항목을 구체화하는 기술 제안을 수행했다. ClearMR 표준 논의에서는 OLED의 빠른 응답 특성을 고려한 모션 블러 평가 방식과 등급 체계 개선을 제안했다. 이러한 활동을 통해 OLED의 강점을 객관적으로 입증할 수 있는 산업 표준 기반을 마련했으며, 결과적으로 산업 전반의 OLED 확산과 신뢰성 향상에 기여했다.

VESA ClearMR 표준이 최근 ClearMR 21000 등급까지 확장되는 등, 기술 발전 속도를 따라잡기 위한 표준 적용 과정에서 현장에서 겪은 경험이나 도전 과제가 있나.

최근 게이밍 모니터 시장에서는 540Hz를 넘는 고속 구동 주파수 경쟁이 이어지고 있으며, 이에 따라 모션 블러 측정의 정확도와 신뢰성이 중요한 과제가 되었다. VESA ClearMR 표준이 ClearMR 21000 (OLED 480 Hz 이상 대응)등급까지 확장된 것은 이러한 기술 발전을 반영한 결과이다. 초기에는 카메라 기반 측정 방식에서 노이즈와 동기화 오차로 인해 정확한 CMR 값을 산출하기 어려웠으나, 표준 업데이트 과정에서 장비 교정, 노출 시간 최적화, 알고리즘 재정의를 통해 정밀도를 크게 향상시켰다. 특히, OLED의 빠른 응답 속도는 240Hz 구동만으로도 LCD 480Hz 수준 이상(ClearMR 13000)의 동화상 성능을 보여주며, 단순한 주사율 경쟁보다 실질적인 화질 체감이 중요함을 입증했다. 이러한 표준화 과정은 소비자에게 실질적인 영상 품질 기준을 제시하고, 산업 전반의 기술 신뢰성을 높이는 계기가 되었다.

최근 VESA에서는 DisplayPort 2.1, 차량용 디스플레이 표준(DP AE) 등 새로운 분야로 표준을 확장하고 있다. LG디스플레이에서 차세대 기술 관련 표준 활동에 현재 참여하고 있는 경험이 있다면 무엇인가.

현재는 VESA Display Performance Metrics(DPM) 관련 활동에 집중하고 있다. 이 그룹은 디스플레이의 시각적 품질을 정량적으로 평가하기 위한 핵심 지표를 다루며, 차세대 인증 체계의 기반을 마련하고 있다. 또한, VESA 내에서는 차량용 디스플레이(automotive display), AR/VR 분야의 표준 개발도 활발히 진행되고 있다. 해당 분야는 안전성, 가시성, 몰입감 등 새로운 품질 요소가 요구되는 만큼, 필요 시 적극적으로 참여하여 기술 제안과 검증 데이터를 제공할 계획이다. 이러한 활동을 통해 향후 차량용과 몰입형 디스플레이 분야에서도 국제 표준 정립에 기여하고자 한다.

최근 몇 년 사이 중국 디스플레이 기업들이 VESA와 같은 국제 표준화 기구 활동에 적극적으로 참여하고 있다. 이러한 변화가 VESA 내 기술 논의나 의사결정 과정에 어떤 영향을 미치고 있다고 보는가.

최근 중국 디스플레이 기업들도 VESA 표준 회의에 참여하고 있으나, 현재는 적극적 제안보다는 전반적인 논의 방향을 관망하는 단계에 있다. 다만 향후 참여가 확대될 경우, 중국 측의 기술 제안이 증가하면서 표준이 보다 포괄적으로

발전할 가능성이 있다. 동시에, 특정 기술의 지적재산권과 시장 주도권을 둘러싼 논의가 복잡해질 우려도 존재한다. 이러한 변화는 단기적으로 시장 확대를 촉진하겠지만, 장기적으로는 경쟁 심화와 주도권 분산의 가능성을 내포한다.

향후 표준 경쟁 구도에서 우리 기업이 주도권을 유지하기 위해 필요한 전략은 무엇이라고 생각하는가.

우리 기업이 표준화 리더십을 유지하기 위해서는 기술 리더십과 국제 협력 역량을 강화하는 것이 핵심이다. 고급 R&D 투자를 지속하고, 글로벌 파트너십을 통해 기술적 신뢰를 확립해야 한다. 또한, 표준 제안 시에는 데이터 기반의 객관적 근거를 제시해 설득력을 높이고, 후속 세대 연구자 육성을 통해 지속적인 참여 체계를 공고히 하는 것이 중요하다.

디스플레이 산업의 미래 표준을 이끌어갈 후배 연구자들이 사실상 표준화 활동에 효과적으로 참여하고 기여하기 위해, 기술적 전문성 외에 반드시 갖춰야 할 역량이나 태도는 무엇이라고 생각하는가.

사실상 표준화 활동에서 기술 전문성은 기본 역량이며, 동시에 명확한 커뮤니케이션과 협상 능력이 매우 중요하다. 다국적 회의에서는 각국의 이해관계가 다르기 때문에, 자신의 의견을 논리적으로 전달하고 합리적인 타협점을 찾는 태도가 필수적이다. 또한, 서로 다른 문화적 배경을 이해하고 인내심을 가지고 조율하는 자세가 필요하다. 단기적 성과보다는 장기적 관점에서 신뢰를 쌓는 것이 결과적으로 더 큰 영향력을 발휘한다.

마지막으로, 이러한 역량을 키우기 위해 어떤 노력을 하면 좋을지 조언을 부탁드린다.

후배 연구자들에게는 기술을 깊이 있게 이해하는 동시에, 이를 객관적 언어로 설명하고 설득하는 능력을 키울 것을 조언한다. 회의 참여, 표준 문서 리뷰, 초안 작성 등 실제 경험을 통해 국제 무대에서의 표현력과 협업 역량을 꾸준히 발전시킨다면, 표준화 분야에서 지속적으로 기여할 수 있을 것이다.

디스플레이 산업의 사실상 국제표준화 동향과 적용 사례

유승현 LG전자 책임연구원

디스플레이 사실상 표준화 기술 동향

사실상 국제표준화 기구인 VESA(Video Electronics Standards Association)는 디스플레이 성능을 정량적으로 평가할 수 있는 기준을 제시하고 있으며, 이를 통해 디스플레이의 품질 기준을 정의하고 있다. 국내 기업들은 이러한 표준에 적극적으로 참여함으로써 기술 경쟁력을 강화하고 있으며, 다음의 세 가지 주요 표준 분야에서 활발한 활동을 이어가고 있다.

첫째, DisplayHDR CTS는 HDR(High Dynamic Range) 콘텐츠의 밝기, 명암비, 색재현력을 정량적으로 평가하는 산업화 표준으로, DisplayHDR 400부터 1400까지 다양한 등급이 존재한다.

둘째, Adaptive-Sync Display CTS는 화면의 주사율과 GPU의 프레임 출력 간의 동기화를 통해 화면 찢어짐(tearing)과 버벅임(stuttering)을 줄이는 기술의 성능을 정량적으로 평가하는 산업화 표준이다.

마지막으로 ClearMR CTS는 기존의 MPRT(Motion Picture Response Time)보다 더 직관적인 모션 블러 측정 지표를 제공하는 표준으로, 등급(ClearMR 3000~21000 등)을 통해 소비자가 제품의 응답 성능을 쉽게 비교할 수 있도록 한다.

이러한 국제 산업화 표준 기반의 품질 인증 체계는 국내 디스플레이 기업들이 글로벌 시장에서 제품 경쟁력을 높이는 데 도움이 되고 있다.

국내 기업의 산업 적용 사례

LG전자는 고급 디스플레이 기술 분야에서 세계 최초 및 업계 선도적인 제품들을 다수 출시하며, VESA의 주요 인증 프로그램에 적극적으로 참여하고 있다. DisplayHDR, Adaptive-Sync Display, ClearMR 세 가지 분야에서 기술적 우수성을 입증하고 있으며, 이를 통해 글로벌 시장에서 경쟁력을 강화하고 있다.

- DisplayHDR CTS: 2024년 5월 발표된 DisplayHDR CTS 1.2를 가장 먼저 충족한 LG전자의 45GS95QE 모델은 향상된 HDR 디스플레이 최신 성능을 구현한 제품으로 소개되었다.
- Adaptive-Sync Display CTS: 2024년 1월 발표된 CTS 1.1a Dual Mode 규격에 대해 LG전자는 32GS95UE 모델을 통해 세계 최초 인증을 획득하였으며, 240Hz와 480Hz의 고주사율 환경에서도 안정적인 화면 동기화 성능을 구현하였다.
- ClearMR CTS: LG전자의 27GX790A 모델은 ClearMR CTS의 최고 등급인 21000 인증을 세계 최초로 획득한 제품으로, 게이머와 콘텐츠 크리에이터를 위한 고성능 디스플레이의 성능을 구현하였다.

이처럼 LG전자는 국제 산업화 인증 기준을 충족하거나 선도하는 제품을 지속적으로 출시하며, 디스플레이 기술의 표준화 흐름에 기여하고 있다.

표준화 대응 필요성과 시사점

디스플레이 산업은 기술의 복잡성과 다양성이 빠르게 증가함에 따라, 표준의 중요성이 더욱 부각되고 있다. VESA와 같은 사실상 표준화 기구는 디스플레이 성능을 정량적으로 평가할 수 있는 기준을 제시함으로써, 산업 전반의 품질 향상과 기술 경쟁력 확보에 기여하고 있다.

이에 발맞춰 국내 디스플레이 기업들도 사실상 표준화 흐름에 적극적으로 대응하고 있으며, 기술 개발과 품질 인증을 통해 글로벌 시장에서의 경쟁력을 지속적으로 강화하고 있다. 특히 국제 인증 기준을 충족하는 제품을 꾸준히 출시함으로써 기술적 우수성을 입증하고 있으며, 이는 산업 전반의 표준화 기반 확대에도 긍정적인 영향을 미치고 있다.

이러한 노력의 일환으로, LG전자 김도균 책임은 2017년부터 VESA 이사회(Board of Directors) 의장으로 활동해 왔으며, 2025년 6월 BoD 선거에서 재선되어 2027년 5월까지 2년 임기의 의장직을 이어가게 되었다. 아울러, DisplayPort 표준의 핵심 요소 중 하나인 EDID/DisplayID 관련 표준 강화를 위해 DisplayID 태스크 그룹의 부의장(Vice Chair)으로도 선출되어 활발히 활동하고 있다.

디스플레이 산업의 지속 가능한 성장을 위해서는 이처럼 사실상 표준화 활동에 대한 지속적인 관심과 적극적인 대응이 필요하며, 업계 전반의 협력과 기술 혁신 노력이 함께 이루어져야 한다.

국제표준 발간목록

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

2025 국제 AI 표준 서밋

- 일자/장소 : '25.12.2.(화)~3.(수) / 서울
- 추진내용 : 포용적이고 책임 있는 AI 구현을 위한 국제표준의 필요성과 역할 논의 등

제5차 한-미 표준협력 포럼

- 일자/장소 : '25.12.3.(수)~4.(목) / 서울
- 추진내용 : 양국 표준전문가 기조강연 및 기술발표, WG별 분과회의 등

제5차 한-독 표준협력 대화

- 일자/장소 : '25.12.4.(목) / 서울
- 추진내용 : 주요 표준협력국인 독일과 수소·배터리 등 첨단기술분야 협력 방안 논의 등

ISO/IEC 국제표준리더스클럽 성과보고회

- 일자/장소 : '25.12.11.(목) / 서울
- 추진내용 : ISO·IEC 국내 임원 수임자 간 국제표준화 정책동향 공유 및 국제표준 유공자 포상

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	국가기술표준원 블로그	국가기술표준원 유튜브
kats.go.kr	blog.naver.com/katsblog	youtube.com/@KATS_Korea

산업통상부 국가기술표준원