



2023 AUTUMN · vol.201

계량과측정

한국계량측정협회는 측정 전문기술인력 양성,
표준 교정절차서 개발·보급, 법정계량기
사후관리 등 계량측정산업 발전 및 공정한
상거래질서 확립을 위한 다각적인 업무를
수행합니다. 또한 정부의 법정계량 및 적합성평가
업무를 효과적으로 지원함으로써 국가경쟁력
제고에 이바지하고 있습니다.



계량과측정





계량과 측정 2023 AUTUMN 통권 제201호 표지



발행인 박현민
발행일 2023년 9월 30일 (통권 제201호 비매품)
발행처 한국계량측정협회(KASTO) 서울시 서초구 반포대로 1길 47
등록번호 라7214(1995년 5월 1일)
기획 한국계량측정협회 경영기획부
디자인 ㈜매경바이어스가이드

MAIN WORK

- 02 국내(KOLAS) 숙련도시험 개발·운영
- 04 해외(LC) 인정기관의 비교시험 운영사례 조사

계량측정

- 08 적합성평가관리법 시행규칙에 따른
KOLAS 공인기관에 대한 안내
- 09 KOLAS, 운영문서 개정안 마련
공인기관 자율성·책임성 강화된다
- 10 제58차 국제법정계량위원회(CML) 회의
한국대표단 참가
- 11 아시아태평양 법정계량 포럼 참가
국내 계량 분야 현황 소개

회원사 소식

- 12 코리아인스트루먼트(주)
창립 50주년 기념행사 개최
- 13 KTL 새마을카 프로젝트로
글로벌 상생나눔 동참
- 14 KRISS, 6G 주도권 선점할
전자파 측정표준 확립

회원사 인터뷰

- 16 ㈜와이즈 김숙향 부장

협회 소식

- 20 신입사원 소개
- 23 대학생 법정단위 홍보 서포터즈 2기 진행
- 24 국표원, 인정제도 새로운 30년
미래 비전 선포
- 25 53주년 계량측정의 날
기념행사 개최
- 26 교정기관장 해외연수 실시

CONTENTS

2023 AUTUMN VOL. 201

전문가 칼럼

- 28 국가표준체계와 측정품질 II

기술 트렌드

- 36 기후 위기 대응 위한 해법
지구를 구하는 '기후테크' 부상

산업 이슈

- 42 국가 로봇산업 현황 및 지향점

CULTURE

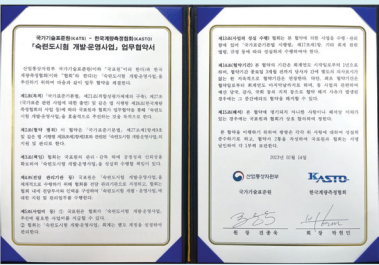
- 46 공연
- 48 영화

협회는 최근 한국인정기구(KOLAS)로부터 ‘KOLAS 숙련도시험 전담관리기관’으로 선정됐다. 이에 따라 협회는 KOLAS 공인기관의 측정에 대한 신뢰성 및 국제상호인정협정(ILAC-MRA) 유지를 위한 ‘숙련도시험 아이템 개발·운영사업’을 수행한다.

국내(KOLAS) 숙련도시험 개발·운영 - 전담관리기관 선정 -

〈KOLAS 숙련도시험 운영기관 인정현황〉

인정 번호	숙련도시험 운영기관	인정 분야	인정 항목
PTP 001	한국화학융합시험연구원	시험, 메디컬	역학, 화학, 핵의학, 병리학 등
PTP 002	(사)한국계량측정협회	시험, 교정	길이 및 관련량, 광학 등
PTP 003	한국건설생활환경시험연구원	시험	역학, 화학, 생물학 등
PTP 005	한국산업기술시험원	시험, 교정	길이 및 관련량, 전기 등
PTP 006	국립과학수사연구원	시험	법과학시험
PTP 007	한국수자원공사 수질분석연구센터	시험	수질
PTP 008	국립수산과학원	시험	미생물시험
PTP 009	(사)대한임상검사정도관리협회	메디컬	분자유전학, 임상화학
PTP 010	서울대학교 농업생명과학대학 농생명과학공동기기원	시험	농축산물, 수질, 토양
PTP 011	(사)한국첨단시험연구원	시험	식품, 농축산물
PTP 012	한국기초과학지원연구원	시험	폐수 및 폐기물, 수질
PTP 013	식품의약품안전평가원	시험	화학, 생물학
PTP 014	한국기계전기전자시험연구원	시험	역학, 전기



KOLAS는 특정분야에 대한 시험자 및 시험기관 능력을 확인·검증하기 위해 숙련도시험 프로그램을 설계 및 시행 하고 있다. 이는 국제인정기구협력체(ILAC)가 국제상호인정협정(MRA) 유지를 위한 기본 요건으로 시험, 교정, 메디컬시험기관의 숙련도시험에 대한 주기적인 참여를 요구하고 있기 때문이다. 따라서 KOLAS 공인기관(시험, 교정 등) 인정 시에는 측정수행 능력을 위한 숙련도시험 스킴 참여 실적이 반드시 필요하다.

KOLAS는 국제표준(ISO/IEC 17043)에 따른 기술 및 경영요건을 충족한 기관을 KOLAS 숙련도시험운영기관으로 선정했다. 협회는 KOLAS가 제시한 ‘2023년 예산 비목 변경 편성’¹⁾, ‘법적 근거’²⁾, ‘전문성’³⁾ 부분에서 적합성을 인정받아 ▲수행기관 선정 및 평가위원회 운영 ▲과제에 대한 수행기관 선정평가 ▲중간점검 및 과제 결과 평가 ▲수행기관 대상 설문조사 ▲과제 결과 활용에 관한 업무를 진행한다.

〈2023년 숙련도시험 스킴 개발 지원 과제〉

번호	과제 명	신청기관	분야
1	창호의 기밀성 시험	한국건설생활환경시험연구원	시험
2	목재의 휨 강도 시험	한국건설생활환경시험연구원	시험
3	창호의 단열성 시험	한국건설생활환경시험연구원	시험
4	섬유제품의 중량 및 인장강도 시험	한국건설생활환경시험연구원	시험
5	자석의 자속 지수 시험	한국건설생활환경시험연구원	시험
6	마스크 흡기저항 시험	한국건설생활환경시험연구원	시험
7	환기공조용 필터 통기저항 시험	한국건설생활환경시험연구원	시험
8	정밀직각기준	한국산업기술시험원	교정
9	그라인트게이지	한국산업기술시험원	교정
10	고분자박막습도계	한국산업기술시험원	교정
11	식물성장 조명에 대한 시험	한국화학융합시험연구원	시험
12	가스켓용 O-ring의 인장시험	한국화학융합시험연구원	시험
13	유모차 중 좌면과 등받이 각도	한국화학융합시험연구원	시험
14	도금 부착량 시험	한국화학융합시험연구원	시험
15	철 합금의 화학 성분 분석	한국화학융합시험연구원	시험
16	곡물 중 중금속 분석	한국화학융합시험연구원	시험
17	EMP 필터의 PCI시험	한국화학융합시험연구원	시험
18	폴리카보네이트(PC)의 바카트연화온도	한국화학융합시험연구원	시험
19	토양 중 크롬 분석분야 시험	서울대학교산학협력단 농생명과학공동기기원	시험
20	석유제품의 필터막힘점 시험	한국석유관리원	시험
21	병리분야(분자유전학)	대한병리학회	메디컬
22	병리분야(조직병리학/세포병리학)	대한병리학회	메디컬
23	핵의학분야 종양표지자 (AFP, Prolactin)	대한핵의학회	메디컬
24	핵의학분야 간염(Vitamin B12, HCV antibody)	대한핵의학회	메디컬

- 1) (기존) 국가기술표준원 [학술연구용역] → (변경) 국가기술표준원 [출연금]
- 2) 「국가표준기본법」 제21, 27조(적합성평가제도 구축 등) 및 「시행령」 제16조(한국계량측정협회 사업 등)
- 3) 비영리 법인이나 단체, 사업추진을 위한 법적 규정, 사업 수행 관련 인력, 조직 및 업무수행 전문성 확보 여부

협회는 한국표준과학연구원(KRISS)의 위임을 받아 해외 인정기구에서 인정하는 비교시험 운영사례를 조사하고 있다. 이는 나날이 증가하는 숙련도시험 수요에 대응하고 그에 대한 방안을 마련하기 위함이다. 협회는 지난 2022년 해외 인정기구를 대상으로 숙련도시험 운영사례를 서면 조사한 바 있다. 그 결과 모든 조사대상이 인정기구에서 시험기관(자) 간 비교시험(ILC)을 인정하고 있는 것으로 나타났다.

해외(ILC) 인정기구의 비교시험 운영사례 조사

〈방문 인정기구의 교정분야 ILC 주요 단계별 운영 현황〉

구분		JAB(일본)	UKAS(영국)	ACREDIA(이탈리아)
① 방침 (참가 우선 순위)		PT>시험소간 비교> >시험자간 비교	PT, ILC, S_ILC (우선순위 없음)	PT, ILC>S_ILC
② 신청 단계	주관기관 (신청 대표기관)	희망 기관		NMI, PTP, Eptis등록 기관
	신청 및 접수	자율 실시 (계획서 작성 보관, 기관 평가시 평가사가 검토)		·신청서 제출 ·자율 실시
	공모 방지 방법	주관기관에서 합리적 방안 마련		
③ 실시 단계	입회평가	-		
④ 평가 단계	기준값 결정	주관기관에서 결정 (주로 NMI에서 교정 받음)	주관기관의 측정값	NMI 또는 불확도가 낮은 기관
	평가 방법	En값 평가		
	보고서 작성	주관기관		

협회는 이번 2023년에도 교정분야 ILC 운영사례에 대한 조사를 실시했다. 이를 위해 일본·영국·이탈리아의 인정기구를 방문, 해외에서도 부족한 교정분야 숙련도시험(PT)를 대체하고자 교정분야 ILC를 활발히 운영하고 있음을 알 수 있었다.

협회는 교정분야 ILC 운영을 파악하기 위해 방참·신청·실시·평가 등의 단계별 조사를 실시했다.

먼저 일본(JAB)과 이탈리아(ACCREDIA)에는 인정기구 관련 규정에 따른 ILC 참가 우선순위가 있었으며, 영국(UKSA)에서는 별도의 우선순위 없이 PT 또는 ILC에 참가할 수 있다는 방침을 따르고 있었다. JAB는 해당 인정기구에서 발행하는 규정(RL230)에 따라 ① PT > ② 시험소 간 비교시험 > ③ 시험자 간 비교 순으로 참가 우선순위를 정하고 있는 반면 ACCREDIA에서는 해당 인정기구의 관련 규정(RT 36)에 따라 ① PT 또는 ILC > ② S_ILC¹⁾ 순으로 참가 우선순위를 정했다.

신청 단계에 있어 JAB와 UKAS는 별도의 신청 없이 ILC를 희망하는 기관에서 자율적으로 주관할 수 있도록 했다. 그러나 ACCREDIA의 경우 NMI, PTP 또는 Eptis 등록 기관에서 ILC를 실시하도록 하고 있었다. 다만 ACCREDIA도 인정기구에 ILC 신청서를 제출하면 별도의 승인 없이 자율적으로 실시할 수 있도록 한다.

실행에 있어서는 JAB의 경우 공모 방식을 위해 해당 인정기구에서 발행하는 규정(RL511)에 따라 주관기관이 합리적인 방안을 마련해야 한다. 그러나 UKAS 및 ACCREDIA는 별도의 공모 방지 방법을 요구하지 않았다. ILC 운영을 지정받은 PTP가 참가기관에 입회를 실시하는 국내와 달리 JAB 등 3개 인정기구에서는 모두 별도의 입회평가를 진행하지 않았다.

ILC 수행도 평가에 적용되는 기준값을 결정하기 위해 JAB는 ILC 주관기관이 외부기관(NMI)에서 교정받은 결과를 기준값으로 활용했다. ACCREDIA 역시 ILC 주관기관에서 내부 또는 외부에서 교정을 받아 기준값으로 활용하는데, 주로 NMI 또는 불확도가 낮은 기관에서 교정을 받는다. 그러나 UKAS의 경우 ILC 주관기관의 측정값을 기준값으로 활용하고 있었다.

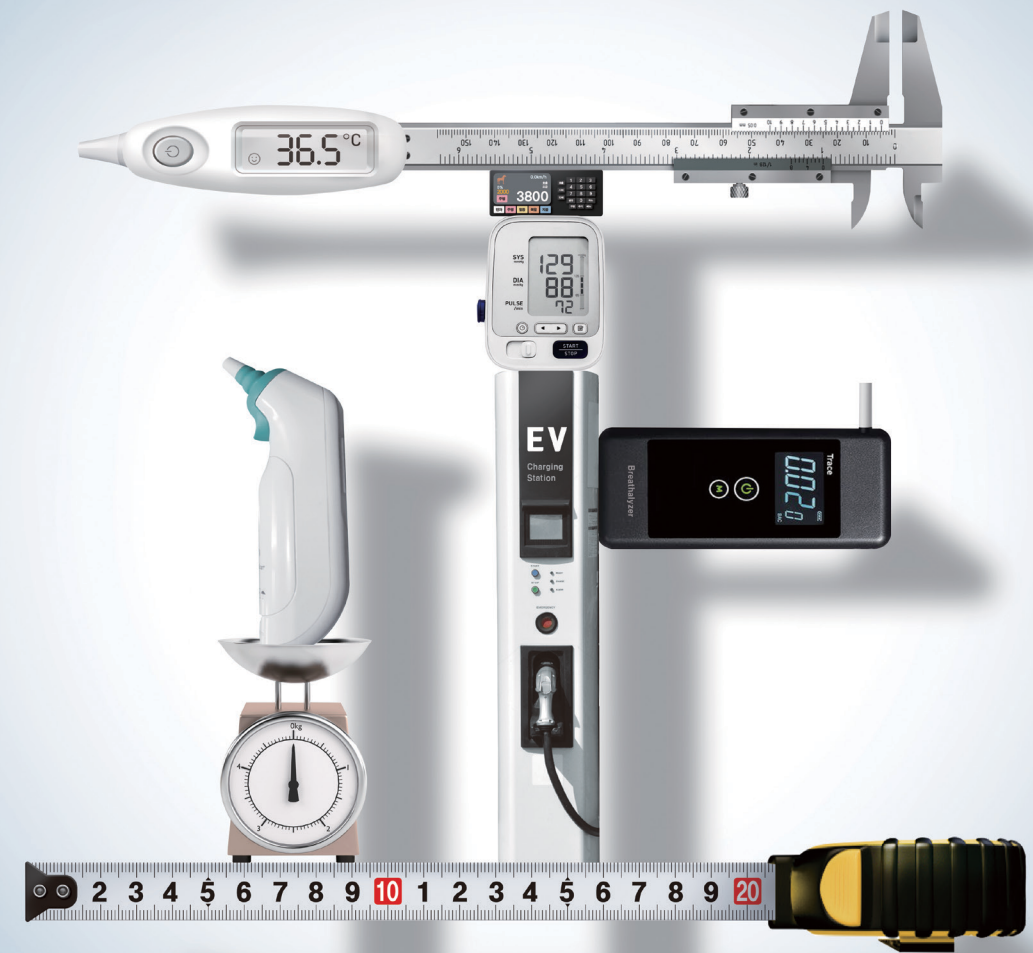
수행도 평가는 세 기관 모두가 En값으로 평가하고 있었으며, 보고서 작성은 주관기관이 진행했다.

이번 조사 결과 일본, 영국, 아탈리아 등 해외 인정기구에서는 부족한 교정분야 숙련도시험 대응을 위한 교정분야 ILC가 활발히 운영되고 있는 것으로 나타났다. 그러나 운영 과정이 엄격하게 관리되지 않아 ILC 참가기관 스스로 관련 규정을 준수하며 자체적으로 실시하고 있었다. 아울러 관련 규정 미준수에 따른 불이익 역시 오롯이 참가기관의 몫이었으며, ILC 계획서 및 결과는 교정기관 평가 시 평가사 검토를 진행하는 것으로 조사됐다.

1) EUROPEAN ACCREDITATION이 발행하는 EA-4/21에 따라 운영되는 ILC로, 참가기관 7개 이하인 소규모 ILC

측정을 측정하세요

정밀정확한 측정은 기업과 제품의 신뢰를 높이에 매우 중요합니다.
따라서 측정의 정확도를 높이기 위해 주기적인 점검과 교정이 필요합니다.
지금하고 있는 측정은 정확한지 측정하는 일,
기업이 해야 하는 가장 중요한 일이며 가장 기본적인 일입니다.



정확하게 측정하고 All 바르게 사용해요!

측정값의 정확도가 올라가면 신뢰도가 올라갑니다.
가장 기본적이며 중요한 믿을 수 있는 계량·측정을 위해
바르게 교정해서 사용해야 합니다.

적합성평가관리법 시행규칙에 따른 KOLAS 공인기관에 대한 안내

「적합성평가 관리 등에 관한 법률 시행규칙(적합성평가관리법 시행규칙)」은 제8조(인정 분야 변경 등) 및 「KOLAS공인기관 인정제도 운영요령」 제12조(인정 분야 변경 등)에 따라 KOLAS 공인기관의 ‘주요 설비의 변경 또는 이동’이 발생된 경우, 신고 방법, 대상과 처리절차 등의 인정신청 시 다음과 같이 준수해야 한다.

- 다음 -

1. KOLAS 공인기관은 인정 범위 내에서 소재지, ‘주요 설비의 변경 또는 이동’이 발생한 경우, KOLAS 사무국에 「적합성평가 관리 등에 관한 법률 시행규칙」 별지 제2호 서식의 「그 밖의 변경」으로 신청해야 하며, KOLAS 사무국에서는 필요한 경우 현장평가 실시에 따라 그 적격성을 확인 후 변경을 승인, 인정서를 재발급한다.
2. ‘주요 설비의 변경 또는 이동’이 발생된 경우 「그 밖의 변경」으로 신고해야 하는 대상은 KOLAS에서 인정받은 사항(인정서 갑/을)이 변경되는 경우에 해당되며, 장비의 단순 교체(인정 범위에 영향이 없는 경우), 장비 추가, 소재지 내의 이동은 해당되지 않는다.
3. 신고의 대상이 아닌 「주요 설비의 변경 또는 이동」 시 KOLAS 공인기관은 내부 절차에 따라 이행 기록을 보유해야 하며, 현장평가 시 평가팀에서 그 적격성을 확인한다.

〈장비 이동에 따른 신고 대상여부(예시)〉

- ① 신규 소재지로 전체 또는 부분 이전 → 변경 신고(O)
- ② 기존 소재지 간 일부 장비 이동 → 인정 범위 변경시, 변경 신고(O)
- ③ 기존 소재지 내 일부 장비 교체, 추가, 이동 → 변경 신고(X)

※ 부속시설에 관한 사항은 소재지와 동일하게 적용한다.

한편 「적합성평가 관리 등에 관한 법률 시행규칙(적합성평가관리법 시행규칙)」은 「적합성평가 관리 등에 관한 법률」 및 같은 법 시행령에서 위임된 사항과 그 시행에 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.

KOLAS, 운영문서 개정안 마련 공인기관 자율성·책임성 강화된다

국가기술표준원은 지난 9월 14일부터 한국인정기구(KOLAS) 공인기관 운영의 자율성과 책임성 강화를 위해 ‘한국인정기구 운영요령’ 등 5종의 운영문서에 대한 개정(안)을 행정예고했다. 이번 운영문서 개정(안)의 주요 내용은 공인기관 신청에 필요한 제출서류 및 종사자의 학력·경력 자격요건 등을 완화해 공인기관의 자율성을 제고한 반면, 국제인정기구(ILAC, IAF)에서 신규로 요구한 공인기관의 부정행위에 대한 국제상호인정협정체결국 간 통보, 공인기관 서비스를 이용한 고객의 부정행위에 대한 조치 의무화 등을 신설하기로 한 사항이다. 이로써 공인기관의 신뢰도와 책임성이 보다 강화될 것으로 기대된다.

진종욱 국표원장은 “이번 KOLAS 운영문서 개정으로 공인기관 운영의 자율성은 확대되고 제품 서비스에 대한 품질은 더욱 향상될 것”이라며 “이차전지, 바이오 등 첨단 산업 분야의 수출을 지원할 수 있도록 국내 공인기관 인정과 국제상호인정협정 분야를 확대하는 등 국제 인정체계 인프라를 지속적으로 확충해 가겠다”고 말했다. 한편 이번 한국인정기구 운영요령 등 5종의 운영요령 개정(안)에 대해서는 국표원 홈페이지와 한국인정기구 홈페이지를 통해 14일부터 40일간 이해관계자의 의견 수렴 후 최종 확정 고시된다.

〈운영문서 개정 내용〉

요령명	주요 내용	개정 사유
한국인정기구 운영요령 (KOLAS-R-001)	- 스킴 소유자(제도 운영자)와의 협력 절차 추가	- 국제기구(IAF) 의무 이행문서 IAF MD 25*반영 * Criteria for evaluation of conformity assessment schemes
KOLAS 공인기관 인정제도 운영요령 (KOLAS-R-002)	- 인정분야 변경 및 확대 적용기준 명확화 - 공인기관의 인력 요건(학·경력 요건) 완화 - 한국인정기구에 제품인증기관 및 검증기관의 부정 행위에 대한 국제기구 통보 의무 추가 - 제품인증기관 및 검증기관 고객의 부정행위 발생 시 적절한 조치 및 인정기구에 결과 통보 의무화 - 문서심사 제출서류 완화	- 기준 명확화를 통해 인정기간 단축 도모(확대-7개월, 변경-1개월) - 기준 간소화 - 국제기구(IAF) 의무 이행문서 IAF MD 7* 반영 * IAF mandatory document for the harmonization of sanctions and dealing with fraudulent behaviour - 기준 간소화
KOLAS 공인기관 인정신청 및 평가수행 절차에 관한 운영요령 (KOLAS-R-003)	- 현장평가 결과 변경 시 KOLAS에서 적합성평가기관에 통보하는 요건 추가	- 인정기구 국제표준(ISO/IEC 17011) 반영
KOLAS 평가사 자격 등에 관한 운영요령 (KOLAS-R-004)	- 환경정보(ISO 14065) 분야 평가사의 역량 요구사항 추가	- 국제기구(IAF) 의무 이행문서 IAF MD 6* MD 14** 반영 * Application of ISO 14065:2020 ** Application of ISO/IEC 17011 in green gas validation and verification
KOLAS 전문인력 양성기관 지정 및 교육과정 운영요령 (KOLAS-R-005)	- 내부심사자 교육과정 폐지 및 교육명 변경 - 정기검사 주기 명확화 - 교육 커리큘럼 및 교육시간 등 현행화	- 국제표준(ISO/IEC17025 등 적합성평가기관의 요건 표준) 반영 및 기준 간소화 - 현행화



제58차 국제법정계량위원회(CIML) 회의 한국대표단 참가

협회는 2023년 10월 15일부터 19일까지 개최되는 제58차 국제법정계량위원회(이하 CIML)에 한국대표단으로 참가했다. 이로써 우리나라 대표단의 정책결정을 지원함은 물론 국제정책 동향을 분석하고 국제 협력 방안을 모색, 국제적 위상을 제고하는데 기여할 것으로 기대된다. 지금까지는 D31(소프트웨어에 의해 조작되는 계량기의 일반적인 요구사항)의 개정 및 B6(OIML 기술적 작업을 위한 지침 Part 1,2)과 직류 계량기에 대한 새로운 R문서 제안 등의 안건이 공개됐다.

이번 회의에는 우리나라를 포함한 정회원 63개국과 준회원 64개국이 초대됐다. 회의 장소는 태국 치앙마이의 5성급 호텔인 상그릴라(Shangri-La) 호텔이다.

한편 CIML은 임원 선출, 운영전략 논의, 운영예산, 신규 프로젝트 승인, 간행물 제·개정 승인 등에 관한 OIML 정책을 결정하는 회의다.



회의 장소 및 초청장

아시아·태평양 법정계량 포럼 참가 국내 계량 분야 현황 소개



로그 및 회의 장소

협회는 오는 11월 7일부터 10일간 필리핀 보홀의 5성급 호텔인 해난 리조트(HENANN RESORT)에서 개최되는 제30차 국제법정계량위원회(이하 CIML)에 국가기술표준원, KTC, KTL, KTR, KRISS와 함께 한국 대표단으로 참가한다. 아시아·태평양 법정계량 포럼(Asia-Pacific Legal Metrology Forum, PLMF)은 아시아 태평양 지역의 회원국 간의 법정계량 분야에 있어 기술적·행정적 장벽을 해소함으로써 자유무역을 촉진하고 상호 협력을 도모할 목적으로 설립된 아시아·태평양 계량 당국의 모임이다.

협회는 이번 포럼을 통해 국내 계량 분야 모니터링 (불법불량계량기 신고센터, 소비자 감시원 제도 등) 현황과

전력량계 및 전기자동차 충전기 형식승인, 검정제도의 현황에 대해 소개할 예정이다.

또한 이번 회의에는 다른 나라들의 법정계량 주요 사항에 대한 소개도 있을 것으로 기대된다. 공개된 바에 따르면 말레이시아는 비디오를 이용해 자신들의 법정계량 시스템에 대해 소개할 예정이며, 키리바시·인도네시아·캐나다·필리핀 등의 나라들은 프리젠테이션을 진행할 예정이다. 이 외에도 ▲Working Group 진행 현황 ▲2025년 임원선출에 관한 논의 ▲멤버십 수수료 공지 등 다양한 주제에 대한 논의가 예정돼 있다.

한편 APLMF에는 우리나라를 포함한 21개국의 정회원과 2개국의 준회원이 가입돼 있다.



코리아인스트루먼트(주) 창립 50주년 기념행사 개최

코리아인스트루먼트(주)는 지난 9월 14일 코리아인스트루먼트(주) 가평지사 지안힐링라운지에서 임직원이 참석한 가운데 창립 50주년을 기념행사를 개최했다. 이날 행사는 지난 50년의 역사를 기념하고 더욱 성장 발전하는 기업이 되기 위한 화합의 장으로 펼쳐졌다.

코리아인스트루먼트(주) 임직원들은 이날 행사를 통해 “함께 된 50년! 더 빛날 50년!”이라는 슬로건을 바탕으로 새롭게 도약하겠다”는 의지를 다졌다.



KTL 새마을카 프로젝트로 글로벌 상생나눔 동참

한국산업기술시험원(KTL)은 ESG경영의 일환으로 국내외 상생나눔문화 확산에 앞장서고 있다.

KTL은 최근 서울분원 저개발국가 교통취약계층 이동권 향상을 지원하는 '새마을카 프로젝트'에 참여했다.

사회적 기업 에스에스엠(주)가 주관하는 새마을카 프로젝트는 국내 취약계층 직원들이 정비·점검한 내연기관 중고차를 저개발국가에 이동수단으로 제공하는 사업으로 자원 재활용과 취약계층의 고용창출을 지원한다.

KTL이 제공한 후원금 400만원과 국민 후원금 약 400만원이 모여 탄생한 제1호 새마을카는 천주교 대구대교구 사회복지회(대구 카리타스) 부설 '생명사랑 나눔 운동본부'를 통해 몽골의 수도 울란바토르 지역에 전해질 예정이다. 이는 현지 주민들을 위한 이동수단 및 구호물품 수송 등에 사용된다.

KTL의 김세종 원장은 “이번 새마을카 프로젝트 후원을 통해 저개발국가 주민들의 이동권 향상 및 지역경제 활성화에 도움이 되길 희망한다”면서 “앞으로도 KTL은 다양성과 포용성을 바탕으로 국내외 상생나눔 활동을 추진하는 등 ESG경영 실천에 앞장서겠다”고 밝혔다.

한편 KTL은 소외된 이웃과 함께하는 '창의설계 경진대회¹⁾'를 후원하고, 몽골 광산지역 지하수 수질개선을 위한 '고성능 전기응집 폐수처리 시스템²⁾'을 보급하는 등 글 지속적인 글로벌 사회공헌 활동을 이어가고 있다.

- 1) 인류의 안전, 재해, 복지, 위생 분야에서 지구적 지속 가능성 제고를 위한 사회문제 해결을 목표로 하는 창의적인 아이디어들의 경쟁의 장(場)
- 2) 전류를 활용해 폐수 내 존재하는 오염물을 응집·침전시켜 수질을 개선하는 시스템



새마을카 1호 전달식(실내) / KTL 서울분원

(왼쪽부터 (KTL) 양재웅 운영지원실장, 이충원 경영지원본부장, 김세종 원장, (대구가톨릭사회복지회) 허진혁 신부, 김진의 부장, (에스에스엠) 박원준 대표, 최승용 부대표)



새마을카 1호 전달식 현장(실외) / KTL 서울분원

(왼쪽부터 대구가톨릭사회복지회 허진혁 신부, KTL 김세종 원장, 에스에스엠 박원준 대표)

KRISS 6G 주도권 선점할 전자파 측정표준 확립

한국표준과학연구원(KRISS)이 6G 후보주파수 대역에 대한 전자파 측정표준을 개발했다.

이번에 개발한 표준은 6G 후보주파수로 유력한 D대역(110~170 GHz, 기가헤르츠)의 전자파 임피던스 측정표준이다. 이는 전자파 측정표준 중 가장 필수적인 표준으로 통신 및 국방 등 전자파가 사용되는 분야에서 성능평가의 기준 역할을 한다.

6G에 사용될 주파수 대역은 아직 확정되지 않았지만 대체로 주파수 대역이 올라갈수록 넓은 통신 대역폭을 쓸 수 있어 대용량 데이터의 빠른 전송에 적합할 것으로 기대된다. 왕복 2차선보다는 16차선 도로에서 더 많은 교통량을 소화하는 것과 같은 원리다.

고주파수 대역 중 서브테라헤르츠에 해당하는 D대역 주파수는 수증기나 산소에 의한 손실이 적고 넓은 대역폭으로 많은 양의

신호를 멀리까지 일정하게 보낼 수 있어 6G 후보주파수로 주목받고 있다. 100~300 GHz 주파수 범위인 서브테라헤르츠(Sub-THz)는 1초에 1 TB(테라바이트) 전송이 가능하다.

KRISS 전자파측정기반팀은 일본, 독일에 이어 D대역의 전자파 임피던스 측정표준을 세계 세 번째로 확립하고 독일과의 상호비교를 통해 국제적 동등성을 확보했다. 110 GHz 이상의 임피던스 측정표준에 대해 국제 상호비교가 진행된 것은 이번이 최초다.

5G 통신의 주된 주파수 대역은 30 GHz 이하다. 지금까지 확립된 전자파 측정표준은 110 GHz 이하의 주파수에 국한됐으며, D대역 이상에서 사용 가능한 6G 관련 소자나 부품을 개발하더라도 성능평가에 사용할 기준은 부재했다. 그러나 이번 표준 개발로 다양한 6G 관련 소자, 부품 등의 성능을 높은

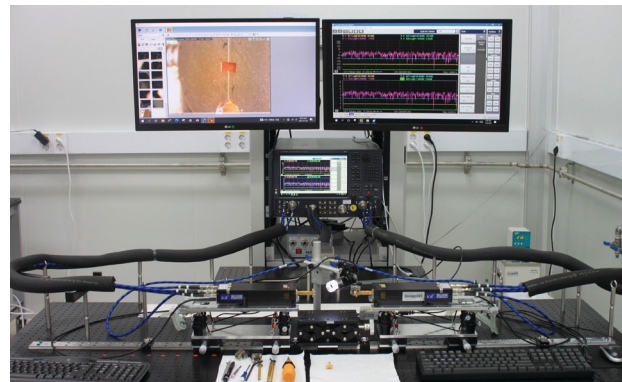
신뢰도로 검증할 수 있게 됐다. 6G뿐 아니라 국방용 레이더 등 D대역 주파수에서 전자파를 사용하는 모든 분야에 적용 가능하다.

KRISS는 또한 이번에 개발한 전자파 표준을 산업 현장에 보급하기 위한 D대역 임피던스 교정장비도 자체 기술로 개발했다. 그동안 임피던스 측정에 사용하는 회로망 분석기는 고가의 외산 교정장비로 교정해야 했지만 이번 국산화를 통해 대폭 절감된 비용으로 더 정밀한 측정기준을 산업계에 제공할 수 있게 됐다.

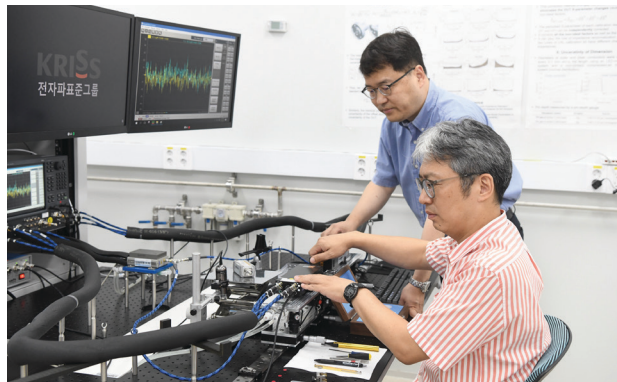
국표원의 조치현 전자파측정기반팀장은 “이번 표준 개발과 교정장비 국산화는 국내 6G 기술에 대한 국제적 신뢰성을 확보할 발판이다”면서 “이를 바탕으로 향후 전압, 전력, 안테나 등 전자파 측정표준을 추가로 확립하고, 6G에 안정적으로 대응할

수 있도록 300 GHz 대역까지 후속 연구를 이어갈 것”이라고 밝혔다.

한편 KRISS 기본사업으로 수행한 이번 연구의 성과는 측정분야 국제학술지인 ‘IEEE Transaction on Instrumentation and Measurement(IF: 5.6)’에 7월 게재됐다. 또한 후속 연구는 해외에서도 미개척된 분야로 독일, 미국 등 기술 선도국에서 협력 제안을 받은 상태다. KRISS는 LG전자, KAIST 등과의 산·학·연 협력을 통해 한국의 6G 기술 주도권 확보를 위한 연구를 이어갈 전망이다.



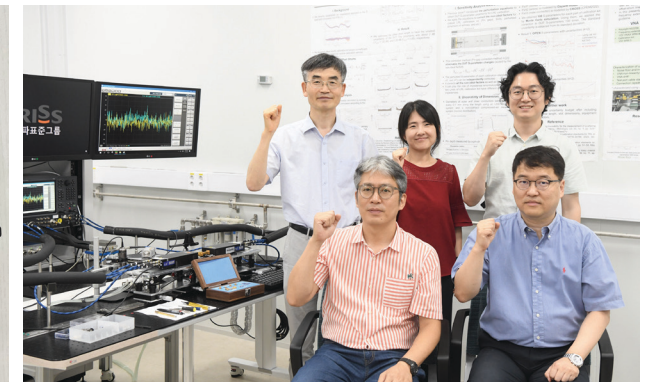
전자파 임피던스 측정표준 시스템



조치현 전자파측정기반팀장(앞)과 권재용 전자파표준그룹장(뒤)이 전자파 임피던스 측정표준 시스템을 이용해 6G소자의 특성을 평가하고 있다.



자체개발한 임피던스 교정장비(좌)와 외산 교정장비(우)



연구진

(뒷줄 좌측부터 시계방향으로 전자파측정기반팀 강태원 책임연구원, 구현지 선임연구원, 정우현 선임연구원, 조치현 팀장, 권재용 전자파표준그룹장)

(주)와이즈는 각 산업현장의 압력, 온도, 유량을 측정 지시하는 각종 계측제어기 및 지시계를 개발·생산 및 판매하는 회사다. 한국인정기구가 인정한 국제공인교정기관으로 신뢰성 있는 품질과 경쟁력 있는 서비스, 가장 효율적이고 신속·정확한 교정 서비스를 제공하고 있다.

설계, 생산, AS 및 제품 유통까지 유기적 연결로 고객 감동 선사

(주)와이즈 **김숙향** 부장



먼저 (주)와이즈의 소개를 부탁드립니다.

(주)와이즈는 1965년 창립 이래 58년 동안 압력, 온도, 가스, 유량 및 레벨 측정분야에서 기술 혁신과 최고의 품질을 소비자에게 제공해 온 회사입니다. 제품 특성에 따라 8개 사업부와 관리 사업부로 구성된 자사 조직은 최신 생산설비와 측정설비를 갖추고 있습니다. 국내뿐만 아니라 해외 60개 이상의 대리점을 통하여 고객에게 최상의 서비스를 선보이고 있으며 우수한 제품 설계, 생산, 애프터서비스, 제품 유통망을 유기적으로 연결한 독립적인 조직 시스템도 갖추고 있습니다.

우리 제품은 신재생 에너지, 반도체, 식음료, 생명공학 산업, 제약, 철강, 조선, 발전, 오일, 가스&석유화학 등 전 산업 공정에서 압력, 온도, 가스 유량 및 레벨 측정, 분석 및 제어에 사용됩니다. 지난 1981년 11월 공업진흥청으로부터 국가교정기관으로 최초인정을 받은 데 이어 2005년 국제공인교정기관으로 인정받으면서 현재까지 교정기관을 운영하고 있습니다. KS Q ISO/IEC 17025 : 2017 에 적합한 환경과 품질시스템을 바탕으로 압력분야 온도분야에서 교정기관을 운영 중입니다. 뿐만 아니라 제조업체로서 최고의 측정범위를 인정받아 제조 품목으로 국내 및 해외 제품의 압력·온도 분야에서 교정업무를 수행하고 있습니다.

〈소재지〉
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 2022 (상갈동)



타 기관과 차별화 된 ㈜와이즈만의 특징과 경쟁력에는 어떤 것들이 있을까요?

압력계와 온도센서 그리고 온도계를 제조하는 회사로서 풍부한 경험과 축적된 전문성을 바탕으로 한 탄탄한 기술력을 자랑하고 싶습니다. ㈜와이즈는 제품수리 등의 서비스를 제공하며 고객 만족도를 높이고자 최선을 다합니다. 또한 공인교정기관으로서 신뢰성 있는 품질과 경쟁력 있는 서비스, 적합하고 공정한 교정서비스를 제공하기 위해 노력하고 있습니다.

㈜와이즈를 5년, 10년 후 어떤 기관으로 만들고 싶으십니까? 또한 이를 실현하기 위해 무엇이 가장 중요하다고 생각하십니까?

최근 아날로그 압력계, 온도계는 변환기, 전송기로 변화하고 전기적 특성 또는 전기적 신호를 이용한 센서가 자동화된 생산 공정에 설치되고 있습니다. ㈜와이즈도 이러한 흐름에 발 빠르게 대응하고자 추가적으로 전기 등 관련 분야로의 확대를 계획하고 있습니다.

〈주요연혁〉

- 1965. 05 회사 설립
- 1981. 11 국가교정기관 최초 인정
- 1982. 04 압력계 KS 규격 인증획득(한국표준협회)
- 1986. 12 기업부설연구소 설립
- 1994. 09 ISO 9001:2000 품질시스템 인증획득
- 1999. 06 압력계 독일 DIN 규격 인증획득
- 2003. 01 나노소자 기술연구소 설립 CINAP(성균관대학교)
- 2004. 11 국제방폭인증 IECEx 인증획득 - 압력 및 온도스위치
- 2006. 01 미국 3-A symbol 인증획득 - 위생용 압력계 및 전송기
- 08 유럽방폭인증 ATEX(CE Marking) 인증획득 - 압력, 온도 스위치 및 온도센서

- 2008. 10 부천공장 설립
- 2009. 01 가스밀도계 부품/소재 신뢰성 인증획득(기술표준원)
- 2011. 09 대한전기협회 KEPIC 인증획득 - 온도센서, 보호관(원자력)
- 2012. 04 캐나다 제품인증 CRN 획득- 압력, 보호관
- 11 ISO 14001 환경경영시스템 인증획득
- 2013. 03 Pressure Equipment Directive(97/23/EC) 인증획득
- 2015. 03 러시아 품질인증 GOST-R 획득 - 압력, 온도, 온도센서
- 07 ASME 인증마크획득 - S, U, PP STAMP
- 11 중국방폭표준규격 NEPSI 인증획득
- 12 유라시아 지역통관 관련 인증획득 TRCU(Technical Regulation of Customs Union) - 압력, 유량, 온도, 온도센서
- 2017. 05 MEMS sensor 전문브랜드 "GAM Sensor" 런칭
- 12 무선 누액/누설감지기 KCs 내압방폭 인증획득
- 2018. 03 UHP Pressure Transmitter NEPSI 내압방폭 인증취득(Ex d IIC T6 Gb)
- 06 출원번호 10-2016-0141324 "영점조절이 가능한 압력계" 특허결정
- 07 서울사무소 설립
- 08 무선누액/누설감지기 KC 방송통신기자재 등의 적합등록
- 09 누액/누설감지기 신제품(NEP) 인증획득
- 2019. 01 UHP Pressure Transmitter 삼성전자 제품공급 완료
- 2020. 01 시화공장 이전설립
- 2021. 10 ECAS(Emirates Conformity Assessment Scheme) 인증취득
- 2022. 02 CSA(Canadian Standards Association) 인증취득

교정결과와 보정값은 보정계수로 변화하여 장비에 직접 교정결과를 입력, 사용자가 측정결과를 얻기 위한 보정 과정이 될 것입니다. 이는 측정 데이터의 수집, 분석, 처리 등의 과정에서 인력과 시간을 절약하는 동시에 정확성과 신뢰성을 향상시킬 것으로 기대됩니다.

이런 변화에 당사의 교정기관은 직원들과의 경험과 지식을 공유함으로써 상호 발전할 수 있도록 기술직원을 양성하는 동시에 교정절차의 지속적 개선을 위해 노력하고자 합니다. 앞으로도 최상의 전문 서비스를 선보이기 위해 사내외 협력망을 공고히 다져갈 계획입니다.

국내 교정산업의 발전을 위해 교정기관과 협회가 나아가야 할 길을 제시 하신다면?

지난 30년간 협회의 주요사업 지원으로 교정기관도 많은 발전을 했고 교정산업도 서비스에서 사업으로 변화하여 교정만을 전문으로 하는 교정기관이 많이 생겨났습니다.

교정기관이 신뢰성 있는 교정성적서를 발행하고 교정기술에 전념할 수 있도록 교정산업의 사업지원도 중요하지만 규제적인 해결책도 필요하다고 생각합니다. 교정기관과 협회가 상생을 위한 역할을 함께 한다면 국내 교정산업은 충분히 발전할 수 있다고 생각합니다.

귀하께서 생각하시는 교정의 미래는 어떤 모습입니까?

산업이 빠르게 진화하고 변화하는 가운데 디지털화와 자동화 또한 빠르게 이뤄지고 있습니다. 계장산업에서 데이터를 이용한 자동화된 시스템 생산 공정은 생산성과 효율성을 높이는 데 있어 중요한 역할을 담당합니다.

이후에는 로봇과 자동화 장비가 필요시 되고 조정장치 등의 장비를 구매하거나 소프트웨어를 개발하기도 하면서, 지금의 기준값과의 비교하는 절차의 교정과는 다른 변화된 산업의 교정환경을 맞을 것으로 보입니다.

마지막으로 협회보 독자들에게 전하시고 싶은 메시지가 있다면 한 말씀 부탁드립니다.

계량과 측정을 받아보면서 다양한 소식을 비롯해 제조업체와 교정산업의 동향을 공유할 수 있었습니다. 독자분들과 교정에 대한 관심과 이해를 높이는 데 다 같이 힘을 모을 수 있도록 함께 하고자 합니다. 

적합성평가지원센터 강민경 신입사원

자기소개 부탁드립니다. 어떤 업무를 담당하고 있나요?

안녕하세요. 지난 4월에 입사한 신입직원 강민경이라고 합니다. 저는 KOLAS 인정업무 지원을 담당하는 적합성평가지원센터에서 근무하고 있습니다. 현재 KOLAS 인정지원 업무와 숙련도시험/비교시험 등의 업무를 담당합니다.

입사한 지 5개월 정도 지났는데 느낀점이 있다면 무엇일까요?

KOLAS 공인시험기관에서 시험 경험이 있던 터라 센터에서의 업무가 어려울 것이라고 생각하지는 않았던 것 같습니다. 그런데 막상 입사하고 업무를 접해보니 수월한 업무 하나 없었습니다. 회의를 할 때면 센터 직원들은 모두 뛰어나 보였습니다. 반면 스스로는 한없이 작아지는 시간이었죠. 그럴 때마다 친절하게 알려주신 선배님들 덕에 많이 배우며 어려움도 이겨낼 수 있던 것 같습니다.

또 신입사원이라 긴장한 탓인지 종종 실수를 했습니다. 그 실수가 함께 일하는 분들의 업무 효율에 부정적인 영향을 끼치지는 않았을까 생각하게 됩니다. 그래서 요즘은 작은 일이라도 꼼꼼히 검토하는 습관을 기르려고 노력하고 있습니다.

적합성평가지원센터의 일원으로서 앞으로의 포부가 궁금합니다.

협회에서 전문교육을 받는 등 여러 가지 경험과 지식을 쌓을 기회가 많습니다. 그런 만큼 학습과 사업 추진을 통해 저만의 경쟁력을 갖추도록 노력하고자 합니다.

현재 업무를 하면서 느끼는 점은 과거 3년 동안 수행했던 업무와 유사함에도 불구하고 아직 모르는 것이 많다는 것입니다. 그래서 센터 내 배울 점이 많은 선배님들에게 자극받으며 전문성을 키워갈 생각입니다. 아울러 지금은 협회 회원사 기관들에 환경평가를 '단순히' 제공만 하고 있지만 이후에는 회원사의 요구나 고충을 적극적으로 경청하고 더 좋은 방법을 찾아드리고자 고민하는 직원이 되고자 합니다.



교육훈련사업부 유영재 신입사원

자기소개 부탁드립니다. 어떤 업무를 맡게 됐나요?

올해 7월 1일 한국계량측정협회 교육훈련사업부의 일원이 된 유영재 주임입니다. 현재 맡고 있는 업무는 크게 교육장비 및 자산관리, 교육발전기금 운용, 교육과정 운영 등입니다. 주로 KRISS-KASTO 협약 교육 10과정과 산업체 교육 5과정을 담당합니다.

협회가 KOLAS 교육기관으로 지정된 곳이다보니 전국에 있는 수많은 교정기관 종사자분들이 교육을 받기 위해 찾아 오십니다. 수강생들이 과정을 수강하는 데 불편함이 없도록 교육품질을 높이고, 교육 환경 정비 및 장비 관리에 최선을 다하고자 합니다.

입사 후 느낀점이 있을까요?

기존에도 근무를 했었고, 시용 기간이 길었습니다. 그래서 처음에는 입사 사실이 와 닿지 않았는데, 신입직원 시용 기간 발표평가를 마친 후 임명장을 받고 부회장님과 악수를 하고 나서야 입사했다는 사실을 실감했습니다.

협회에 대한 이해가 어느 정도 있는 상태에서 입사한 것이 장점이라면 장점인 것 같습니다. 앞으로 기여할 수 있는 부분이 많을 것이라는 생각을 하게 됩니다. 하지만 신입사원인 지금은 배우겠다는 자세로 임하며 담당 분야에 대한 전문성을 높일 수 있도록 많이 노력할 것입니다.

입사 후 업무를 접해보니 협회가 국가 산업 발전을 위해서도 많은 역할을 하고 있다는 생각이 들었습니다. 한국계량측정협회에 입사하기 잘했다고 여기며, 함께 일하는 분들도 같은 마음을 가질 수 있도록 업무에 충실히 임하고자 합니다.

앞으로의 계획이나 포부는 무엇인가요?

협회 교육훈련사업부가 더 큰 조직으로 발전할 가능성이 많다고 생각합니다. KOLAS 법정 교육만을 다루는 것이 아닌, 일반 산업체 대상 교육 분야로 확장해 갈 수 있도록 새로운 교육과정을 발굴하고 싶습니다. 컨소시엄 사업 등 외부 지원을 활용한 무료교육 같은 다양한 커리큘럼을 개발해 협회로서의 공익성을 추구하면서도 다양성을 갖춘 교육기관으로 한 단계 도약하는 데 기여할 수 있기를 기대합니다.



법정계량사업부 정원준 신입사원

먼저 자기소개 해 주세요. 어느 부서에 있는지도 궁금합니다.

한국계량측정협회 입사를 매우 기쁘게 생각하고 있는 정원준이라고 합니다. 현재 법정계량사업부에서 약 5개월 동안 많은 것을 배우고 경험하며, 회사의 발전에 동참하기 위해 최선의 노력을 다하고 있습니다.

입사 후 느낀 점은 무엇인가요?

과거 유학 경험과 화학신소재공학부에서 공부한 지식이 협회에서 맡은 역할을 수행하는 데 있어 어떤 도움이 될지에 대한 생각을 많이 하고 있습니다. 지금 맡고 있는 사전알림 서비스, 기초통계조사 및 국제법정계량기구 국제협력 등의 업무를 어떻게 하면 효율적으로 처리할 수 있을지에 대한 고민이 깊습니다. 똑같은 업무를 매년 같은 방식으로 처리하는 것이 아니라 하지 않아도 되는 일은 과감히 접고 어떤 새로운 일을 할 수 있을지 고민하면서 나아가고 있습니다.

계량측정산업이 나날이 발전하고 있는 가운데 변화에 뒤처지지 않으면서도 새로운 기술과 트렌드에도 적응해야 한다고 생각합니다. 이에 퇴근 후에도 코딩이나 기타 새로운 기술들을 익히기 위해 일정 시간을 할애하고 있습니다. 분석적인 사고와 문제 해결에 대한 제 개인적인 능력으로 법정계량사업부뿐만 아니라 협회 전체의 성장과 발전에 기여하고자 합니다.

포부가 궁금합니다. 앞으로 무엇을 기대하게 되나요?

제가 가장 중요하게 생각하는 가치는 신뢰와 협력입니다. 내가 하는 일을 내가 신뢰할 수 없다면 그 어느 누구에게도 신뢰를 얻을 수 없습니다. 그래서인지 업무를 처리하는 데 있어 항상 학생처럼 배우는 마음으로 임하게 됩니다. 또한 부서원들 간 원활한 소통과 협력이 있을 때 주어진 업무뿐만이 아닌 새롭게 발굴해야 하는 업무에 대해서도 목표 달성이 보다 수월할 거라고 믿고 있습니다. 이러한 믿음 아래, 협회의 일원으로서 끊임없이 도전하고 성장하는 모습을 보여드리고자 합니다. 회사의 미래에 조금이라고 보탬이 되고자 최선을 다하겠습니다.



대학생 법정단위 홍보 서포터즈 2기 진행

협회는 생활 속 법정단위 홍보 강화와 젊은 층의 법정단위 인식 제고를 위해 산업통상자원부 국가기술표준원과 함께 '대학생 법정단위 홍보 서포터즈'를 운영하고 있다. 이를 위해 2022년부터 SNS와 블로그 등 매체 활용 역량이 우수한 대학생 서포터즈를 선정하고 법정단위에 대한 홍보를 진행 중이다.

이번 활동에 앞서 협회는 공고를 통해 144명의 우수한 역량을 가진 대학생들의 지원을 받았으며, 그중 20명을 선정했다. 그리고 이에 대한 발대식을 지난 8월 4일 진행했다.

발대식의 본 행사에서는 법정단위에 대한 직무교육을 실시, 서포터즈가 더욱 정확한 정보를 국민들에게 효과적으로 전달할 수 있도록 했다. 직무교육을 통해 학생들은 법정단위에 대한 이해도를 높임과 동시에 홍보 활동에 대한 자신들의 열정을 확인했다.

위촉받은 이번 2기 대학생 법정단위 홍보 서포터즈는 지난 9월 26일까지 개인 미션과 팀 미션을 통해 다양한 방법으로

법정단위를 홍보 업무를 수행했으며, 이 중 활동이 우수한 팀과 인원을 선정하기도 했다. 선정된 팀이나 개인에 대해서는 오는 10월 26일 계량측정의 날 행사를 통해 포상이 주어진다.

서포터즈의 활동은 각자의 SNS, 유튜브, 블로그 등에 게시될 예정이다. 이를 통해 젊은 층의 관심을 유도할 수 있을 것으로 생각된다. 아울러 올해는 팀별로 효과적인 법정단위 홍보 방법을 기획, 창의적인 홍보 아이디어를 도출할 수 있을 것으로 기대된다. 법정단위는 상거래 질서를 확보하여 소비자를 보호할 수 있는 가장 기본적인 요소다. 그런 의미에서 이번 대학생 법정단위 홍보 서포터즈 2기는 이러한 법정단위의 중요성을 전파하고 우리나라 상거래 질서 확립에 기여하는 중요한 역할을 할 전망이다.

협회는 앞으로도 해당 활동 외에도 다양한 방법으로 소비자의 생활 속에 효과적으로 법정단위가 정착할 수 있도록 국가기술표준원을 비롯한 유관기관과의 협력을 계속해갈 계획이다.



대학생 법정단위 서포터즈 교육 및 발대식

국표원 인정제도 새로운 30년 미래 비전 선포



국가기술표준원(이하 국표원)은 지난 7월 19일 서울 서초구 양재동 엘타워에서 한국인정기구(KOLAS) 미래 비전을 선포하고 유공자에 대한 포상을 수여하는 행사인 'KOLAS 30주년 기념식'을 개최했다. '계량및측정에관한법률'에 KOLAS 인정제도가 도입·시행된 지 30주년을 기념하기 위해 마련된 이번 행사에는 산업부 장영진 1차관, 국표원 진종욱 원장 등 300여 명이 참석했으며, 제니퍼 에반스(Jennifer Evans) 아시아태평양인정기구협의체(APAC) 의장의 영상 축사가 있었다. 1부 행사에서는 시험·인증 기반조성, 수출 제품 시험성적서의 해외 통용성 제고 등을 통해 인정제도 발전에 기여한 유공을 인정받은 현대제철 등 단체 7개와 엘엑스하우스 김태화 등 개인 14명이 산업통상자원부 장관상 등을 수상했다.

2부에서는 그간 공신력 있는 시험·인증 서비스를 제공함으로써 KOLAS 인정제도 정착과 발전에 기여한 FIT시험연구원을 비롯, 삼성 SDI 등 산·학·연 20개 기관에 대한 공로패 전달이 있었다. 이어 산업부 차관 등 정부대표 및 산·학·연 대표의 참여로 새로운 30년 도약을 위한 KOLAS 미래 비전을 선포했다. 미래비전은 KOLAS 위상제고, KOLAS 인정제도 참여확대, KOLAS 활용·확산, KOLAS 신뢰성 강화, KOLAS 지속가능 등이다. 장영진 1차관은 "KOLAS 인정제도는 그동안 공인시험기관의 신뢰성을 높이고 시험성적서의 해외 통용성 확보로 수출산업에 크게 기여해 왔다"면서 "앞으로 오늘 선포한 새로운 30년의 KOLAS 미래 비전을 준비하고 실현해 나감으로써 세계 일류 인정제도 운영국가로 도약하기 바란다"고 당부했다.



단체포상기관 대표자들이 수상 기념사진을 찍고 있다.

53주년 계량측정의 날 기념행사 개최

국가기술표준원(이하 국표원)은 오는 10월 31일 제53회 계량측정의 날을 맞아 '53주년 계량측정의 날 기념행사'를 서울 서초동의 엘타워 그랜드홀에서 개최한다. 국표원과 협회의 공동 주최로 열리는 이번 행사에는 유공자, 유관기관 및 관련업계에서 300여명이 참석할 예정이다. 행사는 유공자 포상이 있는 본행사와 공모전 및 포스터 수상작 등을 전시하는 외부 행사로 나누어 진행된다.



〈행사 주요내용〉

구분	소요시간	세부내용	비고
본행사	14:00~14:15	• 개회 및 축사 등	사회(아나운서)
	14:15~15:10	• 유공자 시상	원장님
	15:10~15:25	• 수상소감	수상자/수상단체
	15:25~15:40	• 퍼포먼스(이벤트)	현악 오케스트라
	15:40~16:00	• 기념사진 촬영 및 폐회	내외귀빈, 수상자
	16:00~	• 행사 마무리	-
외부행사	13:00~16:00	• 포토존 운영	-
		• 계량역사 박물관 전시	국표원 계량박물관 협찬
		• 수상자 프로필 및 수상작 전시	어린이 포스터 등



교정기관장 해외연수 실시

협회는 지난 2014년부터 매년 교정기관장 해외연수를 실시해 왔다. 이는 계량측정분야의 선진기관 및 기업 방문을 통해 우리나라 교정산업 및 교정기관의 지속적 발전을 지원하는 프로그램이다. 협회는 해당 프로그램을 통해 2014년부터 2019년까지 연 1회씩 6회의 해외연수를 실시했으며, 총 161명이 9개국·19기관 방문 및 2개 전시회를 참관했다. 단 팬데믹 기간이었던 2020년~2022년은 일시 중단됐다.

협회는 올해에도 교정기관장 해외연수에 대한 참가자를 모집했다. 오는 11월 실시되는 이번 해외연수를 통해서는 미국(시애틀), 캐나다(밴쿠버)의 측정장비 제조업체 및 관련기관을 방문해 최신기술을 습득하고 벤치마킹할 수 있는 기회를 제공한다.

〈모집 일정〉

- 연수기간 : 2023.11.17.~11.18.(6박 8일)
- 연수장소 : 미국(시애틀), 캐나다(밴쿠버)
- 프로그램 : FLUKE 등 기업방문 및 현지문화 탐방
- 연수규모 : 총 25명(협회 포함)
- 참가대상 : 공인교정기관 CEO 및 국가측정대표기관장(NMI)

이번 연수성과는 전 회원사에 공유될 예정이다. 협회는 회원사의 지속적인 관심과 애정 어린 조언 가운데 연수 프로그램의 규모를 확대, 가능한 많은 회원사가 함께 할 수 있도록 노력하고자 한다.

〈교정기관 해외연수 실적(2014~2019)〉

연 도	국 가	도 시	기관방문 및 전시회 참관
2014	미국	워싱턴	NIST
		시애틀	FLUKE
		샌프란시스코	Agilent Tech.
2015	영국	런던	NPL
	프랑스	파리	BIPM, LNE
	독일	브라운슈바이크	PTB
2016	이탈리아	토리노	INRiM
	스위스	베른, 취리히	METAS, Mettler-Toledo
2017	일본	동경	NMIJ, JQA, TMGII, Mettler-Toledo, Mitutoyo
2018	중국	북경	NIM, BJIM
		상해	SIMT, Mettler-Toledo
2019	UAE	두바이	2019 두바이 국제 모터쇼
		아부다비	ADIPEC 2019 아부다비 석유 및 가스 산업전
합 계	9국	13 도시	19기관, 2개 전시회



믿어달라는 백마디의 말보다



정확하다는 수 십장의 팩트보다



KOLAS 인정마크 하나면 됩니다

기업과 제품을 위한 바른 선택
**KOLAS 공인교정기관과
함께하세요**

KOLAS 공인교정기관은 교정능력 및 기술, 전문성, 공신력 등의 역량을 모두 다 갖추며 국가에서 인정받아 믿을 수 있습니다.

국가표준체계와 측정품질 II - 측정의 핵심: 불확도 -

글 : 최중오 데이터신뢰성연구소

지난 호에서는 국가표준체계 고도화를 위하여 국가품질인프라의 핵심 요소들과 역할을 살펴보았다. 국가품질인프라가 세상에 나오기 전, 우리나라는 1999년에 품질인프라의 핵심요소와 역할을 국가표준기본법으로 제정해 표준체계를 운영하는 세계 최초의 국가라는 사실을 알았다. 또한 국가표준기본법이 ‘측정기반의 국가표준 종합체계’임을 확인했다. 국가경쟁력 강화 및 국민복지 향상에 이바지함을 목적으로 하는 국가표준기본법은 과학기술 기반의 국가표준을 이용하는 모든 영역에 적용된다. 과학기술 발전의 핵심이 측정에 달려 있으므로 국가표준체계의 성과 역시 측정의 품질 즉, 측정결과의 품질에 의존함을 볼 수 있다.

이번 호에서는 국가표준체계의 운영과 과학기술 발전의 근본이 되는 측정과 불확도에 대하여 개념 차원에서 살펴본다.

ChatGPT로 학습한 측정품질

먼저, 지난 198호에서 이야기한 ‘ChatGPT로 학습한 측정품질’을 살펴보면 좋겠다. ChatGPT의 학습한계로 인하여 불확도라는 표현은 없었지만, ChatGPT가 제공한 측정품질에 대한 주요 요소들을 불확실성을 정량화하여 불확도로 나타낼 수 있음을 보았다. 불확도 평가에 측정품질에 대한 요소들이 반영되므로, 측정품질의 평가에 불확도가 중요한 역할을 하며, 측정신뢰성의 지표로 쓰는 것을 보았다.

필수적인 불확도

측정결과는 ‘측정값과 불확도’로 구성된다. 그런데 적합성평가와 과학기술 연구에서 측정결과의 보고에서 대부분 측정값만 이야기한다. 옛날에는 측정값이 측정결과였기 때문이라 생각하면서, 조금 더 이해해 주려고 ‘불확도가 측정값에 비해 무시될 정도로 적기’ 때문에 측정값만 보고한다고 생각할 수도 있다. 하지만 불확도 평가를 해야지 무시할 정도로 적은지 여부를 판단할 수 있다. 즉, 측정을 하면 불확도 평가를 할 줄 알아야 한다.

LK-99와 측정불확도

지난 7월, 상온상압 초전도체 LK-99(그림 1)에 대한 학술발표 후, 이를 검증한다고 세계적으로 시끄럽고, 시장에서는 관련 주가가 폭등하였다. 우리나라를 포함하여 세계 유수의 연구진들이 앞다투어 그 재현 또는 검증의 대열에 참여하고 있다.

〈그림 1〉LK-99



8월 중순 경 네이처, 한국초전도저온학회 등에서 재현에 실패하며 초전도체가 아닐 가능성이 높다고 밝히고 있다. 특히 한국초전도저온학회 검증위는 초전도성을 나타내는 측정결과가 없으면서, “초전도 특성 관측은 온도 변화나 주변 물질에 의한 신호 왜곡 등으로 결과가 달라질 수 있어 같은 환경에서 여러 번 측정하는 ‘반복 측정’과 같은 시료에 대한 복수 그룹의 ‘교차 측정’이 필요하다”고 했다. 한 마디로 ‘불확도’가 필요하다는 말이다.

만약 LK-99 연구진이 초전도성 관련 측정에서 불확도 평가를 했다면 일어나지 않을 소동이었다는 생각을 거둘 수 없다. 과연 우리나라 과학기술자들은 불확도의 중요성과 평가에 대하여 얼마나 알고 있을까? 이미 10여 년 지났지만, 측정의 원조인 물리 분야의 플라스마 데이터 처리 관련 회의에서 일어난 일을 예로 든다.

인공태양 프로젝트

2007년 시작된 ITER(국제핵융합실험로, International Thermonuclear Experimental Reactor) 프로젝트는 2025년 첫 플라스마 생성을 목표로 하고 있다. 2040년까지 실험·운영할 예정으로 20 여조원이 투자되는 인류 최장·최대 프로젝트(일명 인공태양 프로젝트)다. 프랑스 카다라쉬에서 2020년부터 우리나라를 포함한 7개의 회원국들이 각자 개발 및 제작한 부품들을 하나의 장치로 조립하기 시작했다(그림2).

〈그림 2〉프랑스 카다라쉬에 건립 중인 국제핵융합실험로(ITER)



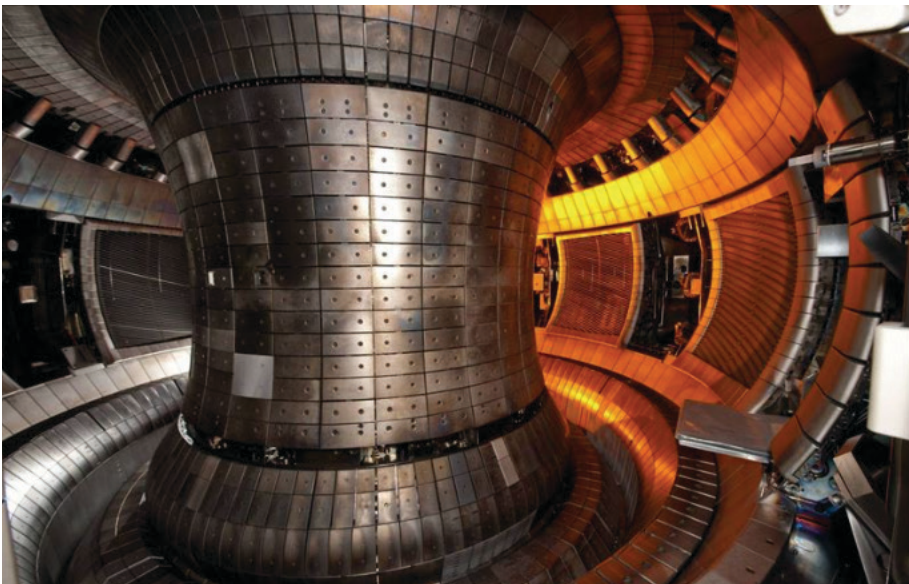
* 사진 가운데 높은 건물이 토카막 부품조립 동이다.

플라즈마 물성의 불확도 평가

토카막(tokamak, <그림 3>)은 핵융합 발전에서, 태양처럼 핵융합 반응이 일어나는 환경을 만들기 위해 초고온의 플라즈마를 자기장을 이용해 가두는 도넛형 장치다. 즉 인공태양을 담을 용기인 ITER의 심장으로 토카막에서 플라즈마가 생성된다. 2012년, 그 플라즈마 물성의 불확도 평가에 대한 회의가 국제원자력기구(International Atomic Energy Agency, IAEA)에서 있었다.

원래는 플라즈마 물성 데이터 처리에 대한 3일간의 회의였는데, 인공태양의 성능에 대한 불확도 평가를 해야 할 것인지, 안해도 되는 건지, 할 수 없는 건지, (하게) 할 것인지를 중점적으로 토론했다. 그래서 불확도 평가에 대한 발표를 하고, 해당 토의를 이끌었던 필자 입장에서는 ITER의 심장인 토카막의 책임자가 불확도 평가를 할 수 없다고 하여 모인 대책 회의로 생각하고 있다.

<그림 3> 자기장을 이용해 플라즈마를 가두는 핵융합장치 토카막



플라즈마 물성 측정과 불확도

당시 회의에는 물리학 분야에서 유명 학술지 Physical Review A의 Principal Editor와 토카막 책임자 및 한국을 포함해 미국, 영국, 프랑스, 독일 등의 물리 및 플라즈마 전문가 9명이 참석했다.

당시 물리학자들에게 익숙한 오차의 한계와 불확도의 차이를 설명하고, 불확도 평가의 필요성을 이야기하는 중에 토카막 책임자가 ‘그런 것을 왜 해야 되냐?’ 와 함께, 플라즈마 물성은 이론적인 계산을 통하는 구하는 것으로 측정이 아니라는 이야기까지 나왔다.

측정 (measurement)

어떤 양에 대하여 합리적으로 여겨지는 하나 또는 그 이상의 값을 실험적으로 얻는 과정
process of experimentally obtaining one or more quantity values that can reasonably be attributed to a quantity (VIM3)

말하자면 실험적으로 구하는 것이 아니라, 이론적으로 즉 theoretically 계산하는 것이므로 측정이 아니므로 측정불확도(measurement uncertainty)를 구할 필요가 없다는 이야기였다.

밀도를 측정? 계산?

당시 필자는 밀도(density) 계산 즉 ‘밀도 = 질량 / 부피’를 예로 들면서 참석자들에게 ‘밀도를 구하는 일’이 측정인지 아닌지를 물었다. 공교롭게도 4명이라고 했으나 토카막 책임자를 포함한 4명은 아니라고 했다. 아니라고 대답한 4명에게 그림 밀도는 어떻게 구하는 일은 무엇이나고 물었더니 모두 ‘계산’이라는 대답을 했다. 즉, 질량과 부피를 재고 계산을 통해 밀도를 구한다는 뜻이다.

$$Y = f(X_1, X_2, \dots, X_i, \dots, X_n) \quad (1)$$

불확도 평가를 설명하면서 사용한 일반적인 수식 (1)을 보여주며 Y는 출력량으로 밀도, X1과 X2는 입력량으로 각각 질량과 부피라고 하여 밀도는 함수 f를 이용하여 구하게 되는 ‘간접측정’임을 알렸다. 플라즈마 물성은 여러 입력량을 이용하여 계산하게 되는 것으로 결국 측정이라는 인식과 함께 불확도를 평가하기로 결정됐다.

학술논문과 불확도

불확도 세션 마지막에 Physical Review A(PRA)의 Principal Editor에게 PRA에서 투고받을 때 불확도를 요구하는지 물었다. PRA가 물리 분야의 최고 학술지인데, 측정결과를 바탕으로 이루어지는 학술연구에 불확도가 없으면 반쪽짜리 아니냐 하면서, PRA에서 먼저 불확도를 요구하면 다른 학술지에서도 따라갈 터이니 선구자 역할을 하면 좋겠다고 하면서 현 상황에 대해 물었다.

다음 날 발표가 예정되어 있던 Principal Editor는 PRA의 상황에 대하여 자기 발표 시간에 하겠다고 했다. 다음 날 발표에서 이 모임이 오기 바로 전에 PRA는 논문투고에 불확도를 요구하기로 결정했고, 2012년 9월 학회지에 공지할 예정이라고 했다. 10년 이상 지난 지금 많은 학술지에서 불확도를 요구하고 있는데, 기회가 되면 살펴보고자 한다.

불확도 개념의 중요성

측정 신뢰성의 표현과 관련해 유사 이래 오차를 사용하다가 1993년부터 불확도를 사용하고 있다. 측정 개념이 오차 접근법에서 불확도 접근법으로 바뀐 것인데, 많은 사람들이 자기가 배운 대로 또는 생각하는 대로 불확도 평가와 표현을 한다. 불확도 교육이 불확도에 대한 개념 설명 없이 계산에 치우치다 보니 생긴 문제라 할 수 있다.

그러한 예로 보면 다음과 같은 문제가 있다.

1. 오차가 불확도로 명칭이 바뀌었다.
2. 오차 요인과 불확도 요인을 이용하여 불확도를 평가한다.
3. 참값을 구할 수 없어 불확도 평가를 구한다.
4. 불확도는 참값의 범위이다.
5. 불확도 요인으로 A형과 B형이 있다.
6. 측정모델에 불확도 인자를 포함시킨다.
7. 오차가 크면 불확도도 커진다.

이렇다 보니 불확도 평가에 문제가 생기고, 더군다나 불확도를 참값의 범위로 생각하는 사람들이 더 늘어나고 있다. 가장 큰 이유는 측정의 목적이 참값을 구하는 일이라는 생각에서 벗어나지 못하는 것이다. 측정불확도 표현지침(GUM, Guide to the expression of Uncertainty in Measurement)에서도 불확도의 개념 변화 <표 1>에 대한 차이가 없다고 했기 때문이라 생각한다.

<표 1> 불확실성의 개념 변화

기간	개념 변화
~ 1984년	측정(대상)량의 추정값이 가질 수 있는 오차의 한계 A measure of the possible error in the estimated value of the measurand as provided by the result of a measurement
~ 1992년	측정량의 (참)값이 속해 있는 범위를 나타내는 추정값 An estimate characterizing the range of values with which the true value of a measurand lies (VIM 1)
1993년 ~ 2007년	측정결과에 관련하여, 측정량을 합리적으로 추정한 값의 분산특성을 나타내는 파라미터 Parameter associated with the result of a measurement, that characterizes the dispersion of the values that could reasonably be attributed to the measurand (VIM 2)
2008년 ~	측정값의 분산을 나타내는 파라미터(사용한 정보를 바탕으로) Parameter that characterizes the dispersion of the quantity value that arebeing attributed to a measurand, based on the information used. (VIM 3)

개념 변화의 정리

먼저 <표 1>의 제목은 불확실성의 개념 변화다. Uncertainty를 불확도로 사용하다 보니, <표 1>의 내용을 불확도의 개념 변화로 생각하고, 그 내용에 오차와 분산이 혼재되어 있기 때문에 불확도를 오차의 한계, 참값의 범위로 쓰는 혼란이 생길 수 있다. ‘불확도’의 개념 변화가 아니고, 실제로는 ‘불확실성’의 개념 변화다. 즉, 측정 불확실성의 표현으로 오차(오차접근법)를 사용하다가, 불확실성을 정량화한 표현으로 새로이 불확도라는 용어가 만들어졌다. 영어에서는 ‘uncertainty’를 불확실성이라는 정성적인 표현으로만 사용하다가 ‘degree of uncertainty’ 라는 정량적인 의미가 새로 탄생된 것이다. 우리 말 표현으로는 불확실도지만, 30여년 전에 ‘불확도’를 쓰기로 했었다고 한다. 따라서 GUM에 대한 번역을 ‘측정의 불확실성 표현을 위한 지침’이라고 생각하면 불확도 평가에 도움이 될 것이다.

정밀도와 정확도

측정의 정확도와 정밀도를 설명할 때, 과녁의 중앙을 겨냥하여 화살이나 총알이 꽂힌 점들을 예로 든다. 그 점들이 오밀조밀 잘 모이면 정밀도가 좋고, 그 점들이 중앙에 가까울수록 정확도가 좋다고 한다. 두 단어를 합친 정밀정확도가 불확도의 의미를 나타내는 표현이기는 하지만, 그런 용어가 없으므로 생각으로만 이용하면 좋겠다.

<그림 5> 오차와 불확도 설명을 위한 과녁



과녁과 오차

과녁에 몇 번 쏜 점들의 평균을 구할 수 있다. 각 점과 평균의 거리를 우연오차라고 한다. 그 평균과 과녁의 중앙(참값)의 거리를 계통오차라 한다. 한다. 그 우연오차와 계통오차를 합하여 오차를 대충 구했다고 한다. 그러나 엄격한 정의에 따르면, 우연오차나 계통오차는 구할 수가 없다는 것을 기억하면 된다. 즉, 오차접근법에서 오차는 구할 수 없다.

과녁과 불확도

‘소급성으로 시작한 측정! 불확도로 마무리!’를 실현해 보자. 소급성 입증을 위한 문서화의 일환으로 측정절차서가 있다. 활쏘기나 사격에 비유하여 영점조정은 유효화 및 검증이 끝난 측정절차서에서 소급성 확보의 중요한 부분이다. 즉 calibration의 결과를 이용하여 계통효과에 대한 불확도를 구하고, 위에서 구한 우연오차라고 하는 것을 우연효과에 의한 불확도로 활용하여 불확도 전파법칙에 따라 합성하여 합성표준불확도를 구한다. 즉, 측정의 불확실성에 대한 정보가 있으면 측정하지 않고도 불확도를 구할 수 있다. 과녁에 비유해보면, 쏘기 전에 화살이나 총알이 과녁의 꽂힐 범위를 예상하는 것이 불확도 평가이다. 그래서 불확도 평가는 해당 측정의 전문가만 할 수 있는 일이고 전문가의 능력이 되는 것이다.

인공지능의 불확실성

빅데이터 시대를 맞아 인공지능의 불확실성 평가는 어떻게? 여러분들이 상상해 보시길 바란다. 참고로 1985년에 시작, 지난 7월 개최된 39회 컨퍼런스 uai2023 포스터를 소개한다. 자율주행 자동차가 흰색 트럭을 햇빛으로 착각해 생긴 운전자 사망사고, 흑인여성을 고릴라라고 판단한 사례 등으로 인하여 인공지능의 불확실성 연구가 최근 더욱 활발해지고 있다.

〈그림 6〉 인공지능에서의 불확실성을 위한 2023년 컨퍼런스 포스터



Uncertainty in Measurement, Statistics and AI

마치면서

인공지능과 통계에서도 Uncertainty라는 표현이 자주 나온다. 우리말로로는 '불확실성'이라는 표현을 사용한다. 아직은 (측정)불확도라는 표현이 측정 분야에 한정되어 사용되고 있지만, 측정의 개념 확장으로 관련되는 모든 분야의 적용을 위하여 '불확실도'라는 표현이 사용되게 될지도 모른다. 여하튼 과학기술 분야에서 uncertainty를 잘 알아둘 필요가 있다.

측정불확도 평가에 어려움을 겪는 분들에게 조금이나마 도움되기를 바라면서, 불확도에 대한 이해가 과학기술의 모든 분야에 중요함을 보았다.

국가표준기본법은 '측정을 기반으로 국가표준 종합체계'이다. 측정과 불확도에 대한 이해가 부족하면 국가표준제도의 운영에 허점이 생기게 된다. 과학기술 연구에서도 불확도 평가가 없으면, 측정결과도 없이 연구를 한다고 하며 논문을 발표하는 어처구니 없는 일이 된다.

측정의 핵심인 불확도는 헌법 제 127조 2항의 국가표준제도 확립뿐만 아니라 1항의 과학기술의 혁신과 인력개발을 통한 국가 경제발전을 위해 반드시 지켜져야 한다. 이는 지난 25년 동안의 경험을 살려, 앞으로 25년의 국가표준기본계획을 통한 국가표준체계 고도화는 국가 과학기술 발전을 위한 헌법 127조 1항과 2항의 실현이다. 데이터 시대를 맞아 헌법 127조 실현을 위한 국가 정책 수립과 성과 평가에서 '측정과 불확도'에 대한 이슈가 국가표준심의회와 국가과학기술위원회에서 꼭 다루어져야 한다. **IK**

제품 신뢰



교정 품질

교정의 품질과 제품의 신뢰는 비례한다



KOLAS 공인교정기관은 교정 능력 및 기술, 전문성, 공신력 등의 역량을 모두 다 갖추며 국가에서 인정받아 믿을 수 있습니다

품질 높은 KOLAS 공인교정,
제품의 신뢰도가 높아집니다



정부는 지난 3월 탄소중립시대의 새로운 성장동력을 위해 기후테크(Climate-Tech) 벤처·스타트업을 본격 육성한다고 밝힌 바 있다. 이후 지난 6월에는 탄소중립 이행을 신성장 동력으로 활용하기 위한 기후테크 산업 육성전략을 마련하고 오는 2030년까지 100조원 규모의 수출을 달성하겠다고 발표했다. 전 세계가 탈탄소 사회로의 전환을 서두르는 가운데 기후변화를 막기 위한 글로벌 과제일 뿐만 아니라 인류의 생존 전략으로 기후테크가 떠오르고 있다. 이번 호를 통해서 온실가스 감축에 관한 기술과 기후변화 적응 기술을 아우르는 기후테크에 대해 알아본다.

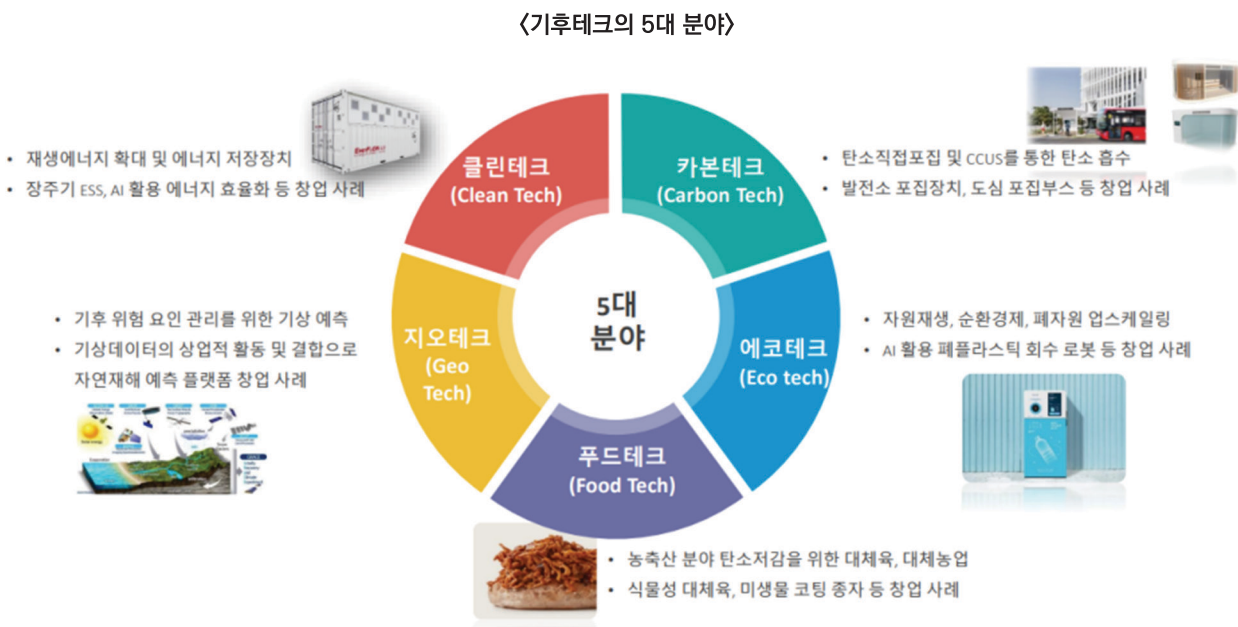
기후 위기 대응 위한 해법 지구를 구하는 ‘기후테크’ 부상

기후테크의 개념

기후테크는 기후(Climate)와 기술(Technology)의 합성어로, 수익을 창출하면서 온실가스 감축과 기후적응에 기여하는 모든 혁신기술을 의미한다. 기후테크는 클린·카본·에코·푸드·지오테크의 5개 분야로 구분되며, 에너지(클린), 탄소포집·산업·물류(카본), 환경(에코), 농식품(푸드), 관측·기후적응(지오) 등 기후산업의 전반적 분야를 포괄한다.

5대 분야로는 ▲재생·대체 에너지 생산 및 분산화 솔루션을 제공하는 ‘클린테크(Clean Tech)’ ▲공기 중 탄소포집·저장 및 탄소 감축기술을 개발하는 ‘카본테크(Carbon Tech)’ ▲자원순환 저탄소원료 및 친환경제품 개발에 초점을 둔 ‘에코테크(Eco Tech)’ ▲식품 생산·소비 및 작물 재배 과정 중 탄소 감축을 추진하는 ‘푸드테크(Food Tech)’ ▲탄소관측·모니터링 및 기상정보 활용하여 사업화하는 ‘지오테크(Geo Tech)’ 등이 있다.





기후테크에 대한 각계 의견

‘2050 탄소중립녹색성장위원회’는 지난 6월 22일 정부 서울청사에서 한덕수 국무총리 주재로 ‘2023년 제4차 전체회’를 개최했다. 이날 행사에서는 기후테크의 5개 분야 중 하나인 지오테크에 해당하는 나라스페이스의 박재필 대표가 인공위성을 이용한 탄소 관측·감시 기술을 설명하며 해당 시장의 미래 비전을 선보였다. 인공위성을 이용해 탄소 데이터를 수집·분석하는 나라스페이스는 초소형 큐브 위성을 여러 개 발사해 방대한 영역을 관측해 탄소와 관련한 빅데이터를 획득한 후 시로 해석하는 기업이다.

나라스페이스는 탄소감측 성과에 대한 정량적 측정·분석을 필요로 하는 기업 및 연구기관 등에 이 데이터를 판매하고, 데이터 활용 플랫폼을 제공할 예정이다.

기후테크 스타트업에 투자하는 벤처캐피탈이자 기후변화 전문기관인 BNZ파트너스의 임대웅 대표는 기후테크 투자 시장의 현황과 성장 전망을 발표했다. 임 대표는 경기침체 위기에 따른 불확실성이 커짐에 따라 벤처 투자 시장이 전반적으로 위축되고 있는 상황이지만, 미래를 위한 기후테크 투자는 올해에도 지속 확대해 나가야 한다고 말했다. 기후테크 신시장을 선점하기 위해 국가 간 경쟁이 치열해지고, 선진국 투자 펀드를 중심으로 투자가 가속화되고 있는 상황 속에서 급성장하는 기후테크 산업을 선점해야 할 필요성을 강조한 것이다.

중소벤처기업부의 윤세명 기술혁신정책과장은 기후테크의 개념과 국내외 기업·투자 현황을 소개하고, 기후테크 육성을 위한 정부의 정책적 의지를 밝혔다. 기후테크 벤처·스타트업은 탄소중립의 새로운 아이디어와 기술을 개발하는 혁신 주체가 될 수 있다는 점을 강조하고, 기업 경쟁력 강화를 위한 투자, R&D, 규제개선 등 성장 생태계를 조성하기 위한 지원을 아끼지 않겠다는 의지를 피력했다.

이후 이어진 토론 시간에서 기후테크 기업인들은 기후테크를 육성하기 위한 과감한 시장 창출과 투자 확대를 주문하는 한편, 규제개선과 인력양성, 사회적 인식 확산 등 정부 차원에서 종합적인 대책의 필요성을 건의했다. 기후테크 투자자들은 민간 투자자의 자율성과 창의성을 활용한 투자 시스템을 조성하여 급속히 변화하는 시장과 기술에 유연하게 대응할 수 있도록 기반을 마련해줄 것을 요청했다. 부산 시민과 청년들은 2023년 11월에 있을 부산세계박람회 유치와 관련해 기후테크가 중요한 주제가 될 수 있음을 언급했다. 또한 우리나라의 기업들이 적극적으로 해외로 진출할 수 있도록 도와주고 국제사회에 도움이 될 수 있는 우리의 높은 기술 수준 및 역량을 널리 알려야 한다는 의견을 제시했다.

기후테크 정책 발전 방향

탄녹위는 이날 행사에서 제기된 각계의 의견을 수렴한 후, 관계부처와 함께 종합적인 기후테크 벤처·스타트업 육성 방안을 마련하여 3월 이후 탄녹위 전체회의에서 발표할 예정이다.

현재 우리나라를 포함한 세계 주요국에서는 탄소중립 선언¹⁾으로 탄소감축 필요성에 대한 공감대가 형성되고 있으며, 관련 산업·기술 분야의 성장세 또한 뚜렷하게 나타나고 있다. 이에 따라 전 세계적으로 한 해 500억 달러(60조원) 내외의 기후테크 자금이 투입되고, 투자금 역시 매년 급속히 확대되는 추세다.

블랙록 등 글로벌 투자 펀드를 중심으로 기후테크 신시장을 선점하기 위한 투자 또한 가속화되고 있다.²⁾ EU, 미국, 중국 등 주요국들은 기후테크 분야를 새로운 성장동력으로 육성하고자 대규모 투자를 진행 중인데, 우리나라가 이러한 상황에 뒤처지면 자칫 산업의 주도권을 상실하게 될지 우려되기도 한다.³⁾

한편 ESG 경영, RE100 참여를 선언한 대기업뿐만 아니라, 사회문제를 해결하고자 하는 벤처기업과 임팩트 투자자가 늘어나는 등 기후테크에 대한 관심과 수요는 지속적으로 급증하는 분위기다. 특히 추가비용을 지불하더라도 일반제품 대신 기후테크 제품을 구매할 의사를 지닌 MZ세대 소비자가 등장하여 기후테크 산업 생태계가 빠르게 조성되고 있다.⁴⁾

1) 한국·미국·프랑스·영국 등(2050년 선언), 독일·스웨덴(2045년), 중국 등(2060년)
2) '21년 기후테크 투자금은 537억달러로 '16년 66억달러에 비해 8배 성장(블룸버그)
3) '20.하~'21.상반기 중 미국 566억달러, EU 183억달러, 중국 90억달러 기후테크에 투자(PwC)
4) 10명 중 9명은 친환경 제품 구매 의사가 있다고 밝혔으며, 응답자의 54.3%가 10% 이내의 추가 비용을 내고 친환경 제품을 구매할 의향을 밝힘(KB금융여론조사, '21.9)

해당 내용에는 기후테크에 대한 현장 의견과 폭넓은 현황 분석을 바탕으로 민관의 협력을 중심으로 한 체계적이고 유기적인 기후테크 벤처·스타트업 진흥 방안이 담길 예정이다. 또한 지난 5월 부산에서 열린 2023 기후산업국제박람회(WCE)에서는 기후테크의 현 기술 수준과 미래 가능성이 널리 알려질 수 있도록 정부, 관계기업 및 투자자들의 적극적인 참여를 이끌어냈다. 이를 통해 올해 11월에 부산이 ‘세계의 대전환, 더 나은 미래를 향한 항해’를 주제로 한 2030 세계박람회의 개최지로 최종 결정될 수 있도록 힘을 보탠다는 계획이다.

박형준 부산시장은 “21세기 문명사를 좌우하는 중요한 요인이자 추세는 기후 위기 및 기후변화에 대한 대응이며, 현 인류가 겪고 있는 기후변화 문제에 대해 구체적인 해결책을 제시하는 것이 기후테크다”면서 “부산이 앞장서서 기후테크를 활성화해 2030부산세계박람회 유치의 공감대를 더욱 확대해 나가겠다”고 밝혔다.

김상협 탄녹위 위원장은 “탄소중립 사회로의 전환은 피할 수 없는 길이지만 우리에게 새로운 기회이기도 하다. 글로벌 공동목표인 탄소중립을 지속 가능한 발전과 녹색성장의 기회로 전환할 때 비로소 우리나라는 한 단계 더 약진할 수 있다”며, “탄소감축과 동시에 수익을 창출하는 기후테크 벤처·스타업을 육성해 탄소중립을 한 발 앞당기는 동시에 성장동력을 만들어 내겠다”고 밝혔다.

산업 육성 본격화, 2030년까지 145조 투자

정부는 오는 2030년까지 유니콘 기업 10개 육성, 수출 규모 100조원 달성, 신규 일자리 10만개 창출을 목표로 민간 합동 145조원 규모를 투자할 계획이다.

최근 기후테크 산업은 세계 각국 투자로 시장이 급성장하는 만큼 기업의 성장을 도와 탄소중립 시대에 혁신기술을 확보하고 시장을 선점할 필요성도 커지고 있다. 이에 산업부는 오는 2030년까지 기후테크 산업에 민간 합동으로 약 145조원 규모를 투자, 관련 분야 성공모델로서 유니콘 기업 10개를 육성할 방침이다.

우선 산업기술혁신펀드 내 전문펀드와 초격차 펀드를 신설해 4,000억원이 넘는 정책펀드를 조성한다. 기업형 벤처캐피탈(CVC)와 임팩트 투자 등 기업 ESG(환경·사회·지배구조) 활동과 연계한 2,000억원 규모의 민간 투자를 활성화한다.

기업 스케일업을 위한 융자보증 등 기후금융도 오는 2030년까지 8조원 규모로 확대한다. 기후테크 산업 인증과 K-텍소노미 연계인증으로 약 135조원 규모의 민간 5대 금융그룹의 투자도 유치할 수 있도록 지원한다.

유망 기후테크 기술이 산업 현장에서 활용될 수 있도록 기술개발, 실증, 사업화 과정을 연계한 1조원 규모의 기후문제 해결형 대규모 연구개발(R&D) 신설을 추진한다. 아울러 혁신조달을 연계하고 규제혁신 등을 통해 초기수요를 견인, 조속한 사업화를 지원할 계획이다. 이를 토대로 해외시장 진출을 적극 지원해 수출규모 100조원 달성을 추진한다.



기술개발과 혁신제품 지정, 우선구매로 이어지는 사업화 과정을 통합 연계한 ‘수요연계형 R&D’를 확대하고 조달연계 지원사업, 절충교역 등 공공시장으로 초기 수요를 견인하겠다는 계획이다.

또 에너지산업 융복합단지과 연구개발특구, 녹색융합클러스터 등 각 지역 특구와 산단 협력체계를 구축해 실증특례, 투자설명회, 컨설팅 등 사업화를 지원한다. 탄녹위와 규제 관계부처가 기후산업규제혁신위를 운영해 덩어리 규제를 개선하겠다는 방침이다.

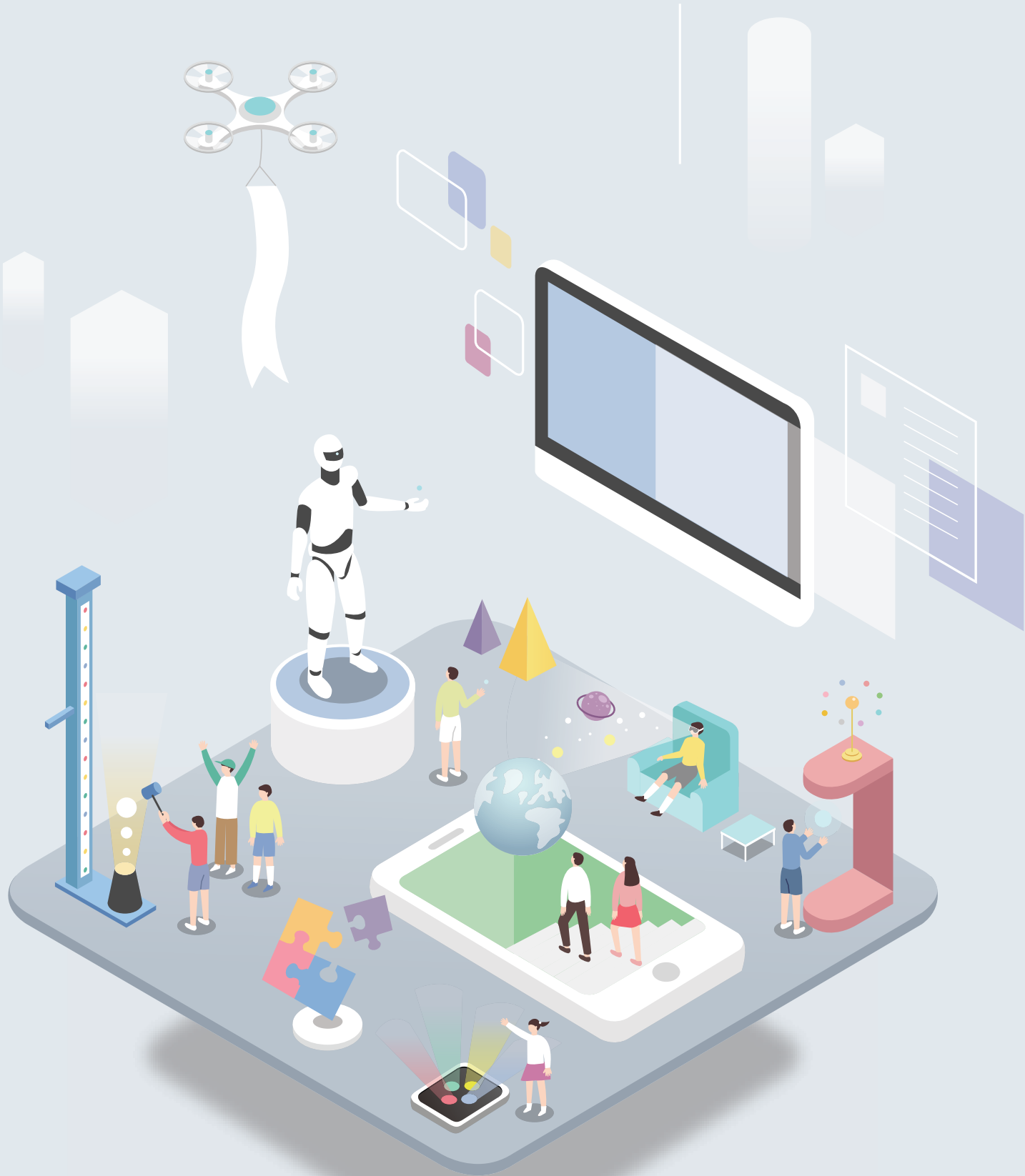
공공기관과 동반 협력 강화, 기후산업 국제박람회와 연계한 글로벌 그린허브 코리아 역할 확대 등 기후테크 기업의 해외시장 진출을 촉진하고, 국내 소재 국제기구와 협력을 통해 해외 진출 R&D도 지원할 계획이다.

아울러 기후테크 산업 성장 기반도 강화될 것으로 보인다. 구체적으로 민간 주도의 자발적 탄소시장을 활성화하기 위해 인증표준과 지침을 고도화하고 온실가스 감축 사업계획에 타당성 평가와 감축실적 검증을 위한 컨설팅도 지원한다.

마지막으로 한국표준산업분류 개정안에 CCUS표준산업분류코드를 신설한다. 업종별 분류 외에 주 생산 품목과 비즈니스 모델 등을 고려한 분류체계 개선으로, 산업 구조 변화와 업계 수요를 반영한 정책 기반을 마련한다.

산업부는 “혁신연구센터 고도화와 에너지융합대학원 확대, 수출 특성화 프로그램 신설 등 수출시장 경험을 갖춘 융합형 기술 전문인력을 양성할 계획”이라며 “국내 대학과 연계한 기후테크 센터 설치를 지원하겠다”고 말했다. **JK**

〈기후테크의 유형 및 세부 분류〉			
구분	개념	세부 분류	
클린테크 (Clean Tech)	재생·대체 에너지 생산 및 분산화	재생에너지	재생에너지 생산, 에너지 저장 장치, 건물전기화
		에너지신산업	가상발전소, 송배전, 분산형 에너지공장, 에너지 디지털화
		탈탄소에너지	원전, SMR, 수소, 핵융합 등 대체 에너지원 발굴
카본테크 (Carbon Tech)	공기 중 탄소포집·저장 및 탄소 감축 기술 개발	탄소포집	직접포집(DAC), CCUS, 생물학적 탄소제거
		공정혁신	제조업 공정 개선, 탄소저감 연·원료 대체
		모빌리티	전기차, 차량용 배터리, 물류, 퍼스널 모빌리티
에코테크 (Eco Tech)	자원순환, 저탄소원료 및 친환경제품 개발	자원순환	자원 재활용, 폐자원 원료화, 에너지 회수
		폐기물절감	폐기물 배출량 감축, 폐기물 관리시스템
		업사이클링	친환경 생활소비제품
푸드테크 (Food Tech)	식품 생산·소비 및 작물 재배 과정 중 탄소감축	대체식품	대체육, 세포배양육, 대체유, 대체아이스크림
		스마트식품	음식물쓰레기 저감, 친환경 포장, 식품 부산물 활용
		애그테크	친환경농업, 대체비료, 스마트팜
지오테크 (Geo Tech)	탄소관측·모니터링 및 기상정보 활용 사업화	우주·기상	위성 탄소관측, 모니터링, 기후감시·예측, 기상정보
		기후적응	물산업, 재난 방지 시설·시스템
		AI·데이터·금융	기후·탄소 데이터 컨설팅, 녹색금융, 블록체인, NFT



최근 세계 로봇산업 시장이 2020년 250억 달러에서 2030년 1,600억 달러로 급성장할 것으로 전망됨에 따라 세계 각국에서도 로봇 기술 개발에 천문학적 규모의 투자를 계획하고 있다. 이러한 가운데 한국과학기술기획평가원(KISTEP)은 지난 5월 10일 ‘국가 로봇산업 현황 및 지향점’이라는 주제로 수요포럼 포커스를 개최, 우리나라 로봇산업의 현황을 파악하고 향후 정부의 정책 방향성을 논의했다. 이번 호에서는 해당 포럼의 발표자료(조윤정 부연구위원 (R&D평가센터))를 통해 그 내용을 살펴본다.

국가 로봇산업 현황 및 지향점

논의 배경

로봇 기술은 기계 시각(machine vision) 개선, 로봇 간 학습 이전, 가상환경에서의 학습, 실제 세계에서 학습하는 시스템, 호기심에 의한 학습 등 혁신과 결합을 통해 로봇에 수많은 신기능을 제공한다. 아울러 저출산·고령화로 인한 산업구조 변화에 대응하며 편리하고 안전한 삶을 위해 기여한다. 현재 다양한 로봇이 제조, 의료, 농업, 자원 탐사, 교육, 보안 등 우리 삶의 많은 영역에 활용되고 있으며, 그 수요 또한 점차 확대되고 있다. 이에 현 로봇산업의 현황 및 관련 이슈를 살펴보고 우리나라 로봇 R&D가 나아가야 할 방향에 대해 모색한다.

현황 및 이슈

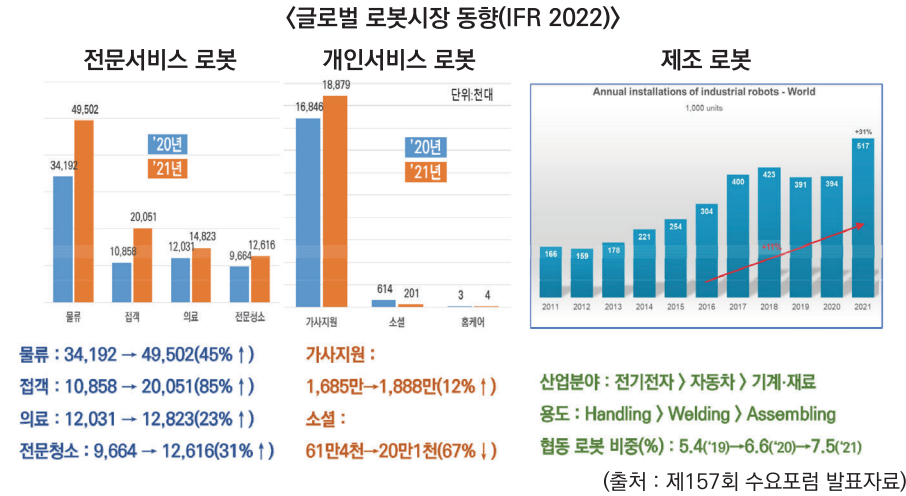
크게 서비스용 로봇과 산업용 로봇으로 구분되는 세계 로봇 시장은 2023년 최대 2,600억 달러로 성장할 전망이다.¹⁾ 서비스용 로봇은 상업적 용도로 특정 업무(물류,接客, 의료, 전문청소 등)를 수행하는 전문서비스 로봇과 비상업적인 용도(가사 지원, 소셜 등)인 개인서비스 로봇으로 구분된다. 글로벌 로봇시장 동향(IFR 2022)에 따르면 전문서비스 로봇 설치는 2020년 6,674만 5,000대에서 2021년 9,492만 2,000대로 42.3% 증가했으며, 개인서비스 로봇은 2020년 1,746만대에서 2021년 1,908만대로 9.3% 증가했다. 또한 산업용 로봇은 제조 로봇이 중심이 되는데, 제조 로봇은 연평균 성장률이 11%대를 유지하며(2016~2021년), 지속적으로 완만한 성장세를 이루고 있다.

¹⁾ 2020년 250억달러 → 2023년 400억달러 → 2030년 1,600~2,600억 달러(출처 : 보스턴컨설팅그룹)

우리나라의
로봇산업 정책 및
이슈

글로벌 로봇산업이 서비스 로봇 중심으로 성장하는 반면 우리나라 로봇산업은 여전히 제조 로봇 분야를 중심으로 성장 중이다. 매출액을 기준으로 봤을 때 2020년 5조 4,736억원에서 2021년 5조 6,083억원으로 연 2.5%가량 성장했다.²⁾ 또 로봇 관련 기업 수는 2020년 2,420개에서 2021년 2,500개로 3% 성장했으나, 전체 기업의 69%가 연 매출 10억원 미만인 것으로 나타났다. 10억원 미만의 로봇 기업의 평균 매출액은 약 3억원으로 우리나라 로봇 기업은 대부분 소형 신생기업 군으로 구성돼 있다.

또 2021년 분야별 국내 로봇시장의 매출액과 기업 수의 비중을 살펴보면 제조 로봇은 전체 로봇 매출액의 51.2%를, 기업 수는 22.6%를 차지했다. 그러나 전문서비스 로봇 기업 수는 전체의 14.2%, 매출액은 9.1%, 개인 서비스 로봇 기업 수는 6.4%, 매출액은 7.1%로 서비스 로봇의 매출액은 상대적으로 낮다.



주요국
로봇산업
정책

세계 각국은 자국 제조업 경쟁력 강화의 핵심으로 로봇을 선정하고 로봇산업 지원정책을 강화, 지속적인 지원정책을 수립하고 있다. 로봇과 관련해 가장 앞선 국가인 미국은 일찍이 지난 2011년부터 '첨단제조업 육성정책'의 일환인 '국가 로보틱스 이니셔티브(National Robotics Initiative, NRI)'를 추진해 왔으며, 유럽 역시 로봇산업을 차세대 핵심 전략으로 선정하고 호라이즌 2020(Horizon 2020, 2014~2020년) 및 호라이즌 유럽(Horizon Europe, 2021~2027년) 중심으로 민관협력 연구개발을 지원하고 있다.

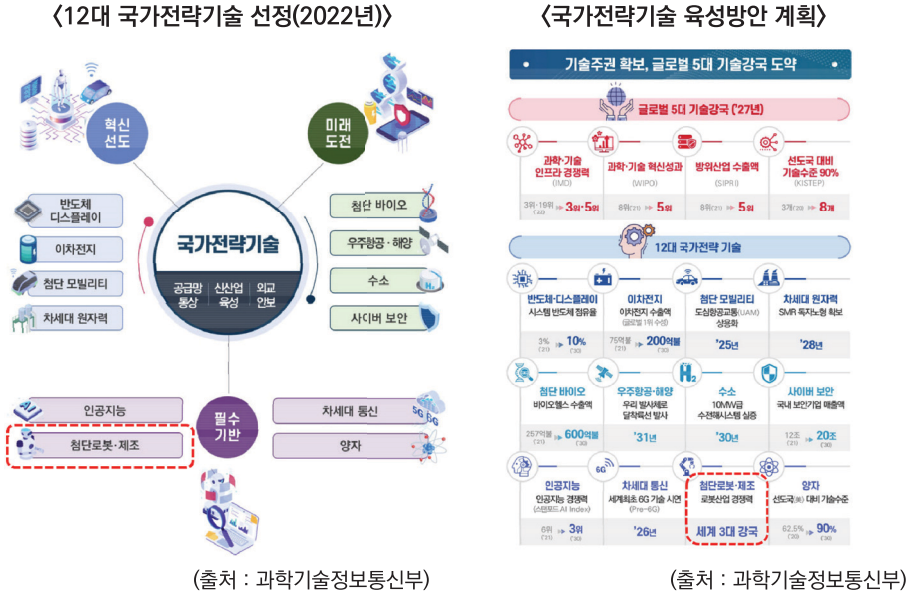
또한 지난 2014년 로봇 대전³⁾을 마련한 일본에서는 '세계 최고의 로봇 활용 사회'를 목표로 고령화, 재해 등의 사회문제 해결을 위한 로봇 관련 산업이 강조된다. 중국의 경우에는 대표적인 산업정책 '중국 제조 2025'의 핵심 분야로 로봇을 선정한 데 이어 2021년 국가경제발전 5개년 계획을 통해 제조업 핵심 경쟁력 강화 차원에서 산업용 로봇 중심의 정책을 수립했다.

2) 2022년 로봇산업실태조사

3) 2020년까지 로봇시장을 제조분야에서 2배(6천억 엔→1조 2천억 엔), 서비스 등 비제조분야에서 20배(600억 엔→1조 2,000억엔)로 확대한다는 목표를 제시하고, ①산업용 로봇, ②서비스 로봇, ③간호와 의료, ④인프라, 재난 대응 및 건설, ⑤농업·임업·어업·식품 분야의 실행계획을 수립

우리 정부도 로봇산업육성을 위해 12대 국가전략기술 중 하나로 첨단로봇·제조를 선정하고, 제3차지능형 로봇 기본계획을 수립해 지원하고 있다. 첨단로봇·제조는 국가전략기술 중에서도 생산공정 최적화, 스마트공장의 고도화를 위한 핵심 산업으로 평가된다. 더욱이 제3차 지능형로봇 기본계획(2019~2023년)을 통해 로봇산업 글로벌 4대 강국 도약을 목표로 ▲제조로봇 확대 보급 ▲4대 서비스로봇육성 ▲핵심부품 공통SW개발에 대한 기본계획을 수립하고 있다.

급속한 고령화 시대에 접어든 우리나라의 경우 생산연령 인구의 감소 및 돌봄 필요 인구 증가에 따른 로봇의 수요가 더욱 늘어날 것으로 예상된다. 게다가 인력구조의 변화로 인한 현장인력 부족에 따라 인간 노동력을 대체하고, 로봇을 활용한 문제해결형·현장맞춤형 솔루션 개발 요구도 많이질 것으로 보인다.



이에 우리나라는 로봇에 관한 '개발 기업', '기술' 중심의 생태계를 로봇 서비스 중심으로 변경함과 동시에 로봇핵심 원천기술 확보함으로써 아니라 로봇의 적용 영역을 확장해 갈 필요가 있다.

시사점

국내 로봇산업의 경우 로봇용 부품 및 SW 분야에서 기술력을 갖춘 기업 육성은 물론 산업시스템 또는 서비스 제공기업과의 협력이 선행되어야 한다. 아울러 소규모 기업 중심의 국내 로봇산업을 기술 역량과 미래 성장성을 보유한 강소기업으로 육성할 필요가 있으며, 특별히 제품 개발 및 서비스 제공이 목적인 기업과 로봇 제품에 필수적인 부품 SW 개발이 목적인 기업을 구별해 지원해야 한다.

또 로봇이 적용되는 다양한 현장에서 서비스 제공의 방법으로 로봇 활용 촉진을 유도하고, AI·IoT·Cloud 등과 같이 로봇에 대한 관점 역시 '로봇 산업'에서 '로봇 기술'로 변화될 필요가 있다. 로봇의 기본 기능인 인식, 판단, 동작과 관련한 핵심 원천기술 중심의 기술개발 지원 및 결과물에 대한 타 산업의 활용을 유도하면서도 핵심 원천기술인 핸드 기술, 자율주행 기술, AI 융합 기술 등이 로봇의 다양한 평가 지표(저가화, 소형화, 경량화, 촉각, 자유도 등)를 충족시킬 수 있도록 개발을 지속해 가야 한다. **IK**

CULTURE 공연



뮤지컬 <오페라의 유령>

2001년 초연, 2009년 재연 이후 3번째 한국어 공연

전 세계 1억 6,000만 명을 매혹시킨 영원한 걸작 <오페라의 유령>이 13년 만에 한국어 공연으로 찾아왔다. 2001년 초연 이후 <오페라의 유령> 한국어 공연은 22년간 단 두 차례만 성사됐다. 말 그대로 언제 다시 만날지 모르는 환영 같은 작품으로 13년 만에 성사된 귀중한 무대다. 무대 세트와 의상, 소품도 브로드웨이, 웨스트 엔드 초연 당시 오리지널 디자인과 스케일로 그대로 제작해 작품 본연의 웅장함과 스펙터클을 고스란히 전한다.

공연예술의 백미라 불리는 <오페라의 유령>은 주옥같은 음악과 아름다운 러브스토리, 환상적인 볼거리로 관객을 매혹 시킨다. 파리 오페라 하우스를 배경으로 가면에 모습을 숨긴 천재 음악가 유령, 프리마돈나 크리스틴, 그녀를 사랑하는 자작 라울의 러브스토리가 거장 웨버의 음악에 맞춰 매혹적으로 펼쳐진다. 화려하고 거대한 무대 세트는 그야말로 압도적이다. 17층 높이의 웅장한 파리 오페라 하우스, 객석에서 무대로 곧두박질치는 거대한 상들리에, 자욱한 안개와 수백 개의 촛불로 뒤덮인 지하 호수까지 설 새 없이 명장면이 휘몰아치며 관객들을 황홀하고 신비한 세계로 안내한다.

‘신이 내린 선물’이라는 찬사를 받은 <오페라의 유령>은 세기를 넘어 문화 콘텐츠가 가진 강력한 파급력 그 자체를 상징한다. 전 세계 1억 6천만 명이 격찬했으며 토니상, 올리비에상, 드라마 데스크상을 비롯한 전 세계 메이저 어워드 70여 개 부문 수상했다. 현재 기네스북 공인 브로드웨이 최장기 공연 기록을 보유하고 있다. 수많은 작품이 나타났다가 사라지는 공연계에서 웨스트 엔드와 브로드웨이에서 동시에 34년 넘게 연속 공연된 작품은 <오페라의 유령>이 유일하다. 대중성과 작품성 모두 겸비한 한 편의 작품 이상의 가치와 존재감으로 장르 자체를 대표하는 살아있는 신화로 평가되고 있다.

CAST

긴 기다림을 충족시켜줄 캐스팅으로 돌아왔다. ‘오페라의 유령’ 역은 조승우, 최재림, 김주택, 전동석, ‘크리스틴’ 역은 손자수, 송은혜, ‘라울’ 역은 송원근, 황건하가 맡았다. ‘무슈 앙드레’ 역에 윤영석, ‘무슈 피르맹’ 역에 이상준, ‘마담 지리’ 역은 김아선 배우가 원캐스트로 캐스팅됐다. ‘칼로타’ 역에는 이지영, 한보라 배우가 ‘피앙지’ 역에는 박희림, ‘멕 지리’ 역에는 조하린 배우가 발탁됐다. 최정상의 배우들은 물론 한국어 프로덕션의 역사와 함께한 베테랑 배우와 세계를 무대로 활약한 아티스트와 빼어난 기량의 신예까지 총 42명의 완벽한 캐스팅은 긴 기다림의 가치를 만족시키기에 충분하다. **JK**



공연기간 : 2023.07.21.(금) ~ 2023.11.17.(금)

공연시간 : 화, 목 19:30 / 수, 금 14:30, 19:30 / 토 14:00, 19:00 / 일 15:00

공연장소 : 샤롯데씨어터

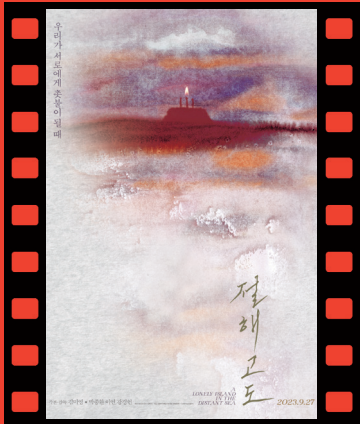
관람연령 : 7세 이상 관람 가능

자료제공 : www.phantomoftheopera.co.kr

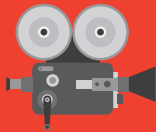
<절해고도>

돌아갈 수 있는 길이야. 막힌 길도 아니고.

촉망받는 조각가였던 윤철은 아내와 이혼 후 미술에 재능을 보이는 딸과 함께 지방의 소도시에서 살고 있다. 어느 날 지나의 고등학교에서 윤철에게 호출이 오고, 문제아로 낙인찍힌 지나는 미대 진학을 포기한 채 갑작스레 출가를 선언한다. 윤철 또한 바람처럼 자신에게 불어온 여자 영지를 만나 예측하지 못한 사랑에 빠지는데... 생의 길목에서 한 선택들은 우리를 어디로 데려갈까. ‘육지에서 멀리 떨어진 바다의 외딴섬’이라는 뜻을 지닌 제목의 영화 절해고도는 삶의 표류와 고독, 혹은 미지를 담당한 자태로 그려낸다. 인생의 절대적 사건 앞에서도 호들갑을 떨지 않으며, 비극적인 전환과 기습적인 변화에도 의연한 자세를 갖춘다. 신중한 연기, 유려한 구성과 촬영, 성숙한 자세 등으로 깊은 성찰의 시간을 경험케 한다.



감독 : 김미영
출연 : 박종환, 이연, 강경현, 박현숙
개봉 : 2023.9.27.
자료 : Daum



<블루 자이언트>

세계 최고가 될 거야, 반드시

10대의 마지막 챔터를 바친 JASS 재스의 격렬하고 치열한 연주가 시작된다! 전직 고등학교 농구 선수였던 미야모토 다이는 재즈를 알게 된 날 인생이 뒤집힌다. 언제나 강가에서 홀로 색소폰을 불던 고등학생 ‘다이’는 세계 최고의 재즈 플레이어에 도전하기 위해 도쿄로 향하고, 우연히 재즈 클럽에서 만난 천재 피아니스트 ‘유키노리’에게 밴드 결성을 제안받는다. 그리고 다이의 고등학교 동창이자 평범한 대학생이던 순지가 열정 가득한 초보 드러머로 합류하면서 밴드 ‘JASS 재스’가 탄생한다. 하지만 진정으로 세계 최고가 되기 위해서는 무언가 필요한 법. 과연 JASS 재스의 아침 찬 계획은 무엇일까? 만화 블루 자이언트를 원작으로 하는 블루 자이언트는 일렉트릭 퍼포먼스와 매력적인 재즈 사운드트랙이 특징이다.



감독 : 타치카와 유즈루
출연 : 야마다 유키, 마미야 쇼타로, 오카야마 아마네
개봉 : 2023.10.18.
자료 : Daum



<마브카: 숲의 노래>

올가을, 거대한 마법의 숲 문이 열린다

제작 기간만 8년에 걸쳐 완성된 대작 <마브카: 숲의 노래>는 오랜 전쟁으로 서로 적이 된 마법의 숲과 인간 세상을 무대로 한다. 숲의 정령이자 수호자인 ‘마브카’는 재능 많고 순수한 인간 청년 ‘루카스’를 만나 사랑에 빠진다. 그러나 악당 ‘킬리나’는 사랑에 빠진 마브카의 마음을 이용해 숲을 파괴하고 숲의 심장을 차지하려는 음모를 꾸미고, 마브카는 사랑과 숲의 심장을 지키는 수호자의 의무 사이에서 갈등하는데... 전작 ‘더 프린세스: 도둑맞은 공주’에서 주체적인 ‘터프 공주’의 반전 매력을 선사했던 올레 말라르 감독은 신작 ‘마브카: 숲의 노래’를 통해 한층 더 넓고 깊어진 세계관을 보여준다. 주제곡 숲의 노래(The Forest Song) 또한 사 지금 시대에 꼭 필요한 힐링 노래로 관객들을 사로잡을 예정이다.



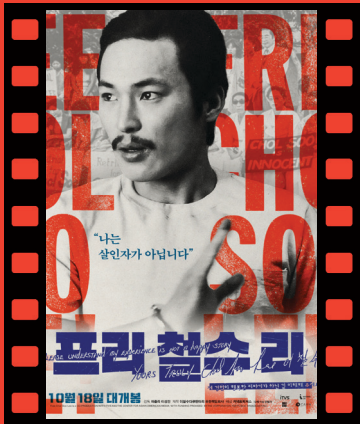
<프리 철수 리>

정말로 난, 살인자가 아닙니다!

1973년 6월 3일, 미국 샌프란시스코 차이나타운 거리 한복판에서 중국인 갱단이 총격으로 사망한다. 5일 후, 살인 용의자로 긴급 체포된 사람은 21살의 이민자인 ‘철수 리’였다. 동양인의 외모를 구별하지 못하는 백인 목격자들의 증언에 따라 종신형을 선고받은 그는 곧장 캘리포니아에서 가장 폭력적인 교도소에 수감된다. 그러나 그대로 문힐 뻔했던 사건은 한 기자의 심층 보도로 다시 수면 위로 떠오르고, 이철수의 억울한 사연이 알려지며 재심을 요구하는 구명 운동이 시작되는데... 아카이브 다큐멘터리 <프리 철수 리>는 당시 ‘프리 철수 리’ 운동에 참여했던 인물들의 법정 증언 영상, 방송 보도, 활동 사진, 지인의 캠코더 영상 등을 촘촘하게 연결하고 있다. .



감독 : 올레 말라르, 올렉산드라 루반
출연 : 나탈카 데니센코, 아르템 피보바로프, 올레나 크라베츠
개봉 : 2023.10.18.
자료 : Daum



감독 : 하줄리, 이성민
출연 : 이철수, 이경원, 유재건
개봉 : 2023.10.18.
자료 : Daum