





정확하게 측정하고 All 바르게 사용해요!

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

가을은 짧아서

- 박노해 -

가을은 짧아서
할 일이 많아서

해는 줄어들고
별은 길어져서

인생의 가을은
시간이 귀해서

아 내게 시간이 더 있다면
너에게 더 짧은 편지를 썼을 텐데*

더 적게 말하고
더 깊이 만날 수 있을 텐데

더 적게 가지고
더 많이 살아갈 수 있을 텐데

가을은 짧아서
인생은 짧아서

귀한 건 시간이어서
짧은 가을 생을 길게 살기로 해서

물들이는
가을 나무들처럼

더 많이 비워내고
더 깊이 성숙하고

내 인생의 결정적인 단 하나를 품고
영원의 시간을 걸어가는

짧은 가을날의
긴 마음 하나

* 파스칼에게서 일부 인용

〈시인 박노해〉
전라남도 함평 생, 1983년 〈시와경제〉 등단.
시집으로 『노동의 새벽』, 『겨울이 꽃핀다』, 『참된 시작』, 『그러니 그대 사라지지 말아라』 등의 시집 출간.



협회 소식

- 04 법정단위 홍보 서포터즈 운영
- 05 KOLAS 광통신 분야 정밀측정교육 실시
- 06 산업측정 역량강화 무상교육

회원사 소식

- 08 교정기술원, 조도계 교정설비 개발
- 10 서진인스텍, 수소용 코리올리스 질량유량계 개발
- 14 (주)엔스텍, 케이교정원으로 사명 변경

회원사 인터뷰

- 16 (주)아이엔테크 이일용 대표이사

전문가 칼럼

- 20 ❶ ICT 환경의 법정계량기 관리를 위한 소프트웨어 요구사항
- 24 ❷ 단위 이야기: 스무트를 아시나요?

최신동향

- 28 국표원, 「인증제도 개선방안」 발표

이슈 Talk

- 30 드론, 산업 전방위를 날다

법정단위 홍보 서포터즈 운영

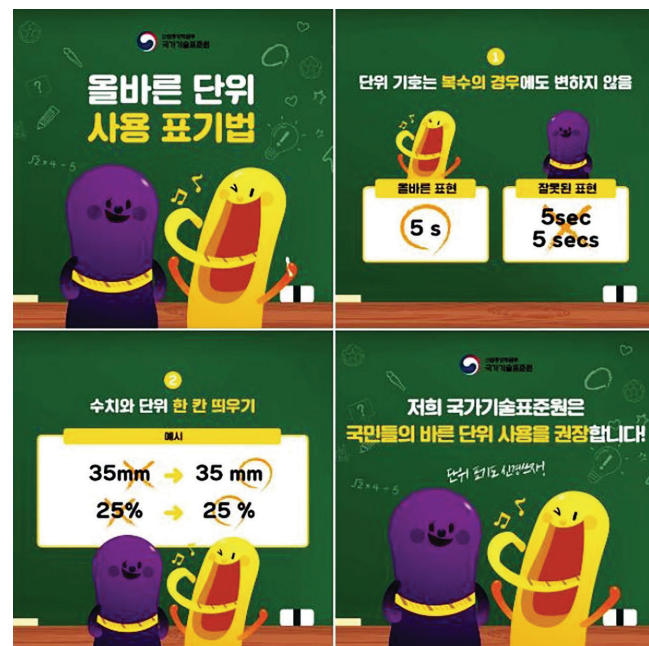
협회와 국가기술표준원은 청소년층의 법정단위 인식 제고를 위한 홍보를 강화하기 위해 올해부터 '대학생 법정단위 홍보 서포터즈(이하 서포터즈)'의 운영을 개시했다. 서포터즈는 개인 SNS를 활발하게 사용하고 있는 대학생 20명으로 구성됐으며, 이들은 9월부터 10월까지 약 2달 동안 법정단위 홍보 콘텐츠를 제작하고 개인 SNS에 포스팅하는 방식으로 활동한다. 이는 법정단위와 올바른 단위기호 등의 개념을 학생 및 청소년들에게 좀 더 노출되도록 하기 위함이다.

앞서 국표원은 서포터즈 활동에 적합한 지원자를 모집해 20명의 서포터즈 요원을 선정하고 이들을 대상으로 법정단위 직무교육을 실시했다. 이를 통해 서포터즈 활동에 필요한 법정단위 기본 상식, 관련 제도, 법정단위 블로그 등의 SNS 운영 정보 및 활동내용을 전파했으며, 이로써 양질의 콘텐츠 제작을 위한 기초적인 자료와 정보를 제공하고자 했다.

협회는 향후 활동기간 중에도 서포터즈 요원들이 세부적인 자문이나 자료를 요청할 경우 지속적으로 협조할 계획이다. 또한 협회와 국표원은 서포터즈의 홍보활동 중 우수사례를 선정해 계량측정의 날에 포상을 실시할 예정이며, 올해의 서포터즈 활동성가를 분석하여 내년 이후에도 발전된 법정단위 홍보 활동으로 정착하도록 운영할 계획에 있다.

SNS 운영 실적 - 블로그

	#1	#2	#3	#4	#5	#6
노출	305	239	1,188	239	160	171
도달	255	188	961	176	133	133
클릭	21	14	270	19	11	13
댓글	0	1	296	1	2	0
저장	0	0	22	0	0	0
공유	16	5	138	2	3	4
특이사항	공모전 안내	국표단위기	이벤트 콘텐츠	법정 단위 소개	단위 소개	단위 소개



KOLAS 광통신 분야 정밀측정교육 실시

국내 광통신 교정분야(704) KOLAS 공인교정기관은 8개에 불과하다.

이로 인해 광통신 분야에서는 그동안 KOLAS 정밀측정교육이 개설되지 않았고, 실무자 자격 인정을 위한 교육을 이수할 경우에는 합격증 대신 '정밀측정교육계획서'로 그 자격을 인정받아 왔다. 그러나 광통신 분야의 교육 수요에 따라 협회는 지난 '21년부터 한국표준과학연구원과 협약교육 개설을 추진해 왔으며, 드디어 오는 11월 8일부터 10일까지 광통신 분야 정밀측정교육을 실시하게 됐다.

이번 교육과정은 광통신 분야의 측정량에 대한 개념, 측정표준, 소급체계 및 광섬유, 광섬유 소자 등 광통신 분야 측정기에 대한 동작 원리 등에 대한 소개와 광섬유 손실, 광섬유 길이, 광섬유 출력계 측정 등에 대한 이론교육과 실습교육을 포함한다. 11월 8일부터 10일까지 3일간 한국표준과학연구원(대전 소재)에서 진행되는 이번 광통신 분야 정밀측정교육의 신청은 협회 홈페이지(www.kasto.or.kr)에서 할 수 있다.



산업측정 역량강화 무상교육

협회는 지난해 8월 산업측정 역량강화 지원계획을 수립하고, 올해 2월~3월 교육과정 개발 자문회의를 진행했다. 이에 따라 올해 3월부터는 산업계 측정인력의 역량을 강화하고, 협회 교육의 공익성을 높이기 위해 산업체 니즈를 반영한 무상교육 프로그램을 개발해 운영하고 있다. 특히, 업무특성과 역량 수준을 고려해 측정관리 기초교육(비대면, 3h), 측정기 관리 심화교육(대면, 2일)과 계량기 관리 심화교육(대면, 1일)으로 내용을 세분화 했으며, 15명 이상의 교육 수요가 있는 기업에서 신청할 경우에는 현장 방문교육도 지원한다.

홍보가 다소 부족했음에도 불구하고 올해 상반기에만 총 297명의

교육생이 기초교육 9회, 측정기 관리 심화교육 3회, 계량기 관리 심화교육 4회 등 총 16회의 산업계 역량강화 무상교육에 참여했다. 만족도 조사 결과에 따르면 강사, 교육시설 및 교육내용에 대한 만족도는 매우 높은 것으로 나타났다. 다만 심화교육의 경우 다소 시간이 부족하다는 의견이 있어 향후 플립러닝 방식으로 부족한 교육시간을 보완할 예정이다. 하반기에는 총 21회의 교육이 예정돼 있으며, 협회는 이를 교육수요에 따라 탄력적으로 운영할 방침이다. 특히 한전 KPS, 한국철도공사 등 공기업의 품질 관리에 대한 관심이 증가함에 따라 무상교육 홍보를 확대하고, 현장방문 교육 등 지원을 확대해 나갈 계획이다.

〈측정기 관리 기초교육(2022.6.30., LS일렉트릭㈜ 청주, 유동우 강사)〉



〈길이 측정기 관리 심화교육(2022.6.24., KB 오토텍(천안), 권기진 강사)〉



〈비자동저울 관리 심화교육(2022.3.28., KASTO, 김종윤 강사)〉



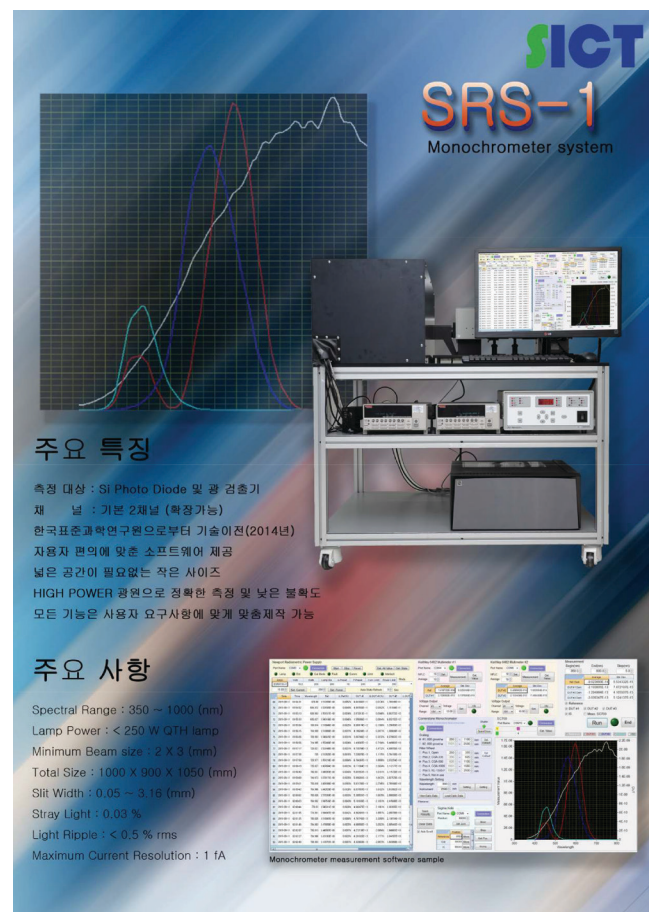
교정기술원, 조도계 교정설비 개발

국내 최대 민간 교정기관인 교정기술원이 새로운 방식의 조도계 교정설비를 개발했다. 조도계 교정은 광량분야 교정의 시작이라고 할 수 있을 만큼 광량분야의 기본이지만 한국표준과학연구원의 소급범위인 0.5 lx ~ 20 000 lx까지 모두 교정할 수 있는 설비를 제작하기 위해서는 거리의 제곱에 반비례하는 조도의 특성상 최소 6 m 이상의 대형설비가 필요하다.

교정업무를 처음 시작하는 신생기관은 이를 예상하고 환경을 구상할 수 있지만 기존 업체들은 공간을 확보하는 데 여러 제약을 받는 게 사실이다. 교정기술원의 기업부설연구소는 이를 해소하고자

표준과학연구원과 협업, 기존 대비 절반 이하 크기의 설비를 개발·판매하기 시작했다.

교정기술원에서 개발한 조도계 교정설비(ICS-2)는 자사에서 제작하던 기존의 6 m 설비(ICS-1)에 비해 크기가 절반 이하인 2.5 m로 줄었음에도 한국표준과학연구원의 소급범위인 0.5 lx ~ 20 000 lx까지 모두 교정이 가능한 설비다. 게다가 대부분의 산업현장에서 사용하는 조도계 교정범위인 1 500 lx 이하의 범위만 측정하고자 할 때에도 전체 설비의 크기를 기존 6 m에서 2 m까지 3분의 1 크기로 줄일 수 있다.



SICT SRS-1
Monochromator system

주요 특징

- 측정 대상 : Si Photo Diode 및 광 검출기
- 제 날 : 기본 2채널 (확장가능)
- 한국표준과학연구원으로부터 기술이전(2014년)
- 사용자 편의에 맞춘 소프트웨어 제공
- 넓은 공간이 필요없는 작은 사이즈
- HIGH POWER 광원으로 정확한 측정 및 높은 정확도
- 모든 기능은 사용자 요구사항에 맞게 맞춤제작 가능

주요 사항

- Spectral Range : 350 ~ 1000 (nm)
- Lamp Power : < 250 W QTH lamp
- Minimum Beam size : 2 X 3 (mm)
- Total Size : 1000 X 900 X 1050 (mm)
- Slit Width : 0.05 ~ 3.18 (mm)
- Stray Light : 0.03 %
- Light Ripple : < 0.5 % rms
- Maximum Current Resolution : 1 fA

Monochromator measurement software sample



SICT 교정기술원(주)
www.sict.co.kr

조도계 교정설비 ICS-2
Illuminance Calibration System

조도계 교정설비는 조도계의 조도값을 비교·측정하여 사무실이나 산업현장에서 사용중인 조도계가 정확한 값을 지시하는지 측정·평가하는 설비입니다.

- 교정 편의성 제대
- 공간적 제약 해소
- 레이저 및 카메라를 이용한 정밀
- 전구 교정시간 해소

기존의 6 m 설비에서 0.5 lx부터 20 000 lx까지 모두 교정을 하려면 색온도 표준전구 총 3개를 측정 범위에 따라 교체해 가면서 교정해야만 했다. 그러나 이번에 개발된 설비는 기존의 방식에서 발생하는 교정자 화상의 위험성, 표준전구의 손상, 한 시간을 넘는 전구 교체시간 등의 단점을 개선해 표준전구를 교체하지 않고도 기존의 범위만큼 교정할 수 있도록 했다.

이 설비는 현재 국내 특허를 출원하여 등록대기 중이며, 교정기술원은 2023년 프랑스에서 개최되는 국제측정학회(CIM2023)에서 이를 발표하기 위해 초록을 투고한 상태다.

ICS-2 조도계 교정설비를 개발한 교정기술원 연구소는 지난 2007년 기업부설연구소 인정 취득을 시작으로 국내 최초 색휘도계인 DCA400 개발에 성공했으며, 측정성능을 향상시킨 SC-500s를 삼성디스플레이에 납품하는 등 많은 성과를 거두었다. 또한 이를 바탕으로 각 분야의 전문 인력을 투입, 교정기관에서 필요로 하는 표준기와 산업 현장에서 필요로 하는 설비 등을 다수 개발해 판매하고 있다.

개발된 주요 측정기와 설비에는 각각 색휘도계(SC-500s, SC-700s, SC-800), 내전압 및 차단전류 테스터(ECM1000A) 등과 조도계 교정설비, 분광감응도 측정설비, 토크렌치 및 토크드라이버 자동교정설비, 40 m 거리측정설비 등이 있다. 특히 이중 내전압 및

차단전류 테스터인 ECM1000A는 내전압 테스트, 차단전류 측정, 타이머 교정에 각각 필요한 표준기를 하나의 표준기로 통합하고 있어 고객으로부터 “만족도가 매우 높다”는 평가를 받고 있다.




Electrical Calibration Meter ECM1000A

For calibration of voltage tester
High voltage, current, time measurement in ONE! ECM 1000A

The ECM1000A measures the high voltage, cutoff current, and timer time of the Withstanding voltage tester and Safety analyzer.

Convenient operation and intuitive design with touch display adoption
High-performance precision measurement available
Multiple functions can be measured in one piece of equipment
Can be controlled using serial communication PC program
Compact design makes it light and easy to move
(255 mm (W) x 115 mm (H) x 350 mm (D) , 5 kg)

Voltage measurement	Cutoff current measurement	Timer time measurement
Voltage range ±(0.1 ~ 10) kV DC/AC RMS	Current range (0.5 ~ 100) mA	Range (0.3 ~ 9999) s
Resolution 0.001 kV	Resolution 0.0003 mA at (0.5 ~ 5) mA range	Input voltage 10 V ~ 10 kV
Accuracy 0.5 % + 2 digit at DC	0.001 mA at (10 ~ 50) mA range	Resolution 1 ms
0.5 % + 2 digit at AC 50 Hz / 60 Hz	0.01 mA at 100 mA range	Accuracy 0.05 % + 2 ms at DC
	Accuracy 0.5 % + 6 digit at AC/DC	0.05 % + 20 ms at AC

SICT 교정기술원(주)
Institute of Calibration & Technology Co., Ltd.

133 Yeongcheon-ro, Hwaseong-si, Gyeonggi-do, Korea
TEL : +82-31-379-5114 | FAX : +82-31-379-5115 | www.sict.co.kr



SICT SC-800

Introduction

SC-800 series are able to measure luminance, color coordinates and correlated color temperature of display products (LCD/LED/OLED/Quantum Dot) fast and accurately. Its wide measuring range 0.001 ~ 20 000 cd/m² enables to measure low luminance 0.001 cd/m² which makes it an excellent equipment for measuring contrast range of all display in addition, it is light and convenient to use to all-in-one body design.

Features

- All-in-one body Design
- Convenient to use due to compact size and light weight and easy to mount on the facility
- easy to measure with PC program or SMART PHONE
- Offer a smart phone application to all user for free (only android)
- High precision and accuracy with fast measuring speed
- Auto Zero Calibration
- Measure the value precisely at low luminance applying noise removal technology (Measuring Range : 0.001 ~ 20 000 cd/m²)
- Fast measuring is available by reducing time loss from range conversion
- User can set up to 99 calibration channels directly

Application

- Object - To measure luminance, color coordinates and correlated color temperatures of display products (LCD/LED/OLED/Quantum Dot) and LED lighting
- Measurement - Luminance, Chromaticity, Correlated Color Temperature
- Adjustment - White balance, Uniformity, Contrast, Gamma

DEMEINSON

- SC-800 (Ø27) : 240 mm
- SC-800s (Ø10) : 245 mm
- SC-800L (Ø100) : 590 mm

서진인스텍, 수소용 코리올리스 질량유량계 개발

모든 원소 중 가장 가벼운 원소인 수소를 에너지로 사용하려면 압축을 가한 높은 밀도의 고압 환경에서 수소를 정확하게 측정할 수 있는 솔루션이 필요하다. 이에 서진인스텍(대표 김상수)은 고압 환경에서 수소를 정확하게 측정할 수 있도록 특별하게 설계된 코리올리스 질량 유량계 제품군을 개발했다. 서진인스텍은 지난 40여 년간 고온·고압용 계측기기 부문에서 주도적인 역할을 해온 수위, 유량 분야의 현장계측기기 전문 제조업체다.

수소 모빌리티 솔루션

고압으로 압축된 수소는 친환경 자동차의 에너지원으로서 앞으로 필수 에너지가 될 전망이다. 그도 그럴 것이 수소는 높은 연비, 짧은 충전시간 등의 장점을 지니고 있어 세계의 많은 정부가 이미 차량용 수소 충전소의 확장을 채택했으며, 빠르게 추진하고 있기 때문이다. 서진인스텍은 수소를 중심으로 한 새로운 기술 개발을 위해 최선을 다하고 있다. 코리올리스 질량 유량계인 SCF-3000 역시 차량용 수소 충전소 고압 수소를 측정하는 데 최적인 수소 모빌리티 솔루션 (Hydrogen mobility solution)이다. 이는 IECEx / ATEX / KCS 본질안전 방폭구조를 인증 받았으며, 수소 충전소 사용에 적합하다. 최신 기술의 센서 구조 및 유체 유동 시뮬레이션 기술이 적용돼 있어 H₂ 고압 측정의 복잡하고 복합적인 동작에 대한 정확한 시뮬레이션이 가능하고, 이를 기반으로 H₂ 고압 환경에서 가장 정확하고 최적화된 코리올리스 질량 유량계를 제공할 수 있다.



수소 모빌리티 솔루션

인증

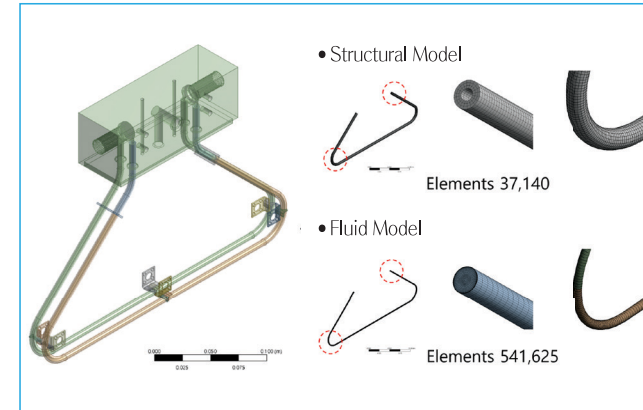
센서(Sensor)

- Code : Ex ia IIC T6 ... T1 Ga
- Certification: IECEx / ATEX / KCS
- Ambient temperature : -50°C ~ 65°C (for T6)
-50°C ~ 80°C (for T5 ... T1)

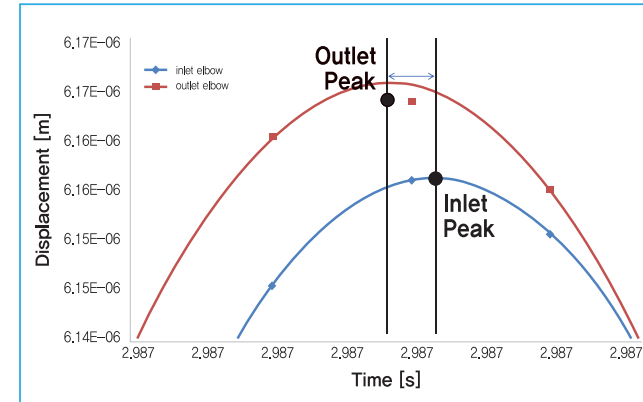
전송기(Transmitter)

- Code : Ex db [ia Ga] eb IIC T4 Gb, IP66
- Certification : IECEx / ATEX / KCs
- Ambient temperature : -40C ~ 60°C

해석 기술



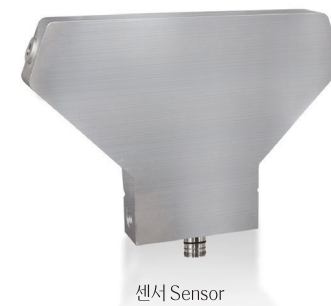
(Mode shapes of the “U-Shaped and inverted Triangle” CFM)



(Time phase difference from FSI analysis for CFM)

센서 기술 사양

센서(Sensor)	
Tube Material 튜브 재질	Stainless Steel 316L
Sensor Base Material 센서 베이스 재질	Stainless Steel 316
Ambient Temperature 주변 온도	-50°C ~ +60°C
Process Temperature 작동 온도	-50°C ~ +120°C
Pressure Ratings 압력 범위	250 ~ 750 bar
Process Connection 공정 연결	3/4-14 NPSM
Flow Range 유량 범위	Max. 4-10 kg/min



센서 Sensor

케이블 기술 사양

케이블(Cable)	
Process Temperature 작동 온도	-40°C ~ +80°C
Resistance 저항	40.1 Ω/km (blue, brown), 59.4 Ω/km (all other wires)
Inductance 인덕턴스	0.7 μHm
Capacitance wire-wire 정전용량 wire-wire	< 90 pF/m
Capacitance wire-shield 정전용량 wire-shield	< 175 pF/m

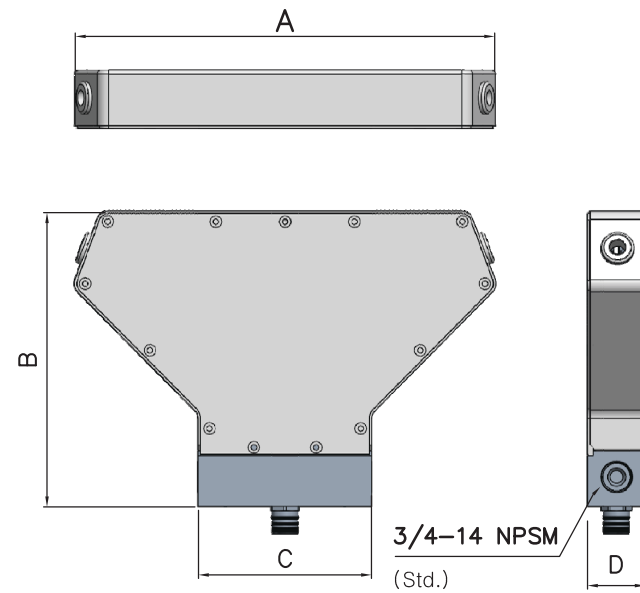
전송기 기술 사양

전송기(Transmitter)	
Housing 하우징	Stainless Steel 316L
Terminal Box 터미널 박스	Stainless Steel 316L
Ingress Protection IP방수, 방진	IP66
Ambient Temperature 주변온도	-40°C ~ +60°C
Humidity 습도	10 to 90% relative humidity. non-condensing
Weights 중량	8kg / 171b
Display 디스플레이	High contrast backlit LCD. Screen changes color to indicate warning or error
Power Supply 전원	100-240 VAC (50 ~ 60 Hz), 5W
Sensor Connection 센서 연결	Integral sensor cable or terminal box with cage clamp terminals
Power Supply and I/O Connections 전원과 I/O 연결	Terminals connector in a connection box
Cable Entries Power Supply and I/O 전원과 I/O 인입부	2 - NPT 1/2" (Increased Safety box)
Cable Entry Sensor and Transmitter 센서와 전송기 인입부	1 - NPT 1/2"



전송기 Transmitter
케이블 Cable

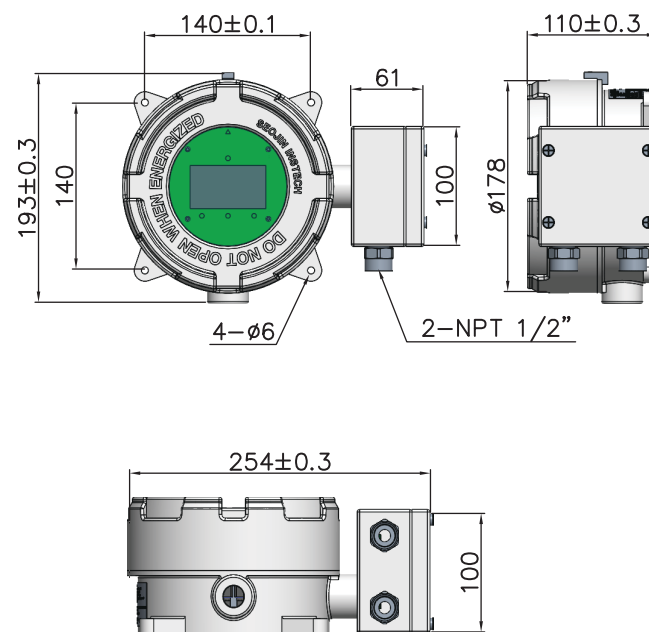
센서 치수



SENSOR SIZE

NO	HIGH PRESSURE	MEDIUM PRESSURE
	DIMENSION	DIMENSION
A	365	273
B	255	194
C	150	124
D	50	44

전송기 치수



Ordering Code

Sensor Ordering Information

SCF-	3000S	1	A	1
------	-------	---	---	---

ENCLOSURE
1 Weather Proof(Std.)
2 KCs (Ex ia IIC T6...T1 Ga)
3 ATEX/IECEX (Ex ia IIC T6...T1 Ga)
OP etc.

OPERATING PRESSURE
A Standard Pressure
B High Pressure

DETECTION PARTS MATERIAL
1 Stainless Steel 316L

Model Type
3000S Sensor

Transmitter Ordering Information

SCF-	3000T	1	A	1
------	-------	---	---	---

CONDUIT CONNECTION (2 Way Cable Gland Type)
1 NPT 1/2" (Std.)

ENCLOSURE
A Weather Proof(Std.)
B KCs (Ex db [ia Ga] eb IIC T4 Gb, IP66)
C ATEX/IECEX (Ex db [ia Ga] eb IIC T4 Gb)
OP etc.

POWER SUPPLY
1 100 to 240 VAC

Model Type
3000T Transmitter



SINCE 1979

국내 최초 수소 충전소용 코리올리스 유량계 개발 SCF-3000 수소 충전소의 최고의 선택입니다.



국내 최초 본질안전 방폭 인증

기술사양 (Technical Specification)

센서 (Sensor)

- 유량범위 : Max 4 ~ 10 Kg/min
- 정확도 : 0.5% (Water)
- 압력 : 250~750 bar
- 온도 : -50℃~120℃

전송기 (Transmitter)

- 재질 : Stainless Steel 316L
- 전원 : 100~240 VAC, 50~60Hz, 5W
- 출력 : 2x4~20mA, Pulse / Frequency out

인증 (Certification)

센서 (Sensor)

- Code : Ex ia IIC T6 ...T1 Ga
- Certificaiothn : IECEx / ATEX / KCs
- Ambient Temperature :
-50℃~65℃ (for T6) / -50℃~80℃ (for T5 ...T1)

전송기 (Transmitter)

- Code : Ex db [ia Ga] eb IIC T4 Gb, IP66
- Certificaiothn : IECEx / ATEX / KCs
- Ambient Temperature : -40℃~60℃

개발과제 수행

- 한국에너지기술평가원 국산화 과제 성공 ('18. 06~'21. 11)
- 충남 수소에너지전환 실증 사업 참여 ('21. 01~'22. 11)



13218, 경기도 성남시 중원구 둔촌대로457번길 14
Tel : 031-627-9000 Fax : 031-624-5345
http://www.seojin.biz

정확한 교정, 신속한 교정, 최상의 만족



인정번호 : KC17-327
인정분야 : 액체 유동
인정범위 : 0.3 ~ 1200 m4/h

ISO 9001, 14001, OHSAS 18001 인증

성능검증기관 인증 획득 (원자력 안전관련 설비)



인증번호 : 제20-01호
인증분야 : 내진해석
인증범위 : 제한없음

원자력안전법 제15조 4

(주)엔스텍, 케이교정원으로 사명 변경

창립 20주년 맞아 사명 변경

2003년 이래 기술 및 서비스를 통해 산업현장과 함께 호흡해온 (주)엔스텍이 창립 20주년을 기점으로 한 단계 더 발전하는 기업으로 나아가고자 회사명을 (주)케이교정원(K·Cali, 이하 케이교정원)으로 변경했다. 총 23명의 직원을 두고 있는 케이교정원은 고객이 요구하는 추가 교정서비스를 위해 KOLAS로부터 20개 중분류 134개 항목에 대한 재평가 및 확대 인정을 받은 교정기관이다. 종합 측정 및 교정 기관으로서 성장을 거듭해 온 케이교정원은 특히 전기자동차 시대에 발맞춰 최근에는 전기자동차 배터리에 대한 필수 시험요건인 충방전 교정서비스 체계를 마련했다. 또한 교정 서비스 외 산업의 동맥인 철도 분야의 안전을 위해서도 철도 관련 안전진단 장비에 대한 성능시험 장비를 구축하고 이에 대한 서비스를 활발히 진행하고 있다. 또 교정기술의 미비로 그동안 국내 교정 분야에서 제외됐던 토목·건축 계속설비인 레이저 레벨(laser levels) 및 측량설비 분야의 자동 레벨(auto levels)에 대한 교정설비 구축으로 활발한 교정 서비스를 제공하면서도 초대형 버니어 캘리퍼스(3500 mm)에 대한 교정시스템을 구축하는 중에 있다.

케이인증원과 기업지원 위한 업무협약 체결



케이교정원은 지난 8월 16일(화) 케이교정원 회의실에서 케이인증원(주)과 기업지원을 위한 상호협력 업무협약을 체결한 바 있다. 이로써 양 기관은 전략적인 제휴관계를 바탕으로 향후 기술과 서비스 등의 사업에 대해 상호 교류·협력하며, 공통적 인증 및 솔루션은 물론 기업지원을 위해서도 공동협력을 추진해갈 예정이다. [안전보건 ISO 45001, 식품안전 ISO 22000, 부패방지 ISO 37001, 교육기관 경영시스템 ISO 21001, 품질 ISO 9001, 환경 ISO 14001 등]

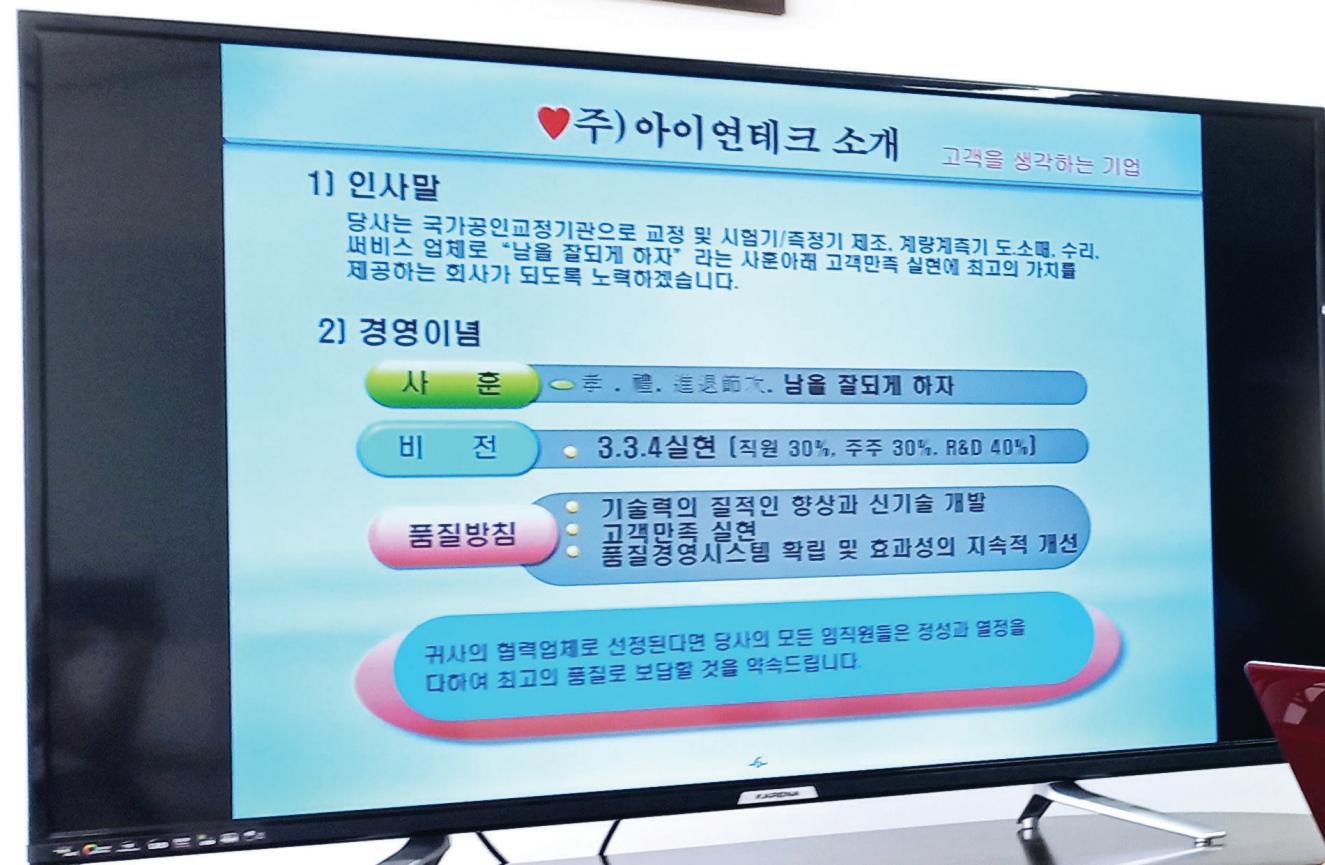
비전 창출 위해 6대 전략과제 수행

끊임없이 새로운 분야에 도전하는 케이교정원은 비전 창출을 위해 △미래 성장 동력 확보 △고객감동 실현 △시스템 경영 구현 △국가 산업기술 성장 지원 △소비자 품질 및 안전 확보 △일하고 싶은 일터 만들기 등 6대 전략과제를 함께 수행한다. '기업 경쟁력을 강화하는 최고의 수단인 신속한 품질 서비스와 신뢰성 확보, 믿음을 바탕으로 한 동반자적 의식의 체질화'를 경영 철학으로 하는 만큼 케이교정원을 나타내는 수식어에는 항상 '24시간 소통가능, 신뢰할 수 있는 최단시간 서비스, 미소가 끊이지 않는 직장'이라는 타이틀이 따라 다닌다. 풍부한 경험과 젊은 패기를 조화한 기술력을 기반으로, 정확한 표준을 제공하고 고객의 애로사항을 청취하며 측정 및 시험평가 기술에 관한 산업현장 기술을 선진국 수준으로 끌어올리고자 그 역할과 책임을 다하는 케이교정원이 국내 제일의 교정기관으로 성장하기를 기대해 본다.



최고 수준의 시험기, 측정기 제조로 고객 만족을 실현합니다

(주)아이엔테크 이일용 대표이사



(주)아이엔테크는 고객만족 실현을 최우선 목표로, 그동안 축적된 역량을 바탕으로 최고 수준의 시험기, 측정기 제조를 위해 노력해 왔다. 모든 임직원들은 “남을 잘되게 하자”는 사훈 아래 일치단결하여 고객이 더욱 발전할 수 있도록 노력하는, 언제나 고객에게 인정받는 회사를 만들고자 노력하고 있다.

먼저 아이엔테크의 소개를 부탁드립니다.

2011년 계량기, 계측기 제작판매업체로 설립된 아이엔테크는 2014년 공인교정기관으로 인정받아 2개 중분류 7항목에 대한 교정업무를 시작했으며, 분야와 항목을 점차 확대해 현재는 7개 중분류(106, 201, 202, 204, 206, 501, 506.) 29항목에 대한 교정업무를 수행하고 있습니다. 교정업무 외에도 계량 시스템 개발 및 제작, 토목건설시험기기 제작 및 판매 등 계량계측기 및 시험기 관련 일을 수행합니다. 아직 작은 규모지만 교정서비스의 질적인 발전과 전문성을 위해 노력하며, 지역에서 그 위치와 역할을 인정받으며 성과를 내고 있다고 자부하고 있습니다.

타 기업과 차별화 된 아이엔테크만의 특징과 경쟁력에는 어떤 것들이 있을까요?

10여 년 밖에 안 된 회사지만 임직원 20여 명이 한마음으로 업무를 담당합니다. 고객의 소리를 실시간으로 들으며 당사에서 제작된 저울이나 시험기 등에 대한 AS를 진행하거나 개선 사항을 검토하고, 당사의 미 인가분야 품목에 대한 대행교정도 지원하고 있습니다. 소요시간을 줄이면서도 최고의 품질과 서비스를 제공하기 위해 최선의 노력을 기울입니다.



아이언테크를 5년, 10년 후 어떤 기관으로 만들고 싶으십니까? 또한 이를 실현하기 위해 무엇이 가장 중요하다고 생각하시는지요?

회사의 경쟁력은 첫째도 직원, 둘째도 직원이라고 생각합니다. 회사도 생물처럼 변천 과정을 겪어야 한다면 신입사원의 특성을 이해하고 그 흐름에 따라 변화해야 하는 것이 회사의 몫입니다. 이를 위해 수시로 직원들의 소리를 듣고 담당 이사들이 업무개선 및 불만사항을 무기명으로 공유하는 것이 회사를 개선하는 데 큰 도움이 되고 있습니다.

당장 내년을 장담할 수 없을 만큼의 빠른 흐름 속에서 “5년, 10년 후 어떤 기관을 만들까”하기보다는 아직 중부권에서는 교정품목이 다양화 되지 않아 서울경기로 확장해 가야할 것 같습니다. 말하자면 ‘교정 분야 확대를 통해 거래처의 교정대행 소요기간을 최대한 단축하는 업무’입니다. 이를 통해 중부권의 중추적인 역할을 하는 교정기관이 되었으면 하는 바람입니다. 계측기 및 저울을 자동 생산하는 시스템 구축을 통해 전국적인 망을 확보하고 있는 것 또한 5년, 10년 후 아이언테크의 모습이었으면 합니다.

국내 교정산업의 발전을 위해 교정기관과 협회가 나아가야 할 길을 제시하신다면?

교정기관은 우선적으로 고객에게 양질의 교정을 함으로 제품의 품질 업그레이드를 위해 이바지해야 하고, 고객은 교정기관의 환경, 장비, 인력을 평가하여 수준에 맞는 교정기관을 찾아야 합니다. 가령 쓰레기 소각장의 저울은 아주 정밀할 필요가 없으며, 불확도가 높더라도 수수료가 적은 회사에 접수·의뢰하면 됩니다. 그러나 정밀 주사액을 만드는 회사라면 수수료가 다소 비싸더라도 불확도가 우수한 계측기를 보유한 회사에 접수하는 게 맞습니다.

계량협회는 많은 일을 하지만 두 가지의 업무를 병행하는 데 어려움이 있을 겁니다. 첫째는 일반사업체의 자체 교정 툴을 만들어 교정 업무에 차질이 없게 해야 하는 데 있고, 둘째는 반드시 교정기관의 수수료 책정과 지속적인 마케팅을 통해 교정을 해야 한다는 필연성에 있습니다. 교정기관과 협회의 이해관계는 상충될 수 있겠지만 고객들 사이 “교정은 필요한 것”이라는 인식이 확산이 되고 더 많은 고객이 확보되면 그 차이도 없어지지 않을까 하는 생각이 듭니다.

귀하께서 생각하시는 교정의 미래는 어떤 모습입니까?

산업의 발전은 곧 교정의 발전입니다. 모든 분야의 정밀도, 정확도가 확보되지 않으면 정밀산업은 발전하지 못합니다. 특히 소재·부품·장비에 기회가 많습니다. 교정은 앞으로도 많은 발전을 이루게 되리라 생각됩니다. 물론 사람이 측정하는 툴이 아닌 로봇이 측정하는 시대도 올 것입니다. 그래도 사람이 측정하는 부분에 있어 오차를 줄일 수 있는 것은 여전히 교정일 것이라고 봅니다. 오염부이나 반복재현성의 일관성 등 시각오차, 측정오차 등 그 범위가 넓습니다.

마지막으로 협회보 독자들에게 전하시고 싶은 메시지가 있다면 한 말씀 부탁드립니다.

92년에 계량기 제조회사에 취직을 하면서 95년 교정기관을 맡게 됐는데, ISO17025가 도입됐던 99년에 많은 변화가 있었습니다. 처음의 계량협회에는 교정기관이 많지 않아서 서로의 얼굴을 알았기에 인사도 하고 안부도 묻곤 했습니다만 지금은 협회의 인원도 많고 업무량도 많다보니 서로 대면 대면한 것 같습니다.

교정기관과 협회는 마차를 달리고 있는 바퀴와 같습니다. 현안의 여러 가지 문제에서도 서로 힘을 모아 슬기롭게 헤쳐 나가야겠습니다. 앞으로는 전 세계가 한국을 주목하고 한국 시장에 들어올 겁니다. 협회에서도 그에 맞는 대응방안과 미래를 보는 해안이 있기를 바랍니다. 

〈개요 및 연혁〉

사 훈 : 孝, 禮, 進退節次 남을 잘되게 하자!
소재지 : 충북 청주시 청원구 팔결로 145번길 8

- 2007. 10.10. 아이언테크 설립 YOUT.12.10 01.05.01.
12.10. LG화학, LG생활건강, LG하우시스 등록업체
- 2011. 05.01. 세종테크노밸리 이사
08.21. 인터넷 쇼핑몰 개업
10.24. 주식회사 아이언테크 설립
12.12. ISO 9001 품질경영시스템 인증
- 2012. 02.03. 아이언테크 서비스표 출원
05.30. 자동 시료 추출기 특허 출원
07.12. 기업부설연구소 설립
07.20. 주성대학산학협력단 연계교육협약
08.30. 벤처기업인증
- 2013. 03.12. 계량기 수리업 등록
03.15. 계량기 제작업 등록
06.10. 서비스표(상표) 특허 등록
08.29. 트윈믹서 특허 출원
- 2014. 01.02. 한국기술대학교 가족회사
01.29. 국제공인 교정기관 인증



ICT 환경의 법정계량기 관리를 위한 소프트웨어 요구사항

글 : 주승환 한국산업기술시험원



1. 법정계량

계량이란 측정의 결과가 상충된 이해관계가 존재할 수 있는 분야 또는 부정확한 측정결과가 개인 또는 사회에 부정적인 영향을 미칠 수 있는 분야에서 계량의 공정성 확보와 국민의 기본권 보호를 위하여 법으로 측정의 질과 신뢰성을 규정하고 이를 보장하기 위하여 시행되는 법률적, 행정적 및 기술적 절차다.

기계식으로 구성되어 작동했던 법정계량기가 이제는 센서와 소프트웨어를 기반하기 때문에 계량 성능을 검증하기 위한 방법이 변화한 것은 물론 계량 데이터의 무결성도 검증 대상으로 여겨진다.

이번 호에서는 법정계량기를 다루는 국제규격을 분석하여 계량 소프트웨어와 계량 정보를 보증하는 방법의 변화 추이를 분석한다.

2. 법정계량협력기구

2.1. WELMEC

유럽 법정계량협력기구(WELCEM)에서는 1995년에 유럽 저울지침(NAWI Directive, 당시 90/84/EC)과 비자동 저울 기술기준 EN45501을 보충하는 형태로 소프트웨어 인증을 위한 가이드인 WELMEC 2.3을 발표했다.

WELMEC 2.3은 파타미터를 포함한 법정계량 소프트웨어와 정보가 에디터와 같은 통상 작업에 사용되는 소프트웨어로 쉽게 변경될 수 없도록 하는 요구사항으로 시작됐다. 이는 소프트웨어에 식별 정보를 부여하고 계량기에 표시하거나 사용자가 확인할 수 있게 한다. 이로써 이를 통해 돌발 검사를 통해 언제라도 사용 중인 계량기의 소프트웨어가 검증된 것임을 확인할 수 있다. 소프트웨어에 붙는 식별번호는 버전 정보, 체크섬(checksum, 단순한 합 또는 오류 정정에 사용되는 CRC와 Hash 등)이 사용된다.

현재는 WELMEC Guide 7.2를 운영하고 있으며 소프트웨어의 계량부 관리, 계량 알고리즘 검증, 계량 데이터 저장 및 관리, 계량데이터 전송 관리 등의 요구사항 등을 통해 스마트미터링 시스템에서 계량 정보의 정확성, 정보전달의 무결성, 미래 디지털 상거래 지원 등에서 요구되는 필수요구사항을 다룬다.

법정계량에서는 특수한 방법을 이용한 부정행위는 대상으로 하지 않는다. 이는 계량법이 아닌 형법이 적용되기 때문이다.

2.2. OIML

국제법정계량기구(OIML, International Organization of Legal Metrology)에서는 2004년경부터 소프트웨어 요구사항 및 가이드 작성 논의를 시작했다. 그리고 OIML D 31(General requirements for software controlled measuring instruments)이 2008년에 발행됐다.

OIML D 31의 개념도 WELMEC 규격과 기본적으로 같다. OIML D 31은 OIML의 개별 계량기의 기술 규격(R문서)을 작성하기 위한 참고규격(D문서)이다. OIML D 31을 도입하기 위해 2006년에는 소프트웨어 시험을 도입한 비자동저울의 OIML 기술 규격(R76-1)이 출판됐다. 또한, OIML D 31을 도입하는 형태로 최근 가스미터 기술규격 OIML R137과 전력량계의 기술규격 R460이 출판되기도 했다.

3. 계량기 소프트웨어 요구사항 분석

3.1. SW로 제어되는 계량기 일반 요구사항

소프트웨어로 동작하는 전자식 계량기의 정보 보증을 위한 계량기의 소프트웨어 및 데이터 관리 요구사항은 규격의 종류와 버전에 따라 다양하지만 아래 표와 같이 5가지 목적으로 정리할 수 있다.

〈표 1〉 계량기 소프트웨어 대표 요구사항

번호	계량 소프트웨어 요구사항
1	소프트웨어 오작동 및 부정방지
2	계측 데이터의 정확성 보호
3	계측 소프트웨어 안정성 확보
4	계측 소프트웨어의 유지보수 지원
5	허가되지 않은 소프트웨어 방지

위 표의 요구사항에 대한 사례로는 계량데이터를 저장할 때에는 법정 계량의 의미가 있도록 데이터 세트로 구성하고 데이터 사용에 있어 계량 데이터의 정확성을 보장하기 위한 수단을 마련하는 것이 있다. 또한 계량 기능은 전송 지연이나 계량기의 다른 부품의 상태에 영향을 받지 않고 계량 본연의 기능을 할 수 있어야 한다는 요구사항을 갖는다.

3.2. 계량기 소프트웨어 신규 요구사항

스마트미터링 서비스를 하는 네트워크를 갖는 법정계량기의 소프트웨어 검증을 위해 다음의 요구사항을 검토해야 한다.

- 계량기 원격 검증
- 머신 러닝과 통계 분석 도구에 의한 영향
- 클라우드 기반 시스템과 같은 데이터 저장 및 처리
- 스마트폰 어플리케이션과 같은 새로운 표시/제어 기술에 대한 옵션
- 소프트웨어의 위험 수준 및 취약성

이 중 특히 계량기 원격검증과 계량데이터의 머신러닝에 의한 영향 평가를 중요하게 다룬다.

3.2.1. 계량기 원격 검증

원격 검증은 잠재적으로 현장에 사람 없이 계량기의 검증을 지원하기 위한 일련의 절차다. 현재는 검정제도를 이용해 사용 현장에서 계량기의 계량 정밀도를 검증한다.

기기가 원격 검증을 지원하는 경우 관련 요구 사항을 적용한다. 원격 검증 절차와 관련된 모듈은 법적 계량과 관련된 소프트웨어로 간주하며 관련 요구 사항을 충족해야 한다. 검증할 기기의 무결성을 확립하고 보장하는 것이 가능하다.

3.2.2. 머신 러닝과 통계 분석 도구에 대한 영향

전력량계의 계절별 시간대별 요금제 등의 사례와 같이 계량데이터를 원격에서 활용하면서 머신 러닝이나 분석 도구의 역할도 중요해졌다. 계량기 소프트웨어에는 고정 토폴로지의 신경망이 포함되어 있지만 측정 알고리즘의 동작에 영향을 미치지 위해 수시로 변경되는 유연한 가중치 데이터가 있다. 미리 정의된 순서대로 모든 가중치에 대한 체크섬은 신경망 가중치를 식별하고 버전 번호는 신경망 전체 구조와 소프트웨어의 나머지 부분에 사용한다. 매개변수가 변경될 때마다 체크섬이 업데이트하고 감사 추적에 기록해야하여 계량 소프트웨어에 영향을 검증해야한다.

3.2.3. 클라우드 기반 시스템과 같은 데이터 저장 및 처리

데이터 세트를 전자 서명을 통해 보호하여 클라우드 등 시스템에 저장할 수 있다. 또한 사용자와 클라우드 서비스 공급자 간의 서비스 수준 계약을 통해 데이터 세트를 검증 목적으로 사용할 수 있다. 저장된 데이터 보호화 계량데이터 자동 저장의 요구사항과 연관이 있다.

3.2.4. 스마트폰 어플리케이션과 같은 새로운 표시부 적용

스마트폰 어플리케이션은 별도의 구성 요소로 계량 데이터를 표시하는데 사용될 수 있다. 스마트폰은 계량 데이터를 확인하는 목적 외에 다른 법적 계량과 관련이 없는 용도로도 사용되어야 한다. 계량 데이터는 전자 서명되고 계량 데이터와 암호 서명이 포함된 매트릭스 코드와 함께 스마트폰에 전송된다. 의심스러운 경우 매트릭스 코드에 포함된 서명을 확인하여 모든 관계자가 계량 데이터의 무결성을 확인할 수 있다.

3.2.5. 소프트웨어의 위험 수준 및 취약성

소프트웨어 요구사항 규격에서는 스마트미터를 활용한 공정한 상거래를 위해 최종 사용자에게 의해 사용되는 계량기에 대한 피드백을 시장에 반영하는 사후관리체계를 갖는다. 이에 대한 피드백을 통해 형식승인 단계에서 제품별로 요구되는 위험관리등급을 결정한다. WELMEC에서는 A-F의 총 6단계의 위험등급을 정의하여 제품의 위험, 호환성 등 다양한 측면을 고려하여 법정계량기 종류별로 위험등급을 결정한다. 예로 택시미터는 F등급(높음), 전력량계 C등급(보통)이다.

이러한 위험관리는 WELMEC 5.2와 5.3 버전, OIML D 31의 2019버전부터 적용되었으며, 시장에서 문제로 인한 피해 규모와 발생 빈도에 따라 위험을 관리한다.

4. 마무리

법정계량에서의 계량기 소프트웨어 검증 방법을 분석하고, 스마트미터링 환경에서 계량기의 새로운 소프트웨어 검증 항목을 제안한다. WELMEC과 OIML 등에서도 관련 요구사항을 반영한 표준을 개발하고 있다. 국내 기관에서는 선도적으로 관련 시험 환경을 구축함으로써 국내 계량기 시장 활성화와 해외 시장에 우리나라 제조사의 계량기가 수출될 수 있는 기술적 토대를 마련해야 한다. 

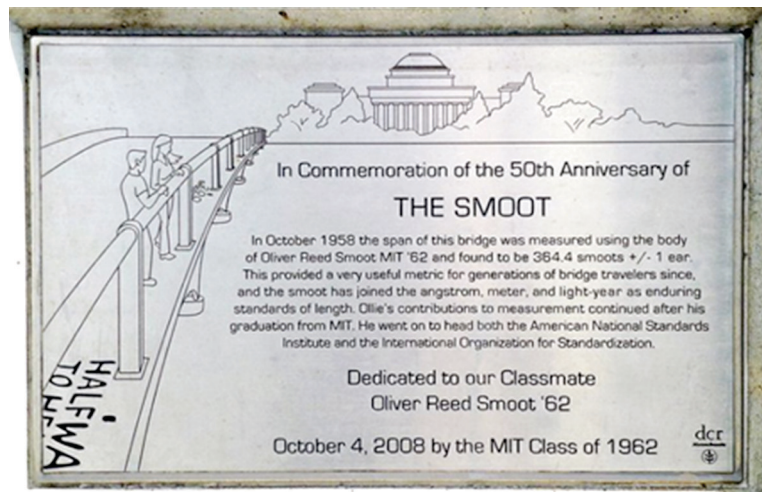
단위 이야기: 스무트를 아시나요?

글 : 조성재 한국표준과학연구원 책임연구원,
협동조합 세종과학기술연구원 이사장

미국 보스턴, MIT와 하버드 대학이 있는 케임브리지. 하버드 브리지는 찰스강 너머의 이 두 지역을 잇는 여러 다리 중 하나다.



이 하버드 브리지 가운데 부분에는 2008년 만들어진 명판이 하나 붙어 있다. 이는 '스무트'의 50주년을 기념하여 1962년 MIT 졸업생인 올리버 스무트에 헌정하는 명판이다.



1958년 MIT에 입학한 올리버 스무트. 람다-카이-알파 클럽에 가입하려 지원했던 스무트. 클럽 선배들은 우정에 대한 성향을 시험할 요량으로 반쯤 미친 일을 시킨다. 몇몇 다른 자원자들과 함께, 보통이 아닌 방법으로, 다시 말하여 사람의 키로 하버드 브리지의 길이를 측정하는 임무를. 선배들은 골탕(?)을 더 먹일 요량으로 키가 가장 작았던 스무트를 자로 골랐다.

호기롭게 스무트에 대한 측정이 시작됨에 따라 스무트가 드러누우면 동료들이 분필과 페인트로 마크하고 다시 일어나 드러눕기를 반복하였다. 이렇게 다리의 한쪽 끝에서부터 다른 한쪽 끝 방향으로 나아갔다. 누웠다 일어났다가 100번쯤 반복한 스무트는 지쳐서 뺨어버렸고, 이후에는 동료들이 그의 신체를 들어 옮기면서 나아갔다. 다리의 길이는 이렇게 측정된 것이다. 364.4 스무트 플러스 1 귀.

스무트는 이렇게 탄생했다. 1 스무트는 18세 인간 스무트의 키, 5 피트 7 인치, 약 168 cm다.

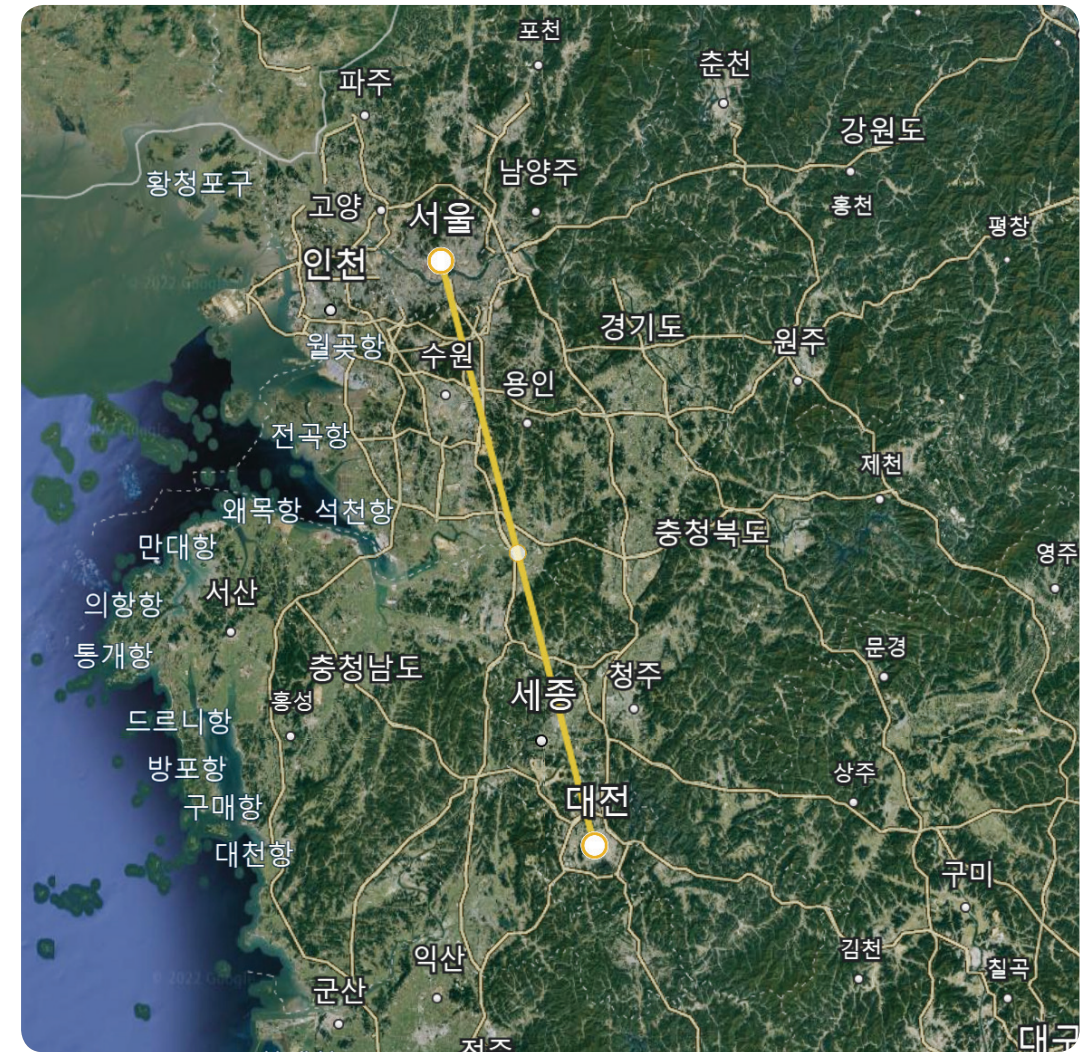


스무트는 어떻게 세상에 알려지게 되었을까? 여러 해가 지난 후 여행잡지 할러데이(Holiday)는 브리지에 표시된 마킹들을 발견하고 궁금해졌다. 그래서 그것을 조사했고 인간 스무트를 인터뷰한 후 공개함으로써 세상에 알려지게 됐다. 그리고는 2011년, 새로운 단어 만개 중의 하나로 미국 유산 사전(American Heritage Dictionary)에 스무트가 등재되기 이른다.

스무트는 어떻게 사용되고 있을까?
 브리지의 페인트 마킹들은 대개 10 스무트마다 되어 있는데 그 중간에 있는 것도 있다. 예를 들자면 182.2 스무트에는 MIT를 향하는 화살표와 함께 'Halfway to Hell (지옥으로 가는 길의 반)'이라고 표시되어 있다. MIT를 지옥으로 표시한 기지 넘치는 학생들의 표현이다.



1980년대 다리를 보수할 때의 일이다. 케임브리지 경찰은 마킹들을 복원할 것을 요청했다. 이 마킹들이 실제로 브리지에서의 위치를 표시하는 것으로 사용되고 있었기 때문이다. '몇 스무트 위치에서 접촉 사고', 이런 식이었으리라. 이 마킹들은 지금도 주기적으로 일 이 년에 한 번씩 페인팅을 새롭게 하고 있다. 구글은 1 스무트를 67 인치(1.7018 미터)로 여기고 있으며, 구글어스(Google Earth)에서 길이를 재는 단위로 피트, 미터, 킬로미터 외에 스무트를 옵션으로 제공하고 있다. MIT의 학생들이 운영하는 방송국 WMBR은 2 스무트의 파장(88.1 MHz)으로 방송하고 있다.



한편 인간 스무트는 후에 미국 표준협회(ANSI: American National Standards Institute) 회장(2001~2002), 국제표준화기구(ISO: International Organization for Standardization)의 대표(2003~2004)를 지냈다. 측정과 관련이 있는 기관들이다. 하버드 브리지를 측정했던 사연과 관련이 없다고 볼 수는 없겠다. 그는 지금은 샌디에이고에서 살고 있다 한다. [JK](#)

국가기술표준원, 「인증제도 개선방안」 발표

정부는 기업이 규제 개혁 효과를 체감할 수 있도록 인증 수수료 절감, 유효기간 연장 등 실질적인 인증 규제 완화에 나선다. 이상훈 국가기술표준원장은 지난 9월 13일 충북 테크노파크에서 인증기업 및 인증기관 관계자들과 간담회를 개최, 산업통상자원부(이하 산업부) 소관 「인증제도 개선방안」을 발표하고 관련 인증기업의 애로사항에 대해 논의했다. 인증제도는 제품의 품질, 안전성 등을 검증하기 위해 반드시 필요한 제도다. 그러나 유사·중복 인증, 과도한 인증 취득·유지 비용 등은 기업의 활동에 적지 않은 부담을 주고 있다. 이에 정부는 중소기업 부담 경감을 위한 유사·중복인증 통폐합 등 다양한 대책을 마련한 바 있으나 인증 관련 애로사항에 대한 업계의 건의는 지속돼 왔다. 이에 정부는 업계부담을 줄이면서도 관련 인증산업이 경쟁력을 갖출 수 있도록 인증 유효기간, 수수료 등 6가지 방향에서 산업부 소관 「인증제도 개선방안」을 수립했다.



정부가 이번 인증제도 간담회를 통해 밝힌 주요 내용은 아래와 같다.

- ① 품질·환경 등 분야 8개 인증의 유효기간을 연장*하여 유효기간 만료에 따른 재심사·재시험 등의 기업부담을 완화한다.
- ② 물가 상승 등에 따른 중소기업의 부담을 완화하기 위해 KS인증, KC안전인증(전기용품, 생활용품, 어린이제품) 및 계량기 형식승인의 인증 심사 수수료를 한시 감면**한다.
- ③ 소정의 역량을 갖춘 민간 전문기관이 법정인증분야에 참여를 확대할 수 있도록 전기용품 안전인증기관 지정제도를 검토하여 인증시장의 경쟁 환경을 조성한다.
- ④ 한 제품임에도 다수의 인증을 받아야 하는 품목의 경우 기업에 최적의 인증취득 방안 등을 무료지원하는 '다수인증 원스톱지원 서비스'를 강화한다.
- ⑤ 주요 수출국 해외인증(유럽CE, 美UL)을 국내에서 취득할 수 있도록 국내 인증기관과 해외 인증기관 간 업무협약(MoU)을 확대하고 국내 인증기관의 해외 진출도 지원한다.
- ⑥ 시험성적서 주요 수요처(한수원, 발전5社 등)와 부정행위 조사 전문기관(제품안전관리원)간 부정성적서 유통방지를 위한 협력체계 구축운을 통해 시험인증의 신뢰성을 강화한다.

이상훈 국가기술표준원장은 “이번 산업부 소관「인증제도 개선방안」으로 기업의 인증부담이 완화***되고, 국내외 인증취득에 대한 지원서비스가 확대될 것이다”면서 “앞으로도 산업부는 자체 규제혁신TF를 통해 소관 인증제도의 통합·폐지·개선 등을 강구하면서 인증제도를 지속적으로 개선시키고자 노력할 것이다”고 덧붙였다. 



* 전기차충전기(계량기)의 재검정 기간 확대(4→7년), KS인증 등의 유효기간을 4년으로 연장
 ** 현장(공장)심사 수수료 20% 경감 및 접수(또는 발급) 비용 면제('22.10.~'23.3.)
 *** KS인증 등 7개 인증(118천여건, '21년)의 유효기간 연장시, 20%이상의 인증비용 절감효과

드론, 산업 전방위를 날다

ISSUE TALK

법치국가에서의 행정은 법에 적합하게 이뤄져야 한다. 지난 2016년 ‘세계경제포럼’은 정보통신기술이 경제·사회 전반에 융합되어 혁신적인 변화가 나타나는 ‘4차산업혁명’을 언급한 바 있다. 이후 우리나라도 드론 관련 기술 및 산업에 대한 육성 계획을 마련해 오다 2017년 드론산업발전 기본계획을 수립했으며, 2019년 4월 「드론 활용 촉진 및 기반조성에 관한 법률」을 국회 본회의에 통과시켰다. 이듬해인 2020년 5월 시행령을 공포한 데 이어 11월에는 드론 관련 정책 추진을 위한 정부·공공기관·개발업체 중심의 드론산업협의체를 구성했으며, 최근 18개 기관 및 업체가 참여한 ‘드론보험 협의체’까지 출범해 드론산업 육성을 위한 행정적 배경은 보다 탄탄해진 것으로 보인다.

4차 산업혁명 기술의 집적체 ‘드론’



4차 산업혁명의 공통 핵심기술을 적용하고 검증할 수 있는 최적의 테스트베드로는 단연 ‘드론’이 꼽히는데, 전문가들은 이를 드론의 항공·통신·센서·소프트웨어 기술이 가진 연관 분야로의 파급효과 때문인 것으로 분석한다. 한국항공우주산업진흥협회의 최근 발표에 따르면, 국내 드론 시장의 규모는 2025년 기준 약 2조 원에 달할 것으로 전망되며, 그중 재난 대응에 해당하는 산업용 드론 시장도 급격히 성장하고 있는 것으로 나타났다.

‘드론(Drone)’의 정식 명칭은 ‘무인 항공기(UAV, Unmanned Aerial Vehicle)’다. 즉 사람이 타지 않고 무선 전파를 이용해 원격으로 조종하는 ‘무인 이동체’를 뜻하며, 그 움직이는 소리가 마치 ‘벌이 웅웅거리는’ 것과 같다는 데 착안해 드론이라는 이름으로 통칭됐다고 한다.

현재의 드론과 가까운 형태의 무인 항공기는 제2차 세계대전 직후 수명을 다한 낡은 유인 항공기를 공중 표적용 무인기로 재활용하는 과정 중 만들어진 것으로 보고 있다. 냉전 시대에 들어 적의 기지에 투입돼 정찰 및 정보수집의 역할을 담당했고, 기술이 발달함에 따라서는 원격탐지장치·위성제어장치 등 최첨단 장비를 갖추고 사람이 직접 갈 수 없는 위험지역까지 접근하며 그 영역을 확대하게 됐다. 나아가 공격용 무기를 장착해서 지상군 대신 적을 공격하는 공격기로 활용되기 시작하다가, 최근에는 과학기술은 물론 통신·배송·촬영 등 다양한 분야로까지 확대 사용되고 있다. 글로벌 기업, IT업체, 공과대학, 일반인 등 너나 할 것 없이 드론 개발에 뛰어드는 데다 생산업체 증가와 관련 기술 발달로 인한 제작비 감소와 다양한 활용도 역시 드론의 상용화를 앞당기는 추세다.

군용 드론 : 현대전의 승패 좌우

드론이 처음 실전에 배치된 것은 1982년 이스라엘의 레바논 침공 당시였다고 한다. 이스라엘은 그동안 자국이 표적 암살 등에 무장 드론을 사용했다는 것을 공공연한 비밀로 부쳐오다가 최근 이와 같은 사실을 시인했다는 내용이 최근 보도된 바 있다.

이스라엘은 중동에서 가장 많은 군사용 드론을 운용하는 동시에 최대의 드론 수출국이기도 하다. 외신에 따르면 이스라엘의 전체 무기 수출액 가운데 드론의 비중은 2020년 6%인 것으로 전해진다.

현대전에서 군용 드론의 중요성은 더욱 두드러진다. 러시아가 우크라이나를 침공하던 초기, 군사력이 약한 우크라이나는 드론을 이용해 러시아의 연료 호송대와 공급 트럭, 장갑차, 지대공미사일 시스템 등을 공격하며 반격에 성공했다.

이때 사용된 드론은 터키로부터 공급받은 바락타르 TB2로, 이는 20km 근처 목표물을 레이저로 찾을 수 있는 카메라를 장착하고 있어 정찰과 조준이 가능한 데다 유도 미사일도 발사한다. 최장 7,600m, 최대 24시간 정도 작동하며 300km 떨어진 곳에서도 원격으로 조종할 수 있는 것으로 알려져 있다.

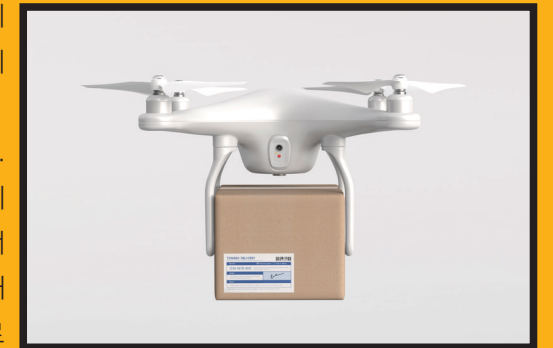
배송 드론 : 긴급한 용품을 신속히 배달

드론 택배의 목적은 사물이나 상품을 먼 곳에 ‘신속하게’ 배달하기 위함이다. 이는 본사에서 드론을 이용해 주문고객의 상품을 개인이 설정한 지역으로 배달하도록 프로그래밍 할 수 있다.

우리나라에서는 2017년 말 처음으로 우편물이 드론으로 배송된 바 있다. 당시 전라남도 고흥에서 출발한 드론의 임무는 4km 떨어진 섬 득량도에 소포와 등기 등 실제 우편물을 배달하는 것이었다고 한다. 고흥에서 출발한 해당 드론은 득량도의 마을회관까지 이동한 다음 자동 착륙해 물품을 내려놓고 다시 자동으로 이륙한 후 출발지로 돌아온 것으로 전해진다.

특히 교통 인프라가 부족한 저개발국에서 드론은 매우 유용한 배송 수단이 된다. 의료용품 드론 배송이 처음 선을 보인 곳은 2016년 아프리카 르완다인 것으로 전해지는데, 미국 캘리포니아의 드론 제작업체이자 배송업체인 집라인이 르완다에서 병원에 혈액제제를 공급한 일이었다.

2014년 켈러 리나우도(Keller Rinaudo)와 두 명의 창업자들은 샌프란시스코에 집라인(Zipline)을 설립하고 의료 용품을 신속하게 전달하는 기술을 개발하기 시작했다. 접근이 어려운 곳까지 배송하기 위해 개발된 집라인의 드론은 약 2킬로그램의 화물을 싣고 최대 시속 110km로 왕복 160km까지 비행이 가능했는데 의료 용품에 대한 수요는 높지만 교통 상황이 열악한 아프리카에서 그 첫 서비스를 시작한 것이다. 이후 집라인은 르완다 정부와 혈액과 백신 등 긴급한 의료 용품을 배달하기로 정식 계약, 현재 르완다 수도 키갈리(Kigali)를 제외한 지역에서 전체 수혈용 혈액 공급의 70%를 도맡고 있다고 한다. 수십 분 안에 혈액을 배송해 수술의 성공률을 높이는 것은 물론 적정 온도에 맞게 ‘냉장보관’을 유지함으로써 필요한 혈액과 백신의 폐기를 줄이는 데 크게 기여하는 것으로 알려져 있다. 아울러 지난 2019년 가나에 다수의 물류 센터를 연 후에는 코로나 검사 키트를 배송 물품에 포함시켰다. 외신에 따르면 집라인의 대표 켈러 리나우도는 한 인터뷰에서 “지구상의 누구라도 15~30분 안에 긴급한 의료 용품을 받을 수 있도록 하는 것이다”는 집라인의 목표를 밝힌 바 있다.



ISSUETALK

1) 와콤(Wacom) : 전자유도식 무전원 스타일러스 펜을 사용하는 그래픽 태블릿의 개발사

농업 드론 : 농업 노동력·생산성 향상에 도움



농업 부문에서도 드론을 활용하는 일은 급속히 늘어날 것으로 보인다. 국제무인시스템협회(AUVSI)가 지난 2020년 내놓은 전망에 따르면 2025년까지 드론 산업의 규모는 약 85조원에 이르며, 이중 상업용 드론의 80%가 농업용으로 활용될 예정이다. AUVSI는 또한 활용 분야는 방제, 파종, 작황 예찰, 병해충 감시 순으로 클 것이라고 봤으며, 기술 발전에 따라 다양한 작업으로 확대될 것으로 예상하기도 했다.

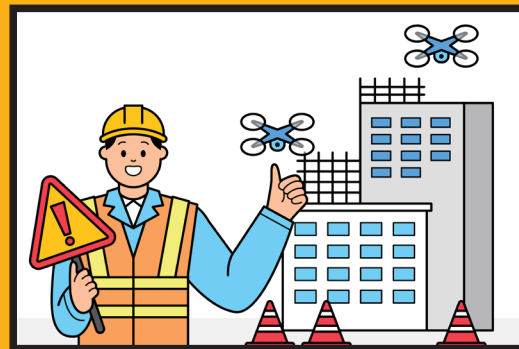
농촌이 고령화되면서 드론은 노동력 부족을 겪는 영농현장이 인력난을 해소하는 데 도움이 된다. 가령 농약 살포에 드론을 활용하면 농업인이

농약에 직접 노출되지 않도록 하면서도 작업 능률을 높일 수 있다. 게다가 논 위를 낮게 날면 프로펠러에서 바람(하향풍)이 발생하기 때문에 약제가 벼 아랫부분까지 골고루 침투하도록 하는 데 도움이 된다.

지난 3월 농촌진흥청이 발표한 디지털 농업을 조기에 농업 현장에서 구현하기 위한 10대 핵심 추진과제에는 드론을 활용할 수 있는 기술 개발 및 제도 개선을 추진한다는 항목이 포함돼 있다. 이는 농작업에 드는 노동력을 절감하고 농업 생산성의 혁신적 개선을 위한 것으로, 농업 전 분야의 작물에 대한 씨뿌리기, 비료주기, 농약치기에 드론을 활용한다는 내용이다. 즉 드론에서 촬영한 영상을 판독해 작물의 생육상황 진단 및 수확량 예측기술을 개발하고, 이를 토대로 트랙터와 같은 지상 농기계와 연계함으로써 정밀한 농작업이 가능한 시스템으로 발전시키겠다는 계획이다.

소방 드론 : 화재 진압 및 구조

지난 7월 '2022 대한민국 드론·UAM박람회(KOREA DRONE EXPO)'에 참가한 한국전자통신연구원(ETRI)은 행사장에서 실종자 수색, 구조물 확인 등의 목적으로 활용할 수 있는 기술을 소개했다. ETRI의 유재관 책임연구원에 따르면 산에서 사람이 실종됐을 때 15대 이상의 드론이 각각 맡은 구역을 촬영하면 인공지능이 실시간으로 사진을 확인해 사람의 존재 여부를 판별할 수 있다. 또 교량이나 건물의 기울기, 갈라진 틈 등을 촬영해 서버로 사진을 전송하면 인공지능 기술이 이를 기존 사진과 비교, 위험요소를 찾아낸다고도 한다.



드론은 기동성과 정확성으로 소방현장의 골든타임을 확보할 수 있는 대안으로 주목 받고 있다. 지난 2015년 지방자치단체 최초로 소방용 드론을 도입해 고층건물 화재 현장에 투입한 바 있는 서울시는 지난 1월 최근 6년간의 운용실적을 분석해 20일 발표했다. 소방재난본부에 따르면 드론이 사고현장에 본격적으로 투입됐던 2016년부터 2021년까지 6년간 소방 드론의 운용실적은 총 1,680회로 집계됐다. 소방 드론의 활용은 사고현장 출동 775회, 훈련 등 기타 699회, 산악 순찰 206회 순으로

많았는데, 특히 사고현장 출동이 2016년 27회에서 2021년 294회로 5년 새 10배 이상 늘어난 것으로 밝혀졌다. 2015년 교육훈련용 드론 2대를 도입한 서울소방재난본부는 이후 현장출동용 드론도 지속적으로 보강해 왔다. 또 2018년에는 소방 드론 전문가 양성을 목적으로 120인치 곡면스크린 6대 등이 설치된 드론 시뮬레이션 훈련장을 서울소방학교에 구축, 비행승인 절차 숙지 및 추락사고 예방 등을 위한 드론 운용 숙련도 향상 훈련을 지속적으로 교육하고 있는 것으로 전해진다.

문화산업용 드론 : 상공, 위험 지역 촬영에 도움

2018년, 강원도 평창의 밤하늘에는 LED를 탑재한 드론 1,218대가 날아올랐다. 하늘에 떠오른 드론들은 심한 바람이 부는 중에도 흐트러짐 없이 움직이며 요란기를 그려내기도, 스노보더를 연출하기도 했다. 평창올림픽 당시 전 세계의 마음을 사로잡았던 드론쇼는 역대 올림픽에서 한 번도 시도된 바 없는 새로운 기술의 군집비행이었다는 평가를 남겼다.

드론은 예능방송이나 자연 다큐멘터리 등에도 활용될 수 있다. 비용과 규모 때문에 시도하지 못했던 상공 촬영을 쉽게 해결할 수 있으며, 접근이 쉽지 않은 사고 현장이나 재난현장에 드론을 띄워 안전하고 정확한 정보를 전달하는 다큐멘터리 성격의 보도에도 유용하다.

공연 자체에 드론을 활용한 대표적인 사례로는 세계 최고의 서커스단인 '태양의 서커스'가 제작한 뮤지컬 '파라머어(Paramour)'가 있다. '파라머어'에 사용된 드론은 전등갓을 달고 공중으로 올라가 마치 춤을 추는 듯한 모습을 연출하며 극에 대한 흥미를 높였던 것으로 평가되고 있다.

또한 2020년 오스트리아의 '아르스 일렉트로니카 페스티벌(Ars Electronica Festival)' 기간 중 진행된 <Future Ink>도 드론의 새로운 가능성을 보여줬다. 와콤(Wacom)¹⁾의 지원을 받아 시작된 <Future Ink>는 드론으로 그림을 그리는 프로젝트로, 펜을 이용해 랩탑(Laptop)에 선을 그리면 그 선대로 이동하는 드론이 LED를 이용해 유색의 그림을 그리게 되는 원리다. 이는 드론을 'Expressive brush'로 명명함으로써 또 하나의 새로운 퍼포먼스 도구로써의 가능성을 제시한다는 점에서 많은 관심을 끌었다. 이처럼 드론은 앞으로 촬영이나 소품 등 보조적인 단순 역할이 아닌, 문화산업 분야의 활성화를 위해서도 큰 역할을 할 것으로 기대된다. [IK](#)

