

Machine Basic
기계기본

TC동향보고서

TC 30

Technical Committee
Trend Report

TC동향보고서

TC 30

Technical Committee Trend Report

Machine Basic
기계기본

I. 폐쇄관로에서의 유체흐름 측정 분야 현황

- 1. 분야 정의.....2
- 2. 중요성.....5

II. 폐쇄관로에서의 유체흐름 측정 분야 산업 동향 및 분석

- 1. 시장 및 산업 동향.....7
- 2. 기술 발전 동향..... 18

III. 폐쇄관로에서의 유체흐름 측정 분야 국제 표준화 활동 현황

- 1. ISO/TC30 분야 표준화 활동 현황 24
 - 가. TC 조직 구성
 - 나. TC/SC 의장, 간사, 컨비너 등 현황
 - 다. 한국 국제표준 전문가 참여현황
- 2. 분야별 표준개발 현황 27
 - 가. 해당 TC/SC 주요 표준 개발 현황
 - 나. 한국 주도 국제표준 개발 현황
 - 다. 해당 TC/SC 주요 이슈 및 동향

IV. 해당분야 국가표준 대응 활동 현황

- 1. COSD 조직 소개 35
- 2. 기술위원회, 전문위원회 활동 현황 36
- 3. COSD 활동 성과 37
- 4. 2024년 COSD 제안 국가표준 리스트 39

총괄책임자

이봉수

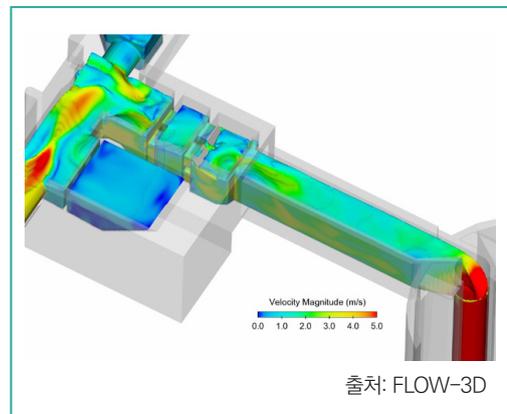
실무담당자

추연국

1. 분야 정의

□ TC30은 폐쇄된 도관(예: 파이프라인) 내 유체 흐름 측정을 위한 규칙 및 방법의 표준화를 의미함

- 용어 및 정의 / 검사, 설치, 운영에 대한 규칙 / 필요한 계측기 및 장비의 제작 / 측정이 이루어지는 조건 / 오류를 포함한 측정 데이터의 수집, 평가 및 해석에 대한 규칙 등을 포함함
- 유량계(flowmeter)란, 기체 또는 액체의 단위 시간당 유량(질량 또는 체적)을 측정하는 데 사용되는 장치를 의미하고, 주로 정확한 모니터링이나 유량 제어를 위해 사용됨



[그림 1] 도관 내 유체 흐름 측정

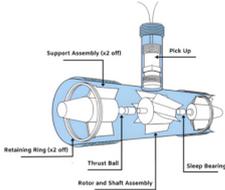
□ ISO/TC 14 목표 및 전략



[그림 2] ISO/TC 30의 목표 및 전략

□ 유체 흐름 측정장치 분류

[표 1] 유체 흐름 측정장치 분류

구분	그림	내용
전자기 유량계 (Electromagnetic Flowmeter)		<ul style="list-style-type: none"> • 전기 전도성을 띠는 유체가 배관 내부에 흐르면 기전력이 발생하여 패러데이 법칙을 응용해 유량을 측정
와류식 유량계 (Vortex Flowmeter)		<ul style="list-style-type: none"> • 유체가 배관을 흐를 때 배관 절벽 몸체에 생성된 와류에 대해 유량 측정
초음파 유량계 (Ultrasonic Flowmeter)		<ul style="list-style-type: none"> • 배관 내에 있는 유체의 흐름을 초음파 신호를 이용해 측정
코리올리 질량 유량계 (Coriolis Mass Flowmeter)		<ul style="list-style-type: none"> • 관로를 강제로 진동시킨 흐름으로 인해 일어나는 코리올리력을 이용해 질량 유량 측정
열 질량 유량계 (Thermal Mass Flowmeter)		<ul style="list-style-type: none"> • 유속에 따라 가열된 센서가 냉각되며 냉각율과 유체 밀도에 따라 측정
용적식 유량계 (PD Meter)		<ul style="list-style-type: none"> • 적산 체적계이며, 직접적으로 측정되는 방식의 유량계 • 유량계 내부의 기어가 유체의 흐름에서 발생하는 힘으로 움직임
터빈 유량계 (Turbine Flowmeter)		<ul style="list-style-type: none"> • 유량에 따라 안쪽에 터빈 휠이 회전하면 픽업 센서가 주파수를 측정하고, 선형성을 띠는 주파수를 통해 유량 측정
차압식 유량계 (Orifice Plate Flowmeter)		<ul style="list-style-type: none"> • 유체의 속도에 의해 자연적으로 발생하는 차압의 평균 값 측정 • 유체가 흐르는 중간에 오리피스 플레이트를 설치하여 차압 정보 산출

출처: iM TECH

□ 에너지원 관계에 의한 유량계 분류

[표 2] 에너지원 관계에 의한 유량계 분류

구분	유체의 에너지 이용	별도 에너지 이용
유량계 종류	<ul style="list-style-type: none"> • 용적식 유량계 • 터빈 유량계 • 차압식 유량계 • 와류 유량계 • 면적식 유량계 	<ul style="list-style-type: none"> • 전자기 유량계 • 초음파 유량계 • 열 유량계
특징	<ul style="list-style-type: none"> • 압력손실, 수두손실 발생 • 전원 등의 에너지원이 불필요 • 검출부가 유체와 접촉 	<ul style="list-style-type: none"> • 압력손실 적음 • 전원 등의 에너지원 필요 • 비접촉식의 검출부

출처: iM TECH

□ 유량계 활용 시장 범위

[표 3] 에너지원 관계에 의한 유량계 분류

구분	내용
물 및 폐수	• 유수 모니터링, 수처리 화학 물질 투여, 정확한 청구 및 물 소비, 누출 공제 및 감면, 네트워크로 모니터링, 물 사용 최적화, 관개 시스템, 폐수처리 모니터링 등에 사용
정제 및 석유화학	• 냉각수 처리, 윤활유 혼합 및 적재, 가스 플레이어링, 정제 손실 제어, 원유 양도, 연료 가스 소비 측정, 누출 감지, 촉매 주입, 압력 조절, 화학 첨가제 및 농도 측정 등에 사용
오일 & 가스	• 보관 이송 관리, 원유 질량 유량 측정, 유체 손실 및 누출 감지, 프로세스 가스 흐름, 유압 유체 흐름 감지 등에 사용
화학물질	• 부식성 높은 산, 염기, 슬러리 측정, 온실가스 규제 준수, 순 유량/촉매 및 농도 측정, 보일러 및 버너 연소 제어, 혼합 및 일괄 처리 작업에 사용
발전	• 원자력 발전소 및 수력 발전소에서 사용
펄프 및 제지	• 유량 측정, 프로세스 재고 및 수준 측정, 압력 및 온도 측정, 보일러 제어 등에 사용
식음료	• 첨가제 용량 측정, 액체 에어레이션, 공정수의 부피 측정, 탈염소 등에 사용
제약	• 유량 측정, 필 코팅, 노즐 시스템 등에 사용

출처: 연구개발특구기술 글로벌 시장동향 보고서, "유량계 시장"(2018.03)

2. 중요성

□ 넓은 범위의 표준 활용 분야

- 물, 탄화수소 제품 및 기타 자원들의 파이프라인 운송 범위를 포함하는 표준 제정이므로 표준이 사용될 수 있는 범위가 매우 넓음
- 최근 이산화탄소 포집 활용 및 저장(CCUS) 분야의 수소 및 이산화탄소의 저장·이송을 위한 유량 측정에 대한 관심이 증가하고 있고, 본 유체 흐름 관련 표준의 연관성이 큼
 - 탄소 배출권 거래 제도 활용을 위해서는 정확한 유체 측정이 필요함
- 러시아, 노르웨이, 영국 등 천연가스를 수출하는 국가들은 본 표준 ISO 5167에 따라 설계된 미터기를 활용함
 - 즉, 정확한 생산 모니터링을 위해 본 표준의 확립이 중요함

□ 유량 측정 및 측정을 위한 기준, 조건 등의 중요성

- 다양한 산업에서의 유체 흐름을 정확하게 측정하는 것은 생산성, 품질, 비용 절감과 직결되므로 표준화를 통해 산업군 내에서 신뢰성 있는 데이터를 제공하도록 하는 것이 매우 중요함
- 기업간, 국가간 거래에서 동일한 스펙과 기준으로 측정된 제품에 대해 상호 거래를 원활하게 수행할 수 있도록 함

□ 환경 보호 및 자원 관리

- 유량계는 물, 가스, 석유 등의 자원을 정확하게 관리하고 활용하는 데 필수적인 도구로, 표준화된 유량계를 통해 자원의 낭비를 줄이고, 유출·누출을 최소화하여 환경 보호에 기여할 수 있음

□ ISO/TC30에서 기대되는 이점

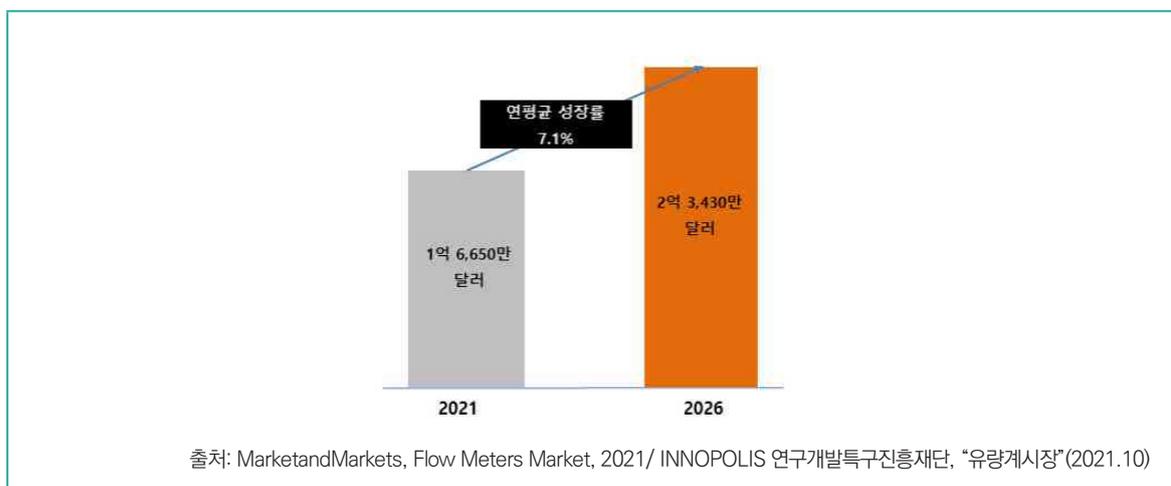
- 유체 흐름 측정에 대한 국가 및 지역 표준의 조화와 본 기술에 의존하는 비즈니스의 규제 통합에 기여할 수 있음
- 가능한 경우, CEN과 표준을 일치시켜 참여 국가 대부분에서 표준을 구현하도록 보장함으로써 표준화 촉진
- 확장하여 ISO/TC 30 문서를 미국 석유 협회(API) 문서와 일치시켜 더욱 광범위한 통합을 보장함

1. 시장 및 산업 동향

가. 국내 시장 및 동향

□ 국내 유량계 시장 동향

- 언론에 따르면, 국내 유량계측분야 시장의 약 80%를 외국 제품이 장악하고 있고, 특히 고정밀도를 필요로 하는 유량계측기기의 경우 미국, 유럽의 일부 업체가 과점하고 있음¹⁾
- MarketandMarket에 따르면, 국내 유량계 시장은 2021년 1억 6,650만 달러에서 CAGR 7.1%로 성장하여 2026년 2억 3,430만 달러에 이를 것으로 전망됨



[그림 2] 국내 유량계 시장 동향

1) 박귀철, "세계적 유량계측시스템 전문업체 야심", 가스신문, 2021.02.17

- 환경부는, 2016년 11월 대구 국가산업단지에서 국가물산업 클러스터 착공식을 개최함
 - 물산업 육성 지원시설을 조성해 물산업을 육성하기 위한 사업으로, 2019년부터 본격 운영되고 있고, 회원사의 수는 2023년 초 50개에서 2024년 74개로 1년만에 48% 증가한 추세를 보임

- 한국가스공사는 2019년 10월 가스연구원 인천분원에서 KOGAS 유량측정센터 완공식을 가짐
 - KOGAS 유량측정센터는 국가기술표준원이 운영하는 한국인정기구(KOLAS)로부터 핵심설비인 ‘유량교정설비’에 대한 최종 목표 교정범위를 인정 받음
 - 가스공사는 1997년에 최초로 계측기 국가교정기관을 설립해 오리피스 유량계와 관련 계측기들을 교정해 왔으며, 2003년에는 터빈유량계 교정, 2012년에는 가스분석 시험을 위한 KOLAS 인정을 받음²⁾

2) 한음표, “가스공사, 천연가스 유량측정센터 완공... 유량교정설비 KOLAS 인정 받아”, 기계신문, 2019.11.01

□ 시장 성장 요인 및 국내 주요 제조업체

[표 4] 국내 유량계 시장의 원동력

구분	주요 내용
성장 촉진 요인	<ul style="list-style-type: none"> • 기후변화로 인한 물 재해 확산으로 물 산업의 성장 • 해외 플랜트 사업을 영위하는 엔지니어링사의 수주 증가
성장 억제 요인	<ul style="list-style-type: none"> • 유량 계측 분야의 시장을 장악하고 있는 해외 기업으로 인한 해외 진출 어려움 • 계측 관련 정책의 부족 및 억제
시장 기회	<ul style="list-style-type: none"> • 수소 유량 계측 시스템 시장

[표 5] 국내 주요 유량계 제조업체

브랜드	회사 소개
한국유량계공업(주) 	<ul style="list-style-type: none"> • 한국의 유일 유량계 전문 제조업체 • 전자기, 초음파, 코리올리, 벤츄리 등 다양한 종류의 유량계 제조
세창인스트루먼트(주)  WWW.SECHANG.COM	<ul style="list-style-type: none"> • 계측기 제조·유통·데이터 관리 솔루션 등을 주요 사업으로 하는 제조업체 • 수질 계측기, 유량계, 유속계 등을 제조
플로트론 	<ul style="list-style-type: none"> • 유량계측 및 플랜트 시스템 부문의 사업을 영위하는 기업 • 용적식, 와류식, 전자기 유량계 등을 생산하고, 국내 최초로 유량분야 교정기관으로 지정됨
두텍 	<ul style="list-style-type: none"> • 냉동, 냉장, 공조기 등에 사용되는 제어장치 및 센서를 전문적으로 개발 및 생산하는 회사 • 온도, 차압, 습도 등의 센서를 제조
한국유체기술(주) 	<ul style="list-style-type: none"> • 전자식, 초음파 유량계, 수질계측기기, 계측제어시스템 등을 제작, 공급하는 업체 • 유체 유동분야 국제인증교정기관(KOLAS)을 운영 중

□ 유체 측정·검사용 기기(HS Code 9026) 국내 수출입액

- HS Code 9026: 액체나 기체의 유량·액면·압력이나 그 밖의 변량의 측정용이나 검사용 기기
(예: 유량계·액면계·압력계·열 측정계)

[표 6] 유체 측정·검사용 기기(9026) 국내 수출입액

구분	수출액 (천 USD)	증감률 (%)	수입액 (천 USD)	증감률 (%)
2019년	212,594	-9.6	731,399	-3.1
2020년	195,108	-8.2	725,031	-0.9
2021년	250,206	28.2	864,091	19.2
2022년	261,927	4.7	884,408	2.4
2023년	299,981	14.5	922,223	4.3

출처: 한국무역협회

[표 7] 유체 측정·검사용 기기(9026) 국가별 수출액

(단위: 천\$)

구분	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년
총계	212,594	195,108	250,206	261,927	299,981
중국	59,426	44,381	50,664	59,862	63,523
미국	18,010	29,079	45,949	42,491	42,237
인도	8,947	13,452	18,673	22,983	31,124
인도네시아	3,789	4,940	4,811	12,329	22,365
베트남	14,022	15,214	26,860	12,361	14,428
멕시코	11,835	6,537	5,049	10,322	12,776
싱가포르	3,712	7,463	10,804	15,144	11,419
대만	2,782	3,855	7,487	10,339	10,194
일본	6,876	6,804	8,336	6,825	6,287
아랍에미리트 연합	4,219	10,792	5,008	3,709	5,466

출처: 한국무역협회

[표 8] 유체 측정·검사용 기기(9026) 국가별 수입액

(단위: 천\$)

구분	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년
총계	731,399	725,031	864,091	884,408	922,223
중국	143,992	140,643	199,834	214,518	240,456
미국	113,820	122,885	132,968	131,980	125,538
일본	112,414	111,324	136,685	136,576	111,655
독일	74,383	71,467	84,927	85,267	89,655
말레이시아	52,233	49,646	47,376	43,040	43,859
베트남	48,974	46,500	68,941	73,895	81,255
싱가포르	23,640	27,315	18,458	19,009	25,314
스위스	21,934	24,461	26,451	32,595	36,879
프랑스	37,251	23,988	20,229	24,351	30,190
멕시코	25,414	21,032	22,242	16,927	21,098

출처: 한국무역협회

나. 해외 시장 및 동향

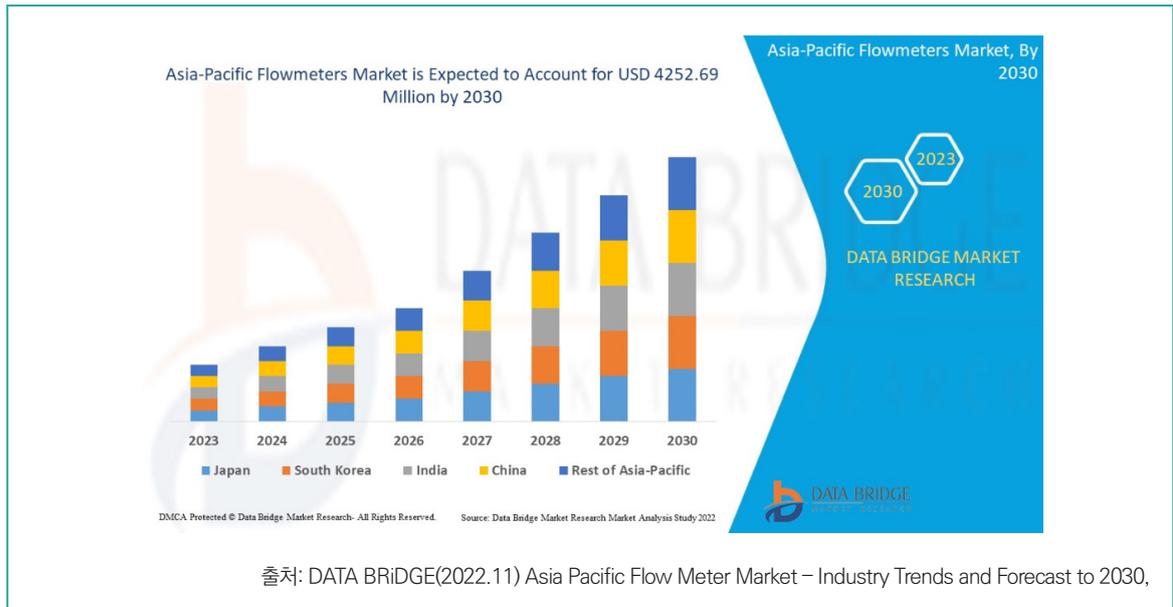
□ 글로벌 유량계 시장 동향

- Global Information에 따르면, 글로벌 유량계 시장 규모는 2024년 80억 3,000만 달러로 추정되고, CAGR 6.47%로 성장하여 2029년까지 109억 9,000만 달러에 이를 것으로 예측됨



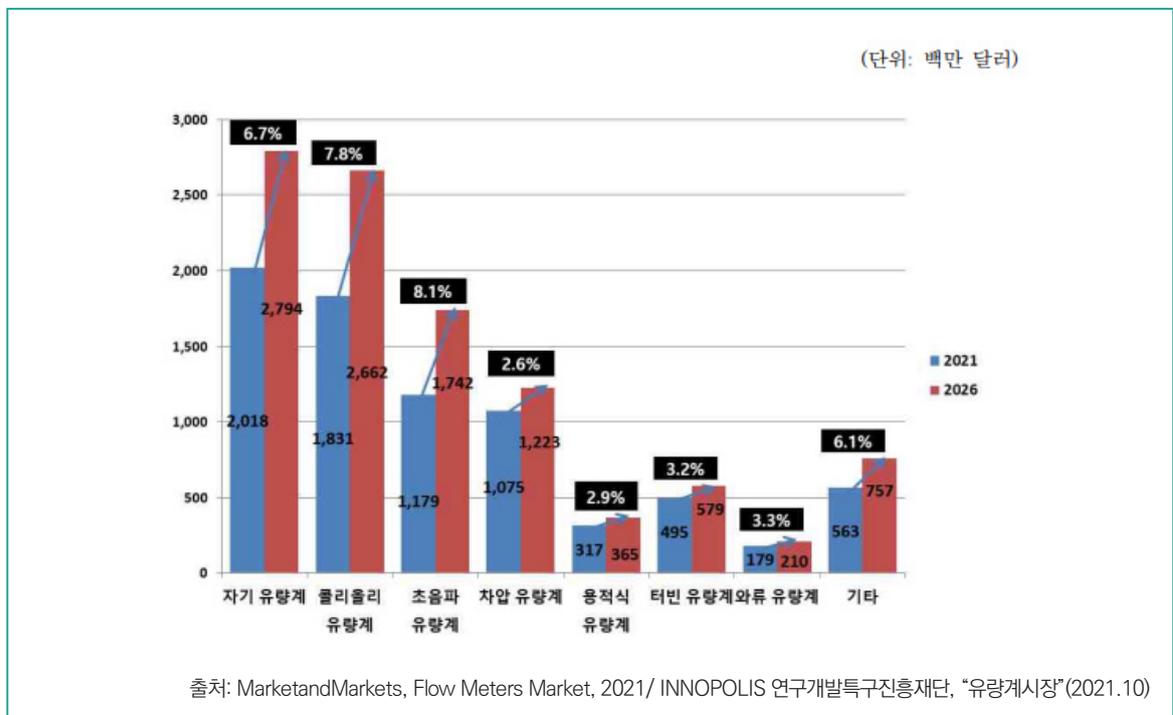
[그림 4] 글로벌 유량계 시장 전망

- 북미가 많은 투자를 하고, 최대 유량계 시장이 될 것으로 예상됨
 - 석유 및 가스, 화학, 발전 산업 확대와, 특히 신재생에너지 부문의 발전에 많은 투자가 이뤄지고있고, 이로 인해 유량계 시장도 함께 성장할 전망이다
 - 마찬가지로, 이란, 쿠웨이트, 이라크 등 중동 국가의 석유 생산 추세에 따라 유량계의 시장에 영향을 미칠 것으로 예상됨
- 아시아-태평양 지역의 유량계 시장은 2022년 24억 3,840만 달러에서 CAGR 7.20%로 성장하여 2030년 42억 5,269만 달러에 이를 전망이다
 - 제조업 중심의 아시아-태평양 산업 특성상 산업 자동화 전환에 따라 유량 측정 장비의 자동화에 대한 필요성도 강조되고 있음



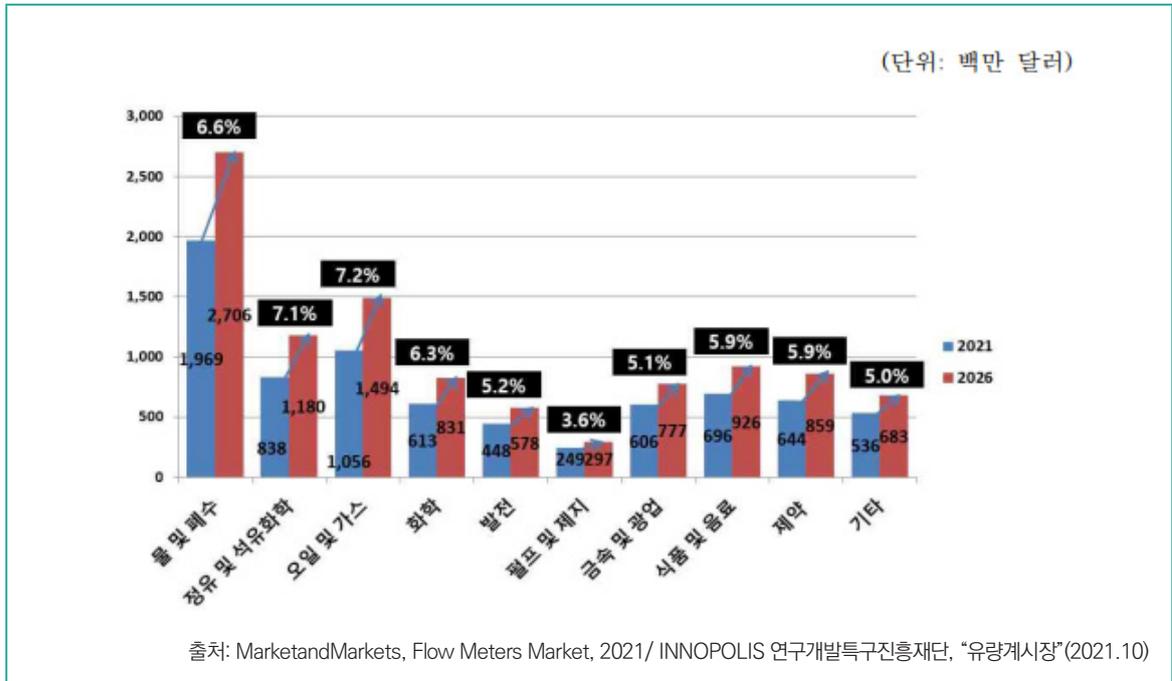
[그림 5] 아시아-태평양 지역 유량계 시장 전망

- 2021년 기준, 전자기 유량계 시장이 가장 크고, 2026년까지 6.7% CAGR로 성장하여 27억 9,400만 달러에 이를 전망임
- 2021~2026년 기간 동안 초음파 유량계가 가장 높은 CAGR(8.1%)로 성장할 전망임



[그림 6] 유량계 종류별 시장 규모 및 전망

- 최종 사용 산업에서는 물 및 폐수 산업에서의 유량계 시장이 가장 크고, 2026년까지 CAGR 6.6%로 성장하여 27억 600만 달러에 이를 전망임
 - 2021~2026년 기간 동안 오일 및 가스 산업에서의 유량계 시장이 가장 높은 CAGR(7.2%)로 성장할 전망임



[그림 7] 최종 사용 산업별 유량계 시장 규모 및 전망

□ 시장 성장 요인 및 해외 주요 제조업체

[표 9] 글로벌 유량계 시장의 원동력

구분	주요 내용
성장 촉진 요인	<ul style="list-style-type: none"> • 석유 및 가스, 물 및 폐수 산업에서의 수요 증가 • 도시화 증가 및 환경 규제 강화에 따른 정확한 유량 측정 솔루션에 대한 수요 증가
성장 억제 요인	<ul style="list-style-type: none"> • 다양한 산업에서의 호환성 및 통합 문제로 인한 비용 및 복잡성 증가 • 코리올리 유량계 등 높은 초기 비용
시장 기회	<ul style="list-style-type: none"> • 정밀 유량 측정 솔루션에 대한 필요성 강화로 고급 유량계 기술 개발

출처: Markets and Markets(2024.06), Flow Meter Market

[표 10] 해외 주요 유량계 제조업체

브랜드	회사 소개
<p>Honeywell</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • 항공우주, 건축 자동화, 산업 제어, 안전 솔루션 등의 산업 분야에서 활동하는 글로벌 미국 기술기업 • 자동화 및 제어 시스템 분야의 유량계 제품 설계
<p>SIEMENS</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • 자동화 및 제어, 에너지, 발전 등의 주 사업 부문을 가진 독일 기술 기업 • 전자기, 초음파, 질량 유량계 솔루션을 제공함
<p>EMERSON</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • 산업 자동화, 상업 및 주거용 솔루션에 주력하는 미국 기술 및 엔지니어링 기업 • 코리올리, 전자기, 초음파 유량계 등을 제조함
<p>ABB</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • 전력 및 자동화 기술에 초점을 둔 스위스 글로벌 기업 • 물, 화학, 심음료, 제약 산업용 전자기 유량계 및 석유 및 가스 산업용 코리올리 질량 유량계 등을 제공
<p>YOKOGAWA</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • 일본에 본사를 둔 자동화 및 계측기기 전문 기업 • 코리올리, 전자기, 와류, 로터미터 유량계 등을 제공함

출처: Markets and Markets(2024.06), Flow Meter Market

□ 유체 측정·검사용 기기(HS Code: 9026) 수출입국

- HS Code 9026: 액체나 기체의 유량·액면·압력이나 그 밖의 변량의 측정용이나 검사용 기기
(예: 유량계·액면계·압력계·열 측정계)

[표 11] 유체 측정·검사용 기기(9026) 글로벌 수출입액

구분	수출액 (천 USD)	증감률 (%)	수입액 (천 USD)	증감률 (%)
2019년	21,688,316	-1.02	23,652,259	2.65
2020년	20,972,687	-3.30	20,816,751	-11.99
2021년	22,510,187	7.33	23,361,674	12.23
2022년	14,401,370	-36.02	18,405,256	-21.22
2023년	21,739,880	50.96	23,558,191	28.00

출처: ABRAMS world trade wiki

[표 12] 유체 측정·검사용 기기(9026) 국가별 수출 시장 점유율 (단위: %)

구분	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년
미국	16.44	15.10	15.60	27.53	18.96
독일	23.56	21.95	23.73	0.05	16.06
중국	8.59	9.35	11.12	18.30	11.83
일본	4.34	4.96	6.44	9.40	5.98
프랑스	5.22	4.51	4.24	6.69	5.16
네덜란드	3.91	3.64	3.86	6.19	4.97
영국	6.11	5.09	5.41	0.00	4.31
스위스	4.88	5.52	5.99	0.06	3.13
이탈리아	2.46	2.53	2.93	4.45	2.77
대한민국	0.98	0.93	1.11	1.82	1.23

출처: ABRAMS world trade wiki

[표 13] 유체 측정·검사용 기기(9026) 국가별 수입 시장 점유율

(단위: %)

구분	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년
미국	14.35	14.28	15.15	21.30	16.83
중국	12.41	14.69	15.56	17.78	15.51
독일	10.34	10.29	10.75	0.00	7.34
대한민국	3.09	3.48	3.70	4.81	3.89
프랑스	3.97	3.88	3.68	4.71	3.72
네덜란드	2.89	3.21	3.36	3.97	3.45
일본	2.72	2.96	3.45	4.31	3.34
이탈리아	2.43	2.58	3.09	3.57	2.98
영국	3.81	3.73	3.65	0.15	2.84
싱가포르	2.42	2.46	2.49	3.25	2.67

출처: ABRAMS world trade wiki

2. 기술 발전 동향

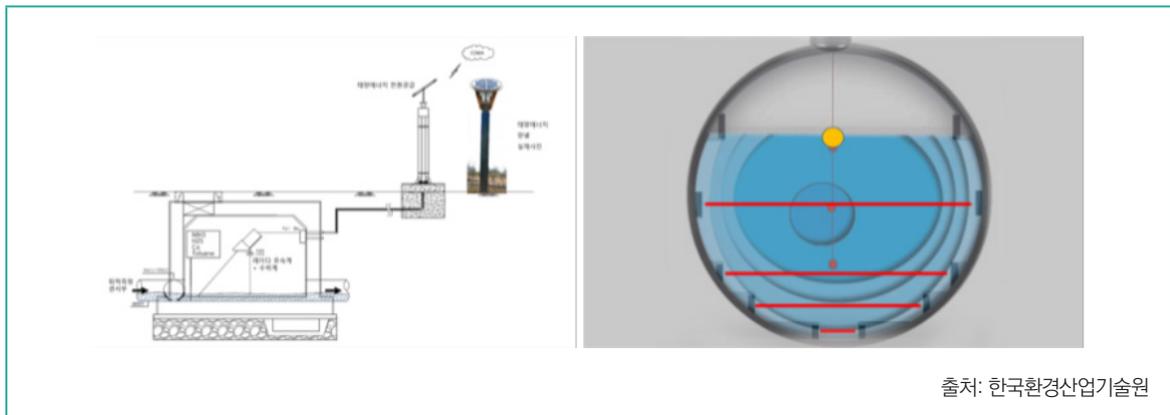
□ IoT 기반 하수관망 복합 수질 및 수량 계측기 시스템 (한국환경산업기술원)

○ 기술 개요

- 하수관로 유량을 측정하여 도시침수 대응과 침입수/유입수 분석이 가능한 유량계

○ 기술 특성

- 건기 및 우기에 따라 유량 변화가 많은 하수의 정확한 유량측정 가능
- 레이더 도플러 센서와 초음파 측정기술을 동시 구현하여 내부유속을 4회선과 표면유속 측정
- 최저 수위 및 만수위 유량 측정이 가능하도록 센서부를 설계하여 심야 최저유량 및 강우 시 만관유량 측정이 가능하게 함
- 약취 TOC³⁾ 측정 기술개발로 하수관로 약취 및 수질 측정 센서까지 더함
- 초음파 전달시간차 방식 적용, 이물질 걸림이 없는 센서부, 침전물 경보 기능, 만수위 시 유량 측정 가능



[그림 8] 전체 HW 구성도 및 레이더 표면 유속과 초음파 내부 유속

3) · TOC(Total Organic Carbon): 총 유기탄소, 물의 오염도를 보여주는 수질지표 중 하나

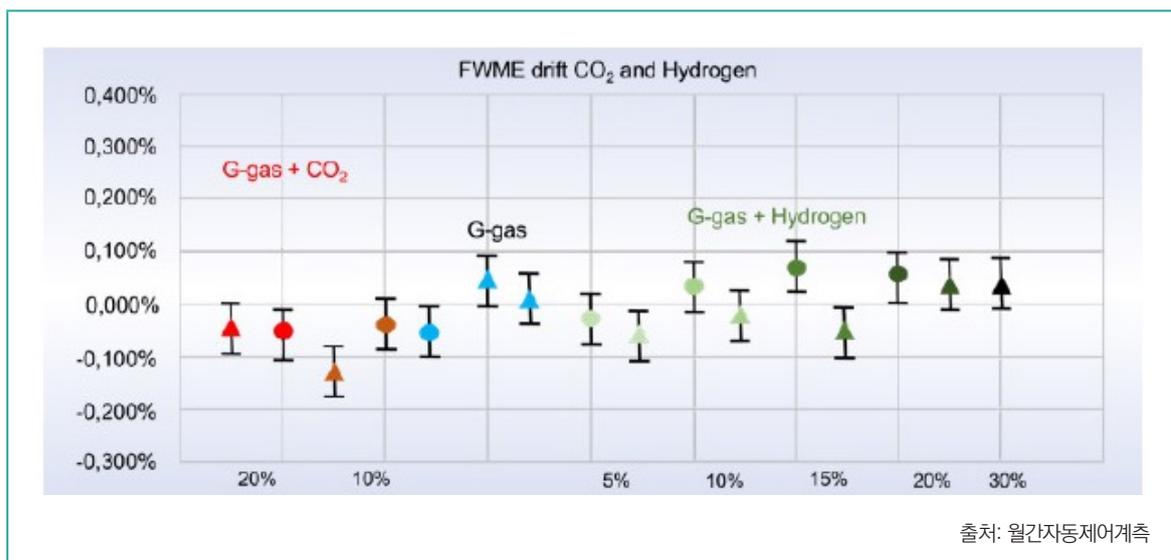
□ H₂가 함유된 천연가스 측정 테스트(DNV GL⁴⁾ 연구소)

○ 기술 개요

- 본 테스트를 통해 KROHNE⁵⁾ 초음파 유량계 ALTOSONIC V12가 최대 30% 혼합된 수소와 최대 20%의 CO₂를 포함하는 혼합 천연가스에 대해 허용 가능한 한도 내에서 고성능으로 측정되었음을 입증함

○ 기술 특성

- 본 테스트의 목적은 초음파 가스 유량계가 16bar 및 32bar에서 H₂가 10%, 20%, 30% 함유된 천연가스를 정확하게 측정 가능한지에 대한 여부를 확인하는 것이었음
- 독일 PTB⁶⁾ 기술 가이드라인 G19에는 수소 함량이 10%를 초과하는 유체에 대한 상거래용 가스 유량계의 사용이 해당 제조업체의 승인과 PTB 허가 인증서가 있는 경우에만 허용된다고 명시되어 있고, DNV의 테스트 결과를 기반으로 KROHNE 초음파 유량계는 천연가스 측정에서 최대 30% 수소 함량으로 인증된 PTB 승인을 받음



[그림 9] H₂가 함유된 천연가스 측정 테스트 (▲: 16bar, ●: 32bar)

- 4) DNV(노르웨이)와 GL(독일)의 합병으로, 노르웨이에 본사를 두고 해상, 재생에너지, 석유 및 가스 등 여러 산업 분야의 서비스를 제공하는 국제 인정 기관
- 5) 다양한 산업 분야에서 프로세스 계측기, 측정 솔루션 및 서비스를 제공하는 글로벌 기업
- 6) 과학 및 기술 서비스 업무를 담당하는 독일의 국가 계측 기관

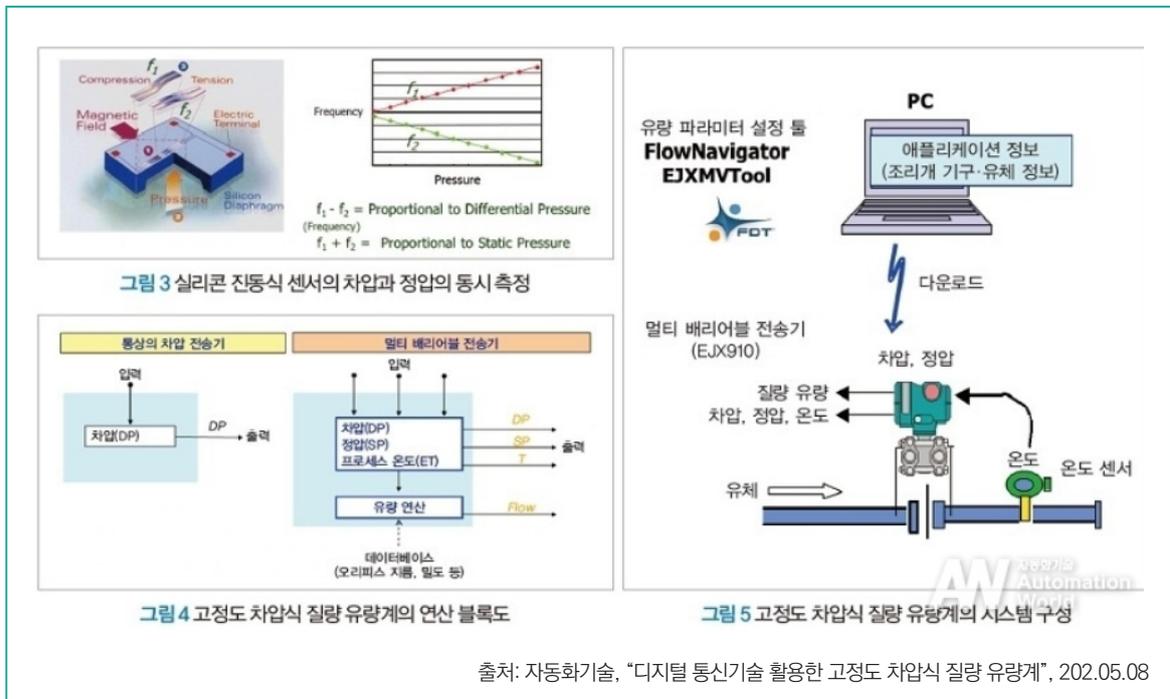
□ 디지털 통신을 활용한 고정도 차압식 질량 유량계

○ 기술 개요

- 하나의 실리콘 진동식 센서로 차압과 정압을 동시 측정하고, 센서 출력이 주파수 신호이기에 압력 검출에서 데이터 처리까지 가능한 유량계

○ 기술 특성

- 차압, 정압, 온도 등 3종류 물리량을 1대의 전송기로 처리, 디지털 통신에 의해 동기화해 연산처리
- 영국 천연가스 실류 라인에서 오리피스를 이용해 시험을 실시하였을 때, 유량기준기에 대해 \pm of Reading을 만족 시키는 결과를 얻음
- 측정하는 압력·온도로부터 밀도 보정을 실시해 질량 유량 산출



[그림 10] 고정도 차압식 질량 유량계

□ 4 in 1 콤팩트형 유량계(Emerson)

○ 기술 개요

- 기본 공정제어 기능과 SIL3 안전 요구사항에 적합한 이중화 기능을 내장, 설치 공간이 기존 이중화 유량계 4대의 절반도 되지 않는 유량계 (Rosemount 8800 Quad Vortex)

○ 기술 특성

- 안전 계장 시스템(SIS)이 필요한 환경 및 응용 분야에서 엄격한 안전 표준을 충족할 수 있도록 특별히 설계됨 (화학/전력/정유/해양/오일 앤 가스 산업에서 활용 가능)
- 업계 최초로 4중 센서 및 트랜스미터를 장착하여 안전 무결성 레벨(SIL) 요건 충족
- 용착된 일체형 미터기 본체에 여러 개의 독립형 센서를 내장한 이중화 기능이 내장된 콤팩트 플로우 솔루션이므로 누출점을 의도적으로 설치하지 않아도 안전성을 높일 수 있음
- 이중화 유량 측정 솔루션에 다중 유량계 설치 시 필요한 추가 플랜지 및 파이프 런을 제거해 배관 필요량을 3배 줄임



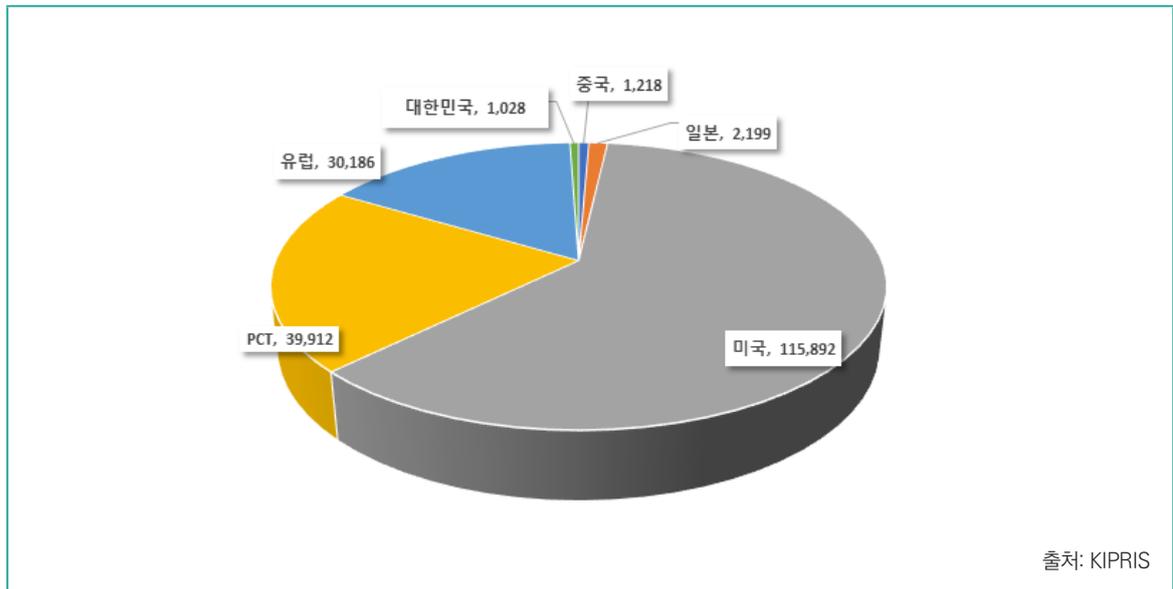
[그림 11] 4 in 1 콤팩트형 유량계

□ 유체 흐름 측정 관련 특허 출원 현황

• KIPRIS 검색어: flowmeter+water*meter+orifice*plate+venturi*tube+venturi*nozzle+cone*meter+wedge*meter

○ 국가별 유체흐름 측정 관련 특허 출원 현황에 대한 조사를 진행하였으며, 미국이 115,892건 (60.9%)으로 특허의 수가 제일 많았으며, PCT가 39,912건(21%), 유럽이 30,186건(15.9%), 일본이 2,199건(1.15%), 중국이 1,218건(0.64%)으로 조사됨

○ 국내 특허 출원 건수는 1,028건(0.54%)으로 나타남



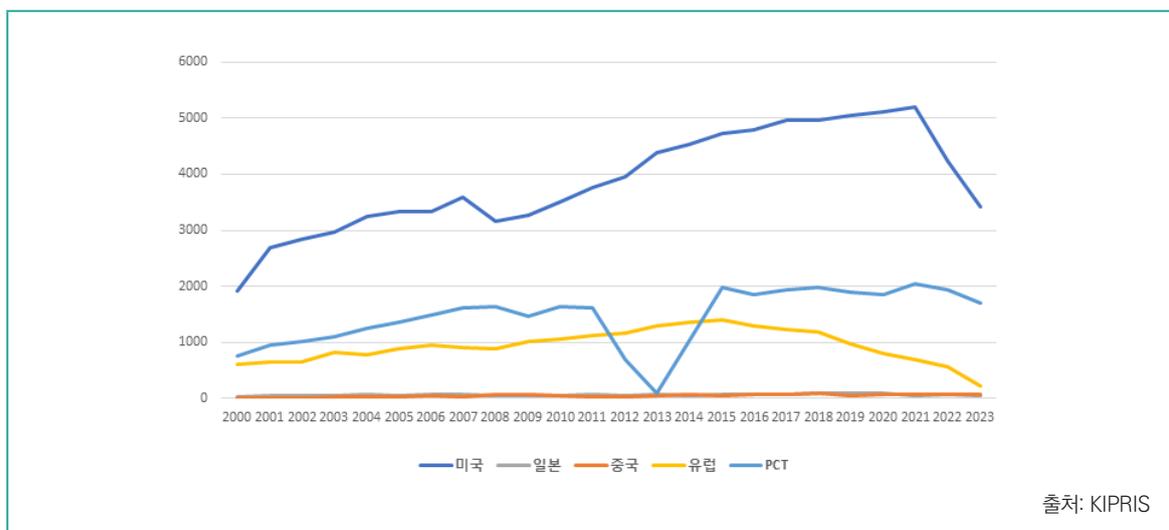
[그림 12] 국가별 유체흐름 측정 관련 특허 출원 및 등록 현황

[표 4] 국가별 유체흐름 측정 관련 특허 출원 현황(2000~2023년)

구분 (년)	미국	일본	중국	유럽	PCT
2000	1,909	38	3	613	752
2001	2,698	44	5	654	956
2002	2,841	46	7	660	1,008
2003	2,970	43	31	832	1,100
2004	3,253	77	29	772	1,243
2005	3,337	54	29	898	1,351

구분 (년)	미국	일본	중국	유럽	PCT
2006	3,326	65	45	960	1,484
2007	3,597	70	30	902	1,612
2008	3,169	48	74	897	1,636
2009	3,274	61	80	1,009	1,469
2010	3,510	53	45	1,051	1,636
2011	3,754	67	29	1,116	1,623
2012	3,945	61	41	1,168	691
2013	4,376	69	43	1,298	95
2014	4,527	56	66	1,360	1,030
2015	4,732	67	55	1,406	1,987
2016	4,782	81	71	1,292	1,846
2017	4,965	72	79	1,231	1,929
2018	4,953	90	95	1,194	1,977
2019	5,036	90	58	985	1,902
2020	5,107	94	70	814	1,855
2021	5,203	57	66	688	2,052
2022	4,242	72	68	562	1,932
2023	3,418	43	75	215	1,707

출처: KIPRIS

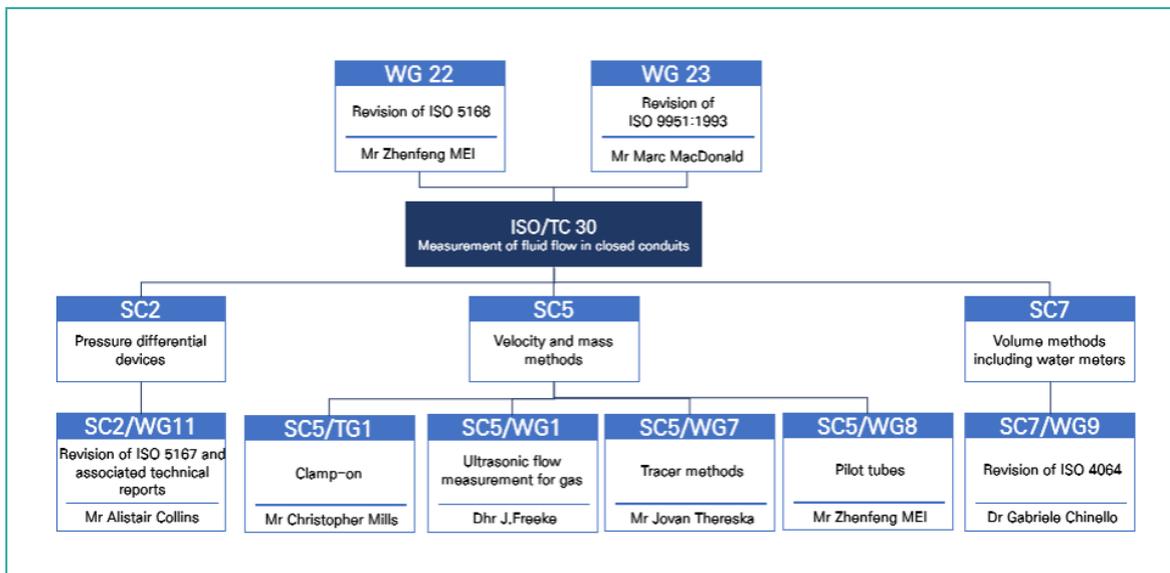


출처: KIPRIS

[그림 13] 국가별 유체흐름 측정 관련 특허 출원 추세

1. ISO/TC30 분야 표준화 활동 현황

가. TC 조직 구성



[그림 14] ISO/TC 30 구성

나. TC/SC 의장, 간사, 컨비너 등 현황

- 의장 : Mr Steve Clark
- 간사 : Ms Jan Henderson
- 간사국 : 영국(BSI)
- P- 멤버 : 20개국(영국, 한국, 미국, 브라질, 노르웨이 등)

○ O – 멤버 : 29개국(오스트리아, 벨기에, 크로아티아, 덴마크, 태국 등)

○ 총회 일정 : 2024.11 영국(런던)

[표 15] ISO/TC 30 WG별 컨베너

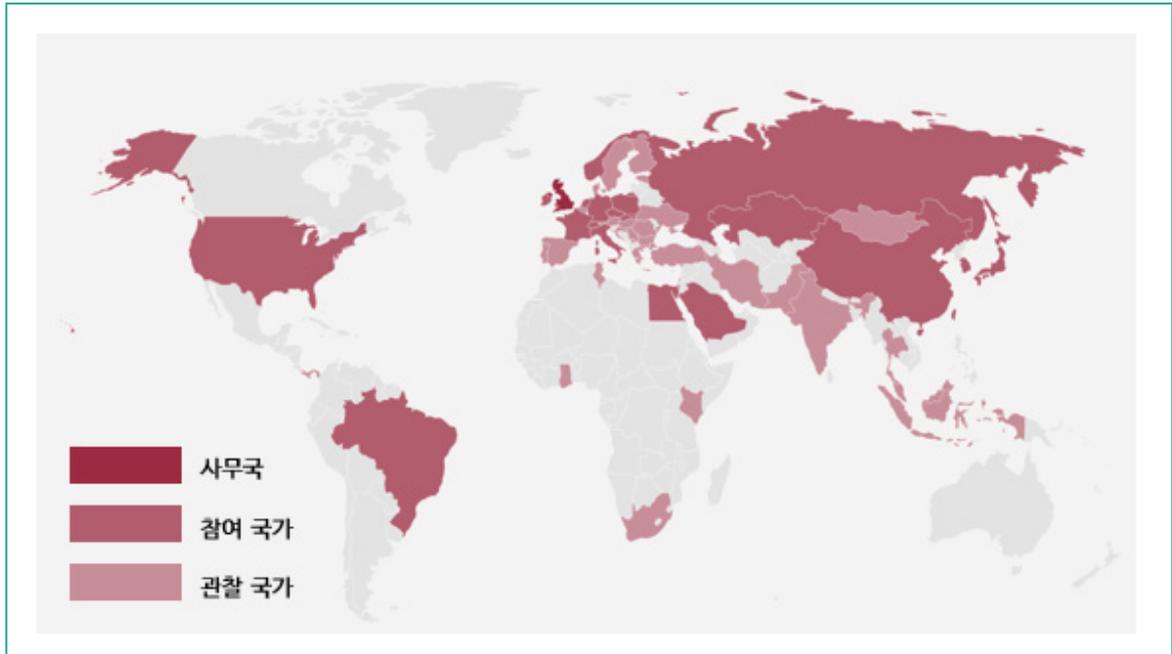
구분	Title	Convenor
SC2/WG11	Revision of ISO 5167 and associated technical reports	Mr Alistair Collins
SC5/TG1	Clamp-on	Mr Christopher Mills
SC5/WG1	Ultrasonic flow measurement for gas	Dhr J.Freeke
SC5/WG7	Tracer methods	Mr Jovan Thereska
SC5/WG8	Pitot tubes	Mr Zhenfeng MEI
SC7/WG9	Revision of ISO 4064	Dr Gabriele Chinello
WG22	Revision of ISO 5168	Mr Zhenfeng MEI
WG23	Revision of ISO 9951:1993	Mr Marc MacDonald

[표 16] ISO TC 30 참여국 ('24년 9월 기준)

구분	국가명
P(participating) 멤버	브라질(ABNT), 중국(SAC), 체코 공화국(UNMZ), 이집트(EOS), 프랑스(AFNOR), 독일(DIN), 아일랜드(NSAI), 이탈리아(UNI), 일본(JISC), 카자흐스탄(CTRM), 대한민국(KATS), 네덜란드(NEN), 노르웨이(SN), 폴란드(PKN), 러시아 연방(GOST R), 사우디아라비아(SASO), 슬로바키아(UNMS SR), 스위스(SNV), 영국(BSI), 미국(ANSI) 등 20개국
O(observation) 멤버	오스트리아(ASI), 벨기에(NBN), 불가리아(BDS), 크로아티아(HZN), 덴마크(DS), 에스토니아(EVS), 핀란드(SFS), 가나(GSA), 그리스(NQIS ELOT), 헝가리(MSZT), 인도(BIS), 인도네시아(BSN), 이란, 이슬람 공화국(INSO), 이스라엘(SII), 케냐(KEBS), 말레이시아(DSM), 몽골리아(MASM), 파키스탄(PSQCA), 파나마(DGNTI), 포르투갈(IPQ), 루마니아(ASRO), 세르비아(ISS), 남아프리카공화국(SABS), 스페인(UNE), 스웨덴(SIS), 태국(TISI), 튀니지(INNORPI), 튀르키예(TSE), 우크라이나(SE UkrNDNC) 등 29개국

*괄호안은 국가 인증기관의 약자

출처: ISO



[그림 15] ISO/TC 30 참여 및 관찰 국가

다. 한국 국제표준 전문가 참여현황

- 국내에서는 ISO/TC 30에 대하여 현재 폐쇄 관로 내 유체 흐름 측정, 압력차 장치, 속도 및 질량 방법, 수도계를 포함한 부피 방식 국제표준화 대응 관련하여 P멤버 지위를 확보하고, 참여 국가로서 활동하고 있다.

2. 분야별 표준개발 현황

가. 해당 TC/SC 주요 표준 개발 현황

[표 17] ISO TC30 표준 개발 현황 ('24년 9월 기준)

TC/SC	간사국	제정 국제표준 수 (Published)	개발중 국제표준 수 (Under Development)	부합화 표준 수	부합화 비율(%)
TC30	BSI	10	2	6	60
TC30/SC2	BSI	13	0	9	69.2
TC30/SC5	SNV	17	3	8	47.1
TC30/SC7	BSI	6	5	2	33.3

- ISO/TC30 표준화 범위는 ISO/TMB 요구사항 및 지침에 따라 모든 TC30 표준을 출판 단계까지 적시에 전달을 목표로 한다. '24년 9월을 기준으로, 표준 46종이 제정되었으며, 8종이 개발 중에 있다.

[표 18] ISO/TC 30 제정 표준 46개 ('24년 9월 기준)

표준번호	표준명	STAGE	ICS
ISO/TC 30			
ISO 4006:1991	폐쇄된 도관 내 유체 흐름 측정 - 어휘 및 기호 Measurement of fluid flow in closed conduits — Vocabulary and symbols	90.93	01.040.17 17.120.10
ISO 4185:1980	폐쇄된 도관 내 유체 흐름 측정 - 무게 측정 방법 Measurement of liquid flow in closed conduits — Weighing method	90.93	17.120.10
ISO 4185:1980/ Cor 1:1993	폐쇄된 도관 내 유체 흐름 측정 - 무게 측정 방법 - 기술 정정1 Measurement of liquid flow in closed conduits — Weighing method — Technical Corrigendum 1	60.60	17.120.10
ISO 5168:2005	유체 흐름 측정 - 불확실성 평가 절차 Measurement of fluid flow — Procedures for the evaluation of uncertainties	90.92	17.120.10
ISO 7066-2:1988	유량 측정 장치의 교정 및 사용에 대한 불확실성 평가 - 2부: 비선형 교정 관계 Assessment of uncertainty in the calibration and use of flow measurement devices — Part 2: Non-linear calibration relationships	90.93	17.120.10
ISO 8316:1987	폐쇄된 도관 내 액체 흐름 측정 - 체적 탱크 내 액체 수집 방법 Measurement of liquid flow in closed conduits — Method by collection of the liquid in a volumetric tank	90.93	17.120.10
ISO 9368-1:1990	계량 방법을 사용한 폐쇄형 관로의 액체 흐름 측정 - 설비 점검 절차 - 1부: 정적 계량 시스템 Measurement of liquid flow in closed conduits by the weighing method — Procedures for checking installations — Part 1: Static weighing systems	90.93	17.120.10
ISO 9951:1993	폐쇄된 도관 내 가스 흐름 측정 - 터빈 미터 Measurement of gas flow in closed conduits — Turbine meters	90.92	17.120.10
ISO 9951:1993/ Cor 1:1994	폐쇄된 도관 내 가스 흐름 측정 - 터빈 미터 - 기술 정정1 Measurement of gas flow in closed conduits — Turbine meters — Technical Corrigendum 1	60.60	17.120.10
ISO 11631:1998	유체 흐름 측정 - 유량계 성능 지정 방법 Measurement of fluid flow — Methods of specifying flowmeter performance	90.93	17.120.10

[표 19] ISO/TC 30 제정 표준 46개 ('24년 9월 기준)

표준번호	표준명	STAGE	ICS
ISO/TC 30/SC2			
ISO 2186:2007	폐쇄된 도관의 유체 흐름 - 1차 및 2차 요소 간 압력 신호 전송을 위한 연결 Fluid flow in closed conduits — Connections for pressure signal transmissions between primary and secondary elements	90.93	17.120.10
ISO/TR 3313:2018	폐쇄된 도관 내 유체 흐름 측정 - 흐름 측정 장비에 대한 흐름 맥동의 영향에 대한 지침 Measurement of fluid flow in closed conduits — Guidelines on the effects of flow pulsations on flow-measurement instruments	90.93	17.120.10
ISO 5167-1:2022	원형 단면 도관에 삽입된 압력차 장치를 통한 유체 흐름 측정 - 전체 - 1부: 일반 원칙 및 요구사항 Measurement of fluid flow by means of pressure differential devices inserted in circular cross-section conduits running full — Part 1: General principles and requirements	60.60	17.120.10
ISO 5167-2:2022	원형 단면 도관에 삽입된 압력차 장치를 통한 유체 흐름 측정 -2부: 오리피스 플레이트 Measurement of fluid flow by means of pressure differential devices inserted in circular cross-section conduits running full — Part 2: Orifice plates	60.60	17.120.10
ISO 5167-3:2022	원형 단면 도관에 삽입된 압력차 장치를 통한 유체 흐름 측정 -3부: 노즐 및 벤추리 노즐 Measurement of fluid flow by means of pressure differential devices inserted in circular cross-section conduits running full — Part 3: Nozzles and Venturi nozzles	60.60	17.120.10
ISO 5167-4:2022	원형 단면 도관에 삽입된 압력차 장치를 통한 유체 흐름 측정 -4부: 벤추리 튜브 Measurement of fluid flow by means of pressure differential devices inserted in circular cross-section conduits running full — Part 4: Venturi tubes	60.60	17.120.10
ISO 5167-5:2022	원형 단면 도관에 삽입된 압력차 장치를 통한 유체 흐름 측정 -5부: 콘 미터 Measurement of fluid flow by means of pressure differential devices inserted in circular cross-section conduits running full — Part 5: Cone meters	60.60	17.120.10
ISO 5167-6:2022	원형 단면 도관에 삽입된 압력차 장치를 통한 유체 흐름 측정 -6부: 웨지 미터 Measurement of fluid flow by means of pressure differential devices inserted in circular cross-section conduits running full — Part 6: Wedge meters	60.60	17.120.10

[표 20] ISO/TC 30 제정 표준 46개 ('24년 9월 기준)

표준번호	표준명	STAGE	ICS
ISO/TC 30/SC2			
ISO 9300:2022	임계 유량 노즐을 통한 가스 유량 측정 Measurement of gas flow by means of critical flow nozzles	60.60	17.120.10
ISO/TR 9464:2023	ISO 5167:2022 사용지침 Guidelines for the use of ISO 5167:2022	60.60	17.120.10
ISO/TR 11583:2012	원형 단면 도관에 삽입된 압력차이 장치를 통한 습가스 흐름 측정 Measurement of wet gas flow by means of pressure differential devices inserted in circular cross-section conduits	90.93	17.120.10
ISO/TR 12767:2023	압력차이 장치를 통한 유체 흐름 측정 - ISO 5167에 명시된 사양 및 작동 조건의 이탈 효과에 대한 지침 Measurement of fluid flow by means of pressure differential devices — Guidelines on the effect of departure from the specifications and operating conditions given in ISO 5167	60.60	17.120.10
ISO/TR 15377:2023	압력차이 장치를 통한 유체 흐름 측정 - ISO 5167 시리즈 범위를 넘어서는 오리피스 플레이트, 노즐 및 벤추리 튜브 사양에 대한 지침 Measurement of fluid flow by means of pressure-differential devices — Guidelines for the specification of orifice plates, nozzles and Venturi tubes beyond the scope of ISO 5167 series	60.60	17.120.10
ISO/TC 30/SC5			
ISO 2975-1:1974	폐쇄된 도관의 물 흐름 측정 - 추적 방법 - 1부: 일반 Measurement of water flow in closed conduits — Tracer methods — Part 1: General	90.93	17.120.10
ISO 2975-2:1975	폐쇄된 도관의 물 흐름 측정 - 추적 방법 - 2부: 비방사성 추적자를 사용한 일정 속도 주입 방법 Measurement of water flow in closed conduits — Tracer methods — Part 2: Constant rate injection method using non-radioactive tracers	90.60	17.120.10
ISO 2975-3:1976	폐쇄된 도관의 물 흐름 측정 - 추적 방법 - 3부: 방사성 추적자를 사용한 일정 속도 주입 방법 Measurement of water flow in closed conduits — Tracer methods — Part 3: Constant rate injection method using radioactive tracers	90.60	17.120.10
ISO 2975-6:1977	폐쇄된 도관의 물 흐름 측정 - 추적 방법 - 6부: 비방사성 추적자를 사용한 통과 시간 방법 Measurement of water flow in closed conduits — Tracer methods — Part 6: Transit time method using non-radioactive tracers	90.60	17.120.10
ISO 2975-7:1977	폐쇄된 도관의 물 흐름 측정 - 추적 방법 - 7부: 방사성 추적자를 사용한 통과 시간 방법 Measurement of water flow in closed conduits — Tracer methods — Part 7: Transit time method using radioactive tracers	90.60	17.120.10

[표 20] ISO/TC 30 제정 표준 46개 ('24년 9월 기준)

표준번호	표준명	STAGE	ICS
ISO/TC 30/SC5			
ISO 3354:2008	폐쇄된 도관에서의 깨끗한 물 흐름 측정 - 전체 도관 및 정기적인 흐름 조건에서 유속계를 사용한 속도-면적 방법 Measurement of clean water flow in closed conduits — Velocity-area method using current-meters in full conduits and under regular flow conditions	90.60	17.120.10
ISO 3966:2020	폐쇄된 도관 내 유체 흐름 측정 - 피토 정압관을 이용한 속도면적법 Measurement of fluid flow in closed conduits — Velocity area method using Pitot static tubes	90.92	17.120.10
ISO 7194:2008	폐쇄된 도관 내 유체 흐름 측정 - 전류계 또는 피토 정적 튜브를 사용한 원형 덕트 내 소용돌이 또는 비대칭 흐름 조건에서의 속도 영역 흐름 측정 방법 Measurement of fluid flow in closed conduits — Velocity-area methods of flow measurement in swirling or asymmetric flow conditions in circular ducts by means of current-meters or Pitot static tubes	90.60	17.120.10
ISO 10790:2015	폐쇄된 도관 내 유체 흐름 측정 - 코리올리 유량계 선택, 설치 및 사용에 대한 지침(질량 흐름, 밀도 및 체적 흐름 측정) Measurement of fluid flow in closed conduits — Guidance to the selection, installation and use of Coriolis flowmeters (mass flow, density and volume flow measurements)	90.93	17.120.10
ISO 12242:2012	폐쇄된 도관 내 유체 흐름 측정 - 액체용 초음파 이동 시간 측정기 Measurement of fluid flow in closed conduits — Ultrasonic transit-time meters for liquid	90.93	17.120.10
ISO 12764:2017	폐쇄된 도관의 유체 흐름 측정 - 원형 단면 도관에 삽입된 와류 방출 유량계를 통한 유량 측정 Measurement of fluid flow in closed conduits — Flowrate measurement by means of vortex shedding flowmeters inserted in circular cross-section conduits running full	90.93	17.120.10
ISO 14511:2019	폐쇄된 도관 내 유체 흐름 측정 - 열 질량 유량계 Measurement of fluid flow in closed conduits — Thermal mass flowmeters	90.60	17.120.10
ISO 17089-1:2019	폐쇄된 도관 내 유체 흐름 측정 - 가스용 초음파 미터 - 1부: 보관 이전 및 할당 측정용 미터 Measurement of fluid flow in closed conduits — Ultrasonic meters for gas — Part 1: Meters for custody transfer and allocation measurement	90.20	17.120.10
ISO 17089-2:2012	폐쇄된 도관 내 유체 흐름 측정 - 가스용 초음파 미터 - 2부: 산업용 미터 Measurement of fluid flow in closed conduits — Ultrasonic meters for gas — Part 2: Meters for industrial applications	90.92	17.120.10

[표 21] ISO/TC 30 제정 표준 46개 ('24년 9월 기준)

표준번호	표준명	STAGE	ICS
ISO/TC 30/SC5			
ISO 20456:2017	폐쇄된 도관 내 유체 흐름 측정 - 전도성 액체용 전자기 유량계 사용 지침 Measurement of fluid flow in closed conduits — Guidance for the use of electromagnetic flowmeters for conductive liquids	90.93	17.120.10
ISO 24062:2023	폐쇄된 도관 내 유체 흐름 측정 - 액체 및 기체용 클램프온 초음파 이동 시간 측정기 Measurement of fluid flow in closed conduits — Clamp-on ultrasonic transit-time meters for liquids and gases	60.60	17.120.10
ISO 24460:2023	폐쇄된 도관 내 유체 유량 측정 - 방사성 추적 방법 Measurement of fluid flow rate in closed conduits — Radioactive tracer methods	60.60	17.120.10
ISO/TC 30/SC7			
ISO 4064-1:2014	냉수 및 온수용 수도계량기 - 1부: 계량학적 및 기술적 요구사항 Water meters for cold potable water and hot water — Part 1: Metrological and technical requirements	90.92	91.140.60
ISO 4064-2:2014	냉수 및 온수용 수도계 - 2부: 시험 방법 Water meters for cold potable water and hot water — Part 2: Test methods	90.92	91.140.60
ISO 4064-3:2014	냉수 및 온수용 수도계 - 3부: 시험 보고서 형식 Water meters for cold potable water and hot water — Part 3: Test report format	90.92	91.140.60
ISO 4064-4:2014	냉수 및 온수용 수도계 - 4부: ISO 4064-1에 포함되지 않은 비계량학적 요구사항 Water meters for cold potable water and hot water — Part 4: Non-metrological requirements not covered in ISO 4064-1	90.92	91.140.60
ISO 4064-5:2014	냉수 및 온수용 수도계 - 5부: 설치 요건 Water meters for cold potable water and hot water — Part 5: Installation requirements	90.92	91.140.60
ISO 22158:2011	수도계량기의 입출력 프로토콜 및 전자 인터페이스 - 요구사항 Input/output protocols and electronic interfaces for water meters — Requirements	90.93	91.140.60

[표 22] ISO/TC 30 개발 중인 표준 8개 ('24년 9월 기준)

표준번호	표준명	STAGE	ICS
ISO/AWI 5168	유체 흐름 측정 - 불확실성 평가 절차 Measurement of fluid flow — Procedures for the evaluation of uncertainties	20.00	-
ISO/AWI 9951	폐쇄된 도관 내 가스 흐름 측정 - 터빈 미터 Measurement of gas flow in closed conduits — Turbine meters	20.00	-
ISO/TC 30/SC 5			
ISO/DIS 3966	폐쇄된 도관 내 유체 흐름 측정 - 피토 정압관을 이용한 속도 면적법 Measurement of fluid flow in closed conduits — Velocity area method using Pitot static tubes	40.00	17.120.10
ISO/AWI 17089-2	폐쇄된 도관 내 유체 흐름 측정 - 가스용 초음파 미터 - 2부: 산업용 미터 Measurement of fluid flow in closed conduits - Ultrasonic meters for gas — Part 2: Meters for industrial applications	20.00	-
ISO/AWI 25056	체류시간 분포 측정 및 흐름 특성 분석 - 방사성 추적법 Measurement of residence time distribution and flow characterization — Radioactive tracer method	20.00	-
ISO/TC 30/SC 7			
ISO/4064-1	냉수 및 온수용 수도계 - 1부: 계량학적 및 기술적 요구사항 Water meters for cold potable water and hot water — Part 1: Metrological and technical requirements	60.00	91.140.60
ISO/4064-2	냉수 및 온수용 수도계 - 2부: 시험 방법 Water meters for cold potable water and hot water — Part 2: Test methods	60.00	91.140.60
ISO/FDIS 4064-3	냉수 및 온수용 수도계 - 3부: 시험 보고서 형식 Water meters for cold potable water and hot water — Part 3: Test report format	50.20	91.140.60
ISO/PRF 4064-4	냉수 및 온수용 수도계 - 4부: ISO 4064-1에 포함되지 않은 비계량학적 요구사항 Water meters for cold potable water and hot water — Part 4: Non-metrological requirements not covered in ISO 4064-1	50.00	91.140.60
ISO/PRF 4064-5	냉수 및 온수용 수도계 - 5부: 설치 요건 Water meters for cold potable water and hot water — Part 5: Installation requirements	50.00	91.140.60

나. 한국 주도 국제표준 개발 현황

- ISO/TC 30 암거(덮개가 쓰여진 관거, 닫힌 도관)의 유체 흐름 측정(Measurement of fluid flow in closed conduits) 관련 기술위원회는 TC1, TC2, TC4~TC6, TC8, TC10~TC12, TC14, TC17~TC22, TC24~29과 같이 1947년에 구성됐다.
- 사무국은 영국표준협회(British Standards Institution, BSI)에서 맡고 있다. 위원회는 디드리 푸리에(Miss Deidre Fourie)가 책임지고 있다. 의장은 스티브 클라크(Mr Steve Clark)로 임기는 2025년까지다.
- ISO 기술 프로그램 관리자는 키르시 실란더-반 후넨(Mrs Kirsi Silander-van Hunen), ISO 편집 관리자는 빈센조 바추키(M Vincenzo Bazzucchi) 등이다.
- 해당 표준에 대해 한국 주도의 개발은 이루어지고 있지 않은 상태이다.

다. 해당 TC/SC 주요 이슈 및 동향

ISO 5168:2005, ISO 9951:1993 등이 개정 작업이 진행되고 있고, 비석유계 액화가스 등 새로운 연료 유형을 측정하는 방법에 대한 연구가 이루어지고 있다. 또한, 디지털화·자동화 추세에 맞춰 센서 기술, 데이터 분석 통합 기술 등을 표준화에 포함시키려는 움직임, 환경 지속 가능성 이슈에 따라 유체 흐름 분야 측정 정확도 향상 등을 위한 기술적 가이드라인 마련 작업 등의 움직임 등이 있다.

1. COSD 조직 소개

- 표준 개발협력기관(COSD, Co-operating Organization for Standards Development) 협회·학회·연구소 등 전문분야별로 자발적인 합의를 통해서 KS 안을 개발할 수 있는 능력을 인정받은 법인이나 단체임

○ 배경

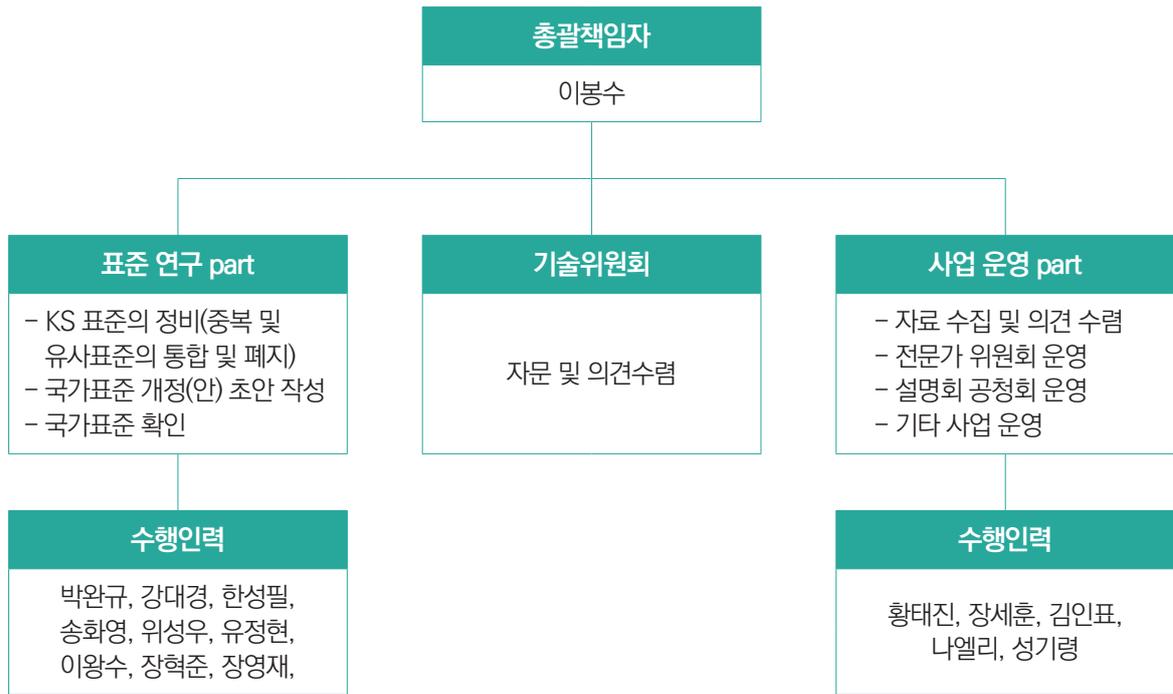
- 국가 표준 개발 소요 시간과 행정 처리 절차 간소화를 위해 정부는 국가 표준의 기획 및 정책 수립을 담당하고, 표준 개발협력기관이 제·개정(안) 개발 및 관리 업무를 담당(산업표준화법 제5조 제3항 및 시행규칙 제2조)

○ 표준 개발협력기관의 역할

- 국가 표준(안) 작성 및 5년도래 표준 검토(개정 및 확인 의무)
- 산업표준화법에 근거한 전문위원회 역할 중 국가 표준화 업무 위탁
- 지정 분야의 전문위원회, 작업반 신설·운영 및 사무국 역할 수행
- 지정 분야 국제문서 검토 및 대응 등 국제표준화 활동
- 지정 분야 단체표준 개발/유지관리 및 사실상 국제표준 대응
- 공청회, 설명회 개최 등을 통한 이해당사자 의견 수렴

○ 폐쇄관로 분야 (TC 30) 국내 COSD 운영기관: 한국기계전기전자시험연구원

- 한국기계전기전자시험연구원의 기계분야 COSD 운영 조직 체계는 총 9명으로 구성되어 있으며, 업무는 아래와 같이 분장되어 있다.



[그림 16] 기계 측정 및 부속품 분야 COSD 운영기관 조직도

2. 기술 또는 전문위원회 활동 현황

- 폐쇄관로에서의 유체흐름 측정 분야 전문위원회는 총10명으로 구성되어 있으며, 학계 1명, 연구계 5명, 기업계 4명으로 구성되어 있다.

[표 23] 폐쇄관로에서의 유체흐름 측정 분야 전문위원회 명단

성명	근무처	직위
최해만	(주)대덕기술 부설연구소	연구소장
정태형	한양대학교	교수
김종섭	한국수자원공사	책임위원
남기한	(주)수인테크	연구소장
이덕기	(주)대덕기술	대표
이흥순	주식회사 태스콘	CTO
정진팔	(주)대명아이티	이사
황상윤	(주)씨엠엔텍	소장
박용균	한국기계전기전자시험연구원	전문위원
추연국	한국기계전기전자시험연구원	책임연구원

- 한국기계전기전자시험연구원에서 관리하고 있는 국가 표준은 25개가 있으며, 매년 5년도래 표준에 대하여 개정사항을 검토하고, 확인 작업을 진행하고 있다. 또한 개정요청 및 민원 중 기술적 검토가 필요한 사항에 대하여 검토를 수행하고 있다.
- 최근 5년 동안 폐쇄관로 분야에서의 유체흐름 측정 분야 전문위원회를 통해 개발된 표준은 제정 1종, 확인 3종, 폐지 1종이 있다.

3. COSD 활동 성과

- 2023년도 표준개발은 확인 3건, 폐지 3건이 진행되었다.

[표 24] 2023년 폐쇄관로에서의 유체흐름 측정 분야 활동

번호	표준번호	KS 제정연도	표준명
1	KSB8300	2007 (확인:2023)	가스부피 환산장치
2	KSBISO10790	2003 (확인:2023)	폐쇄 도관내의 유체 유동 측정 — 코리올리 유량계의 선정, 설치 및 사용 지침(질량유량, 밀도 및 체적유량 측정)
3	KSEISO7194-1	2003 (확인:2023)	폐도관에서의 유체 흐름 측정-유동기 또는 피토펙시튜브를 이용한 원형도관에서 소용돌이 혹은 비대칭 흐름 조건에 있는 흐름측정의 속도-면적 방법
4	KSB50006	2005 (폐지:2024)	가스미터-제1부 : 일반규정
5	KSB50031	2005 (폐지:2024)	가스미터-제2부 : 다이어프램식 가스미터
6	KSB50032	2005 (폐지:2024)	가스미터-제3부 : 로타리 피스톤식 가스미터 및 터빈식 가스미터

○ 2024년도 폐쇄관로 분야 표준정비는 5년 도래 표준 확인 28종에 대하여 기술심의회를 마쳤음

[표 25] 2024년 COSD 제안 활동 성과

번호	표준번호	KS 제정연도	표준명
1	KS B 50049-1	2006 (확인:2024)	냉수용 수도미터 — 제1부: 계량 및 기술요건
2	KS B 50049-2	2006 (확인:2024)	냉수용 수도미터 — 제2부: 시험방법
3	KS B 50049-3	2006 (확인:2024)	냉수용 수도미터 — 제3부: 시험성적서 양식
4	KS B 5260	1990 (확인:2024)	전자 유량계
5	KS B 5265	2019 (확인:2024)	적산열량계 연산부 신뢰성 시험방법
6	KS B 5323	1982 (확인:2024)	면적 유량계
7	KS B 5325	1983 (확인:2024)	액체용 유량계 측정 오차 시험방법
8	KS B 5336	1987 (확인:2024)	고압용 수량계
9	KS B ISO 11631	2004 (확인:2024)	유량 측정 - 유량계 성능 규정 방법
10	KS B ISO 13359	2004 (확인:2024)	관로에서의 전도성 유체 유량 측정 - 플랜지식 전자기 유량계 - 전체 길이
11	KS B ISO 14511	2004 (확인:2024)	관로에서의 유량 측정 - 열식 질량 유량계
12	KS B ISO 2975-1	2004 (확인:2024)	관로의 물 유량 측정 — 추적법 — 제 1 부: 일반 사항
13	KS B ISO 2975-2	2004 (확인:2024)	관로의 물 유량 측정 — 추적법 — 제2부: 비방사성 추적물질을 사용한 정량주입법
14	KS B ISO 2975-3	2004 (확인:2024)	관로의 물 유량 측정 — 추적법 — 제3부: 방사성 추적물질을 사용한 정량주입법
15	KS B ISO 2975-6	2004 (확인:2024)	관로의 물 유량 측정 — 추적법 — 제6부: 비방사성 추적물질을 사용한 통과시간법
16	KS B ISO 4006	2004 (확인:2024)	관로에서의 유량 측정 - 용어 및 기호
17	KS B ISO 5167-1	2004 (확인:2024)	만관 상태의 원형 관로에 삽입된 차압장치를 사용한 유량 측정 — 제1부: 일반 원리 및 요구사항

번호	표준번호	KS 제정연도	표준명
18	KS B ISO 5167-2	2004 (확인:2024)	만관 상태의 원형 관로에 삽입된 차압 장치를 사용한 유량 측정 — 제2부: 오리피스 판
19	KS B ISO 5167-3	2004 (확인:2024)	만관 상태의 원형 관로에 삽입된 차압 장치를 사용한 유량 측정 — 제3부: 노즐 및 벤투리 노즐
20	KS B ISO 8316	2004 (확인:2024)	관로에서의 액체 유량 측정 — 부피측정 탱크에 의한 방법
21	KS B ISO 9300	2004 (확인:2024)	임계 유동 벤투리 노즐을 사용한 가스 유량 측정
22	KS B ISO 9368-1	2004 (확인:2024)	중량법에 의한 관로에서의 액체 유량 측정 — 설치시 점검 절차 — 제1부: 정적 중량 시스템
23	KS B ISO 9951	2004 (확인:2024)	관로에서의 기체 유량 측정 — 터빈미터
24	KS BISOTR12767	2004 (확인:2024)	차압장치를 사용한 유량 측정 — KS B ISO 5167-1에 규정되지 않은 표준과 작동 조건에 대한 지침서
25	KS BISOTR15377	2004 (확인:2024)	차압장치를 사용한 유량 측정 — KS B ISO 5167-1에 규정되지 않은 노즐 및 평판 오리피스에 대한 지침서
26	KS BISOTR3313	2004 (확인:2024)	관로의 유량 측정 — 유량측정기기의 맥동 효과에 대한 지침
27	KS BISOTR5168	2004 (확인:2024)	유량 측정 - 불확도 평가
28	KS BISOTR9464	2004 (확인:2024)	KS B ISO 5167-1의 지침서

4. 2024년 COSD 제안 국가표준 리스트

[표 26] 2024년 COSD 제안 국가표준 리스트

표준번호	표준명	비고
	없음	

Technical Committee Trend Report

Machine Basic
기계기본

TC동향보고서
TC 30