

Machine Basic
기계기본

TC동향보고서

TC 131

Technical Committee
Trend Report

TC동향보고서

TC 131

Technical Committee Trend Report

Machine Basic
기계기본

I. 건설기계 분야현황

- 1. 건설기계 분야정의2
- 2. 중요성4

II. 건설기계 분야산업 동향및 분석

- 1. 시장 및 산업 동향(국내외)6
- 2. 기술 발전 동향.....9

III. 유체동력시스템 분야 국제표준화 활동 현황

- 1. 유체동력시스템 분야 표준화 활동 현황 ... 11
 - 가. TC 조직 구성
 - 나. TC/SC 의장, 간사, 컨비너 등 현황
 - 다. 한국 국제표준 전문가 참여현황
- 2. 분야별 표준개발 현황 15
 - 가. 해당 TC/SC 주요 표준개발 현황
 - 나. 한국 주도 국제표준 개발 현황
 - 다. 해당 TC/SC 주요 이슈 및 동향

IV. 유체동력시스템 분야 국가표준 대응 활동 현황

- 1. COSD 조직 소개 32
- 2. 전문위원회 활동 현황 33
- 3. COSD 활동 성과 34
- 4. 2023년 COSD 제안 국가표준 리스트 34

총괄책임자

전복문 본부장

실무담당자

강태운 대리

1. 건설기계 분야 정의

- **(산업개요)** 국가 인프라 구축의 핵심적인 역할을 하는 기간산업으로, 건설, 물류 소재, 전자전기, IT 등 전후방 산업 발전과 상호 연관된 국가 기간산업이다.
- 도로, 철도, 항만, 하천, 댐 등 국가 인프라 개발, 이를 통한 인류 복지 증진, 국가 경제성장에 중추적인 역할을 하는 핵심 산업이다.
- 토공·물류·인양·도로 장비 제조산업을 의미하는 협의의 분류와 장비의 제조, 매매, 임대, 정비, 폐기 등 산업을 포괄하는 광의의 개념으로 분류할 수 있다.
- **(건설기계의 종류)** 건설기계는 종류가 다양하고 복잡하나, 현행 「건설기계관리법」에서는 건설기계의 효율적 관리 및 안전도를 확보하는 것을 목적으로 건설기계의 종류를 27종으로 규정하고 있다.
- 대표적인 토공기계인 굴착기, 휠로더를 포함해 운반하역기계(지게차, 크레인), 도로기계(롤러, 스크레이퍼), 콘크리트기계(콘크리트펌프, 믹서 트럭) 등 완성차이다.
- 건설기계를 구성하는 부품은 엔진, 파워트레인, 펌프, 모터, 밸브, 전장품 등 약 2만 여종이 있으며 완성차에 장착되어 다양한 작업을 가능하게 하는 브레이커, 크라샤, 그레플 등 10여 종의 어태치먼트가 있다.



[그림 1] 건설기계의 종류

분류	부품 종류			
엔진·구동계				
	엔진	후처리장치	트랜스미션	액슬
유압·기어부품				
	펌프	모터	MCV	감속기
어태치먼트				
	버킷	브레이커	퀵커플러	틸트로테이터
전장품				
	MCU	RADAR	Sensor	Cluster
내마모 요소 부품				
	트랙슈		타이어	투스

[그림 2] 건설기계 부품의 구성요소

2. 중요성

- **(산업의 특징)** 건설기계 산업은 국가 인프라 구축의 핵심적인 역할을 하는 기간산업으로, 건설, 물류, 소재, 전자전기, IT 등 전후방 산업 발전과 상호 연관된 국가 기간산업이다.
- **(핵심 산업)** 도로, 철도, 항만, 하천, 댐 등 국가 인프라 개발, 이를 통한 국민 복지 증진, 국가 경제성장에 중추적인 역할을 한다.
- **(기술적 특징)** 기술 집약적이며 종합적인 기술이 요구되는 산업이다.
- 소재부터 부품까지 종합적인 기술이 요구되어 기술개발 기간이 길고 장기적인 투자가 필요하다.
- 극한 작업환경에서 사용되어 각 부품의 높은 신뢰 및 내구성이 요구된다.
- **(경제적 특징)** 자본집약적이며 대량생산체제를 위한 경제적 생산규모의 요구, 건설업에 대한 높은 종속성, 관련 산업의 파급효과가 큰 기간산업이다.
- 다품종 소량생산에 따른 대규모 시설투자가 요구된다.

[표 1] 건설기계 산업의 주요 특징

구분	주요내용
기술적 특징	• 기술집약적 산업 - 소재 및 부품에 이르기까지 기술이 종합적으로 요구되어 기술개발 기간이 길고 장기적 기술투자가 필요
	• 종합 기계기술 산업 - 기계산업 전반에 종합적인 기술이 요구되는 산업 - 기술개발 기간이 길고, 장기적 기술투자가 요구되는 산업 - 축적된 고급기술이 요구되는 산업 - 기능의 다양성 및 효율화가 증대되는 산업
경제적 특징	• 자본집약적 산업 - 다품종 소량생산에 따라 대규모 시설투자가 요구되는 사업
	• 경제적 생산규모가 요구되는 산업 - 대량생산체제를 위한 경제적 생산규모 요구
	• 건설업에 대한 종속성이 강한 산업 - 전방산업인 건설업에 민감한 반응을 보이는 산업
	• 관련 산업의 파급효과가 큰 기간산업 - 건설기계 제조·매매·임대·정비 등 관련 종사자가 매우 다양. 건설, 조선 등의 산업과 연관

○ **(산업의 중요성)** 건설기계 국내 생산은 10.2조 원으로 생산 규모 세계 6위 및 수출이 75%를 차지하는 일반기계 중 생산, 수출, 무역수지 기여도가 가장 높은 산업이다.

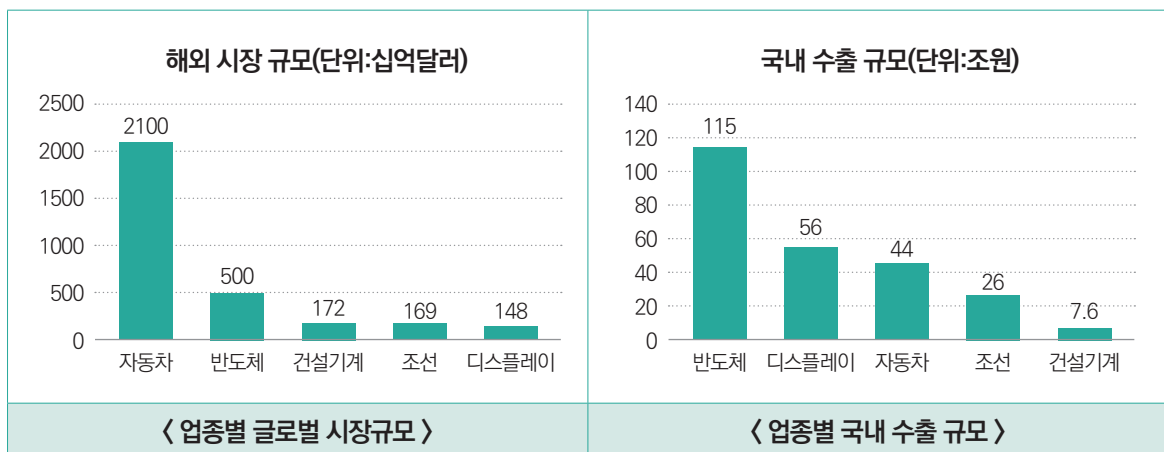
- 건설기계 국내 생산은 10.2조 원으로 세계 6위, 이 중 수출이 75%(7.6조 원)를 차지하는 수출지향적 산업이며, 일반기계를 대표하는 산업으로 생산, 수출, 무역수지 기여도가 가장 높은 산업이다.

* (생산순위, 2021년) 중국(25.0%), 일본(21.9%), 미국(21.8%), 스웨덴(9.7%), 독일(5.6%), 한국(4.9%)

- 또한 고부가가치 산업으로 전후방 산업과 밀접하게 연결되어 있어 고용 창출 효과에 따른 사회적 파급 효과가 큰 산업이다.

- 글로벌 건설기계 시장은 조선·디스플레이와 유사한 1,723억 불 규모로, 내수 규모가 큰 미·중, 전통적 기계 강국인 일·독 등이 주도하고 있다.

[표 2] 건설기계 글로벌 시장규모 및 업종별 국내 수출 규모



- 건설기계 산업은 다종·소량 생산 및 단가가 높아 부가가치가 높고, 소재·부품 및 건설·물류·광업 등 전후방 산업과 밀접하게 연결되어 있어 고용 창출 효과에 따른 사회적 파급효과가 큰 산업이다.

- 건설기계의 중후장대 특성과 국내 밸류체인 장점 등의 이유로, 국내 건설기계 기업의 생산기반이 대부분 국내에 그대로 존재하여 확고한 국내 생산기반을 통한 뿌리산업 육성이 가능하다.

1. 시장 및 산업동향

가. 국내 시장 및 동향

○ **(국내 산업 구조)** 완성차, 어태치먼트, 부품 제조 등 700여社, 약 50,000명이 종사하며 대기업 4社, 중견기업 10社, 중소기업 680여社

- Tier1급* 업체가 굴착기, 지게차, 로더를 주력으로 생산하며 매출의 약 70% 차지, Tier2급** 업체는 크레인, 콘크리트펌프 등을 생산하며 매출 비중이 작다.

* Tier1 : 현대건설기계, 현대두산인프라코어 등 대부분이 대기업, 중견기업

** Tier2 : 수산CSM, 전진중공업 등 대부분이 중견기업, 중소기업

- 대기업 매출이 약 70%에 이르고, 굴착기와 지게차 매출이 80% 이상을 점유하는 등 제품군이 편중*되어 점유율 확대에 제약이 있다.

* 국내 건설기계 생산액 10.2조 원(2021년) 中 굴착기 64.2%, 지게차 18.8%

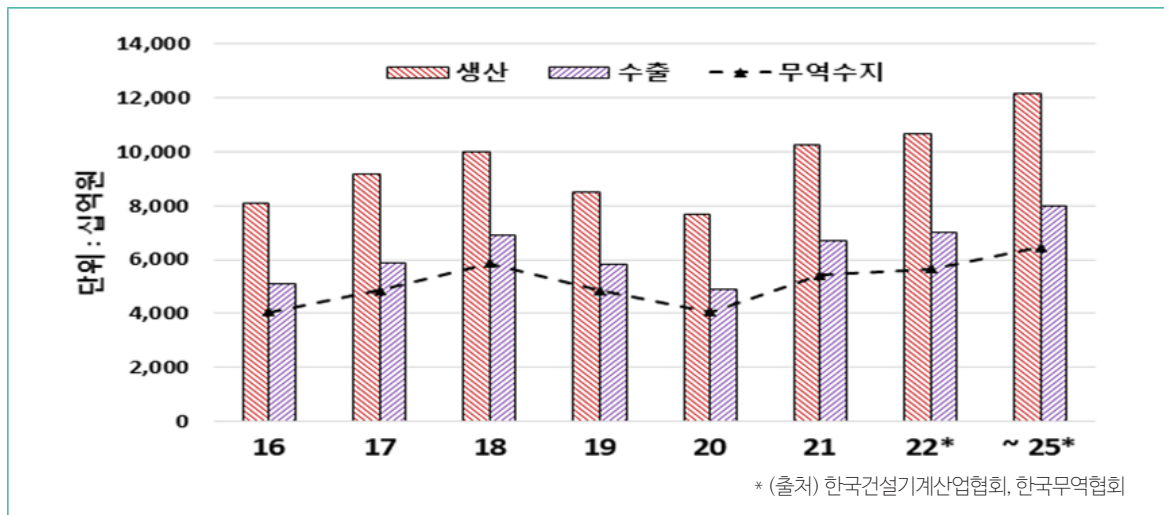
○ **(국내 시장 규모)** 2021년 국내 생산은 10.2조 원으로 굴착기가 64.2%, 지게차가 18.8% 차지(금액 기준), 수출은 7.6조 원으로 굴착기, 지게차 중심(83%)

[표 3] 건설기계 생산·내수·수출 규모

(단위 : 백만달러)

차종	2019			2020			2021		
	생산	내수	수출	생산	내수	수출	생산	내수	수출
굴착기	34,690	7,222	27,468	32,055	8,540	23,515	43,732	10,851	32,881
로더	3,374	411	2,963	2,595	459	2,136	3,311	490	2,821
크레인	1,599	643	956	1,484	629	855	2,079	1,131	948
콘크리트펌프	911	172	739	814	196	618	1,090	231	859
지게차	45,875	15,763	30,112	39,201	15,730	23,471	49,463	19,538	29,925
천공기	171	44	127	136	28	108	163	19	144
합계	86,620	24,255	62,365	76,285	25,582	50,703	99,838	32,260	67,578

* (출처) 한국건설기계산업협회

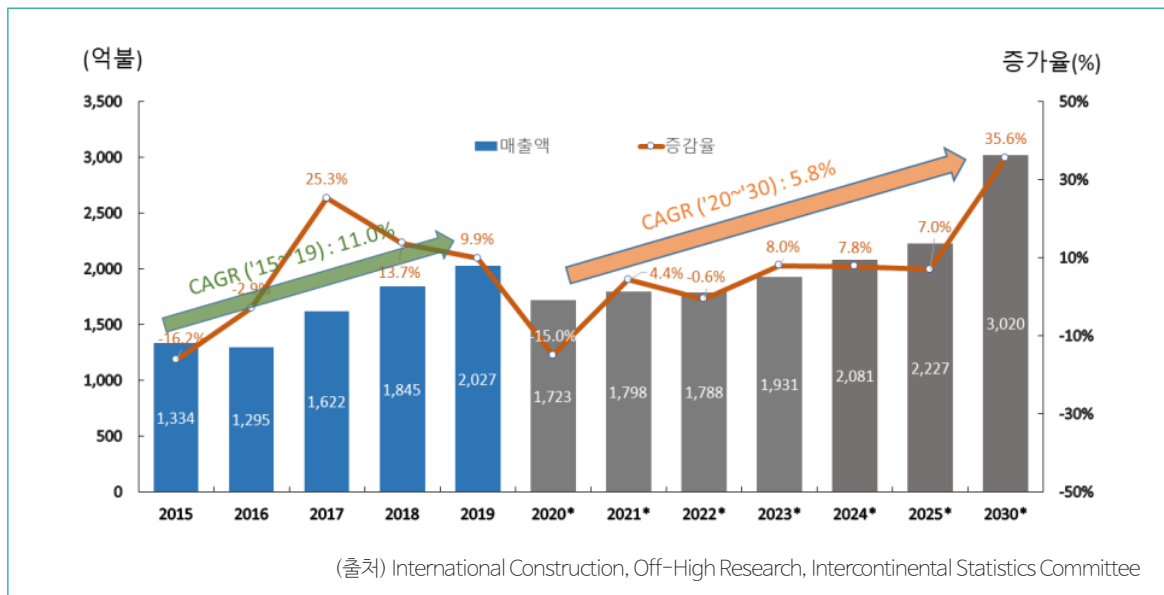


나. 해외 시장 및 동향

- **(해외 시장규모)** 글로벌시장 규모는 2015년부터 연평균 11%로 성장하여 2019년 2,027억 불 규모였으나, 코로나-19 여파로 2020년 1,723억 불로 감소하였다.
- **(세계시장 전망)** 미국 경기부양, 신흥국의 인프라 투자, 원자재(광물) 채굴 수요 증가 등으로 연평균 5.8%로 성장하여 2030년에 3,000억 불이 전망된다.

- **(미국)** 1조 9,000억 달러(2,140조 원)의 대규모 경기부양책을 추진하고 있다. (2021.3)
- **(중국)** 건설·교통·운수 등 대규모 인프라 확충을 위해 25조 위안(4,300조 원) 규모의 메가 경기부양책을 발표하였다. (20'21.02)
- **(인도)** 메트로 철도 네트워크, 재생 에너지 및 고속도로와 같은 도시 교통 인프라에 5년간 1조 4천억 달러 투자할 계획이 있다. (2019.12)
- **(베트남)** 남북고속철도 사업추진에 589억 달러 투자하였다. (2018.09)

[표 4] 글로벌 건설기계 시장규모 동향



- **(주요생산국)** 내수시장 규모가 큰 미국·중국, 전통적인 기계산업 강국인 일본·스웨덴·독일이 시장을 주도하며 우리나라는 6위를 차지하고 있다.
- **(생산순위, 2021년)** 중국(25.0%), 일본(21.9%), 미국(21.8%), 스웨덴(9.7%), 독일(5.6%), 한국(4.9%)

2. 기술 발전 동향

- **(건설기계 기술추세)** 글로벌 건설기계의 핵심기술 기술변화는 자동화(Autonomous), 연결화(Connectivity) 및 전기화(Electrification)로서 이를 이용한 지능화와 서비스화를 통한 건설기계 핵심가치를 구현한다.
 - **(Automation)** 제한된 작업공간에서 정형화된 작업을 수행하는 건설기계의 무인화 및 반자동화(Machine Control), 반복되는 건설작업자의 작업을 대체하기 위한 새로운 형태의 건설기계 기술이 개발되었다.
 - **(Connectivity)** 건설공사장에서 다양한 건설기계들을 연결하여 지능화된 상호협업 제어를 통해 단위 공사장 작업을 최적화함으로써 생산성 및 안전성을 높일 수 있는 건설기계 플릿 운영 솔루션 개발과 관련 기술을 건설 분야에 적용하고 있다.
 - **(Electrification)** 소형 건설기계를 중심으로 전기구동 및 전기 동력원을 사용하는 건설기계의 개발과 도시작업에 활용하는 사례가 늘어나고 있으며, 전기식 구동Assist 및 전기·전자 제어가 확대되고 있다.
- **(국외 현황)** 건설기계에 대한 지능화 및 다수의 건설기계를 활용하여 작업현장의 생산성을 높일 수 있는 스마트 건설기술을 개발하고 있다.
 - 캐터필러(美)는 '90년대 중반 카네기멜론대의 Field Robotics Center와 라이다를 이용한 무인굴착 기술을 개발하여 2D(일반 정밀도 GNSS)의 반자동 굴착기를 출시하였다.
 - 고마츠(日)는 3D(고정밀 GNSS 포함) 기반의 반자동 굴착기*, 도저, 그레이더를 개발하였고, 스마트 건설기술 개발을 위해 드론 측량 및 자동 작업계획 기술을 개발하였다.
 - 트림블(Trimble)과 같은 ICT 기반 측지기업도 애프터마켓에서 머신가이던스 및 반자동 굴착기 개조 사업을 추진하고 있다.
 - 무인건설기계 기술은 작업환경이 예측할 수 있고 정형화할 수 있는 대형 광산의 광산용 트럭에서 이미 상용화되었으며, 기계와 작업환경의 연결성(Connectivity)과 지능화가 확대됨에 따라 향후 건설 또는 토목 공사장에도 도입될 것으로 예측된다.
 - 중대형 굴착기용으로 유압식 및 전기 하이브리드 파워트레인 기술이 상용화되었으며 소형 건설기계 용으로 배터리를 동력원으로 쓰거나 디젤엔진과 상용전원의 듀얼파워 굴착기가 개발 또는 판매되고 있다.

- 지게차 제조 선진업체를 중심으로 제어 관련 전문 업체와의 공동개발을 통하여 무인작업*을 위한 다양한 기술개발 및 제품 출시가 이루어지고 있다.

* Toyota(日)에서는 무인지게차인 Autopilot과 자동카트, 반자동 로드 캐리어 등 다양한 물류자동화 솔루션을 제공하고 있다.

* Jungheinrich(獨)에서는 무인지게차인 Auto Pallet Mover 솔루션으로 제공하였다.

* 린데, 스틸 등을 보유한 Kion group(獨)에서는 무인운반차 제조사인 Egemin Automation 社를 인수하여 이 분야 사업을 강화하고 있다.

○ (국내 현황) 자동화 및 스마트 플릿 운영시스템 기술개발을 통한 건설기계 고도화와 특수목적 건설기계 개발을 통한 시장 확대, 스마트 토공건설 기술개발을 통한 서비스 산업으로 진출하고 있다.

- 국내 건설기계 업체에서는 수동적인 안전장치* 기술개발을 하여 제품에 적용하고 있으며, 자율작업 또는 지능형 안전 시스템은 기초 연구 단계이다.

* All-Around-View, 근접센서

- 국내 지게차 제조사 및 일부 물류자동화 전문업체*를 중심으로 자율주행 AGV 기술과 이 기술을 응용한 무인지게차 연구개발이 진행되고 있다.

* 현대건설기계는 2019년 1t 무인지게차(리치) 상용화 완료 및 2.5t 및 카운터 밸런스식 장비 출시 예정이다.

* (주)덕평물류는 실내에서 가동되는 1.5톤급 LGV 무인지게차 기술을 개발하였다.

* 포테닛은 이동 플랫폼에 레이저, 카메라 기반의 위치인식 및 자율주행 기술을 적용한 P-AGV를 개발 하였다.

- 건설기계 대기업을 중심으로 텔레매틱스* 기술개발을 통한 부품 및 기계 서비스 산업에 진출하였다.

* 현대건설기계는 2010년부터 텔레매틱스 시스템인 Hi-mate 서비스를 장착하여 굴착기 이상 징후를 원격으로 진단하고 해결책을 제시하는 기술을 제공하고 있다.

* 현대두산인프라코어는 2014년부터 통합관리 텔레매틱스 시스템인 'Doosan Connect'를미국 및 유럽 지역으로 서비스 중이다.

- 산업 재해 방지를 위한 고소작업 건설기계의 지능형 안전기술 개발을 추진하여 도심지 크레인 전도 및 충돌 사고와 같은 각종 건설산업 피해방지기술이 전지형 크레인에 일부 개념을 적용하여 개발되었다.

- 기업을 중심으로 자동화 로봇 기술과의 융합을 통한 머신가이던스 건설기계의 개발이 진행하였으며 정부와 대학을 중심으로 콘크리트 흡관 매설 등 단일 공정 및 작업을 수행하는 건설기계를 개발하고 있다.

1. 유체동력시스템 분야 표준화 활동 현황

가. TC 조직 구성

- ISO TC 131 : 유체동력시스템
 - ISO TC131 SC1(심볼, 용어 및 분류)
 - ISO TC131 SC2(펌프, 모터 및 일체형 변속기)
 - ISO TC131 SC3(실린더)
 - ISO TC131 SC4(커넥터 및 유사 장치 및 부품)
 - ISO TC131 SC5(제어 장치 및 부품)
 - ISO TC131 SC6(오염 제어)
 - ISO TC131 SC7(밀봉 장치)
 - ISO TC131 SC8(제품 시험)
 - ISO TC131 SC9(설치 및 시스템)

나. TC/SC 의장, 간사, 컨비너 등 현황

1) ISO TC 131 (유체동력시스템)

- 의 장 : Mr Ivan Sheffield
- 간 사 : Mrs Allison Forsythe
- 간사국 : 미국(ANSI)
- P - 멤버 : 16개국(한국, 미국, 독일, 프랑스, 중국, 일본 등)
- O - 멤버 : 19개국(핀란드, 그리스, 헝가리, 인도네시아, 이란 등)

2) ISO TC 131 SC1(심볼, 용어 및 분류)

- 의 장 : Mr Dipl.-Ing Wolf Klaiber
- 간 사 : Mr Maximilian Baxmann
- 간사국 : 독일(DIN)
- P - 멤버 : 12개국(한국, 미국, 영국, 독일, 러시아, 인도 등)
- O - 멤버 : 6개국(핀란드, 이란, 스웨덴, 터키 등)

3) ISO TC 131 SC2(펌프, 모터 및 일체형 변속기)

- 의 장 : 공석
- 간 사 : Mr Dipl.-Ing Jörn Dürer
- 간사국 : 독일(DIN)
- P - 멤버 : 14개국(한국, 영국, 독일, 프랑스, 일본 등)
- O - 멤버 : 8개국(핀란드, 헝가리, 이란, 스웨덴, 스위스 등)

4) ISO TC 131 SC3(실린더)

- 의 장 : Mr Dipl.-Ing. (FH) Ferdinand Rein
- 간 사 : Mr Dipl.-Ing Jörn Dürer
- 간사국 : 독일(DIN)
- P - 멤버 : 15개국(한국, 미국, 영국, 중국, 일본, 터키 등)
- O - 멤버 : 8개국(핀란드, 헝가리, 이란, 러시아, 스위스 등)

5) ISO TC 131 SC4(커넥터 및 유사장치 및 부품)

- 의 장 : Mr Ted Amling
- 간 사 : Mrs Allison Forsythe
- 간사국 : 미국(ANSI)
- P - 멤버 : 16개국(미국, 영국, 브라질, 중국, 인도, 일본 등)
- O - 멤버 : 8개국(한국, 벨기에, 핀란드, 헝가리, 이란 등)

6) ISO TC 131 SC5(제어 장치 및 부품)

- 의 장 : M Christophe Sallaz
- 간 사 : Mme Juliette Buland
- 간사국 : 프랑스 (AFNOR)
- P - 멤버 : 10개국 (미국, 영국, 독일, 프랑스, 중국, 일본 등)
- O - 멤버 : 14개국 (한국, 핀란드, 헝가리, 이란, 폴란드 등)

7) ISO TC 131 SC6(오염 제어)

- 의 장 : Mr Ivan Sheffield
- 간 사 : Miss Anita Attra
- 간사국 : 영국 (BSI)
- P - 멤버 : 17개국 (한국, 미국, 영국, 독일, 중국, 일본 등)
- O - 멤버 : 4개국 (불가리아, 핀란드, 이란, 루마니아 등)

8) ISO TC 131 SC7(밀봉 장치)

- 의 장 : Mr Tatsuo Takamure
- 간 사 : Mr Takahiro Urai
- 간사국 : 일본 (JISC)
- P - 멤버 : 15개국 (미국, 영국, 독일, 프랑스, 중국, 일본 등)
- O - 멤버 : 7개국 (한국, 핀란드, 헝가리, 이란, 인도 등)

9) ISO TC 131 SC8(제품 시험)

- 의 장 : Mr Takahiro Urai
- 간 사 : Miss Anita Attra
- 간사국 : 영국 (BSI)
- P - 멤버 : 15개국 (한국, 미국, 영국, 독일, 프랑스, 중국 등)
- O - 멤버 : 7개국 (핀란드, 헝가리, 이란, 스웨덴 등)

10) ISO TC 131 SC9(설치 및 시스템)

- 의 장 : Mr Jerry R Hughes
- 간 사 : Mr Jerry R Hughes
- 간사국 : 영국(BSI)
- P - 멤버 : 15개국(미국, 영국, 프랑스, 독일, 중국, 일본 등)
- O - 멤버 : 6개국(한국, 핀란드, 이란, 스위스 등)

다. 한국 국제표준 전문가 참여현황

○ 유체동력시스템 전문위원회 운영

- 유체동력시스템(ISO TC131) 전문위원회는 유체동력시스템 분야 전문가를 대상으로 구성 및 운영하고 있다.
- 필요시 유체동력시스템 분야 산·학·연의 전문가를 대상으로 기술위원회 소집·운영하고 있다.

[표 5] 유체동력시스템 전문위원회 명단

No.	성명	소속	직책
1	권동호	명지대학교	교수
2	권오경	아트라스콥코	이사
3	박종원	한국기계연구원	연구실장
4	백종희	건설기계부품연구원	선임 연구원
5	이봉수	한국기계전기전자시험연구원	수석 연구원
6	장주섭	가천대학교	교수
7	최경무	HD현대사이트솔루션	책임
8	홍예선	한국항공대학교	교수

2. 분야별 표준개발 현황

가. 해당 TC/SC 주요 표준개발 현황

[표 6] ISO TC131 표준개발 현황 (2023년 10월 기준)

TC/SC	간사국	제정 국제표준 수 (Published)	개발중 국제표준 수 (Under Development)	부합화 표준 수	부합화 비율(%)
TC 131	ANSI	10	0	3	30
TC131/SC1	DIN	7	1	0	0
TC131/SC2	DIN	5	0	1	20
TC131/SC3	DIN	24	1	0	0
TC131/SC4	ANSI	50	2	4	8
TC131/SC5	AFNOR	50	4	8	16
TC131/SC6	BSI	38	5	32	84
TC131/SC7	JISC	27	2	6	22
TC131/SC8	BSI	22	4	1	5
TC131/SC9	BSI	4	1	1	25

○ ISO TC 131 제정 표준 현황

[표 7] ISO TC 131 제정 표준 현황(2023년 10월 기준)

NO	표준번호 및 표준명
1	ISO 1219-1:2012/Amd 1:2016 Fluid power systems and components -- Graphical symbols and circuit diagrams -- Part 1: Graphical symbols for conventional use and data-processing applications
2	ISO 1219-2:2012 Fluid power systems and components -- Graphical symbols and circuit diagrams -- Part 2: Circuit diagrams
3	ISO 2944:2000 Fluid power systems and components -- Nominal pressures
4	ISO/TR 10946:2019 Hydraulic fluid power -- Gas-loaded accumulators with separator -- Selection of preferred hydraulic ports
5	ISO/TR 16194:2017 Pneumatic fluid power -- Assessment of component reliability by accelerated life testing -- General guidelines and procedures
6	ISO 19973-1:2015 Pneumatic fluid power -- Assessment of component reliability by testing -- Part 1: General procedures

NO	표준번호 및 표준명
7	ISO 19973-2:2015/AMD 1:2019 Pneumatic fluid power — Assessment of component reliability by testing — Part 2: Directional control valves — Amendment 1
8	ISO 19973-3:2015 Pneumatic fluid power -- Assessment of component reliability by testing -- Part 3: Cylinders with piston rod
9	ISO 19973-4:2014 Pneumatic fluid power -- Assessment of component reliability by testing -- Part 4: Pressure regulators
10	ISO 19973-5:2015 Pneumatic fluid power -- Assessment of component reliability by testing -- Part 5: Non-return valves, shuttle valves, dual pressure valves (AND function), one-way adjustable flow control valves, quick-exhaust valves

○ ISO TC131 SC1 제정 표준 현황

[표 8] ISO TC 131 SC1 제정 표준 현황(2023년 10월 기준)

NO	표준번호 및 표준명
1	ISO 1219-3:2016 Fluid power systems and components -- Graphical symbols and circuit diagrams -- Part 3: Symbol modules and connected symbols in circuit diagrams
2	ISO 18582-1:2016 Fluid power -- Specification of reference dictionary -- Part 1: General overview on organization and structure
3	ISO 18582-2:2018 Fluid power -- Specification of reference dictionary -- Part 2: Definitions of classes and properties of pneumatics
4	ISO 1219-1:2012/AMD 1:2016 Fluid power systems and components — Graphical symbols and circuit diagrams — Part 1: Graphical symbols for conventional use and data-processing applications — Amendment 1
5	ISO 1219-2:2012 Fluid power systems and components — Graphical symbols and circuit diagrams — Part 2: Circuit diagrams
6	ISO 5598:2020 Fluid power systems and components — Vocabulary
7	ISO 1219-1:2012 Fluid power systems and components — Graphical symbols and circuit diagrams — Part 1: Graphical symbols for conventional use and data-processing applications

○ ISO TC131 SC2 제정 표준 현황

[표 9] ISO TC 131 SC2 제정 표준 현황(2023년 10월 기준)

NO	표준번호 및 표준명
1	ISO 3019-1:2001 Hydraulic fluid power -- Dimensions and identification code for mounting flanges and shaft ends of displacement pumps and motors -- Part 1: Inch series shown in metric units
2	ISO 3019-2:2001/Cor 1:2006 Hydraulic fluid power -- Dimensions and identification code for mounting flanges and shaft ends of displacement pumps and motors -- Part 2: Metric series
3	ISO 3662:1976 Hydraulic fluid power -- Pumps and motors -- Geometric displacements
4	ISO 4391:1983 Hydraulic fluid power -- Pumps, motors and integral transmissions -- Parameter definitions and letter symbols
5	ISO 3019-2:2001 shaft ends of displacement pumps and motors -- Part 2: Metric series

○ ISO TC131 SC3 제정 표준 현황

[표 10] ISO TC 131 SC3 제정 표준 현황(2023년 10월 기준)

NO	표준번호 및 표준명
1	ISO 3320:2013 Fluid power systems and components -- Cylinder bores and piston rod diameters and area ratios -- Metric series
2	ISO 4393:2015 Fluid power systems and components -- Cylinders -- Basic series of piston strokes
3	ISO 4395:2009/Cor 1:2010 Fluid power systems and components -- Cylinder piston rod end types and dimensions
4	ISO 6020-1:2007 Hydraulic fluid power -- Mounting dimensions for single rod cylinders, 16 MPa (160 bar) series -- Part 1: Medium series
5	ISO 6020-2:2015 Hydraulic fluid power -- Mounting dimensions for single rod cylinders, 16 MPa (160 bar) series -- Part 2: Compact series
6	ISO 6020-3:2015 Hydraulic fluid power -- Mounting dimensions for single rod cylinders, 16 MPa (160 bar) series -- Part 3: Compact series with bores from 250 mm to 500 mm
7	ISO 6022:2006 Hydraulic fluid power -- Mounting dimensions for single rod cylinders, 25 MPa (250 bar) series
8	ISO 6099:2018 Fluid power systems and components -- Cylinders -- Identification code for mounting dimensions and mounting types

NO	표준번호 및 표준명
9	ISO 6432:2015 Pneumatic fluid power -- Single rod cylinders, 1 000 kPa (10 bar) series, bores from 8 mm to 25 mm -- Basic and mounting dimensions
10	ISO 6537:1982 Pneumatic fluid power systems -- Cylinder barrels -- Requirements for non-ferrous metallic tubes
11	ISO 8132:2022 Hydraulic fluid power -- Mounting dimensions for accessories for single rod cylinders, 16 MPa (160 bar) medium and 25 MPa (250 bar) series
12	ISO 8133:2022 Hydraulic fluid power -- Mounting dimensions for accessories for single rod cylinders, 16 MPa (160 bar) compact series
13	ISO 8139:2018 Pneumatic fluid power -- Cylinders, 1 000 kPa (10 bar) series -- Mounting dimensions of rod-end spherical eyes
14	ISO 8140:2018 Pneumatic fluid power -- Cylinders, 1 000 kPa (10 bar) series -- Mounting dimensions of rod-end clevises
15	ISO 10099:2001 Pneumatic fluid power -- Cylinders -- Final examination and acceptance criteria
16	ISO 10100:2020 Hydraulic fluid power -- Cylinders -- Acceptance tests
17	ISO 10762:2015 Hydraulic fluid power -- Mounting dimensions for cylinders, 10 MPa (100 bar) series
18	ISO/TS 13725:2016 Hydraulic fluid power -- Method for evaluating the buckling load of a hydraulic cylinder
19	ISO 13726:2008 Hydraulic fluid power -- Single rod cylinders, 16 MPa (160 bar) compact series with bores from 250 mm to 500 mm -- Accessory mounting dimensions
20	ISO 15524:2011 Pneumatic fluid power -- Cylinders -- Single-rod short-stroke cylinders, 1 000 kPa (10 bar) series, bores from 20 mm to 100 mm
21	ISO 15552:2018 Pneumatic fluid power -- Cylinders with detachable mountings, 1 000 kPa (10 bar) series, bores from 32 mm to 320 mm -- Basic, mounting and accessories dimensions
22	ISO 16656:2016 Hydraulic fluid power -- Single rod, short-stroke cylinders with bores from 32 mm to 100 mm for use at 10 MPa (100 bar) -- Mounting dimensions
23	ISO 21287:2004 Pneumatic fluid power -- Cylinders -- Compact cylinders, 1000 kPa (10 bar) series, bores from 20 mm to 100 mm
24	ISO 4395:2009 Fluid power systems and components -- Cylinder piston rod end types and dimensions

○ ISO TC131 SC4 제정 표준 현황

[표 11] ISO TC 131 SC4 제정 표준 현황(2023년 10월 기준)

NO	표준번호 및 표준명
1	ISO 16030:2022 Pneumatic fluid power — Connections — Ports and stud ends
2	ISO 1179-1:2013 Connections for general use and fluid power -- Ports and stud ends with ISO 228-1 threads with elastomeric or metal-to-metal sealing -- Part 1: Threaded ports
3	ISO 1179-2:2022 Connections for general use and fluid power — Ports and stud ends with ISO 228-1 threads with elastomeric or metal-to-metal sealing — Part 2: Heavy-duty (S series) and light-duty (L series) stud ends with elastomeric sealing (type E)
4	ISO 1179-3:2007 Connections for general use and fluid power -- Ports and stud ends with ISO 228-1 threads with elastomeric or metal-to-metal sealing -- Part 3: Light-duty (L series) stud ends with sealing by O-ring with retaining ring (types G and H)
5	ISO 1179-4:2007 Connections for general use and fluid power -- Ports and stud ends with ISO 228-1 threads with elastomeric or metal-to-metal sealing -- Part 4: Stud ends for general use only with metal-to-metal sealing (type B)
6	ISO 4397:2011 Fluid power connectors and associated components -- Nominal outside diameters of tubes and nominal hose sizes
7	ISO 4399:2019 Fluid power systems and components — Connectors and associated components — Nominal pressures
8	ISO 6149-1:2022 Connections for hydraulic fluid power and general use — Ports and stud ends with ISO 261 metric threads and O-ring sealing — Part 1: Ports with truncated housing for O-ring seal
9	ISO 6149-2:2006 Connections for hydraulic fluid power and general use -- Ports and stud ends with ISO 261 metric threads and O-ring sealing -- Part 2: Dimensions, design, test methods and requirements for heavy-duty (S series) stud ends
10	ISO 6149-3:2006 Connections for hydraulic fluid power and general use -- Ports and stud ends with ISO 261 metric threads and O-ring sealing -- Part 3: Dimensions, design, test methods and requirements for light-duty (L series) stud ends
11	ISO 6149-4:2017 Connections for fluid power and general use -- Ports and stud ends with ISO 261 metric threads and O-ring sealing -- Part 4: Dimensions, design, test methods and requirements for external hex and internal hex port plugs
12	ISO 6150:2018 Pneumatic fluid power -- Cylindrical quick-action couplings for maximum working pressures of 10 bar, 16 bar and 25 bar (1 MPa, 1,6 Mpa, and 2,5 MPa) -- Plug connecting dimensions, specifications, application guidelines and testing
13	ISO 6162-1:2012 Hydraulic fluid power -- Flange connections with split or one-piece flange clamps and metric or inch screws -- Part 1: Flange connectors, ports and mounting surfaces for use at pressures of 3,5 MPa (35 bar) to 35 MPa (350 bar), DN 13 to DN 127

NO	표준번호 및 표준명
14	ISO 6162-2:2018 Hydraulic fluid power -- Flange connections with split or one-piece flange clamps and metric or inch screws -- Part 2: Flange connectors, ports and mounting surfaces for use at a pressure of 42 MPa (420 bar), DN 13 to DN 76
15	ISO 6164:2018 Hydraulic fluid power -- Four-screw, one-piece square-flange connections for use at pressures of 25 MPa and 40 MPa (250 bar and 400 bar)
16	ISO 6605:2017 Hydraulic fluid power -- Test methods for hoses and hose assemblies
17	ISO 7241:2014 Hydraulic fluid power -- Dimensions and requirements of quick-action couplings
18	ISO 8434-1:2018 Metallic tube connections for fluid power and general use -- Part 1: 24 degree cone connectors
19	ISO 8434-2:2007 Metallic tube connections for fluid power and general use -- Part 2: 37 degree flared connectors
20	ISO 8434-3:2005 Metallic tube connections for fluid power and general use -- Part 3: O-ring face seal connectors
21	ISO 8434-6:2009 Metallic tube connections for fluid power and general use -- Part 6: 60 degree cone connectors with or without O-ring
22	ISO 9974-1:1996 Connections for general use and fluid power -- Ports and stud ends with ISO 261 threads with elastomeric or metal-to-metal sealing -- Part 1: Threaded ports
23	ISO 9974-2:1996 Connections for general use and fluid power -- Ports and stud ends with ISO 261 threads with elastomeric or metal-to-metal sealing -- Part 2: Stud ends with elastomeric sealing (type E)
24	ISO 9974-3:1996 Connections for general use and fluid power -- Ports and stud ends with ISO 261 threads with elastomeric or metal-to-metal sealing -- Part 3: Stud ends with metal-to-metal sealing (type B)
25	ISO 9974-4:2016 Connections for general use and fluid power -- Ports and stud ends with ISO 261 threads with elastomeric or metal-to-metal sealing -- Part 4: Dimensions, design, test methods and requirements for external hex and internal hex port plugs
26	ISO 10763:2020 Hydraulic fluid power — Plain-end, seamless and welded precision steel tubes — Dimensions and nominal working pressures
27	ISO/TS 11619:2014 Polyurethane tubing for use primarily in pneumatic installations -- Dimensions and specification
28	ISO/TS 11672:2016 Connectors for fluid power and general use -- Designation and nomenclature
29	ISO/TS 11686:2017 Connectors for fluid power and general use -- Assembly instructions for connectors with adjustable stud ends and O-ring sealing
30	ISO 11926-1:1995 Connections for general use and fluid power -- Ports and stud ends with ISO 725 threads and O-ring sealing -- Part 1: Ports with O-ring seal in truncated housing
31	ISO 11926-2:1995 Connections for general use and fluid power -- Ports and stud ends with ISO 725 threads and O-ring sealing -- Part 2: Heavy-duty (S series) stud ends

NO	표준번호 및 표준명
32	ISO 11926-3:1995 Connections for general use and fluid power -- Ports and stud ends with ISO 725 threads and O-ring sealing -- Part 3: Light-duty (L series) stud ends
33	ISO 12151-1:2010/Amd 1:2017 Connections for hydraulic fluid power and general use -- Hose fittings -- Part 1: Hose fittings with ISO 8434-3 O-ring face seal ends
34	ISO 12151-2:2022 Connections for hydraulic fluid power and general use -- Hose fittings -- Part 2: Hose fittings with ISO 8434-1 24° cone connector ends with O-rings
35	ISO 12151-3:2010 Connections for hydraulic fluid power and general use -- Hose fittings -- Part 3: Hose fittings with ISO 6162-1 or ISO 6162-2 flange ends
36	ISO 12151-4:2007 Connections for hydraulic fluid power and general use -- Hose fittings -- Part 4: Hose fittings with ISO 6149 metric stud ends
37	ISO 12151-5:2007 Connections for hydraulic fluid power and general use -- Hose fittings -- Part 5: Hose fittings with ISO 8434-2 37 degree flared ends
38	ISO 12151-6:2009 Connections for hydraulic fluid power and general use -- Hose fittings -- Part 6: Hose fittings with ISO 8434-6 60 degree cone ends
39	ISO 14540:2013 Hydraulic fluid power -- Dimensions and requirements for screw-to-connect quick-action couplings for use at a pressure of 72 MPa (720 bar)
40	ISO 14541:2013 Hydraulic fluid power -- Dimensions and requirements for screw-to-connect quick-action couplings for general purpose
41	ISO 14743:2020 Pneumatic fluid power -- Push-in connectors for thermoplastic tubes
42	ISO 15171-1:1999 Connections for fluid power and general use -- Hydraulic couplings for diagnostic purposes -- Part 1: Coupling not for connection under pressure
43	ISO 15171-2:2016 Connections for fluid power and general use -- Hydraulic couplings for diagnostic purposes -- Part 2: Coupling with M16 x 2 end for connection under pressure
44	ISO 16028:1999/Amd 1:2006 Hydraulic fluid power -- Flush-face type, quick-action couplings for use at pressures of 20 MPa (200 bar) to 31,5 MPa (315 bar) -- Specifications
45	ISO 17165-1:2007 Hydraulic fluid power -- Hose assemblies -- Part 1: Dimensions and requirements
46	ISO/TS 17165-2:2018 Hydraulic fluid power -- Hose assemblies -- Part 2: Practices for hydraulic hose assemblies
47	ISO 18869:2017 Hydraulic fluid power -- Test methods for couplings actuated with or without tools
48	ISO 19879:2010 Metallic tube connections for fluid power and general use -- Test methods for hydraulic fluid power connections
49	ISO/TS 18409:2018 Hydraulic fluid power -- Hose and hose assemblies -- Method of collecting a fluid sample for analyzing the cleanliness of a hose or hose assembly
50	ISO 12151-1:2010 Connections for hydraulic fluid power and general use -- Hose fittings -- Part 1: Hose fittings with ISO 8434-3 O-ring face seal ends

○ ISO TC131 SC5 제정 표준 현황

[표 12] ISO TC 131 SC5 제정 표준 현황(2023년 10월 기준)

NO	표준번호 및 표준명
1	ISO 10041-1:2010 Pneumatic fluid power -- Electro-pneumatic continuous flow control valves -- Part 1: Main characteristics to include in the supplier's literature
2	ISO 10041-2:2010 Pneumatic fluid power -- Electro-pneumatic continuous flow control valves -- Part 2: Test methods to determine main characteristics to include in the supplier's literature
3	ISO 10094-1:2010 Pneumatic fluid power -- Electro-pneumatic pressure control valves -- Part 1: Main characteristics to include in the supplier's literature
4	ISO 10094-2:2010 Pneumatic fluid power -- Electro-pneumatic ISO 10094-2:2021 Pneumatic fluid power -- Electro-pneumatic pressure control valves -- Part 2: Test methods to determine main characteristics to include in the supplier's literature
5	ISO 10094-2:2021 Pneumatic fluid power -- Electro-pneumatic pressure control valves -- Part 2: Test methods to determine main characteristics to include in the supplier's literature
6	ISO 11727:1999 Pneumatic fluid power -- Identification of ports and control mechanisms of control valves and other components
7	ISO 12238:2023 Pneumatic fluid power -- Directional control valves -- Measurement of shifting time
8	ISO 15217:2000 Fluid power systems and components -- 16 mm square electrical connector with earth contact -- Characteristics and requirements
9	ISO 15218:2003 Pneumatic fluid power -- 3/2 solenoid valves -- Mounting interface surfaces
10	ISO 15407-1:2000 Pneumatic fluid power -- Five-port directional control valves, sizes 18 mm and 26 mm -- Part 1: Mounting interface surfaces without electrical connector
11	ISO 15407-2:2003 Pneumatic fluid power -- Five-port directional control valves, sizes 18 mm and 26 mm -- Part 2: Mounting interface surfaces with optional electrical connector
12	ISO 16873:2011 Hydraulic fluid power -- Pressure switches -- Mounting surfaces
13	ISO 16874:2004 Hydraulic fluid power -- Identification of manifold assemblies and their components
14	ISO 17082:2004 Pneumatic fluid power -- Valves -- Data to be included in supplier literature
15	ISO 20145:2019 Pneumatic fluid power -- Test methods for measuring acoustic emission pressure levels of exhaust silencers
16	ISO 20401:2017 Pneumatic fluid power systems -- Directional control valves -- Specification of pin assignment for 8 mm and 12 mm diameter electrical round connectors
17	ISO 4400:1994 Fluid power systems and components -- Three-pin electrical plug connectors with earth contact -- Characteristics and requirements

NO	표준번호 및 표준명
18	ISO 4401:2005 Hydraulic fluid power -- Four-port directional control valves -- Mounting surfaces
19	ISO 4411:2019 Hydraulic fluid power — Valves — Determination of differential pressure/flow rate characteristics
20	ISO 5599-1:2001 Pneumatic fluid power — Five-port directional control valves — Part 1: Mounting interface surfaces without electrical connector
21	ISO 5599-1:2001/Cor 1:2007 Pneumatic fluid power -- Five-port directional control valves -- Part 1: Mounting interface surfaces without electrical connector
22	ISO 5599-2:2001 Pneumatic fluid power — Five-port directional control valves — Part 2: Mounting interface surfaces with optional electrical connector
23	ISO 5599-2:2001/Amd 1:2004 Pneumatic fluid power — Five-port directional control valves — Part 2: Mounting interface surfaces with optional electrical connector — Amendment 1
24	ISO 5599-2:2001/Cor 1:2007 Pneumatic fluid power -- Five-port directional control valves -- Part 2: Mounting interface surfaces with optional electrical connector
25	ISO 5781:2016 Hydraulic fluid power -- Pressure-reducing valves, sequence valves, unloading valves, throttle valves and check valves -- Mounting surfaces
26	ISO 5782-1:2017 Pneumatic fluid power -- Compressed air filters -- Part 1: Main characteristics to be included in supplier's literature and product-marking requirements
27	ISO 5782-2:1997 Pneumatic fluid power -- Compressed-air filters -- Part 2: Test methods to determine the main characteristics to be included in supplier's literature
28	ISO 5783:2019 Hydraulic fluid power — Code for identification of valve mounting surfaces and cartridge valve cavities
29	ISO 6263:2013 Hydraulic fluid power -- Compensated flow-control valves -- Mounting surfaces
30	ISO 6264:1998 Hydraulic fluid power -- Pressure-relief valves -- Mounting surfaces
31	ISO 6301-1:2017 Pneumatic fluid power -- Compressed-air lubricators -- Part 1: Main characteristics to be included in supplier's literature and product-marking requirements
32	ISO 6301-2:2018 Pneumatic fluid power -- Compressed-air lubricators -- Part 2: Test methods to determine the main characteristics to be included in supplier's literature
33	ISO 6358-1:2013 Pneumatic fluid power -- Determination of flow-rate characteristics of components using compressible fluids -- Part 1: General rules and test methods for steady-state flow
34	ISO 6358-1:2013 Pneumatic fluid power — Determination of flow-rate characteristics of components using compressible fluids — Part 1: General rules and test methods for steady-state flow
35	ISO 6358-2:2019 Pneumatic fluid power — Determination of flow-rate characteristics of components using compressible fluids — Part 2: Alternative test methods

NO	표준번호 및 표준명
36	ISO 6358-3:2014 Pneumatic fluid power -- Determination of flow-rate characteristics of components using compressible fluids -- Part 3: Method for calculating steady-state flow-rate characteristics of systems
37	ISO 6952:1994 Fluid power systems and components -- Two-pin electrical plug connectors with earth contact -- Characteristics and requirements
38	ISO 6953-1:2015 Pneumatic fluid power -- Compressed air pressure regulators and filter-regulators -- Part 1: Main characteristics to be included in literature from suppliers and product-marking requirements
39	ISO 6953-2:2015 Pneumatic fluid power -- Compressed air pressure regulators and filter-regulators -- Part 2: Test methods to determine the main characteristics to be included in literature from suppliers
40	ISO 6953-3:2012 Pneumatic fluid power -- Compressed air pressure regulators and filter-regulators -- Part 3: Alternative test methods for measuring the flow-rate characteristics of pressure regulators
41	ISO 7368:2016 Hydraulic fluid power -- Two-port slip-in cartridge valves -- Cavities
42	ISO 7789:2007 Hydraulic fluid power -- Two-, three- and four-port screw-in cartridge valves -- Cavities
43	ISO 7790:2013 Hydraulic fluid power -- Four-port modular stack valves and four-port directional control valves, sizes 02, 03, 05, 07, 08 and 10 -- Clamping dimensions
44	ISO 8778:2003 Pneumatic fluid power -- Standard reference atmosphere
45	ISO 9461:1992 Hydraulic fluid power -- Identification of valve ports, subplates, control devices and solenoids
46	ISO/TR 17209:2013 Hydraulic fluid power -- Two-, three- and four-port screw-in cartridge valves -- Cavities with ISO 725 (UN and UNF) threads
47	ISO 10372:1992 Hydraulic fluid power -- Four- and five-port servovalves -- Mounting surfaces
48	ISO 10770-1:2009 Hydraulic fluid power -- Electrically modulated hydraulic control valves -- Part 1: Test methods for four-port directional flow-control valves
49	ISO 10770-2:2012 Hydraulic fluid power -- Electrically modulated hydraulic control valves -- Part 2: Test methods for three-port directional flow-control valves
50	ISO 10770-3:2020 Hydraulic fluid power -- Electrically modulated hydraulic control valves -- Part 3: Test methods for pressure control valves

○ ISO TC131 SC6 제정 표준 현황

[표 13] ISO TC 131 SC6 제정 표준 현황(2023년 10월 기준)

NO	표준번호 및 표준명
1	ISO 11170:2013 Hydraulic fluid power -- Sequence of tests for verifying performance characteristics of filter elements
2	ISO 11171:2022 Hydraulic fluid power — Calibration of automatic particle counters for liquids
3	ISO 11500:2022 Hydraulic fluid power — Determination of the particulate contamination level of a liquid sample by automatic particle counting using the light-extinction principle
4	ISO 11943:2018 Hydraulic fluid power -- On-line automatic particle-counting systems for liquids -- Methods of calibration and validation
5	ISO 12669:2017 Hydraulic fluid power -- Method for determining the required cleanliness level (RCL) of a system
6	ISO 12829:2016 Hydraulic spin-on filters with finite lives — Method for verifying the rated fatigue life and the rated static burst pressure of the pressure-containing envelope
7	ISO 16431:2012 Hydraulic fluid power -- System clean-up procedures and verification of cleanliness of assembled systems
8	ISO 16860:2005 Hydraulic fluid power -- Filters -- Test method for differential pressure devices
9	ISO 16889:2022 Hydraulic fluid power — Filters — Multi-pass method for evaluating filtration performance of a filter element
10	ISO 16908:2014 Hydraulic filter element test methods -- Thermal conditioning and cold start-up simulation
11	ISO 18237:2017 Hydraulic fluid power -- Method for evaluating water separation performance of dehydrators
12	ISO 18413:2015 Hydraulic fluid power -- Cleanliness of components -- Inspection document and principles related to contaminant extraction and analysis, and data reporting
13	ISO 21018-1:2008 Hydraulic fluid power -- Monitoring the level of particulate contamination of the fluid -- Part 1: General principles
14	ISO 21018-3:2008 Hydraulic fluid power -- Monitoring the level of particulate contamination of the fluid -- Part 3: Use of the filter blockage technique
15	ISO 21018-4:2019 Hydraulic fluid power — Monitoring the level of particulate contamination in the fluid — Part 4: Use of the light extinction technique
16	ISO 23181:2007 Hydraulic fluid power -- Filter elements -- Determination of resistance to flow fatigue using high viscosity fluid
17	ISO 23309:2020 Hydraulic fluid power systems — Assembled systems — Methods of cleaning lines by flushing
18	ISO 23369:2022 Hydraulic fluid power — Multi-pass method of evaluating filtration performance of a filter element under cyclic flow conditions

NO	표준번호 및 표준명
19	ISO 27407:2010 Hydraulic fluid power -- Marking of performance characteristics on hydraulic filters
20	ISO 2941:2009 Hydraulic fluid power -- Filter elements -- Verification of collapse/burst pressure rating
21	ISO 2942:2018 Hydraulic fluid power -- Filter elements -- Verification of fabrication integrity and determination of the first bubble point
22	ISO 2943:1998 Hydraulic fluid power -- Filter elements -- Verification of material compatibility with fluids
23	ISO 3722:1976 Hydraulic fluid power -- Fluid sample containers -- Qualifying and controlling cleaning methods
24	ISO 3723:2015 Hydraulic fluid power -- Filter elements -- Method for end load test
25	ISO 3724:2007 Hydraulic fluid power -- Filter elements -- Determination of resistance to flow fatigue using particulate contaminant
26	ISO 3968:2017 Hydraulic fluid power -- Filters -- Evaluation of differential pressure versus flow
27	ISO 4021:1992 Hydraulic fluid power -- Particulate contamination analysis -- Extraction of fluid samples from lines of an operating system
28	ISO 4405:2022 Hydraulic fluid power -- Fluid contamination -- Determination of particulate contamination by the gravimetric method
29	ISO 4406:2017 Hydraulic fluid power -- Fluids -- Method for coding the level of contamination by solid particles
30	ISO 4407:2002 Hydraulic fluid power -- Fluid contamination -- Determination of particulate contamination by the counting method using an optical microscope
31	ISO/TR 10686:2013 Hydraulic fluid power -- Method to relate the cleanliness of a hydraulic system to the cleanliness of the components and hydraulic fluid that make up the system
32	ISO/TR 10949:2002 Hydraulic fluid power -- Component cleanliness -- Guidelines for achieving and controlling cleanliness of components from manufacture to installation
33	ISO/TR 15640:2011 Hydraulic fluid power contamination control -- General principles and guidelines for selection and application of hydraulic filters
34	ISO/TR 16144:2002 Hydraulic fluid power -- Calibration of liquid automatic particle counters -- Procedures used to certify the standard reference material SRM 2806
35	ISO/TR 16386:2014 Impact of changes in ISO fluid power particle counting -- Contamination control and filter test standards
36	ISO/TR 22681:2019 Hydraulic fluid power -- Impact and use of ISO 11171:2016 $\mu\text{m}(\text{b})$ and $\mu\text{m}(\text{c})$ particle size designations on particle count and filter test data
37	ISO/TR 4808:2021 Hydraulic fluid power -- Interpolation method for particle count and filter test data
38	ISO/TR 4813:2021 Hydraulic fluid power -- Background, impact and use of ISO 11171:2020 on particle count and filter test data

○ ISO TC131 SC7 제정 표준 현황

[표 14] ISO TC 131 SC7 제정 표준 현황(2023년 10월 기준)

NO	표준번호 및 표준명
1	ISO 3601-1:2012/AMD 1:2019 Fluid power systems — O-rings — Part 1: Inside diameters, cross-sections, tolerances and designation codes — Amendment 1
2	ISO 3601-2:2016 Fluid power systems -- O-rings -- Part 2: Housing dimensions for general applications
3	ISO 3601-3:2005/AMD 1:2018 Fluid power systems — O-rings — Part 3: Quality acceptance criteria — Amendment 1
4	ISO 3601-4:2008 Fluid power systems -- O-rings -- Part 4: Anti-extrusion rings (back-up rings)
5	ISO 3601-5:2015 Fluid power systems -- O-rings -- Part 5: Specification of elastomeric materials for industrial applications
6	ISO 3939:1977 Fluid power systems and components -- Multiple lip packing sets -- Methods for measuring stack heights
7	ISO 5597:2018 Hydraulic fluid power -- Cylinders -- Dimensions and tolerances of housings for single-acting piston and rod seals in reciprocating applications
8	ISO 6194-1:2007 Rotary shaft lip-type seals incorporating elastomeric sealing elements -- Part 1: Nominal dimensions and tolerances
9	ISO 6194-2:2009 Rotary shaft lip-type seals incorporating elastomeric sealing elements -- Part 2: Vocabulary
10	ISO 6194-3:2009 Rotary shaft lip-type seals incorporating elastomeric sealing elements -- Part 3: Storage, handling and installation
11	ISO 6194-4:2009 Rotary shaft lip-type seals incorporating elastomeric sealing elements -- Part 4: Performance test procedures
12	ISO 6194-5:2008 Rotary-shaft lip-type seals incorporating elastomeric sealing elements -- Part 5: Identification of visual imperfections
13	ISO 6195:2013 Fluid power systems and components -- Cylinder-rod wiper-ring housings in reciprocating applications -- Dimensions and tolerances
14	ISO 6547:1981 Hydraulic fluid power -- Cylinders -- Piston seal housings incorporating bearing rings -- Dimensions and tolerances
15	ISO 7425-1:1988 Hydraulic fluid power -- Housings for elastomer-energized, plastic-faced seals -- Dimensions and tolerances -- Part 1: Piston seal housings
16	ISO 7425-2:1989 Hydraulic fluid power -- Housings for elastomer-energized, plastic-faced seals -- Dimensions and tolerances -- Part 2: Rod seal housings

NO	표준번호 및 표준명
17	ISO 7986:1997 Hydraulic fluid power -- Sealing devices -- Standard test methods to assess the performance of seals used in oil hydraulic reciprocating applications
18	ISO 10766:2014 Hydraulic fluid power -- Cylinders -- Housing dimensions for rectangular-section-cut bearing rings for pistons and rods
19	ISO 16589-1:2011/Amd 1:2018 Rotary shaft lip-type seals incorporating thermoplastic sealing elements -- Part 1: Nominal dimensions and tolerances
20	ISO 16589-2:2011 Rotary shaft lip-type seals incorporating thermoplastic sealing elements -- Part 2: Vocabulary
21	ISO 16589-3:2011 Rotary shaft lip-type seals incorporating thermoplastic sealing elements -- Part 3: Storage, handling and installation
22	ISO 16589-4:2011 Rotary shaft lip-type seals incorporating thermoplastic sealing elements -- Part 4: Performance test procedures
23	ISO 16589-5:2011 Rotary shaft lip-type seals incorporating thermoplastic sealing elements -- Part 5: Identification of visual imperfections
24	ISO 3601-1:2012 Fluid power systems -- O-rings -- Part 1: Inside diameters, cross-sections, tolerances and designation codes
25	ISO 3601-1:2012/Cor 1:2012 Fluid power systems -- O-rings -- Part 1: Inside diameters, cross-sections, tolerances and designation codes -- Technical Corrigendum 1
26	ISO 3601-3:2005 Fluid power systems -- O-rings -- Part 3: Quality acceptance criteria
27	ISO 16589-1:2011 Rotary shaft lip-type seals incorporating thermoplastic sealing elements -- Part 1: Nominal dimensions and tolerances

○ ISO TC131 SC8 제정 표준 현황

[표 15] ISO TC 131 SC8 제정 표준 현황(2023년 10월 기준)

NO	표준번호 및 표준명
1	ISO 10767-1:2015 Hydraulic fluid power -- Determination of pressure ripple levels generated in systems and components -- Part 1: Method for determining source flow ripple and source impedance of pumps
2	ISO 10767-2:1999 Hydraulic fluid power -- Determination of pressure ripple levels generated in systems and components -- Part 2: Simplified method for pumps
3	ISO 10767-3:1999 Hydraulic fluid power -- Determination of pressure ripple levels generated in systems and components -- Part 3: Method for motors
4	ISO 10770-1:2009 Hydraulic fluid power -- Electrically modulated hydraulic control valves -- Part 1: Test methods for four-port directional flow-control valves

NO	표준번호 및 표준명
5	ISO 10770-2:2012 Hydraulic fluid power -- Electrically modulated hydraulic control valves -- Part 2: Test methods for three-port directional flow-control valves
6	ISO 10770-3:2020 Hydraulic fluid power -- Electrically modulated hydraulic control valves -- Part 3: Test methods for pressure control valves
7	ISO 10771-1:2015 Hydraulic fluid power -- Fatigue pressure testing of metal pressure-containing envelopes -- Part 1: Test method
8	ISO 15086-1:2001 Hydraulic fluid power -- Determination of the fluid-borne noise characteristics of components and systems -- Part 1: Introduction
9	ISO 15086-2:2000 Hydraulic fluid power -- Determination of the fluid-borne noise characteristics of components and systems -- Part 2: Measurement of the speed of sound in a fluid in a pipe
10	ISO 15086-3:2022 Hydraulic fluid power -- Determination of the fluid-borne noise characteristics of components and systems -- Part 3: Measurement of hydraulic impedance
11	ISO 16902-1:2003 Hydraulic fluid power -- Test code for the determination of sound power levels of pumps using sound intensity techniques: Engineering method -- Part 1: Pumps
12	ISO 17559:2003 Hydraulic fluid power -- Electrically controlled hydraulic pumps -- Test methods to determine performance characteristics
13	ISO 23840:2021 Water hydraulics -- Water-hydraulic pumps -- Methods of testing and representing basic steady-state performance
14	ISO 4392-1:2002 Hydraulic fluid power -- Determination of characteristics of motors -- Part 1: At constant low speed and constant pressure
15	ISO 4392-2:2002 Hydraulic fluid power -- Determination of characteristics of motors -- Part 2: Startability
16	ISO 4392-3:1993 Hydraulic fluid power -- Determination of characteristics of motors -- Part 3: At constant flow and at constant torque
17	ISO 4409:2019 Hydraulic fluid power -- Positive-displacement pumps, motors and integral transmissions -- Methods of testing and presenting basic steady state performance
18	ISO 8426:2008 Hydraulic fluid power -- Positive displacement pumps and motors -- Determination of derived capacity
19	ISO 9110-1:2020 Hydraulic fluid power -- Measurement techniques -- Part 1: General measurement principles
20	ISO 9110-2:2020 Hydraulic fluid power -- Measurement techniques -- Part 2: Measurement of average steady-state pressure in a closed conduit
21	ISO/TR 10771-2:2008 Hydraulic fluid power -- Fatigue pressure testing of metal pressure-containing envelopes -- Part 2: Rating methods
22	ISO/TR 19972-1:2009 Hydraulic fluid power -- Methods to assess the reliability of hydraulic components -- Part 1: General procedures and calculation method

○ ISO TC131 SC9 제정 표준 현황

[표 16] ISO TC 131 SC9 제정 표준 현황(2023년 10월 기준)

NO	표준번호 및 표준명
1	ISO 4413:2010 Hydraulic fluid power -- General rules and safety requirements for systems and their components
2	ISO 4414:2010 Pneumatic fluid power -- General rules and safety requirements for systems and their components
3	ISO/TR 22165:2018 Pneumatic fluid power -- Application notes for the improvement of the energy efficiency of pneumatic systems
4	ISO/TR 22164:2020 Hydraulic fluid power — Application notes for the optimization of the energy efficiency of hydraulic systems

나. 한국 주도 국제표준 개발 현황

○ 해당 사항이 없다.

다. 해당 TC/SC 주요 이슈 및 동향

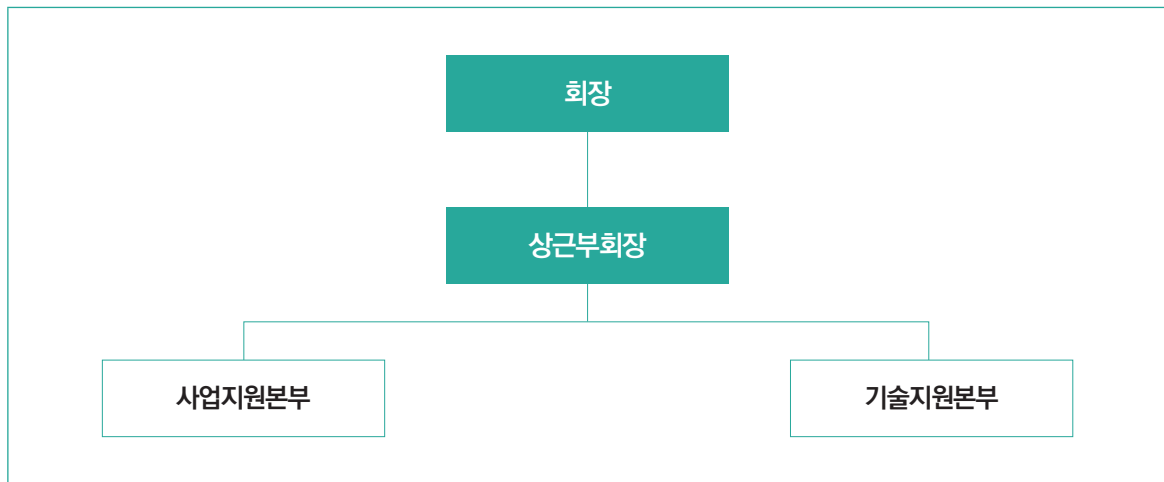
[표 17] ISO TC 131 및 SC 1~SC 9 표준개발 현황(2023년 10월 기준)

NO	표준번호 및 표준명
1	ISO/AWI 18582-3 Fluid power — Specification of reference dictionary — Part 3: Part 3: Definitions of classes and properties of hydraulics
2	ISO/AWI 13726 Hydraulic fluid power — Single rod cylinders, 16 MPa (160 bar) compact series with bores from 250 mm to 500 mm — Accessory mounting dimensions
3	ISO/FDIS 11619 Pneumatic fluid power — Polyurethane and polyamide tubings for use primarily in pneumatic installations — Dimensions and specification
4	ISO/AWI 18869 Hydraulic fluid power — Test methods for couplings actuated with or without tools

NO	표준번호 및 표준명
5	ISO 6953-1 Pneumatic fluid power — Compressed air pressure regulators and filter-regulators — Part 1: Main characteristics to include in supplier's literature and product-marking requirements
6	ISO/FDIS 6953-2 Pneumatic fluid power — Compressed air pressure regulators and filter-regulators — Part 2: Test methods to determine the main characteristics to include in supplier's literature
7	ISO/AWI 7368 Hydraulic fluid power — Two-port slip-in cartridge valves — Cavities
8	ISO/DIS 20145 f exhaust silencers
9	ISO/DIS 21018-1 Hydraulic fluid power — Monitoring the level of particulate contamination of the fluid — Part 1: General principles
10	ISO/PRF 12829 Hydraulic spin-on filters with finite lives — Method for verifying the rated fatigue life and the rated static burst pressure of the pressure-containing envelope
11	ISO/AWI TR 6049 Procedures used to certify the standard reference material SRM 2806d used in ISO 11171
12	ISO/AWI 4021 Hydraulic fluid power — Particulate contamination analysis — Extraction of fluid samples from lines of an operating system
13	ISO/CD 4407 Hydraulic fluid power — Fluid contamination — Determination of particulate contamination by the counting method using an optical microscope
14	ISO/AWI 3601-2 Fluid power systems — O-rings — Part 2: Housing dimensions for general applications
15	ISO/FDIS 5119 Low temperature sealing capability of elastomeric seals — Test methods
16	ISO/CD 8426-1 Hydraulic fluid power — Determination of derived displacement of positive displacement pumps and motors — Part 1: Two-step Toet-method & Hydraulic fluid power
17	ISO/CD 8426-2 Hydraulic fluid power — Determination of derived displacement of positive displacement pumps and motors — Part 2: Zero-Pressure-Intercept-Method
18	ISO/WD 10767-3 Hydraulic fluid power — Determination of pressure ripple levels generated in systems and components — Part 3: Method for motors
19	ISO/WD 15086-2 Hydraulic fluid power — Determination of the fluid-borne noise characteristics of components and systems — Part 2: Measurement of the speed of sound in a fluid in a pipe
20	ISO/AWI 18464 Hydraulic fluid power — Design methodology for energy efficient systems

1. COSD 조직 소개

○ 한국건설기계산업협회 현황



[그림 3] 한국건설기계산업협회(COSD) 조직 구성

- 1994년에 설립되었으며 건설기계 완성차·부품 제작사 약 300개사를 회원사로 보유하고 있다.
- 2009년부터 표준개발협력기관(COSD) 및 국제표준개발 간사기관으로 지정 받아 관련 표준화 업무를 수행하고 있다.
- 협회 내 표준개발 전문부서 및 인력을 배치하여 건설기계 분야 표준화 업무를 수행 중이다.

2. 전문위원회 활동 현황

○ 유체동력시스템(ISO TC131) 전문위원회

- 유체동력시스템 분야 산·학·연 전문가를 대상으로 유체동력시스템 분야 KS국가표준 제·개정, 국제표준 부합화, 국제표준화 활동 등을 담당하고 있다.
- 필요시, 각 세부 기술별 산·학·연 전문가를 대상으로 기술위원회를 구성하여 KS국가표준 개발 및 국제표준 제·개정에 대응하고 있다.

[표 18] 유체동력시스템 전문위원회 명단

No.	성명	소속	직책
1	권동호	명지대학교	교수
2	권오경	아트라스콥코	이사
3	박종원	한국기계연구원	연구실장
4	백종희	건설기계부품연구원	선임 연구원
5	이봉수	한국기계전기전자시험연구원	수석 연구원
6	장주섭	가천대학교	교수
7	최경무	HD현대사이트솔루션	책임
8	홍예선	한국항공대학교	교수

3. COSD 활동 성과

- ISO TC131 유체동력시스템 분야 COSD 이관
 - ISO TC131 유체동력시스템 분야의 경우 타 COSD기관에서 한국건설기계산업협회로 이관됨에 따라 현재 ISO 국제표준화 동향 분석 중이며, KS국가표준 개발 중장기 계획 도출 후 시급성·필요성 등 우선순위에 따라 KS국가표준으로 도입할 예정이다.
 - 현재 해당 분야 중장기 계획 도출 중이며 현재까지는 5년 도래 표준의 확인 처리만 진행하고 있다.
 - 또한 KS국가표준 개발 착수 시 산·학·연 전문가 및 이해 관계자를 대상으로 KS국가표준 개발 수요조사를 실시할 예정이며, 수요조사 결과를 반영하여 KS국가표준 개발할 예정이다.

4. 2023년 COSD 제안 국가표준 리스트

- 5년 도래 표준의 확인 처리만 진행하였다.

Technical Committee Trend Report

Machine Basic
기계기본

TC동향보고서
TC 131