

ISO/TC 131 및 유공압 관련 ISO 규격에 관하여

On the ISO/TC 131 and ISO Standards for Fluid Power Systems and Components

이일영
I. Y. Lee

1. 서 언

- 기술 분야에서 국제적 표준화의 의미는
- 제품의 크기와 기능에서 호환성을 확보,
 - 성능 시험 및 평가 방법의 제공,
 - 안정성 향상, 환경 보호에 기여,
 - 국제적 소통과 신기술 보급의 촉진,
 - 국제적 마케팅을 위한 도구를 제공,
 - 소비자의 이익 보호
- 로 요약할 수 있다.

ISO(International Organization for Standardization)란 제네바에 있는 국제 표준화 기구이며, ISO에는 기술적인 과제를 취급하기 위하여 200개 이상의 기술위원회(Technical Committee, TC)를 두고 있다. 이러한 TC 가운데서 유공압 기술에 관해서는 ISO/TC 131이 대응하고 있다.

ISO/TC 131은 1969년도에 설립되었으며, ISO 기술위원회(TC) 가운데서도 활동이 매우 활발한 TC에 속한다.

아래에서는 먼저, ISO/TC 131의 조직과 활동, 그리고 ISO 규격의 제정 과정에 대하여 기술한다. 이어서, 현재의 유공압 관련 ISO 규격을 분류함으로써 그 구성을 살펴보기로 한다.

2. ISO/TC 의 구성과 활동

2.1 ISO/TC 131의 개요^{1,2)}

ISO/TC 131은 유공압 시스템 및 부품의 분야에 있어서, 관련 용어, 구조, 주요 치수, 안전 요구 사항, 시험 및 검사 방법에 관한 규격화를 담당하는 기술 위원회이며, 현재의 의장은 미국의 John Berninger 씨이다.

ISO/TC 131은 자문단(Advisory Panel, AP), 분과 위원회(Subcommittee, SC), 작업 그룹(Working Group, WG)으로 구성되어 있다. 규격의 제정 및 개정은 ISO의 규약에 따라서 WG가 중심이 되어 이루

어지며, 회의의 개최, 문서에 의한 의견 교환을 수행하는 것도 WG이다.

ISO/TC 131의 멤버는 규격 작성의 회의에 참가하여 투표권을 행사할 수 있는 P 멤버(Participating Member), 투표권이 없는 O 멤버(Observer Member)로 나누어진다.

P 멤버에는 14개국¹⁾이 있으며, 구체적으로는 Brazil (ABNT), China(SAC), France(AFNOR), Germany (DIN), India(BIS), Italy(UNI), Japan(JISC), Korea (KATS), Poland(PKN), Russian Federation (GOST R), Sweden(SIS), Ukraine(DSSU), United Kingdom (BSI), United States of America(ANSI)이다. 괄호 속은 대표기관을 표시한다. 한국도 P 멤버이며, 대표기관은 지식경제부 기술표준원(KATS)이다. O 멤버에는 Australia (SA)를 비롯한 23개국²⁾이 있다.

현재의 ISO/TC 131의 구성은 아래와 같고, 국가명은 간사국을 나타낸다.^{1,2)}

2.2 ISO/TC131의 규격 제정, 개정 작업³⁾

규격 제정을 위해서는 개략적으로 다음의 단계를 밟는다.

① SC 또는 WG에서 규격화가 제안되고, 채택되면 테마로 결정된다.

② 그 테마에 대한 WG가 결성된다. WG 내에서 담당자를 정하여 원안 작성을 의뢰한다. 그 원안을 WG에서 토의하고, 정리된 원안을 WD****로서 SC에 상정한다.

③ SC에 상정된 WD****는 토의를 거쳐서 CD****로 되고, P 멤버에 의한 서면 심의에 회부된다. 그 결과를 반영한 수정안은 재차 P 멤버에 의한 심의를 거쳐서 TC 131 사무국으로 보내진다.

④ TC 131 사무국으로 보내진 CD****는 DIS****으로 되고, P 멤버에 의한 서면 심의에 회부된다. 그 결과를 반영한 수정안은 FDIS****로서 P 멤버의 투표에 부쳐진다. 여기서 승인된 것이 ISO****로서 발행된다.

TC 131/SC 3	Cylinders	독일
WG 1	Hydraulic cylinder mounting dimensions	독일
WG 2	Pneumatic cylinder mounting dimensions	독일
WG 4	Identification code - STANDBY	독일
TC 131/SC 4	Connectors and similar products and components	미국
WG 1	Port and fitting end	미국
WG 2	Flange port connectors	미국
WG 4	Hydraulic quick-action couplings	미국
WG 6	Methods for connecting hose couplings and tubes to connectors	미국
WG 9	Pneumatic connectors	미국
TC 131/SC 5	Control products and components	프랑스
WG 2	Hydraulic control products	프랑스
WG 3	Pneumatic control products	프랑스
WG 5	Treatment of air	프랑스
TC 131/SC 6	Contamination control	미국
WG 1	Sampling, contamination analysis and reporting	영국
WG 2	Filter and separator evaluation	영국
WG 3	Component and system cleanliness	영국
TC 131/SC 7	Sealing devices	일본
WG 2	Dimensions for seal housings	일본
WG 3	Design criteria for standard O-ring applications	일본
WG 4	Rotary shaft lip type seals	일본
WG 9	Compatibility between fluids and standard elastomeric sealing materials - STANDBY	일본
TC 131/SC 8	Product testing	영국
WG 1	Hydraulic component and system sound measurement	영국
WG 10	Method of test for electrohydraulic proportional control valves	영국
WG 11	Pressure rating	영국
WG 12	Electronically controlled hydraulic pumps	영국
WG 13	Positive displacement pumps and motors - Determination of derived capacity (revision of ISO 8426:1988)	영국
TC 131/SC 9	Installations and systems	미국
WG 1	Hydraulic systems	미국
WG 2	Pneumatic systems	미국
TC 20/SC 10**	Aerospace fluid systems and components	독일
	WG 1, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 14	
TC 28/SC 4**	Classifications and specifications	프랑스
	WG 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13	

* TC131 직할 WG, **다른 TC가 주관하는 연합 WG

3. 유공압 관련 ISO 규격의 분류

현재의 ISO 규격을 기초, 유압, 공기압, 유압 · 공기압 공통, 관로 · 호스 · 연결구, 패키징 · 실의 6개 영역으로 나누고, 각 영역에서 관련이 깊은 것끼리 묶

어서 정리하였으며, “ISO 규격의 명칭: ISO 번호”의 형태로 기술하였다. 단, 원고의 지면을 절약하기 위하여, 규격의 명칭은 그 의미가 전달되는 수준으로 축약하였으며, 구체적인 명칭은 참고 문헌에 제시된 웹사이트 등에서 확인하기 바란다.

■ 유압·공기압 공통

유공압 기호	1219-1, 2
유공압 용어	5598

■ 유압

시스템 ·공통	유압 시스템 통칙	4413
	유압에서 일반적인 측정법	9110-1, 2
	조립된 유압 시스템에서 플러싱에 의한 관로 청정법	23309
	유압용 금속제 압력 유지부의 피로 시험법	10771-1
유압 펌프·모터	유압 펌프 · 모터의 파라미터 정의, 문자 기호	4391
	유압 펌프 · 모터의 용량 결정법	8426, 3662
	압 펌프 · 모터의 성능 측정	4409
	유압 모터 특성의 결정법	4392-1, 2, 3
	유압 펌프 · 모터의 플랜지 및 축의 치수	3019-1, 3019-2
	유압 펌프 · 모터에서의 압력 맥동 계측법	10767-1, 2, 3
	유압 펌프 · 모터에서의 소음, 음향 파워 레벨	4412-1, 2, 3, 16902-1
	유압 부품 및 시스템에서 유체 전과 소음의 측정	15086-1, 2
	전기적으로 제어되는 유압 펌프의 성능 시험법	17559
실린더	유압 실린더의 마운팅 치수	6020-1, 2, 3, 6022, 10762, 16656, 8132, 8133, 13726
	유압 실린더의 피스톤 실 하우스링 치수	6547
	편로드 실린더의 허용 수치	8131
유압 밸브	유압 밸브 포트의 기호	9461
	유압 밸브에서 차압 · 유량 특성의 측정	4401
	전기 조작형 유압제어밸브의 시험법	10770-1, 2, 3
	유압제어밸브의 압력 · 유량 시험법	6403
	유압 밸브의 마운팅 표면	4401, 6263, 7790
	유압 압력제어밸브의 마운팅 표면	6264, 5781, 16873
	유압 카트리리지 밸브의 마운팅 표면	5783, 7368
	유압 카트리리지 밸브의 마운팅 치수, 캐비티, 기호	5783, 5784-1, 2, 3
필터 · 작동유 청정 관리	유압 필터의 성능 평가법	941, 2942, 2943, 3723, 3724, 3968, 11170, 16860, 16889
	유압 필터 엘리먼트에서 고점도 유체 사용시의 저항 결정	23181
	유압 부품의 청정도 유지 가이드 라인	10949
	유압 부품의 청정도 조사, 분석, 보고	18413
	유압 작동유 오염의 표시, 측정법	3722, 4021, 4405, 4406, 4407, 6072, 11171, 11500, 11943
	난연성 유압 작동유의 사용 지침	7745
어큐플 레이터	기체식 어큐플레이터의 압력 · 체적 특성	5596
	기체식 어큐플레이터의 가스 봉입구 치수	10945
	기체식 어큐플레이터의 급/배유구	10946

■ 공기압

시스템 ·공통	공기압 시스템의 통칙	4414
	표준 공기	8778
	공기압 부품의 신뢰성 시험 평가법(시험 평가의 절차, 밸브, 실린더, 레귤레이터)	19973-1, 2, 3, 4

■ 공기압

공기압 실린더	공기압 실린더의 직경, 포트 나사 규격	7180
	공기압 실린더의 마운팅 치수	6430, 6431, 6432, 8139, 8140
	컴팩트 실린더의 치수	21287
	탈착형 마운팅을 갖는 공기압 실린더	15552
	공기압 실린더의 신속 커플링의 치수, 시방, 시험법	6150
	공기압 실린더의 비철 재료의 요구 시방	6537
공기압 밸브 및 부속기기	공기압 밸브의 공급자 문서에 포함되어야 할 데이터	17082
	공기압 감압밸브의 특성 표시법, 시험법	6953-1, 2
	공기압 방향제어밸브의 슈프팅 시간 측정	12238
	공기압 방향제어밸브의 마운팅 표면	5599-1., 2, 3, 15407-1, 2, 15128
	공기압 제어밸브의 포트 식별법	11727
	공기압 방향제어밸브용 전기 커넥터의 핀 할당	20401
	공기압 유량 특성 시험법	6358
	압축공기 레귤레이터의 특성, 시험법	6953-1, 2
	루브리케이터의 특성 표시법, 시험법	6301-1, 2
에어 드라이어의 시방, 시험법	7183	
필터·공기 청정관리	공기압 필터의 시험법	12500-1, 2
	압축 공기의 오염 물질, 청정 등급, 각종 시험법	8573-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

■ 유압·공기압 공통

유압 · 공기압의 정격 압력	2944
유압 · 공기압 시스템용 실린더의 구성 요소, 식별 기호, 형상, 치수	3320, 3321, 4393, 4395, 6099, 8138
유압 · 공기압 시스템용 실린더의 최종 검사 및 수용 시험	10099, 10100
유압 · 공기압 시스템용 전기 플러그의 특성 및 요구 시방	4400, 6952

■ 관로 · 호스 · 연결구

관로·호스	이음매 없는 정밀 강관 및 용접 강관의 치수, 정격 압력	10763
	관의 호칭 외경 및 호스의 호칭 내경	4397
	호스 및 호스 조립체의 시험법	6605
	유압 호스 조립체의 치수, 요구 시방	17165-1, 2
연결구	유압 · 공기압용 금속제 관의 연결구	8434-1, 2, 3
	유압 · 공기압용 금속제 관의 연결구(O링 실, 일래스토머 실, 포트)	6149-1, 2, 3, 4, 9974-1, 2, 3, 4, 11926-1, 2, 3
	ISO 228-1 나사 연결 포트(나사, 일래스토머, O링, 금속 접촉 실링)	1179-1, 2, 3, 4
	커넥터 및 관련 부품(튜브 및 호스의 치수, 정격 압력)	4397, 4399
	플랜지 연결구	6162-1, 2, 6164
	신속 커플링의 치수, 시방, 시험법	7241-1, 2
	매니폴드 조립체 및 부품의 식별	16874
	공기압용 열가소성 수지 연결구	14743
	호스 연결구(각종 커넥터별)의 형상, 치수	12151-1, 2, 3, 4, 5
	상대 진단을 목적으로 한 유압 커플링	15171-1, 2
	공기압용 플러쉬-페이스형 신속 작동 커플링의 시방	16028
	공기압용 커넥터의 포트와 스톱드 엔드	16030

■ **패킹 · 실**

O링의 치수, O링 설치 하우징의 치수, 품질 수용 기준, 백업 링, 재료의 적합성	3601-1, 2, 3, 4, 5
유압용 왕복동 실의 성능 시험법	7986
유압용 조합 실의 하우징 치수	7425-1, 2
유압 · 공기압용 실린더의 와이퍼링 하우징 치수	6195
로터리 립 실(=오일 실)의 치수, 용어, 취급, 성능 시험법, 결함 식별법	6194-1, 2, 3, 4, 5
열 가소성 실링 요소를 포함하는 로터리 립 실(=오일 실)의 치수, 용어, 취급, 성능 시험법, 결함 식별법	16589-1, 2, 3, 4, 5
압용 실린더의 피스톤 · 로드 실용 하우징의 치수	5597, 10766

4. 결 언

이 해설의 제2절에서는 ISO/TC 131의 조직과 활동에 대하여 요약하였다. ISO/TC 131에서 규격의 제정 및 개정을 위한 각국 대표의 활동에는 고도의 전문 지식을 가진 전문가 그룹의 지속적인 노력, 이를 기술적, 제도적, 그리고 재정적으로 지원하는 단체의 노력이 반드시 필요하다. ISO/TC 131의 P 멤버인 각국에서는 일반적으로 그 나라의 유공압협회가 지원 단체의 역할을 하고 있다. 국내에는 아직도 정상적으로 활동하는 유공압협회 조직이 없으므로, P 멤버로서의 정상적인 역할을 수행하기 위한 지원이 이루어지지 않고 있는 점이 아쉬운 점이다. 머지않아 이러한 문제점이 해소되도록 관계자 여러분들이 지혜를 발휘하기를 기대하는 바이다.

제3절에서는 유공압 관련 ISO 규격 216개 전부를 분석하고, 분류해 보았다. 앞의 서언에서, 기술 분야 국제 표준화의 목적이 호환성 확보, 성능 시험 · 평가법의 제공, 안정성 향상, 환경 보호에 기여 등에 있다고 언급하였으며, 실제로 ISO 규격들을 살펴보면 아도 그러한 의도에 따라서 규격들이 제정되었음을 이해할 수 있었을 것이다. 또한 ISO 규격들에는 유공압 분야 첨단 기술의 흐름이 지속적으로 반영되고

있음을 염두에 두어서, 국내의 유공압 기술자, 연구자 여러분들이 ISO 규격에 대하여 깊은 관심을 유지할 필요가 있다고 생각한다. 마지막으로, 국내 유공압 기술 수준의 발전과 더불어, 국제적으로도 국내 엔지니어의 목소리가 새로운 ISO 규격의 제정 등으로 반영되도록 함으로써 유공압 분야의 세계적 기술 발전에도 기여하도록 적극 노력해 나가야 할 것으로 생각한다.

참고문헌

- 1) www.iso.org/iso/iso_technical_committee?commid=52232
- 2) www.iscstats.com/presentations_2008-03-13.htm
- 3) M. Chiba, "ISO and Activities of Japan for the Related Affairs", JFPS, Vol. 29, No. 3, pp.116-119, 1998.
- 4) JIS, "JIS Handbook - Oil Hydraulics and Pneumatics - ", 2008.

[저자 소개]

제1쪽 참조