

미국을 중심으로한 국제 압력용기 기술위원회(ISO/TC 11)의 동향



손 영 호

(KIMM 원자력공인검사단)

- '92 계명대학교 물리학과(학사)
- '94 계명대학교 물리학과(석사)
- '95 - 현재 한국기계연구원 선임기술원



박 반 옥

(KIMM 원자력공인검사단)

- '78 서울대학교 기계공학과(학사)
- '88 한국과학기술원 재료공학(석사)
- '80 - '90 한국기계연구원 기술감리부
- '90 - '93 한국원자력안전기술원 선임연구원
- '93 - 현재 한국기계연구원 책임연구원(단장)

1. 서 론

압력기기는 일반적으로 용기 내·외부에서 액체 또는 기체에 의해 압력을 받고 있는 발전용·산업용 보일러, 석유화학 반응기, 고압가스 저장탱크 등을 의미하며, 100년 이상의 오랜 역사를 가지고 있는 전통산업이다. 전 세계적으로 미국, 영국 및 프랑스 등 몇 나라가 설계표준과 시험방법을 개발하여 고유기술을 확보하고 있을 뿐이며, 산업규모가 방대하고 각국의 이익이 첨예하게 대립되고 있는 분야로서 표준의 국제적 통일이 반세기동안 이루어지지 않고 있다.

WTO 체제의 출범으로 한 국가만의 보호무역주의는 아무런 의미를 갖지 못하게 되었으며, 세계 무역시장은 무역전쟁이라고 할만큼 각국의 경쟁이 치열해졌다. 최근 이 무역전쟁의 최대 화제는 기술표준이라 할 수 있으며, 격변하는 정보화시대의 무역전쟁은 사실상 기술전쟁의 양상으로 변하고 있다. 이 기술전쟁은 세계적으로 인정받는 국제표준을 어느 나라가 주도하느냐에 따라 승부가 갈리기 때문에, 미국과 유럽연합 등 선진국들은 이 국제표준을 주도하려는 활발한 움직임을 보이고 있다.

특히 지난 95년 세계무역기구(World Trade Organization)는 무역 상대국간에 서로 상이한 표준(Standard), 기술규정(Technical Regulation), 인증절차(Certification Procedure), 검사제도(Inspection System) 등이 상품 및 서비스의 자유로운 이동을 저해하는, 무역에 있어서의 제반 장애요소가 되지 못하게 하는 무역상 기술장벽에 관

한 협정(Agreement on Technical Barriers to Trade)을 발효하였다. 이 TBT 협정은 가맹국에 대해 불가피한 경우를 제외하고는 국제표준을 따를 것을 권고하고 있다.

이 WTO/TBT 협정이 발효되면서, 국제표준화 기구(ISO: International Organization for Standardization)의 국제표준에 대한 중요성이 부각되었고, 유럽에서는 1997년 5월 유럽압력기기 지침(PED: Pressure Equipment Directive)을 발표하고, 유럽표준화 기구(CEN: European Committee for Standardization)를 통하여 압력용기에 대한 유럽표준을 제정하려는 움직임을 보이자 미국을 비롯한 다른 나라들은 긴장하게 되었다. 왜냐하면 ISO와 CEN간에 체결된 비엔나 협정에 의해, CEN 규격이 ISO로 넘어오면 여타 국가의 의견을 수렴하지 않고 바로 ISO의 해당 기술위원회(TC: Technical Committee)에서 투표로 ISO 표준이 될 수 있기 때문이다.^{[1],[2]} 유럽의 이러한 움직임에 미국은 일본과 공조하여 ISO 표준을 자기들에게 유리하게 제정하기 위하여 ISO/TC11을 활성화시켜, 현재 보일러 및 압력용기에 대한 국제표준을 제정 중에 있다.^{[1],[3]-[7],[9]}

이와 같이 압력기기 기술기준이 국제적으로 표준화가 진행되고 있는데 반해, 현재 우리 나라는 압력기기에 대해 그 사용별로 각기 다른 기술기준을 적용하고 있는 실정이다. 만약 ISO의 국제표준이 제정될 경우, 우리나라도 조속히 통일된 국내 기술기준을 개발하여 등록하여야 한다.

이 글에서는 WTO/TBT협정, ISO의 표준제정 절차 및 ISO/TC11의 배경과 진행현황 등에 대해 설명하고자 한다.

2. 무역상 기술장벽에 관한 협정(Agreement on Technical Barriers to Trade)

2.1 무역상 기술장벽의 정의

무역상기술장벽(Technical Barriers to Trade)

이란, 무역 상대국간에 서로 상이한 표준(Standard), 기술규정(Technical Regulation), 인증절차(Certification Procedure), 검사제도(Inspection System) 등을 채택, 적용함으로써 상품 및 서비스의 자유로운 이동을 저해하는, 무역에 있어서의 제반 장애요소를 의미한다.

예를 들어, EU회원국인 독일, 프랑스, 영국은 국가표준인 DIN, NF, BS를 각각 독자적으로 제정하고 있기 때문에 동일한 품목에 대한 제품시장이 국가에 따라 서로 다르며, 각국의 제조업자가 제품을 수출하기 위해서는 수출 상대국의 공업표준에 개별적으로 맞추어야 하기 때문에 막대한 비용이 소요된다. 따라서 각국 공업표준의 상이성은 수출품 생산비용의 상승을 초래하고 결국 수입 제한적 효과를 초래함으로써 잠정적인 기술장벽이 되고 있다. 또한 특정 국가가 각종 표준, 기술규정, 인증 및 검사제도 등을 국가별로, 또는 내외국인간에 차별적으로 까다롭게 운영할 경우, 이것은 수입을 제한하는 직접적인 무역장벽이 될 수 있다.

2.2 WTO/TBT 협정의 체결

GATT체제 발족 이래 무역상 기술장벽이 세계 주요 교역국들의 현안과제로 부상됨에 따라 1979년 4월 12일 제네바에서 GATT/TBT협정을 채택하였다('80.1.1 발효). 이 협정에 가입한 국가는 한국, 미국, 일본 등 38개 국가였으며 우리나라는 1980년 10월 2일에 가입하였다.

이후 '86~'94년간 진행된 우루과이라운드 협상 결과 GATT체제가 WTO체제로 전환됨에 따라 동 협정이 WTO/TBT협정으로 대체되었으며, 2000년 11월까지 가입한 WTO회원국은 140개국이다.

비관세장벽으로서의 기술장벽은 1979년 동경라운드에서 처음으로 논의되어 1979년 TBT Code를 채택하였다. 1979년 TBT Code는 Code의 의무사항의 적용이 중앙정부에만 국한되고

표준 및 기술규정의 개념이 최종제품의 특성위 주었으나, WTO의 TBT협정은 의무사항의 적용 범위를 지방정부 및 비정부기관까지 확대하였고, 표준 및 기술규정의 개념도 표준화제도의 새로운 분야인 제조공정방법에까지 확대하였다. 적합성판정절차도 종전에는 시험(testing)에만 적용 하였으나, 실험실인정과 품질제도등록에까지 확대하였다.

2.3 주요내용

기술규정(Technical Regulation) 및 표준: 기술규정 및 표준의 설정은 내국민 대우원칙을 적용해야하고 국제무역에 불필요한 장애를 설정할 목적이 아니어야 한다.

- 기술규정(technical regulation): 적용 가능한 행정규정을 포함하여 상품의 특성 또는 관련 공정 및 생산방법이 규정되어 있으며 그 준수가 강제적인 문서.
- 표준(standard): 규칙, 지침 또는 상품의 특성 또는 관련 공정 및 생산방법을 공통적이고 반복적인 사용을 위하여 규정하는 문서로서, 인정된 기관에 의하여 승인되고 그 준수가 강제적이지 않은 문서.

적합성판정절차: 수입물품이 관련 기술규정 및 표준에 적합한지에 대해 판정함에 있어서는 내국민 대우원칙을 적용하고 그 적합성판정절차가 목적에 비추어 지나치게 엄격하지 않도록 비례성의 원칙을 준수해야 한다.

모범관행규약(Code of Good Practice for the Preparation, Adoption, and Application of Standards): 회원국은 중앙정부, 지방정부 및 비정부표준기관이 부속서 3에 있는 모범관행규약을 준수하도록 보장해야 한다. 이 규약은 기술규정이나 적합판정절차가 아닌 표준에 대한 규약이며, WTO회원국 영내에 소재한 모든 표준기관에 그 가입이 개방되어 있다.

TBT 협정은 자국이 적절하다고 고려하는 기

준을 채택할 수 있는 권리를 인정하고 있으며, WTO 회원국들은 다른 회원국이 자국의 기준 충족을 보장하기 위하여 필요한 조치를 취하는 것을 방해할 수 없게 되어있다. 따라서 이 협정은 너무 많은 국가간 기준의 차이를 막기 위하여 적절한 국제기준을 사용하는 국가들을 장려하는 것이지 해당국가의 보호수준을 변화시킬 것을 요구하는 것은 아니다.

또한 TBT 협정의 부속서 3(Annex 3)에는 표준의 준비, 채택, 적용에 대한 모범관행규약(Code of Good Practice)을 규정하고 있다. 이것은 TBT 협정을 받아들이는데 있어서 WTO 회원국은 자국의 표준화기관(Standardizing Body)이 기술기준을 받아들이고 기술기준에 부합되게 한다는 것을 보증하는데 동의하고, 또한 지방정부, 민간이나 지역 표준기관도 동일하게 한다는 것에 동의하여야 한다. 따라서 국제표준이 존재하거나 제정이 임박한 경우에는 회원국들이 제정하고자 하는 표준의 기초로 국제표준을 사용하여야 한다.

3. 국제표준화기구(ISO)

3.1 ISO의 개요

ISO는 상품 및 용역의 국제적 교환을 촉진하고 지적, 학문적, 기술적, 경제적 활동 분야에서의 협력증진을 위하여 세계표준화 및 관련활동의 발전을 촉진할 목적으로 25개국의 국가표준단체 대표들이 발의하여 1947년에 설립되었으며, 전기분야를 제외한 모든 분야의 표준화를 추진하는 비정부 국제기구이다.

ISO의 주요 업무는 IEC(International Electrotechnical Commission)가 담당하고 있는 전기, 전자분야의 표준화산업을 제외한 전 분야에 대한 국제표준의 연구, 개발을 촉진하고, ISO 규격의 출판, 판매, 홍보 및 보급하며, 국제기구, 표준화기구, 소비자단체 등과의 협력체제를 구축

하는 것이다.

ISO의 조직구성은 그림 1과 같고, ISO의 회원 기관은 한 국가에서 가장 대표적인 표준기관인 하나의 기관만이 회원 자격을 인정받게 된다.

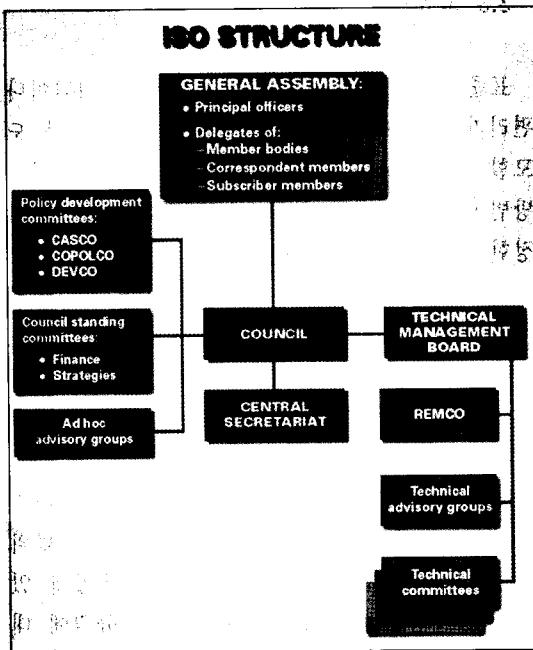


그림 1. ISO의 조직 구성도

ISO 회원에는 정회원(member body), 통신회원(correspondent member), 간행물구독회원(subscriber member)의 3종류로 구성되어 있다. 통신회원과 간행물구독회원은 ISO의 제반업무에 있어서 투표권이 없으며, 문서만 일부 받아볼 수 있다. 우리 나라는 1963년 6월 공업진흥청이 대표기관으로 가입하여 현재는 기술표준원이 대표기관의 임무를 맡고 있다.

ISO 총회에서 공식적으로 사용할 수 있는 언어는 영어, 불어, 러시아어이며, ISO 규격, 기술 보고서 및 지침서, 총회와 이사회 회의록은 영어, 불어로 발간한다.

ISO는 국제적인 표준화를 위하여 IEC, ITU(International Telecommunication Union) 및 WTO 뿐만 아니라 지역표준화기구인 CEN과 밀접한 협력관계를 유지하고 있다. 먼저 ISO와

IEC는 1976년에 IEC는 전기공학, 전자공학 분야를 취급하고, 그 이외에는 ISO가 취급한다는 협정을 체결하였으며, 1987년에 정보기술분야의 표준화를 담당하는 ISO, IEC의 공동전문위원회인 JTC 1(Joint Technical Committee 1)을 구성하고, 상호 작업에 대한 절차와 수준 등을 기술한 ISO/IEC Directive 규격에 대한 항목을 보충하는 가이드를 발간하는 등 협력관계가 지속되고 있다. WTO와는 자유롭고 공정한 세계 무역시스템을 촉진한다는 공통목표를 가지고 전략적인 협력관계를 구축하고 있으며, WTO의 협정에 대한 기술지원 역할을 하고 있다. 유럽에서 전기, 전자공학을 제외한 모든 분야의 표준화를 추진하는 CEN(Committee European de Normalisation)과는 규격을 개발함에 있어 상호기술협력에 관한 협정(비엔나 협정)을 체결하여, 규격개발에 관한 작업상황 정보를 제공하고, 규격의 중복개발을 피하면서 상호 조정을 꾀하고 있다.

3.2 기술위원회(Technical Committee)

ISO에는 그림 1에 나타난 바와 같이 총회(General Assembly), 이사회(Council), 기술관리위원회(Technical Management Board : TMB) 등 여러 조직이 있으며, 이 중 표준을 제정하는 곳이 기술위원회이다. TC는 기술분야별로 184개의 위원회가 있으며, 그 산하에 620여개의 분과위원회(Sub-Committee : SC)를 두고 있으며, SC 산하에 1,900여개의 작업그룹(Working Group : WG)이 있다.

TC의 신설 및 해체, 작업범위 및 프로그램은 기술관리위원회(TMB)에서 결정 및 승인한다. 따라서 TC는 TMB에서 승인한 작업범위 내에서 프로그램을 세우고, 그 프로그램에 따라 국제표준을 작성한다. 이 작업은 기술기준위원회, 분과위원회, 작업그룹에 의해 여타 ISO TC 또는 국제기관과의 연계 하에서 실행된다.

ISO의 국가회원기관은 TC의 업무에 참여할

권리가 있다. 해당 위원회의 작업에 참여할 의사가 있는 경우, 회원기관은 회원자격을 결정하여 해당 위원회의 간사기관과 중앙사무국에 통보하고, 통보와 동시에 회원자격을 획득한다. 회원자격에는 정회원과 준회원이 있으며, 정회원(P-member)은 위원회의 작업에 적극 참여하고, 투표에 회부된 제반 질의사항 및 국제규격안, 최종 국제규격안에 대한 투표의무가 있다. 준회원(O-member)은 옵서버로서, 문서를 받아볼 수 있고, 코멘트를 제시할 수 있으며, 회의에 참석할 권리도 있다.

기술위원회의 간사기관은 기술관리위원회에서 국가회원기관에 배정하며, 위원회안 작성 및 수집된 코멘트를 편집하고, 국제규격안과 최종 국제규격안을 작성하며, 해당 기술위원회의 회의를 준비한다.

분과위원회(SC)는 기술관리부의 비준을 거쳐 기술위원회에서 신설하며, 국가회원기관이 간사기관 수임을 표명한 경우에만 설립이 가능하다. ISO의 국가회원기관은 분과위원회의 업무에 참여할 권리가 있으며, 분과위원회의 회원자격은 소속 기술위원회의 정회원 또는 준회원인 회원기관에게 주어지나, 기술위원회의 회원자격이 자동으로 소속 분과위원회의 회원자격을 의미하는 것은 아니다. SC는 위원회안 작성 및 수집된 코멘트 편집, 국제규격안과 최종 국제규격안을 작성하며, 소속 기술위원회에 업무활동을 보고한다.

기술위원회 또는 분과위원회는 특정 작업을 위해 작업반(WG: Working Group)을 설치할 수 있다. 작업반은 개인자격으로 임명된 전문가로 구성되며, 전문가는 공식대표가 아닌 개인자격으로 활동한다. 기술위원회 또는 분과위원회에서 작업반 신설 결정이 취해지는 즉시 정회원기관에 전문가를 임명하도록 공식적으로 통보하며, 회장(Convenor)을 임명하여 3개월 이내에 제1차 작업반 회의를 소집하도록 해야 한다. ISO와 IEC의 기술위원회 또는 분과위원회가 관련된 특별 과제를 수행하기 위해 공동 작업반을 설치할

수도 있는데, 행정적인 사항을 위해 공동 작업반은 양 기구가 상호 합의하여 지정한 한 개의 모체 기술위원회 산하에 설치한다.

3.3 국제표준

표준이란 관계되는 사람들 사이에서 이익이나 편리가 공정하게 얻어지도록 통일·단순화를 도모할 목적으로 물체·성능·능력·동작·절차·방법·수속·책임·의무·사고방법 등에 대하여 정한 결정을 말하며 표준화란 표준을 설정하고 이를 활용하는 조직적 행위를 말한다. 표준화의 유형에는 사내표준, 단체표준, 국가표준, 지역표준, 국제표준이 있으며, 최고 표준으로서의 위상이 부여되는 국제표준을 제정하는 대표적인 국제기관 중의 하나가 ISO이다.

ISO 표준은 표준화의 추진으로 편의를 기대하는 당사자(공급자, 사용자, 정부 등)가 재료의 선정과 분류, 제품의 제조, 서비스의 제공에 있어서 일관성을 가지고 적용되어야 할 규격에 대한 협정이며, 기술분야에 대한 ISO의 결정은 권고사항이다.

ISO의 국제표준은 각 회원국의 합의에 의해 정립되며, ISO 표준은 Consensus, Industry-wide 및 Voluntary의 세 가지 원칙에 따라 개발된다. ISO 표준 개발과정에는 3가지의 주요 단계가 있으며, 첫 번째 단계에서는 미래 표준의 기술 범위의 정의를 내리는 것이 포함되며, 대개 WG에서 수행된다. 표준에 포함되어야 할 기술적 관점에 대한 협의가 이루어지면, 표준 내의 상세한 사양을 국가간에 협의하는 두 번째 단계에 들어간다. 최종단계에는 두 번째 단계까지에서 얻어진 결과인 국제표준 초안(Draft international Standard: DIS)을 정식으로 승인하는 것을 포함하며, DIS는 표준개발과정에 참여한 ISO 회원의 2/3이상 이 동의할 경우에 ISO 국제표준으로 발간된다.

ISO에서는 국제표준의 작성을 보다 경제적이

고 효율적으로 실행하기 위해 IEC와 함께 고시(ISO/IEC Directives)를 발간하였으며, 아래와 같이 세 단계로 구성되어 있다.^[8]

- 1부(Part 1) : 기술 작업에 대한 절차(Procedures for the technical work)
- 2부(Part 2) : 국제표준의 개발에 대한 방법론(Methodology for the development of International Standards)
- 3부(Part 3) : 국제표준의 초안작성 및 제출(Drafting and presentation of International Standards)

1부는 TC 및 SC가 국제표준을 작성하고 유지하는데 필요한 절차에 대한 것이며, 2부는 국제표준을 작성할 때 준수하여야 할 방법에 대하여 기술한 것으로, 국제표준의 내용을 명확하고 이해하기 쉽게 하여 국가차원의 표준으로 채택하겠다는 개념이 포함되어 있다. 3부는 국제표준을 작성하는데 있어서 기술적 내용에 관계없이 가능한 한 통일된 양식으로 정리하는 것을 확보하기 위한 지침이다.

3.3.1 국제표준의 개발

여기에서는 ISO/IEC Directive Part 1의 내용 중 Project Approach에 대한 것을 간략히 소개하겠다. 프로젝트란 국제표준을 작성, 수정 또는 개정과 관련된 업무를 말하며, 각 TC 또는 SC

의 첫 번째 임무가 바로 이 프로젝트를 수행하는 것이다.

1) 프로젝트 단계

프로젝트는 제안단계와 존재하는 국제표준의 검토와 같은 관련된 절차에 따라 수락되어야만 시작된다. 표 1에 기술 작업이 개발되는 동안 프로젝트 단계의 순서와 각 단계와 관련된 문서의 이름을 나타내었다.

2) 작업 프로그램(Programme of work)

TC 또는 SC의 작업 프로그램은 발행된 표준의 유지, 관리를 포함하여, 그 TC 또는 SC에 할당된 모든 프로젝트로 구성된다. 작업 프로그램은 각 TC 또는 SC가 자체 계획 요건 뿐만 아니라 TMB, 다른 TC 및 ISO, IEC 이외의 기관에 의한 제시된 국제 표준에 대한 요청을 고려하여 수립한다. 새로운 TC의 동의된 작업 프로그램은 승인을 위해 TMB에 제출되어야 한다.

3) 목표 날짜(Target dates)

TC 또는 SC는 작업프로그램의 각 프로젝트에 대하여 첫 번째 작업초안의 완료 단계, 첫 번째 위원회 초안의 유포(circulation) 단계, FDIS의 유포 단계 및 국제표준의 발행 단계의 완료에 대한 목표 날짜를 설정하여야 하며, 중앙사무국

표 1. 프로젝트 단계와 관련 문서

프로젝트 단계 (Project Stage)	관련 문서(Associated document)	
	이름(Name)	약어(Abbreviation)
0 예비단계(Preliminary stage)	예비작업항목 (Preliminary work item)	PWI
1 제안단계(Proposal stage)	새로운 작업항목 제안(New work item proposal)	NP
2 준비단계(Preparatory stage)	작업초안(Working drafts)	WD
3 위원회단계(Committee stage)	위원회초안(Committee drafts)	CD
4 조사단계(Enquiry stage)	조사초안(Enquiry drafts)	
	Draft International Standard(ISO) Committee Draft for vote(IEC)	DIS CDV
5 승인단계(Approval stage)	최종 국제표준안 (Final Draft International Standard)	FDIS
6 발행단계(Publication stage)	국제표준 (International Standard)	ISO, IEC, ISO/IEC

에 보고되어야 한다. 목표 날짜의 설정에 있어서, 다른 국제표준의 이행기준이 되는 국제표준을 작성하기 위한 프로젝트에 대해서 우선 순위가 주어지며, 국제 무역에 증대한 영향을 미치는 프로젝트에 최우선 순위가 주어진다.

4) 프로젝트 관리(Project management) 및 공정관리(progress control)

TC 또는 SC의 사무국(Secretariat)은 설정된 목표 날짜에 대한 각 프로젝트의 진행과정의 모니터링을 포함하여, 작업프로그램 내의 모든 프로젝트의 관리에 대한 책임을 가진다. SC와 WG는 정기적으로 진행과정에 대해 TC에 보고하여야 한다.

4. 보일러 및 압력용기 기술위원회(ISO/TC11)

ISO/TC11은 1947년에 설립된 ISO의 가장 오래된 기술위원회 가운데 하나로 보일러 및 압력용기에 대한 국제표준을 제정, 관할하는 기술위원회이다. 간사국은 미국(ANSI)이며, 회원국 현황은 우리 나라(1998년 2월에 가입)를 비롯하여 미국, 프랑스, 일본 등 25개국의 정회원(P-member)과 북한, 칠레, 네델란드 등 33개국의 준회원(O-member)으로 구성되어있다.

작업범위는 보일러 및 압력기기의 설계 및 제작, 검사 및 시험방법, 부품 등에 관한 국제규격 제정이며, 철도 및 선박용 보일러(ISO/TC 8), 원자력압력장비(ISO/TC 85), 파이프시스템, 극저온 용기(ISO/TC 220) 등은 작업범위에서 제외시켰다.

4.1 국제표준의 제정 배경

ISO/TC11 위원회설립 초기에 국제표준 개발을 시도하였으나, 1968년 ISO R831(Rules for Construction of Stationary Boilers)와 1992년 ISO 5730(Stationary Shell Boilers of Welded

Construction)의 단지 2개의 표준을 발표하였으며, 이를 자국의 표준으로 채택한 나라는 2개국에 불과한 실정으로, 거의 30년이 넘는 동안 ISO/TC11의 활동은 휴면상태에 있었다.^[4]

1994년 WTO/TBT 협정이 발표되면서, ISO 표준에 대한 인식이 바뀌자 ISO/TC11이 갑자기 활성화되었다. 1997년 초에 미국과 일본이 국제표준을 제정하기 위한 ISO/TC11의 개최를 요구하여 그해 11월 동경회의를 시작으로 다시 활동하기 시작하였다.

4.1.1 미국과 일본의 상호협력

미국의 보일러 및 압력용기의 기술기준을 주관하는 미국기계학회(ASME)와 미국국립표준협회(ANSI)는 TBT협정으로 인해 ISO에서의 국제적 지위가 도전을 받게 되었다. 이에 대한 대책으로 ASME의 명칭을 ASME International로 바꾸고 우선 ASME 보일러 및 압력용기 Code에서 미국 위주의 행정요건과 재료요건을 의무요건에서 분리하여 TBT 협정에 대처하였다. 그러나 1996년 EU의 국가들이 유럽표준화위원회(CEN)가 만든 압력기기고시(PED)를 발표하고, 압력기기 표준을 EU 역내에서 조화화 과정을 통하여 통합, EN규격으로 제정하여 비엔나 협약에 따라 ISO 국제표준으로 채택하려는 작업을 계획함에 따라 그 때까지 보일러 및 압력용기 기술분야에서 압도적인 우위를 유지해온 미국은 위상이 흔들리게 되었고, 이에 대한 대비책으로 ASME Code와 맥락을 같이하고 있는 일본과 공동대응전략을 수립하기에 이르렀다.

1996년 미국 측의 제안으로 일본압력용기연구위원회(Japan Pressure Vessel Research Council: JPVRC)의 회장이면서 ASME 압력용기기술기준위원회(Pressure Vessel Code Committee)의 위원이었던 동경대학의 Y. Asada(朝田泰英) 박사를 내세워 일본과 민간 차원의 협력이 시작되었다. ASME와 JPVRC사이의 많은 논의를 통해 국제협력 협약을 체결하기

위한 정보 및 아이디어의 교환이 이루어졌으며, 1997년부터 미국 상무성(DOC)의 국립표준기술원(NIST)과 일본 통상산업성(MITI)의 표준부(Standard Department) 사이의 정부차원의 협력으로 발전하게 되었다. 이에 따라 일본은 MITI의 표준부와 JPVRC 간의 긴밀한 협력 하에 보일러 및 압력용기에 관한 프로그램에 착수하였고, 정부간의 협정에 의해 미국에서는 ASME가 대응하는 기관으로 지정되었다.^[7]

미국과 일본사이의 첫 번째 공식회의는 1997년 3월 뉴욕에서 개최되었고, 여기에서 일본측이 미래의 국제표준, 즉 국제압력기기기술기준(IPEC, International Pressure Equipment Code)에 대한 개념과 아이디어를 제안하였다. 이 계획에는 국제표준이 기술적으로 상세히 서술하는 형식 대신에 포괄적인 성능을 규정하는 형식의 성능기반(performance base) 규격이 되어야 한다는 국제표준에 대한 이미지뿐만 아니라 IPEC을 제정하기 위한 절차, 조직 및 일정 등이 포함되어 있었다. 우선 미국과 일본이 주도하고 일차적으로 아시아-태평양 국가(APEC)들을 참여시켜 국제표준화를 위한 분위기를 조성한 후 유럽연합 국가들로 확대하여 ISO/TC11의 국제표준으로 설정한다는 전략이었다.^[6]

4.1.2 국제조직화

1997년 4월 ASME에서 IPEC의 첫 번째 초안을 발표하였으며, 호주, 프랑스, 일본 및 뉴질랜드에 배포되어 코멘트를 받아 IPEC의 초안이 수정되었고, 최종적인 초안이 ISO/TC11의 동경회의에 제안되었다. 이것이 표 1에 나타난 프로젝트 단계 중 예비단계에서 제안단계로 넘어가는 과정이다. 이러한 과정에서 국제표준의 제목이 아시아-오세아니아 및 유럽국가들의 코멘트에 의해서 국제압력기기표준(IPES : International Pressure Equipment Standard)으로 변경되었다.

1997년 11월 17일 11개 정회원국 및 준회원국이 참여한 가운데 동경에서 개최된 회의에서 기

준에 운영해 오던 소위원회와 실무작업반(WG) 및 이미 제정된 TC 11의 Shell 보일러에 대한 표준이 폐지되었고, IPES에 근거한 새로운 국제표준을 제정하기 위한 새로운 실무작업반(WG10)의 설치가 승인되었다. 그러나 기술기준 및 표준에 대해 성능에 기초한 국제표준을 수립하기 위한 새로운 작업항목(New Work Item)의 채택이라는 목적은 달성하였지만, TC 11의 많은 정규회원들이 참여하지 못했던 점이 있었다. 영국과 독일의 경우에는 IPES 초안에 대해 서면으로 의견을 제출하였으나, 국제표준으로 제시된 IPES 초안과 WG10에서의 앞으로의 활동에 참여하는 것에 대해 다소 부정적인 입장을 표명하였다. 이에 대해 일본, 미국 및 프랑스는 부정적인 입장을 국가들에 대해 WG10의 활동에 참여할 것을 요청하는 조치를 취하였고, IPES의 개념과 철학이 유럽연합에서 계속되고 있는 기술기준 및 표준에 관한 어떠한 활동도 방해하기 위한 것이 아니라는 것을 이해한 이들 국가들이 WG10의 활동에 참여하게 되었다.^[7] 또한 유럽측은 TC 11의 활성화에 따라 EN규격을 일방적으로 ISO 규격으로 채택되도록 제안하려던 계획을 보류하기로 하였다.

4.2 활동현황

4.2.1 국제표준의 초안작성

ISO/TC11/WG10의 1차 회의는 1998년 2월 캐나다 몬트리올에서 ASME Code Week Meetings와 연계하여 개최되었으며, 프랑스, 독일, 일본, 영국 및 미국 등 5개국이 참석하여 국제표준의 초안작성작업을 시작하였다. 이 회의에서 WG10이 구성되었고, 의장(Convener)으로 일본의 Y. Asada 교수가 지명되었다. 또한 TC 11의 동경회의에 제안된 IPES를 앞으로의 국제표준 개발을 위한 기초로 채택하기로 하고, 배관 및 원자력 기기를 제정범위에서 제외시키기로 하였다. 국제표준의 초안 제목을 “국제 압력기기

기술기준 및 표준에 대한 시방(Specification on International Pressure Equipment Codes and Standards, SIPECS)"으로 개정하였으며, 향후 회의 스케줄(표 2)을 결정하고, 국제표준의 초안 작성 완료 목표시점(Target Date)을 2000년 4월 시드니에서 개최되는 TC 11회의로 설정하였다.

1998년 7월 샌디에고에서 ASME PVP (Pressure Vessel and Piping) 학술대회와 연계하여 개최된 WG10 2차 회의와 TC11 2차 회의에서 압력기기 국제표준의 명칭을 "국제적으로 조화되는 기술기준 및 표준에 대한 시방(Specification for Internationally Harmonized Codes and Standards)"으로 명칭을 잠정적으로 확정하고, 약자는 SIPECS를 그대로 사용하기로 결정하였다. 이 회의에서 미국은 CEN Shell Boiler Draft의 국제표준 채택 병행 추진의 취하를 상정하였으나 부결되었다.

1998년 10월 파리에서 WG10의 3차 회의가 개최되었으며, 규격안에 기술기준 및 표준의 조화와 승인절차를 추가하는 것이 제안되었다. 이 추가안과 관련하여 각국이 등록할 기술기준 및 표준은 국제언어(영어)만을 사용한다는 조항에 대하여 압력기기 관련 규격서의 분량이 상당하여 비영어권 국가의 경우 규격서의 영문화가 사실상 어렵다는 이유로 이의가 제기되었다.

1999년 2월 버밍햄회의에서 일본이 제기한 언어문제가 기각된 상태에서 작업초안 WD16528이 확정되었으며 1999년 9월 보스턴회의에서 일본이 다시 언어문제를 제기하였고, 언어문제와 CEN 초안의 폐기문제를 다시 상정하였으나 부결되었다.

국제표준 초안작성 목표시점(Target Date)인 2000년 4월 시드니회의에서 위원회초안 CD16528의 최종안을 확정하고, 국제표준 초안인 DIS16528로 등록하였으며, 규격안 제정 후 기술기준 및 표준의 등록을 위하여 12개월간 유예기간을 두기로 하였다. 2000년 8월 24일부터 2001년 1월 24일까지 ISO/DIS 16528에 대한 회원국 투표를 실시하였다.

2001년 2월 샌프란시스코 회의에서 DIS16528에 대한 투표결과가 정회원(P-Member) 54.4%의 찬성과 회원국 40.7%의 반대로 나타났으며, 유럽이 지금의 성능규격(Performance Standard)이 아닌 통일된 제품규격이 제정되어야함을 다시 주장하고 있다. 성능규격과 제품규격의 타협안으로 Harmonization 개념을 Recognition으로 수정하는 것을 캐나다에서 제안하였고, 각 국의 코멘트 내용을 참고하여 회의 참석자들의 토론을 거쳐 DIS 16528의 수정안 "보일러 및 압력용기 - 기술기준 및 표준의 국제 인정(Boilers and Pressures -

표 2. ISO/TC11 및 WG10 회의 스케줄

년도	장 소	ISO/TC11/WG10	ISO/TC11
1997	동경(일본)	-	11월 7일(1차)
1998	몬트리얼(캐나다)	2월 26일(1차)	-
	샌디에고(미국)	7월 23일(2차)	7월 24일(2차)
	파리(프랑스)	10월 30일 - 31일(3차)	-
1999	버밍햄(미국)	2월 22일 - 23일(4차)	-
	보스턴(미국)	7월 28일 - 29일(5차)	7월 30일(3차)
	런던(영국)	10월 21일 - 22일(6차)	-
	(보스턴회의 후 뉴올리언즈로 변경)	(12월 17일 - 18일)	-
2000	시드니(호주)	4월 5일 - 6일(7차)	4월 7일(4차)
2001	샌프란시스코(미국)	2월 16일 - 17일(8차)	-
	스톡홀름(스웨덴)	6월 19일 - 20일(9차)	6월 21일(5차)

International Recognition of Code and Standards)*이 나왔으며, 2001년 6월 스웨덴의 스톡홀름에서 개최되는 TC 11회의에 회부하기로 하였다. DIS 16528 수정안의 내용에 대한 이해를 돕기 위해 DIS16528의 목차를 소개한다.^[9]

제목 : 보일러 및 압력용기 - 기술기준 및 표준의 국제 인정(Boilers and Pressures - International Recognition of Code and Standards)

목차(Contents)

서문(Forward)

개요(Introduction)

1. 적용범위(Scope)

2. 표준참고문헌(Normative reference(s))

3. 용어 및 정의(Term(s) and definition(s))

4. 부호 (및 약어)(Symbols (and abbreviated terms))

5. 기술기준 또는 표준의 기준(Criteria for Codes or Standards)

5.1 적용범위(Scope)

5.2 표준참고문헌(Normative references)

5.3 용어, 정의 및 부호(Terms, definitions and symbols)

5.4 언어 및 측정 단위(Languages and units of measurement)

5.5 의무 및 책임(Duties and responsibilities)

5.6 보일러 및 압력용기의 분류(Classification of boilers and pressure vessels)

5.7 기술적 요건(Technical requirements)

5.7.1 재료(Materials)

5.7.2 설계(Design)

5.7.3 제작(Manufacture)

5.7.4 검사 및 시험 (Inspection and examination)

5.7.5 시험(Testing)

5.7.6 과압보호(Overpressure protection)

5.8 적합성 평가(Conformity assessment)

5.9 표시(Marking)

5.10 적합성의 인증 (Certification of conformity)

5.11 기록

6. 기술기준 또는 표준의 등록 절차(Procedure for registration of a Code or Standard)

6.1 일반(General)

6.2 신청(Application)

6.3 등록(Registration)

6.4 등록된 기술기준 또는 표준에 대한 이의제기(Objections to a registered Code or Standard)

부속서 (Annexes)

A(normative) 신청서 양식(Application form)

B(normative) 적합성 선언(Declaration of compliance)

C(normative) 적합성 점검표 (Table of compliance)

D(normative) 등록된 기술기준 및 표준의 목록(List of registered Codes and Standards)

E(normative) 등록된 기술기준 및 표준에 대한 이의제기 흐름도(Flowchart for objection to registered codes and standards)

4.2.2 국내 현황

ISO의 국내 대표기관은 산업자원부 산하의 기술표준원이며, ISO/TC11이 다시 활성화되기 시작한 동경회의에 우리 나라도 준회원국으로 참

여하였으며, 1998년 2월부터 정회원국으로 국제 표준 제정활동에 참여하고 있다. 기술표준원은 ISO/TC11 국내전문위원회를 구성하여 관장하고 있으며, 이 위원회의 위원은 법정검사기관, 제조업체, 사용자 및 학계의 전문위원들로 구성되어 있고, 한국기계연구원이 간사기관을 맡고 있다.

미국은 지난 4월 서울에서 개최된 PASC회의에서 DIS16528의 국제규격 제정을 관철시키고자 우리 나라를 비롯한 아시아·태평양국가들에 지지를 요구하였다. DIS 16528의 제정에 대해 우리나라도 근본적으로 찬성하고 있으나, 현재의 DIS 수정안에 대해 제출서류의 종류를 명확하게 하고, 언어문제가 좀 더 완화되어야 한다고 주장하고 있다. 또한 각국이 제출한 등록서류의 검토과정에서 여타 회원국들은 이것을 상호 인정할 것인지 여부만 판단하여야 하며, 인정(Recognition)의 개념에 부합되도록 반대절차와 관련되는 항목의 내용을 수정 또는 삭제하도록 주장하고 있다.

ISO/DIS 16528의 국제표준의 제정에 대비하여 KS규격과 4개법의 검사기준의 정비 방안을 도출하고자 한국기계연구원에서 용역조사사업을 수행 중에 있고, 이 용역조사사업의 수행결과를 토대로 통일되고 각 법에서 유효하게 사용할 수 있는 KS 규격을 개발하기 위한 산기반 표준화과제 수행을 추진 중에 있다.

5. 결 언

보일러 및 압력용기는 세계적으로 산업활동의 기초를 형성하므로, 각 나라와 지역의 산업활동에 있어서 기술기준 및 표준이 매우 중요하다. 하지만 압력기기 기술기준 및 표준은 각 나라나 지역의 과학, 기술 및 산업화의 수준, 자원, 전통, 역사, 문화, 교육, 언어, 인구, 경관 및 자연환경이나 여건에 따라 다르게 개발되어왔다.

이제까지 압력기기에 대한 국제표준이 제정되지 못한 이유는 근본적으로 미국과 유럽국가들의 압력기기 설계개념의 차이 때문이라고 볼 수

있다. 지난 수 십년 동안의 규격제정 경위로 판단할 때, 제품규격의 제정은 각국의 의견 대립으로 상당히 곤란하다는 것이 파악되었음에도 불구하고, 유럽이 지속적으로 제품규격제정을 주장하고 있는 이유는 유럽을 제외한 전세계 60여개국이 ASME를 인용 또는 준용하고 있으므로 성능기반규격의 제정은 곧 압력기기 시장에서 미국에게 기술기준을 선점 당하는 것을 의미하기 때문인 것으로 판단된다. 따라서 제품규격을 유럽측 의견대로 제정함으로써 미국의 영향력에 대응하려는 의도인 것으로 분석된다.

우리 나라도 일부 발전설비를 제외하고는 대부분 ASME 규격 또는 이를 기반으로 작성된 일본의 JIS와 KS규격을 사용하고 있으므로, 근본적으로는 미국측의 주장에 찬성하고 있다.

2001년 6월에 스웨덴 스톡홀름에서 개최되는 ISO/TC11 및 WG10회의에서 DIS16528의 제정을 반대하는 유럽과 이를 관철시키고자하는 미국을 중심으로 한 여러 국가들 사이의 치열한 논쟁이 예상되며, 그 결과가 주목된다.

참 고 문 헌

- [1] 송달호, "압력기기 국제표준의 제정과 우리의 대응", '99년도 제2회 보일러 및 압력용기위원회 학술대회논문집, 대한기계학회, pp.27-34, 1999.
- [2] 김남하, "압력기기 기술기준의 유럽동향", 기계저널, 대한기계학회, Vol.39, No.12, pp.32-34, 1999.
- [3] 송달호, "압력용기 기술기준의 국제동향", 1998년 춘계학술대회강연집, 대한기계학회, pp.93-102, 1998.
- [4] 송달호, "ISO 압력용기 국제표준의 문제점", 기계저널, 대한기계학회, Vol.39, No.12, pp.35-39, 1999.
- [5] 송달호, "ISO 압력용기 국제표준에 어떻게 대처해야 할 것인가?" 2000년도 제1회 압

력기기위원회 기술대회 강연집, 대한기계학회, pp.177-182, 2000.

[6] 김남하, “국제보일러 및 압력용기 기술위원회(ISO/TC11)와 우리의 과제”, 압력기기에 대한 기술규제, 표준 및 적합성 평가시스템 개선에 관한 좌담회 설명자료, ISO/TC11 국내위원회, pp.27-41, 2000.

[7] 朝田泰英(Asada Yasuhide), “보일러 및 압

력용기 국제표준 제정의 배경 및 현황”, 기계저널, Vol.39, No.12, pp.26-31, 1999.

[8] ISO/IEC Directives-Part 1: Procedures, 1995, Amdt 1 1997.

[9] ISO/TC11 DIS 16528 “Boilers and Pressures - International Recognition of Code and Standards”.