

국내 압력용기 기술기준 운영현황 및 국제동향에 대한 우리의 대응방향



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)



이 상 훈

(KIMM 원자력공인검사단)

- '93 성균관대학교 금속공학과(학사)
- '95 성균관대학교 금속공학과(석사)
- '95 - 현재 한국기계연구원 선임연구원

머리말

산업계에 있어서의 기술기준은 그것을 적용하고자 하는 집단에겐 성문법과 같아 기술기준 안에는 그 나라의 기술력뿐만 아니라 제도, 전통 등도 함께 녹아 있다고 해도 과언이 아니다. 우리나라는 대형 압력플랜트를 건설한 역사가 짧아 구미 선진국처럼 사용자의 필요에 의해 자연스럽게 발생한 기술기준을 법으로 채택하는 과정을 거치지 못하고 오직 규제기능을 위하여 정부의 각 소관부서가 모두 별도로 법으로 규정하여 운영하고 있다.

우리나라 압력용기 제조 기술기준의 운영현황 및 기관을 대략 살펴보면 석유화학설비는 노동부가 “산업안전보건법(1982 제정)”으로 산업안전공단에, 일반화력은 산업자원부가 “전기사업법(1973년 제정)”으로 전기안전공사에, 가스는 산업자원부가 “고압가스안전관리법(1973년 제정)”으로 가스안전공사에, 보일러와 관련된 기기들은 산자부가 “에너지이용합리화법(1961년도 제정)”으로 에너지관리공단에 위탁하는 등 설비의 종류별로 매우 다르게 운영하고 있으며, 또한 원전 기기의 경우에는 과기부가 “원자력법(1958년 제정)”으로 원자력안전기술원에 위탁하여 법정규제검사를 실시하고 있다.

위와 같이 제조자는 동일함에도 소관부서에 따라 적용 기술기준도 다르고, 검사자의 자격관리나 검사의 심도 또는 검사에 대한 철학이 모두 달라 국가적으로 일관성 확보를 위한 대대적

인 조정이 필요한 실정이다. 즉, 유럽의 각국이나 미국이 서로 다른 소관부서나 소관법률에도 불구하고 압력기기의 검사에 대한 기술적 요건이나 검사자의 능력 등을 균질하게 하는 노력을 기울였고, 이제 기술기준에서는 국경마저도 철폐하고자 노력하는 것처럼 우리나라도 그러한 노력이 필요한 시점이다.

1. 국내의 압력용기 관련 법령 현황

국내의 압력용기관련 최초 법령인 “고압가스 안전관리법”은 1972년 대연각호텔 LP가스 폭발·화재 사고를 계기로 제정된 것이다. 특히 압력용기와 같이 사회공동체에 영향을 미치는 재해를 일으킬 수 있는 제품에 대해서는 제조자와 사용자간의 책임과 권리를 넘어 사회 공동체의 안전에 직결되므로, 다소간의 차이는 있지만 어느 나라나 행정관청이 직·간접으로 관여하게 된다.^[1]

우리나라의 경우는 행정관청이 규제기관이 되며, 법령 및 시행규칙, 고시에서 기술기준에 관한 사항을 규정하고 있다. 따라서 국내 기술기준의 운영현황을 정확히 알기 위해서는 압력용기에 관련된 각 규제법령을 이해하는 것이 도움이 될 것이라 생각된다.

1.1 산업안전보건법

산업안전보건법은 사업장내의 근로자의 안전과 위험예방을 목적으로 하고 있으며, 국내에서

발효된 최초의 성문법은 해방이후 미군정청에 의해 공포된 법령 제102호 “아동노동법규”와 제121조 “최고 노동시간에 관한 법령”이다.^[2] 압력용기에 관한 사항은 이후 60 ~ 70년대를 거치면서 전기, 가스 등 각 분야별로 관련 법령이 생기며 분화되어 가다가 80년대에 이르러 현재의 모양으로 정착되었다.

산업안전보건법에서 압력용기 관련 조항은 제34조 “유해 또는 위험한 기계·기구 및 설비 등의 검사”로서 고압가스안전관리법 및 에너지이용합리화법의 규제를 받지 않는 압력용기를 규제하고 있으며, 유해·위험한 기계·기구 및 설비 등의 안전성에 관해 제작기준 및 안전기준을 정할 수 있게 하였고, 기계·기구 및 설비를 제조·수입·설치 및 사용하는 자는 제조 전에는 설계검사, 제조 완료 후에는 완성 또는 성능검사, 사용 단계에서는 정기검사의 3단계 검사를 받도록 되어 있다.

산업안전보건법 시행규칙 제58조의 내용 중 압력용기에 관련된 사항을 표 1에 간략히 나타내었다.^[2]

1.2 고압가스안전관리법

고압가스안전관리법은 고압가스로 인한 재해로부터 공공의 안전확보를 목적으로 하고 있으며, 고압가스용 압력용기의 제작, 설치, 사용 등에 관해 규제하고 있다. 동법의 모태는 1973년에 제정된 고압안전관리법(법률 제2494호)이며 1978년 현재의 고압가스안전관리법으로 개정되

표 1. 검사대상 기계·기구 및 설비(압력용기 관련)

구 분	내 용
압력용기	사용압력이 게이지 압력 매제곱센티미터당 0.2킬로그램 이상으로서 사용압력(단위 : kg/cm ²)과 내용적(단위 : m ³)의 곱이 1이상인 것에 한한다.
공기압축기	토출압력이 매제곱센티미터당 2킬로그램 이상인 것으로 토출량이 매분당 1입방미터 이상인 것에 한한다.
보일러	KS B 6233(육용 강제 보일러의 경우)의 1에 해당하는 것에 한한다.

었다. 제정 당시에는 이동식 용기와 냉동설비용 압력용기에만 적용되었다가 1978년부터 저장탱크에 대해, 1984년부터 일반압력용기에까지 확대 적용되었다.

고압가스안전관리법은 일본의 고압가스취체법령을 모델로 하였다. 당시에는 미국의 ASME와 같은 기준이 국내에는 거의 소개되지 않았으나, 일본의 법령이 미국제도를 모델로 한 것이어서 자연스럽게 미국의 ASME와 유사하게 되었다.^[3]

동법에서 규제하는 압력용기는 액체 또는 기체상태의 고압가스를 내장한 것으로 주로 석유화학플랜트에 설치되는 것들이며, 주된 내용은 제조자에 대한 허가의 요건으로 동법 제5조의 규정에 의하여 보유시설 및 인력과 관련하여 시·도지사에게 특정설비제조등록을 하여야 압력용기를 제작·판매할 수 있게 되어있다. 승인된 제조자는 동법 제17조 1항에 따라 제작 단계에서 설계검토, 공정중검사를 받아야 하며, 수입된 압력용기에 대해서는 사용전 검사를 받아야 하며, 사용자는 동법 제 17조 2항에 따라 보수한 압력용기의 검사 및 설치 후 매 4년마다 주기적으로 실시하는 재검사를 받도록 되어있다.

고압가스안전관리법의 적용을 받는 압력용기

는 에너지이용합리화법의 적용을 받는 보일러용 압력용기를 제외하고, 설계압력이 일정압력을 초과하고, 이동식용기에 해당하지 않는 것을 말한다. 동법상 압력용기는 특정설비로 분류되고, 제 3조 제5호에서 특정설비란 “저장탱크 및 산업자원부령이 정하는 고압가스 관련 설비”라고 규정하고 있으며, 동법 시행규칙 제2조 제4항 제3호로 압력용기를 지정하고 있다. 구체적인 적용범위는 고압가스안전관리기준통합고시 제15-1-3조 (압력용기등의 범위) 제1항에서 압력용기라 함은 “35°C에서의 압력 또는 설계압력이 그 내용물이 액체는 2kg/cm²이상, 기체는 10kg/cm²이상인 용기”라고 규정하고 있다.

1.3 에너지이용합리화법

에너지이용합리화법은 에너지의 효율적인 사용과 에너지사용 기자재에 의한 위해의 예방을 목적으로 하며, 1970년대초 1차 석유파동 이후 열관리의 중요성이 인식되면서 “열관리법(1974. 01)”이 제정되고, 1979년 2차 석유파동 이후 현재의 “에너지이용합리화법”으로 개정되었다.

동법에서 규제하는 압력용기는 제1종 압력용

표 2. 에너지이용합리화법 적용 압력용기

구분	품 목 명	적 용 범 위
압력용기	1종압력용기	최고사용압력(kgf/cm ²)과 내용적(m ³)을 곱한 수치가 0.04를 초과하는 다음의 것 1. 증기 기타 열매체를 받아들이거나 증기를 발생시켜 고체 또는 액체를 가열하는 기기로서 용기안의 압력이 대기압을 넘는 것. 2. 용기안의 화학반응에 의하여 증기를 발생시키는 기기로서 용기안의 압력이 대기압을 넘는 것. 3. 용기안의 액체의 성분을 분리하기 위하여 해당 액체를 가열하거나 증기를 발생시키는 기기로서 용기안의 압력이 대기압을 넘는 것. 4. 용기안의 액체의 온도가 대기압에서의 비점을 넘는 것
	2종압력용기	최고사용압력이 2kgf/cm ² 를 초과하는 기체를 그 안에 보유하고 있는 기기로서 다음의 것 1. 내용적이 0.04m ³ 인 것 2. 동체의 안지름이 200mm 이상(증기헤더의 경우 300mm 초과)이고 그 길이가 1000mm 이상인 것

기(증기발생 압력용기) 및 제2종 압력용기(기계 내장 압력용기)로 구분되어 있고, 관련 조항은 제58조 “검사대상기기의 검사”이다. 주된 내용은 압력용기 제조시 허가를 받도록 규정하고 있으며, 신규 제조시에는 용접검사와 구조검사를 받도록 하고 있다. 그리고 검사대상기기를 설치, 증설, 개조한 경우에는 설치검사를 받도록 규정하고 있으며, 설치 후 1년마다 사용증검사를 받도록 하고 있다. 표 2는 에너지이용합리화법을 적용 받는 압력용기를 나타낸 것이며, 고압가스 안전관리법의 적용을 받는 것은 제외된다.^[4]

1.4 전기사업법

전기사업법은 전기로 인한 위해로부터 국민의 생명과 재산을 보호하기 위하여 1973년 법률 제 2509호로 처음 제정된 것으로, 이후 1990년 전문이 개정되어 현재의 전기사업법의 모양을 갖추게 되었다. 압력용기에 관한 사항은 동법 제34조의 사용전검사와 제37조의 정기검사로 크게 나누어지며, 주된 내용은 적용 대상과 검사기준, 검사시기 등에 대해 규정하고 있다.

동법의 적용대상은 시행규칙 제38조에 규정되어 있으며, 원자력법에 규정된 압력용기(전기사업법

제61조)를 제외하고, 사업용 발전보일러 및 압력용기, 액화가스저장조, 액화가스기화기, 외경 150mm 이상의 관에 대하여 규정하고 있다. 참고로 자가용 발전 보일러는 에너지이용합리화법의 적용을 받도록 되어있다. 표 3은 전기사업법상의 사용전검사시 요구되는 용접검사 대상을 나타낸 것이다.^[5]

2. 국내의 압력용기 관련 규제법령에서 정한 기술기준 현황

여러 선진국의 경우 규제 법령에서는 주로 행정적 절차만 규정하고 세부적인 기술기준은 해당 민간단체의 규격 등을 동일하게 적용하게 되어 있어 규제법령은 각기 다르더라도 통일된 기술기준이 사용되어 설계, 제작, 검사 방법 등은 균일화를 이룰 수 있도록 하였다. 그러나 국내의 압력용기에 관한 기술기준은 앞으로 살펴볼 내용과 같이 각 법령, 시행령, 고시 등에 규정되어 있어 같은 종류의 압력용기에 대해 규제법령에 따라 서로 다른 기술기준을 적용할 수 있게 되고, 기술기준이 법령의 성격이 강해 안전확보를 위한 규제에는 용이하나, 기술개발에 따른 개정이 용이하지 못한 면과 WTO/TBT 협정 이후의 국제적인 흐름과는 상이한 면이 있다.

표 3. 전기사업법의 용접검사 대상(사용전검사)

기계, 기구	유 체	온도(설계)	대 상
보일러 등	-	-	절단기 입구 헤드측 역지밸브에서 최종 과열기 출구 헤드 첫재 밸브까지
열교환기 등 용기	물	100°C 미만 100°C 이상	20 kg/cm ² 이상(설계압력기준) 1 kg/cm ² 이상(설계압력기준)
	액화가스 기름, 공기, 증기, 가스, 기타	관계없음 관계없음	0 kg/cm ² 이상(설계압력기준) 1 kg/cm ² 이상(설계압력기준)
외경 150mm 이상의 관	물	100°C 미만 100°C 이상	20 kg/cm ² 이상(설계압력기준) 10 kg/cm ² 이상(설계압력기준)
	액화가스 기름, 공기, 증기, 가스, 기타	관계없음 관계없음	0 kg/cm ² 이상(설계압력기준) 10 kg/cm ² 이상(설계압력기준) 단, 측방향 이음은 5 kg/cm ² 이상(설계압력기준)

2.1 산업안전보건법 관련 기술기준

산업안전보건법에서 규정한 기술기준은 “유해·위험한 기계·기구 및 설비 등의 검사규정(노동부 고시 제90-78호 1991년 1월 3일)”으로서 설계, 완성 또는 성능, 정기검사별 검사의무자, 검사신청방법, 검사처리기간, 검사결과 처리 등의 검사업무관련 행정절차와 검사업무를 수행하는데 필요한 세부사항을 규정하고 있다.

검사 대상품별 제작기준·안전기준 및 검사기준에서는 제작단계에서 제조자가 준수해야 할 사항을 규정한 안전기준 그리고 제품의 설계·완성 및 사용단계에서 검사시 적용하는 검사기준이 정해져 있으며, 이러한 기준의 초안은 일본의 노동안전위생법에 의한 각 검사 기종별 구조규격을 토대로 마련되었다.^[2]

이들 각 기준의 내용은 제1장은 총칙으로 기준의 목적, 검사적용 범위 등을 제2장은 제작시

준수해야 하는 재료, 설계, 용접 및 기계·전기장치 등의 기술적인 의무사항과 적용기준 등을 규정하였으며, 제3장 검사기준에서는 검사종류별 검사 항목을 규정하고 있다.

산업안전보건법에 규정한 압력용기의 구분과 세부적인 기술기준의 항목을 표 4와 5에 나타내었다.^[2]

2.2 고압가스안전관리법 관련 기술기준

고압가스안전관리법에서의 기술기준은 “고압가스안전관리법 시행규칙(1984 제정)”에 일부 기술기준을 규정하고 있고, 주요기준은 “압력용기 제조 검사기준(산업자원부 고시 제2000-16호)” 등 10개의 관련 고시로 운영되며, 세부기준은 1982년에 제정된 KS B 6231(압력용기의 구조)에 위임되었다. 이 KS B 6231은 일본의 JIS B 8243(압력용기의 구조)과 같은 것으로 JIS B

표 4. 산업안전보건법에서 규정한 기술기준에서의 압력용기의 구분

구 분	갑종 압력용기	을종 압력용기
적용범위	화학공정유체취급용기와 설계압력 10kgf/cm ² 을 초과하는 공기저장탱크	갑종압력용기를 제외한 용기
성능검사 적용	제작중 검사	제작완료후 출고전 검사

표 5. 산업안전보건법에서 규정한 기술기준에서의 주요 확인 항목

검 사 항 목	성능검사		정기검사	비 고
	갑종	을종		
1. 사용재료	○	△		제4조
2. 사용재료의 두께	○	○	○	제13, 14조
3. 부식측정편 설치 유무	△	△	△	제12조
4. 받침대, 리프팅러그	○	○		제9조
5. 용접검사(용접방법, PWHT, 기계시험 비파괴시험 등)	○	○	○	제22 ~ 30조
6. 수압시험	○	○	△	제29조
7. 저온압력용기의 충격시험	△	△		제30조
8. 이름판 및 접지편의 설치	○	○	○	제31, 36조
9. 외면 및 내면의 가공상태 및 변형	○	○	○	제20, 21조
10. 덮개판, 플랜지 등의 연결 상태	○	○	○	제18조
11. 기초의 상태			○	제9조

* △표는 필요시 행함

8243은 미국의 ASME Sec. VIII Div. 1을 모델로 하고 있다. 이후 KS B 6231은 1998년 KS B 6733(압력용기 기반규격) 시리즈로 대체되었다.

기술기준의 세부적인 내용을 살펴보면 동법 시행규칙 별표 12(특정설비제조 시설기준 및 기술기준)에 제조자의 등록기준이 있으며, 제조 기술기준은 동법 시행규칙 별표 12, 별표 28 및 고압가스안전관리기준 통합고시(이후 통합고시) 제15장에 규정되어 있다. 수입품에 대한 검사는 동법 시행규칙 제38조, 재검사(사용중검사)는 동법 시행규칙 별표 22와 통합고시 제15장 제2절에 규정되어 있다. 이외에도 산업자원부 장관의 승인을 받은 "압력용기 안전진단기준"과 자율기준으로 "저장탱크 제작기준", "압력용기 사용중검사기준" 등 약 10 여종의 관련기준을 사용하고 있으며, 또한 검사원의 인정과 관련해서는 동법 시행규칙 61조에 규정하고 있다.

표 6은 고압가스안전관리법에서 적용하는 기술기준의 주요 내용을 요약하여 나타낸 것이다.

2.3 에너지이용합리화법 관련 기술기준

에너지이용합리화법에서 규정한 기술기준은 "열사용기자재관리규칙 제34조(검사기준)"로 압력용기의 제조와 설치, 계속사용을 주된 내용으로 하고 있다. 검사기준은 주로 KS 규격을 기본으로 채택하고 있으며, 관련고시에 더불어 규정되어 있다. 표 7은 동법에 관련된 고시를 나타낸 것이다.^[4]

동법과 관련된 기술기준의 내용으로 제조와 관련된 사항은 용접검사와 구조검사로 나누어진다. 용접검사는 동체·경판 및 이와 유사한 부분을 용접으로 제조하는 경우를 적용대상으로 하고, 용접 I 단계검사인 도면검사를 통해 강도계산 및 도면의 적정성 등 주로 설계에 관한 사항을, 용접 II 단계검사인 각인검사를 통해 재질 및 가공, 용접에 관한 사항을, 용접 III 단계검사로는 비파괴검사 및 후열처리 등을 기술하고 있다. 구

표 6. 고압가스안전관리법에서 적용하는 기술기준의 주요 항목

주요 항목	주요 내용	관련 기술기준	
제조자의 등록제도	생산 및 검사설비 시설요건 확인	시행규칙 별표12	
제조 기준	설계검토	재료, 강도계산, 도면 등의 적정성 확인	통합고시 제15-1-58조
	재료	KS 및 ASME 규격 재료	KS 및 ASME Sec. II
	제작	절단, 성형, 가공, 용접, 후열처리, 내압시험 등	KS B 6733
	비파괴검사	UT, RT, PT, MT 등	KS B 0896 등
수입품의 검사	국의 공인검사기관의 인정, 출장검사, 국내 전문기관의 안전진단	시행규칙 별표 22 통합고시 제15장 2절	
사용자 자체검사제도	소유자의 자율적 자체검사 인정	시행규칙 제39조 2	
검사원 자격인정	압력용기 검사원의 자격인정	시행규칙 제61조	

표 7. 에너지이용합리화법에 관련된 기술기준 고시

검 사 기 준	고 시 번 호	시 행 일 자
보일러 제조(용접 및 구조)검사기준	산업자원부고시 제2000-14호	2000. 4. 1
보일러 설치검사 등 기술기준	산업자원부고시 제2000-15호	2000. 4. 1
압력용기 제조(용접 및 구조)검사기준	산업자원부고시 제2000-16호	2000. 4. 1
압력용기설치검사 등 기준	산업자원부고시 제2000-17호	2000. 4. 1
검사면제에 관한 기준	산업자원부고시 제2000-18호	2000. 4. 1

조검사의 경우 강판·판 또는 주물류를 용접·확대·조립·주조 등에 의하여 제조하는 경우를 제조대상으로 하며, 구조 I, II 단계 검사로 나누어지며 내용은 용접검사와 유사하다.

그 외에 설치검사 및 개조검사는 신설·증설·보수한 경우에, 계속사용검사는 2년(보일러의 경우 1년)인 유효기간을 연장하고자 할 때 적용된다.

2.4 전기사업법 관련 기술기준

전기사업법에서 규정한 기술기준은 산업자원

표 8. 전력산업기술기준의 구성체계(일반기계)

구분	분 야	기술기준
일 반	일반요건	KEPIC-MGA
공 통	재료	KEPIC-MD
	비파괴검사	KEPIC-ME
	용접	KEPIC-MQ
기기요건	압력용기	KEPIC-MGB
	열교환기	KEPIC-MGC
	저장탱크	KEPIC-MGD
	배관	KEPIC-MGE
	펌프	KEPIC-MGF
	밸브	KEPIC-MGG
	복수기	KEPIC-MGH
	급수가열기	KEPIC-MGI
품질보증	품질보증	KS A 9000
	공인검사	KEPIC-QAI

표 9. 전기사업법 관련 용접검사 항목 및 방법

검 사 시 기	검 사 항 목
공통사항	1. 일반사항 : 계통/기기 및 모재 규격 2. 용접후열처리
1. 비파괴시험을 할 수 있는 상태가 된 때	1. 비파괴시험(RT 등)
2. 기계시험을 할 수 있는 상태가 된 때	1. 시험편의 각인
	2. 이음인장시험
	3. 굽힘시험
	4. 충격시험
3. 내압시험을 할 수 있는 상태가 된 때	1. 내압시험(수압, 기압)

부 고시 제118 ~ 120호(1996. 1. 22 개정)로서 제118호는 “발전용 화력설비 기술기준”, 제119호는 “발전용 수력설비 기술기준”, 제120호는 “발전설비 용접기술기준”이며, 기술기준에서 정하지 않은 사항에 대해서는 “전력산업기술기준(KEPIC : Korea Electric Power Industry Code)”을 적용할 수 있도록 되어 있다. 전력산업기술기준은 산업계의 필요에 의해 자율적으로 제정된 설계, 제작, 시공, 시험 및 검사 등에 적용하는 단계기준(Codes & Standards)으로 산업자원부 고시 제118 ~ 120호의 개정예 따라 화력발전소 및 원자력 2차 측에 대하여 적용 할 수 있게 되었다.

표 8은 전력산업기술기준의 구성체계를 나타낸 것이다.

고시 제120호에 나타난 기술기준의 주된 내용은 검사의 신청 및 결과의 처리, 비파괴시험에 관한 사항, 기계적시험에 관한 사항, 내압시험에 관한 사항이며, 자세한 내용을 표 9에 나타내었다.^[5]

3. 국제동향에 대한 우리의 대응방향

3.1 선진국들의 압력용기 관련법령과 기술 기준 및 국제동향

여러 선진국들의 압력용기와 관련된 법령과 기술기준에 대해서는 참고문헌^[6]을 참조하기 바라며, 미국, 독일 및 일본에 대해 다시 간략히

정리해 보겠다. 미국의 경우, 모든 압력기기는 주정부가 관장하는 산업안전에 관한 법과 연방 정부에서 관장하는 법에 따라 규제되고 있으며, 각 주법령에서는 ASME Code, API Code 등 민간단체의 규격을 인용하고 있다. 특히 미국의 거의 모든 주에서는 ASME Code를 강제기준으로 채택하여 압력용기의 설계, 제작, 검사 등을 ASME Code에 따라 수행하게 되어있다.

독일의 경우, 연방법률로는 사업법(Gewerbe Ordnung)이 있으며, 스팀보일러, 압력용기, 압축가스 충전설비, 고압배관 등 10가지 종류를 특정설비라 칭하여 규제하고 있다. 기술기준은 독일압력용기공업협회 기준인 AD-Merkblätter에 따라 설계, 제작, 검사를 수행하고 있으며, 보일러의 경우에는 TRD 규격을 적용하고 있다.

영국의 압력용기 관련법령에는 노동안전위생법(Health and Safety at Work etc Act)과 공장법(Factories Act)이 있으며, 압력용기의 설계, 제작에 대한 BS(British Standard) 규격을 인용하고 있다.

일본의 경우에는 우리나라와 같이 분야별로 규제법령이 다르며, 각 법령에 따라 시행기관도 각각 다르다. 법령에는 통산산업성이 관할하는 고압가스취체법, 전기사업법이 있으며, 노동성이 관할하는 노동안전위생법이 있다. 적용기술기준은 일부에서는 JIS를 인용하고 있으나, 각 법률마다 시행규칙, 고시 등 법률적 성격의 기술기준을 제정하여 운영하고 있다. 이 기준들의 기본적인 개념은 ASME Code Sec.VIII Division 1이며, Division 2의 개념을 포함한 JIS B 8270(기반규격) 등 압력용기 규격시리즈를 발행하여 규격의 수준을 세계화시키고 있다.

또한 서구 선진국들의 경우, 규제법령에서는 주로 행정적인 절차만 규정하고 세부적인 기술기준은 민간단체의 규격 등 통일된 기술기준을 적용하고 있어 규제법령이 각기 다르더라도 기술기준은 하나로 통일되어 있기 때문에, 설계, 제작, 검사방법의 균일화를 이룰 수 있으며, 기

술발전에 따라 기술기준도 즉시 개선할 수 있는 장점을 가지고 있다.^[6]

한편, 세계무역기구의 무역상 기술장벽에 관한 협정(WTO/TBT)이 발효되자 유럽은 압력기기의 설계, 제작 및 적합성 평가에 관한 공통규정을 만들고, 회원국의 국내법과 조화를 이루게 할 목적으로 압력기기고시(PED)를 채택하였고, 유럽표준화기구(CEN)를 통해 단일 규격을 제정하려고 하고 있다. 유럽의 이러한 움직임에 대응하여 미국은 전 세계적으로 가장 많이 사용되고 있는 ASME B&PV Code에서 미국 위주의 행정요건과 재료요건을 의무요건에서 분리하여 ASME Code의 세계화에 노력을 하고 있다. 또한 국제표준화기구(ISO)의 보일러 및 압력용기 기술위원회(ISO/TC11)에서는 국제표준의 제정을 추진 중에 있으며, 압력기기 국제표준 제정은 단일 규격의 제정이 불가능하기 때문에 각국의 표준을 개별적으로 인정하는 방향으로 진행되고 있다. 이 국제표준이 제정될 경우, 각국에서는 정비된 자국의 규격을 ISO에 등록하기 위하여 국제규격에 조화하는 기술기준 및 국가규격을 개발하고 검사제도를 정비하여야 한다.

3.2 국내 압력용기 관련법령과 기술기준의 문제점 및 대책

우리나라의 압력용기에 관한 규격에는 ASME Code를 기초로 전기협회에서 작성한 전력산업기술기준(KEPIC)인 민간 단체규격이 있으며, 1995년까지 주로 일본의 JIS규격을 아무런 검토 없이 번역하여 KS규격으로 사용해 왔고, 또한 산업자원부, 노동부 등이 관장하는 법령, 시행령, 고시 등에 압력용기류에 관한 규정들도 일본의 해당 법규들을 거의 번역하여 사용하여 왔다고 해도 과언이 아니다. 또한 앞에서 기술한 것처럼, 세부적인 기술기준이 법령마다 각기 다른 고시 등으로 규정되어 있어 같은 종류의 압력용기를 제작할 때에도 각 사용처별 규제법령에 따라 서로

다른 기술기준을 적용하게 되며, 기술기준이 법령적인 성격이 강해 제조자 또는 사용자에게 강제적으로 기준을 지키도록 하여 안전을 확보할 수 있는 규제력은 강한 반면 개정이 용이하지 않아 국제기준과의 호환성이 떨어지는 문제점이 있다.^[6]

이러한 문제점에 대한 해결방안으로 업계 및 검사기관 등의 많은 전문가들은 서구 선진국들 처럼, 각 법령에서는 되도록 행정적인 절차만을 규정하고, 기술기준은 국제적으로 인정받을 수 있는 새로운 기준을 만들거나, KS 규격을 ASME, ISO, AD-Merkblätter 등 국제규격에 상용하는 고유의 압력용기 기준이 되도록 정비하여, 이 새로운 기준을 각 법령에서 공통적으로 채택하는 방법으로 개선하여야 한다는 것이 바람직할 것이라고 주장하고 있다.^{[6]-[10]}

표준화를 추진하는 국제동향에 대응하고, 국내 제도 및 기술기준의 문제점을 해결하기 위해, 현재 정부차원에서 압력용기 기술기준 표준화작업이 추진 중에 있으며, 통일된 기술기준의 개발과 동시에 기술개발 및 발전에 따른 개선사항이 반영되게 하고, 급격하게 변동하고 있는 국제 압력용기 기술기준과 호환성을 유지할 수 있도록 기술기준에 대한 유지관리시스템도 조속히 구축하여야 할 것이다.

4. 맺음말

앞에서 살펴본 바와 같이, 현재 국내에서 제작, 설치되는 압력용기에 대한 관련법령이나, 기술기준 등이 사용처 별로 상이함에 따라, 제조자에게는 동일한 압력용기를 제작하는 경우에도 어느 법규를 적용해야 하는지, 또한 법규별로 요구하는 검사범위 및 검사내용이 달라 혼동을 일으킬 수 있으며, 나아가서 기술축적 및 국가경쟁력의 확보에 걸림돌이 되고 있는 실정이다.

반면에, 최근의 국제 동향은 표준화 및 조화화를 추구하는 방향으로 국제표준을 제정하려는

움직임이 활발한 가운데, 국제표준화기구에서는 ISO/TC11을 통해 보일러 및 압력용기에 대한 국제표준안을 개발하여 최종 채택여부에 대한 투표단계만 남겨놓고 있다. 만약 ISO/TC11의 국제표준이 채택이 된다면, 우리나라도 관련법에서 규정하고 있는 압력기기 설계 및 제작표준과 시험방법 및 기술표준이 이 국제표준에 기초하여 준비, 채택 및 적용이 되도록 개정되어야 한다. 따라서 현재 관련법에서 각각 규정하여 운영하고 있는 압력기기 관련 기술기준 시스템을 단일의 압력기기 설계 및 제작표준과 시험방법 및 기술표준으로 수립하여 KS화하고, 이렇게 해서 수립된 국내기준을 ISO/TC11에 등록할 수 있도록 대처하여야 할 것이다.

참 고 문 헌

- [1] 오부석, “국내·외 압력용기 검사제도 개황 (I)”, 가스안전, '95년 1-2월호, 한국가스안전공사, pp.13-21, 1995.
- [2] 김종윤, “산업안전보건법에 의한 압력용기 검사제도”, 2000년도 제1회 압력기기위원회 기술대회 강연집, 대한기계학회, pp.216-253, 2000.
- [3] 채충근, “고압가스안전관리법에 의한 압력용기 검사제도”, 2000년도 제1회 압력기기위원회 기술대회 강연집, 대한기계학회, pp.183-215, 2000.
- [4] 남기웅, “열사용기자재(보일러·압력용기) 검사제도”, 2000년도 제1회 압력기기위원회 기술대회 강연집, 대한기계학회, pp.272-286, 2000.
- [5] 이상목, “전기사업법에 의한 용접검사 제도”, 2000년도 제1회 압력기기위원회 기술대회 강연집, 대한기계학회, pp.303-326, 2000.
- [6] 오부석, “국내·외 압력용기 검사제도 개황

(Ⅱ)", 가스안전, '95년 3-4월호, 한국가스 안전공사, pp.17-25, 1995.

- [7] 이강동, "산업안전보건법에 따른 압력용기 검사현황과 기술기준 정비방안", 2000년도 제2차 압력기기 기술대회 강연집, 기술표준원/대한기계학회, pp.230-248, 2000.
- [8] 채충근, "압력용기 검사제도 현황과 기술기준 정비방안", 2000년도 제2차 압력기기 기술대회 강연집, 기술표준원/대한기계학회,

pp.225-229, 2000.

- [9] 심덕수, "제작자 입장에서의 검사제도 검토 및 당면과제", 2000년도 제1회 압력기기위원회 기술대회 강연집, 대한기계학회, pp.287-296, 2000.
- [10] 이필국, "제조자 입장에서 바라보는 압력기기 기술기준과 검사제도", 2000년도 제1회 압력기기위원회 기술대회 강연집, 대한기계학회, pp.297-302, 2000.