

ASME CODE 적용과 품질보증

이 상 연*

Application of ASME Code and Quality Assurance

S. Y. Lee*

1. 서 언

ASME(미국기계학회)에서 발행하는 다양한 Code류 중에서도 보일러와 압력용기에 대한 Code가 제일 광범위하게 이용되고 있다. 따라서 ASME Code라고 하면 보일러 및 압력용기 Code라고 지칭되기도 한다. 일반적으로 압력용기관, 압력이 있는 유체를 내장하는 용기로서 넓은 의미로는 보일러도 포함한다. 압력용기는 각종의 제조공업, 원자력발전 및 화력발전 등 산업의 많은 분야에서 근간이 되는 설비의 하나로서 큰 역할을 하고 있다. 압력용기는 열기관과 화학공업에 있어서 고온 고압 대용량에 따라서 발전해 왔지만, 한편 산업과 민생의 온갖 분야에서의 소형 압력용기의 진보도 현저하고, 기계, 조선, 철구, 철강 등의 Maker에 의거 널리 제작되고 있다. 그러나 약 1세기전을 뒤돌아 보면, 보일러가 급격히 발달해가기 시작한 구라파 제국에서는, 폭발 사고가 속출하였던 관계로 보일러 또는 압력용기의 안전은 인명과 재산의 보호상 문제가 있었다. ASME의 “보일러 및 압력용기 규격”의 제정, TÜV의 설립과 압력용기 제규칙의 제정은 주로 이러한 이유에서 유래하고 있다. 한편 압력용기의 대형화의 과정에서 초기의 리벳트 구조 또는 일체형 단조구조에서 필연적으로 용접구조로 압력용기의 제작 방식은 변화하여야 했다. 더구나 압력용기에 대한 사용조건과 요구는 최근 점점 다양하고 복잡하며 파

중한 것이 되어서 현재까지의 규격과 기준에 들어가지 않는 예가 증가하고 있다.

품질보증 활동은 제품의 품질등급을 그 규격기준에 따라 규정하고, 발주자가 지정하는 품질의 제품을 실현하는 것이지만, 압력용기 등의 특정 제품에 대해서는 공적인 제3자 기관에 의한 검사 인증제도가 요구되는 경우가 있다. 미국에서는 압력용기 등의 규격체계는 민간 Base의 ASME Code를 중심으로 하고, 운용에 있어서의 품질보증제도는 ASME Stamp에 의한 제작공장인증과 공적검사기관을 대행하는 보험회사와의 협조에 의한 개별제품인증이 행해진다. 소위 체제지향의 품질 관리방식을 채택하고 있다. 미국의 구라파제국은 이와는 상대적으로 제품지향의 품질관리를 하였다고 할 수가 있다. 그러나 87년에 제정되어 세계적으로 확산되고 있는 ISO-9000 시리즈는 미국식의 체제지향의 품질관리로서 양자간 접근방식이 대동소이하다. 그러므로 ASME Code의 품질관리에 대하여 그 본질과 구조 및 활동 내역 등을 고찰해 보는 것은 품질관리의 시대적 조류 파악에 도움이 될 것이다.

2. BPVC의 활동

ASME의 조직은 크고 복잡하지만, 기술적인 면만이 아니고 법률적 또는 사회적, 행정적인 측면에서 여러가지의 요구에 응한다. 특히 Code and Stan-

* 정희원, 한국전력기술, 전력개발연구소

ard에 관련하는 조직은 복잡하여 파악하기 어려운 점도 있다. ASME Code and Standard에 관해서 중심적 역할을 하는 “보일러 및 압력용기 Code위원회 (BPVC)”에 대하여 그 활동의 일부를 소개한다.

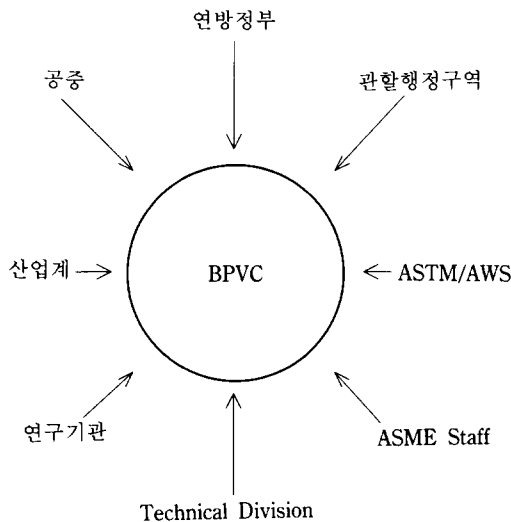


그림 1. BPVC에 입력하는 관련기관

위의 그림은 ASME가 외부조직으로부터 크게 의존하고 있는 것을 보여주고 있으며, input받는 내용은

- 새로운 Standard의 요구에 대한 정보를 입수
- 위원회 회원의 지원과 기술적인 배경을 입수
- 새로운 정보를 제공함에 따라, ASME Code를 최신의 기술 수준으로 update 시키는 역할을 하고 있다. 관련분야의 내용은 다음과 같다.

2.1 연구기관

압력용기 연구위원회 (PVRC)와 재질위원회 (MPC)가 관여하는 것으로, 전자는 설계, 재료 및 제조기술에 관련하고, 후자는 허용응력의 결정을 위한 재료특성 데이터의 평가를 행한다.

2.2 산업계

Code요구를 만족시키기 위해서 필요한 개정 또는 종래의 Code에 알려지지 않는 주제의 신규제안.

2.3 공 중

공중의 복리가 위원회의 최대 관심사이며, B & PV Code는 공중의 안전 확보에 기여하고 있다.

2.4 연방정부

B & PV Code의 채용과 Code의 제정에 참여하고, Code화에 관한 정보를 제공한다.

2.5 관할행정구역

National Board의 일원인 관할행정구역의 위원을 참가시키고, 동시에 BPVC의 Conference Committee위원의 일원으로서도 그들의 직무를 통해서 공중의 안전확보에 기여한다.

2.6 ASTM/AWS

Section II 및 Section V에 들어가는 규격을 제공한다.

2.7 ASME Staff

BPVC의 활동지원

2.8 ASME의 Technical Divisions

Council on Engineering 밑에 조직되어 있는 Technical Division으로서, 매년 대단한 량의 기술보고서를 출판하며, Committee를 향시 최신의 원자력, 보일러 및 압력용기 기술 수준으로 update하는 역할을 하고 있다. BPVC의 구성원은 압력용기 제조자, 재료제조자, 연방/주/지역 관할구역, 공인검사기관, 일반 이해관계자 및 사용자를 대표하는 분야의 사람들로 된다. 그 목적은, 이와 같이 관계자를 넓은 분야에서 모으므로써 논의사항에 치중되지 않도록하는 역할과 특정분야만이 불이익을 받는다는지, 반대로 부당한 이익을 얻는 unbalance의 발생을 방지하는데 있다. 여기서는, 각자에게 반대를 주장하는 권리가 주어

지기도 하며, 평결은 전원 일치の場合에만 가결되는 체제를 취하고 있다.

3. 최근 20년간의 ASME Code의 국내동향

대부분의 중소기업에서는 ASME Code원본을 사용하지 않고 해적판을 사용하며, 그것도 오래된 Edition으로서 최신 Addenda까지를 갖추고 있는 곳은 예나 지금이나 일부 대기업을 빼고는 거의 없다. 따라서 ASME Code를 적용하는 경우에 있어서도, Code의 기술적인 요구에 한해서 그 주된 요구사항을 편리하게 판단해서는 국내규격과 혼합시켜서 적용하기도 하고, ASME Code에 맞는 Name Plate를 부착하여 Data-Report를 발행하는 예가 많았다. 품질관리 품질보증에 관해서는 1969년에 품질보증요구되었지만, 그 요구사항을 정확히 이해하지 못하였으며, 한국전력의 원자력발전소 건설에 관여한 일부의 대기업을 빼고 그 일부의 체취를 느낄 수 있는 정도이었다. 1972년에는 ASME 스탬프를 미국 캐나다 이외에서도 취득할 수 있는 판결이 나와서 이웃 일본에서는 ASME 스탬프를 취득하는 업체가 급격히 늘어났다. 우리나라에서는 1977년에 현대양행에서 처음으로 취득한 이후에 80년대에는 10여 회사에서 스탬프를 취득하였다. 국내의 경우에는 한전의 군산 영월 복합화력발전소의 보일러 제작에 ASME Stamp를 처음 적용하게 되었다. 이웃 일본의 ASME Stamp 열풍과 때마침의 중동경기의 영향으로 스탬프 취득 업체가 늘어나게 되었다. 한편으로는, 국내원자력발전소의 건설에 참여하고자 몇몇 건설업체들이 원자력관련 스탬프를 취득하게 되었으며, 또한 경쟁력의 제고를 기하고 높은 품질보증과 품질관리체제를 갖추어서 고부가가치의 제품을 만들려는 의도로 스탬프를 취득하는 회사도 있었다.

미국의 원자력 위원회(AEC, 현재 NRC)가 제시한 원자력 발전소에 대한 품질보증요구를 ASME로서 구체적인 적용기준도 제시하지 않은 채, 내압기기의 제조에 거의 경험이 없는 검사원의 손에 맡겨진 적도 있으며 실제적이 아닌 시스템이 요구되어, 그것에 대하여 ASME의 해석이 많이 나왔으며, 그 해석도 변경되는 것이 많았다. 여기에서 더욱 혼란이 일어난 것이 ANSI N45.2시리즈의 발행으로서, 서로 부합되지 않는 규격이 발행되었던 것이다.

비원자력기기에 대한 품질관리의 요구는 원자력

발전소에서 비원자력기기의 부적합사항이 많기 때문에 생긴 요구로서, 품질보증과 마찬가지로 구체적인 요구가 제시되어있지 않았으므로, National Board의 심사원이 원자력의 품질보증의 요구를 참고로 해서, 시행착오를 해 가면서 구체적인 기준을 형성해간 것이다. 품질관리 시스템의 확립과 문서화가 자격취득의 조건이 되어, 품질관리와 품질보증을 스스로 이해해서 자격으로 문서화 할 수가 없는 회사가 많았으므로, 타사의 것을 모방하거나, Consultant의 지시대로 만드는 방법을 선택해서 체제를 정비하기 되었다. 그것도 QA(또는 QC)매뉴얼을 작성하는 것이 고작으로서, 관리규정까지 문서화의 체계를 정비하기 까지에는 이르지 않는 곳이 많았다. 어떻게든 ASME자격을 취득할 수록 최저의 문서화를 하게 되었다. 검사에 대한 이해의 차이도 큰 영향을 주었다. ASME Code에서 요구하고 있는 검사는, 미국의 행정체제를 반영하고 있기도 하고, 행정책임을 취하지 않는 것도 있어서 우리나라의 검사와 전적으로 다르다는 것을 확실히 이해하기 까지에는 많은 시간을 요한다. 공인검사관은 검증에 관한 넓은 권한을 가지고 있지만, 자격인정과 제품에는 전적인 책임을 갖고 있지 않는다는 것, Code에서 요구하고 있는 검사를 100% 수검할 책임도 제조자에게 있다고 하는 것을 이해하여 철저하게 될 수 있는데는 많은 어려운 경험이 필요했다. 그러던것이 비교적 근년에는 ASME Code의 품질보증 품질관리에 대한 이해도 깊어지고, QA/QC매뉴얼만이 아니고 관리규정의 전개도 진척되는 체제가 정비되었다. 또 수주공사를 경험한 회사는 자격을 취득하기 위한 것만의 시스템에서 경쟁력이 있는 시스템으로 공사를 통해서 개선이 되었다. 한편에서는, 자격을 유지하기 위한 시스템을 소중하게 지켜가는 곳도 많다. 혼란이 있던 품질보증의 요구가 ANSI/ASME NQA-1으로 정비되어 통일되었으며, 엄격하게 적용하게 되어 원자력용 스탬프의 유지는 전에 이상으로 어렵게 되었다. 또한 미국에서는 원자력발전소의 설치허가가 유보됨에 따라, 원자력 관계의 공사발주가 내려가기 시작해서 스탬프에 대한 관심이 떨어지고, 이미 취득한 회사도 갱신을 하지 않는 회사가 속출하였다.

1985년을 전후하여 미국에서는 원자력 발전소의 신규인가가 완전히 중지되었으므로, 국내에서도 스탬프의 반납이 늘어나는 경향이였다. 또한 한국전력 공사에 납품하는 외에는 비원자력 기자재의 수주도 많이 줄어 들었다. 수주의 감소는 세계적으로 프랜트

건설량이 감소한 데도 이유가 있다. 그러나 1990년대에 들어와서는 또다시 화학 플랜트의 신규건설과 확장이 시작되면서 ASME Code 관련 수주가 늘어났으며, 한국전력공사의 원자력발전소와 화력발전소의 건설이 꾸준히 있어 오히려 ASME Code 관련 기술기반은 그 깊이를 더해가고 있다.

도표 1. 최근 20년간의 ASME 동향

년도	ASME	기 타
1967	Section III에 QC요구 추가	AEC원전의 QC요구 발표(10CFR 50A)
1968	Section VIII Div.2의 발행	
1969		AEC원전의 QA요구 발표(10CFR 50B)
1971	Section III QA요구로 개정	ANSI N45.2 발행
1972	ASME 스텝프취득을 국외에도 개방, Section I, V, VIII, X에 QC요구추가	
1973	원자력재료 제조자/공급자의 인정개시	AEC QA의 Rainbow Series발행
1974		AEC가 NRC와 ERDA로 분리
1975	Section III Div.2 발행	
1978	Interpretation 발행	
1979		ANSI/ASME NQA-1 발행
1982	Section III에 NQA-1 채용	
1983		ANSI/ASME NQA-2 발행
1986	원자력재료제조자/공급자 인정 폐지제안	

4. 품질보증과 품질관리

4.1 역 사

미국에서 1870년대에 미시시피강에서 증기선의 사고로 1500여명이 죽었으며, 1898~1903년 사이에 1600건의 보일러 폭발사고가 일어나서 약 1200명의 인명피해가 있었다. 1905년 마사쉴레츠 주의 브록튼 시에 있는 신발공장에서 보일러가 폭발한 것이 계기가 되어 1907년 증기보일러의 제조에 대한 주법이 미국에서 최초로 제정 되었으며, 1908년에는 Ohio 주에서 유사한 주법이 제정되었다. 1911년에는 증기 보일러 만이 아니라 그외의 압력용기도 포함하는

제품제작에 대한 표준규정을 제정하는 것을 목적으로, 민간 학술단체인 미국기계학회가 모체가 된 ASME Boiler Code Committee가 설립되었다. 이 Committee의 최초의 일로서 ASME Boiler and Pressure Vessel Code(ASME Code)의 Section I, Power Boiler가 1914년에 제정되었다. 그 후에도 새로운 규격의 제정 또는 종래규격을 계속 검토하여 대상범위를 충실히 확대하여 오늘날의 ASME Code의 전문이 생겨났다. 한편, 압력용기의 제작시에는, 설계 재료 제작 시험 및 검사의 각 단계에서 제품에 소정의 기능과 신뢰성을 확보하는 수단으로서, 체계적인 품질관리를 받아들인 것은, 제2차 세계대전시의 미국에 있어서 Military Standard가 최초이다. 이 사상이 기본이 되어, ASME Code 중에 품질관리 요구사항이 받아들여져서, 원자로 압력용기의 제작에 적용되게 되었다. 그후 QC에서 일보 전진하여 QA로 개칭되어서 보다 광범위하고 합리적인 내용의 품질보증 규정이 정비되었다. ASME Code의 각 Section의 적용을 받는 압력용기의 제작에 있어서는 제작자의 공장이 해당기기의 제작을 충분한 관리하에서 행하는 것을 미리 확인하기 위해서는 ASME 및 보일러 압력용기 검사협회의 심사를 받아야 한다. 적절한 품질보증 프로그램을 소유하고, 거기에 기재된 시스템을 바르게 관리하였는가 등이 심사되며, 합격이 되면 인증서 (Certificate of Authorization)가 발행된다. 또한 공인검사기관 (Authorized Inspection Agency)에 속하면서 미국의 각 주에서 인정한 공인검사관 (Authorized Inspector)이 제작 중의 각종검사를 하면서 완성기기의 증명(Code Stamp)을 한다. 미국이나 캐나다의 국내회사에서 제작한 기기가 아니면 이 Code Stamp를 각인할 수 없는 체제이었으나, 미국 정부와 ASME 및 보일러 압력용기 검사협회와의 사이에서의 독점금지법에 준거하여 소송을 제기한 결과 인증과 Stamp는 1972년 9월 11일 이후부터 국적과 관계없이 심사에 합격한 제작자에게 인정하는 것이 되었다. 그 결과 우리나라에서도 1977. 9 현대양행에서 최초로 취득하였으며, 그 3~4년후에 국내 대기업의 취득이 속출하였다.

4.2 체 계

안전하고 신뢰성이 높은 압력용기를 계약기간내에 사용자측에 제공하는 것이 기업이 할 일이다. 때문에 유효한 기능을 하는 조직을 만들어서 이 조직을 활

용하여 소정의 품질을 가지는 압력용기를 만들어내는 것이 요망된다. 처음부터 고품질의 제품이 만들어지는 체제를 갖추는 것이 중요하다. 압력용기제작자의 품질보증에서는 우선 조직도를 작성하는 것에서 시작한다. 이 조직도의 상부 즉, 압력용기제작에 종사하는 최고 책임자의 위치를 평가한다. 기업에 따라서는 이 위치가 사장이 되기도 하고 공장장이 되기도 할 것이다. 설계 구매 조립 제작 검사 및 품질보증 등의 전체에 관한 최고의 권한과 최종적인 책임을 가진 자이면, 일부분의 장이 이 위치에 있게 되어도 상관이 없다. 다음으로 중요한 것은, 최고 책임자가 품질보증부문의 장을 임명하고, 압력용기의 설계 계획에서 제작 완성에 이르기까지의 품질보증에 관한 책임과 권한을 위임하는 것이다. 이 부문은 다른 부과 등과 독립하여야 하고 최고책임자 외에는 누구의 간섭도 받지 않는 권한이 주어지는 것으로 한다. 주로 시험 검사 관계의 업무를 행하는 품질관리부문은 품질보증부문에 속하든가 또는 그 통괄하에 위치하는 것이 바람직하다. 조직도가 완성되면, 다음은 조직상의 각 부문의 직무분장, 책임 및 권한등을 명확히 하여야 한다. 부문간의 상호조정을 행하고 중복 직무는 일원화하는 것이 필요하다. 이렇게 결정된 각 부문의 직무분장, 책임 및 권한등은 문서화함으로써 명문화가 된다.

4.3 본 질

위에서 설명한 내용들이 ASME Code의 품질보증에 대한 본질이다. 이들을 요약하면 아래와 같다. 특히 각 분야별로 자기가 맡은 기능이나 조직은 책임을 명확히 하므로써 사고예방에 철저를 기하고 있다.

- 책임을 명확히 한다.
- Certificate 소지자를 공인한다.
- 품질보증 프로그램의 확립뿐만 아니라 품목에 대한 공인검사를 실시한다.
- 공인검사 기관과 같이 책임이 있는 기관에서 품목에 대하여 Certify한다. 이는 통상 Stamping하는 행위이다.

5. ASME Code Stamp

5.1 Stamp 취득추이

ASME Stamp를 표시한 보일러 및 압력용기의 제품이 어느정도인가 하는 것은 정확히 알 수가 없다. 제일 객관적인 데이터로서 National Board에 ASME Stamp를 표시한 기기가 등록된 것을 그림에 나타내고 있다. 연간 60만건 이상으로 압력용기가 압도적으로 많고, 최근에는 증가추세에 있다. 보일러도 압력용기의 1/6정도로서 현저히 증가하는 경향을 보여주고 있다. 원자력은 1981년을 Peak로 감소해가고 있다. 미국의 제도에서는 ASME Stamp를 표시하고, 또한 National Board의 표시(NAT'L BD)를 한 것은 National Board에 등록하게끔 되어 있지만, ASME Stamp만을 표시한 것으로는 "NAT'L BD" 표시가 없는 것을 National Board에 등록할 필요가 없다. 미국에서는 주에 따라서는 자기주에 등록하면 National Board에 등록하지 않아도 좋다고 하는 법령을 정하고 있는 곳이 많다. 그러므로, 이 데이터는 ASME

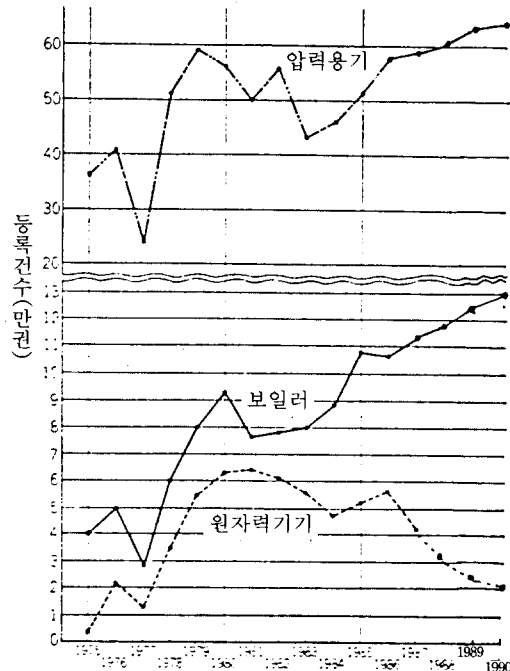


그림 2. National Board에 등록된 보일러·압력용기 추이

Stamp를 표시하고 있는 기기의 일부를 표시한 것이 된다. 또한 우리나라에서 수출용이나 내수용의 내압 기기의 대부분이 ASME Code를 적용해서 만들지만, 그 90% 이상은 ASME Stamp를 표시하지 않는 소위 “준 ASME”의 기기가 점하고 있다. 따라서 여기에 나타내는 National Board 에 등록된 기기의 수는 ASME Code에 따라 만들어지는 기기의 일부분만을 나타내는 것으로 보아야 한다.

5.2 자격의 종류

ASME Code에 따른 제품의 제조 공급에 관한 자격제도는, 제품의 분류, 제품구분마다 요구되는 품질 프로그램, 품질프로그램을 확립 수행하는 조직체의 종류와 관련시켜서 복잡하게 설정되어 있다.

ASME Code에 따라 만들어지는 제품은, 동일현상과 기능을 가진 것이어도 적용되는 Section이 다르면 별도 분류의 것으로 취급한다. 제품에 관한 Section은, I, III, IV, X이며, 최종 제품형태는 5종류로 나누는 것이 된다.

- ① Section I 에 적합한 보일러 유니트
 - ② Section III 에 적합한 원자력 발전 프랜트(도표참조)
 - ③ Section IV 에 적합한 가열 보일러 유니트
 - ④ Section VIII 에 적합한 압력용기 (도표참조)
 - ⑤ Section X 에 적합한 프라스틱 압력용기
- 이와같이 Section VIII 와 X 은 압력용기가 최종제

품인 것에 대해서, Section I, III, 및 IV는 복수의 Component를 조립한 Plant 또는 Unit가 최종제품이다. 여기에서 편의상 Section III와 Section VIII만을 설명한다.

5.2.1 Section III

Section III의 원자력 프랜트에 대해서는 프랜트 형태의 분류를 하고 있지 않지만, 프랜트를 구성하는 Component를 다음과 같은 형태로 분류하고, 또 크라스를 1, 2, 3, MC, CS, CB, CC의 7종으로 분류하고 있다.

- ① 압력용기 (금속제)
- ② 격납용기 (금속제)
- ③ 콘크리트제 원자로용기
- ④ 콘크리트제 격납용기
- ⑤ 탱크
- ⑥ 펌프
- ⑦ 라인발브
- ⑧ 압력방출장치
- ⑨ 노심지지구조물
- ⑩ 배관시스템

5.2.2 Section VIII

Section VIII의 압력용기는 프랜트의 Component 그것으로서, 다음과 같이 분류된다.

- ① Division 1에 적용하는 압력용기
 - 소형 압력용기
 - 다층구조 압력용기



그림 3. Section III제품의 분류(원자력)

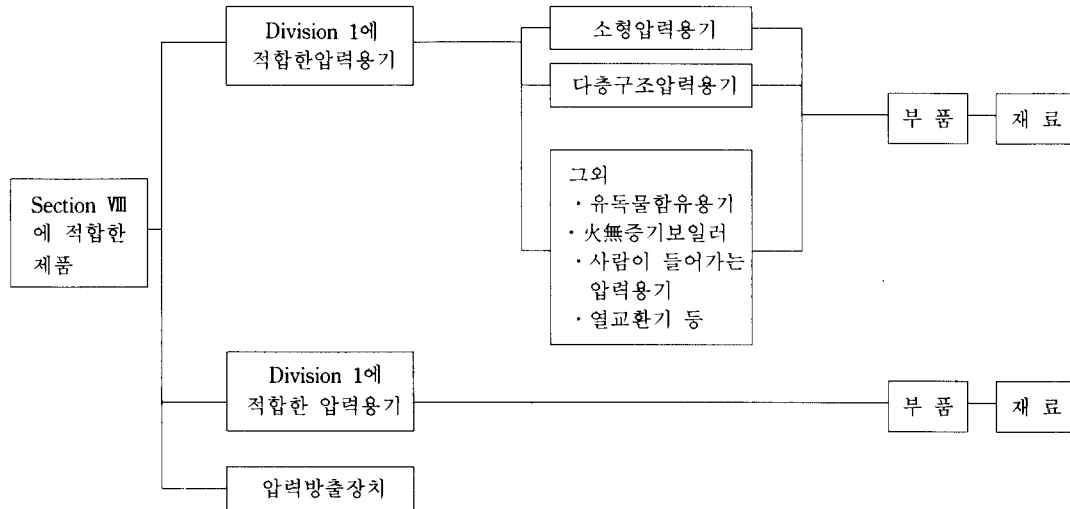


그림 4. Section VIII 제품의 분류(압력용기)

- 그외의 압력용기
- ② Division 2에 적용하는 압력용기
- ③ 압력방출 장치

5.3 자격의 분류

공급하고자 하는 제품과 역무의 종류와 범위, 적용하는 ASME Code의 Section, Division, Subsection 등에 따라서, 달성해야 하는 품질의 내용과 품질프로그램에 큰 차이가 있다. 공급하고자 하는 제품과 역무의 범위전체를 카바할 수 있는 프로그램의 확립은 곤란하므로, 총괄적인 품질프로그램과 특정 샘플에 대한 개별의 품질프로그램의 확인을 베이스로 자격인정을 하는 시스템을 갖추고 있다.

6. 자격인정의 선정

자격을 취득하고자 한 경우, 신청서 제출전에 먼저 해야만 하는 것은 취득하고자 하는 자격의 종류와 범위를 명확히 하는 것이다. 먼저 품질보증체제를 만들고, 품질 매뉴얼을 만드는 곳도 있다. 다소 병행해서 진행하여도 상관은 없지만, 될수 있는한 빨리 취득자격의 종류와 범위를 결정하는 것이 중요하다. 그 이유는, 이 자격의 종류와 범위에 따라 ASME

Code의 적용조항이 바뀌며, 설정하고자 하는 품질 프로그램의 내용에 큰 영향을 주기 때문이다. 취득 자격의 종류와 범위를 결정하는 경우, 사내의 관련 부문을 포함해서, 다음과 같은 항목을 충분히 검토해 두는 것이 필요하다.

- 현재까지의 제품의 이력
- 현재까지의 제품의 제조실적
- 현재의 제조능력
- 장래의 제품
- 장래의 제조능력

이 조사 결과에 따라, 그 제품에 적용되는 ASME Code Section, Division, Subsection 또는 Article, Paragraph 등을 명확히 하여, 관리상의 요구사항을 pickup할 필요가 있다. ASME의 심사방법이 동일한 자격에 대해서는, 품질프로그램 및 품질매뉴얼이 그것을 Cover 하면, 한 번의 심사로 복수의 자격을 취득할 수가 있다. 예컨대, 비원자력용의 경우, S, U, U2, H 등을 동시에 취득할 수가 있다. 또 원자력의 경우는, N, NA, NV, NPT를 동일 Survey로 취득할 수가 있다. 따라서 능력과 시스템이 갖추어져 있으며, 될 수 있으면 넓은 범위를 카바하도록 자격을 취득해 둘 필요가 있다. N 또는 NPT스탬프 심사로는, 재료제조자와 재료공급자의 품질 시스템(QSC)의 범위를 Cover한 자격을 취득할 수가 있다. 또한 많은 사람들이 잘 이해 하지를 못하는 것은 인정받은 조직체의 능력이다. 즉 그 능력은 제한이 없다는 것이다. 품질

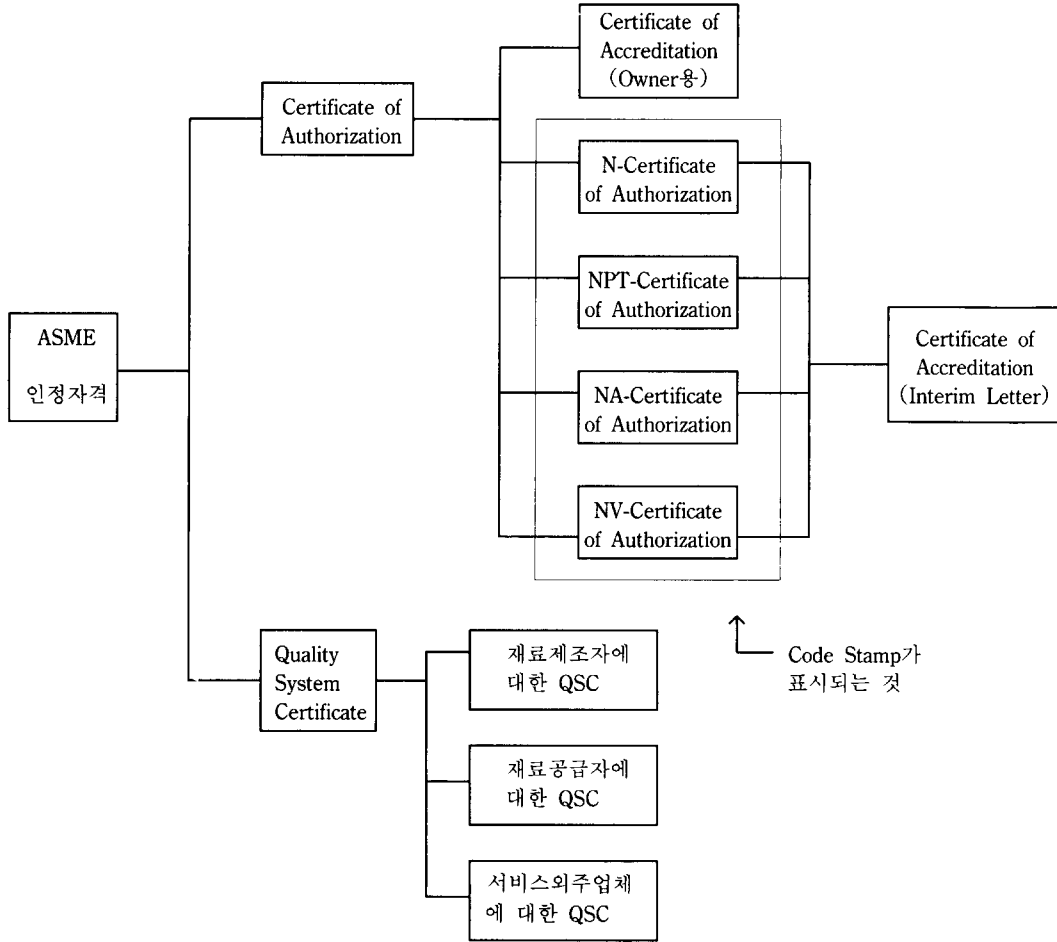


그림 5. 원자력 인정자격 종류

프로그램을 갖고 그것을 운영하는 것으로 족하다. 그러므로, 설계능력이 없으면 설계는 외주를 주고, 후판 소재를 벤딩할 시설이 없으면 외주로 처리하고, 용접능력이 없는 경우는 그러한 부품을 구매하면 된다. 다만, 이러한 외주나 구매하는 경우에는 그것을 ASME Code방식의 관리하는 능력이 갖추어져야 할 것이다.

7. 결 언

ASME Code는 국내외에서 가장 많이 이용되고

있는 규격중의 하나이다. 특히 QA요건은 복잡하면서도 여타 기술과 관련이 많다. 즉 재료와 가공 및 설치와 성능시험에 이르기까지 여러분야에서 QA가 연관된다. 가공에 있어서는 용접이 차지하는 비중이 크다고 볼 수 있는데, 용접시공과 용접사에 대한 관리의 QA영역에서 중요한 위치를 점하고 있다. 그런 의미에서 본 용접학회지에 ASME Code의 QA에 대하여 상세하게 소개한 것이다. 또한 최근에는 ASME Code의 스탬프 취득 방식과 대동소이한 ISO-9000 방식의 QA인증서 취득이 국내외에 크게 확산되고 있는 실정이다. 국내에서는 불과 3~4년의 일천한 역사를 가지고 있으나 이러한 차체에 약 20년전에 처음으로 국내에 도입된 ASME Code 스탬프 취득

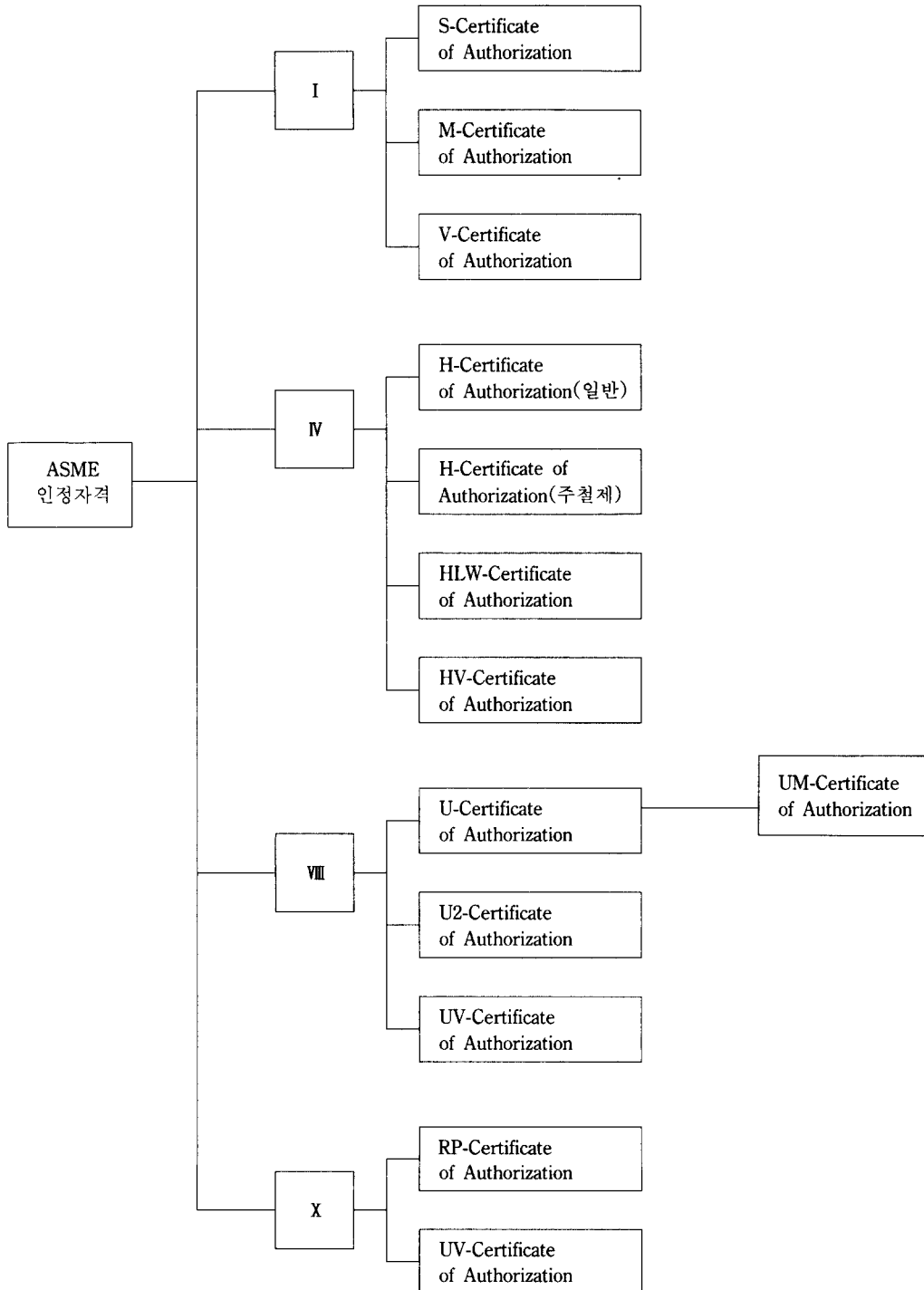


그림 6. 비원자력 인정자격 종류

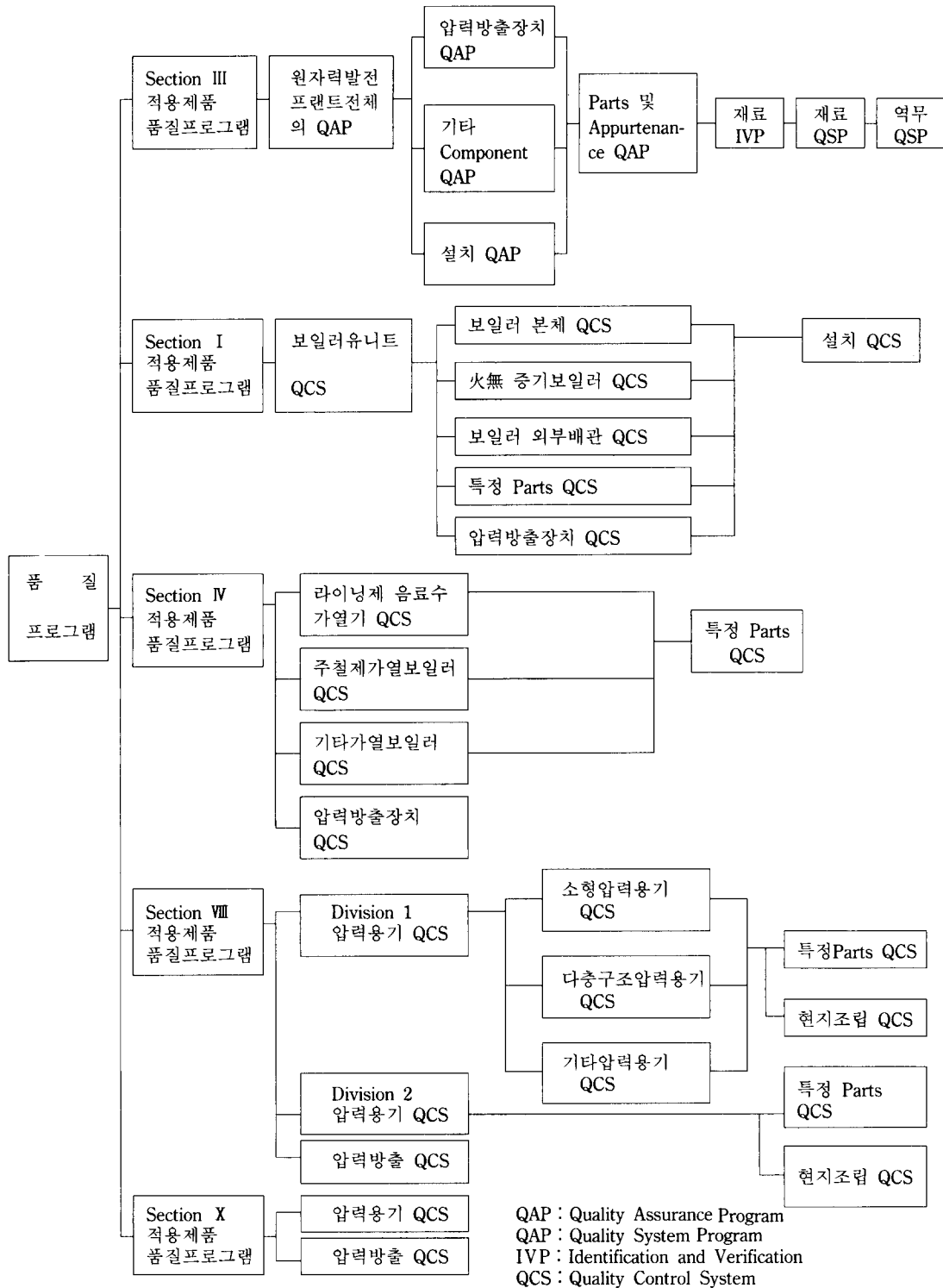


그림 7. 품질프로그램의 분류

방법을 소개하게 된 것도 의미를 더한다고 본다. 1977년 국내에 처음으로 필자가 ASME Code 스탬프를 취득하는 업무에 종사하였고, 그 당시에는 소수의 몇 사람이 관여하였다. 이제는 전 산업계에서 관심을

갖는 품질 보증체제로 확산 보급되고 있음을 볼 때 우리 산업계를 위하여 해야만 할 일들이 많다는 소명감을 느낀다.