



전력기준실 제공

- ◆ 3단계 전력산업 기술기준 소개
- ◆ ASME 원자력 인증위원회 운영절차
- ◆ 전력기준 관련위원회 활동
- ◆ KEPIC 단신

3단계 전력산업 기술기준 소개

- 발전용 보일러 기술기준 -

1. 제정배경

과거에 우리나라는 화력발전소 건설시 기술기준 선정이 자본과 기술 제공국의 의사에 좌우되어 결과적으로 여러 종류의 기술기준에 의한 발전소가 국내에 건설되었고 지금까지 우리 기술기준을 확립, 발전시키지 못해 온 것이 사실이다.

1987년부터 전력산업기술기준(KEPIC) 개발에 착수하여 1995년까지 1, 2단계를 거쳐오는 동안 기술기준 개발 기본방향 설정, 중·장기계획 수립 그리고 원전 위주의 기술기준 66종을 개발하였다. 이어서 3단계 개발의 일환으로 이 발전용 보일러 기술기준을 이전 단계에서 세워진 원칙과 경험을 바탕으로 개발하게 되었으며 제정배경은 다음과 같다.

○ 기술자립

- 현재 국내·외에서 많이 사용되고 있고 안전성이 확립되어 있는 외국의 기술기준을 참조하여 보일러 기준을 개발함으로써 우리의 해당분야 기반기술을 확립
- 개발 후에는 상설 위원회 활동과 산·학·연 관련기관의 의견을 적극적으로 수렴하여 보일러 기준의 지속적인 보완
- 더 나아가서 적극적인 신기술 도입과 기술개발을 통해 외국 기술기준 의존에서 탈피하여 보일러 기술분야의 기술자립을 이룩함

○ 새로운 무역환경에 대비

1994년 4월 15일 모로코 마라케쉬 협정(UR 최종 협정)에 의해 WTO가 출범하게 되었으며, 무역에 대한 기술장벽에 관한 협정(TBT)을 보면, 기술규정과 표준, 이들의 적합을 평가하는 절차가 국제무역에 불필요한 장애가 되지 않도록 회원국들은 보장해야 한다고 되어 있으며, 정부조달협정에 보면 내국인 대우 및 무차별 원칙,

그리고 기술사양은 국제교역에 불필요한 장애를 초래할 목적으로 또는 그러한 효과를 갖도록 작성되어서는 안된다고 되어 있다.

이러한 정신에 의하면 각국의 기술기준을 통합·폐지하여 ISO 등의 국제표준을 만들어 가야 할 것이나 현실은 다르다. 보일러 기술기준을 포함하여 발전설비의 특정 기술분야에 대해서 각국의 이해관계로 인해 국제표준이 만들어지지 않고 있으며, 선진국일수록 오히려 자국의 기술기준을 고수하여 이익을 추구하려 하는 것이다. KEPIC은 이러한 국제적 상황에서 우리에게 힘이 될 것이다.

○ 우리 기술기준 보유

보일러 기준을 갖게 됨으로써,

- 우리 실정에 맞는 우리말로 된 보일러 기술기준 보유
- 관계기관(발주자, 설계자, 검사자, 인허가 기관 등) 간의 의사소통 원활
- 관련자의 업무능력 향상
- 국내 산업계 보호, 육성
- 표준화, 기술개발, 기술자립 촉진

○ KEPIC 내의 발전용 보일러 기술기준

현재 국내의 보일러 기술기준으로는 KS B6233(육용 강제 보일러의 구조)이 있으나 이것은 JIS B8201을 모체로 하고 있으며, JIS B8201은 일본에 국한하여 사용되고 있고 이의 원천기술은 ASME이다. 또한 KS B6233은 주기적으로 실질적인 검토, 보완작업이 이루어지지 않고 있으며 따라서 발전용 보일러의 설계, 제작, 건설시 KS B6233을 사용하는 일은 거의 없다.

KEPIC 내의 발전용 보일러 기술기준은 이러한 문제점을 감안하여 개발함으로써 관련 산업계의 필요사항을 만족시킬 수 있다.

2. 발전용 보일러 기술기준 제정방향

가. 참조기술기준

보일러 설계시 세계적으로 많이 사용되고 있는 기술

기준의 종류는 미국의 ASME Section I, 독일의 TRD, 영국의 BS 1113, 일본의 JIS B8201, 프랑스의 NF 등이 있으나 이들 중 ASME가 오래 전부터 가장 많이 쓰이고 있으며, 국내에서도 화력발전소의 약 65%가 ASME를 적용하고 있다. 또한 ASME는 보일러의 유형이나 용량에 관계없이 국내·외적으로 사용률이 더욱 증가하고 있으므로 이것을 보일러 기술기준 개발의 주참조기준으로 선정하는데 무리가 없다고 보여진다. 다만 1989년부터 건설해온 500MW 관류형 보일러가 TRD를 적용했으므로, 이에 관련된 사항을 아래에 검토한다.

(1) ASME Sec.I 을 주참조기준으로 채택하는 이유

(가) KEPIC의 타분야와 일관성 유지

- 재료(MDX), 용접(MQX), 비파괴검사(MEN), 원자력기계(MNX), 압력용기(MGB), 배관(MGE) 등 KEPIC의 대부분이 ASME를 주참조기준으로 하고 있다.

-보일러만 독일규격인 TRD로 할 경우 여기에 개발된 KEPIC의 재료, 용접, 검사 등의 기준을 적용할 수 없다.

-보일러가 DIN 재질일 경우 배관과의 연결부 작업에 어려움이 따른다.

(나) KEPIC 개발후 유지·보완 측면

-ASME : 매년 Addenda 발행, 3년 주기로 New Edition 발행, Interpretation 및 Code Case 발행(이를 뒷받침하는 연구조직을 갖추고 있으며, 해마다 많은 연구실적을 내고 있음)

-TRD : 정기적인 Addenda 및 New Edition 발행이 없음.

(다) 사용빈도(범용성) 측면

-국내/외를 통해 ASME의 사용이 압도적으로 많다. 따라서 ASME를 기준하면 사용자들이 국내/외 공사에 공히 사용할 수 있다.

-산업용 보일러의 경우도 전적으로 ASME를 적용하고 있다.

(라) 국내 산업계의 선호도

- 국내 발전설비 제조업체들의 기술제휴선이 대부분 미국 또는 일본으로서 적용하는 기술기준이 ASME 이다.
- KS 및 전기사업법 관련 기술기준도 ASME를 기준하고 있다.
- 국내 관련분야의 기술개발 및 기술축적이 ASME 위주로 되어 있다.

(마) 해외 발전시장에서의 사용

- 해외시장 Marketing시 유럽을 제외한 거의 모든 국가들이 ASME 적용을 요구하고 있어 TRD의 활용기회가 거의 없다.
- 세계적인 추세와 발전성을 고려할 때 ASME가 유리하다.
- ASME 적용국가로는 미국, 캐나다, 일본, 싱가포르, 태국, 대만, 말레이시아, 중국, 사우디아라비아 등임
- TRD 적용국가로는 독일, 네덜란드, 스위스 등의 유럽 국가임

(바) 재료 조달 측면

TRD에 사용하는 DIN재료는 ASME/ASTM 재료에 비해 조달이 용이하지 않다.

(2) ASME-TRD 내용 혼합시의 문제점

(가) ASME와 TRD의 내용을 모두 만족하는 기술기준은 만들 수 없다.

- 적용하는 파괴이론이 서로 다르다.
(ASME : 최대주응력설, TRD : 최대전단응력설)
- 사용재료가 서로 다르다.
(ASME : ASME/ASTM, TRD : DIN, VdTUeV 등)
- 재료의 허용응력 산정기준이 서로 다르다.

((3)절 내용 참조)

- 총괄적으로 보아 개발 및 사용 측면에서 배경이 서로 다르다.

(나) 설명 혼합된 기술기준을 독자적으로 만든다 해도,

- ASME 및 TRD 양쪽 모두와 호환성이 없다.

- 실증된 기술기준이 아니므로 사용자 및 정부기관으로부터 승인받기 어렵다.

- 발전설비의 해외 Project에 사용할 수 없다.

(양쪽이 혼합된 한국형 기술기준이 세계시장에서 인정받기는 현실적으로 불가능함. ASME만을 기준하면 국내/외의 거의 모든 Project에 적용 가능함.)

(다) 기 개발된 전력기준 중, 두 가지 이상의 참조기준 내용을 혼합 사용함으로써 문제가 되는 경우가 종종 있다.

(3) ASME와 TRD 비교 (허용응력 관련)

ASME와 TRD는 보일러의 설계, 제작, 검사 측면에서 근본적으로 다른 점이 많으나 여기에는 허용응력 관련사항을 비교함(내압의 경우)(표 1 참조).

(4) 기타사항

(가) Project별 적용 Code 현황

- 국내발전소의 약 65%가 ASME를 적용했고 나머지가 TRD, NF, BS 등(주로 차관외존 시절에 적용)이다.

- 대형 보일러의 경우(예)

- 삼천포 화력 1~4호기(드럼형 560MW) : ASME
- 보령화력(Copy Plant: 태안, 하동, 당진, 삼천포 5~6, 관류형 500MW) : TRD
- 영흥도 화력(관류형 800MW) : ASME
- 일본 IHI사가 대용량 초임계 관류형 보일러를 ASME로 설계하고 있음.

(나) ASME와 TRD는 각각 나름대로의 장, 단점이 있기 때문에 기술적인 우월성에 의해 하나를 선택하기는 곤란하다. TRD의 장점부분에 대해서는 ASME도 점차 그것을 반영하여 개선될 것으로 보고 있음.

(다) ASME와 TRD 등의 보일러 Code는 안전관련의 구조기술기준으로서 보일러 성능설계 측면에서는 보일러 Type(Drum형, 관류형, CFB형 등) 선정에 영향을 주지 않는다.

〈표 1〉 허용응력 관련 ASME와 TRD 비교

분 류	ASME	TRD	Code 비교
허용응력 산정기준	<ul style="list-style-type: none"> ■ 아래의 기준에 의한 값 중 최소치를 선택 - 상온에서의 최소 인장강도를 안전율 4.0으로 나눔 - 설계온도에서의 인장강도를 안전율 4.0으로 나눔 - 상온에서의 최소 항복강도를 안전율 1.5로 나눔 - 설계온도에서의 최소 항복강도를 안전율 1.5로 나눔 - 1000시간에 0.01%의 Creep Rate를 유발하는 평균응력(안전율은 1.0) - 10만 시간에서 평균 Creep Rupture 강도의 67%(1.5로 나눔) - 10만 시간에서 최소 Creep Rupture 강도의 80%(1.25로 나눔) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 아래의 기준에 의한 값 중 최소치를 선택 - 20℃에서의 최소인장강도를 안전율 2.4로 나눔 - 설계온도에서의 최소항복 강도(0.2% Proof Stress)를 안전율 1.5로 나눔 - 설계온도에서 20만 시간에서의 최소 Creep Rupture 강도 (안전율은 1.0) 또는 10만 시간에서의 최소 Creep Rupture 강도를 사용시 안전율 1.5로 나눔 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 설계온도가 Creep Range 미만인 경우 인장강도에 대한 안전율을 ASME는 4.0, TRD는 2.4(덜 보수적임)를 적용함으로써 TRD는 허용응력 값(항복강도에 의해 결정됨)이 높은 장점이 있으나 ASME에 비해 엄격한 피로해석, 비파괴시험 등이 요구되어 단점이 될 수도 있음. - ASME는 허용응력 값(인장강도에 의해 결정됨)이 낮으나 안전율이 높으므로 피로해석, 비파괴시험에 대해 덜 엄격함. ■ 설계온도가 Creep Sensitive Range에 있는 경우 위의 경우와 반대상황이 됨. 즉, TRD는 ASME에 비해 안전율을 약 20% 높게 적용함.
허용응력 적용방법	<p>허용응력 값을 산정하여 ASME Sec. II에 수록했음.</p>	<p>허용응력 산정기준을 TRD 300에 기술했음.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ASME는 허용응력 산정기준에 의한 계산을 하지 않고(재료시험 Data 불필요) 주어진 값을 쉽게 적용할 수 있으나 ASME의 허용재료만 사용가능함. - TRD는 재료시험 Data(온도별 항복강도, Creep 강도 등)를 구하고 Owner와 검사기관의 동의하에 허용응력을 산출하여 사용함. 사용재료는 DIN에만 국한되지 않음.

나. 번호 체계

보일러 기술기준의 구성 및 번호 체계는 이미 개발된 KEPIC의 타 분야와 일관성 있게 ASME Section III Subsection NCA의 "Organization of Section III"를 참조하여 아래와 같이 구성한다.

- MBB 1000 개 요
- MBB 2000 재 료
- MBB 3000 설 계
- MBB 4000 제 작
- MBB 5000 검 사 및 시 험
- MBB 7000 과 압 방 지 장 치
- MBB 8000 표 시 및 보 고 서
- 부 록 A 임 의 요 건 (ASME Sec.I Appendix)
- 부 록 B 용 어 비 교

ASME Section I의 Part PG (General Requirements for All Methods of Construction), Part

PW(Requirements for Boilers Fabricated by Welding), Part PWT(Requirements for Watertube Boilers)를 위의 번호 체계에 맞추어 재구성하고 Appendix는 부록 A에 포함시킨다.

ASME Sec.I의 나머지 Part들은 발전용 보일러에 사용되는 일이 없기 때문에 MBB에서 제외시킨다. 부록 B에 용어비교표를 두어 참조기준(ASME Sec.I)의 용어와 KEPIC MBB의 용어를 참조할 수 있게 함으로써 본 기술기준의 신뢰성을 높이고 사용자의 편의를 도모하도록 한다.

다. 사용 단위

사용 단위는 국제 단위계인 SI를 기본으로 하며, 사용자의 편의를 위해 필요시 ft-lb 단위와 MKS 단위를 중괄호({ }) 안에 표기했다. SI 단위와 ft-lb 단위의 값은 ASME Sec. I 1998년 판에 명기된 값을 이용하였으며, MKS 단위 값은 위의 ft-lb 단위 값에서 1 lbf=0.4536

kgf, 1 in.=25.4mm, 1 psig=0.0703kgf/cm²로 환산하여 적용하였다. 압력은 주로 kPa{psi,kgf/cm²}로 표시하였으나, 공식 내에서는 식을 단순화하기 위해 응력과 함께 MPa{psi, kgf/mm²}로 표시하였다.

라. 제도 관련 사항

보일러 기술기준의 제도관련 사항으로서 운영 및 관리주체, 기술기준의 적용방법, 품질보증 요건, 공급자

품질시스템 인증제도, 검사제도 등은 KEPIC MGA(일반기계 기술기준 일반요건)의 해당 사항을 그대로 인용하였다. 다만, 공인검사 제도는 발전설비 제조사 전기사업법에 의한 법정검사와 발전사업자 또는 위탁 검사기관에 의한 검사를 적용 받고 있는 국내 현황을 감안하여 관계기관 간의 업무 조정이 이루어질 때까지 유보하도록 했다.

제도 관련 사항의 제정방향은 다음과 같다(표 2 참조).

〈표 2〉 제도관련사항의 제정방향

제도관련 항목	제 정 방 향	비 고
기술기준 관리 및 운영	○협회를 주체로 함.	중·장기계획 참고
품질보증요건	○KS A 9000(ISO 9000) 품질시스템 규격을 준용	
공급자 품질시스템 인증제도	○제3자의 객관적 평가 및 인증제도 채택 -국가에서 인정한 ISO 9000 품질시스템 인증기관이 공급자 품질시스템 인증	
공인검사의 적용	○압력기기의 안전확보를 위한 공인검사 채택	
공인검사기관 및 공인검사원 자격인정	○협회가 공인검사기관을 심사하여 자격인정 ○공인검사원의 자격인정을 위한 교육, 시험, 경력 심사, 자격증 발급 등 제반사항을 협회가 주관	KEPIC-QAI 참조
용접사 자격인정	○용접인정 기술기준(KEPIC-MQW)에 따라 제작자가 자체 프로그램을 수립하여 용접사 자격인정 실시	KEPIC-MQW-3000 참조
비파괴검사원 자격인정	○비파괴검사원 자격인정기준(KEPIC-MEN-1002)에 따라 협회에서 발전용 기기의 비파괴검사를 수행하는 검사원의 자격관리를 주관	KEPIC-MEN-1002 참조
Stamping 제도	○ASME Sec.Ⅲ 및 Ⅷ과 같은 Stamping 제도는 적용하지 않음.	

ASME 원자력 인증위원회 운영절차

전력기준(KEPIC)의 원자력 품질보증 자격관리제도는 ASME Sec.Ⅲ NCA “General Requirements for Div. 1&2”를 참조하여 개발된 제도로서 ASME에서는 Subcommittee on Nuclear Accreditation에서 동 제도의 운영을 담당하고 있다. 여기에서는 ASME의 원자력 자격인증에 관한 위원회 운영절차를 소개하여 미국의 제도에 대한 이해를 돕고 향후 전력기준 품질자격관리제도의 운영 방향의 정립에 참조하고자 한다.

1. 인증위원회 설립목적

ASME의 Subcommittee on Nuclear Accredita-

tion(이하 “인증위원회”라 한다)은 ASME Sec.Ⅲ 보일러 및 압력용기 위원회와 공인검사 자격인정 위원회에서 정한 원자력 관련 자격인증 업무를 이행하고 심의하기 위한 목적으로 설립되었다.

인증위원회는 원자력 자격인증서(Nuclear Certificate, Quality System Certificate, AIA Certificate 등) 및 Interim Letter(이하 “자격인증서”로 통칭한다)의 발행, 갱신, 연장, 변경, 보류, 취소 등 ASME 코드에 따른 자격인증 업무와 이와 관련된 제반 코드 위배사항에 대해 검토, 평가하고 해결하는 업무를 수행하고 있다.

2. 위원회 구성

인증위원회는 9인 이상, 15인 이하의 위원으로 구성하고 위원장과 부위원장은 위원 중에서 투표로 선임한다. 각 위원의 임기는 5년으로 재임명이 가능하며 위원 중 최소한 2인 이상은 공인검사 자격인정 위원회의 위원으로 참여하고 있어야 한다. 위원과는 별도로 위원회 행정관리를 담당하는 간사(Secretary)와 ASME 심사팀 리더와의 연락사무를 맡고 있는 선임자문위원(Senior Consultant)이 있으며, 이들은 투표 정족수에 산입하지 않는다. 위원은 다음 각 분야의 종사 경험을 보유하고 업무배경을 인식하고 있는 자로 구성되며, 이들 위원이 특정 회사나 조직 자체를 대표하는 것은 아니다.

- 코드제품 제작자
- 발전사업자
- 재료 제조자
- 행정당국/규제기관
- 보험검사
- 설계자/시공자
- 발전사업자 이외의 코드제품 사용자
- 일반 관계자

특정 분야 대표는 3인을 초과하지 못하고, 각 위원은 부채시 직무를 상시 대행할 수 있도록 지정대리인을 두도록 하고 있다. 지정대리인은 위원의 직무를 대행함에 있어 위원과 동등한 책임과 권한을 가진다.

인증위원회 위원과 지정대리인은 처음 2년 동안 ASME 원자격 자격심사팀의 멤버 또는 참관인으로 1회 이상 참여하여야 하며, 공인검사 자격인정 위원회로부터 참여하는 위원은 공인검사기관 자격심사에 1회 이상 참여하여야 한다.

3. 회의

회의는 ASME에서 정해진 일정에 따라 개최되고 위원장 또는 3인 이상 위원의 요청이 있는 경우 위원 2/3 이상의 출석으로 회의를 개최할 수 있다. 인증위원회의 모든 회의는 대상 업무의 민감한 특성으로 인하여 인증

위원회 위원(또는 지정대리인), ASME 담당자, ASME 내부감사팀, 보일러 및 압력용기 위원회와 공인검사 자격인정 위원회 위원을 제외하고는 참석을 제한하여 비공개로 진행한다(이의 제기사항의 해결을 위한 절차 진행 시에는 예외).

심사팀 보고서, 회의록, 회의자료, 기타 심의를 위해 배포한 자료는 비밀성이 유지되어야 하며, 심의안전에 대해 비위원과의 토의는 엄격히 제한된다. 그러나 이러한 제한이 위원이 소속된 국가 또는 지방자치단체의 법령이나 규제지침에 구속되는 의무로 해석되는 것은 아니다.

특정 주제에 대해서는 사전에 심층적으로 검토하기 위하여 위원장 결정 또는 인증위원회 동의로 실무그룹(Task Group)을 운영하며, 실무그룹에서 처리한 사안은 인증위원회로 상정된다.

4. 수행업무

가. 종류

인증위원회는 다음과 같은 업무를 수행한다.

- 자격인증서의 발행
- 자격인증서의 발행 보류
- 자격인증서의 발행 취소
- 자격인증서의 인증범위 변경
- 인증업체(이하 공인검사기관 및 재료업체를 포함한다) 명칭 변경
- 인증업체 주소 변경
- 사업의 완성을 위한 자격인증서 유효기간 연장
- 재심사, 재감사, 재면담 또는 조기 감사를 위한 심사팀 추천사항 심의
- 자격인증서의 장소 추가 등

나. 표결요건 및 반대의견 처리

인증위원회의 업무에 대한 표결에 있어 해당 안전과 이해관계에 있는 위원은 투표권을 행사할 수 없으며, 결정을 위해서는 투표한 위원 2/3 이상의 찬성이 요구된다. 위원장은 투표권이 없으나 결정을 위해 필요한 경우

결정투표(Casting Vote)를 행사한다. 투표 결과에 따라 해당 업무에 대해 재심의를 요구되는 경우 위원장은 다음과 같은 조치를 취하게 된다.

- 반대의견의 해결에 관련된 추가 정보 제공이 가능할 경우 서면투표 재 실시 또는 차기 회의시 심의되도록 ASME Staff에게 권고
- 반대의견 제기자, 심사팀 리더 및 적절한 위원을 포함하는 실무그룹으로 하여금 반대의견을 검토하도록 하여 위원회에 조치방향 권고
- 반대의견이 자격인증서 발행 보류 또는 추가 심사 없이 자격인증서 취소를 수반하는 것이라면 인증업체 책임자에게 회의 참석 요청

다. ASME Staff에게 위임되는 업무

(1) 인증업체 명칭 변경

인증업체(이하 공인검사기관 및 재료업체를 포함한다)의 명칭변경시 이러한 변경이 ASME로부터 승인된 품질보증계획(또는 품질시스템 계획)의 이행에 변경사항이 없음을 공인검사기관(재료업체 또는 공인검사기관인 경우에는 ASME 자문위원)이 동의할 경우 ASME Staff에 의해 해당 자격인증서가 개정된다.

(2) 인증업체 행정주소 변경

인증업체의 위치 이동 없이 단순히 행정주소만이 변경된 경우 ASME Staff는 해당 자격인증서를 개정한다.

(3) 인증업체 사무소 기능 재배치

인증업체의 사무소 기능 재배치에 의해 주소가 변경된 경우 관리 또는 행정감독의 변경을 초래하지 않고, ASME로부터 승인된 품질보증계획의 이행에 영향이 없다는 공인검사기관 또는 ASME 자문위원의 보고서가 접수되면 ASME Staff에 의해 자격인증서가 개정된다.

(4) 재료업체 인증범위 변경

재료업체 인증범위에 시험, 보수, 취급 등을 추가하고자 하는 경우 ASME에 제출된 품질시스템계획서에 해당 업무범위에 필요한 설명과 관리수단이 포함되어 있고

ASME 자문위원에 의한 감사 실시 후 ASME Staff에 의해 해당 자격인증서가 개정된다.

(5) Interim Letter

Interim Letter의 갱신은 제1,2차에 한하여 공인검사감독원 또는 공인검사원의 보고서에 기초한 공인검사기관의 긍정적 보고서가 제출되면 ASME Staff에 의해 수행된다.

(6) 발전사업자 인증서

발전사업자 인증서는 인터뷰팀으로부터 긍정적인 보고서가 접수되고 행정관리 요건이 완료되면 ASME Staff에 의해 발행되며, 갱신시에는 공인검사기관의 보고서에 따라 ASME Staff이 개정한다.

(7) 유효기간 임시연장

인증업체로부터 자격인증서 유효기간 만료 5개월 이전까지 예약금과 함께 자격인증 갱신이 신청되었으나 일정상 문제로 심사 또는 감사가 수행되지 않았거나 인증위원회의 심의가 종료되지 않은 경우 심의완료 예정일까지 ASME Staff에 의해 유효기간을 임시로 연장할 수 있다. 다만, 인증업체가 가능한 일정을 거절하거나 취소한 경우는 해당되지 않는다.

라. 자격인증서 기재사항과 관련한 기타 조치

(1) N-Type 자격인증서

공장이전 또는 설비 추가시에는 ASME 자문위원과 공인검사기관(AIA), NB 대표자에 의해 감사가 실시된다. Class 1 자격인증 범위를 확대하고자 하는 경우에는 공인검사감독원에 의해 개정된 품질보증계획이 검토, 평가되어야 하며, 기기지지물(Component Support)을 추가하고자 하는 경우에는 ASME 감사가 요구된다. 또한 재료 제조 또는 공급 역무를 추가할 경우에는 ASME 감사가 수행된다. 상기의 감사보고서는 평가 및 후속조치를 위해 인증위원회에 제출되어야 한다.

(2) 품질시스템인증서(QSC)

공장이전 또는 설비 추가시에는 ASME 자문위원에 의

해 감사가 실시된다. 또한 인증범위에 원재료와 용역 공급자 승인 또는 인정되지 않은 원재료의 사용을 추가하거나, Forging이나 Pipe로 인증되어 있는데 Casting을 추가하는 것과 같이 제품의 제조형태를 추가하고자 하는 경우에도 ASME 자문위원회에 의한 감사가 수행된다. 철재료 품질시스템 인증서 보유업체가 비철재료를 추가하고자 하는 경우(또는 그 반대)에는 별도의 감사를 수행하지 않고 ASME 자문위원이 평가한다. 상기의 모든 감사 보고서 및 평가보고서는 인증위원회에 제출되어야 한다.

마. 유효기간 연장

인증업체가 진행중인 코드작업을 완료하기 위하여 자격인증서 갱신 없이 유효기간을 연장하고자 하는 경우에는 유효기간 만료 90일 이내에 연장 요청하여야 하며, 공인검사기관이 현재 업무를 평가하고 인증위원회에서 결정되면 해당 코드작업에 한하여 6개월 이내의 범위내에서 유효기간을 연장할 수 있다.

바. 자격인증 보류 또는 취소를 위한 조치

인증위원회로부터 자격인증서 발행 보류 또는 취소로 결정된 경우 ASME Staff은 인증업체 또는 인증신청업

체에 조치내용을 간략하고 명확하게 통지하여야 하며, 이 때 결정사항에 대한 청원 절차(이의제기, 심리, 항소 등)도 함께 알려주어야 한다.

5. 심사, 감사 및 인터뷰

ASME의 심사, 감사 또는 인터뷰 팀은 표 3과 같이 구성한다.

인증위원회의 위원은 ASME의 자문위원으로 활동할 수 없으나 이것이 심사팀의 옵저버로 참여하거나 공인검사기관, 인증업체, 발전사업자, 행정기관, National Board(NB)의 대표 자격으로 심사팀의 일원으로 참여하는 것을 제한하는 것은 아니다. 인증위원회 위원이 심사, 감사 또는 인터뷰팀의 멤버로 참여한 경우 해당 조치내용에 대해서는 투표할 수 없다.

ASME Staff은 심사, 감사, 인터뷰팀을 구성할 책임을 가지며, 일정계획 수립, 심사수행과 재정적 업무 등 모든 행정관리에 대한 책임을 갖는다.

ASME Staff는 모든 종류의 자격인증서 발행, 갱신, 개정, 종료에 관한 사항을 “자격인증서 보유회사 목록”으로 공포하여 일반에게 공지하여야 한다.

〈표 3〉 자격인증서 종류별 심사, 감사 또는 면담팀 구성

Class 1, 2, 3, MC, CS, CB & CC 자격인증서						
구 분	ASME Team Leader	ASME Member (9)	NB	AIA	행정기관 (4)	사용자 대표 (7)
신규 또는 갱신심사	*	*	*	*	**	*
재심사 또는 NQA-1 요건 반영을 통한 프로그램 복원	(2)*	*	(2)*	*	**	(1)
회사 인증서의 현장 또는 공장 확장	*	(1)	*	*	**	(1)
현장에서의 품목 완성을 위한 공장인증서의 확장	(3)	-	(3)	(3)	(3)	-
사무실(공장) 이전	-	-	-	(5)*	(5)*	-
공장설비 이전(재배치) 및/또는 추가	(2)*	-	(2)*	*	**	-
인증범위 개정	-	-	-	(10)*	-	-
Class 1, 2, 3, MC, CS, CB & CC Interim Letter						
구 분	ASME Team Leader	ASME Member	NB	AIA	행정기관 (4)	사용자 대표 (7)
신규 또는 갱신심사	*	-	*	*	**	-
재심사	(2)*	-	(2)*	*	**	-

발전사업자 인증서						
구 분	ASME Team Leader	ASME Member	NB	AIA	행정기관	
신 규 (인터뷰)	-	-	(4)	(6)*	(6)*	
품질시스템 인증서(재료업체)						
구 분	ASME Team Leader		ASME Member			
신규, 갱신 또는 재심사	*		*			
3년주기 감사	(11)*		-			
- 공장이전 및/또는 설비추가 - 범위개정 및/또는 중요한 생산형태 추가 - 재료의 추가 - 원재료 및 용역공급자 승인 - 인정되지 않은 원재료의 사용	(2)*		-			
N-Type 하도급조립자 인증서						
구 분	ASME Team Leader	ASME Member(9)	NB	AIA	행정기관 (4)	사용자 대표 (7)
신규, 갱신 또는 재심사	*	(1)	*	*	(1)	*
부속사무소에 대한 신규, 갱신 또는 재심사(8)	*	(1)	(1)	*	(1)	(1)
공인검사기관 인증서						
구 분	ASME Team Leader	ASME Member	NB	AIA	행정기관	
신규, 갱신 또는 재심사	*	*	-	-	(12)	

(주) : * 강제사항

** 인증업체로부터 참석이 요청된 경우(해당 지역의 행정기관)

- (1) 인증(신청)업체의 업무범위, 조직의 크기, 방문기간 및 재심사 또는 재감사인 경우 최초 심사팀의 권고에 따라 ASME Staff가 판단하여 지정한다. 신청자가 현장업무에 대한 책임에 동의할 경우 행정기관도 참석토록 초청되어야 한다.
- (2) 팀리더는 최초심사팀의 리더 또는 멤버로, NB 멤버는 최초 심사팀 멤버로 하는 것이 바람직하다.
- (3) 역무범위 및 기간에 따라 ASME는 ASME, NB 및 AIA 대표(필요시 행정기관 참여 요청)에 의한 감사에 근거하여 공장 인증서를 현장으로 확장할 수 있다.
- (4) 행정기관이 없는 경우, 행정기관이 참석토록 선정되지 않은 경우 또는 행정기관이 AIA인 경우에는 NB 대표가 지정되어야 한다. 행정기관은 미국 또는 캐나다 이외의 지역에 대한 심사에는 포함하지 않는다.
- (5) 다. (3) 참조
- (6) 발전사업자에 대한 인터뷰는 AIA와 행정기관에 의해 수행되며(주 4 참조), 건설허가 또는 NRC에 심사개시 통보가 선행조건이다.
- (7) (a) 사용자 대표의 참여가 불가능하다고 하여 심사 유효성이 반감되거나 심사일정에 지장을 초래하는 것은 아니다.
(b) 사용자에 대한 심사 또는 감사에는 사용자 대표가 참여하지 않는다. NRC는 해당 심사 또는 감사에 NRC 읍저버를 참여시킬 수 있다.
- (8) 신청자가 작업범위를 제한하여 신청할 경우 심사팀 규모를 축소할 수 있다.
- (9) Sec.Ⅲ Div.2 심사의 경우, ASME Team Member는 금속 부분을 제외한 Div.2 자문위원 기준을 만족하여야 한다.
- (10) AIA에 의해 감사가 수행되었고, 필요한 관리조치가 적절하며, 매뉴얼에 추가범위가 반영되어 있음을 기술한 AIA 보고서로 같음한다. 그렇지 않은 경우 인증위원회에 의해 크기와 구성이 수립된 팀에 의해 심사 또는 감사가 수행되어야 한다. 하위등급 자격인증서의 Class 1 또는 2 역무로의 개정은 심사 또는 감사가 요구된다.
- (11) 감사자는 ASME 자문위원이어야 한다.
- (12) NRC는 해당 심사에 NRC 읍저버를 참여시킬 수 있다.

진력기준 관련위원회 활동

□ 전력기준 위원회 개최

'98년 12월에는 전력기준 3개 전문위원회 및 6개 분과위원회가 개최되었으며, 위원회별 주요 심의안건은 다음과 같다.

- 기계 전문위원회('98. 12. 17)
 - 제2단계에서 개발한 기계 기술기준의 개정방향 및 개정안을 심의.
 - 원자력기계분야는 재료, 비파괴검사, 용접 등의 공통요건에 대하여 기존에 적용하던 ASME 기준을 전력기준(KEPIC)으로 대체적용하는 개정방향 심의
 - 일반기계분야는 압력용기(MGB), 배관(MGE), 펌프(MGF) 등 8종의 기술기준에 대하여, 참조기준을 단순화하고 ANSI(ASME)의 배관호칭지름을 채택하여 개정된 기술기준을 최종심의
- 원자력 전문위원회('98. 12. 22)
 - 제3단계에서 개발중인 원전설계(NDA) 기술기준에 대한 초안을 심의
- 토목 전문위원회('98. 12. 23)
 - 제2단계에서 개발한 토목구조 기술기준 중 원자력적납구조(SNB), 원자력철근콘크리트구조(SNC), 일반강구조(SGD) 기술기준의 개정안을 심의
- 내진설계 분과위원회('98. 12. 2)
 - 제2단계에서 개발한 설계하중(STA), 지진해석(STB) 기술기준에 대한 전면수정계획을 검토
- 원자력전기 분과위원회('98. 12. 5)
 - 제2단계에서 개발한 전기1급기기 외 9건에 대한 개정안과 3단계에서 개발중인 안전성관련 계기용 감지배관 및 튜브에 대한 초안을 검토
- 전기기기1 분과위원회('98. 12. 7)
 - 제3단계 개발 전력기준 중 납축전지(EEG) 및 음극방식설비(EEK) 기술기준에 대한 초안 검토
- 시험 및 검사 분과위원회('98. 12. 9)
 - 제2단계에서 개발한 비파괴검사(MEN) 기술기준의 개정안 검토
- 강구조 분과위원회('98. 12. 14)
 - 제2단계에서 개발한 일반강구조(SGD) 기술기준의 개정안 검토
- 철근콘크리트구조 분과위원회('98. 12. 15)
 - 제2단계에서 개발한 원자력철근콘크리트구조(SNC) 기술기준의 개정안 검토

KEPIC 단신

□ 원자력법 및 전기사업법 개정안 국회 통과

'99년 1월 6일, 국회는 지난해부터 정부가 역점을 두어 추진해온 원자력법 및 전기사업법 개정안을 통과시켰다. 이번에 개정된 법률의 내용 중에는 KEPIC의 자격관리제도와 관련한 중요한 내용들이 포함되어 있는데 이와 관련한 주요 내용을 살펴보면 다음과 같다.

- 원자력법상의 생산업허가 제도 폐지

국내에 산업기술기준이 개발되지 않은 1980년대부터 원자력발전소의 건설과정에서 미국의 ASME 코드를 활용하는 한편 정부의 규제요건으로서 원자력법에 의한 생산업허가 및 제작검사제도를 시행하여 왔다.

그러나 '90년대에 전력산업기술기준(KEPIC)이 개발되어 원자력 산업계에 적용되기 시작하면서 원자력법에 의한 생산업허가 및 제작검사제도가 KEPIC에

의한 원자력분야의 품질보증 자격인증 및 공인검사와 유사성이 있으며 또한 국내 업체가 국제경쟁을 할 경우 외국업체와의 형평성에 문제가 있다는 의견에 따라 생산업허가 및 제작검사제도를 폐지하자는 산업계의 주장이 제기되었고 이러한 주장은 신 정부의 규제개혁정책에 부합되어 결국 이번에 원자력법 개정안이 국회 본회의를 통과한 것이다.

혹자는 규제완화를 우려하는 목소리도 있으나 이미 국내에 정착되고 있는 KEPIC에 의한 원자력 품질보증 자격인증제도 및 공인검사제도가 생산업허가제도의 기능을 대체할 수 있으리라고 판단되며 KEPIC을 활용하여 원자력발전소의 안전성을 확보하겠다는 정부의 정책의지가 표명된 것으로 판단된다.

○ 전기사업법상의 용접검사제도 폐지

보일러 등을 포함하는 압력용기의 폭발사고를 예방하기 위하여 미국에서는 ASME 코드에 공인검사제도를 채택하고 있으며 이러한 공인검사제도는 국내에도 도입되어 특히 원자력산업계에서는 원자력 압력용기의 안전성 확보에 기여하고 있으나 원자력 및 화력발전소의 일반압력용기에 대한 공인검사제도는 도입되지 아니하고 전기사업법에 따라서 한국전기안전공사가 용접검사만을 수행하고 있다.

그러나, 장기적 관점에서 원자력 압력용기와 마찬가지로 일반압력용기에 대한 제3기관 검사제도가 필요하다는 산업계의 여론을 반영하여 KEPIC의 내용에 일반압력용기에 대한 공인검사제도를 채택하게 되었고 제도의 중복을 피하기 위하여 산업계에서는 전기사업법에 의한 용접검사제도의 폐지를 정부에 건의한 결과 정부가 이를 수용하여 전기사업법 개정안이 국회를 통과하게 된 것으로서 KEPIC의 활성화를 기대할 수 있게 되었다.

향후, 대한전기협회는 관심이 있는 기관과 협의하여 일반압력용기 즉 전력기준 일반기계(KEPIC-MG)분야의 공인검사기관 자격인증을 추진할 계획이다.

□ KEPIC 원자력 품질보증 자격인증 관련소식

○ 한전, 울진 5 & 6호기 KEPIC 자격인증제도 적용 및 심사비 지원

'99년 1월 9일, 한전(원자력건설처)은 건설중인 울진 원자력 5&6호기에 적용하기로 한 전력산업기술기준(KEPIC)과 관련하여 ASME SEC.Ⅲ 안전등급에 대하여 KEPIC 품질인증제도를 적용하고 그에 따른 모든 공인검사도 KEPIC에 따라 수행되어야 함을 알리고 KEPIC의 조기정착을 위해서 적극적인 협조를 요구하는 공문을 관련산업계에 발송한 것으로 알려졌다. 따라서 한전의 KEPIC에 대한 명확한 입장표명으로 관련업체에서는 KEPIC 품질인증 취득에 대한 관심이 더욱 높아지고 KEPIC 자격인증제도도 활성화될 것으로 예상된다.

한편, 금년부터 한전의 중소기업지원실에서는 중소기업 지원 방안의 하나로서 KEPIC의 조기 정착 및 활성화를 위하여 KEPIC 품질보증 자격인증 심사비의 75%(최대 1000만원)를 무상으로 지원할 계획인 것으로 알려져 자금난으로 어려움을 겪고 있는 중소기업에게 많은 도움이 될 것으로 여겨진다.

(문의처 : 한전 중소기업지원실 02) 3456-4689)

□ KEPIC 인증심사 및 인증서 발행현황

원자력발전소 안전성 품목과 관련한 발전사업자, 설계자, 제조자, 시공자 등은 KEPIC에 따라서 대한전기협회로부터 품질보증 자격인증서를 취득하여야 하며, '98.12.15~'99.1.15 기간중 KEPIC 인증업무 추진현황은 아래와 같다.

- 심사완료 : 삼성중공업(압력용기 제작), 효성에바라(펌프)
- 인증서 발행 : 현대건설(현장시공), 광명전기(배전반), 태광벤드(배관부품 제작), LG산전(배전반 제작), 삼창기업(제어용카드 제작), 범한금속(밸브)
- 심사신청 : 대림산업(현장시공), 서진인스텍(계측기류), 대우중공업(압력용기), 성화산업(배관지지물)
- 기타 1999년에 심사 신청 및 추진중인 업체 : 대한전선(주) 등 8개사 (문의처 : 02) 2263-2784)