안전규제요건의 산업기준 인정체계 개선방안

안형준, 오병주, 김종래, 송재명, 정명모, 김효정
한국원자력안전기술원, 대전시유성구 구성동 19, ahnhj@kins.re.kr

1. 서 론

우리나라 원자력법령에 따른 안전규제요건 체계에는 원자력시설이나 사업별로 건설 및 운영허가 또는 지정의 기준 등을 규정하고 있으며 이에 따른 기술기준은 과학기술부의 부령과 고시로 규정하는 체계를 이루고 있다. 과학기술부령에서는 포괄적이고 정성적인 기술기준을 규정하고 있고 과학기술부고시는 상세 기술기준을 규정하고 있으며 안전기술원의 안전규제지침은 기술기준의 적용방법 및 절차 등을 규정하고 있다.

과학기술부령에 의한 기술기준은 원자로시설등의기술기준에관한규칙(부령 제 31 호), 방사선안전관리등의기술기준에관한규칙(부령 제 30 호)에서 원자로시설분야 및 방사선안전관리분야의 기술기준을 정하고 있다.

과학기술부고시는 원자력법령의 근거규정에 따라 원자력안전규제의 기술요건과 세부절차 등에 관하여 원자력법령을 보충하거나 규범을 구체화하는 행정규칙이다. 고시는 규제자에게는 명확한 규제판단의 기준을 제공하며, 사업자에게는 안전규제의 원칙과 방향을 제시한다.

국내 원자력산업에 활용되는 산업기준으로서는 전력산업기술기준(전력기준, KEPIC)이 대표적이다. KEPIC 은 고시 제 2000-17 호 등에 따라 규제요건에 의하여 인정되어 있으며 최근 KEPIC 의 지속적인 개발로 이의 활용성 증대가 한층 요구되고 있다.

따라서 본 고에서는 현행 고시에서 인정되고 있는 KEPIC 의 현황을 분석하고 인정체계의 개선방향을 모색하였다.

2. 규제요건의 산업기준 인정현황

원자로시설등의기술기준에관한규칙에서 규정하는 위치, 구조, 설비, 성능, 운영 및 품질보증에 대한 기술기준의 세부적인 기준은 과학기술부고시로 정하고 있으며 고시에서는 산업기준이 필요한 사항에 대하여 KEPIC 또는 ASME 등을 적용하도록 규정하고 있다.

고시에서 규정하는 산업기준의 인정형태를 보면 표 1 과 같이 산업기준의 해당기준 전체를 인정하는 형태, 산업기준의 일부를 발췌하여 고시로 정한 형태 등 크게 5 가지로 분류할 수 있다. 현재 과학기술부고시는 총 75 건이 개발되어 적용되고 있으며 그중 산업기준 관련 고시의 산업기준 반영현황을 표 2 에 나타내었다. 산업기준의 인정형태별 해당고시의 주요내용은 다음과 같다.

표 1. 산업기준 관련고시의 형태구분

구분	산업기준 인정형태	관련 고시명(예)
A	ASME 를 적용	위치,구조, 설비
B	KEPIC 을 적용	KEPIC 고시
C	KEPIC 또는 ASME 를 적용	품질보증세부요건
D	ASME(KEPIC) 일부를 발췌	내압시험기준
E	ASME(KEPIC) 일부를 발췌 + 추가 ASME(KEPIC) 적용	안전/방출밸브

표 2. 고시별 산업기준 반영현황

고시번호	고 시 명	적용기준의 반영형태			
		ASME 적용	KEPIC 적용	ASME(KEPIC)발췌	구분
제 2000-08 호	위치, 구조 및 설비 기술기준	■			A
제 2000-17 호	전력산업기술기준 적용 지침	■	■		B
제 2001-38 호	안전밸브 및 방출밸브 기준	■	■	□	E
제 2001-40 호	주요부품의 내압시험기준			□	D
제 2001-47 호	품질보증 세부요건	■	■		C
제 2002-21 호	안전등급과 등급별 규격	■	■	□*	E
제 2003-03 호	원자로압력용기 감시시험 기준	■		□**	A
제 2004-13 호	가동중검사 규정	■	■	□	E
제 2004-14 호	가동중시험 규정	■	■	□	E

■주요적용, □보조적용, *ANSI/ANS 51.1(KEPIC NDA), **10CFR50 App.G

2.1 ASME 적용고시

ASME 를 적용하고 있는 대표적인 고시는 제 2000-8 호 "원자로시설의 위치, 구조 및 설비에 관한 기술기준에 관한 고시"이다. 이 고시에서는 구조 및 설비에 관한 기준으로서 ASME Sec.III 를 준용하도록 규정하고 있다.

2.2 KEPIC 적용고시

KEPIC 을 적용하고 있는 대표적인 고시는 제 2000-17 호 "전력산업기술기준의 원자로시설 기술기준 적용에 관한 지침"이다. 이 고시는 KEPIC 을 우선 적용하되 ASME 는 보완적으로 적용하도록 규정하고 있다. 적용분야는 품질보증, 원자력기계, 가동중검사, 가동중시험, 원자력전기, 원자력구조, 구조총칙, 원전기계기기의 성능검증 등이다.

2.3 KEPIC 또는 ASME 적용고시

KEPIC 또는 ASME 를 적용하고 있는 대표적인 고시는 제 2000-47 호 "원자로시설의 품질보증 세부요건에 관한 기준"이다. 이 고시는 발전용원자로 건설 및 운영에 KEPIC 또는 이와 동등한 기준(ASME) 적용하도록 규정하고 있다.

2.4 ASME(KEPIC) 일부를 발췌하여 고시

대표적인 해당 고시는 제 2001-40 호 "원자로시설 주요부품의 내압시험에 관한 규정이다. 이 고시는 내압시험의 전제조건 및 시기, 시험실시요건, 누설검사 실시요건 등을 규정하고 있으며, 이들은 KEPIC MNB6000(시험), MNB 6114(압력시험의 시기), 또는 ASME 를 발췌하여 규정한 것으로서 고시에서 ASME 또는 KEPIC 을 인용하지는 않는다.

2.5 ASME(KEPIC) 일부를 발췌 + 추가 ASME(KEPIC) 적용

대표적인 해당고시는 제 2001-38 호"원자로시설의 안전밸브 및 방출밸브에 관한 기준"을 들 수 있다. 이 고시는 압력방출장치의 방출용량, 설정압력, 설치 및 설계요건을 ASME 또는 KEPIC 을 발췌하여 규정하고 있으며 추가로 ASME 또는 KEPIC 의 특정부분을 적용토록 인용하고 있다. 인용의 예로서 개방형 압력방출장치 및 인증과 관련된 사항은 각각 KEPIC 7600,7700 또는 이와 동등한 기준을 적용하도록 규정하고 있다.

표 3 은 안전규제요건의 산업기준 인정현황 및 상호연계성을 종합적으로 제시하고 있다. 비고의 내용에 대한 일관성있는 개선이 필요할 것으로 판단된다.

3. 인정체계 개선방안 및 향후과제

과학기술부고시에서는 기존 ASME 인정고시의 지속적인 개정을 통하여 KEPIC 의 추가 인정을 확대해 오고 있다. KEPIC 개발 및 산업계 요구에 부응하여 과학기술부고시의 개정이 지속적으로 추진되고 있으며 효율적인 추진을 위해서는 KEPIC 검토체제 강화 및 산업계와의 정보공유 체제를 유지할 필요가 있다. 아울러 법령에 의한 KEPIC 인정의 근거조항, 과기부고시, KEPIC 과의 상호 관계 개선을 통한 연계성 강화가 요구된다.

앞절에서 본 바와 같이 현행 고시는 산업기준 인정체계의 적용 분야 및 범위가 사안별로 다르게 구성되어 있는 측면이 있으므로, 각기 다른 형태의 고시에 대하여 일관성있는 KEPIC 인정체계 개선방안을 수립할 필요가 있다. 이를 위해서는 KEPIC 적용고시의 기본원칙 설정, 고시로 정해야 할 KEPIC 의 대상 및 범위 선정, KEPIC 관련고시의 상호관계를 재설정하여, 법령의 기술기준체계 개선에 따른 체계적인 방안이 추진되어야 할 것이다. 이러한 사항은 차기 법령 개정시 원자로규칙 및 관련고시에 적절히 고려되어야 할 것이다.

KEPIC 적용을 활성화하기 위해서는 산업계 요청 또는 규제 필요성에 따른 과학기술부고시 반영을 추진하고 KEPIC 발간시 안전기술원 검토 및 규제적용성 평가가 필요하다. KEPIC 의 검토과정에는 KEPIC 개발에 따른 대한전기협회 전력기준정책위원회 산하 분과위원회 참석 및 관계기관 검토의견 수렴이 활발히 추진되어야 할 것이다.

참고문헌

[1]원자력관계법령집,2001,한국원자력안전기술원.
[2]원자력관계고시집,2002,한국원자력안전기술원.
[3]KINS/ER-030 Vol.4 기술기준개발, 2003.12, 한국원자력안전기술원.
[4]KINS/RR-107 원자력 안전규제기술요건 체계분석, 2002.2, 한국원자력안전기술원.
[5]전력산업기술기준, 대한전기협회.

표 3. 안전규제요건의 산업기준 인정현황 및 상호연계성

과학기술부고시(기술기준)		KEPIC(원자력)	비 고
제 2000-17 호 전력산업기술기준의 원자로시설 기술기준 적용에 관한 지침	•제 2001-47 호 품질보증 세부 요건	QA(품질보증)	•QAP 적용
	•제 2001-40 호 용기등의 내압시험 기준	MN(원자력기계)	•전력기준 MN 일부 반영
	•제 2001-38 호 안전밸브 및 방출밸브에 관한 기준	MN(원자력기계)	•현재의 고시는 전력기준 MN 의 일부만을 적용, MN 의 기타부분에 대한 적용방안 검토필요
	•제 2002-21 호 "안전등급 및 등급별 규격" 중 "등급별 규격" 관련사항	MN(원자력기계)	•전력기준 MN 적용
	•제 2004-13 호 가동중검사	MI(가동중검사)	•전력기준 MI 일부 반영
	•제 2004-14 호 가동중시험	MO(가동중시험)	•전력기준 MO 일부 반영
	-	EN(원자력전기) SN(원자력구조) ST(구조총칙) MF(성능검증)	•별도 고시개발 근거조항 없음 •별도 고시개발 필요성 검토필요
-	•제 2002-21 호 "안전등급 및 등급별 규격" 중 "안전등급" 관련 사항	ND(원전설계)	•전력기준 ND 일부 반영
-	-	NF(원전연료) NR(방사선) MH(공조기기) MC(원전크레인) FPN(원전화재예방)	•고시에 포함되어 있지 않은 분야의 포함여부 추후 검토필요