

전력산업 기술기준

김 원 동
대한전기협회 기술기준실장

본 기술기준은 전력설비의 설계, 제작, 시공, 운영 전반에 걸쳐 적용하는 기술요건을 집대성한 것으로 국내 전력산업의 기술자립을 통한 국제경쟁력 확보로 개방화 시대에 대비코자 정부, 전력그룹사 및 산·학·연의 전문가 중심으로 개발하고 있으며, 지속적 유지관리를 위한 전담기구 설립이 필수적인 점을 고려하여 그동안 한국전력공사 주관으로 추진하던 본 사업을 금년 하반기부터 대한전기협회가 전담케 되어 전력산업계의 공감대 형성을 위하여 수회에 걸쳐 사업 전반에 대한 소개를 하고자 한다.

1. 개요

1960년대 이후 경제개발계획에 따른 산업의 급성장 과정에서 국내 전력산업의 기술여건이 성숙되지 못하였던 우리나라는 발전설비 건설시 외국 기술기준을 그대로 적용해 오던 중 1970년대 이후 원자력발전소 국내도입에 따라 원전산업 기술기준의 중요성이 인식되어 공업진흥청 주관하에 한국원자력학회가 ASME SEC. III를 참고하여 KS (KSCP 2001~2006)화한 사례가 있었다. 그러나 개발된 기술기준의 지속적인 유지관리가 미흡하여 현재 활용되지 못하고 있는 등 전력산업과 관련하여 우리 고유의 기술기준은 거의 없는 실정이다.

이에 정부 및 전력산업계는 전력산업의 개방화 시대에 대비하고 전력산업계의 기술자립차원에서 전력산업 기술기준 개발의 필요성을 인식하여 '87년 3월이후 한국전력공사 주관하에 본 사업을 추진토록 방침을 정하였고, 이에 따라 한국전력공사에서는 기술기준 개발 기본추진방향 설정을 위하

여 한국전력기술(주)의 기술용역을 통한 1단계사업을 완료하였다. 이에 따라 발전설비에 우선 필요한 기술기준 개발을 위한 2단계사업을 '92년 1월에 착수하여 '95. 상반기 완료목표로 기계, 전기, 토목구조, 화재예방 등 4개분야에 대한 기술기준을 개발중에 있으며 이렇게 개발된 기술기준은 정부인정과 동시에 향후 신규 프로젝트에 즉시 적용할 예정이다. 또한 추후부터는 발전분야 뿐만 아니라 송변배전분야를 포함한 전력산업 전 분야에 걸친 기술기준으로 확대·개발함과 동시에 개발된 기술기준의 지속적인 유지관리를 위하여 그동안 한국전력공사에서 주관하던 본 사업을 '95년 하반기부터는 순수 민간기관이 전담하여 2단계사업 결과 개발된 기술기준의 전담기구 명의를발간 및 후속사업을 추진케 하여, 향후 개방화에 대비한 산업체 보호·육성은 물론 동일한 기술기준 적용을 통한 발전설비 투자비 감소, 관련산업계의 기술자립과 국제경쟁력 확보 등 다양한 효과를 기대할 수 있는 바 전력산업 기술기준에 대한 전반적

인 이해 및 공감대 형성, 산업계 적용의 활성화를 도모코자 본 사업 전반에 걸쳐서 개략적으로 소개하고자 한다.

2. 기술기준 전담기구로서 대한전기 협회 선정

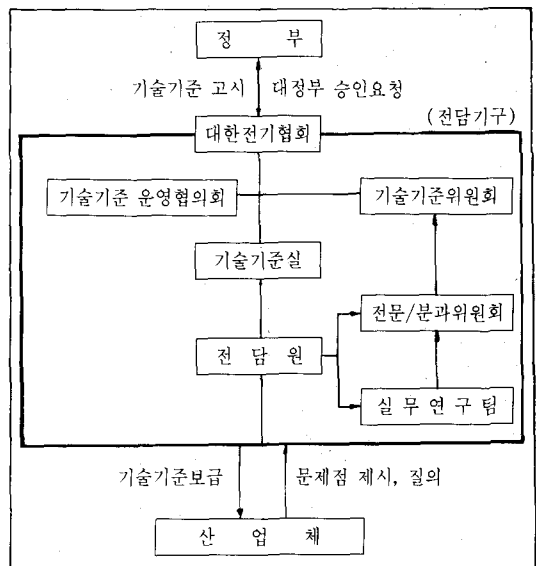
가. 기술기준 전담기구 필요성

외국 선진국의 경우 기술기준의 개발·유지보완을 위하여 기술기준 관련 전담기구를 설립하여 체계적으로 운영하고 있으나, 우리의 경우 1970년대 후반기에 ASME CODE를 참고해 개발한 원자력 발전소용 일부 KS가 활용되지 못하고 사장된 주요 이유는 외국 선진국과 같이 기술기준을 지속적으로 개발·유지보완하는 전담기구가 없었기 때문에 기술기준을 지속적으로 관리해야 할 전담기구 설립은 필수적인 것이다.

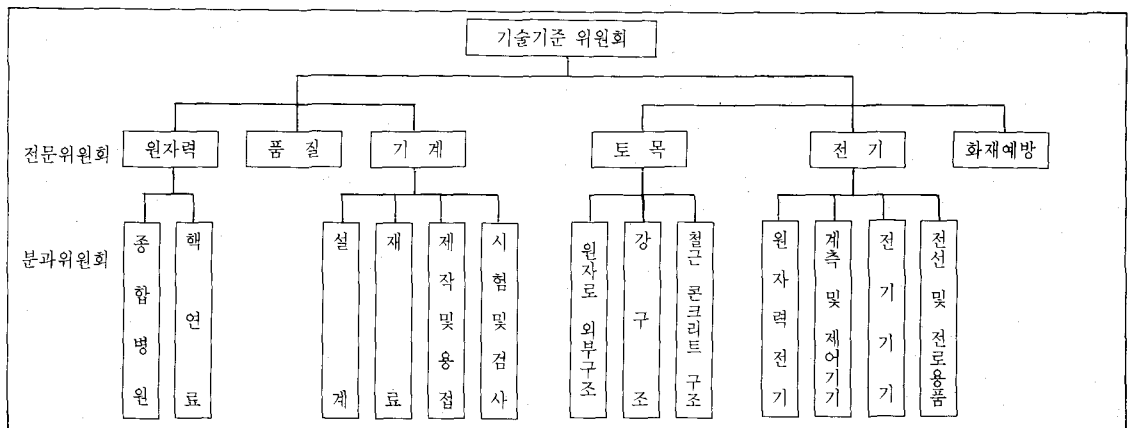
이러한 취지에서 정부를 포함한 산·학·연의 원로들로 구성된 기술기준위원회는 '95년 3월 31일 전력산업 기술기준 전담기구로 대한전기협회를 선정하여 3단계부터 본 사업을 주관토록 결정하였으며 협회는 법령에 근거하는 전담기구로서의 위치 확보 및 개발된 기술기준을 한국전력공사로부터 양여받아 원활한 적용을 위하여 정부인정요청을 수행할 예정이다.

나. 전담기구 운영조직

정부 및 산·학·연 관련 기관의 적극적인 지원 및 협조하에 대한전기협회내에 기술기준 분야별 전담위원을 배치하여 전력산업 기술기준의 개발·유지관리업무를 총괄토록 하며 전담기구 운영에 필요한 출연금 배분 등을 결정·심의하기 위하여 정부 및 전력그룹 대표로 구성된 기술기준 운영협회를 설치하고 기술기준 관련 정책결정을 위한 기



<그림 1> 전체 조직구성도



<그림 2> 위원회 조직구성도

술기준위원회(Steering Committee), 기술기준의 검토·승인을 위한 분야별 전문위원회(Consensus Committee) 및 분과위원회(Sub-Committee), 기술기준 초안작성 및 문제점 검토를 위한 실무연구팀(Working Group)을 구성·운영한다. 각 위원회 및 실무연구팀은 산·학·연 관계기관의 전문가로 구성할 예정이며 전담기구의 전체 조직구성도 및 위원회 조직구성도는 그림 1,2 와 같다(다만, 3단계사업에서는 1,2단계사업 추진기관인 한국전력기술(주)를 실무연구팀으로 적극 활용 예정임).

(Steering Committee) 구성·운영을 통한 기술기준 제·개정방안, 제반제도 정립 등 기술기준 관련 정책을 심의, 결정한다.

(2) 기술기준의 제정

단위 기술기준별로 실무연구팀(Working Group)을 구성하여 기술기준의 제정 및 개정(안)을 작성한 후 학계, 연구소, 산업계의 전문가들로 구성된 분야별 분과위원회(Sub-Committee)의 검토과정을 거쳐 분야별 전문위원회(Consensus Committee)가 최종 심의 및 승인을 한다.

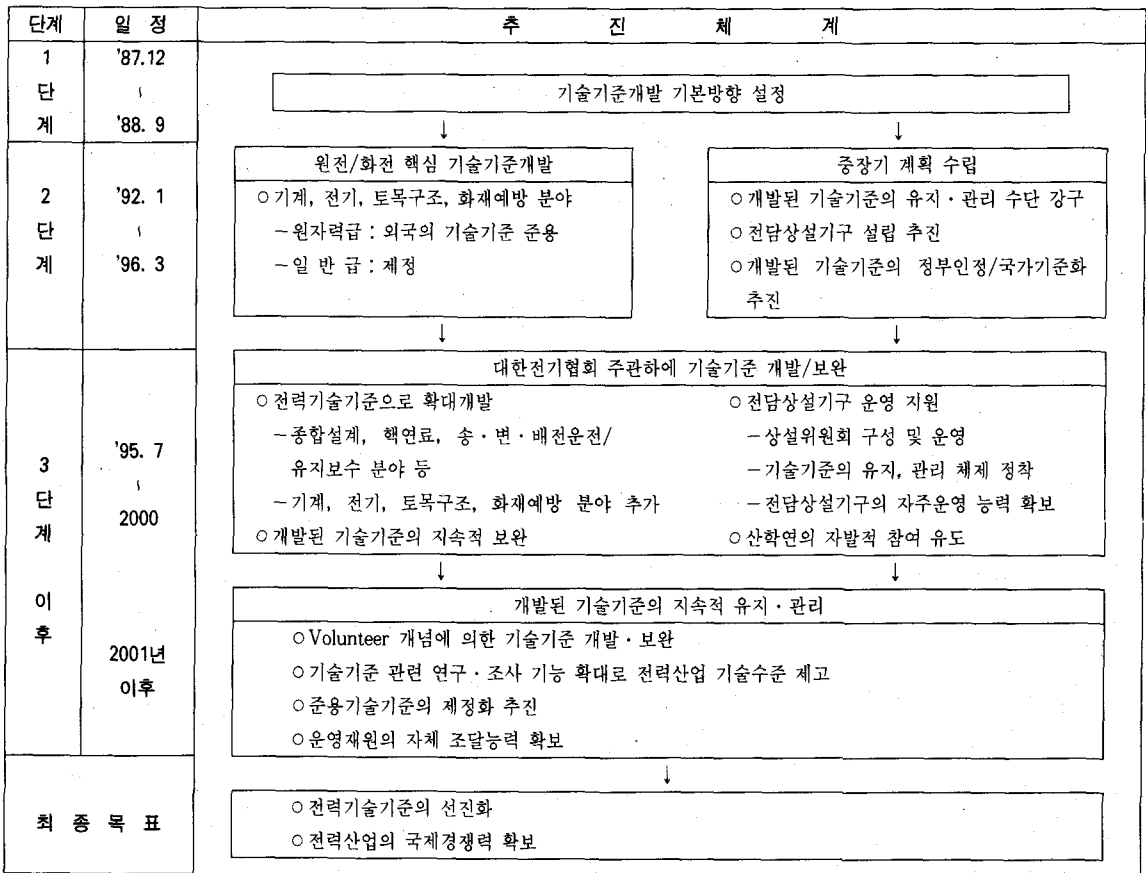
다. 기술기준 전담기구 주요업무

(1) 기술기준 관련 정책 결정

기술기준 관련 정책 심의를 위해 정부, 학계, 산업계의 대표들로 구성된 상설 기술기준위원회

(3) 기술기준의 유지 및 보완

기술기준 분야별 전담원이 해당분야의 참조기술 기준 변경사항을 추적관리하고 실무팀에 변경된 자료를 제공하여 개정(안)을 작성, 관련 위원회에



<그림 3>

심의·확정을 받은 후 매 5년 주기로 추록(Addenda)을 발행한다.

(4) 국내·외 정보수집 및 관련기관과의 교류협력
기술기준 관련 국제회의참석 등을 통한 외국의 기술기준 개발방향, 신기술개발 관련 국제적추세 등에 대한 정보를 수집하여 국내 관련기관에 보급함과 동시에 국내 산·학·연 관계기관과 연계관계를 갖고 국내실정에 맞는 기술기준 개발을 추진할 수 있도록 기술기준 관련한 국제교류업무를 일원화하여 총괄·추진한다.

(5) 공인검사 기관/검사자 및 관련업체 인증
공인 검사기관/검사자에 대한 인증업무와 발전사업 참여업체에 대한 품질시스템 인증업무를 수행하며 공인검사기관은 매 3년, 공인검사자는 매 5년마다 재인증을 실시한다.

(6) 원자력 등록 기술사 관리
국내 기계 및 토목분야의 기술자를 협회내에 등록시켜 원자력 해당설계분야의 공인 설계검토자로 활용토록 등록제도를 운영·관리한다.

(7) 기술기준 관련조사 및 연구사업
기술기준 관련조사 및 연구사업이 필요한 분야를 선정하여 연구팀을 구성, 활용함으로써 기술기

준의 질적수준 향상을 도모한다.

(8) 기술기준 관련 연구발표회, 강연회, 강습회
정기적인 연구발표회, 강연회, 강습회 개최 및 산업계 실무자 교육을 통한 기술기준의 전파 및 적용의 활성화를 도모한다.

3. 단계별 기술기준개발 추진체계

본 사업은 총 3단계로 구분하여 그림 3 과 같이 1, 2단계는 한국전력공사가 주관, 3단계는 대한전기협회 주관하에 추진한다.

4. 전력산업 기술기준 구성체계

본 기술기준 구성은 편리상 대분류, 중분류, 소분류로 구분하며 대분류상 총 8개분야, 중분류상 총 27개분야, 소분류상 총 102장으로 구성되어 있다. 우선적으로 필요한 발전분야를 2단계 사업시에 개발하고 송변배전을 포함한 타분야까지 범위를 확대하여 3단계 사업시 개발추진할 예정이며 사업단계별로 분류해 보면 2단계 사업 개발분은 총 62장, 3단계 사업개발분은 총 40장으로 나누어져 있는데 향후 사업추진 방향에 따라 전체 구성은 다소 변경될 수도 있다.

대분류	중분류	소분류		단계구분	
		분류기호	제목	2단계	3단계
M 기계	MN 원자력기계	MNA	일반요건	○	
		MNB	1등급 기기	○	
		MNC	2등급 기기	○	
		MND	3등급 기기	○	
		MNE	금속 격납용기	○	
		MNF	기기 지지물	○	
		MNG	노심 지지 구조물	○	
		MNZ	부록	○	
	MG 일반기계	MGA	일반요건	○	
		MGB	압력용기	○	
		MGC	열교환기	○	
		MGD	저장탱크	○	
		MGE	배관 및 부품	○	
		MGF	펌프	○	
		MGG	밸브	○	

대분류	중분류	소분류		단계구분			
		분류기호	제목	2단계	3단계		
M 기계		MGH	복수기	○			
		MGI	급수가열기	○			
	MB	보일러	MBB	보일러		○	
	MT	터빈/발전기	MTG	터빈/발전기		○	
	MC	크레인	MCC	크레인		○	
	MH	공조기기	MHA	일반요건		○	
			MHB	송풍기		○	
			MHC	댐퍼 및 투버		○	
			MHD	냉동기		○	
			MHE	공조기		○	
			MHF	습분분리기		○	
			MHG	전처리필터		○	
			MHH	HEPA 필터		○	
			MHI	흡착제(Type II)		○	
			MHJ	흡착제(Type III)		○	
			MHK	흡착매개		○	
			MD	재료	MDF	철강재료	○
	MDN	비철 금속재료			○		
	MDW	용접재료			○		
	MDP	허용용력			○		
	ME	비파괴검사	MEN	비파괴검사	○		
	MQ	용접	MQW	용접인정	○		
			MQB	경남땀 인정		○	
	MI	원자력발전소 가동중검사	MIA	일반요건	○		
			MIB	1등급 기기	○		
			MIC	2등급 기기	○		
			MID	3등급 기기	○		
			MIE	금속격납용기 및 금속라이너	○		
			MIF	기기 지지물	○		
	MO	운전 및 보수	MIG	콘크리트 격납용기	○		
			MOB	일반요건		○	
			MOB	펌프 가동중시험		○	
			MOC	밸브 가동중시험		○	
	MOD	동적 구속스너바 성능시험		○			
	E 전기	EN	원자력전기	ENA	일반요건	○	
				ENB	설계	○	
				END	검증	○	
				ENE	설치	○	
				ENF	시험 및 검사	○	
		EM	계측 및 제어기기	EMA	일반요건	○	
EMB				계측기기	○		
EMC				신호변환 및 시험기기	○		
EMD				지시 및 기록기기	○		
EE		전기기기	EEA	일반요건	○		
			EEB	회전기기	○		
			EEC	변압기	○		
			EED	보호기기	○		
			EEE	스위치기어 및 배전반	○		
			EEF	계전기	○		
			EEG	축전지	○		
			EEH	충전기	○		

대분류	중분류	소분류		단계구분			
		분류기호	제 목	2단계	3단계		
E 전기	EC 전선 및 전로용품	ECA	일반요건		○		
		ECB	전선 및 케이블		○		
		ECC	전선부속재		○		
		ECD	전로용품		○		
	ED 원자력전기	EDC	도전재료		○		
		EDI	절연재료		○		
T 송·변·배전	TE 송·변·배전기기	TEA	일반요건		○		
		TEB	변성기		○		
		TEC	변압기		○		
		TED	보호기기		○		
		TEE	제어반		○		
		TEF	계전기		○		
		TEG	보조기기		○		
		TCA	일반요건		○		
	TC 송·변·배전전선 및 선로용품	TCB	전선 및 케이블		○		
		TCC	전선부속재		○		
		TCD	선로용품		○		
		S 토목구조	SN 원자력구조	SNA	일반요건	○	
				SNB	격납구조	○	
				SNC	내진 I 급 철근콘크리트구조	○	
SND	내진 I 급 강구조			○			
SG 일반구조	SGA		일반요건	○			
	SGB		내진 II 급 철근콘크리트구조	○			
	SGC		내진 II 급 강구조-허용응력설계법	○			
	SGD		내진 II 급 강구조-하중저항계수설계법	○			
ST 구조충척	STA	설계하중	○				
	STB	지진해석	○				
SW 구조용접	SWA	강구조용접		○			
	SWB	박판용접		○			
F 화재예방	ED 원자력전기	FPN	원자력발전소	○			
		FPF	화력발전소		○		
Q 품질보증	QA 품질보증	QAP	원자력설비의 품질보증요건		○		
		QAI	원자력 공인검사기준		○		
		QAR	원자력등록기술사의 자격인정과 의무		○		
A 종합설계	AE 종합설계	AEA	원자력발전소 종합설계		○		
N 핵연료	NF 핵연료	NFA	핵연료		○		

5. 결론

규모가 방대하고 기술집약적인 전력산업의 특성을 감안할 때 관련 기술기준은 한 개인 또는 단체에 국한될 수 없으며 공동의 이익과 편의를 도모하고 더 나아가 공공의 안전 및 기술증진을 꾀함과 동시에 일시적이 아닌 꾸준한 개발·유지관리를 통하여 우리 실정에 맞는 기술기준을 보유해야 하며 W.T.O 체제 출범에 대비하여 기술기준 개발을 통한 전력산업계의 국제경쟁력 강화로서 국내

산업의 보호·육성은 물론 전력산업의 세계화 기틀을 마련할 수 있다는 점을 중시해야 할 것이다.

국내 기술자립의 원천이 될 전력산업 기술기준 개발사업의 체계적이고 안정적인 추진을 위해서는 정부는 물론 각계 각층의 적극적인 지원과 자발적 참여가 반드시 우선되어야 할 것이며 우리 고유의 전력산업 기술기준을 보유한다는 자긍심을 갖고 폭 넓은 이해와 공감대 형성을 위하여 다같이 노력해야 할 것이다.