

원전 화재방호계통의 품질보증요건 적용방안 고찰

임 영 조

한국전력공사 중앙교육원 품질교육팀 교수

1. 서 언

기술기준은 일반적으로 설계, 제작, 시공 시험 및 검사 등과 같은 기술적인 내용을 다루는 것과 기술기준의 이행에 필요한 운영관리 등에 대해 기술한 제도적 요건으로 구분된다. 이러한 제도적 요건은 기술기준의 적용범위, 참여하는 조직의 책임과 권한, 기술기준 요건에 따라 업무가 수행되었음을 입증할 수 있는 품질시스템 요건, 문서화 방안, 예외사항 및 구매자나 공급자가 아닌 제3의 독립검사 요건 등을 제시하여 기술기준의 이행이 가능하도록 지원해주는 운영, 관리 기준으로서 사회적 관습, 안전문화 수준이나 의식, 법률적 체계 등을 종합적으로 검토하여 구축하는 것이 일반적인 관례이다.

그러나, 우리나라의 경우에는 외국의 기술기준 중 산업계에 널리 사용되고 있는 미국의 제도를 여과 없이 도입, 적용함에 따라 법률적 체계와의 연관성이 미비한 상

태에서 사업자를 규제하는 측면에서 관리되어 왔으며, 특히 원자력발전소 화재방호계통에 대해서는 품질보증요건이 각 원자력 발전소별로 상이하여 이와 관련한 운영현황을 살펴보고 향후 발전적으로 고려되어야 할 사항을 추출하여 원전 화재방호계통에 대한 품질보증요건의 적용방안을 제시하고자 한다.

2. 원자력발전소 화재방호계통 운영현황

가. 원자력발전소 화재 방호계통 품질요건

우리 나라의 원자력발전소 화재 방호설비와 관련한 원자력 법령체계는 원자력법 시행령 제60조에 화재에 의한 손상의 방지에 관한 요건이 제시되어 소화설비 및 경보설비의 설치요건과 원자로 운전에 영향을 미치지 않도록

록 하여야 하며 화재에 의해 손상을 받을 우려가 있는 안전설비는 방화벽의 설치 또는 적절한 방화조치를 하도록 요구하고 있으나 품질시스템 요건이 제시되어 있지 않고, 원자력발전소 적용을 위해 개발한 전력기준에도 화재방호설비의 설계 및 시공과 관련한 기준만이 제시되고 전력기준의 적용과 운영 및 품질시스템에 대한 요건이 제시되어 있지 않아 적용에 어려움이 예상되므로 이에 대한 적절한 관리방안이 수립되어야 한다.

나. 품질 및 기기 등급 분류

원자력발전소의 품질 및 기기 등급은 최종안전성 분석

보고서에 명시하여 이에 따라 설계, 구매, 제작, 시공 및 운영 등이 되고 있다. 품질 및 기기 등급은 원자력발전소 주 계약자가 정한 기술요건에 따라 분류되어 원자력 발전소마다 분류방법에 있어서 약간의 차이는 있지만 근본적인 분류에서 차이는 없으며, 내진등급 분류는 지진 발생시에 원자로를 안전하게 정지하는데 필수적인 기기와 안전관련 설비의 안전 기능수행이 보장되어야 하는 기기를 내진등급으로 분류하여 품질등급은 안전성등급(Q)과 안전성영향등급(T)으로 분류하여 적용하고 있다.

각 발전소 화재방호계통 품질그룹 분류현황을 보면 표 1과 같다.

〈표 1〉 원자력 발전소 화재 방호계통 품질그룹 분류 현황

주요기기	품질등급	안전등급	내진등급
A. 영광원자력 발전소 1, 2호기			
·Water System	T	NA	I
·Gas System	N	NA	II
B. 울진원자력발전소 1, 2호기			
·Nuclear Island Fire Protection System	Q1	2	II
·기타계통	Q3/QNC	NC	II
·Fire Fighting Water System	Q3	NC	II
·Electrical Room Fire Protection System	Q3/QNC	NC	II
·Diesel Generator Fire Protection System	Q3/QNC	NC	II
·Fire Fighting Water Production System	Q3/QNC	NC	IA
C. 울진원자력발전소 3, 4호기			
·Seismic Category I Pumps	T	NR	I
·Seismic Category I Main Distribution Piping, Stand Pipes and Valves	T	NR	I
·Containment Isolation	Q	SR	I
·Non-Seismic Category I Piping and Isolation Valves	T	NR	II
·Hose Stations and Water Suppression System	T	NR	II
·Primary Isolation Valves for Water Suppression Systems	T	NR	I
·CO ₂ Selector Valves	T	NR	II
·Fire Extinguishers	T	NR	II
·Main Fire Control Panels	T	NR	II
·Local Transponder Cabinet	T	NR	II
·Seismic Category I Fire Water Storage Tanks and Supply Piping	T	NR	I
·비안전관련 구역에 있는 기기	S	NR	III
D. 월성원자력발전소			
·R/B Fire Protection System	3&4	1d	DBEA

다. 화재 방호계통 적용기준

원전 화재방호계통 기술적 요건은 미국의 원자력발전소 건설과 관련하여 적용하는 미연방 규제법 10CFR50 부록 A의 설계기준 3에 화재방호계통 일반 설계요건이 제시되어 있고 국내 원자력법 시행령 제60조에 기준요건이 명시되어 있다.

우리나라의 경우는 원자력발전소 인허가 요건으로 제시되어 있는 미국의 Standard Review Plan을 근간으로 하여 작성한 안전기술원 심사지침을 준수하고 있으나 실질적인 내용 측면에서는 US NRC의 Branch Technical Position CMEB 9.5-1, Guidelines for Fire Protection for Nuclear Power Plants와 10 CFR 50.48 Fire Protection 요건을 적용하여 건설하고 있다.

국내 원자력발전소의 화재방호계통 건설에 적용하고 있는 기술기준을 정리하면 표 2와 같다.

라. 품질보증계획 요건

원자력발전소 건설과 관련하여 화재 방호계통 품질시스템 요건으로 제시되어 있

는 US NRC의 BTP 9.5-1의 품질보증계획 요건을 충족하는 범위내에서 통합적인 품질보증계획서를 수립 운영하고 있지만, 설계, 제작 및 시공 측면에서는 경우에 따라 품질보증계획서를 별도로 수립, 운영할 경우 구매자 입장에서 적절한 요건이 제시되어야 하고, 공급자 입장에서 원자력발전소 화재방호 설비와 관련 품질보증 계획 요건을 숙지하여 그에 합당한 품질시스템을 수립 운영하여야 할 것이다. 그러나 우리나라의 경우 원자력발전소 화재방호계통 기준인 전력산업기술기준 FPN에도 품질보증 시스템 요건이 제시되어 있지 않아 구매자, 설계자, 공급자 및 시공자에 대해 품질시스템 수립에 혼란이 있을 것으로 생각된다(표 3 참조).

〈표 2〉 국내 원자력발전소별 적용 기술기준

발전소명	적 용 기 술 기 준	비 고
영광1, 2호기	원자력법 시행령, NFPA, 10CFR50.48 BTP CMEB 9.5-1, 10CFR50 Appendix A, KINS G001, ASME Sec.III	Code Class 3인 안전관련기기 보호용 충수계통
울진1, 2호기	RCC-I : Rules for Fire Protection, ANSI Standards, NFC C 32-070	ANSI 규격은 배관 및 퍼팅류, NFC는 케이블
월성3, 4호기	CSA N239.M87	

〈표 3〉 각국의 품질보증계획 요건

요 건 항 목	미 국	캐 나 다	프 랑 스
- 품질요건 Standard	BTP 9.5-1	CSA Z 299	FRA. AQGE030
- 품질보증계획 요건			
· 설계 및 구매문서 관리	○	○	- 품질시스템 요건은 제시되어 있지 않고 구매계약 품질활 동에 대한 요건만 제시
· 지시서, 절차서 및 도면	○	○	
· 구매자재, 기기, 용역의 관리	○	○	
· 검사	○	○	
· 시험 및 시험관리	○	○	- QP 및 Worksheet 작성
· 검사 시험 및 운전상태	○	○	
· 부적합 품목 관리	○	-	- 입회, 정지점 선정
· 시정조치	○	○	- 문서검토, 승인
· 품질보증기록	○	-	- 출하
· 품질보증감사	○	○	- 최종서류 작성

3. 각국의 품질보증시스템 요건 비교

현재 운영중인 원자력발전소의 화재방호계통 품질보증

시스템 요건으로 제시되어 있는 미국과 캐나다의 품질보증시스템 요건과 산업계에 널리 알려져 있는 ISO규격 요건을 대비하였다.

ISO 9001	BTP 9.5-1	CSA Z 299.3&4
설계 <ul style="list-style-type: none"> 설계 및 개발계획 조직적 및 기술적 연계성 설계입력 설계출력 설계검토 설계확인 설계검증 설계변경 문서 및 데이터 관리 <ul style="list-style-type: none"> 문서 및 데이터의 승인과 발행 문서 및 데이터의 변경 계약 검토 <ul style="list-style-type: none"> 검토 계약변경 기록 구매 관리 <ul style="list-style-type: none"> 외주업체의 평가 구매데이터 구매된 제품의 검증 검사 및 시험상태 <ul style="list-style-type: none"> 요구된 검사 및 시험에 합격된 제품만이 사용될 수 있는 방안 시정 및 예방조치 <ul style="list-style-type: none"> 시정조치 예방조치 부적합품목의 관리 <ul style="list-style-type: none"> 부적합품목관리 절차 수립 부적합품의 검토 및 처리 수리제품, 제안된 사용품목은 고객에 통보 부적합품 내용의 기록 절차서에 따라 재작업 	설계 및 구매서류 관리 <p>규제기관의 권고기준이 설계나 구매서류에 대하여 적용되고 여기에 벗어나는 경우에는 이를 관리할 수 있는 방안이 수립되어야 한다.</p> 지시서, 절차서, 도면 <p>화재방호계획과 관련한 검사, 시험, 행정관리, 소방훈련, 연습 등은 사전에 수립되어 문서화된 지침서, 절차서, 도면에 의해 수행되어야 한다.</p> 구매자재, 기기 및 용역의 관리 <p>구매자재나, 기기, 용역이 구매 관련 문서에 따르도록 하기 위한 방안이 수립되어야 한다.</p> 검사, 시험 및 운전 상태 <p>시험/검사에서 합격한 항목에 대한 확인 방법을 수립하여야 한다.</p> 시정조치 <p>화재방호에 있어서 문제가 되는 사항들 즉 고장, 오동작, 결함, 편차, 부품결합, 관리되지 않은 가연성 물질의 반입 등에 대하여 신속한 확인, 보고, 시정조치가 이루어질 수 있도록 하는 방안이 수립되어야 한다.</p> 부적합자재 <p>규정된 요건을 만족하지 못하는 자재가 잘못 사용되거나 설치되는 것을 방지하기 위한 방안을 수립하여야 한다.</p>	설계 <p>미적용</p> 문서화 <ul style="list-style-type: none"> 모든 문서는 적합성확인을 위해 검토되고 사용 전에 승인 검사 및 시험장소에 배부 불완전, 모호하거나 상충되는 요건은 문서생산 조직에 의해 해결 폐기문서의 제거 필요시 고객문서의 변경 구매 <ul style="list-style-type: none"> 외주업체선정 하도급요건 모든 하도급요건은 구매자가 검토 하도급업체에 대한 품질감독 하도급계약의 변경 검사상태 <ul style="list-style-type: none"> 합격제품의 표시 검사시험 스템프 사용자 검사자의 식별 태그, 스템프의 부착 및 제거에 대한 권한을 포함한 관리 시정조치 <p>고객이 통보한 부적합 사항의 즉시 조치</p> 부적합사항 <p>미적용</p>

ISO 9001	BTP 9.5-1	CSA Z 299.3&4
<p>검사 및 시험</p> <ul style="list-style-type: none"> • 구입검사 및 시험 • 공정검사 및 시험 • 최종검사 및 시험 • 검사 및 시험기록 <p>품질기록의 관리</p> <ul style="list-style-type: none"> • 기록관리 절차수립 • 품질기록에 대한 품질요건 • 품질기록 보관시설에 대한 요건 • 보존기간 설정 <p>내부품질 감사</p> <ul style="list-style-type: none"> • 감사절차 수립 • 감사자의 독립성 • 감사결과 기록 및 보고 	<p>검사</p> <p>화재방호 관련활동에 대해 독립적인 검사 프로그램을 수립하여 설치도면이나 시험절차에 실제로 일치하는가를 확인하는 부서가 이를 실행한다.</p> <p>시험 및 시험관리</p> <p>설계 및 운전요건의 준수여부를 입증하기 위하여 시험을 수행하고 검사 및 감사를 통하여 확인하는 시험 프로그램을 수립, 시행하여야 한다. 시험은 문서화된 절차에 따라 수행되어야 하고 시험결과에 대한 평가와 조치가 이루어져야 한다.</p> <p>품질보증기록</p> <p>화재방호계획에 영향을 주는 활동이 요건에 적합함을 증명하기 위한 기록을 작성, 유지하여야 한다.</p> <p>품질 감사</p> <p>설계 및 자재 구매 관련서류, 지침서, 절차서, 도면, 검사 및 시험 활동 등을 포함한 화재 방호계획에 따라 운영되는 가를 감사하고 이를 문서화하여야 한다.</p>	<p>검사 및 시험계획</p> <ul style="list-style-type: none"> • 검사, 시험단계에 적절히 수행 • 검사 및 시험계획은 계약요건을 충족하여야 하고 품질보증조직이 승인 • 검사 및 시험계획의 식별 <p>인수검사</p> <ul style="list-style-type: none"> • 규정된 요건을 충족하였음을 입증할 수 있는 객관적 증빙 확인 <p>공정증 검사</p> <ul style="list-style-type: none"> • 검사 및 시험계획에 따라 검사하고 식별 • 부적합품목의 식별 • 특수공정의 감시 <p>최종검사</p> <p>품질기록</p> <p>미적용</p> <p>품질 감사</p> <ul style="list-style-type: none"> • 내부품질감사 불필요 • 외부품질감사 수행
<p>상기에 명시되지 않은 기준 항목</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • 조직 • 품질시스템 • 계약검토 • 고객지급품의 관리 • 제품식별 및 추적성 • 검사, 측정 및 시험장비의 관리 • 취급, 저장, 포장, 보존 및 수송 • 교육, 훈련 • 서비스 • 통계적기법 		<ul style="list-style-type: none"> • 응찰 및 계약 • 측정 및 시험장비 • 식별 및 추적성 • 특수작업 • 포장 및 수송 • 부적합사항 • 품질기록 • 고객지급품 및 서비스 • 통계적기법 • 외부 품질감사

4. 품질보증계획 요건 적용방향

가. 품질보증계획 요건 검토

품질보증활동을 수행할 때는 목적에 상응하는 활동을 수행하여 설비의 건전성과 신뢰성을 확보하여야 하지만 경제성을 도외시할 수는 없다고 본다. 원자력발전소의 안전성이 경제성 논리를 초월하는 것이기는 하나 앞서 선행호기의 품질, 기기 등급 분류상태를 검토한 바와 같이 화재 방호계통이 안전설비가 아니거나, 안전설비 기능을 수행하지 않는 것으로 분류되어 있지만 화재발생시 안전설비의 기능 수행에 직접적인 영향을 미치는 요소를 내포하고 있어, 지진 발생시의 설계기준 지진(DBE) 하에서 기능 수행이 요구되어 안전관련 기기나 설비구역의 화재 방호계통은 내지진성을 요구하고 있고, 그에 따라

모든 설계, 구매, 제작이 수행되고 있는 것으로 판단된다.

다만, 화재예방 전력기준에서는 화재방호설비의 직접 제작과 관련한 요건은 제시되어 있지 않고 화재방호계통의 설계기준과 설치기준을 제시하고 있으며 발전소 소유주나 화재방호계통 설계자 및 시공자의 책임사항으로 분류되어 있어 이에 대한 품질보증프로그램 적용기준이 필요하다. 그러나 개별 기기의 제작 및 시험방법에 대해서는 소방법과 일반 산업기준 등을 준수하도록 하였으므로 화재예방 전력기준에서 이를 추가하여 명시할 필요는 없다고 본다.

따라서 본고에서는 발전소 소유주, 화재방호계통설계 및 시공관련 조직의 책임사항을 중심으로 검토하여 품질시스템의 구체적 요건은 제시하지 않고 시스템 요건의 기본적인 내용으로 포함되어야 할 항목만을 제시하였다.

기준항목	관련 품질시스템 요소	화재방호계통 품질보증계획 기본요건
(1) 설 계	<ul style="list-style-type: none"> ○ 설계관리 시스템의 수립 ○ 설계입력사항의 식별 ○ 설계수행 ○ 설계검토 ○ 설계확인 ○ 설계검증-내진검증 ○ 기술적, 조직적 연계사항 관리 ○ 설계변경 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 규제기관의 규제기준이 설계서와 구매서류에 적절히 명시 ◆ 내진설계요건의 충족 ◆ 화재위험도분석 ◆ 전원공급설비의 독립성 확보 ◆ 원자로의 안전정지 분석
(2) 구매서류 관리	<ul style="list-style-type: none"> ○ 구매서류관리시스템의 수립 ○ 구매서류의 작성, 검토 및 승인 ○ 구매서류의 변경관리 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 화재방호 설계기준에 합당한 구매시방서 작성 ◆ 구매서류의 적합성 ◆ 관계법령에서 요구하는 성능시험 요건을 충족할 수 있는 기차재 및 용역의 구매
(3) 문서관리	<ul style="list-style-type: none"> ○ 문서관리절차 수립 ○ 문서의 작성, 검토 및 승인 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 문서관리 절차의 수립 ◆ 품질관련 문서의 식별 <ul style="list-style-type: none"> - 설계서, 구매시방서 및 도면 - 화재발생방지대책 - 화재영향의 경감대책 - 화재위험도 분석 - 원자로 안전정지 분석 ◆ 품질관련업무는 문서에 따라 수행
(4) 구매자재, 기기 및 용역의 관리	<ul style="list-style-type: none"> ○ 계약검토 ○ 구매관리절차 수립 ○ 유자격 공급자 선정 및 평가 ○ 공급자 품질검사 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 구매문서 요건의 충족

기준항목	관련 품질시스템 요소	화재방호계통 품질보증계획 기본요건
(5) 제품의 식별 및 추적성 관리	○ 설비의 식별관리절차 수립, 운영	◆ 적절한 기자재의 사용 ◆ 설비 및 기기의 식별관리
(6) 검 사	○ 품질검사 절차의 수립 ○ 품질검사 계획의 수립 ○ 검사 수행 ○ 검사결과에 대한 판정 ○ 검사결과 기록	◆ 설계기준 문서에의 충족성 확인 ◆ 업무수행 결과의 객관성 입증
(7) 시험관리	○ 시험절차서의 작성, 검토, 승인 ○ 시험계획의 수립 ○ 시험 수행 ○ 시험결과 평가 및 기록	◆ 설계결과의 확인 ◆ 성능의 확인 ◆ 시험조건의 적합성
(8) 검사, 시험 및 운전상태	○ 검사, 시험상태 표시 및 태그관리절차 수립	◆ 부주의한 사용의 방지 ◆ 검사, 시험상태의 표시
(9) 부적합 자재	○ 부적합사항 관리절차 수립 ○ 부적합사항 처리시까지 후속공정 작업 중지	◆ 품질 불만족 자재의 설치 및 사용 방지 ◆ 품질 불만족사항에 대한 적절한 처리방안 수립
(10) 시정조치	○ 품질 불만족사항 처리절차 수립 ○ 시정조치 결과 확인	◆ 품질 불만족사항의 적절한 조치
(11) 품질보증 기록	○ 품질보증기록 관리절차 수립 ○ 시험, 검사 및 평가결과 기록, 자료화	◆ 객관적 증빙기록의 확보 ◆ 전력기준 요건 충족성 확보기록 ◆ 성능시험 기록, 설치기록
(12) 품질감사	○ 품질감사절차의 수립 ○ 품질감사자 자격관리절차의 수립 ○ 품질감사 결과의 보고	◆ 품질프로그램의 이행상태 확인 ◆ 화재방호 프로그램의 준수상태 확인

나. 품질보증기준의 적용

화재예방과 관련한 품질보증기준 요건은 미국의 BTP CEMQ 9.5-1과 캐나다의 CSA Z299.3&4와 현재 산업계에서 널리 사용되고 있는 ISO9000 규격이 있지만 전반적으로 볼 때 국내여건과 합치된다고 보기 어렵다. 화재방호계통은 안전성 설비나, Q Class가 아니므로 현재 전력기준의 안전성등급 품질보증기준으로 제정되어 있는 KEPIC QAP를 적용하기에는 현실적이지 못하고 경제성 측면에서도 합리적이지 못한 것으로 판단된다.

따라서 우리 여건에 가장 적합한 기준을 제정하여 운영하는 것이 바람직하지만 화재방호계통 설계, 구매, 제

작, 시공, 운영단계의 품질활동을 분석해 볼 때 미국의 화재방호 품질보증기준이 가장 적합하다고 생각된다. 그렇다고 해서 미국의 기준을 그대로 수용하기에는 구체적인 내용이 명시되어 있지 않아 적용에 혼란이 예상되므로 품질활동을 기존의 규격에 접목시키는 방법으로 제정 운영하는 것이 가장 바람직하다고 본다.

그러나 단일조직에 여러 개의 품질시스템을 운영하는 것은 효율적이지 못하고 기업의 경쟁력 제고에도 도움이 되지 않을 뿐만 아니라 전력기준 적용에 있어서도 장애 요소로 작용할 수 있으므로 전력기준에 의한 자격 인증을 획득하여야 할 조직은 기존의 시스템 요건을 준수하는 차원에서 인증되도록 하고 제작 및 시험검사를 수행

하는 조직에 대해서는 품질시스템 운영에 따른 부담을 경감시켜주면서 원자력설비의 신뢰성을 확보할 수 있도록 산업계에 널리 적용되는 ISO규격을 적용할 경우 문제점이 없을 것으로 판단된다.

다. 품질시스템 인증

품질보증계획 요건을 어떻게 설정하느냐에 따라 다르게 관리할 수 있겠지만 국제적 품질보증계획 요건인 ISO9000 품질시스템 요건을 채택하면 전력기준의 일반 등급에 적용하는 방법과 절차를 그대로 수용하는 것이므로 문제가 없을 것으로 생각된다.

라. 시스템 인증대상 조직

품질보증시스템을 수립하고 객관적으로 인증받아야 할 대상조직은 화재예방 전력기준에 명시된 업무를 수행하는 조직으로 발전사업자, 화재방호계통 설계조직, 기자재 제작자, 설치자로 구분되나 다른 전력기준에 따라 협회로부터 자격인증을 획득한 업체는 별도로 ISO인증기관의 인증을 받을 필요는 없고 어떠한 종류의 인증서도 취득하지 않은 제작자는 ISO 품질시스템 인증서를 취득하는 것이 바람직하다.

5. 결 언

원자력발전소 화재방호계통에 적용되는 소방법령의 요건이 원자력발전소의 특성을 고려하지 못해 적용에 있어서 많은 어려움이 있었다. 다행히도 원자력발전소 화재방호계통에 적용할 기술기준이 제정되어 활용할 수 있는 상태에 있으나 법령체계와의 연계성이 일부 미흡하여 전면적인 적용에는 어려움이 있으므로 현재 개발된 전력기준이 좀더 완벽한 형태를 구축하기 위해서는 앞으로도 지속적인 검토, 보완이 요구되며, 이와 병행하여 품질보

증계획 요건도 검토, 분석하고 산업계의 의견을 수렴하여 보다 발전적인 방향으로 체계를 구축하여 명실 상부한 단위 기술기준을 구비하여야 할 것이다.

따라서 화재예방 전력기준의 일반요건에 품질보증시스템 요건 적용에 대한 방향과 내용이 제시되어야 할 필요가 있다. 품질보증시스템 요건은 기술적인 사항과 함께 검토하여 기술적인 사항의 엄격한 정도와 깊이, 설비의 신뢰성 요구정도를 고려하여 제정되어야 하므로 시스템 요건을 개인적으로 검토 확정하는 것은 바람직하지 않지만 시스템 요건 설정시 참고가 될 수 있는 방향에서 검토하여 의견을 제시하였으며 더욱 발전된 전력산업기술이 되는데 밑거름이 되었으면 한다. ■

【참고자료】

- 전력산업기술기준 FPN(원자력발전소 화재예방 기술기준)
- 울진원자력 3.4호기 최종안전성 분석보고서
- 영광 1.2호기 최종안전성 분석보고서
- US NRC BTP CMEB 9.5-1
- 10CFR50 Appendix A
- 원자력법 시행령
- ISO 9001
- CSA Z299.3 & 299.4
- 월성 3.4호기 QPC & ICL
- 한전 FX178/001 - 울진 1.2호기 품질요건 시방서
- US NRC Reg.Guide 1.70, 9.5.1