

전력설비기술기준

KEPIC 가이드

화재예방 분야

우 종 운

대한전기협회 전력기준처 기술기준실

1. 제정배경

국내 원자력발전소의 화재예방분야에 적용되는 범규로는 원자력법, 소방법 및 건축법 등이 있는데 이들 법상에는 일부 중복되는 규제요건이 존재하여 인허가 지연, 설계자의 과다 혹은 부족 설계, 제작자의 기술자립 저해, 유지보수 등의 관리 곤란 및 화재안전 저하의 가능성 등의 문제점이 발생되었고, 이를 최소화하기 위하여 기술적 통일이 필요하였다.

또한, 화력발전소의 경우에도 화재예방은 국내소방법을 기본요건으로 하여 사업마다 인허가권자, 발주자, 제작자, 설계자가 필요하다고 판단되는 기준을 적용함에 따라 기준의 적용이 국내 화력발전소 상호간에 통일성과 일관성이 없고 개별적이 되어서, 총체적인 화재예방을 위한 표준화된 기술기준이 필요하였다

이러한, 상이한 기준 및 규제범위의 복합적 요인에서 파생된 문제점을 해소할 수 있는 단일 기술기준의 제정은 발전소의 인허가 업무의 효율성을 높이고 설계와 설비의 표준화를 이루어 관련설비의 제작과 시공에 상당한 적응력을 높일 수 있게 될 것이다.

2. 제정방향

본 기준은 원자력발전소 화재예방과 화력발전소 화재예방 규정, 그리고 이들에 공통으로 적용되는 공통요건으로 나누어 다음과 같이 구성, 편집하였다.

가. 공통요건

공통요건에는 발전소에서 공통적으로 적용되는 설치기준에 대한 규정으로서 현재 발전소에서 가장 일반적으로 사용되고 있는 소화설비의 종류를 선정하여 국내소방법과 NFPA의 규정을 참조하여 기술적 사항을 보완하였으며, 운전원이나 설비조작원과 직접 관계되는 설비는 화재확보의 용이성과 공설소방대와의 호환성을 유지하고 국내의 다른 소방대상물과의 통일된 규격의 설비를 사용할 수 있도록 작성하였다.

나. 원자력발전소 화재예방

원자력발전소 화재예방은 원자력발전소 화재예방 체계의 설계에 적용되는 규정으로서, 기존의 원자력발전소에 화재예방 기준을 적용하면서 발생하였던 문제점의 해결

을 모색하기 위하여 원자력법이나 소방법/건축법의 목적에 만족할 수 있는 단일규격의 기준이 필요하게 되어 다음과 같이 기본방향을 설정하였다.

- (1) 원자력발전소에는 소방법/건축법에서 규정하는 일반적인 화재예방 요건 이외에도 화재에 의한 방사능 누출 가능성을 막기 위한 원자력요건이 적용되어야 하며, 원자력요건에는 원자로의 안전정지를 위한 관련시설과 방사선 함유 관련시설의 화재예방 요건이 포함되어야 한다.
- (2) 자재확보의 용이성과 공설소방대와의 호환성을 고려하여, 사용되는 기기는 가능한 한 소방법에 따른 국내규격을 채택함으로써 기기 규격의 이원화로 발생되는 설계의 복잡성, 유지관리 혼선 등의 문제점이 해소되도록 하였다.
- (3) 일반적인 화재예방요건과 원자력요건의 상충되는 기준에 대해서 뚜렷한 근거가 불확실한 경우에는 상대적으로 보수적인 기준을 적용하도록 하였으며, 이때에 원자력요건의 적용대상 지역을 원자력발전소의 안전에 관련된 지역으로 국한하였다.

이러한 상호 차이점이 있는 원자력법이나 소방법/건축법을 하나의 기준으로 통일하기 위하여 유사한 적용 선례를 갖고 있는 일본의 원자력발전소 화재 방호지침(JE AG 4607)을 기본으로 전체적인 기술기준의 목차와 내용 등을 구성하였으며, 그 구성의 기술적 내용은 원자력발전소 안전지침의 기본사항과 국내소방법 및 NFPA의 기술규정을 참조하였다.

다. 화력발전소 화재예방

원자력발전소 화재예방은 원자력발전소 화재예방 체계의 설계에 적용되는 규정으로서, 화력발전소에 관한 법적 요건으로는 발전소를 소방대상물 중의 하나로 규정하는 소방법과 건축법이 있다. 그러나 이들 법은 일반 소방대상물을 위한 기준이기 때문에, 대량의 연소물질 저장, 특

수용도의 시설, 연속적인 운전의 중요성 등으로 일반 소방대상물과는 상이한 화재 형상을 갖고 있는 화력발전소에 기존의 법규만을 적용할 경우 방화관리에 취약하여 완전한 화재예방을 기할 수 없기 때문에, 본 기술기준은 외국의 발전소 전용의 화재예방 기준을 적절하게 반영하고 국내소방법 등의 기준을 보다 명확하게 발전소에 적용할 수 있도록 하여 화력발전소에 대한 통일되고 일관된 화재예방을 위한 단일 기술기준이 되도록 하였다. 또한, 화전용 화재예방 기술기준은 원자력발전소 화재예방 기술기준의 구성과 기술적인 내용을 최대한으로 참조하여 기술기준의 전반적인 흐름을 유지할 수 있도록 하였다.

라. 인허가 관련사항

소방법에서 요구하는 발전소의 건축허가나 준공검사와 같은 소방설비 분야의 인허가 문제와 소방시설의 점검, 소방계획과 같은 방화관리 업무에 대한 행정적인 사항과 제도적인 사항에서는 국내의 여타 소방대상물과 동일하도록 소방법의 규정을 적용하도록 하였고, 화재예방설비에 대한 기술적인 사항에서는 본 화재예방 기술기준의 내용을 적용하여 모든 인허가 관련 업무가 이루어지도록 하였다.

3. 참조기술기준

가. 공통요건

공통요건에 대한 기준은 각각의 소화설비에 대하여 안전심사지침서에서 요구하는 사항을 만족시키고, 기술적인 사항이 상세히 기술되어 있는 NFPA의 관련기준을 참조하여 작성하였으나 설비자체의 국내확보와 공설소방대와 호환성 및 국내생산규격을 고려해야 하는 부분은 소방법을 참조하였다.

- (1) 국내 소방법
- (2) NFPA 10, 11, 12, 13, 14, 15, 24

나. 원자력발전소

본 기준에서 원자력발전소의 안전에 관계하여 설계상 고려사항은 다음의 참조기술을 근간으로 하여 작성하되, 일본 원자력발전소의 화재방호지침을 참조하여 기본체계를 만들고 국내규격 및 기준과 미국기준을 참조하여 원자력발전소의 안전을 보장하였으며 전체적으로 기술의 국산화 및 원자력발전소의 안전성을 추구하였다.

- (1) 소방방법과 건축법
- (2) 원자력법/안전심사지침서(KINS G-001) 9.5-1
- (3) 일본의 원자력발전소 화재방호지침(JEAG 4607)
- (4) NFPA 20, NFPA 803, NFPA 804
- (5) 화력발전소 화재예방 기술기준(FPF)

다. 화력발전소

본 기준은 원자력발전소 화재예방 기술기준의 기본체계를 기준으로 화력발전소의 안전에 관련된 고려사항을 다음의 기준에서 참조하여, 화력발전소의 안전을 보장하고 안전성을 추구하였다.

- (1) 국내 소방방법과 건축법
- (2) NFPA 850
- (3) 원자력발전소 화재예방 기술기준(FPN)

4. 적용범위

가. 원자력발전소

원자력발전소 화재예방 기술기준은 가압경수로형(PWR) 원자력발전소에 적용하며, 공공에 대한 안전성 유지와 경제적인 피해를 최소화하기 위하여, 발전소 내에 설치되는 모든 건축물과 부속설비에 대하여 화재로부터 재산·인명 보호를 위한 방화관리, 관련 소방설비의 설계 및 설치기준을 적용하지만, 발전시설과 별도로 설치되는 사무실 창고 등은 포함하지 않는다.

나. 화력발전소

화력발전소 화재예방 기술기준의 적용범위는 화력발전소(석탄화력발전소, 복합화력발전소 포함)의 건설 및 운전기간 동안에 화력발전소 내의 모든 시설에 대하여 화재로부터 재산·인명 보호를 위한 방화관리, 관련 소방설비의 설계 및 설치기준을 적용하는 것으로 하며, 수력이나 양수발전소는 본 기술기준의 범위에 포함되지 않는다.

5. 용어 및 단위

본 기준에서 사용되는 용어는 가능한 한 법규 등의 규제요건의 용어를 우선하여 아래의 기준에 따라 선택하였다. 그러나 기존용어라도 본 기준의 활용상 필요하다고 판단되는 경우에는, 본 기준의 정의에 의한 용어로서 사용하고, 번역이 곤란한 용어의 경우, 원음을 한글 맞춤법에 따라 표시하고, 원어를 필요에 따라 괄호 안에 병기하였다.

○용어선택 기준

- (1) 법규 용어(법, 시행령, 시행규칙, 기술규칙, 고시, 조례, 규칙의 순서)
- (2) 정부추천기준 용어(KS, 내선, 배전규정 등의 순서)
- (3) 정부인정기관 용어(한국소방안전협회, 한국소방검정공사, 국립건설연구소, 소방학교 등)
- (4) 관련 학회, 협회 용어(화재소방학회, 건축학회, 원자력학회, 대한전기학회, 보험협회 등)
- (5) 전력산업 기술기준 용어
- (6) 전문분과 위원회에서 작성한 용어

○단위

기술기준에서 사용하는 단위는 SI단위의 적용을 원칙으로 하되, 편의를 위하여 참조기준에서 사용하고 있는 ft-lb 및 MKS 단위를 병기하였다.

6. 항목별 기술기준 해설

가. 화재예방 공통요건

▶ FPC 1000 일반요건

FPC 1000 일반요건에서는 공통요건의 목적, 적용범위 및 관련법규 및 기준에 대해서 규정하였다.

▶ FPC 2000 소화기

FPC 2000에서는 각종 소화기의 설치요건을 규정하였다.

▶ FPC 3000 옥내소화전설비

국내 소방기술규칙 제5조 내지 제11조 및 제80조(이하 "국내기준"이라 한다)와 미국의 NFPA 14(이하 "미국

기준"이라 한다)를 비교, 검토하여 제정하였으며 다음과 같은 항목들에 대하여 기준을 수립하였다.

- (1) 방출유량
- (2) 방사시간
- (3) 방수구 설치간격
- (4) 방수압력
- (5) 방수압력의 제한
- (6) 방수구의 설치위치
- (7) 재료관련 사항
 - (가) 참조기준에 규정된 내용
소화설비에 사용되는 재료의 참조기준에서 규정된 기준은 표 1과 같다.
 - (나) 적용기준(표 2 참조)

〈표 1〉 참조기준에 규정된 내용

구 분	소 방 법	NFPA		KEPIC	
		배 관	이 음 식	배 관	이 음 식
옥내소화전	7조 KSD3507, KSD3562 혹은 동등 이상의 내식성 및 내열성을 가진 것	14, 2-2 A795, A53, A135	14, 2-2 B16.9, B16.25, B16.5, B16.11, A234 C는 XS 이상	3220 KSD3562와 동등 이상	3230 표5223(KS기준)과 동등 이상
스프링클러	17조 상동	13, 2-3 A795, A53, A135	13, 2-4 B16.9, B16.25, B16.5, B16.11, A234	4220 상동	4220 상동
물분무설비	28조 상동	15, 2-3 A795, A53, A135 강관의 내외부는 아연도금(습식과 SS제외)	15, 2-3 B16.9, B16.25, B16.5, B16.11, A234 아연도금관에 아연도금이음식 사용	5230 상동	5230 상동
포소화설비	39조 상동	11, 2-7 A795, A53, A135 STD(sch40) 이상 부식조건 이외에는 아연도금	11, 2-7 B16.9, B16.25, B16.5, B16.11, A234 STD(sch40) 이상	6270 적합한 강관/합금강	6270 상동
CO ₂ 소화설비	51조 KSD3562 Seamless 에 아연도금 KSD5301(동관)	12, 1-9.1 A53, A106 사용, SS304, 316 사용 A120(CI)은 사용불가 고압-3/4" 이하; sch40, -1~4": sch80 -A53 노내맞대기 불가 저압-최소 sch40	12 150# 이하 또는 CS 사용불가 고압용은 단조품	7160 KSD3562 혹은 MDF A53 Ty E	7160 *고압-단조, 2" 이하 주철 가능 플랜지; 600# 이상 *저압-단조, 2" 이하 주철 가능 플랜지; 300# 이상
옥외소화전	75조 옥내소화전과 동일	24, 7-1 매설관; AWWA 사용 CS 사용금지, 지상관; SP 참조	24, 7-1 매설관; AWWA 사용 CS 사용금지 지상관; SP 참조	8600 소방용으로 적합한 것	8600 적합한 유형

〈표 2〉 적용기준

구 분	규 정			적 용		
	소방법	NFPA	영광 PDT	KS 대체	ASTM 대체	MDF 사용재료
Carbon Steel	KSD 3507	A53	-	KSD 3507	A53 Tp F	MDF A53
Carbon Steel	KSD 3562	-	-	KSD 3562	A53 Tp E, A135	MDF A53
Carbon Steel	-	A106	A106	KSD 3570	A106	MDF A106
Stainless Steel	-	SS304,316	A312	KSD 3576	A312,A358,A376	MDF A312

(다) 재료명칭

- ASTM A53 후색 또는 용융 아연도금한 용접강관 및 이음매 없는 강관
- ASTM A105 배관부품용 탄소강 단조품
- ASTM A106 고온용 이음매 없는 탄소강관
- ASTM A135 전기저항 용접강관
- ASTM A182 고온용 단조 또는 압연 합금강 관플랜지, 단조이음쇠, 밸브 및 부품
- ASTM A234 중고온용 단련 탄소강 및 합금강 배관 이음쇠
- ASTM A312 용접 및 이음매 없는 오스테나이트계 스테인리스 강관
- ASTM A358 고온용 오스테나이트계 크롬 니켈합금 전기용접 강관
- ASTM A403 단련 오스테나이트계 스테인리스 강관 이음쇠
- KSD 3507 배관용 탄소강 강관
- KSD 3562 압력배관용 탄소강 강관
- KSD 3576 배관용 스테인리스 강관

▶ FPC 4000 스프링클러 설비

국내 소방기술규칙 제13조 내지 제21조 및 제80조(이하 “국내기준”이라 한다)와 미국의 NFPA 13(이하 “미국기준”이라 한다)을 비교, 검토하여 아래와 같은 항목들에 대한 기준을 수립하였다.

- (1) 방사시간
- (2) 방수량
- (3) 설계방식

(4) 설치요건

- (5) 유수검지장치의 개수
- (6) 스프링클러의 표시온도

▶ FPC 5000 물분무소화설비

국내 소방기술규칙 제25조 내지 제34조 및 제80조(이하 “국내기준”이라 한다)와 미국의 인허가 기준인 BTP CMEB 9.5-1와 NFPA 15(이하 “미국기준”이라 한다)를 비교, 검토하여 제정하였으며 아래와 같은 항목들에 대한 기준을 수립하였다.

- (1) 방사시간
- (2) 방수량
- (3) 고압의 전기기기로부터 헤드의 이격거리

▶ FPC 6000 포소화설비

국내 소방기술규칙 제36조 내지 제45조 및 제80조(이하 “국내기준”이라 한다)와 미국의 NFPA 11(이하 “미국기준”이라 한다)를 비교, 검토하여 제정하였으며 아래와 같은 항목들에 대한 기준을 수립하였다.

- (1) 방사량
- (2) 방사시간

▶ FPC 7000 이산화탄소 소화설비

국내 소방기술규칙 제47조 내지 제57조(이하 “국내기준”이라 한다)와 미국의 NFPA 12(이하 “미국기준”이라 한다)를 비교, 검토하여 제정하였으며 아래와 같은 항목들에 대한 기준을 수립하였다.

- (1) 약제저장량
- (2) 음향경보장치
- (3) 고압의 전기기기로부터 헤드의 이격거리

▶ FPC 8000 옥외소화전설비

국내 소방기술규칙 제72조 내지 제76조 및 제80조(이하 “국내기준”이라 한다)와 미국의 NFPA 24(이하 “미국기준”이라 한다)를 비교, 검토하여 제정하였으며 아래와 같은 항목들에 대한 기준을 수립하였다.

- (1) 방수량
- (2) 방사시간
- (3) 소화전 간격
- (4) 방수압력

▶ FPC 9000 액체위험물의 취급과 저장

발화성, 인화성 액체(액체위험물)의 취급과 저장은 국내소방법에 상세하게 기술되어 있으나, 일반 소방대상물의 모든 경우를 고려하여 제정된 기준이므로 이를 발전소의 특수한 조건에 적용하는 과정에서 착오의 가능성이 있고, 적용상의 논란을 유발할 가능성이 있기 때문에 이를 정리하여 발전소에 용이하게 적용할 수 있도록 국내소방법의 범주를 벗어나지 않도록 하였다.

나. 원자력발전소 화재예방

▶ FPN 1000 일반요건

FPN 1000 일반요건에서는 원전용 화재예방 기술기준의 목적, 적용범위, 용어의 정의 및 관련법규 및 기준에 대해서 ‘원자력발전소 화재방호지침(JEAG 4607)’을 참조하여 규정하였으며, 용어는 국내 관련법규에서 규정한 용어를 따랐다.

▶ FPN 2000 화재발생방지

원자력발전소에서 화재가 발생하는 경우에는, 발생한 화재를 감지 및 소화에서 진화를 하여도, 그에 파생되는 인명 및 경제적 손실이 막대할 수 있으므로, 화재예방의 관점에서 초기 화재의 발생방지는 상당히 중요하다.

본 기준에서는 화재발생 방지를 위하여 어느 정도 실행성이 높고, 그 효과가 상대적으로 높은 화재 발생조건을 배제하는 측면에서 대책을 강구하고자 한다. 또한 본 기

준에서는 발화 후의 원활한 소화 및 연속적인 운전을 위한 요건을 추가하여 발화 후의 화재영향을 최소화(Flash Over 발생지연, 연기발생억제 등)하고자 한다.

화재발생방지는 화재발생을 최소화하는 것으로서 우선 연소물질의 절대물량을 최소화하고, 다음으로는 그들의 결합 가능성이 최소화하도록 설계하여 발화의 가능성을 최소화하는 것이다. 다시 말해서, 건축구조, 기계 및 전기 시설 등에서 화재하중을 최소화하도록 하고, 공정상의 이유 등으로 불가피하게 존재하는 가연물의 경우에는 관련 보호설비의 설계 등으로 연소 가능성을 최소화하여야 한다. 또한 화재 발화원의 발생을 억제하여야 하고, 공간적 거리 및 물리적 장애물 등으로 연소물질과 발화원의 결합을 차단하여야 할 것이다.

○ FPN 2110 불연성 재료, 난연성 재료

(1) 건축재료

각국의 법규 또는 기준상에서 건축재료의 불연성 재료 및 난연성 재료에 대한 정의는 아래와 같으며 본 기준에서는 건축법에 정의한 규정을 기본으로 하되 안전심사지침서, 국내 법규 등의 기준을 참조하였다.

(가) 안전심사지침서(KINS-G001)

안전심사지침서에서의 불연재료는 미국의 National Building Code상의 불연재료로서 내장재의 화염전파 방지에 중점을 둔 ASTM-E136 기준에 의한 화염전과정격이 50 이하인 것으로 되어 있다.

(나) NFPA 기준

NFPA 기준(101, 803, 804)에서도 ASTM-E136의 규정을 불연재료의 기준으로 하고 있으나 준불연재료의 사용도 허용하고 있는데, 그 요건이 안전심사지침서의 불연재료 요건과 유사하게 화염전과정격 50 또는 25 이하를 요구하고 있다. 그 외에도 101 및 804에서는, 내장재에 대한 화염전파, 연기발생, 복사열 등에 대한 기준으로 NFPA 253 및 NFPA 255를 인용하고 있다.

(다) 일본 기준 - JEAG 4607

JEAG 4607에서는 불연성재료 및 난연성재료로 규정되어 있는데, 이는 건축기준법의 정의에 의하면 불연재료, 준불연재료 및 난연재료를 의미하는 것이며, 그것은 방호지침이 건축재료 이외의 재료까지, 적용 범위로 하기 때문에 그들을 총칭하기 위하여 사용된 용어이다. 건축기준법에 의한 불연재료의 기준은 난연 1급 기준과 거의 유사하고, 다만 표면시험에서 방화상 유해한 변형, 피난상 현저하게 유해한 가스발생이 없을 것이라는 항목이 추가되었을 뿐이다.

(라) 건축법

한국건축법은 일본의 기준을 대부분 채용하고 있는데, 이전에는 건설부 고시 94호를 통하여 한국공업규격 KS-F2271 “건축물의 내장재료 및 공업의 난연성 시험 방법” 상의 난연 1,2,3급을 각각 불연, 준불연, 난연재료로 지정하여 왔으나, 건설부 고시 310호 “준불연 및 난연재료의 지정”을 통하여 방화성을 보완하여, 전체적으로 일본의 불연재료 등의 개념과 동일하게 되어 있다.

(마) 국제기준

건설자재의 불연재료의 시험기준에 관한 국제기준으로서 ISO R1182-1979가 있으나, ASTM-E136 및 일본의 성고시 1828호와는 시험체 크기, 가열로 치수, 판정기준 등에서 약간의 차이를 보일 뿐이고, 전체적 시험방법 및 목적에서 ASTM-E136의 시험기준은 가장 널리 인정되는 불연재료 기준이다.

(2) 기타재료

전기기기 및 케이블, 여과기 등의 기타재료에 대해서는, 기술 또는 경제적인 이유로 구조물에서 요구되는 것과 같은 불연재료 등을 적용할 수 없다. 또한 기타재료는 발전소 건설물량을 비교하면 상대적으로 소량이어서, 발생방지에 미치는 영향이 적은 편이기 때문에, 미국, 일본, 한국 모두 법규상의 특정기준이 없으며, 단지 화재방호지

침에서 공업규격 및 민간단체기준을 적용할 뿐이다. 단, 케이블에 한해서는 미국, 일본, 모두 IEEE-383을 난연성의 기준으로 삼고 있다.

▶ FPN 3000 화재탐지 및 소화

FPN 3000에서는 화재탐지 및 소화설비, 소화설비의 파손, 오동작, 오조작 대책 및 자연현상에 대한 소화설비의 요건을 규정하였으며 참조할 사항은 다음과 같다.

○ FPN 3111 화재탐지설비의 설치대상 구역

화재를 조기에 탐지하여 화재의 확대를 방지하기 위하여 사용하는 화재감지기는 복잡한 발전소 내부를 모두 규정할 수 없기 때문에 기본적인 기준은 NFPA 803의 규정을 참조하였고 특별한 현장조건 등은 화재위험도 분석에서 고려하도록 하였다.

○ FPN 3114 화재탐지설비의 전원

화재탐지설비의 전원은 상용전원 및 비상전원으로 구분할 수 있다.

상용전원에 대한 기준은 110/220V AC을 전용배선으로 공급한다는 규정이 안전심사지침서의 요건과 소방기술규칙 89조 1항의 규정을 만족한다.

비상전원의 경우 각 참조기준의 규정은 아래의 표와 같으며, 안전심사지침서의 4시간 축전지 및 4시간 내의 전기1급 비상모션 접속능력은 원자력발전소의 전기1급 발전기의 신뢰도와 공급시간을 감안할 때 NFPA 72 및 소

〈화재탐지설비 비상전원〉

구 분	용 량	적용 대상물
NFPA-72	24시간 감시 5분 경보	일반소방 대상물
안전심사지침서	4시간 축전지와 4시간 내에 Class 1E 비상 모션에 수동접속 능력	원자력 발전소
한국(일본)	1시간 감시 10분 경보	일반소방 대상물
KEPIC-FPN	4시간 축전지와 4시간 내에 Class 1E 비상 모션에 수동접속 능력	원자력 발전소

방법의 기술기준을 만족시킨다고 볼 수 있다.

○FPN 3121 소화설비의 설치대상 구역

발생된 화재를 진압하기 위하여 사용되는 소화설비는 소화기와 옥내의 소화전설비를 발전소 전체에서 사용할 수 있는 기본적인 소화설비로 규정하고 화재의 위험성이 높거나, 화재하중이 큰 구역에서는 NFPA 803의 규정과 안전심사지침서의 내용을 인용하여 작성한 표 FPN 3121과 FPN 4120의 규정을 참조하여 화재위험도 분석에서 추가할 소화설비를 선정하도록 하였다.

○FPN 3130 소화용수 공급설비

원자력발전소의 기술기준에 따른 각국의 소화용수 저장량을 살펴보면 다음 표 3과 같다. 일본을 제외한 모든 국가는 2시간 분량의 소화용수를 저장하고 있으며 국내 원전의 경우에도 안전심사지침서의 기준에 따라 2시간 분량으로 설계하고 있기 때문에 본 기술기준에서는 2시간으로 규정하였다.

▶FPN 4000 화재영향의 경감

FPN 4000에서는 화재영향의 경감, 화재영향의 경감을 위한 설비 및 원자로의 안전확보를 위한 요건을 규정하였다.

○FPN 4110 가상화재의 고려방법

화재영향의 경감을 위한 분석에 사용되는 가상화재에 대해서는 JEAG 4607을 참조하였으나, 화재영향의 경감 대책에 대하여는 발전소의 각 구역에 기본적인 요건을 규

정한 안전심사지침서의 내용을 참조하여 작성하였다.

○FPN 4300 원자로의 안전확보

원자로의 안전확보 규정은 안전심사지침서의 규정을 참조하여 작성하였고, 화재안전정지분석에 대한 사항은 안전정지에 대한 전체적인 내용을 포함하고 있는 NFPA 804의 규정을 참조하였다.

▶FPN 5000 소화펌프설비

원자력발전소에서 사용하는 소화펌프는 안전심사지침서의 규정에 따라 NFPA 20에 따르게 되어 있으며, 이러한 규정은 소화펌프가 UL이나 FM의 인증을 받아야 한다고 규정되어 있기 때문에 국내에서 펌프를 구입할 수 없는 문제가 발생되므로 소화펌프에 대한 기술적인 사항은 NFPA 20의 기술적 사항을 인용하여 기술기준을 규정하되, UL이나 FM의 인증사항은 인용하지 않았다.

3. 화력발전소 화재예방

▶FPF 1000 일반요건

FPF 1000 일반요건에서는 화전용 화재예방 기술기준의 목적, 적용범위, 용어의 정의 및 관련법규 및 기준에 대해서 규정하였다.

▶FPF 2000 화재발생방지

화력발전소용 화재예방 기술기준에서의 화재발생방지에 대한 사항은 원자력발전소용 화재예방 기술기준의 내용과 유사하지만 NFPA 850에서 규정하는 내용이 추가로 인용되어 있다.

○FPF 2110 불연성 재료, 난연성 재료

(1) 건축재료

각국의 법규 또는 기준상에서 건축재료의 불연성 재료 및 난연성 재료에 대한 정의는 아래와 같으며 본 기준에서는 건축법에 정의한 규정을 기본으로 적용하였다.

(가) NFPA 기준

NFPA 기준에서는 ASTM-E136의 규정을 불연재

〈표 3〉 FPN 3130 소화용수 공급설비

비교 국가	내용	설계 기준		설계 사례	
		참조문헌	공급시간	원전명칭	설계시간
일 본		JEAG 4607	20분	-	-
미 국		BTP CMEB 9.5.1	2시간	영광원전 1~4호기 고리원전 3~4호기	2시간
캐나다		CAN/CSA- N293	2시간	월성원전 2~4호기	2시간
프랑스		RCC-I	2시간	울진원전 1~2호기	2시간

료의 기준으로 하고 있으며, 준불연재료의 사용에서도 화염전파정격 50 또는 25 이하를 요구하고 있다. 그 외에도 101 및 804에서는, 내장재에 대한 화염전파, 연기발생, 복사열 등에 대한 기준으로 NFPA 253 및 NFPA 255를 인용하고 있다.

(나) 한국건축법

한국건축법은, 일본의 기준을 대부분 채용하고 있는데, 이전에는 건설부 고시 94호를 통하여 한국공업규격 KS-F2271 “건축물의 내장재료 및 공업의 난연성 시험 방법”상의 난연 1, 2, 3급을 각각 불연, 준불연, 난연재료로 지정하여 왔으나, 건설부 고시 310호 “준불연 및 난연재료의 지정”을 통하여 방화성을 보완하여, 전체적으로 일본의 불연재료 등의 개념과 동일하게 되어 있다.

(다) 국제기준

건설자재의 불연재료의 시험기준에 관한 기준으로서, ISO R1182-1979, ASTM-E136 및 일본의 성고시 1828호 등이 있으나 전체적 시험방법 및 목적 등에서 ASTM-E136의 시험기준이 가장 널리 인정되는 불연재료 기준이다.

(2) 기타재료

전기기기 및 케이블, 여과기 등의 기타재료에 대해서는, 기술 또는 경제적인 이유로 구조물에서 요구되는 것과 같은 불연재료 등을 적용할 수 없다. 또한 기타재료는 발전소 건설물량을 비교하면 상대적으로 소량이어서, 발생방지에 미치는 영향이 적은 편이기 때문에, 법규상의 특정기준이 없으며, 단지 화재방호지침에서 공업규격 및 민간단체기준을 적용할 뿐이다.

○FPF 2220 발화성, 인화성액체의 취급과 저장

발화성, 인화성 액체의 취급과 저장은 국내소방법에 상세하게 기술되어 있으나, 일반 소방대상물의 모든 경우를 고려하여 제정된 기준이므로 이를 발전소의 특수한 조건에 적용하는 과정에서 착오의 가능성이 있고, 적용상의

논란을 유발할 가능성이 있기 때문에 이를 정리하여 발전소에 용이하게 적용할 수 있도록 국내소방법의 범주를 벗어나지 않도록 하였다.

▶FPF 3000 화재탐지 및 소화

FPN 3000에서는 화재탐지 및 소화설비, 소화설비의 파손, 오동작, 오조작 대책 및 자연현상에 대한 소화설비의 요건을 규정하였으며 참조할 사항은 다음과 같다.

○FPF 3111 화재탐지설비의 설치대상 구역

화재를 조기에 탐지하여 화재의 확대를 방지하기 위하여 사용하는 화재감지기는 복잡한 발전소 내부를 모두 규정할 수 없기 때문에 기술적인 기준은 NFPA 803의 규정을 인용한 표 3112를 참조하였고, 특별한 현장조건 등은 화재위험도 분석에서 고려하도록 하였다.

○FPF 3121 소화설비의 설치대상 구역

발생된 화재를 진압하기 위하여 사용되는 소화설비는 소화기와 옥내 및 옥외소화전설비를 발전소 전체에서 사용할 수 있는 기본적인 소화설비로 규정하고 화재의 위험성이 높거나, 화재하중이 큰 구역에서는 FPF 4100의 규정을 참조하여 화재위험도 분석에서 추가할 소화설비를 선정하도록 하였다.

○FPF 3130 소화용수 공급설비

소화용수의 저장량은 NFPA 850에 2시간 분량을 저장하도록 하고 있고, 국내 발전소의 경우에도 2시간 분량으로 설계하고 있기 때문에 본 기술기준에서는 2시간으로 규정하였다.

▶FPF 4000 화재영향의 경감

FPF 4000에서는 화재영향의 경감, 화재영향의 경감을 위한 설비 및 기준준수분석을 위한 요건을 규정하였다.

○FPF 4110 가상화재의 고려방법

화재영향의 경감을 위한 분석에 사용되는 가상화재에 대해서는 일목요연하게 정리된 JEAG 4607을 참조하였다. 