



전력설비기술기준

KEPIC 가이드

화재예방 분야

| |
|-----------------|
| 1. 품질보증 |
| 2. 원자력 기계 |
| 3. 일반기계 |
| 4. 재료 |
| 5. 비파괴검사 및 용접 |
| 6. 원전가동중검사 |
| 7. 원자력 전기 |
| 8. 계측 및 제어기기 |
| 9. 전기기기 및 전선용품 |
| 10. 원자력구조 |
| 11. 일반구조 및 구조총칙 |
| 12. 화재예방 |

김 선 일
전기협회 기술기준실

1. 제정배경

국내 원전의 화재예방분야에 적용되는 법규로는 원자력법, 소방법 및 건축법 등이 있으며 이들 법상에서 일부 중복되는 규제요건이 존재하여 인허가 지연, 설계자의 과다 혹은 부족 설계, 제작자의 기술자립 저해 및 규제기관의 일관성 결여 등의 문제점을 초래하여 국내설계 및 제작기술의 자립 저조, 원전건설의 비효율성 및 나아가 원전의 안전성까지 위협 받는 것이 현실이다.

소방법은 통상적인 화재로부터 인명과 재산을 보호하는 화재에 관한 기본법적인 성격을 띠고 있으며 원자력법은 원자력 발전소의 화재예방을 규정하고 있는 특별법적인 요소가 있다.

그러나 소방법도 발전소를 규제 대상으로 하고 있고 그 규제요건이 원자력법과 중복되는 관계로 앞서 언급한 문제점들이 야기되었다.

따라서 안전성과 기술성이 확보되는 산업기술기준을 제정하여 원자력발전소에 적용함으로써 위에서 기술된 제반 문제점을 해결하고 원자력법에서 이 기술기준을 채택하도록 하여 법규상의 혼란을 피하고 국내 원전의 화재예방분야에 통일된 기술기준을 마련하고자 하였다.

2. 제정방향

원자력 안전이 중요시되는 원전의 경우 화재예방도 원전 안전이 우선되어야 하므로 원자력법상의 화재예방관련 규정인 시행령 60조 “화재에 의한 손상의 방지”를 만족시켜, 화

재로 인한 원전의 안전성 저해 가능성을 최소화하고자 하였다. 개발범위에 있어서도, 화재예방이라는 목적이 관리라는 인적요인과 시설이라는 물적요인의 두 요소로써 달성될 수 있는 것이지만, 시행령 60조에 따라 시설측면, 다시 말해서 설계상 고려사항만을 고려하기로 하였다.

즉, 우리나라의 원자력법 시행령 60조에 해당하는, 일본의 전기사업법상의 발전용원자력설비 기술기준령 4조의 2 “화재에 의한 손상의 방지”에 따라, 일본전기협회에서 개발한 “원자력발전소 화재방호지침 (JEAG-4607)”, 미국 NRC의 BTP CMEB 9.5-1, 국내소방법 등을 참조하여 작성하되 국산화율을 고려하여 국내실정을 최대한 반영하였다.

3. 참조기술기준

가. 참조기술기준의 선정

원자력법 시행령 60조 ‘화재손상방지’를 충족할 수 있는 구체적 기준으로서, 우선 현재 심사기준의 기술지침으로서 사용되고 있는 원자력법상의 “경수로형 원자력발전소 안전심사지침서 9.5.1 화재방호계획”의 BTP CMEB 9.5-1이 있으나, 이는 시행령 60조보다는 NRC의 10 CFR 50, App. A의 GDC 3 ‘Fire Protection’을 충족하기 위해 미국규격, 기준의 사용을 규정하기 때문에, 국내 기술자립과는 상충되어 부적절하며, 그 외에도 화재방호지침, NFPA-803, -804, RCC-I, CAN/CSA-N293, IGL 등의 외국의 원전화재예방 관련 참조대상기준이 있으나, 목적, 적용대상, 적용범위 등을 고려해 볼 때에 화재방호지침만이 충족됨을 알 수 있다.

따라서, 시행령 60조가 심사지침보다 상위인 점과 원전을 제외한 발전소의 관련 법규인 전기사업법, 소방법 및 건축법 등은 물론, 관련 규격, 기술 등이 일본의 그것과 유사함을 고려할 때에, 또한 일본도 전기사업법, 소방법 및 건축법과 규격 등으로 원전안전성을 확보하고 있고, 일본의 화재방호지침의 경우 다중방호를 강조 및 구성체계에서도 반영하고 있음에 비추어, 우리나라의 화재예방 기술기준은 소방부분의 경우 일본의 화재방호지침을 주참조기준으로 하여 국내 소방

법 등을 최대한 인용하였고, 원전안전 부분의 경우 미국 NRC 요건인 심사지침을 따랐다.

나. 주요 참조기술기준 및 참고자료

- (1) 원자력법 시행령 제60조(대통령령 제 12729호, 1989년 6월 16일)
또한, 관련법령, 기준, 지침 등으로서 다음과 같은 것을 참고로 한다.
- (2) 원자력 발전소의 화재방호지침(일본, JEAG 4607-1986)
- (3) 경수로형 원자력발전소 안전심사지침서(KINS-G-001) 9.5.1 화재방호계획
- (4) 소방법(법률 제4419호, 1991년 12월 14일)
- (5) 소방법 시행령(대통령령 제13701호, 1992년 7월 28일)
- (6) 소방법기술기준에 관한 규칙(내무부령 제597호, 1993년 11월 11일 : 이하 ‘소방법기술규칙’)
- (7) 소방용 기계, 기구 등의 검정기술기준(KOFEIS), (내무부고시 제605호, 1993년 1월 7일 : 이하 ‘검정기술기준’)
- (8) 소방용 기계·기구 등의 성능시험기준(내무부고시 제 1994-4호, 1994년 4월 9일 : 이하 ‘성능시험기준’)
- (9) 건축법(법률 제4381호, 1991년 5월 31일)
- (10) 건축법 시행령(대통령령 제13655호, 1992년 5월 30일)
- (11) 건축법 시행규칙(건설부령 제509호, 1992년 6월 25일)
- (12) 준불연재료 및 난연재료의 지정(건설부고시 310호, 1988년 6월 28일)
- (13) 전기설비 기술기준에 관한 규칙(동력자원부령 제98호, 1988년 6월 10일 : 이하 ‘전기설비규칙’)
- (14) 전기 설비 기술기준에 관한 고시(동력자원부 고시 제 88-56호, 1988년 12월 20일) (이하 ‘전기설비고시’)
- (15) 발전용 증기터어빈 및 발전기의 방화대책 규정(일본, JEAC 3718-1991)
- (16) KS-C 3004 고무, 플라스틱 절연전선 시험방법(1982년)
- (17) KS-C 9609 피뢰침(1990년)
- (18) KS-M 3015 열경화성 플라스틱 일반 시험방법(1982년)
- (19) IEEE-383(74) Standard for Type Test of Class



1E Electric Cables, Field Splice, and Connections for Nuclear Power Generating Stations

- (20) UL-94(91) Tests for Flammability of Plastic materials for Parts in Devices and Appliances
- (21) International Guidelines for the Fire Protection of Nuclear Power Plants.(1983)
- (22) National Fire Protection Association Codes and Standards
 - (가) NFPA 10-1990, "Portable Fire Extinguishers, Installation, Maintenance, and Use"
 - (나) NFPA 11-1988, "Foam Extinguishing Systems"
 - (다) NFPA 12-1989, Carbon Dioxide Systems"
 - (라) NFPA 13-1991, "Sprinkler Systems"
 - (마) NFPA 14-1990, "Standpipe and Hose Systems"
 - (바) NFPA 15-1990, "Water Spray Fixed Systems"
 - (사) NFPA 20-1990, "Centrifugal Fire Pumps"
 - (아) NFPA 24-1992, "Privated Fire Service Mains and Their Appurtenances"
 - (자) NFPA 30-1990, "Flammable Combustible Liquids Code"
 - (차) NFPA 70-1990, "National Electric Code"
 - (카) NFPA 72-1990, "Protective Signaling Systems"
 - (타) NFPA 72E-1990, "Automatic Fire Detectors"
 - (파) NFPA 803-1993, "Fire Protection for Light Water Nuclear Power Plants"
 - (하) NFPA 804-1993, "Standard for Fire Protection for Advanced Light Water Reactor Electric Generating Plants"
- (23) ANSI Std B31.1, "Power Piping" (1988)
- (24) NFPA Fire Protection HandBook (1991)
- (25) YGN 3&4, Fire Protection Report
 - (가) Safe Shutdown Analysis (9-004-N443-002) (1992)
 - (나) Fire Hazard Analysis (9-044-N443-003) (1992)

4. 적용범위

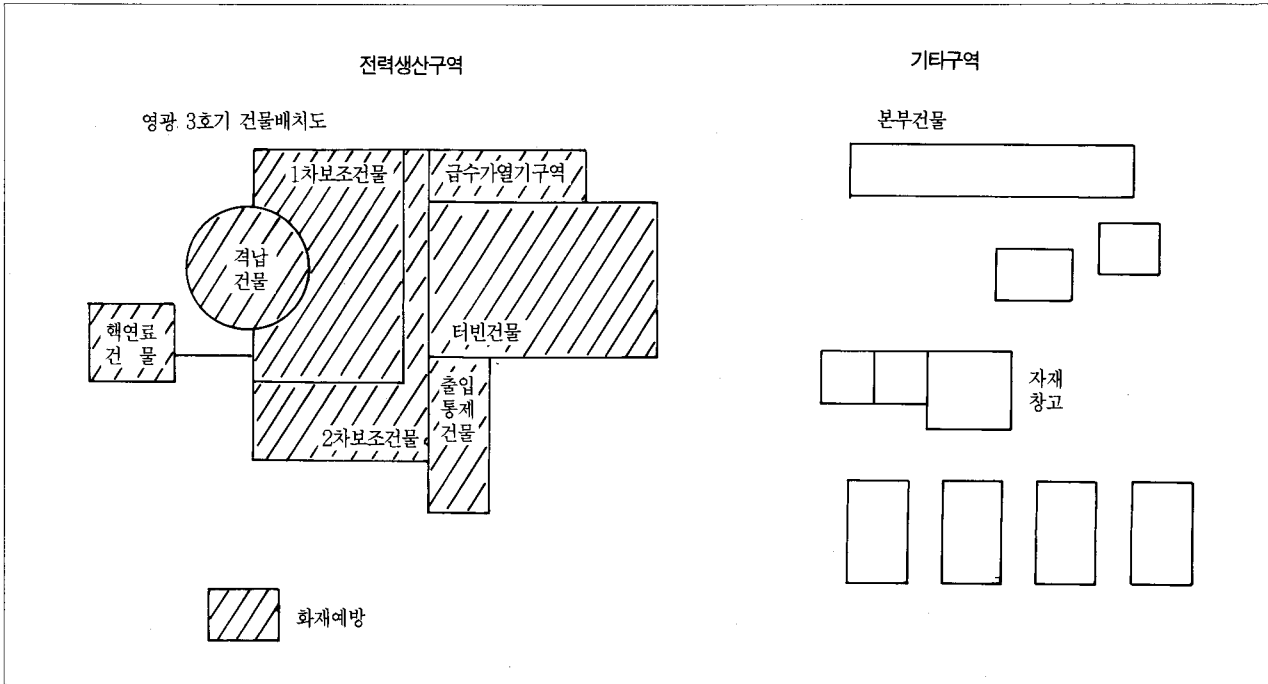
원자력법상의 발전용원자로 및 관계시설은 원자로 및 원자로의 안전에 관계되는 시설로서 안전상 중요한 구조물, 계통 및 기기에 해당되나, 하위의 심사지침 9.5.1은 안전중요기기 등에 화재상의 악영향을 미칠 수 있는 구조물, 계통, 기기 등을 범위로 하기 때문에 사실상의 범위는 전기사업법상의 원자력설비로 확대되고 있다(그림 1 참조). 한편 참조기준이 되는 화재방호지침의 경우도, 그 지침의 근거인 원자력설비령의 범위는 원자로 및 그 부속설비(이하 '일본 원자로 시설')이나, 지침자체의 범위는 발전용원자설비로서 전기설비가 추가되고 있다. 한·일 양국 법령간의 정의 및 내용의 유사성에 비추어 볼 때, 심사지침 9.5.1이나 방호지침 모두 그 범위가 이 기준의 범위인 "...본부지내의 전력생산과 직접 관련되는 구조물, 계통, 기기..." 와 동일하게 됨을 알 수 있다. 이 기준의 대부분은 안전중요기기 등에 적용되나, 발전소 기기배치 혹은 내화벽 등의 기준은 기타기기 등에도 적용된다. 또한 이 기준은 추후 신설 PWR에 적용함을 원칙으로 하나 이미 설치된 원전에 대해서도 향후 시설 변경을 할 경우 가능한 이 기준에 따르는 것으로 한다.

5. 용어

가. 용어선정

이 기준에서 사용되는 용어는 가능한 한 법규 등의 규제요건의 용어를 우선하되, 불가피할 경우 아래의 기준에 따라 선택하였다. 유사한 내용일지라도 혼동을 피하기 위하여 기존용어의 사용은 피하였다(예 : 본기준의 방화구역이란 인명 보호를 위한 건축법 시행령 46조의 '방화구획'과는 달리 안전중요기기 등을 보호하기 위한 구역이기 때문에 기존의 방화구획과는 다른 '방화구역'이라는 용어를 사용하였다).

그러나 기존용어라도 이 기준의 활용상 필요하다고 판단되는 경우에는 이 기준의 정의에 의한 용어로서 사용하였다(예: 이 기준의 발화성 또는 인화성 액체와 소방법상의 위험



〈그림 1〉 화재예방 기술기준 적용범위

물인 인화성 액체와는 품명 및 지정 수량이 일치하지 않는다). 번역이 곤란한 용어의 경우에는 원음을 한글 맞춤법에 따라 표시하고 원어를 필요에 따라 괄호안에 병기하였다.

나. 용어선정 기준 및 참조자료

- (1) 법규용어(법, 시행령, 시행규칙, 기술규칙, 고시, 조례, 규칙의 순서)
- (2) 정부추천기준용어(KS, 내선.배전규정 등의 순서)
- (3) 정부인정기관용어(한국소방안전협회, 한국소방검정공사, 국립건설연구소, 소방학교 등)
- (4) 관련 학회, 협회용어(소방학회, 건축학회, 원자력학회, 대한전기학회, 보험협회 등)
- (5) 한전 표준·기준(KPC 포함)
- (6) 한기 표준·기준
- (7) 공신력있는 기관의 용어사전 등
- (8) 기 타

6. 항목별 기술기준 해설

1) FPN 1000 일반요건

FPN 1000 일반요건에서는 이 기술기준의 목적, 적용범위, 용어의 정의 및 관련법규 및 기준에 대해서 규정하였으며 그 인용기술기준은 다음 표와 같다.

〈FPN 1000 일반요건의 인용기술기준 대비표〉

| 기술기준번호 | 기술기준제목 | 인용기술기준 | |
|----------|-----------|-----------|----------------|
| | | JEAG 4607 | BTP CMEB 9.5-1 |
| FPN 1000 | 일반요건 | | |
| FPN 1100 | 목적 | 1.1 | A. B. |
| FPN 1200 | 적용범위 | 해설 1-1 | A. B. |
| FPN 1300 | 용어의 정의 | 1.4 | B.4 |
| FPN 1400 | 관련법규 및 기준 | 1.2 | REFERENCES |

KEPIC

FPN 1000 에서는 이 기준의 제정목적과 방향이 일본의 '원자력 발전소 화재방호지침(JEAG 4607)'과 동일하므로 JEAG 4607을 참조기술기준으로 선정하였으며 다만, JEAG 4607에서 규정한 용어는 국내 관련법규에서 규정한 용어를 따랐다.

② FPN 2000 화재발생방지

"화재발생방지"(이하 '발생방지')란, 화재의 발전단계 혹은 심층방호의 개념에서 불 때 최초의 단계로서, 대규모, 대용량화 되어가는 현대의 산업시설 특히 원전에서는 발생한 화재를 다음 단계인 감지 및 소화에서 진화를 하더라도 그에 파생되는 인명 및 경제손실이 막대하므로 화재예방의 관점에서 불 때에 그 중요성은 갈수록 커져가고 있다. 그에 대한 대책은 발화의 원리에 따라서 발화의 3요소(혹은 4요소)인 연료, 열, 산소(혹은 연쇄반응)의 결합을 사전방지한다는 개념하에서 출발하여야 할 것이다. 그중에서 연쇄반응의 경우 열요인과 어느 정도 중복되고 또한 발화의 요인으로서 절대적으로 인정되는 것이 아니기 때문에, 산소의 경우는 사실상 차단할 수 있는 것이 아니기 때문에 제외하고, 이 기준에서는 어느 정도 실행성이 높고 그 효과가 상대적으로 뛰어난 연료 및 열의 상호결합을 배제하는 측면에서 대책을 강구하고자 하였다. 또한 이 기준의 "발생방지"란 협의의 "발화방지" 뿐만이 아니라, 발화후의 원활한 소화 및 계통운전을 위한 요건을 가능한 가미하여 "발화방지 및 그 다음 단계에의 악영향 최소화(Flash Over 발생지연, 연기발생억제 등)"라는 발생방지내의 심층방호를 기하고자 하였다.

상기의 개념에 따라 강구되어야 할 발생방지대책은 크게 나누어 인적 및 시설적 측면이 있으나, 이 기준에서는 사업목적상 시설의 설계측면만을 다루기로 하였다.

발생방지라 하더라도 글자 그대로 100% 방지한다는 것은 사실상 불가능하다. 다만, 최소화시키는 것 뿐으로서 우선 두 요인의 절대물량을 최소화하고 다음으로는 그들의 결합 가능성이 최소화되게끔 설계할때에 발화의 가능성은 최소화 될 것이다.

다시 말해서, 화재하중을 최소화 즉 건축구조, 기계 및 전

기시설 등에서 원천적으로 가연물을 적게 사용하여야 하고 그럼에도 공정상의 이유 등으로 불가피하게 존재하는 가연물은 관련 보호 설비의 설계 등으로 가연성을 최소화하여야 한다. 또한 소내외에서의 발화원의 발생을 억제하여야 하고 마지막으로 공간적 거리 및 물리적 장애물 등으로 그들의 결합을 막아야 할 것이다. 이 기준의 구성 또한 그러한 형식을 취했으며 인용기술기준은 표 1 과 같다.

③ FPN 2110 불연성 재료, 난연성 재료

1. 건축재료

각국의 법규 또는 기준상에서 건축재료의 불연성 재료 및 난연성 재료에 대한 정의는 아래와 같으며 이 기준에서는 일본의 "원자력 발전소의 화재방호지침(JEAG 4607)"에 따르되 그에 해당하는 국내 법규 또는 기준이 있을 경우에는 국내기준을 적용하였다.

가. 미국

(1) CMEB 9.5.1

심사지침상의 불연재료는, 미국의 National Building Code상의 불연재료로서, 내장재의 화염전파방지에 중점을 둔 ASTM - E84(이하 'E84') 기준에 의한 화염전파정격이 50 이하인 것으로 되어 있다. 그러나 미국의 현 추세로서는 ASTM-E136(이하 'E136') 이 새로운 기준으로 받아들여지고 있다.

(2) NFPA

NFPA-101, 803, 804 모두 다 E136을 불연재료의 기준으로 하고 있으며 심사지침과는 달리 준불연재료의 사용도 허용하고 있는데, 그 요건이 심사지침의 불연재료와 유사(특히 101 및 803)하여 화염전파정격 50 또는 25 이하를 요구하고 있다. 그외에도 101 및 804에서는 내장재에 대한 화염전파, 연기발생, 복사열 등에 대한 기준인 NFPA - 253 및 255(ASTM-E84)가 제시되고 있다.

나. 일본 - JEAG 4607

JEAG 4607에서는 불연성재료 및 난연성재료로 규정되어 있는데 이는 건축기준법의 정의에 의하면 사실상 불연, 준불연 및 난연재료를 의미하는 것이며, 그것은 방호지침이



〈표 1〉 FPN 2000 화재발생방지의 인용기술기준 대비표

| 기술기준번호 | 기술기준제목 | 인용기술기준 | | 비 고 |
|----------------------|--------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|
| | | JEAG 4607 | BTP CMEB 9.5-1 | |
| FPN 2000 FPN 2100 | 화재발생방지 불연성재료. | 2.1 | | |
| FPN 2110 (1) | 난연성재료의 사용 불연성 재료, 난연성 재료 | 2.1.1 (1) 해설 2-1 | | 건축법 제2조8호 건설부고시310호 |
| (2) | | (2) | | |
| (가) | | | C.5.e (1) | |
| (나) | | | C.5.e (1) | |
| (3) | | (3) | C.5.e (3) | |
| (4) | | 해설 2-2 | | |
| (5) | | (4) 해설 2-3 | C.5.a (12) | |
| (6) | | JEAG-3718의 3.1.1 (4) | | |
| (가) | | (5) 해설 2-4 | | KSC 3004 & 3015 |
| (나) | | | C.5.d (3) | |
| (7) | | (6) 해설 2-5 | C.5.a (4) | |
| (8) | | (7) | C.5.a (9) | |
| (9) | | (8) | C.5.a (9) | |
| (10) | | | C.5.a (11) | |
| (11) | | | C.5.a (3) | |
| (1) | | (1) | | |
| FPN 2200 FPN 2210 | 발화성, 인화성재료의 예방조치 발화성 또는 인화성 액체의대책 | 2.2 2.2.1 해설 2-7 | C.5.d (1) C.5.d (4) C.5.d (1) | |
| FPN 2211 (1) | 누설 방지 대책 | 2.2.1.1 (1) 해설 2-8 | | |
| (2) | | JEAG 3718의 3.1.1.(4) | | |
| FPN 2212 | 누설의 확대방지 | 2.2.1.2 해설 2-9 | C.5.a (13) | 소방기술규칙 147 190,193,259조 |
| FPN 2213 | 배치상의 고려 | 2.2.1.3 해설 2-10 | C.5.a (13) | |
| FPN 2214 FPN 2215 | 환기 방폭 | 2.2.1.4 2.2.1.5 해설 2-11 | | 전기설비규칙 206 207조, 고시 35호 |
| FPN 2216 (1) | 저장(집적) | 2.2.1.6 (1) 해설 2-12 | | |
| (2) | | 2.2.1.6 (2) 해설 2-13 | | |
| FPN 2220 | 불화성 또는 인화성 기체의대책 누설방지 대책 | 2.2.2 해설 2-14 | | |
| FPN 2221 (1) | | 2.2.2.1 (1) 해설 2-15 | | 전기설비규칙 제53조 |
| (2) | | (2) | | |
| (3) | | | C.5.d (5) | |
| FPN 2222 (1) | 배치상의 고려 | 2.2.2.2 (1) 해설 2-10 | | |
| (2) | | (2) | | |



〈표 1〉 FPN 2000 화재발생방지의 인용기술기준 대비표(계속)

| 기술기준번호 | 기술기준제목 | 인용기술기준 | | 비 고 |
|-----------------|-------------------------|---------------------------|----------------|-----|
| | | JEAG 4607 | BTP CMEB 9.5-1 | |
| FPN 2223 (1) | 환 기 | 2.2.2.3 (1) | | |
| (2) | | 해설 2-16 (2) | | |
| FPN 2224 | 방폭 | 해설 2-17 2.2.2.4 | | |
| FPN 2225 (1) | 저장(집적) | 해설 2-11 2.2.2.5 (1) | | |
| (2) | | 해설 2-12 (2) | | |
| FPN 2230 | 발화성 또는 인화성 고체의 대책 | 해설 2-13 2.2.3 | | |
| FPN 2231 | | 해설 2-18 | | |
| FPN 2232 (1) | 배치상의 고려 저장(집적) | 2.2.3.1 2.2.3.2 (1) | | |
| (2) | | (2) | | |
| FPN 2300 | 전기설비의 과전류에 의한 과열방지대책 | 2.3 | | |
| FPN 2310 | | 과전류에 의한 과열방지대책 | 2.3.1 | |
| FPN 2400 | 자연현상에 의한 화재발생방지 | 2.4 | | |
| FPN 2410 | 피뢰설비 | 2.4.1 | KSC 9609 | |
| FPN 2420 | | 내진설계 | | |

건축재료 이외의 재료까지 적용범위로 하기 때문에 그들을 총칭하기 위하여 사용한 용어가 아닌가 생각된다. 불연재료에 대해서는 건축기준법에 의해서 일본의 건설성 고시 1828호(이하 '성고시 1828호') "불연재료의 시험방법" 기준이 적용되고 있다. 이 기준은 일본공업규격 JIS-A1321 "건축물의 내장재료 및 공법의 난연성시험방법"의 난연 1급 기준과 거의 유사하여 기재시험의 경우 동일하고, 다만 표면 시험에서 그 판정기준에 방화상 유해한 변형, 피난상 현저하게 유해한 가스발생이 없을 것이라는 항목이 신설됐다는 차이가 있을 뿐이다. 그러나 발생방지 차원에서 불 때에는 JIS-A1321의 난연성에 방화성이 추가되어 소방측면에서는 보다 더 진일보했다고 볼 수 있다.

난연재료의 경우는 성고시 1231호를 통하여 가스 유해시험과 성고시 1828호의 표면시험을 규정하고 있어, 말 그대로 불연성보다는 방화성을 강조하고 있음을 알 수 있다.

다. 한국 건축법

우리나라는 일본의 기준을 대부분 채용하고 있는데, 이전에는, 건설부 고시 94호를 통하여, 한국산업규격 KS-F2271 "건축물의 내장재료 및 공법의 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 되었다.

라. 국제기준

건설자재의 불연재료의 시험기준에 관한 국제기준으로서, ISO R1182 - 1979가 있는데 E136 및 일본의 성고시 1828호와 시험체 크기, 가열로 치수, 판정기준 등에서 약간의 차이를 보일 뿐, 전체적 시험방법 및 목적 등은 유사함을 볼 때에 E136의 시험기준은 가장 널리 인정되는 불연재료 기준임을 알 수 있다.



2. 기타재료

전기기기 및 케이블, 여과기 등의 기타재료에 대해서는 기술 또는 경제적인 이유로 구조물에서 요구되는 불연재료 등을 적용할 수 없다. 또한 기타재료는 발전소건설물량의 측면에서 보면 상대적으로 소량이어서 발생방지에 미치는 영향이 적은 편이기 때문에, 미국, 일본, 한국 모두 법규상의 특정 기준이 없으며 단지 화재방호지침에서 공업규격 및 민간단체

기준을 적용할 뿐이다. 다만, 케이블에 한해서는 미국, 일본, 모두 IEEE-383을 난연성의 기준으로 삼고 있다.

④ FPN 3000 화재탐지 및 소화

FPN 3000에서는 화재탐지 및 소화설비, 소화설비의 파손, 오동작, 오조작 대책 및 자연현상에 대한 소화설비의 요건을 규정하였으며 인용기술기준은 표 2 와 같다.

〈표 2〉 FPN 3000 화재탐지 및 소화의 인용기술기준 대비표

| 기술기준번호 | 기술기준제목 | 인용기술기준 | | 비 고 |
|----------|----------------------------|-----------|----------------|--|
| | | JEAG 4607 | BTP CMEB 9.5-1 | |
| FPN 3000 | 화재탐지 및 소화 | 3 | | |
| FPN 3100 | 화재탐지설비 및 소화설비 | 3.1 | B.1 | |
| FPN 3110 | 화재탐지설비 | 3.1.1 | | |
| FPN 3111 | 화재감지기 설치대상구역 | 3.1.1.1 | C.6.a | 소방기술규칙 제85조 제3,4항 NFPA 803 |
| FPN 3112 | 화재감지기 선정기준표 화재탐지설비 설치기준 | 3.1.1.2 | C.6.a | |
| (1) | | (1) | | |
| (2) | | | C.6.a (3) | |
| (3) | | | C.6.a (4) | |
| (4) | | | C.6.a (5) | |
| FPN 3113 | 화재탐지설비의 전원 | 3.1.1.3 | C.6.a (6) | |
| | | 해설 3-4 | | |
| FPN 3120 | 소화설비 | 3.1.2 | | |
| FPN 3121 | 소화설비 설치대상 구역 | 3.1.2.1 | | |
| (1) | | (1) | C.1.c | NFPA 803 |
| (2) | | (2) | | |
| (3) | | (3) | | |
| FPN 3122 | 소화설비 설치기준 | 3.1.2.2 | | |
| (1) | | (1) | C.6.f | |
| (2) | | (2) | C.6.c | |
| (3) | | (3) | C.6.c | |
| (4) | | (4) | C.6.c | |
| (5) | | (5) | C.6.c | |
| (6) | | (6) | C.6.e | |
| (7) | | (9) | C.6.b | |
| FPN 3123 | 소화용수 공급설비 | 3.1.2.3 | | |
| (1) | | (1) | C.6.b | |
| (가) | | | C.6.b (9) | |
| (나) | | | C.6.b (10) | |
| (다) | | | C.6.b (11) | |
| (라) | | | C.6.b (12) | |
| (마) | | | C.6.b (13) | |
| (바) | | | C.6.b (14) | |
| (2) | | | | |
| (가) | | | C.6.b (6) | |
| (나) | | | C.6.b (6) | |
| (다) | | | C.6.b (6) | |
| (라) | | | C.6.b (6) | |
| FPN 3130 | 시험 및 검사 | 3.1.3 | | 소방법 50, 62조 소방법 시행령 36조 검정규칙 제5조 |
| (1) | | (1) | | |
| (2) | | (2) | | |
| FPN 3140 | 기타 | 3.1.4 | | |
| (1) | | (1) | | |



〈표 2〉 FPN 3000 화재탐지 및 소화의 인용기술기준 대비표(계속)

| 기술기준번호 | 기술기준제목 | 인용기술기준 | | 비 고 |
|----------|-----------------------|---------------------------------|----------------|-----|
| | | JEAG 4607 | BTP CMEB 9.5-1 | |
| (2) | | | | |
| FPN 3200 | 소화설비의 파손, 오동작 및 오조작대책 | 해설 3-9 (2) 해설 3-10 3.2 | C.5.c (5) | |
| FPN 3210 | 파손대책 | 3.2.1 | | |
| FPN 3220 | 오동작 및 오조작 대책 | 3.2.2 | | |
| FPN 3300 | 자연현상에 대한 소화설비의 성능 유지 | 해설 3-9 3.3 | C.1.c | |
| FPN 3310 | 내진설계 | | | |
| FPN 3320 | 동결방지 | | | |
| FPN 3330 | 태풍 | | | |

5] FPN 3113 화재탐지설비의

전원

화재탐지설비의 전원은 상용 전원 및 비상전원으로 구분할 수 있다.

상용전원에 대한 BTP CMEB 9.5-1(NFPA 72)의 요건 중의 하나인 전등 및 전력용 전원 및 소방기술규칙 89조 1항의 교류 저압의 옥내간선기준은 현설계

기준(영광 3&4, 울진 3&4)인 120V AC 전원으로 충족된다. 비상전원의 경우아래의 표에서 알 수 있듯이 CMEB 9.5-1의 4시간 축전지 및 4시간 내의 전기 1급 비상모션 접속능력은 NFPA 72 및 한국(일본)의 기술기준을 충족시키고 있다. 한편 실제설계(영광 3&4 및 울진 3&4)에서는 전기 1급 모션의 보호측면으로서의 전기 비1급 설비의 격리상의 기술상의 곤란 때문에 24시간 축전지가 사용되고 있다. 그러나 BTP도 전기 1급 모션에의 수동접속을 허용하고 있고 용량면에서는 일본의 경우도 국내기준과 동일한 1시간 감시 10분 경보도 허용하고 있으며, 원전의 전기1급 발전기의 신뢰도는 NFPA 72상의 일반산업용 엔진구동발전기보다

〈표 3〉 화재탐지설비 비상전원

| 기준 항목 | NFPA-72 | CMEB 9.5-1 (NFPA-803) | 영 광 3 & 4 | 한국(일본) | KEPIC-FPN |
|---------|--|---|-----------|------------------|---|
| 용 량 | 24시간 감시 5분 경보 | | | 1시간 감시 10분 경보 | 4시간 감시 5분 경보 |
| 형 태 | 1) 24시간 축전지 2) 4시간 축전지+엔진구동발전기 3) 다중 엔진구동발전기 | 4시간 축전지 + 4시간 내의 Class 1E 비상모션에 수동접속 능력 | 24시간 축전지 | 상기용량 축전지 | 4시간 축전지 + 4시간 내의 Class 1E 비상모션에 수동접속 능력 |
| 적 용 대상물 | 일반산업시설 | | | 일반소방대상물 | PWR 원전 |

신뢰도가 높음을 감안할 때에 본 기준의 4시간 축전지 및 4시간 내의 전기1급 비상모션에의 접속능력은 모든 관련기준을 충족시킨다고 볼 수 있다(표 3 참조).

6] FPN 3123 소화용수 공급설비

원전의 기술기준에 따른 4개국의 소화용수저장량을 살펴보면 다음 표와 같다.

| 비교 국가 | 내 용 | 설계 기준 | | 설계 사례 | | 비 고 |
|-------|-----|----------------|------|----------------------------|------|-------------------|
| | | 참고문헌 | 공급시간 | 원전명칭 | 설계시간 | |
| 일 본 | | JEAG 4607 | 20분 | 없 음 | - | 국내 소방기준은 일본기준과 같음 |
| 미 국 | | BTP CMEB 9.5.1 | 2시간 | ·영광원전 1~4호기 ·고리원전 5~6호기 | 2시간 | |
| 캐나다 | | CAN/CSA-N293 | 2시간 | ·월성 원전 1~2호기 | 2시간 | |
| 프랑스 | | RCC-I | 2시간 | ·울진원전 1~2호기 | 2시간 | |



표에서 나타난 바와 같이 소화용수의 저장량은 일본(한국은 국내소방법규에 따른 규정시간이 일본규정시간과 같음)을 제외한 모든 국가는 2시간 분량을 저장하고 있으며 이는 국

내원전의 경우에도 2시간 분량으로 그 설계의 주류를 이루고 있기 때문에 이 기술기준에서는 2시간으로 규정하였다.

7) FPN 4000 화재영향의 경감(표 4 참조)

〈표 4〉 FPN 4000 화재영향의 경감의 인용기술기준 대비표

| 기술기준번호 | 기술기준제목 | 인용기술기준 | | 비 고 |
|----------|------------|-----------|----------------|-----|
| | | JEAG 4607 | BTP CMEB 9.5-1 | |
| FPN 4000 | 화재영향의 경감 | 5 | | |
| FPN 4100 | 화재영향의 경감 | 5.1 | | |
| FPN 4110 | 상정화재의 생각방법 | 5.1.1 | | |
| | | 해설 5.1 | | |
| | | 5.2 | | |
| | | 5.3 | | |
| | | 5.4 | | |
| | | 5.5 | | |
| | | 5.6 | | |
| | | 5.7 | | |
| FPN 4120 | 경감대책 | 5.1.2 | | |
| (1) | | (1) | | |
| (가) | | 해설 5.8 | | |
| (나) | | 해설 5.8 | | |
| (다) | | | B.3 | |
| (2) | | | B.3 | |
| (3) | | | | |
| | | (3) | | |
| | | 해설 5.9 | | |
| | | 해설 5.10 | | |
| (가) | 방화문 | | C.5.a (5) | |
| (나) | 관동부 | (3) | | |
| | | 해설 5.11 | | |
| | | | C.5.a (3) | |
| 1) | | (7) | C.5.a (4) | |
| 2) | | (4) | | |
| (4) | | (5) | | |
| (5) | | (6) | | |
| (6) | | | C.5.f (1) | |
| (가) | | | C.5.f (2) | |
| (나) | | | | |
| (다) | | | | |
| (라) | | | | |
| (마) | | | | |
| (바) | | | | |
| (사) | | | | |
| (8) | | (8) | | |
| (9) | | (9) | C.5.a (13) | |
| FPN 4130 | 화재위험도분석 | | C.5.b | |
| FPN 4200 | 원자로의 안전 확보 | 5.2 | | |
| FPN 4210 | 일반사항 | 해설 5.14 | | |
| FPN 4220 | 안전 확보 대책 | 해설 5.14 | | |
| FPN 4221 | 원자로 안전 계통 | 해설 5.14 | | |
| FPN 4222 | 상정 화재 | 해설 5.14 | | |
| FPN 4230 | 안전 정지 분석 | | C.5.b (2) | |
| FPN 4300 | 기준 준수 분석 | | A. | |

건축법시행령95



〈표 5〉 FPN 5000 설치기준의 인용기술기준 대비표

| 기술기준번호 | 기술기준제목 | 인용기술기준 | | 비 고 |
|----------|-----------|-----------|----------------|-----------|
| | | JEAG 4607 | BTP CMEB 9.5-1 | |
| FPN 5000 | 설치기준 | | | 소방기술규칙 포함 |
| FPN 5100 | 소화기 | | NFPA 10 | |
| FPN 5200 | 옥내소화전설비 | | NFPA 14 | |
| FPN 5300 | 스프링클러설비 | | NFPA 13 | |
| FPN 5400 | 물분무소화설비 | | NFPA 15 | |
| FPN 5500 | 포소화설비 | | NFPA 11 | |
| FPN 5600 | 이산화탄소소화설비 | | NFPA 12 | |
| FPN 5700 | 옥외소화전설비 | | NFPA 24 | |
| FPN 5800 | 소화펌프설비 | | NFPA 20 | |

⑧ FPN 5000 설치기준

FPN 5000에서는 각종 소화기구의 설치요건을 규정하였으며 인용기술기준은 표 5 와 같다.

⑨ FPN 5200 옥내 소화전 설비

국내 소방기술규칙 제5조 내지 제11조 및 제80조(이하 "국내기준"이라 한다)와 미국의 NFPA 14(이하 "미국기준"이라 한다)를 비교, 검토하여 제정하였으며 각 항목별 제정 현황은 아래와 같다.

1. 방출유량

옥내소화전 개당 방출유량이 미국기준에서는 $379 \text{ l/min} / \pi(39.7\text{m})^2 = 0.24 \text{ l/min.m}^2$ 이며 국내기준에서는 $130 \text{ l/min} / \pi(25\text{m})^2 = 0.21 \text{ l/min.m}^2$ 으로 미국기준이 국내기준보다 14%가 더 많으나 옥내소화전이 화재발생시 초기진압용으로 사용되고 있으며, 옥내소화전을 사용하는 진압요원의 체격 및 숙달 정도에 따라 분사용량 및 방수압력이 용이하게 사용될 수 있는 진압요원의 능력에 맞게 할 경우에는 큰 문제가 발생되지 않으리라 판단되므로 국내기준을 적용하였다.

2. 방사시간

옥내소화전의 개당 총방사량을 좌우하는 방사시간에서는 미국기준인 경우에 120분 국내기준인 경우는 20분이나 원전의 안전성을 강조한다는 측면에서 방사시간은 더 강한 미국기준을 채택하였다.

3. 방수구 설치간격

국내기준에서는 옥내소화전설비의 설치간격을 25m로 하고 있고 미국기준에서는 39.7m의 간격을 요구하고 있으나, 방출유량은 같으므로, 옥내소화전의 설치간격은 국내기준인 25m를 채택하여 제정하였다.

4. 방수압력

소화전의 방수압력은 진압대원의 노출화재와 대원간의 거리 및 방수압력의 세기에 따른 소화효과와 사용자의 안전에 영향을 주는 요소로서 작용되며, 또한 방수압력은 설치간격을 정하는 데에 상호 의존적 영향을 주게 된다. 국내기준은 옥내소화전설비의 소화전노즐 간격은 25m이고 방수압력은 1.7kg/cm^2 로 규정하고 있으며, 이는 노즐의 간격으로 미루어 보아 2.5kg/cm^2 이상으로 유지되어야 하나 노즐에 소화호스가 설치되어 있기 때문에 1.7kg/cm^2 로 정한 것으로 본다. 이에 반하여 미국기준은 각각 39.7m 및 4.5kg/cm^2 으로 설치간격보다 방수압력이 더 강함을 보이고 있다. 또한 화재의 점차적인 확산시 2차진압을 위한 옥내소화전의 관설 또는 숙달된 대원의 사용을 위한 것으로 볼 경우, 미국기준에서와 같이 설치간격보다 방사거리에 있어서 방수압력이 더 강할 필요가 있기 때문에 미국기준을 채택하였다.

5. 방수압력의 제한

국내기준에서는 방수압력이 7kg/cm^2 를 초과할 경우에는 인입측에 감압장치를 설치하게 되어 있으며 또한 미국기준에

서도 6.0bar 초과시 감압장치를 설치하게 하고 10.3bar초과시에는 경보장치를 설치하며, 12.1bar 초과시에는 압력조정장치를 설치하게 함으로써 고압의 펌프도출부위에서도 소화전의 이용방안을 제시하고 있다. 따라서 국내기준을 따르되 원전의 설계 특성상 고압의 압력이 발생될 수 있으므로 12.1bar 초과시 압력조정장치에 대한 미국기준을 추가하여 제정하였다.

6. 방수구의 설치위치

미국기준은 바닥에서 1.8m 이하이고 국내기준은 1.5m에 설치되도록 요구하고 있다. 이는 국내기준인 경우 동양인 키의 실정에 맞게 한 것이라 보이며 취급을 용이하게 하기 위하여 1.5m로 제정하였다.

7. 송수구 및 방수구의 규격

송수구 및 방수구의 규격에 대하여는 미국기준의 규정에 따르면 ANSI규정에 따르도록 되어 있으나 국내상황을 감안하여 볼 때 소방서와의 연결부인 송수구는 소방서 장비규격과 동일하여야 하므로 국내소방서의 규격을 따랐다.

10 FPN 5300 스프링클러 설비

국내 소방기술규칙 제13조 내지 제21조 및 제80조(이하 "국내기준"이라 한다)와 미국의 NFPA 13 및 BTP CMEB 9.5-1(이하 "미국기준"이라 한다)를 비교, 검토하여 제정하였으며 제정현황은 아래와 같다.

1. 방사시간

앞에서 언급한 바와 같이 스프링클러헤드의 총방사량에 있어서 국내기준과 미국기준 사이에 많은 차이가 있으며 여기서 방사시간을 같게 할 경우 구경 15mm헤드에서의 방수량 $80 \ell/\text{min} \times 120\text{min}$ 으로 국내기준이나 미국기준은 같아지며, 구경 20mm헤드의 경우 국내기준에서는 $114 \ell/\text{min} \times 120\text{min}$ 이며, 미국기준에서는 $189 \ell/\text{min} \times 120\text{min}$ 로 $(189 \ell/\text{min} \times 120\text{min}) / (114 \ell/\text{min} \times 120\text{min}) = 1.66$ 즉 66%나 더 많으나 국내기준은 이에 스프링클러헤드의 수량을 증가시켜 이를 보완하고 있다. 따라서 국내기준에 방사시간을 미국기준인 120분 이상으로 하여 제정하였다.

2. 방수량

(1)에서 방사시간을 120분으로 선정할 경우에는 $80 \ell/\text{min} \cdot \text{개} \times 120\text{min} = 9600 \ell/\text{개}$ 로 나타나며 이는 미국기준과 국내기준이 같아진다.

3. 설계방호면적

스프링클러헤드의 규격을 국내기준에 따를 경우에는 스프링클러헤드의 용량 및 성능과 설치개수와 연관되어 있는 규격을 바탕으로 설계방호면적이 정해져야 하므로 국내기준에 따랐다.

4. 스프링클러헤드

스프링클러헤드에 대한 기준은 다음과 같다.

가. 헤드방사량은 주로 스프링클러헤드의 구경 15mm를 사용하고 있으며, 이는 미국기준과 국내기준과 같게 나타나므로 국내기준의 스프링클러헤드 검정기준에 따라 제정하였다.

나. 헤드방수압력

헤드의 방수압력에 대해서는, 국내기준이나 미국기준에서의 방출압력은 같게 나타나고 있으므로 국내기준을 적용하였다.

다. 헤드당 방호면적

헤드당 방호면적은 설계방호면적과 헤드당 설치거리에 영향을 주는 요소이다. 앞의 1항에서 언급되고 있는 바와 같이 방수량과 총방수량에서는 미국기준과 국내기준에는 별 차이가 없으므로 국내기준 8.8m^2 로 제정하였다.

라. 헤드 설치수

설계방호면적당 설치 헤드 수는 다.의 헤드당 방호면적에 좌우되는 요소이므로 국내기준을 적용하였다.

마. 헤드설치간격

헤드설치간격에 대한 사항은 앞에서 언급된 가. 내지 라.의 요소에 영향을 받는 것이므로 국내기준을 적용하였다.

5. 유수검지장치의 개수

유수검지장치는 일반적으로 경보밸브 또는 경보체크밸브라 일컬으며 이 밸브의 작동과 함께 동시에 부밸브(플랜저밸브)의 유동하는 물에 의하여 경보를 발생시키는 장치로서 국내기준에 의하면 방호면적당 하나의 장치를 설치하는 반면에 미국기준은 헤드 20개 이상의 스프링클러를 가질 경우에 장



치를 설치하고 있다. 이는 기준비교가 모호하나 국내기준에서의 방호면적(3000m²)으로 볼 때는 340개 헤드가 설치되며, 미국기준의 방호면적(3716m²)으로 볼 때는 400개 헤드 설치되는 것 중 20개이상의 헤드수를 갖는 지역에 설치하게 되어 있으므로 원전의 안전성 및 신뢰성을 증가시키기 위해 미국기준을 따라 제정하였다.

6. 스프링클러의 표시온도

국내기준과 미국기준을 비교하면 표 6 과 같다.

<표 6> 스프링클러의 표시온도

| 국 내 기 준 | | 미 국 기 준 | |
|--------------|-------------|--------------|----------|
| 설치장소 최고온도 | 설정온도 | 설치장소 최고온도 | 설정온도 |
| 39℃ 미만 | 79℃ 미만 | 38℃ | 57~77℃ |
| 39~65℃ 미만 | 79~121℃ 미만 | 66℃ | 79~107℃ |
| 64~106℃ 미만 | 121~162℃ 미만 | 107℃ | 121~149℃ |
| 106℃ 이상 | 162℃ 이상 | 149℃ | 163~191℃ |
| | | 191℃ | 204~246℃ |
| | | 246℃ | 260~302℃ |
| | | 329℃ | 343℃ |

이는 국내기준인 경우 설치장소의 최고온도가 106℃ 이상 일 때는 헤드의 설정온도가 애매함을 알 수 있는 반면 미국 기준에서는 107℃를 초과하는 경우에도 헤드의 설정온도를 구체적으로 제시하고 있다. 이는 원전인 경우 1차냉각수의 순환온도가 320 ~ 290℃에 속하므로 107℃초과시에는 미국기준을 따르는 것이 타당하다고 본다.

따라서, 표시온도는 다음 표 7 과 같이 제정하였다.

<표 7> 표준온도정격

| 설치장소 최고온도 | 설정온도 |
|----------------|----------------|
| 39℃ 미만 | 79℃ 미만 |
| 39 이상~64℃ 미만 | 79 이상~121℃ 미만 |
| 64 이상~106℃ 미만 | 121 이상~149℃ 미만 |
| 106 이상~148℃ 미만 | 162 이상~191℃ 미만 |
| 148 이상~191℃ 미만 | 204 이상~246℃ 미만 |
| 191 이상~246℃ 미만 | 260 이상~302℃ 미만 |
| 246 이상~329℃ 미만 | 302 이상~343℃ 미만 |
| 329℃ 이상 | 343℃ 이상 |

III FPN 5400 물분무 소화설비

국내 소방기술규칙 제25조 내지 제34조 및 제80조(이하 "국내기준"이라 한다)와 미국의 인허가 기준인 BTP CMEB 9.5-1에서 규정하고 있는 NFPA 15(이하 "미국기준"이라 한다)를 비교, 검토하여 제정하였으며 각 항목별 제정현황은 아래와 같다.

1. 방사시간

물분무헤드의 총방수량은 미국기준 120분, 국내기준 20분의 방사시간으로 개당 총 방수량은 각각 20.4 l/min×120min=2448 l 와 20 l/min×20min=400 l 로서 많은 차이가 있음을 보았다. 여기서 방사시간을 같게 할 경우 방수량 20 l/min×120min으로 국내기준이나 미국기준은 같으며, 따라서 국내기준의 방사시간을 120분 이상으로 선정하는 것이 타당하므로 120분으로 제정하였다.

2. 고압의 전기기기로부터 헤드의 이격거리

이격거리는 국내기준이 더 강한 면모를 보이고 있기 때문에 국내기준을 사용하는 것이 타당하다고 보며, 하지만 전압이 높을 경우(전압 275kV초과할 경우)에는 미국기준이 상세하게 나타나 있으므로 미국기준을 따르는 것이 타당하다고 본다. 이것을 표로 나타내면 다음과 같다.

| 전압(kV) | 거리(cm) |
|---------------|--------|
| 66 이하 | 70 이상 |
| 66 초과~77 이하 | 80 이상 |
| 77 초과~110 이하 | 110 이상 |
| 110 초과~154 이하 | 150 이상 |
| 154 초과~181 이하 | 180 이상 |
| 181 초과~220 이하 | 210 이상 |
| 220 초과~275 이하 | 260 이상 |
| 275 초과~500 이하 | 315 이상 |
| 500 초과~765 이하 | 425 이상 |

IV FPN 5500 포 소화설비

국내 소방기술규칙 제36조 내지 제45조 및 제80조(이하 "국내기준"이라 한다)와 미국의 인허가 기준인 BTP CMEB 9.5-1에서 규정하고 있는 NFPA 11(이하 "미국기준"이라 한다)를 비교, 검토하여 제정하였으며 각 항목별 제정현황은



아래와 같다.

1. 방사량

옥외탱크저장소의 고정포 방출구에서의 방사량은 국내기준이나 미국기준이 같게 보이고 있으나 보조포소화전에 관하여는 그 방사량에 있어서 차이가 있음을 보았다. 하지만 국내규격을 사용한다는 측면에서 국내기준으로 제정하였다.

2. 방사시간

저장탱크의 크기에 따른 방사시간이 정해진 미국기준에 따라 제정하였다.

13 FPN 5600 이산화탄소 소화설비

국내 소방기술규칙 제47조 내지 제57조(이하 "국내기준"이라 한다)와 미국의 NFPA 12(이하 "미국기준"이라 한다)를 비교, 검토하여 제정하였으며 각 항목별 제정현황은 아래와 같다.

1. 약제저장량

약제저장량에 대한 기준은 미국기준이나 국내기준에서의 전반적인 큰 차이는 보이지 않으나 전기실, 통신기기실 및 전산기기실과 같은 전기시설이 위치되어 있는 장소에서의 약제저장량은 미국기준이 1.33kg 국내기준은 1.2kg으로서 이는 1.33kg/1.2kg=1.11 즉 미국기준이 11% 더 강하므로, 안전성 측면에서 미국기준을 따랐다.

〈표 8〉

| 국내기준 | | 미국기준 | |
|---------------|--------|---------|--------|
| 전압(kV) | 거리(cm) | 전압(kV) | 거리(cm) |
| 66 이하 | 70 이상 | 13.8 이하 | 17.8 |
| 66 초과~77 이하 | 80 이상 | 23 | 25.4 |
| 77 초과~110 이하 | 110 이상 | 34.5 | 33.0 |
| 110 초과~154 이하 | 150 이상 | 46 | 43.2 |
| 154 초과~181 이하 | 180 이상 | 69 | 63.5 |
| 181 초과~220 이하 | 210 이상 | | |
| 220 초과~275 이하 | 260 이상 | 115 | 106.7 |
| | | 138 | 127.0 |
| | | 161 | 147.3 |
| | | 230 | 193.0 |
| | | 345 | 213.4 |
| | | 500 | 315.0 |
| | | 765 | 424.2 |

2. 음향경보장치

국내기준에는 방송에 의한 경보장치를 선택할 수 있는 기준을 제시하고 있기 때문에 국내기준을 따라 제정하였다.

3. 고압의 전기기로부터 헤드의 이격거리

각 기준에 의한 이격거리는 표 8과 같다.

이격거리는 국내기준이 더 강한 면모를 보이고 있기 때문에 국내기준을 사용하는 것이 타당하다고 보며, 하지만 전압이 높을 경우(전압 275kV초과할 경우)에는 미국기준이 상세하게 나타나 있으므로 미국기준을 따르는 것이 타당하다 본다. 이것을 표로 나타내면 표 9와 같다.

〈표 9〉

| 전압(kV) | 거리(cm) |
|---------------|--------|
| 66 이하 | 70 이상 |
| 66 초과~77 이하 | 80 이상 |
| 77 초과~110 이하 | 110 이상 |
| 110 초과~154 이하 | 150 이상 |
| 154 초과~181 이하 | 180 이상 |
| 181 초과~220 이하 | 210 이상 |
| 220 초과~275 이하 | 260 이상 |
| 275 초과~500 이하 | 315 이상 |
| 500 초과~765 이하 | 425 이상 |

14 FPN 5700 옥외 소화전설비

국내 소방기술규칙 제72조 내지 제76조 및 제80조(이하 "국내기준"이라 한다)와 미국의 NFPA 24(이하 "미국기준"이라 한다)를 비교, 검토하여 제정하였으며 각 항목별 제정현황은 아래와 같다.

1. 방수량

옥내소화전 개당 방수량이 미국기준에서는 $946 \text{ l/min} / \pi(75\text{m})^2 = 0.053 \text{ l/min.m}^2$ 이며, 국내기준으로는 $350 \text{ l/min} / \pi(40\text{m})^2 = 0.07 \text{ l/min.m}^2$ 으로서 미국기준이 국내기준보다 32%가 더 작으며, 옥외소화전을 사용하는 진압요원의 체격 및 숙달정도에 따라 분사용량 및 방수압력이 용이하게 사용될 수 있는 진압요원의 능력에 맞게 설치될 필요가 있기 때문에 국내기준을 적용하였다.



2. 방사시간

옥외소화전의 개당 총방사량을 좌우하는 방사시간에 대하여는 미국기준의 경우에 120분이고, 국내기준의 경우 20분이나 다른 소화설비와 마찬가지로 원전의 안전성을 강조한다는 측면에서 방사시간이 더 강한 미국기준을 따라 제정하였다.

3. 소화전 간격

국내기준에서는 옥외소화전설비의 설치간격을 40m로 하고 있고 미국기준에서는 75m의 간격을 요구하고 있으나, 국내기준의 단위면적당 방수량은 더 많게 방출되므로 옥외소화전의 설치간격은 국내기준 40m로 제정하였다.

4. 방수압력

소화전의 방수압력은 진압대원의 노출화재와 대원간의 거리 및 방수압력에 따른 소화세기에 영향을 주는 요소로서 작용되며, 또한 방수압력은 설치간격을 정하는 데에 영향을 주게 된다. 국내기준은 옥내소화전설비의 소화전노즐 간격은 40m이고 방수압력은 2.5kg/cm²로 규정하고 있으며, 이는 노즐의 간격으로 미루어 보아 2.5kg/cm²는 소화활동 반경 20m의 분사거리를 기본으로 설치되기 때문에 2.5kg/cm²로 정한 것으로 보인다. 이에 반하여 미국기준은 방수압력이 4.5kg/cm²로 나타나고 있다. 또한 화재의 점화적인 확산시

2차진압을 위한 옥외소화전의 관설 또는 숙달된 대원의 사용을 위한 것으로 볼 경우, 옥내소화전설비와 같이 방수압력을 증가시킬 필요가 있다고 보기 때문에 방수압력은 미국기준에 따라 제정하였다.

7. 맺음말

지금까지 2단계에서 개발된 품질보증, 기계, 전기, 토목구조, 원자력 발전소 화재예방분야의 전력기준의 제정배경, 제정방향 등을 전력기준 해설서 중심으로 살펴보았다. 이번 2단계에서 제외된 보일러, 터빈발전기, 원전종합설계, 송변배전 분야 등의 전력기준을 전력기준 전담기구인 협회를 중심으로 3단계에서 계속 개발예정이다.

특히, 지난 '96. 8. 31. 원전적용을 위한 과기처 고시가 발표된 바 있으며 이제부터는 전력기준의 활용이 본격화될 것으로 보이며, 실제 적용 과정에서 생기는 문제점도 이 기술기준을 적용하는 다양한 분야의 관련 종사자들의 연구와 노력으로 더욱 정확한 기준으로 발전시켜야 할 것이다. 이를 위해 정부 및 학계와 관련 산업계의 적극적인 참여와 많은 관심을 바라면서 『KEPIC 가이드』를 마치고자 한다.

부 록

부록의 인용기술기준은 아래와 같다.

| 기술기준번호 | 기술기준제목 | 인용기술기준 | | 비 고 |
|-------------|-------------|-----------|---------------------------------|-----------|
| | | JEAG 4607 | BTP CMEB 9.5-1 | |
| 부 록 | | | | |
| I | 특정지침 | | C.7 C.8 | 소방기술규칙 포함 |
| I 1000 | 일반사항 | | | |
| I 2000 | 특정지침 | | C.7 | |
| I 2100 | 지역지침 | | C.7.a~g | |
| (1) ~ (7) | | | | |
| (8) | | | | |
| (9) ~ (16) | | | C.7.i~p | |
| (17) ~ (24) | | | NFPA 804 | |
| (25) | | | C.7.r | |
| I 2200 | 보호지침 | 해설 5.8 | C.8 | |
| II | 내화벽 평가법 | | Fire Hazard Anal 9-044-N443-003 | |
| III | 화재위험도분석 보고서 | | Fire Hazard Anal 9-044-N443-003 | |
| IV | 안전정지분석 보고서 | | Safe Shutdo.Anal 9-044-N443-002 | |