

# 원전 화재방호 강화에 대한 원자력학회의 의견

2015년 8월 21일 한국원자력학회 이슈위원회

## 1. 배경 및 취지

- 화재관련 연구결과에 따르면 해외 원전의 경우 화재로 유발되는 노심손상확률 (CDF)이 내부사건에 의한 노심손상확률 (Internal CDF)의 상당부분 (1/3~1/2 수준)을 차지하는 것으로 알려짐.
- 국내 원전의 경우, 해외 사례와 비교할 때 외부사건 (화재, 지진, 침수 등)에 의한 노심손상확률은 높은 수준은 아니지만, 화재로 인한 CDF는 Internal CDF중 가장 높게 나타나므로 이에 대한 각별한 경계가 필요함.
- 이와 같은 연구결과를 뒷받침하는 원전화재가 국내외에 다수 발생한 바 있음. 국외 사례로는 미국 Browns Ferry 1호기 화재(1975.3.22.), 인도 Narora 원전 화재(1993.3.31.) 등을 들 수 있으며, 국내 원전에도 경미한 화재가 다수 있었음.
- 원전에서 화재가 발생할 경우 안전정지 계통에 영향을 미쳐 원자로 안전정지 또는 방사성물질 유출 제한에 지장을 초래하여 국민과 환경의 방사선 위해 (Hazard)를 야기할 수 있으므로 이에 대한 대책이 마련되어야 함.
- 우리나라는 원자력안전법 및 소방관계법을 통해 원전 화재방호 관련 규제를 시행하고 있음. 원자력안전위원회, 미래창조과학부, 산업통상자원부 등은 원전 화재방호 강화를 위한 연구개발에 박차를 가하고 있음.
- 그렇지만, 원전 화재방호 업무의 중요성을 감안할 때 원자력학회는 현재 추진중인 원전 화재방호 안전성 증진 정책이 다소 미흡한 것으로 판단하여 학회의 의견을 모으고 발전방향을 제시하고자 함.

## 2. 논의진행 경과

### (1) 제4차 이슈위원회 회의(2015.1.6.)

- 원전 화재방호 현황에 관해 강기성 회원(KORAD)의 의견을 청취함. 미국 등의 선진국 사례와 비교하면 우리나라 화재방호 체계, 위험도 분석 및 규제 체계 (요건) 등의 개선/강화가 시급함
- 여러 기관의 전문가 의견을 청취하여 원전 화재방호 관련 현황을 파악한 다

음, 안전 상정여부에 대해 논의하기로 함

## (2) 제5차 이슈위원회 회의(2015.2.11.)

- 원전 화재방호 관련 전문가 초청·발표
  - 운영 원전 화재방호 (한수원(주) 중앙연구원)
  - 원전 화재방호 설계 (한국전력기술(주))
- 원전 화재방호 관련 전문가 의견 경청 (비공식)
  - 원전 화재 안전 관련 현황 (한국원자력연구원)
  - 원전화재 관련 원안위-국민안전처 소방안전본부 현황 (KINS)
- 원전화재방호에 관한 학회 의견서를 준비하기로 결정함

## (3) 제6차 이슈위원회 회의(2015.3.5.)

- 학회 의견서를 화재방호 규제체계 개선과 역량강화 분야로 나누어 각각 준비하기로 함
  - 규제체계 개선: 미국, 일본, 프랑스 등 선진국 사례를 참고하여 “원자력안전”이라는 큰 목표를 구현하기 위한 화재 관련 규제기관간의 관계 설정 방식을 검토함
  - 화재방호 역량강화: 현재 미흡한 화재방호 관련 기술분야 등을 간략하게 조명하여 원자력계에 깊은 관심과 노력을 촉구하고자 함

## (4) 제7차 이슈위원회 회의(2015.4.9.)

- 화재방호 규제체계 개선에 대한 의견을 정리하여 의견서 초안을 작성/논의함
- 원자력계 내부의 화재방호 역량강화 추진방안을 논의 (학회 연구부회 등을 통한 원전화재 연구 활성화 방안 등)

## (5) 제8차 이슈위원회 회의(2015.5.14.)

- “원자력발전소 화재방호 규제체계에 관한 의견” 초안 및 요약자료를 준비함
- 화재방호 역량강화는 화재방호 역량강화와 규제선진화로 분류하여 작성
- 원자력학회 내부조치 논의
  - 화재방호 역량강화: ‘열수력 및 안전’ 연구부회에서 화재방호 전문분과 신설을 논의(정부과제 기획 지원 및 워크숍 개최 등)
  - 규제선진화: 학회 ‘원자력정책, 인력 및 협력’ 연구부회가 관련 업무를 지원하는 방안을 논의

#### (6) 제11차 이슈위원회 회의(2015.8.21.)

- 원전화재방호에 대한 의견 채택 및 종결

### 3. 학회의견 요약

#### (1) 원전 화재방호 규제체계 개선에 관한 의견 (첨부 1 참조)

- 일반 화재방호는 ‘화재로부터 인명과 재산의 보호’를 목적으로 하고 있으나 원전 화재방호는 ‘원전의 안전계통 보호’를 최우선의 목표로 두고 화재로 손상되는 기기의 영향이 파급되어 안전기능이 상실됨으로써 ‘더 큰 사고로 이어지는 것을 방지’하는데 초점을 두고 있음. 이는 주민과 환경을 방사선 위해로부터 보호하기 위해 필수적인 것임
- 미국, 프랑스, 캐나다, 일본 등에서는 원전안전의 특수성을 감안하여 원전화재방호에 대해서는 원자력안전 규제의 연장선에서 원자력안전 전담기관이 규제하고 있음. 이에 반해 우리나라에서는 원자력안전법과 소방관계법으로 원전 화재방호계통에 대해 이중 규제를 하고 있음
- 원전안전에 대한 규제 책임은 원안위에 있으며 원전화재방호 규제 또한 원전 안전을 목표로 한다는 점에서 원안위가 책임지는 것이 바람직함. 이는 원전안전계통의 보호가 무엇보다 중요한 원전안전의 특수성 및 안전규제의 전문성을 고려하여 안전규제의 책임소재를 명확하게 하고 일관성을 강화하자는 취지에서 비롯된 것임.
- 원전화재 방호의 기술적인 부분은 전문분야간의 협력, 즉, 원자력안전 분야와 화재방호분야의 협력이 반드시 필요함. 또한, 원전화재 발생시 효과적이고 신속한 화재진압을 위해 원자력 규제기관과 소방관계 기관의 협업이 매우 중요하므로 이를 각별히 유의하여야 할 것임.

#### (2) 원전 화재방호 역량강화에 관한 의견 (첨부 2 참조)

- 원전 화재방호 역량강화를 위해 우선 관련분야 R&D 수행 및 전문가 육성, 외부전문가 영입, 원전현장의 방호 강화 등을 추진해야 함
- 원전 화재방호 역량강화는 궁극적으로 관련 규제를 통해 원전 현장에서 이행될 것이므로 원전화재방호 규제 선진화(연구)가 병행되어야 할 것임
- 이와 같은 종합적인 노력을 통해 화재로 유발되는 노심손상확률(CDF)을 현저히 감소시켜야 할 것임
- 한국원자력학회는 화재방호 역량강화 지원을 위해 다음과 같은 조치를 취함

- ‘열수력 및 안전’ 연구부회 산하에 화재방호 전문분과를 신설하고(2015년 7월 이사회 승인), “화재방호 역량강화”를 지원하기 위해 체계적으로 노력하기로 함. 이와 같은 노력의 일환으로 상기 전문분과가 원전화재방호 및 소방 분야 전문가를 초청하여 2015년 10월 28일 한국원자력학회 가을 학술발표회에서 워크숍을 개최할 예정임
- ‘원자력정책, 인력 및 협력’ 연구부회는 원전화재방호 규제 선진화(연구)에 관해 학회원의 지속적인 관심을 촉구하고 지원하기로 함

## 첨부 자료

1. 원자력발전소 화재방호 규제체계에 관한 한국원자력학회의 의견
2. 원전화재방호 역량강화에 관한 한국원자력학회의 의견

## (첨부 1)

### 원자력발전소 화재방호 규제체계에 관한 한국원자력학회의 의견

#### 1. 서론

원자력발전소(이하, 원전이라 함) 안전 규제의 궁극적 목표는 주민과 환경을 방사선 위해(Radiation hazard)로부터 보호하는 것이다. 원전에는 안전을 지키기 위해 이른바 안전계통(Safety systems)이 구비되어 있는데, 이 계통은 심층방호(Defence-in-depth), 다중방호(Multiple barriers), 고장안전(Fail safe) 등의 개념에 입각하여 설계·운영된다. 원전에서 고장이나 사고가 발생하면 우선적으로 안전계통을 이용하여 원전을 안전하게 정지시키고 안전정지 상태를 유지하면서 고장을 수리하거나 사고를 처리한다.

그런데, 해외의 분석사례를 보면 화재는 원전의 안전을 위협하는 큰 원인중의 하나로 평가되고 있다. 특히 화재에 기인한 노심손상 빈도(이하, CDF - Core Damage Frequency)가 전체 CDF의 상당부분을 차지하는 것으로 알려져 있다. 국내 원전의 경우에도 화재로 인한 CDF 비중이 높게 평가되므로 이에 대해 각별한 대비가 필요하다.

원전에서 화재가 발생하면 안전계통에 영향을 줄 수 있고 결과적으로 원자로 안전정지 또는 방사성물질의 외부유출 방지기능에 지장을 초래할 수 있으므로 원전안전이 위협받게 된다. 따라서, 원전에는 고유의 화재방호체계가 구비되어 있다. 원전 화재방호 체계는 화재 심층방호 (Fire defence- in-depth) 개념에 입각하여 우선 원전의 설계 및 운영단계에서 화재발생을 사전에 예방하고, 일단 화재가 발생하면, 일반화재의 경우와는 달리 원전의 안전정지 및 안전정지 상태 유지 기능을 보호하는데 1차적인 목표를 두고 화재에 대응하도록 구축되어 있다. 즉, 원전의 화재방호에서는 (1) 화재를 예방·진화하는 업무와 (2) 화재가 안전 설비에 미치는 영향을 종합적으로 고려하여 파급효과를 최소화하면서 안전계통을 보호하는 것이 가장 중요한 요소가 된다.

본 의견서에서는 이와 같은 원전화재방호의 특성 및 외국의 관련 규제현황을 살펴보고 이로부터 합리적인 원전 화재방호 규제체계에 대해 의견을 도출하고자 한다.

#### 2. 원전화재방호의 특성

원전의 안전목표는 주민과 환경을 방사선 위해로부터 보호하기 위해 방사성물질의 외부누출을 방지하는데 있다. 외국의 사례 및 연구결과 등을 보면 원전 화재는 안전을 위협하는 중요한 요인 중의 하나로 평가되어, 최근 원전 화재방호는 중요한 이슈로 부각하고 있다.

그런데, 원전 화재방호는 일반 화재방호와 다른 관점에서 보아야 한다. 일반 화재방호는 “화재로부터 인명과 재산의 보호”를 목적으로 하고 있으나 원전 화재방호는 “화재로부터 안전정지 및 안전정지상태 유지 기능의 보호”를 최우선의 목적으로 하고 있기 때문이다. 만약 화재로 인해 원전의 안전정지 기능이 상실되고 이 상태에서 다른 고장이나 사고가 발생하면 더 큰 사고로 이어져 결과적으로 방사성물질이 원전 격납건물 외부로 누출되는 사고로 연결될 수 있다. 이는 곧 주민의 안전 문제로 직결된다. 따라서, 원전화재방호는 일반 화재방호와 달리 원전의 안전계통 보호에 1차적인 목표를 두고, 화재로 인한 직접적 피해의 방지뿐만 아니라 화재로 손상되는 기기의 영향이 파급되어 안전기능이 상실됨으로써 더 큰 사고로 이어지는 것을 방지하는데 초점을 두고 있다.

이와 같은 화재방호 목표를 효과적으로 달성하려면 화재방호 기술뿐만 아니라 원전 안전계통의 특성 및 방사성 물질의 발생·이송 메커니즘에 대한 이해가 전제되어야 한다. 특히 다음 사항에 유의해야 한다.

- (1) 화재에 의한 원전 제어, 안전정지 및 안전정지상태 유지 기능상실 방지
  - 안전계통 전력케이블 손상에 의한 이용불능 및 제어케이블 손상에 의한 오동작 방지
  - 화재 전파에 의한 안전 계통 이용불능 방지
- (2) 화재발생 사후조치에 대한 사전 대비
  - 화재 발생에 대비하여 현장 운전원의 수동 후속조치를 사전에 파악
  - 화재진압을 위한 자체 및 외부 소방대와 협조 방법 강구

결론적으로 원전의 화재방호는 일정 구역의 화재를 예방·진화하는 일 뿐만 아니라 각 구역의 화재가 안전 설비에 미치는 영향을 종합적으로 고려하여 수행되어야 하는 특성이 있다. 이는 원전 안전계통과 화재방호 분야에 전문성을 가지고 소방시설을 포함한 원전의 설계, 건설 및 운영 등의 전 과정을 규제하여야 함을 의미한다. 그리고, 화재 발생시 진압을 위해서 외부 소방대의 협조가 필요할 수 있으므로 소방관계 기관과의 협업이 아주 중요하다. 특히 평소에 다각적인 화재시나리오에 대한 공동 대응 훈련 등을 통해 화재의 여파가 확산되지 않고 통제될 수 있도록 준비하는 것이 중요하다.

### 3. 외국의 원전화재방호 규제체계 및 시사점

원전을 운영하는 모든 국가에는 원자력안전 규제를 전담하고 있는 국가기관이 지정되어 있으며, 일반건축물에 대한 소방시설을 규제하는 국가기관과는 독립적인 규제체계를 갖고 있다. 각국의 원전화재방호 규제체계를 다음과 같이 간략하게 요약해 볼 수 있다.

#### (1) 미국

미국은 일반건축물에 대해 민간기관에서 만든 Code나 Standard를 각각의 주정부가 건축기준으로 채택하여 소방시설규제에 사용하고 있다. 반면, 원전에 대해서는 연방규제규칙 10CFR50.48에 근거하여 원자력규제위원회(NRC)가 제정한 종합적인 세부규정인 NUREG-0800 9.5-1 및 Regulatory Guide 1.189을 준수하도록 요구하고 있다. 즉 일반건축물에 대해서는 주정부차원에서 유연성을 갖고 민간 연구결과를 반영하여 규제하고 있지만, 원전 화재방호에 대해서는 원자력안전 규제의 연장선에서 원자력규제위원회가 규제하고 있다.

#### (2) 캐나다

캐나다 정부는 화재안전과 관련하여 최소한의 법률만 제정하고 민간기관이 세부 기술기준을 개발하여 사용하고 있다. 일반 건축물에 대해서는 연방정부소속의 '건축 및 화재기준 위원회'(CCBFC)에서 법령을 제정하여 관리하고 있으나, 원전에 대해서는 이와 별도로 캐나다 원자력안전위원회(CNSC)가 제정한 원자력안전 및 통제법(Nuclear Safety and Control Act)에 근거하여 CSA-N293을 적용하고 있다.

#### (3) 일본

일본의 화재안전법령은 우리나라와 유사하게 정부주도형으로 소방법에서 방화대상물의 범위를 정하여 소화설비 설치요건을 강제하도록 법제화되어 있다. 그러나 일본의 소방법은 원전을 소방법 시행령의 방화대상물 범위에서 제외하고 있다. 원전에 대한 화재방호 규제는 원자력 기본법과 전기사업법을 근거로 상세 설계기준은 일본전기협회 지침인 JEAG 4607(원자력발전소의 화재방호 지침)을 준용하고 있다. 이는 우리와 법령체계가 유사한 일본도 원전에 대해서는 소방법에서 규제하지 않고 원전의 특수성을 반영하여 별도로 규제하고 있음을 보여준다.

#### (4) 프랑스

프랑스 소방법은 건축법의 하부규정으로 원전 시설에 대한 용도 분류가 없으며

원전화재에 대한 규제를 하지 않고 있다. 대신에 프랑스 원자력안전청(Nuclear Safety Authority)에서 제정한 안전규칙중 RCC-I<sup>1)</sup>를 원전 화재방호 지침으로 사용하고 있어 일반건축물과는 구분하여 규제하고 있다.

#### (5) 한국

한국은 원전 화재방호계통 설계에 원자력안전법과 이에 근거한 규제요건을 적용하면서, 이와 동시에 일반 건축물에 적용하는 소방관계법과 하부 규정에서 요구하는 규제요건을 적용하고 있다. 결과적으로 원전 화재방호계통 설계에 대해 제정 목적 및 취지에서 차이가 있는 원자력안전법과 소방관계법으로 이중으로 규제하는 문제점이 있어 이를 개선하기 위한 협의가 이루어지고 있다.

앞에서 설명한 바와 같이, 전세계에서 가장 많은 상업용 원전을 운영하고 있는 미국은 원전화재방호에 대해서 별도의 연방규제규칙에 따라 원자력 규제기관인 NRC가 규제하고 있다. 일본의 경우에도 원자력안전 규제의 연장선에서 원자력규제위원회가 규제하고 있다. 이는 원전의 특성이 일반 건축물과는 매우 다르며 화재방호의 목적도 일반 건축물과 다르기 때문에 일반 소방법이나 건축법으로 규제하는 것이 적절하지 않기 때문이다.

이와 같이 원전의 화재방호를 소방법이나 건축법에서 다루지 않고 원자력 규제기관에서 담당하고 있는 것은 원전 화재방호가 원자력 안전에 직결되기 때문이다. 원전 화재방호가 화재와 관련된다고 해서 다른 정부기관과 규제 책임을 공유 또는 배분하는 것은 원자력 안전규제의 일관성 측면에서 바람직하지 않다. 다만, 원전화재 방호의 기술적인 부분에 관해서는 전문분야간의 협력, 즉, 원자력안전 분야와 소방분야의 협력이 반드시 필요하다.

### 4. 결론

원자력 안전의 주목적은 주민과 환경을 방사선 위해로부터 보호하는 것이다. 화재는 원전안전을 위협하는 큰 요인 중의 하나이므로 원전 화재방호는 더 말할 나위 없이 중요하다. 그런데, 원전 화재방호는 일반 화재의 경우와는 달리 “화재로부터 원전의 안전정지 및 안전정지상태 유지 기능 보호”를 최우선의 목적으로 한다.

현재 원전안전에 대한 규제 책임은 원자력 규제기관에 있다. 원전 화재방호 규제 또한 원전 안전을 목표로 한다는 점에서 원자력안전 규제의 틀에서 일관성 있게 규제하는 것이 바람직하다. 이는 안전규제의 책임소재를 명확하게 하자는 취

---

1) Design and Construction Rules for Fire Protection in PWR NPPs



지에서 비롯된 것이며, 원전안전계통의 보호가 무엇보다 중요한 원전안전의 특수성 및 안전규제의 전문성을 고려해야하기 때문이다. 다만, 원전화재 방호의 기술적인 부분은 전문분야간의 협력, 즉, 원자력안전 분야와 소방분야의 협력이 반드시 필요하다. 이 과정에서 “원자력안전”이라는 상위 개념의 목표를 최우선으로 두고 합리적으로 의사결정이 이루어져야 할 것이다. 또한, 원자력 규제기관은 원전화재 발생시 효과적이고 신속한 화재진압을 위해 소방관계 기관과의 협업이 매우 중요하므로 이를 각별히 유의하여야 할 것이다.

(첨부 2)

## 원전화재방호 역량강화에 관한 한국원자력학회의 의견

### 1. 작성배경 및 취지

- 해외 원전의 분석사례를 보면 화재로 유발되는 노심손상확률(CDF)이 내부사건에 의한 노심손상확률 (Internal event CDF)의 상당부분 (1/3~1/2 수준)을 차지하는 것으로 보고되고 있음. 국내 원전의 경우 해외 원전과 비교할 때 외부사건(화재, 지진, 침수 등)에 의한 노심손상확률은 높은 수준은 아니지만 화재로 인한 CDF 영향이 Internal CDF중 가장 높게 나타나므로 이에 대한 경계가 필요하다. 특히 미국의 사례를 볼 때 미국의 최신 화재 PSA 방법(NUREG-6850) 방법을 적용 시 화재 CDF가 기존 방법을 사용할 때 보다 상당히 높게 나오고 있는 상황이므로 이에 대한 대비가 필요함.
- 원전에서 화재가 발생할 경우, 원자로 안전정지 기능 또는 방사성물질 유출제한 기능에 지장이 야기될 수 있고 이는 경우에 따라 국민 안전과 환경에 방사선 위해(Hazard)를 초래하는 사고로 이어질 수 있으므로 원전화재에 대한 대책이 철저히 마련되어야 함.
- 원전 화재방호는 화재심층방호(Fire Defence-in-depth) 개념에 입각하여 설계단계에서의 화재예방 (Prevention), 조기 화재방호 (Early fire detection and protection), 화재로 인한 영향과 피해의 최소화 (Minimized fire effect and mitigation)를 목표로 하고 있음.
- 그런데, 국내의 경우 설계, 심사, 평가, 운영 관리 등의 각 단계에서 원전 화재방호분야의 전문성이 다소 부족하여 이를 한층 보강할 필요가 있다. 즉, 원전화재방호 역량강화 노력(전문가 유입·육성 및 연구개발)과 이를 위한 제도개선 등이 시급하다고 판단됨.

### 2. 연구개발 현황 및 역량강화 분야

- 원전화재방호 분야 연구개발 (R&D) 현황
  - 원자력안전위원회: “원전 화재방호 규제선진화 및 화재위험도분석 평가기술 개발” 과제 등을 수행하고 있음.
  - 미래창조과학부: 다수의 연구개발 과제를 수행했으며 현재 “극한위험요인 종합 리스크 평가 및 사고관리 기술개발” 대과제의 일부로 화재 PSA 연구가

수행 중이며, 또한 “성능기반 화재위험도분석 방법론 및 평가체제” 과제를 수행하고 있음. 2015년 하반기에 추가로 “원전 화재안전성 증진을 위한 화재방호 기반 기술 연구” 과제를 수행할 예정임.

- 산업통상자원부: 다수의 연구개발 과제를 수행했으며 “원전 광역화재를 고려한 정량적 화재영향평가 기술개발” 과제 등을 기획하여 2015년도에 시행하고 있음.

○ 원전 화재방호를 위해 다음 두 가지 분야에서 적극적인 연구개발을 촉구함:<sup>2)</sup>

- 원전 화재방호 역량강화 (전문가 유입·육성 병행)
  - 화재예방 및 화재방호설계
  - 화재위험도분석 (FHA, 광역다중화재 포함)
  - 안전정지능력분석 (SSA)
  - 화재 관련 정보 DB화
  - 화재 확률론적안전성평가 (Fire-PSA) 최신 방법(NUREG-6850) 적용 방안
  - 화재 기인 다중초기사건 및 화재 인적신뢰도 분석
  - 최신 실험 결과를 반영한 화재 상세 모델링 (FDS 코드 활용)
  - 케이블 오동작 분석 (단일 및 다중오동작)
  - 운전원 수동 조치 실행 가능성 관련 연구
  - 화재방호설비 및 화재방호제품인증 (내화성능시험 등)
  - 화재실험 및 확산 방지 국제 공동 연구 및 국내 고유 화재 실험
  - 최신 화재방호 요구기술
  - 지진 유발 화재(Seismic-induced Fire) 연구
  - 항공기충돌 등으로 인한 원전 광역화재 분석 및 대응 방안
  - 폐로에 대비한 화재방호 기술기준 개발
- 원전 화재방호 규제 선진화 (규제정책 연구개발)
  - 규제기준 선진화 연구
  - 성능기반(Performance-based) 화재 방호 규제 도입 방안
  - 국토부 대형재해 관련 과제 등과 연계 방안

### 3. 맺음말

○ 원전화재방호 강화를 위해 우선 관련분야 R&D 수행 및 전문가 육성, 외부전문가 영입, 원전현장의 방호 강화 등을 균형 있게 추진해야 함.

---

2) 화재방호 역량강화 및 규제선진화는 각각 학회의 ‘열수력 및 안전’ 연구부회 및 ‘원자력 정책, 인력 및 협력’ 연구부회가 관심을 두고 지원하는 것이 바람직함.

- 원전화재방호 강화는 궁극적으로 관련 규제를 통해 원전 현장에서 이행될 것이므로 원전화재방호 규제 선진화(연구)가 병행되어야 할 것임.
- 이와 같은 종합적인 노력을 통해 화재로 유발되는 노심손상확률(CDF)을 현저히 감소시켜야 할 것임.

## 참고문헌

1. NUREG-0800, “Standard Review Plan for the Review of Safety Analysis Reports for Nuclear Power Plants (LWR Edition),” Section 9.5.1, “Fire Protection Program,” U.S. Nuclear Regulatory Commission, Washington, DC.
2. Regulatory Guide 1.189, “Fire Protection For Near Nuclear Power Plants,” U.S. Nuclear Regulatory Commission, Washington, DC.
3. NFPA 804, “Standard for Fire Protection for Advanced Light Water Reactor Electric Generating Plants,” National Fire Protection Association, Quincy, MA.
4. RCC-I/ETC-F, Fire Protection, French Association for Design, Construction and Surveillance Rules of Nuclear Power Plant Components
5. CSA N-293, Fire protection for CANDU nuclear power plants, Standards Council of Canada
6. JEAC 4626-2010, 원자력발전소 화재방호규정, 일본전기협회
7. 김태운, 선진국과의 비교분석을 통한 소방설비시스템 개선방안 연구, 소방방재청 연구과제, 2010년, 한양대학교 산학협력단
8. 이종영, 국내외 원전 화재방호기술기준 비교분석보고서, 한국수력원자력(주) 원전 화재방호분야 이중법규적용 개선 기술용역, 2009년, 중앙대학교 법학과
9. IAEA Safety Standard General Safety Requirements “Governmental, Legal and Regulatory Framework for Safety General Safety Requirements Part 1”, October 04, 2010, IAEA