

중국의 자동화재경보시스템에 대한 규범 소개 및 해설(Ⅰ)

유길종
(위험진단부 차장)

본고는 우리나라 기업의 중국 진출이 활발해지면서 현지법인으로 합작회사가 많이 설립되어 중국의 관련법규에 대한 이해와 숙지의 필요성이 대두되고 있다. 한국화재보험협회는 현지공장의 의뢰에 따라 설계 단계에서부터 준공단계에 이르기까지 설계도면 검토 및 화재위험진단을 실시한 경험을 바탕으로 소방관련 국가기준중 자동화재경보시스템의 국가표준에 관하여 2회에 걸쳐 소개하고자 한다.

■ 중국의 자동화재경보시스템에 관련된 국가 표준

중국의 자동화재경보시스템에 관련된 국가표준은 「자동화재경보시스템 설계규범」으로 시공전 설계단계에서 적용되어야 할 설계규범을 정하고 있으며, 「자동화재경보시스템의 시공 및 검수 규범」에는 시공단계에서 공안 소방감독기관의 감독과 공안 소방감독기구의 검수에 필요한 시공 및 검수규범을 따로 정하고 있다.

■ 자동화재경보시스템 설계규범(GBJ 116-88)

제1장 총 칙

총칙은 규범의 제정목적, 적용범위에 대하여 정하고 있다. 즉, 자동화재경보시스템의 합리적 설계, 화재의 조기발견과 통보, 화재 위협의 감소 및 방지, 인명보호와 재산의 안전, 사회주의 현대화 건설을 보위하기 위하여 특별히 본 규범을 제정하고 있다.

자동화재경보시스템의 설계는 국가유관방침과 정책에 따라야 하며, 보호대상의 특성에 맞추어 안전하며 사용이 편리하고 선진기술로 경제적이야 한다고 규정하고 있으며, 설계는 《중화인민공화국 소방조례》 “예방위주의 방지와 제거의 결합”이라는 소방방침 및 정책성을 진지하게 관찰

실행하여야 한다.

본 규범의 적용범위와 부적합 범위를 규정하여 주로 공업과 민간건축내에 설치하는 자동화재경보시스템에 적용하며, 선박, 비행기, 기차 등과 같은 대상물이나 장소는 언급하지 않는다. 또한 화약, 폭약, 화공품 등을 생산, 저장하는 폭발위험장소에는 부적합하며, 이러한 장소에 설치하는 자동화재경보시스템에 대하여는 특수한 요구사항이 있으므로 관련규범을 별도로 규정하고 있다.

자동화재경보시스템의 설계는 본 규범의 집행 이외에 국가의 현행 관련표준, 규범의 규정에 부합하도록 규정하고 있으며, 설계관련 표준규범은 주로 《고층민간건축설계방화규범》, 《건축설계방화규범》, 《인민방공공정방화설계규범》, 《차고설계방화규범》, 《공업과 민간건축전력공급시스템설계규범》 등이 있다.

제2장 경보구역과 탐지구역의 구분

“경보구역은 방화구획 또는 각층을 기준으로 구분해야 한다”고 규정하고 있으며 이는 영국, 독일, 일본의 규범을 참고하였으나, 그 내용이 완전히 동일한 것은 아니며 건축물의 용도와 설계에 따라 어떤 것은 방화구획으로 구분된 부분도 경보

구역으로 설정하도록 하여 층별, 면적별 등으로 구분한 한국의 “경계구역” 개념과는 다소 차이가 있다.

화재의 발생 위치를 신속하게 탐지하기 위하여 “탐지구역은 독립된 실을 기준으로 구분하며, 그 면적을 500㎡ 이내로 하되, 실면적이 비교적 크고 칸막이가 없을 때 주 출입구에서 일목요연하게 그 내부를 명확히 볼 수 있는 탐지구역은 그 최대 면적을 1,000㎡까지 확장할 수 있으며, 또한 계단실, 로비, 복도, 파이프덕트 등은 단독의 탐지구역으로 한다”고 규정하여 한국 및 일본에서 정하고 있는 “경계구역”의 개념과 유사한 규정을 두고 있으나 독립된 실별로 탐지구역을 구분하도록 하고 있으므로 비교적 강화된 내용을 담고 있다. 그러나 「비중점보호건축물」은 예외적으로 여러 개의 실을 하나의 탐지구역으로 할 수 있는 예외 조항을 두고 있으며, 「중점보호건축물」 즉, 경찰 소방분야에서 중점보호로 간주한 건축물에는 적용되지 아니한다. 예를 들어 《고층민간건축설계방화규범》 중에 규정한 1류 건축물, 2류 공공건축물과 《건축설계방화규범》 중에 규정한 갑, 을, 병류의 생산공장건물 및 중요한 건축물 등은 본조 규정에 따라 탐지구역을 나눌 수 없다.

제3장 시스템 설계

공업과 민간건축의 자동화재경보시스템의 설치대상 범위에 대하여는 구체적으로 정하지 않았으며, 주로 《고층민간건축설계방화규범》, 《건축설계방화규범》, 《인민방공공정설계방화규범》 등 관련조문으로 설치범위를 규정하였다.

본조에서는 자동화재경보시스템의 자동경보장치와 수동경보장치의 설계조건에 대하여 규정하고 있으며, 또한 자동화재경보시스템을 설치할 때 자동과 수동경보장치는 동시에 설치하도록 하고 있다.

자동화재경보시스템의 설비는 국가관련제품 품질감독검사기관의 검증에 합격된 제품을 사용하도록 하므로써 제품의 품질을 보증할 수 있도록 정하고 있다.

제2절 시스템의 형식 및 설비 배치

자동화재경보시스템의 형식은 다음 3종류의 기본형식으로 한다.

- 구역정보시스템
- 집중경보시스템
- 제어중심경보시스템

어떠한 경보시스템을 사용하는가에 대하여는 공사의 건설 규모, 보호대상의 성질, 자동화재경보구역의 구분에 따라, 또한 소방관기구의 조직 형식을 근거로 정해야 한다. 이는 집중제어방식과 분산제어방식에 따른 분류라고 볼 수 있다.

제어중심경보시스템중 집중화재경보기는 소방제어실내에 설치하는 소방제어설비 구성부분의 하나이며, 또한 소방제어설비와 집중화재경보제어기를 구분 설치해도 된다. 소방제어설비상 연동제어장치의 제어방식은 집중제어방식이나 분산제어방식을 채용하여도 좋다.

또한 구역경보시스템, 집중경보시스템 및 제어중심경보시스템의 설계시 요구사항에 대하여 정하고 있다.

제3절 비상방송(화재사고 방송)

“제어중심경보시스템 및 집중경보시스템은 비상방송을 설치해야 한다”고 규정하고 있다. 이는 제어중심경보시스템과 집중경보시스템을 설치한 건축물들은 일반적으로 고층건축물 및 대형 민간건축물이기 때문에 건물에 출입하는 인원이 많고, 화재 발생시 그 영향도 크므로 화재 대피시 통일된 지휘를 위한 목적이다. 설치대상을 시스템의 형식 선정에 따른 구성요소로 정하고 있으므로 일정규모 이상을 설치대상으로 하는 한국의 규정과는 상이점을 보이고 있다.

아울러 본조에서는 비상방송 확성기의 설치, 비상방송과 방송음향시스템을 공동으로 사용하는 경우의 설계기준을 정하고 있다.

제4절 접지

소방제어실(*방재센터에 해당된다고 볼 수 있다)의 접지에 관한 사항을 규정하고 있으며, 작업 접지저항은 4Ω, 접지를 연결하여 사용할 때 접지 저항값은 1Ω 미만으로 정하고 있다. 여기서 작

업접지는 일반적으로 접지장치를 전용으로 하는 소방제어설비가 채용해야 하는 신호접지 혹은 논리접지를 말한다.

기타 접지방법, 접지용 전선의 종류와 크기에 대하여 규정하고 있다.

제4장 소방제어실

제1절 일반규정

소방제어실 설치하는 국가의 현행 건축설계 방화규범과 관련된 규정에 부합하도록 하고 있으며, 소방제어실의 설치범위, 건축구조, 내열등급, 설치위치 및 실내조명 등에 관하여 건축설계방화규범에서 이미 명확한 규정을 하고 있다. 예를 들어 《고층민간건축설계방화규범》, 《건축설계방화규범》, 《인민방공공정설계방화규범》과 관련된 규정에서 소방제어실을 설치해야 하는 건축물은 전용 소방제어실 설계에 맞추어야 하며, 기타 용도의 실(예 : 전화실, 배전실)과 공동으로 사용해서는 안된다는 규정이다.

소방제어실의 구조 및 설치에 관하여 요약하면 다음과 같다.

- 소방제어실을 건물의 1층에 설치하였다면 소방제어실 문위에 표지나 표시등을 설치하여야 한다.
- 지하에 설치한 소방제어실 문위의 표지는 반드시 조명을 달아야 한다.
- 표시등의 전원 설치하는 표시등 전원의 신뢰성을 위해 소방전원에서 끌어와야 한다.
- 소방제어실의 문은 피난방향으로 열려야 하고, 반드시 내열능력이 있어야 한다.
- 소방제어실내에는 피보호건축물의 중요위치, 피난통로 및 소방설비가 있는 위치 평면도 또는 모의도 등이 비치되어야 한다.
- 소방제어실의 송풍관과 선풍관이 지나는 벽에 자동방화밸브를 설치해야 한다.
- 소방제어실내에는 그것과 무관한 전기선로 및 파이프의 관통을 엄금한다. 소방제어실의 주요 기능과 주요 제어설비의 설치에 대하여 규정하고 있다.

- 집중경보제어기

- 실내소화전시스템의 제어장치
- 자동물분무소화시스템의 제어장치
- 포말, 분말소화시스템의 제어장치
- 할론, 이산화탄소 등 소화시스템의 제어장치
- 전동방화문, 방화샷타의 제어장치
- 통풍에어컨, 방연, 배연장치 및 전동방화밸브의 제어장치
- 엘리베이터의 제어장치
- 비상방송설비의 제어장치
- 소방통신설비 등

기타 소방제어설비의 배치에 관한 규정을 두었으며, 일본의 “중앙관리실” 규정을 참고하고 있다.

제2절 소방제어설비의 기능

실내소화전(*옥내소화전), 자동물분무소화시스템, 분말소화시스템, 할론 및 이산화탄소 등의 소화시스템, 화재연동제어 대상 및 소방통신설비 등 각 시스템별로 제어 및 표시 기능에 대하여 규정하고 있다.

제5장 설비의 선택

제1절 화재탐지기(*화재감지기)

본조에서는 화재탐지기 종류 선택의 기본원칙과 지도지침에 관하여 규정하고 있으며 그 내용은 다음과 같다.

- 연기탐지기의 선택
- 온도탐지기, 연기탐지기, 화염탐지기의 혼합 선택
- 화염탐지기의 선택

- 모의 시험결과를 근거로 하는 탐지기의 선택 방 높이에 따라 적용되는 탐지기의 선택에 관한 규정을 두고 있으며, 이는 독일의 《자동화재경보시스템 설계와 설치 규범》을 참조한 것으로써 한국과 유사한 개념이다.

탐지기의 탐지 특성과 관련하여 이온화식연기탐지기, 광전식연기탐지기 및 화염감지기를 사용해서는 안되는 환경조건을 나열하여 사용 제한과, 이와 함께 온도탐지기, 화염탐지기를 사용하여야 하는 장소를 지정하여 사용장소를 명시하고 있으며, 또한 자동연동장치나 자동소화시스템은 연기,

온도, 화염탐지기를 조합하여 설치하도록 하고 있다. 이는 탐지기의 탐지특성에 따른 적합한 탐지 능력을 고려하면서 아울러 탐지기의 비화재보(오동작)를 방지하는데 목적을 두고 있다.

제2절 화재경보제어기와 화재경보장치

경보제어기의 용량을 규정한 것으로써, 구역경보제어기는 경보구역내의 탐지구역 총량보다 커야 하고, 집중경보제어기의 용량은 탐지구역 총량보다 커야 한다. 즉 탐지구역별로 표시되어야 함을 의미한다.

화재경보장치의 설치시 음향신호는 주로 하고, 광선신호는 보조적 수단으로 작용하도록 하며, 이들은 상호 독립적으로 어떤 하나의 다른 장치의 작동에 영향을 주지 않도록 설치해야 한다. 이는 NFPA 72에 규정된 화재경보신호에서 음향신호와 더불어 시각신호의 설치에 관한 규정과 유사하며 다만, 본 규범에서는 광선신호를 보조적 수단으로 사용한다고만 하여 구체적으로 시각신호가 필요한 경우에 대한 구체적인 규정은 없다.

제6장 화재탐지기와 수동화재경보스위치의 설치

제1절 화재탐지기의 설치 수량과 배치

탐지기의 종류별로 보호면적, 보호반경에 따라 탐지기의 설치수량과 배치(설치간격 등) 및 탐지기 설치가 제외될 수 있는 장소를 열거하고 있으며, 보호면적에 관한 기준은 국가소방전자제품 품질검사테스트센터에서 국가표준인 《화재탐지기 기술요구 및 시험방법》검사에 합격한 제품은 그 보호면적이 본 규범의 규정에 부합하여야 한다.

그 내용 중에서 하나의 탐지구역내 설치가 필요한 탐지기 수량은 다음 식에 의하여 계산한다.

$$N \geq S / K \cdot A$$

N : 하나의 탐지구역내 설치가 필요한 탐지기 수량(N은 정수를 취한다)

S : 하나의 탐지구역의 면적 (㎡)

A : 탐지기의 보호면적 (㎡)

K : 수정계수로서 「중점보호건축물」은 0.7~0.9를 취하고, 「비중점보호건축물」은 1.0을 취한다.

탐지기의 설치 제외장소는 다음과 같다.

- 화장실, 욕실 등
- 효과적 인 화재탐지가 불가능한 장소

- 유지 보수나 사용(중요위치는 제외)이 불편한 장소

제2절 수동화재경보스위치의 설치

본 조항은 스위스지침, 독일연방규범, 영국 및 캐나다 규범과 표준을 참조하여 규정한 것으로 수동화재경보스위치는 경보구역내 방화구획마다 적어도 1개의 수동화재경보스위치를 설치해야 하며, 방화구획내의 어떠한 위치로부터 제일 인접한 수동화재경보스위치까지의 보행거리는 30m 이내가 되어야 한다고 규정하고 있다. 이는 한국의 규정(소방대상물의 각 부분으로부터 수평거리 25m 이내마다 1개소 이상을 설치)과 비교할 때 방화구획과 보행거리에 따라 설치하도록 함으로써 그 기능상 보다 합리적인 것으로 판단된다.

제7장 시스템의 전력공급

“화재경보시스템에는 주전원과 직류 예비전원을 설치하여야 하며, 주전원은 소방전원을 사용하고, 직류 예비전원은 화재경보제어기의 전용축전지를 사용해야 한다”고 규정하고 있으며, 주전원은 공정중 소방전원을 채용하며 그 부하등급은 《고층민간건축설계방화규범》 및 《건축설계방화규범》 등과 관련된 규정에 따라 구분하고, 현행 《전력설계규범》 규정의 다른 부하등급 요구에 따라 전력을 공급하여야 한다. 직류 예비전원은 외부고장 영향을 받지 않도록 전용축전지를 사용해야 하며, 그 조건은 GB4717-84《화재경보제어기 통용기술조건》의 관련규정을 적용한다.

제8장 배선

제1절 일반규정

자동화재경보시스템의 전송선로는 동심절연도선이나 동심케이블을 사용하도록 하고 있으며, 사용전선별로 크기를 규정하고 있으며, 국가표준 GBJ-154-83규정을 참조하고 이외 JGJ16-83과 관련 규정을 참고한다.

제2절 옥내배선

자동화재경보시스템 전송선로는 공정의 방화안전에 관계되므로 선로의 신뢰성을 높이기 위하여 각종 배선공사의 종류와 공사방법에 대하여 규정하고 있다. ☹