

방재설비의 비상전원 (1)

유길중 <점검3부대리>

1. 설치의의와 목적

소방시설등의 방재설비는 평상시에는 거의 사용되지 않고 화재등 비상시에 이용되는 설비이므로 유사시에 확실하게 작동되어야 한다.

특히 방재설비의 대부분이 상용전원을 이용하고 있으므로 화재시 정전에 대비해 방재시설의 전원을 확보하여야만 피난유도, 경보, 소화활동 등이 원활하게 이루어져 소기의 목적을 이룰 수 있게 된다.

근래에는 상용전원의 신뢰도가 많이 향상되었으나 화재등의 재해나 기기의 교체, 고장에 따른 보수 및 점검 등에 의한 정전은 피할 수 없게 된다.

이러한 목적에서 소방법에는 비상전원에 대한 규제가 있으며, 또한 건축법에서 비상용 승강기, 배연설비 등에 예비전원을 설치하도록 규정하고 있다.

비상전원과 예비전원의 의미는 다르나 사용상에 있어 방재설비의 상용전원이 차단된 경우, 소정의 시간동안 방재설비의 기능을 유지하기 위한 전원을 말하는 것이다. 본고에서는 비상전원과 예비전원을 총칭하여 「비상전원」이라고 한다.

2. 비상전원의 종류와 개요

비상전원의 종류는 비상전원 전용

수전설비, 자가발전설비, 축전지설비의 3종류가 있다.

가. 비상전원전용 수전설비

(1) 개요

전기사업자(한국전력공사)의 상용전원을 비상전원으로 사용하는 것으로, 방화대상물에서 화재등에 의해 일반부하 회로가 단락, 지락, 과부하 등의 사고를 일으킨 경우에도 비상전원 회로에 영향을 받지 않도록 결선한 것이다.

즉 불연구조의 전용실에서 수변전하여 다른 전기회로의 개폐기 또는 차단기에 의해 차단되지 아니하는 소방설비 전용의 회로로 구성된 수전설비를 비상전원 전용 수전설비라 하며, 축전지설비나 자가발전설비와 동등한 비상전원으로 인정되고 있다.

(2) 종류

비상전원전용 수전설비는 수전전압에 따라 다음과 같이 분류된다.

(가) 특별고압 또는 고압수전

옥내 불연구조의 전용실에 설치하는 것으로 개방형과 큐비클형이 있으며, 불연재로 구획된 기계실 등 옥외 또는 옥상에 설치하는 것과 옥외형 기기를 사용하여 철책 등으로 구획한 장소내의 옥외 또는 옥상에 설치하는 것으로 나누어진다.

큐비클형은 전용큐비클형과 공

용큐비클형으로 구분되며, 전용형은 비상전원전용 수전설비로서 소방용설비등의 회로만을 갖는 것을 의미하며, 공용형은 비상전원전용 수전설비로서 다른 일반부하도 접속 가능한 회로를 갖는 것을 말한다.

(나) 저압수전

저압수전 비상전원전용 수전설비는 배전반형과 분전반형이 있다.

(3) 문제점

비상전원전용 수전설비는 정전시에는 비상전원의 기능을 갖지 못하며, 또한 정전이 아니라 할지라도 방화대상물에 화재가 발생하게 되면 전력회사의 배전선로로 사고가 확대되는 것을 방지하고, 방화대상물의 화재가 전기화재로 확대되는 것을 방지하기 위하여 전력회사의 배전선로와 수용가의 인입선간에 설치된 구분개폐기를 차단시키게 되는데 이 때에 비상전원으로서의 역할을 하지 못하게 된다.

결국 비상전원전용 수전설비는 비상전원으로서 완벽한 설비라고는 볼 수 없다.

그럼에도 불구하고 비상전원전용 수전설비를 비상전원으로 인정한 것은 다음과 같은 이유 때문이다.

첫째, 국민의 비용부담을 경감시키기 위한 것이다.

비상전원으로서 가장 바람직한

설비는 자가발전설비일 것이다.

그러나 자가발전설비는 설비비와 부대공사비가 많이 소요되며, 전문기술자의 확보가 필요하다. 또한 운전에 따른 공해방지를 위한 설비비용이 더 들게 된다.

최근 소방법의 강화로 소규모의 소방대상물에도 자동식 소화설비가 많이 설치되고 있으며, 자동식 소화설비에는 반드시 비상전원을 설치하도록 되어있어, 이 경우 자가발전설비의 설치는 건물소유자에게 부담이 될 것이다.

둘째, 실용상 큰 문제가 없기 때문이다.

근래 전력회사의 전력계통은 거의 정전되는 경우가 없으며, 정전이 되더라도 그 시간은 그리 길지 않다.

또한 정전이 되더라도 정전된 시간에 우연히 화재가 발생할 확률은 극히 낮으며, 전술한 구분개폐기의 조작은 전문기술을 갖춘 전력회사 직원이 조작하여야 하므로 화재발생 신고로부터 화재현장에 도착하기까지 걸리는 시간은 전력회사보다 소방대가 짧다고 볼 때, 화재진압 활동에 큰 어려움이 없는 일반 화재대상물에는 자체 소방시설로써 진화활동을 하고, 소방대가 도착한 후에는 소방대가 보유한 장비로 진압하면 되는 것이다.

다만 소화활동이 어려운 고층건물이나 지하상가 등은 소방대가

보유한 장비만으로는 완벽한 화재의 진압이 불가능한 경우가 생길 수 있으나, 이러한 화재대상물에는 승강기, 보일러, 급·배수설비 등의 운전을 위하여 대부분 자체 필요성에 따라 자가발전설비를 설치하고 있으며, 발전기의 용량 선정시 방재설비용 비상전원까지 고려되므로 문제되지 않을 것이다.

현재 국내 소방법은 비상전원 전용 수전설비에 대한 용어의 정의, 구비요건 등을 세부적으로 규정하고있지 않으므로, 이 설비의 적용에 많은 혼선을 일으키고 있으며, 따라서 대부분의 화재대상물에 적용되지 못하고 있는 실정이다.

나. 자가발전설비

(1) 개요

상용전원이 차단된 경우 자동적으로 내연기관 또는 가스터빈 발전장치를 구동시켜 전압을 발생하여 부하에 전력을 공급하도록 설치된 설비로써, 원동기, 발전기, 운전제어장치 및 이들의 부속장치로 구성된다.

따라서 필요한 기능을 발휘하기 위해서는 이들 부속기기가 제각기 일정한 성능과 필요한 구조를 갖추어야 한다.

자가발전설비의 원동기는 내연기관으로서 디젤기관이 많이 사용되고 있다.



(2) 종류

자가발전설비의 종류는 원동기 및 설치상태에 따라 다음과 같이 분류된다.

(가) 원동기에 의한 분류

① 디젤기관은 기동성이 좋으며 연료의 취급이 비교적 간단하므로 주로 사용되는 내연기관이다.

② 가솔린기관은 소용량의 부하에 약간 이용되고 있지만 연료 취급 및 시동상에 주의를 요하므로 거의 사용되지 않고 있다.

③ 가스터빈은 냉각수가 불필요하며 진동이 적은 이점이 있으나 시동시간, 신뢰성, 자동운전여부, 취급과 보수의 측면에서 내연기관에 비하여 뒤지므로 비상전원으로서 거의 사용되지 않고 있다.

(나) 설치상태에 의한 분류

설치상태에 따라 불연구조의 전용실에 설치한 것으로 개방형(Enclosure형 포함)이 있으며, 불연재로 구획된 기계실등 옥외·옥상 등에 설치한 것과, 큐비클형

(옥내형 또는 옥외형)이 있다.

다. 축전지설비

(1) 개요

축전지와 이에 부속되는 충전장치 등에 의해 구성되고, 축전지에는 연축전지와 알카리축전지가 있으며, 충전장치는 주로 자동충전방식이 사용되고 있다.

축전지설비는 축전지와 충전장치를 조합시킨 직류전원장치와 여기에 역변환장치를 부가시킨 교류전원장치가 있으며, 설치상태에 따라 개방형과 큐비클형이 있다.

비상전원으로서 축전지는 담당하는 부하의 종류가 적다. 발전기는 교류전원이므로 이용도가 높지만, 축전지는 직류전원이며 교류전원으로 사용하기 위해서는 전술한 역변환장치를 추가로 설치하여야 한다. 또한 발전기에 비하여 용량이 적으므로 부분적인 비상조명용이나 제어용 및 방재기기의 내장형비상전원 등으로 그 사용범위가 한정되고 있다.

(2) 종류

축전지는 그 용도에 따라 여러 형식이 있지만 주로 거치용 축전지와 소형밀폐형 축전지가 사용된다.

보통 장기적으로 안정되게 전원을 공급하기 위하여 거치용 축전지가 설치된다. 거치용 축전지는 별표와 같이 대별된다.

비상전원용 축전지는 크래드식 혹은 페이스트식(자동차의 것 제외)의 연축전지로서 가반형축전지, 밀폐용·고정용축전지 또는 전밀폐형 연축전지이어야 한다.

전밀폐형의 축전지란 사용도중 액의 보충이나 그밖의 보수가 필요치 않은 것을 말한다.

또한 포켓식 혹은 소결식의 알카리 축전지 또는 전밀폐형 니켈카드뮴축전지이어야 하며 전밀폐형 니켈카드뮴축전지는 알카리축전지에 포함되는 것이어야 한다.

3. 소방설비등의 적용 비상 전원

소방법 및 건축기준법 등에서는 소방설비등의 종류, 소방대상물의 용도, 규모에 따라 제각기 적용하는 비상전원의 종류가 지정되어 있다.

〈표 1〉은 소방설비등의 적용 비상전원을 나타낸 것이다. ㉞

