

주택화재용 소방시설



홍 세 권

(위험관리정보센터 부장)

그지 없었다. 화재발생을 조기에 알았다더라면 또한 자동 소화장치가 설치되어 있었다더라면 무고한 어린 목숨은 구할 수 있었을 것이다. 이 사건 이외에도 가정불화로 인한 부부싸움 끝에 홧김에 술을 마시고 자기 집에 불을 질러 가스가 폭발하는 바람에 자기 가족 뿐 아니라 이웃이 큰 피해를 입는 사건이 빈번하게 발생하고 있다. 본고에서는 주택화재에 유용한 소화설비에 대해서 알아보기로 한다.

1 머리말

최근 경제 및 문화발전에 따라 주거생활의 패턴이 달라지면서 주택화재의 발생건수가 증가하고 있을 뿐 아니라 그 양태도 다양화되고 있다. 문화생활과 식생활 향상에 따른 전기 및 가스기구 사용의 증가, 조리시 화재발생 위험도가 높은 식용유 등 다양한 요리재료 사용에 따른 출화가 증가하고 있는 추세이다. 또한 최근의 경제적 어려움과 세대변화에 따른 가정불화로 인한 주택 방화사건도 급증하고 있다.

얼마 전 초등학교에 다니는 한 남자아이가 엄마가 가정을 잘 돌보지도 않고 남자친구와 어울려 다니는데 불만을 품고 집에 불을 지르는 바람에 방에서 잠자고 있던 그 아이의 여동생이 연기에 질식사하여 숨진 사건이 TV에 보도된 적이 있었다. 불을 지른 아이가 태연히 경위를 진술하는 것을 보고 어처구니가 없었으며, 죽은 동생을 생각하면 안타깝기

2 국내·외 주택화재 실태

행정자치부 '97 화재통계연보에 따르면 지난해 우리 나라에서 발생한 주택·아파트 화재는 총 화재발생건수 29,472건 가운데 약 27.2%인 8,021건이 발생하여 장소별 발생 화재건수 중 1위를 차지하고 있으며, 최근 5년간('93~'97) 연평균 10.2%의 높은 증가율을 기록하고 있다. 재산피해는 '97년도 화재로 인한 전체 재산피해액 121,712백만원 가운데 주택·아파트에서 21,003백만원의 재산피해가 발생, 전체 피해의 17.3%로 가장 큰 몫을 차지하였다.

재산피해 증가율 역시 5년 평균 28.5%라는 높은 수치를 기록하였다. 인명피해에 있어서도 작년도에 주택·아파트에서 부상하거나 사망한 사람은 각각 740명, 313명으로 총 1,053명의 인명피해가 발생하였고, 이는 화재로 인한 총 사망자 564명의 55.5%, 부상자 1,631명의 45.1%에 달해 역시 수위를

차지하였으며, 5년 평균 6%의 증가율을 나타냈다. 이는 화재로 인한 5년 평균 인명피해 증가율 약 5%를 1% 웃도는 수치이다.

한편 일본의 주택화재 상황을 보면 '96년도 총 출화건수 64,066건 중 건물화재가 34,756건으로 전체 화재의 54.3%를 차지하였으며, 건물화재 중 주택화재가 19,714건 발생하여 56.7%를 차지하였다. 또한 화재로 인한 사망자도 주택화재에서 가장 많이 발생하였다(건물화재에 의한 사망자의 86%, 122명).

미국에서도 '96년도 총 화재발생건수 1,975,000건 중 건축물 화재가 587,500건이었으며, 이 중 주택화재가 74%로 428,000건이었다. 사망자 역시 총 4,990명 중 4,025명이 주택화재에서 발생하여 81%를 점유하였다. 이처럼 주택화재는 우리 나라 뿐 아니라 세계 여러 나라에서 심각한 사회문제 중의 하나로 대두되어 있다.

3 주택화재용 소방시설

가. 법정 소방시설

우리 나라의 소방법상 의무적으로 소방시설을 설치하여야 하는 주택은 소방법시행령 [별표 1] 특수

장소 8에 정하는 주택건설촉진법시행령 제2조의 규정에 의한 아파트이다. 동 주택건설법령에 의하면 아파트란 5층 이상의 주택으로 규정되어 있다. 아파트에 설치하여야 하는 소방시설은 [표 1]과 같다.

(1) 소화기

가) 수동식 소화기

소화기는 각 층마다 설치하되 바닥면적 100㎡마다 능력단위 1단위 이상을 설치하고, 보행거리 20m 이내가 되도록 배치해야 한다.

주택화재발생원인 중 전기기구, 가스 및 요리시 식용유에 의한 화재 및 가스에 의한 화재가 대부분을 차지하고 있으므로 이러한 여러 가지 타입의 화재에 적용하는 ABC소화기(A; 보통화재, B; 유류화재, C; 전기화재)를 선택하여야 한다. 이러한 소화기로서 시중에서 구입할 수 있는 것은 ABC분말, 할론소화기(할론1211, 1301) 등이 있으며, 작동방식은 축압식(질소가스가 충전되어 있는 것)이 유리하다. 비치 및 사용상 주의할 점은 다음과 같다.

- 소화기에 부착되어 있는 압력게이지의 바늘이 정상위치(녹색부분)를 가리키고 있는가?
- 노즐 및 호스부분은 노화되어 있지 않은가?
- 소화기의 도색부분이 떨어져 있고 몸통이 부식되어 있지 않은가?
- 봉인된 부분이 풀려 있고 약제가 이미 방사되

[표 1] 아파트의 소방시설

소 방 시 설		설치 규모
소화기	수동식	연면적 33㎡. 층마다 보행거리 20m 이내 설치
	자동식	11층 이상인 것은 6층 이상에 설치
소화전	옥 내	연면적 : 1,500㎡이상. 바닥면적 : 300㎡(지하층·무창층·4층 이상)
	옥 외	바닥면적 : 1·2층 합계 9,000㎡ 이상
스프링클러		16층 이상인 것은 16층 이상의 층
경보설비	비상경보	연면적 : 400㎡ 바닥면적 : 지하층·무창층 300㎡
	비상방송	연면적 : 3,500㎡ 11층 이상, 지하층수 3층 이상
자동화재 탐지설비	300세대 이상 승강기설치 중앙난방 설치	연면적 : 1,000㎡ 이상

지는 않았는가 등을 점검해야 한다. 사용시에는 소화기의 손잡이 부분에 꽂혀 있는 안전편을 뽑은 다음 분사구를 화재발생지점으로 향하고 손잡이를 꼭 움켜쥐면 약제가 방사된다.

나) 자동식소화기

흔히 자동화산소화기라고 부르는 이 소화기는 화재발생시 열을 감지하여 자동으로 작동, 소화가 가능하며 설치가 용이하고 일반화재, 전기 및 유류화재 등의 소화에도 적용하는 ABC급 소화기이다.

자동식 소화기는 스프링클러헤드가 설치되지 않은 아파트 각 세대의 주방에 설치하여야 하며, 다음의 기준에 따라 바닥면적 10㎡마다 1개 이상 설치하여야 한다.

- 소화약제 방출구는 환기구(주방에서 발생하는 열기류 등을 밖으로 배출하는 장치)의 청소부분과 분리되어 있어야 하며, 해당 방호면적을 유효하게 소화할 수 있을 것
- 감지부의 위치는 형식승인된 유효설치 높이로 하되 환기구의 중앙 근처에 설치할 것
- 자동식소화기에 사용되는 가스누설자동차단장치는 주방배관의 개폐밸브로부터 1m 이하에

설치할 것

- 자동식소화기의 탐지부는 수신부와 분리하여 설치하되, 공기보다 가벼운 가스(LNG)를 사용하는 경우에는 천장면으로부터 30cm 이하의 위치에 설치하고, 공기보다 무거운 가스(LPG, 프로판, 부탄 등)를 사용하는 경우에는 바닥면으로부터 30cm 이하의 위치에 설치할 것
- 자동식소화기의 수신부는 주위의 열기 또는 습기 등과 주위온도에 영향을 받지 않고 사용자가 상시 볼 수 있는 장소에 설치할 것 등이다.

유지관리상 주의할 점은 압력계이지의 바늘이 정상위치(녹색부분)를 가리키고 있는지 확인해야 하며, 이상 유무를 알리는 경보장치가 부착된 것은 경보에 늘 유의하여야 한다.

(2) 기타 소방시설

소화기 외에 일반주택·아파트에서 특별히 사용할 수 있는 옥내·외 소화전, 스프링클러설비, 자동화재탐지설비 등에 대한 설치 및 유지관리 기준은 우리 나라 소방법령에는 별도로 규정된 기준이 없으므로 타 소방대상물과 동일한 기준을 적용한다.

(3) 선진국의 주택화재용 소방시설

[표 2] 화재를 발견·소화·확대를 방지하는 주택용방재기기

항 목	종 류	기 능
화재를 조기 발견하기 위한 기기	주택용화재경보기	• 화재를 감지하는 기능과 경보를 발하는 기능을 한 세트로서 하여 화재 발생을 초기에 알린다.
	주택용자동화재탐지설비	• 수신기에 열감지기, 연기감지기, 가스누설감지기 등 여러 가지 감지기를 연결하여 이상을 발견, 이것을 경보음으로 알린다.
화재를 조기 소화하기 위한 기기	주택용소화기	• 주택화재에 적합한 소화기로 개발되었으므로 경량으로 간단히 조작할 수 있는 구조로 되어 있다. • 분말소화기와 강화액소화기가 있고 성능을 표시하는 적용표시 마크가 붙어 있다.
	자동소화장치	• 주택용스프링클러 : 열, 연기, 화염발생에 의해 자동적으로 화재발생을 감지하여 스프링클러헤드에서 물 또는 소화성능을 가지는 소화약제를 방출, 소화·화재억제를 한다. • 간이자동소화장치 : 열·연기에 의해서 자동적으로 화재발생을 감지하여 자동적으로 분말소화약제 또는 강화액을 방출하여 소화·화재억제를 한다.
화재를 확대시키지 않기 위한 기기	방염제품	• 방염제품은 화염이 접촉되어도 연소가 확대되기 어렵도록 가공처리한 것. 침구나 의류 등은 미관상 및 감촉의 변함이 없고, 피부에 접촉하거나 아기가 활거나 할 때도 안전이 고려되어야 한다. • 방염제품의 종류는 커튼, 주단, 침구류, 의류 등이 있다

일본, 미국 등 선진국에서는 주택화재로 인해 발생하는 인명피해를 최소화하기 위해 주택형 소방설비에 대한 기준이 별도로 마련되어 있으며, 제품도 개발되어 있다. 주택용 방재설비에 대한 일본의 규정을 고찰해 보기로 한다.

가) 주택용 방재기기의 종류

최근 주택방화에 관심이 높아지면서 유효한 주택 방화기기가 개발, 보급되고 있다. 주택방화기기는 그 사용목적에 따라 [표 2]와 같이 구분할 수 있다.

나) 홈 스프링클러

정규 스프링클러설비(소방법에서 설치가 의무화되어 있는 것)는 전용 수원을 설치해야 하는 등 큰 공사를 필요로 한다. 또한 고층빌딩 등의 안전성을 확보하기 위해서는 엄격한 규격과 기준에 기초하여 시공하여야 한다. 그러나 일반 주택에 필요 이상의 엄격한 규격이나 기준의 요구는 주택에 스프링클러 설비를 보급하는데 오히려 장애가 되고 있다. 따라서 일반 상수도 급수관에 스프링클러헤드를 부착하는 정도의 간단한 스프링클러 시스템을 개발하여 주택에도 스프링클러설비를 보급해야 한다는 발상에서 개발된 것이 홈 스프링클러이다.

홈 스프링클러 시스템의 특징은 스프링클러헤드를 상수도 급수관에 설치하는 것이다.

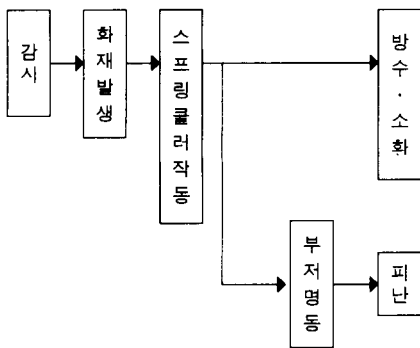
이것은 헤드를 수도꼭지의 일종으로 생각한다. 상수도 급수관은 2~3kg/cm²의 수압이 있기 때문에 이 헤드의 수압(1kg/cm²)을 확보하기는 용이하다.

2층에서도 수압이 얻어지면 설치가 가능하다. 그러나 수압이 부족한 경우, 2층에는 경보부저를 설치하는 방법이 있다. 이 방법은 1층에서 출화하는 경우에도 확실한 피난이 가능하게 된다.

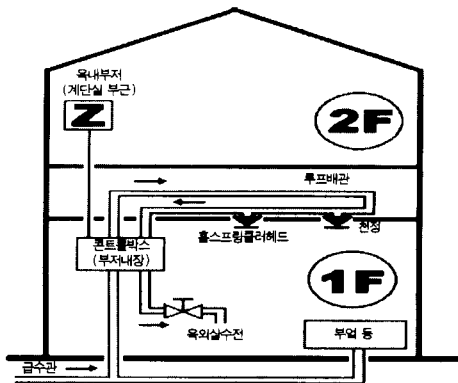
특히 주택용 스프링클러헤드는 가연물이 많고 연소확대가 매우 빠른 특징이 있으므로 이에 적합한 「고감도·소유량·광각살수분포」를 가져야 한다. 홈 스프링클러의 작동흐름도(그림 1) 및 표준설치도(그림 2)는 아래와 같다.

다) 주택용 화재경보기

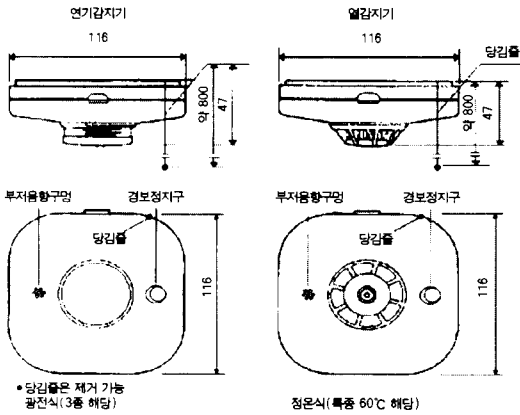
주택용 화재경보기(그림 3)는 가격이 저렴할 뿐 아니라(6,000~8,000엔) 가정주부도 드라이버로 간단히 설치할 수 있다. 그러나 성능은 뛰어나 검정품인 ‘연기감지기(광전식3종)’ 또는 ‘정온식(특종 60℃)’에 상당하는 감지능력을 가진다. 경보를 발하는 기능이 있으므로 일정한 전력을 필요로 한다. 대부분 알칼리전지(9V) 1개로 충분하며, 1년 정도 사용이 가능하다. 메이커에 따라서는 셀 3개인 알카리전지 4개를 필요로 하는 것도 있다(망간전지를 사용하면 수명은 약 반년으로 짧아진다). 물론 일반 전원(AC 100V)을 콘센트로 연결하여 사용할 수 있는 타입도 있으며, 이 경우 50Hz 또는 60Hz 어느 것을 사용해도 지장이 없다. 어쨌든 전지식이면 전지를 넣어서 천정면에 부착해 두면 보통 1년간은 감시상태를 지속할 수 있다. 크기는 15cm~27cm(지름 또는 변), 높이 5~7cm의 작은 감지기이다.



[그림 1] 작동흐름도



[그림 2] 홈 스프링클러 표준설치도

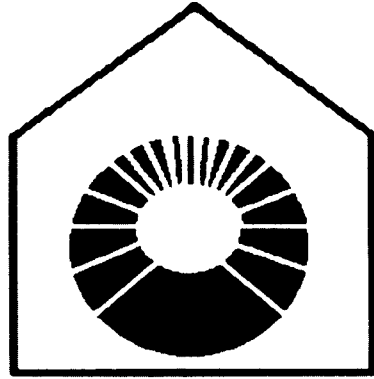


[그림 3] 주택용화재경보기

화재시의 경보음은 1m 떨어진 곳에서 70~80dB 정도이며, 사용온도는 주위온도가 0℃~40℃이다. 북구는 '자동복구식' 이므로 화재로 발생하는 연기나 열이 없으면 경보음은 자동적으로 정지한다. 방의 구조 등에 의해 설치실과 별도의 방에 경보를 이첩할 수 있다. 증설 부저의 설치는 경보부저(1,000엔)를 구입하여 전선으로 연결해 두면 된다. 전지의 수명이 거의 다되면 "삐삐"소리를 약 60초~30초 간격으로 단속적으로 발하게 된다. 이 단속음은 3~7일간 계속해서 발하게 되어 있다. 짐검은 끈을 당기거나 버튼을 눌러 쉽게 할 수 있다. 이때 약 1초간 "뽁"하는 소리를 내면 정상이다. 이것은 특히 최초의 설치 후 또는 전지교환 후에 정상으로 작동하는지 여부를 확인하는 의미에서 반드시 해주면 좋다.

어쨌든 나사를 돌려 간단히 부착하고 여기에 본체를 끼워 넣으면 된다. 거실, 각 침실, 기타 각 계단실의 상부에도 설치해 두면 좋다. 다만 비화재보(非火災報)를 방지하기 위해서는 욕실과 같이 다량의

주택방화장려상품 취급점



[그림 4] 주택방화안전마크

수증기가 발생하는 장소, 스토브나 부엌의 조리기구의 상부와 같이 항상 연기·가스가 발생하기 쉬운 곳(또는 열이 발생하기 쉬운 곳), 천장보 부근과 같이 연·열 감지가 어려운 곳, 냉난방의 취출구(吹出口) 등에는 설치하지 않는 편이 좋다. 제품에는 각 메이커와 일본검정협회 검정에 합격한 주택방화안전마크(그림 4)가 부착되어 있다.

4 맺는 말

전술한 바와 같이 우리 나라에는 아직 주택용 소방시설에 대한 규정이 마련되어 있지 않을 뿐 아니라 일부 소화기를 제외하고는 제품도 생산되고 있지 않다. 그러나 주택화재 건수는 해마다 증가하고 있으며, 이로 인한 사상자수도 많이 발생하고 있으므로 방치해 둘 수 없는 형편이다. 주택용 소방시설을 포함한 주택방화에 대한 전반적인 대책이 하루 속히 마련되어야 할 것이다. ☹