

미국 화재안전 법규의 이해

- NFPA 14, Standpipe and hose system -

1. 들어가며

건물 내에서 수동으로 사용하는 소화설비로 우리나라, 일본 등에 설치되어 사용되고 있는 것으로 옥내소화전과 연결송수관 설비를 들 수 있는데, 미국의 소방설비 중 이것과 유사한 것이 Standpipe and hose system¹⁾이라 할 수 있다. 이 설비는 명칭 그대로 ‘급수관과 호스를 이용한 소화설비’로 우리나라의 옥내소화전과 연결송수관설비의 구성 및 외관이 유사하다. 이 글에서는 미국의 Standpipe and hose system(이하 ‘스탠드파이프 설비’)의 설치대상 및 설치기준에 대해 알아보고, 국내 규정과의 차이점에 대해 소개하겠다.²⁾

2. 설치 관련 규정

한국의 법체계와 다른 미국의 경우, 소방시설의 설치 대상을 규정하는 법규(우리의 ‘소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률’에 해당)를 찾는다면, ICC(International Code Council)에서 제정하는 IBC(International Building Code)와 IFC(International Fire Code)라고 할 수 있다. 여기에서는 각 소방설비별로 설치의무 대상이 되는 규모, 용도 등을 규정하고 있는데, 미국의 거의 모든 주에서 IBC와 IFC를 직접 채택(adoptio³⁾) 하거나 약간의 수정을 통해 채택하여 사용하고 있다.

우리나라의 국가화재안전기준(NFSC)에 해당하는 소방설비 설치기준은, IFC 905.2에서 NFPA 14에 따라 설비를 설치하도록 하고 있기 때문에 자동적으로 NFPA 14에 따르도록 되어 있다.

※ 스탠드파이프 설치기준

IBC 2012 section 905.2 Installation standard. Standpipe systems shall be installed in accordance with this section and NFPA 14.

- 1) 옥외소화전설비는 outside hose system이라는 명칭을 사용하며, NFPA에 이에 대한 별도의 기준은 없고 스프링클러 설치시 outside hose 수량 등에 대한 규정이 있다.
- 2) 일부 중요한 규정은 원문을 병기하거나 그대로 실었다.
- 3) 미국은 각 주마다 전문적인 기관에서 제정한 건축 및 소방 관련 법규(code)를 선정하여 이를 사용하는데 이를 adoption(채택)이라 한다. 건축 및 소방의 경우 거의 모든 주가 IBC(건축) IFC(소방)를 채택하고 있다. 이것들의 하위 기준인 소방 설비별 설치기준은 대부분 NFPA 코드를 선택하고 있다.

3. 스탠드파이프 설비의 정의 및 종류

(1) 정 의

미국의 경우 스탠드파이프 설비에 대한 주요 용어를 NFPA 14, Standard for the Installation of Standpipe and Hose Systems에서 아래와 같이 정의하고 있다.

※ 스탠드파이프 설비의 정의

NFPA 14, 3.3.15 스탠드파이프 설비. 배관, 밸브, 호스 연결구, 기타 설비 등의 조합이 건물에 설치되어, 물을 물줄기 또는 분무 형태로 방출하여 화재를 진화하고 건물과 건물 사용자를 보호하는 설비

3.3.15* Standpipe System. An arrangement of piping, valves, hose connections, and allied equipment installed in a building or structure, with the hose connections located in such a manner that water can be discharged in streams or spray patterns through attached hose and nozzles, for the purpose of extinguishing a fire, thereby protecting a building or structure and its contents in addition to protecting the occupants.

※ 주요 용어 정의

3.3.2.1.1 연결송수구 (Fire Department Connection). 자동식 스탠드파이프설비의 경우, 기존의 급수설비를 보완하기 위하여 소방대가 스프링클러설비, 수직배관, 다른 소화급수 설비에 보충 소화용수를 양수하기 위한 접결구.

3.3.11 수직배관 (Standpipe). 각 층 사이를 수직으로, 호스접결구, 그리고 복합설비 관련 스프링클러헤드에 급수하는 설비배관의 수직부분. 수직배관이란 용어는 또한 단일 높이에서 두개 이상의 호스접결구와 복합설비의 스프링클러헤드에 급수를 전달하는 설비배관의 수평부분이기도 하다.

3.3.12* 스탠드파이프 설비 (Standpipe System). 건물 또는 구조물 내에 화재 소화의 목적으로 설치되어 있는 배관, 밸브, 호스접결구 및 관련장치 일체를 의미하며, 호스접결구에 달려있는 호스와 노즐을 통해서 소화용수를 무상 또는 봉상으로 방출할 수 있는 방식으로 점유자를 보호하는 것 외에 건물이나 구조물 및 수용품까지 보호할 수 있게 해준다.

3.3.12.1 자동식 스탠드파이프설비 (Automatic-Standpipe System). 상시 소화용수를 공급할 수 있는 급수설비가 있고, 호스접결구에서 소화용수를 공급하기 위해서 호스밸브를 개방하는 것 외에 다른 조치가 필요하지 않는 스탠드파이프설비.

3.3.12.3 건식 스탠드파이프설비

3.3.12.3.1 건식 자동스탠드파이프설비 (Automatic Dry Standpipe System). 해당 설비가 작동될 때만 배관에 물이 공급되도록 설계된 영구식 급수설비를 갖춘 스탠드파이프설비.

3.3.12.3.2 건식 수동스탠드파이프설비 (Manual Dry Standpipe System). 소방대가 연결송수구를 사용할 때만 배관에 물이 공급되도록 설계된 스탠드파이프설비로서 영구식 급수설비가 없다.

- 3.3.12.2 복합설비 (Combined System). 호스 접결구와 폐쇄형 스프링클러헤드 양쪽에 공급하는 배관이 설치된 스탠드파이프설비.
- 3.3.12.6 습식 스탠드파이프설비 (Wet Standpipe System). 상시 충수되어 있는 배관을 가진 스탠드파이프설비.
- 3.3.14 설비 소요수량 (System Demand). 수리적으로 가장 먼 호스에서 스탠드파이프설비에 대한 필요한 전체 유수량과 최소잔류압력, 그리고 복합설비의 스프링클러설비 송수구에 대한 최소유수량을 공급하기 위해, 스탠드파이프에 급수하는 연결부에서 측정된 급수설비로부터 필요한 유량과 잔류압력.
- 3.3.15.1 클래스 I 설비 (Class I System). 소방대 및 대량주수를 취급하도록 훈련을 받은 대원이 사용할 소화용수를 공급하기 위한 65 mm(2 1/2 in.)의 호스접결구를 갖춘 설비.
- 3.3.15.2 클래스 II 설비 (Class II System). 화재초기 대응 동안에 훈련받은 직원 또는 소방대가 1차적으로 사용할 소화용수를 공급하기 위한 40 mm(1 1/2 in.)의 호스접결구를 갖춘 설비.
- 3.3.15.3 클래스 III 설비 (Class III System). 훈련받은 직원이 사용할 소화용수를 공급하기 위한 40 mm(1 1/2 in.)의 호스접결구와 소방대 및 대량주수를 취급하도록 훈련받은 대원이 사용할 대용량의 소화용수를 공급하기 위한 65 mm(2 1/2 in.)의 호스접결구를 갖춘 설비.

(2) 스탠드파이프 설비의 분류(Class)

IFC와 NFPA 14은 세 가지 종류의 소화전을 규정하고 있다. Class I, Class II, 그리고 Class III로서 이는 각각 설치 목적과 용도가 약간씩 다르다. Class I은 소방대의 화재 진화를 목적으로 한 것이며 우리나라의 연결송수관설비와 유사하다고 할 수 있으며, Class II 설비는 Class I보다 작은 구경의 호스를 이용하여 건물 내의 훈련받은 직원 등이 초기진화에 사용하도록 설치되며, Class III은 앞의 두 가지 상황을 모두 가정한 것으로, 국내에서도 옥내소화전설비와의 겸용을 인정하고 있다.⁴⁾

이 중 Class II 설비가 국내법상의 옥내소화전에 가장 가깝다고 할 수 있으나, 그 사용 주체에 있어서 NFPA 14의 정의에 따르면, 훈련을 받은 직원 또는 직장 소방대가 사용하도록 한 설비이다. 즉 스탠드파이프 설비의 사용에 있어 Class I, Class II, Class III 설비 모두 훈련이 된 자(소방관, 자체 소방대) 만 사용하는 것을 전제하고 있다.

(3) 수원에 따른 분류(Type)

NFPA 14에서는 물이 항상 충수되어 있냐에 따라 습식, 건식으로 분류하고, 수

4) 설치면제【소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령 제15조 관련 별표6】

연결송수관설비를 설치하여야 할 특정소방대상물의 옥외에 연결송수구 및 옥내에 방수구가 부설된 옥내소화전설비·스프링클러설비·간이스프링클러설비 또는 연결살수설비를 화재안전기준에 적합하게 설치된 경우 그 설비의 유효범위안의 부분

원공급의 자동 급수인지 아니면 소방대에 전적으로 의지하는지에 따라 자동, 수동으로 나누고 있다.[표 1 참조]

[표 1] 설비의 종류

분류	정의	설치장소	비고	
습식	수동	항상 충수되어 있고, 필요 소화용수 공급이 연결 송수구를 통해서만 이루어지는 설비	• 93m ² 무대부: Class III 습식설비 • 1000명이상 수용 집회용도: Class I 습식 • 지하건물	NFPA 14 5.1.2* 필요한 설비의 종류, 설비의 클래스, 그리고 특수한 요건 등에 대해서는 관할기관의 자문을 받아야 한다.
	자동	상시 충수되어 있는 배관을 가지고, 호스접결구에서 소화용수를 공급하기 위해서 호스밸브를 개방하는 것 외에 다른 조치가 필요하지 않는 설비.		
건식	수동	소방대가 연결송수구를 사용할 때만 배관에 물이 공급되도록 설계된 설비	• 원칙적으로 불허 • 동결위험시에만 허용	
	반자동	호스접결구에 위치한 원격제어장치가 작동하면 설비배관으로 급수가 이루어지는 일제살수밸브와 같은 장치를 사용하도록 배열된 설비		
	자동	영구적인 급수설비와 연결되어 있고, 배관에 질소나 공기가 채워져 있어 호스 밸브를 개방시 이것이 누출되면서 건식밸브를 개방하여 방수되는 설비		
겸용설비	스프링클러설비와 호스 접결구가 같이 설치되어 있는 스탠드파이프설비			

※ 수동설비 허용: 저층 개방형 주차건물

4. 미국의 설치의무 장소(IFC 2012 section 905, 예외규정은 생략)

어떤 장소에 스탠드파이프를 설치해야 하는 기준은 ICC에서 제정하는 IBC와 IFC에서 규정하고 있다. 이하 간략하게 설치 의무장소에 대해 기술한다.

(1) 높이에 따른 설치장소

Class III 설비

원칙: 최고층이 소방대 접근이 가능한 지면에서 30 (9,144mm) 이상 높은 경우 또는 최저층의 바닥 높이가 소방대 접근가능 지면에서 30 ft (9,144mm) 이상 낮은 경우

예외

- 스프링클러설치시는 Class I 설치 可
- 최상층이 소방대접근 가능 지면에서 150 ft(45.7 m) 이하에 위치한 개방식

- 주차장에는 수동 Class I 설치 可
- 동결우려가 있는 개방식 주차장에는 수동 건식 Class I 설치 可
- 스프링클러 설치시 지하에 Class I 설치 可

(2) 용도 및 장소에 따른 설치

가) 집회(Assembly) 용도

Class I 습식자동식설비 : 스프링클러 미설치된 집회용도 건물이면서 수용인원이 1,000명을 초과하는 경우

나) 쇼핑몰 건물

높이 기준에 따라 Class III 설비 설치대상이 아닌 경우 Class I 설비를 입구 및 피난경로, 피난계단 등 피난로에 설치

다) 무대

Class III 습식 스탠드파이프 설비 : 1,000 ft² (93m²)를 초과하는 무대(소화전은 무대 양 쪽 측면에 위치해야 함)

라) 건물 지하

Class I 설비 : 건물 지하

마) 헬리포트

Class I 또는 III 설비

바) 항구 또는 선착장

사) 지붕 정원

5. 스탠드파이프 설치 규정

(1) 호스 접결구에서의 잔류압력 제한 규정

Class I 설비(III와 동일)

7.2.3.2* 호스접결구에서 정압이 12.1 bar(175 psi)를 초과하는 경우, 승인된 압력조절장치는 호스접결구의 방수구에서 정압과 잔류압력이 훈련받은 직원이 이용 가능한 40 mm (1 1/2 in.) 호스접결구에 대해서는 6.9 bar(100 psi)까지, 다른 호스접결구에 대해서는 12.1 bar(175 psi)까지 제한하도록 설치되어야 한다.

Class II 설비

7.2.3.1 훈련받은 직원이 이용 가능한 호스접결구의 40 mm(1 1/2 in.) 방수구에서의 잔류압력이 6.9 bar(100 psi)를 초과하는 경우, 7.10에서 규정한 유량으로 급수하기 위한 잔류압력을 6.9 bar(100 psi)까지 제한하기 위해 승인된 압력조절장치가 설치되어야 한다.

국내의 경우 소화전 방수구 노즐 선단에서의 방수압력의 최대치를 제한하고 있

으나, NFPA의 경우 잔류압력(잔압, Residual pressure)⁵⁾에 대한 제한을 두고 있다. 각 설비 종류별로 그 잔류압력에 대해 제한을 다르게 두고 있다.

(2) 최소 잔류압력

국내의 최소방수압 규정과 다르게 최소압력에 있어서도 잔류압력을 기준으로 그 제한을 하고 있다.

7.8 최소 및 최대 압력한계

7.8.1 수리학적설계방식의 최소설계압력. 수리학적으로 설계된 스탠드파이프설비는 가장 먼 곳에 있는 65 mm(2 1/2 in.) 호스접결구에서는 최소잔류압력 6.9 bar(100 psi)를 나타내고, 수리학적으로 가장 먼 곳에 있는 40 mm(1 1/2 in.) 호스접결구에서는 최소잔류압력이 4.5 bar(65 psi) 이어야 하며, 이 압력에서 필요한 유량을 공급하도록 설계되어야 한다.

(3) 유량

기본 유량

7.10.1.1.1 클래스 I 과 클래스III설비의 경우, 수리학적으로 가장 먼 수직배관의 최소유량은 가장 먼 두 개의 65mm 방수구에서(through the two most remote 2 1/2 in. (65 mm) outlets) 1,893 L/min(500 gpm)이어야 하고, 계산 절차는 7.10.1.2에 따라야 한다.

방수구 3개 이상 시

7.10.1.1.2* 클래스 I 및 클래스III 관련 수평 스탠드파이프가 층에 설치되어 있는 3 개 이상 호스접결구에 공급하는 경우, 수평 스탠드파이프의 수리학적 최대소요수량에 대한 최소 유량은 2,840 L/min(750 gpm) 이어야 하고, 계산 절차는 7.10.1.2에 따라야 한다.

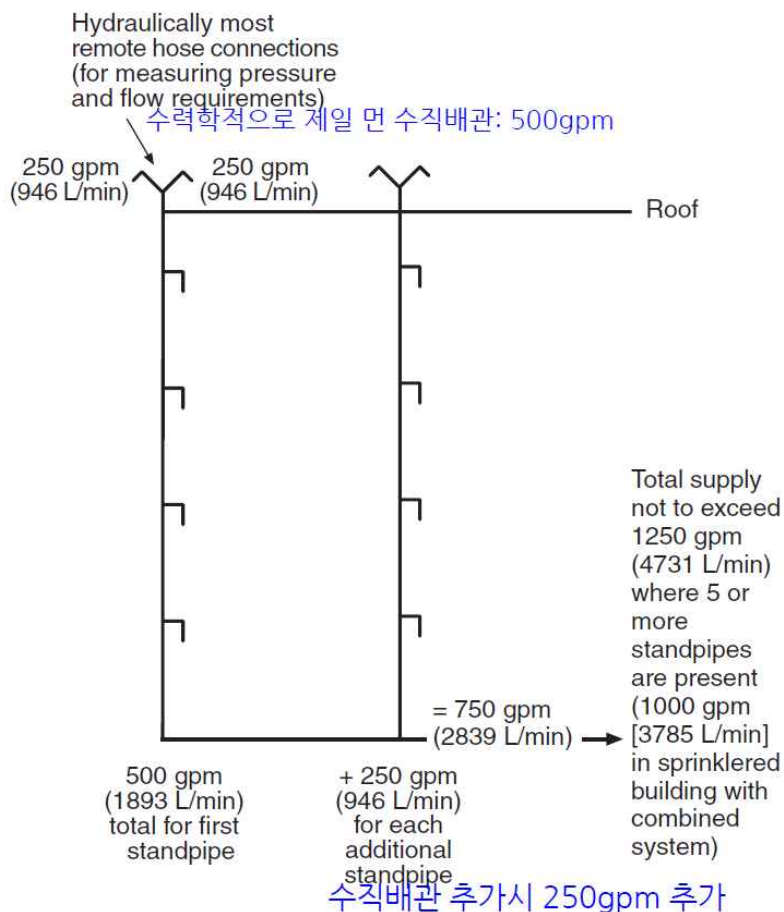
수직배관 추가 시

80000 ft² 이하 건물

7.10.1.1.3 층당 바닥면적이 80,000 ft² (7432 m²)이하인 건물에서 추가 수직배관의 최소 유량은 수직배관 당 946 L/min(250 gpm)이어야 한다.

80000 ft² 이상 건물 스프링클러설비 미설치 건물에서 추가 유량이 필요하다면, 2번째 추가 수직배관은 500gpm (1893L/min). 3번째 추가 수직배관은 250 gpm (946 L/min)이어야 한다.

5) NFPA 13 3.8.1.9.1 잔류 압력 (Residual Pressure). 방출하고 있는 소화전(flow hydrants)에서 유동 값이 측정될 때 잔여 소화전(residual hydrants)에서 측정된, 급수설비의 압력.



[그림 1] 스탠드파이프 설비의 기본 유량 개념

국내 규정의 경우 옥내소화전에서 최대 5개의 방수구에서 방수되는 것을 가정하여 수리계산을 하는 것과 다르게 NFPA의 경우 Class II 설비의 경우 100 gpm으로 계산하며, Class I 과 III의 경우 최대 3개의 방수구를 가정하여 수리계산을 한다. 즉 기본적으로 2개의 방수구에서 500gpm을 방출하는 것을 가정하고, 3개 이상인 경우 250 gpm을 추가하여 설계하도록 하고 있다.

(3) 방수구의 위치(포용)

NFPA의 경우 Class 1 에 대한 배치기준(Location)은 스프링클러가 없는 바닥 면적이나 층은 계단으로부터 보행거리 (Travel distance) 150 ft(46m) 이내이어야 하며, 스프링클러가 있는 경우는 200ft(61m) 이내이어야 한다.

Class II의 경우 보행거리 40m 이내에 방수구가 위치해야 하며, Class III의 경우 Class I 과 Class II 설비의 송수구가 필요한 곳에 위치해야 한다.

[표 2] 스탠드파이프 설비별 성능 기준

분류	구경	용도	수리학적으로 가장 먼 호스접결구의 최소 유량				시간	호스접결구 최소 잔류압력	호스접결구 최대압력
Class I	2½ in. 65 mm	소방대용	기본	최소 500gpm (1893 L/min)			30 분	100 psi 0.69 MPa	175 psi 1.207 MPa
			층당 최대 방수구 3개 이상	750 gpm					
			수직 배관 추가	80000ft ² 이하	250 gpm 추가				
80000ft ² 이상	2개	500		3개	250				
Class II	1½ in. 40 mm	초기 진화용 (건물직원)	100 gpm (379 L/min) (방수구 수 무관)					65 psi 0.45 MPa	100 psi 0.69 MPa
Class III	2½과1½ in. 65& 40mm ⁶⁾	초기진화 & 소방대용	Class I과 동일					Class I 과 동일	Class I과 동일

6. 수원 및 펌프 규정

스탠드파이프 설비는 자체적으로 소화활동을 하거나 소방차의 연결 후 사용을 가정한 설비로서, 자동식 및 반자동식 설비는 급수설비에 연결이 되어야 하고, 수동식인 경우 우리나라의 연결송수관 설비와 같이 소방차가 접근할 수 있는 연결송수구가 있어야 한다. 우리나라와 다른 점은 상수도설비를 수원으로 인정한다는 것이다.

※ 9.1 필요 급수설비

- 9.1.1 자동식 및 반자동식 스탠드파이프설비는 설비 소요수량을 공급할 수 있는 승인된 급수설비에 연결되어야 한다.
- 9.1.2 수동식 스탠드파이프설비에는 소방펌프차가 접근할 수 있는 승인된 급수설비가 있어야 한다.
- 9.1.3 필요한 지속시간 동안 계속해서 설비 소요수량을 급수할 수 있다면, 자동식 또는 반자동식 단일 급수설비를 설치할 수 있다.
- 9.1.4 7.9.4에 따라 2차 급수설비가 필요한 경우, 단일 급수설비는 허용되지 않는다.

6) 접속구에 탈부착이 쉬운 어댑터를 설치하여 40mm와 65mm를 사용할 수 있도록 함

9.1.5 다음의 급수원과 연결된 급수설비는 허용된다.

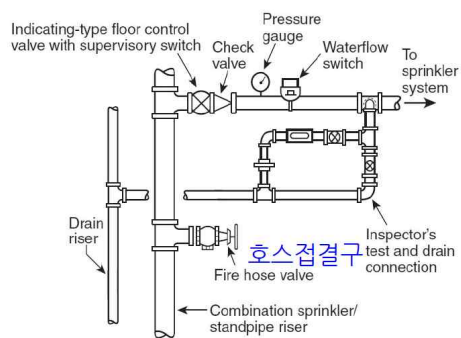
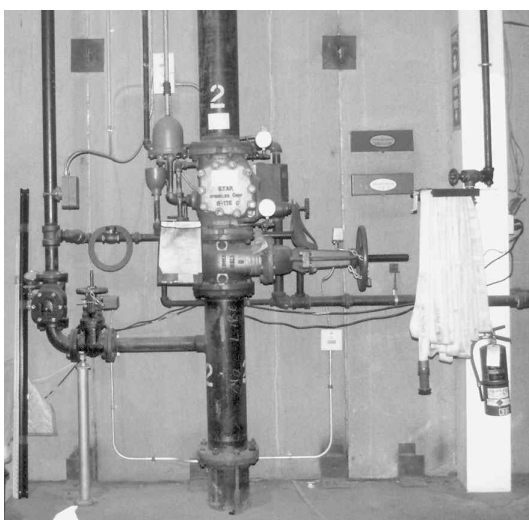
- (1) 압력과 유량이 충분한 상수도설비
- (2) NFPA 20, Standard for the Installation of Centrifugal Fire Pumps에 따라 승인된 수원과 연결된 자동식 소방펌프
- (3) 압력탱크와 함께 사용되는 수동제어식 소방펌프
- (4) NFPA 22, Standard for Water Tanks for Private Fire Protection에 따라 설치된 압력탱크
- (5) 각 호스함에서 NFPA 72, National Fire Alarm Code에 따라서 감시되는, 각 호스함에서 원격제어장치로 작동되는 수동제어식 소방펌프
- (6) NFPA 22, Standard for Water Tanks for Private Fire Protection에 따라 설치된 고가수조

9.2 클래스 I 및 클래스 III설비의 최소급수량. 급수량은 최소한 30분 동안 7.8과 7.10에 규정된 설비 소요수량을 공급할 수 있을 만큼 충분해야 한다.

9.3 클래스 II설비의 최소급수량. 클래스 II설비에 대한 최소급수량은 최소한 30분 동안 7.8 및 7.10에 규정된 설비 소요수량을 공급할 수 있을 만큼 충분해야 한다.

7. 스프링클러 복합설비

스프링클러설비에서는 설비의 작동 후 잔불제거 등 완전한 진압을 위해 옥내·외 방수구의 설치 및 적절한 유량을 계산하여 설계하도록 하고 있다.



NFPA 13 그림 A.8.17.5.2.2(a)
스프링클러설비와 스탠드파이프설비가
조합된 설비의 허용 가능한 배관배열

※ NFPA 14 7.10.1.3 복합설비

- 7.10.1.3.1 승인된 자동식 스프링클러설비로 건물 전체가 방호되는 경우, 7.7과 7.10.1에 규정된 설비의 소요수량은 스프링클러설비에도 사용할 수 있어야 한다.
- 7.10.1.3.1.1 호스 주수량을 포함하여 NFPA 13, Standard for the Installation of Sprinkler Systems에 따라 결정된 스프링클러설비의 급수 요구량은 7.7과 7.10.1에 규정된 설비 소요수량을 초과할 경우, 2개의 값 중 더 큰 것으로 설치되어야 한다.
- 7.10.1.3.1.2 개별 스프링클러헤드의 소요수량은 필요하지 않다.
- 7.10.1.3.2 자동식 스프링클러설비가 부분적으로 설치된 건물 내의 복합설비일 경우, 7.10.1에 규정된 유량은 수리 계산된 스프링클러설비의 소요수량이나 경급위험용도의 경우에는 586 L/min(150 gpm) 또는 중급위험용도의 경우 1,893 L/min(500 gpm) 중 적은 쪽의 양만큼 증가되어야 한다.

※ NFPA 13 11.1.6.5

- 옥내 호스접결구가 계획되거나 요구되는 경우, 다음과 같은 사항을 적용해야 한다.
- (1) 한 개의 호스접결구에는 50 gpm (189 L/min)의 총 소요수량을 스프링클러설비의 소요수량에 추가해야 한다.
 - (2) 여러 개의 호스접결구에는 100 gpm (379 L/min)의 총 소요수량을 스프링클러설비의 소요수량에 추가해야 한다.
 - (3) 소요수량 50 gpm (189 L/min) 단위로 증가하여 가장 먼 호스접결구로부터 시작해서 각 증가분을 그 지점의 스프링클러설비의 설계에 필요한 압력으로 환산해서 더한다.

8. 국내 기준과의 비교

NFPA의 스탠드파이프와 국내의 옥내, 옥외 소화전과 비교하여 볼 때 그 형상과 구성요소가 유사하나 설계기준에 있어서는 많은 차이가 있다. 이하 여러 관점에서 한국 법규정과 비교하여 보겠다.

(1) 설비의 성격

국가	설비	설비 목적	비고
한국	옥내소화전	자체소화활동, 건물직원용	
	옥외소화전	자체소화활동, 건물직원용	
	연결송수관설비	소화활동설비(소방대)	
미국 (NFPA)	Class I	소방대용	연결송수관설비와 유사
	Class II	건물직원용	한국 옥내소화전설비와 유사 훈련받은 직원 사용 가정
	Class III	소방대용&건물직원용	한국 연결송수관 겸용 옥내소화전설비와 유사

(2) 설치 장소

설치 대상	한국		Standpipe and Hose system		
	연결송수관	옥내소화전	I	III	II
고층	<ul style="list-style-type: none"> 층수가 5층 이상으로서 연면적 6,000㎡ 이상인 것 지하층을 포함한 층수가 7층 이상 	지하층, 무창층, 4층이상층이 600㎡ 또는 연면적 3000㎡ (일부용도는 그 절반면적 기준)	ClassIII 설치 대상 中 <ul style="list-style-type: none"> SP설치 동결우려 	9.1 m 이상	N/A
지하	지하층의 층수가 3 이상이고, 지하층의 바닥면적의 합계가 1,000㎡ 이상인 것			9.1 m 이하	N/A
터널	지하가 중 터널로서 길이가 1,000m	좌 동	N/A	N/A	N/A
기타	없음	<ul style="list-style-type: none"> 옥상 차고, 주차장 750배 특수가연물 	<ul style="list-style-type: none"> 집회용도 쇼핑몰 지하 건물 	무대	N/A
			<ul style="list-style-type: none"> 헬리포트 항구, 선착장 지붕정원 		

(3) 설비 형식

미국		한국	
분류	설치장소	옥내소화전	연결송수관
습식	수동	<ul style="list-style-type: none"> 원칙은 습식, 자동식 설비 건식, 수동식 설비 아 파트·업무시설·학교·전 시시설·공장·창고시설 또는 종교시설 등으로 서 동결의 우려가 있 는 장소 	<ul style="list-style-type: none"> 원칙: 건식 습식설치: 높이가 31m 이상, 지상 11층 이상인 경우 가압송수장치: 최상층 방수구의 높이가 70 m 이상 건물
	자동		
건식	수동		
	반자동	<ul style="list-style-type: none"> 원칙적으로 불허 동결위험시에만 허용 	
	자동		

(4) 설치 기준

분류	구경 (mm)	용도	유량		시간	호스 접결구 최소 잔류압력	호스 접결구 최대압력	방수구 배치
Class I	65	소방대용	기본	최소 500gpm (1893 L/min)	30분	0.69 MPa	1.207 MPa	보행 거리 46m, 61m (SP 설치)
			층당 최대 방수구 3개 이상	750 gpm				
			수직배관 추가	80000ft ² 이하 250gpm 추가 80000ft ² 이상 2개 500 3개 250				
Class II	40	초기진화용 (건물직원용)	100 gpm (379 L/min)		0.45 MPa	0.69 MPa	40m	
Class III	65/40	초기진화 & 소방대용	Class I과 동일			0.69 MPa	1.207 MPa	Class I, II 거리 만족
옥내 소화전	40/호스릴 25	초기소화	130 LPM×방수구(최대 5개)		기본 20분 30층 40분 50층 60분	노즐선단 방수압 0.17 MPa	0.7 MPa	수평 거리 25m
옥외 소화전	65	초기소화	350 LPM×방수구(최대 2개)		20분	노즐선단 방수압 0.25 MPa	0.7 MPa	수평 거리 40m
연결 송수관	65	소방대용	일반	2,400 LPM 3개 초과(5개 이상인 경우 5개)인 경우 1개마다 800 LPM	기본 20분 30층 40분	노즐선단 방수압 0.35 MPa	없음	수평 거리 25m/50m
			계단식 아파트	1200 LPM 3개 초과(5개 이상인 경우 5개)인 경우 1개마다 800 LPM	50층 60분			

8. 마치며

국내 옥내소화전 규정의 태생과 그 의도한 바가 미국의 그것들과 다르기에 상당히 차이가 있는 것이 사실이다. 또한 IFC 2012의 설치장소 규정을 보면, 국내 옥내소화전설비와 유사한 Class II 설비(초기소화용 스탠드파이프 설비)의 설치 의무 장소가 그다지 없는 것을 보면 의문을 가질 수 있다. 이는 스탠드파이프 설비를 훈련받지 않은 건물 거주자들이 사용하는 것에 회의적인 시각을 가지고 있어 최근에는 그 설치가 줄어드는 추세이기 때문이라고 한다. 이러한 움직임을 다른 곳에서 찾는다면, NFPA 14에는 2007년부터 Class II 스탠드파이프 설비의

건물사용자 사용(Building Occupant Use)이라는 말을 삭제하고 '훈련받은 공장 소방대(Trained Industrial)' 용도라 변경한 것에서 유추할 수 있다. 따라서 스탠드파이프 설비 사용방법에 대한 설명서를 부착할 필요성도 사라진다.

이러한 움직임은 스탠드파이프 설비의 사용경험 또는 훈련이 없는 사람이 사용하는 경우 그 성능을 제대로 발휘하지 못할 뿐 아니라 피난시기를 놓쳐 오히려 생명의 위험에 처할 수 있기 때문일 수 있다. 인명에 대한 보호를 최우선으로 하고, 소송 등이 빈번한 미국사회에서 소화전의 부적절한 사용으로 인한 배상책임의 문제가 생길 수 있는 것이 또 다른 이유일 수 있다.

NFPA 25(수계소화설비 점검, 시험, 유지관리 기준, Standard for the Inspection, Testing, and Maintenance of Water-Based Fire Protection Systems)에서 보면, 스탠드파이프 설비 사용 시 반드시 충분히 훈련받고, 더불어 적절한 보호장비 및 호흡기구까지 갖추어야 한다고 하고 있다. 또한 해당 기준 6.1.7에서는 관할기관이 승인하는 경우 기존 건물의 소화전의 호스를 제거할 수 있도록 허용하여 신뢰성이 떨어지는 오래된 스탠드파이프 설비를 훈련받지 않은 건물 내 사람이 사용하는 것을 방지할 수 있도록 하고 있다.

이러한 미국의 안전문화가 한국의 그것과 같을 수는 없다. 그런데, 최근 개정된 옥내소화전 기준에서 옥내소화전 사용방법을 외국어로도 병기하도록 하고 있는데 이는 그 옥내소화전 사용자의 범위를 오히려 더 넓힌 것이라 생각할 수도 있다. 따라서 이러한 변화와 함께 올바른 옥내소화전 사용에 대한 교육 및 훈련에 더 관심을 기울여야 할 것으로 생각된다.

[참고문헌]

- NFPA 14 Standard for the Installation of Standpipe and Hose Systems, 2007, NFPA
- NFPA fire protection handbook 19판, NFPA
- 화재안전점검 매뉴얼 9판, 한국화재보험협회
- International fire code 2012, International code council
- NFPA 25 water-based fire protection systems handbook, NFPA

기고 : 조사연구팀 과장 유호정(미국소방기술사)