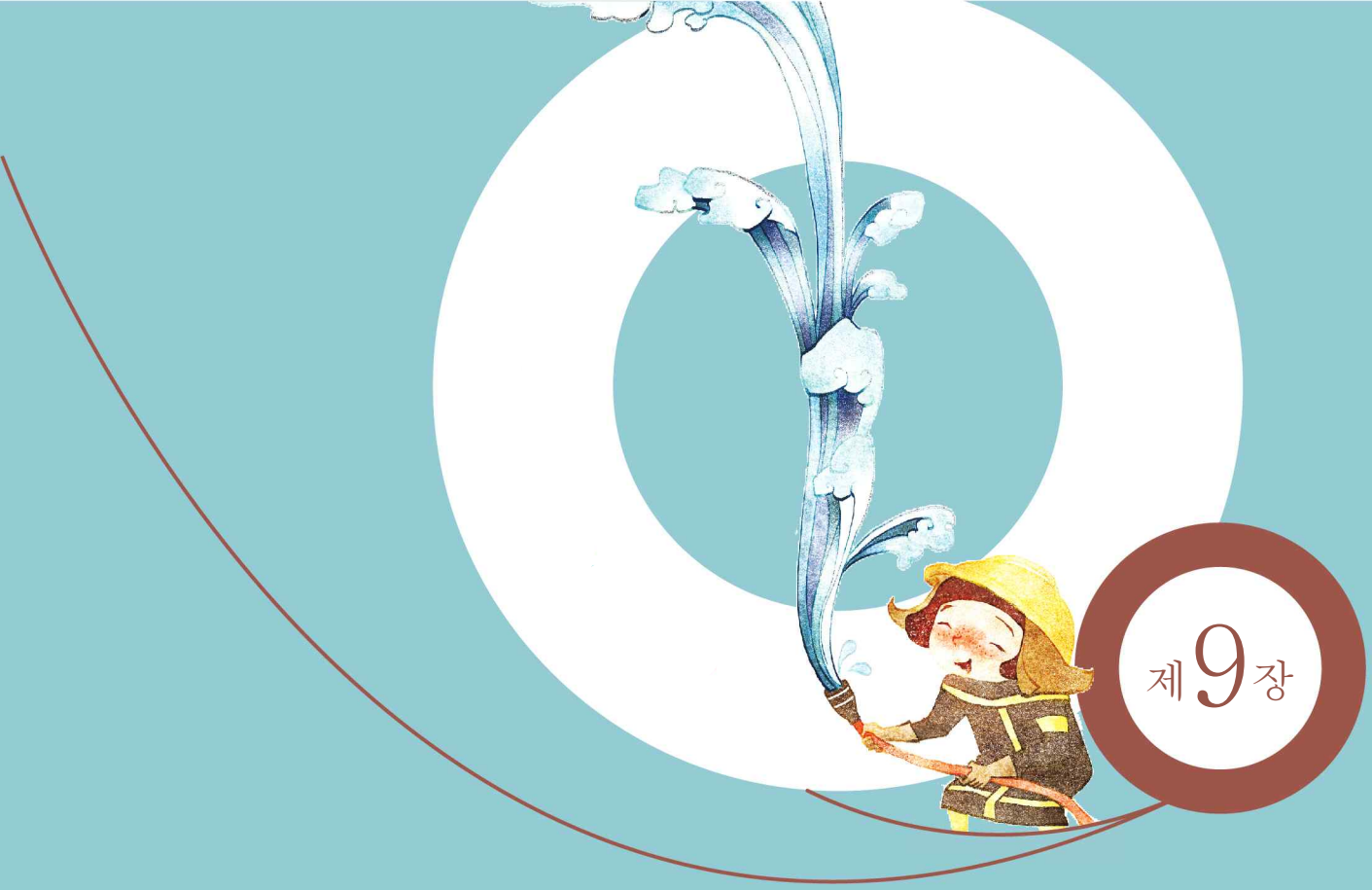


제 9 장

소방용수시설 관리

제1절
소방용수시설 종류 및 관리

제2절
상수도소방용수설비

◇ 학 습 개 요 ◇

■ 교육개요

- 소방용수시설의 종류와 설치기준을 알아본다.
- 상수도소방용수설비가 설치되는 법적기준을 살펴본다.

■ 학습목표

- 소방용수시설의 종류를 설명할 수 있다.
- 소화전의 사용법을 설명할 수 있다.
- 상수도소방용수설비의 법적 기준을 설명할 수 있다.

■ 학습내용

- 소방용수시설의 종류와 설치 기준
- 소화전의 구조와 작동원리
- 소방용수시설의 유지와 관리방법
- 상수도소방용수설비의 설치에 관한 법적 근거

■ 실습사항

- 우리 주변에 있는 소화전 종류별로 말해보기(5분)
- 상수도소화설비의 사용법 실습

제 1 절

소방용수시설 종류 및 관리

1 개요

화재진압 작전과 인명구조를 성공적으로 수행하기 위해서는 충분한 소방력과 신속한 통신체제의 유지·소방용수시설 및 소화 약제를 확보하여야 하며 소방대원들의 숙달된 현장 활동이 수반되어야만 가능한 것이다.

화재진압 및 인명구조작전을 성공적으로 수행하기 위하여 소방대원들이 알아두어야 할 소방용수시설에 관한 기본적인 사항을 정리하여 수록하였다.

2 소방용수시설의 종류

소방용수는 크게 인공적으로 설치한 인공용수와 자연적으로 존재하는 자연 수리로 분류할 수가 있고 인공용수에는 소화전, 급수탑, 저수조와 같이 설치 목적이 소방 활동에 사용코자 설치한 것과 그 밖의 용수가 있다. 인공용수는 생활용수, 공업용수를 공급하는 상수도배관에 부설하여 상수도로 급수되는 한 계속적으로 급수할 수 있는 소화전, 급수탑, 상수도에 직결 또는 유수를 일정량 저수한 저수조가 있고 자연수리에는 하천, 바다, 호수 등 소화활동 시 소방용수로 사용할 수 있는 시설이 있다.

소방용수의 구분방법으로 소화전과 소화전 이외의 것으로 구분하는 방법이 있으며(소화전 이외의 용수를 달리 자연용수라고 하는 경우도 있다.), 일반적으로는 인공적인 것과 자연적인 것으로 구분되며 그 종류는 다음과 같이 구분할 수가 있다.

3 소방용수시설의 설치 조건

소방용수시설이라 함은 소방기본법 제10조에 규정하는 소방에 필요한 소방용수시설을 말하며, 소방용수시설은 소방기관이 소방 활동에 사용할 것을 목적으로 시·도지사의 책임 하에 설치하거나, 수도법 제45조의 규정에 따라 설치된 소화전의 경우에는 그 소화전의 설치자가 유지·관리하여야 하는 것으로서, 소방용수시설 설치 및 그와 관련된 법적근거는

> 소방기본법 제10조 (소방용수시설의 설치 및 관리 등) ① 시·도지사는 소방활동에 필요한 소화전(消火栓)·급수탑(給水塔)·저수조(貯水槽)(이하 "소방용수시설"이라 한다)를 설치하고 유지·관리하여야 한다. 다만, 수도법 제45조의 규정에 따라 설치된 소화전의 경우에는 그 소화전의 설치자가 유지·관리하여야 한다.
> ② 제1항의 규정에 따른 소방용수시설 설치의 기준은 행정자치부령으로 정한다.

> 수도법 제45조 (소화전) 일반수도사업자는 해당 수도에 공공의 소방을 위하여 필요한 소화전을 설치·관리하여야 한다.

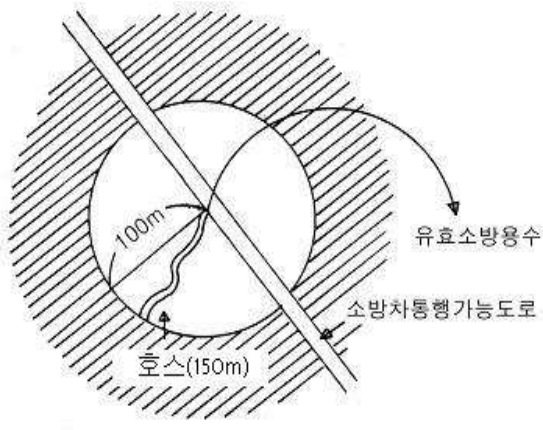
1) 소방용수시설의 설치기준

(1) 법적근거

> 소방기본법 시행규칙 제6조 (소방용수시설의 설치기준) ② 법 제10조제2항의 규정에 의한 소방용수시설의 설치기준은 별표 3과 같다.

소방용수 배치기준에 관해서는 소방대의 유효활동 범위와 지역의 건축물 밀집도, 인구 및 기상상황을 고려하여 평상시의 설치기준으로서 소방기본법시행규칙 제6조에 정해져 있다. 평상시의 소방대의 유효활동 범위는 소방 활동의 신속, 정확성을 고려하여 연장 소방호스 10본(150m)이내일 것으로 하고 있다.

이 소방호스(호스, hose)연장은 다음 그림과 같이 도로를 따라서 연장한 경우 소방호스의 굴곡을 고려하여 기하학적으로 산출하면 반경 약 100m의 범위 내가 된다. 따라서 소방용수는 도시계획법상의 주거지역, 공업 및 상업지역은 100m이내, 그 밖의 지역은 140m이내에 설치하도록 되어 있다.



[소방호스 연장과 도달거리의 관계]

(2) 공통기준

가) 국토의 계획 및 이용에 관한 법률 제36조 제1항 제1호의 규정에 의한 주거지역 · 상업지역 및 공업지역에 설치하는 경우 : 소방대상물과의 수평거리를 100m 이하가 되도록 할 것

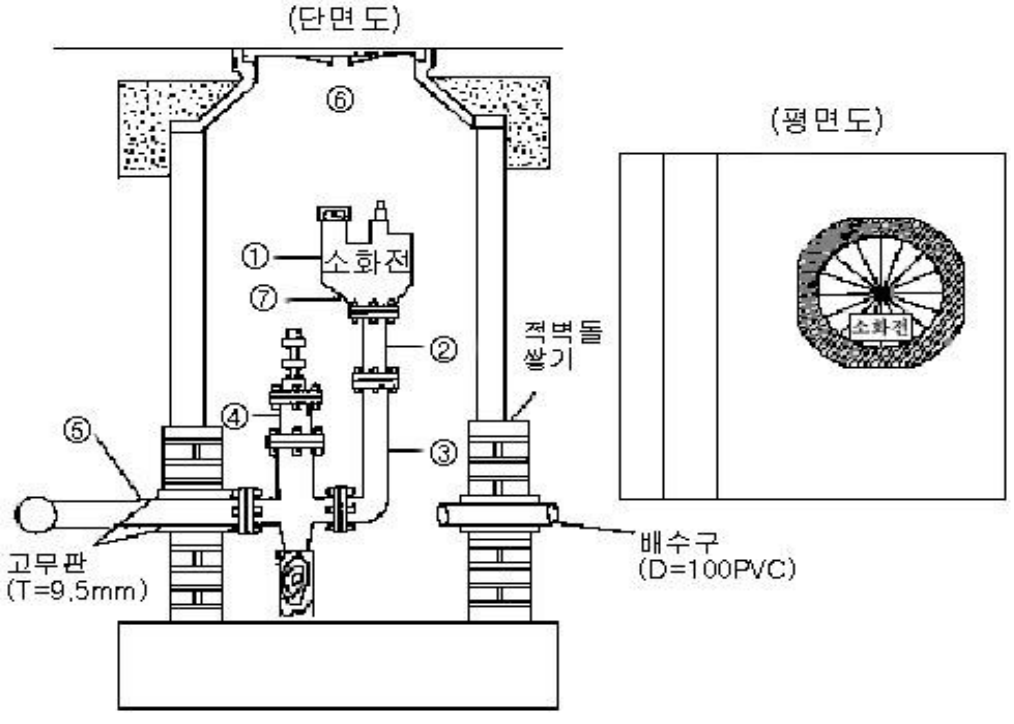
> 제36조(용도지역의 지정) ①국토교통부장관 또는 시·도지사는 다음 각 호의 1의 용도 지역의 지정 또는 변경을 도시관리 계획으로 결정한다.
> 1. 도시지역 : 다음 각목의 1로 구분하여 지정한다.
> 가. 주거지역 : 거주의 안녕과 건전한 생활환경의 보호를 위하여 필요한 지역
> 나. 상업지역 : 상업 그 밖에 업무의 편익증진을 위하여 필요한 지역
> 다. 공업지역 : 공업의 편익증진을 위하여 필요한 지역
> 라. 녹지지역 : 자연환경·농지 및 산림의 보호, 보건위생, 보안과 도시의 무질서한 확산을 방지하기 위하여 녹지의 보전이 필요한 지역

나) 가목 외의 지역에 설치하는 경우 : 소방대상물과의 수평거리를 140m 이하가 되도록 할 것

2) 소방용수 시설별 설치기준

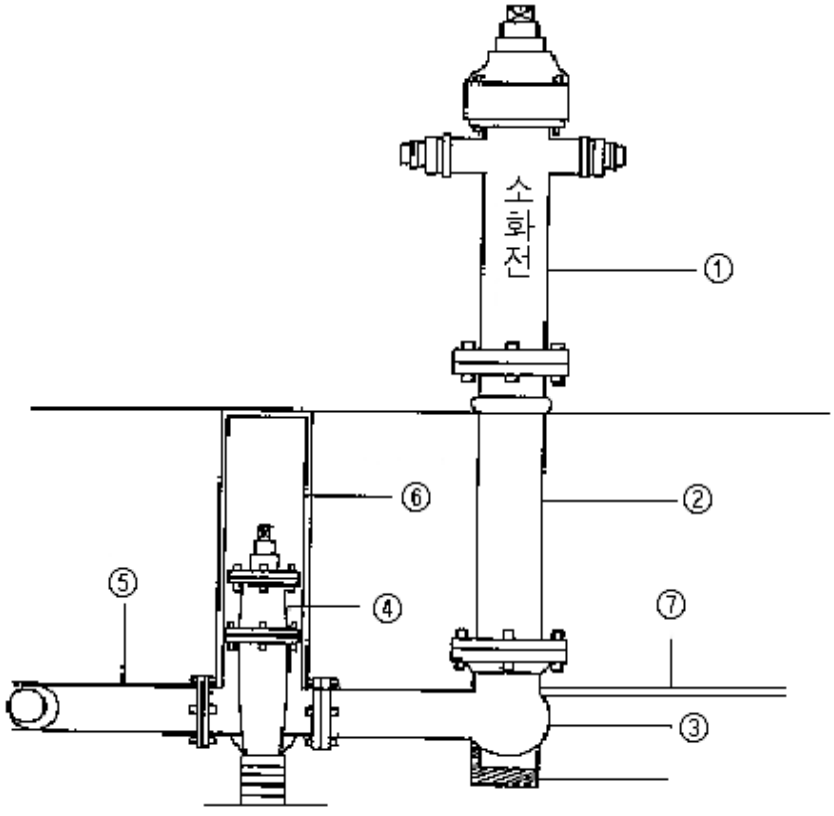
(1) 소화전의 설치기준

상수도와 연결하여 지하식 또는 지상식의 구조로 하고, 소방용 호스와 연결하는 소화전의 연결금속구의 구경은 65㎜로 하여야 한다.



[지하식 소화전 구조도]

부 분 별 명 칭	
① 소화전 몸통(지하식 단구) ② 소화전 단관 ③ 90°소화전 곡관 ④ 제수밸브	⑤ 소켓 플랜지 ⑥ 뚜껑 ⑦ 배수구

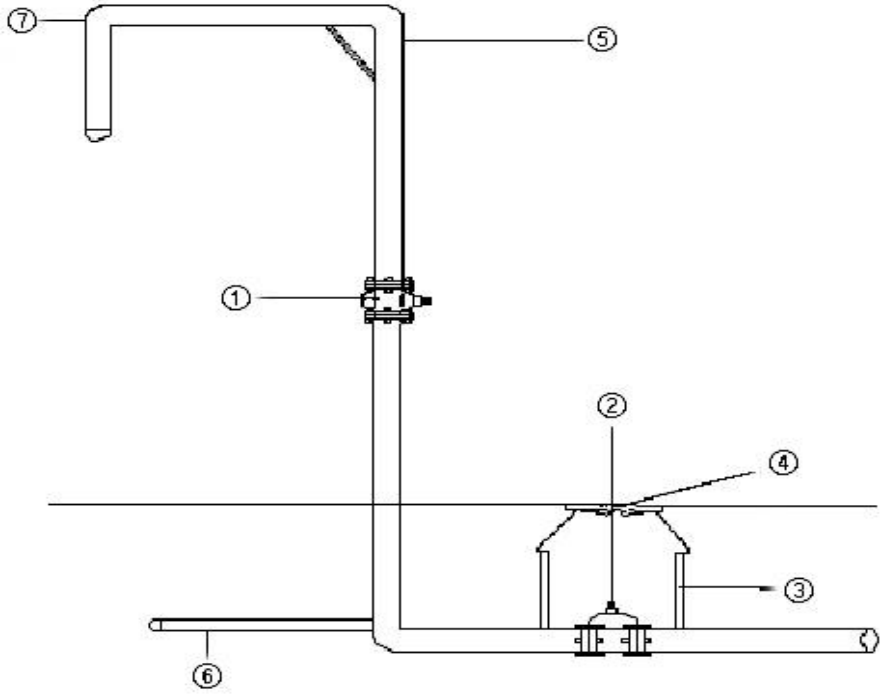


[지상식 소화전 구조도]

부 분 별 명 칭	
① 몸체상(소화전 지상식 쌍구)	⑤ 소켓 플랜지
② 몸체중(연장통)	⑥ 뚜껑
③ 몸체하(90°곡관)	⑦ 배수구
④ 제수밸브	

(2) 급수탑의 설치기준

급수배관의 구경은 100㎜ 이상으로 하고, 개폐밸브는 지상에서 1.5m 이상 1.7m 이하의 위치에 설치하도록 하여야 한다.



[급수탑 구조도]

부 분 별 명 칭	
① 중간밸브 ② 제수밸브 ③ 흄관(철근 콘크리트관) ④ 뚜껑	⑤ 탑 ⑥ 배수관(배수밸브) ⑦ 물받이 걸이

(3) 저수조의 설치기준

저수조는 상수도와 연결되거나 언제나 충수 되어 있는 구조의 것이어야 하고 소화전은 지하식 소화전에만 편중되지 아니하도록 설치하여야 한다. 또한, 저수조는 다음과 같은 설치기준을 반드시 갖추어야만 활용이 가능하다.

① 낙차

지면으로부터 낙차가 4.5m이하가 되어야 한다. 소방자동차의 진공펌프 흡수가능 수두는 이론적으로는 10.33m이나 기계적으로 완전진공이 불가능하고 흡수관의 마찰 손실 등을 고려하면 6~7m정도이나 지면에서 펌프의 위치가 약간 높아지고 원활한 급수를 고려, 지면으로부터 낙차를 4.5m이하로 정하였다.
급수를 계속하면 저수조의 수위가 점점 낮아져 낙차가 커지는 경우를 고려하여 최하면이 4.5m이내만 유효수량으로 산정 하여야 한다.

② 수심

취수부분의 수심이 0.5m 이상이어야 한다. 소방펌프차가 흡수를 할 때 흡수관의 스트레너가 수중에 충분히 침수하여야만 공기가 들어가지 않고 흡수가 가능하므로 취수부분의 수심이 0.5m 이상이어야 한다.

③ 위치

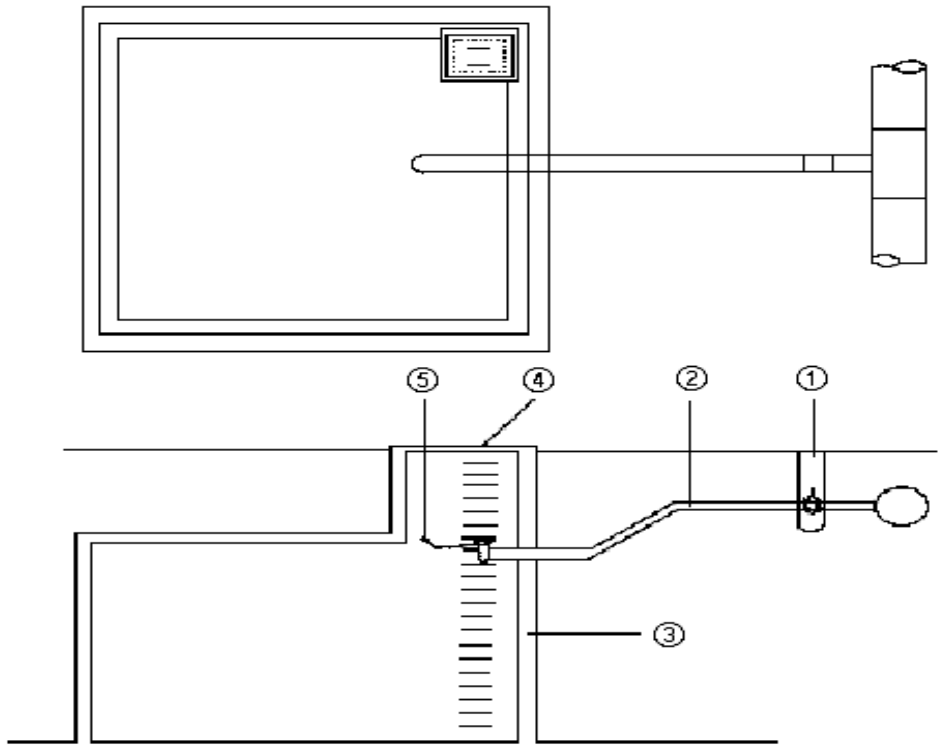
소방펌프차가 용이하게 부서를 할 수가 있어야 한다. 용이하게 부서할 수 있는 요건은 흡수관 1본(15m)으로 쉽게 급수할 수 있는 위치까지 접근할 수 있는 공간이 있어야 한다. 따라서 소방펌프차가 저수조 위치까지 근접부서가 가능하도록 설치시에 주변여건을 충분히 고려하여야 할 것이다.

④ 흡수관 투입구

흡수관의 투입구가 네모(사각)인 경우에는 한 변의 길이가 0.6m 이상, 원형인 경우에는 지름(직경)이 0.6m 이상이어야 한다. 뚜껑이 있는 저수조에 흡수관 투입구를 설치하였을 때에는 투입작업의 원활함을 확보하여야 하므로 크기를 적당히 하여야 한다.

⑤ 설비

흡수에 지장이 없도록 토사, 쓰레기 등을 제거할 수 있는 설비를 갖추어야 한다.



[저수조 구조도]

부 분 별 명 칭	
① 밸브 ② 배관 ③ 철근 콘크리트	④ 뚜껑 ⑤ 부레(Ball tap)

3) 소방용수 시설별 장·단점 비교

종 별	장 점	단 점
지상식 소화전	○ 사용이 간편하고 관리가 용이하다.	○ 지상으로 돌출되어 있기 때문에 차량 등에 의하여 파손될 우려가 있다. ○ 도로에는 설치가 곤란하다
지하식 소화전	○ 지하에 매설되어 있기 때문에 보행 및 교통에 지장이 없다.	○ 사용이 불편하고 관리가 어렵다. ○ 강설시 동결되어 사용할 수 없는 경우가 발생한다. ○ 도로포장 공사 시 매몰 우려 및 뚜껑 인상을 해야 한다.
급수탑	○ 물탱크 차량에 급수하는데 있어서 가장 용이하다.	○ 도로면에 설치되어 있기 때문에 차량 등에 의해 파손되는 경우가 많다. ○ 설치기준 부족으로 불필요한 물이 낭비되며 배수장치의 설치방법에 따라 동절기에 동결되는 경우가 생긴다. ○ 유지관리 미숙으로 동절기에 보온조치 등 불필요한 예산이 낭비된다. ○ 도시미관을 해친다.
저수조	○ 대량의 물이 저장되어 있기 때문에 단수 시 급수작전에 효과를 기할 수 있다. ○ 고지대 등 급수작전이 미흡한 지역에 설치할 경우 지대한 효과를 기할 수 있다.	○ 설치비용이 많이 든다. ○ 뚜껑이 너무 무거워 사용하기가 불편하다. ○ 설치위치 선정이 용이하지 않다 ○ 공사 시 교통에 많은 지장이 초래된다.

4 소방용수시설의 표지 등

소방용수는 화재진압활동에 필수불가결한 요소이므로 사용에 있어서 어떠한 장애도 받지 않는 상태로 유지되어야 한다. 소방기본법이나 도로교통법에서도 이런 입법취지에 적합하도록 소방용수시설을 언제 어디서나 손쉽게 사용할 수 있도록 유지 · 관리되어야 할 것이다.

소방용수의 중요성에 따라 소방용수가 위치하고 있는 곳을 분명히 하기 위하여 그 표시를 하지 않으면 아니 된다. 근래 도시계획 시설의 확충으로 소방용수시설의 개소수가 급증하고 있고 이에 따라 소방용수의 소재를 명확히 할 필요가 있다.

1) 법적근거

> 소방기본법 시행규칙 제6조 (소방용수시설의 설치기준) ① 특별시장 · 광역시장 · 도지사(이하 "시·도지사"라 한다)는 법 제10조제1항의 규정에 의하여 설치된 소방용수시설에 대하여 별표 2의 소방용수표지를 보기 쉬운 곳에 설치하여야 한다.

2) 설치기준

○ 지하에 설치하는 소화전 또는 저수조의 경우 소방용수표지는 다음 각목의 기준에 의한다.

(1) 맨홀뚜껑은 지름 648㎜ 이상의 것으로 할 것

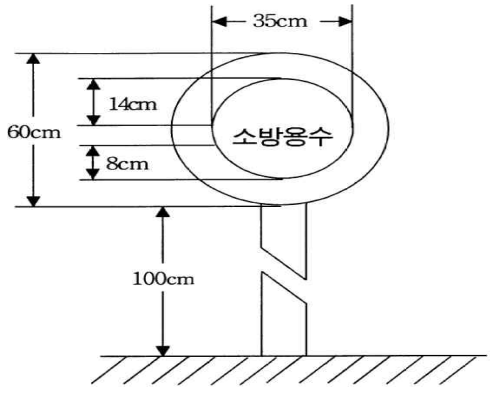
(2) 맨홀뚜껑에는 "소화전 · 주차금지" 또는 "저수조 · 주차금지"의 표지를 할 것

(3) 맨홀뚜껑 부근에는 황색반사도료로 폭 15㎝의 선을 그 둘레를 따라 칠할 것

○ 급수탑 및 지상에 설치하는 소화전 · 저수조의 경우 소방용수표지는 다음과 같다.

(1) 문자는 백색, 내측바탕은 적색, 외측바탕은 청색으로 하고 반사도료를 용하여야 한다.

(2) 위의 표지를 세우는 것이 매우 어렵거나 부적당한 경우에는 그 규격 등을 다르게 할 수 있다.



〔소방용수 표지〕

5 소방용수시설의 유지·관리

공설소화전, 저수조, 급수탑 등은 그 설치 재원을 각 시 · 도의 소방공동시설세로 하고 있으므로 그 유지 · 관리는 사용주체인 소방관서에서 해야 한다.

다만, 수도에 있어서는 그 설치자가 설치 · 유지와 관리를 한다. 이를 명확히 하기 위하여 소방기본법과 수도법에서 정하고 있다. 즉 소방기본법 제10조에서 시 · 도 및 설치자에게 유지 · 관리의무를 부과하고 있는 만큼 소방용수시설은 유사시 즉시 사용이 가능하도록 상시 사용 가능 상태의 확보와 안전사고의 방지를 도모하기 위하여 소방용수시설 점검을 통하여 적절한 유지 · 관리가 필요하다.

1) 유지 · 관리

소방기본법 제10조(소방용수시설)제1항 : 소방 활동에 필요한 소화전 · 급수탑 · 저수조 기타의 소방용수시설은 관할 시 · 도가 설치하여 유지 관리하여야 한다.

다만, 수도에 있어서는 그 설치자가 소방용수시설을 설치하고 유지 · 관리를 한다.

소방용수를 상시 적절히 유지 · 관리하고 언제 어디에서 발생할지도 모르는 화재에 대하여 유효한 사용 가능상태와 기능을 확보하여야 하며 소방용수시설에 기인한 사고를 방지하는 것은 중요한 업무의 하나이다.

소방용수시설은 소방관서의 재산으로서 그 책임을 다하여야 하며, 고장개소가 발생시 상수도 관리 부서인 각 수도사업소에 개 · 보수사항을 의뢰하여 보수하거나 소방기관 자체 예산으로 보수하고 있다.

2) 소방용수시설 및 지리조사 실시

> 소방기본법 시행규칙
>
> 제7조 (소방용수시설 및 지리조사) ① 소방본부장 또는 소방서장은 원활한 소방 활동을 위하여 다음 각 호의 조사를 월 1회 이상 실시하여야 한다.
> 1. 법 제10조의 규정에 의하여 설치된 소방용수시설에 대한 조사
> 2. 소방대상물에 인접한 도로의 폭, 교통상황, 도로주변의 토지의 고저, 건축물의 개황, 그 밖의 소방 활동에 필요한 지리에 대한 조사
> ② 제1항 제1호의 조사는 별지 제2호 서식에 의하고, 제1항 제2호의 조사는 별지 제3호 서식에 의하되, 그 조사결과를 2년간 보관하여야 한다.

소방용수 및 지리조사는 소방본부장 또는 소방서장이 원활한 소방활동을 위하여 월 1회이상 소방용수시설에 대한 조사와 소방대상물에 인접한 도로의 폭, 교통상황, 도로주변의 토지의 고저, 건축물의 개황, 그 밖의 소방 활동에 필요한 지리에 대한 조사를 실시하며, 조사결과는 2년간 보관하여야 한다.

소방활동자료조사 등에 관한 규정 제12조에 의해 소방용수·지리조사는 정밀조사·정기조사·수시조사로 나누어 실시하며, 정밀조사는 연 2회, 정기조사는 월 1회 이상 실시하고, 소방활동에 있어 소방용수를 원활히 공급할 수 있도록 관리 및 유지 보수하여야 한다.

또한, 지리조사는 소방활동에 있어 신속·정확하게 출동할 수 있도록 수시로 지리 상황을 조사하여 소방대원이 알 수 있도록 전파하여야 한다.

3) 소방용수·지리조사 결과 조치

> 소방활동자료조사 등에 관한 규정
>
> 제13조 (소방용수·지리조사 결과조치) ① 소방서장은 소방용수·지리조사를 실시하여 변동사항은 즉시 전 직원에게 알려야 한다.
> ② 소방용수시설이 고장 나거나 사용할 수 없는 경우에는 즉시 담당부서에 통보하여야 한다.
> ③ 소방차량 통행에 장애요인 발생한 경우에는 우회도로 확보 등 별도의 대책을 수립하여야 한다.

소방용수 및 지리조사를 실시한 소방서장은 변동사항이 있을 경우 전 직원에게 신속하에 알려야 한다.

또한, 소방용수시설이 고장 나거나 사용할 수 없는 경우에는 즉시 담당부서에 통보하여 보수하도록 조치하고, 소방활동에 있어 원활하게 소방용수를 지원할 수 있도록 관리하여야 한다. 소방차량 통행에 장애요인 발생한 경우에는 우회도로 확보 등 별도의 대책을 수립하여 소방출동에 지장 없도록 소방서장은 관리하여야 한다.

제2절

상수도소방용수설비

1 소방시설설치유지 및 안전관리에 관한법률 및 시행령

法 제9조 (특정소방대상물에 설치하는 소방시설 등의 유지·관리 등) ① 특정소방대상물의 관계인은 대통령령이 정하는 바에 따라 특정소방대상물의 규모·용도 및 수용인원 등을 고려하여 갖추어야 하는 소방시설등을 국민안전처장관이 정하여 고시하는 화재안전기준에 따라 설치 또는 유지·관리하여야 한다. <개정 2005.8.4>

② 소방본부장 또는 소방서장은 제1항의 규정에 따른 소방시설등이 제1항의 규정에 의한 화재안전기준에 따라 설치 또는 유지·관리되어 있지 아니한 때에는 그 특정소방대상물의 관계인에게 필요한 조치를 명할 수 있다.

시행령 제15조 (특정소방대상물의 규모 등에 따라 갖추어야 하는 소방시설등)

〈별표4 : 상수도소화용수시설〉

상수도소화용수설비를 설치하여야 하는 특정소방대상물은 다음 각목의 1과 같다. 다만, 상수도소화용수설비를 설치하여야 하는 특정소방대상물의 대지 경계선으로부터 180미터 이내에 구경 75밀리미터 이상인 상수도용 배수관이 설치되지 아니한 지역에 있어서는 소화수조 또는 저수조를 설치하여야 한다.

가. 연면적 5,000㎡ 이상인 것. 다만, 가스시설·지하구 또는 지하가 중 터널의 경우에는 그러하지 아니하다.

나. 가스시설로서 지상에 노출된 탱크의 저장용량의 합계가 100톤 이상인 것

시행령 제16조 (유사한 소방시설의 설치면제의 기준)

〈별표5 : 상수도소화용수시설 면제 기준〉

상수도소화용수설비를 설치하여야 하는 특정소방대상물의 각 부분으로부터 수평거리 140미터 이내의 공공의 소방을 위한 소화전이 화재안전기준이 정하는 바에 따라 적합하게 설치되어 있는 경우에는 설치가 면제된다.

2 상수도 소화용수설비 설치 대상

상수도소화용수설비를 설치대상은 하여야 하는 특정소방대상물은 연면적 5,000㎡ 이상의 특정소방대상물과 지상에 노출된 탱크의 저장용량의 합계가 100톤 이상인 가스시설. 다만, 상수도 소화용수설비를 설치하여야 할 특정소방대상물의 대지 경계선으로부터 180m 이내에 구경 75mm 이상인 상수도용 배수관(配水管)이 설치되지 아니한 지역에 있어서는 소화수조 또는 저수조를 설치하여야 한다.

상수도 소화설비는 소방대상물의 평면상 수평거리 140m를 초과하는 대상 건물이 있는 경우에는 추가로 설치하여야 한다. 또한 대지 밖의 도로에 공설소화전이 있는 경우에도 수평거리 140m 이내에 위치한다면 상수도 소화설비를 설치하지 아니한다.

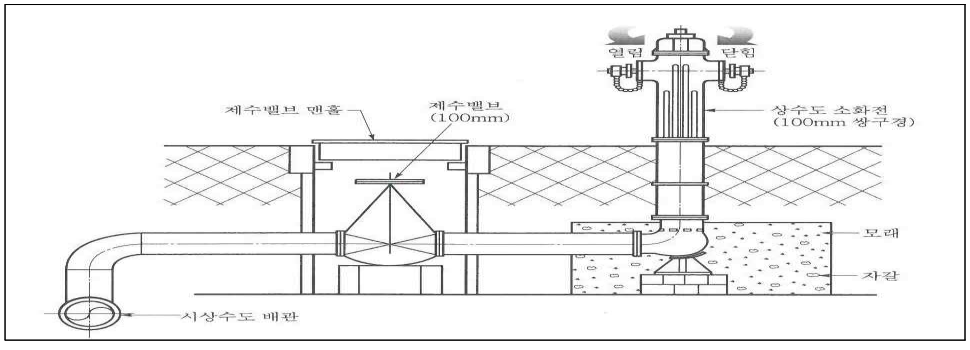
3 상수도 소화용수설비 설치기준

○ 상수도 소화전의 경우 도로에 설치하는 공설소화전은 소방기본법 제10조에 따라 시장이나 도지사가 유지 관리하여야 한다. 그러나 상수도 소화전은 소방대상물에 설치된 소방시설물로서 이는 개인 소유의 시설물로서 상수도 소화전에서 용수를 사용할 경우는 사용자가 부담하는 것으로 반드시 상수도와 접속할 경우는 계량기 후단에 접속하여야 한다.

○ 상수도 소화설비에는 상수도 소화전을 보수하거나 교체할 경우 상수도의 급수를 차단할 필요가 있으므로 반드시 상수도 소화전 전단에 제수밸브(制水弁)를 설치하여야 한다.

○ 상수도 소화전을 사용한 후 상수도 소화전의 배관내부에 물이 잔류할 경우

에는 겨울에 동파의 요인이 되므로 잔류수(殘留水)를 자연적으로 배출해 주는 자동배수밸브도 설치하여야 한다.

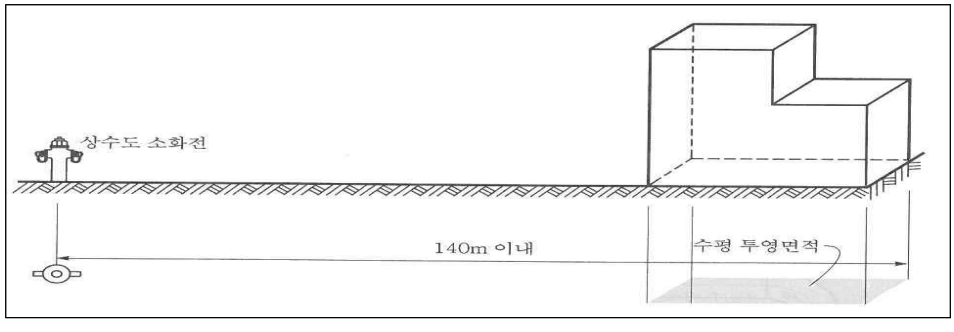


[상수도 소화전과 상수도배관 구조도]

4 상수도소화용수설비의 화재안전기준

제4조 (설치기준) 상수도소화용수설비는 수도법의 규정에 따른 기준 외에 다음 각 호의 기준에 따라 설치하여야 한다.

1. 호칭지름 75mm 이상의 수도배관에 100mm 이상의 소화전을 접속할 것
2. 제1호의 규정에 따른 소화전은 소방자동차 등의 진입이 쉬운 도로변 또는 공지에 설치할 것
3. 제1호의 규정에 따른 소화전은 소방대상물의 수평투영면의 각 부분으로부터 140m 이하가 되도록 설치할 것



[상수도 소화전(수평투영면적과 140m 적용) 구조도]