

발 간 등 록 번 호
11-1661000-000072-10

2020년도

국가화재안전기준 해설서 (5권)

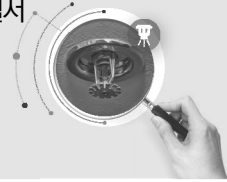
| NFSC 502 |



소방청
National Fire Agency 119

연결송수관설비의
화재안전기준
(NFSC 502)





개 요

연결송수관설비는 화재 시 소화기, 옥내소화전설비 등을 이용하여 거주자들에 의한 초기 화재진압이 실패하거나 건축물 내에 시설된 자동소화설비 등에 의한 화재진압이 실패한 경우 소방관에 의해 본격적인 화재진압이 이루어지는 소화활동 설비이다. 건축물의 옥외에 설치된 송수구에 소방차로부터 가압수를 송수하고 화재 층에서 소방관이 방수구 인근 또는 3개 층마다 설치된 방수구기구에 내장된 호스와 노즐을 연결하여 소화수를 화재부분에 방수하여 소방대에 의해 화재를 진압하는 소화활동설비이다. 설비의 구성은 송수구, 배관, 방수구, 호스 및 노즐 등으로 구성된다.

건축물에 설치된 최상층 방수구의 높이가 지표면으로부터 70m 이상이면 소방차에서의 가압만으로는 방수구에서 적정 가압수를 공급하는 데는 한계가 있으므로 연결송수관 배관의 도중에 연결송수관펌프를 설치할 필요가 있으며, 이 경우 가압수의 원활한 공급과 펌프 성능시험을 위한 보조소화수조 및 전기적 설비가 추가적으로 필요하다. 연결송수관펌프에 보조소화수조가 필요한 것은 우선 연결송수관펌프의 성능시험을 위해 필수적이며, 화재 시 지상에 설치된 송수구를 통해 소방차에서 소화수를 공급하면서 인근에 설치된 연결송수관펌프 기동장치를 작동시키게 되는데 소화수의 적정 유량과 수압이 연결송수관펌프에 도달하는 것과 일치시키는 것은 거의 불가능하다. 만약 도착한 소화수의 유량과 압력이 충분하지 못한 상태에서 펌프가 기동되면 흡입 측에 부압이 일정범위를 넘는 경우가 발생하고 이로 인해 임펠라 주변에서 공동현상(Cavitation)이 발생하고 유수가 분리되어 운전의 장애와 소음이 발생한다. 그러나, 보조소화수조가 설치되어 있으면 부족한 유량을 보충하여 이러한 장애를 흡수하는 역할을 하게 된다. 보조소화수조에 대해 연결송수관설비의 화재안전기준에는 없지만 꼭 필요한 설비이다.

본 해설서의 목표는 초기화재 실패 시에 소방대에 의한 본격 화재진압이 가능하도록 연결송수관설비의 설치기준, 시공사례 및 유지관리 사례 등을 제시하여 연결송수관설비 설치뿐만 아니라 준공 후 유지관리가 잘되어 유사시 소방관들이 유효하게 사용하도록 하는 데 목표를 두고 해설서를 작성하였다.

일러두기 : 본 해설서는 실무능력을 배양하기 위한 참고도서이므로 다툼의 기준으로 사용할 수 없음

연결송수관설비의 화재안전기준 (NFSC 502)

소방청고시 제2017-1호(2017. 7. 26.)

제1조(목적) 이 기준은 「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률」 제9조제1항에서 소방청장에게 위임한 사항 중 소화활동설비인 연결송수관설비의 설치·유지 및 안전관리에 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.<개정 2014. 8. 18., 2015. 1. 6., 2016. 7. 13., 2017. 7. 26.>

해설

연결송수관설비의 개요

연결송수관설비는 소화기, 옥내소화전설비 또는 건물 내에 시설된 자동소화설비에 의한 초기 화재진압이 실패한 경우 소방대에 의해 본격적인 화재진압이 이루어지는데 건축물의 옥외에 사전에 설치된 송수구에 소방차로부터 가압수를 송수하고 화재 층에서 소방관이 방수구 인근 또는 3개 층마다 설치된 방수기구함에 내장된 호스와 노즐을 연결하여 소화수를 화재부분에 방수하여 소방대에 의해 화재를 진압하는 소화활동설비로서 송수구, 배관 및 방수구 등으로 구성된다.

건축물의 최상층에 설치된 방수구의 높이가 지표면으로부터 70m 이상이면 소방차에서의 가압만으로는 방수구에서 적정 가압수를 공급하는 데는 한계가 있으므로 연결송수관 배관의 중간에 연결송수관펌프를 설치할 필요가 있으며, 이 경우 가압수의 원활한 공급과 펌프 성능시험을 위한 보조 소화수조 및 전기적 설비가 추가적으로 필요하다.

연결송수관설비의 화재안전기준에서는 연결송수관설비에 대한 설치기준, 시공상태 및 준공 후 유지관리 등의 해당 사항을 규정함을 목적으로 하고 있으며 이를 각 조항별로 상세히 설명토록 한다.

제2조(적용범위) 「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령」(이하 "영"이라 한다) 별표 5 제5호 나목에 따른 연결송수관설비는 이 기준에서 정하는 규정에 따라 설치하고 유지·관리하여야 한다.<개정 2014. 8. 18., 2016. 7. 13.>

해설

1. 연결송수관설비의 설치 또는 유지·관리하여야 하는 법적 기준

「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률」(이하 소방시설법이라 한다) 제9조 (특정소방대상물에 설치하는 소방시설의 유지·관리 등)에 명시되어 있으며 그 내용은 다음 표와 같다.

소방시설법

제9조 (특정소방대상물에 설치하는 소방시설의 유지·관리 등) ① 특정소방대상물의 관계인은 대통령령으로 정하는 소방시설을 소방청장이 정하여 고시하는 화재안전기준에 따라 설치 또는 유지·관리하여야 한다. 이 경우 「장애인·노인·임산부 등의 편의증진 보장에 관한 법률」 제2조제1호에 따른 장애인등이 사용하는 소방시설(경보설비 및 피난구조설비를 말한다)은 대통령령으로 정하는 바에 따라 장애인등에 적합하게 설치 또는 유지·관리하여야 한다. <개정 2014. 1. 7., 2014. 11. 19., 2015. 1. 20., 2016. 1. 27., 2017. 7. 26., 2018. 3. 27.>

② 소방본부장이나 소방서장은 제1항에 따른 소방시설이 제1항의 화재안전기준에 따라 설치 또는 유지·관리되어 있지 아니할 때에는 해당 특정소방대상물의 관계인에게 필요한 조치를 명할 수 있다. <개정 2014. 1. 7.>

③ 특정소방대상물의 관계인은 제1항에 따라 소방시설을 유지·관리할 때 소방시설의 기능과 성능에 지장을 줄 수 있는 폐쇄(잠금을 포함한다. 이하 같다)·차단 등의 행위를 하여서는 아니 된다. 다만, 소방시설의 점검·정비를 위한 폐쇄·차단은 할 수 있다. <개정 2014. 1. 7.>

[전문개정 2011. 8. 4.], [제목개정 2014. 1. 7.]

2. 연결송수관설비의 설치기준

- 가. 「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령」 제15조(특정소방대상물의 규모 등에 따라 갖추어야 하는 소방시설) 법 제9조제1항 전단 및 제9조의4제1항에 따라 특정소방대상물의 관계인이 특정소방대상물의 규모·용도 및 [별표 4]에 따라 산정된 수용 인원(이하 "수용인원"이라 한다) 등을 고려하여 갖추어야 하는 소방시설의 종류는 [별표 5]와 같다. <개정 2014. 7. 7., 2017. 1. 26.> [전문개정 2012. 9. 14.] [제목개정 2014. 7. 7.]
- 나. 연결송수관설비에 대한 설치기준은 [별표 5]의 제5호 나목에 나타나 있으며 다음 표와 같다.

소방시설법 시행령

[별표 5] 특정소방대상물의 관계인이 특정소방대상물의 규모·용도 및 수용인원 등을 고려하여 갖추어야 하는 소방시설의 종류

5. 소화활동설비

- 나. 연결송수관설비를 설치하여야 하는 특정소방대상물(위험물 저장 및 처리 시설 중 가스시설 또는 지하구는 제외한다)은 다음의 어느 하나와 같다.
- 1) 층수가 5층 이상으로서 연면적 6천㎡ 이상인 것
 - 2) 1)에 해당하지 않는 특정소방대상물로서 지하층을 포함하는 층수가 7층 이상인 것
 - 3) 1) 및 2)에 해당하지 않는 특정소방대상물로서 지하층의 층수가 3층 이상이고 지하층의 바닥면적의 합계가 1천㎡ 이상인 것
 - 4) 지하가 중 터널로서 길이가 1천m 이상인 것

3. 연결송수관설비의 면제기준

「소방시설법 시행령」 제16조(유사한 소방시설의 설치 면제의 기준) 법 제11조제 2항에 따라 소방본부장 또는 소방서장은 특정소방대상물에 설치하여야 하는 소방 시설 가운데 기능과 성능이 유사한 소방시설의 설치를 면제하려는 경우에는 [별표 6]의 기준에 따른다.

소방시설법 시행령

[별표 6] 특정소방대상물의 소방시설 설치의 면제기준(제16조 관련)
(연결송수관설비 부분만 발췌)

설치가 면제되는 소방시설	설치면제 기준
15. 연결송수관설비	연결송수관설비를 설치하여야 하는 소방대상물에 옥외에 연결송수구 및 옥내에 방수구가 부설된 옥내소화전설비, 스프링클러설비, 간이스프링클러설비 또는 연결살수설비를 화재안전기준에 적합하게 설치한 경우에는 그 설비의 유효범위에서 설치가 면제된다. 다만, 지표면에서 최상층 방수구의 높이가 70m 이상인 경우에는 설치하여야 한다.

4. 연결송수관설비를 설치하지 아니할 수 있는 특정소방대상물

「소방시설법 시행령」 제18조(소방시설을 설치하지 아니하는 특정소방대상물의 범위) 법 제11조제4항에 따라 소방시설을 설치하지 아니할 수 있는 특정소방대상물 및 소방시설의 범위는 [별표 7]과 같다.

소방시설법 시행령

[별표 7] 소방시설을 설치하지 아니할 수 있는 특정소방대상물 및 소방시설의 범위(제18조 관련)

(연결송수관설비 해당 특정소방대상물만 발췌)

구분	특정소방대상물	소방시설
1. 화재위험도가 낮은 특정소방대상물	「소방기본법」 제2조제5호에 따른 소방대(消防隊)가 조직되어 24시간 근무하고 있는 청사 및 차고	옥내소화전설비, 스프링클러설비, 물분무등소화설비, 비상방송설비, 피난기구, 소화용수설비, 연결송수관설비, 연결살수설비
3. 화재안전기준을 달리 적용하여야 하는 특수한 용도 또는 구조를 가진 특정소방대상물	원자력발전소, 핵폐기물처리시설	연결송수관설비 및 연결살수설비
4. 「위험물 안전관리법」 제19조에 따른 자체소방대가 설치된 특정소방대상물	자체소방대가 설치된 위험물 제조소등에 부속된 사무실	옥내소화전설비, 소화용수설비, 연결살수설비 및 연결송수관설비

5. 연결송수관설비의 점검 및 유지·관리

연결송수관설비는 화재 시 소방대가 도착하여 소방차에 의해 송수구를 통해 가압수를 공급하고 건축물 내에 설치된 방수구에 방수기구함에 비치된 호스와 노즐을 연결하여 화재 현장에 방수하여 화재를 진압하거나 화세의 확산을 막는 소방

활동설비로서, 화재 시에는 소방대가 유효하게 사용할 수 있도록 항상 정상적인 상태로 유지·관리 되도록 소방안전관리자에 의한 일상 점검과 법적 기준에 의한 작동기능점검 및 종합정밀점검을 실시한다.

가. 연결송수관설비의 점검

소방대상물의 규모에 따른 자체점검 또는 소방시설 점검업자(작동기능점검 및 종합정밀점검)를 통한 점검 및 소방안전관리자가 소방계획서에 따라 주기적으로 외관점검을 실시하고 자체점검표에 기록하여 보관한다.

나. 연결송수관설비의 점검방법

- 1) 특정소방대상물에 설치된 소방시설 등의 자체점검사항 및 세부 점검방법은 「소방시설의 자체점검사항 등에 관한 고시」 제3조 제1항부터 제3항까지에 따라 작동기능점검과 종합정밀점검을 실시한다. 해당 조항은 다음 표와 같다.

소방시설의 자체점검사항 등에 관한 고시

제3조(점검사항·세부점검방법 및 소방시설등점검표 등) ① 특정소방대상물에 설치된 소방시설등의 자체점검사항 및 세부점검방법은 별지 제2호서식부터 별지 제2호의21서식까지의 소방시설등 작동기능점검표 및 별지 제3호서식부터 별지 제3호의33호서식까지의 소방시설등 종합정밀점검표에 따라 실시하여야 한다. 이 경우 전자적 기록방식을 활용할 수 있다. (개정 2019. 1. 22.)

② 특정소방대상물에 설치된 소방시설등에 대하여 자체점검을 실시하고자 하는 경우의 자체점검표는 다음 각 호와 같다.

1. 작동기능점검 : 별지 제2호서식부터 별지 제2호의21서식까지의 소방시설등 작동기능점검표에 의하여 실시하되, 별표의 소방시설 도시기호를 이용하여 작동기능점검표를 작성할 수 있다.
2. 종합정밀점검 : 별지 제3호서식부터 별지 제3호의33호서식까지의 소방시설등 종합정밀점검표에 의하여 실시하되, 별표의 소방시설 도시기호를 이용하여 종합정밀점검표를 작성할 수 있다.
- ③ 건축물을 신축하거나 증축·개축 또는 대수선을 한 때에는 건축물의 사용승인을 받은 다음연도부터 작동기능과 종합정밀점검을 실시한다.

2) 작동기능점검은 「소방시설의 자체점검사항 등에 관한 고시」의 [별지 제2의 18호서식]을 따라 실시한다.

연결송수관설비						
[별지 제2의18호서식]						
(결과 : 양호○, 불량×, 해당없음/)						
구분	점검항목	점검내용	점검결과			종별,제원,규격등
			결과	불량내용	조치내용	
연 결 송 수 관	송수구 방수구	○ 소방차 진입로 확보여부 ○ 송수구 표지의 적절한 설치 여부 ○ 이물질 및 호스결합부 손상여부				○ 방식 : 건식, 습식 ○ 방수구수 ○ 방수용 기구함수
	가압송수장치	○ 펌프,전동기 등 이상 유무 ○ 점검 또는 사용상 장애물 유무				
	방수용기구함	○ 격납함 상태, 호스 및 노즐 상태 적정 여부				
비 고	※ 겸용설비 :					

210mm×297mm [백상지(80g/m²) 또는 중질지(80g/m²)

3) 종합정밀점검은 「소방시설의 자체점검사항 등에 관한 고시」의 [별지 제3의 27호서식]을 따라 실시한다.

연결송수관설비 종합정밀점검표

[별지 제3의27호서식]

가. 설치상태개요

(1)

항 목																
방 식	<input type="checkbox"/> 건 식 <input type="checkbox"/> 습 식 <input type="checkbox"/> 전 용 <input type="checkbox"/> 겸 용															
겸용설비	<input type="checkbox"/> 옥내소화전설비 <input type="checkbox"/> 스프링클러설비 <input type="checkbox"/> 그밖의 것()															
송수구수	○ 쌍구형 : 개 ○ 단구형 : 개															
방수구 위치	<input type="checkbox"/> 복도·통로 <input type="checkbox"/> 계단실 <input type="checkbox"/> 계단등의 부근															
방수구등 설치 수	구분 층 층 층 층 층 층 층 층 층 층 층 층 층 층 층															
	방수구															
	방수용 기구함															
가압송수 장치	설 치 위 치	층 실				감압장치		<input type="checkbox"/> 유 <input type="checkbox"/> 무								
	펌프 전동기	○ 토출량 : ℓ/min				○ 전압정 : m										
		○ 토출구경 : mm				○ 출력 : kW										
	기동장치위치	<input type="checkbox"/> 송수구위치 <input type="checkbox"/> 방재실 <input type="checkbox"/> 그 밖의 것 :														
	비상전원	<input type="checkbox"/> 자가발전설비 (<input type="checkbox"/> 소방전용발전기 <input type="checkbox"/> 소방부하겸용 발전기 <input type="checkbox"/> 소방전원 보존형 발전기 <input type="checkbox"/> 기타 발전기) <input type="checkbox"/> 축전지설비 <input type="checkbox"/> 전기저장장치														
중간수조용량					m ³											
비 고	※ 방수구, 방수용기구함은 설치수를 기재한다.															

연결송수관설비 종합정밀점검표

[별지 제3의27호서식]

나. 종합정밀점검표

(2)

(: , x, /)

구분	점 검 항 목	결과	불량내용	법적근거
1	송수구 ○ 송수구의 설치개수 적부 ○ 설치장소 및 설치위치, 표시의 적부 ○ 송수구 접결나사의 보호상태			
2	배관 ○ 다른 설비와 겸용시 적부			
3	방수구 ○ 설치층, 설치개수의 적부 ○ 설치장소 및 설치위치의 적부 ○ 방수구의 종류, 규격의 적합 여부 ○ 방수구의 개폐기능의 적부 ○ 위치표시 여부			
4	방수기구함 ○ 설치장소 및 설치위치의 적부 ○ 호스, 관창의 비치 적부 ○ 위치표시의 적부			
5	가압송수장치 ○ 펌프의 토출량, 토출압력의 적부 ○ 기동장치의 기능 및 설치위치의 적부 ○ 수동스위치함의 재질 및 설치위치의 적부 ○ 펌프설치장소의 화재·침수 등 재해방지환경 ○ 동결방지조치 및 상태 ○ 펌프성능시험배관의 관경, 부속기기 및 상태 ○ 수온상승방지장치의 배관 및 릴리프밸브 개방압력 ○ 압력계 또는 진공계 설치위치 및 상태 ○ 각 펌프의 표지 설치여부 ○ 사용전원 및 비상전원의 적부			
비고				

210mm×297mm [백상지(80g/㎡) 또는 중질지(80g/㎡)]

- 4) 소방공사 감리결과보고서에 첨부하는 서류 중 소방시설성능시험조사표의 붙임 서류인 연결송수관설비의 성능시험표는 「소방시설의 자체점검사항 등에 관한 고시」의 [별지 제4호의26호서식]에 따라 실시한다.

소방시설의 자체점검사항 등에 관한 고시

제4조(소방시설 종합정밀점검표의 준용) 「소방시설공사업법」 제20조 및 같은 법 시행규칙 제19조에 따른 감리결과보고서에 첨부하는 서류 중 소방시설 성능시험조사표의 붙임 서류인 소방시설의 항목별 성능시험표는 이 고시의 별지 제4호서식부터 별지 제4호의 34서식까지의 소방시설 성능시험조사표에 의한다.

연결송수관설비 성능시험조사표

[별지 제4의26호서식]

가. 설치상태개요

(1)

항		목												
방 식	<input type="checkbox"/> 건 식						<input type="checkbox"/> 습 식							
검용설비	<input type="checkbox"/> 옥내소화전설비						<input type="checkbox"/> 스프링클러설비						<input type="checkbox"/> 그밖의 것	
	<input type="checkbox"/> 전층설치						<input type="checkbox"/> 전층설치						<input type="checkbox"/> 전층설치	
	<input type="checkbox"/> 일부설치						<input type="checkbox"/> 일부설치						<input type="checkbox"/> 일부설치	
송수구수	○ 쌍구형 : 개						체크밸브 개폐밸브						<input type="checkbox"/> 유 <input type="checkbox"/> 무	
	○ 단구형 : 개													
입상관수														
방수구위치	<input type="checkbox"/> 복도·통로				<input type="checkbox"/> 계단실				<input type="checkbox"/> 계단등의 부근					
방수구등 설치 수	층 별	층	층	층	층	층	층	층	층	층	층	층	층	층
	방수구													
	방수용 기구함													
배관 등	배 관	[] KSD 3562 [] KSD 3507 []KSD 5301(동관) []KSD 3576(스테인레스관) [] KSD 3595(스테인레스관) []KSD 3583(아크용접강관)[] 소방용합성수지 배관 [] 그밖의 것:												
	이 음	[] 용접/나사 [] 그루브 [] 프랜지 [] 그 밖의 것												
	방식 조치	[] 방식테이프감기 [] 테프론테이프감기 [] 라이닝관 [] 그밖의 것:												
가압 송수 장치	설치 위치	층 실				압력조절장치				<input type="checkbox"/> 유 <input type="checkbox"/> 무				
	펌프 전동기	○ 토출량 : ℓ/min				○ 전양정 : m				○ 토출구경 : mm				
		○ 출력 : kW												
	기동장 치위치	[] 송수구위치				[] 방재실				[] 그밖의 것 :				
	비상 전원	[] 자기발전설비 [] 소방전용발전기 [] 소방부하검용 발전기 [] 소방전원 보존형 발전기 [] 기타 발전기 [] 축전지설비 [] 전기저장장치												
	배 선	○ 비상전원회선 [] 내화전선 [] 전선관 매설 [] 그밖의 것 : ○ 조작회선 [] 내열전선 [] 전선관노출 [] 전선관매설 [] 그밖의 것:												
	중간수 조용량	m ³												
비 고	※ 방수구, 방수용기구함은 설치 수를 기재한다.													

210mm×297mm [백상지(80g/m²) 또는 중질지(80g/m²)

연결송수관설비 성능시험조사표

[별지 제4의26호서식]

나. 성능 및 점검항목

(2)

구분	점 검 항 목	결 과
1	송수구 ○ 송수구의 설치개수 적합 여부 ○ 자동배수밸브, 체크밸브의 적합 여부 ○ 밸브의 부착순서의 적합 여부 ○ 설치장소 및 설치위치, 표시의 적합 여부 ○ 송수구의 규격 및 접결나사의 보호상태	
2	배관 ○ 배관재질의 적합 여부 ○ 주배관의 구경 적합 여부 ○ 다른 설비와 겸용 시 적합 여부	
3	방수구 ○ 설치층, 설치개수의 적합 여부 ○ 설치장소 및 설치위치의 적합 여부 ○ 방수구의 종류, 규격의 적합 여부 ○ 방수구의 개폐기능의 적합 여부 ○ 위치표시 적합 여부	
4	방수기구함 ○ 설치장소 및 설치위치의 적합 여부 ○ 호스, 관창의 비치 적합 여부 ○ 위치표시의 적합 여부	
5	가압송수장치 ○ 펌프의 토출량, 토출압력의 적합 여부 ○ 기동장치의 기능 및 설치위치의 적합 여부 ○ 수동스위치함의 재질 및 설치위치의 적합 여부 ○ 펌프설치장소의 화재·침수 등 재해방지환경 ○ 동결방지조치 및 상태 ○ 다른 설비와 펌프를 겸용시 장애발생 여부 ○ 펌프성능시험배관의 관경, 부속기기 및 상태 ○ 수온상승방지장치의 배관 및 릴리프밸브 개방압력 ○ 압력계 또는 진공계 설치위치 및 상태 ○ 각 펌프의 표지 설치 여부 ○ 사용전원 및 비상전원의 적합 여부 ○ 배선의 적합 여부	
비고		

210mm×297mm [백상지(80g/m²) 또는 중질지(80g/m²)

- 5) 공공기관의 자체점검방법은 [별지 제6호서식의 소방시설자체점검기록부에 기재하여 관리하며 외관점검을 실시하는 경우 [별지 5호 서식]의 소방시설 외관점검표를 사용하여 관리한다.

소방시설의 자체점검사항 등에 관한 고시

제5조(공공기관의 자체소방점검표 등) 공공기관의 기관장은 규칙 제18조제4항에 따라 소방시설등의 자체점검을 실시한 경우 별지 제6호서식의 소방시설 자체점검기록부에 기재하여 관리하여야 하며, 외관점검을 실시하는 경우 별지 제5호서식의 소방시설외관점검표를 사용하여 점검하여야 한다. 이 경우 전자적 기록방식을 활용할 수 있다. (개정 2019. 1. 22.)

④ 소방시설자체점검 기록부

소방시설자체점검 기록부

[별지 제6호서식]

① 점검일자	② 점검시설	③ 점검내용	④ 점검결과	⑤ 결과조치	⑥ 비 고

점검 담당자 : (서명 또는 인)

관리 책임자 : (서명 또는 인)

210mm×297mm [백상지(80g/m²) 또는 중질지(80g/m²)

② 소방시설외관점검표

소방시설외관점검표

[별지 제5호서식]

확 인 자

10. 연결송수관, 연결살수설비

정상:○ 불량:x 요정비:△

점 검 내 용	점 검 자												
	점검월일												
소방차의 접근 용이성 확인													
송수구 표지 및 송수구역 등을 명시한 계통도의 적정 여부													
가압송수장치 이상 유무													
방수용기구함 상태, 호스 및 노즐 상태 적정 여부													
헤드상태 및 살수장애 여부													
살수헤드의 파손, 탈락 유무													
비 고													

제3조(정의) 이 기준에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

1. "주배관"이란 각 층을 수직으로 관통하는 수직배관을 말한다.

해 설

1. 주배관

가. 주배관은 연결송수관설비 배관의 각층을 수직으로 관통하는 입상배관으로 건축물의 규모가 큰 경우에는 2개 이상일 수 있으며, 호칭 지름은 100 이상으로 하도록 규정하고 있다.

나. 탄소강 광관

- 1) 최고사용 압력 1.2MPa 미만인 경우는 한국산업표준 KS D 3507 배관용 탄소강관 또는 그 이상의 압력에서 사용가능한 KS D 3562 압력배관용 탄소강관은 당연히 사용할 수 있다.
- 2) 최고사용 압력 1.2MPa 이상인 경우에는 KS D 3562 압력배관용 탄소강관이 주로 사용된다.
- 3) KS D 3583 배관용 아크 용접 탄소강 강관은 호칭지름 350 이상인 경우만 생산되므로 연결송수관 주배관으로 사용되는 경우는 극히 드물다.
- 4) 스테인리스강관은 부식방지와 배관의 내구연한을 연장시키기 위해 최근에 사용이 증가하는 추세이나 아직은 사용이 미미한 수준이다.
 - 가) 최고사용 압력 1.2MPa 미만인 경우는 한국산업표준 KS D 3595 일반배관용 스테인리스 강관 또는 그 이상의 압력에서 사용가능한 KS D 3576 배관용 스테인리스 강관은 당연히 사용할 수 있다.

나) 최고사용 압력 1.2MPa 이상인 경우에는 연결송수관설비의 화재안전기준(NFSC 502) 제5조(배관 등) 제2항 "배관과 배관이음쇠는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 것 또는 동등 이상의 강도·내식성 및 내열성을 국내·외 공인기관으로부터 인정받은 것을 사용하여야 하고"의 조항에 따라 KS D 3576 배관용 스테인리스 강관은 최고사용압력에 따라 스케줄 번호(Sch No)제품을 사용하면 된다. 기계건축기계설비 표준시방서에서는 모든 압력 범위에서 냉·온수배관용으로 사용하고 있다.

2. 주배관 선정 방법

가. 지표면에서 최상층 방수구 높이가 70m 미만인 경우

최상층 방수구의 관창에서 압력이 0.35MPa 이상 압력이 필요하므로 배관에서는 약 1.1MPa 내외로 배관용 탄소 강관(KS D 3507)을 사용하면 된다.

나. '가항 이상 높이로 연결송수관펌프가 필요한 경우

- 1) 수직배관의 압력분포를 계산하면, 1.2MPa 이상인 부분과 그 미만인 부분으로 나누어진다. 계산으로 보여지는 것이 그대로 배관을 선정하라는 것은 아니다. 배관 선정의 기준은 되지만, 설계자는 여러 가지 운전 상황, 내구연한 및 문제점 발생 등을 검토하여 결정하는 것이다.
- 2) 계산대로 한다면 같은 입상관이 일부는 1.2MPa 미만으로 KS D 3507을 사용하고, 나머지는 KS D 3562를 사용하게 된다. 이것은 아마추어적인 설계라고 생각한다.
- 3) 설계는 합격 불합격을 가리는 시험이 아니라 설계자가 모든 것을 고려하여 적용하는 것이다. 특히 연결송수관펌프가 필요한 경우 소방차 송수와 펌프 기동과는 시간적 오차도 발생할 수 있고 소방차의 펌프는 압력변화도 건축물에 설치된 전동기 구동 펌프처럼 정교하게 운전되지 못할 수도 있다. 또한 일부를 KS D 3507로 하고 나머지를 KS D 3562로 하는 것이 크게 경제적이지도 않다.
- 4) 따라서, 연결송수관펌프 설치가 필요한 건축물인 경우에는 입상배관(주배관)은 KS D 3562 압력배관용 탄소 강관을 사용할 것을 추천한다. 당연히, 스테인리스배관인 경우는 KS D 3576 배관용 스테인리스 강관 당 스케줄 번호 배관을 선정할 수 있다.

2. 송수구로부터 입상관까지의 배관 선정

송수구로부터 입상관까지의 수평배관은 연결송수관설비의 화재안전기준에는 주배관에 포함되어 있지 아니하나 주배관과 준용하여 주배관과 동일한 배관을 사용한다.

다만, 매설이 되거나 다습한 핏트 층을 통과하는 부분이 있으면 배관의 외부표면에 방식처리가 필요할 수 있다.

2. "송수구"란 소화설비에 소화용수를 보급하기 위하여 건물 외벽 또는 구조물의 외벽에 설치하는 관을 말한다.

해설

송수구

1. 송수구는 연결송수관설비 설치 대상 건물에 소방차의 접근이 가능하고 잘 보이는 장소(건물의 정면이면 가장 좋음)의 1층(1층이 아닌 피난층의 경우 소방차의 접근이 가능하면 설치가 가능함)에 설치하여 소방차에서 소화수를 공급하는 데 사용하는 관이다.
2. 송수구는 소방차에서 건물 내에 설비된 연결송수관에 소화수를 공급하기 위한 건물 외부 1층에 설치된 접결구로 E형(노출형)과 F형(매립형)이 있다.
3. 송수구의 설치기준에 대한 세부 해설은 본 해설서 제4조(송수구)를 참고 바란다.

E형(노출형)송수구



F형(매립형)송수구



3. "방수구"란 소화설비로부터 소화용수를 방수하기 위하여 건물내벽 또는 구조물의 외벽에 설치하는 관을 말한다.

해설

방수구

1. 방수구는 연결송수관설비 송수구에서 공급한 소화수를 건물의 화재지점에 방수하기 위하여 건축물 내의 내벽 또는 건축물 내의 구조물 외벽에 설치하는 관으로 소방관이 호스를 연결하기 위해 사용하는 접결구이다.
2. 방수구는 단구형 방수구와 쌍구형 방수구가 있다.
3. 방수구의 설치기준에 대한 세부 해설은 본 해설서 제6조(송수구)를 참고 바란다.



4. "충압펌프"란 배관 내 압력손실에 따라 주펌프의 빈번한 기동을 방지하기 위하여 충압역할을 하는 펌프를 말한다.
5. "정격토출량"이란 정격토출압력에서의 펌프의 토출량을 말한다.
6. "정격토출압력"이란 정격토출량에서의 펌프의 토출측 압력을 말한다.
7. "진공계"란 대기압 이하의 압력을 측정하는 계측기를 말한다.
8. "연성계"란 대기압 이상의 압력과 대기압 이하의 압력을 측정할 수 있는 계측기를 말한다.
9. "체절운전"이란 펌프의 성능시험을 목적으로 펌프토출측의 개폐밸브를 닫은 상태에서 펌프를 운전하는 것을 말한다.
10. "기동용 수압개폐장치"란 소화설비의 배관 내 압력변동을 검지하여 자동적으로 펌프를 기동 및 정지시키는 것으로서 압력챔버 또는 기동용압력스위치 등을 말한다.

해설

1. 연결송수관설비의 화재안전기준(NFSC 502)의 제3조(정의) 제4호부터 제10호까지의 정의에 대한 해설은 옥내소화전설비의 화재안전기준(NFSC 102) 제3조(정의)의 제3호부터 제9호까지의 정의에 대한 해설을 따른다.
2. 옥내소화전설비의 화재안전기준(NFSC 102)의 해당 조항은 다음 표와 같다.

옥내소화전설비의 화재안전기준(NFSC 102)

제3조(정의)

3. "충압펌프"란 배관 내 압력손실에 따른 주펌프의 빈번한 기동을 방지하기 위하여 충압역할을 하는 펌프를 말한다.
4. "정격토출량"이란 정격토출압력에서의 펌프의 토출량을 말한다.
5. "정격토출압력"이란 정격토출량에서의 펌프의 토출측 압력을 말한다.
6. "진공계"란 대기압 이하의 압력을 측정하는 계측기를 말한다.
7. "연성계"란 대기압 이상의 압력과 대기압 이하의 압력을 측정할 수 있는 계측기를 말한다.

8. "체절운전"이란 펌프의 성능시험을 목적으로 펌프토출측의 개폐밸브를 닫은 상태에서 펌프를 운전하는 것을 말한다.
9. "기동용수압개폐장치"란 소화설비의 배관 내 압력변동을 검지하여 자동적으로 펌프를 기동 및 정지시키는 것으로서 압력챔버 또는 기동용압력 스위치 등을 말한다.

제4조(송수구) 연결송수관설비의 송수구는 다음 각 호의 기준에 따라 설치하여야 한다.

1. 소방차가 쉽게 접근할 수 있고 잘 보이는 장소에 설치할 것<개정 2014. 8. 18.>
2. 지면으로부터 높이가 0.5m 이상 1m 이하의 위치에 설치할 것
3. 송수구는 화재층으로부터 지면으로 떨어지는 유리창 등이 송수 및 그 밖의 소화작업에 지장을 주지 아니하는 장소에 설치할 것

해설

1. 송수구의 설치 장소

- 가. 소방차가 쉽게 접근할 수 있는 장소란 피난층인 1층(1층이 아닌 피난층의 경우 소방차의 접근 및 회전이 가능하면 설치 가능함)을 의미하며, 소방차가 접근 및 회전이 가능하고 작업에 지장이 없도록 공간이 확보되어야 한다.
- 나. 잘 보이는 장소란 건물의 정면이 유리하며, 부득이 화단 옆에 설치한 경우에는 관목 등을 정리하여 항상 잘 보이게 유지하여야 한다.

2. 송수구의 설치 높이

송수구가 지면으로부터 높이가 0.5m 이상 1m 이하에 위치하라는 것은 소방관이 송수구에 소방차의 연결구를 접결할 시에 가장 안전하고 편안하게 작업할 수 있는 높이를 말한다.

3. 송수구의 설치 장소 검토 유의 사항

건물 상층부에 화재가 발생하면 화열과 여러 가지 원인에 의해 건물 내 폭발이

일어날 수 있으며 이로 인한 유리파편 또는 건물 잔해가 1층으로 낙하하게 되는데 이때 송수구가 바로 밑에 있다면 접결구 연결작업이 불가능하거나 소방관이 부상을 입을 수도 있으므로 안전한 장소에 설치하고 또한, 잡목 등에 의해 송수구 체결에 지장이 없도록 주변을 항상 정리해야 한다.

송수구 설치 예

관목에 의해 잘 안 보이고 접결에 어려움(유지 관리 소홀)



낙하물 등 안전한 장소에 설치된 예



자주 하는 질문 연결송수구 이격거리 확보 시 지진분리이음 설치 여부



Q. 질의

천장이나 벽체를 관통하여 옥외로 연결되는 송수구 배관에 슬리브 구경을 소방시설의 내진설계기준의 규정에 맞게 시공 시 지진분리이음(신축이음쇠)을 설치해야 하는지요?



A. 회신

건축물의 외벽에 설치되는 송수구의 경우 「소방시설의 내진설계기준」 제6조 제3항에 따라 관통구 및 배관 슬리브를 설치하고 이격면에는 방화성능이 있는 신축성 물질로 충전하여야 합니다. 다

만, 관통하는 벽면에서 30cm 이내에 신축이음쇠가 있으면 그러하지 아니하여도 됩니다.

송수구가 지중 매설되어 지하 벽체를 관통하여 인입되는 경우 배관의 충수 여부와 관계없이 지하층이 지반면과 같이 움직이며 차등변위가 적어 지진분리장치 생략이 가능하며 관통부 이격 거리를 확보하거나 관통하는 벽면에서 30cm 이내에 지진분리이음(신축이음쇠) 설치가 가능하다고 안내하고 있습니다.

참고 사항

1. 송수구가 연결송수관설비 전용인 경우
지진분리이음 등이 의무규정은 아니나, 연결송수관설비는 소방대의 소방활동설비로 매우 중요한 설비인 바 지진 시 배관(송수구 포함) 파손되지 않는 것이 중요합니다. 다만, 연결송수관설비는 현행 「소방시설의 내진설계기준」의 대상이 제외되어 있어서 규정 위반은 아닙니다.
2. 옥내소화전설비 또는 스프링클러설비의 송수구와 배관이 겸용인 경우 지진분리이음 설치 등은 의무 규정입니다. 옥내소화전설비 및 스프링클러설비의 배관은 「소방시설의 내진설계기준」 제6조 제3항에 따라 송수구의 연결 배관에 대해서도 지진분리이음이 검토되어야 합니다.

4. 송수구로부터 연결송수관설비의 주배관에 이르는 연결배관에 개폐밸브를 설치한 때에는 그 개폐상태를 쉽게 확인 및 조작할 수 있는 옥외 또는 기계실 등의 장소에 설치할 것. 이 경우 개폐밸브에는 그 밸브의 개폐상태를 감시제어반에서 확인할 수 있도록 급수개폐밸브 작동표시 스위치를 다음 각 목의 기준에 따라 설치하여야 한다.<개정 2014. 8. 18.>
- 가. 급수개폐밸브가 잠길 경우 탬퍼 스위치의 동작으로 인하여 감시제어 반 또는 수신기에 표시되어야 하며 경보음을 발할 것<신설 2014. 8. 18.>
- 나. 탬퍼 스위치는 감시제어반 또는 수신기에서 동작의 유무확인과 동작 시험, 도통시험을 할 수 있을 것<신설 2014. 8. 18.>
- 다. 급수개폐밸브의 작동표시 스위치에 사용되는 전기배선은 내화전선 또는 내열전선으로 설치할 것<신설 2014. 8. 18.>

해설

1. 개폐표시형 밸브 설치 장소 등

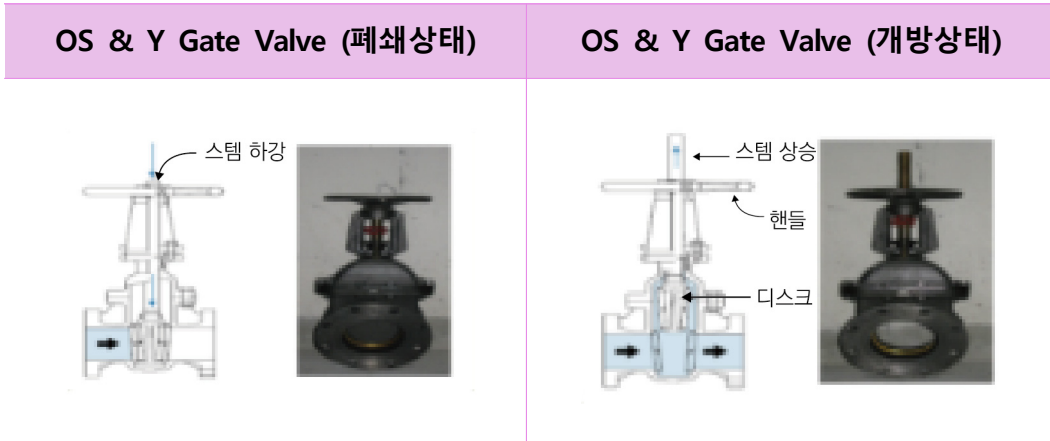
- 가. 연결송수관설비에서는 부득이한 경우가 아니면 개폐표시형 밸브를 설치하지 않는 것이 좋다. 지식산업센터, 물류센터, 터미널 등 대형 건축물에는 입상관이 2개 이상 설치될 수 있으며 다른 설비와 겸용 등으로 개폐밸브를 설치하는 것이 불가피한 경우가 있다. 이 경우 기계실 등의 건축물 내에 설치를 우선하고 부득이한 경우에는 옥외에 매설배관으로 설치할 수 있다.
- 나. 연결송수관펌프 설치가 필요한 경우에는 펌프 및 펌프 주변의 기기 등의 유지보수 및 펌프성능시험을 위해 펌프 흡입 측과 토출 측에 개폐표시형 밸브를 설치한다.

2. 개폐표시형 밸브

개폐표시형 밸브란 밸브의 개폐 여부를 외부에서 식별이 가능한 밸브를 말하며, 개폐표시형 밸브에는 바깥나사 게이트밸브(Outside Screw & Yoke Gate Valve, 줄임말로 OS & Y Gate Valve), 열림·닫힘표시형 버터플라이밸브 및 지하 매립 소화배관에 사용하고 열림과 닫힘이 표시되는 P.I.V.(Post Indicator Valve)가 있다.

가. 바깥나사 게이트 밸브(OS & Y Gate Valve : Outside Screw & Yoke Gate Valve)

밸브의 스템(stem)이 밸브 개방 시에 위로 올라오고, 밸브 폐쇄 시에 아래로 내려가서 밸브의 열림, 닫힘 상태를 육안으로 쉽게 확인할 수 있는 게이트 밸브이다.



나. 열림·닫힘 표시형 버터플라이밸브(Indicating Butterfly Valve)

밸브 몸체의 상부에 열림, 닫힘 표시기가 있어서 외부에서 육안으로 확인 가능하다.

밸브 조작방법에 따라 기어식과 레버식으로 구분되며 밸브 내부에 디스크가 회전하여 배관의 개폐 역할을 한다. 개폐 조작이 편리하여 설치공간이 협소한 곳에 주로 사용하지만 밸브가 완전히 개방되어도 내부 중앙에 디스크가 존재하여 유체의 흐름에 따른 공기가 형성되고 마찰손실이 크므로 흡입 측에는 사용하지 않는다.

일반적으로 개폐조작에 큰 토크가 필요한 호칭지름 100 이상에는 기어식, 그 미만의 경우에는 레버식을 사용하는 것이 일반적이나, 호칭지름 80인 경우에도 원활한 운전을 위해 기어식을 사용하는 경우도 있다.

기어식 버터플라이밸브



레버식 버터플라이밸브



다. P.I.V.(Post Indicator Valve)

지하 매립 소화배관에 사용하고 열림과 닫힘이 표시되는 P.I.V.(Post Indicator Valve)가 있다. 대형건축물에서 지하층이 없는 경우 부득이 연결송수관 송수구에서 여러 개의 멀리 있는 입상배관에 공급되거나, 공장 등에서 소화배관이 다른 공장 등으로 매설되어 공급 시에는 유지보수 중에 사용불가 부분을 최소화하기 위해서는 P.I.V. 설치가 필요하다. 과거에 설치된 P.I.V.에는 탬퍼스위치 설치가 되어 있지 아니하고 Post 측면에 열림, 닫힘 표시만 되어 있었으나, 일부 설비의 탬퍼스위치 의무화 설치 이후에 설치된 P.I.V.에는 열림, 닫힘 표시 외에 탬퍼스위치가 설치되어 있어서 수신기에서 열림, 닫힘의 감시 및 경보를 발하고 도통시험을 할 수 있다.

레버 조작형 P.I.V.



핸들 조작형 P.I.V.



3. 탬퍼스위치 등 설치 기준

가. 그 외 제4조(송수구) 제4호 가목부터 다목까지의 해설은 스프링클러설비의 화재안전기준 제8조(배관) 제16항 1호부터 3호의 해설을 따른다.

스프링클러설비의 화재안전기준(NFSC 103)

제8조(배관)

⑯ 급수배관에 설치되어 급수를 차단할 수 있는 개폐밸브에는 그 밸브의 개폐상태를 감시제어반에서 확인할 수 있도록 급수개폐밸브 작동표시 스위치를 다음 각 호의 기준에 따라 설치하여야 한다.

1. 급수개폐밸브가 잠길 경우 탬퍼 스위치의 동작으로 인하여 감시제어반 또는 수신기에 표시되어야 하며 경보음을 발할 것
2. 탬퍼 스위치는 감시제어반 또는 수신기에서 동작의 유무 확인과 동작시험, 도통시험을 할 수 있을 것
3. 급수개폐밸브의 작동표시 스위치에 사용되는 전기배선은 내화전선 또는 내열전선으로 설치할 것

5. 구경 65mm의 쌍구형으로 할 것
6. 송수구에는 그 가까운 곳의 보기 쉬운 곳에 송수압력범위를 표시한 표지를 할 것
7. 송수구는 연결송수관의 수직배관마다 1개 이상을 설치할 것. 다만, 하나의 건축물에 설치된 각 수직배관이 중간에 개폐밸브가 설치되지 아니한 배관으로 상호 연결되어 있는 경우에는 건축물마다 1개씩 설치할 수 있다.

해설

1. 송수구는 구경 65mm의 쌍구형으로 할 것

연결송수구에서 필요 유량이 계단식 아파트의 경우에는 1,200ℓ/min (최대 2,000ℓ/min), 그 외 특수장소에는 2,400ℓ/min(최대 4,000ℓ/min)이 공급되어야 하므로 최소한 구경 65mm의 쌍구형 송수구가 1개 또는 그 이상 설치가 필요하다.

2. 송수압력범위 표시

- 가. 일반적으로 잘 보이는 장소 즉, 송수구의 위 또는 아래에 송수압력범위가 표시된 표지를 부착한다.
- 나. 연결송수관송수구 명판 및 송수압력 표시판을 하나의 금속판(청동제품)으로 제작하여(주로 양각을 사용) 설치하므로 반영구적으로 사용하는 방법이 있다.(선택 사항임)
- 다. 외부에서 플라스틱제품(주로 아크릴판 사용)을 구매하여 부착하는 경우에는 빨간색 색상의 글씨를 피하고 흰색 바탕에 검은색 글씨를 사용한 제품을 추천한다. 붉은색 계통은 태양광선에 의해 색이 바래기 때문이다.

3. 송수구 설치방법

- 가. "송수구는 연결송수관의 수직배관마다 1개 이상 설치할 것"은 제1항에서 설명한 것처럼 유량이 많이 필요한 경우에는 1개 또는 그 이상 설치가 필요할 수 있다.
- 나. 하나의 건축물에 수직배관이 여러 개 있는 경우 송수구로부터 개폐밸브가 설치되지 아니하고 상호 연결된 경우에는 해당 건축물에 1곳에만 설치할 수 있다.

송수구 설치 예

쌍구형 1개 설치된 경우(아파트)



쌍구형 4개 설치된 경우
(겸용 송수구/○○ 전시관)



8. 송수구의 부근에는 자동배수밸브 및 체크밸브를 다음 각목의 기준에 따라 설치할 것. 이 경우 자동배수밸브는 배관 안의 물이 잘 빠질 수 있는 위치에 설치하되, 배수로 인하여 다른 물건이나 장소에 피해를 주지 아니하여야 한다.
- 가. 습식의 경우에는 송수구·자동배수밸브·체크밸브의 순으로 설치할 것
- 나. 건식의 경우에는 송수구·자동배수밸브·체크밸브·자동배수밸브의 순으로 설치할 것

해설

송수구 부근 체크밸브 주변 배관 부속 설치방법

송수구로 소화수를 공급한 후 상황 종료 후에 배관 내에 물이 남아 있으면 겨울에 동파의 염려로 배수해야 되는데 송수구마다 일일이 수동으로 배수하는 것은 불가능한 일이며, 가능하다 하더라도 실수로 배수를 못한 경우는 동절기에 배관 내의 물이 얼어서 송수관의 기능을 상실하거나 동파할 염려가 있다. 따라서, 자동배수 밸브를 통해 배수하는데 건식의 경우는 모든 연결송수배관 내의 물을 모두 배수할 수 있어야 되고 습식의 경우에는 동절기에 동파의 염려가 되는 송수구로부터 체크밸브까지의 배관 내 물만 배수하면 된다.

1. 습식의 경우

- 가. 연결송수관설비 배관 내에 공급된 물 중에서 동파의 염려가 되는 체크밸브 이전의 물만 배수하면 되므로 송수구·자동배수밸브·체크밸브의 순으로 설치한다.
- 나. 체크밸브의 위치는 가능하면 송수구로부터 근거리에 설치하여 배관 내에 공기고임을 최소화하여 소방차가 송수구에서 송수 시 공기로 인한 소화수 공급의 장애를 최소화할 수 있게 한다.
- 다. 습식의 경우에는 그 외의 배관에 동파의 염려가 있다면 당연히 동파방지 조치를 해야 한다.

2. 건식의 경우

연결송수관설비 배관 내에 공급된 물을 모두 배수해야 하므로 자동배수 밸브는 체크밸브 이전과 이후에 모두 설치하여야 하며, 송수구·자동배수밸브·체크밸브·자동배수밸브의 순으로 설치한다.

자동배수밸브(습식) 설치 예



체크밸브
자동배수밸브

1. 아파트의 지하 1층에 설치된 것으로 습식, 옥내소화전설비 겸용 배관이며, 다른 동과 연결 배관에는 게이트 밸브가 설치되어 유지관리 시 사용 불가 동을 최소화했으며 보수 시 배수를 위한 호칭지름 40의 배수관이 설치되어 있다.
2. 해당(화재) 동에 연결송수구에서 송수 시 다른 동으로 소화수가 역류하는 것을 방지하도록 동간의 연결배관의 게이트밸브와 드레인 배관 사이에 체크 밸브를 설치할 필요가 있다.

9. 송수구에는 가까운 곳의 보기 쉬운 곳에 "연결송수관설비송수구"라고 표시한 표지를 설치할 것

10. 송수구에는 이물질이 막기 위한 마개를 씌울 것 <신설 2008. 12. 15.>

해설

1. 송수구의 표시

가. 연결송수구 가까운 곳의 보기 쉬운 곳에 "연결송수관송수구"라고 표시한 표지를 한다.

나. 일반적으로 표지는 송수구의 윗 부분에 부착한다, E형(노출형)송수구에는 제조사에서 표준형으로 부착된 것이 공급 가능하며, F형(매립형)의 경우는 금

속판(청동)에 양각(송수구의 상부측)으로 주문하는 것이 보통이며 동시에 송수구 하부측에는 송수압력 범위를 양각으로 주물제작하는 경우가 일반적이다.

다. 송수구 표지를 별도로 부착 시에는 플라스틱제품(일반적으로 아크릴제품)을 사용하여 흰색 바탕에 검은색 글씨를 추천한다. 간혹 소방설비라 하여 빨간색 글씨를 사용한 경우가 있는데, 햇빛에 바래 글씨가 잘 보이지 않는 경우가 있다.

송수구의 표시 예

E형(노출형) 표시 예



F형(매립형) 표시 예



2. 송수구의 마개

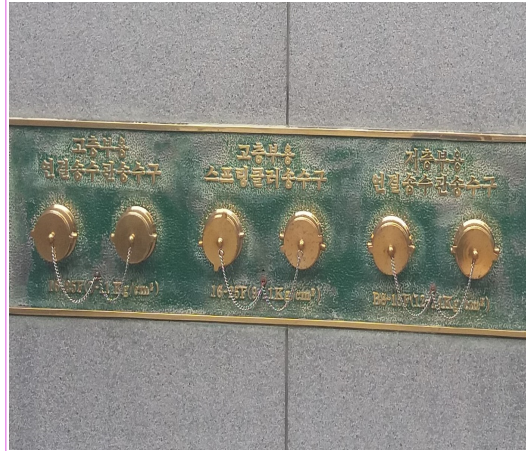
- 가. 송수구에는 이물질이 들어가지 않도록 마개를 한다.
- 나. 이물질 마개는 가격이 싸고 구하기 쉬운 플라스틱 제품을 흔히 볼 수 있는데 플라스틱은 햇빛에 열화되어 일찍 노화되는 단점이 있다.
- 다. 청동의 금속제는 반영구적이다. 다만 분실의 염려가 있는 바 체인 등 연결고리로 본체와 연결해 둘 필요가 있다.

송수구 마개 설치 예

플라스틱 마개



금속(청동)제품 마개



제5조(배관 등) ① 연결송수관설비의 배관은 다음 각 호의 기준에 따라 설치하여야 한다.

1. 주배관의 구경은 100mm 이상의 것으로 할 것
2. 지면으로부터의 높이가 31m 이상인 특정소방대상물 또는 지상 11층 이상인 특정소방대상물에 있어서는 습식설비로 할 것

해설

1. 주배관의 구경은 100mm 이상의 것으로 할 것

연결송수관 방수구 1개의 방수량 800ℓ/min은 최소 기준이며 여유를 감안하여 1개의 경우에도 1,200ℓ/min, 3개까지는 2,400ℓ/min, 4개는 3,200ℓ/min, 5개 이상은 4,000ℓ/min을 기준으로 한다.(계단식 아파트의 경우에는 1개부터 3개까지는 1,200ℓ/min, 4개는 1,600ℓ/min, 5개 이상은 2,000ℓ/min). 따라서, 최소한의 배관 구경은 100mm이며 1개 층의 동시 사용 가능한 방수구 개수에 따라 그 이상의 구경이 필요할 수 있다.

2. 습식설비 설치 대상물

- 가. 지면으로부터의 높이가 31m 이상인 특정소방대상물 또는 지상 11층 이상인 특정소방대상물에 있어서는 습식설비로 하여야 한다.
- 나. 학교와 같이 겨울철 사용을 하지 아니하는 기간이 있거나 공장과 같이 난방이 어려운 경우 건식설비를 주로 하고 있으나, 지면으로부터의 높이가 31m 이상이거나 지상 11층 이상인 건축물의 경우에는 습식설비로 하여야 한다.
- 다. 건식설비의 경우에는 소방차에서 송수구로 소화수를 공급한 후 방수구에서 소화수를 방수하기까지는 일정 시간의 기다림이 필요하다. 또한 초기에는 배관 내에 있는 공기가 모두 빠져 나온 후에 물이 공급되며 이 과정에서 공기는 압축성이고 물은 비압축성이기 때문에 배관 내 압력변화에 따른 초기에 일시적이지만 방수 장애가 발생할 수도 있다. 특히, 지면으로부터의 높이가 31m 이상인 특정소방대상물 또는 지상 11층 이상인 특정소방대상물의 경우에는 송수구에서 소화수를 공급한 후 방수구에서 방수될 때까지 더 많은 시간이 필요하며 화재진압에서 송수 후 방수구에서 물이 방수될 때까지의 시간은 매우 중요하다.
- 라. 지면으로부터의 높이가 31m 이상인 특정소방대상물 또는 지상 11층 이상인 특정소방대상물의 경우에는 연결송수관으로부터 방수구에 소화수 공급이 다소 지연되더라도 지상에서 소방차에 의한 지원 진압도 가능하지만 그 이상의 경우에는 연결송수관으로부터 방수구에 소화수 공급이 문제가 생기면 소방차로부터 지상에서 화재진압을 지원하는 것도 한계가 발생한다. 습식설비로 되어 있으면 방수구까지 소화수 공급시간이 단축되고 배관에 공기가 차 있는 부분이 극히 일부이므로 이로 인한 배관에서의 문제점 발생도 작다.
- 마. 연결송수관설비와 옥내소화전설비 등의 배관과 겸용인 경우에는 연결 송수관설비 배관은 일정 압력 이하가 되면 겸용설비의 충압펌프에 의해 소화수가 공급되지만 전용설비인 경우에는 연결송수관설비의 주배관(입상관 상부배관에 옥내소화전설비 배관 등을 연결하여 일정압력 이하가 되면 자동으로 소화수가 공급되도록 하여야 습식설비를 유지할 수 있다. 이 경우 화재 시 송수구에서 소화수가 공급될 경우에는 연결된 옥내소화전설비 배관 등으로 소화수가 역류하지 않도록 체크밸브를 설치하여야 한다.

② 배관과 배관 이음쇠는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 것 또는 동등 이상의 강도·내식성 및 내열성을 국내·외 공인기관으로부터 인정받은 것을 사용하여야 하고, 배관용 스테인리스강관(KS D 3576)의 이음을 용접으로 할 경우에는 알곤용접방식에 따른다. 다만, 본 조에서 정하지 않은 사항은 건설기술 진흥법 제44조제1항의 규정에 따른 건축기계설비공사 표준설명서에 따른다.<신설 2014. 8. 18., 개정 2016. 7. 13.>

1. 배관 내 사용압력이 1.2MPa 미만일 경우에는 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 것<개정 2016. 7. 13.>

가. 배관용 탄소강관(KS D 3507)

나. 이음매 없는 구리 및 구리합금관(KS D 5301). 다만, 습식의 배관에 한한다.

다. 배관용 스테인리스강관(KS D 3576) 또는 일반배관용 스테인리스강관(KS D 3595)

라. 덕타일 주철관(KS D 4311)<신설 2016. 7. 13.>

2. 배관 내 사용압력이 1.2MPa 이상일 경우에는 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 것<개정 2016. 7. 13.>

가. 압력배관용 탄소강관(KS D 3562)<신설 2016. 7. 13.>

나. 배관용 아크용접 탄소강강관(KS D 3583)<신설 2016. 7. 13.>

해설

- 연결송수관설비의 화재안전기준(NFSC 502)의 제5조(배관 등) 제2항 제1호 및 제2호에 대한 해설은 옥내소화전설비의 화재안전기준 제6조(배관 등)의 제1항 제1호 및 제2호에 대한 해설을 따른다.
- 옥내소화전설비의 화재안전기준(NFSC 102)의 해당 조항은 다음 표와 같다.

옥내소화전설비의 화재안전기준(NFSC 102)

제6조(배관 등) ① 배관과 배관 이음쇠는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 것 또는 동등 이상의 강도·내식성 및 내열성을 국내·외 공인기관으로부터 인정받은 것을 사용하여야 하고, 배관용 스테인리스강관(KS D 3576)의 이음을 용접으로 할 경우에는 알곤용접방식에 따른다. 다만, 본 조에서 정하지 않은 사항은 건설기술 진흥법 제44조제1항의 규정에 따른 건축기계설비공사 표준설명서에 따른다. <개정 2008. 12. 15., 2013. 6. 10., 2016. 7. 25.>

1. 배관 내 사용압력이 1.2 MPa 미만일 경우에는 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 것 <신설 2013. 6. 10., 개정 2016. 7. 25.>

가. 배관용 탄소강관(KS D 3507)

나. 이음매 없는 구리 및 구리합금관(KS D 5301). 다만, 습식의 배관에 한한다.

다. 배관용 스테인리스강관(KS D 3576) 또는 일반배관용 스테인리스강관(KS D 3595)

라. 덕타일 주철관(KS D 4311) <신설 2016. 7. 25.>

2. 배관 내 사용압력이 1.2MPa 이상일 경우에는 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 것 <신설 2013. 6. 10., 개정 2016. 7. 25.>

가. 압력배관용탄소강관(KS D 3562) <신설 2016. 7. 25.>

나. 배관용 아크용접 탄소강강관(KS D 3583) <신설 2016. 7. 25.>

참고 사항

연결송수관설비의 배관설계와 선정기준은 연결송수관설비 화재안전기준 제3조(정의)제1호 "주배관" 해설에서 언급한 사항을 참고 바란다.

③ 제2항에도 불구하고 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 장소에는 소방청장이 정하여 고시한 「소방용합성수지배관의 성능인증 및 제품검사의 기술기준」에 적합한 소방용 합성수지배관으로 설치할 수 있다.<신설 2014. 8. 18., 개정 2015. 1. 6., 2017. 7. 26.>

1. 배관을 지하에 매설하는 경우
2. 다른 부분과 내화구조로 구획된 덕트 또는 피트의 내부에 설치하는 경우
3. 천장(상층이 있는 경우에는 상층바닥의 하단을 포함한다. 이하 같다)과 반자를 불연재료 또는 준불연재료로 설치하고 소화배관 내부에 항상 소화수가 채워진 상태로 설치하는 경우

해설

1. 연결송수관설비의 화재안전기준(NFSC 502)의 제5조(배관 등) 제3항 제1호부터 제3까지에 대한 해설은 옥내소화전설비의 화재안전기준 제6조(배관 등)의 제2항 제1호부터 제3호까지에 대한 해설을 따른다.
2. 옥내소화전설비의 화재안전기준(NFSC 102)의 해당 조항은 다음 표와 같다.

옥내소화전설비의 화재안전기준(NFSC 102)

② 제1항에도 불구하고 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 장소에는 소방청장이 정하여 고시한 「소방용합성수지배관의 성능인증 및 제품검사의 기술기준」에 적합한 소방용 합성수지배관으로 설치할 수 있다.<개정 2013. 6. 10., 2015. 1. 23., 2017. 7. 26.>

1. 배관을 지하에 매설하는 경우
2. 다른 부분과 내화구조로 구획된 덕트 또는 피트의 내부에 설치하는 경우
3. 천장(상층이 있는 경우에는 상층바닥의 하단을 포함한다. 이하 같다)과 반자를 불연재료 또는 준불연 재료로 설치하고 그 내부에 습식으로 배관을 설치하는 경우

참고 사항 : 지하매설배관

물류센터 등 지하층이 없는 대형 건축물에는 연결송수관의 송수구와 주배관이 옥내소화전설비 및 스프링클러설비와 겸용인 경우가 있고 입상관으로 연결하는 수평 연결배관이 건축물 주위로 지하 매설된 경우가 있다. 이 경우 매설된 부분 어디에선가 누수가 발생하여 빈번히 보조펌프가 기동하는 경우가 있다. 지하매설 배관은 한번 시공하면 유지보수가 어렵고 비용이 많이 든다. 따라서, 설계 시에 재료 선정과 공법에 대해 비교 평가를 실시하여 발주자(또는 건축주)의 승인을 득하고 시공 시에도 현장여건을 감안하여 공법에 대한 검토를 거쳐 감리자(또는 발주자)의 승인을 득한 후에 공사할 필요가 있다.

1. 지하매설배관 재료의 선정

가. 연결송수관설비 화재안전기준

- 1) 소방용 합성수지배관은 2종인 경우 매설에 사용 가능함(1종은 매설용으로 사용하면 안 됨)
- 2) “동등 이상의 강도·내식성 및 내열성을 국내·외 공인기관으로부터 인정 받은 것은 사용 가능하다”는 것은 선택의 폭을 열어두고 있으며, 기술력의 발달로 공장에서 방식처리한 좋은 재료가 있지만 설계에서 외면받는 경우가 있다.

나. 강관을 피복처리한 경우

원관 KS D 3507, 3562, 3583을 폴리에틸렌으로 피복처리하여 방식성을 향상시킨 것으로 기계설비 분야의 지하 매설배관으로 많이 사용되고 있으며, 최고 사용 압력에 따라 원관에 피복하여 지하매설 소화배관으로 사용이 가능하다.

1) KS D 3589 압출식 폴리에틸렌 피복강관

원관 KS D 3507(1.2MPa 미만에 사용), KS D 3562(1.2MPa 이상에 사용) 및 KS D3583(1.2MPa 이상, 호칭지름 350 이상의 대구경에 사용)에 피복처리한 강관.

2) KS D 3607 분말 용착식 폴리에틸렌 피복 강관

원관 KS D 3507(1.2MPa 미만에 사용), KS D 3562(1.2MPa 이상에 사용) 및

KS D3583(1.2MPa 이상, 호칭지름 350 이상의 대구경에 사용)에 분말 용착방식을 이용해 피복처리한 강관.

다. 기타, 강관에 타르-에폭시 코팅, 폴리에틸렌 테이프 Wrapping 등은 소규모 이거나 부분적인 매설부분에 사용 가능하다.

라. 건축물과 매설배관 부분의 경계 배관에는 침하량 차이를 흡수할 수 있는 배관 신축이음 재료를 비교 선정하여 설계에 반영한다.

2. 배관 매설공사

배관 매설공사는 매우 중요하다. 재료 선정이 잘되어 강도와 부식에 강한 배관이라 하더라도 공사 후 침하(부등 침하 포함)가 발생하여 배관에 변형이 발생하면 배관이 파손될 수 있으며, 건축물의 침하량과 배관 매설부분의 침하량이 달라 배관이 끊어지기도 한다. 또한 고르지 못한 흙은 되메우기 과정에서 배관에 손상을 주기도 한다. 항상 공사 준비 중과 전 과정을 사진으로 남겨 문제발생 시 원인 분석에 도움이 되도록 한다.

가. 흙파기

- 1) 지중매설물은 사전에 충분히 조사하여 급수관, 가스관 및 지중배선 등이 흙파기 작업 시 손상되지 않도록 주의하고 필요에 따라 응급조치를 행하고, 감독원 또는 감리원 및 다른 설비 관계자와 협의하여 처리한다.
- 2) 흙파기는 주변의 상황, 토질 및 지하수의 상태 등에 적합한 공법으로서 토사가 붕괴하지 않도록 적절한 경사를 주거나 흙막이를 설치한다.
- 3) 바닥 면이 고르도록 흙파기를 하고, 지중배관을 위한 흙파기는 기울기 등을 정확히 유지하고 흙파기를 한 바닥을 잘 다진다.
- 4) 바닥 면을 손상케 할 우려가 있는 우수, 침입수 및 용수에 대해서는 적절한 조치를 강구한다.
- 5) 흙파기를 한 부근에 붕괴 또는 파손의 우려가 있는 공작물 등이 있는 경우는 특히 작업에 주의하고 손상을 입혀서는 아니 된다.
- 6) 동절기의 흙파기는 바닥지반의 표면이 동결되지 않도록 한다.
- 7) 지중에 매설하는 소화배관이 조경 식재 지역과 중복되지 않도록 하고, 흙

파기로 인하여 수목의 뿌리를 훼손하지 않도록 한다.

나. 다지기

1) 잡석, 호박돌 다지기

가) 잡석과 호박돌은 경질의 것으로 하고 잡석으로는 깬 호박돌을 사용할 수 있다.

나) 틈막이 및 면 고르기는 틈막이 자갈(쇄석을 포함)로 한다.

다) 잡석과 호박돌을 한 커로 깔되 큰 틈이 없도록 세워서 틈막이 자갈을 충전한 후 램머 및 소일콤팩트 등으로 밀면이 흐트러지지 않을 정도로 다진다.

2) 자갈 다지기

가) 자갈의 크기는 45mm 이내의 자갈 또는 부순 돌로 한다.

나) 부순 돌은 풀이나 초목뿌리, 목재, 기타 유기물질을 포함하지 않고 흙 및 점토 5% 이하, 모래 30% 정도, 자갈의 입도 2mm 이상 50mm 이하의 것이 적당히 혼합된 것으로 한다.

다) 바닥 면에 자갈을 소정의 두께로 깔고 램머 및 소일콤팩터 등으로 밀면이 흐트러지지 않을 정도로 다진다.

3) 밀창 콘크리트 다지기

가) 밀창 콘크리트 재료는 국토교통부 제정 표준시방서 중 콘크리트공사의 해당 사항에 의한다.

나) 밀창 콘크리트의 설계기준 강도는 4.7MPa 이상으로 한다.

다) 밀창 콘크리트의 표면은 소정의 높이에 수평을 유지하고 평평하게 마무리한다.

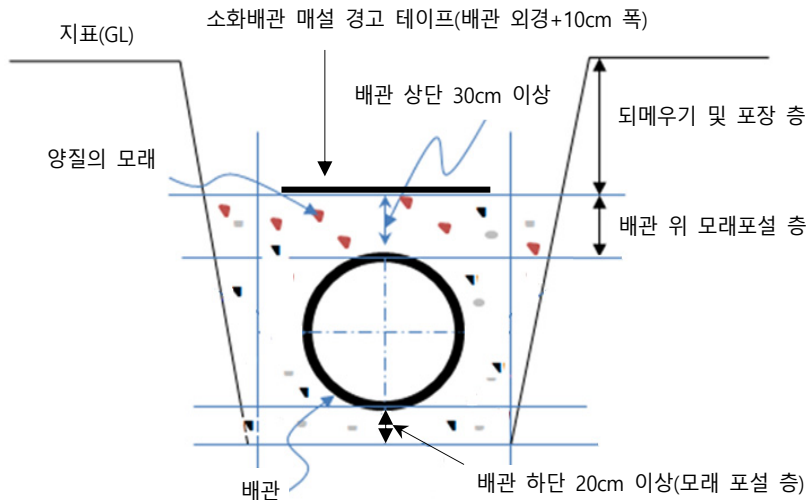
다. 되메우기

1) 관의 수압시험 및 방식 처리 등이 끝난 후에 배관류에 손상을 주지 않도록 한다.

2) 되메우기 흙에 석재, 벽돌, 목재 및 유기물 등이 섞이지 않은 양질의 흙을 사용하고 충분히 다져야 하며 토질에 따라 돋우기를 한다.

- 3) 성토의 재료는 양질의 흙을 사용하고 다짐공구는 또는 롤러를 이용하여 균일한 상태로 단단히 다진다.
- 4) 피복관이나 방식처리를 하여 표면 손상이 우려되는 배관을 매설하는 경우에는 배관의 아래 20cm, 위 30cm를 양질의 모래로 채운 후 다짐을 하여 감독원 또는 감리원의 검측을 받은 후 흙으로 되메운다.
- 5) 되메우기 및 성토에는 동결된 흙을 사용하여서는 안 된다.
- 6) 되메우기를 할 때에는 지하에 소화배관이 매설되었음을 나타내는 경고테이프를 설치한다. 매설배관에는 외경에 10cm를 더한 폭 이상으로 소화배관을 매립하였다는 사실이 나타나도록 규격의 보호포를 배관의 정상부로부터 30cm 이상 떨어진 배관의 직상부에 설치하고, 지면에는 배관의 매설위치를 확인할 수 있도록 표식을 한다.
- 7) 매설 소화배관의 설치기준은 다음 시공 상세도에 준한다.

매설배관 시공 상세도



* 주) 소화배관 매설 경고 표지는 법적 의무규정은 아님
(발주자 강제규정은 가능함)

④ 연결송수관설비의 배관은 주배관의 구경이 100mm 이상인 옥내소화전설비·스프링클러설비 또는 물분무등소화설비의 배관과 겸용할 수 있다.[중전의 제2항에서 이동 2014. 8. 18.]

해설

1. 연결송수관설비의 주배관과 겸용할 수 있는 배관

주배관의 구경이 100mm 이상인 옥내소화전설비배관, 스프링클러설비배관, 물분무설비배관 및 포소화전설비배관이 해당되며, 연결송수관의 주배관은 입상관(층을 관통하는 수직배관)을 의미한다. 다만, 여러 개의 입상관이 있는 경우 송수구에서 각 입상관에 분배하는 수평 주배관을 포함한다고 봐야 할 것이다. 참고로 정의에서는 "주배관"이란 각 층을 수직으로 관통하는 수직배관을 말한다."로 정의하고 있다.

2. 겸용이 허용되는 조건

- 가. 구경이 100mm 이상이어야 하며 배관구경은 겸용설비의 가장 큰 유량을 기준으로 정한다.
- 나. 배관의 규격은 겸용 설비 중 최고사용압력을 기준으로 선정하고, 사용압력이 각 설비의 요구조건에 만족하거나 그렇지 않으면 감압 등을 통해서 조건을 맞추어야 한다.
- 다. 겸용의 주배관에서 연결송수관설비의 방수구로 연결되는 배관은 구경 65mm 이상으로 하여야 한다.

3. 겸용 허용 설비의 화재안전기준 조항

겸용을 허용하는 설비의 화재안전기준 조항은 다음 표와 같다.

**연결송수관설비의 배관과 겸용을 허용하는
다른 설비의 규정**

1. 옥내소화전설비의 화재안전기준(NFSC 102)
제6조(배관 등)
⑦ 연결송수관설비의 배관과 겸용할 경우의 주배관은 구경 100mm 이상, 방수구로 연결되는 배관의 구경은 65mm 이상의 것으로 하여야 한다.
2. 스프링클러설비의 화재안전기준(NFSC 103)
제8조(배관)
⑤ 연결송수관설비의 배관과 겸용할 경우의 주배관은 구경 100mm 이상, 방수구로 연결되는 배관의 구경은 65mm 이상의 것으로 하여야 한다.
3. 물분무소화설비의 화재안전기준(NFSC 104)
제6조(배관 등)
④ 연결송수관설비의 배관과 겸용할 경우의 주배관은 구경 100mm 이상, 방수구로 연결되는 배관의 구경은 65mm 이상의 것으로 하여야 한다.
4. 포소화설비의 화재안전기준(NFSC 105)
제7조(배관 등)
⑥ 연결송수관설비의 배관과 겸용할 경우의 주배관은 구경 100mm 이상, 방수구로 연결되는 배관의 구경은 65mm 이상의 것으로 하여야 한다.

자주 하는 질문

옥내소화전설비와 연결송수관설비 겸용수직배관의 내진설비에 관한 질의



Q. 질의

옥내소화전설비와 연결송수관설비의 겸용 수직배관의 내진설비를 하여야 하는지에 대한 질문입니다.



A. 회신

답변 1) 연결송수관설비를 다른 소화설비와 겸용으로 사용하지 않고 별도로 설치하는 경우에는 내진설계 대상에 해당하지 않습니다. 다만, 내진설계 대상인 다른 소화설비와

겸용으로 설치하는 경우 연결송수관설비의 배관 등의 파손으로 다른 소화설비의 성능에 영향을 줄 우려가 있는 경우 내진설계를 적용해야 할 것으로 판단됩니다. 이에 소방시설 내진설계 기준 제7조제2호 나목 후단에 따라 65mm 이상의 배관의 경우 천장 아래의 신축이음쇠를 입상관 연결부보다 높이 있고, 연결부가 수평인 경우 0.6m 이내의 수평부에 신축이음쇠를 설치하여야 합니다. 다만, 수직배관에서 분기되는 수평배관의 길이가 0.6m 이하인 경우 신축이음쇠를 설치하지 아니할 수 있다고 판단됩니다.

답변 2) 상기 소방시설의 내진설계 기준에 따라 65mm 미만의 배관의 수평배관에는 적용이 제외될 것으로 판단됩니다.

자주 하는 질문 연결송수관설비 배관의 내진설계 적용 관련 질문



Q. 질의

연결송수관설비 배관에 내진설계를 적용해야 하는지에 대한 질문입니다.



A. 회신

- 연결송수관설비는 소방시설의 내진설계기준 제2조(적용범위)에 의거 적용대상에 해당하지 않으며, 연결송수관설비를 내진설계 대상인 설비와 배관 등 겸용하는 부분이 없이 독립적으로 설치한 경우 내진설계를 적용하지 않습니다.
- 다만, 연결송수관설비와 내진설계 적용 설비(옥내소화전, 스프링클러)와 배관 등을 겸용으로 사용하는 경우에는 지진 시 연결송수관설비의 파손으로 내진설계 적용 대상 설비에 영향을 줄 우려가 있으므로 해당 부분에 대해 내진설계를 적용해야 할 것으로 판단됩니다.

자주 하는 질문

연결송수관설비, 옥내소화전설비 및 스프링클러설비의 옥외송수구와 주배관의 연결배관 관경에 관한 질의

**Q. 질의**

연결송수관설비의 배관과 옥내소화전설비 및 스프링클러설비의 옥외송수구와 주배관의 연결배관 관경에 관한 질문입니다.

**A. 회신**

- NFSC 103 제8조 제5항에 따라 연결송수관설비의 배관과 겸용할 경우의 주배관은 구경 100mm 이상으로 설치하여야 합니다. 이는 스프링클러설비의 주배관이 100mm 미만의 경우에도 연결송수관설비와 겸용할 경우 최소한 100mm 이상으로 설치하여야 한다는 규정입니다. 스프링클러설비의 150mm 이상이라면 연결송수관설비의 배관과 겸용할 경우 150mm 이상으로 설치하여야 할 것으로 판단됩니다.
- 현장 상황을 보다 자세하게 확인할 수 있는 관할 소방서와 협의하시기 바랍니다

4. 고층건축물의 연결송수관설비의 설치기준

가. 고층건축물의 정의

- 1) "고층건축물"이란 건축법 제2조제1항제19호 규정에 따른 건축물을 말한다. 층수가 30층 이상 또는 높이가 120미터 이상 중 어느 하나를 만족하면 고층건축물이다.
- 2) 고층건축물은 「건축법 시행령」 제2조(정의) 제15호 및 제15의2호에서 초고층건축물과 준초고층건축물로 분류하고 있다.

고층건축물의 정의

「건축법」

제2조(정의) ① 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

19. "고층건축물"이란 층수가 30층 이상이거나 높이가 120미터 이상인 건축물을 말한다.

「건축법 시행령」

제2조(정의) 이 영에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

15. "초고층 건축물"이란 층수가 50층 이상이거나 높이가 200미터 이상인 건축물을 말한다.
- 15의2. "준초고층 건축물"이란 고층건축물 중 초고층 건축물이 아닌 것을 말한다.

나. 고층건축물에서의 연결송수관설비 배관과 검용 허용 범위

- 1) 일반적으로는 연결송수관설비의 배관과 검용이 허용되는 소화설비에는 옥내소화전설비, 스프링클러설비, 물분무소화설비 및 포소화설비의 배관과 검용이 허용되나 고층건축물에서는 옥내소화전설비의 배관만 검용이 허용 된다.
- 2) 이 규정은 고층건축물의 화재안전기준(NFSC 604)의 제11조에 규정하고 있으며 그 내용은 다음 표와 같다.

고층건축물의 화재안전기준(NFSC 604)

제11조(연결송수관설비) ① 연결송수관설비의 배관은 전용으로 한다. 다만, 주배관의 구경이 100mm 이상인 옥내소화전설비와 검용할 수 있다.

② 연결송수관설비의 비상전원은 자가발전설비, 축전지설비(내연기관에 따른 펌프를 사용하는 경우에는 내연기관의 기동 및 제어용 축전지를 말한다) 또는 전기저장장치(외부 전기에너지를 저장해 두었다가 필요한 때 전기를 공급하는 장치)로서 연결송수관설비를 유효하게 40분 이상 작동할 수 있어야 할 것. 다만, 50층 이상인 건축물의 경우에는 60분 이상 작동할 수 있어야 한다.<개정 2016. 7. 13.>

⑤ 연결송수관설비의 수직배관은 내화구조로 구획된 계단실(부속실을 포함한다) 또는 파이프덕트 등 화재의 우려가 없는 장소에 설치하여야 한다. 다만, 학교 또는 공장이거나 배관 주위를 1시간 이상의 내화성능이 있는 재료로 보호하는 경우에는 그러하지 아니하다.

[중전의 제3항에서 이동 2014. 8. 18.]

해설

수직배관의 설치 장소

- 가. 내화구조로 된 계단실(부속실을 포함한다)의 코너 등에 노출하여 설치할 수 있다. 계단실 및 부속실은 피난 안전구역으로 화재 시 배관이 노출되더라도 보호된다. 또한, 계단실(부속실이 있는 경우 부속실)로부터 5m 이내에 연결송수관 방수구를 설치하여야 하므로 공장 등의 건축물이나 계단실에 배관이 노출되는 것을 건축주 또는 발주자가 허용한다면 노출시켜 배관하는 것이 규정 위반은 아니다. 참고로 도시가스 배관 및 소화배관이 계단실에 노출된 건축물이 다수 있다.
- 나. 파이프덕트 내 배관을 설치하는 것은 가장 이상적이다. 파이프덕트는 수직관 통부 방화구획 대상으로 건축물의 거실과는 완전히 방화구획되어 있고 점검구(문) 또한 방화문이다. 유지관리도 편리하고, 미관상에도 계단실을 관통하는 것보다 우수하다.
- 다. 공장이나 학교 등, 수직배관이 다수 필요한 큰 건축물은 매 입상관마다 파이프덕트를 설치하는 것은 위치 결정도 어렵고 비용도 많이 든다. 습식공법의 경우에는 방화구조의 조적조에 흠을 파서 매립하고 메탈라스 위에 모르타르로 마감하여 1시간 이상의 내화구조이면 된다. 건식공법의 경우는 1시간 내화성능을 인정하는 석고보드나, 석재 마감도 가능하다.
- 라. 건축물의 내화구조의 기준은 「건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙」 제3조에 규정하고 있으며, 그 내용은 다음 표와 같다.

건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙

제3조(내화구조) 영 제2조제7호에서 "국토교통부령으로 정하는 기준에 적합한 구조"란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 것을 말한다. <개정 2000. 6. 3., 2005. 7. 22., 2006. 6. 29., 2008. 3. 14., 2008. 7. 21., 2010. 4. 7., 2013. 3. 23., 2019. 8. 6.>

1. 벽의 경우에는 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 것
 - 가. 철근콘크리트조 또는 철골철근콘크리트조로서 두께가 10센티미터 이상인 것
 - 나. 골구를 철골조로 하고 그 양면을 두께 4센티미터 이상의 철망모르타르(그 바름바탕을 불연재료로 한 것으로 한정한다. 이하 이 조에서 같다) 또는 두께 5센티미터 이상의 콘크리트블록·벽돌 또는 석재로 덮은 것
 - 다. 철재로 보강된 콘크리트블록조·벽돌조 또는 석조로서 철재에 덮은 콘크리트블록 등의 두께가 5센티미터 이상인 것
 - 라. 벽돌조로서 두께가 19센티미터 이상인 것
 - 마. 고온·고압의 증기로 양생된 경량기포 콘크리트패널 또는 경량기포 콘크리트블록조로서 두께가 10센티미터 이상인 것
2. 외벽 중 비내력벽인 경우에는 제1호에도 불구하고 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 것
 - 가. 철근콘크리트조 또는 철골철근콘크리트조로서 두께가 7센티미터 이상인 것
 - 나. 골구를 철골조로 하고 그 양면을 두께 3센티미터 이상의 철망모르타르 또는 두께 4센티미터 이상의 콘크리트블록·벽돌 또는 석재로 덮은 것
 - 다. 철재로 보강된 콘크리트블록조·벽돌조 또는 석조로서 철재에 덮은 콘크리트블록 등의 두께가 4센티미터 이상인 것
 - 라. 무근콘크리트조·콘크리트블록조·벽돌조 또는 석조로서 그 두께가 7센티미터 이상인 것

3. 기둥의 경우에는 그 작은 지름이 25센티미터 이상인 것으로서 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 것. 다만, 고강도 콘크리트(설계기준강도가 50MPa 이상인 콘크리트를 말한다. 이하 이 조에서 같다)를 사용하는 경우에는 국토교통부장관이 정하여 고시하는 고강도 콘크리트 내화성능 관리기준에 적합해야 한다.
 - 가. 철근콘크리트조 또는 철골철근콘크리트조
 - 나. 철골을 두께 6센티미터(경량골재를 사용하는 경우에는 5센티미터) 이상의 철망모르타르 또는 두께 7센티미터 이상의 콘크리트 블록·벽돌 또는 석재로 덮은 것
 - 다. 철골을 두께 5센티미터 이상의 콘크리트로 덮은 것
4. 바닥의 경우에는 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 것
 - 가. 철근콘크리트조 또는 철골철근콘크리트조로서 두께가 10센티미터 이상인 것
 - 나. 철재로 보강된 콘크리트블록조·벽돌조 또는 석조로서 철재에 덮은 콘크리트블록 등의 두께가 5센티미터 이상인 것
 - 다. 철재의 양면을 두께 5센티미터 이상의 철망모르타르 또는 콘크리트로 덮은 것
5. 보(지붕틀을 포함한다)의 경우에는 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 것. 다만, 고강도 콘크리트를 사용하는 경우에는 국토교통부장관이 정하여 고시하는 고강도 콘크리트내화성능 관리기준에 적합해야 한다.
 - 가. 철근콘크리트조 또는 철골철근콘크리트조
 - 나. 철골을 두께 6센티미터(경량골재를 사용하는 경우에는 5센티미터) 이상의 철망모르타르 또는 두께 5센티미터 이상의 콘크리트로 덮은 것
 - 다. 철골조의 지붕틀(바닥으로부터 그 아랫부분까지의 높이가 4미터 이상인 것에 한한다)로서 바로 아래에 반자가 없거나 불연재료로 된 반자가 있는 것
6. 지붕의 경우에는 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 것

- 가. 철근콘크리트조 또는 철골철근콘크리트조
 - 나. 철재로 보강된 콘크리트블록조·벽돌조 또는 석조
 - 다. 철재로 보강된 유리블록 또는 망입유리로 된 것
7. 계단의 경우에는 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 것
- 가. 철근콘크리트조 또는 철골철근콘크리트조
 - 나. 무근콘크리트조·콘크리트블록조·벽돌조 또는 석조
 - 다. 철재로 보강된 콘크리트블록조·벽돌조 또는 석조
 - 라. 철골조
8. 「과학기술분야 정부출연연구기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률」 제8조에 따라 설립된 한국건설기술연구원의 장(이하 "한국건설기술연구원장"이라 한다)이 해당 내화구조에 대하여 다음 각 목의 사항을 모두 인정하는 것. 다만, 「산업표준화법」에 따른 한국산업표준으로 내화능력이 인정된 구조로 된 것은 나목에 따른 품질시험을 생략할 수 있다.
- 가. 생산공장의 품질 관리 상태를 확인한 결과 국토교통부장관이 정하여 고시하는 기준에 적합할 것
 - 나. 가목에 따라 적합성이 인정된 제품에 대하여 품질시험을 실시한 결과 별표 1에 따른 성능기준에 적합할 것
9. 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 것으로서 한국건설기술연구원장이 국토교통부장관으로부터 승인받은 기준에 적합한 것으로 인정하는 것
- 가. 한국건설기술연구원장이 인정한 내화구조 표준으로 된 것
 - 나. 한국건설기술연구원장이 인정한 성능설계에 따라 내화구조의 성능을 검증할 수 있는 구조로 된 것
10. 한국건설기술연구원장이 제27조제1항에 따라 정한 인정기준에 따라 인정하는 것

⑥ 분기배관을 사용할 경우에는 소방청장이 정하여 고시한「분기배관의 성능인증 및 제품검사의 기술기준」에 적합한 것으로 설치하여야 한다. <중전의 제4항에서 이동·개정 2014. 8. 18., 개정 2015. 1. 6., 2017. 7. 26.>

해설

분기배관의 사용

1. 연결송수관설비의 화재안전기준(NFSC 502)의 제5조(배관 등) 제6항에 대한 해설은 옥내소화전설비의 화재안전기준 제6조(배관 등)의 제14항에 대한 해설을 따른다.
2. 옥내소화전설비의 화재안전기준(NFSC 102)의 해당 조항은 다음 표와 같다.

옥내소화전설비의 화재안전기준(NFSC 102)

제6조(배관 등)

⑭ 분기배관을 사용할 경우에는 소방청장이 정하여 고시한 「분기배관의 성능인증 및 제품검사의 기술기준」에 적합한 것으로 설치하여야 한다. <개정 2012. 2. 15., 2013. 6. 10., 2015. 1. 23., 2017. 7. 26.>

⑦ 배관은 다른 설비의 배관과 쉽게 구분이 될 수 있는 위치에 설치하거나, 그 배관표면 또는 배관 보온재표면의 색상은 「한국산업표준(배관계의 식별 표시, KS A 0503)」 또는 적색으로 식별이 가능하도록 소방용설비의 배관임을 표시하여야 한다.<신설 2014. 8. 18.>

해설

1. 배관의 표시

- 가. 연결송수관설비의 화재안전기준(NFSC 502)의 제5조(배관 등) 제7항에 대한 해설은 옥내소화전설비의 화재안전기준 제6조(배관 등)의 제12항에 대한 해설을 따른다.

나. 옥내소화전설비의 화재안전기준(NFSC 102)의 해당 조항은 다음 표와 같다.

옥내소화전설비의 화재안전기준(NFSC 102)

제6조(배관 등)

⑫ 배관은 다른 설비의 배관과 쉽게 구분이 될 수 있는 위치에 설치하거나, 그 배관표면 또는 배관 보온재표면의 색상은 「한국산업표준(배관계의 식별 표시, KS A 0503)」 또는 적색으로 식별이 가능하도록 소방용설비의 배관임을 표시하여야 한다. <개정 2008. 12. 15.>

[중전의 제11항에서 이동 2012. 2. 15.] <개정 2013. 6. 10.>

2. 한국산업표준(KS A 0503 배관계의 식별 표시) 요약

가. 물질의 종류 및 식별색, 물질의 명칭 등을 표시

- 1) 관에 직접 환상으로 표시한 것
- 2) 관에 직접 직사각형의 테두리로 표시한 것
- 3) 표찰을 관에 부착하여 표시한 것

나. 상태 표시

- 1) 관내 물질의 흐름 방향은 화살표를 사용하여 표시한다.
- 2) 화살표는 흰색 또는 검정을 사용하여 표시한다.
- 3) 식별색이 관에 직접적으로 환상 또는 직사각형의 테두리 안에 표시되어 있는 경우는 그 부근에 화살표를 부착한다.
- 4) 관에 부착한 표찰에 식별색이 칠해져 있는 경우에는 그 표찰에 화살표를 기입한다.

다. 소화 표시

- 1) 표시방법 : 빨간색의 양쪽에 희색 테두리를 붙인다.
- 2) 표시 장소 : 상기 가의 1), 2), 3)의 식별색이 표시되어 있는 부근으로 한다. 또한, 관내의 물이 소화전용일 경우에는 상기 가의 물질의 종류 및 식별색, 물질의 명칭 등을 생략하고 소화 표시만으로 표시해도 좋다. 벽체를 관통

할 때에는 인입측과 인출측 양측에 표시한다.

3. 현장에서의 표식 설치 예

- 가. 배관의 식별색은 일반적으로 빨간색으로 표시한다.
- 나. 부착위치는 파이프덕트에는 매 층마다 부착한다.
- 다. 배관이 분기될 때에는 분기 전과 분기 후의 배관에 부착한다.
- 라. 횡주관은 일정 간격(시방서에 표시 또는 부착 전 협의 필요)마다 부착한다.
- 마. 1층 정도 높이(3m 내외)의 천장에 설치된 수평 횡주관 및 파이프덕트 내 수직관은 배관에 직접 부착한다.
- 바. 천장 배관이 너무 높아서 배관에 직접 부착하는 경우 식별이 어려울 경우에는 표찰을 관에 매단다.
- 사. 천장 배관이 2겹 이상 겹치게 시공된 경우는 상부 배관의 식별이 어려운 바, 이 경우에는 입체적인 배관 표시를 하여 매단다.

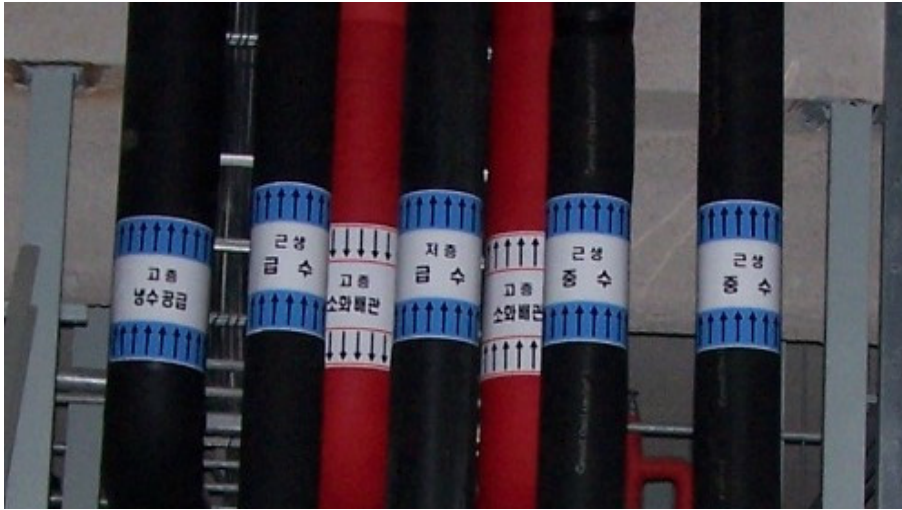
관에 직접 환상으로 표시한 것

천장 배관



관에 직접 환상으로 표시한 것

수직 배관(입상관)



관에 직접 직사각형의 테두리로 표시한 것

펌프 토출측 배관



수직 배관(입상관)



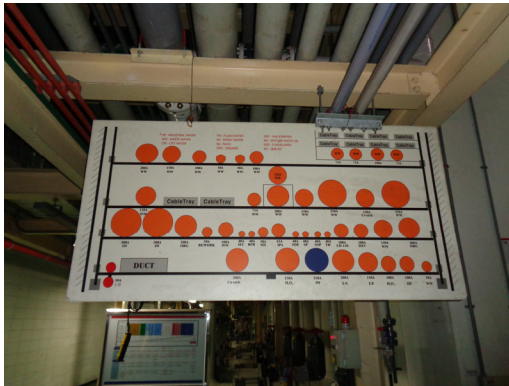
표찰(표식)을 관 등에 매단 경우

배관 설치 높이가 높아 식별이 어려운 경우 적용



천장 배관이 2겹 이상 설치된 경우 표식 설치 예

천장가대 레이아웃 및 배관 명칭 및 구경 표시



4. 배관표식에 대한 시방

가. 소화배관의 표시색은 관련법을 따른다. 수계소화배관은 붉은색, 가스계 소화 배관은 노란색을 원칙으로 하며, 실내 노출 가지관과 같이 소화배관의 종류

와 흐름방향을 쉽게 확인이 가능한 것은 실내환경에 맞추어 발주자, 공사감독자 또는 감리자와 협의하여 색상선택이 가능하며, 유체 표식을 생략할 수 있다.

- 나. 배관표면에 부착하는 표식은 소화배관의 종류, 유체의 흐름방향 등이 표시되고 뒷면을 눌러 붙이는 형식의 유연한 비닐 필름 테이프로 폭 150mm, 두께 0.1mm 이상으로 한다.
- 다. 횡주배관이 파이프랙 등에 높게 설치되어 배관표면에 테이프로 표식을 부착할 경우 확인이 곤란할 경우와 부득이 배관에 매다는 경우에는 플라스틱 판(아크릴판)을 사용한다.

제6조(방수구) 연결송수관설비의 방수구는 다음 각 호의 기준에 따라 설치하여야 한다.

1. 연결송수관설비의 방수구는 그 특정소방대상물의 층마다 설치할 것. 다만, 다음 각목의 어느 하나에 해당하는 층에는 설치하지 아니할 수 있다.
 - 가. 아파트의 1층 및 2층
 - 나. 소방차의 접근이 가능하고 소방대원이 소방차로부터 각 부분에 쉽게 도달할 수 있는 피난층
 - 다. 송수구가 부설된 옥내소화전을 설치한 특정소방대상물(집회장·관람장·백화점·도매시장·소매시장·판매시설·공장·창고시설 또는 지하가를 제외한다)로서 다음의 어느 하나에 해당하는 층
 - (1) 지하층을 제외한 층수가 4층 이하이고 연면적이 6,000㎡ 미만인 특정소방대상물의 지상층
 - (2) 지하층의 층수가 2 이하인 특정소방대상물의 지하층

해 설

1. 방수구 설치 기준(원칙)

연결송수관설비 방수구는 설치대상 특정소방대상물의 층마다 설치하는 것이 원칙이다. 다만, 방수구 설치 제외 대상의 해당 층 기준을 충족할 경우에는 설치하지 아니할 수 있는 것이다.

2. 방수구 설치 제외 대상

가. 아파트의 경우 1층 및 2층

아파트는 복도식(양복도식 포함)의 경우에도 평면이 길이는 길 수 있지만 다른 변은 아파트 외의 특정소방대상물에 비해 폭이 좁아서 2층 화재의 경우 1층(피난층)의 소방차에서 2층 각 부분까지의 전개가 쉽고 화재진압에 어려움이 없다. 따라서, 방수구는 3층부터 설치하면 된다.

나. 소방차의 접근이 가능하고 소방대원이 소방차로부터 각 부분에 쉽게 도달할 수 있는 피난층에는 설치하지 아니할 수 있다. 즉, 피난층이라 하더라도 건축물의 가로세로 거리가 길거나 어느 부분에 소방차의 접근이 안 되는 부분이 존재하여 소방대원이 소방차로부터 각 부분에 쉽게 도달할 수 없는 부분이 발생하는 경우에는 피난층이라도 방수구를 설치해야 한다.

다. 송수구가 부설된 옥내소화전을 설치한 특정소방대상물

송수구가 부설된 옥내소화전을 설치한 소방대상물 규모가 크지 아니한 경우에는 연결송수관설비의 방수구를 설치하지 아니하고 옥내소화전설비의 방수구를 화재시 소방관이 이용하는 경우로서 아래와 같다. 다만 불특정 다수인이 이용하는 다중이용시설로서 문화 및 집회시설 중 집회장과 관람장, 판매시설로서 백화점, 도매시장, 소매시장 및 판매시설, 화재위험성이 높은 공장, 창고시설 및 지하가는 제외한다.

- 1) 지하층을 제외한 층수가 4층 이하이고 연면적이 6,000m² 미만인 특정소방대상물의 지상층
- 2) 지하층의 층수가 2 이하인 특정소방대상물의 지하층

자주 하는 질문 | 연결송수관설비 방수구 제외 가능 여부



Q. 질의

지하 3층 지상 6층 창고 건축물에서 지하 3층, 지하 2층, 지상 2층 및 지상 6층에 냉동창고시설이 있는 경우 연결송수관설비의 방수구 설치 제외가 가능한지요?



A. 회신

- NFSC 502 제6조 제1호에 따라 연결송수관설비의 방수구 층별로 설치하여야 합니다. 다만, 아래의 경우 해당하는 층에는 설치하지 아니할 수 있습니다.

가. 아파트의 1층 및 2층

나. 소방차의 접근이 가능하고 소방대원이 소방차로부터 각 부분에 쉽게 도달할 수 있는 피난층

다. 송수구가 부설된 옥내소화전을 설치한 특정소방대상물(집회장·관람장·백화점·도매시장·소매시장·판매시설·공장·창고시설 또는 지하가를 제외한다)로서 다음의 어느 하나에 해당하는 층

1) 지하층을 제외한 층수가 4층 이하이고 연면적이 6,000㎡ 미만인 특정소방대상물의 지상층

2) 지하층의 층수가 2 이하인 특정소방대상물의 지하층

- 질의하신 대상은 지상 6층, 지하 3층의 특정소방대상물로서 냉동창고가 지하 3층, 지하 2층, 지상 2층, 지상 6층에 설치되었다면 연결송수관설비의 방수구의 설치 제외는 곤란할 것으로 판단됩니다.

- 질의회신의 특성상 현행 법령 및 소관법령을 근거로 답변드리기에 만족스럽지 못한 경우가 있을 수 있어 양해하시기를 부탁드립니다.

- 현장상황을 보다 자세하게 확인할 수 있는 관할소방서와 협의하시기 바랍니다.

2. 방수구는 아파트 또는 바닥면적이 1,000㎡ 미만인 층에 있어서는 계단(계단의 부속실을 포함하며 계단이 2 이상 있는 경우에는 그중 1개의 계단을 말한다)으로부터 5m 이내에, 바닥면적 1,000㎡ 이상인 층(아파트를 제외한다)에 있어서는 각 계단(계단의 부속실을 포함하며 계단이 3 이상 있는 층의 경우에는 그중 2개의 계단을 말한다)으로부터 5m 이내에 설치하되, 그 방수구로부터 그 층의 각 부분까지의 거리가 다음 각목의 기준을 초과하는 경우에는 그 기준 이하가 되도록 방수구를 추가하여 설치할 것
- 가. 지하가(터널은 제외한다) 또는 지하층의 바닥면적의 합계가 3,000㎡ 이상인 것은 수평거리 25m
- 나. 가목에 해당하지 아니하는 것은 수평거리 50m
- 다. < 삭제 2008. 12. 15. >

해설

1. 방수구의 설치 장소

가. 아파트 또는 바닥면적이 1,000㎡ 미만인 층인 경우

계단(계단의 부속실을 포함하며 계단이 2 이상 있는 경우에는 그중 1개의 계단을 말한다)으로부터 5m 이내에 설치한다.

나. 바닥면적 1,000㎡ 이상인 층(아파트를 제외한다)

각 계단(계단의 부속실을 포함하며 계단이 3 이상 있는 층의 경우에는 그중 2개의 계단을 말한다)으로부터 5m 이내에 설치하되, 그 방수구로부터 그 층의 각 부분까지의 거리가 다음 각목의 기준을 초과하는 경우에는 그 기준 이하가 되도록 방수구를 추가하여 설치할 것

1) 지하가(터널은 제외한다) 또는 지하층의 바닥면적의 합계가 3,000㎡ 이상인 것은 수평거리 25m

2) 가목에 해당하지 아니하는 것은 수평거리 50m

다. 거리산정 기준에서 계단실만 있는 경우에는 계단실로부터 5m 이내로, (계

단실로부터 5m 이내의 의미가 출입문으로부터 5m 이내로 보는 것이 타당한지 명확하지 않으나 출입문 중앙에서부터 5m 이내로 보는 것이 무방하다고 생각한다. 그 정도의 오차가 연결송수관설비를 이용한 소방활동에 심각한 영향을 주리라 생각되지 않는다.) 부속실이 있는 경우에는 부속실의 출입문 중앙으로부터 5m 이내에 설치하는 것으로 봄이 타당할 것 같다. 피난계단에 부속실이 있다는 것은 특별피난계단의 부속실을 의미한다고 볼 수 있으며, 실내와 계단실과도 방화구획된 안전구역이다.

- 라. 지하가와 지하층의 경우에는 화재에 대한 위험성도 크고 소방관의 접근도 제한적일 수가 있으므로 더 많이 설치할 필요가 있으며, 면적이 3,000㎡ 이상인 경우에는 수평거리 25m마다 방수구를 설치하여야 한다. 그 외 건축물은 수평거리 50m마다 설치하면 된다.
- 마. 5m의 의미는 계단실 또는 부속실 출입문의 중앙에서 방수구 중심까지의 수평거리로 볼 수 있으며, 그 부근은 피난통로(복도)로 장애물이 없고 5m 정도는 직선거리와 보행거리의 차이는 크게 의미가 없다고 볼 수 있다. 다만, 5m 이내에 복도가 없고 바로 거실 내부가 되어 거실 내부의 벽에 설치할 수 밖에 없다면 화재 시 소방관 접근이 어려울 수 있으므로, 건축 구조적으로 복도 등을 설치할 필요가 있을 수 있다.

자주 하는 질문 방수구 설치 위치에 대한 질문



Q. 질의

화재안전기준에 "연결송수관용 방수구와 계단거리 5m 이내로 방수구를 설치한다" 부분과 관련하여 질의합니다.

질문 1) "연결송수관용 방수구와 계단거리 5m 이내로 방수구를 설치한다" 정확한 해설 문의

질문 2) 현재 설계상 방수구와 계단실문 중심까지 4.9m입니다. 이 부분도 법적으로 만족 대상으로 알고 있습니다만, 법적으로 문제가 없는지 재확인 요청드립니다.



A. 회신

- 연결송수관설비의 화재안전기준(NFSC 502) 제6조 제2호에 따라 연결송수관설비의 방수구는 아파트 또는 바닥면적이 1,000㎡ 미만인 층에 있어서는 계단(계단의 부속실을 포함하며 계단이 2 이상 있는 경우에는 그중 1개의 계단을 말한다)으로부터 5m 이내에, 바닥면적 1,000㎡ 이상인 층(아파트를 제외한다)에 있어서는 각 계단(계단의 부속실을 포함하며 계단이 3 이상 있는 층의 경우에는 그중 2개의 계단을 말한다)으로부터 5m 이내에 설치하도록 규정하고 있습니다.
- '계단으로부터 5m 이내'에서 수평거리인지 보행거리인지 구체적인 규정은 없어 화재안전기준에는 부합한 것으로 판단됩니다. 다만, 연결송수관설비는 계단으로 진입하는 소방관이 사용하는 시설로 쉽게 찾아 사용할 수 있도록 취지에 맞게 보행거리 적용을 권장합니다.

3. 11층 이상의 부분에 설치하는 방수구는 쌍구형으로 할 것. 다만, 다음 각목의 어느 하나에 해당하는 층에는 단구형으로 설치할 수 있다.

가. 아파트의 용도로 사용되는 층

나. 스프링클러설비가 유효하게 설치되어 있고 방수구가 2개소 이상 설치된 층

해설

11층 미만의 층에서 화재 시에는 건축물 내에 설치된 방수구와 지면에서 소방차에 의한 합동작전으로 화재진압이 가능하지만 그 이상 높이가 되면 지면에서 소방차에 의한 화재진압 지원에는 한계가 있을 수 있다. 따라서, 쌍구형 방수구를 설치하고 지면의 소방차에서도 충분한 소화수를 공급하면 건축물 내부에서 2개조의 방수가 가능하다. 다만, 다음의 어느 하나에 해당하는 층에는 단구형으로 설치할 수 있다.

1. 아파트의 용도로 사용되는 층

아파트는 인접 세대 간 방화구획이 잘되어 있고 그 면적이 방수구 하나로서

도 충분히 진압할 수 있는 규모이다. 최근에는 스프링클러설비가 강화되어 연결송수관설비 설치 대상이면 모든 층 스프링클러설비가 설치된다.

2. 스프링클러설비가 유효하게 설치되어 있고 방수구가 2개소 이상 설치된 층의 의미는 바닥면적이 1,000m² 이상인 층으로 피난계단이 2개 이상이며, 2개의 계단에서 각각 5m 이내에 방수구가 설치된 층으로 스프링클러설비가 유효하게 설치되어 있으면 단구형으로 설치할 수 있다.

단구형 방수구 설치 예

방수구함 전용인 경우



옥내소화전함 겸용인 방수구의 경우



쌍구형 방수구 설치 예

방수구함 전용인 경우



옥내소화전함 겸용인 방수구의 경우



4. 방수구의 호스접결구는 바닥으로부터 높이 0.5m 이상 1m 이하의 위치에 설치할 것
5. 방수구는 연결송수관설비의 전용방수구 또는 옥내소화전방수구로서 구경 65mm의 것으로 설치할 것

해설

1. 방수구의 호스 접결구 설치 높이

바닥으로부터 높이 0.5m 이상 1m 이하의 위치에 설치하여야 한다.

이 높이는 소방관들이 호스를 연결하고 방수구 개폐밸브를 열고 닫는 데 가장 이상적인 높이이다.

2. 방수구의 구경

가. 연결송수관설비의 전용방수구 또는 옥내소화전방수구로서 구경 65mm의 것으로 설치한다.

나. 호스의 구경과 호스 접결구의 구경이 일치하여야 접결이 가능하며, 우리나라 연결송수관설비의 방수구, 호스 및 노즐의 호칭은 모두 65이다.

6. 방수구의 위치표시는 표시등 또는 축광식표지로 하되 다음 각 목의 기준에 따라 설치할 것<개정 2014. 8. 18.>

가. 표시등을 설치하는 경우에는 함의 상부에 설치하되, 소방청장이 고시한 「표시등의 성능인증 및 제품검사의 기술기준」에 적합한 것으로 설치하여야 한다.<개정 2014. 8. 18., 2015. 1. 6., 2017. 7. 26.>

나. 삭제<2014. 8. 18.>

다. 축광식표지를 설치하는 경우에는 소방청장이 고시한 「축광표지의 성능인증 및 제품검사의 기술기준」에 적합한 것으로 설치하여야 한다.<개정 2014. 8. 18., 2015. 1. 6., 2017. 7. 26.>

7. 방수구는 개폐기능을 가진 것으로 설치하여야 하며, 평상시 닫힌 상태를 유지할 것<개정 2008. 12. 15.>

해설

1. 방수구의 위치 표시

가. 표시등 또는 축광식표지 설치

- 1) 방수구함이 연결송수구 전용인 경우에는 표시등 또는 축광식표지를 설치하여야 한다.
- 2) 방수구가 옥내소화전함과 겸용인 경우에는 옥내소화전설비 위치 표시 등과 겸용 사용 가능하며, 옥내소화전함에 '방수구' 표시를 한다.

방수구함 및 표시등 설치 예

방수구함 전용인 경우



옥내소화전함 겸용인 경우



나. 표시등을 설치하는 경우에는 함의 상부에 설치하되, 소방청장이 고시한 「표시등의 성능인증 및 제품검사의 기술기준」에 적합한 것으로 설치하여야 한다.

다. 축광식표지를 설치하는 경우에는 소방청장이 고시한 「축광표지의 성능인증 및 제품검사의 기술기준」에 적합한 것으로 설치하여야 한다.

2. 방수구의 개폐기능

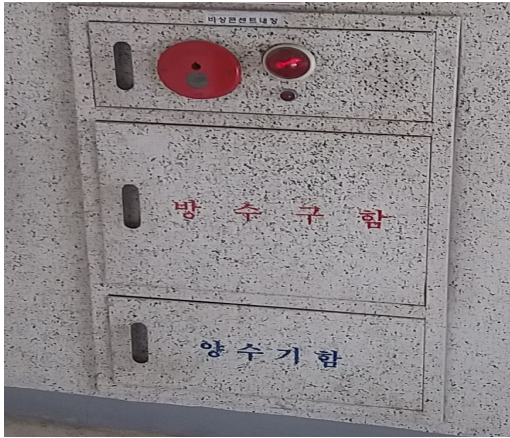
방수구에는 개폐기능을 가진 구경 65mm의 앵글밸브를 설치하여 평상시에는 닫힌 상태를 유지하여 소화수가 누수되지 않게 하고 화재 시에는 호스를 연결한 후에 밸브를 개방하여 화재지점에 소화수를 방수하고, 완료 후에는 밸브를 닫고 호스를 분리한다.

참고 사항

1. 1990년대부터 2000년 중반까지 준공된 아파트에 16층이상 스프링클러설비가 설치된 경우 해당 층에 옥내소화전설비가 설치되지 아니하고 연결송수관설비의 방수구만 설치된 경우가 있는데 이에 대한 법적 검토
 - 가. 1968년 스프링클러설비와 옥내소화전설비가 건축물에 도입되면서 그 당시의 우리나라 경제수준과 사회적 여건상 스프링클러설비 등이 설치된 경우에는 해당 부분에 옥내소화전설비를 설치하지 아니할 수 있었다.
 - 나. 아파트에 스프링클러가 「소방법 시행령」에 처음 도입된 것은 1990년이며 그 당시에는 16층 이상 아파트의 경우 16층 이상 층에만 스프링클러설비를 설치하였다. 그 이후부터 설계 시공된 아파트에서 16층 이상 스프링클러가 설치된 경우에는 옥내소화전설비를 설치하지 아니할 수 있었다. 16층 이상 층에 옥내소화전설비는 없고 연결송수관설비의 방수구만 설치된 경우가 있다.
 - 다. 2004. 5. 30. 기존의 「소방법」이 폐지되면서 「소방법」이 「소방기본법」, 「소방시설공사업법」, 「소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률」 및 「위험물안전관리법」이 시행됨과 동시에 「소방법 시행령」도 폐지되고 특정소방대상물의 소방시설 설치의 면제기준은 「소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령」 제16조(유사한 소방시설의 설치면제의 기준)로 전부 개정되었다. 옥내소화전설비에 대한 설치가 면제되는 소방시설이 완전히 삭제되어 옥내소화전설비 설치 대상 특정소방대상물에 다른 어떤 소화설비가 설치되어도 면제하는 경우는 없게 되었다.

아파트에 연결송수구만 설치된 예
(과거 16층 이상 스프링클러설비가 설치된 층)

방수구함 설치 예



방수구함 내부 방수구 설치 예



2. 스프링클러설비 등이 설치된 경우 옥내소화전설비가 면제되는 「소방법 시행령」 해당 조항 변천 과정

가. 스프링클러설비 등이 설치된 경우 옥내소화전설비를 설치하지 아니할 수 있는 것은 1968. 1. 15. 「소방법 시행령」에서 처음 도입되었다. 그 당시 「소방법 시행령」 해당 조항은 다음과 같다.

연혁법령 [소방법 시행령(1968. 1. 15. 시행)]

[소방법 시행령]

[시행 1968. 1. 15.] [대통령령 제3345호, 1968. 1. 15., 전부개정]

제38조 (옥내소화전설비에 관한 기준)

④ 제1항 각호에 제기한 소방대상물 또는 그 부분에 제39조 내지 제43조·제46조 또는 제47조의 규정에 의하여 스프링구라설비·물분무소화설비·포말소화설비·불연성가스소화설비·옥외소화전설비 또는 동력소방펌푸설비를 한 때에는 제1항의 규정에 불구하고 당해 설비의 유효범위 안의 부분(屋外消火栓設備 및 動力消防펌푸設備에 있어서는 1層 및 2層의 부분에 限한다.)에는 옥내소화전설비를 아니할 수 있다.

나. 공동주택의 16층 이상에서 스프링클러설비가 도입된 것은 1990. 7. 1.

「소방법 시행령」에서 처음 도입되었다. 그 당시 「소방법 시행령」 해당 조항은 다음과 같다.

연혁법령 [소방법 시행령] (1990. 7. 1. 시행)

「소방법 시행령」

[시행 1990. 7. 1.] [대통령령 제13034호, 1990. 6. 29., 일부개정]

제18조 (제2종장소) 별표1의 제2종장소로서 소방시설을 설치하여야 할 소방대상물은 다음과 같다.<개정 1982. 8. 7., 1984. 6. 30., 1990. 6. 29.>

3. 스프링클러설비를 설치하여야 할 소방대상물

가. 별표3에서 정하는 수량의 1천배 이상의 제1류·제2류 또는 제5류의 준위험물이나 별표 4에서 정하는 수량의 1천 배 이상의 특수가연물을 저장·취급하는 것

나. 가목에 해당하지 아니하는 소방대상물(사업장에 한한다)의 지하층·무창층 또는 4층 이상 10층 이하의 층으로서 그 바닥면적이 1천 평방미터 이상인 것

다. 공동주택으로서 16층 이상인 것은 16층 이상의 층

라. 가목에 해당하지 아니하는 소방대상물(사업장·영화 및 텔레비전촬영소에 한한다)로서 11층 이상인 것은 11층 이상의 층

마. 가목 내지 다목의 소방대상물에 부속된 보일러실

제23조 (소방시설의 면제) ①옥내소화전설비를 설치하여야 할 소방대상물 또는 그 부분에 스프링클러설비·물분무등소화설비·옥외소화전설비 또는 동력소방펌프설비를 내무부령으로 정하는 기준에 적합하게 설치한 경우에는 당해설비의 유효범위 안의 부분(옥외소화전설비 또는 동력소방펌프설비에 있어서는 1층 및 2층의 부분에 한한다)에는 옥내소화전설비를 설치하지 아니할 수 있다.

다. 스프링클러설비 등 유사설비가 설치된 경우 옥내소화전설비를 설치하지 아니하여도 된다는 내용은 2004. 5. 30. 「소방법 시행령」이 폐지되면서 삭제되고 전부 개정된 「소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령」

제16조(유사한 소방시설의 설치면제의 기준)에 따른 [별표 5] '특정소방대상물의 소방시설 설치의 면제기준'에서는 옥내소화전설비의 설치가 면제되는 설치면제의 요건에 모두 삭제되었다.

제7조(방수기구함) 연결송수관설비의 방수용기구함을 다음 각 호의 기준에 따라 설치하여야 한다.

1. 방수기구함은 피난층과 가장 가까운 층을 기준으로 3개층마다 설치하되, 그 층의 방수구마다 보행거리 5m 이내에 설치할 것<개정 2014. 8. 18.>

해설

1. 방수기구함 설치 층

가. 방수기구함 설치층

1) 아파트를 제외한 특수장소

가) 지상 층(1층 면제의 경우)은 방수구가 2층부터 설치되므로 2층, 5층, 8층 순으로 3개 층마다 설치한다. 피난층으로부터 가장 가까운 층인 2층부터 방수기구함을 설치하는 것은 화재 시에 소방관이 올라가면서 바로 노즐과 호스를 준비하기 위함이다. 만약 2, 3, 4층 중 3층에, 다음은 6층 순으로 설치했다면 5층 화재 시 화재 층을 통과하여 6층에서 노즐과 호스를 갖고 내려와야 하는 모순된 일이 발생한다.

2) 지하층의 경우 지하 3층이라면 3층 중 아무 층에나 설치하는 것이 아니라 지상층에서의 경우와 마찬가지로 피난층에서 가장 가까운 지하 1층에 설치해야 한다.

나. 아파트의 경우

1) 아파트의 지상 층의 경우 3층(1층과 2층은 면제의 경우)부터 방수구가 설치되므로 피난 층에서 가장 가까운 3층부터 3개 층 단위로 방수기구함을 설치한다.

2) 지하 주차장이 3개 층인 경우 피난층에서 가장 가까운 지하 1층에 방수기구함을 설치한다.

다. 주상복합건축물로 지상 2층까지 근린생활시설이고 3층부터 아파트인 경우

1) 근린생활시설은 2층부터 송수구가 설치되므로 피난층에서 가장 가까운 2층에 방수기구함이 설치된다.

2) 아파트의 경우는 3층부터 방수구가 설치되므로 2층에 방수기구함이 설치되어 있으니까 5층부터 설치하면 된다고 생각할 수 있다. 하지만 상가와 아파트는 관리주체가 다르고 소방펌프뿐만 아니라 수신기 등 모든 소방시설이 분리되어 운영되고 직접 상가와 아파트가 통하지 않고 독립된 건축물처럼 운용된다. 따라서, 특수한 경우를 제외하고는 아파트는 별개로 3층부터 방수구가 설치되므로 피난층에서 가장 가까운 3층부터 방수기구함을 설치하는 것이 바람직하다. 현행 규정상 아파트의 5층부터 방수기구함을 설치했다고 규정 위반은 아니다. 왜냐하면 가장 가까운 층부터 3개 층마다 설치하면 되니까 상가 2층에 설치했기 때문에 규정상으로만 보면 다음 방수기구함은 아파트 5층에 설치하는 것이 타당하다고 볼 수 있기 때문이다.

3) 지하층의 경우는 피난층에서 가까운 층인 지하 1층부터 3개 층 단위로 방수기구함을 설치하면 된다.

자주 하는 질문 연결송수관설비 방수기구함 설치 층 관련 질의



Q. 질의

연결송수관설비의 방수기구함 설치 관련 질의 드립니다.

연결송수관설비의 화재안전기준 제7조(방수기구함)의 '방수기구함은 피난층과 가장 가까운 층을 기준으로 3개 층마다 설치'로 규정하고 있습니다.

지하 3층, 지상 30층의 아파트에서, 지상으로는 3층부터 3개 층마다 방수기구함을 설치할 경우,

질의 1. 지하층에는 지하 1층에 설치해야 합니까?

질의 2. 지하층에는 지하 2층에 설치해도 되는지요?

질의 3. 지하층에는 지하 3층에 설치해도 되는지요?

질의 4. 지상 1층이 필로티 구조인 경우에 지하 2층에 설치해도 되는지요?

즉, 지상층과 지하층을 분리하여 적용하는지 궁금하여 위 내용을 질의드립니다.



A. 회신

- NFSC 502 제6조제1호에 아파트의 경우 1층 및 2층에 방수구를 설치하지 아니할 수가 있습니다. 피난층이 1층이라면 3층부터 3개 층마다 설치가 가능할 것으로 판단되며, 지하층의 경우 피난층과 가까운 지하 1층을 기준으로 3개 층마다 설치하면 될 것으로 판단됩니다.
- 현장 상황을 보다 자세하게 확인할 수 있는 관할소방서와 협의하시기 바랍니다.

2. 방수기구함 설치 위치

가. 방수기구함은 화재 시 소방관이 사용하기에 가장 편리하고 잘 보이는 장소에 설치해야 한다. 따라서, 방수기구함이 설치되는 층의 방수구마다 보행거리 5m 이내에 설치하여야 한다.

나. 방수기구함의 설치높이에 대한 규정은 없으나 소방관이 방수기구함 문을 개방하고 호스 및 노즐을 수납하는 데 문제가 되지 않는 높이에 설치하여야 할 것이다. 실제 현장에 설치된 것을 보면 방수구함(옥내소화전방수구함과 겸용인 경우 옥내소화전함을 말한다)과 같은 높이로 설치하였거나 방수구함 겸용 내소화전함과 일체형으로 상부에 방수기구함이 위치한 경우도 있다.

방수기구함 설치 위치 예

방수구함 겸용 옥내소화전함과 나란히 설치



방수구함 겸용 옥내소화전함과 일체형 예



2. 방수기구함에는 길이 15m의 호스와 방사형 관창을 다음 각목의 기준에 따라 비치할 것
- 가. 호스는 방수구에 연결하였을 때 그 방수구가 담당하는 구역의 각 부분에 유효하게 물이 뿌려질 수 있는 개수 이상을 비치할 것. 이 경우 쌍구형 방수구는 단구형 방수구의 2배 이상의 개수를 설치하여야 한다.
 - 나. 방사형 관창은 단구형 방수구의 경우에는 1개, 쌍구형 방수구의 경우에는 2개 이상 비치할 것

해설

1. 방수기구함에 비치할 호스의 규격 및 개수

- 가. 호스의 규격은 「소방호스의 형식승인 및 제품검사의 기술기준」에서 정한 호칭 65, 하나의 길이는 15m를 사용한다.
- 나. 호스는 방수구에 연결하였을 때 그 방수구가 담당하는 구역의 각 부분에 유효하게 물이 뿌려질 수 있는 개수 이상을 비치하여야 한다.
- 다. 쌍구형 방수구는 단구형 방수구의 2배 이상의 개수를 비치하여야 한다.
- 라. 일반적으로 각 방수구에서 담당하는 구역을 유효하게 뿌려질 수 있는 호스의 개수는 2개 또는 3개 정도이며, 2개일 때 단구형은 2개를, 쌍구형은 단구형의 비치 개수의 2배인 4개를 비치하여야 한다.

2. 방수기구함에 비치할 방사형 관창의 규격 및 개수

- 가. 방사형 관창의 규격은 「관창의 형식승인 및 제품검사의 기술기준」에서 정하는 접합부 기준 호칭 65를 비치하여야 한다.
- 나. 단구형 방수구의 경우에는 1개, 쌍구형 방수구의 경우에는 2개 이상을 비치하여야 한다.

호스 및 관창의 비치 수량 예시

단구형의 경우



쌍구형의 경우



3. 방수기구함에는 "방수기구함"이라고 표시한 축광식 표지를 할 것. 이 경우 축광식 표지는 소방청장이 고시한 「축광표지의 성능인증 및 제품검사의 기술기준」에 적합한 것으로 설치하여야 한다.<개정 2014. 8. 18., 2015. 1. 6., 2017. 7. 26.>

해설

방수기구함의 표시

- 가. 방수기구함에는 "방수기구함"이라고 표시한 축광식 표지를 할 것.
- 나. 축광식 표지는 소방청장이 고시한 「축광표지의 성능인증 및 제품검사의 기술기준」에 적합한 것으로 설치하여야 한다.
- 다. 방수기구함에 축광식 표지를 하는 것은 비상시 쉽게 발견하기 위한 것으로 방수구함 겸용 옥내소화전함과 일체형인 경우에는 방수구함 겸용 옥내 소화

전함 표시등이 있으므로 축광식 표지를 꼭 부착하여야 하는 의문이 발생할 수 있으며, 현장에서는 이러한 경우 축광식 표지를 부착하지 않고 있다.

방수기구함 표지 설치 예

축광식 표지 설치 예



방수구함 겸용 옥내소화전함과 일체형



방수기구함 표지 영문 표기 오류 예

방수기구함 표지 영문표기의 오류



1. 방수기구함의 방수는 防水(Waterproof)가 아니고 放水(Water Discharge)를 의미함.
2. 방수기구함은 Discharge device case로 영역함(소방산업기술원의 영문판 화재안전기준 참조)
3. NFPA 14에서는 방수기구함을 별도로 설치하지 않고 Hose Station(호스함) 내에 방수구(호스밸브), 호스, 호스걸이, 노즐 등이 모두 내장된다.(우리나라 옥내소화전함을 연상하면 된다)
4. 우리나라 연결송수관설비는 NFPA 14의 Class I System(65mm 호스 접결구)과 대등하다.

제8조(가압송수장치) 지표면에서 최상층 방수구의 높이가 70m 이상의 특정소방대상물에는 다음 각 호의 기준에 따라 연결송수관설비의 가압송수장치를 설치하여야 한다.

1. 쉽게 접근할 수 있고 점검하기에 충분한 공간이 있는 장소로서 화재 및 침수 등의 재해로 인한 피해를 받을 우려가 없는 곳에 설치할 것
2. 동결방지조치를 하거나 동결의 우려가 없는 장소에 설치할 것

해설

1. 연결송수관설비의 화재안전기준(NFSC 502)의 제8조(가압송수장치) 제1호 및 제2호에 대한 해설은 옥내소화전설비의 화재안전기준 제5조(가압송수장치)의 제1항 제1호 및 제2호에 대한 해설을 따른다.
2. 옥내소화전설비의 화재안전기준(NFSC 102)의 해당 조항은 다음 표와 같다.

옥내소화전설비의 화재안전기준(NFSC 102)

제5조(가압송수장치) ① 전동기 또는 내연기관에 따른 펌프를 이용하는 가압송수장치는 다음 각 호의 기준에 따라 설치하여야 한다. 다만, 가압송수장치의 주펌프는 전동기에 따른 펌프로 설치하여야 한다.<개정 2015.

1. 23.>

1. 쉽게 접근할 수 있고 점검하기에 충분한 공간이 있는 장소로서 화재 및 침수 등의 재해로 인한 피해를 받을 우려가 없는 곳에 설치할 것
2. 동결방지조치를 하거나 동결의 우려가 없는 장소에 설치할 것

참고 사항

펌프의 명판 작성 부착 권장

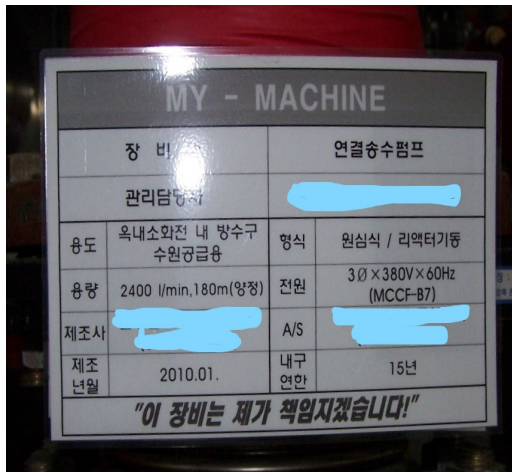
펌프의 명판은 제조사가 펌프에 부착하여 납품을 하지만 시간이 지나면서 부식 및 오염되고 도장으로 인해 펌프의 제원을 판독하기 매우 어렵다. 따라서, 설치 시에 제원을 새로운 명판으로 제작하여 부착할 것을 권장함.

제조자의 펌프 명판 공급 예



건축주가 펌프 명판을 설치한 예

[예 1]



[예 2]



3. 펌프는 전용으로 할 것. 다만, 다른 소화설비와 겸용하는 경우 각각의 소화설비의 성능에 지장이 없을 때에는 예외로 한다.
4. 펌프의 토출측에는 압력계를 체크밸브 이전에 펌프토출측 플랜지에서 가까운 곳에 설치하고, 흡입측에는 연성계 또는 진공계를 설치할 것. 다만, 수원의 수위가 펌프의 위치보다 높거나 수직회전축 펌프의 경우에는 연성계 또는 진공계를 설치하지 아니할 수 있다.
5. 가압송수장치에는 정격부하운전 시 펌프의 성능을 시험하기 위한 배관을 설치할 것. 다만, 충압펌프의 경우에는 그러하지 아니하다.
6. 가압송수장치에는 체절운전 시 수온의 상승을 방지하기 위한 순환배관을 설치할 것. 다만, 충압펌프의 경우에는 그러하지 아니하다.

해설

1. 연결송수관설비의 화재안전기준(NFSC 502)의 제8조(가압송수장치) 제3호부터 제6호까지에 대한 해설은 옥내소화전설비의 화재안전기준 제5조(가압송수장치)의 제1항 제5호부터 제8호까지에 대한 해설을 따른다.
2. 옥내소화전설비의 화재안전기준(NFSC 102)의 해당 조항은 다음 표와 같다.

옥내소화전설비의 화재안전기준(NFSC 102)

5. 펌프는 전용으로 할 것. 다만, 다른 소화설비와 겸용하는 경우 각각의 소화설비의 성능에 지장이 없을 때에는 그러하지 아니하다.
- 5의2. 삭제 <2013. 6. 11.>
6. 펌프의 토출 측에는 압력계를 체크밸브 이전에 펌프토출 측 플랜지에서 가까운 곳에 설치하고, 흡입 측에는 연성계 또는 진공계를 설치할 것. 다만, 수원의 수위가 펌프의 위치보다 높거나 수직회전축 펌프의 경우에는 연성계 또는 진공계를 설치하지 아니할 수 있다.
 7. 가압송수장치에는 정격부하운전 시 펌프의 성능을 시험하기 위한 배관을 설치할 것. 다만, 충압펌프의 경우에는 그러하지 아니하다.
 8. 가압송수장치에는 체절운전 시 수온의 상승을 방지하기 위한 순환배관을 설치할 것. 다만, 충압펌프의 경우에는 그러하지 아니하다.

참고 사항

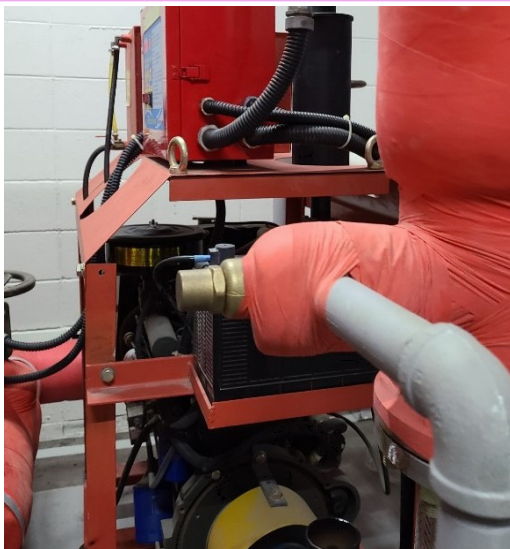
1. 연결송수관펌프 주위 배관이 잘못 설치된 경우

가. 순화배관의 릴리프밸브의 설치 방법

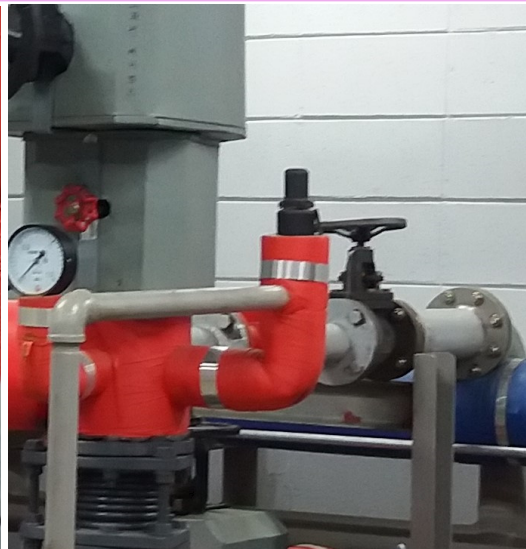
- 1) 릴리프밸브는 체절운전 시 정격양정 이상 체절압력 미만에서 작동하여 펌프 및 배관에 일정 이상으로 압력이 올라가는 것을 방지하고, 수온상승에 의한 배관 내 과압을 방출하는 역할을 한다.
- 2) 릴리프밸브의 구조(옥내소화전의 화재안전기준 해설서에 구조도 참조 요망함)는 내부에 스프링이 압력이 상승하면 신축하고 일정 압력 이상이면 물을 방출하고 그 이하가 되면 팽창하여 원상회복되는 구조이다.
- 3) 구조상 세워서 설치하여야 스프링의 변형이 발생하지 아니하는데 눕혀서 설치하면 스프링에 편심이 발생하여 작동한 후 원상회복이 안 되고 물이 새는 현상이 발생하는 경우가 있다. 엘보 1, 2개 줄이려고 눕혀서 설치하지 않도록 주의가 필요하다.

릴리프밸브 설치 예

잘못된 설치(눕혀서 설치됨)



바른 설치(세워서 설치됨)



나. 펌프 토출측 압력계 설치 위치

- 1) 펌프토출 측 압력계는 펌프운전 시 펌프의 토출압력을 측정하기 위한 것으로 토출측 체크밸브 기준 펌프와 체크밸브 이전에 설치되어야 토출압력 측정이 편리하고 정확하게 측정가능 하다.
- 2) 현장에 설치된 경우를 보면 가끔 체크밸브 이후에 설치되어 있어서 평상시 압력계의 게이지가 배관 내의 정압을 지시하고 있어서 펌프운전 시 토출압이 얼마인지 측정이 불가하다. 현장에서는 게이트밸브를 잠그고 체크밸브의 측면 역류밸브를 열어 압력이 0점을 지시하는지 확인 후에 다시 시험해야 하는 번거러움이 발생하고, 체크밸브를 열어서 배관 내 물을 역류시키는 것은 저수조를 오염시키는 원인이 되고 특히 시수(먹는물) 겸용이면 절대 해서는 안 될 행위이다.

펌프 토출측 압력계 위치 예

잘못된 설치(배관 내의 정압 지시)



바른 위치(지시계 '0' 지시)



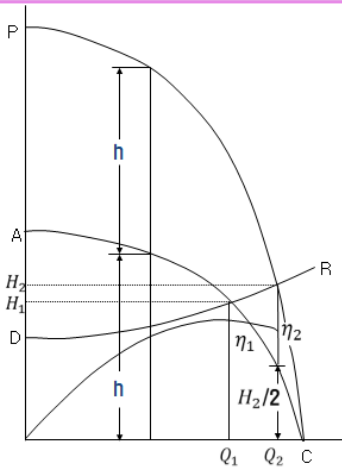
2. 연결송수관펌프 설계 및 설치 장소의 검토 등

가. 2개의 펌프를 직렬연결 시 특성

- 1) 성능이 같은 펌프의 직렬연결

제조회사가 동일하고 양정과 유량이 동일한 경우의 직렬연결의 경우 양정은 단독 운전 시에 비해 2배보다는 작게 되고 유량은 1배보다는 다소 크게 된다.

성능이 같은 펌프의 직렬 운전

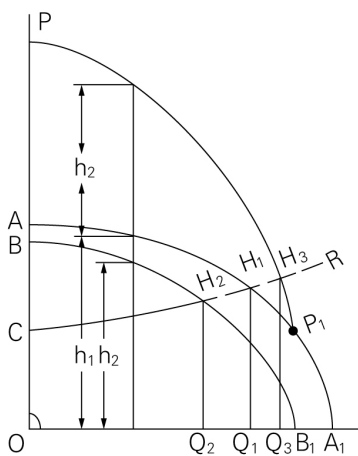


1. 직렬운전의 운전특성 곡선
 - 한 대의 운전특성 곡선은 AC
 - 두 대의 운전특성 곡선은 PC
2. 저항곡선 DR에 따라 운전
3. 양정은 H_1 에서 H_2 로 변하고 유량은 Q_1 에서 Q_2 로 변함
4. 직렬운전은 유량과 양정은 증가하나 양정이 어떠한 경우에도 2배가 되지 않는다. 제품의 성능곡선에 따라서도 달라질 수 있음.

2) 성능이 다른 펌프의 직렬연결

연결송수관설비는 소방차의 펌프와 건축물 내의 연결송수관펌프가 직렬로 연결된 구조로 성능이 다를 수밖에 없다.

성능이 다른 펌프의 직렬 운전



1. 소방펌프차의 운전특성 곡선을 AA_1 , 연결송수관펌프의 운전특성 곡선을 BB_1 이라면, 두 대의 직렬운전에 대한 운전특성 곡선은 PP_1 이 된다.
2. 저항곡선 CR에 따라 운전
3. 양정은 H_1 에서 H_3 로 변하고 유량은 Q_2 에서 Q_3 로 변함
4. 직렬운전은 유량과 양정은 증가하나 양정이 어떠한 경우에도 2대를 더한 것이 되지는 않는다. 제품의 성능곡선에 따라서도 달라질 수 있음. P_1 아래 운전 시는 BB_1 펌프는 오히려 저항이 되어 유동을 방해함

나. 연결송수관펌프의 양정계산 시 유의사항

- 1) 연결송수관설비는 소방차의 펌프와 연결송수관 펌프의 직렬운전으로 성능이 서로 상이한 조합이라 볼 수 있다. 따라서, 특정소방대상물의 최상층에 설치된 송수구가 지상으로부터 70m를 넘게 되면 연결송수관설비의 배관도중에 가압장치로서 연결송수관펌프를 설치하게 된다. 이는 70m 높이에 설치된 송수구에 연결된 관창 말단에서의 압력이 0.35MPa 이상이라는 전제 조건이므로 만약 같은 높이에 연결송수관 펌프를 설치한다면 40여m 이상의 가압수가 연결송수관펌프 흡입측에 추가된다는 것과 같다. 만약 연결송수관펌프가 지하층에 설치된다면 흡입측에는 100m를 많이 초과하는 가압수가 작용할 것이다. 그러나, 설계에 적용에서는 꼭 그렇게 적용하지는 않는다.
- 2) 그럼에도 불구하고 연결송수관펌프의 양정 계산 시 소방차의 양정을 70m 이내로 제한하여 계산에 반영하는 것은 펌프의 직렬연결 운전특성상 양정이 두 대의 양정을 더한 것에 훨씬 못 미치기 때문이다. 일반적으로 병렬연결에서는 유량이 2배가 아닌 1.6배 내외이고 직렬연결은 변수가 많아 양정이 2배보다는 훨씬 못 미치며 두 대를 직렬연결 시 운전특성 곡선에서 찾아야 할 것이다. 병렬연결의 경우에도 운전 특성곡선에서 찾아야 하는 것은 동일하다.

다. 연결송수관펌프의 양정 계산 시 소방차의 양정 적용의 적정성 검토

연결송수관펌프의 양정 계산 반영에서 소방차의 양정을 얼마로 환산하여 계산할 것인가는 당해 소방서의 소방차의 성능, 노후 정도 등 고려와 직렬연결 시 특성곡선상의 양정은 얼마인지 등의 검토가 필요할 것이다. 소방차의 양정이 150m이고 직렬운전 시 40%를 반영한다면 60m가 된다. 소방차의 양정이 200m(약 2MPa)이고 같은 방법으로 40%이면 80m를 적용할 수 있다. 이러한 여러 이유에서 설계자는 간단하게 70m를 적용하는데, 어떤 회사는 실제로 좀더 보수적으로 생각하고 여유를 주어 60m를 적용한 경우도 있다. 이는 설계자의 판단이라고 생각한다. 다만, 70m를 넘어서는 안 될 것이다.

라. 소방차 양정을 연결송수관펌프 양정계산에 적용 사례

- 1) 층수가 29층 이하이거나 높이가 120m 미만으로 중간층에 피난안전구역이 없는 경우로서 이 경우에는 일반적으로 연결송수관펌프가 지하소화저수조 인근 소화펌프실에 설치되는 경우로서 최상층 송수구 노즐에서의 방수압력 0.35MPa(약 수두 35m)이 나오는데 필요한 양정에서 소방차의 가압양정 70m를 감한 양정을 정격양정으로 설계한 경우이다.

즉, 연결송수관펌프의 양정(H)은 $H(m) = H1 + H2 + H3 + H4 - H5$

여기서,

H1=토출측 실양정(m)

H2=배관 및 관 부속품의 마찰손실수두(m)

H3=호스의 마찰손실 수두(m)

H4=관창 선단의 방사압력 0.35MPa의 수두환산 35m

H5=흡입측 실양정(소방차의 양정을 70m 적용)

- 2) 고층건축물 등 중간층의 기계실에 연결송수관펌프를 설치한 경우에는 흡입측에 어느 정도의 압력이 작용하지만 이를 무시하고 계산하는 것이 일반적이다.

즉, 연결송수관펌프의 양정(H)은

$H(m) = H1 + H2 + H3 + H4 - H5$

여기서,

H1=토출측 실양정(m)

H2=배관 및 관 부속품의 마찰손실수두(m)

H3=호스의 마찰손실 수두(m)

H4=관창 선단의 방사압력 0.35MPa의 수두환산 35m

H5=흡입측 실양정(소방차의 양정을 0m 적용)

- 3) 초고층건축물에서 연결송수관펌프가 여러 대가 직렬연결된 경우에도 흡입측에 어느 정도의 가압이 되더라도 흡입측 실양정을 0m로 보고 펌프를 선정하는 것이 일반적이다.
- 4) 설계란 설계자가 법적 기준을 충족하면서 여러 경우를 감안하여 소화시스템을 완성하는 것으로 서로 다른 의견은 있을 수 있지만 궁극적으로 규정을

만족하면서 성능에 문제가 없다면 잘못된 설계라고 말할 수는 없을 것이다.

마. 연결송수관펌프 설치장소의 검토

1) 층수가 29층 이하인 건축물의 경우

29층 이하는 고층건축물이 아니므로 중간층에 피난 안전구역 설치가 의무화 되어 있지 아니하여 건축물 중간층의 일부에 연결송수관 펌프를 설치하는 것은 건축주에게 너무 큰 부담이 될 수 있다. 따라서 이 경우에는 지하의 소방펌프실에 연결송수관펌프를 설치하는 것이 일반적이다. 다만, 기계설비에서 중간 기계실을 검토하고 있다면 당연히 연결송수관펌프도 중간기계상에 설치하는 것이 시스템 구성상이나 유지관리 측면에서 유리하다.

2) 층수가 30층 이상이거나 높이가 120m 이상인 준초고층 건축물의 경우

건축물의 중간층에서 상하 5개층 이내에 피난안전구역을 의무적으로 설치하게 되는 바 피난 안전구역층에 연결송수관펌프를 설치할 것을 권장한다. 검토할 것은 소방차의 방수구에 직접 공급가능 높이가 지상으로부터의 송수구 높이가 70m인 것과 고가굴절차의 최대 전개 높이를 감안하여, 모두 만족하는 층이 있으면 해당층을 피난안전구역으로 정하면, 연결송수관펌프설치도 가능하고 고가굴절차를 이용한 피난안전구역 대피자에 대한 구조도 가능하다.

일반적으로 아파트는 한층 높이가 3m 정도로 22층 내외에서 모두 만족하나, 업무시설은 한층 높이가 보통 4m 이상으로 16층 내외로 층수가 40층이 넘는 경우에는 모두 만족하는 피난안전구역층을 찾기가 어렵다.

3) 층수가 50층 이상이거나 높이가 200m 이상인 초고층건축물의 경우

초고층건축물은 30개 층마다 피난안전구역을 설치하도록 의무화되어 있는 바 기계설비의 중간기계실 및 피난안전구역의 위치 등을 종합적으로 검토하여 건축설계자, 기계 및 전기설비설계자 등 관련자와 협의하여 연결송수관펌프의 위치를 결정한다. 경우에 따라서는 2대 이상의 연결송수관펌프가 직렬로 연결될 수 있다.

바. 연결송수관펌프 보조저수조의 필요성 및 용량

1) 보조소화수조의 필요성

연결송수관펌프에 보조소화수조가 필요한 것은 우선 연결송수관펌프의 성능시험을 위해 필수적이며, 화재 시 지상에 설치된 송수구를 통해 소방차에서 소화수를 공급하면서 인근에 설치된 연결송수관펌프 기동장치를 작동시키게 되는데 소화수의 적정 유량과 수압이 연결송수관펌프에 도달하는 것과 일치시키는 것은 거의 불가능하다. 만약 도착한 소화수의 유량과 압력이 충분하지 못한 상태에서 펌프가 기동되면 흡입 측에 부압이 일정범위를 넘는 경우가 발생하고 이로 인해 임펠라 주변에서 공동현상(Cavitation)이 발생하고 유수가 분리되어 운전의 장애와 소음이 발생할 수 있다. 그러나, 보조소화수조가 설치되어 있으면 부족한 유량을 보충하여 이러한 장애를 흡수하는 역할을 하게 된다. 보조소화수조에 대해 연결송수관설비의 화재안전기준에는 없지만 꼭 필요한 설비이다.

2) 보조소화수조의 용량

연결송수관설비의 화재안전기준에는 성능시험을 하도록 명시된 바 소화수조는 꼭 필요하다. 다만, 용량은 별도의 명시가 없어서 설계자마다 적용이 다르다. 물론 용량이 크면 좋은 것이지만 필요 이상은 건축주에게 부담이 된다. 연결송수관펌프의 성능시험을 위해 최소한 펌프의 정격유량으로 5분 이상 운전이 가능한 용량을 추천한다.

7. 펌프의 토출량은 2,400ℓ/min(계단식 아파트의 경우에는 1,200ℓ/min) 이상 되는 것으로 할 것. 다만, 해당 층에 설치된 방수구가 3개를 초과(방수구가 5개 이상인 경우에는 5개)하는 것에 있어서는 1개마다 800ℓ/min(계단식 아파트의 경우에는 400ℓ/min)를 가산한 양이 되는 것으로 할 것 <개정 2008. 12. 15.>
8. 펌프의 양정은 최상층에 설치된 노즐선단의 압력이 0.35MPa 이상의 압력이 되도록 할 것

해설

1. 펌프의 토출량

가. 펌프의 토출량

- 1) 계단식 아파트를 제외한 특수장소 : 2,400ℓ/min 이상이 되는 것으로 한다.
- 2) 방수구가 3개를 초과할 때는 1개마다 800ℓ/min을 가산한 양으로 한다. 다만, 5개 이상인 경우에는 5개로 본다. 즉, 6개 이상일 경우에도 최대 4,000ℓ/min 이상으로 한다.

나. 계단식 아파트의 경우

- 1) 1,200ℓ/min 이상이 되는 것으로 한다.
- 2) 방수구가 3개를 초과할 때는 1개마다 400ℓ/min을 가산한 양으로 한다. 다만, 5개 이상인 경우에는 5개로 본다. 즉, 6개 이상일 경우에도 최대 2,000ℓ/min 이상으로 한다.

2. 펌프의 양정

가. 펌프의 양정은 최상층에 설치된 노즐선단의 압력이 0.35MPa 이상의 압력이 되도록 한다.

나. 노즐선단 압력 0.35MPa은 훈련받은 소방관이 사용하는 데 최소한의 필요압력이며, 만약 최상층 면적이 넓어서 호스 2개가 연결되어야 한다면 호스 2개의 마찰손실을 포함한 노즐선단의 압력이다.

9. 가압송수장치는 방수구가 개방될 때 자동으로 기동되거나 또는 수동스위치의 조작에 따라 기동되도록 할 것. 이 경우 수동스위치는 2개 이상을 설치하되, 그중 1개는 다음 각목의 기준에 따라 송수구의 부근에 설치하여야 한다.
- 가. 송수구로부터 5m 이내의 보기 쉬운 장소에 바닥으로부터 높이 0.8m 이상 1.5m 이하로 설치할 것
- 나. 1.5mm 이상의 강판함에 수납하여 설치하고 "연결송수관설비 수동스위치"라고 표시한 표지를 부착할 것. 이경우 문짝은 불연재료로 설치할 수 있다.<개정 2014. 8. 18.>
- 다. 「전기사업법」 제67조에 따른 기술기준에 따라 접지하고 빗물 등이 들어가지 아니하는 구조로 할 것

해설

1. 가압송수장치의 설치

가. 방수구 개방 시 자동으로 기동되는 방식

- 1) 이 방식은 옥내소화전 펌프나 스프링클러펌프처럼 압력챔버 기동방식, 전자식 기동용 압력스위치 방식 및 부르동관 기동용 압력스위치 방식 중에서 선정할 수 있으며 세부적인 해설은 옥내소화전설비의 화재안전기준(NFSC 102) 제3조(정의) 제9호 "기동용수압개폐장치"의 해설을 따른다.
- 2) 이 방식을 적용하려면 연결송수관펌프의 흡입측에 충분한 용량의 소화용수 저수조가 연결되어 있을 시 추천한다. 옥외에서 소방차로부터 송수구에 충분한 소화수가 공급되지 않고 있는 상태에서 방수구를 개방하여 자동으로 펌프가 개방될 시 흡입 측에 소화수 공급이 충분치 않으면 공동현상이 발생하여 소화수 공급이 불가능하고 소음 진동이 발생한다. 또한 펌프가 충분한 일을 못하고 공회전이 되면 과부하 작동으로 전기적 트러블 등 심각한 문제가 발생할 수 있다. 따라서, 특수한 경우가 아니면(관할 소방서 또는 발주자의 요구사항 등)연결송수관 펌프 기동용으로는 잘 사용하지 않는 방식이다.

나. 수동스위치 조작에 의한 기동

- 1) 가장 많이 사용되는 방식이며, 스위치는 최소한 2개 이상 설치하도록 규정하고 있다.
- 2) 첫 번째 기동스위치는 송수구 인근에 설치하며 이는 꼭 설치하여야 한다고 생각한다.
- 3) 두 번째는 연결송수관펌프의 MCC 판넬에 설치하며 펌프의 성능시험에 필수적이다.
- 4) 추가하여 수신기에도 연결송수관펌프의 기동스위치를 설치하고 수신기에서 원격 기동 및 정지 기능, 펌프운전 감시기능 등은 필수라고 생각한다.
규정에는 2개 이상인데 3개가 설치되어야 한다. 단, 송수구 옆과 다른 한 곳을 포함하여 2개를 설치했다 하여 법적 책임을 물을 수는 없다.

2. 기동스위치의 설치 위치

- 가. 송수구로부터 5m 이내의 보기 쉬운 장소에 바닥으로부터 높이 0.8m 이상 1.5m 이하로 설치할 것
- 나. 5m 이내 보기 쉬운 장소는 송수구 정면에 설치하는 것이 좋다. 물론 5m 이내의 측면에 설치하여도 된다.
- 다. 바닥으로부터 높이 0.8m 이상 1.5m 이하로 설치하여야 어린이들의 접근을 최소화할 수 있고 소방관이 스위치를 작동하는 데 불편하지 아니한 높이이다.

연결송수관펌프 기동스위치 송수구 인근 설치 예

송수구 정면에 설치



송수구 측면에 설치



3. 기동스위치함의 재질 등

- 가. 기동스위치는 1.5mm 이상의 강판함에 수납하여 설치한다.
- 나. "연결송수관설비 수동스위치"라고 표시한 표지는 어디에 부착한다는 규정은 없으나 상식적으로 문짝에 부착하는 것이 좋다. 경우에 따라서는 함 바로 위나 아래에 표지를 부착할 수도 있다.
- 다. 문짝은 불연재료로 설치할 수 있다.<개정 2014. 8. 18.>로 규정하고 있으며, 일반적으로 외부에 노출로 철판은 녹이 슬고 부식이 심하여, 가능하다면 함과 문짝은 스테인리스 강판을 권장한다. 문짝을 강판으로 제작한 경우는 필히 부식방지 도장을 한다.
- 라. 문짝의 잠금장치에 대한 규정은 없으나, 사고예방을 위해서 당연히 잠금장치를 하고 열쇠는 소방안전관리자가 관리하고 관리사무소에 보관함이 원칙이다. 화재가 나면 119에 신고하고 소방대 도착시간까지 열쇠를 준비하면 되므로 이로 인한 시간지연은 발생하지 아니할 것이다.

4. 기동스위치 전기적 안전조치

- 가. 기동스위치 관련 「전기사업법」 제67조에 따른 기술기준에 따라 접지한다.
- 나. 함 주변은 방수처리하고 문짝도 방수 재료로 Sealing 처리하여 물에 의한 전기적 사고가 발생하지 않게 한다.

전기사업법

제67조(기술기준) ① 산업통상자원부장관은 원활한 전기공급 및 전기설비의 안전관리를 위하여 필요한 기술기준(이하 "기술기준"이라 한다)을 정하여 고시하여야 한다. 이를 변경하는 경우에도 또한 같다. <개정 2008. 2. 29., 2013. 3. 23., 2016. 1. 27., 2020. 3. 31.>

② 기술기준은 전자파가 인체에 미치는 영향을 고려한 전자파 인체보호기준을 포함하여야 한다. <신설 2016. 1. 27.>

③ 산업통상자원부장관은 제1항에 따라 기술기준을 변경하는 경우 기존의 전기설비에 대하여는 변경 전의 기술기준을 적용한다. 다만, 공공의 안전 확보를 위하여 변경된 기술기준을 적용할 수 있다. <신설 2020. 3. 31.>

[시행일 : 2021. 4. 1.] 제67조

다. 전기설비의 접지는 「전기설비기술기준」에 따라 실시한다.

전기설비기술기준

제6조 (전기설비의 접지) ① 전기설비(제3장 발전용 화력설비, 제4장 발전용 수력설비 및 제6장 발전용 풍력설비에 의한 전기설비를 제외한다. 이하 이 장에서 같다)의 필요한 곳에는 이상 시 전위상승, 고전압의 침입 등에 의한 감전, 화재 그 밖에 사람에게 위해를 주거나 물건에 손상을 줄 우려가 없도록 접지를 하고 그 밖에 적절한 조치를 하여야 한다. 다만, 전로에 관계되는 부분에 대해서는 제5조제1항의 규정에서 정하는 바에 따라 이를 시행하여야 한다.

② 전기설비를 접지하는 경우에는 전류가 안전하고 확실하게 대지로 흐를 수 있도록 하여야 한다.

10. 기동장치로는 기동용수압개폐장치 또는 이와 동등 이상의 성능이 있는 것으로 설치할 것. 다만, 기동용수압개폐장치 중 압력챔버를 사용할 경우 그 용적은 100L 이상의 것으로 할 것<개정 2014. 8. 18.>
11. 수원의 수위가 펌프보다 낮은 위치에 있는 가압송수장치에는 다음의 기준에 따른 물올림장치를 설치할 것
 - 가. 물올림장치에는 전용의 탱크를 설치할 것
 - 나. 탱크의 유효수량은 100ℓ 이상으로 하되, 구경 15mm 이상의 급수배관에 따라 해당 탱크에 물이 계속 보급되도록 할 것
12. 기동용 수압개폐장치를 기동장치로 사용할 경우에는 다음의 기준에 따른 충압펌프를 설치할 것. 다만, 소화용 급수펌프로도 상시 충압이 가능하고 다음 가목의 성능을 갖춘 경우에는 충압펌프를 별도로 설치하지 아니할 수 있다.
 - 가. 펌프의 토출압력은 그 설비의 최고위 호스접결구의 자연압보다 적어도 0.2MPa이 더 크도록 하거나 가압송수장치의 정격토출압력과 같게 할 것
 - 나. 펌프의 정격토출량은 정상적인 누설량보다 적어서는 아니 되며, 연결송수관설비가 자동적으로 작동할 수 있도록 충분한 토출량을 유지할 것
13. 내연기관을 사용하는 경우에는 다음의 기준에 적합한 것으로 할 것
 - 가. 내연기관의 기동은 제9호의 기동장치의 기동을 명시하는 적색등을 설치할 것
 - 나. 제어반에 따라 내연기관의 자동기동 및 수동기동이 가능하고, 상시 충전되어 있는 축전지설비를 갖추는 것
 - 다. 내연기관의 연료량은 펌프를 20분(층수가 30층 이상 49층 이하는 40분, 50층이 이상은 60분) 이상 운전할 수 있는 용량일 것<신설 2014. 8. 18.>
14. 가압송수장치에는 "연결송수관펌프"라고 표시한 표지를 할 것. 이 경우 그 가압송수장치를 다른 설비와 겸용하는 때에는 그 겸용되는 설비의 이름을 표시한 표지를 함께 하여야 한다.
15. 가압송수장치가 기동이 된 경우에는 자동으로 정지되지 아니하도록 하여야 한다. 다만, 충압펌프의 경우에는 그러하지 아니하다.<개정 2008. 12. 15.>

해설

1. 연결송수관설비의 화재안전기준(NFSC 502)의 제8조(가압송수장치) 제10호부터 제15호까지에 대한 해설은 옥내소화전설비의 화재안전기준 제5조(가압송수장치)의 제1항 제9호부터 제15호까지에 대한 해당 조항 해설을 따른다. 다만, 옥내소화전설비를 연결송수관설비로, 옥내소화전펌프를 연결송수관펌프로 본다.
2. 옥내소화전설비의 화재안전기준(NFSC 102)의 해당 조항은 다음 표와 같다.

옥내소화전설비의 화재안전기준(NFSC 102)

9. 기동장치로는 기동용수압개폐장치 또는 이와 동등 이상의 성능이 있는 것을 설치할 것.
10. 기동용수압개폐장치(압력챔버)를 사용할 경우 그 용적은 100ℓ 이상의 것으로 할 것
11. 수원의 수위가 펌프보다 낮은 위치에 있는 가압송수장치에는 다음 각 목의 기준에 따른 물올림장치를 설치할 것<개정 2013. 6. 10.>
 - 가. 물올림장치에는 전용의 탱크를 설치할 것
 - 나. 탱크의 유효수량은 100ℓ 이상으로 하되, 구경 15mm 이상의 급수배관에 따라 해당 탱크에 물이 계속 보급되도록 할 것
12. 기동용수압개폐장치를 기동장치로 사용할 경우에는 다음 각 목의 기준에 따른 충압펌프를 설치할 것. 다만, 옥내소화전이 각층에 1개씩 설치된 경우로서 소화용 급수펌프로도 상시 충압이 가능하고 다음 가목의 성능을 갖춘 경우에는 충압펌프를 별도로 설치하지 아니할 수 있다.
 - 가. 펌프의 토출압력은 그 설비의 최고위 호스접결구의 자연압보다 적어도 0.2MPa이 더 크도록 하거나 가압송수장치의 정격토출압력과 같게 할 것
 - 나. 펌프의 정격토출량은 정상적인 누설량보다 적어서는 아니 되며, 옥내소화전설비가 자동적으로 작동할 수 있도록 충분한 토출량을 유지할 것
13. 내연기관을 사용하는 경우에는 다음 각 목의 기준에 적합한 것으로 할 것
 - 가. 내연기관의 기동은 제9호의 기동장치를 설치하거나 또는 소화전함의 위치에서 원격조작이 가능하고 기동을 명시하는 적색등을 설치할 것
 - 나. 제어반에 따라 내연기관의 자동기동 및 수동기동이 가능하고, 상시 충전되어 있는 축전지설비를 갖추어 할 것
 - 다. 내연기관의 연료량은 펌프를 20분(층수가 30층 이상 49층 이하는 40분, 50층 이상은 60분) 이상 운전할 수 있는 용량일 것<신설 2013. 6. 10.>
14. 가압송수장치에는 "옥내소화전펌프"라고 표시한 표지를 할 것. 이 경우 그 가압송수장치를 다른 설비와 겸용하는 때에는 그 겸용되는 설비의 이름을 표시한 표지를 함께 하여야 한다.
15. 가압송수장치가 기동이 된 경우에는 자동으로 정지되지 아니하도록 하여야 한다. 다만, 충압펌프의 경우에는 그러하지 아니하다.

제9조(전원 등) ① 가압송수장치의 상용전원회로의 배선 및 비상전원은 다음 각 호의 기준에 따라 설치하여야 한다.

1. 저압수전인 경우에는 인입개폐기의 직후에서 분기하여 전용배선으로 할 것
2. 특별고압수전 또는 고압수전일 경우에는 전력용 변압기 2차측의 주차단기 1차측에서 분기하여 전용배선으로 하되, 상용전원회로의 배선기능에 지장이 없을 경우에는 주차단기 2차측에서 분기하여 전용배선으로 할 것. 다만, 가압송수장치의 정격입력전압이 수전전압과 같은 경우에는 제1호의 기준에 따른다.

해설

1. 연결송수관설비의 화재안전기준(NFSC 502)의 제9조(전원 등) 제1항 제1호 및 제2호에 대한 해설은 옥내소화전설비의 화재안전기준 제8조(전원)의 제1항 제1호 및 제2호에 대한 해설을 따른다.
2. 옥내소화전설비의 화재안전기준(NFSC 102)의 해당 조항은 다음 표와 같다.

옥내소화전설비의 화재안전기준(NFSC 102)

제8조(전원) ① 옥내소화전설비에는 그 특정소방대상물의 수전방식에 따라 다음 각 호의 기준에 따른 상용전원회로의 배선을 설치하여야 한다. 다만, 가압수조방식으로서 모든 기능이 20분 이상 유효하게 지속될 수 있는 경우에는 그러하지 아니하다. <개정 2008. 12. 15., 2012. 2. 15., 2013. 6. 11.>

1. 저압수전인 경우에는 인입개폐기의 직후에서 분기하여 전용배선으로 하여야 하며, 전용의 전선관에 보호되도록 할 것
2. 특별고압수전 또는 고압수전일 경우에는 전력용 변압기 2차측의 주차단기 1차측에서 분기하여 전용배선으로 하되, 상용전원의 상시공급에 지장이 없을 경우에는 주차단기 2차측에서 분기하여 전용배선으로 할 것. 다만, 가압송수장치의 정격입력전압이 수전전압과 같은 경우에는 제1호의 기준에 따른다.

② 비상전원은 자가발전설비, 축전지설비(내연기관에 따른 펌프를 사용하는 경우에는 내연기관의 기동 및 제어용 축전지를 말한다) 또는 전기저장장치(외부 전기에너지를 저장해 두었다가 필요한 때 전기를 공급하는 장치)로서 다음 각 호의 기준에 따라 설치하여야 한다.<개정 2016. 7. 13.>

1. 점검에 편리하고 화재 및 침수 등의 재해로 인한 피해를 받을 우려가 없는 곳에 설치할 것
2. 연결송수관설비를 유효하게 20분 이상 작동할 수 있어야 할 것<개정 2008. 12. 15., 2012. 2. 15., 2013. 6. 11.>
3. 상용전원으로부터 전력의 공급이 중단된 때에는 자동으로 비상전원으로부터 전력을 공급받을 수 있도록 할 것
4. 비상전원의 설치장소는 다른 장소와 방화구획 할 것. 이 경우 그 장소에는 비상전원의 공급에 필요한 기구나 설비 외의 것(열병합발전설비에 필요한 기구나 설비는 제외한다)을 두어서는 아니 된다.
5. 비상전원을 실내에 설치하는 때에는 그 실내에 비상조명등을 설치할 것

해설

1. 연결송수관설비의 화재안전기준(NFSC 502)의 제9조(전원 등) 제2항 제1호부터 제5호까지에 대한 해설은 옥내소화전설비의 화재안전기준 제8조(전원)의 제3항 제1호부터 제5호까지에 대한 해설을 따른다. 다만, 옥내소화전설비를 연결송수관설비로 본다.
2. 옥내소화전설비의 화재안전기준(NFSC 102)의 해당 조항은 다음 표와 같다.

옥내소화전설비의 화재안전기준(NFSC 102)

③ 제2항에 따른 비상전원은 자가발전설비, 축전지설비(내연기관에 따른 펌프를 사용하는 경우에는 내연기관의 기동 및 제어용 축전지를 말한다) 또는 전기저장장치(외부 전기에너지를 저장해 두었다가 필요한 때 전기를 공급하는 장치)로서 다음 각 호의 기준에 따라 설치하여야 한다. <개정 2016. 7. 25.>

1. 점검에 편리하고 화재 및 침수 등의 재해로 인한 피해를 받을 우려가 없는 곳에 설치할 것
2. 옥내소화전설비를 유효하게 20분 이상 작동할 수 있어야 할 것 <개정 2012. 2. 15., 2013. 6. 11.>
3. 상용전원으로부터 전력의 공급이 중단된 때에는 자동으로 비상전원으로부터 전력을 공급받을 수 있도록 할 것
4. 비상전원(내연기관의 기동 및 제어용 축전기를 제외한다)의 설치장소는 다른 장소와 방화구획 할 것. 이 경우 그 장소에는 비상전원의 공급에 필요한 기구나 설비 외의 것(열병합발전설비에 필요한 기구나 설비는 제외한다)을 두어서는 아니 된다. <개정 2008. 12. 15.>
5. 비상전원을 실내에 설치하는 때에는 그 실내에 비상조명등을 설치할 것

제10조(배선 등) ① 연결송수관설비의 배선은 「전기사업법」 제67조에 따른 기술기준에서 정한 것 외에 다음 각 호의 기준에 따라 설치하여야 한다.

1. 비상전원으로부터 동력제어반 및 가압송수장치에 이르는 전원회로배선은 내화배선으로 할 것. 다만, 자가발전설비와 동력제어반이 동일한 실에 설치된 경우에는 자가발전기로부터 그 제어반에 이르는 전원회로배선은 그러하지 아니하다.
2. 상용전원으로부터 동력제어반에 이르는 배선, 그 밖의 연결송수관설비의 감시·조작 또는 표시등회로의 배선은 「옥내소화전설비의 화재안전기준(NFSC 102)」별표 1의 내화배선 또는 내열배선으로 할 것. 다만, 감시제어반 또는 동력제어반 안의 감시·조작 또는 표시등회로의 배선은 그러하지 아니하다.<개정 2014. 8. 18.>
- ② 연결송수관설비의 과전류차단기 및 개폐기에는 "연결송수관설비용"이라고 표시한 표지를 하여야 한다.
- ③ 연결송수관설비용 전기배선의 양단 및 접속단자에는 다음 각호의 기준에 따라 표시하여야 한다.
 1. 단자에는 "연결송수관설비단자"라고 표시한 표지를 부착할 것
 2. 연결송수관설비용 전기배선의 양단에는 다른 배선과 식별이 용이하도록 표시할 것

해설

1. 연결송수관설비의 화재안전기준(NFSC 502)의 제10조(배선 등) 옥내소화전설비의 화재안전기준(NFSC 102) 제10조(배선 등)에 대한 해설을 따른다. 다만, 옥내소화전설비를 연결송수관설비로 본다.
2. 옥내소화전설비의 화재안전기준(NFSC 102)의 해당 조항은 다음 표와 같다.

옥내소화전설비의 화재안전기준(NFSC 102)

제10조(배선 등) ① 옥내소화전설비의 배선은 「전기사업법」 제67조에 따른 기술기준에서 정한 것 외에 다음 각 호의 기준에 따라 설치하여야 한다.

1. 비상전원으로부터 동력제어반 및 가압송수장치에 이르는 전원회로의 배선은 내화배선으로 할 것. 다만, 자가발전설비와 동력제어반이 동일한실에 설치된 경우에는 자가발전기로부터 그 제어반에 이르는 전원회로의 배선은 그러하지 아니하다.
 2. 상용전원으로부터 동력제어반에 이르는 배선, 그 밖의 옥내소화전설비의 감시·조작 또는 표시등회로의 배선은 내화배선 또는 내열배선으로 할 것. 다만, 감시제어반 또는 동력제어반 안의 감시·조작 또는 표시등회로의 배선은 그러하지 아니하다.
- ② 제1항에 따른 내화배선 및 내열배선에 사용되는 전선 및 설치방법은 별표 1의 기준에 따른다.
- ③ 옥내소화전설비의 과전류차단기 및 개폐기에는 "옥내소화전설비용"이라고 표시한 표지를 하여야 한다.
- ④ 옥내소화전설비용 전기배선의 양단 및 접속단자에는 다음 각 호의 기준에 따라 표지하여야 한다.
1. 단자에는 "옥내소화전단자"라고 표시한 표지를 부착할 것
 2. 옥내소화전설비용 전기배선의 양단에는 다른 배선과 식별이 용이하도록 표시할 것

제11조(송수구의 겸용) 연결송수관설비의 송수구를 옥내소화전설비·스프링클러설비·간이스프링클러설비·화재조기진압용 스프링클러설비·물분무소화설비·포소화설비 또는 연결살수설비와 겸용으로 설치하는 경우에는 스프링클러설비의 송수구 설치기준에 따르되 각각의 소화설비의 기능에 지장이 없도록 하여야 한다.

해설

1. 연결송수구의 겸용

- 가. 연결송수관설비의 송수구를 옥내소화전설비·스프링클러설비·간이스프링클러설비·화재조기진압용 스프링클러설비·물분무소화설비·포소화설비 또는 연결살수설비와 겸용으로 설치할 수 있다.
- 나. 이 경우 설비의 최대 필요유량에 따라 배관의 구경을 결정하고 배관의 규격은 설비 중 최대 사용압력을 기준으로 선정하여야 한다.
- 다. 일반 건물에서는 연결송수관설비의 송수구가 옥내소화전설비, 스프링클러설비의 송수구와 겸용인 경우는 연결송수관설비의 방수구가 지면으로부터 송수구까지 70m 이내인 건축물이다. 70m 이상이 되면 연결송수관펌프가 필요하게 되지만 연결송수관 전용 펌프로만 설치하는 경우가 대부분이다. 이는 옥내소화전설비와 스프링클러설비의 경우에는 고층부까지 송수압이 미치지 못하지만 이에 따른 가압을 하여야 한다는 규정이 없는데 굳이 겸용으로 설치하여 고층부의 유량과 압력분포 등을 검토할 필요가 없기 때문이다. 소방차의 송수압력이 1.2MPa 내외로 본다면 지표면으로부터 90m 이상인 건물 부분에서 마찰손실을 고려하면 옥내소화전 방수구와 스프링클러 헤드에서의 유효 방수압을 얻는 것은 불가능할 수 있다. 특히 초고층 건축물 같은 경우에도 화재안전기준에 있으니까 초고층부에 대한 옥내소화전 송수구와 스프링클러 송수구를 형식적으로 설치하는 하는데, 방수압은 미치지 못하는 바 대안 검토가 필요하다고 생각한다.

연결송수관설비 송수구 겸용 예

스프링클러설비, 연결송수관설비 송수구 겸용

옥내소화전설비, 스프링클러설비, 연결송수관설비 송수구 겸용



2. 송수구와 다른 설비의 송수구와 겸용의 경우 설치기준

- 가. 연결송수관설비의 송수구가 다른 설비의 송수구와 겸용의 경우 송수구의 설치 기준은 스프링클러설비의 화재안전기준 제11조(송수구) 제1항부터 제8항까지의 송수구 설치기준에 따른다.
- 나. 이 경우 각각의 소화설비 기능을 만족하여야 하며, 스프링클러설비의 송수구 설치기준은 다음 표와 같다.

스프링클러설비의 화재안전 설치기준

제11조(송수구) 스프링클러설비에는 소방차로부터 그 설비에 송수할 수 있는 송수구를 다음 각 호의 기준에 따라 설치하여야 한다.

1. 송수구는 소방차가 쉽게 접근할 수 있는 잘 보이는 장소에 설치하되 화재 층으로부터 지면으로 떨어지는 유리창 등이 송수 및 그 밖의 소화작업에 지장을 주지 아니하는 장소에 설치할 것<개정 2013. 6. 10.>
2. 송수구로부터 스프링클러설비의 주배관에 이르는 연결배관에 개폐밸브를 설치한 때에는 그 개폐상태를 쉽게 확인 및 조작할 수 있는 옥외 또는 기계실 등의 장소에 설치할 것
3. 구경 65mm의 쌍구형으로 할 것
4. 송수구에는 그 가까운 곳의 보기 쉬운 곳에 송수압력범위를 표시한 표지를 할 것
5. 폐쇄형스프링클러헤드를 사용하는 스프링클러설비의 송수구는 하나의 층의 바닥면적이 3,000㎡를 넘을 때마다 1개 이상(5개를 넘을 경우에는 5개로 한다)을 설치할 것
6. 지면으로부터 높이가 0.5m 이상 1m 이하의 위치에 설치할 것
7. 송수구의 가까운 부분에 자동배수밸브(또는 직경 5mm의 배수공) 및 체크밸브를 설치할 것. 이 경우 자동배수밸브는 배관 안의 물이 잘 빠질 수 있는 위치에 설치하되, 배수로 인하여 다른 물건 또는 장소에 피해를 주지 아니하여야 한다.
8. 송수구에는 이물질이 막기 위한 마개를 씌워야 한다.<개정 2008. 12. 15.>

제12조(설치·유지기준의 특례) 소방본부장 또는 소방서장은 기존건축물이 증축·개축·대수선되거나 용도변경 되는 경우에 있어서 이 기준이 정하는 기준에 따라 해당 건축물에 설치하여야 할 연결송수관설비의 배관·배선 등의 공사가 현저하게 곤란하다고 인정되는 경우에는 해당 설비의 기능 및 사용에 지장이 없는 범위 안에서 연결송수관설비의 설치·유지기준의 일부를 적용하지 아니할 수 있다.

해설

1. 설치·유지기준의 특례

연결송수관설비의 배관·배선 등의 공사가 현저하게 곤란하다고 인정되는 경우에는 해당 설비의 기능 및 사용에 지장이 없는 범위 안에서 연결송수관설비의 설치·유지기준의 일부를 적용하지 아니할 수 있는 것은 다음의 경우이다.

가. 건축물이 증축·개축되는 경우

증축 및 개축에 대한 정의는 「건축법 시행령」 제2조(정의)의 제2호 및 제3호에 정의하고 있으며 다음 표와 같다.

건축법 시행령

제2조(정의) 이 영에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

2. "증축"이란 기존 건축물이 있는 대지에서 건축물의 건축면적, 연면적, 층수 또는 높이를 늘리는 것을 말한다.
3. "개축"이란 기존 건축물의 전부 또는 일부[내력벽·기둥·보·지붕틀(제16호에 따른 한옥의 경우에는 지붕틀의 범위에서 서까래는 제외한다) 중 셋 이상이 포함되는 경우를 말한다]를 해체하고 그 대지에 종전과 같은 규모의 범위에서 건축물을 다시 축조하는 것을 말한다.

나. 대수선되는 경우

대수선되는 경우는 「건축법 시행령」 제3조의2(대수선의 범위)의 제1호부터 제9호까지의 행위를 말하며 다음 표와 같다.

건축법 시행령

제3조의2(대수선의 범위) 법 제2조제1항제9호에서 "대통령령으로 정하는 것"이란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 것으로서 증축·개축 또는 재축에 해당하지 아니하는 것을 말한다. <개정 2010. 2. 18., 2014. 11. 28.>

1. 내력벽을 증설 또는 해체하거나 그 벽면적을 30제곱미터 이상 수선 또는 변경하는 것
2. 기둥을 증설 또는 해체하거나 세 개 이상 수선 또는 변경하는 것
3. 보를 증설 또는 해체하거나 세 개 이상 수선 또는 변경하는 것
4. 지붕틀(한옥의 경우에는 지붕틀의 범위에서 서까래는 제외한다)을 증설 또는 해체하거나 세 개 이상 수선 또는 변경하는 것
5. 방화벽 또는 방화구획을 위한 바닥 또는 벽을 증설 또는 해체하거나 수선 또는 변경하는 것
6. 주계단·피난계단 또는 특별피난계단을 증설 또는 해체하거나 수선 또는 변경하는 것
7. 삭제 <2019. 10. 22.>
8. 다가구주택의 가구 간 경계벽 또는 다세대주택의 세대 간 경계벽을 증설 또는 해체하거나 수선 또는 변경하는 것
9. 건축물의 외벽에 사용하는 마감재료(법 제52조제2항에 따른 마감재료를 말한다)를 증설 또는 해체하거나 벽면적 30제곱미터 이상 수선 또는 변경하는 것 [전문개정 2008. 10. 29.]

다. 용도변경되는 경우

용도변경되는 경우는 「건축법 시행령」 제14조(용도변경)의 제1항부터 제7항까지의 용도를 변경하는 행위를 말하며 다음 표와 같다.

건축법 시행령

제14조(용도변경) ① 삭제 <2006. 5. 8.>

② 삭제 <2006. 5. 8.>

③ 국토교통부장관은 법 제19조제1항에 따른 용도변경을 할 때 적용되는 건축기준을 고시할 수 있다. 이 경우 다른 행정기관의 권한에 속하는 건축기준에 대하여는 미리 관계 행정기관의 장과 협의하여야 한다. <개정 2008. 10. 29., 2013. 3. 23.>

④ 법 제19조제3항 단서에서 "대통령령으로 정하는 변경"이란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 건축물 상호 간의 용도변경을 말한다. 다만, 별표 1 제3호다목(목욕장만 해당한다)·라목, 같은 표 제4호가목·사목·카목·파목(골프연습장, 놀이형시설만 해당한다)·더목·러목, 같은 표 제7호 다목2) 및 같은 표 제16호가목·나목에 해당하는 용도로 변경하는 경우는 제외한다. <개정 2009. 6. 30., 2009. 7. 16., 2011. 6. 29., 2012. 12. 12., 2014. 3. 24., 2019. 10. 22.>

1. 별표 1의 같은 호에 속하는 건축물 상호 간의 용도변경
2. 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」이나 그 밖의 관계 법령에서 정하는 용도제한에 적합한 범위에서 제1종 근린생활시설과 제2종 근린생활시설 상호 간의 용도변경

⑤ 법 제19조제4항 각 호의 시설군에 속하는 건축물의 용도는 다음 각 호와 같다. <개정 2008. 10. 29., 2010. 12. 13., 2011. 6. 29., 2014. 3. 24., 2016. 2. 11., 2017. 2. 3.>

1. 자동차 관련 시설군

자동차 관련 시설

2. 산업 등 시설군

가. 운수시설

나. 창고시설

- 다. 공장
 - 라. 위험물저장 및 처리시설
 - 마. 자원순환 관련 시설
 - 바. 묘지 관련 시설
 - 사. 장례시설
3. 전기통신시설군
- 가. 방송통신시설
 - 나. 발전시설
4. 문화집회시설군
- 가. 문화 및 집회시설
 - 나. 종교시설
 - 다. 위락시설
 - 라. 관광휴게시설
5. 영업시설군
- 가. 판매시설
 - 나. 운동시설
 - 다. 숙박시설
 - 라. 제2종 근린생활시설 중 다중생활시설
6. 교육 및 복지시설군
- 가. 의료시설
 - 나. 교육연구시설
 - 다. 노유자시설(老幼者施設)
 - 라. 수련시설
 - 마. 야영장 시설
7. 근린생활시설군

- 가. 제1종 근린생활시설
- 나. 제2종 근린생활시설(다중생활시설은 제외한다)
- 8. 주거업무시설군
 - 가. 단독주택
 - 나. 공동주택
 - 다. 업무시설
 - 라. 교정 및 군사시설
- 9. 그 밖의 시설군
 - 가. 동물 및 식물 관련 시설
 - 나. 삭제 <2010. 12. 13.>
- ⑥ 기존의 건축물 또는 대지가 법령의 제정·개정이나 제6조의2제1항 각호의 사유로 법령 등에 부적합하게 된 경우에는 건축조례로 정하는 바에 따라 용도변경을 할 수 있다. <개정 2008. 10. 29.>
- ⑦ 법 제19조제6항에서 "대통령령으로 정하는 경우"란 1층인 축사를 공장으로서 용도변경하는 경우로서 증축·개축 또는 대수선이 수반되지 아니하고 구조 안전이나 피난 등에 지장이 없는 경우를 말한다. <개정 2008. 10. 29.> [전문개정 1999. 4. 30.]

제13조(재검토기한) 소방청장은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 이 고시에 대하여 2017년 1월 1일 기준으로 매 3년이 되는 시점(매 3년째의 12월 31일까지를 말한다)마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.<전문개정 2016. 7. 13., 2017. 7. 26.>

부 칙 <제2007-18호, 2007. 4. 12.>

이 기준은 고시한 날부터 시행한다.

부 칙 <제2008-48호, 2008. 12. 15.>

이 기준은 고시한 날부터 시행한다.

부 칙 <제2009-31호, 2009. 8. 24.>

이 기준은 고시한 날부터 시행한다.

부 칙 <제2012-92호, 2012. 2. 15.>

이 기준은 고시한 날로부터 20일이 경과한 날부터 시행한다.

부 칙<제2013-21호,2013. 6. 11.> (고층건축물의 화재안전기준)

제1조(시행일) 이 기준은 고시한 날로부터 1개월이 경과한 날부터 시행한다.

제2조(경과조치) 이 고시 시행당시 건축허가 등의 동의 또는 소방시설시공 신고가 완료된 소방대상물에 대하여는 종전의 기준에 따른다.

제3조(다른 화재안전기준의 개정) ① ~ ④ (생략)

⑤ 연결송수관설비의 화재안전기준 일부를 다음과 같이 개정한다.

제5조제2항의 “단서”를 삭제한다.

제9조제2항제2호를 “연결송수관설비를 유효하게 20분 이상 작동할 수 있어야 할 것

부 칙 <제2014-13호, 2014. 8. 18.>

제1조(시행일) 이 고시는 2014년 10월 8일부터 시행한다.

제2조(경과조치) 이 고시 시행당시 건축허가등의 동의 또는 소방시설착공 신고가 완료된 특정소방대상물의 경우에는 종전의 기준에 따른다.

부 칙<제2015-1호,2015. 1. 6.>

(정부조직개편에 따른 「유·도선의 규격 및 시설·설비 기준」 등의 정비에 관한 고시 제정)

제1조(시행일) 이 고시는 발령한 날부터 시행한다.

제2조 및 제3조 생략

부 칙 <제2016-103호, 2016. 7. 13.>

제1조(시행일) 이 고시는 발령한 날로부터 시행한다. 다만, 제5조(배관 등)에 관한 내용은 발령 후 3개월이 경과한 날부터 시행한다.

제2조(경과조치) 이 고시 시행 당시 건축허가 등의 동의 또는 착공신고가 완료된 특정소방대상물에 대하여는 종전의 기준에 따른다.

부 칙 <제2017-1호,2017. 7. 26.>

(정부조직개편에 따른 복수의무인증제품의 인증방법 및 국가통합인증마크 표시요령 등의 정비에 관한 고시 제정)

제1조(시행일) 이 고시는 발령한 날부터 시행한다.

제2조 생략

*** 부록 1** **연결송수관설비 설계 절차 예시**

업무흐름	업무내용	관련규정
	<p><설계절차></p> <ol style="list-style-type: none"> 설계자료 준비 <ol style="list-style-type: none"> 건축개요를 확인하여 설치 대상 확인 연결송수관설비 입상배관 설치 장소 확인 단면도를 확인하여 가압송수장치 대상 확인 방수구 배치 <ol style="list-style-type: none"> 층마다 설치 방수구 설치 11층 이상의 경우 쌍구형 설치 바닥면적이 1,000㎡ 미만이며 계단이 2 이상일 때 그중 1개 계단으로부터 5m 이내 설치 바닥면적이 1,000㎡ 이상이며 계단이 3 이상일 때 그중 2개 계단으로부터 5m 이내 설치 방수구 수평거리 <ol style="list-style-type: none"> 지하가 또는 지하층 바닥면적 3,000㎡ 이상인 것은 수평거리 25m 이하 그 밖에 수평거리 50m 이하 방수기구함 배치 <ol style="list-style-type: none"> 피난층과 가장 가까운 층을 기준으로 3개 층마다 그 층 방수구마다 보행거리 5m 이내 설치 방사형 관장은 단구형 방수구의 경우 1개, 쌍구형 방수구의 경우에는 2개 이상 비치 송수구 배치 <ol style="list-style-type: none"> 연결송수관의 수직배관 마다 1개 이상 설치 습식 : 송수구, 자동배수밸브, 체크밸브 순 건식 : 송수구, 자동배수밸브, 체크밸브, 자동배수밸브 순 배관 설계 <ol style="list-style-type: none"> 주 배관 규격은 100mm 이상 지면으로부터 높이 31m 이상인 또는 11층 이상 특정소방대상물의 경우 습식으로 설계 수직배관은 내화구조로 구획된 계단실 또는 파이프 덕트 등 화재 우려 없는 장소에 설치 가압송수장치 설치 경우 <ol style="list-style-type: none"> 지면에서 방수구 높이가 70m 이상 특정소방대상물의 경우 토출량은 2,400ℓ/min(계단식 아파트의 경우에는 1,200ℓ/min) 이상이 되도록 할 것 가압송수장치 양정(H) = 건물낙차수두 + 배관마찰 손실수두 + 호스마찰손실수두 + 35m (소방펌프 양정을 확인하여 마찰계산에 적용) 계통도 작성 <p>작성된 소화설비 평면도를 확인하여 계통도 작성</p> 도면검토(별첨 참조) <ol style="list-style-type: none"> 연결송수관설비 설계절차서 체크리스트에 따른 검토 도면과 계산서 일치 여부 검토 	<p>NFSC 502 제6조</p> <p>NFSC 502 제7조</p> <p>NFSC 502 제4조</p> <p>NFSC 502 제5조</p> <p>NFSC 502 제8조</p>

【 연결송수관설비 설계절차서 체크리스트 】

번호	구분	설계 검토 항목
1	방수구	<ul style="list-style-type: none"> ○ 지하층의 층수가 2 이하인 특정소방대상물로 제외 대상인지 확인 ○ 계단으로부터 방수구 수와 수평거리 확인 ○ 11층 이상으로 쌍구형 방수구 설치 확인 ○ 방수구 위치 표시 확인
2	방수 기구함	<ul style="list-style-type: none"> ○ 3개 층마다 설치 및 방수구마다 보행거리 5m 이내 설치 여부 확인 ○ 방사형 관창은 쌍구형일 때 2개 이상 설치 확인
3	송수구	<ul style="list-style-type: none"> ○ 송수구는 소방차가 쉽게 접근할 수 있고 잘 보이는 장소인지 여부 확인 ○ 송수구는 연결송수관의 수직배관마다 1개 이상을 설치 확인 ○ 습식의 경우에는 송수구·자동배수밸브·체크밸브의 순으로 설치 확인 ○ 건식의 경우에는 송수구·자동배수밸브·체크밸브·자동배수밸브의 순으로 설치 확인
4	배관	<ul style="list-style-type: none"> ○ 주배관은 구경은 100mm 이상의 것으로 확인 ○ 지면으로부터의 높이가 31m 이상인 특정소방대상물 또는 지상 11층 이상인 특정소방대상물에 있어서는 습식설비인지 확인 ○ 연결송수관설비의 수직배관은 내화구조로 구획된 계단실(부속실을 포함한다) 또는 파이프덕트 등 화재의 우려가 없는 장소에 설치 확인
5	가압 송수 장치	<ul style="list-style-type: none"> ○ 지표면에서 최상층 방수구의 높이가 70m 이상의 특정소방대상물인지 확인 ○ 펌프 성능시험배관 설치 확인 ○ 펌프의 토출량은 2,400ℓ/min(계단식 아파트의 경우에는 1,200ℓ/min) 이상 확인 ○ 해당 층에 설치된 방수구가 3개를 초과(방수구가 5개 이상인 경우에는 5개)하는 것에 있어서는 1개마다 800ℓ/min(계단식 아파트의 경우에는 400ℓ/min)을 가산한 양이 되는지 확인 ○ 가압송수장치 양정 계산 시 소방펌프 양정 고려 계산 확인 ○ 가압송수장치 수동기동장치는 2개 이상 설치되었는지 확인
6	전원	<ul style="list-style-type: none"> ○ 비상전원의 종류 및 용량 확인
7	기타	<ul style="list-style-type: none"> ○ 설계에 표현된 소방 기구 및 용품에 대한 부분이 특정한 제품일 경우 상세도 작성 또는 특별 시방서 작성 여부 확인

* 부록 2

NFPA 14 Standard for the Installation of Standpipe and Hose Systems (일부 발췌)

A. 연결송수관 및 호스설비 설치기준

(Standard for the Installation of Standpipe and Hose Systems)

이 자료는 NFPA 14 가운데, 연결송수관설비 및 옥내소화전설비를 비교 이해하는 데 필요한 자료를 정리한 것이다.

A-1. 용어의 정의

- 정압(Static Pressure) : 설비로부터 유체의 흐름이 없을 때 설비의 한 부분에 작용하는 압력
- 압력 조절장치(Pressure Regulating Device) : 수압을 감압, 조절, 제어, 제한하도록 설계된 장치. 예를 들어 감압밸브, 압력제어밸브, 압력제한장치 등이 포함된다.
- 압력 제한장치(Pressure Restricting Device) : 흐름이 있을 때에만 2차측 수압을 감소시키도록 설계된 밸브 또는 장치
- 정격 유량(Rated Capacity) : 측정되거나 계산된 정격 압력에서의 설비의 유효 유량
- 연결송수관(Standpipe) : 각 층 사이를 수직으로, 조합설비의 스프링클러헤드와 호스접결구(방수구)에 급수하는 설비 배관의 입상배관 부분
- 연결송수관설비(Standpipe System) : 건물 또는 구조물에 설치된 배관, 밸브, 호스 접결구, 기타 관련 장비 일체를 의미한다. 여기서 호스 접결구는 부착된 호스와 노즐을 통해 물을 무상 또는 봉상으로 방출하여, 화재 시 입주자뿐 아니라 건물 또는 구조물, 그리고 내부 재산까지 보호할 수 있게 해준다. 이런 일은 급수설비에 연결된 호스 접결구 또는 펌프, 탱크, 기타 호스 접결구에 적절히 급수하는 데 필요한 장비 등을 통해서 실시된다. 연결송수관설비는 자동 연결송수관설비(Automatic Standpipe System), 조합설비(Combined System), 건식 연결송수관설비(Dry Standpipe System), 수동 연결송수관설비(Manual Standpipe System), 반자동 연결송수관설비(Semiautomatic Standpipe System), 습식 연결송수관(Wet Standpipe System)으로 구분한다.
- 자동 연결송수관설비(Automatic Standpipe System) : 필요로 하는 유량과 압력을 언제나 공급할 수 있는 급수장치에 연결된 연결송수관설비로 호스

- 접결구에 급수하기 위해 호스밸브를 여는 것 이외에 다른 어떤 조치도 취할 필요가 없는 연결송수관설비
- 조합설비(Combined System) : 호스 접결구와 자동스프링클러헤드 양쪽에 공급하는 배관이 설치된 연결송수관설비
 - 건식 연결송수관설비(Dry Standpipe System) : 사용 시에만 배관에 충수되도록 설계된 연결송수관설비로 자동 건식 연결송수관설비(Automatic Dry Standpipe System)과 수동 건식 연결송수관설비(Manual Dry Standpipe System)로 구분한다.
 - 자동 건식 연결송수관설비(Automatic Dry Standpipe System) : 연결송수관설비 시스템이 작동할 때만 배관에 물이 채워지도록 설계된 것으로 물공급 시스템이 항상 연결되어 있는 연결송수관설비
 - 수동 건식 연결송수관설비(Manual Dry Standpipe System) : 소방차에서 송수구를 통해 물이 공급될 때에만 배관에 물이 채워지도록 설계된 것으로 물공급 시스템과는 항상 연결되어 있지 아니한 연결송수관설비
 - 수동 연결송수관설비(Manual Standpipe System) : 유량과 압력 공급을 전적으로 연결송수구에만 의존하는 연결송수관설비
 - 반자동 연결송수관설비(Semiautomatic Standpipe System) : 필요로 하는 압력과 유량을 언제나 공급할 수 있는 급수장치에 연결된 연결송수관설비로 호스 접결구에 급수하기 위해 제어장치를 작동시켜야 하는 연결송수관설비
 - 습식 연결송수관(Wet Standpipe System) : 항상 충수되어 있는 배관을 가진 연결송수관설비
 - 연결송수관설비 방호구역(Standpipe System Zone) : 높이로 나타낸 연결송수관 설비를 수직으로 세분한 지역
 - 설비 요구수량(System Demand) : 연결송수관설비에 급수하는 연결부에서 측정된 급수장치가 공급해야 할 유량과 잔압(요구수량은 본문 참조)
 - Class I System(국내 연결송수관설비와 대등) : 중(重)급 소화수를 다루는 것을 훈련받은 소방관에 의해 사용되어지도록 호스접결구 2½in(65mm)가 공급된 설비(국내와 다른 점은 함 내에 호스밸브, 호스, 호스접결구, 관창이 내장되어 있음)
 - Class II System(국내 옥내소화전설비와 대등) : 초기 화재진압 목적으로 소방관과 훈련된 거주자에 의해 사용되는 것으로 1½in(40mm) 호스함(호스접결구, 호스, 관창, 호스걸이 내장)이 공급된 설비

- Class III System(연결송수관설비 방수구와 옥내소화전 방수구 등이 내장된 설비) : 훈련된 거주자에 의해 사용되는 것으로 1½in(40mm) 호스함(호스접결구, 호스, 관창, 호스걸이 내장)과 중(重)급 소화수를 다루는 것에 훈련받은 소방관에 의해 사용되어지도록 호스접결구 2½in(65mm)가 공급된 설비
- 제어밸브(Control Valve) : 연결송수관설비의 급수장치를 제어하는 데 사용되는 밸브
- 호스밸브(Hose Valve) : 각각의 호스 접결구에 있는 밸브
- 압력제어밸브(Pressure Control Valve) : 급수 시(압력상태)와 비급수 시(정압상태) 양 상황에서 자연수압을(일정한 수치까지) 감소시키도록 설계한 파일럿 작동(pilot-operated) 감압밸브
- 감압밸브(Pressure Reducing Valve) : 흐름이 있을 때(잔압)와 없을 때(정압)의 양 상황에서 2차측 압력을 감소시키도록 설계된 밸브

A-2. 설비 부품과 하드웨어

▶ 개요

연결송수관설비 부품과 하드웨어는 본 장에 따라야 한다. 연결송수관설비에 사용된 모든 장치와 자재는 승인된 타입이어야 한다. 설비 부품은 영구적으로 설치된 소화펌프가 체절압력 상태에서 계속 작동될 때의 압력을 포함, 어떤 상황에서든지 이 설비 부품에 가해질 수 있는 최대압력 이상의 정격작동 압력을 가져야 한다.

▶ 배관과 튜브

- 연결송수관설비에 사용된 배관 또는 튜브는 표(배관 또는 튜브의 재질 및 치수)의 표준 값 이상이어야 한다.

배관 또는 튜브의 재질 및 치수

재 질 및 사 양	기 준
철금속 배관 덕타일 주철관, 원심주조 주철관. 물이나 기타 액체용	AWWA C151
전기저항 용접 강관 전기저항 용접 강관의 표준 규격	ASTM A 135
용접관 및 이음매 없는 강관 용접관, 용융 아연도금 강관, 흑관 및 이음매 없는 소화용 강관의 표준 규격	ASTM A 795
용접관 및 이음매 없는 강관 용접관, 이음매 없는 강관, 용융 아연도금 강관 및 흑관의 표준 규격	ASTM A 53
연강관 및 이음매 없는 연강관 용접관 및 이음매 없는 연강관	ANSI B36.10M
동관(이음매 없는, 인발) 이음매 없는 동관의 표준 규격	ASTM B 75
이음매 없는 급수용 동관의 사양기준 이음매 없는 연성동관과 동합금관에 대한 일반 요구사항의 표준 규격	ASTM B 88
경납땀용 용가재(BCuP-3 또는 BCuP-4)	ASTM B 251
경납땀 및 경납땀 용접용 용가재의 규격	AWS A5.8

- 덕타일 주철관이 표(배관 또는 튜브의 재질 및 치수)에 따라 설치된 경우, AWWA C104, Cement-Mortar Lining for Ductile-Iron Pipe and Fittings for Water에 따라 시멘트 모르타르로 라이닝해야 한다.
- 표(배관 또는 튜브의 재질 및 치수)에 기재된 것과 다른 강관을 포함한(하지만 이 강관에만 한정되는 것은 아니다), 연결송수관 설치 시 적합성 검사를 거쳐 이 목적에 합당한 것으로 등록된 다른 타입의 배관이나 튜브를, 설치 지침과 각각의 제한규정에 따라 설치할 경우, 허용되어야 한다. 배관이나 튜브는 용도를 분류하기 위해 등록되어서는 안 된다.
- 배관의 벤딩
Schedule 40 강관과 K와 L 타입의 동관을 벤딩할 경우 비틀림, 주름, 왜곡, 직경감소 또는 원형의 현저한 변형이 없이 벤딩되었을 경우엔 허용될 수 있다. 최소 벤딩 반경은 배관 크기가 2in(50mm) 이하인 경우 직경의 6배가 되어야 하고, 배관 크기가 2½in(65mm) 이상인 경우에는 배관 직경의 5배가 되어야 한다.
- ▶ 관 이음쇠
 - 스프링클러설비에 사용되는 관 이음쇠는 표(관 이음쇠, 재질 및 치수)에 있는 표준값 이상이어야 한다.

관 이음쇠, 재질 및 치수

재 질 및 치 수	기 준
주철	
회주철 나사식 관 이음쇠	ANSI B16.4
주철배관 플랜지 및 플랜지식 관 이음쇠	ANSI B16.1
가단철	
나사식 가단 주철 관 이음쇠	ANSI B16.3
연성철	
물용 덕타일 주철관 및 회주철 관 이음쇠	AWWA C110
강철	
공장 제작 배관용 강제 맞대기 용접식 관 이음쇠	ANSI B16.9
맞대기 용접관 말단 처리	ANSI B16.25
중온 및 고온용 탄소강 및 합금강 관 이음쇠의 표준규격	ASTM A 234
관 플랜지 및 플랜지식 관 이음쇠	ANSI B16.5
소켓 용접식 및 나사식 단조 관 이음쇠	ANSI B16.11
동	
구리 및 구리합금 납땜 관 이음쇠	ANSI B16.22
주조 구리합금 납땜 관 이음쇠	ANSI B16.18

- 표(관 이음쇠, 재질 및 치수)에서 기재된 것과 다른 재질을 포함한(하지만, 이 재질에만 한정되는 것은 아니다), 연결송수관용으로 적합함이 조사되고, 이 용도로 등록된 다른 타입의 관 이음쇠를 설치지침과 각각의 제한 규정에 따라 설치할 경우 허용되어야 한다.
- 관 이음쇠는 압력이 175psi(12.1bar)를 초과할 경우 특대 중량형(extra - heavy pattern)이어야 한다.
 - (예외 1) 압력이 300psi(20.7bar)를 초과하지 않은 경우에 크기가 2in(50mm) 이하인 표준 중량형 주철 관 이음쇠 사용이 허용된다.
 - (예외 2) 압력이 300psi(20.7bar)를 초과하지 않는 경우에 크기가 6in(150mm) 이하인 표준 중량형 가단 주철 관 이음쇠 사용이 허용된다.
 - (예외 3) 관 이음쇠는 명시된 설비 최대 제한 압력에 적합한 경우에만 사용이 허용된다.
- 커플링과 유니온(Coupling and unions)
나사식 유니온은 2in(50mm)보다 큰 배관에 사용해서는 안 된다. 나사식이 아닌 커플링과 유니온은 특히, 연결송수관설비에 사용할 경우 등록된 것을 사용해야 한다.
- 리듀서와 부싱(Reducers and Bushings)

배관의 크기를 변경해야 할 경우, 한 개의 리듀서 관 이음쇠를 사용해야 한다.

(예외) 필요한 크기의 표준 관 이음쇠가 없을 경우, 관 이음쇠의 구멍 크기를 줄이는 데는 육각형 부싱이 사용되어야 한다.

▶ 배관과 관 이음쇠의 접속

○ 나사식 배관 및 관 이음쇠

■ 모든 나사식 배관 및 관 이음쇠는 ANSI/ASME B1.20.1, Pipe Threads, General Purpose(In.)에 따라 나사를 내야 한다.

■ 배관 두께가 Schedule 30(크기가 8in(200mm) 이상인 경우) 또는 Schedule 40(크기가 8in(200mm) 미만인 경우) 미만인 강관은 나사식 관이음쇠로 연결해서는 안 된다.

(예외) 연결송수관용으로 적합함이 조사되고, 이 용도로 등록된 나사식 관이음쇠의 사용은 허용되어야 한다.

■ 접속 컴파운드나 테이프는 수나사에만 사용해야 한다.

○ 용접된 배관과 관 이음쇠

■ AWS D10.9 "Specification for Qualification of Welding Procedures and Welders for Piping and Tubing" Level AR-3의 모든 규정에 따른 용접방법은 소화용 배관의 접속방법으로 허용된다.

■ 연결송수관의 배관은 공장에서 용접해야 한다.

(예외) 신축건물 내부 현장에서의 연결송수관 배관 용접은, 구조물이 불연성이고 현장에 가연성 물질이 없으며, NFPA 51B, Standard on Fire Prevention in Use of Cutting and Welding Processes 규정을 준수하여 시행될 경우에는 허용되어야 한다.

■ 배관을 연결하는 데 사용되는 관 이음쇠는 등록되어 있는 조립된 관 이음쇠이거나 표(관 이음쇠, 재질 및 치수)에 따라 제작되어야 한다. 본 절에 설명된 용접 절차에 따라 연결된 관 이음쇠는 배관 재질과 두께가 본 기준의 다른 절 규정과 일치할 경우, 본 기준에 적당한 제품으로 인정한다. (예외) 배관의 양끝이 맞대기 용접이 되어 있을 경우 관 이음쇠는 불필요하다.

■ 배관을 용접하는 지역에 비, 눈, 진눈깨비, 거센 바람 등이 있는 경우 용접을 해서는 안 된다.

■ 용접을 할 때, 다음 사항을 준수해야 한다.

(a) 용접하기 전에 출구로 사용할 구멍을 관 이음쇠의 내부 직경과 똑같

- 은 크기로 배관에서 절단해야 한다.
- (b) 절단된 원형조각은 제거해야 한다.
 - (c) 배관 구멍의 단면은 매끈해야 하고, 절단 시 내부에 떨어진 슬래그(slag)와 용접 시 생긴 찌꺼기는 제거해야 한다.
 - (d) 관 이음쇠가 배관의 내부직경 속으로 관통해 들어가서는 안 된다.
 - (e) 철판을 배관이나 관 이음쇠 끝에 용접해서는 안 된다.
 - (f) 관 이음쇠를 개조해서는 안 된다.
 - (g) 너트, 클립, 아이봉(eye rod), 앵글브래킷 기타, 다른 고정장치를 배관이나 관 이음쇠에 용접해서는 안 된다.
- (예외) 수직 지진 버팀대로 사용하기 위해 배관에 탭을 용접하는 것만은 허용되어야 한다(NFPA 13, Standard for the Installation of Sprinkler Systems 참조).
- 설치된 배관의 어느 한 부분의 크기를 줄이고자 할 때 용도에 맞게 설계된 리듀서를 사용해야 한다.
 - 연결송수관설비를 개조하거나 보수하는 데, 토치램프로 절단하거나 용접해서는 안 된다.
 - 허가
 - 용접을 하기 전에, 시공업체나 제조업체는 용접 절차에 대한 허가를 받아야 한다. 사용될 용접 절차의 허가 및 모든 용접기와 용접공의 작업내용은 AWS D10.9, Specification for Qualification of Welding Procedures and Welders for Piping and Tubing, Level AR-3 규정을 준수해야 한다.
 - 시공업체 및 제조업체는 자신들이 행한 모든 용접결과에 책임을 져야 한다. 각 시공업체 및 제조업체의 작업자는 제2장(용접준수사항)의 요구사항을 따른다는 확실한 서면 품질보증 절차를 가지고, 이를 관할기관에 제출해야 한다.
 - 기록
 - 용접공 및 용접기 조작자는 용접 완료 시 용접부에 가까운 배관의 측면에 자신의 신분을 스탬프해야 한다.
 - 시공업체와 제조업체는 자신들이 고용한 용접공 혹은 용접기 조작자(날인과 함께)와 용접절차 등의 내용을 문서에 기록, 보관하고 관할기관에 제출해야 한다. 이 기록문서에는 용접한 날짜 및 결과, 작업허가 등이 나타나 있어야 한다.

- 흠 접속방법
 - 흠을 낸 관 이음쇠로 접속되는 배관은 등록된 관 이음쇠, 개스킷, 흠 등을 함께 사용해서 접속해야 한다. 배관 위에 전조(轉造)되거나 깎아낸 흠은 관 이음쇠의 직경과 서로 맞아야 한다.
 - 건식 설비에 사용된 개스킷을 포함해서 흠이 파인 관 이음쇠들은 건식 배관용으로 등록된 것이어야 한다.
 - 경납땜과 납땜 접합
 - 동관의 연결부 접합은 경납땜으로 해야 한다.
 - (예외 1) 경급 위험용도의 노출된 습식 연결송수관설비에는 납땜 접합이 허용된다.
 - (예외 2) 경급 또는 중급 위험용도(Group 1)에서 배관이 은폐된 경우 습식 연결송수관설비에는 납땜이 허용된다.
 - 부식성이 높은 용제를 사용해서는 안 된다.
 - 기타 접속방법

연결송수관설비용으로 적합성이 조사되고, 그러한 용도로 등록된 기타 접속방법들은 등록 제한규정 및 설치지침에 따라 설치했을 경우 허용되어야 한다.
 - 배관 절단면처리

절단 후 배관의 거친 면과 절단할 때 나온 파편 등은 제거해야 한다.

 - 등록된 관 이음쇠를 사용하는 배관과 배관의 절단면 처리는 그 관 이음쇠 제조회사의 설치지침과 그 관 이음쇠의 리스트에 규정된 사항에 의거해서 이루어져야 한다.
- ▶ 평가
- 개요

행가는 아래의 요구사항을 따라야 한다.

(예외) 등록된 전문 엔지니어가 다음의 모든 필요조건을 갖추었다고 인정한 행가는 사용될 수 있다.

 - (a) 행가는 각 배관 지지점에서 물이 가득 찬 배관 무게의 5배에 250lb (114kg)를 더한 무게를 지탱할 수 있도록 설계한다.
 - (b) 이러한 각 지지점은 연결송수관설비를 지지하는데 적절하다.
 - (c) 평가부품은 철제이어야 한다.

검사기관이 요구할 때는 행가와 배관 양쪽에 가해지는 압력과 허용안전율(safety factor) 등이 나타나 있는 상세한 계산결과를 제출해야 한다.

- 배관이나 빌딩 구조물에 직접 부착하는 행가 부품은 등록된 것이어야 한다.
(예외) 연철봉으로 만든 행가는 등록된 것일 필요는 없다.
- 행가와 그 부품은 철제이어야 한다.
(예외) 화재시험을 통해 검증되고, 본 용도에 적합한 물질로 등록되어 있으며, 본 절의 다른 요구사항을 충족시킨 철이 아닌 부품의 사용이 가능하다.
- 연결송수관의 배관은 실제로 빌딩 구조물이 지지하고 있어야 하는데, 빌딩 구조물은 배관의 지지점에서 물이 가득 찬 배관 무게에 250lb(114kg)를 더한 무게를 지탱해야 한다.
- 연결송수관 배관을 덕트 밑에 설치할 경우 배관은 빌딩 구조물이나 덕트 지지물이 지지해야 한다. 이것은 이들 지지물이 덕트 하중과 위에서 상술된 하중을 동시에 지지할 수 있을 경우에만 가능하다.
- 트라피즈(Trapeze) 행가의 경우, 강철 앵글이나 중도리 또는 들보 사이에 있는 배관 경간(span)의 최소 크기는 다음과 같아야 한다. 즉, 표(일반 트라피즈 행가의 단면계수)에 있는 트라피즈 부재의 단면계수(section modulus)가 표(트라피즈 부재의 단면계수)에 있는 단면계수 이상이어야 한다.
단면계수가 이와 같거나 더 큰 경우, 다른 크기나 모양을 사용해도 된다. 모든 앵글은 수직 다리가 더 긴 것을 사용해야 한다. 지지받고 있는 배관의 직경보다 지지하고 있는 배관 트라피즈의 직경이 작을 경우, 지지받고 있는 배관에 맞는 크기의 링, 스트랩 또는 U자형 행가를 배관의 양 끝에 설치해야 한다.

트라피즈 부재의 단면계수(in³)

Span of Trapeze													
(ft)	(m)	1in.	1¼in.	1½in.	2in.	2½in.	3in.	3¾in.	4in.	5in.	6in.	8in.	10in.
1ft 6in.	0.46	0.08	0.09	0.09	0.09	0.10	0.11	0.12	0.13	0.15	0.18	0.24	0.32
		0.08	0.09	0.09	0.10	0.11	0.12	0.13	0.15	0.18	0.22	0.30	0.41
2ft 0in.	0.61	0.11	0.12	0.12	0.13	0.13	0.15	0.16	0.17	0.20	0.24	0.32	0.43
		0.11	0.12	0.12	0.13	0.15	0.16	0.18	0.20	0.24	0.29	0.40	0.55
2ft 6in.	0.76	0.14	0.14	0.15	0.16	0.17	0.18	0.20	0.21	0.25	0.30	0.40	0.54
		0.14	0.15	0.15	0.16	0.18	0.21	0.22	0.25	0.30	0.36	0.50	0.68
3ft 0in.	0.91	0.17	0.17	0.18	0.19	0.20	0.22	0.24	0.26	0.31	0.36	0.48	0.65
		0.17	0.18	0.18	0.20	0.22	0.25	0.27	0.30	0.36	0.43	0.60	0.82
4ft 0in.	1.22	0.22	0.23	0.24	0.25	0.27	0.29	0.32	0.34	0.41	0.48	0.64	0.87
		0.22	0.24	0.24	0.26	0.29	0.33	0.36	0.40	0.48	0.58	0.80	1.09
5ft 0in.	1.52	0.28	0.29	0.30	0.31	0.34	0.37	0.40	0.43	0.51	0.59	0.80	1.08
		0.28	0.29	0.30	0.33	0.37	0.41	0.45	0.49	0.60	0.72	1.00	1.37
6ft 0in.	1.83	0.33	0.35	0.36	0.38	0.41	0.44	0.48	0.51	0.61	0.71	0.97	1.30
		0.34	0.35	0.36	0.39	0.44	0.49	0.54	0.59	0.72	0.87	1.20	1.64
7ft 0in.	2.13	0.39	0.40	0.41	0.44	0.47	0.52	0.55	0.60	0.71	0.83	1.13	1.52
		0.39	0.41	0.43	0.46	0.51	0.58	0.63	0.69	0.84	1.01	1.41	1.92
8ft 0in.	2.44	0.44	0.46	0.47	0.50	0.54	0.59	0.63	0.68	0.81	0.95	1.29	1.73
		0.45	0.47	0.49	0.52	0.59	0.66	0.72	0.79	0.96	1.16	1.61	2.19
9ft 0in.	2.74	0.50	0.52	0.53	0.56	0.61	0.66	0.71	0.77	0.92	1.07	1.45	1.95
		0.50	0.53	0.55	0.59	0.66	0.74	0.81	0.89	1.08	1.30	1.81	2.46
10ft 0in.	3.05	0.56	0.58	0.59	0.63	0.68	0.74	0.79	0.85	1.02	1.19	1.61	2.17
		0.56	0.59	0.61	0.65	0.74	0.82	0.90	0.99	1.20	1.44	2.01	2.74

※ 표의 위 값은 Schedule 10 배관에 해당하며, 아래의 값은 Schedule 40 배관에 해당한다.

위 표는 최대허용 굽힘 응력 15KSI와, 물이 가득 찬 15ft 배관의 중앙의 집중하중과 250lb(114kg)를 합한 것에 기초한 것이다.

일반 트라피즈 행가의 단면계수

Pipe (in.)	Modulus (in. ³)	Angles				Modulus (in. ³)	
Schedule 10							
1	0.12	1½	x	1½	x	3/16	0.10
1¼	0.19	2	x	2	x	1/8	0.13
1½	0.26	2	x	1½	x	3/16	0.18
2	0.42	2	x	2	x	3/16	0.19
2½	0.69	2	x	2	x	1/4	0.25
3	1.04	2½	x	1½	x	3/16	0.28
3½	1.38	2½	x	2	x	3/16	0.29
4	1.76	2	x	2	x	5/16	0.30
5	3.03	2½	x	2½	x	3/16	0.30
6	4.35	2	x	2	x	3/8	0.35
		2½	x	2½	x	1/4	0.39
		3	x	2	x	3/16	0.41
Schedule 40							
1	0.13	3	x	2½	x	3/16	0.43
1¼	0.23	3	x	3	x	3/16	0.44
1½	0.33	2½	x	2½	x	5/16	0.48
2	0.56	3	x	2	x	1/4	0.54
2½	0.56	2½	x	2	x	3/8	0.55
2½	1.06	2½	x	2½	x	3/8	0.57
3	1.72	3	x	3	x	1/4	0.58
3½	2.39	3	x	3	x	5/16	0.71
4	3.21	2½	x	2½	x	1/2	0.72
5	5.45	3½	x	2½	x	1/4	0.75
6	8.50	3	x	2½	x	3/8	0.81
		3	x	3	x	3/8	0.83
		3½	x	2½	x	5/16	0.93
		3	x	3	x	7/16	0.95
		4	x	4	x	1/4	1.05
		3	x	3	x	1/2	1.07
		4	x	3	x	5/16	1.23
		4	x	4	x	5/16	1.29
		4	x	3	x	3/8	1.46
		4	x	4	x	3/8	1.52
		5	x	3½	x	5/16	1.94
		4	x	4	x	1/2	1.97
		4	x	4	x	5/8	2.40
		4	x	4	x	3/4	2.81
		6	x	4	x	3/8	3.32
		6	x	4	x	1/2	4.33
		6	x	4	x	3/4	6.25
		6	x	6	x	1	8.57

- 강철 앵글쇠나 표(트라피즈 부재의 단면계수)에 있는 배관이나 강철앵글을 지지하는 데 필요한 행가봉과 침쇠의 크기는 아래(봉, U후크)와 일치해야 한다.
- 연결송수관의 배관 및 행가는 설비 이외의 부품을 지지하는 데 사용해서는 안 된다.
- 콘크리트 속에 박는 행가
 - 행가를 지지하기 위해 콘크리트 속에 박는 부품은 등록된 것이어야 한다.
 - 콘크리트 구조물 하에 배관을 지지하기 위한 팽창실드(expansion shield)는 등록(Listed)된 것이어야 하고, 보의 측면에서 수평에 위치해야 한다. 콘크리트가 자갈이나 돌조각의 혼합재일 경우 호칭지름 4in(100mm) 이하의 배관을 지지하려면 실드를 수직 위치에서 사용해야 한다.
 - 호칭지름 5in(125mm) 이상인 배관의 경우, 수직적 위치에서 사용된 팽창실드는 트러스와 거더(girder) 같은 구조물이나 콘크리트 보의 측면에 직접 연결되어 있는 행가로 교체해야 한다. 이렇게 사용할 수 있는 구조물이 없을 경우, 5in(125mm) 이상의 배관은 수직적 위치에서 실드의 지지를 받아야 하는데, 이때 간격은 10ft(3m) 이하이어야 한다.
 - 석고나 이와 유사한 약한 자재 또는 신더(cinder) 콘크리트로 된 천장에는 팽창실드를 사용해서 안 된다.
(예외) 관통볼트 또는 보에 부착된 행가로 교체하면, 가지관에서 신더 콘크리트에 팽창실드를 사용할 수 있다.
 - 팽창실드를 수직 위치에서 사용할 경우 구멍을 드릴로 뚫어 실드와 주변 전체가 일정하게 접촉할 수 있도록 해야 한다. 구멍의 깊이는 해당 실드 유형의 사양보다 작아서는 안 된다.
 - 콘크리트 보 측면의 팽창실드 구멍은 보의 중심선보다 위쪽 또는 바닥 철근보다 위쪽에 위치해야 한다.
- 전동스터드, 용접스터드
 - 전동스터드, 용접스터드 및 이들을 설치하는 데 사용하는 공구들은 등록된 것이어야 한다. 배관의 크기, 설치 위치, 설치할 곳의 건축자재 등은 각기 등록된 것과 일치해야 한다.
 - 스테드를 박을 콘크리트를 샘플시험해서, 이 스테드가 2in(50mm) 이하의 배관에는 최소하중 750lb(341kg)을, 2½, 3, 3½in(65, 80, 90mm) 배관에는 1,000lb(454kg)를, 4 또는 5in(100 또는 125mm)의 배관에는 1,200lb(545kg)를 지지할 수 있는지 결정해야 한다.
 - 인크리저(increaser) 커플링을 전동스터드나 용접스터드에 직접 부착해야 한다.

- 용접스터드나 기타, 다른 행가 부품을 U.S 표준인 12gauge 이상의 강철에 용접해야 한다.
- 봉(rod), U후크(U-Hooks)
 - 행가봉의 크기는 행가 조립품과 함께 사용할 수 있는 승인된 것이어야 하며, 봉의 크기는 표(행가봉 크기)에 있는 것보다 작아서는 안 된다.
(예외) 직경이 규정보다 작은 봉을 사용하려면, 행가 조립품을 시험연구소의 승인을 받은 후 각기 규정된 배관 크기의 한도 내에서 설치해야 한다. 전조(rolled) 나사의 경우 봉의 크기는 나사골의 직경보다 작아서는 안 된다.

행가 봉 크기

배관 크기	봉의 직경	
	(in)	(mm)
4인치 이하	3/8	9.5
5, 6과 8인치	1/2	12.7
10과 12인치	5/8	15.9

SI 단위: 1 in = 25.4 mm

- U후크
 - U후크봉의 크기는 표(U후크봉 크기)에 규정된 것보다 작아서는 안 된다. 삽입 나사는 수평 위치에서만 사용해야 한다. (즉 U행가와만 연결되는 보의 측면)

U후크봉 크기

배관 크기	후크 자재 직경	
	(in)	(mm)
2인치 이하	5/16	7.9
2½ 인치에서 6인치	3/8	9.5
8인치	1/2	12.7

- 아이봉
 - 아이봉 자재의 크기는 표(아이봉 크기)에 기재된 것보다 작아서는 안 된다. 목재 구조 부재에 고정할 경우의 아이봉은 큰 평워셔(large flat washer) 베어링을 사용해서 직접 구조 부재의 지지를 받아야 하며 록(lock) 워셔도 함께 사용해야 한다.

아이봉 크기

배관 크기	봉의 직경			
	아이가 굽는 경우		아이가 용접된 경우	
	(in)	(mm)	(in)	(mm)
4인치 이하	3/8	9.5	3/8	9.5
5, 6과 8인치	1/2	12.7	1/2	12.7
10과 12인치	3/4	19.1	1/2	12.7

- 아이봉이 측면으로 움직이는 것을 방지하기 위해 록워셔로 고정해야 한다.

■ 봉의 나사부분을 구부려서는 안 된다.

■ 나사

천장 플랜지와 U후크용, 나사의 치수는 표(U후크봉 크기)에 기재된 것보다 작아서는 안 된다.

(예외) 판자와 플랜지의 두께가 2in(51mm) 길이의 나사를 사용하는데 적당하지 않을 경우 1¾in(44mm) 길이의 나사를 사용하되 행가와 함께 사용해야 하며, 행가의 간격은 10ft(3m) 이하라야 한다. 보나 들보의 두께가 2½in(64mm) 길이의 나사를 사용하기에 부적합하면 2in(51mm) 나사를 사용하되 행가와 함께 사용해야 하며, 행가의 간격은 10ft(3m) 이하라야 한다.

천장 플랜지와 U 후크용 나사의 크기

배관 크기	2개의 나사 플랜지
2in 이하 배관 크기	목재나사 No. 18 × 1½in 3개의 나사 플랜지
2in 이하 2½in, 3in, 3½in 4in, 5in, 6in 8in 배관 크기	목재나사 No. 18 × 1½in 래그나사 ¾in × 2in 래그나사 ½in × 2in 래그나사 ⅝in × 2in 4개의 나사 플랜지
2in 이하 2½in, 3in, 3½in 4in, 5in, 6in 8in 배관 크기	목재나사 No.18 × 1½in 래그나사 ¾ in × 1½in 래그나사 ½ in × 2in 래그나사 ⅝ in × 2in U 후크
2in 이하 2½in, 3in, 3½in 4in, 5in, 6in 8in	드라이브나사 No.16 × 2in 래그나사 ¾in × 2½in 래그나사 ½in × 3in 래그나사 ⅝in × 3in

- 보의 측면에서 아이봉이나 플랜지와 함께 사용하는 볼트나 래그나사(코치나사)의 크기는 표(볼트와 래그나사의 최소 크기) 6에 기재된 것보다 작아서는 안 된다.

볼트와 래그나사의 최소 크기

배관 크기	볼트 및 래그나사의 크기		목재 보에 사용되는 래그나사의 길이	
	(in)	(mm)	(in)	(mm)
2in 이하	¾	9.5	2½	64
2½in에서 6in	½	12.7	3	76
8in	⅝	15.9	3	76

(예외) 보나 들보의 두께가 2½in(64mm) 길이의 나사에 부적합하면 2in(51mm) 길이 나사를 행가와 함께 사용하되 행가 간격은 10ft(3m) 이하이어야 한다.

- 목재나사는 드라이버로 끼워야 하고, 행가를 죄는데 못을 사용해서는 안 된다.
- 대들보나 들보 측면의 나사는 가지관을 지지하는 경우 하단 끝에서부터

2½in(64mm)보다 짧아서는 안되며, 급수주관을 지지하는 경우 3in(76mm)보다 짧아서는 안 된다.

(예외) 이 규정은 강철보 위 고정용 띠의 두께가 2in(51mm)이상인 경우에는 적용되지 않는다.

- 판자의 최소 두께와, 래그나사봉을 사용한 보나 들보의 하단면의 최소 넓이는 표(판자의 최소 두께와 빔 또는 들보의 폭)의 규정과 일치해야 한다.

판자의 최소 두께와 빔 또는 들보의 폭

배 관 크 기	플랭크의 공칭 두께		빔 또는 들보면의 공칭	
	(in)	(mm)	(in)	(mm)
2in 이하	3	76	2	51
2½in에서 3½in	4	102	2	51
4in와 5in	4	102	3	76
6in	4	102	4	102

- 6in(150mm) 이상의 배관을 지지하는 데 래그나사봉을 사용해서는 안 된다. 래스나사봉 구멍은 래그나사 뿌리의 최대 직경보다 ¼in(3.2mm) 작은 크기로 미리 뚫어 두어야 한다.

▶ 밸브

급수장치와 연결송수관의 연결부를 제어하는 모든 밸브는 등록된 개폐 표시 형이어야 하며, 그러한 밸브는 완전히 열린 위치에서 가능한 최대 속도로 폐쇄할 경우 5초 이내에 잠겨서는 안 된다.

(예외 1) 등록된 포스트형 개폐 표시장치가 부착된 등록된 지하 게이트 밸브는 사용해도 된다.

(예외 2) 원격 제어실에 연결된 신뢰성 있는 개폐 표시장치가 장착된 등록된 유수 제어밸브는 사용해도 된다.

(예외 3) T자 렌치가 완비된 승인된 도로 호스함이 있는 지하 게이트 밸브 같이 개폐 표시형이 아닌 밸브가 관할기관의 승인을 받은 경우 사용할 수 있다.

▶ 호스 함

- 벽부형 함 및 캐비닛

- 소방호스를 보관하는 데 사용하는 벽부형 함 및 캐비닛은 호스함에 필요한 장비를 설치할 수 있을 만한 크기로, 화재 시 호스 접결구, 호스, 기타, 다른 장비를 신속하게 사용하는 데 지장이 없도록 설계되어야 한다. 캐비닛 내부 호스 접결구에서 캐비닛의 다른 부분과 밸브가 완전히 열려 있을 때부터 완전히 잠겨있을 때까지의 밸브 핸들 사이에는 최소한 1in(25.4mm)의 간격을 두어야 한다. 이 캐비닛에는 소방 장비만을 보관해야 하며, 각 캐비닛은 눈에 띄는 곳에 표시를 해 두어야 한다.
- 잠금장치에 "유리판 파괴식" 보호커버가 있을 경우, 유리패널을 깨는 도구를 유리판 근접한 곳에 안전하게 부착해 놓아야 하고, 이 장치가 캐비닛 내의 다른 유리판을 깨는 데 이용되지 않도록 배치해 두어야 한다.
- 캐비닛이 내화성 조립품을 관통 시 그 조립품의 내화성은 지방 건축법 규정대로 유지되어야 한다.
- 호스

건물 거주자들이 사용하도록 설치된 모든 호스 접결구(Class II와 III)에는 라이닝된 1½in(40mm) 크기의 접을 수 있거나 또는 접을 수 없는 등록된 100ft(30.5m) 이하의 소화호스가 부착되어 있어 언제든지 사용할 수 있어야 한다.

(예외) 크기가 1½in(40mm) 미만인 호스를, 제3장(연결송수관설비 등급) 규정에 의거 1½in(40mm) 호스함에 사용하도록 되어 있을 경우, 등록된 접을 수 없는 호스를 사용해야 한다.
- 호스걸이

1½in(40mm) 호스가 수납된 모든 1½in(40mm) 호스함에는 등록된 호스걸이나 다른 보관시설이 구비되어 있어야 한다.

제3장(연결송수관설비 등급)에 의거해서 1½in(40mm) 미만의 호스가 있는 모든 1½in(40mm) 호스함에는 등록된 호스 릴이 있어야 한다.
- 노즐

Class II용으로 설치된 노즐은 등록된 것이어야 한다.
- 표지

1½in(40mm) 이하의 호스를 보관하는 모든 호스걸이와 보관시설에는 "입주자용 소화호스"라는 글과 사용지침이 적힌 표지가 있어야 한다.
- ▶ 호스 접결구

호스 접결구에는 NFPA 1963, Standard for Fire Hose Connections에 규정된 밸브 크기에 맞는 미국 호스 표준 수나사가 있어야 한다. 호스 접결구에

는 호스 나사를 보호하기 위해 캡이 장착되어 있어야 한다.

(예외) 지방 소방서 호스 나사가 NFPA 1963의 규정과 다를 때는 관할기관이 사용할 호스 나사를 지정해야 한다.

▶ 연결송수구

- 연결송수구는 설비 가동 시 받게 될 압력 이상의 작동압력에 맞는 등록된 것이어야 한다.
- 모든 연결송수구에는 암나사가 있는 2½in(65mm) 회전고리 관부속이 적어도 2개 있어야 한다. 그리고 이 암나사는 NFPA 1963, Standard for Fire Hose Connections에 규정된 대로 미국 호스 표준 나사여야 한다. 연결송수구에는 파편이 설비 내부로 들어가는 것을 방지하기 위해 캡을 씌워야 한다.

(예외) 지방소방서가 규정한 것과 다른 관부속 사용 시 지방 소방서 장비에 맞는 관부속을 사용하되 최소 크기는 2½in(65mm)이어야 한다.

▶ 표지

표지는 영구적으로 지워지지 않게 표시를 해야 하고, 내후성 금속이나 단단한 플라스틱으로 만들어야 한다.

A_3. 설비 요구사항

▶ 개요

- 적절히 방호하는 데 필요한 연결송수관설비의 수와 배치는 건물의 용도, 특성, 건물구조, 접근가능성 등과 같은 지역여건에 따라 다르다. 요구되는 설비의 종류, 설비의 등급, 특별히 필요한 사항 등에 대해서는 관할기관의 자문을 받아야 한다.
- 연결송수관과 호스 접결구의 간격 및 배치는 제5장에 따라야 한다.
- 관할기관이 요구하지 않거나, 본 기준 요구사항에 맞지 않는 연결송수관과 호스설비에는 "자체 소방대 전용"이라는 표지판으로 표시해 놓아야 한다.

▶ 연결송수관설비의 종류

○ 자동-건식

자동-건식 연결송수관설비는 건식 연결송수관이고, 상시 가압공기로 가득 차 있다. 이 설비는 호스밸브를 열었을 때 자동으로 배관에 급수가 되도록 하는 건식밸브 같은 장치가 구비되어 있다. 자동-건식 연결송수관설비의 경우 급수량이 설비의 요구수량을 충족시킬 수 있어야 한다.

- 자동-습식
자동-습식 연결송수관설비는, 습식 연결송수관설비로, 설비의 요구수량을 자동으로 급수한다.
- 반자동-건식
반자동-건식 연결송수관설비는 건식 연결송수관설비로 디류지(deluge) 밸브 같은 장치를 사용하여 호스접결구에 위치한 원격제어장치가 작동하면 설비배관으로 급수가 되게 하는 것이다. 원격제어 작동장치는 모든 호스 접결구에 설치되어야 한다. 반자동-건식 연결송수관설비의 경우 급수량이 설비의 요구수량을 충족시킬 수 있어야 한다.
- 수동-건식
수동-건식 연결송수관설비는 건식 연결송수관설비로서 영구적인 급수장치가 없다. 수동-건식 연결송수관설비는 소방서 펌프 소방차(또는 이와 유사한 것)가 연결송수구를 통해 설비의 급수 요구수량을 공급해 주는 것이다.
- 수동-습식
수동-습식 연결송수관설비는 습식 연결송수관설비로서, 소형 급수장치에 연결되어 있어 설비 내에 항상 급수가 되도록 유지하지만, 설비의 요구수량을 공급할 수 있는 급수장치가 장착되어 있지 않다. 수동-습식 연결송수관설비는 소방서 펌프 소방차(또는 이와 유사한 것)가 물을 펌프해서 설비에 보내는 방법으로 설비 요구수량을 충족시킨다.
- ▶ 연결송수관설비 등급
 - Class I 설비
Class I 연결송수관설비에는 소방대원과 물살이 센 소화호스를 다루도록 훈련받은 사람들이 사용할 물을 공급하기 위한 2½in.(65mm)의 호스 접결구가 있어야 한다.
 - Class II 설비
Class II 연결송수관설비에는 초기 진화 시에 건물 거주자나 소방대원이 사용할 물을 공급하기 위한 1½in(40mm)의 호스 접결구가 있어야 한다.
(예외) 경급 위험용도에서는 해당용도 적부 검사를 거쳐 등록되고, 관할 기관이 승인한 최소 1in(25mm) 호스를 사용해도 된다.
 - Class III 설비
Class III 연결송수관설비에는 건물 거주자가 사용할 물을 공급하기 위한

1½in(40mm) 호스 접결구와 소방대원이 물살이 센 소방호스를 다루도록 훈련받은 사람들이 사용할 대용량의 물을 공급하기 위한 2½in(65mm) 호스 접결구가 있어야 한다.

(예외 1) 최소 1in(25mm) 호스는 경급 위험용도의 호스 접결구에 사용해야 하고, 검사를 거쳐 당해 용도에 적합한 등록된 제품임을 관할기관으로부터 승인받아야 한다.

(예외 2) 건물 전체에 승인된 자동 스프링클러설비가 설치되어 있을 경우, 모든 호스 접결구가 2½in(65mm)이고, 2½ × 1½in(65mm × 40mm) 크기의 리듀서와 체인으로 연결된 캡이 부착되어 있을 경우 관할기관의 승인이 있으면, 건물 거주자용 호스함(Class II 설비)은 필요하지 않다.

▶ 수동 연결송수관설비의 요구사항

- 수동 연결송수관설비는 고층빌딩에서 사용해서는 안 된다.
- 수동 연결송수관설비의 모든 호스 접결구에는 "소방대 전용 수동연결송수관"이라고 눈에 잘 띄게 쓴 표지판이 있어야 한다.
- 수동 연결송수관설비를 Class II 또는 Class III 설비로 사용해서는 안 된다.

▶ 건식 연결송수관설비의 요구사항

- 건식 연결송수관설비는 배관이 열기 쉬운 곳에서만 사용해야 한다.
- 건식 연결송수관설비를 Class II 또는 Class III 설비로 사용해서는 안 된다.

▶ 게이지

- 등록된 3½in(90mm) 다이얼 스프링 압력계는 소화펌프의 각 토출측 배관, 압력 탱크에서 공공 수도 배관, 압력 탱크에 급기하는 공기 펌프 및 각 연결송수관의 최상단에 설치해야 한다. 모든 압력계는 배수장치가 있는 밸브에 의해 제어되어야 한다. 압력계는 물이 얼지 않도록 적절한 위치에 있어야 한다.

(예외) 여러 개의 연결송수관이 상단에서 상호 연결되어 있을 경우, 단 한 개의 게이지를 적절하게 설치하면 각각의 연결송수관 상단에 게이지를 다 설치하지 않아도 된다.

- 압력계의 밸브 달린 출구는 모든 압력조절장치의 1차측(Upstream)에 설치해야 한다.

▶ 유수경보장치

- 관할기관이 자동 및 반자동 설비가 필요하다고 규정한 경우, 등록된 유수경보장치를 설치해야 한다.

- 유수경보장치는 연결송수관설비 종류에 적절한 감지 메커니즘을 사용해야 한다.
- 패들형(paddle type) 유수경보장치는 습식 연결송수관설비에만 사용해야 한다.

A-4. 설치 요구사항

▶ 위치 및 배관의 보호

- 건식 연결송수관의 위치
건식 연결송수관은 건물벽 속이나 기둥 속에 설치해서는 안 된다.
- 배관의 보호
 - 연결송수관설비의 배관은, 위험장소를 통과해서는 안 되고, 기계적 및 화재로 인한 손상을 입지 않도록 위치해야 한다.
 - 연결송수관과 연결송수관에서 나온 수평배관은 구획된 피난계단에 위치하거나 이와 동등한 내화성이 있는 장소에 위치하여야 한다.
(예외 1) 승인된 자동 스프링클러설비와 2½in(65mm) 호스 접결구에 연결된 수평배관이 설치된 빌딩에서는 보호조치를 취할 필요가 없다.
(예외 2) 연결송수관을 1½in(40mm) 호스 접결구에 연결하는 배관
 - 보통 물이 가득 차 있는 연결송수관이나 수평배관이 기온이 영하로 내려가는 지역을 통과할 경우, 배관 내 물의 온도를 40°F(4.4°C)~120°F(48.9°C) 사이로 유지하기 위한 보호조치를 취해야 한다.
연결송수관설비의 동파를 방지하기 위해 부동액을 사용해서는 안 된다.
 - 부식의 위험이 있거나 배관이 외부기후에 노출되어 있을 경우, 방식 처리된 배관, 튜브, 관부속, 행거나 부식방지 코팅제품을 사용해야 한다. 강관이 지하에 매설될 경우, 매설하기 전에 부식방지 조치를 취해야 한다.
 - 지진이 발생하기 쉬운 지역에서 배관의 파손을 최소화하거나 방지하기 위해, 연결송수관설비는 NFPA 13, Standard for the Installation of Sprinkler Systems의 규정에 따라 보호조치를 취해야 한다.

▶ 게이트밸브와 체크밸브

- 모든 급수 연결부에는 승인된 개폐 표시형 밸브와 체크밸브가 장착되어 있어야 한다. 이 밸브의 위치는 탱크나 펌프 같은 급수장치에 인접한 곳이나 공공 수도배관 연결부에 인접한 곳이어야 한다.
(예외) 연결송수구
- 같은 급수원을 가진 다른 연결송수관설비의 급수를 차단하지 않고, 특정

- 연결송수관의 급수를 차단시키는 밸브가 있어야 한다.
- 등록된 개폐표시형 밸브를 연결송수관에 설치해서, 원거리에 위치한 호스함과 연결되는 가지관을 제어해야 한다.
 - 웨이퍼(wafer) 유형의 밸브 디스크를 사용할 경우 다른 설비 구성요소의 작동을 방해하지 않도록 설치해야 한다.
 - 조합설비의 밸브
 - 조합설비인 연결송수관과 스프링클러설비의 사이에 있는 모든 연결부에는 연결부와 같은 크기의 개별 제어밸브가 있어야 한다.
 - 조합설비인 연결송수관과 스프링클러설비 사이에 있는 모든 연결부 및 다른 연결송수관과 상호 연결되어 있는 연결송수관에서 나온 모든 연결부에는 연결부 크기와 같은 개별 제어밸브와 체크밸브가 있어야 한다.
 - 급수설비와 연결된 연결부의 밸브
 - 공공수도 배관과의 연결된 연결부는 등록된 포스트식 개폐표시형 밸브로 제어되는데, 이 밸브는 방호되는 건물에서 적어도 40ft(12.2m) 떨어져 있어야 한다. 모든 밸브에는 밸브 각각의 제어기능을 명확히 표시해 두어야 한다.
 - (예외 1) 밸브를 건물로부터 최소한 40ft(12.2m) 떨어진 곳에 설치할 수 없을 경우, 화재 시 쉽게 접근할 수 있고 손상의 위험이 없는 승인된 지역에 설치해야 한다.
 - (예외 2) 포스트식 개폐표시형 밸브를 사용할 수 없을 경우, 지하매설 밸브를 사용해야 한다. 이 경우 밸브의 위치, 여는 방향, 제어기능 등을 이 밸브를 사용하는 빌딩에 명확히 표시해 두어야 한다.
 - 연결송수관이 다른 빌딩의 옥외 급수 주배관이나 헤더에서 급수될 때 연결부에는 등록된 개폐표시형 밸브를 옥외에 건물에서 떨어진 안전한 옥외, 또는 헤더(header)에 설치해야 한다.
 - 밸브감시
 - 급수 주배관 상의 설비 급수밸브, 격리 제어밸브, 기타, 다른 밸브들은 다음 중의 한 가지 방법으로 개방 상태가 감시되어야 한다.
 - (a) 중앙 감시실, 사설 감시실 또는 원격 감시실에 신호를 발하는 설비
 - (b) 사람들이 상주하는 장소에 음향경보를 발하는 지구 경보설비
 - (c) 밸브를 개방상태에서 자물쇠를 채움
 - (d) 밸브를 개방 상태에서 봉인하고, 밸브가 펜스 내부에 설치된 경우 소유주의 관리 하에 주간 기록 점검

(예외) 도로 소화전이 설치된 지하 게이트밸브는 감시할 필요가 없다.

- 밸브 표지판 및 밸브실 표시
 - 급수 제어밸브를 포함한 모든 주배관 계통과 분기배관 계통의 제어밸브에는, 밸브에 의해 제어되는 설비 부분을 나타내는 표지판을 부착하여야 한다.
 - 모든 제어, 배수, 시험용 연결밸브에는 각각의 용도를 나타내는 표지판을 부착하여야 한다.
 - 조합설비에 의해 급수되는 스프링클러설비 배관이 2개 이상의 연결송수관에 의해 급수될 경우 ("루프" 또는 "이중 급수배관" 유형 설계), 조합설비에 연결된 이중 또는 다중 급수 연결부에 각각 표지판을 부착하여, 제어밸브에 의해 급수되는 스프링클러설비를 분리시키기 위한 추가 밸브나 다른 연결송수관에 있는 밸브를 폐쇄해야 하는지 알 수 있게 해야 한다.
 - 주배관 계통 또는 분기배관 계통의 제어밸브를 폐쇄된 실이나 은폐된 공간에 설치할 경우, 밸브의 위치를 나타내주는 표지판을 문의 바깥 면이나 은폐된 공간의 개구부 근처에 설치해야 한다.
- ▶ 연결송수구
 - 연결송수구와 설비 사이에는 개폐밸브가 있어서는 안 된다.
 - 등록된 체크밸브를 각각의 연결송수구에 설치하되, 설비와의 연결 지점에서 가능한 한 가까운 곳에 배치해야 한다.
 - 연결송수구는 다음과 같이 설치해야 한다.
 - (a) 자동습식과 수동습식 연결송수관설비 : 설비측에 제어밸브, 체크밸브 또는 펌프를, 하지만, 급수측에는 제4장(게이트밸브와 체크밸브)의 차단밸브를 설치
 - (b) 자동건식 연결송수관설비 : 설비측에 제어밸브와 체크밸브를, 그리고 급수측에 건식밸브를 설치
 - (c) 반자동건식 연결송수관설비 : 설비측에 디류지(deluge) 밸브를 설치
 - (d) 수동건식 연결송수관설비 : 설비 배관에 직접 연결
 - 배관이 동파되기 쉬운 지역에서는 등록된 자동배수밸브를 체크밸브와 연결송수구 사이의 배관에 설치해야 한다. 이때 자동배수밸브는 물로 인한 손상이 발생하지 않고 배수되도록 배치한다.
 - 위치와 표시
 - 연결송수구는 거리에서 완전히 보이고, 알아볼 수 있도록 거리 쪽을 향한 건물 면 또는 소방차가 가장 가까이 접근할 수 있는 곳에 설치해야

한다. 호스라인을 송수구에 연결할 때 건물, 담장, 기둥, 다른 연결송수구 등의 주변 물건의 방해를 받지 않도록 배치해야 한다.

- 각각의 연결송수구에는 최소한 1in(25.4mm) 크기의 "연결송수관"이라고 쓴 양각(陽刻) 문자가 주철판이나 관부속에 표시해야 한다. 자동 스프링클러가 연결송수구에 의해서도 급수될 경우 이 두 가지 특징을 모두 나타낼 수 있는 표시를 해두어야 한다.(예를 들어 "연결송수관과 자동 스프링클러" 또는 "자동 스프링클러와 연결송수관"). 표지판에는 또한 설비의 요구수량을 급수하기 위해 송수구에서 필요로 하는 압력도 표시해 두어야 한다.
- 연결송수구가 빌딩의 일부에만 급수할 경우, 그 부분을 표시해 놓은 표지판을 부착해야 한다.
- 각각의 연결송수관설비에 급수하는 연결송수구는 승인된 급수장치에 연결된 가장 가까운 소화전에서부터 100ft(30.5m) 이내에 위치해야 한다.
 - 연결송수구는 주변의 대지, 보도, 지반면(grade)보다 18in(457mm)~48in(1219mm) 정도 높은 위치에 설치해야 한다.

▶ 배관의 지지

- 연결송수관의 지지
 - 연결송수관은 연결송수관에 직접 연결된 부착물로 지지해야 한다.
 - 연결송수관은 가장 낮은 지점(level)에서, 2개 층마다 그리고 연결송수관의 상단에서 지지해야 한다. 가장 낮은 지점보다 윗부분에 설치된 지지대는 가요성 피팅이 사용된 경우 상향추력에 의해 배관이 움직이는 것을 방지하기 위해 배관을 단단히 고정시켜야 한다.
 - 고정나사를 이용해서 배관을 지지하는 클램프를 사용해서는 안 된다.
- 수평배관의 지지
 - 연결송수관과 호스 접결구 사이의 길이가 18in(457mm) 이상인 수평배관은 행가로 지지해야 한다.
 - 수평배관 행가의 간격은 15ft(4.6m) 이하여야 한다. 가요성 피팅이 사용된 경우 수평 추력에 의해 배관이 움직이는 것을 방지하기 위해 배관을 단단히 고정시켜야 한다.

▶ 표지판 설치

표지판은 튼튼하고, 방청처리된 체인이나 짐쇠를 사용해서 건물 벽이나 장치에 고정시켜야 한다.

- 급수펌프표지판

소화펌프의 표지판은 펌프에 인접한 곳에 설치하고, 설비의 요구수량을 공급하기 위해 펌프 토출측 플랜지에서 필요한 최소 압력과 유량 등을 표시해야 한다.

○ 수리 계산 방식의 설계 표지

설치 계약자는 설비의 설계가 수리계산 방식인가 또는 배관 스케줄 방식인가를 나타내는 표지를 설치해야 한다. 이 표지는 자동 또는 반자동 연결송수관설비의 경우 급수 제어밸브에, 수동 설비의 경우 승인된 위치에 설치해야 한다.

표지에는 다음과 같은 사항이 표시되어 있어야 한다.

- (a) 수리적으로 가장 먼 거리에 위치한 2개의 호스 접결구의 위치
- (b) 제4장(수리 계산 방식의 설계 표지)에서 정한 접결구에서의 설계 유량
- (c) 제4장(수리 계산 방식의 설계 표지)에서 정한 접결구의 입구와 출구에서의 설계 잔압
- (d) 설비 제어밸브에서, 펌프가 설치된 경우는 펌프 토출측 플랜지에서, 그리고 각각의 연결송수구에서 설계 정압과 설비의 요구수량(유량과 압력)

A-5. 설 계

▶ 개요

연결송수관설비 설계 시 건물의 높이, 각층 용도별 면적, 피난설비 설계, 필요한 유량 및 압력, 급수원에서 호스 접결구까지의 거리 등을 고려해야 한다.

▶ 압력제한

설비의 어떤 지점에서든 항상 최대 압력이 350psi(24.1bar)를 초과해서는 안 된다.

▶ 호스 접결구의 위치

○ 개요

호스 접결구와 호스함 전면에 장애물이 있어서는 안 되고, 바닥으로부터 3ft(0.9m)~5ft(1.5m)에 설치해야 한다.

○ Class I 설비

Class I 설비에는 다음 위치에 2½in(65mm)의 호스 접결구를 설치해야 한다.

- (a) 호스 접결구가 필요한 모든 피난계단에서 층과 층 사이의 모든 계단참(예외) 관할기관의 승인을 받았을 경우 피난 계단에서 기준층 계단참에 호스 접결구를 설치해도 된다.

- (b) 수평 피난통로에 인접한 벽의 각 면에
- (c) 건물에서 복도로 들어가는 입구에 있는 모든 피난통로에
- (d) 지붕 있는 몰(mall) 빌딩에서 각 피난통로 또는 피난복도 입구에 그리고 외부의 일반인이 몰로 들어오는 입구에
- (e) 지붕으로 통하는 피난계단의 가장 높은 계단참에 그리고 연결된 계단이 없는 지붕에서, 수리적으로 가장 멀리 있는 입상관에 2½in(65mm)의 호스 접결구를 추가 설치하여 설비 시험이 용이하도록 한다.
- (f) 스프링클러설비가 없는 층의 가장 먼 부분에서부터 피난구까지의 거리가 150ft(45.7m)를 초과하거나, 스프링클러설비가 있는 층의 가장 먼 부분에서부터 피난구까지의 거리가 200ft(61m)를 초과하는 곳에서는 지방 소방서가 호스 접결구를 추가로 설치할 것을 요구할 경우 지정된 장소에 추가 설치해야 한다.
 - Class II 설비

Class II 설비에는 1½in(40mm) 호스 접결구를 설치해서, 건물 각 층의 모든 부분이 1½in(40mm) 호스가 연결된 호스 접결구로부터 130ft(39.7m) 이내에 있거나, 1½in(40mm) 미만의 호스가 연결된 호스 접결구로부터 120ft(36.6m) 이내에 있어야 한다. 이 거리는 보행거리를 의미한다.
 - Class III 설비

Class III 설비에도 Class I과 Class II 설비에 필요한 호스 접결구를 설치해야 한다.
- ▶ 연결송수관의 수

각 비상계단에 별도의 연결송수관을 설치해야 한다.
- ▶ 연결송수관의 상호 연결

2개 이상의 연결송수관을 같은 건물 또는 건물의 같은 부분에 설치할 경우 바닥면에서 상호 연결해야 한다. 건물의 제일 높은 곳에 위치한 탱크로 연결송수관에 급수할 경우 제일 높은 곳에서 상호 연결되어야 한다. 이 두 경우에 체크밸브는 각 연결송수관의 연결배관에 설치해서 순환하지 못하게 해야 한다.
- ▶ 연결송수관의 최소 크기
 - Class I과 Class III 연결송수관의 최소 크기는 4in(100mm)여야 한다.
 - 조합설비의 연결송수관의 최소 크기는 6in(150mm)여야 한다.

(예외) 전체에 스프링클러가 설치된 건물에 수리 계산에 의거해 조합설비의 연결송수관을 설치한 경우, 연결송수관의 최소크기는 4in(100mm)이다.

▶ 설비 설계와 배관 크기에 따른 최소 압력

연결송수관설비는, 설치된 급수장치(필요한 경우)와 연결송수구로 설비의 요구수량이 공급될 수 있도록 설계해야 한다. 소방차 펌프를 통한 급수는 관할기관의 자문을 받아야 한다.

연결송수관설비는 다음 중 하나의 규정을 따라야 한다.

(a) 수리적으로 가장 먼 곳에 있는 2½in(65mm) 호스 접결구에서 최소 압력 100psi(6.9bars)와 수리적으로 가장 먼 곳에 있는 1½in(40mm) 호스 접결구에서 최소 압력이 65psi(4.5bar)이어야 하며 이 압력에서 필요한 유량을 급수하도록 수리계산 방식으로 설계해야 한다.

(예외) 화재 진압 업무에 근거해서 2½in(65mm) 호스 접결구의 압력을 100psi(6.9bars) 이하로 관할기관의 승인을 받은 경우, 압력을 낮출 수 있지만 압력이 65psi(4.5bar) 미만으로 떨어져서는 안 된다.

(b) 규격이 표(배관 스케줄 방식-연결송수관과 급수배관의 배관 최소 공칭 크기)의 배관 스케줄과 같아야 맨 위의 2½in(65mm) 호스 접결구의 최소 압력 100psi(6.9bar)와 맨 위의 1½in(40mm) 호스 접결구에서의 최소 압력 65psi(4.5bar)에서 필요한 유량을 급수할 수 있다. 배관 스케줄 방식의 설계는 습식 연결 송수관과 고층빌딩으로서 정의되지 않은 건물로 국한해야 한다.

배관 스케줄 방식-연결송수관과 급수배관의 배관 최소 호칭 지름(인치)

총 유 량		가장 먼 호스 접결구로부터 배관의 총 거리		
(gpm)	(ℓ/min)	< 50ft (< 15.2m)	50-100ft (15.2-30.5m)	> 100ft (> 30.5m)
100	379	2	2½	3
101-500	382-1893	4	4	6
501-750	1896-2839	5	5	6
751-1250	2843-4731	6	6	6
1251이상	4735	8	8	8

SI 단위: 1gal = 3.785ℓ/min, 1ft = 0.3048m

▶ 호스 접결구의 최대 압력

- 거주자용 1½in(40mm) 호스 접결구의 압력이 100psi(6.9bar)를 초과할 경우, 제5장(최소유량)에서 규정한 유량을 급수하기 위한 압력을 100psi(6.9bar)

까지 제한하기 위해 승인된 압력조절기를 설치해야 한다.

- 호스 접결구에서의 정압이 175psi(12.1bar)를 초과할 경우, 등록된 압력 조절장치를 설치해서 호스 접결구에서의 정압과 압력을, 거주자용 1½in(40mm) 호스 접결구에서는 100psi(6.9bar)까지, 다른 호스 접결구에서는 175psi(12.1bar)까지 제한하여야 한다. 압력 조절장치의 입구 쪽 압력은 그 장치의 정격 작동 압력을 초과해서는 안 된다.

▶ **최소 유량**

- Class I과 Class III 설비

■ **최소 유량**

Class I과 Class III 설비의 경우, 수리적으로 가장 먼 연결송수관의 최소 유량은 500gpm(1893ℓ/min)이어야 한다. 추가 연결송수관의 최소 유량은 연결송수관당 250gpm(946ℓ/min)여야 하고, 전체 유량이 1,250gpm(4,731ℓ/min)를 초과해서는 안 된다.

(예외) 층 면적이 80,000평방ft(7432m²)를 초과할 경우 두 번째로 먼 연결 송수관의 유량은 500gpm(1,893ℓ/min)가 되도록 설계해야 한다.

■ **수리 계산 절차**

각 연결송수관의 수리 계산치와 배관의 크기는, 5-7절에 규정된 최소 압력에서 수리상 최원거리에 있는 연결송수관 상의 2개의 호스 접결구와 각기 다른 연결송수관의 최상단 출구의 유량이 250gpm(946ℓ/min)이 되도록 해야 한다. 공동급수 배관은 그것에 연결되는 모든 연결송수관의 요구수량을 급수할 수 있도록 계산하고, 크기가 정해져야 하며, 이 경우에 총유량은 1,250gpm(4,731ℓ/min) 이하로 해야 한다.

■ **조합설비**

- 건물 전체에 승인된 등록된 자동식 스프링클러설비가 설치되어 있을 경우, 제5장(설비 설계와 배관 크기에 따른 최소 압력 및 Class I과 Class III 설비)에 규정된 설비의 요구수량은 스프링클러에도 사용할 수 있어야 하며, 스프링클러 요구수량을 추가할 필요는 없다.

(예외) NFPA 13, Standard for the Installation of Sprinkler Systems에 규정된 호스 유량을 포함해서 스프링클러설비의 급수 요구수량이 제5장(설비 설계와 배관 크기에 따른 최소 압력 및 Class I과 Class III 설비)에 규정된 설비 요구수량을 초과할 경우, 2개의 값 중 더 큰 것으로 설치해야 한다. 전체 건물에 자동 스프링클러설비가 설치된 경우 조합설비인 연결송수관의 요구수량은 관할기

관의 추가 급수 요구가 없는 한 1,000gpm(3,785ℓ/min)를 초과할 필요가 없다.

- 자동식 스프링클러설비가 부분적으로 설치된 빌딩이 조합설비일 경우, 제5장(Class I과 Class III 설비)에 규정된 유량이 경급위험 용도의 경우엔 수리 계산된 스프링클러 요구수량과 150gpm(586ℓ/min)중 적은 쪽의 양만큼 또는 중급위험 용도의 경우 500gpm(1,893ℓ/min)만큼 증가 되어야 한다.
- 최소 호칭 지름 4in(100mm)인 연결송수관을 가진 기존 연결송수관설비를 통해 개조된 신형 스프링클러설비에 급수해야 할 경우, 급수량이 스프링클러설비의 요구수량을 공급하기에 적당하면, 관할기관의 승인 하에 자동 또는 반자동 방식으로 제5장(Class I과 Class III 설비)에 규정된 급수를 할 필요는 없다.
- Class II 설비
 - 최소 유량

Class II 설비의 경우, 수리적으로 가장 먼 거리 연결송수관의 최소 유량은 100gpm(379ℓ/min)여야 한다. 2개 이상의 연결송수관이 설치될 때 유량을 증가시킬 필요는 없다.
 - 수리계산절차

각 연결송수관의 수리계산과 배관 크기는, 제5장(설비 설계와 배관 크기에 따른 최소 압력)에 규정된 최소 압력에서 연결송수관상의 수리적으로 가장 먼 호스 접결구에 100gpm(379ℓ/min)을 급수하는 것을 기본으로 해야 한다. 다수 연결송수관용 공동 급수배관은 100gpm(379ℓ/min)를 급수하도록 계산하고, 크기를 정해야 한다.
- ▶ 수리계산 방식으로 설계된 설비의 밸브와 관부속의 등가 배관길이
 - 개요

제조업체의 시험 데이터에 의해 다른 요소가 타당하다고 여기지 않는 한, 관부속과 장치의 등가 배관길이를 결정하는 데 표(등가 배관길이 차트)를 사용해야 한다. 표(등가 배관길이 차트)에 제시된 것보다 마찰손실이 높은 새들(Saddle)형 관부속의 경우, 수리계산 시 증가된 마찰손실을 포함해야 한다.

등가 배관길이 차트

관 이음쇠와 밸브	관 이음쇠와 밸브의 등가 배관길이													
	3/4in	1in	1¼in	1½in	2in	2½in	3in	3½in	4in	5in	6in	8in	10in	12in
45°엘보우	1	1	1	2	2	3	3	3	4	5	7	9	11	13
90°표준 엘보우	2	2	3	4	5	6	7	8	10	12	14	18	22	27
90°Long Turn 엘보우	1	2	2	2	3	4	5	5	6	8	9	13	16	18
티 또는 크로스	3	5	6	8	10	12	15	17	20	25	30	35	50	60
(90°분류) 버터플라이 밸브	-	-	-	-	6	7	10	-	12	9	10	12	19	21
게이트 밸브	-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	3	4	5	6
스윙 체크	-	-	7	9	11	14	16	19	22	27	32	45	55	65
글로브 밸브	-	-	-	46	-	70	-	-	-	-	-	-	-	-
앵글 밸브	-	-	-	20	-	31	-	-	-	-	-	-	-	-

※ 스윙체크밸브 설계 시 편차로 인해서 위의 표에 나타난 등가 배관길이는 평균
으로 간주한다.

○ 조정

표(등가 배관길이 차트)는, Hazen-Williams의 C 계수가 120인 경우에만
사용해야 한다. C 값이 120이 아닌 경우, 표(등가 배관길이 차트)의 값을
표(C값 조정계수 및 Hazen-Williams C값)의 계수로 곱해야 한다. 표
(Hazen-Williams C값)는 일반용 배관 자재의 대표적 C 계수를 나타낸다.
(예외) 관할당국은 기타 C 계수를 고려하는 것을 허용한다.

C값 조정계수				
C 값	100	130	140	150
계 수	0.713	1.16	1.33	1.51

Hazen-Williams C값

배관 또는 튜브	C 값
라이닝 안 된 주철 또는 덕타일 주철관	100
흑강관(준비작동식을 포함한 건식설비)	100
흑강관(일제살수식을 포함한 습식설비)	120
아연도금 관(모든 배관)	120
플라스틱 관(등록된 모든 배관)	150
시멘트 라이닝된 주철 또는 덕타일 주철관	140
동관 또는 스테인리스강	150

▶ 배수와 시험용 배관

- 영구적으로 설치된 3in(75mm) 배수배관은 각 장치의 시험을 편리하게 하도록 압력 조절장치가 구비된 각 연결송수관과 인접한 곳에 설치해야 한다. 배관에는 NFPA 1963, Standard for Fire Hose Connections에 규정된 미국 표준 호스 나사가 있는 회전고리 접속기가 있는 3in(80mm) × 2½in(65mm) T와 플러그가 구비되어 있어야 하고, 두 개 층에 하나씩 설치해야 한다. (예외) 지방 소방서 호스 나사가 NFPA 1963에 규정된 것과 다르다면 관할 기관은 사용해야 할 호스 나사 크기를 지정한다.
- 각 연결송수관에는 배수계통이 있어야 한다. 배수밸브와 배관은 격리밸브의 아래쪽 연결송수관 배관의 최저점에 위치해야 하며, 지정장소로 배수되도록 설치해야 한다. 표(연결 송수관 배수관의 크기)는 크기를 나타낸다.

연결 송수관 배수관의 크기

연결송수관 크기	연결 배수관의 크기
2in 이하 2in, 3in, 3½in 4in 이상	¾in 이상 1¼in 이상 2in 미만

▶ 연결송수구

- Class I 또는 Class III 연결송수관설비의 각 구역에 하나 이상의 연결송수

구를 설치해야 한다.

(예외) 제7장(보조급수장치)이 적용되는 경우, 높은 구역용 연결송수구를 설치할 필요 없다.

- 고층빌딩에는, 각 구역마다 최소한 2개의 상호 이격된 연결송수구를 설치해야 한다.

(예외) 소방서의 허가가 있을 경우 각 구역에 연결송수구를 하나만 설치해도 된다.

A-6. 설계도와 계산

▶ 설계도와 사양

연결송수관설비의 세부사항과 배치내용을 정확하게 나타내는 설계도를 관할 기관에 제출한 후 설치작업을 해야 한다. 이 설계도는 명료하고, 읽기 쉬우며, 축적에 맞게 도면을 그려야 한다. 도면에는 위치, 배치, 급수장치(water supply), 장비, 기타 본 기준을 준수하고 있음을 보여주는 다른 세부사항 등을 나타내어야 한다. 설계도에는 사용할 자재의 특성에 대한 상세한 내용이 들어 있어야 하고, 모든 설비 구성요소에 대해서도 설명해야 한다. 또한 입면도도 들어 있어야 한다.

▶ 수리 계산

연결송수관설비의 배관크기를 수리 계산치를 기준으로 할 경우, 전체 계산 내역서를 설계도와 함께 제출해야 한다.

A-7. 급수장치

▶ 급수 규정

- 자동 및 반자동 연결송수관설비는 설비의 요구수량을 급수할 수 있는 승인된 급수장치에 연결해야 한다. 수동 연결송수관설비에는 소방서 펌프차가 접근할 수 있는 승인된 급수장치가 있어야 한다.

규정시간 동안 계속해서 설비 요구수량을 급수할 수 있다면 하나의 자동 또는 반자동 급수장치를 설치하여도 무방하다.

(예외) 제7장(보조급수장치)에 의거 보조 급수장치가 필요한 경우는 예외로 한다.

- 다음의 급수원과 연결된 급수장치를 사용해야 한다.

(a) 압력과 유량이 적합한 공공수도 설비

(b) NFPA 20, Standard for the Installation of Centrifugal Fire Pumps에

- 따라, 승인된 수원과 연결된 자동 소화펌프
- (c) 압력탱크와 함께 사용되는 수동제어 소화펌프
 - (d) NFPA 22, Standard for Water Tanks for Private Fire Protection에 따라 설치된 압력탱크
 - (e) 각 호스함에서 원격제어장치로 작동되는 수동제어 소화펌프
 - (f) NFPA 22, Standard for Water Tanks for Private Fire Protection에 따라 설치된 중력탱크
- ▶ Class I과 Class III 설비의 최소 급수량
이 급수량은 최소한 30분 동안 제5장(설비 설계와 배관 크기에 따른 최소 압력 및 Class I과 Class III 설비)에 규정된 설비 요구수량을 급수할 수 있을 만큼 충분해야 한다.
 - ▶ Class II 설비의 최소 급수량
이 급수량은 최소한 30분 동안 제5장(설비 설계와 배관 크기에 따른 최소 압력 및 Class II 설비)에 규정된 설비 요구수량을 급수할 수 있을 만큼 충분해야 한다.
 - ▶ 연결송수관설비 구역
펌프가 필요한 모든 구역에 각각 별도의 펌프를 설치해야 한다. 이 펌프는 직렬로 연결된 펌프의 사용을 배제해서는 안 된다.
 - 2개 이상의 구역에 급수하는 펌프가 모두 같은 높이에 있을 때, 각 구역에는 펌프와 연결된 연결송수관보다 작지 않은 크기로 별도의 직접 급수 배관이 있어야 한다. 2개 이상의 연결송수관이 있는 구역에는 적어도 2개의 직접 급수배관이 있어야 하는데, 그 크기가 이 배관과 연결된 그 어느 연결송수관보다 작아서는 안 된다.
 - 각 구역에 그 구역보다 다음으로 낮은 구역에서 펌프로 급수하고, 이 낮은 구역에 있는 한개 또는 여러 개의 연결송수관이 더 높은 구역에 급수하는데 사용될 때, 이 연결송수관은 제7장(별도의 급수배관)에 규정된 급수관의 규정과 일치해야 한다. 구역과 구역 사이에는 적어도 2개의 배관이 있어야 한다. 그중 하나는 낮은 구역에서 높은 구역으로 자동 급수되게 배치해야 한다.
 - 2개 이상의 구역이 있고, 그중 두 번째와 더 높은 구역의 부분에 소방 펌프차를 통해 연결송수구로 제5장(설비 설계와 배관 크기에 따른 최소 압력)에 규정된 압력을 공급할 수 없는 설비의 경우, 다른 보조 급수장치를 설치해야 한다. 이것은 추가 펌프설비나 관할기관의 승인을 받은

다른 장치가 구비된 높은 위치에 물을 저장하는 형태로 되어 있어야 한다.

A-8. 설비 인수

▶ 개요

- 새로운 모든 설비는 건물 내에 설치하기 전에 시험을 거쳐야 한다. 새로운 스프링클러설비의 개조에서 조합설비의 연결송수관으로 사용되는 기존의 연결송수관설비는 제8장(정수압 시험)에 의거 시험해야 한다.
- 설치 시공업체는 아래 표의 예와 같은 "시공업체 자재 및 시험 증명서"를 작성, 서명해야 한다.

지상배관에 대한 시공 자재 및 시험 증명서
연결송수관 설비 NFPA 14

절차

작업 완료시, 시공자 대리인이 검사와 시험을 하고, 소유주 대리인이 지켜봐야 한다. 모든 결함은 시정되어야 하고 시공 직원이 최종적으로 이 일에서 철수하기 전에 설비를 작동가능 상태에 놓아야 한다.

증명서는 소유주와 시공자 양쪽 대리인이 작성, 서명해야 한다. 증명서 사본을 관할기관의 승인 및, 소유주, 시공자를 위해 준비해야 한다. 불량 기재사용, 미숙련 작업 또는 관할기관의 규정 및 지방 법령 불이행 등에 대해 소유주 대리인의 명의로 이의 제기시 이는 소유주의 주장과 동일한 것으로 간주한다.

건물명	날짜
건물 소재지	
설계도	승인기관명 주소 승인된 설계도와 일치하게 설치하는가 <input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오 사용된 장치는 승인되거나 등록된 제품인가 <input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오 아니오일 경우, 그 내용을 설명하십시오
설비 유형	자동-건식 <input type="checkbox"/> 예 자동-습식 <input type="checkbox"/> 예 반자동 건식 <input type="checkbox"/> 예 수동-건식 <input type="checkbox"/> 예 수동-습식 <input type="checkbox"/> 예 연결송수관과 스프링클러 조합 <input type="checkbox"/> 예 기타일 경우 그 내용을 설명하십시오
설계에 사용하고 설계도에 나타난 급수 데이터	소화펌프 데이터 제조업체명 _____ 모델명 _____ 유형: <input type="checkbox"/> 전기 <input type="checkbox"/> 디젤 <input type="checkbox"/> 기타 기타일 경우 그 내용을 설명하십시오. 유량(GPM) _____ 정격 압력(PSI) _____ 체절 압력(Shutoff PSI) _____
급수원 용량, 갤론	공공 수도설비 <input type="checkbox"/> , 저수탱크 <input type="checkbox"/> , 중력탱크 <input type="checkbox"/> , 개방된 급수조 <input type="checkbox"/> , 기타 <input type="checkbox"/> , 기타일 경우 그 내용을 설명하십시오.
공공 수도설비일 경우	정압(psi) _____ 잔압(psi) _____ 유량(gpm) _____
다음 서류 사본을 상기 건물에 보관했습니까?	<input type="checkbox"/> 설비 부품에 대한 사용 지침 <input type="checkbox"/> 설비 유지관리 <input type="checkbox"/> NFPA 25 <input type="checkbox"/> 허가된 설계도 사본 <input type="checkbox"/> 수리 계산서
빌딩 급수	급수 주관상의 차단밸브 위치 _____ 연결송수관 입상관의 수 _____ 모든 연결송수관 입상관의 하부에 차단 밸브가 있습니까? <input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오
밸브의 감시	개방상태로 시건장치 되어 있는가 <input type="checkbox"/> 봉인되고, 표찰이 있는가 <input type="checkbox"/> 탐퍼 스위치 <input type="checkbox"/> 기타 <input type="checkbox"/> 기타일 경우 그 내용을 설명하십시오.
배관 및 관 이음쇠	배관 종류 _____ 관 이음쇠 종류 _____
역류 방지기	A) 이중 체크 조립품 <input type="checkbox"/> 크기 _____ 제작 모델명 _____ B) 감압장치 <input type="checkbox"/>

▶ 배관의 세정

- 설비에 급수하는 지하매설 배관은 NFPA 24, Standard for the Installation of Private Fire Service Mains and Their Appurtenances에 의거 세정해야 한다.
- 연결송수구와 인입배관의 체크밸브 사이에 있는 배관은 충분히 물로 세척해서, 설비 설치를 완료하고 연결송수구를 설치하기 전에, 작업 시 배관에 쌓인 파편과 쓰레기를 제거해야 한다.

▶ 호스의 나사

모든 호스 접결구와 연결송수구의 나사는 지방 소방서에서 사용하는 나사에 맞는지 검증 시험을 해야 한다. 이는 나사 커플링 샘플, 캡, 플러그 등을 설치된 장치에 끼우는 실험이다.

▶ 정수압시험

○ 개요

옥외 배관과 연결송수구를 포함한 모든 새로운 설비는, 2시간 동안 200psi(13.8bars) 이상의 압력에서 또는 최대 압력이 150psi(10.3bar)를 초과하는 경우 최대 압력에 50psi(3.5bar)를 합한 정수압 시험을 해야 한다. 정수압 시험 압력은, 개별 설비나 시험하고 있는 구역의 고도가 낮은 지점에서 측정해야 한다. 옥내 연결송수관설비 배관은 누수되어서는 안 된다.

지하매설 배관은 NFPA 24, Standard for the Installation of Private Fire Service Mains and Their Appurtenances에 따라 시험해야 한다.

(예외) 차가운 날씨 때문에 물을 사용해서 시험을 할 수 없을 경우, 표준 정수압시험을 하기 전에 임시로 공기 시험을 할 수 있다. 기압 누출 시험은 40psi(2.8bar)에서 24시간 동안 시행하며, 24 시간의 시험기간 동안 1½psi(0.1bar)가 넘는 압력 저하가 초래되는 누출이 있을 시에는 시정 조치를 해야 한다.

○ 연결송수구

연결송수구와 인입배관상의 체크밸브 사이에 있는 배관은 설비 균형시험과 같은 방법으로 정수압 시험을 해야 한다.

○ 기존설비

옥외 배관과 연결송수구를 포함한 기존의 연결송수관설비를 변경할 경우, 새로 설치된 배관은 제8장(정수압 시험)에 따라 시험해야 한다.

- 동파 방지
차가운 날씨에 정수압 시험을 하는 동안 어떤 부분의 배관도 동파되지 않도록 주의해야 한다.
- 게이지
정수압 시험을 하는 동안, 각 연결송수관 상단의 압력 게이지를 관찰하고, 기록해야 한다.
- 급수 첨가제
규산나트륨(Sodium silicate) 또는 규산나트륨의 파생물 등과 같은 부식성 화학물, 첨가제, 소금물 또는 기타 화학물을 정수압 시험 중인 설비에 또는 누출을 멈추게 하기 위해 첨가해서는 안 된다.
- ▶ 유량시험
 - 급수장치를 시험하여 설계에 부합되는지 검증해야 한다. 이 시험은 수리적으로 가장 먼 호스 접결구에서 흐르는 물에 대해 실시해야 한다.
 - 수동 연결송수관의 경우, 소방 펌프차나 적정용량(필요 유량과 압력)의 이동식 펌프를 사용하여, 연결송수구에 펌프해서 설비 설계를 검증해야 한다.
 - 유량시험은 각 지붕 방수구에서 시행하여 필요한 유량과 압력이 있는가 검사해야 한다.
 - 흡입탱크의 충수장치 검사는, 탱크로 들어오는 모든 급수밸브를 차단하고, 탱크의 수위가 지정된 눈금까지 내려가도록 배수한 후 급수밸브를 열어 자동 충수 기능이 제대로 작동되는가를 확인해야 한다.
 - 압력 조절장치
각각의 압력 조절장치 설치는 올바르며, 적절히 작동하고 있고, 장치의 입구 및 출구 압력이 설계와 일치하는가 등을 검증해야 한다. 입구와 출구 양쪽의 정압과 잔압, 유량 등을 시공업체의 시험 증명서에 기록해야 한다.
 - 주배수관 배수시험
주배수 밸브는 설비의 압력이 안정될 때까지 열어 두어야 한다. 정압과 잔압은 시공업체의 시험 증명서에 기록해야 한다.
 - 자동 및 반자동 건식설비의 시험
자동 및 반자동 건식설비는 수리적으로 가장 먼 호스 접결구에서부터 급수를 시작하여 시험해야 한다. 설비의 호스밸브를 열어 놓는 시점에서 3분

이내에 호스 접결구에서 최소 250gpm(946ℓ/min)를 급수해야 한다. 반자동 설비를 작동시키는 데 사용되는 각각의 원격 제어장치는 제조업체의 지침에 따라 시험해야 한다.

○ 펌프가 있는 설비

연결송수관설비의 급수장치에 펌프가 있는 경우, 펌프를 작동시킨 채로 시험을 해야 한다.

▶ 수동밸브시험

수동으로 개폐하도록 되어 있는 각 밸브는, 수동 핸들 크랭크나 렌치를 전 범위에 걸쳐 돌려보며 작동 시험을 하고, 다시 정상위치로 돌려놓아야 한다. 호스밸브의 캡을 충분히 조여서 시험하는 동안 누출이 없게 하여야 한다. 시험이 끝난 후에는 캡을 제거하여 배수시키고, 압력을 낮춰야 한다.

▶ 경보 및 감시장치 시험

경보장치와 감시장치는 NFPA 72, National Fire Alarm Code에 의거해서 시험해야 한다.

▶ 지침

시공업체가 건물주에게 제공해야 할 것들은 다음과 같다

- (a) 설치한 설비나 장치의 적절한 작동 및 유지관리를 설명해 놓은 모든 책자와 지침
- (b) NFPA 25, Standard for the Inspection, Testing, and Maintenance of Water-Based Fire Protection Systems 사본

▶ 표지판

이 기준에 규정된 표지판이 설치되어 있나 확인해야 한다.

A-9. 공사 중인 건물

▶ 개요

관할기관이 필요하다고 인정할 경우, 공사 중인 건물에 연결송수관설비를 임시적이든 영구적이든 본 장에 따라 설치해야 한다.

▶ 연결송수구

연결송수관은 지상층의 건물 외부에 뚜렷하게 표시되어 있어야 하고, 또 언제든지 접근 가능한 연결송수구가 설치되어야 한다.

▶ 기타 설비 특징

신규 설치되는 배관의 크기, 호스 접결구, 호스, 급수장치 및 기타 상세한

내용 모두가 본 기준과 일치해야 한다.

▶ 배관의 지지

연결송수관은 두 개 층마다 한 번씩 견고하게 지지하고, 고정시켜야 한다.

▶ 호스 접결구

각 층에는 적어도 한 개의 호스 접결구가 있어야 한다. 호스밸브는 항상 잠가 두고, 기계적인 손상을 입지 않도록 보호해야 한다.

▶ 설비 배관의 연장

연결송수관은 층수에 따라 연장해야 하며, 최고층에서는 견고하게 캡을 씌워 두어야 한다.

▶ 임시설치

임시 연결송수관은, 영구적인 연결송수관의 설치공사가 완공될 때까지 이용할 수 있어야 한다. 임시 연결송수관에 평소 물이 들어 있을 경우 동파 방지조치를 취해야 한다.

▶ 급수장치 설치 시점

공사 중인 건물의 높이가 공공 수도설비의 압력으로는 적합하지 않은 경우, 임시 또는 영구 소화펌프를 설치해서 최상층이나 또는 관할기관이 지정한 높이까지 화재예방 조치를 취해야 한다.

(예외) 관할기관이 연결송수관에 필요한 압력에 적합한 것으로 판단한 지방 소방 펌프차가 있는 경우.

▶ 호스 접결구와 연결송수구의 보호

나사가 있는 캡과 플러그를 연결송수구와 호스 접결구에 설치하여 물리적 손상을 입지 않도록 해야 한다.

참고 문헌

1. 남상욱, 소방시설의 설계 및 시공, 성안당, 2012
2. 강주형 외 4, 소방실무핸드북 제2판, 한국화재연구소, 2011
3. 고한목 외 3, 방재·소방설비기술 총람(상), 도서출판 의제, 1998
4. 소방시설협회, 소방기술사회, 소방 설계절차서 및 표준시방서 개발연구(연구 과제), 2019
5. 한국건설기준센터, 설비공사 표준시방서(KCS 31 00 00), 2018
6. 소방청, 국가화재안전기준(옥내소화전설비, 스프링클러설비, 연결송수관설비, 고층건축물), 최신판
7. 대통령령 제31012호, 건축법 시행령, 2020
8. 소방청, 옥내소화전설비의 화재안전기준 해설, 2019
9. 한국화재보험협회 방재시험 연구원, 수계소화설비의 설계 및 시공(소방설비 전문과정), 2013
10. (사)한국소방기술사회, 방화공학실무핸드북(증보판), (사)한국소방기술사회, 2015
11. NFPA 14 Standard for the Installation of Standpipe and Hose Systems, 2007 Edition
12. 현장 시공 사진

2020년도 국가화재안전기준 해설서 연결송수관설비의 화재안전기준(NFSC 502)

< 2020년 위원 >

□ 집필위원

- 고한목(성화하이테크(주))

□ 감수단체

- (사)한국소방기술사회

□ 기획위원

소방청 소방정책국

- 소방정책국장 최병일
- 소방분석제도과장 배덕곤
- 안전기준계장 정홍영
- 소방시설민원센터 문찬호, 도진선, 안성수, 이진기
안진, 권태규, 여광동, 차선영