

발 간 등 록 번 호
11-1661000-000072-10

2020년도

국가화재안전기준 해설서 (5권)

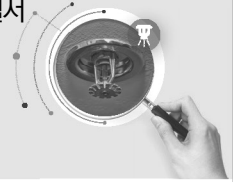
| NFSC 503 |



소방청
National Fire Agency 119

연결살수설비의
화재안전기준
(NFSC 503)





개 요

연결살수설비는 지하층에서 화재가 발생할 경우 열기와 연기가 배출되지 않고 체류하여 소방대가 출동하여도 진입이 곤란하며, 소방활동이 매우 곤란한 장소인 관계로 소방대의 소방활동에 지장이 없도록 하기 위하여 바닥면적이 일정 규모 이상인 지하층에 설치하여 소방대가 화점에 접근하지 않은 상태에서도 소방차를 이용하여 살수가 가능하도록 조치하기 위한 소화활동을 지원하는 설비이다.

연결살수설비는 소화활동설비로서 물소화설비의 일종으로 송수구, 선택밸브, 연결살수설비 전용헤드(또는 스프링클러헤드), 배관 및 밸브류 등으로 구성되어 있다. 소방대상물에 화재가 발생하여 온도가 상승하게 되면 스프링클러헤드의 감열체 등이 작동 또는 개방형 헤드를 사용한다. 송수구를 통해 소방차의 소화용수를 공급하여 연결살수설비 전용헤드 또는 스프링클러헤드로 방사되어 소화작업을 하는 설비이다.

연결살수설비의 화재안전기준(NFSC 503)에서는 연결살수설비의 설치유지 및 안전관리에 필요한 사항을 포괄적으로 규정하고 있다. 각 규정의 기술적 배경에 대한 이해를 통해 궁극적으로 연결살수설비의 설치 목적인 화재제어가 가능하도록 명확히 해설하고자 하였다. 또한, 연결살수설비의 주요구성 부품 등에 대하여는 형식승인 및 성능시험품목을 사용하도록 하여 설비의 안전성 및 신뢰도를 향상 시키고자 하는 것이 해설서의 목표라고 할 수 있다. 아울러 민원업무를 담당하는 소방공무원이 쉽게 실무에 적용할 수 있도록 하였다.

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

연결살수설비의 화재안전기준 (NFSC 503)

소방청고시 제2020-15호(2020. 8. 26.)

제1조(목적) 이 기준은 「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률」 제9조제1항에 따라 소방청장에게 위임한 사항 중 소화활동설비인 연결살수설비의 설치·유지 및 안전관리에 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.<개정 2020. 8. 26.>

해설

연결살수설비의 개요

연결살수설비란 송수구, 배관, 연결살수헤드 등으로 구성된 설비로 소방차의 수원을 송수구에 연결하여 방호공간 또는 방호대상물에 고정 설치된 헤드를 통해 화원에 직접 살수하는 설비를 말한다. 또한 화재가 발생한 경우에 소방대의 소방 활동에 지장을 줄 수 있는 장소에 설치하도록 하는 설비이며, 여기서 소방대의 소방 활동에 지장을 주는 장소란 지하층, 대형건축물, 위험시설 등을 말한다. 지하층의 경우 화재가 발생 시 지하층의 특성상 연기 및 열의 배출에 어려움이 있으므로 소방대의 진입이 불가능하게 될 수 있다. 이때 화원에 유효하게 살수하여 화재를 제어, 진압할 수 있도록 연결살수설비 설치를 규정하고 있다. 대형장소(판매시설, 운수시설, 창고시설)의 경우에는 높은 화재하중으로 인해 연결살수설비의 살수 밀도 및 소방차의 수원으로는 소화에 어려움이 발생할 수 있으므로 수원이 확보된 스프링클러를 설치하는 것이 바람직하다. 가스시설 중 탱크시설의 경우에는 화재의 진압보다는 탱크시설의 온도저하를 목표로 하며, 폭발 등에 의한 소방대의 2차 피해를 방지하기 위해 설치하도록 규정하고 있다.

제2조(적용범위) 「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령」(이하 "영"이라 한다) 별표 5 제5호 다목에 따른 연결살수설비는 이 기준에서 정하는 규정에 따라 설치하고 유지·관리하여야 한다.<개정 2017. 4. 11.>

해설

1. 연결살수설비의 유지·관리 근거 및 설치기준

「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률」 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 장애인 등이 사용하는 소방시설(경보설비 및 피난설비를 말한다)은 대통령령으로 정하는 바에 따라 장애인 등에 적합하게 설치 또는 유지·관리하여야 한다.

2. 연결살수설비의 설치기준

「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령」[별표 5]

1) 연결살수설비 설치장소

- 가) 판매시설, 운수시설, 창고시설 중 물류터미널로서 해당 용도로 사용되는 부분의 바닥면적의 합계가 1천㎡ 이상인 것
- 나) 지하층(피난층으로 주된 출입구가 도로와 접한 경우는 제외한다)으로서 바닥면적의 합계가 150㎡ 이상인 것. 다만 「주택법 시행령」 제21조 제4항에 따른 국민주택규모 이하인 아파트 등의 지하층(대피시설로 사용하는 것만 해당한다)과 교육연구시설 중 학교의 지하층의 경우에는 700㎡ 이상인 것으로 한다.
- 다) 가스시설 중 지상에 노출된 탱크의 용량이 30톤 이상인 가스시설
- 라) 가) 및 나)의 특정소방대상물에 부속된 연결통로

【참고사항】

국민주택규모 이하인 아파트 등의 정의

「주택법」 2조 6호

1. "국민주택규모"란 주거의 용도로만 쓰이는 면적(이하 "주거전용면적"이라 한다)이 1호(戶) 또는 1세대당 85제곱미터 이하인 주택(「수도권정비계획법」 제2조제1호에 따른 수도권을 제외한 도시지역이 아닌 읍 또는 면 지역은 1호 또는 1세대당 주거전용면적이 100제곱미터 이하인 주택을 말한다)을 말한다. 이 경우 주거전용면적의 산정방법은 국토교통부령으로 정한다.

주거전용면적의 산정방법

「주택법 시행규칙」 2조

1. 단독주택의 경우: 그 바닥면적(「건축법 시행령」 제119조제1항제3호에 따른 바닥면적을 말한다. 이하 같다)에서 지하실(거실로 사용되는 면적은 제외한다), 본 건축물과 분리된 창고·차고 및 화장실의 면적을 제외한 면적. 다만, 그 주택이 「건축법 시행령」 별표 1 제1호다목의 다가구주택에 해당하는 경우 그 바닥면적에서 본 건축물의 지상층에 있는 부분으로서 복도, 계단, 현관 등 2세대 이상이 공동으로 사용하는 부분의 면적도 제외한다.
2. 공동주택의 경우: 외벽의 내부선을 기준으로 산정한 면적. 다만, 2세대 이상이 공동으로 사용하는 부분으로서 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 공용면적은 제외하며, 이 경우 바닥면적에서 주거전용면적을 제외하고 남은 외벽면적은 공용면적에 가산한다.

가. 복도, 계단, 현관 등 공동주택의 지상층에 있는 공용면적

나. 가목의 공용면적을 제외한 지하층, 관리사무소 등 그 밖의 공용면적

3. 연결살수설비의 설치면제 등

1. 설치면제

「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령」 별표 6의 8호에 의거하여 설치를 면제할 수 있다.

- 1) 송수구를 부설한 스프링클러설비 · 간이 스프링클러설비 · 물분무 소화설비 또는 미분무소화설비를 화재안전기준에 적합하게 설치할 경우에는 그 설비의 유효범위 안의 부분에서 설치가 면제된다.
- 2) 가스 관계법령에 따라 설치되는 물분무장치 등에 소방대가 사용할 수 있는 연결송수구가 설치되거나 물분무장치 등에 시간 이상 공급할 수 있는 수원이 확보된 경우에는 설치를 면제한다.

2. 설치 제외조건

NFSC 503 제7조에 의거하여 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 장소에는 연결살수설비의 헤드를 설치하지 아니할 수 있다.

- 1) 상점(판매시설 및 영업시설을 말하며 바닥면적이 150㎡ 이상인 지하층에 설치된 것은 제외한다)으로서 주요 구조부가 내화구조(또는 방화구조)이며, 바닥면적이 500㎡ 미만으로 방화구획이 되어 있는 소방대상물 또는 그 부분
- 2) 스프링클러헤드 설치 제외장소에 해당하는 모든 경우(NFSC 103 스프링클러설비 제15조)

3. 특례 조항

「화재예방, 소방시설 설치 · 유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령」 별표 제7의 1호~4호에 의거하여 설치를 면제할 수 있다.

다음의 특정 소방대상물에는 연결살수설비를 설치하지 아니할 수 있다.

- 1) 화재위험도가 낮은 특정 소방대상물
 - ① 석재 · 불연성 금속 · 불연성 건축재료 등의 가공공장 · 기계조립 공장·주물공장 또는 불연성 물품을 저장하는 창고
 - ② 소방대가 조직되어 24시간 근무하고 있는 청사 및 차고
- 2) 화재안전기준을 적용하기가 어려운 특정 소방대상물
 - ① 펄프공장의 작업장 · 음료수 공장의 세정 또는 충전하는 작업장 그 밖에 이와 비슷한 용도로 사용하는 것
 - ② 정수장, 수영장, 목욕장, 농예, 축산, 어류양식장시설 그 밖에 이와 비슷한 용도로 사용하는 것

- 3) 화재안전기준을 달리 적용하여야 하는 특수한 용도 또는 구조를 가진 특정 소방대상물 : 원자력발전소, 핵폐기물 처리시설
- 4) 「위험물안전관리법」 제19조의 규정에 의한 자체소방대가 설치된 특정 소방대상물, 자체소방대가 설치된 위험물제조소 등에 부속된 사무실

5. 연결살수설비의 점검

연결살수설비는 자동식 소화설비의 미설치 장소에 설치되므로, 화재 발생 장소에 진입이 불가능할 경우 화원으로의 직접적인 방수가 가능한 유일한 설비가 된다. 따라서 사용이 불가능하도록 설치되어 있다면 초기 화재 제어 및 진압에 실패하게 되어 화재중이 전부 연소될 때까지 화재의 확산만 차단하는 상황에 처할 수 있다. 화재의 지속시간이 소형건축물의 내화요구시간 이상인 경우 구조적 안전성을 저하시켜 물적, 인적 피해를 증가시킬 수 있다. 따라서 연결살수설비의 점검은 필히 이루어져야 한다.

1) 연결살수설비 점검주기 및 점검서식

가. 소방대상물

자체점검(작동기능점검 및 종합정밀점검) 실시근거에 따라 점검하며, 자체점검 표에 점검 기록하여 보관

나. 공공기관

자체점검(작동기능점검 및 종합정밀점검) 및 외관점검(월 1회) 실시근거에 따라 점검하며 자체점검표 및 외관점검표에 점검 기록하여 보관

2) 점검방법

가. 송수구

연결살수설비는 송수구를 통해 주입되는 소화수를 헤드를 통해 방사시키는 설비로서, 유효한 살수밀도를 확보하기 위해 개방형 헤드인 경우 송수구(송수구역)에 설치하는 살수헤드의 수를 10개 이하로 규정하고 있으므로, 살수헤드의 개수에 빗대어 송수구의 필요 개수를 확인할 수 있다. 또한 여러 개의 구역인 경우 화재발생구역에 해당하는 송수구역을 송수구에서 판단할 수 있도록 송수구역 일람표를 비치하여야 한다.

나. 선택밸브

점검 또는 사용상 장애물 여부를 확인하고, 개폐방향 및 선택밸브 표시의 적정 여부 및 기능의 정상 여부를 확인한다.

다. 헤드

헤드는 살수장애를 방해하는 요소가 있는지, 헤드 상호 간 거리는 적합한지를 점검하며, 용도변경, 실 구획 등에 의해 개방형 헤드의 개수가 10개를 초과하지 않았는지 확인한다.

제3조(정의) 이 기준에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

1. "호스접결구"란 호스를 연결하는 데 사용되는 장비일체를 말한다.
<개정 2020. 8. 6.>

해 설

1. 호스접결구

호스접결구란 연결살수설비에 수원을 공급하기 위한 송수구에 소방자동차에서 호스를 연결하기 위한 장비의 일체를 말한다.



2. "체크밸브"란 흐름이 한 방향으로만 흐르도록 되어 있는 밸브를 말한다.
<개정 2020. 6. 11.>

해설

체크밸브

NFSC 102 해설서 5조 1항 6호 참조 - 체크밸브 종류 등(72p)

3. "주배관"이란 수직배관을 통해 교차배관에 급수하는 배관을 말한다.
<개정 2012. 6. 11.>
4. "교차배관"이란 주배관을 통해 가지배관에 급수하는 배관을 말한다.
<개정 2012. 6. 11.>
5. "가지배관"이란 헤드가 설치되어 있는 배관을 말한다. <개정 2012. 6. 11.>

해설

NFSC 103 해설서 3조 17~19호 참조 - 체크밸브 종류 등(32p)

6. "송수구"란 소화설비에 소화용수를 보급하기 위하여 건물 외벽 또는 구조물에 설치하는 관을 말한다.<신설 2015. 1. 23.>

해설

송수구는 소방차와 연결하여 소화용수 공급하기 위해 설치하는 일종의 밸브 역할을 하는 설비이다.

연결살수설비 송수구



7. "연소할 우려가 있는 개구부"란 각 방화구획을 관통하는 컨베이어-에스컬레이터 또는 이와 유사한 시설의 주위로서 방화구획을 할 수 없는 부분을 말한다.<신설 2015. 1. 23.>

해설

1. 연소할 우려가 있는 개구부

NFSC 103 해설서 제3조제28호(48p) 참조

제4조(설치기준) ① 연결살수설비의 송수구는 다음 각 호의 기준에 따라 설치하여야 한다. <개정 2012. 6. 11.>

1. 소방차가 쉽게 접근할 수 있고 노출된 장소에 설치할 것. 이 경우 가연성가스의 저장·취급시설에 설치하는 연결살수설비의 송수구는 그 방호대상물로부터 20m 이상의 거리를 두거나 방호대상물에 면하는 부분이 높이 1.5m 이상 폭 2.5m 이상의 철근콘크리트 벽으로 가려진 장소에 설치하여야 한다.<개정 2012. 6. 11.>

해설**1. 송수구의 설치위치**

연결살수설비는 소방대의 소방활동을 보조하기 위한 설비로서, 소방차의 수원에 연결하여 설비의 송수구, 배관, 헤드를 통해 화재장소에 살수를 하는 장치이다. 이는 송수구까지는 소방대의 접근이 필연적이므로 쉽게 접근이 가능하고, 발견 및 화재피해의 우려가 낮은 개방된 장소에 설치하도록 하는 것이다.

가스의 저장 및 취급시설에 설치하는 연결살수설비는 과압 또는 Flash fire 및 Jet fire 등의 재해로 인해 복사열이 발생하여 송수구에 접근이 용이하지 않거나 불가능할 수 있으므로 이를 방지하기 위해 20m 이상의 안전거리 또는 1.5m x 2.5m 이상의 방호벽(철근콘크리트)을 설치하도록 규정하고 있다.

2. 송수구는 구경 65mm의 쌍구형으로 설치할 것. 다만, 하나의 송수구역에 부착하는 살수헤드의 수가 10개 이하인 것은 단구형의 것으로 할 수 있다.

<개정 2012. 6. 11.>

해설**1. 송수구의 종류**

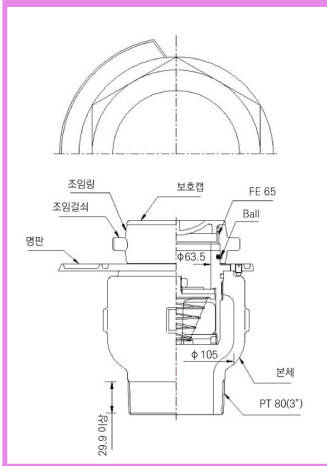
1) 단구형 송수구

단구형 송수구란 '송수구의 형식승인 및 제품검사의 기술기준'에 따른 C형 송수구를 의미하며, 송수구에 1개의 접합부가 있는 것으로서, 소방차 1대의 호스의 연결이 가능하고, 연속적인 송수가 불가능한 송수구를 말한다.

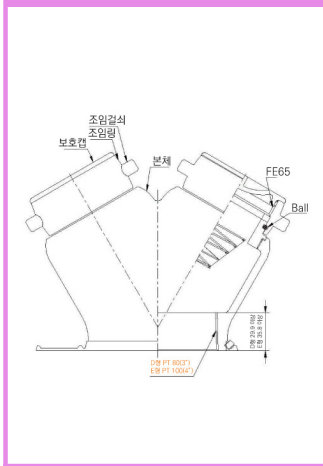
2) 쌍구형 송수구

쌍구형 송수구란 '송수구의 형식승인 및 제품검사의 기술기준'에 따른 D형, E형, F형 송수구를 의미하며, 송수구에 2개의 접합부가 있는 것으로서, 소방차 2대의 호스의 연결이 가능하고, 연속적인 송수가 가능한 송수구를 말한다.

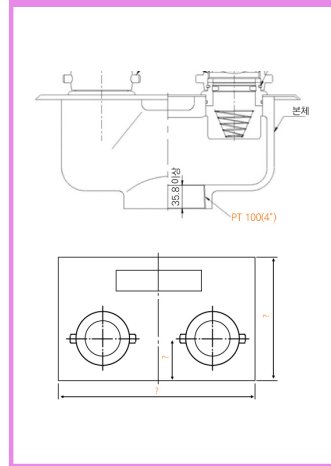
C형 송수구 (도해)



D, E형 송수구 (도해)



F형 송수구 (도해)



C형 송수구 (사진)



D, E형 송수구 (사진)



F형 송수구 (사진)



2. 송수구의 적용

하나의 송수구역에 살수헤드의 수가 10개 이하인 경우는 1대의 소방자동차를 통한 송수로 충분한 살수가 가능하므로 단구형의 설치를 허용하고 있으며, 헤드가 그 이상인 경우 1대의 소방자동차로는 충분한 살수밀도 확보가 불가능하므로, 쌍구형을 설치하여 병렬운전 및 연속운전이 가능하도록 규정한 것이다.

3. 개방형헤드를 사용하는 송수구의 호스접결구는 각 송수구역마다 설치할 것. 다만, 송수구역을 선택할 수 있는 선택밸브가 설치되어 있고 각 송수구역의 주요구조부가 내화구조로 되어 있는 경우에는 그러하지 아니하다. <개정 2017. 4. 11.>

해설

1. 개방형헤드 설치 시 송수구 해설

개방형헤드를 사용하는 연결살수설비의 경우, 송수구가 송수구역당 1개씩 설치되므로 각 송수구역에 전용으로 사용할 수 있도록 호스접결구를 각 송수구역마다 설치하도록 규정하고 있는 것이다.

단, 송수구역을 선택할 수 있는 선택밸브 설치 타입의 경우에는 송수구 1개를 다수의 송수구역 방호용으로 공동 사용이 가능하기에 예외 가능하도록 규정한 것이다. 단 주요구조부가 내화구조가 아닌 경우에는 연소확대가 구조부를 관통하여 모든 방향으로 가능하므로 주요구조부가 내화구조가 아닌 경우에는 전용의 송수구역-송수구를 설치하는 것이 바람직하다.

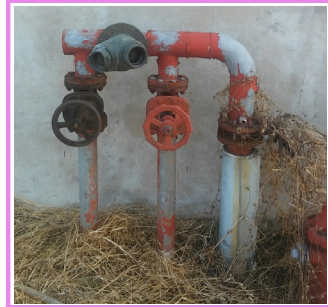
전용형(일람도 미비치)



전용형



선택밸브 설치



4. 지면으로부터 높이가 0.5m 이상 1m 이하의 위치에 설치할 것
<개정 2012. 6. 11.>
5. 송수구로부터 주배관에 이르는 연결배관에는 개폐밸브를 설치하지 아니할 것. 다만, 스프링클러설비·물분무소화설비·포소화설비 또는 연결송수관설비의 배관과 겸용하는 경우에는 그러하지 아니하다.
6. 송수구의 부근에는 "연결살수설비 송수구"라고 표시한 표지와 송수구역 일람표를 설치할 것. 다만, 제2항에 따른 선택밸브를 설치한 경우에는 그러하지 아니하다
7. 송수구에는 이물질이 막기 위한 마개를 씌워야 한다.

해 설**1. 송수구의 설치위치**

NFSC 103 해설서 제11조제6호 참조(219page)

② 연결살수설비의 선택밸브는 다음 각 호의 기준에 따라 설치하여야 한다. 다만, 송수구를 송수구역마다 설치한 때에는 그러하지 아니하다.

1. 화재 시 연소의 우려가 없는 장소로서 조작 및 점검이 쉬운 위치에 설치할 것
2. 자동개방밸브에 따른 선택밸브를 사용하는 경우에는 송수구역에 방수하지 아니하고 자동밸브의 작동시험이 가능하도록 할 것
3. 선택밸브의 부근에는 송수구역 일람표를 설치할 것

해 설**1. 선택밸브의 설치기준**

연결살수설비에 선택밸브를 설치하는 경우 하나의 공용 송수구를 설치하고 화재 시 선택밸브를 조작하여 화재 발생 장소에 살수를 하도록 하는 타입을 말한다.

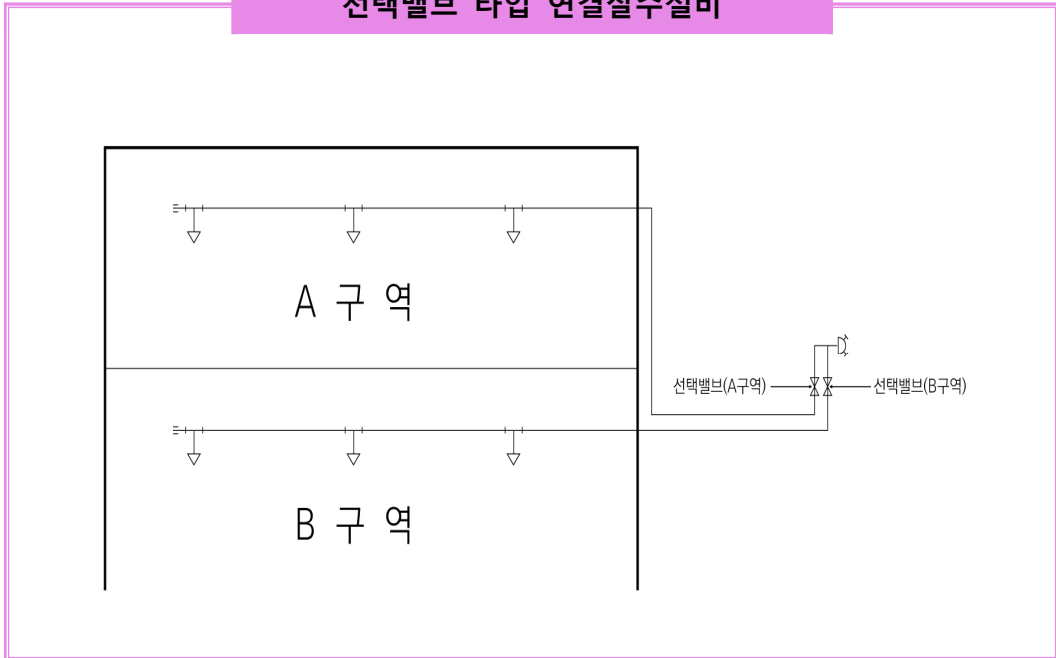
선택밸브의 부근에는 송수구역 일람표를 설치하여 해당 선택밸브가 담당하는 살수구역을 알 수 있도록 하여 유효하게 설비를 이용할 수 있도록 하여야 한다.

2. 소방차 수원 공급 우선순위

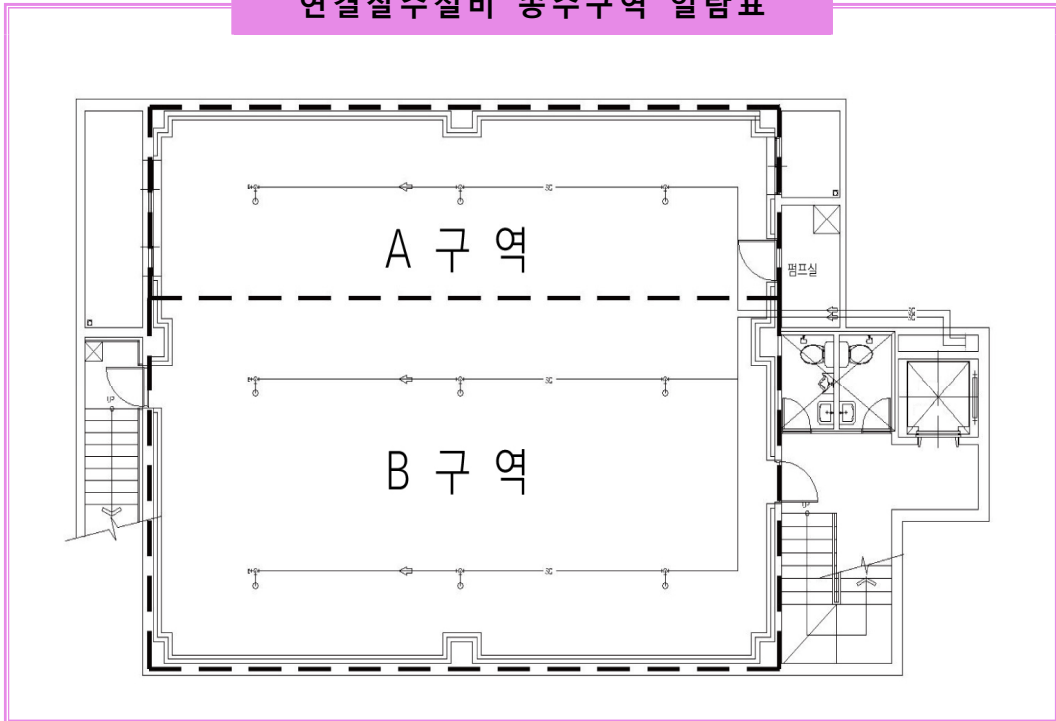
화재현장에 도착한 경우 반드시 고정식 소화설비인 연결살수설비와 연결송수관설비의 활용에 대해 평가가 이루어져야 한다. 연결살수설비가 설치된 건물일 경우 연결살수헤드에 수원이 공급되도록 연결살수설비용 송수구에 펌프차를 부서시키고 수원을 공급하는 것이 우선순위의 임무가 된다. 연결살수설비를 활용하지 못하고 소방자동차를 이용한 호스 전개 시는 시간지연에 의해 화재손실이 증가하게 되므로 이에 대한 우선순위의 평가가 필요하다.

단, 연결살수설비와 연결송수관설비(옥내소화전)가 모두 설치된 건물의 경우에는 화점 층에 진입하는 팀이 존재하는 경우에는 연결송수관설비(옥내소화전)에 수원을 우선 공급하여야 한다. 이는 진압팀을 화재의 복사열 등으로부터 보호하기 위한 조치이며 연결살수설비에 대한 물의 공급은 그다음 우선순위에 해당된다.

선택밸브 타입 연결살수설비



연결살수설비 송수구역 일람표



③ 연결살수설비에는 송수구의 가까운 부분에 자동배수밸브와 체크밸브를 다음 각 목의 기준에 따라 설치하여야 한다.

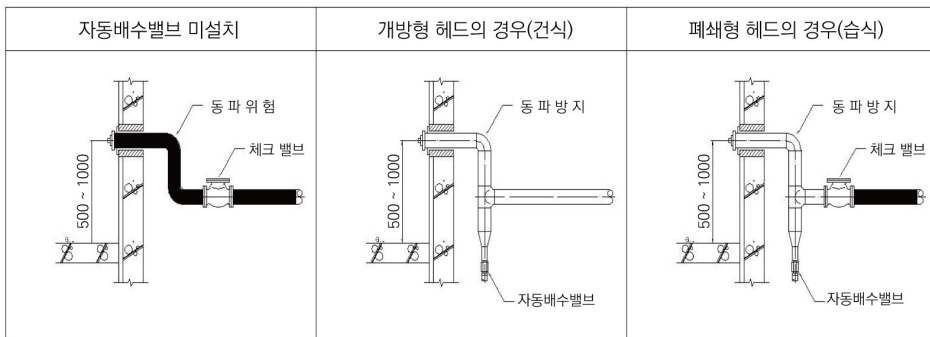
1. 폐쇄형헤드를 사용하는 설비의 경우에는 송수구·자동배수밸브·체크밸브의 순으로 설치할 것
2. 개방형헤드를 사용하는 설비의 경우에는 송수구·자동배수밸브의 순으로 설치할 것
3. 자동배수밸브는 배관 안의 물이 잘 빠질 수 있는 위치에 설치하되, 배수로 인하여 다른 물건 또는 장소에 피해를 주지 아니할 것

해설

1. 밸브의 설치순서

폐쇄형헤드를 설치하는 경우에는 외기와 면한 송수구 인근에 잔류수가 남아 있는 경우 소화수의 동결로 인한 설비파손 위험이 있으므로 자동배수밸브를 설치하도록 하고 있다. 단 폐쇄형 헤드를 사용하는 연결살수설비의 경우 습식상태를 유지하여 신속한 살수가 가능하도록 하기 위하여 자동배수밸브의 2차 측에 체크밸브를 설치하여 2차 측에 소화수가 충수된 상태로 대기할 수 있도록 규정하고 있다. 체크밸브의 설치 위치는 외기의 영향으로 인한 동결우려가 있는 장소의 이후에 설치하여야 하며 유지관리가 가능한 위치에 설치하여야 한다.

연결살수설비 밸브설치 순서



- ④ 개방형헤드를 사용하는 연결살수설비에 있어서 하나의 송수구역에 설치하는 살수헤드의 수는 10개 이하가 되도록 하여야 한다.

해설

살수헤드의 설치개수 제한

'소화설비용헤드의 성능인증 및 제품검사의 기술기준'을 살펴보면 살수헤드의 방수량은 방수압력 0.5MPa에서 방수량을 측정할 경우 169L/min 내지 194L/min 이 내여야 한다고 규정하고 있다. 이는 개방형 살수헤드를 10개 설치하는 경우 약 2000L/min의 방수량을 요구하는 것으로 볼 수 있으며, 소방자동차의 방수능력(A-1 또는 A-2등급을 일반적으로 사용한다)을 고려하였을 때, 유효한 살수가 가능하도록 살수헤드의 설치 개수를 제한하고 있는 것이다. 단 폐쇄형 헤드를 사용하는 경우에는 헤드가 개방된 경우 이미 개방된 헤드 장소까지 연소가 확대되어 화재의 제어 및 진압에 도움이 된다고 판단하여 송수구역당 설치헤드 개수를 제한하고 있지 않다.

【참고사항】

소방자동차의 펌프의 급별 및 방수성능 등

펌프의 급별 (급)	방 수 성 능				효 율 (%)
	규 격 방 수 성 능		고 압 방 수 성 능		
	규격방수압력 (단위:MPa)	규격방수량 (단위:m ³ /min)	고압방수압력 (단위:MPa)	고압방수량 (단위:m ³ /min)	
A - 1	0.95	2.8 이상	1.4(직렬, 병렬교환형 펌프는 1.7)	2.0(직렬,병렬 교환형펌프는 1.4) 이상	동력소방 펌프 및 소방펌프 자동차에 있어서는 65 이상, 이동용소 방펌프에 있어서는 55 이상
A - 2	0.85	2.0 이상	1.4(직렬,병렬 교환형펌프는 1.7)	2.0(직렬,병렬 교환형펌프는 1.4) 이상	
B - 1	0.85	1.5 이상	1.4	0.9 이상	
B - 2	0.7	1.0 이상	1.0	0.6 이상	
B - 3	0.55	0.5 이상	0.8	0.25 이상	
C - 1	0.5	0.35 이상	0.7	0.18 이상	
C - 2	0.4	0.2 이상	0.55	0.1 이상	
D - 1	0.3	0.13 이상	-	-	
D - 2	0.25	0.05 이상	-	-	25 이상

제5조(배관 등) ① 배관과 배관이음쇠는 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 「건설기술진흥법」 제44조제1항의 규정에 따른 건축기계설비공사 표준설명서에 따른다.

1. 배관 내 사용압력이 1.2MPa 미만일 경우에는 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 것
 - 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)
2. 배관 내 사용압력이 1.2MPa 이상일 경우에는 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 것
 - 가. 압력배관용탄소강관(KS D 3553)
 - 나. 배관용 아크용접 탄소강관(KS D 3583)

해설

사용배관의 종류 및 배관의 선택

NFSC 103 해설서 제8조제1항(p116) 참조

3. 제1호와 제2호에도 불구하고 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 장소에는 소방청장이 정하여 고시한 「소방용합성수지배관의 성능인증 및 제품검사의 기술기준」에 적합한 소방용 합성수지배관으로 설치할 수 있다.

가. 배관을 지하에 매설하는 경우

나. 다른 부분과 내화구조로 구획된 덕트 또는 피트의 내부에 설치하는 경우

다. 천장(상층이 있는 경우에는 상층바닥의 하단을 포함한다. 이하 같다)과 반자를 불연재료 또는 준불연재료로 설치하고 소화배관 내부에 항상 소화수가 채워진 상태로 설치하는 경우 <개정 2017. 7. 26.>

해설

1. 설치기준

NFSC 103 해설서 제8조제2항(p122) 참조

② 연결살수설비의 배관의 구경은 다음 각 호의 기준에 따라 설치하여야 한다.

1. 연결살수설비 전용헤드를 사용하는 경우에는 다음 표에 따른 구경 이상으로 할 것

2. 스프링클러헤드를 사용하는 경우에는 「스프링클러설비의 화재안전기준 (NFSC 103)」 별표 1의 기준에 따를 것

해설

1. 배관 구경

가. 연결살수설비 전용 헤드 사용하는 경우

하나의 배관에 부착하는 살수헤드의 개수	1개	2개	3개	4개 또는 5개	6개 이상 10개 이하
배관의 구경(mm)	32	40	50	65	80

나. 스프링클러 헤드 사용하는 경우

급수관의 구경 구분	25	32	40	50	65	80	90	100	125	150
가	2	3	5	10	30	60	80	100	160	161 이상
나	2	4	7	15	30	60	65	100	160	161 이상
다	1	2	5	8	15	27	40	55	90	91 이상

- (주) 1. 폐쇄형스프링클러헤드를 사용하는 설비의 경우로서 1개층에 하나의 급수 배관(또는 밸브 등)이 담당하는 구역의 최대면적은 3,000m²를 초과하지 아니할 것
2. 폐쇄형스프링클러헤드를 설치하는 경우에는 "가"란의 헤드 수에 따를 것. 다만, 100개 이상의 헤드를 담당하는 급수배관(또는 밸브)의 구경을 100mm로 할 경우에는 수리계산을 통하여 제8조제3항제3호에서 규정한 배관의 유속에 적합하도록 할 것
3. 폐쇄형스프링클러헤드를 설치하고 반자 아래의 헤드와 반자속의 헤드를 동일 급수관의 가지관상에 병설하는 경우에는 "나"란의 헤드 수에 따를 것



4. 제10조제3항제1호의 경우로서 폐쇄형스프링클러헤드를 설치하는 설비의 배관구경은 "다"란에 따를 것
5. 개방형스프링클러헤드를 설치하는 경우 하나의 방수구역이 담당하는 헤드의 개수가 30개 이하일 때는 "다"란의 헤드수에 의하고, 30개를 초과할 때는 수리계산 방법에 따를 것

③ 폐쇄형헤드를 사용하는 연결살수설비의 주배관은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 배관 또는 수조에 접속하여야 한다. 이 경우 접속부분에는 체크밸브를 설치하되 점검하기 쉽게 하여야 한다.

1. 옥내소화전설비의 주배관(옥내소화전설비가 설치된 경우에 한한다)
2. 수도배관(연결살수설비가 설치된 건축물 안에 설치된 수도배관 중 구경이 가장 큰 배관을 말한다)
3. 옥상에 설치된 수조(다른 설비의 수조를 포함한다)

해 설

1. 폐쇄형헤드를 사용하는 연결살수설비

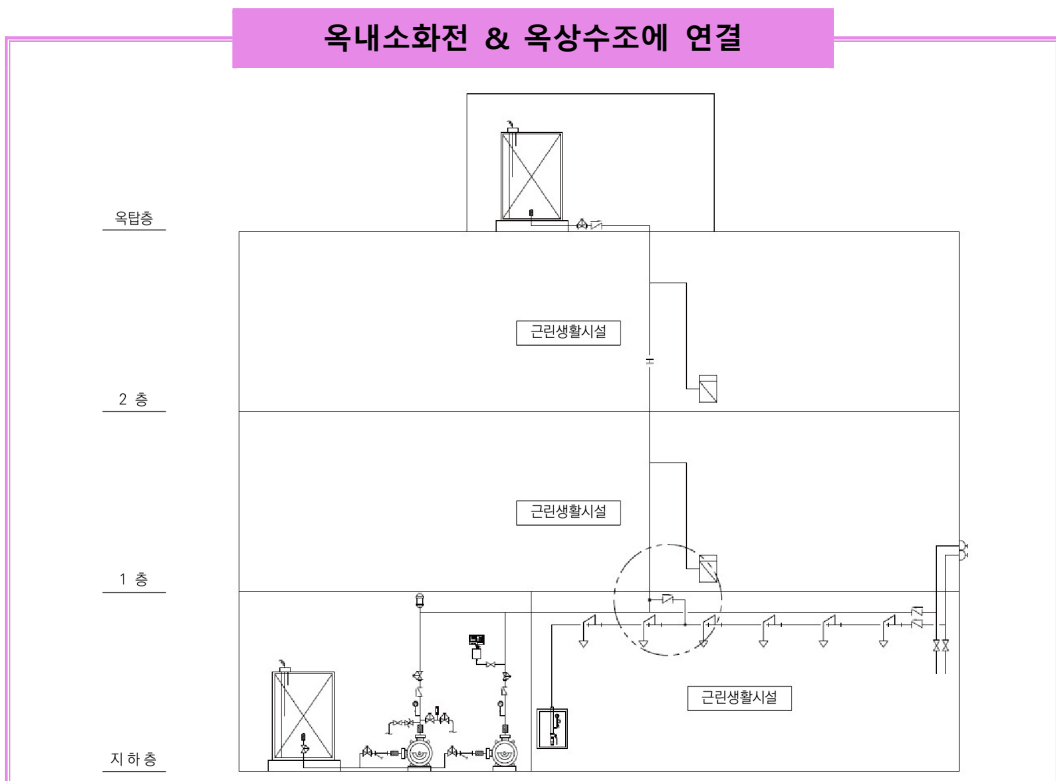
가. 습식 설비

- 1) 폐쇄형헤드를 사용하는 연결살수설비의 경우 송수구-자동배수밸브-체크밸브 이후의 배관은 항시 소화수가 충만되어 신속하게 소화를 할 수 있도록 다음 하나에 해당하는 배관 또는 수조에 접속하도록 하고 있다.

- 2) 접속부분에 체크밸브를 설치하는 이유는 소방대가 도착하여 소방펌프 자동차에 송수구를 통하여 소화수를 공급하는 경우, 옥내소화전 설비 방수구로의 방수, 수도배관으로의 역류, 옥상수조로 넘침 등을 방지하기 위해서 설치한다.

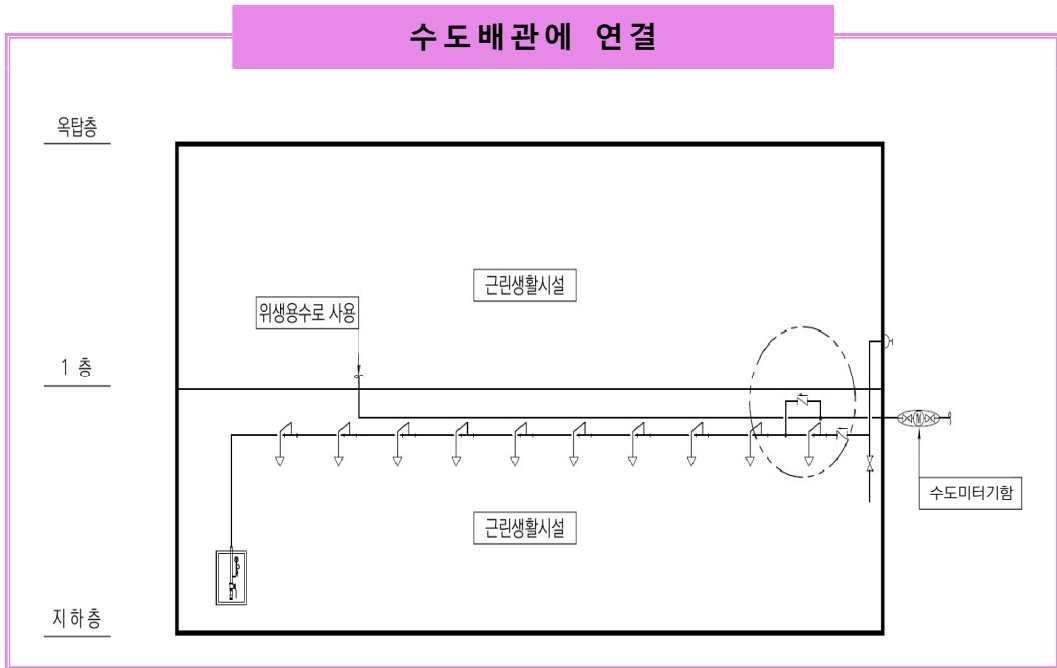
2. 옥내소화전설비의 주배관에 또는 옥상수조에 연결

옥내소화전설비의 주배관에 연결하는 경우에는 연결살수설비의 폐쇄형 헤드가 개방되는 경우 옥내소화전 펌프의 방수량만큼은 자동식 소화설비로 이용할 수 있으므로 이에 연결하도록 규정하고 있는 것이다. 또한 옥상수조에 연결할 경우 옥상수조 높이만큼의 낙차를 이용하여 방수가 가능하며, 주로 소형 건물의 지하층에 설치되는 특성상 보편적으로 어느 정도의 높이를 확보할 수 있다. 단, 송수구를 통하여 소방대가 수원을 공급하게 되는 경우 옥내소화전 설비로의 소화수가 이동하여 연결살수설비의 살수밀도를 저해하는 것을 방지하기 위해 체크밸브를 설치하여 연결하도록 규정하고 있다.



3. 수도배관에 연결

수도배관에 연결하는 경우에는 건축물 안에 설치된 수도배관 중 구경이 가장 큰 배관에 연결하여야 하며, 구경이 가장 큰 배관은 일반적으로 수도계량기함 2차 측에서 옥내로 연결되는 부분이 가장 큰 구경을 갖는다. 소규모 건물의 특성상 수도계량기의 사이즈로는 충분한 수원을 확보하기는 어려우나, 초기 화재시에 폐쇄형 헤드가 1~2개 정도 개방되어 있을 경우에는 유효하게 동작시킬 수 있다. 인입 수도배관이 20mm 이하의 경우에는 폐쇄형 헤드 1개의 방수량(169L/min~194L/min)도 확보하기 어려움으로 개방형, 옥내소화전설비의 주 배관에 연결 또는 옥상수조 방식을 선택함이 바람직하다.



【참고사항】

서울특별시 수도조례 시행규칙 - 인입급수관 구경별 출수량표

구 경 별	시간당 출수량(m ³)
15 밀리미터	0.857(14.28L/min)
20 밀리미터	2.437(40.62L/min)
25 밀리미터	5.166(86.10L/min)
30 밀리미터	8.892(148.20L/min)
40 밀리미터	14.634(243.90L/min)
50 밀리미터	31.356(522.60L/min)
65 밀리미터	62.000(1,033.33L/min)
80 밀리미터	91.000(1,516.67L/min)
100 밀리미터	194.000(3,233.33L/min)
125 밀리미터	349.000(5,816.67L/min)
150 밀리미터	563.000(9,383.33L/min)
200 밀리미터	1,200.000(20,000.00L/min)
250 밀리미터	2,160.000(36,000.00L/min)
300 밀리미터	3,488.000(58,133.33L/min)
350 밀리미터	5,232.000(87,200.00L/min)
400 밀리미터	7,434.000(123,900.00L/min)

⑤ 개방형헤드를 사용하는 연결살수설비의 수평주행배관은 헤드를 향하여 상향으로 100분의 1 이상의 기울기로 설치하고 주배관 중 낮은 부분에는 자동 배수밸브를 제4조제3항제3호의 기준에 따라 설치하여야 한다.

⑥ 가지배관 또는 교차배관을 설치하는 경우에는 가지배관의 배열은 토너먼트방식이 아니어야 하며, 가지배관은 교차배관 또는 주배관에서 분기되는 지점을 기점으로 한 쪽 가지배관에 설치되는 헤드의 개수는 8개 이하로 하여야 한다.

NFSC 103 해설서 8조 9항 1호,2호 참조 - 146page ~

⑦ 습식 연결살수설비의 배관은 동결방지조치를 하거나 동결의 우려가 없는 장소에 설치하여야 한다. 다만, 보온재를 사용할 경우에는 난연재료 성능 이상의 것으로 하여야 한다.

NFSC 103 해설서 8조 8항 참조 - 145page ~

⑧ 급수배관에 설치되어 급수를 차단할 수 있는 개폐밸브는 개폐표시형으로 하여야 한다. 이 경우 펌프의 흡입측배관에는 버터플라이밸브(볼형식의 것을 제외한다)외의 개폐표시형밸브를 설치하여야 한다.

NFSC 103 해설서 8조 3항 2호 참조 - 125page ~

⑨ 연결살수설비 교차배관의 위치,청소구 및 가지배관의 헤드설치는 다음 각 호의 기준에 따른다.

1. 교차배관은 가지배관과 수평으로 설치하거나 또는 가지배관 밑에 설치하고, 그 구경은 제2항에 따르되, 최소 구경이 40mm 이상이 되도록 할 것

NFSC 103 해설서 8조 10항 1호 참조 - 152page ~

2. 폐쇄형헤드를 사용하는 연결살수설비의 청소구는 주배관 또는 교차배관(교차배관을 설치하는 경우에 한한다) 끝에 40mm 이상 크기의 개폐밸브를 설치하고, 호스접결이 가능한 나사식 또는 고정배수 배관식으로 할 것. 이 경우 나사식의 개폐밸브는 옥내소화전 호스접결용의 것으로 하고, 나사보호용의 캡으로 마감하여야 한다.

NFSC 103 해설서 8조 10항 2호 참조 - 153page ~

3. 폐쇄형헤드를 사용하는 연결살수설비에 하향식헤드를 설치하는 경우에는 가지배관으로부터 헤드에 이르는 헤드접속배관은 가지관 상부에서 분기할 것. 다만, 소화설비용 수원의 수질이 「먹는물관리법」 제5조에 따라 먹는 물의 수질기준에 적합하고 덮개가 있는 저수조로부터 물을 공급받는 경우에는 가지배관의 측면 또는 하부에서 분기할 수 있다.

NFSC 103 해설서 8조 10항 3호 참조 - 154page ~

- ⑩ 배관에 설치되는 행가는 다음 각 호의 기준에 따라 설치하여야 한다.
 1. 가지배관에는 헤드의 설치지점 사이마다 1개 이상의 행가를 설치하되, 헤드 간의 거리가 3.5m를 초과하는 경우에는 3.5m 이내마다 1개 이상 설치할 것. 이 경우 상향식헤드와 행가 사이에는 8cm 이상의 간격을 두어야 한다.
 2. 교차배관에는 가지배관과 가지배관 사이마다 1개 이상의 행가를 설치하되, 가지배관 사이의 거리가 4.5m를 초과하는 경우에는 4.5m 이내마다 1개 이상 설치할 것
 3. 제1호와 제2호의 수평주행배관에는 4.5m 이내마다 1개 이상 설치할 것

NFSC 103 해설서 8조 13항 1, 2, 3호 참조 - 162page ~

- ⑪ 배관은 다른 설비의 배관과 쉽게 구분이 될 수 있는 위치에 설치하거나, 그 배관표면 또는 배관 보온재표면의 색상은 식별이 가능하도록 「한국산업표준(배관계의 식별 표시, KS A 0503)」 또는 적색으로 소방용설비의 배관임을 표시하여야 한다.

NFSC 103 해설서 8조 18항 참조 - 172page ~

- ⑫ 분기배관을 사용할 경우에는 소방청장이 정하여 고시한 「분기배관 성능인증 및 제품검사의 기술기준」에 적합한 것으로 설치하여야 한다.

NFSC 103 해설서 8조 19항 참조 - 173page ~

제6조(연결살수설비의 헤드) ① 연결살수설비의 헤드는 연결살수설비전용 헤드 또는 스프링클러헤드로 설치하여야 한다.

② 건축물에 설치하는 연결살수설비의 헤드는 다음 각 호의 기준에 따라 설치하여야 한다.

1. 천장 또는 반자의 실내에 면하는 부분에 설치할 것
2. 천장 또는 반자의 각 부분으로부터 하나의 살수헤드까지의 수평거리가 연결살수설비전용헤드의 경우는 3.7m 이하, 스프링클러헤드의 경우는 2.3m 이하로 할 것. 다만, 살수헤드의 부착면과 바닥과의 높이가 2.1m 이하인 부분은 살수헤드의 살수분포에 따른 거리로 할 수 있다.

해설

1. 연결살수설비 헤드 설치장소

이 조항은 소방대상물에 화재가 발생하는 경우에 연결살수설비의 헤드를 통한 주수 또는 스프링클러헤드가 자동적으로 화재를 감지하여 소화성을 다할 수 있도록 소방대상물에 설치하는 연결살수설비 헤드 및 스프링클러헤드의 세부 설치 장소에 대한 기준으로서 이 기준 제7조에서 정하는 장소를 제외한 모든 부분의 방호를 위하여 연결살수설비 헤드 및 스프링클러헤드를 설치하도록 하고 있다.

2. 세부장소

가. 천장 또는 반자의 실내에 면하는 부분에 설치할 것

1) 천장

반자가 설치되지 않는 방호구역에 스프링클러헤드 또는 연결살수설비 헤드가 설치되는 부분으로서 천장 아래 부분의 방호를 위하여 일반적으로 천장 부근에 상향식 스프링클러헤드 또는 하향식 연결살수헤드를 설치한다.

2) 반자

반자가 설치되는 방호구역에 스프링클러헤드 또는 연결살수헤드가 설치되는

부분으로서 반자 아래 부분의 방호를 위하여 일반적으로 반자표면 또는 반자 아래에 하향식 스프링클러헤드 또는 연결살수헤드를 설치한다.

3. 수평거리

수평거리란 소방대상물의 각 부분이 헤드의 수평거리 내에 포함되어야 하므로, 결국 이는 헤드를 중심으로 한 반경의 원을 의미하며 원내에 바닥면적이 포용되어야 하고 이를 "유효살수반경"이라고 한다.

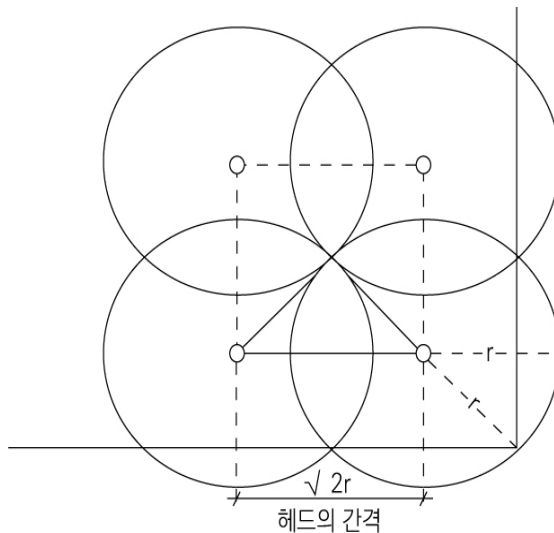
4. 연결살수헤드 설치 시

가. 정사각형 배치

연결살수헤드 간의 거리와 가지배관 상호 간의 거리가 같게 배치된 형태로서 연결살수헤드의 간격 $L=2r \cos 45^\circ$ ($\cos 45^\circ=1/\sqrt{2}$)를 적용한다. 연결살수헤드의 수평거리(r)에 따른 연결살수설비의 연결살수헤드 간격은 다음과 같다.

- 1) 스프링클러헤드 적용으로 수평거리 2.3m인 경우 $L = 3.25m$
- 2) 연결살수헤드 적용으로 수평거리 3.7m인 경우 $L = 5.23m$

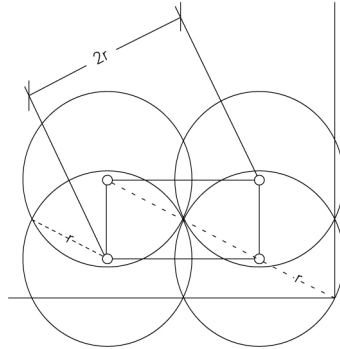
정사각형 배치의 예 헤드의 배치간격 $\sqrt{2} \times r$



나. 직사각형배치

연결살수헤드 간의 거리와 가지배관 간의 거리가 같지 않은 경우로서 연결살수헤드의 대각선 간격 $X = 2r$ 을 적용한다.

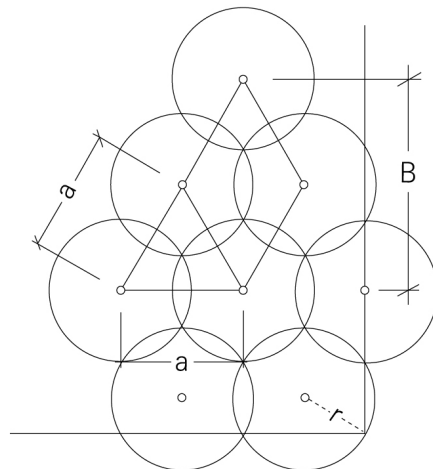
직사각형 배치의 예



다. 나란히꼐 배치

3개의 연결살수헤드가 정삼각형을 이루고 4개의 연결살수헤드는 나란히 꼐을 이루는 배치형태로서 일반적으로 직사각형이나 정사각형이 아닌 형태의 건물 내 연결살수헤드 배치형태이다.

나란히꼐 배치의 예



수평거리(r)	a의 간격($2r\cos 30^\circ$)	b의 간격($2a\cos 30^\circ$)	배관간격L
2.3m	3.98m	6.90m	3.44m
3.7m	6.40m	11.08m	5.5m

③ 폐쇄형스프링클러헤드를 설치하는 경우에는 제2항의 규정 외에 다음 각호의 기준에 따라 설치하여야 한다.

1. 그 설치장소의 평상시 최고 주위온도에 따라 다음 표에 따른 표시온도의 것으로 설치할 것. 다만, 높이가 4m 이상인 공장 및 창고(랙크식창고를 포함한다)에 설치하는 스프링클러헤드는 그 설치장소의 평상시 최고 주위온도에 관계없이 표시온도 121°C 이상의 것으로 할 수 있다.

설치장소의 최고 주위온도	표시온도
39°C 미만	79°C 미만
39°C 이상 64°C 미만	79°C 이상 121°C 미만
64°C 이상 106°C 미만	121°C 이상 162°C 미만
106°C 이상	162°C 이상

NFSC 103 해설서 10조 6항 참조 - 202page ~

2. 살수가 방해되지 아니하도록 스프링클러헤드로부터 반경 60cm 이상의 공간을 보유할 것. 다만, 벽과 스프링클러헤드 간의 공간은 10cm 이상으로 한다.

NFSC 103 해설서 10조 7항 1호 참조 - 203page ~

3. 스프링클러헤드와 그 부착면(상향식헤드의 경우에는 그 헤드의 직상부의 천장·반사 또는 이와 비슷한 것을 말한다. 이하 같다)과의 거리는 30cm 이하로 할 것
4. 배관·행가 및 조명기구 등 살수를 방해하는 것이 있는 경우에는 제2호에도 불구하고 그로부터 아래에 설치하여 살수에 장애가 없도록 할 것. 다만, 연결살수헤드와 장애물과의 이격거리를 장애물 폭의 3배 이상 확보한 경우에는 그러하지 아니하다.

NFSC 103 해설서 10조 7항 2호 참조 - 207page ~

5. 스프링클러헤드의 반사판은 그 부착면과 평행하게 설치할 것. 다만, 측벽형헤드 또는 제7호에 따라 연소할 우려가 있는 개구부에 설치하는 스프링클러헤드의 경우에는 그러하지 아니하다.

NFSC 103 해설서 10조 7항 4호 참조 - 209page ~

6. 천장의 기울기가 10분의 1을 초과하는 경우에는 가지관을 천장의 마루와 평행하게 설치하고, 스프링클러헤드는 다음 각 목의 어느 하나의 기준에 적합하게 설치할 것
 - 가. 천장의 최상부에 스프링클러헤드를 설치하는 경우에는 최상부에 설치하는 스프링클러헤드의 반사판을 수평으로 설치할 것
 - 나. 천장의 최상부를 중심으로 가지관을 서로 마주보게 설치하는 경우에는 최상부의 가지관 상호 간의 거리가 가지관상의 스프링클러헤드 상호 간의 거리의 2분의 1 이하(최소 1m 이상이 되어야 한다)가 되게 스프링클러헤드를 설치하고, 가지관의 최상부에 설치하는 스프링클러헤드는 천장의 최상부로부터의 수직거리가 90cm 이하가 되도록 할 것. 톱날지붕, 둥근 지붕 기타 이와 유사한 지붕의 경우에도 이에 준한다.

NFSC 103 해설서 10조 7항 5호 참조 - 209page ~

7. 연소할 우려가 있는 개구부에는 그 상하좌우에 2.5m 간격으로 (개구부의 폭이 2.5m 이하인 경우에는 그 중앙에) 스프링클러헤드를 설치하되, 스프링클러헤드와 개구부의 내측면으로부터의 직선거리는 15cm 이하가 되도록 할 것. 이 경우 사람이 상시 출입하는 개구부로서 통행에 지장이 있는 때에는 개구부의 상부 또는 측면(개구부의 폭이 9m 이하인 경우에 한한다)에 설치하되, 헤드 상호 간의 간격은 1.2m 이하로 설치하여야 한다.

NFSC 103 해설서 10조 7항 6호 참조 - 210page ~

8. 습식 연결살수설비 외의 설비에는 상향식스프링클러헤드를 설치할 것. 다만, 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 경우에는 그러하지 아니하다.
 - 가. 드라이펜던트스프링클러헤드를 사용하는 경우
 - 나. 스프링클러헤드의 설치장소가 동파의 우려가 없는 곳인 경우
 - 다. 개방형스프링클러헤드를 사용하는 경우

NFSC 103 해설서 10조 7항 7호 참조 - 211page ~

9. 측벽형스프링클러헤드를 설치하는 경우 긴변의 한쪽벽에 일렬로 설치(폭이 4.5m 이상 9m 이하인 실은 긴변의 양쪽에 각각 일렬로 설치하되 마주보는 스프링클러헤드가 나란히꼴이 되도록 설치)하고 3.6m 이내마다 설치할 것

NFSC 103 해설서 10조 7항 8호 참조 - 212page ~

- ④ 가연성 가스의 저장·취급시설에 설치하는 연결살수설비의 헤드는 다음 각 호의 기준에 따라 설치하여야 한다. 다만, 지하에 설치된 가연성가스의 저장·취급시설로서 지상에 노출된 부분이 없는 경우에는 그러하지 아니하다.
 1. 연결살수설비 전용의 개방형헤드를 설치할 것
 2. 가스저장탱크·가스홀더 및 가스발생기의 주위에 설치하되, 헤드 상호 간의 거리는 3.7m 이하로 할 것
 3. 헤드의 살수범위는 가스저장탱크·가스홀더 및 가스발생기의 몸체의 중간 윗부분의 모든 부분이 포함되도록 하여야 하고 살수된 물이 흘러내리면서 살수범위에 포함되지 아니한 부분에도 모두 적셔질 수 있도록 할 것

해설

1. 가연성 가스의 저장·취급시설

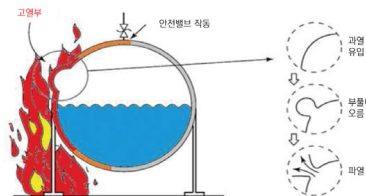
가연성 가스의 저장·취급시설이란 가스저장탱크, 가스홀더, 가스발생기 등을 의미하여 이는 화재가 발생했을 경우 누출량이 많은 설비들을 의미한다. 가스설비는 누출 등에 의한 화재가 발생하면 화재의 확산, 가스의 누출 등을 방지하기 위해 연결살수설비의 개방형헤드를 설치하여 설비 전체를 방호토록 하는 것이다. 또한 외부 화재 등에 의한 가스저장탱크로의 입열로 BLEVE(Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion)현상의 발생을 방지하기 위해 복사열을 최소화하기 위함이다. BLEVE 현상은 외부로의 입열로부터 시작되는데 연결살수설비 개방형 헤드를 설치하여 모든 부분에 적셔지게 함으로써 탱크 표면에서의 열전달량을 억제할 수 있다.

고압가스 탱크 중 Spherical Tank(구형 탱크)의 경우에는 탱크 상부의 기상부분이 온도상승에 취약하므로 중간 윗부분은 직접 살수하도록 해야 한다. 단 하단부의 경우에는 액상부분으로 상대적으로 열용량이 높아 온도상승에 저항성이 있으므로 직접 살수되지 않더라도 모두 적셔질 수 있도록 완화 적용하고 있다.

【참고사항】

BLEVE(Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion)

1. BLEVE는 비등액체 팽창 증기폭발로 용기 내의 액체가 비등하고 증기가 팽창하면서 폭발을 일으키는 현상이다. 가연성 액화가스 주위에 화재가 발생한 경우 기상부 탱크강판이 국부 가열되어 그 부분의 강도가 약해지면 탱크가 파열되고, 이때 내부의 가열된 액화가스는 급속한 상변화를 수반하면서 팽창하여 폭발하는 현상이다.



국부가열에 의한 파열 개요도

제7조(헤드의 설치제외) 연결살수설비를 설치하여야 할 특정소방대상물 또는 그 부분으로서 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 장소에는 연결살수설비의 헤드를 설치하지 아니할 수 있다.

1. 상점(영 별표 2 제5호와 제6호의 판매시설과 운수시설을 말하며, 바닥면적이 150㎡ 이상인 지하층에 설치된 것을 제외한다)으로서 주요구조부가 내화구조 또는 방화구조로 되어 있고 바닥면적이 500㎡ 미만으로 방화구획되어 있는 특정소방대상물 또는 그 부분
2. 계단실(특별피난계단의 부속실을 포함한다)·경사로·승강기의 승강로·파이프덕트·목욕실·수영장(관람석부분을 제외한다)·화장실·직접 외기에 개방되어 있는 복도 기타 이와 유사한 장소
3. 통신기기실·전자기기실·기타 이와 유사한 장소
4. 발전실·변전실·변압기·기타 이와 유사한 전기설비가 설치되어 있는 장소
5. 병원의 수술실·응급처치실·기타 이와 유사한 장소
6. 천장과 반자 양쪽이 불연재료로 되어 있는 경우로서 그 사이의 거리 및 구조가 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 부분
 - 가. 천장과 반자 사이의 거리가 2m 미만인 부분
 - 나. 천장과 반자 사이의 벽이 불연재료이고 천장과 반자 사이의 거리가 2m 이상으로서 그 사이에 가연물이 존재하지 아니하는 부분
7. 천장·반자 중 한쪽이 불연재료로 되어있고 천장과 반자 사이의 거리가 1m 미만인 부분
8. 천장 및 반자가 불연재료 외의 것으로 되어 있고 천장과 반자 사이의 거리가 0.5m 미만인 부분
9. 펌프실·물탱크실 그 밖의 이와 비슷한 장소
10. 현관 또는 로비 등으로서 바닥으로부터 높이가 20m 이상인 장소
11. 냉장창고의 영하의 냉장실 또는 냉동창고의 냉동실
12. 고온의 노가 설치된 장소 또는 물과 격렬하게 반응하는 물품의 저장 또는 취급장소
13. 불연재료로 된 특정소방대상물 또는 그 부분으로서 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 장소
 - 가. 정수장·오물처리장 그 밖의 이와 비슷한 장소

- 나. 펄프공장의 작업장·음료수공장의 세정 또는 충전하는 작업장 그 밖의 이와 비슷한 장소
- 다. 불연성의 금속·석재 등의 가공공장으로서 가연성물질을 저장 또는 취급하지 아니하는 장소
- 14. 실내에 설치된 테니스장·게이트볼장·정구장 또는 이와 비슷한 장소로서 실내바닥·벽·천장이 불연재료 또는 준불연재료로 구성되어 있고 가연물이 존재하지 않는 장소로서 관람석이 없는 운동시설 부분(지하층은 제외한다)

해설

1. 연결살수설비 헤드를 설치하지 아니할 수 있는 장소

이 조항은 연결살수헤드의 설치가 전혀 필요하지 않은 장소, 연결살수헤드를 설치하여도 효율성이 적은 장소 또는 스프링클러헤드를 설치하였을 때 문제를 야기할 수 있는 장소 등을 열거한 것으로, 연결살수헤드의 설치를 반드시 제외하도록 한 것이 아니라, 연결살수헤드의 설치 여부를 탄력적으로 적용하도록 하기 위한 것이다.

가. 내화구조를 이용하여 화재를 한정시켜 소화 활동이 용이한 경우

- 1) 상점(영 별표 2 제5호와 제6호의 판매시설과 운수시설을 말하며, 바닥면적이 150㎡ 이상인 지하층에 설치된 것을 제외한다)으로서 주요구조부가 내화구조 또는 방화구조로 되어 있고 바닥면적이 500㎡ 미만으로 방화구획되어 있는 특정소방대상물 또는 그 부분

나. 연결살수헤드의 설치가 전혀 필요하지 않은 장소

- 1) 불연재료로 된 소방대상물 또는 그 부분으로서 다음 각목의 1에 해당하는 장소
 - 가) 정수장·오물처리장 그 밖의 이와 비슷한 장소
 - 나) 펄프공장의 작업장·음료수공장의 세정 또는 충전하는 작업장 그 밖의 이와 비슷한 장소

다) 불연성의 금속·석재 등의 가공공장으로서 가연성물질을 저장 또는 취급하지 아니하는 장소

라) 목욕실, 수영장(관람석 부분 제외)

마) 물탱크실

다. 연결살수헤드를 설치하여도 효율성이 적은 장소

1) 천장과 반자 양쪽이 불연재료로 되어 있는 경우로서 그 사이의 거리 및 구조가 다음 각목의 1에 해당하는 부분

가) 천장과 반자 사이의 거리가 2m 미만인 부분

나) 천장과 반자 사이의 벽이 불연재료이고 천장과 반자 사이의 거리가 2m 이상으로서 그 사이에 가연물이 존재하지 아니하는 부분

다) 천장·반자 중 한쪽이 불연재료로 되어있고 천장과 반자 사이의 거리가 1m 미만인 부분

2) 천장 및 반자가 불연재료 외의 것으로 되어 있고 천장과 반자 사이의 거리가 0.5m 미만인 부분

3) 계단실·경사로, 화장실

4) 현관 또는 로비 등으로서 바닥으로부터 높이가 20m 이상인 장소

라. 연결살수헤드를 설치하였을 때 문제를 야기할 수 있는 장소

1) 병원의 수술실·응급처치실·기타 이와 유사한 장소

2) 고온의 노가 설치된 장소 또는 물과 격렬하게 반응하는 물품의 저장 또는 취급장소

마. 기타

1) 통신기기실·전자기기실·기타 이와 유사한 장소

2) 발전실·변전실·변압기·기타 이와 유사한 전기설비가 설치되어 있는 장소

3) 펌프실 그 밖의 이와 비슷한 장소

4) 영하의 냉장창고의 냉장실 또는 냉동창고의 냉동실

- 5) 승강기의 승강로·파이프덕트(파이프·덕트를 통과시키기 위한 구획된 구멍에 한한다)·직접 외기에 개방되어 있는 복도·기타 이와 유사한 장소

제8조(소화설비의 겸용) 연결살수설비의 송수구를 스프링클러설비·간이 스프링클러설비·화재조기진압용 스프링클러설비·물분무소화설비·포소화설비 또는 연결송수관설비와 겸용으로 설치하는 경우에는 스프링클러설비의 송수구 설치기준에 따르고, 옥내소화전설비의 송수구와 겸용으로 설치하는 경우에는 옥내소화전설비의 송수구의 설치기준에 따르되 각각의 소화설비의 기능에 지장이 없도록 하여야 한다.

제9조(설치·유지기준의 특례) 소방본부장 또는 소방서장은 기존건축물이 증축·개축·대수선되거나 용도변경 되는 경우에 있어서 이 기준이 정하는 기준에 따라 해당 건축물에 설치하여야 할 연결살수설비의 배관·배선 등의 공사가 현저하게 곤란하다고 인정되는 경우에는 해당 설비의 기능 및 사용에 지장이 없는 범위 안에서 연결살수설비의 설치·유지기준의 일부를 적용하지 아니할 수 있다.

제10조(재검토 기한) 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.

제11조(규제의 재검토) 「행정규제기본법」 제8조에 따라 2015년 1월 1일을 기준으로 매 3년이 되는 시점(매 3년째의 12월 31일까지를 말한다)마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

부 칙 <제2004-32호, 2004. 6. 4.>

제1조(시행일) 이 기준은 고시한 날부터 시행한다.

제2조(경과조치) 이 고시 시행당시 종전의 소방기술기준에 관한 규칙에 적합하게 설치되어 있거나 건축허가등의 동의 또는 소방시설 시공신고가 완료된 소방대상물에 대하여는 종전의 기준에 따른다.

제3조(다른 법령과의 관계) 이 고시 시행 당시 다른 법령에서 종전의 소방기술기준에 관한 규칙을 인용한 경우에 이 고시 가운데 그에 해당하는 규정이 있는 경우에는 종전의 규정에 갈음하여 이 고시의 해당 규정을 인용한 것으로 본다.

부 칙 <제2007-19호, 2007. 4. 12.>

이 기준은 고시한 날부터 시행한다.

부 칙 <제2009-31호, 2009. 8. 24.>

이 기준은 고시한 날부터 시행한다.

부 칙 <제2012-135호, 2012. 8. 20.>

제1조(시행일) 이 기준은 고시한 날부터 시행한다.

제2조(경과조치) 이 고시 시행당시 종전의 연결살수설비의 화재안전기준에 적합하게 설치되어 있거나 건축허가등의 동의 또는 소방시설 착공신고가 완료된 특정소방대상물에 대하여는 종전의 규정에 따른다.

부 칙 <제2015-40호, 2015. 1. 23.>

제1조(시행일) 이 고시는 발령한 날로부터 2개월이 경과한 날부터 시행한다.

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

부 칙 <제2015-70호, 2015. 3. 25.>

이 고시는 발령한 날부터 시행한다.

부칙 부 칙 <제2016-104호, 2016. 7. 13.>

제1조(시행일) 이 고시는 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

부 칙 <제2020-15호, 2020. 8. 26.>

이 고시는 발령한 날부터 시행한다.

참고 문헌

1. 한국소방안전원 웹진 소방안전플러스 (2018년 09월)
2. 소화설비용헤드의 성능인증 및 제품검사의 기술기준 (국민안전처고시 제 2015-44호, 2015. 1. 23.)
3. 송수구의 형식승인 및 제품검사의 기술기준 (소방청고시 제2017-1호, 2017.7.26.)
4. 그림 및 사진 일부 인터넷 참조

2020년도 국가화재안전기준 해설서 연결살수설비의 화재안전기준(NFSC 503)

< 2020년 위원 >

□ 집행위원

- 김길중(주)eni엔지니어링

□ 감수단체

- (사)한국소방기술사회

□ 기획위원

소방청 소방정책국

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