청정소화약제소화설비의 화재안전기준(NFSC 107A)

[시행 2015.10.28] [국민안전처고시 제2015 - 129호, 2015.10.28, 일부개정]

국민안전처(소방제도과) 02 - 2100 - 0852

제1조(목적) 이 기준은 기준은「소방시설 설치 · 유지 및 안전관리에 관한 법률」제9조제1항에 따라 국민안전처장관에게 위임한 사항 중 물분무등소화설비인 청정소화약제소화설비의 설치유지 및 안전관리에 관하여필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.<전문개정 2015.10.28>

제2조(적용범위) 「소방시설 설치 · 유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령」(이하 "영 ”이라 한다) 별표 5 제1호바목에 따른 물분무등소화설비 중 청정소화약제소화설비는 이 기준에서 정하는 규정에 따라 설비를 설치하고 유지 · 관리하여야 한다.<개정 2012.8.20, 2013.9.3><전문개정 2015.10.28>

제3조(정의) 이 기준에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

1. "청정소화약제 ”란 할로겐화합물(할론 1301, 할론 2402, 할론 1211 제외) 및 불활성기체로서 전기적으로 비전도성이며 휘발성이 있거나 증발 후 잔여물을 남기지 않는 소화약제를 말한다.<개정 2012.8.20>
2. "할로겐화합물 청정소화약제 ”란 불소, 염소, 브롬 또는 요오드 중 하나 이상의 원소를 포함하고 있는 유기화합물을 기본성분으로 하는 소화약제를 말한다.<개정 2012.8.20>
3. "불활성가스 청정소화약제 ”란 헬륨, 네온, 아르곤 또는 질소가스 중 하나 이상의 원소를 기본성분으로 하는 소화약제를 말한다.<개정 2012.8.20>
4. "충전밀도 ”란 용기의 단위용적당 소화약제의 중량의 비율을 말한다.<개정 2012.8.20.>
5. "방화문 ”이란 「건축법 시행령」제64조에 따른 갑종방화문 또는 을종방화문으로써 언제나 닫힌 상태를 유지하거나 화재로 인한 연기의 발생 또는 온도의 상승에 따라 자동적으로 닫히는 구조를 말한다.<개정 2012.8.20>

제4조(종류) 소화설비에 적용되는 청정소화약제는 다음 표에서 정하는 것에 한한다.

제5조(설치제외) 청정소화약제소화설비는 다음 각 호에서 정한 장소에는 설치할 수 없다.<개정 2012.8.20>

1. 사람이 상주하는 곳으로써 제7조제2항의 최대허용설계농도를 초과하는 장소
2. 「위험물안전기본법 시행령」별표 1의 제3류위험물 및 제5류위험물을 사용하는 장소. 다만, 소화성능이 인정되는 위험물은 제외한다.<개정 2012.8.20>

제6조(저장용기) ① 청정소화약제의 저장용기는 다음 각 호의 기준에 적합한 장소에 설치하여야 한다.

1. 방호구역외의 장소에 설치할 것. 다만, 방호구역 내에 설치할 경우에는 피난 및 조작이 용이하도록 피난구 부근에 설치하여야 한다.

소 화 약 제	화 학 식
퍼플루오로부탄(이하 "FC-3-1-10"이라 한다)	C_4F_{10}
하이드로클로로플루오로카본혼화제 (이하 "HCFC BLEND A"라 한다)	HCFC-123($CHCl_2CF_3$) : 4.75% HCFC-22($CHClF_2$) : 82% HCFC-124($CHClFCF_3$) : 9.5% $C_{10}H_{16}$: 3.75%
클로로테트라플루오르에탄(이하 "HCFC-124"라한다)	$CHClFCF_3$
펜타플루오로에탄(이하 "HFC-125"라 한다)	CHF_2CF_3
헵타플루오로프로판(이하 "HFC-227ea"라 한다)	CF_3CHFCF_3
트리플루오로메탄(이하 "HFC-23"라 한다)	CHF_3
헥사플루오로프로판(이하 "HFC-236fa"라 한다)	$CF_3CH_2CF_3$
트리플루오로이오다이드(이하 "FIC-1311"라 한다)	CF_3I
불연성·불활성기체혼합가스(이하 "IG-01"이라 한다)	Ar
불연성·불활성기체혼합가스(이하 "IG-100"이라 한다)	N_2
불연성·불활성기체혼합가스(이하 "IG-541"이라 한다)	N_2 : 52%, Ar : 40%, CO_2 : 8%
불연성·불활성기체혼합가스(이하 "IG-55"이라 한다)	N_2 : 50%, Ar : 50%
도데카플루오로-2-메틸펜탄-3-원(이하 "FK-5-1-12"이라 한다)	$CF_3CF_2C(O)CF(CF_3)_2$

2. 온도가 55℃ 이하이고 온도의 변화가 작은 곳에 설치할 것

3. 직사광선 및 빗물이 침투할 우려가 없는 곳에 설치할 것

4. 저장용기를 방호구역 외에 설치한 경우에는 방화문으로 구획된 실에 설치할 것<개정 2009.10.22>

5. 용기의 설치장소에는 해당 용기가 설치된 곳임을 표시하는 표지를 할 것<개정 2012.8.20>

6. 용기간의 간격은 점검에 지장이 없도록 3㎝ 이상의 간격을 유지할 것

7. 저장용기와 집합관을 연결하는 연결배관에는 체크밸브를 설치할 것. 다만, 저장용기가 하나의 방호구역만을 담당하는 경우에는 그러하지 아니하다.

② 청정소화약제의 저장용기는 다음 각 호의 기준에 적합하여야 한다.<개정 2012.8.20>

1. 저장용기의 충전밀도 및 충전압력은 별표 1에 따를 것<개정 2012.8.20>

2. 저장용기는 약제명·저장용기의 자체중량과 총중량·충전일시·충전압력 및 약제의 체적을 표시할 것

3. 집합관에 접속되는 저장용기는 동일한 내용적을 가진 것으로 충전량 및 충전압력이 같도록 할 것

4. 저장용기에 충전량 및 충전압력을 확인할 수 있는 장치를 하는 경우에는 해당 소화약제에 적합한 구조로 할 것

5. 저장용기의 약제량 손실이 5%를 초과하거나 압력손실이 10%를 초과할 경우에는 재충전하거나 저장용기를 교체할 것. 다만, 불활성가스 청정소화약제 저장용기의 경우에는 압력손실이 5%를 초과할 경우 재충전하거나 저장용기를 교체하여야 한다.

③ 하나의 방호구역을 담당하는 저장용기의 소화약제의 체적합계보다 소화약제의 방출시 방출경로가 되는 배관(집합관을 포함한다)의 내용적의 비율이 청정소화약제 제조업체(이하 "제조업체"라 한다)의 설계기준에서 정한 값 이상일 경우에는 해당 방호구역에 대한 설비는 별도 독립방식으로 하여야 한다.<개정 2012.8.20>

제7조(소화약제량의 산정) ① 소화약제의 저장량은 다음 각 호의 기준에 따른다.<개정 2012.8.20>

1. 할로겐화합물 청정소화약제는 다음 공식에 따라 산출한 양 이상으로 할 것

$$W = V/S \times [C/(100-C)]$$

W : 소화약제의 무게(kg)

V : 방호구역의 체적(㎥)

S : 소화약제별 선형상수(K1+K2×t)(㎥/kg)

소 화 약 제	K_1	K_2
<삭제>	<삭제>	<삭제>
FC-3-1-10	0.094104	0.00034455
HCFC BLEND A	0.2413	0.00088
HCFC-124	0.1575	0.0006
HFC-125	0.1825	0.0007
HFC-227ea	0.1269	0.0005
HFC-23	0.3164	0.0012
HFC-236fa	0.1413	0.0006
FIC-1311	0.1138	0.0005
FK-5-1-12	0.0664	0.0002741

C : 체적에 따른 소화약제의 설계농도(%)

t : 방호구역의 최소예상온도(℃)

W : 소화약제의 무게(kg)

V : 방호구역의 체적(㎥)

S : 소화약제별 선형상수(K1+K2×t)(㎥/kg)

소 화 약 제	K1	K2
<삭제>	<삭제>	<삭제>
FC-3-1-10	0.094104	0.00034455
HCFC BLEND A	0.2413	0.00088
HCFC-124	0.1575	0.0006
HFC-125	0.1825	0.0007
HFC-227ea	0.1269	0.0005
HFC-23	0.3164	0.0012
HFC-236fa	0.1413	0.0006
FIC-1311	0.1138	0.0005
FK-5-1-12	0.0664	0.0002741

C : 체적에 따른 소화약제의 설계농도(%)

t : 방호구역의 최소예상온도(℃)

2. 불활성가스 청정소화약제는 다음 공식에 따라 산출한 양 이상으로 할 것

$$X = 2.303(Vs/S) \times \log_{10}[100 / (100-C)]$$

X : 공간체적당 더해진 소화약제의 부피(m^3/m^3)

S : 소화약제별 선형상수($K1 + K2 \times t$)(m^3/kg)

소 화 약 제	K_1	K_2
IG-01	0.5685	0.00208
IG-100	0.7997	0.00293
IG-541	0.65799	0.00239
IG-55	0.6598	0.00242

C : 체적에 따른 소화약제의 설계농도(%)

Vs : 20℃에서 소화약제의 비체적(m^3/kg)

t : 방호구역의 최소예상온도(℃)

3. 체적에 따른 소화약제의 설계농도(%)는 상온에서 제조업체의 설계기준에서 정한 실험수치를 적용한다. 이 경우 설계농도는 소화농도(%)에 안전계수(A · C급화재 1.2, B급화재 1.3)를 곱한 값으로 할 것

② 제1항의 기준에 의해 산출한 소화약제량은 사람이 상주하는 곳에서는 별표 2에 따른 최대허용설계농도를 초과할 수 없다.<개정 2008.12.15>

③ 방호구역이 둘 이상인 장소의 소화설비가 제6조제3항의 기준에 해당하지 않는 경우에 한하여 가장 큰 방호구역에 대하여 제1항의 기준에 의해 산출한 양 이상이 되도록 하여야 한다.

제8조(기동장치) 청정소화약제소화설비는 다음 각 호의 기준에 따라 설치하여야 한다.<개정 2012.8.20>

1. 수동식 기동장치는 다음 각 목의 기준에 따라 설치할 것 이 경우 수동식 기동장치의 부근에는 소화약제의 방출을 지연시킬 수 있는 비상스위치(자동복귀형 스위치로서 수동식 기동장치의 타이머를 순간 정치시키는 기능의 스위치를 말한다)를 설치하여야 한다.

가. 방호구역마다 설치

나. 해당 방호구역의 출입구부근 등 조작을 하는 자가 쉽게 피난할 수 있는 장소에 설치할 것<개정 2012.8.20>

다. 기동장치의 조작부는 바닥으로부터 0.8m 이상 1.5m 이하의 위치에 설치하고, 보호판 등에 따른 보호장치를 설치할 것

라. 기동장치에는 가깝고 보기 쉬운 곳에 "청정소화약제소화설비 기동장치 ” 라는 표지를 할 것

마. 전기를 사용하는 기동장치에는 전원표시등을 설치할 것

바. 기동장치의 방출용스위치는 음향경보장치와 연동하여 조작될 수 있는 것으로 할 것

사. 5kg 이하의 힘을 가하여 기동할 수 있는 구조로 설치

2. 자동식 기동장치는 자동화재탐지설비의 감지기의 작동과 연동하는 것으로서 다음 각 목의 기준에 따라 설치할 것.

가. 자동식 기동장치에는 제1호의 기준에 따른 수동식 기동장치를 함께 설치할 것

나. 기계식, 전기식 또는 가스압력식에 따른 방법으로 기동하는 구조로 설치할 것

3. 청정소화약제소화설비가 설치된 구역의 출입구에는 소화약제가 방출되고 있음을 나타내는 표시등을 설치할 것

제9조(제어반등) 청정소화약제소화설비의 제어반 및 화재표시반은 다음 각 호의 기준에 따라 설치하여야 한다. 다만, 자동화재탐지설비의 수신기의 제어반이 화재표시반의 기능을 가지고 있는 것은 화재표시반을 설치하지 아니할 수 있다.<개정 2012.8.20>

1. 제어반은 수동기동장치 또는 감지기에서의 신호를 수신하여 음향경보장치의 작동, 소화약제의 방출 또는 지연 기타의 제어기능을 가진 것으로 하고, 제어반에는 전원표시등을 설치할 것

2. 화재표시반은 제어반에서의 신호를 수신하여 작동하는 기능을 가진 것으로 하되, 다음 각 목의 기준에 따라 설치할 것<개정 2012.8.20>

가. 각 방호구역마다 음향경보장치의 조작 및 감지기의 작동을 명시하는 표시등과 이와 연동하여 작동하는 벨·부저 등의 경보기를 설치할 것. 이 경우 음향경보장치의 조작 및 감지기의 작동을 명시하는 표시등을 겸용할 수 있다.

나. 수동식 기동장치는 그 방출용스위치의 작동을 명시하는 표시등을 설치할 것<개정 2012.8.20>

다. 소화약제의 방출을 명시하는 표시등을 설치할 것

라. 자동식 기동장치는 자동·수동의 절환을 명시하는 표시등을 설치할 것<개정 2012.8.20>

3. 제어반 및 화재표시반의 설치장소는 화재에 따른 영향, 진동 및 충격에 따른 영향 및 부식의 우려가 없고 점검에 편리한 장소에 설치할 것

4. 제어반 및 화재표시반에는 해당 회로도 및 취급설명서를 비치할 것<개정 2012.8.20.>

제10조(배관) ① 청정소화약제소화설비의 배관은 다음 각 호의 기준에 따라 설치하여야 한다.<개정 2012.8.20>

1. 배관은 전용으로 할 것

2. 배관·배관부속 및 밸브류는 저장용기의 방출내압을 견딜 수 있어야 하며 다음 각 목의 기준에 적합할 것. 이 경우 설계내압은 별표 1에서 정한 최소사용설계압력 이상으로 하여야 한다.<개정 2012.8.20>

가. 강관을 사용하는 경우의 배관은 압력배관용탄소강관(KS D 3562) 또는 이와 동등 이상의 강도를 가진 것으로서 아연도금 등에 따라 방식처리된 것을 사용할 것

나. 동관을 사용하는 경우의 배관은 이음이 없는 동 및 동합금관(KS D 5301)의 것을 사용할 것

다. 배관의 두께는 다음의 계산식에서 구한 값(t) 이상일 것 다만, 방출헤드 설치부는 제외한다.

$$관의\ 두께(t) = \frac{PD}{2SE} + A$$

P : 최대허용압력(KPa)

D : 배관의 바깥지름(㎜)

SE : 최대허용응력(KPa)(배관재질 인장강도의 1/4값과 항복점의 2/3 값중 적은 값×배관이음효율

×1.2

A : 나사이음, 홈이음 등의 허용 값(㎜)(헤드설치부분은 제외한다)

- 나사이음 : 나사의 높이
- 절단홈이음 : 홈의 깊이
- 용접이음 : 0

※ 배관이음효율

- 이음매 없는 배관 : 1.0
- 전기저항 용접배관 : 0.85
- 가열맞대기 용접배관 : 0.60

3. 배관부속 및 밸브류는 강관 또는 동관과 동등 이상의 강도 및 내식성이 있는 것으로 할 것

② 배관과 배관, 배관과 배관부속 및 밸브류의 접속은 나사접합, 용접접합, 압축접합 또는 플랜지접합 등의 방법을 사용하여야 한다.

③ 배관의 구경은 해당 방호구역에 청정소화약제가 10초(불활성가스 청정소화약제는 1분)이내에 방호구역 각 부분에 최소설계농도의 95% 이상 해당하는 약제량이 방출되도록 하여야 한다.<개정 2012.8.20>

제11조(분사헤드) ① 분사헤드는 다음 각 호의 기준에 따라야 한다.

1. 분사헤드의 설치높이는 방호구역의 바닥으로부터 최소 0.2m 이상 최대 3.7m 이하로 하여야 하며 천장높이가 3.7m를 초과할 경우에는 추가로 다른 열의 분사헤드를 설치할 것. 다만, 분사헤드의 성능인정 범위내에서 설치하는 경우에는 그러하지 아니하다.
2. 분사헤드의 갯수는 방호구역에 제10조제3항을 충족되도록 설치할 것<개정 2012.8.20>
3. 분사헤드에는 부식방지조치를 하여야 하며 오리피스의 크기, 제조일자, 제조업체가 표시 되도록 할 것

② 분사헤드의 방출율 및 방출압력은 제조업체에서 정한 값으로 한다.

③ 분사헤드의 오리피스의 면적은 분사헤드가 연결되는 배관구경면적의 70%를 초과하여서는 아니 된다.

제12조(선택밸브) 하나의 특정소방대상물 또는 그 부분에 2 이상의 방호구역이 있어 소화약제의 저장용기를 공용하는 경우에 있어서 방호구역마다 선택밸브를 설치하고 선택밸브에는 각각의 방호구역을 표시하여야 한다.<개정 2012.8.20>

제13조(자동식기동장치의 화재감지기) 청정소화약제소화설비의 자동식 기동장치는 다음 각 호의 기준에 따른 화재감지기를 설치하여야 한다.<개정 2012.8.20>

1. 각 방호구역내의 화재감지기의 감지에 따라 작동되도록 할 것

2. 화재감지기의 회로는 교차회로방식으로 설치할 것. 다만, 화재감지기를 「자동화재탐지설비의 화재안전기준(NFSC 203)」 제7조제1항 단서의 각 호의 감지기로 설치하는 경우에는 그러하지 아니하다.<개정 2012.8.20>

3. 교차회로내의 각 화재감지기회로별로 설치된 화재감지기 1개가 담당하는 바닥면적은 「자동화재탐지설비의 화재안전기준(NFSC 203)」 제7조제3항제5호 · 제8호부터 제10호까지의 규정에 따른 바닥면적으로 할 것<개정 2012.8.20>

제14조(음향경보장치) ① 청정소화약제소화설비의 음향경보장치는 다음 각 호의 기준에 따라 설치하여야 한다.<개정 2012.8.20>

1. 수동식 기동장치를 설치한 것은 그 기동장치의 조작과정에서, 자동식 기동장치를 설치한 것은 화재감지기와 연동하여 자동으로 경보를 발하는 것으로 할 것<개정 2012.8.20>
2. 소화약제의 방사개시 후 1분 이상 경보를 계속할 수 있는 것으로 할 것
3. 방호구역 또는 방호대상물이 있는 구획 안에 있는 자에게 유효하게 경보할 수 있는 것으로 할 것

② 방송에 따른 경보장치를 설치할 경우에는 다음 각 호의 기준에 따라야 한다.<개정 2012.8.20>

1. 증폭기 재생장치는 화재시 연소의 우려가 없고, 유지관리가 쉬운 장소에 설치할 것
2. 방호구역 또는 방호대상물이 있는 구획의 각 부분으로부터 하나의 확성기까지의 수평거리는 25m 이하가 되도록 할 것
3. 제어반의 복구스위치를 조작하여도 경보를 계속 발할 수 있는 것으로 할 것

제15조(자동폐쇄장치) 청정소화약제소화설비를 설치한 특정소방대상물 또는 그 부분에 대하여는 다음 각 호의 기준에 따라 자동폐쇄장치를 설치하여야 한다.<개정 2012.8.20>

1. 환기장치를 설치한 것은 청정소화약제가 방사되기 전에 해당 환기장치가 정지할 수 있도록 할 것<개정 2012.8.20>
2. 개구부가 있거나 천장으로부터 1m 이상의 아래 부분 또는 바닥으로부터 해당층의 높이의 3분의 2 이내의 부분에 통기구가 있어 청정소화약제의 유출에 따라 소화효과를 감소시킬 우려가 있는 것은 청정소화약제가 방사되기 전에 당해 개구부 및 통기구를 폐쇄할 수 있도록 할 것<개정 2012.8.20>
3. 자동폐쇄장치는 방호구역 또는 방호대상물이 있는 구획의 밖에서 복구할 수 있는 구조로 하고, 그 위치를 표시하는 표지를 할 것

제16조(비상전원) 청정소화약제소화설비의 비상전원은 자가발전설비 또는 축전지설비(제어반에 내장하는 경우를 포함한다)로서 다음 각 호의 기준에 따라 설치하여야 한다. 다만, 2 이상의 변전소(「전기사업법」 제67조에 따른 변전소를 말한다. 이하 같다)에서 전력을 동시에 공급받을 수 있거나 하나의 변전소로부터 전력의 공급이 중단되는 때에는 자동으로 다른 변전소로부터 전력을 공급받을 수 있도록 상용전원을 설치한 경우에는 비상전원을 설치하지 아니할 수 있다.<개정 2012.8.20>

1. 점검에 편리하고 화재 및 침수 등의 재해로 인한 피해를 받을 우려가 없는 곳에 설치할 것
2. 청정소화약제소화설비를 유효하게 20분 이상 작동할 수 있어야 할 것

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 설비외의 것(열병합발전설비에 필요한 기구나 설비는 제외한다)을 두어서는 아니 된다.
5. 비상전원을 실내에 설치하는 때에는 그 실내에 비상조명등을 설치할 것

제17조(과압배출구) 청정소화약제소화설비의 방호구역에 소화약제가 방출시 과압으로 인하여 구조물 등에 손상이 생길 우려가 있는 장소에는 과압배출구를 설치하여야한다.

제18조(설계프로그램) 청정소화약제소화설비를 컴퓨터프로그램을 이용하여 설계할 경우에는 「가스계소화설비의 설계프로그램 성능인증 및 제품검사의 기술기준」에 적합한 설계프로그램을 사용하여야 한다.<개정 2012.8.20, 2013.9.3>

제19조(설치·유지기준의 특례) 소방본부장 또는 소방서장은 기존건축물이 증축·개축·대수선되거나 용도변경되는 경우에 있어서 이 기준이 정하는 기준에 따라 해당 건축물에 설치하여야 할 청정소화약제소화설비의 배관·배선 등의 공사가 현저하게 곤란하다고 인정되는 경우에는 해당 설비의 기능 및 사용에 지장이 없는 범위 안에서 청정소화약제소화설비의 설치·유지기준의 일부를 적용하지 아니할 수 있다.<개정 2012.8.20.>

제20조(재검토기한) 국민안전처장관은「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 이 고시에 대하여 2016년 1월 1일을 기준으로 매3년이 되는 시점(매 3년째의 12월 31일까지를 말한다)마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.<전문개정 2015.10.28>

부칙 <제2015-129호,2015.10.28>

이 고시는 발령한 날부터 시행한다.