



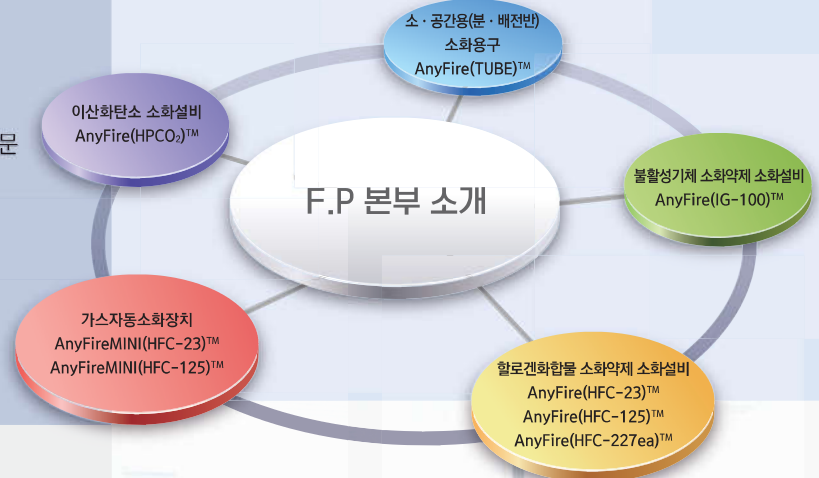
AnyFire (HFC-23)TM

Engineered Fire Suppression System

Unlimited Safety beyond Time and Space

The Company Introduction

- 대표 자 이병화
- 창 립 일 1999년
- 사업영역 1월 1일
 - 시설보안 부문
 - 보안 컨설팅
 - 보안 정보 폐기 시스템
 - 경호사업 부문
 - out-sourcing / 인력 파견 부문
 - SI 사업 부문
 - 방재 사업 부문
- 임 직 원 약 15,000명
- 자 본 금 80억
- 매 출 액 약 4,059억(18년 기준)
- 주 고 객 약 850여개 회사



사람을 먼저 생각하는 기업, 사람을 가장 이롭게 하는 기업

Safe, Effective, Clean

AnyFire(HFC-23)TM



국내최초 FILK인증 획득

FILK인증이란?

국내 손해보험회사가 공동 설립한 방재전문 시험연구기관인 「방재 시험연구원」(FILK : Fire Insurers Laboratories of Korea)에서 국제 수준의 품질인증 기준에 의거 공장심사와 소화설비 성능을 평가하여 합격한 우수 소화설비에 FILK 마크를 부여하는 인증제도

FILK인증품의 차별성

국내 · 외 안전규격의 비교분석과 시험연구를 통해 심도있게 제정된 인증기준에 의해 성능 및 품질을 평가하기 때문에 신뢰할 수 있는 제품임
※인증제품에 대하여 정기적인 제조과정심사 및 샘플링 검사로 품질 관리 시행

인증효과

- 국제수준의 인증제품생산으로 신뢰도 제고
- 화재보험료 할인(최대 20%)

INTERNATIONAL STATUS

국내외 공인기관

- FILK 인증(한국화재보험협회 방재시험연구원 제2014-05호)
- UL, FM(듀폰에서 할로겐화합물 소화약제로 인증)
- EPA(미국환경보호청), SNAP(하론 대체 소화약제 연구위원회) 사용 승인
- LPC(영국손실방지위원회) 인증
- ISO 14520, NFPA 2001, 국내 소방법 등제(공식명칭 HFC-23 할로겐화합물 소화 약제로 등제)

HIGH SAFETY

약제명		최소설계농도(A)	최대설계농도(B)	여유율
HFC-23	A/C급	13.97%	30%	215%
	B급	17.42%		173%
IG-541	A/C급	38.7%	43%	111%
	B급	45.5%		-5.5%
IG-100	A/C급	37.2%	43%	115%
	B급	46.02%		-7%

※IG-100, IG-541은 B급 설계농도가 최대허용설계 이상으로 B급 설계구역 상주 불가

할로겐화합물 소화약제 중 최대허용설계농도가 가장 높아 인체에 미치는 영향이 적고 최대허용설계농도 30%까지 안전하게 사용가능함.

Engineered Fire Suppression System

■ PHYSICAL PROPERTIES

Physical Properties	AnyFire(HFC-23)
Chemical formula	CHF ₃
Chemical name	Trifluoromethane
Purity	> 99.0%
Molecular weight	70.01
Boiling point at 1atm	-82.1
Freezing point	-155.2
Critical temperature	26.1
Critical pressure	4,828kPa
Critical volume	133cc/mole
Critical density	527kg/m ³
Thermal conductivity of liquid at 25	0.0534W/m
Viscosity, Liquid at 25	0.044centipoises

Important Data	AnyFire(HFC-23)
Ozone Depletion Potential	0
NOAEL(no observed adverse effect level)	30%
LOAEL(lowest observed adverse effect level)	30%
LC50(lethal concentration)	65%
Design concentration(A급/B급)	13.97% / 17.42%
Max. Design concentration(NFSC107A)	30%
Cylinder Filling Density	632.3kg/m ³

■ AnyFire™ 전역 방출 SYSTEM



용기 ASSY

용기 | HFC-23을 충전하는 용기는 고압 가스안전관리법의 기준에 적합하며, 검사 합격품이어야 한다. 용기는 화재안전기준에 적합한 장소에 보관하여 취급하여야 한다. FILK STANDARD(FS 085) 인증 제품

용기밸브 | 용기와 결합하여 약제를 방출시키는 역할을 하는 밸브로 취급중에 충격이나 조작으로 방출될 우려가 있는 만큼 주의를 요하여야 한다. FILK STANDARD(FS 085) 인증 제품



체크 & EL 어댑터

용기와 집합관을 연결하는 역할을 하며, 체크의 역할은 집합관으로부터 용기로 가스가 역류하는 것을 방지한다. FILK STANDARD(FS 085) 인증 제품



360° 노즐

소화약제를 방호구역 전역에 균일하게 확산하도록 유량조절용 오리피스가 설치되어 있으며 이 오리피스의 면적은 배관 면적의 30%이상 ~ 65%이하하여야 한다. FILK STANDARD(FS 085) 인증 제품



동관 체크 밸브

방호구획에 따라 개방용기수가 다를 경우에 동관 체크 밸브를 설치하여, 개방 용기수를 제어한다. 한쪽 방향에서만 가스를 통과시켜, 역방향에서의 가스의 흐름을 차단한다. FILK STANDARD(FS 085) 인증 제품



180° 노즐

소화약제를 방호구역 전역에 균일하게 확산하도록 유량조절용 오리피스가 설치되어 있으며 이 오리피스의 면적은 배관 면적의 30%이상 ~ 65%이하하여야 한다. FILK STANDARD(FS 085) 인증 제품



기동용기함

기동용 이산화탄소 가스용기 | 기동용 이산화탄소의 충전용기(0.65kg /1L)이며, 이산화탄소의 압력으로 선택 밸브 및 HFC-23 저장용기를 개방한다. FILK STANDARD(FS 085) 인증 제품

기동용 솔레노이드 | 기동용 이산화탄소 가스용기의 개방장치이며, 전기신호에 의하여 작동한다(수동조작도 가능). FILK STANDARD(FS 085) 인증 제품



니들 밸브

용기밸브에 결합되어 동관에 흐르는 압력이나 수동으로 용기밸브의 동판을 파괴하여 개방한다. FILK STANDARD(FS 085) 인증 제품



릴리프 밸브

기동용 이산화탄소 가스용기 또는 체크 밸브로부터 미세한 가스가 새어나왔을 때, 대기에 가스를 방출하여, 시스템의 오동작을 방지하기 위한 것이다. FILK STANDARD(FS 085) 인증 제품



EL 선택밸브

소화약제의 방출구획을 선택하기 위한 것이며, 둘 이상의 방호구획에 대하여 저장용기를 공용할 경우에 설치한다.

선택밸브는 기동용기의 개방으로 기동용 가스로 개방하거나 수동으로 레버를 당겨 올려 개방한다. FILK STANDARD(FS 085) 인증 제품



안전 밸브

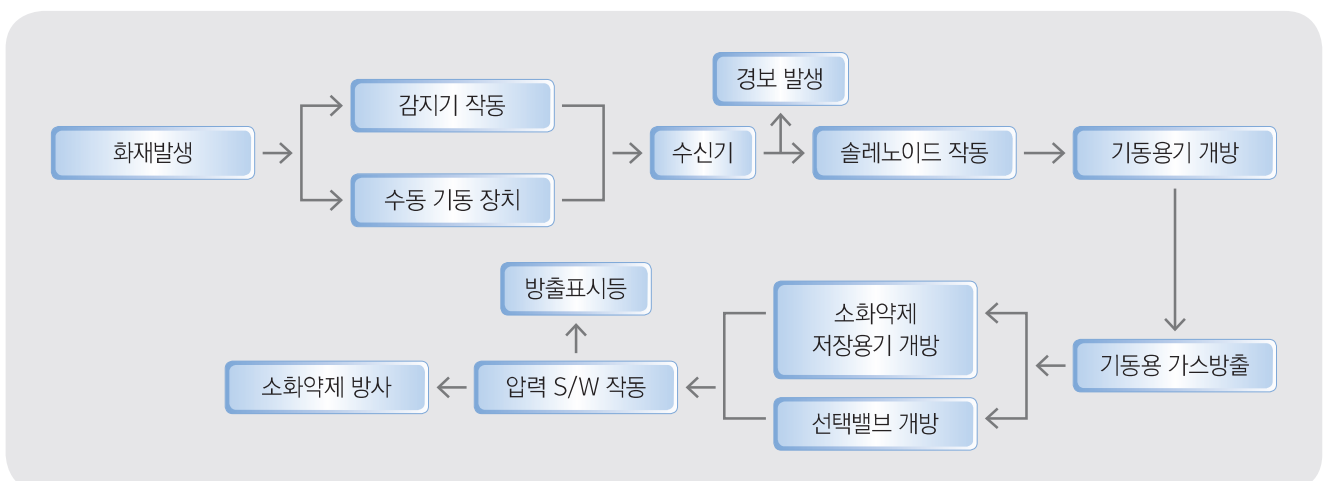
저장용기로부터 선택밸브 사이에 설치하며, 배관내의 압력이 이상 상승했을 때 배관이나 기기의 손상을 방지하기 위한 것이며 설정 압력이상이 되면 봉판이 파열되어 압력을 배출한다. FILK STANDARD(FS 085) 인증 제품

■ AnyFire™ 전역 방출 SYSTEM

- 하나의 방호구역을 방호 대상으로 하여 타 부분과 구획하고 분사헤드를 이용하여 방호구역 전체 체적에 HFC-23 약제를 방출하는 방식이다.
- 별도의 저장소에 소화약제 용기를 저장하여 각 방호구역에 소화약제를 방출하여 화재를 진압하는 시스템이다.



▶ 작동 순서



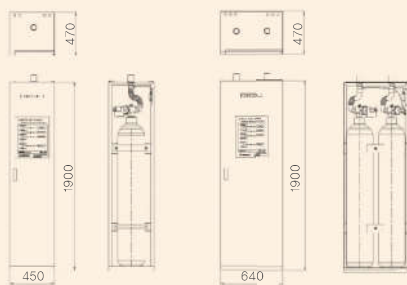
■ AnyFire™ 모듈러 시스템

▶ AnyFire™ 모듈러 시스템 특징

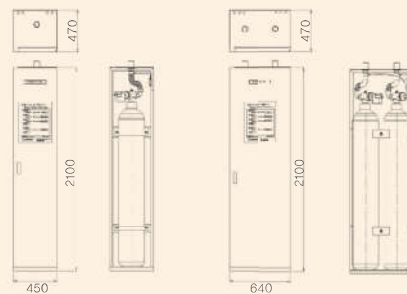
- 2병이상 다수의 용기를 설치하는 것이 가능
- 설치 및 시공이 간편
- 별도의 배관을 설치하여 원하는 위치에 노즐을 설치하는 것이 가능

▶ AnyFire™ 모듈러 시스템 작동원리

- 전역 방출방식의 일종이므로 작동원리가 일반 AnyFire소화설비와 동일하다.



AnyFire 모듈러시스템 (43kg-1BTL, 2BTL)

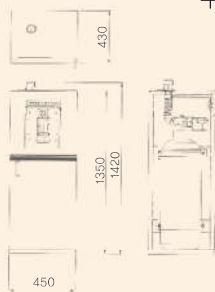


AnyFire 모듈러시스템 (52kg-1BTL, 2BTL)

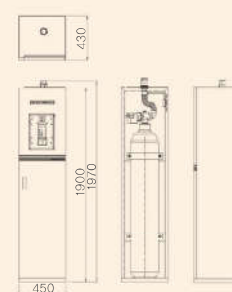
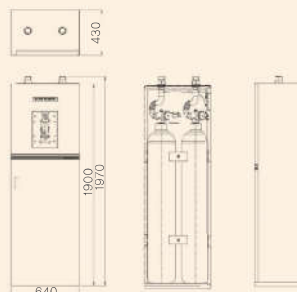
■ AnyFire™ 팩키지 시스템

▶ AnyFire™ 팩키지 시스템 특징

- AnyFire의 특성을 살린 초기 화재 진압 목적의 소화 장치
- 자동소화방식으로 사람이 상주하지 않는 무인실이나 야간에도 안전하게 소화
- 캐비닛형으로 방호구역 내에 설치가 가능하고 별도의 소화가스저장실이 필요 없으며, 설치 및 유지 보수가 편리함
- 정전 시에도 예비전원이 내장 되어 있어 화재에 대비할 수 있음
- 외부에 별도의 수동조작함을 설치하여 화재 시 문밖에서 소화설비의 기동이 가능
- 본 제품은 한국소방산업기술원의 검정에 합격한 제품



수동조작함



AnyFire 캐비닛형 자동소화기 1병 TYPE
(30kg-1BTL)

AnyFire 캐비닛형 자동소화기 2병 TYPE
(43kg-2BTL / 50kg-2BTL)

AnyFire 캐비닛형 자동소화기 1병 TYPE
(43kg-1BTL / 50kg-1BTL)

종류	30kg/40ℓ - 1병용	43kg/68ℓ - 1병용	50kg/68ℓ - 1병용	43kg/68ℓ - 2병용	50kg/68ℓ - 2병용
방호체적 (실고 3.7m 이하)	45.4m ³	65.0m ³	75.6m ³	130.1m ³	151.3m ³

■ Electrical & Electronic

AnyFire™는 고가의 전기 장비, 중요 시설물에 적합

- 항공관제소, 모니터링 센터 전기설비실지하 공동구Data 저장실 등 컴퓨터 관련시설

AnyFire™는 산업현장 전반에 걸쳐 사용함

- 반도체 생산 공장 유류, 가스 관련 공장, 바이오 등 고부가가치 생산 공장



■ Medical Center

AnyFire™는 화재시 고가의 장비를 보호하기에 적합

- MRI, CT 등 고가장비실



■ Communications

AnyFire™는 휴대전화, 위성통신, 인터넷 등 각종 통신장비에 적합

- 119, 112 상황실, 교통 상황실, 전화국, 휴대전화 기지국, 무선통신국, 인터넷 서버실, 전산센터



■ Cultural Heritage

AnyFire™는 문화적 보존 가치가 높은 예술품이나 서적 보관장소에 적합

- 박물관, 전시장, 아트센터, 수장고



AnyFire (HFC-23)TM

Engineered Fire Suppression System



Contents

1. 개 요

1.1 AnyFire™(HFC-23) 할로겐화합물 소화약제 소화설비.....	13
--	----

2. 시스템

2.1 AnyFire™(HFC-23) 특성.....	13
2.2 AnyFire™(HFC-23) 적용 대상.....	16

3. 시스템 설계

3.1 AnyFire™(HFC-23) 시스템 설계조건.....	18
3.2 AnyFire™(HFC-23) 시스템 세부설계사항.....	19

4. 부품 사양

4.1 AnyFire™(HFC-23) 자재 부속.....	28
---------------------------------	----

5. 시 공

5.1 AnyFire™(HFC-23) 소화설비 설치 및 시공.....	36
--	----

6. 점검 / 유지관리

6.1 AnyFire™(HFC-23) 점검 방법.....	42
---------------------------------	----

7. 승인서

7.1 FILK 인증서.....	43
7.2 가스계소화설비 프로그램 성능인증서.....	44
7.3 소화약제 형식승인서.....	45
7.4 캐비넷형 자동소화기기.....	48

01. General Information | 개 요

1.1. AnyFire™(HFC-23) 할로겐화합물 소화약제 소화설비

AnyFire™(HFC-23) 할로겐화합물 소화약제 소화설비는 국가화재안전기준(NFSC 107A) 및 NFPA 2001에 등재된 CHF₃-트리 플루오르메탄을 사용하여 (주)에스텍시스템에서 연구개발 및 제조 생산한 가스계 소화설비로 국가 성능 시험기준에 의거 한국소방산업기술원으로부터 성능인증을 득한 제품이다.

본 메뉴얼은 할로겐화합물 소화약제 AnyFire™(HFC-23)을 사용하여 화재를 효과적으로 진압하기 위한 목적으로 개발된 전역방출 방식의 가스계 소화설비 특징, 원리, 시스템 설계, 설치 및 유지보수 등에 필요한 제반 사항을 기술하였으며, 할로겐화합물 소화약제 소화설비 국가화재안전기준(NFSC 107A)과 NFPA 2001 할로겐화합물 소화약제 소화설비 기준 및 ISO, UL기준, 방재시험연구원 FILK STANDARD(FS085)을 기초로 작성 되었다.

2.1. AnyFire™(HFC-23) 특성

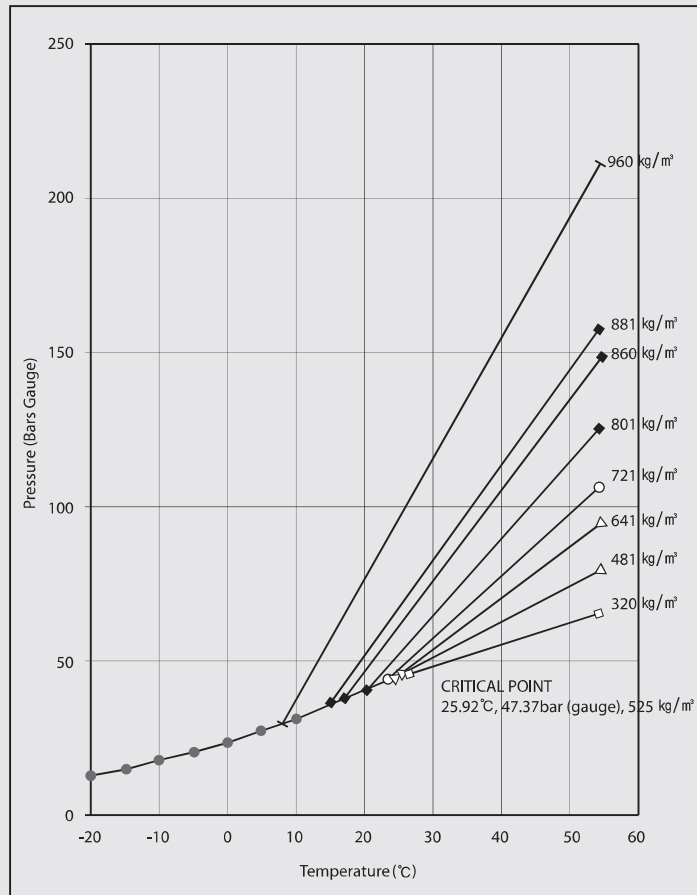
2.1.1) 물리적 특성

구분		내용	단위
물질명		트리 플루오르 메탄	N/A
화학식		CHF ₃	N/A
분자량		70.01	N/A
순도		99 이상	%
빙점		-155.2	℃
임계온도		26.1	℃
임계압력		4,828	Kpa
임계부피		133	cc/mole
임계밀도		527	kg/m ³
액체비열(@20℃)		4.130	KJ/kg·℃
증기비열(@1atm, 20℃)		0.731	KJ/kg·℃
열전도율(@25℃)	액체	0.0534	W/m·℃
	기체	0.0352	
액체점도(@25℃)		0.044	centipose
상대절연강도(@1atm, 25℃), N2=1		1.04	N/A
수용성(@10℃)		500	ppm
비등점(@760mmHg)		-82.1	℃
기화열(@비등점)		239.3	KJ/kg

02. System | 시스템

AnyFire (HFC-23)™

Isometric Diagram of HFC-23

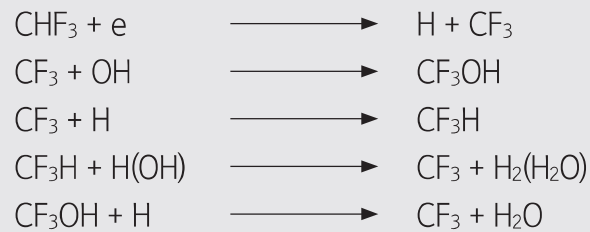
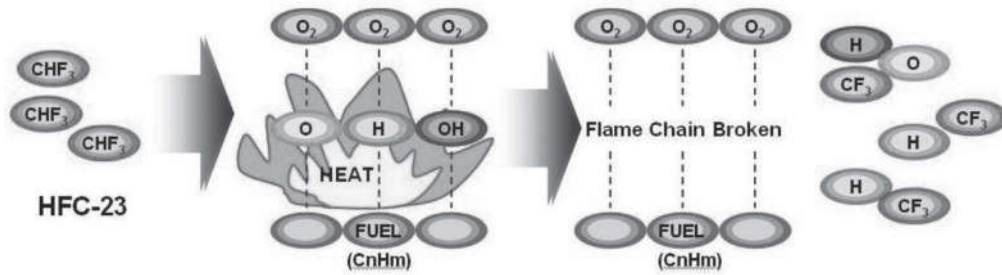


- ① 무색, 무취이며 전기적으로 비전도성이고 방출 후 잔여물이 없어 수손의 피해가 예상되는 전자장비, 정밀기계 등에 효과적으로 사용 가능함
- ② 대기압에서 기체로 존재하므로 밀폐구역의 화재진압에 효과적임
- ③ 타 할로 카본계열 소화약제에 비해 분자량이 적어 대기 중 확산이 양호하므로, 높은 층고 및 넓은 면적에서도 효과적으로 화재 진압
- ④ 별도의 가압가스 없이 자체증기압으로도 장거리 화재방호 가능함

2.1.2) 소화 원리

연쇄반응 억제(화학적 소화)

CF₃ 라디칼이 화재가 산소와 결합하는 연쇄 반응고리를 끊어줌으로서 화재를 진압하게 됨



2.1.3) 인체 안전성

AnyFire™(HFC-23)는 할로겐화합물 소화약제 중 최대허용설계농도가 가장 높아 인체에 미치는 영향이 적어 사람이 상주하는 곳에서 최대허용설계농도 30%까지 안전하게 사용 가능하다.

① 화재안전기준 (NFSC 107A 별표 2 / 2017년 4월 11일 기준)

구분	HFC-23	HFC-125	HFC-227ea	이너트 계열
최대허용설계농도	30%	11.5%	10.5%	43%

② 해외기준 (NFPA 2011 2015년 기준)

구분	HFC-23	HFC-125	HFC-227ea	이너트 계열
NOAEL	30%	7.5%	9%	43%
LOAEL	>30%	10%	10.5%	52%

[참고] NOAEL(No Observed Adverse Effects Level) : 사람의 심장에 독성이 미치지 않는 최대 농도

LOAEL(Lowest Observed Adverse Effects Level) : 사람의 심장에 독성이 미치지 않는 최저 농도

02. System | 시스템

2.2. AnyFire™(HFC-23) 적용 대상

2.2.1) 적용 대상

화재예방, 소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령 별표4에 의한

① 할로겐화합물 소화약제설비 설치대상

- 전기실, 발전기실, 변전실, 축전지실, 통신기기실 또는 전산실로서 바닥면적이 300m² 이상인 것(동일한 방화 구획내의 여러 개의 실로 나뉘어진 경우 이를 하나의 실로 보고 바닥면적을 산정한다)
단, 내화구조로 된 공정제어실내에 설치된 주조정실로서 양압시설이 설치 되고 전기기기에 220V 이하인 저전압이 사용되며 사람이 24시간 상주하는 것을 제외한다.
- “문화재 보호법” 제2조 2항 1호 및 2호에 따라 문화재로 지정된 건축물 중 소방방재청장이 문화재청장과 협의하여 정하는 것
- 소화수를 수집, 처리하는 설비가 설치되지 아니한 중, 저준위 방사성폐기물의 저장시설
- 주차장
 - 주차용 건물로 연면적이 800m² 이상인 것
 - 건물내부의 차고 또는 주차장에서 주차용으로 사용되는 바닥면적의 합계가 200m² 이상인 것
 - 기계식 주차장으로 20대 이상의 차량을 주차할 수 있는 것
- 항공기 격납고

② 스프링클러 설치대상의 면제

- 화재예방, 소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령 별표5에 의해서 스프링클러 대상설치 지역에 물분무등(할로겐 화합물 소화약제설비 포함) 소화설비를 유효하게 설치한 경우 그 부분에 대해서 이를 면제하게 된다.

③ 할로겐화합물 소화약제설비 설치대상의 예

구분	구체적인 예
통신기기실 등	통신 및 무선기기실, 전화교환실, 데이터실, 전산실, 전화국, 통신기조정실, 데이터 프린터실, 서버실 등
제어실 등	방재센터, 중앙관리실, 제어실, 전력제어실, 관제실, 조작실, 동력계기실
전기실 등	전기실, 변압기실, 배전반실, UPS실, 축전지실, 변전실, CVCF실
발전기실 등	발전기실, 자가발전기실, 비상용발전기실
케이블실 등	EPS실, 지하케이블 피트, 케이블실, 케이블처리실
필름 등 보관실	필름 및 테이프 보관실, VTR실, 영사실, 조광반실, MT실
주차장 등	주차장, 차로슬로프, 자동차수리장, 자동차연구실, 자동차 격납고
기기실 등	기기실, 엘리베이터기기실, 공조기기실, 펌프실, 보일러실, 건조실, 열원기기실, 냉온수 발전기실
서고 등	서고, KARTE(진찰기록카드), 도서실, 자료실 등
미술품전시실 등	전시실, 미술품전시실, 중요 문화재 보관고, 전시케이스
의료용 시설	MRI 촬영실, CT 촬영실, 의료장비용 실등
유류 취급	도장부스, 유류 저장소

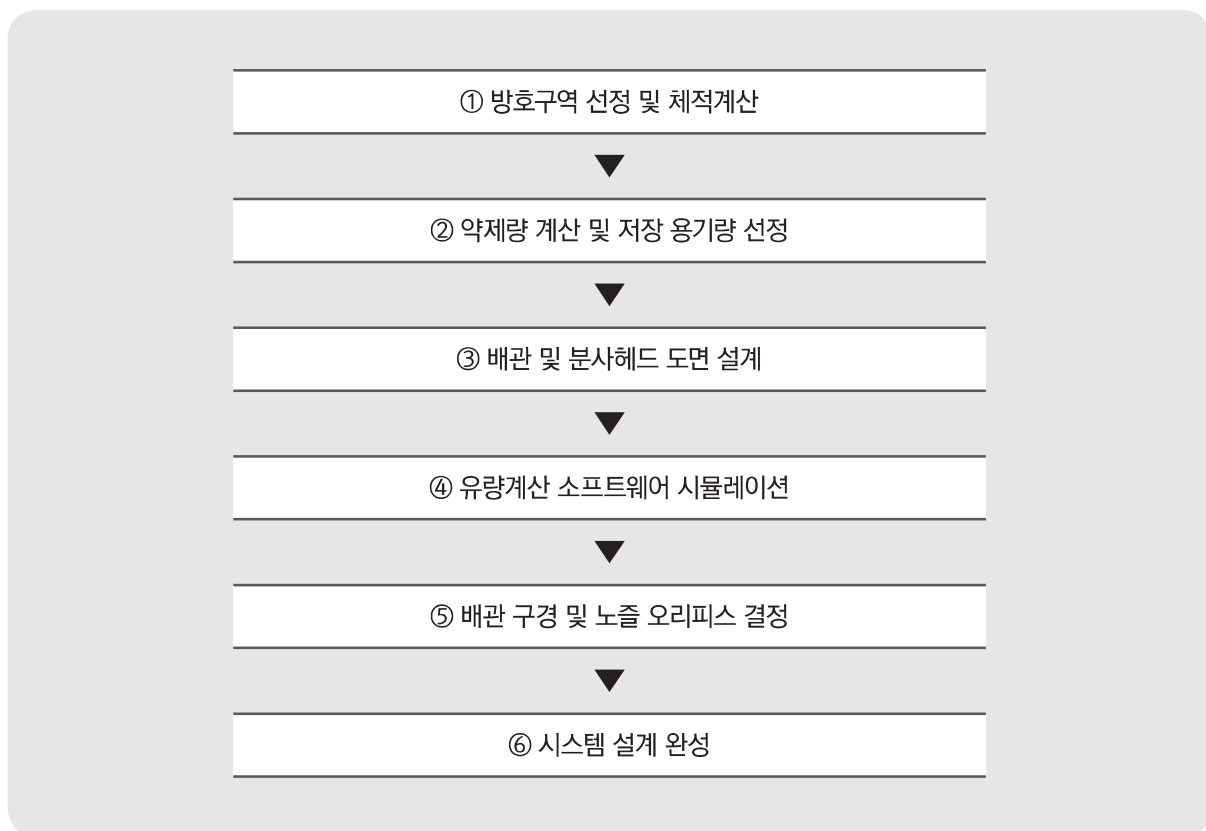
2.2.2) 적용 제한

① AnyFire™(HFC-23)은 아래와 같은 물질이 있는 방호대상물에는 사용할 수 없다.

구분	구체적인 예
제3류 위험물 (자연반응성물질 및 금수성 물질)	칼륨, 나트륨, 알킬알루미늄, 알킬리튬, 황린, 알칼리금속(칼륨 및 나트륨 제외)류 및 알칼리토금속, 유기금속화합물(알킬알루미늄 및 알킬리튬 제외), 금속의 수소화(합), 금속의 인화(합)물, 칼슘 또는 알루미늄의 탄화물
제5류 위험물 (자기반응성물질)	유기과산화물, 질산에스테르류, 셀룰로이드류, 니트로화합물, 니트로소화합물, 아조화합물, 디아조화합물, 히드록실아민, 히드록실아민염류

② 동일 방호 구역 내 타 소화약제 설비가 설치된 곳

AnyFire™(HFC-23)할로겐화합물 소화약제 설비는 기술적인 교육을 충분히 받은 자가 (주)에스텍시스템에서 제공하는 유량계산 소프트웨어를 사용하여 설계하여야 한다.



03. System Design | 시스템설계

3.1. AnyFire™(HFC-23) 시스템 설계조건

방화대상물의 건축구조와 방호구역 내의 가연물의 종류와 양을 확인한다. 방호구역은 벽, 기둥, 바닥 또는 천정(대들보 또는 지붕의 경우도 포함)에 의해 구획되어야 하고 모든 개구부에는 자동폐쇄장치가 설치되어야 한다.

설계에 적용되는 조건들은 다음과 같다.

- ① 방출방식 : 전역방출방식(Total Flooding System)
- ② 온도조건 : 0℃ ~ 55℃
- ③ 소화농도 : A급과 C급_11.64%, B급_13.4%
- ④ 최대허용설계농도 : 30%
- ⑤ 저장용기 : 68ℓ 용기 / 43kg 충전, 82.5ℓ 용기 / 52kg 충전
- ⑥ 충전밀도 : 632.3kg/m³
- ⑦ 배관방식 : Balanced 또는 Unbalanced 배관
- ⑧ 분사헤드 방호범위 : 방호면적 207.36m², 반경 : (360°_10.18m, 180°_16.099m)

제한사항		제한값
1. 최대배관비		최대 120%
2. 저장용기로부터 첫번째 타문기 지점까지의 최소 거리		5%(배관체적비 기준)
3. 최소 및 최대방출시간		최소 : 5초 / 최대 : 10초
4. 분사헤드의 최대압력편차		4.5bar
5. 분사헤드까지 억제도달시간에 대한 헤드별 최대편차		0.8초
6. 분사헤드에서 억제방출 종료시간에 대한 헤드별 최대편차		1.6초
7. 오리피스 최대 및 최소값		분사헤드 연결배관단면적의 최소 : 30%, 최대 : 65%
8. TEE 최소 및 최대 억제분기율	Bull Head Tee	최소 : 40%, 최대 : 60%
	Thru & Side Tee	최소 : 15%, 최대 : 22%
9. TEE 분기 전, 후 배관길이에 대한 제한		연결 배관경의 10배 이상
10. 배관 수직 높이변화에 따른 제한사항		±50m 미만
11. 분사헤드 최소설계압력		최소 14.4bar 이상
12. 설비의 작동온도		0℃ ~ 55℃

3.2. AnyFire™(HFC-23) 시스템 세부설계 사항

3.2.1) 방호 구역의 산정 및 체적 계산

방호구역에 대한 AnyFire™(HFC-23)소화약제의 적용/비적용 대상인지를 조사한 후 구역의 내측 치수를 기준으로 면적 및 높이를 산정하여 방호구역의 체적을 구한다.

[참 고] 방호 구역의 체적 계산시, 비가연성이며 약제의 침투가 불가능하고 이동이 안되는 물체(기둥, 보 등)에 대해서는 그만큼의 체적을 제외할 수 있다.

3.2.2) 약제량 계산 및 저장 용기량 산정

■ 설계 농도의 결정

방호구역내 가연물의 종류, 방호구역의 특성, 사람의 상주여부 등 기타 사항을 고려하여 설계 농도를 결정한다.

항목	A급 화재 (C급 화재)	B급 화재
소화 농도	11.64%	13.4%
설계 농도	13.97%	17.42%
최대 설계 농도	30%	

[참 고] (a) 소화농도는 성능 인증을 받은 수치임
 (b) A급 화재의 설계 농도는 소화농도의 1.2배
 (c) B급 화재의 설계 농도는 소화농도의 1.3배
 (d) C급의 설계농도는 A급의 설계농도를 따른다.

■ 약제량 계산

방호 구역의 체적, 온도, 설계 농도를 기준으로 기본약제량을 산정한다. 약제량 산정식은 아래와 같다.

$$W = \frac{V}{S} \times \left(\frac{C}{100 - C} \right)$$

W : 소화약제의 무게(kg)

V : 방호구역 체적(m³)

S : HFC-23의 선형상수, S=0.3164 + 0.0012t

(t : 방호구역의 최소예상 온도, 20℃)

C : 체적에 따른 소화약제 설계농도(%)

03. System Design | 시스템설계

■ 최소 필요약제량 산정

방호대상물 종류에 따라 설계능도가 결정되고 약제량이 계산되며 고도보정 및 추가약제량 등을 고려하여 최소 필요약제량을 결정한다.

[참 고] 개구부 보정량 : 화재안전기준(NFSC 107A)에 따라서 개구부는 폐쇄하는 것을 원칙으로 한다.

■ 저장 약제량 산정

필요약제량의 11%에 해당하는 약제량을 추가하여야 한다.

■ 저장용기 수량

저장용기 수량은 최소 저장약제량을 저장용기 1병당 충전약제량으로 나눈 후 이를 올림한 값으로 산정한다.

$$N \geq \frac{W}{W_F}$$

N : 저장용기수량(병)

W : 필요약제량(kg)

W_F : 저장용기 1병당 소화약제 충전량으로 43kg 또는 52kg

사람이 상주하는 방호구역의 실제 농도 확인

: 위의 절차에 따라 총 약제량을 구한 경우라도 방호구역내에 실제약제가 방출되었을 때 그 농도가 최대설계농도 30%를 초과하지 않도록 약제량을 계산한 뒤에 실제소화농도를 계산해야 한다. 그 식은 아래와 같다.

$$\text{실 제 설 계 농 도 (\%)} = \frac{S \times W}{W \times S + V} \times 100$$

W : 약제 저장량(kg)

V : 방호구역 체적(m³)

S : HFC-23의 선형상수, S=0.3164 + 0.0012t

(t : 방호구역의 최소예상 온도℃, 20℃)

3.2.3) 집합관(Manifold) 설계

■ 집합관의 구성 및 선정

AnyFire™(HFC-23)소화설비의 집합관은 다음 기준에 따라 설치 되어야 한다.

(a) 단일 집합관 최대 용기수는 38병이다(150A 기준).

(b) 용기간의 간격은 점검에 지장이 없도록 3cm 이상의 간격을 유지해야 한다.

(c) AnyFire™(HFC-23)의 집합관의 종류로는 중앙 방출 집합관(Center Exit Manifold)과 끝단 방출 집합관(End Exit Manifold) 방식 2가지이며 다시 1열형과 2열형으로 구분된다.
현장여건에 따라 효율적이고 적절하게 선택한다.

3.2.4) 배관 및 분사헤드 도면 설계

■ 배관의 선정

AnyFire™(HFC-23)소화설비의 배관은 다음 기준에 따라 설치 되어야 한다.

(a) 배관은 전용으로 설치하여야 한다.

(b) 배관, 배관부속 및 밸브류는 저장용기의 방출내압을 견딜 수 있어야 하고, 최소사용 설계압력 이상으로 하여야 한다.

■ 배관의 형태

- 균등 배관(Balanced) : 각 노즐의 방출유량이 동일한 배관

용기부터 각 노즐까지 10% 이내의 등가관장을 가지는 형태의 배관

- 비균등 배관(Balanced) : 균등 배관이 아닌 형태의 모든 배관

배관은 가능한 균등 배관의 형태를 지향하고, 만약 비균등 배관을 취하더라도 가능한 주 배관은 균등한 분기가 될 수 있도록 한다.

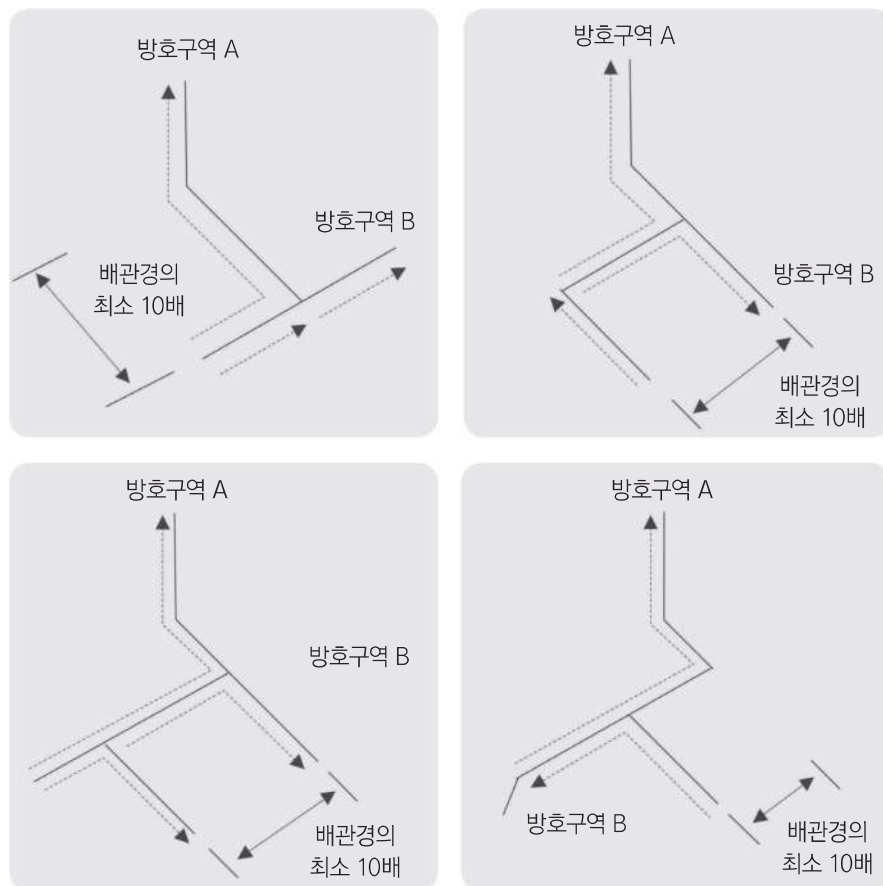
03. System Design | 시스템설계

■ 배관의 분기

AnyFire™(HFC-23)의 배관 분기 방법은 아래와 같다.

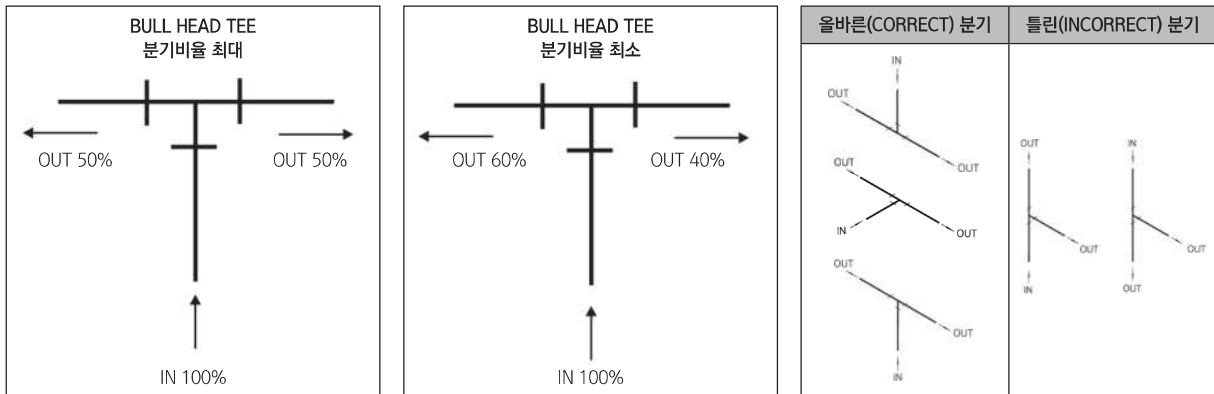
(a) 최소이격거리

Tee분기와 분기 사이 또는 Tee분기와 기타 부속 자재간의 최소이격 거리는 배관경의 10배 이상으로 한다.
배관경 최소이격거리는 다음 표와 같다.

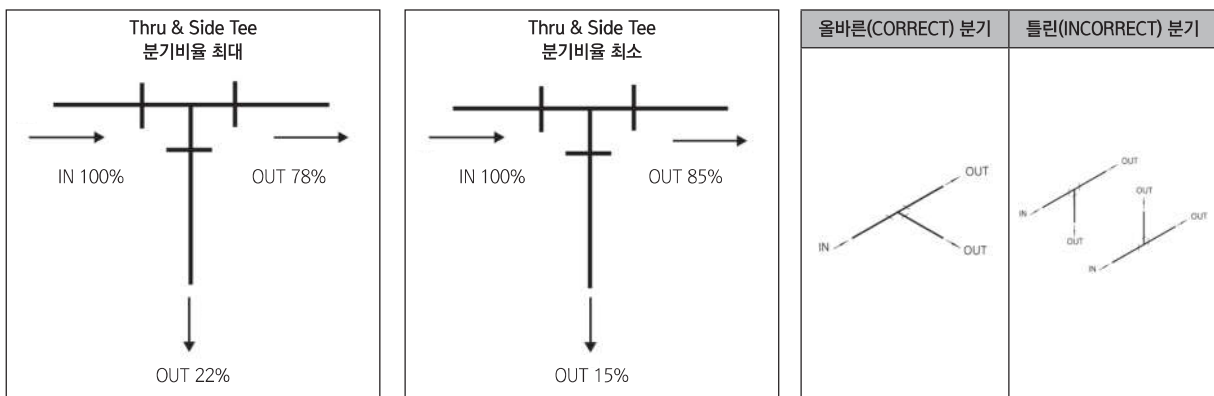


(b) Tee 분기비율 및 방향

Bull Head Tee에서 분기배관에 흐르는 약제량은 전체 약제량의 최소 40%, 최대 60%를 초과 할 수 없다.



Thru & Side Tee에서 사이드 방향에 흐르는 약제량은 전체 약제량의 최대 22%, 최소 15%를 초과 할 수 없다.



(c) 첫 Tee분기는 5% 이상이 되어야 한다(배관비 기준).

(d) Tee분기는 수평분기를 하는 것을 원칙으로 한다.

(e) Thru & Side Tee에서 소화약제의 흐름방향과 같은 방향(Thru)의 분기량은 직각방향(Side)의 분기량보다 항상 크거나 같아야 한다.

(f) Bull Head Tee 분기배관의 관경은 동일 관경의 배관을 사용하여야 한다.

03. System Design | 시스템설계

■ 배관 길이의 제한

AnyFire™(HFC-23)에서 배관의 길이는 배관내 약제비율이 120%가 넘지 않도록 제한한다.
계산방법은 다음과 같으며 AnyFire™설계프로그램에 의해 자동계산되며 초과할 경우 오류메세지가 발생함.

$$\text{배관비}(\%) = \frac{V_p}{V_c} \times 100$$

V_p : 배관 총 체적

V_c : 저장 소화약제의 액상체적

■ 분사헤드의 선정

분사헤드는 AnyFire™(HFC-23)소화약제를 방호구역내 균일하고 신속하게 확산시키는 역할을 하며 방호공간의 면적 및 구조와 분사노즐의 유량표에 의거 헤드규격을 선정하고 그 수량을 계산한다.

(a) 분사헤드 방호면적 및 설치 위치

분사헤드의 방호면적과 설치위치는 다음과 같다.

분사헤드의 설치높이는 방호구역의 바닥으로부터 최소 0.3m 이상 최대 4.4m 이하로 하여야 하며 천정높이가 4.4m를 초과할 경우에는 추가로 다른 열의 분사헤드를 설치한다.

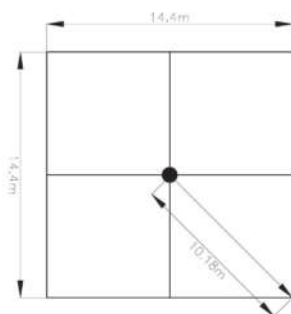
분사헤드는 천정에서 0.3m 이내에 설치되어야 하지만, 설치가 어려울때는 천정에서 1.0m 이내로 설치할 수 있다.

노즐크기(A)		15A, 20A, 25A, 32A, 40A, 50A(360°/180°)
최대방호면적		14.4m×14.4m
최대방호거리	360°	10.18m
	180°	16.099m
최대방호높이		4.4m
최소방호높이		0.3m

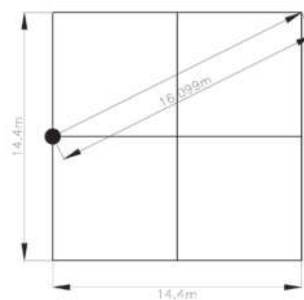
[참 고] 노즐 최소 방출압력은 14.4bar 이상이 되도록 오리피스를 조절한다.

오리피스의 면적은 분사헤드가 연결되는 배관단면적의 30%~65%가 되도록 한다.

[분사헤드 유효 방사 범위]

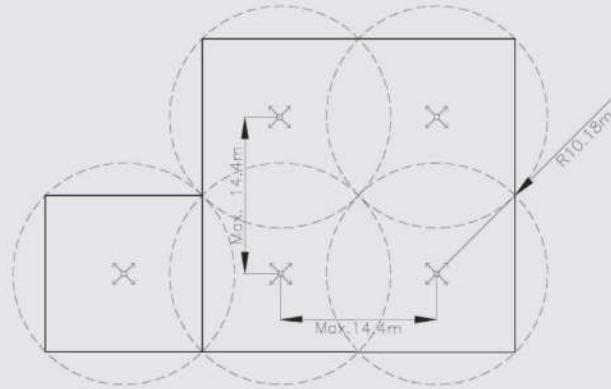


[360° 분사헤드]



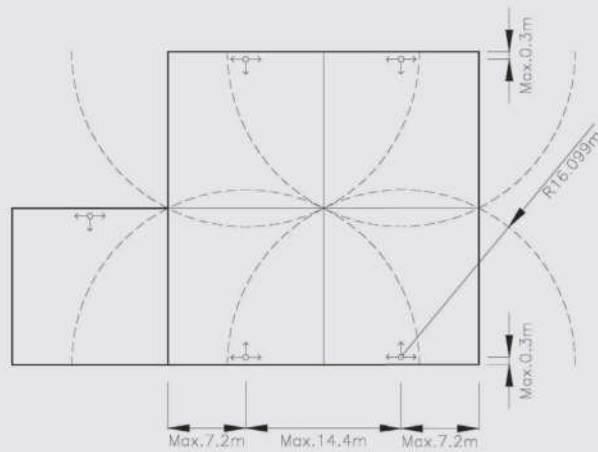
[180° 분사헤드]

[360° 분사헤드]



- (a) 분사헤드는 반지름 10.18m원으로 방호범위가 중첩되어 있는지 확인하고 추가로 필요한 수량을 결정한다.
- (b) 이때 분사헤드는 최소 1m 이상 최대 14.4m의 간격을 두고 설치하며 벽체와 분사헤드간의 최대거리는 10.18m를 초과하지 않는다.

[180° 분사헤드]



- (a) 분사헤드는 반지름 16.099m원으로 방호범위가 중첩되어 있는지 확인하고 추가로 필요한 수량을 결정한다.
- (b) 이때 분사헤드는 최소 1m 이상 최대 14.4m의 측면 간격을 두고 설치하며 벽체와 분사헤드간의 최대거리는 7.2m를 초과하지 않는다.

03. System Design | 시스템설계

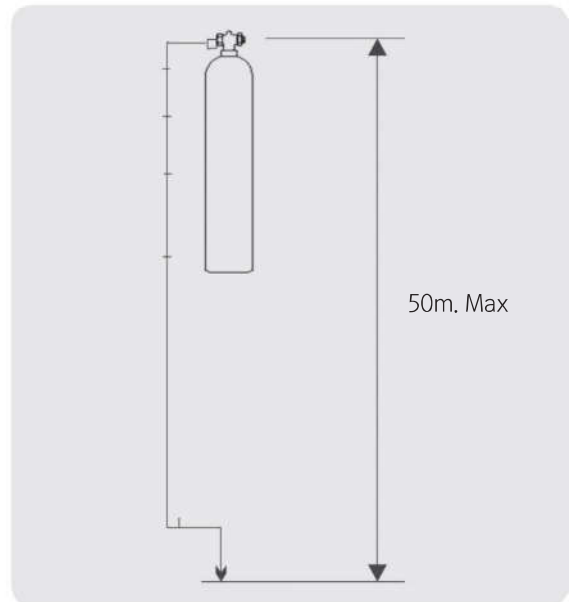
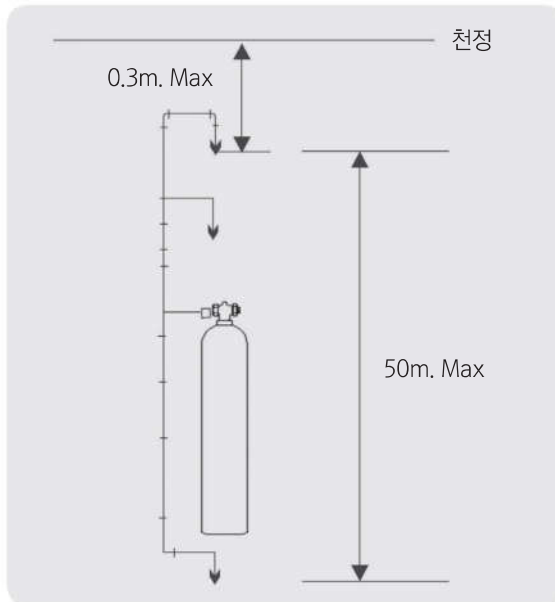
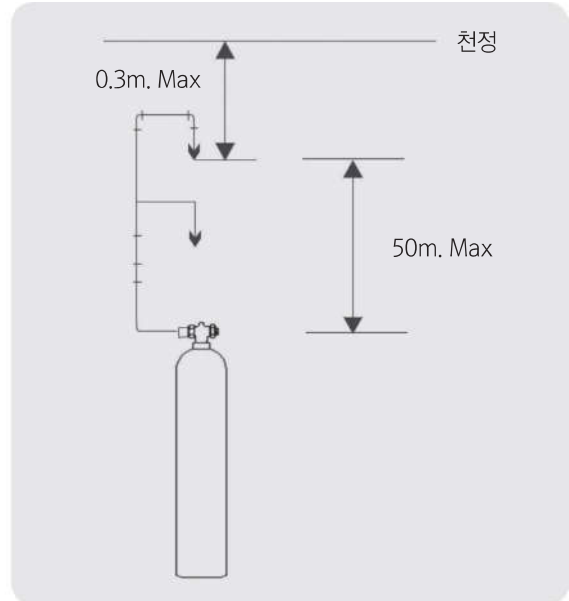
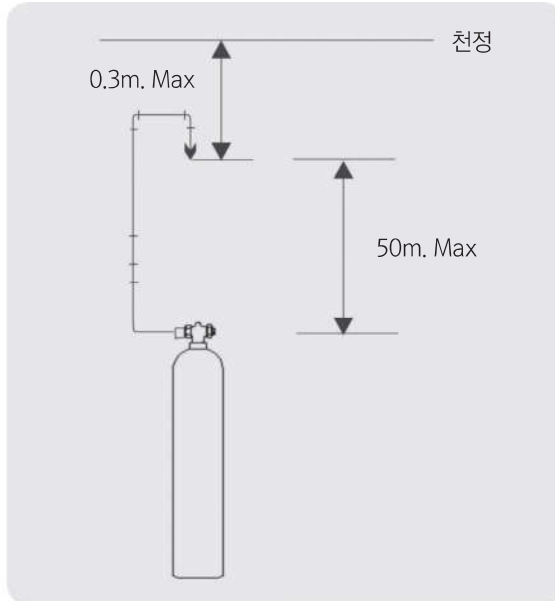
■ 높이의 제한

(a) 최대높이의 제한

용기밸브를 기준으로 최상한 노즐과 최하한 노즐간의 높이 차이는 최대 50m 미만으로 제한하며, 하한 노즐이 없는 경우에는 용기밸브로부터 최상한 노즐까지의 높이를 50m 미만으로 제한한다.

(b) 설치높이의 제한

방호구역 천정높이가 4.4m를 초과할 경우에는 추가로 다른 열의 분사헤드를 설치한다. 분사헤드는 천정에서 0.3m 이내에 설치되어야 하지만, 설치가 어려울 때에는 천정에서 1.0m 이내로 설치할 수 있다.



■ 과압배 출구

밀폐된 공간에 AnyFire™(HFC-23)소화약제가 방출될 경우 화재 발생으로 인한 공기팽창과 약제의 압력으로 인한 압력상승을 방지하기 위해 아래 계산식에 의해 과압배출구 면적을 산정하여 설치한다.

과압배출구의 위치는 실의 천정부 또는 천정으로부터 1.0m 이내의 벽부에 설치하고, 과압배출구의 크기는 아래 공식에 의해 산출된 크기로 설치한다.

$$A = 0.008407 \times \frac{Q}{\sqrt{P}}$$

A : 압력 배출구 면적(m²)

Q : 소화약제 방출유량(kg/sec)

P : 방호구역 구조물의 허용압력(KPa)

건축구조물	허용압력(KPa)
경량구조물	1.2
일반구조물	2.4
콘크리트구조물	4.8

3.2.5) 배관 구경 및 노즐 오리피스의 결정

■ 배관 구경의 결정

AnyFire™(HFC-23)유량계산 소프트웨어 시뮬레이션을 통해서 배관의 구경을 구한 후, 설계 도면에 이를 반영한다.

■ 노즐 오리피스의 결정

AnyFire™(HFC-23)유량계산 소프트웨어 시뮬레이션을 통해서 노즐 오리피스의 구경을 구한 후, 설계 도면에 이를 반영한다.

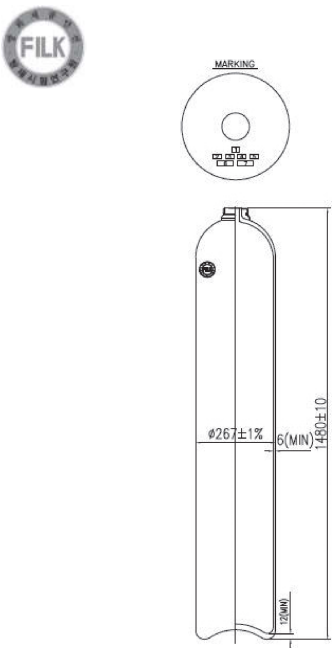
3.2.6) 시스템 설계 완성

■ 최종적으로 약제량 계산서, 평면도, ISOMETRIC 도면, 계통도, 상세도면을 수정한다.

04. Specifications | 부품사양

AnyFire™(HFC-23)의 “가스계소화설비의 성능인증” 당시 인정된 부품만 사용하여야 하며, 상이하거나 임의의 부품을 사용할 경우 시스템에 대한 성능은 보장 할 수 없다.

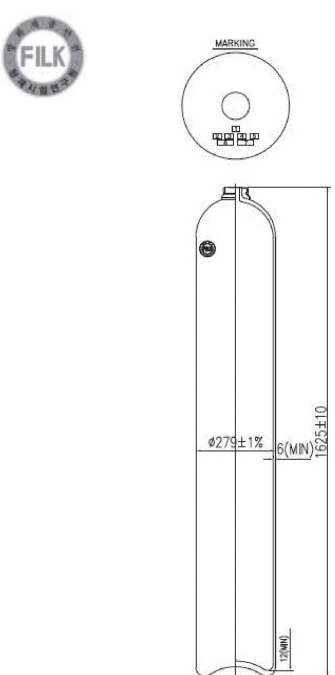
43kg/68L 실린더



No.	Description
1	Inspector's Mark
2	Serial No.
3	Gas Name
4	Test Date(Month-Year)
5	Water Capacity(L)
6	Tare Weight
7	Test Pressure

Description	AnyFire™(HFC-23)을 액화가스 상태로 저장하는 용기로 고압가스안전 관리법의 기준에 적합하며, 검사 합격품이어야 한다. FILK STANDARD(FS 085) 인증제품
Application Standard	KGS AC212
Material	Mn Steel
Water Capacity(±5%)	68ℓ

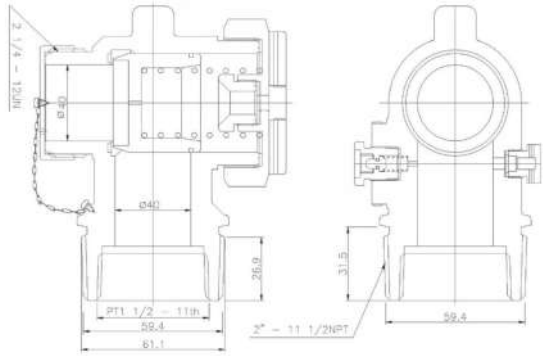
52kg/82.5L 실린더



No.	Description
1	Inspector's Mark
2	Serial No.
3	Gas Name
4	Test Date(Month-Year)
5	Water Capacity(L)
6	Tare Weight
7	Test Pressure

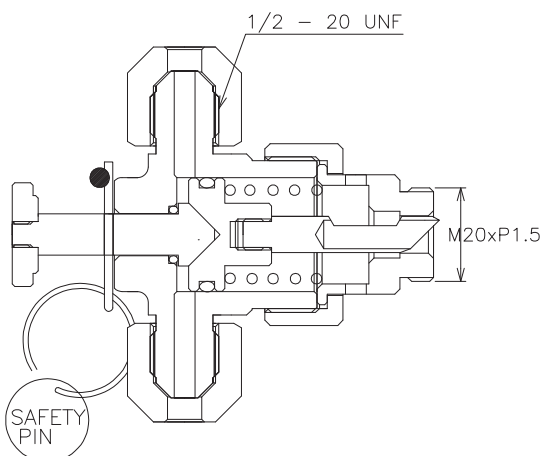
Description	AnyFire™(HFC-23)을 액화가스 상태로 저장하는 용기로 고압가스안전 관리법의 기준에 적합하며, 검사 합격품 이어야 한다. FILK STANDARD(FS 085) 인증제품
Application Standard	KGS AC212
Material	Mn Steel
Water Capacity(±5%)	82.5ℓ

용기밸브(Cylinder Valve_F-type)



Description	AnyFire™(HFC-23)용기밸브는 고압 가스 안전관리법에 의거 합격품으로 저장용기와 결합하여 약제를 방출시키는 역할을 함. FILK STANDARD(FS 085) 인증제품
Material	Body - 황동 (KSD 5101 C3771BD + 크롬도금)
Hydrostatic Test Pressure	24.5 MPa
Leakage Test Pressure	14.7 MPa
용기 부 나사규격	2"-11 1/2 NPT
출구 부 나사규격	2 1/4"-12UN

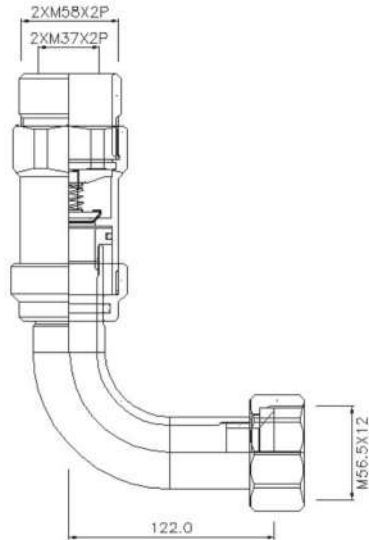
니들밸브(Needle Valve)



Description	AnyFire™(HFC-23)니들밸브는 용기 밸브에 결합되어 동관에 흐르는 압력 이나 수동으로 용기밸브의 동판을 파괴 하여 개방시킨다. FILK STANDARD(FS 085) 인증제품
Material	Body - 황동 (KSD 5101 C3771BD + 크롬도금)
기동관 체결구 나사규격	1/2-20UNF
밸브체결구 나사규격	M20×P1.5
Test Pressure	24.5 MPa
Working Pressure	0.2~0.98 MPa

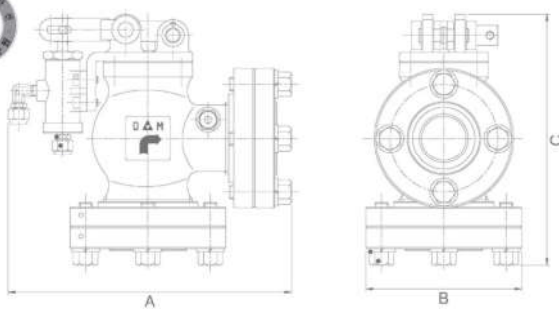
04. Specifications | 부품사양

체크 & EL어댑터(Check & EL Adapter)



Description	AnyFire™(HFC-23)체크 & EL어댑터는 용기와 집합관을 연결하는 역할을 하며, 체크밸브가 있어 집합관으로부터 용기로 액제가 역류하는 것을 방지한다. FILK STANDARD(FS 085)인증제품
Material	탄소강 (KSD 3566 + 크롬도금)
Hydrostatic Test Pressure	15 MPa
Leakage Test Pressure	10 MPa

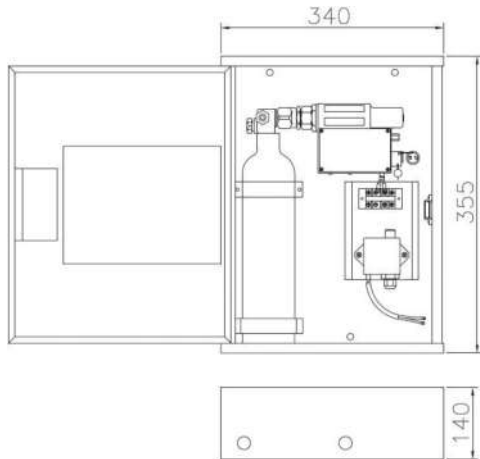
EL 선택밸브(EL Selection Valve)



MODEL NO.	SIZE	A	B	C
STC-ELS25	25A	255±8	Ø140	195±5
STC-ELS32	32A	255±8	Ø140	218±5
STC-ELS40	40A	260±8	Ø140	220±5
STC-ELS50	50A	305±8	Ø160	250±5
STC-ELS65	65A	313±8	Ø190	275±5
STC-ELS80	80A	358±8	Ø225	318±5
STC-ELS100	100A	370±8	Ø250	358±5
STC-ELS125	125A	404±8	Ø280	400±5
STC-ELS150	150A	455±8	Ø280	420±5

Description	AnyFire™(HFC-23)EL 선택밸브는 하나의 소방대상물 또는 그 부분에 2 이상의 방호구역이 있어 소화약제의 저장용기를 공용하는 경우에 있어서 방호구역마다 EL 선택밸브를 설치한다. FILK STANDARD(FS 085) 인증제품
Material	Body - 스테인리스강 (KS D 4103 SSC13) 실린더 - 황동 (KSD 5101 3604BE)
내압시험압력	12 MPa
최대사용압력	8 MPa
Working Pressure	0.2~0.98 MPa
형식 승인	국가검정기술기준에 의한 검사 합격품이어야 한다.

기동용기함(Actuating Device Unit)



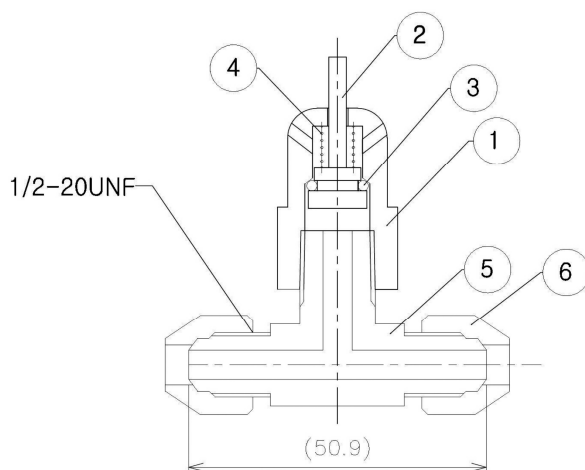
Description

AnyFire™(HFC-23)기동용기SET는 기동용기, 솔레노이드 밸브, 압력스위치, 단자대, 외함등으로 구성되어 있으며 화재 시 수신부로부터 신호를 받아 솔레노이드 밸브가 작동하여 기동용기의 동판을 파열시킨다. 이때 방출되는 기동용기의 이산화탄소 가스는 저장용기와 선택밸브를 개방시키고 압력스위치는 약제방출 경로로부터 압력을 받으면 전기적인 신호로 바뀌어 방호구역의 방출표시등 및 화재 제어반에 전달한다.

FILK STANDARD(FS 085) 인증제품

Material	외함 - Steel, 1.6t
Filling Gas	CO ₂
CO ₂ Cylinder Capacity	1.1ℓ / 0.65kg
Working Method	Automatic / Manual

릴리프 밸브(Relief Valve 8A)



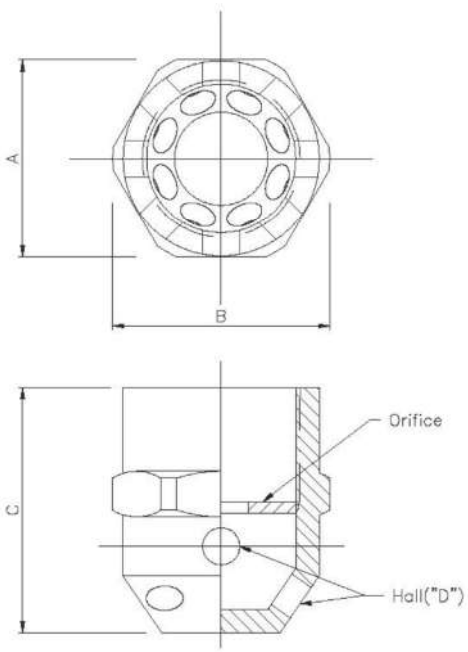
NO.	PARTS NAME	Q'TY
1	BODY	1
2	STEM	1
3	O-RING	1
4	SPRING	1
5	T-NIPPLE	1
6	CAP	2

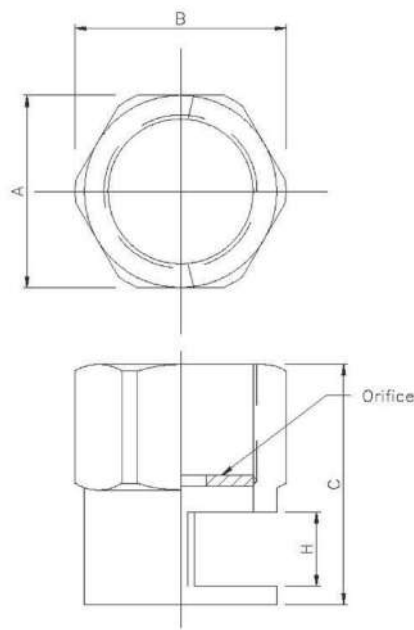
Description

AnyFire™(HFC-23)릴리프밸브는 기동용 가스용기 또는 체크밸브로부터의 미세한 가스가 새어 나왔을 때, 대기에 가스를 방출하여 시스템의 오작동을 방지한다.

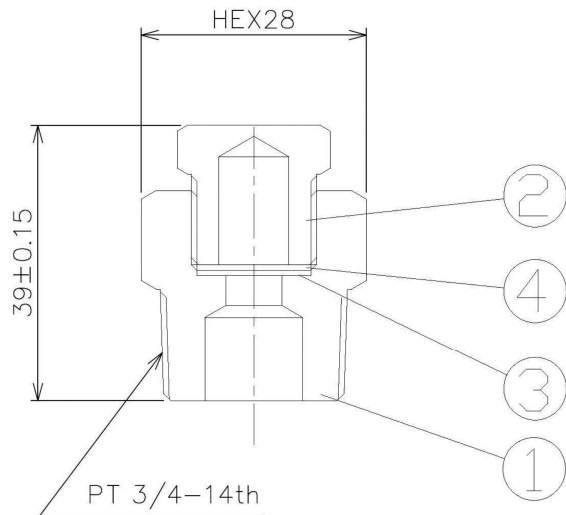
Material	Body - 황동 (KS D 5101 C3604)
Size	8A
Leakage Test Pressure	10 MPa
Working Pressure	0.02 ~ 0.06 MPa

04. Specifications | 부품사양

360°분사헤드(360° Discharge Nozzle)						
 	MODEL NO.	SIZE	A	B	C	D
	STC-36N15	15A	28.0	32.0	40.0	4.2
	STC-36N20	20A	35.0	40.4	45.0	5.6
	STC-36N25	25A	42.0	45.6	55.0	7.1
	STC-36N32	32A	52.0	57.0	65.0	9.3
	STC-36N40	40A	60.0	65.0	70.0	10.9
	STC-36N50	50A	70.6	75.0	80.0	14.0
Description		AnyFire™ 360°분사헤드의 최대 방호 면적은 207.36m²이며, 설치 높이는 바닥으로부터 최소 0.3m 이상 최대 4.4m 이하로 하여야 하며 천장높이가 4.4m를 초과할 경우에는 추가로 다른 열의 분사헤드를 설치할 것, 오리피스 크기는 연결배관 단면적의 30%~65%로 산정됨. FILK STANDARD(FS 085) 인증제품				
Material	Head	알루미늄 (KS D6759-A6061 +아노다이징도금) 황동 (KSD5101 C3604 +아노다이징도금)				
	Orifice	황동 (KSD5101 C3604)				

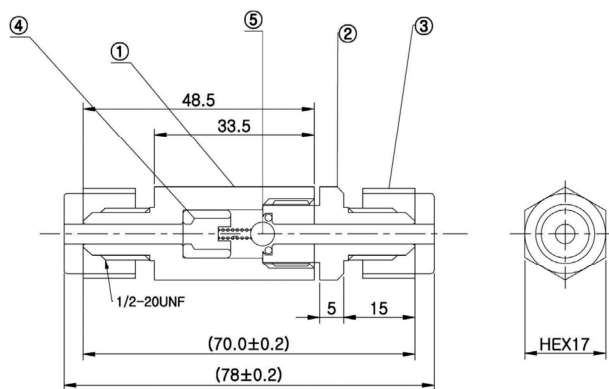
180°분사헤드(180° Discharge Nozzle)						
 	MODEL NO.	SIZE	A	B	C	D
	STC-18N15	15A	28.0	32.0	40.0	9.0
	STC-18N20	20A	35.0	40.4	45.0	12.0
	STC-18N25	25A	42.0	45.6	55.0	15.0
	STC-18N32	32A	52.0	57.0	65.0	20.0
	STC-18N40	40A	60.0	65.0	70.0	23.0
	STC-18N50	50A	70.6	75.0	80.0	29.0
Description		AnyFire™ 180°분사헤드의 최대 방호 면적은 207.36m²이며, 설치 높이는 바닥으로부터 최소 0.3m 이상 최대 4.4m 이하로 하여야 하며 천장높이가 4.4m를 초과할 경우에는 추가로 다른 열의 분사헤드를 설치할 것, 오리피스 크기는 연결배관 단면적의 30%~65%로 산정됨. FILK STANDARD(FS 085) 인증제품				
Material	Head	알루미늄 (KS D6759-A6061 +아노다이징도금) 황동 (KSD5101 C3604 +아노다이징도금)				
	Orifice	황동 (KSD5101 C3604)				

안전 밸브(Safety Valve 20A)



NO.	PARTS NAME	Q'TY
1	BODY	1
2	NUT	1
3	PACKING	1
4	SAFETY DISC	1
Description		
AnyFire™(HFC-23)안전밸브는 선택 밸브 1차측(선택밸브 헤더 말단부)에 설치하여 집합관 내의 압력이 설정치 이상으로 상승을 했을 경우 배관이나 기기의 손상을 방지하기 위하여 설정 압력 이상이 되면 동판이 파열되어 압력을 배출한다.		
Material	Body-황동 (KSD 5101 C3604)	
Size	20 A	
Leakage Test Pressure	10 MPa	
Working Pressure	8 MPa	

체크밸브(Check Valve 8A)



NO.	PARTS NAME	Q'TY
1	BODY	1
2	ADAPTER	1
3	CAP	1
4	BOLT	1
5	BALL	1
Description		
AnyFire™(HFC-23)체크밸브는 기동 용기에서 방출된 기동용 가스의 역류 방지 및 개방 용기 수를 조절 할 때 사용한다.		
Material	Body - 황동 (KS D 5101 C3604)	
Size	8A	
Leakage Test Pressure	10 MPa	

05. Installation | 시공

5.1. AnyFire™(HFC-23) 소화설비 설치 및 시공

1) 개요

기기의 설치에 앞서 도서설계와 자재입고 내역이 동일한지를 확인하여야 하며, 또한 외관상 이상이 없는지를 확인하여 만일 이상이 있으면 공급자에게 연락하여 적절한 조치를 취하도록 하여야 한다.

① 적용범위

본 시방서는 AnyFire™가스(등재명 : HFC-23)를 소화약제로 사용하는 할로겐화합물 소화약제의 시공, 시험, 운영 및 정비에 따른 기준으로 적용한다.

소화설비에 사용되는 자재는 FILK Standard(FS 085) 성능시험 합격품을 사용한다.

② 적용규정

설치 및 유지관리에 대한 제반사항은 화재예방, 소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률, 할로겐화합물 소화약제 소화설비의 국가화재안전기준(NFSC 107A), 고압가스안전관리법, FILK Standard(FS 085), 그 외 관련 사항은 NFPA 2001을 준용한다.

③ 요구 사항

AnyFire™ 소화설비의 시공은 설계도면 및 시방서 그리고 관련법규에 의하여 이루어져야 한다. 만일, 설계 도면과 시방서 그리고 관련 법규간의 상충이 있을 경우 관련 법규, 시방서, 설계 도면순으로 우선 된다.

2) AnyFire™ 소화약제

AnyFire™(HFC-23) 소화약제는 국가화재안전기준(NFSC 107A) 및 NFPA 2001에 등재된 CHF3-트리 플루오르 메탄이다.

- AnyFire™(HFC-23) 소화약제는 순도 99% 이상이어야 한다.
- AnyFire™(HFC-23) 소화약제는 국가검정 합격품을 사용한다.
- UL, FM 인증을 받은 AnyFire™(HFC-23) 소화약제를 사용한다.
- FILK Standard(FS 085) 성능시험 합격품을 사용한다.

3) AnyFire™ (HFC-23) 용기 ASSEMBLY

① 적용범위

- AnyFire™(HFC-23) 용기 및 밸브는 가스안전공사의 승인을 받은 제품을 사용한다.
- FILK Standard(FS 085) 성능시험 합격품을 사용한다.
- 집합관에 접속되는 저장용기는 동일한 내용적을 가진 것으로 충전량 및 충전압력이 같아야 한다.
- 저장용기의 약제량 손실이 5%를 초과하거나 압력손실이 10%를 초과할 경우에는 재충전하거나 저장용기를 교체하여야 한다.
- 용기의 운반은 2인 이상이 작업할 것
- AnyFire™(HFC-23) 용기는 고압가스가 충전되어 있고, 중량물 이므로, 운반 중에는 안전사고에 대비하여 넘어지거나 충격을 가하지 않도록 충분히 주의 하여야 한다.

② 체크 & EL 어댑터

- 용기밸브와 집합관을 연결하는 부품으로 용기집합관내 소화약제의 역류를 방지하며 용기 교체 시 발생할 수 있는 안전사고를 방지할 목적으로 설치한다.
- FILK Standard(FS 085) 성능시험 합격품을 사용한다.

③ 니들밸브

- AnyFire™(HFC-23) 실린더를 방출하기 위한 장치로서 용기밸브에 연결하여 동관에 흐르는 압력으로 용기밸브의 동판을 파괴하여 개방시킨다.
- FILK Standard(FS 085) 성능시험 합격품을 사용한다.

④ 안전밸브

- 선택밸브 1차측(선택밸브 헤더 말단부)에 설치하여 집합관내의 압력이 설정치 이상으로 상승 했을 경우 배관이나 기기의 손상을 방지하기 위하여 설정 압력이상이 되면 봉판이 파열되어 압력을 배출한다.
- FILK Standard(FS 085) 성능시험 합격품을 사용한다.

⑤ 릴리프밸브

- 기동용 이산화탄소 가스용기 또는 체크밸브로부터의 미세한 가스가 새어 나왔을 때, 대기에 가스를 방출하여, 시스템의 오작동을 방지하기 위한 것이다.
- FILK Standard(FS 085) 성능시험 합격품을 사용한다.

⑥ 체크밸브

- 기동용기에서 방출된 기동용 이산화탄소 가스의 역류 방지 및 개방 용기수를 조절할 때 사용한다.
- FILK Standard(FS 085) 성능시험 합격품을 사용한다.

⑦ 기동용 동관

방호구획에 따라 개방용기수가 다를 경우에 AnyFire™(HFC-23) 저장용기의 니들밸브 사이를 기동용 동관을 설치하며 개방 용기수를 제어한다. 한쪽방향에서만 가스를 통과시켜, 역방향에서의 가스의 흐름을 차단한다.

기동용 동관을 연결할 때에는 다음 사항에 유의할 것

- 체크밸브 및 릴리프밸브의 부착위치가 설계도면과 일치하는지 확인한다.
- 체크밸브에는 방향성이 있으므로 각인된 화살표의 방향이 설계도면대로 설치되었는지 확인하여야 한다.
- 기동용 동관이 손상되지 않도록 구부림 반경을 유지하여 설치한다.

4) 선택밸브 및 기동용기함

① 선택밸브

- 하나의 소방대상물 또는 그 부분에 2 이상의 방호구역이 있어 소화약제의 저장용기를 공용하는 경우에 있어서 방호구역마다 EL 선택밸브를 설치하고 선택밸브에는 각각의 방호구역을 표시하여야 한다.
- EL 선택밸브는 기동용 가스로 개방하고 LEVER를 이용하여 수동개방도 가능하다.
- EL 선택밸브는 국가 형식 승인을 받은 제품을 사용하여야 하며, 메뉴얼에 정해진 규격의 제품을 사용한다.

기동용기함은 기동용 가스용기, 기동용 솔레노이드, 동관, 압력스위치, 단자대 및 케이스로 구성되어 있으며, 기동용 솔레노이드를 제외한 나머지는 조립된 상태로 현장에 납품된다. 자재 입고 확인시 기기가 모두 갖추어져 있는지 및 외관상의 이상이 없는지를 확인하여야 한다.

② 기동용 이산화탄소 가스용기

기동용 이산화탄소의 충전용기(0.65kg/1L)이며, 이산화탄소의 압력으로 선택밸브 및 AnyFire™(HFC-23)저장용기를 개방한다.

③ 기동용 솔레노이드

기동용 이산화탄소 충전용기의 개방장치이며, 전기신호에 의하여 작동한다(수동조작도 가능).

④ 압력스위치

제어반으로 방출확인 입력 후 방출표시등을 동작시키기 위한 것이며, 방출된 소화약제의 압력에 의하여 동작한다.

05. Installation | 시공

5) 기동장치

① 수동식 기동장치

다음 기준에 따라 설치할 것. 이 경우 수동식 기동장치 부근에는 소화약제의 방출을 지연시킬 수 있는 비상스위치(자동 복귀형 스위치로서 수동식 기동장치의 타이머를 순간 정지시키는 기능의 스위치를 말한다)를 설치하여야 한다.

- 방호구역마다 설치
- 당해 방호구역의 출입구 부근 등 조작을 하는 자가 쉽게 피난할 수 있는 장소에 설치
- 기동장치의 조작부는 바닥으로부터 0.8m 이상 1.5m 이하의 위치에 설치하고 보호판 등에 따른 보호장치를 할 것
- 기동장치에는 가깝고 보기 쉬운 곳에 “할로겐화합물 소화약제소화설비 기동장치”라는 표지를 할 것
- 전기를 사용하는 기동장치에는 전원표시등을 설치할 것
- 5kg 이하의 힘을 가하여 기동할 수 있는 구조로 설치

② 자동식 기동장치

- 자동식기동장치에는 수동식 기동장치를 함께 설치할 것
- 기계식, 전기식 또는 가스압력식에 따른 수동식 기동장치를 함께 설치할 것

6) 제어반

AnyFire™(HFC-23)제어반은 수동기동장치 또는 감지기에서의 신호를 수신하여 음향경보장치의 작동, 소화약제의 방출 또는 지연 기타의 제어기능을 가진 것으로 하고, 제어반에는 전원표시등을 설치한다.

화재표시반은 제어반에서의 신호를 수신하여 작동하는 기능을 가진 것으로 하되, 다음의 기준에 따라 설치한다.

- 각 방호구역마다 음향경보장치의 조작 및 감지기의 작동을 명시하는 표시등과 이와 연동하여 작동하는 벨, 부저등의 경보기를 설치할 것. 이 경우 음향경보장치의 조작 및 감지기의 작동을 명시하는 표시등을 겸용할 수 있다.
- 수동식 기동장치에 있어서는 그 방출용 스위치의 작동을 명시하는 표시등을 설치할 것
- 소화약제의 방출을 명시하는 표시등을 설치할 것
- 자동식 기동장치에 있어서는 자동/수동의 전환을 명시하는 표시등을 설치할 것
- 제어반 및 화재표시반의 설치장소는 화재에 따른 영향, 진동 및 충격에 따른 영향 및 부식의 우려가 없고 점검에 편리한 장소에 설치한다.
- 제어반 및 화재표시반에는 당해 회로도 및 취급설명서를 비치할 것

7) 배관

배관은 전용으로 하고 배관, 배관부속 및 밸브류는 저장용기의 방출내압을 견딜 수 있어야 하며 다음 각목의 기준에 적합할 것. 이 경우 설계내압은 최소사용설계압력 이상으로 하여야 한다.

- 강관을 사용하는 경우의 배관은 압력배관용 탄소강관(KS D 3562) 또는 이와 동등 이상의 강도를 가진 것으로서 아연도금 등에 따라 방식처리된 것을 사용할 것
- 동관을 사용하는 경우의 배관은 이음이 없는 동 및 동합금관(KS D 5301)의 것을 사용할 것
배관부속 및 밸브류는 강관 또는 동관과 동등 이상의 강도 및 내식성이 있는 것으로 할 것
배관과 배관, 배관과 배관부속 및 밸브류의 접속은 나사접합, 용접접합 또는 플랜지접합 등의 방법을 사용하여야 한다.

① 배관의 시공

벽체 및 바닥 관통시는 SLEEVE를 설치하여야 하며, SLEEVE와 배관과의 사이에는 불연재로 마감하여야 한다. 배관의 시공을 할 때에는 설계도면과 일치되도록 하고 만약 변동사항이 있을 경우에는 AnyFire™(HFC-23)설계프로그램에 의해 변경사항을 확인하여 시공하여야 한다.

② 배관의 지지

- 관의 신축, 동요 및 하중 등에 견딜 수 있도록 관경 또는 관의 재질에 적합하고 충분한 지지강도가 있는 구조의 것으로 한다.

8) 화재감지기

- 각 방호구역내의 화재 감지에 따라 작동되어야 한다.
- 화재감지기의 회로는 교차회로방식으로 설치하여야 한다. 다만 자동화재탐지설비의 화재안전기준(NFSC 203) 제7조 1항에서의 각호의 감지기로 설치하는 경우에는 그러하지 아니한다.
- 교차회로내의 각 화재감지기 회로별로 설치된 화재감지기 1개가 담당하는 바닥면적은 자동화재탐지설비의 화재안전기준(NFSC 203) 제7조 제3항 제5호, 제8호 내지 제10호의 규정에 따른 바닥면적으로 한다.

9) 음향경보장치

음향경보장치는 다음과 같은 성능과 구조의 것을 설치한다.

- 수동식 기동장치를 설치한 것에 있어서는 그 기동장치의 조작과정에서, 자동식 기동장치를 설치한 것에 있어서는 화재감지기 와 연동하여 자동으로 경보를 발하는 것으로 한다.
- 소화약제의 방출 개시 후 1분 이상 경보를 계속 할 수 있는 것으로 할 것
- 방호구역 또는 방호대상물이 있는 구획안에 있는 자에게 유효하게 경보할 수 있는 것으로 할 것

10) 비상전원

AnyFire™(HFC-23) 소화설비의 비상전원은 자가발전설비 또는 축전지설비(제어반에 내장하는 경우를 포함한다)로서 다음 기준에 따라 설치한다.

- 점검에 편리하고 화재 및 침수등의 재해로 인한 피해를 받을 우려가 없는 곳에 설치한다.
- 소화설비를 유효하게 20분 이상 작동할 수 있어야 한다.
- 상용전원으로부터 전력의 공급이 중단된 때에는 자동으로 비상전원으로부터 전력을 공급받을 수 있도록 한다.
- 비상전원의 설치장소는 다른 장소와 방화구획 할 것. 이 경우 그 장소에는 비상전원의 공급에 필요한 기구나 설비외의 것 (열병합발전설비에 필요한 기구나 설비는 제외한다)을 두어서는 안된다.
- 비상전원을 실내에 설치하는 때에는 그 실내에 비상조명 등을 설치한다.

05. Installation | 시공

11) 자동폐쇄장치

할로겐화합물 소화약제소화설비의 화재안전기준(NFSC 107A) 제15조(자동폐쇄장치) 할로겐화합물 소화약제소화설비를 설치한 소방대상물 또는 그 부분에 대하여는 다음 각호의 기준에 따라 자동폐쇄장치를 설치하여야 한다.

- 환기장치를 설치한 것에 있어서는 할로겐화합물 소화약제가 방사되기 전에 당해 환기장치가 정지할 수 있도록 할 것
- 개구부가 있거나 천정으로부터 1m 이상의 아래부분 또는 바닥으로부터 당해층의 높이의 3분의 2 이내의 부분에 통기구가 있어 할로겐화합물 소화약제의 유출에 따라 소화효과를 감소시킬 우려가 있는 것에 있어서는 할로겐화합물 소화약제가 방사되기 전에 당해 개구부 및 통기구를 폐쇄할 수 있도록 할 것
- 자동폐쇄장치는 방호구역 또는 방호대상물이 있는 구획의 밖에서 복구할 수 있는 구조로 하고, 그 위치를 표시하는 표지를 할 것

12) 과압배출구

밀폐된 공간에 AnyFire™(HFC-23) 소화약제가 방출될 경우 화재 발생으로 인한 공기팽창과 약제의 압력으로 인한 압력상승을 방지하기 위해 과압배출구 면적을 산정하여 설치한다.

- 과압배출구의 설치 위치는 방호구역 천정 또는 천정으로부터 1.0m 이내의 벽부에 설치한다.

13) 도장공사

- (a) 마감색상은 감독원의 지시에 따른다.
- (b) 도장 마감 후 필요 개소마다 감독원이 정하는 규격의 띠를 설치하여 유체명, 흐름 방향 등을 표시하는 것을 권장한다.

14) 배관 내부 청소

배관을 설치할 때에는 다음 사항에 유의한다.

- 관을 절단했을 때 관의 절단면 내에 생기는 ROLL UP을 PIPE REAMER 등으로 깎아낼 것
- 관의 나사 부에 부착된 철분(씻가루) 및 절삭유는 반드시 제거할 것
- 관의 용접 면에 부착한 슬래그, 스케일, 모래 등은 WIRE BRUSH로 꼭 제거할 것

배관 시공 후에는 해머로 배관을 두드려 배관 내에 부착된 먼지 등을 털어낸 후 공기 및 질소 등 불연성가스를 사용하여 배관내부를 청소하여야 한다.

분사헤드 및 피스톤 릴리즈 댐퍼의 동관은 배관 내부 청소를 완료한 후에 설치한다.

15) 분사헤드

- 분사헤드의 최대 방호면적은 207.36m²이며, 설치 높이는 바닥으로부터 최소 0.3m 이상 최대 4.4m 이하로 하여야 하며 천정 높이가 4.4m를 초과할 경우에는 추가로 다른열의 분사헤드를 설치할 것
- 분사헤드는 천정에서 0.3m 이내에 설치되어야 하지만 설치가 어려울 때에는 천정에서 1.0m 이내로 설치 할 수 있다.
- 분사헤드에는 부식방지조치를 하여야 하며 오리피스의 크기, 제조일자, 제조업체가 표시되도록 하여야 한다.
- 설치된 분사헤드의 방향과 각도가 설계도면에 표시된 것과 일치 하는지와 분사헤드의 주위에 방출의 장애가 될 수 있는 물체가 있는지를 확인하고 설계도면에 표시된 위치에 설치할 수 없을 경우는 사전에 설계자와 협의 후 설치한다.

16) 시험 및 검사

① 배관기밀시험

소화약제 저장용기 이후부터 분사헤드 이전까지의 배관 끝단을 밀폐시킨 후 에어컴프레셔 또는 충전된 불연성 가스를 이용하여 $2.8\text{kg/cm}^2(40\text{psig})$ 으로 가압한 후 10분간 유지시켜 압력손실이 20%를 초과하지 않아야 된다.

② 기동장치시험

- 솔레노이드 밸브(Solenoid Valve)를 기동용기에서 분리시킨다.
- 수동조작함 또는 교차회로 감지기를 작동시킨 후 경보장치의 작동을 확인한다.
- 솔레노이드 밸브(Solenoid Valve)가 설정된 시간 후 작동하는지 여부를 확인한다.
- 솔레노이드 밸브(Solenoid Valve)를 정상 위치로 복구시킨다.

③ 방출 시험

- 각 방호구역마다 설치되어 있는 수동조작함을 기동시키거나 감지기를 기동시킨다.
- 음향경보장치가 동작되며 AnyFire™(HFC-23) 실린더가 개방되면 해당 방호구역의 선택밸브가 작동하여 분사헤드에서 AnyFire™(HFC-23)소화약제가 방출된다.
- 이때 방호구역의 출입구에 설치된 AnyFire™(HFC-23) 방출표시등이 점등되고, 방출시 모든 개구부(댐퍼, 출입구등)는 폐쇄되어야 한다.
- 시험 후 모든 기기를 정상으로 복구시키고 AnyFire™(HFC-23) 실린더 및 기동용기를 교체한다.

17) 운전 동작 절차

① 자동운전(Automatic Operation) 동작절차 요약

화재발생 → A·B회로 감지기 동작 → 소화가스 제어반 점등 → 경보 및 지연장치 동작
→ 기동용 Solenoid Valve 작동 → 기동용 CO₂ 가스 방출 → 선택 밸브 개방 → 저장용기 개방
→ AnyFire™(HFC-23) 소화약제 방출 → 선택 밸브 → 분사헤드 소화약제 방출
↳ 압력스위치 → 방출표시등 점등

② 전기적인 수동운전(Electrical Manual Operation) 동작절차 요약

화재발생 확인 → 수동조작함 동작 → 소화가스 제어반 점등 → 경보 및 지연장치 동작
→ 기동용 Solenoid Valve 작동 → 기동용 CO₂ 가스 방출 → 선택 밸브 개방 → 저장용기 개방
→ AnyFire™(HFC-23) 소화약제 방출 → 선택 밸브 → 분사헤드 소화약제 방출
↳ 압력스위치 → 방출표시등 점등

③ 기계적인 수동운전(Mechanical Manual Operation) 동작절차 요약

화재발생 확인 → 수동으로 CO₂ 기동용기 개방 → 기동용 CO₂ 가스 방출 → 선택밸브 개방
→ 저장용기 개방 → AnyFire™(HFC-23) 소화약제 방출 → 선택 밸브 → 분사헤드 소화약제 방출
↳ 압력스위치 → 방출표시등 점등

06. Maintenance | 점검 / 유지관리

6.1. AnyFire™(HFC-23) 점검 방법

1) AnyFire™(HFC-23)소화설비의 점검

AnyFire™(HFC-23)소화설비의 점검은 시스템이 화재 시에 확실하게 작동하도록 외관점검 및 기능점검을 실시하여 적합하게 되어 있는지를 확인하는 것이다.

2) 점검시 유의사항

- 점검의 시공에 있어서는 방화대상물의 관계자와 점검 일시, 점검의 방법 및 범위에 관하여 사전에 충분한 협의를 하여야 하며, 관계도면을 확인하고, 점검 부실이 없도록 방화대상물마다 정밀한 점검작업 계획을 작성할 것. 또, 점검작업 중의 사고방지를 위하여 다음사항에 특히 유의할 것
- 점검 중에서 화재, 사고가 발생했을 때의 대책에 관하여 미리 방화대상물의 관계자와 협의하여 위급시의 연락체제 등을 협의 해 둘 것
- 점검 중에는 본 시스템이 일시적으로 사용할 수 없는 상태가 되기 때문에 방화대상물의 관계자와 자동화재탐지설비 등, 다른 설비의 활용방법을 의논해 둘 것
- 점검을 할 때에는 방화대상물의 관계자, 이용자 등에 작업의 개시 및 종료의 통보를 확실히 하고, 안내 방송, 출입금지의 표시 등을 하여, 주위의 안전을 충분히 확인한 후에 실시할 것
- 솔레노이드밸브 및 기동관 라인은 기동용기 밸브로부터 분리하여 놓을 것

3) 점검 기준

- AnyFire™(HFC-23)소화설비의 점검은 외관점검, 기능점검 기준에 따라서 실시하고, 시스템이 정상적 상태로 유지되어 있는지 확인하는 것이다.
- 점검 횟수는 외관점검은 년 2회 이상, 기능점검은 년 1회 이상 실시하는 것을 권장한다.
- 점검결과 시스템에 결함이 있을 경우 본 시스템의 제조사인 (주)에스텍시스템에 연락하여 신속하게 처리하여 시스템을 복구하여야 한다.
- 그 외 공사상의 문제점이 발생했을 경우에는 해당 공사업체에 연락하거나 자체적으로 수리 및 보완을 하여 처리하여야 한다.

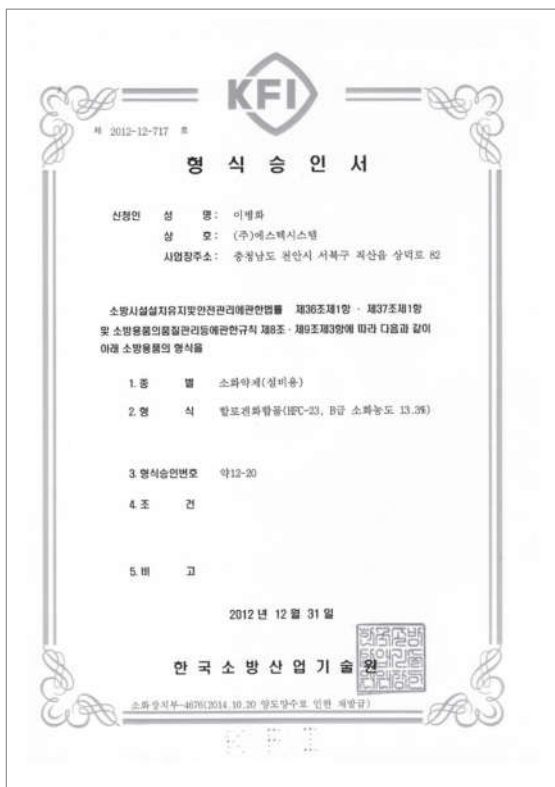
07. Certification | 승인서



〈가스계소화설비 프로그램 성능인증서〉



〈소화약제 형식승인서 약12-18〉



〈소화약제 형식승인서 약12-20〉



〈소화약제 형식승인서 약13-3〉

07. Certification | 승인서

캐비닛형 자동소화기기



[30kg 캐비닛형 자동소화기기(캐16-3)]



[43kg 캐비닛형 자동소화기기(캐16-8)]



[86kg 캐비닛형 자동소화기기(캐16-5)]



50kg 캐비닛형 자동소화기기(캐16-4)]



[100kg 캐비닛형 자동소화기기(캐16-9)]

AnyFire (HFC-23)TM
Engineered Fire Suppression System

(주)에스텍시스템 FP본부

06336, 서울특별시 강남구 개포로 619 서울강남우체국청사 8층
TEL 02.2142.8247 / FAX 02.2142.8279