

가스자동소화장치 제안서



소공간용 (배전반, 제어반, CNC)



1. 제안배경

- ◆ 화재발생 통계
- ◆ 자동소화장치 필요성



2. 제품설명

- ◆ 제품소개
- ◆ 제품특징
- ◆ 제품주요구성
- ◆ 주요부품 및 시스템 설명



3. 제품비교

- ◆ 타제품과 비교



4. 사례

- ◆ 소화실험
- ◆ 피해사례
- ◆ 진화사례
- ◆ 설치사례



1. 제안배경

- ◆ 화재발생 통계
- ◆ 자동소화장치 필요성

◆ 화재로 인한 피해규모

년도	화재건수	사망	부상	피해금액 (백만원)
2014	42,135	325	1856	405,279
2015	44,335	253	1837	433,165

◆ 화재 요인 별 비율

년도	전기적	기계적	기타	부주의	미상	계
2014	9,445	4,063	3,577	21,849	3,561	42,135
비율	22.4 %	9.6 %	8.5 %	51 %	8.5 %	100 %
2015	8,980	4,511	3,510	23,525	3,909	44,335
비율	20.2 %	10.1 %	7.9 %	53 %	8.8 %	100 %

(자료출처: 국민안전처)

동대문상가 화재는 '인재'

"전기 배전함 누전이 원인"



봉포활어회센터, 배전함 화재로 활어 폐사

전기공급 끊겨 피해 커져 어촌계 "정확한 피해액 조사"

‘하루 한 번꼴’ 배·분전반 화재... 적합한 소화장치는?

- 소방 전문가들 “함 내부 소공간 자동소화장치 효과적”
- 배·분전반용 소화시스템 적용 시 주의점과 특성은?

[현장M출동] 특하면 '배전반' 화재, 안전 사각지대

뉴스데스크<<앵커>>건물마다 전기 공급을 위해서 연결된 전선이 한데 모이는 곳이 이 배전반입니다가 정의 두꺼비집처럼 차단기로 화재나 누.

1 제안배경

소 공간 자동 소화 장치 ?

소화기 구분 (2017.1.28) -소방 시설법 시행령-	
소화 기구	소화기
	간이소화용구
	자동확산소화기
자동 소화 장치	주거용 주방자동소화장치
	상업용 주방자동소화장치
	캐비닛형 자동소화장치
	가스자동소화장치
	분말자동소화장치
	고체에어로졸자동소화장치
옥내소화전설비, 옥외소화전설비	
스프링클러설비, 물분무 등 소화설비	

본 제품은 가스 자동소화장치의 종류로써 A급 화재, B급 화재, C급 화재에 적용할 수 있으며, 화재의 위험요소가 높은 **국소지역 (수,배전반 등)에 설치하여 대형화재를 사전에 예방**할 수 있는 자동소화시스템임.

- ✓ 설치가 간편하고 (방문 설치),
- ✓ 수/배전반등의 내부에 설치되어 유지관리가 좋고,
- ✓ 중앙통제소에 소화기정보를 전송하여 다수의 소화기 관리가 가능하며, 사전 점검 및 감독이 용이
- ✓ 연기감지기(2개), 온도감지기 등의 화재감지센서로 인한 자동소화 뿐만 아니라 수동작동도 가능하며
- ✓ 소화약제로는 HFC-227ea (FM-200)인 청정소화약제 (가스) 를 사용하여 인체에 무해하고 잔재가 없음

- 스프링클러설비(전역방출방식)의 경우, 화재가 감지되면 전체 방호구역 내에 소화약제가 전량 방출됩니다. 이는 화재가 발생한 특정지역에 대한 국부소화방식에 비해 약제 다량 방출로 인한 많은 비용이 소요됩니다. 또한 전역방출방식의 소화설비는 오작동이 많다는 이유로 소화설비의 전원을 임의로 꺼두는 경우가 많아 실제로 화재가 발생하였음에도 소화설비가 작동하지 않는 사례도 있습니다.
- 화재발생 요인 중 부주의를 제외하면 전기적 요인이 가장 높은 비율을 차지합니다. 그 중 수배전반 화재는 우리나라에서 하루에 한번 꼴로 발생하고 있습니다. 수배전반 내부에서 화재가 발생하면 외부에 설치된 감지기로는 화재를 감지할 수 없기 때문에 외부에까지 화재가 확산되어서야 비로소 감지되어 스프링클러와 같은 소화설비가 작동하게 됩니다. 그러나 이때는 진화에 성공하더라도 이미 막대한 피해가 발생한 이후이며, 방출된 소화약제로 인한 오염 등 2차 피해까지 발생하게 됩니다.
- 그러므로 전기화재를 예방하기 위해서는 발생빈도가 높은 수배전반 내부화재부터 예방하는 것이 효과적이며, 이것이 수배전반 화재 예방과 화재 진화에 탁월한 기능을 가진 자동소화장치가 필요한 이유입니다.



2. 제품설명

- ◆ 제품소개
- ◆ 제품특징
- ◆ 제품주요구성
- ◆ 주요부품 및 시스템 설명

2 제품설명

제 품 소 개



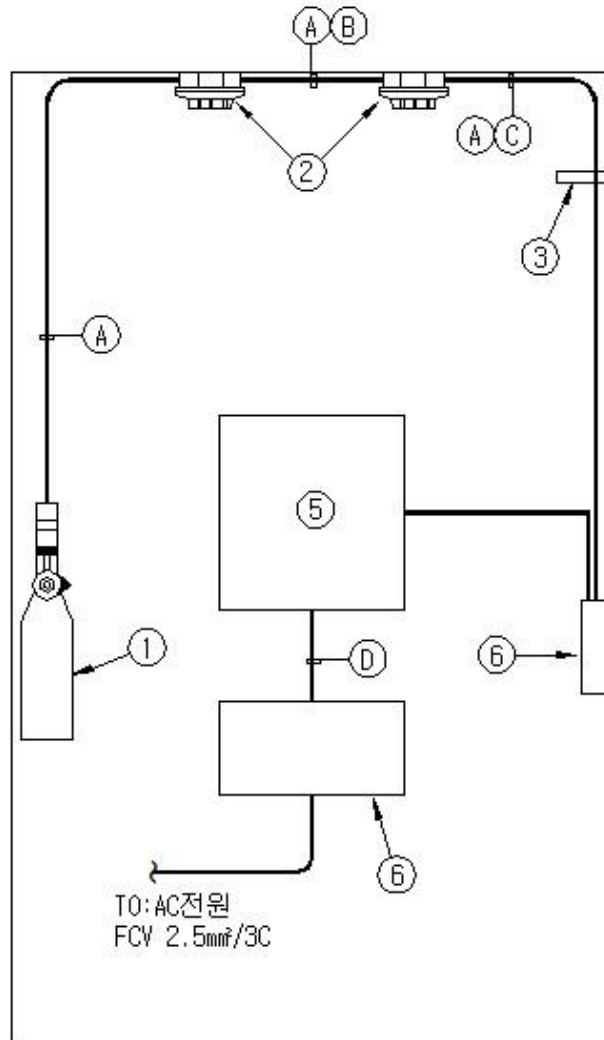
본 제품은 청정가스(HFC-127ea)를 사용한 자동소화장치로 배전함과 같은 소공간에서 발생한 화재를 감지하여 자동으로 소화가스를 분사해서 화재를 초기에 진화하는 장치입니다.

- ✓ 깔끔한 미관
 - 수/배전반 외부에 설치되는 타제품과 달리 패널 내부에 설치되어 미관을 해치지 않음
- ✓ 사전 점검 및 관리가 용이
 - 내부온도 상시 표시 및 정보를 전송하여 다수의 소화기 관리가 가능
- ✓ 오작동 발생 최소화
 - 3개의 감지기 설치로 (연기감지기 2개, 온도감지기 1개) 오작동 발생 최소화
- ✓ 블랙박스기능
 - 블랙박스기능으로 작동원인 분석을 통한 사전 예방 가능
- ✓ 청정소화약제 사용
 - 지구 오존층 파괴우려가 없는 청정소화약제(HFC-227ea 가스)를 사용하여 인체에 안전하고 잔재가 없음

2 제품설명

제 품 주 요 구 성

연기감지기 , 온도센서	제어부	작동장치	소화기
 			
<ul style="list-style-type: none"> 배전함 내의 연기를 감지하여 제어부로 신호전달 배전함 내의 온도를 측정하여 제어부로 신호전달 	<p>연기감지기 및 온도센서의 신호를 처리하여 화재발생 여부를 판단하고 자동으로 소화장치 작동</p>	<p>제어부의 신호를 받은 구동모터가 작동하여 유리밸브를 파괴하면 소화기 밸브를 개방</p>	<p>소화약재를 적정 압력으로 저장하고 있다가 작동장치가 밸브를 개방하면 소화약재를 방출</p>



〈설치구성도〉

- ① 소화기 : 1.0kg, HCFC BLEND A, HFC-227ea
용기 : STS (스테인레스)
- ② 연기감지기 A, B : 보통형 DC 24V,
형시승인번호 : 갹98-3-1
- ③ Thermistor : -30℃ ~ 300℃
- ④ 단자대 및 연결콘넥터 : 단자대 : AC250V,
10A, 콘넥터 : 0.45mm 25P
- ⑤ 안전지킴이(제어부) : 자기진단형
-주전원 : AC220V,
-예비전원 : DC24V, 600mAh
-통신(RS-485)
- ⑥ DC전원공급기 : 주전원 : AC220V,
예비전원 : DC24V, 600mAh



■ 연기감지기

- 두 개의 연기 감지기로 구성되어 오작동 예방 기능
- 1개의 연기 감지기가 연기 감지 시 경보 발령
- 2개의 연기 감지기가 동시 연기 감지 시 소화기 작동



■ 온도감지기

- 내부온도가 설정온도 도달 시 10초 간 경보 발령
- 경보 발령 후 10초 경과 시 소화기 작동 (소화가스 방출)

(10초 이내에 설정온도 이하로 떨어지면 소화기는 작동하지 않음.)

2 제품설명

주요부품 및 시스템 설명



■ 제어부

- 감지기로부터 오는 신호로 화재발생 판단
- 화재발생 시 경보기 및 소화장치 작동명령
- 수/배전반 내부 온도 상시 표시
- 비상스위치로 소화기 수동작동 가능
- 정전 시에도 20분 이상 작동
- 중앙 원격제어 (RS-485 통신)

구 분	제 어 부
전원	DC24V/3A SMPS
저장기능	내용, 날짜, 시간
통신	RS-485
LCD	그래픽 한글 표시
크기	135(H) * 125(W) * 30(D)
비상스위치	수동 작동 스위치



■ 자동작동장치

- 구동모터, 온도감응형 유리밸브, 360도 회전노즐로 구성
- 화재 발생 시, 제어부가 구동모터를 작동시킴
 - 유리밸브 파괴 → 소화기 개방 → 가스소화약재 방출 → 화재 진압
- 감지기나 제어부 고장 시에도 패널내부온도가 일정온도(68℃)에 도달하면 유리밸브가 자동 파괴되어 자동으로 소화기 작동
- 360° 회전 노즐: 전 방향으로 소화약제 분사 (당사 특허품)



■ 소화기

- 소화용기의 슬림화 및 최소화
- 부식에 강한 스테인레스 용기
- 소화기를 정상적인 수직으로 세워서 설치
- 약제 전량을 7~10초에 99%이상 방출

2 제품설명

제 품 S P E C

구분		내용			비고
KFI 형식승인 번호		소공 12-74, 12-75, 12- 76, 12-77, 12-78			
약제중량		0.9kg	2.0kg	4.0kg	0.5kg는 단품만 생산
약제명		HFC-227ea			청정가스
제어부		119CU (자가진단 및 RS485)			단품 제외
직류전원공급기		AC220V, DC24V/600mAH			단품 제외
용기재질		STS 304			
감지부		유리밸브 68℃ / 온도센서형(Thermistor NTC Diod) / 연기감지기(2ea 교차회로방식)광전식			단품 제외
충전압력		상온 20℃ 9.0kg/cm ²			HFC-227ea : N2 충전
자동작동 온도		68℃			유리밸브 공칭온도
사용온도 범위		-20℃ ~40℃			
자동 소화장치 규격	시스템	높이 416mm * 직경 75mm	높이 464mm * 직경 102mm	높이 544mm * 직경 127mm	시스템 높이는 구동모터 포함 (모터높이 : 80mm)
	단품	높이 252mm * 직경 75mm	높이 303mm * 직경 75mm	높이 385mm * 직경 75mm	
방사거리		3 ~ 5m			
방호면적		KFI 기준 : 1~5등급			
작동장치		DC24V 기어드 모터 (20mA)			단품 제외
총 중량	규격	0.9kg	2.0kg	4.0kg	
	중량	2.16kg	4.18kg	6.98kg	



3 제품비교


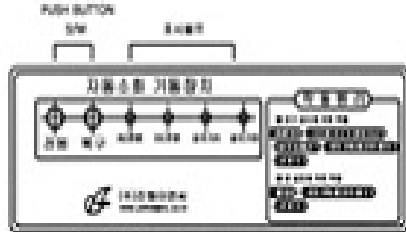
3 제품비교

구분	당사 제품		타사 제품
소화기 헤드부분 1.작동부 2.헤드부 3.노즐	일반 노즐 	360° 분사 노즐 	 
1. 작동부	<ul style="list-style-type: none"> 제어부의 신호에 의해 자동작동장치로 유리밸브를 순간파괴 소화기 몸체에 일체형으로 부착되어 구조가 간단 		<ul style="list-style-type: none"> 전자밸브에 사용한 작동장치로 유리밸브를 순간 파괴 전자밸브를 소화기와 별도로 설치해야 하는 번거로움이 있음.
2. 헤드부	<ul style="list-style-type: none"> 몸체 부분이 황동 단조물로 기밀 구조가 탁월하며, 내부 플린저 부분의 기밀구조 또한 정밀 소화기의 압력이 과다 또는 기준치 이하로 변화하였을 때 이상 경보를 울림(예정) 		<ul style="list-style-type: none"> 몸체 부분에 동배관 연결구조로 금속간 팽창계수가 틀리므로 격년 변화에 따른 기밀유지가 어려움. 압력계 방향조정 않됨. 압력이상시 경보 없음
3. 노즐부	<ul style="list-style-type: none"> 노즐이 소화기 몸체에 일체형으로 되어있어 동배관 작업이 필요치 않고, 제조현장에서 기밀시험 후 이상이 없을 경우 현장설치 후에도 기밀을 유지함 360도 회전 노즐을 사용시 밀폐 공간의 전역을 분사함으로써 안정적으로 소화할 수 있음 		<ul style="list-style-type: none"> 노즐부분을 현장에서 동배관 작업(방출도관)을 함으로써 완벽한 기밀시험이 어렵고, 소화기 몸체와 노즐간 방출도관이 있어 누기현상을 일으킬 수 있음 단방향 1구 노즐 - 분사방식이 국부적으로 제한

3 제품비교

구분	당사 제품	타사 제품
설치위치		 
	<ul style="list-style-type: none"> • 패널 내부에 설치 • 먼지나 이물질 등의 오염 우려 없음 • 설치가 매우 신속/간단함 • 내부 온도 상시 표시로 화재발생 사전 인지 가능 	<ul style="list-style-type: none"> • 외부 설치로 미관상 미려치 못함 • 먼지나 이물질 등으로 쉽게 오염 및 물리적 충격에 의한 파손 위험 • 설치가 복잡하고 번거로움 (현장 별도의 방출도관 동배관 작업)

3 제품비교

비교 항목	당사 제품	타사 제품
제어부	 <ul style="list-style-type: none"> • 디지털 처리방식 • 중앙 원격제어 기능 (별도) • Panel 내부온도 상시 표출 (사전 감시/예방 기능) • 자가 진단 System의 내장 (감지기, 신호케이블 이상 시 경보 및 원인 표시) • 수동 또는 자동으로 작동 가능 • 블랙박스 기능 및 오동작 방지 기능 	 <p>제어반(CONTROLLER)스위치 및 표시램프</p> <ul style="list-style-type: none"> • 아날로그 방식 • 감지기 동작 시 LED램프로 동작 상태표시

3 제품비교

구분	당사 제품	타사 제품
소화기 용기		
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 소화용기의 슬림화 및 최소화 (부식에 강하고 강도가 높은 스테인리스스틸 용기) ▪ 소화기를 정상적인 수직으로 세워서 설치 (약제 전량을 7-10초에 99% 이상 방출) ▪ 360도 회전노즐로 전 방향 분사 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 소화용기 소재가 철재라 부식에 취약함 ▪ 소화용기가 전기패널 외부 상단에 약 15° 이상의 각도로 기울여 설치



4 사례

- ◆ 소화 실험
- ◆ 피해 사례
- ◆ 진화 사례
- ◆ 설치 사례

도어전면에 제어부 부착	소화기, 연기감지기, 온도센서	시험용 화재 착화	소화기 작동 후
			
실험실 도어 전면에 부착된 제어부를 통해 자동소화장치가 정상작동중임을 확인	실험실 내에 소화기, 연기감지기, 온도센서 등이 이상 없이 설치 된 것을 확인	해판에 착화 후 연소용기를 배전함 내부에 두고 도어를 닫은 후 온도 상승 대기	<ul style="list-style-type: none"> · 자동소화장치가 작동하여 화재가 진압된 모습 · 청정소화약재 사용으로 잔유물이 전혀 없음

회사명	화재장소	피해액	인명피해	자동소화장치 설치여부
OO 전자 반도체	수/배전반	2조원	X	X
P	배전반	68억원	X	X
OO타이어	배전반	120억원	X	X
H	배전반	43억원	X	X
S	수/배전반	80억원	X	X
OO대학	배전반	12억원	2명 사망	X
OO자동차	배전반	133억원	X	X

- 화재 발생 후 모든 회사들이 화재 사실을 숨기고 있음(이미지 실추, 주가 영향 등등)
- 상기 사례를 볼 때 **자동소화장치를 설치한 회사가 없음**
 - 자동소화장치의 시장 출시가 늦은 것도 도입 사례의 영향을 줌(출시연도 2008.02)
 - 화재에 대한 담당자들의 안이한 사고로 인한 피해도 있음
- 더 많은 수/배전반 화재 사례가 있지만 대표적인 것만 표현 하였음

화재 현장 (한국OO공사)

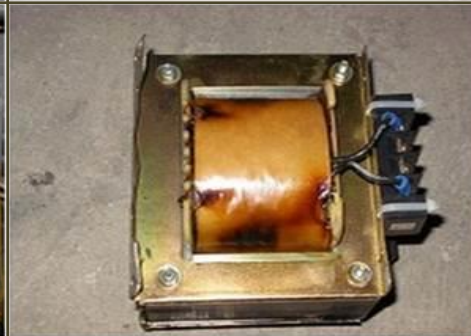
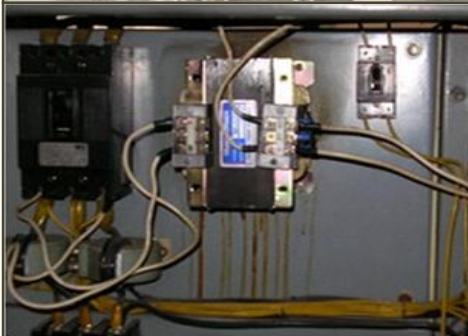
내용



특 고압 구분개폐기반의 P.T (Potential Transformer) 과열에 의한 화재로 다량의 연기가 발생하여 B U S 쪽 개구부를 통해 연기가 확산되면서 자동소화장치가 작동하여 초기에 화재 진압



배전반 내 Surge protector 과열로 인한 화재로 door 까지 화염이 전이되어 보호 계전기와 연결 케이블만 녹아 떨어졌으며 자동소화장치가 작동하여 초기에 화재를 진압 함.



배전반 상부에 설치된 Transformer 가 내부 coil의 과열로 화재가 발생하여 Transformer 만 일부 손상되고 자동소화장치가 작동하여 초기에 화재를 진압 함.

강남순환도로



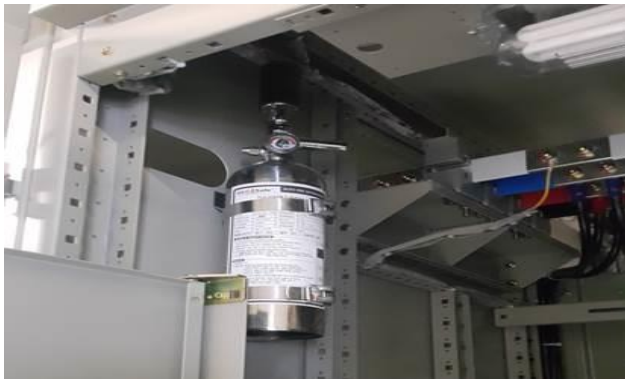
강남순환도로 (제 2변전실)



제어부 설치



제어부 설치



소화기설치



소화기 설치



감지기 설치

○○전자 디지털 프라자 (31개 지점설치)



디지털프라자



제어부 설치



소화기 설치



소화기설치



감지기 설치



감지기 설치

하수처리장



하수처리장



제어부 설치



제어부 설치



소화기설치



소화기 설치



감지기 설치

CNC머신



소화기 및 제어부



제어부 설치



분사용 배관 설치



제어반 설치



CNC 머신 외부



분사 노즐 설치

5 납품 실적

소공간 자동소화장치 납품실적	
발 주 처	현 장
한국농어촌공사	대산, 화양, 안성, 산호, 진천, 신고창, 우강, 창동지구, 계화, 금강, 의성, 예천, 성암, 이연, 보산, 봉두정, 영월, 영화, 월포, 신아, 신성리, 영천, 영화, 청호, 덕산, 송동, 동호, 동상저수지 발전소, 만수동, 용전, 엄양, 죽암, 산인, 서산지사, 거산지구, 영천지사, 상주지사, 익산지사, 고양지사, 평택지사, 파주지사
	영산강사업단 -연구, 진산, 합덕읍 새만금사업단- 가력도풍력발전소, 가력배수갑문
한국도로공사	원주휴게소, 옥천휴게소
강남순환도로	7-1공구, 7-2공구
지하철	7호선 연장구간, 9호선 연장구간, 9호선 915, 916, 917공구, 경기도 3호선 원당역, 백석역, 서울메트로승강기(남부터미널, 양재, 사당, 쌍문 등 다수)
국토관리청	완도터널
인천도시철도	인천도시철도

5 납품 실적

소공간 자동소화장치 납품실적	
발 주 처	현 장
한국수자원공사	태백권관리단
환경부	환경산업실증연구단지 전기실
서울시	하수처리장
서남환경	제2처리장 유입동
탄천환경	배전반 자동소화장치 설치
서울시	강서수도사업소
서울고등검찰청	서울고등검찰청사 전기실
조달청	광화문 정부종합청사
SBS	SBS 송신기지(관악산 정상), SBS 중계국(남산타워), SBS 목동사옥
광명시설공단	광명시 메모리얼파크
(주)덴티움	(주)덴티움 군포공장, 용인공장
레이저애피직스(주)	레이저애피직스(주) 용인공장
울리콘발저스코팅코리아(유)	평택 현장
00전자(주)	00전자(주) 디지털센터 31개소 (수도권: 13지점 / 지방: 18지점)

특 허 증



[10-1019087]
액화질소 발생장치를 이용한
가스계 소화시스템



[10-1202439]
화재 감지센서



[10-1185109]
화재진압용 노즐 장치



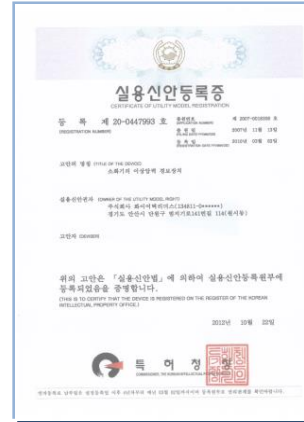
[10-1062239]
천정부착타입형
자동 소화장치



[10-095495]
화재진압용 자동식
살수 조끼



[10-1161952]
주방화재진압용
자동 및 수동식 소화장치



[20-0447993]
소화기의 이상압력
경보장치

감사합니다

세이프월드(주)

서울사무소 : 서울시 서초구 방배로 28, 207호

본사.공장: 경기도 남양주시 수동면 소래비로 215, 211(송천리)

<http://www.세이프월드.com>

Tel : 031-492-1199 Fax : 031-492-4200