

전기 충전시설 화재 신속 대응을 위한 '엔클리어' 소화기 [제안]

전기차 충전시설에 최적화된 엔클리어 소화기 제품을 아래와 같이 소개합니다

2024. 11. .

1 엔클리어 소화기 개요와 주요 특성

(1) 개요

- 엔클리어 소화기는 A급(일반화재) 및 C급(전기화재) 화재에 대응할 수 있는 친환경 액체(수계) 소화기 제품으로,

국내 최초로 KFI(한국소방산업기술원) 형식승인 인증을 받았으며,
2024년 조달청 혁신제품으로 선정되었음

- 핵심 기능으로는 리튬이온 배터리가 사용되는 전기 충전시설 (전기차 충전소, 전동킥보드, 전기자전거 등) 화재에 최적화된 소화기로, 전기적 비전도성 액체 소화약제를 사용함
- 위 제품은 지구온난화(GWP) 수치와 독성이 없는 친환경 액체 소화약제로, 특히 전기화재(C급) 발생 시 전기 및 전자기기의 손상을 최소화하고 2차 오염을 방지하며 인체에 해를 끼치지 않으며, 비전도성 특성으로 안전한 소화가 가능함.

(2) 주요 특성

구분	주요 특성	세부 기능
1	액체 소화약제	○ 리튬이온 배터리 화재에 적응성 높음 ○ 화재 발생한 지점에서 즉각적 대응 가능
2	뛰어난 냉각 효과	○ 액체 성분으로 열을 빠르게 흡수시킴 ○ 고온 상태의 화재를 효과적으로 냉각시킴
3	친환경성과 안전성	○ 인체에 무해하며, 독성이 없음 ○ 금속 부식성이 없어 다양한 환경에서 활용
4	빠른 시야 확보	○ 분사시 대피 경로의 가시성 확보 가능 ○ 긴급상황에서 인명 안전 극대화
5	전기적 비전도성	○ 전기 및 전자기기에 대한 2차 피해 최소화 ○ 비전도성 특성으로 감전 위험 없음

----- ※ 전기 충전시설에서의 화재 위험과 문제점 -----

- 전기 충전시설(전기차충전소, 전동킥보드, 전기자전거 등) 화재는 주로 전기적 문제와 노후화된 인프라로 발생하며, 리튬이온 배터리의 과열, 충전 이상, 물리적 손상 등으로 화재 위험이 증가함. 이러한 화재는 초기 진압이 어렵고 급속히 확산될 수 있음
- 전기차 충전시설에서 발생할 수 있는 리튬이온 배터리 화재는 전기적 문제와 배터리의 화학적 반응으로 인해 특히 위험하며, 내부 단락, 과충전, 외부 충격이 원인이 되어 고온과 독성 가스를 방출함
- 기존의 분말 소화기는 잔여물로 인해 시설 손상 및 시야를 가려 긴급 대피를 방해할 수 있으며, 가스 소화기는 인체와 환경에 해롭고 치명적인 질식의 위험이 있어 사용이 제한됨.

특히 지하 주차장 같은 밀폐된 공간에서는 가스 소화기의 질식 위험이 커지며, 분말 소화기는 잔여물로 인해 대피를 방해할 수 있어 사용하기에 적절하지 않을 것으로 사료됨

(1) 필요성

리튬이온 배터리 화재는 일반 화재와 달리 높은 온도와 유독 가스를 발생시키며, 일반 소화약제로는 진압이 안됨. 물 기반의 수계 소화약제는 이러한 화재를 효과적으로 진압할 수 있는 방법으로 여러 연구와 전문기관에서 강조하고 있음.

- 열폭주 방지 : 물은 리튬이온 배터리 화재의 열을 신속하게 흡수하여 열폭주를 차단하는 최적의 방법으로 활용됨
- 독성 가스 저감 : 수계 소화약제는 화재 발생 시 독성 가스의 방출을 줄이는 데 도움을 주며, 이는 인명 보호에 매우 중요함
- 비전도성 : 물 기반 소화약제는 전기적 비전도성을 가져 전기설비에 대한 2차 피해를 최소화하며, 안전한 소화가 가능

(2) 전문기관 권장사항

- 엔클리어 소화기는
국토교통부 및 LH, 국립소방연구소, NFPA(미국화재방재청),
Nature Journal, Journal of Energy Chemistry, 테슬라, 지멘스 등에서
강조하는 전기화재 및 리튬이온 배터리 화재 진압시 물을 통한 냉각
방식에 부합하는 최적화된 제품임
- 또한, 전기적 비전도성을 갖추어 전기 충전시설 화재 시 감전 위험
없이 안전하게 사용할 수 있어, 전문기관 권장 사항을 충족하는 최적의
소화기 제품임

※ 전문기관 권장사항 세부내용

구분	출처	권장 사항
국내	공동주택 전기자동차 화재대응 매뉴얼 (국토교통부 & LH)	○ 전기차 화재는 C급 화재인 전기화재에 해당되어 적응성이 있는 소화기를 설치해야 함
	전기자동차 화재대응 가이드 (국립소방연구소)	○ 주수소화 (냉각소화) → 적절 ○ 분말소화기 (억제소화) → 부적절 ○ 질식소화덮개 (질식소화) → 부적절
해외	NFPA (미국 화재방재청) (NFPA 855 _ 2023)	○ 신속한 냉각과 화재 방지를 위해 물 기반 소화약제 사용 권장
	Nature Journal (2017. 8. 30)	○ 2차전지 화재에 물 사용은 매우 적절
	Journal of Energy Chemistry (2021. 3. 26)	○ 전기적 비전도성 수계형 소화약제 연구와 개발 필요
	테슬라의 리튬이온배터리 비상 대응 가이드	○ 물은 리튬이온 배터리 화재를 진압하는데 가장 효과적인 물질 ○ 전원을 차단해도 감전 위험 존재함
	지멘스의 전기차 주차장 화재 안전 백서	○ 리튬이온배터리 화재의 정확한 진화 방법은 냉각

3 | 엔클리어 소화기 제언

(1) 조달청의 선제적 제안과 각 지자체의 안전성 강화 노력

: 조달청은 공공조달 전기차 및 전동차 배터리 화재 대응 대책으로 비전도성 강화액(수계형) 소화기를 선제적으로 제안하였으며, 이는 범정부적인 안전성 강화에 대한 실질적인 대응 노력을 보여주고 있음.

※ 서울시 서초구는 ‘공동주택 전기차전용 화재진압장비’ 시범설치 지원사업 진행 중이며, 대전광역시 중구에는 비전도성 액체형 소화기를 설치하는 조례(안)을 수립함.

(2) 엔클리어 소화기 제언

- 엔클리어 소화기는 KFI(한국소방산업기술원) 인증을 받은 신뢰성 높은 제품이며, 2024년 조달청 혁신제품으로도 선정되어 기술력도 인정받았음
- 한국, 미국, 일본, 중국, 대만, 러시아 등에서의 특허 보유 (별도 제공)는 기술력이 세계적으로 인정받은 증거이며, 이는 글로벌 경쟁력을 보여주는 중요한 지표임. 끝.

[별첨 1] 혁신제품 지정 인증서

인증번호 제 2024 - 170 호



혁신제품 지정 인증서

01 기업명 주식회사 티제이티플러스

사업자등록번호 138 - 81 - 80900

02 주소 경기도 안양시 동안구 시민대로 401, 1609호(관양동, 대륭테크노타운 15차)

03 혁신제품명 비전도성 강화액(수계형) A/C급 소화기

04 지정기간 2024년 07월 18일부터 2027년 07월 17일까지

위 제품은 「조달사업에 관한 법률 시행령」 제33조 제1항 및 「혁신제품 지정 및 구매촉진 등에 관한 규정」 제10조 제1항에 의거하여 혁신제품으로 지정되었음을 인증합니다.

2024년 07월 18일

조달청



공공조달 전기차 및 전동차 배터리 화재 대응 대책



전기차 등 안전관리 강화

- 전기차·전동차 배터리 주요정보 규격서에 명시하여 공개
- 전기차 충전장치 MAS 계약에 안전장비 옵션계약 도입
- 스마트 제어 충전기 종합쇼핑몰 계약
- 전동차 외부충격 화재 대응 시설 및 장비를 입찰 시 제안 및 평가



화재 대응 역량 강화

- 전기차 화재 대응 혁신제품 지정 확대
- 혁신제품 시범구매를 통해 신속 확산
- 전기차 화재 대응 기술개발 및 성능개량 R&D



전기차 화재 대응 혁신제품



▶ 전기차 화재전용
이동형 화재진압장비



▶ 질식소화포



▶ 전기화재용
자동소화시스템



▶ 비전도성 강화액
(수계형)A/C급 소화기

[별첨 3] 제품

1. 4L 소화기 제품

**혁신조달 종합포털**
혁신장터

**벤처·창업기업 제품 전용물**
조달청 벤처나라

명칭 : 엔클리어 소화기
제원 : A급, C급 액체형 소화기
모델 : EC-40ME
방식 : 축압식

적용 : A급(일반화재), C급(전기화재)
용량 : 4L
방사시간 : 35초
냉각성능 : 물보다 2~3배 우수
방사거리 : 4~5M

조달가 (혁신장터/벤처나라) : 649,000원
쿠팡(네이버 포함) 쇼핑가 : 690,000원

제품

기능

가격



2. 20L 소화장치 제품

온라인 쇼핑몰



명칭 : 엔클리어 소화장치
제원 : A급, C급 액체형 소화장치
모델 : EC-200WME
방식 : 차륜식/축압식

적용 : A급(일반화재), C급(전기화재)
용량 : 20L
방사시간 : 240초 이상
냉각성능 : 물보다 2~3배 우수
방사거리 : 5~6M

네이버쇼핑가 : 3,850,000원

제품

기능

가격