

FIRE OFF — FO-LIB

리튬이온 배터리 화재의 근본적 해답

INVENT PARTNERS | 리튬이온 배터리 전용 소화기 사업제안서



리튬이온 배터리 화재, 왜 위험한가?

리튬이온 배터리는 스마트폰, 전기차, 에너지저장장치(ESS) 등 현대 산업 전반에 사용됩니다. 그러나 과충전·충격·불량 등으로 인해 **열폭주(Thermal Runaway)** 현상이 발생하면 일반 소화기로는 진압이 불가능한 초고온 화재로 번집니다. 배터리 내부에서 자체 산소를 공급하며 연소하기 때문에 기존 소화 방식으로는 근본적 억제가 어렵습니다.

🔥 열폭주

내부 온도 700°C 이상 급상승, 자체 산소 공급으로 연소 지속

💥 폭발 위험

가스 분출 및 연쇄 폭발로 인명·재산 피해 급격히 확대

🚒 일반 소화기 무력

분말·CO_2 소화기로는 냉각 불가, 재발화 반복 발생

실제 피해 사례

리튬배터리 화재로 인한 대형 참사

최근 수년간 리튬이온 배터리 화재는 대형 인명·재산 피해로 이어지고 있습니다.

리튬배터리 전용 소화기가 비치되어 있었다면 막을 수 있었던 사고들입니다.



주요 리튬배터리 화재 피해 사례

🏭 아리셀 공장 화재 (2024)

경기도 화성 소재 리튬 1차전지 제조공장에서 화재 발생. **23명 사망**, 다수 부상. 배터리 셀 열폭주로 인한 급격한 연소 확산이 원인. 초기 진압 실패가 대형 참사로 이어짐.

🖥️ 카카오 데이터센터 화재 (2022)

SK C&C 판교 데이터센터 UPS 배터리 화재로 카카오 전 서비스 장애. 국민 수천만 명 피해, 복구에 수일 소요. 리튬배터리 초기 진압 실패가 전국적 서비스 마비 초래.

✈️ 에어부산 기내 화재 (2024)

승객 수하물 내 보조배터리 발화로 기내 화재 발생. 비상착륙 및 긴급 대피. 기내 리튬배터리 전용 소화 장비 부재로 초기 대응에 한계.

🔋 ESS 화재 연속 발생

전국 에너지저장장치(ESS) 시설에서 수십 건의 화재 발생. 수백억 원 재산 피해. 리튬배터리 전용 소화 시스템 미비가 공통 원인으로 지목.

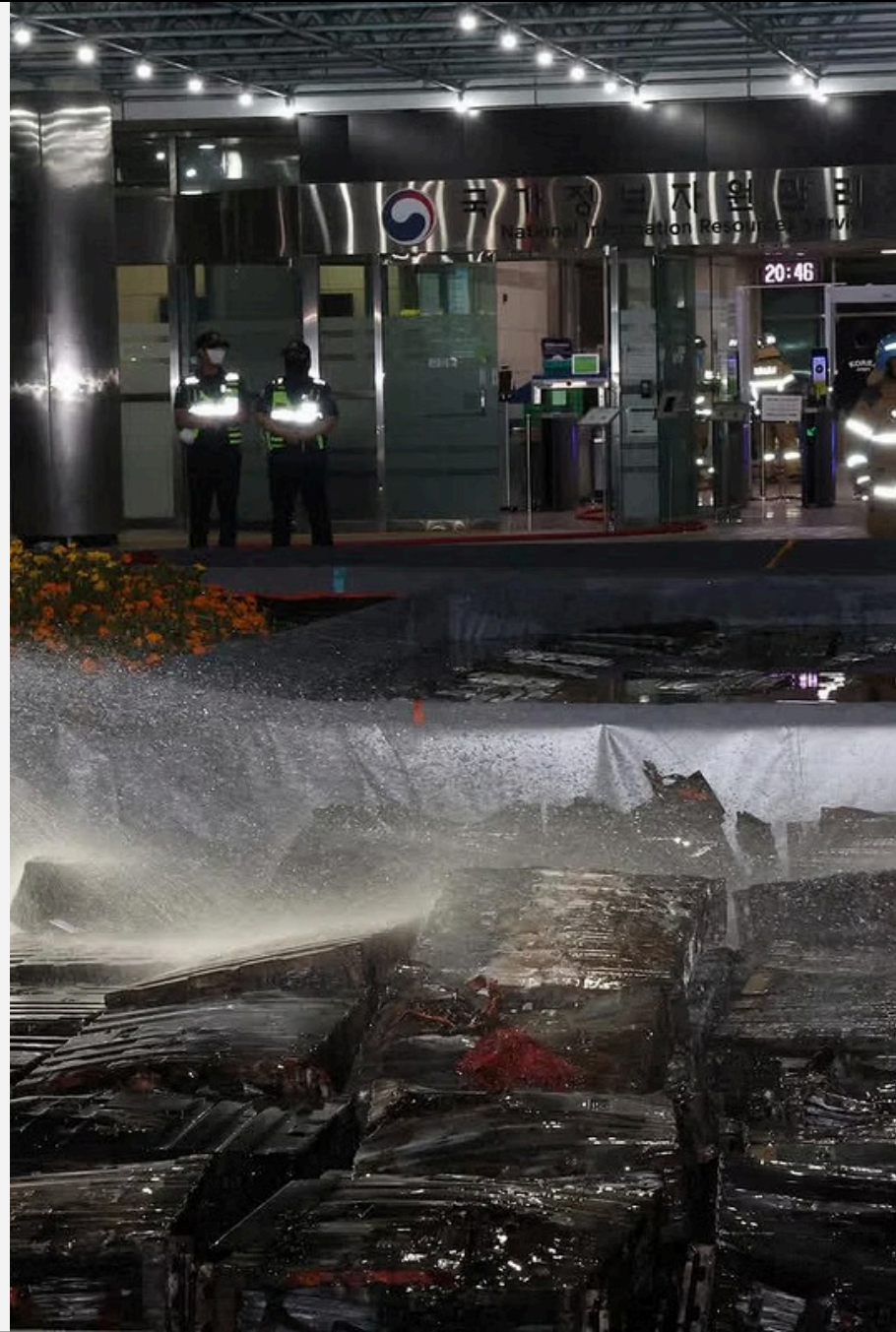


사례 ① 아리셀 공장 화재 (2024)

2024년 6월, 경기도 화성시 아리셀 리튬배터리 제조공장에서 발생한 화재는 **23명 사망, 8명 부상**이라는 대한민국 역대 최악의 산업재해 중 하나로 기록되었습니다. 배터리 셀 하나에서 시작된 열 폭주가 수천 개의 셀로 순식간에 연쇄 전파되었으며, 일반 소화기와 스프링클러로는 진화가 불가능했습니다. 초기 발화 단계에서 리튬배터리 전용 소화기가 있었다면 연쇄 폭발을 사전에 차단할 수 있었습니다.

사례 ② 카카오 데이터센터 화재 (2022)

2022년 10월, SK C&C 판교 데이터센터 UPS(무정전전원장치) 배터리실에서 발생한 화재로 카카오 전 서비스가 **최대 32시간 이상 전면 중단**되었습니다. 카카오톡·카카오뱅크·카카오페이 등 국민 필수 서비스가 일제히 마비되며 추산 피해액이 수천억 원에 달했습니다. 데이터센터 배터리실에 리튬배터리 전용 소화 시스템이 갖춰져 있었다면, 초기 진화로 국가적 혼란을 막을 수 있었습니다.



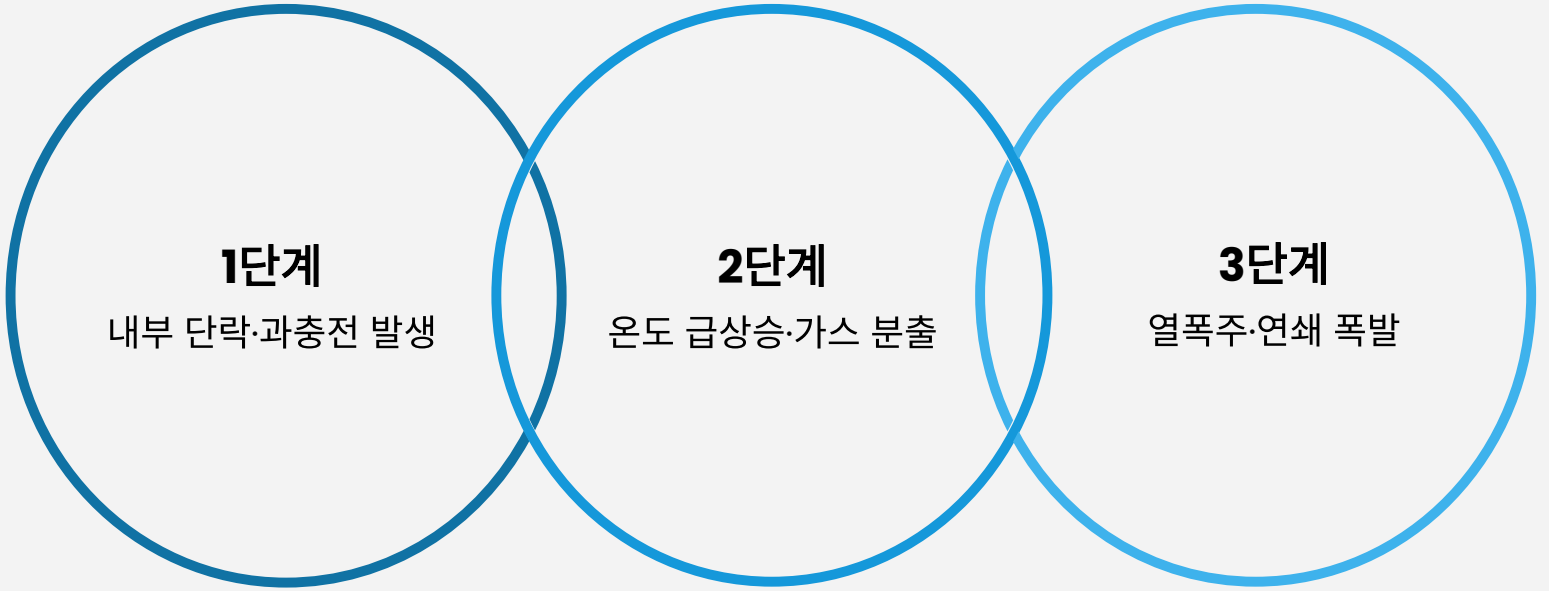
리튬이온 배터리 화재란?

열폭주(Thermal Runaway)란?

배터리 내부 온도가 임계점을 초과하면 발열 반응이 자기 가속되어 제어 불가능한 상태로 진행되는 현상입니다. 내부 단락, 과충전, 외부 충격이 주요 원인입니다.

일반 화재와의 차이점

- 배터리 내부에서 자체 산소 공급 → 질식 소화 불가
- 온도 700°C 이상 → 일반 냉각제 효과 미미
- 재발화 반복 → 완전 냉각 없이는 진압 불가
- 유독가스(HF 등) 발생 → 2차 인명 피해



일반 소화기와 리튬배터리 전용 소화기의 차이

리튬이온 배터리 화재는 기존 소화 방식으로는 진압이 어렵고, 특화된 소화 메커니즘이 필요합니다.

소화기 종류	주요 대상 화재	주요 소화 원리	리튬배터리 화재 대응
ABC 소화기 (분말)	일반(A), 유류(B), 전기(C)	냉각, 질식 (산소 차단)	외부만 차단, 내부 열폭주 억제 불가, 재발화 위험 높음
가스식 소화기 (CO2 등)	전기(C), 유류(B)	질식 (산소 농도 저하)	배터리 자체 산소 공급으로 질식 효과 미미, 냉각 효과 부족
D급 소화기 (금속 화재용)	금속 화재 (마그네슘, 칼륨 등)	질식, 반응 차단	리튬이온 배터리의 전해액 발화에 비효과적, 열폭주 억제 불가
리튬배터리 전용 소화기	**리튬이온 배터리 화재**	**강력 냉각, 산소 차단 (강화액 침투)**	**배터리 셀 내부까지 침투하여 열폭주를 근본적으로 차단, 재발화 완벽 억제**

리튬이온 배터리 화재는 고유한 특성(열폭주, 자체 산소 공급, 재발화) 때문에 일반 소화기로는 진압이 극히 어렵습니다. 리튬배터리 전용 소화기는 이러한 특성에 맞춰 설계되어 화재를 효과적으로 진압하고 피해를 최소화할 수 있습니다.

경쟁 제품 대비 차별점

구분	일반 분말 소화기	CO_2 소화기	INVENT PARTNERS 리튬배터리 소화기
리튬화재 진압	❌ 불가	❌ 일시적	✅ 완전 진압
열 폭주 차단	❌	❌	✅ 근본 차단
재발화 방지	❌	❌	✅ 24시간+
KFI 인증	일반 인증	일반 인증	✅ 리튬 전용 인증
중대재해법 대응	△ 불충분	△ 불충분	✅ 완전 대응
환경 안전성	△ 오염 우려	△ 질식 위험	✅ 친환경 약제

리튬배터리 소화기 화재 차단 원리

FO-LIB의 강화액 약제는 단순 냉각을 넘어 **3중 메커니즘**으로 리튬배터리 화재를 근본적으로 차단합니다.

1

① 즉각 냉각

화점 접촉 즉시 배터리 내부 온도를 급격히 낮춰 열폭주 억제

2

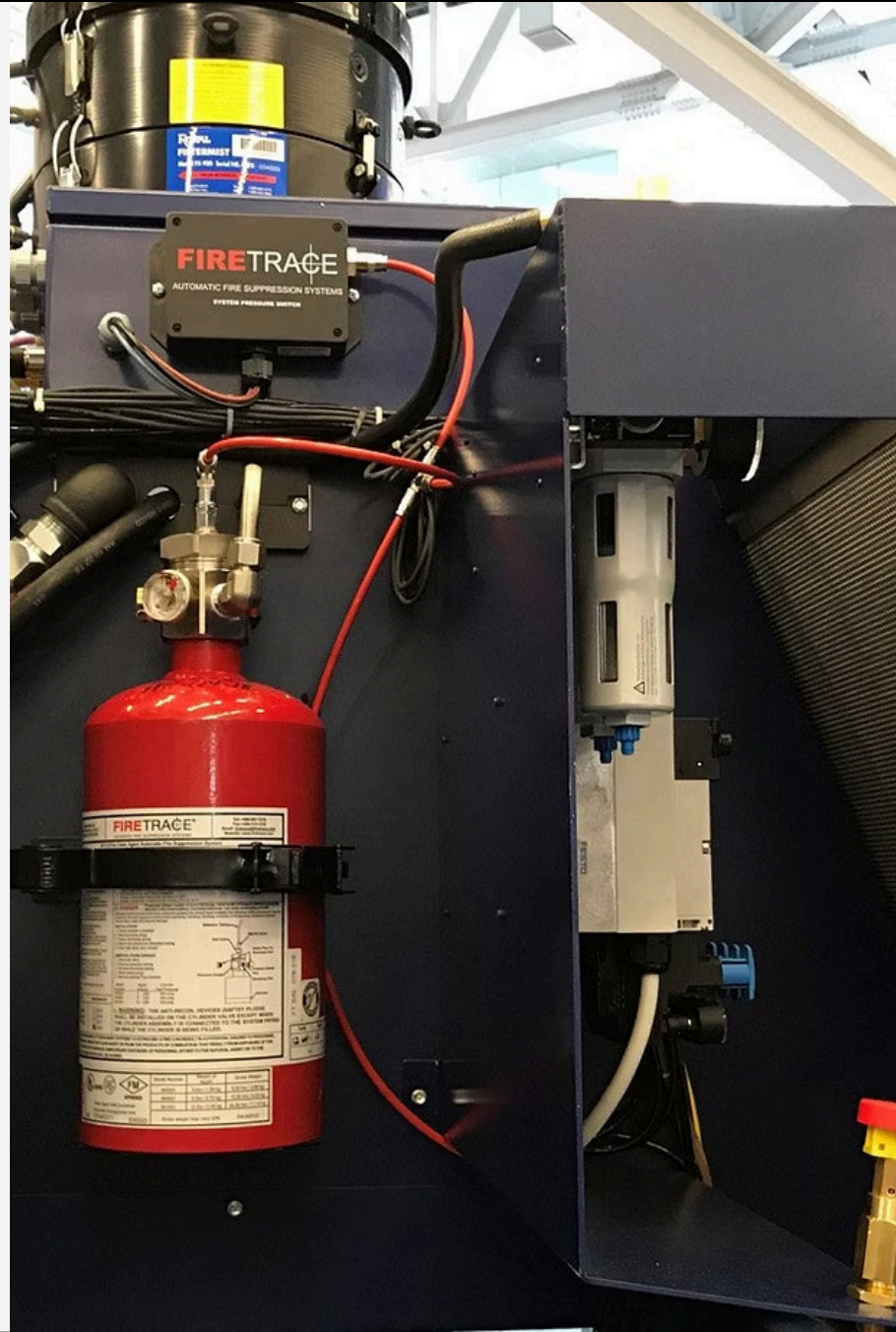
② 침투 + 코팅

배터리 내부 틈까지 침투해 잔열 제거, 표면 보호막 형성으로 산소 차단

3

③ 재발화 방지

부촉매 차단 구조로 전기적 원인의 2차 화재 확산 방지 및 절연 효과





비치 대상

리튬배터리 소화기,
어디에 비치해야 하는가?

리튬배터리 사용 환경이 폭발적으로 증가하면서 소방청은 전용 소화기 비치를 강력히 권고하고 있으며,

일부 시설은 **법적 의무 비치 대상**으로 지정 예정입니다.

리튬배터리 소화기 비치 대상

리튬이온 배터리를 사용하거나 보관하는 모든 시설은 전용 소화기 비치가 필수입니다. 특히 다음 분야는 **화재 고위험군**으로 즉각적인 대비가 요구됩니다.



제조·산업시설

삼성, SK하이닉스, 포스코, 한화에어로스페이스 등 대기업 생산라인 및 배터리 제조공장



데이터센터·ESS

UPS 배터리, 에너지저장장치(ESS) 운영 시설, 통신 인프라



전기차·모빌리티

전기차 충전소, 주차장, 전동킥보드·드론 보관시설



관공서·공공기관

소방서, 경찰서, 공공청사, 군부대 등 공공 안전 시설



항공·물류

공항, 항공기 격납고, 배터리 포함 화물 물류센터



의료·상업시설

병원 의료기기, 대형마트, 호텔, 중견기업 사무실

KFI 인증이 필요한 이유

KFI 인증이란?

한국소방산업기술원(KFI)이 소화기의 성능·안전성을 공식 검증하는 국가 공인 인증입니다. 인증 없는 소화기는 법적 효력이 없으며, 실제 화재 현장에서 성능을 보장받을 수 없습니다.

FO-LIB KFI 인증 현황

- **A급** 일반화재 인증 완료
- **B급** 유류화재 인증 완료
- **배터리 화재** 전용 인증 완료
- 조달청 등록 및 공공기관 납품 가능
- 보험사 인정 소화 설비로 활용 가능

KFI 인증 소화기만이 소방법상 법정 소화 설비로 인정되며, 기업·기관의 안전 감사 및 보험 적용 시 필수 요건입니다.

WHY FO-LIB

왜 FO-LIB 인가?



리튬이온 전용

일반 소화기로는 불가능한 열폭주 현상 억제

강력한 냉각 성능

화점에 닿는 즉시 온도를 급격히 낮추는 강화액 약제

KFI 형식인증

A급, B급, 배터리 화재 인증 완료

프리미엄 소재

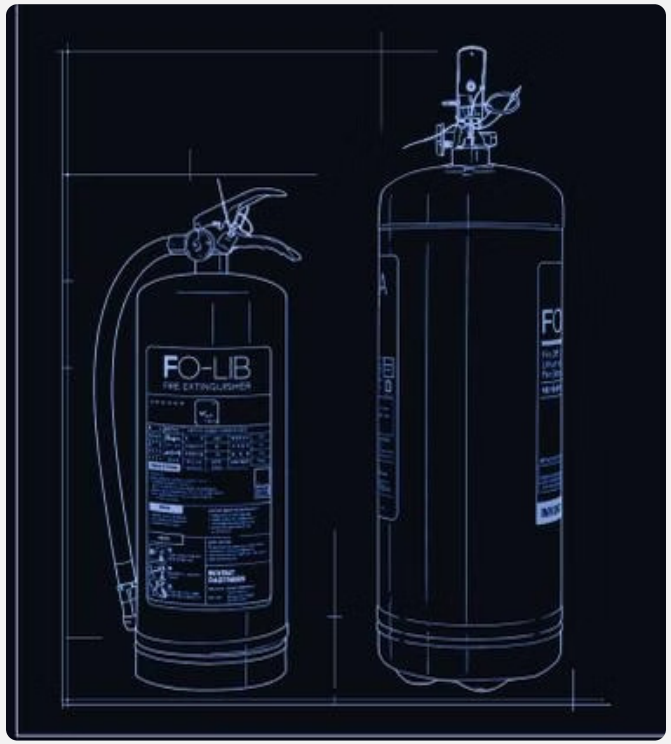
부식에 강하고 견고한 스테인리스(SUS) 바디

경제적 유지보수

일회용이 아닌 약제 재충전 가능 모델

TECHNOLOGY

강화액 침투와 냉각의 기술



전기적 원인으로 인한 2차 화재 확산을 막아주는

부촉매 차단 구조를 적용하였습니다.

즉각적인 강력 냉각

화점에 닿는 순간 배터리 내부 온도를 급격히 낮춰 **열폭주 (Thermal Runaway)**를 억제합니다.

침투 + 코팅 메커니즘

배터리 내부 틈까지 침투하여 잔열을 제거하고, 표면에 보호막을 형성해 **산소 차단 + 재발화 방지**를 동시에 실현합니다.

절연 효과



FO-LIB 제품 상세 — 핵심 부품

FO-LIB의 레드 핸들 및 노즐 어셈블리는 긴급 상황에서도 직관적이고 신속한 조작이 가능하도록 설계되었습니다. 스테인리스 바디와 결합하여 내구성과 신뢰성을 극대화합니다.

제품 스펙

FO-LIB 4L — 리튬이온 배터리 화재용 소화기



제품 사양

형식	강화액 4.0L (N_2 축압식, 스테인레스제)
약제 주성분	강화액
사용온도범위	-20°C ~ +40°C
용량	4.0L
크기	높이 475mm / 지름 150mm
총중량	7.2kg
방사시간	67초
방사거리	2.5m
품질보증	1년

제품 스펙

FO-LIA 8L — 리튬이온 배터리 화재용 소화기

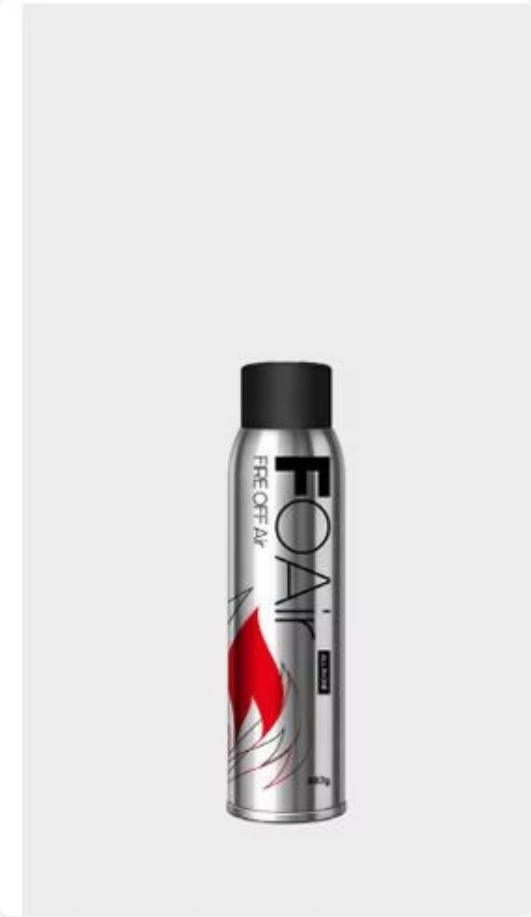


제품 사양

형식	강화액 8.0L (N_2 축압식, 스테인레스제)
약제 주성분	강화액
사용온도범위	-20°C ~ +40°C
용량	8.0L
크기	높이 598mm / 지름 180mm
총중량	13.3kg
방사시간	155초
방사거리	2.5m
품질보증	1년

제품 스펙

FOAir — 에어로졸식 소화용구



제품 사양

형식	강화액 310ml
약제 주성분	폴리에틸렌 글리콜
사용온도범위	0°C ~ +40°C
용량	310ml
총중량	487g
방사시간	19초
방사거리	3~4m
품질보증	1년

휴대성이 뛰어난 에어로졸 타입으로, 가정·차량·사무실 등 소규모 공간의 초기 대응에 최적화된 제품입니다.

제품 라인업 비교

INVENT PARTNERS는 사용 환경과 규모에 맞는 다양한 리튬배터리 소화 솔루션을 제공합니다.

모델	FOAir	FO-LIB 4L	FO-LIA 8L	적용 환경
용량	310ml	4.0L	8.0L	—
방사시간	19초	67초	155초	—
방사거리	3~40 cm	2.5m	2.5m	—
온도범위	0~+40°C	-20~+40°C	-20~+40°C	—
주요 용도	가정·차량	사무실·소규모	산업·대형시설	—

SAFETY

리튬배터리용 소화약제 특허증



한국 특허증 특허 제 10-2564987 호 발명명칭: 리튬배터리 소화기 등록일: 2023년 1월 18일 유효기간: 2043년 1월 18일까지

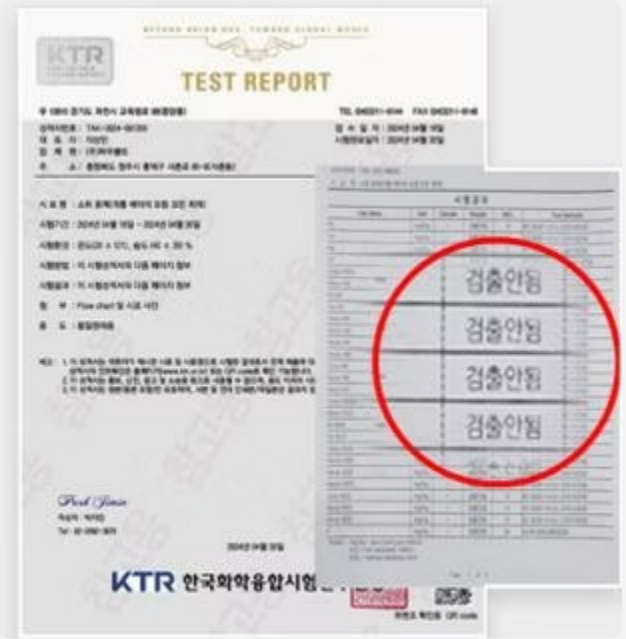
특허권자: INVENT PARTNERS CO., LTD.



영문 특허증 (CERTIFICATE OF PATENT) 특허 제 10-2563228 호 발명명칭: Lithium Battery Fire Extinguisher 등록일: 2023년 1월 18일 유효기간: 2043년 1월 18일까지

특허권자: INVENT PARTNERS CO., LTD.

6대 중금속 불검출 — 안전성 입증



납 (Pb)

검출안됨

카드뮴 (Cd)

검출안됨

수은 (Hg)

검출안됨

크롬 (Cr)

검출안됨

니켈 (Ni)

검출안됨

안티몬 (Sb)

검출안됨

KTR(한국화학융합시험원) 공인 시험 결과, FO-LIB 소화약제에서 **6대 중금속이 전혀 검출되지 않았습니다.** 인체와 환경에 안전한 친환경 소화약제임이 공식 인증되었습니다.

ABOUT COMPANY

INVENT PARTNERS — 회사 소개

인벤트파트너스는 **친환경 무독성 소화약제 및 방염약제 기술**을 보유한 소화 장치 전문회사입니다. 전세계 유일한 기술을 바탕으로 리튬이온 배터리 화재에 우수한 진압 효과의 소화약제를 연구개발하였습니다.

국민 누구나 안심하고 사용할 수 있는 최첨단 **A, B, C, K, 리튬 소화기**를 개발하여 국내 시장에 적극 진출하고, 국민 안전을 위해 보급을 확대해 나갈 것입니다.



핵심 고객사 및 납품 대상

FO-LIB는 리튬이온 배터리를 대규모로 운용하는 국내 주요 기업 및 기관에 최우선적으로 필요한 안전 솔루션입니다.

반도체·전자

삼성전자, SK하이닉스 — 대규모 배터리 운용 생산라인 및 클린룸 보호

철강·중공업

포스코 — ESS 및 전동 설비 화재 대응

항공·방산

한화에어로스페이스 — 항공기 배터리 및 방산 장비 화재 안전

관공서·공공기관

소방청, 지자체, 군부대 — 공공 안전 인프라 강화

중견기업·상업시설

데이터센터, 물류센터, 대형 사무빌딩 — 전기차 충전 인프라 포함

고객사별 핵심 리스크와 대응 필요성





FO-LIB가 있었다면 막을 수 있었습니다

> 아리셀 공장 화재 23명 사망, 카카오 데이터센터 전국 서비스 마비, 에어부산 기내 화재 비상착륙 — 이 모든 사고의 공통점은 **리튬배터리 전용 소화기의 부재**입니다. FO-LIB 한 대가 인명과 재산을 지킵니다.

23명

아리셀 화재 사망자

2024년 경기 화성, 리튬전지 공장 화재

수천만

카카오 피해 이용자

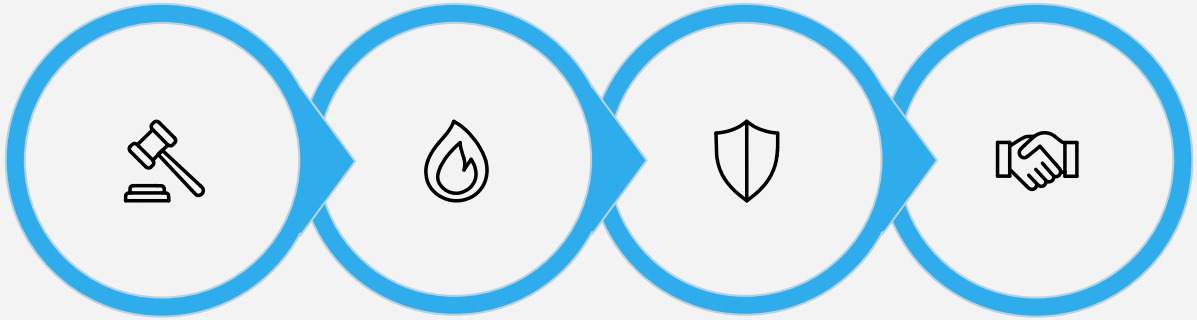
2022년 판교 데이터센터 배터리 화재

수백억

ESS 화재 재산 피해

전국 ESS 시설 연속 화재 피해 규모

지금 바로 도입이 필요한 이유



법적 의무화 **화재 위험 증가** **피해 최소화** **신뢰도 향상**

소방청은 리튬이온 배터리 화재 증가에 따라 전용 소화기 비치 의무화를 추진 중입니다. 선제적 도입으로 법적 리스크를 예방하고, 임직원 안전과 기업 자산을 보호하십시오

.2022년 시행된 중대재해처벌법은 사업주·경영책임자가 안전 조치 의무를 다하지 않아 중대 사고가 발생하면 **1년 이상 징역 또는 10억 원 이하 벌금**에 처하도록 규정합니다. **리튬배터리 사용 시설에서 전용 소화기를 갖추지 않아 화재 사상자가 발생하면, 이는 안전 의무 미이행으로** 직접 연결됩니다. 소화기 한 대의 비치가 경영진을 법적 리스크로부터 보호합니다.

INVENT PARTNERS와 함께하십시오

인벤트파트너스는 **전세계 유일한 리튬이온 배터리 전용 소화 기술**을 보유하고 있습니다.

KFI 인증, 특허 등록, 중금속 불검출 인증을 모두 갖춘 신뢰할 수 있는 파트너입니다.

📞 제품 문의

제품 선택 및 현장 맞춤 컨설팅 제공

🏢 현장 시연

귀사 시설 방문 실연 및 안전 진단 서비스

📋 납품 계약

조달청 등록 제품, 공공기관·대기업 납품 가능

INVENT PARTNERS CO., LTD. | 리튬이온 배터리 화재 안전의 새로운 기준