

I&C TECHNOLOGY 아크차단기 제품소개

Company Profile and
ARC Product Introduction

2025. 3

아크차단기 공식 직영점

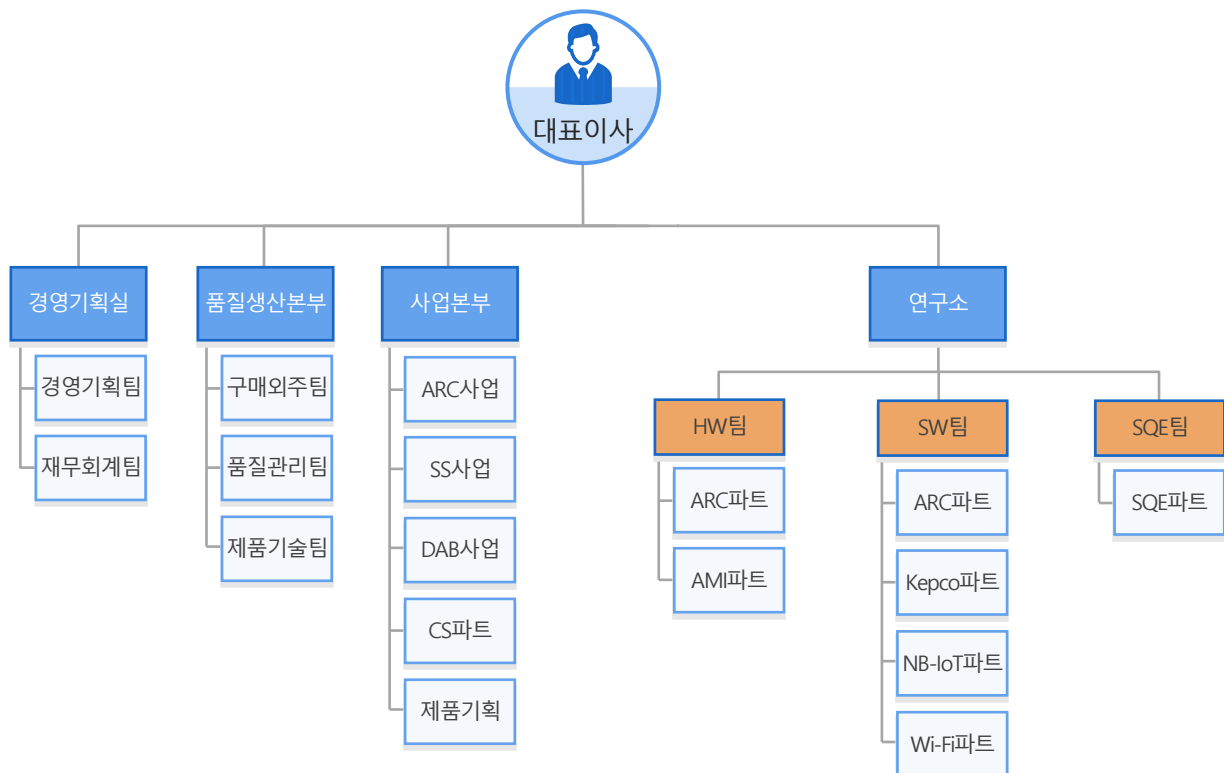
 대진이엔지 주식회사

1. 회사 일반현황 및 조직도

일반현황 및 연혁

회사명	(주)아이앤씨테크놀로지		
설립일자	1996년 11월 15일 (2009년 KOSDAQ 상장)		
주요 사업	· 첨단 전기 솔루션(아크차단기 & IoT Platform) · 스마트그리드 사업(PLC / 한전AMI사업) · 무선 통신 솔루션(와이파이 / IoT)		
매출액	650억 (2023년 기준)	직원	120명
주요연혁	2024 세계최초 일반차단기 1:1호환Size 아크차단기 개발완료 2023 대기업 물류센터, 전국 공단/산단 아크차단기 공급 2022 2세대 아크검용 누전차단기 출시 2021 세계최초 아크감지 칩 출시 2018 전기화재 방지시스템 개발 2016 한국전력공사 AMI(Advanced Metering Infrastructure)사업 최대 공급사 2014 국내최초 Wi-Fi 칩 양산 개시 2013 PLC(Power Line Communication) 칩 개발 완료 2009 코스닥 시장 상장 2007 국내최초 T-DMB 칩 양산		

조직도



2. 제언배경 및 필요성 (1/3)

국내 전기화재 현황

년도	총화재(건)	전기화재(건)	점유율(%)	사망/부상	재산피해(백만원)
2010	41,862	9,442	22.6	48/217	61,430
2011	43,875	9,351	21.3	27/235	54,266
2012	43,249	9,225	21.3	49/349	69,812
2013	40,932	8,889	21.7	43/285	73,718
2014	42,135	8,287	19.7	31/295	70,597
2015	44,435	7,760	17.5	36/264	72,253
2016	43,413	7,563	17.4	46/282	62,731
2017	44,178	8,011	18.1	32/185	104,762
2018	42,337	9,240	21.8	85/440	112,995
2019	40,102	8,155	20.3	41/295	220,724
2020	38,659	8,170	21.1	38/341	133,714
2021	36,267	8,241	22.7	42/264	602,627
2022	40,113	10,011	25.0	48/410	158,714
2023	38,857	10,358	26.7	47/377	200,752

[출처 : 소방청 국가화재정보센터]

- 2023년에 우리나라에서 발생한 총 화재는 38,857건이며 이 중 **전기화재는 10,358건** 으로 **전체 화재의 26.7%**
 - 최근 10년간 전기화재 감축 수준은 크게 변동이 없음
 - 현재 설치된 누전차단기와 배선차단기는 전기화재를 예방하지 못함

전기화재 원인

전기화재 발화 형태별 현황

발화 형태 구분	계	절연 열화에 의한 단락	트래킹에 의한 단락	압착 손상에 의한 단락	충간 단락	미확인 단락	과부하	누전 지락	접촉 불량	반단 선	기타
전기화재(건)	10,358	1,886	1,432	374	107	3,448	811	258	1,077	168	757
구성비 (%)	100	23.3	12.2	5.6	1.2	26.4	8.4	3.7	10.5	2.2	6.5

[출처 : 전기재해 통계분석자료]

- 2023년 10,358건 중 **8,532(82.4%)** 가 아크를 동반하는 발화형태(절연열화에 의한 단락 등)임
 - 약 8,532건은 (1) ARC 동반발화 (2)과부하 (3)누전으로 구분 가능함
 - 국내는 과부하/누설전류 만을 위해 배선/누전 차단기 설치

2. 제안배경 및 필요성 (2/3)

전기화재 점화 특성

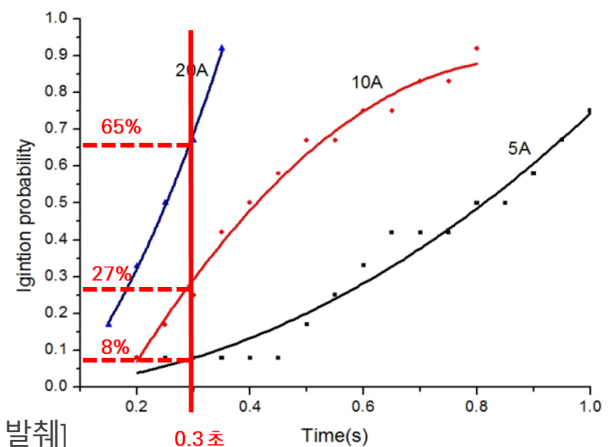
- 접촉불량 및 피복손상 등 다양한 원인으로 아크(전기불꽃)가 지속적으로 발생하면 열이 발생하고, 먼지 등 주변의 가연물질과 만나 **전기화재가 발생하게 됨**



전기불꽃(ARC) 차단 효과

- 전기불꽃(ARC) 를 **0.3 초 이내에 차단하면 점화 확률이 65% 이내로 떨어짐**

→ 가연성 물질에 의한 착화 전에 막을 수 있으므로
냄새 or 연기 or 불꽃 발생 전 조기진압 가능



[출처 : "직렬아크 점화 분석" 대한전기학회 2013 논문 발취]

아크 차단기준

5.3.7.1 낮은 아크 전류에서 63 A까지의 AFDDs에 대한 동작 기준값

표 1 - $U_n=230V$ AFDDs에 대한 차단 시간의 한계값

시험 아크 전류 (r.m.s. 값)	2.5 A	5 A	10 A	16 A	32 A	63 A
최고 차단 시간	1 s	0.5 s	0.25 s	0.15 s	0.12 s	0.12 s

[출처 : KS C IEC62606 표준규격 발취]

- 국내는 KS C IEC62606 사고 아크검출 표준규격이 있으며, 전기안전공사의 장치를 통해 시험성적서 발행가능하며, 아크로 인한 화재의 최소 전류는 **2.5A**로 규정

→ 아크 표준규격의 최소전류인 2.5A 에서는 전기화재로 이어질 수 있으나, 배선/누전 차단기는 차단되지 않음

2. 제안배경 및 필요성 (3/3)

법제화 현황

해외 현황

국가명	규정명	권고	의무화	제품표준
미국	NEC 210.12	-	2002	UL1699
캐나다	CSA C22.1	-	2002	CSA C22.2
독일	DIN VDE 0100-420	2019	2016 (2025 예상)	IEC/EN 62606
영국	BS 7671	2018	2022	IEC/EN 62606
프랑스	NF C 15-100	-	(2026 예상)	IEC/EN 62606
이탈리아	CEI 64-8	2017	(2026 예상)	IEC/EN 62606
네덜란드	NEN 1010	2020	(2025 예상)	IEC/EN 62606
노르웨이	NET 400	2022	(2026 예상)	IEC/EN 62606
스위스	NIM	2021	(2025 예상)	IEC/EN 62606
스웨덴	SS 436 40 00	2017	(2026 예상)	IEC/EN 62606
중국	JGJ 16	2016	(2027 예상)	GB/T31143
호주	AS/NZS 3000	-	(2025 예상)	AS/NZS 62606

[출처 : 대한전기협회 '24. 11]

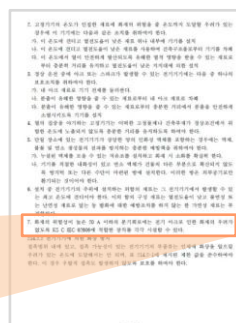
국내 현황

- 2016년 개정된 저압전기설비 표준(KS C IEC 60364-4-42)에서는 화재 취약장소의 아크로 인한 재해 예방을 위한 장치로 AFDD(Arc Fault Detection Device)의 사용을 권장함

국제표준의 부분 개정에 따른 개정판 도입 TC 64(저압 전기 설비) 분과의 IEC 60364-4-42 표준이 2010년에 제3.0판에서 2014년에 제3.1판으로 개정
 ○ 아크고장검출장치(Arc fault detection device)가 IEC표준으로 제정됨에 따라 저압전기설비의 설치표준인 이 표준에 화재 취약장소 등에서 아크로 인한 재해를 예방하기 위한 장치로 AFDD의 사용을 권장함.



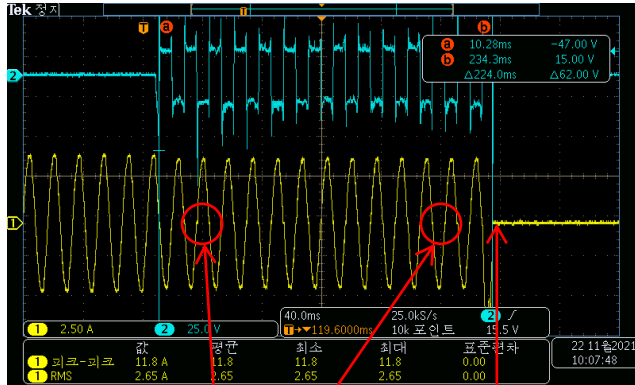
- 2021년 한국전기설비규정(KEC) 에서 “화재의 위험성이 높은 20A이하의 분기회로에는 전기 아크로 인한 화재의 우려가 없도록 KS C IEC62606 에 적합한 장치를 각각 시설할 수 있다” 고 공고됨



3. 아크 감지 동작원리

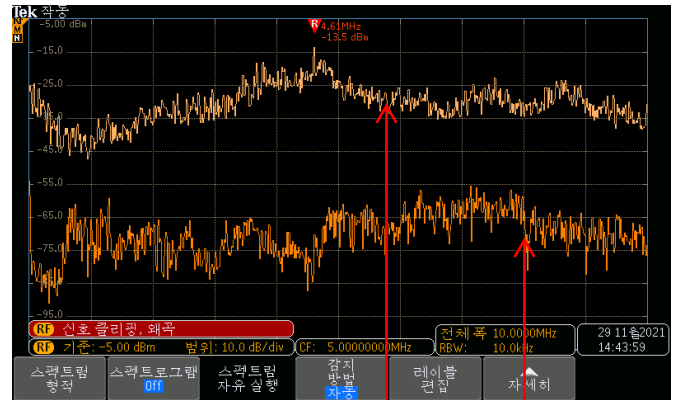
아크 감지 원리

- 전류파형 : 유해 아크 발생 시 전류에 특유의 파형(Zero Shoulder 현상) 발생
- 아크주파수 : 유해 아크 발생 시 전력선 상에 아크주파수 발생



전류의 zero crossing 포인트에 shoulder 발생함

아크감지로 차단됨



아크발생 주파수 기본 Noise 주파수 스펙트럼

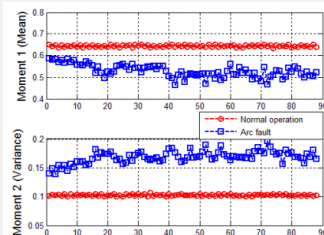
동작 원리

- 전류 파형 변동과 아크 주파수 감지를 통한 종합적인 아크 감지기술 적용
 - 60Hz Cycle 단위로 아크 감지함(16.7ms)
 - 1 Cycle(16.7ms) 기준으로 전류변화량 과 주파수신호세기를 IEC62606 표준의 아크 신호가 연속적(일반적으로 8 cycle)일때 진성 아크로 판단하여 차단

오동작에 강인한 아크감지 기술 (신기술인증(NET) 제1249호)

전류 파형 분석 기술

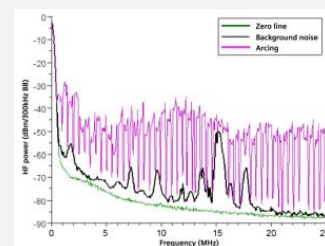
전류 파형의 변화를 통계적 신호처리로 이용한 감지 기술
특허등록번호 : 2040572



[변동율(파란색이 아크)]

아크 주파수 감지 기술

고주파 발생을 이용한 감지 기술
특허등록번호 : 2040573



[주파수 스펙트럼(붉은색이 아크)]

4. 아크차단기 제품사양

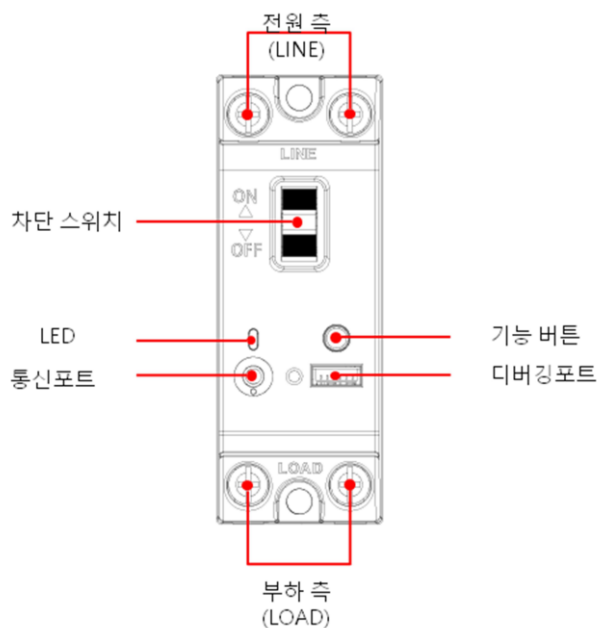
IAP-XI32c

● 제품 사양



제품명		IAP-XI32c
극수 / 소자수		2P2E
정격전압, Ue		AC : 220V
정격전류, In		20, 30A
정격감도전류		30mA
동작시간(Δt)		0.03 초 이내
정격차단전류, Icn		2.5kA
정격임펄스전압, Uimp		4kV
보호기능		아크, 누전, 과전류, 단락보호 겸용
과전류트립방식		열동식
순시트립동작특성		C, (5~10) x In
설치방식		나사체결
외형 치수	W	32.05 mm
	H	87.90 mm
	D	39.60 mm
통신기능		RS-485

● 제품 설명



No.	NAME	DESCRIPTION
1	전원 측(LINE)	전원 AC 연결 단자
2	부하 측(LOAD)	부하 연결 단자
3	차단 스위치	기계적인 차단기 ON/OFF 스위치
4	기능 버튼	누전 동작 테스트, 초기화, 모드 변경 버튼
5	LED	차단기 현재 상태 표시
6	디버깅 포트	차단 원인 분석 및 아크 검출기능 업데이트
7	통신 포트	RS-485 연결 포트

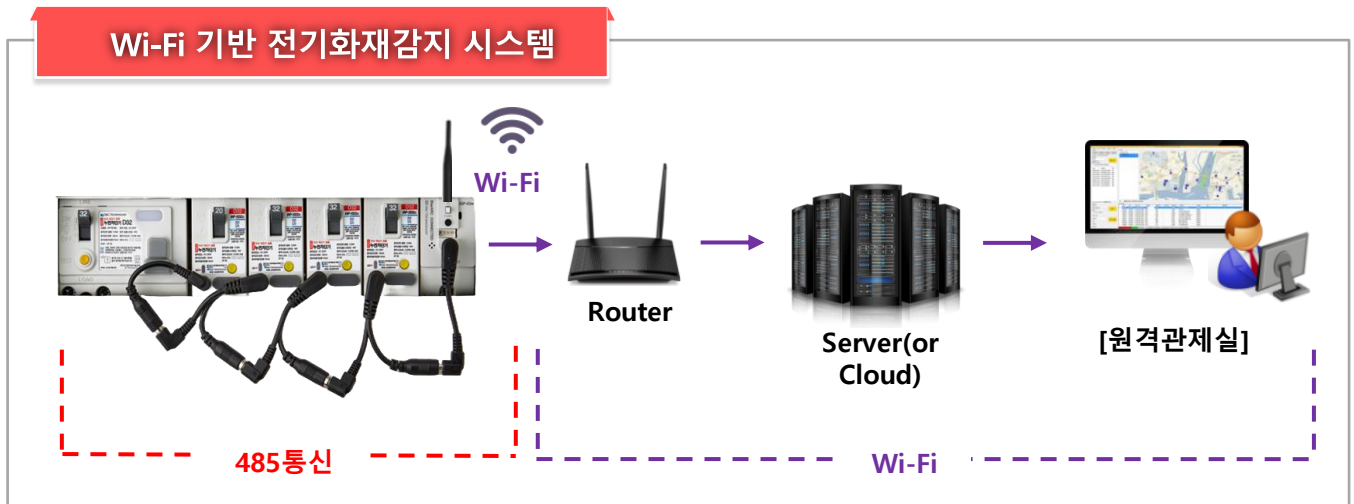
5. 제품 특징점 (1/3)

제품특장점

아크/누전 차단정보 실시간 모니터링 솔루션

차단기 통신포트에 RS485 유선케이블을 연결하여 게이트웨이를 통해 상황실 데시보드로 **차단정보 실시간 전달**

시스템 구성도



통신포트 위치



데시보드 구성도



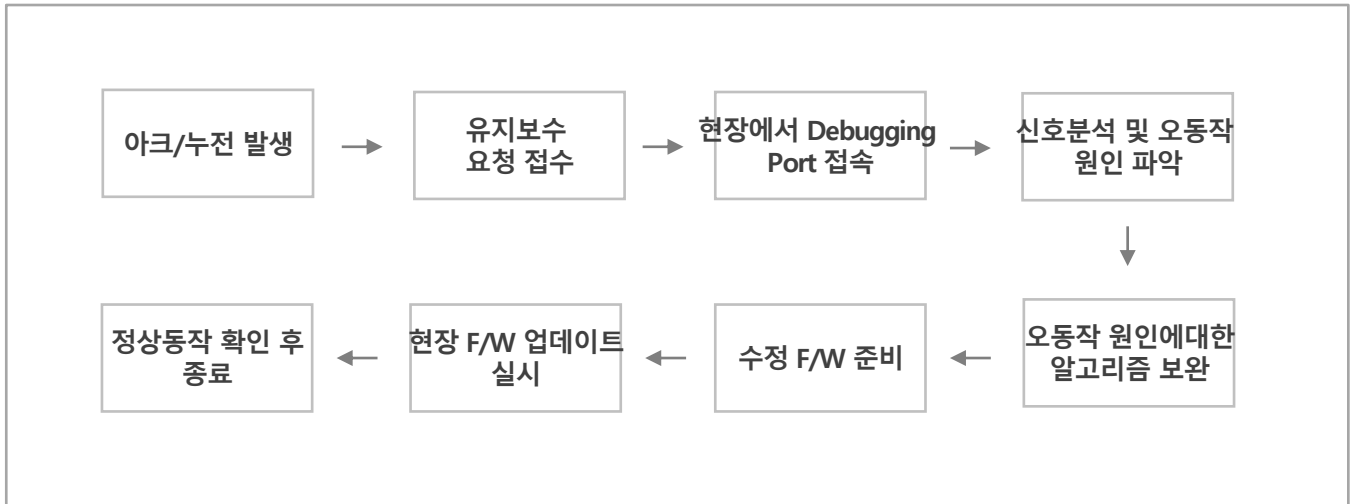
5. 제품 특징점 (2/3)

제품특장점 2

설치된 분전반 별로 Customizing 기능

Debugging Port로 접속하여 아크/누전 차단 시 **원인 분석(Black Box 기능)**
신호 분석하여 오동작으로 판단되면, **알고리즘을 보완** 후 설치된 아크차단기에서
펌웨어 업데이트

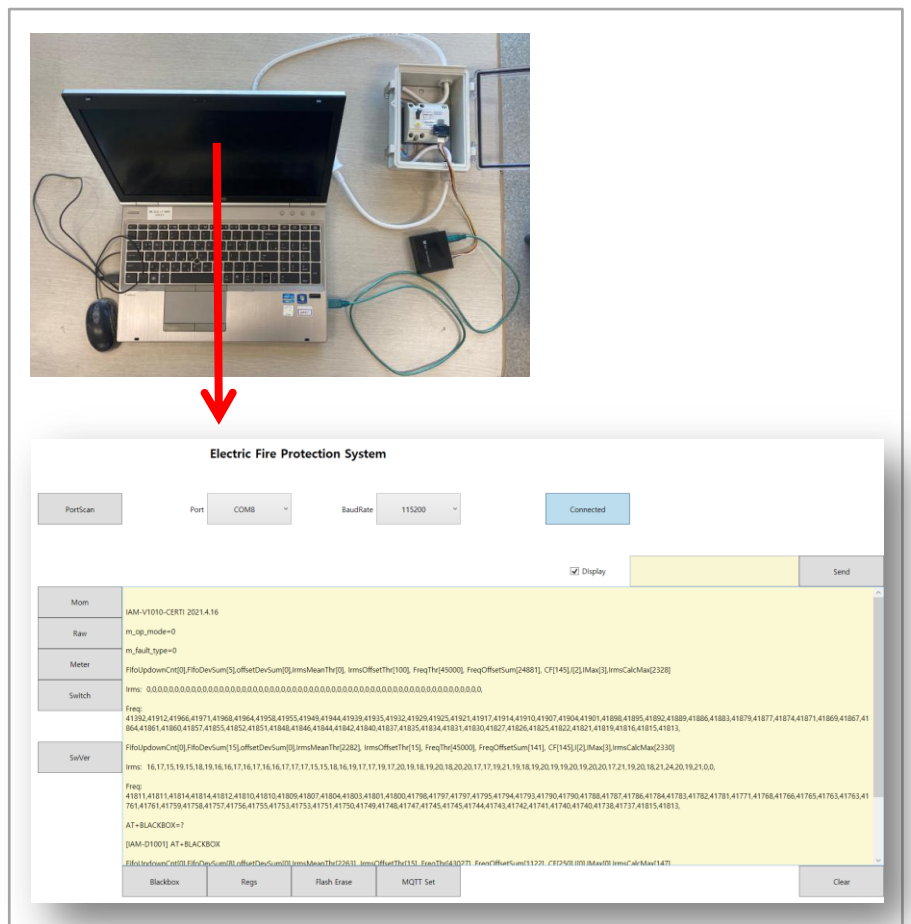
Customizing 절차



디버깅포트 위치



디버깅 UI 화면



5. 제품 특징점 (3/3)

제품특장점 3

KS C IEC62606 표준의 시험성적서 및 수명시험 성적서 보유

KS C IEC62606 표준의 11개 테스트항목 PASS
10년 수명시험 PASS

KS C IEC62606 표준 시험

4. 시험서로

(1) 시료명 : 주택용 누전차단기(아크차단검용)
(2) 제조회사 : ㈜아이앤씨테크놀로지
(3) 모델명 : IAP-XI32c 20A/30A, IAP-XI32 20A/30A
(4) 제품명 : 2P, AC 220 V, 20/30 A, 2.5 kA, 30 mA, 0.03 s
(5) 시료수 : 4 EA

시험 항목	IAP-XI32c	
	30A	20A
9.9.2.2 회로 내 직렬 아크 발생 시 정상 동작에 대한 검증	●	●
9.9.2.3 부하를 직렬 사고아크에 연결했을 경우 정상 동작에 대한 검증	●	●
9.9.2.4 직렬 사고아크시 닫는 경우 정상 동작에 대한 검증	●	●
9.9.2.5 온도 한계 시험	●	●
KS C IEC 62606 9.9.3.1 제한된 전류의 병렬 아크의 경우 정상 동작에 대한 검증	●	●
9.9.3.2 병렬 아크 케이블 결단 시험의 경우 정상 동작에 대한 검증	●	●
9.9.4.2 억제부하를 사용한 마스킹 시험	●	●
9.9.4.3 EMI 필터를 사용한 마스킹 시험	●	●
9.9.4.4 회선 임피던스 마스킹 시험	●	●
9.9.5.2 혼선 시험	●	●
9.9.5.4 다안화 분기 부하 시험	●	●

서식P708-06 (Rev.2) Page 2 of 77

전기안전공사 Test 항목

- 1) 직렬 사고 아크 시험(9.9.2항): 4가지
- 2) 병렬 사고 아크 시험(9.9.3항): 2가지
- 3) 마스킹 시험, 동작 검증(9.9.4항): 3가지
- 4) 오동작 시험 (9.9.5항): 2가지

→ KS C IEC62606 시험의 11가지 항목 모두 Pass

수명 시험

On your side HCT

고객 비밀
CUSTOMER SECRET

시험성적서

신청자
(주) 아이앤씨테크놀로지

참조서번호
HCT-ER-2112-RE043

발행일
2021년 12월 29일

시험원
이재현 JH Lee

기술책임자
최창식 LP

HCT CO., LTD.
BongJai Huh
BongJai Huh / CEO

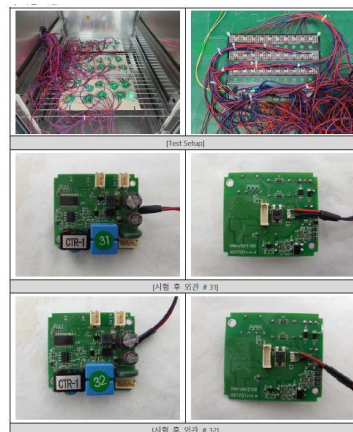
[주]메이저리
장기노 여한사 마당연 서미안로 578 번동 74
Tel. 071-645-6362 Fax. 071-645-5407

F-TIP-12-03 (Rev. 3.0) Page 1 of 33

10년 수명시험 Pass

[조건]

- 시험시간 3,722 hour
- 시료수 : 30대
- 시험온도 : 85°C

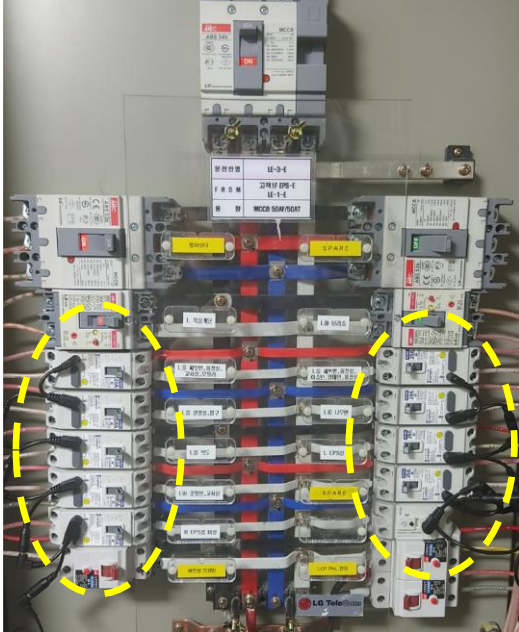


[시험 사진]

6. 설치 사례 (1/5)

대기업

- LG전자 R&D센터



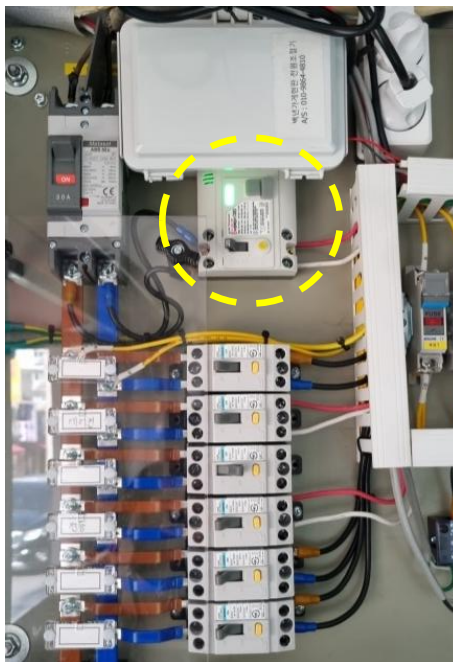
- 기아자동차 화성 공장



→ 대기업 오피스, 연구동, 사내어린이집 등 총 6천개 이상 누적 설치

전통시장

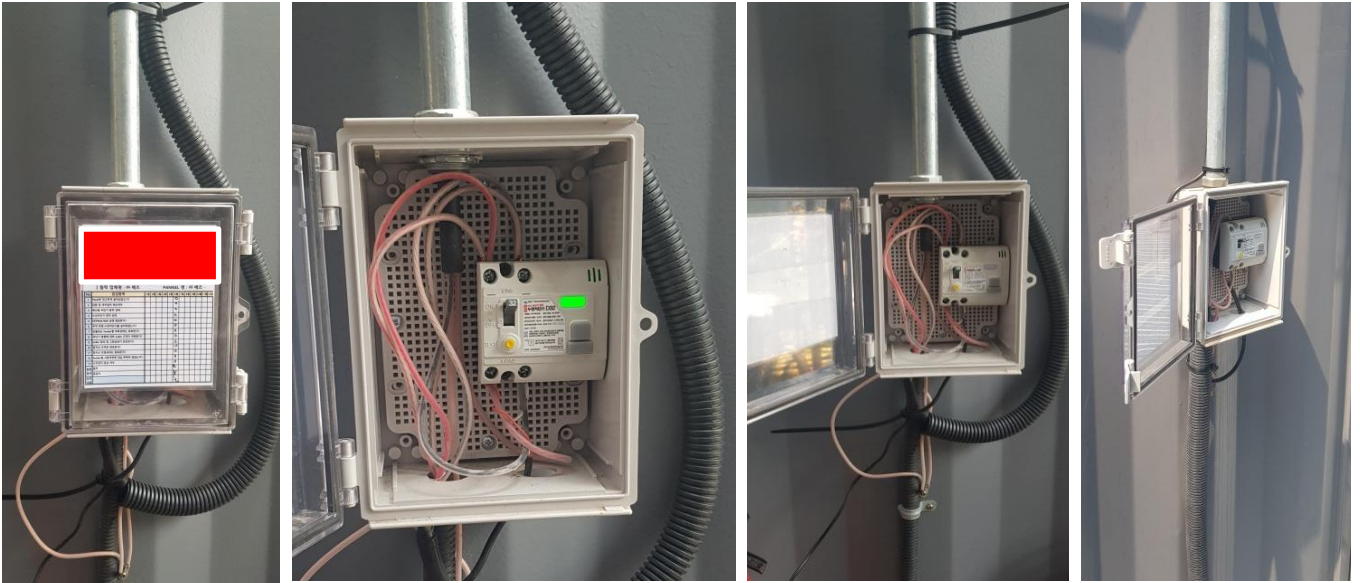
- 부평시장, 부천시장, 김포시장, 장위시장, 돌곶이시장, 부산중앙시장, 청주사직시장, 부천자유시장 등



6. 설치 사례 (2/5)

산업단지 / 공업단지

- 대산, 여수 산업단지



→ 작업자 휴게용 컨테이너 화재방지

농장

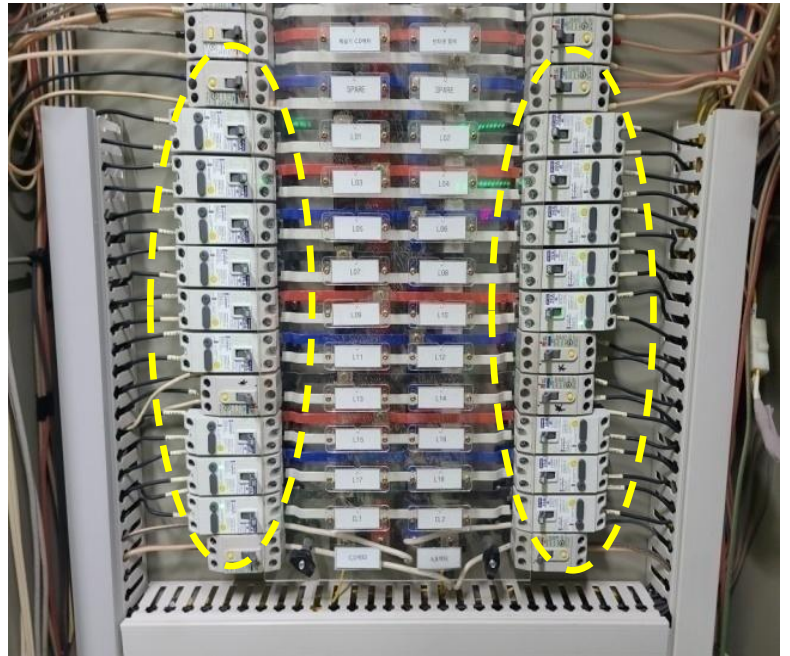
- 강원도 양구양계농장, 돈사(로즈팜)



6. 설치 사례 (3/5)

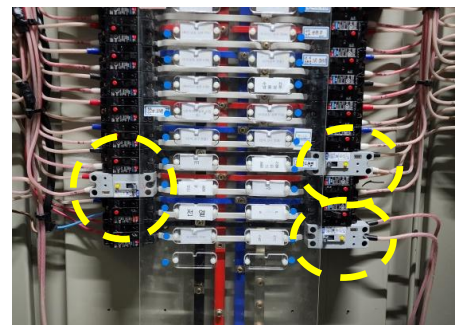
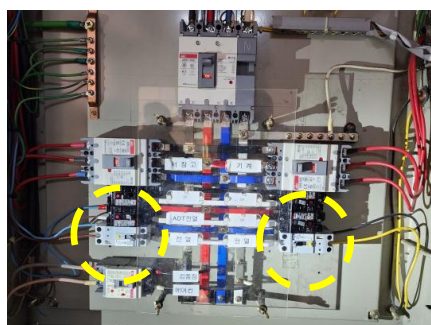
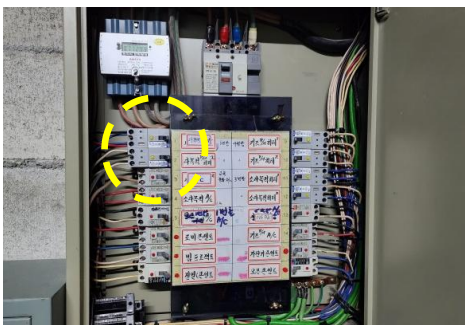
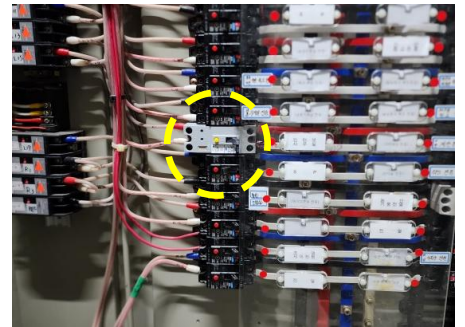
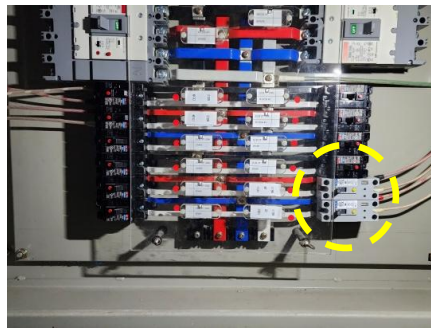
대형물류센터

- 쿠팡 물류센터



마트

- 유명마트 전국 114개 센터

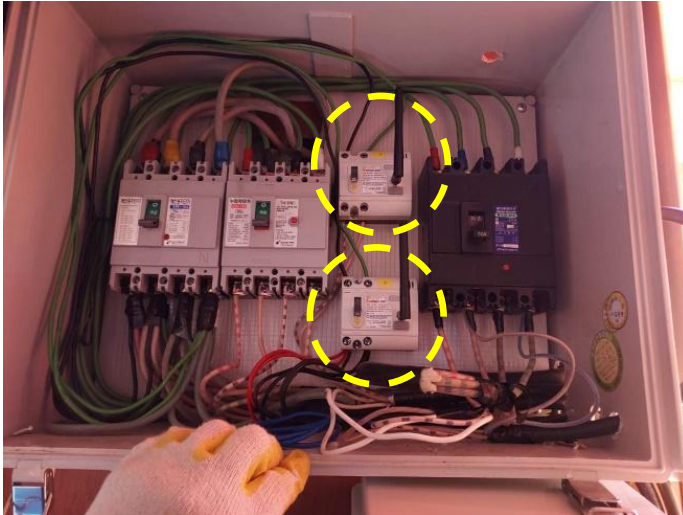


→ 마트 지점 & 물류센터 내 주요시설 보호를 위한 시범설치

6. 설치 사례 (4/5)

경상남도 문화재청

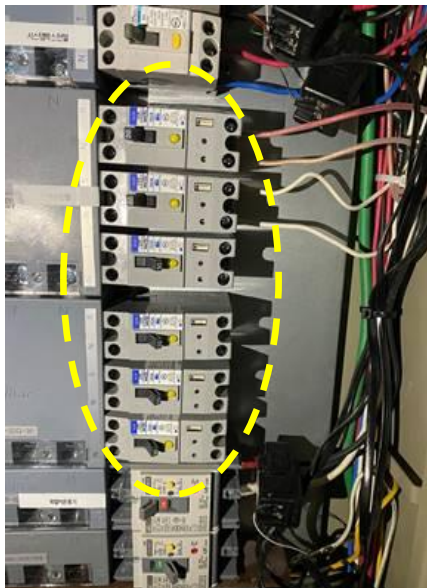
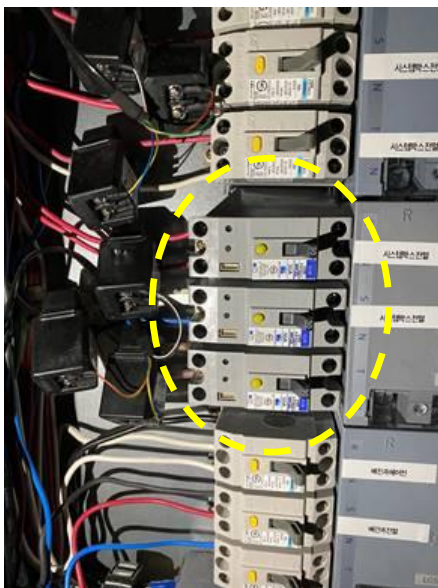
- 경상남도 진주시 옥봉성당 건물



→ 성당 내 주요시설 보호를 위한 시범설치

공공기관

- 한국전력공사 가평지사

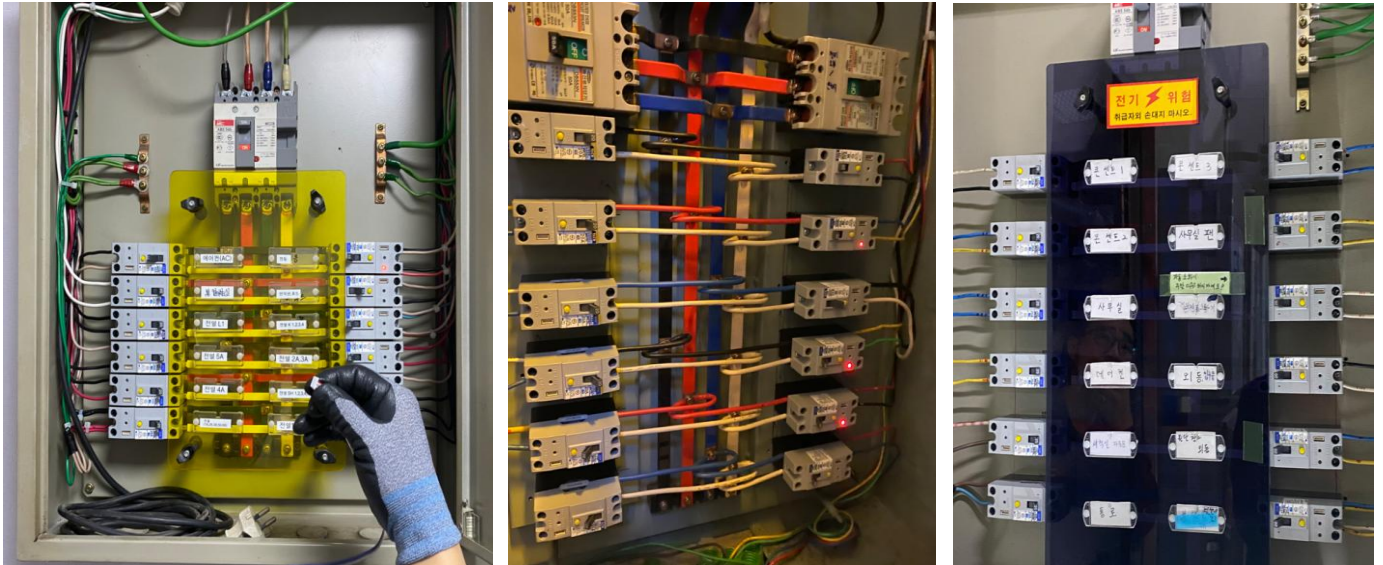


→ 오피스동 내 주요시설 보호를 위한 시범설치 진행

6. 설치 사례 (5/5)

김해지역 농공단지

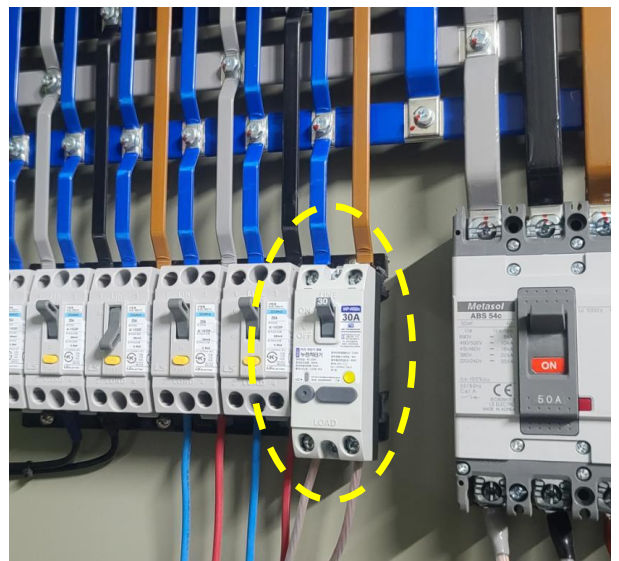
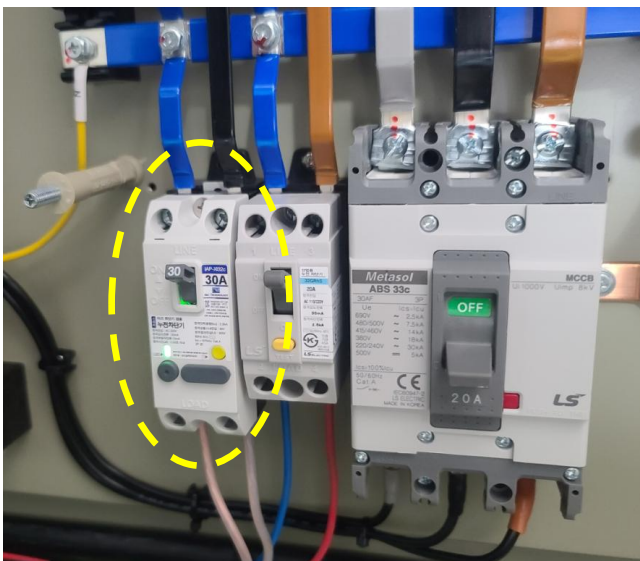
- PVC칼라시트, 플라스틱시트, 판, 필름, 잉크젯필름 제조사



→ 공장 내 주요시설(장비,기숙사,식당 등) 보호를 위한 본사업 진행

공군부대

- 경기도 성남시, 군포시 공군부대 전기화재 예방

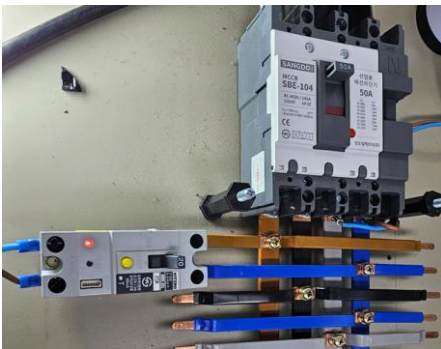


→ 부대 관할 상수도가압장 시설 보호를 위한 아크차단기 설치

7. 아크감지 사례 (2/2)

쿠팡 경기광주 물류센터

- 써큘레이터의 노이즈를 아크로 오인하여 트립됨



- 현장 방문하여 합동분석 후 써큘레이터 노이즈 파형을 진성아크로 오인하지 않도록 펌웨어 수정
- 현장 업데이트 후 문제해결

과천 힐스테이트 오피스텔

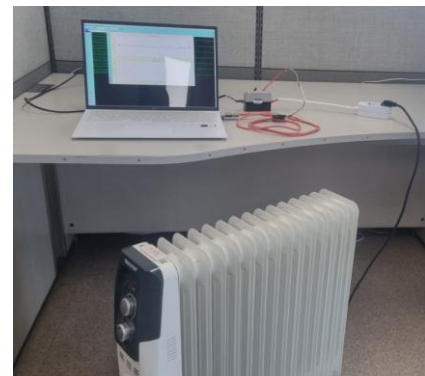
- 경비실 냉난방기에 의한 트립현상 확인



- 현장 방문하여 Debugging Tool을 통해 아크발생 없음 확인
- 2차측(부하)에서 라디에이터/냉난방기 가동으로 인한 차단기 용량부족(과전류 차단) 확인
- 차단기 용량 교체(20A에서 30A) 후 문제해결



[시간]



8. 주요 사업 실적 (1/3)

번호	내용	시기
1	전기안전공사, 대한전기협회 실증시험 (아크차단기 부저, Wi-Fi 타입)	2019
2	서울시 성북구청 장위시장 (아크차단기 부저타입)	2020
3	서울시 성북구청 돌곶이시장 (아크차단기 부저타입)	2020
4	삼성전자-수원사업장 (산업용 아크차단기 설치)	2021
5	강원도 양구 양계농가 (Wi-Fi 타입)	2021
6	인천시 부평종합시장 (Wi-Fi 타입)	2021
7	한국수력원자력(주)	2021
8	CJ제일제당 - 논산 캠퍼스 (부저타입)	2021
9	대산산업단지 (한화토탈, LG화학, 롯데케미칼 외) (부저타입)	2021
10	여수산업단지 (롯데케미칼, LG화학 외) (부저타입)	2021
11	LG화학 - 오창 공장 (부저타입)	2021
12	한국표준과학연구원 (부저타입)	2021
13	김포시 양곡시장 (부저타입)	2021
14	충북 청주시 사직시장 (부저타입)	2022
15	부천시 상동시장 (부저타입)	2021
16	삼성전자 - 구미사업장	2022
17	한국전력공사 - 가평지사	2022
18	충북 청주 중앙시장 (부저타입)	2022
19	부산광역시 수정시장 (부저타입)	2022
20	충북 청주 원마루시장 (부저타입)	2022
21	충남 공주 산성시장 (부저타입)	2022

8. 주요 사업 실적 (2/3)

번호	내용	시기
23	킨텍스 제1전시장 (아크차단기 + Gateway 모니터링시스템)	2022
24	롯데마트 114개 센터	2022
25	경상남도문화재청 - 진주시 옥봉성당 (Wi-Fi타입)	2022
26	삼성전자 구미사업장	2023
27	삼성전자 평택사업장	2023
28	쿠팡 인천FC	2023
29	쿠팡 안성센터	2023
30	쿠팡 고양센터	2023
31	기아자동차 화성공장	2023
32	CJ제일제당 - 진천BC	2023
33	CJ제일제당 - 부산	2023
34	현대엔지니어링 - 전국 주요 공사현장	2023
35	아워홈 - 전국 17개 센터 시범사업	2023
36	롯데슈퍼 - 전국 219개 센터 시범사업	2023
37	부천 자유시장	2023
38	CJ ENM	2023
39	CJ제일제당 - 올리브_네트웍스	2023
40	CJ제일제당 - 공주공장	2023
41	CJ제일제당-진천두부	2023
42	경기연천군시설공단(한탄강유원지 캠핑장)	2023
43	울진 노인요양시설	2023
44	LG전자 EV	2023

8. 주요 사업 실적 (3/3)

번호	내용	시기
42	CJ제일제당-진천BC	2024
43	KCC-대죽공장	2024
44	KCC-전주 2공장	2024
45	경남 산청군 노인요양시설	2024
46	무림SP	2024
47	KCC-문막공장	2024
48	고석사(포항 소재 전통사찰)	2024
49	유니드(칼룸제조사)	2024
50	공군 제8247부대	2024
51	로즈팜(돈사)	2024
52	LG전자 서초 R&D센터	2024
53	쿠팡 대구FC	2024
54	비케이알(버거킹 매장, 팀홀튼커피 매장)	2024
55	김해시 아동복지시설(진우원), 장애인복지시설(도림원)	2024
56	함안군 노인요양시설(대산노인요양원), 세라어린이집	2024
57	공군 15특수임무비행단	2024
58	KCC-울산공장	2024
59	POSCO-당진공장	2024

THANK YOU

<http://www.inctech.co.kr>

- Address : I&C Bldg. Pangyoro255 24, Bundang-gu, Seongnam-si, Gyeonggi-do, 463-400, Korea
- Tel : +82-31-696-3367, Fax : +82-31-696-3398
- Marketing & Sales : pdhahm@inctech.co.kr

공식 직영점



대진이엔지 주식회사

<http://www.d-jineng.com>

경기지사 : 경기도 안양시 동안구 엘에스로 116번길 91, 607호

- Tel : 031-429-5223 , Fax : 031-429-5224
- E-MAIL : djeng0495@naver.com