

REDCOM

AR-Padlock

Smart ILS용 극한 환경 대응 Battery-Free 스마트 패드락

Battery-Free · Secure · Ruggedized

-40°C ~ +85°C | AES-128 GCM | 183g | USB-C | 0.5W

POSOC QCode: Q4639531



1. 제품 개요

AR-Padlock은 제철, 화학, 발전 등 극한 산업현장의 Smart ILS(스마트 격리 잠금 시스템) 환경을 위해 개발된 산업용 스마트 패드락입니다. 내부 배터리를 완전히 제거한 무전원(Battery-Free) 구조를 채택하여 모바일 기기 또는 P-ECD(휴대형 외장 제어장치)로부터 전원을 공급 받아 동작하며, 기존 BLE/NFC 기반 스마트락에서 반복적으로 발생하던 배터리 관리 문제와 통신 불안정 문제를 원천적으로 해소합니다.

본 제품은 ILSS(Smart ILS Server), KMS(Key Manager Server), 모바일 앱과 연동되어 잠금/해제 이력, 작업자 정보, 잠금개소(ILS ID), 작업 절차, 승인 및 검증 기록을 통합 관리하는 디지털 LOTO 체계의 핵심 디바이스이며, 포스코 현장 3차 POC를 거쳐 상용화된 현장 실증 모델입니다.

2. 핵심 특징

AR-Padlock은 산업현장의 디지털 LOTO 운영에 요구되는 내환경성, 보안성, 시스템 연동성을 하나의 디바이스에서 구현합니다.

아래 표는 제품의 5가지 핵심 특징을 정리한 것입니다.

항목	사양
무전원(Battery-Free) 구조	내부 배터리 없음. 외부 5V DC 공급으로 동작. 배터리 교체·충전·잔량 점검이 불필요하며 방전으로 인한 현장 안전 리스크를 제거합니다.
극한 산업환경 대응	동작 온도 -40°C ~ +85°C, 습도 0~95% RH. AL6061 알루미늄 바디, Boron Steel 샤펴, 내열·내화학 실리콘 커버로 분진·수분·부식 환경에 대응합니다.
고신뢰 현장 제어	Android: USB-C 직결 방식. iOS: P-ECD 기반 제어. 모바일 앱을 통한 현장 즉시 잠금/해제 수행 구조로 통신 불안정 없는 유선 확정 제어를 구현합니다.
엔터프라이즈급 보안	RTOS 기반 운영체제, AES-128 GCM 암호화, TLS 1.2/1.3 서버 구간 보안, Secure Boot 및 내부 데이터 암호화, 다중 인증 기반 키 운용 구조 적용.
Smart ILS 정책 완전 연동	KMS와 연동한 Unique Key(KD)/Master Key 관리, ILSS와 연동한 작업·정책·승인·검증·운영 이력 관리, ILS ID·TASK·사용자 권한 통합 운영 지원.

3. 주요 기술 사양

아래 표는 AR-Padlock의 하드웨어·소프트웨어 전 사양입니다. 새클 높이(25mm / 75mm)와 색상은 발주 시 옵션으로 지정 가능하며, 보호 커버·케이블은 소모품으로 별도 공급됩니다.

항목	사양
운영체제	RTOS (Real-Time Operating System)
암호화	AES-128 GCM
서버 보안	TLS 1.2 / TLS 1.3
USB 인터페이스	USB-C Type Receptacle
단말 연동	Android: USB-C 직결 / iOS: P-ECD
전원 방식	외부 5V DC (내부 배터리 없음)
소비 전력	100mA @ 5V, 약 0.5W
ESD 보호	IEC 61000-4-2 Level 4 — ±8kV / ±15kV
본체 재질	AL6061 알루미늄
새클 재질	Boron Steel
새클 높이	기본 50mm / 옵션 25mm · 75mm
보호 커버	내열·내화학 실리콘
동작 온도	-40°C ~ +85°C
동작 습도	0 ~ 95% RH, 비응축
보관 온도	0°C ~ 40°C
외관 크기	44.44(W) x 25.0(L) x 125.0(H) mm (실리콘커버, USB CAP 제외)
무게	183g ±5g
색상 옵션	보라·빨강·노랑·초록·주황·파랑·검정·흰색

4. 패키지 구성

AR-Padlock은 단순 하드웨어 공급이 아니라 Smart ILS 기반 실제 운영이 즉시 가능하도록 소프트웨어 라이선스, 서버 등록 지원, 키 운영 지원, 모바일 앱 연동 서비스를 패키지로 함께 제공합니다.

항목	사양
AR-Padlock 본체	선택 색상·새클 높이 적용 출고
USB-C 데이터 케이블	표준 규격 케이블 1본 포함
내화학 실리콘 보호 커버	내열·내화학 처리, 소모품 별도 공급 가능
Smart ILS 운영 라이선스	Smart ILS v3.x 이상 적용
6개월 무상 보증서	출고일 기준 6개월
KMS / ILSS 서버 등록 지원	잠금개소(ILS ID) 매핑 지원 포함
키 운영 지원	Unique Key(KD) / Master Key 기반 운영
모바일 앱 연동 지원	제어 권한 및 정책 연동 설정 지원

5. 적용 대상 및 용도

AR-Padlock은 디지털 LOTO 절차에 포함되는 모든 잠금개소(ILS ID)에 적용할 수 있으며, 특히 극한 환경이 요구되는 제철·화학·발전 산업의 상시 잠금 포인트와 위험지역 출입 통제에 최적화되어 있습니다.

상시 잠금 포인트

- ▶ 팬, 펌프, 컨베이어, 이송 설비
- ▶ 회전체 보호커버, 안전 게이트
- ▶ PLC 인터록 연계 잠금 포인트

극한 환경 설비

- ▶ 제철·화학·발전 산업 설비
- ▶ 분진, 수분, 부식성 가스 환경
- ▶ 급격한 온도 변화가 있는 설비

위험지역 출입 통제

- ▶ 고온·고소 작업구역, 협소공간
- ▶ 위험설비 주변 출입 제한 포인트
- ▶ 외부 용역·협력업체 진입 통제

Smart ILS 연계 포인트

- ▶ 디지털 LOTO 절차 내 모든 ILS ID
- ▶ V-LOCK 정책 기반 다중 잠금 포인트
- ▶ ILSS 작업 승인 및 검증 연계 포인트

6. 보증 및 A/S 정책

AR-Padlock은 출고일 기준 6개월 무상 보증을 제공합니다. 보증 기간 내 제조 결함, 내부 회로 및 모듈 불량, 펌웨어 오류로 인한 통신·제어 이상에 대해 무상 수리 또는 교체를 지원합니다. A/S 접수 후 로그 분석 → 현장 점검 또는 제품 회수 → 수리·교체 후 시스템 반영의 순서로 처리됩니다.

무상 보증 범위 <ul style="list-style-type: none">· 제조상 결함· 내부 회로·모듈 불량· 펌웨어 오류에 의한 이상· 출고일 기준 6개월 적용	A/S 처리 절차 <ol style="list-style-type: none">① 고객사 접수② 로그 분석③ 현장 점검 또는 제품 회수④ 수리·교체 후 시스템 반영	보증 제외 항목 <ul style="list-style-type: none">· 침수·부식·화학물질 손상· 낙하·충격·외부 압력 파손· 임의 분해·개조·비인가 사용· 소모품 자연 마모
--	---	--

7. 기타 안내 사항

사용상 주의사항 <ul style="list-style-type: none">· USB 포트 오염 방지 및 정기점검필요· 규격 외 전원 및 비인가 장비 사용 금지· 충격, 낙하, 임의분해, 개조금지	주문 옵션 <ul style="list-style-type: none">· 새클: 50mm 기본 / 25mm·75mm 옵션· 색상: 보라(기본), 빨강, 노랑, 초록, 주황, 파랑, 검정, 흰색· 커버, 새클, 케이블 별도 공급 가능	지적 재산권 / 법적 고지 <p>본 제품 및 관련 문서는 지우테크(주)의 자산이며, 관련 특허·디자인·상표·저작권의 보호를 받습니다. 무단 복제, 배포, 수정 및 2차적 활용을 금합니다. 본 자료는 참고자료이며 사전 고지 없이 변경될 수 있습니다.</p>
---	---	---

지우테크 주식회사 (Jiwootech Co., Ltd.)

경기도 성남시 분당구 수내동 9-4, 현대오피스빌딩 716호 | Tel. 031-711-9341

E-mail. smartils@jiwootech.kr | www.smartils.kr

Copyright © 2025 Jiwootech Co., Ltd. All Rights Reserved.

본 자료는 제품 이해를 돕기 위한 참고자료이며, 사전 고지 없이 변경될 수 있습니다.