

REDCOM

# MA-Padlock

Smart ILS용 개인 보호·정지중 ILS·그룹 작업용  
Battery-Free 스마트 패드락

*Battery-Free · Secure · Lightweight*

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



## 1. 제품 개요

MA-Padlock은 제철, 화학, 발전 등 산업현장의 Smart ILS(스마트 격리 잠금 시스템) 환경을 위해 개발된 산업용 스마트 패드락입니다. 특히 작업자 개인 보호용 락(Personal Lock), 정지중 ILS용 에너지원 잠금, 그룹 락(Group Lock) 운용에 최적화된 모델입니다. 내부 배터리를 완전히 제거한 무전원(Battery-Free) 구조를 채택하여 모바일 기기 또는 PECU(휴대용 외장 제어장치)로부터 전원을 공급받아 동작하며, 기존 BLE/NFC 기반 스마트락에서 반복적으로 발생하던 배터리 관리 문제와 통신 불안정 문제를 줄였습니다.

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 디바이스입니다. 또한 초소형·초경량(약 83g) 구조로 설계되어 작업자가 여러 개를 휴대해도 부담이 적고, 수·배전반 등 전기 환경에서의 사용을 고려하여 새클 부위를 절연성 실리콘 보호 구조로 보강하였습니다.

## 2. 핵심 특징

MA-Padlock은 산업현장의 디지털 LOTO 운영에 요구되는 경량성, 개인 안전성, 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, 배터리 관리로 인한 현장 운영 부담을 줄입니다.
개인 보호 및 정지중 ILS 최적화	작업자 개인락(Personal Lock), 설비 정지 시 에너지원 잠금, 그룹 작업용 락으로 활용 가능. 개인 보호 중심의 LOTO 수행에 적합합니다.
초소형·초경량 설계	약 83g의 경량 구조로 작업자가 허리벨트, 작업복, 공구가방 등에 여러 개를 휴대해도 부담이 적습니다.
고신뢰 현장 제어	Android: USB-C 직결 방식, iOS: P-ECD 기반 제어. 모바일 앱을 통해 현장에서 즉시 잠금/해제를 수행할 수 있습니다.
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 MA-Padlock의 하드웨어·소프트웨어 전 사양입니다. 새클 높이(50mm / 75mm)와 색상은 발주 시 옵션으로 지정 가능

하며, 새클·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	엔지니어링 플라스틱(PE)
새클 재질	Boron Steel
새클 높이	기본 25mm / 옵션 50mm · 75mm
새클 보호 커버	내열·내화학 실리콘
동작 온도	-40°C ~ +85°C
동작 습도	0 ~ 95% RH, 비응축
보관 온도	20°C ~ 40°C
외관 크기	37.0(W) x 20.0(L) x 86.5(H) mm (실리콘커버, USB CAP 제외)
무게	83g ±3g
색상 옵션	보라·빨강·노랑·초록·주황·파랑

## 4. 패키지 구성

MA-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
MA-Padlock 본체	선택 색상·새클 높이 적용 출고
USB-C 데이터 케이블	표준 규격 케이블 1본 포함
내화학/절연 실리콘 보호 커버	내열·내화학/절연 용도의 새클 보호 커버
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

MA-Padlock은 디지털 LOTO 절차에 포함되는 다양한 잠금개소(ILS ID)에 적용할 수 있으며, 특히 작업자 개인 보호, 설비 정지 상태의 에너지원 잠금, 그룹용 잠금 운영에 최적화되어 있습니다.

### 개인 보호용 락

- ▶ 작업자 개인 소지용 Personal Lock
- ▶ 정비·유지보수·점검 작업 중 잠금
- ▶ “작업 중” 상태 표시용 개인 안전 락

### 정지중 ILS 에너지원 잠금

- ▶ 전기, 공압, 유압, 가스 차단 포인트
- ▶ 밸브, 스위치, 차단기 잠금
- ▶ 정지 설비 유지보수 작업용 잠금

### 그룹 작업용 락

- ▶ 다수 작업자 동시 작업 포인트
- ▶ 그룹 잠금 운영 포인트
- ▶ 다중 잠금 절차 적용 구간

### 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

MA-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.

<b>무상 보증 범위</b> <ul style="list-style-type: none"><li>· 제조상 결함</li><li>· 내부 회로·모듈 불량</li><li>· 펌웨어 오류에 의한 이상</li><li>· 출고일 기준 6개월 적용</li></ul>	<b>A/S 처리 절차</b> <ol style="list-style-type: none"><li>① 고객사 접수</li><li>② 로그 분석</li><li>③ 현장 점검 또는 제품 회수</li><li>④ 수리·교체 후 시스템 반영</li></ol>	<b>보증 제외 항목</b> <ul style="list-style-type: none"><li>· 침수·부식·화학물질 손상</li><li>· 낙하·충격·외부 압력 파손</li><li>· 임의 분해·개조·비인가 사용</li><li>· 소모품 자연 마모</li></ul>
--	---	--

## 7. 기타 안내 사항

<b>사용상 주의사항</b> <ul style="list-style-type: none"><li>· USB 포트 오염 방지 및 정기점검필요</li><li>· 규격 외 전원 및 비인가 장비 사용 금지</li><li>· 충격, 낙하, 임의분해, 개조금지</li></ul>	<b>주문 옵션</b> <ul style="list-style-type: none"><li>· 새클: 25mm 기본 / 50mm·75mm 옵션</li><li>· 색상: 빨강(기본), 보라, 노랑, 초록, 주황, 파랑</li><li>· 새클, 케이블 별도 공급 가능</li></ul>	<b>지적 재산권 / 법적 고지</b> <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.