

製品仕様書

距離・レベル・傾斜検知（多機能超音波距離センサー）

EM400-MUD

LoRaWAN® / NB-IoT

超音波距離測定

3-in-1(距離/傾斜/温度)

IP67防水防塵

最長10年寿命

EM400-MUDは、超音波による精密な距離測定、3軸加速度による傾斜検知、温度監視を1台に集約した多機能IoTセンサーです。3cmの近距離から最大450cmまで測定可能で、死角を最小限に抑えた設計を採用。「ゴミ箱（充填率）」「駐車場（車両検知）」「標準（液面・在庫）」の3つの最適化モードを搭載し、用途に応じた即時導入が可能です。IP67規格の堅牢な筐体と大容量バッテリーにより、過酷な屋外環境下でも最長10年間のメンテナンスフリー運用を実現します。

■ ネットワーク / 通信仕様

| | |
|---------------|---|
| 通信方式 (In/Out) | LoRaWAN® (Class A) / NB-IoT (Cat M1/Cat NB2) 対応 |
| 対応周波数 | LoRaWAN: AS923-1/2/3/4, EU868, US915 他 / NB-IoT: 各種グローバルバンド |
| アンテナ / 出力 | 内蔵アンテナ / 最大 22 dBm (915 MHz) / 受信感度 -137 dBm |
| SIMスロット (NB版) | 1 × Micro SIM (3FF) |
| 位置情報 (NB版) | GNSSポジショニング (経度/緯度) 対応 |

■ 測定仕様

| | |
|--------------|---|
| 距離測定範囲 / 解像度 | 3 ~ 450 cm / 1 mm |
| 距離測定精度 | ± (1 + 0.3% × S) cm (S=距離, -15℃~60℃環境時) |
| 超音波ビーム角 | 60度 |
| 傾斜検知 (状態) | 通常 (Normal) / 傾斜 (Tilt) ※3軸加速度センサー内蔵 |
| 温度測定範囲 | -40 ~ 125度 (解像度 0.1度) |

■ ソフトウェア / 高度な機能

| | |
|-----------|-------------------------------------|
| 動作モード | 標準モード / 駐車場モード / ゴミ箱モード (各用途に最適化) |
| 設定方法 | NFC設定 (モバイルアプリ)、内部電源ボタン、ダウンリンクコマンド |
| アラート・管理機能 | しきい値アラーム、傾斜/距離スイッチ、キャリブレーション、累積レポート |

■ ハードウェア / 物理特性

| | |
|------------|--|
| 電源供給 | 2 × 9000 mAh ER26500 Li-SOCI2 電池 (交換可能) |
| 期待電池寿命 | LoRaWAN: 最長10年以上 (標準/ゴミ箱モード) / NB-IoT: 最長10年 (TCP/UDP) |
| 動作温湿度 | -30度 ~ 70度 / 湿度 95%以下 (結露なきこと) |
| 保護等級 / 耐久性 | IP67 (防水防塵) / 内部基板コンフォーマルコーティング処理済 |
| 筐体素材 / カラー | ABS + PC (UL94 V0 難燃性) / ブラックグレー |
| 寸法 / 重量 | 118 × 65 × 32.5 mm / 181.4 g (電池含む) |
| 適合規格 | CE, FCC, RoHS |

導入事例：スマートゴミ箱（充填率監視と回収ルート最適化）、駐車場の満空管理（車両検知）、液体タンク・サイロの残量監視、マンション・公共施設のゴミコンテナ蓋開閉検知、建設現場・側溝の浸水/増水アラート、物流倉庫のパレット積載量管理。