

社名  
部門  
ご担当様

製品名 **FutureNet MA-S120/LU Rev2**  
**(EC25-J 版)**

御承認仕様書 1.3 版

お客様受領印 この枠内をお願いいたします。

(返却希望月日)

2025 年 10 月 20 日  
センチュリー・システムズ株式会社

## 1. 一般仕様

| 機 能     |                                            | 内 容                                                                                                                                              |
|---------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CPU     |                                            |                                                                                                                                                  |
| MPU     | Microchip ATSAMA5D26 (ARM Cortex-A5 core)  |                                                                                                                                                  |
|         | 内部動作周波数                                    | 500MHz                                                                                                                                           |
|         | MCU (システム監視用)                              |                                                                                                                                                  |
| メモリ     | DDR3L-SDRAM                                |                                                                                                                                                  |
|         | メモリ容量                                      | 512MByte                                                                                                                                         |
|         | 動作周波数                                      | DDR 166MHz                                                                                                                                       |
|         | eMMC NAND FLASH                            |                                                                                                                                                  |
|         | メモリ容量                                      | 5GByte (Enhanced mode)                                                                                                                           |
|         | Serial NOR FLASH                           |                                                                                                                                                  |
|         | メモリ容量                                      | SPI FLASH MEMORY (Boot device)<br>2MByte                                                                                                         |
| インタフェース |                                            |                                                                                                                                                  |
| ETHER 0 | 10BASE-T/100BASE-TX                        |                                                                                                                                                  |
|         | インタフェース                                    | 1 ポート                                                                                                                                            |
|         | コネクタ                                       | RJ-45                                                                                                                                            |
|         | 動作モード                                      | Auto Negotiation、Full/Half Duplex、Auto MDI-X 対応                                                                                                  |
| CONSOLE | USB 2.0 Full-Speed device (USB-Serial ポート) |                                                                                                                                                  |
|         | インタフェース                                    | 1 ポート                                                                                                                                            |
|         | コネクタ                                       | USB micro B                                                                                                                                      |
|         | USB-Serial デバイス                            | FTDI FT234XD (TXD/RXD, ハードフロー制御無し)                                                                                                               |
|         | 最大転送速度                                     | 115.2kbps                                                                                                                                        |
| RS-232  | TIA/EIA-232 (RS-232) シリアルポート               |                                                                                                                                                  |
|         | インタフェース                                    | 1 ポート                                                                                                                                            |
|         | コネクタ                                       | D-SUB 9 ピン (オス)                                                                                                                                  |
|         | 最大転送速度                                     | 115.2kbps                                                                                                                                        |
|         | 転送モード                                      | 全二重                                                                                                                                              |
|         | モデム信号                                      | DTE (DTR, DSR, CTS, RTS, CD, RI)                                                                                                                 |
| RS-485  | TIA/EIA-485 (RS-485) シリアルポート               |                                                                                                                                                  |
|         | インタフェース                                    | 1 ポート                                                                                                                                            |
|         | コネクタ                                       | スクリーンレス端子台 5 ピン<br>対応ケーブル 単線 AWG28~AWG22, $\phi 0.32\text{mm} \sim \phi 0.65\text{mm}$<br>撚線 AWG28~AWG22, $0.08\text{mm}^2 \sim 0.32\text{mm}^2$ |
|         | 最大転送速度                                     | 115.2kbps                                                                                                                                        |
|         | 転送モード                                      | 半二重                                                                                                                                              |
|         | 終端抵抗                                       | 120 $\Omega$ 内蔵                                                                                                                                  |
| SD Card | SD メモリカード                                  |                                                                                                                                                  |
|         | インタフェース                                    | 1 スロット                                                                                                                                           |
|         | コネクタ                                       | SD カードスロット                                                                                                                                       |
|         | 最大転送速度                                     | 24MByte/sec (SD mode 4bit data)                                                                                                                  |
|         | ブート機能                                      | MMC ブート対応 (CONFIG スイッチでブートデバイス切り替え)                                                                                                              |

| 機 能     |               | 内 容                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| インタフェース |               |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|         | モバイル無線通信モジュール | オンボード LGA                                                                                                                                                                                                                                                               |
|         | LTE カテゴリ      | LTE Cat.4                                                                                                                                                                                                                                                               |
|         | モジュール         | Quectel EC25-J (マルチキャリア)                                                                                                                                                                                                                                                |
|         | 技適等各種認証番号     | [R] 018-190011, [T] ADF18-0088018                                                                                                                                                                                                                                       |
|         | インタフェース       | USB2.0 High Speed 内部接続                                                                                                                                                                                                                                                  |
|         | SIM スロット      | 標準 SIM カードスロット×1                                                                                                                                                                                                                                                        |
|         | アンテナコネクタ      | SMA コネクタ×2                                                                                                                                                                                                                                                              |
|         | 無線通信モード       | LTE-FDD<br>Band 1 (2.1GHz 帯)<br>Band 3 (1.7GHz 帯)<br>Band 8 (900MHz 帯)<br>Band 18 (800MHz 帯)<br>Band 19 (800MHz 帯)<br>Band 26 (800MHz 帯)<br>LTE-TDD<br>Band 41 (2.5GHz 帯)<br>WCDMA<br>Band 1 (2.1GHz 帯)<br>Band 6 (800MHz 帯)<br>Band 8 (900MHz 帯)<br>Band 19 (800MHz 帯) |
|         | 最大転送速度        | LTE Cat.4 下り 150Mbps/上り 50Mbps (理論最大値)                                                                                                                                                                                                                                  |
|         | 接点入力          | 電圧接点入力                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|         | ポート数          | 4CH (DIN A0～A3)                                                                                                                                                                                                                                                         |
|         | コモン           | 4CH/コモン                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|         | 入力電圧          | DC12V～24V±10% (DC10.8V～26.4V)                                                                                                                                                                                                                                           |
|         | 入力閾値          | ON : DC10V 以上<br>OFF : DC3V 以下                                                                                                                                                                                                                                          |
|         | 入力電流          | 約 2.5mA～5mA                                                                                                                                                                                                                                                             |
|         | 入力インピーダンス     | 約 6k $\Omega$                                                                                                                                                                                                                                                           |
|         | 入力フィルタ        | ソフトウェア                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|         | ソフト割り込み       | チャネル毎に設定 (立ち上がり・立ち下がリエッジ選択可)                                                                                                                                                                                                                                            |
|         | 絶縁方式          | フォトカブラ絶縁                                                                                                                                                                                                                                                                |
|         | 絶縁耐圧          | DC500V 1 分間, 外部端子～内部回路間                                                                                                                                                                                                                                                 |
|         | コネクタ          | スクリューレス端子台 5 ピン (接点出力と一体型)<br>対応ケーブル 単線 AWG28～AWG22, $\phi$ 0.32mm～ $\phi$ 0.65mm<br>撚線 AWG28～AWG22, 0.08mm <sup>2</sup> ～0.32mm <sup>2</sup>                                                                                                                           |
|         | 接点出力          | オープンコレクタ出力                                                                                                                                                                                                                                                              |
|         | ポート数          | 2CH (DOUT A0～A1)                                                                                                                                                                                                                                                        |
|         | コモン           | 2CH/コモン                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|         | 負荷電圧          | DC26.4V (最大)                                                                                                                                                                                                                                                            |
|         | 負荷電流          | 50mA (最大)                                                                                                                                                                                                                                                               |
|         | ON 電圧         | DC 1.1V 以下 (最大負荷時)                                                                                                                                                                                                                                                      |
|         | OFF 時漏洩電流     | 0.1mA 以下                                                                                                                                                                                                                                                                |
|         | 保護機能          | 過電流保護                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|         | 絶縁方式          | フォトカブラ絶縁                                                                                                                                                                                                                                                                |
|         | 絶縁耐圧          | DC500V 1 分間, 外部端子～内部回路間                                                                                                                                                                                                                                                 |
|         | ポート数          | 2CH (DOUT A0～A1)                                                                                                                                                                                                                                                        |
|         | コネクタ          | スクリューレス端子台 3 ピン (接点入力と一体型)                                                                                                                                                                                                                                              |

| 機 能        |      | 内 容                                                                                                                                                   |
|------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 拡張インターフェース |      |                                                                                                                                                       |
|            | USB  | USB2.0 Host Interface                                                                                                                                 |
|            |      | ポート数 2 ポート／内蔵 USB2.0 HUB による分岐                                                                                                                        |
|            |      | 最大転送速度 USB2.0 High Speed / Multiple transaction 対応                                                                                                    |
|            |      | 電源供給能力 0.5A (最大／2 ポート合計)<br>ポート毎に給電 ON/OFF 可能                                                                                                         |
|            |      | コネクタ USB Type A                                                                                                                                       |
|            | 外部給電 | 外部電源出力                                                                                                                                                |
|            |      | 出力電圧 DC +12V±10%<br>DC +24V±10%                                                                                                                       |
|            |      | 出力電流 60mA (最大)                                                                                                                                        |
|            |      | 保護機能 過電流保護                                                                                                                                            |
|            |      | 絶縁方式 トランス絶縁                                                                                                                                           |
|            |      | 絶縁耐圧 DC500V 1 分間, 外部端子～内部回路間                                                                                                                          |
|            |      | コネクタ スクリューレス端子台 3 ピン<br>対応ケーブル 単線 AWG28～AWG22, $\phi 0.32\text{mm} \sim \phi 0.65\text{mm}$<br>撚線 AWG28～AWG22, $0.08\text{mm}^2 \sim 0.32\text{mm}^2$ |

| 機 能          |                         | 内 容                    |                                                                                                                                   |                   |                      |
|--------------|-------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------|
| 表示機能         |                         |                        |                                                                                                                                   |                   |                      |
|              | LED                     |                        |                                                                                                                                   |                   |                      |
|              |                         | POWER                  | 電源ステータス                                                                                                                           | 赤色/緑色 2 色 LED     | ソフト制御<br>(電源 ON 時点灯) |
|              |                         | STATUS 1               | システムステータス 1                                                                                                                       | 赤色/緑色 2 色 LED     | ソフト制御                |
|              |                         | STATUS 2               | システムステータス 2                                                                                                                       | 赤色/緑色 2 色 LED     | ソフト制御                |
|              |                         | STATUS 3               | システムステータス 3                                                                                                                       | 赤色/緑色 2 色 LED     | ソフト制御                |
|              |                         | ANT                    | アンテナレベル                                                                                                                           | 赤色/緑色 2 色 LED     |                      |
|              |                         | MOBILE                 | モバイルステータス                                                                                                                         | 赤色/緑色 2 色 LED     |                      |
|              | ETHER 0                 | SPEED<br>LINK/Activity | 橙色 1 色 LED<br>緑色 1 色 LED                                                                                                          | RJ-45 コネクタ<br>に内蔵 |                      |
| スイッチ         |                         |                        |                                                                                                                                   |                   |                      |
|              | INIT スイッチ               |                        | プッシュ・スイッチ(ソフト検出可)                                                                                                                 |                   |                      |
|              | OPTION スイッチ             |                        | プッシュ・スイッチ(ソフト検出可)                                                                                                                 |                   |                      |
|              | CONFIG スイッチ             |                        | モード設定用 4bit DIP スイッチ                                                                                                              |                   |                      |
| 監視機能         |                         |                        |                                                                                                                                   |                   |                      |
|              | 内部温度センサ                 |                        | I2C 温度センサデバイス                                                                                                                     |                   |                      |
|              | 内部電圧監視                  |                        | PMIC による電圧監視                                                                                                                      |                   |                      |
|              | 入力電圧監視                  |                        | MPU A/D コンバータによる電圧監視                                                                                                              |                   |                      |
|              | —                       |                        | —                                                                                                                                 |                   |                      |
| スリープ機能       |                         |                        |                                                                                                                                   |                   |                      |
|              | スリープモード(2 種類)           |                        | ・スタンバイモード(MPU Power ON/メモリ保持)<br>・シャットダウンモード(MPU Power OFF/コールドスタート)                                                              |                   |                      |
|              | スリープ条件                  |                        | ソフトウェアコマンド設定                                                                                                                      |                   |                      |
|              | スタンバイモード<br>ウェイクアップ条件   |                        | ・RTC タイマ<br>・OPTION スイッチ<br>・CONSOLE<br>・Serial Port<br>・DIN Port<br>・モバイル無線通信モジュール WAKE_ON<br>・MCU Request<br>(それぞれソフトウェアの実装による) |                   |                      |
|              | シャットダウンモード<br>ウェイクアップ条件 |                        | ・DIN Port<br>・RTC タイマ<br>・OPTION スイッチ<br>・モバイル無線通信モジュール WAKE_ON<br>・MCU Request<br>(それぞれソフトウェアの実装による)                             |                   |                      |
| カレンダー機能      |                         |                        |                                                                                                                                   |                   |                      |
|              | リアルタイムクロック              |                        | I2C RTC デバイス                                                                                                                      |                   |                      |
|              | バックアップ電池                |                        | 3V リチウム電池                                                                                                                         |                   |                      |
| 瞬時停電バックアップ機能 |                         |                        |                                                                                                                                   |                   |                      |
|              | 給電方式                    |                        | 双方向チャージ・バック式レギュレータ                                                                                                                |                   |                      |
|              | 給電時間                    |                        | 700ms (負荷状態による)                                                                                                                   |                   |                      |
|              | 通知機能                    |                        | 停電発生をホスト MPU および MCU へ通知<br>MCU による停電発生記録                                                                                         |                   |                      |

| 機 能                           |                       | 内 容                                                         |
|-------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------|
| 外形寸法(突起物除く)                   |                       |                                                             |
| W(幅)                          |                       | 137.0mm                                                     |
| D(奥行き)                        |                       | 93.0mm                                                      |
| H(高さ)                         |                       | 32.0mm                                                      |
| 重量(アダプタ・ケーブル等除く)              |                       |                                                             |
| 本体のみ                          |                       | 約 420g                                                      |
| —                             |                       | —                                                           |
| 電源                            |                       |                                                             |
| 本体 DC 入力電圧                    |                       | DC9V～DC36V                                                  |
| 本体電源コネクタ                      |                       | ピン・ヘッダ・コネクタ 2 ピン(JST VH コネクタ)                               |
| 本体 FG 端子                      |                       | M4 ねじ端子                                                     |
| 消費電流                          | DC12V                 | 約 352mA／最大(外部給電無負荷時)                                        |
|                               | DC12V                 | 約 85.2mA／待機(CPU アイドル・LTE 待受状態)                              |
|                               | DC12V                 | 約 25mA／スリープ(スタンバイモード)                                       |
|                               | DC12V                 | 約 1.55mA／スリープ(シャットダウンモード)                                   |
| バックアップ電源                      |                       | カレンダー機能用リチウム電池(ソケット式)                                       |
| 環境条件                          |                       |                                                             |
| 動作環境                          | 温度: -20℃～+60℃         |                                                             |
|                               | 湿度: 10%～90%RH(結露なきこと) |                                                             |
| 保存環境                          | 温度: -20℃～+70℃         |                                                             |
|                               | 湿度: 10%～90%RH(結露なきこと) |                                                             |
| 冷却方式                          |                       | 自然空冷                                                        |
| MTBF(推測値)                     |                       | 189,250h 以上                                                 |
| 規制・認証                         |                       |                                                             |
| 電波障害自主規制                      |                       | VCCI Class A                                                |
| 安全基準                          |                       | 社内基準準拠                                                      |
| 静電気放電イミュニティ                   |                       | IEC 61000-4-2(JIS C61000-4-2) レベル 3                         |
| 放射無線周波電磁界イミュニティ               |                       | IEC 61000-4-3(JIS C61000-4-3) レベル 3                         |
| 電氣的ファストトランジェント<br>／バーストイミュニティ |                       | IEC 61000-4-4(JIS C61000-4-4) レベル 2                         |
| サージイミュニティ                     |                       | IEC 61000-4-5(JIS C61000-4-5) レベル 2                         |
| 伝導妨害イミュニティ                    |                       | IEC 61000-4-6(JIS C61000-4-6) レベル 3                         |
| 耐振動性                          |                       | JIS D1601 1 種 A 種<br>JIS D1601 2 種 A 種<br>JIS E4031 2 種 B 種 |

\* 上記仕様は現時点の内容を示し、今後、変更する場合があります。

## 2. インターフェース詳細仕様

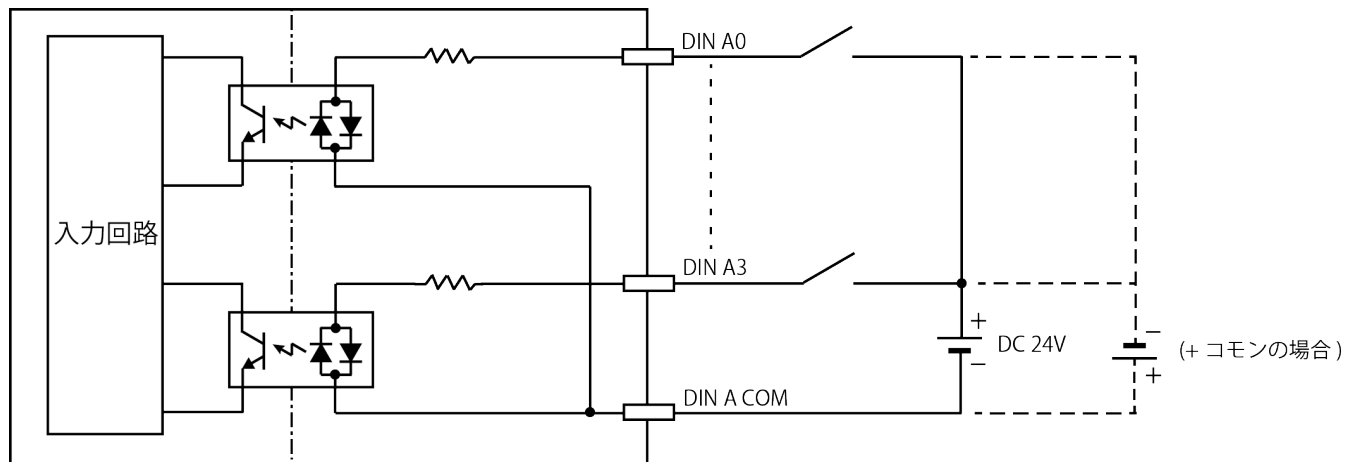
### 2. 1 DIO コネクタピン配置

DIO コネクタ ピン配置表

| PIN No. | 接点グループ | 接点出力ピン名称   | 機能       |
|---------|--------|------------|----------|
| 1       | DIN A  | DIN A0     | DI_00    |
| 2       |        | DIN A1     | DI_01    |
| 3       |        | DIN A2     | DI_02    |
| 4       |        | DIN A3     | DI_03    |
| 5       |        | DIN A COM  | DI コモン A |
| 6       | DOUT A | DOUT A0    | DO_0     |
| 7       |        | DOUT A1    | DO_1     |
| 8       |        | DOUT A COM | DO コモン A |

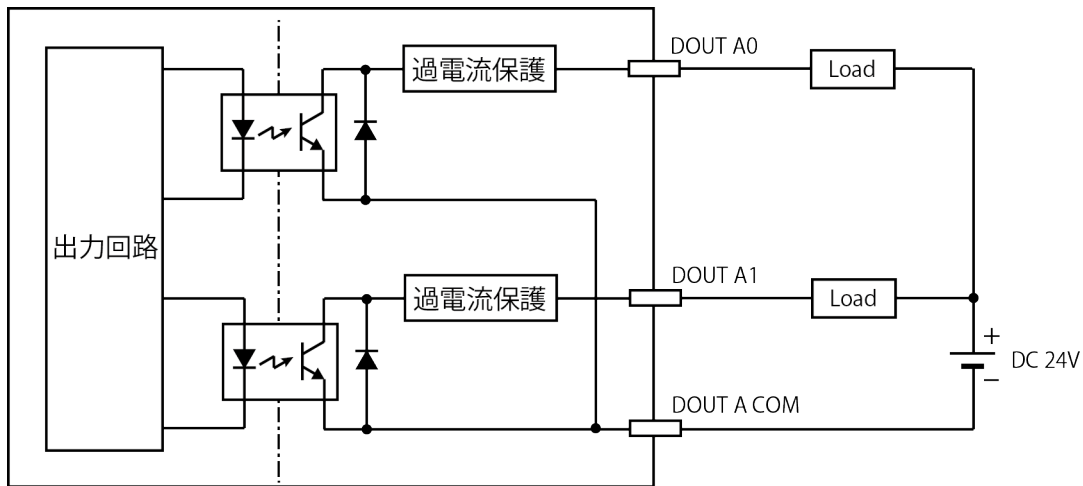
### 2. 2 DI 接点入力等価回路

DI 部はフォトカプラ及び電流制限抵抗により構成される。また、外部電源の接続方法によりマイナスコモン、及びプラスコモンの機器と接続が可能。グループ毎に共通コモンとなっている。



## 2. 3 DO 接点出力等価回路

DO 部はフォトカプラ及び過電流保護素子により構成される。グループ毎に共通コモンとなっている。



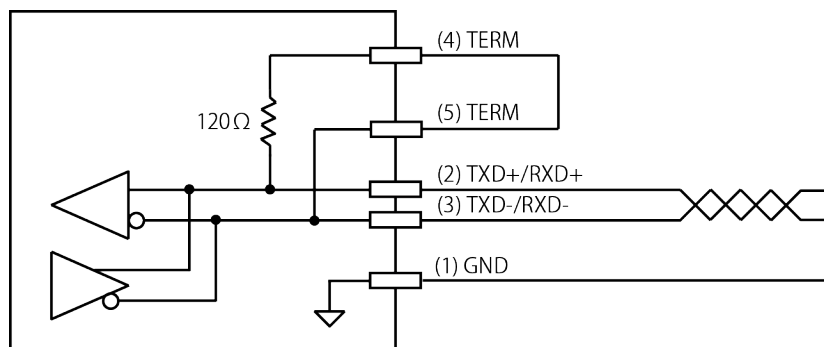
## 2. 4 RS-485 PORT コネクタピン配置

RS-485 PORT ピン配置表

| PIN No. | 信号<br>ピン名称 | 機能            |
|---------|------------|---------------|
| 1       | GND        | コモン・シグナルグランド  |
| 2       | + (POS)    | B (TXD+/RXD+) |
| 3       | - (NEG)    | A (TXD-/RXD-) |
| 4       | TERM       | 120Ωターミネーション  |
| 5       | TERM       | 120Ωターミネーション  |

## 2. 5 RS-485 PORT 等価回路

RS-485 ポートコネクタのピン(4)TERM とピン(5)TERM を外部でループバック接続することにより、RS-485 ポートに終端抵抗を挿入することができる。接続は最短のケーブルで行うこと。





## 2. 6 外部給電出力コネクタピン配置

外部給電コネクタ ピン配置表

| PIN No. | ピン名称   | 機能       |
|---------|--------|----------|
| 1       | DC+24V | 24V 電源出力 |
| 2       | DC+12V | 12V 電源出力 |
| 3       | DC COM | 電源コモン    |

### 3. 外觀図

