# MICA-R4 Multi IO IP20

## 外観

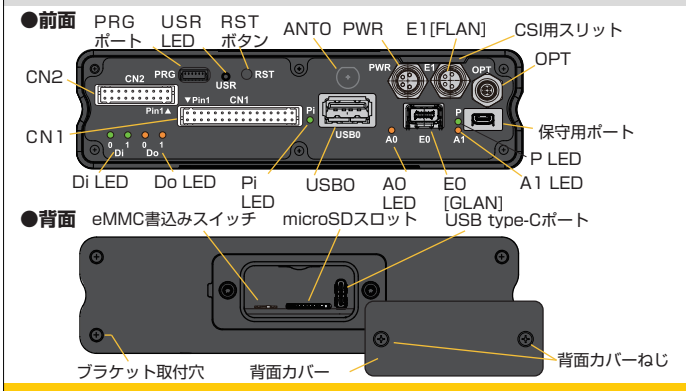



## 製品仕様

| | | |
|---|---|---|
| プロセッサ | | Broadcom BCM2711, Quad core @ 1.5GHz |
| メモリ | | 標準RAM4GB, eMMC32GB (型式指定により変更可) |
| OS | | Raspberry Pi OS |
| インターフェース | 前面 | 1x PWR ：電源入力、2系統<br>2x LAN ：FLAN 1ch、GLAN 各1ch<br>1x OPT ：i2c/RS-232/485 切換<br>1 xUSB ：USB2.0 ホスト Type-A<br>1x CN1 ：Di16点[14点] (PNP)/2.4mA at 24VDC<br>Do8点 (PNP)/Pushpull0.1A,High-side0.5A<br>COM 1ch RS-232/RS485(半2重)切換<br>CAN 1 or 2ch/CAN 2.0B,CAN FD 1Mbps<br>1x CN2 ：Di4点 (NPN)/7.2 mA at 24VDC<br>Do4点 (PNP)/High-side0.5A,pushpull0.1A<br>Ai 4点 分解能16bit(0-5/0-10VDC切換)<br>注)ch3のみ 0-5/0-100VDC切換<br>Ao2点 分解能12bit(0-5/0-10VDC切換)<br>SPI 1ch/ 最大12Mbps<br>1x PRG STM32プログラミングポート<br>1x 保守 ：保守用ポート(システム予約)<br>[オプション]1x 無線LAN IEEE 802.11 b/g/n/ac<br>Bluetooth 5.0, BLE<br>[オプション]1x LTE(M.2 slotにEM7431を搭載) |
| | 背面 | 1x USB-C ：USB Type-C(eMMC専用)<br>1x SW ：eMMC書き込みスイッチ<br>1x microSD ：microSDスロット |
| | 内部 | 1x M.2 slot B-key※, 1x nanoSIM slot<br>1x CSI, 1xGPIO 40pin |
| LED、ボタン | | P: 電源状態、A0,1: LAN通信状態、Di/Do, PRG, Pi, USR, RST：ユーザカスタム、WDエラー, STM Reset |
| RTC/NVRAM | | DS3231SN:BR1225[CR1225]バックアップRTC<br>MCP79410-I:CR1632バックアップRTC,NVRAM |
| ウォッチドッグ | | ハードウェアウォッチドッグ搭載 |
| 電源/消費電力 | | DC10.7V~28.8V/13.5W(USB 500mAx1含む) |
| 温度範囲 | | 動作温度：-20~60 ℃、保管温度：-25~85 ℃ |
| 湿度範囲 | | 動作湿度：0~95%(結露無き事) |
| 保護等級 | | IP20 |
| ハウジング材 | | アルミニウム 粉体塗装 |
| 外形寸法 | | W132 x D87 x H35 mm (突起物含まず) |
| 重量 | | 約610g |
| 耐振動/耐衝撃 | | IEC 60068-2-6 / IEC 60068-2-27 |
| EMI | | 放射エミッション EN55016-2-3 |
| EMS | | 静電気放射イミュニティ EN 61000-4-2 |
| | | 無線周波数電磁界 EN 61000-4-3 |
| | | ファーストトランジェントバースト EN 61000-4-4 |
| 設置方式 | | DINレール取付、壁面取付(オプション別途購入が必要) |

※フルピン接続ではありません。USB2.0, PCIe, SIMが接続されています。

## 各部の詳細




## 特長

- 産業用 Raspberry Pi 4 (CM4)
- 新型プロセッサ搭載で以前の CM3 より最大 2 倍高速
- Raspberry Pi OS 対応 (RAM 4G 以上で Ubuntu も対応 )
- DC12/24V 電源入力
- 広い使用温度範囲と高い耐ノイズ特性
- 耐振動、接続信頼性の高い M8, M5, ix コネクタ搭載
- アルミダイキャストハウジングの堅牢な筐体
- ウォールマウントや DIN レールマウントに対応
- オンボード eMMC 搭載で Boot 用 SD メモリ不使用
- データ保管用として microSD スロットを搭載
- 内部に M.2 スロットを搭載 SSD や WWAN 拡張可能
- 拡張ボード用として Raspi40p コネクタを搭載
- 電池バックアップ RTC 搭載
- 信頼性の高いハードウェアウォッチドッグ搭載

## インターフェース

### ●コネクタピン配列

PWRコネクタ



M8 Aコード 4ピン オス

| Pin | 線色 | 信号 |
|---|---|---|
| 1 | 茶 | 24VDC(V1) |
| 2 | 白 | 24VDC(V2) |
| 3 | 青 | 0V(V1) |
| 4 | 黒 | 0V(V2) |

EOコネクタ [GLAN]



ix type-A ジャック

| Pin | 信号 10/100M | 1G |
|---|---|---|
| 1 | TX+ | BI_DA+ |
| 2 | TX- | BI_DA- |
| 3 | N.C. | GND |
| 4 | N.C. | BI_DC+ |
| 5 | N.C. | BI_DC- |
| 6 | RX+ | BI_DB+ |
| 7 | RX- | BI_DB- |
| 8 | N.C. | GND |
| 9 | N.C. | BI_DD+ |
| 10 | N.C. | BI_DD- |

OPTコネクタ



M5 Aコード 4ピン メス

| Pin | 線色 | i2c | RS232 | RS485 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 茶 | 3.3V/5V/なし※ | | |
| 2 | 白 | SCL | TXD | A |
| 3 | 青 | 0V(RS232:SG | | |
| 4 | 黒 | SDA | RXD | B |

※電源出力用1ピンはデフォルトで出力なしです。

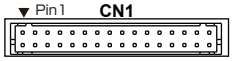
E1コネクタ [FLAN]



M8 Aコード 4ピン メス

| Pin | 線色 | 信号 |
|---|---|---|
| 1 | 茶 | TX+ |
| 2 | 白 | RX+ |
| 3 | 青 | RX- |
| 4 | 黒 | TX+ |

CN1ポート
[JST社PHD 32ピンコネクタ]




接続側ハーネス側
ハウジング32ピン：PHDR-32VS
コンタクト：BPHD/SPHD-001T-P0.5
AWG26...22/被覆外径Φ1.0...1.5mm
コンタクト：BPHD/SPHD-002T-P0.5
AWG28...24/ 被覆外径Φ 0.9...1.5mm

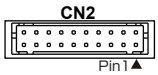
◆CAN 1ポートタイプ

| Pin | 1 | 3 | 5 | 7 | 9 | 11 | 13 | 15※ | 17 | 19 | 21 | 23 | 25 | 27 | 29 | 31 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 信号 | Di 0 | Di 2 | Di 4 | Di 6 | Di 8 | Di 10 | Di 12 | Di14 or CAN 1+ | Di Do GND | Do 0 | Do 2 | Do 4 | Do 6 | RS232(Tx) /RS485(+) | RS232/ 485 SG | CAN 0+ |
| | デジタル入力(PNP) | | | | | | | | | デジタル出力(PNP) | | | | | | |
| Pin | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16※ | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 32 |
| 信号 | Di 1 | Di 3 | Di 5 | Di 7 | Di 9 | Di 11 | Di 13 | Di15 or CAN 1- | Di Do GND | Do 1 | Do 3 | Do 5 | Do 7 | RS232(Rx) /RS485(-) | Di COM DC24V | CAN 0- |
| | デジタル入力(PNP) | | | | | | | | | デジタル出力(PNP) | | | | | | |

※：CAN1/2ポートモデル選択により信号がかわります。

⚠ 注意）デジタル出力1 点当たりの定格は、デフォルト設定の場合0.1A になります。すべての合計した電流値が1A を超えないようにご使用ください。なお、保護用として機器内部に自動復帰ヒューズを内蔵しています。

CN2ポート
[JST社PHD20ピンコネクタ]




接続側ハーネス側
ハウジング20ピン：PHDR-20VS
コンタクト：BPHD/SPHD-001T-P0.5
AWG26...22/被覆外径Φ1.0...1.5mm
コンタクト：BPHD/SPHD-002T-P0.5
AWG28...24/ 被覆外径Φ 0.9...1.5mm

| Pin | 1 | 3 | 5 | 7 | 9 | 11 | 13 | 15 | 17 | 19 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 信号 | STM Di0 STMデジタル入力 (NPN) | STM Di2 | STM Di,Do GND | Ai0 アナログ入力 | Ai2 | STM Do0 STMデジタル出力 (PNP) | STM Do2 | Ao0 アナログ出力 | CS1 SPI通信 | MISO |
| Pin | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 |
| 信号 | STM Di1 STMデジタル入力 (NPN) | STM Di3 | Ai,Ao GND | Ai1 アナログ入力 | Ai3 | STM Do1 STMデジタル出力 (PNP) | STM Do3 | Ao1 アナログ出力 | SCK SPI通信 | MOSI |

注意）Di,Do,STM-Di,Do, Ai,Ao,SPi,SGのGNDは接続されています。

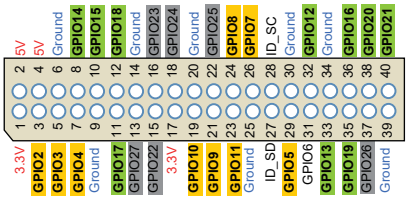
PRGポート
[JST社SH6ピンコネクタ]




| Pin | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 信号 | 3.3V Passive | SWCLK in | GND | SWDIO io | NRST in | SWO out |
| | STLINK | | | | | |

接続側ハーネス側
ハウジング6ピン：SHR-06V-S
またはSHR-06V-S-B
コンタクト：SSH-003T-P0.2-H
AWG32...28
/被覆外径Φ0.4...0.8mm

### ●GPIO[内部実装] RasPi GPIO40pin(ラズパイ40ピンと同じ配列 BM40B-SRDS-G-TF)




：システム予約 ( 拡張ボード CN10 接続 )
：システム予約 ( 拡張ボード CN6 接続 )
：システム予約 (SD 接続 )

⚠ CM4 の GPIO は、3.3V レベルです。GPIO 負荷の合計は最大 50mA です。詳細な仕様は、CM4 のデータシートをご確認ください。

All data given are in line with the actual state of art and therefore not binding.
HARTING reserves the right to modify designs without giving the relevant reasons.

# MICA-R4 Multi IO IP20

### ●LED

| LED | 状態 | 説明 |
|---|---|---|
| P(緑) | 消灯 | 電源未供給 |
| | 点灯 | 電源入力正常 |
| AO(橙) | 点滅 | EOアクティブ |
| A1(橙) | 点滅 | E1アクティブ |
| Pi(赤) | 消灯 | 正常 |
| | 点灯 | WDエラー |
| Pi(緑) | 消灯 | ユーザOFF |
| | 点灯 | ユーザON |
| Di0,1 | 消灯 | Di OFF |
| | 点灯 | Di ON |
| Do0,1 | 消灯 | Do OFF |
| | 点灯 | Do ON |
| USR | 消灯 | |
| | 点灯 | ユーザ操作 |
| | 点灯 | |

### ●ANT SMAポート[オプション]

| タイプ | ANT2 | ANT1 | ANT0 |
|---|---|---|---|
| 有線LAN | — | — | — |
| 有線LAN+LTE | — | — | Main |
| 有線LAN+無線LAN | — | — | WL/BT |
| 有線LAN+無線LAN+LTE | — | — | 設定なし |

### ●CSI[内部実装]




| Pin | 信号 | Pin | 信号 |
|---|---|---|---|
| 1 | GND | 9 | CAM1_C_P |
| 2 | CAM1_D0_N | 10 | GND |
| 3 | CAM1_D0_P | 11 | CAM_GPIO |
| 4 | GND | 12 | NC |
| 5 | CAM1_D1_N | 13 | I2C1_SCL[GPIO45] |
| 6 | CAM1_D1_P | 14 | I2C2_SDA[GPIO44] |
| 7 | GND | 15 | 3.3V |
| 8 | CAM1_C_N | 16-30 | NC |

## デバイス一覧

### ●メインボード側デバイス

| 信号 | デバイス | ポートまたは接続 | 備考 |
|---|---|---|---|
| E0:GLAN | CM4 | eth0 | 10/100/1000Mbps |
| E1:FLAN | LAN9514i | eth1 | 10/100Mbps |
| セキュリティ IC | ATECC508A | i2c-0/0x60 ※ | i2c0:GPIO0,1(オプション) |
| RTC | DS3231SN | i2c-0/0x68 | i2c0:GPIO0,1 |
| OPT:i2c | CM4/GPIO0,1 | i2c-0/--- | i2c0:GPIO0,1 |
| OPT:RS-232 | MCP2200-I | ttyACM1 | 3 線式 最大 250kbps |
| OPT:RS-485 | MCP2200-I | ttyACM1 | 2 線式 最大 400kbps |
| CSI:i2c | CM4/GPI44,45 | GPIO44,45/i2c-1 | i2c1:GPIO44,45 / WD 非使用時 |
| CSI | CM4/CAM1 | CAM1 | MIPI CSI-2 2-lanes |
| WD Enable | MAX6373KA+T | GPIO44/Out | SET0 (SET1: 常時 High, SET2: 常時 Low) |
| WD Reset | MAX6373KA+T | GPIO45/Out | WDI |

※ i2c バス速度 400kHz 以上では認識されません。よって MCP4728 と競合しません。

### ●IO拡張ボード側デバイス

| 信号 | デバイス | ポート/アドレス | 備考 |
|---|---|---|---|
| Di0...Di15 | MCP23S17 | spidev1.0/0 | 下側ボード |
| Do0...Do7 | MCP23S17 | spidev1.0/1 | 下側ボード [1.1/0 に JP 切替可] |
| 予備 | --- | spidev1.1 | 下側ボード |
| Ext.SPI | --- | spidev1.2 | 上側ボード |
| CAN0 | MCP2518FD | spidev0.0:can0 | 下側ボード |
| CAN1 | MCP2518FD | spidev0.1:can1 | 下側ボード |
| Ai0...Ai3 | ADS1115 | i2c-1/0x48 | 上側ボード [CSI 使用時は i2c-3/0x48] |
| Ao0...Ao1 | MCP4728 | i2c-5/0x60 | 上側ボード [i2c-0 に JP 切替可] |
| RTC,NVRAM※1 | MCP74910 | i2c-5/0x57,6F | 下側ボード |
| RS-232/485 | TXD1,RXD1 | ttyAMA0 | 下側ボード RS232 3 線式 最大 250kbps<br>RS485 2 線式 最大 500kbps |
| STM32 VCOM | STM32-VCOM | ttyACM0 | 上側ボード 最大 921.6kbps[vcom] |
| STM32 DIO※2 | STM GPIO | --- | 上側ボード |

※1 Raspberry Pi OS 側で MCP74910 を使用する場合は、Codesys 側で NVRAM 接続できません。
※2 STM32 の IO および LED にアクセスするデフォルトプロトコルは ModbusRTU です。

**STM32 ModbusRTU リンクマップ ( スレーブアドレス 1)**

◆ デジタル入力 Holding Register

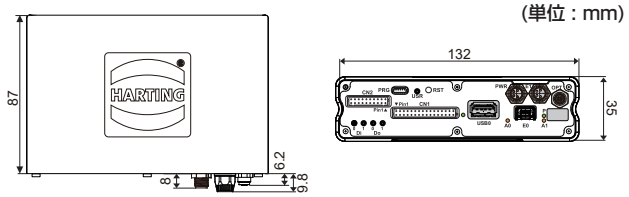
| メモリオフセット word/bit | STM32リンク |
|---|---|
| 0/0...7(未使用8...15) | Di0 ～ Di7 |
| 1～9/0..15 | 予約 |

◆ デジタル出力 Holding Register

| メモリオフセット word/bit | STM32リンク |
|---|---|
| 10/0...3(未使用4...15) | Do0 ～ Do3 |
| 11/0...1(未使用2...15) | LED Red, Green |
| 12～19/0...15 | 予約 |

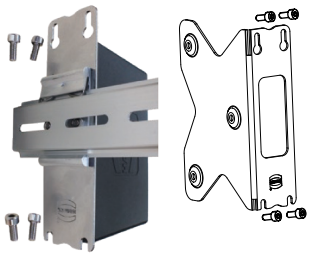
## 外形寸法図

(単位：mm)

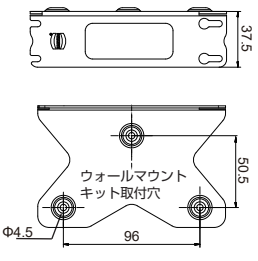



取付パーツオプションで 2 種類の設置方式に対応できます。

●DIN レールマウントアダプタ

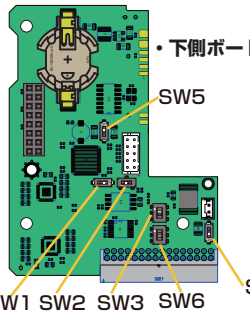


●ウォールマウントキット




## 内部ディップスイッチ設定

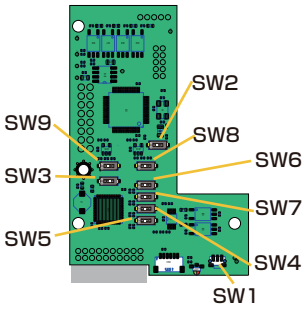
MCIA-R4 の左側の基板が IO ボードになります。DIO モデルには下側ボードのみ実装されています。スイッチを切り替えることで、アナログレンジやシリアル通信選択が可能です。




**スイッチ設定一覧表**

| SW | 名称 | 設定 |
|---|---|---|
| SW1 | Do 信号選択 | **OFF* : PushPull 高速 0.1A**<br>ON : Highside 低速 0.5A |
| SW2 | RS 通信 | OFF : RS-232C<br>**ON* : RS-485** |
| SW3 | RS 通信 | OFF : RS-232C<br>**ON* : RS-485** |
| SW4 | CAN0 終端抵抗 | OFF : ターミネータ OFF<br>**ON* : ターミネータ ON** |
| SW5 | CAN1 終端抵抗 | OFF : ターミネータ OFF<br>**ON* : ターミネータ ON** |
| SW6 | CAN/DI 選択 | 製品型式選択により切換え<br>**OFF* : 1port(CAN1 非実装)**<br>ON : 2port(CAN0,1 実装) |

*：デフォルト設定




**スイッチ設定一覧表**

| SW | 名称 | 設定 |
|---|---|---|
| SW1 | STM32 Reset | **OFF* : 無効**<br>ON : 有効 |
| SW2 | STM3 Boot0 | OFF : 無効<br>**ON* : ユーザ Flash** |
| SW3 | Do 信号選択 | **OFF* : PushPull 高速 0.1A**<br>ON : Highside 低速 0.5A |
| SW4 | Ai0 | OFF : 0-10VDC<br>**ON* : 0-5VDC** |
| SW5 | Ai1 | OFF : 0-10VDC<br>**ON* : 0-5VDC** |
| SW6 | Ai2 | OFF : 0-10VDC<br>**ON* : 0-5VDC** |
| SW7 | Ai3 | OFF : 0-10VDC<br>**ON* : 0-5VDC** |
| SW8 | Ao0 | OFF : 0-10VDC<br>**ON* : 0-5VDC** |
| SW9 | Ao1 | OFF : 0-10VDC<br>**ON* : 0-5VDC** |

*：デフォルト設定

## アクセサリ

| オプションアクセサリ | | | 部品番号 |
|---|---|---|---|
| PWR ケーブル | M8 Aコード 4ピン メス～先バラ | 1m | 21348100489010 |
| | | 2m | 21348100489020 |
| E1[FLAN] ケーブル | M8 Aコード 4ピン オス ～RJ45プラグ | 1m | 72M8M4RM4010LI |
| | | 2m | 72M8M4RM4020LI |
| | ～RJ45ジャック | 0.2m | 72T17001449 |
| OPT ケーブル | M5 4ピン オス～先バラ | 1m | 72M5M4010G0 |
| | | 2m | 72M5M4020G0 |
| EO[GLAN] ixケーブル | ix プラグ ～RJ45プラグ | 1m | 33480653830010 |
| | | 2m | 33480653830020 |
| | ～RJ45ジャック | 0.2m | 72T17001450IX |
| マウントキット | DINレールマウントアダプタ | | 20952000004 |
| | ウォールマウントキット | | 20953000007 |
| アンテナ LTE | LTEモノポールアンテナ IP20 | | 72MICA0000224 |
| | LTEフラットアンテナIP67 | | 72MICA0000225 |
| | GPS/LTEコンビアンテナIP67 | | 72MICA0000226 |

無線LAN/Bluetooth用 [無線モデルWに付属]
アンテナ IP20
SMAネジダイレクト
[無線モデルWに付属]



LTEモノポールアンテナ [LTEモデルオプション]
IP20
SMAネジダイレクト
72MICA0000224
TG.09.0113



LTEフラットアンテナ [LTEモデルオプション]
IP67/ケーブル1m
ガラス、樹脂表面貼付
72MICA0000225
GSA.8835.A.101111



GPS/LTEコンビアンテナ [LTEモデルオプション]
IP67/ケーブル3m
パネル貫通取付
72MICA0000226
MA111.C.LB.001



## オーダ情報

【部品番号】722RJ1 1000R330 Multi IOモデル

- 1000R330 ← リビジョン番号
- 722RJ1 ← 1:CM4 IP65タイプ / 2:CM4 IP20タイプ / R:有線 / W:無線

| RAM サイズ [GB] | |
|---|---|
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 4[標準] |
| 4 | 8 |

| eMMC サイズ [GB] | |
|---|---|
| 1 | 8 |
| 2 | 16 |
| 3 | 32[標準] |
| 4 | 32/SSD128GB |
| 5 | 32/SSD256GB |
| 6 | 32/SSD512GB |

4,5,6：NVMe高速SSD (温度0～55℃)

| オプション(OPT) インターフェース | |
|---|---|
| 1 | RS-232C[標準] |
| 2 | I2C |
| 3 | RS-485 |

| 拡張インターフェース COMポート, CANポート | |
|---|---|
| 1 | RS-232Cx1, CANx1port |
| 2 | RS-485x1, CANx1port[標準] |
| 3 | RS-232Cx1, CANx2port |
| 4 | RS-485x1, CANx2port |

⚠ CodeSysを選択時は、OSは32bitを使用してください。64bitを選択するとライセンスキーがラズパイ版でなくなり使用できなくなります。

| アドオンソフトウェア | |
|---|---|
| 0 | 未搭載[標準] |
| 1 | CodeSys |

| アクセサリ | |
|---|---|
| 0 | なし[標準] |
| 1 | 予約[選択不可] |
| L | LTE搭載 |

All data given are in line with the actual state of art and therefore not binding.
HARTING reserves the right to modify designs without giving the relevant reasons.