Pushing Performance

HARTING産業用ラズパイ

産業用ラズベリーパイで実現するIoT

www.pi4industry.com

CONCEPT

なぜ産業用ラズベリーパイなのか？

ラズベリーパイの持つ圧倒的なコストパフォーマンスと知的資産をそのまま利用できる産業用グレードのデバイスを開発して欲しい、そのような声に応えて開発されたのがヨーロッパ生まれの産業用ラズベリーパイです。通販で5000～10000円で買えるラズベリーパイは裸の基板でかつUSBケーブル給電という構成ですので、現場に設置するには心許ないです。実際、我々のパイロットプロジェクトでも市販のラズベリーパイを現場に置くことはありますが、熱暴走等で止まってしまうため連続稼働前提で使うことはできません。ハーティングの産業用ラズベリーパイは、100%ラズベリーパイとの互換性を確保しながら、信頼性、耐環境性能、長期運用、各種産業用規格取得といった製造現場で求められる要求を満たした産業用グレードの製品です。

理想的なエッジコンピュータ

産業用ラズベリーパイは、エッジコンピュータとして理想的なプラットフォームです。実際多くの生産技術エンジニアが、エッジコンピュータのプラットフォームとして従来のWindowsベースのFAコンピュータから産業用ラズベリーパイへ乗り換えています。半減するコストも大きな理由ですが、例えばオープンソースのNode REDを使えば複雑なデータ変換をグラフィカルなチャート上で設計・開発でき、ソフトウェアPLC CODESYS®（ライセンス料約6000円）を使えばEthernet/IPやEtherCATによるPLCとの連携も自由自在です。また、MICA-Rでは左側のカスタムボードに好きなインターフェースを開発できますので、4-20mAやIO-LinkといったWindows PCでは扱えない信号ラインを直接接続できます。是非エッジコンピューティングのアプリケーション事例もご参照ください。

高性能マイコンSTM32とラズパイ

ラズベリーパイと並びIoT技術の主役であるArduinoやSTM32のようなヨーロッパ生まれの数百円の汎用マイコンチップを使えば、センサやアクチュエータを自在、高速に駆動できます。近年のマイコンはそのプログラム開発環境が劇的にユーザーフレンドリになっており、小中学生の電子工作やロボット競技でも汎用マイコンが活躍しています。産業用ラズベリーパイMICA-Rには、高性能マイコンSTM32F4シリーズを実装したカスタムボードがラインアップされています。入出力制御はSTM32、その後の情報処理はラズパイという役割分担を実現することにより、産業用ラズベリーパイが適用できるアプリケーションが一気に広がりました。例えばこれまでPLCとFAパソコンを搭載していたAGV（自動搬送ロボット）も、4万円台のMICA-STM32ですべての制御系を完結できるだけでなく、ラズパイがサポートするROS（Robot Operating System）などの最新の工学系オープンソースソフトウェア資産をフル活用することができます。

MEMSセンサによる計測革命

MEMS（Micro Electro Mechanical Systems）とは、チップにセンシングのための機械部品を集積化したセンサ内蔵ICチップで、センサの低価格化・小型化に大きく貢献しています。ToF（光距離計）や温湿度といった一般的なMEMSセンサはよく知られていますが、近年ドップラセンサ（精密速度計測）や空気中の有害物質を測るガスセンサなど、産業用用途にも活用できる革新的MEMSセンサが登場しています。MEMSセンサは低電圧出力やSPI、I2C通信などが標準的なインターフェースとなっており、上述のSTM32などのマイコンで直接駆動することができます。例えば2万Hzまで計測できるMEMS加速度計チップを実装したハーティング振動センサは、変換器なしに直接MICA-R STM32に接続できます。MEMSセンサと高性能マイコンSTM32, 産業用ラズベリーパイを組合せることにより、IoT高度計測システムを圧倒的な低コストで実現できる時代が来ています。

ハーティング産業用ラズパイ・IoT製品群一覧　目次

産業用ラズベリーパイ

RevPi Core 3+ ・・・ P.4
RevPi Connect+ ・・・ P.5
RevPi DIOモジュール, RevPi AIOモジュール ・・・ P.6
MICA-R ・・・ P.7
MICA 2 ・・・ P.8
産業用ラズベリーパイ アプリケーション例 ・・・ P.9

MICA カスタムボード搭載製品

MICA カスタムボード概要 ・・・ P.10
USB 接続用ボード搭載 MICA-R USB ・・・ P.11
LAN/COM ボード搭載 MICA-R LAN/COM ・・・ P.12
IO-Link 接続用ボード搭載 MICA-R IO-Link ・・・ P.13
STM32 実装加速度センサ接続用ボード搭載 MICA-R STM32 SENSOR ・・・ P.14
STM32 実装加速度センサ接続用ボード搭載 MICA-R STM32 CONTROL ・・・ P.15

無線モジュール

無線モジュール技術概要 ・・・ P.16
USB無線基地局 ・・・ P.17
無線センサボックス（加速度）・加速度センサ ・・・ P.18

カスタム開発例 ・・・ P.19

周辺機器・ハーネス

産業用ラズパイ周辺機器 - USBカメラ ・・・ P.20
産業用ラズパイ周辺機器 - USBハブ ・・・ P.21
産業用ラズパイ周辺機器 - WiFiドングル ・・・ P.22
ハーネス一覧 ・・・ P.23

2種類の産業用ラズベリーパイ

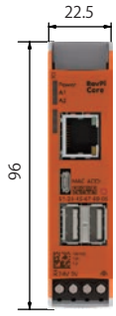
盤内用RevPiシリーズ

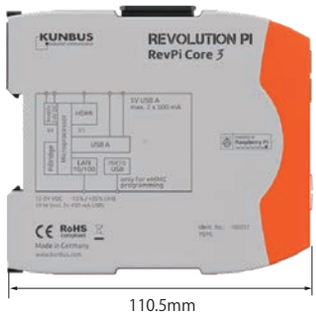
・プラスチック筐体 IP20
・ベーシックモデルは約3万円と低コストながら産業用途に必要なインターフェースを備え、製造現場に導入可能
・制御盤にDINレールで簡単に取り付け可能
・トレサビデータ収集、PLCとの連携、デジタルサイネージ（大型スクリーンでの情報表示）などの用途に最適

耐環境MICAシリーズ

・金属筐体 防塵防水IP65/67
・卓越した放熱特性により過酷な環境下での連続運用が可能
・カスタムボードによりセンサ、アクチュエータ、外部システムとの接続用のインターフェースを自由に実装可能

RevPi Core 3+ シリーズ　標準モデル eMMC 8GB/32GB





特徴

- 産業用用途の目的で作られた Raspberry Pi Compute Module 3+ を搭載
- Raspbian対応
- DC12/24V電源入力
- 広い使用温度範囲-40～55℃
- 高い耐ノイズ特性
- DINレール設置に対応
- Compute Module 3+ 上にオンボードeMMC
- SDメモリ不使用
- デジタル入出力モジュールなどの拡張モジュールを別途購入すれば IOが拡張可能
- ソフトウェアPLC CODESYS®搭載モデルも用意

製品仕様

プロセッサ	BCM2837B0, 1.2 GHz, クアッドコア
RAM	1 GByte
フラッシュ	CM3+オンボードeMMC 8GB/32GB
OS	Raspbian- version Jessie/Stretch incl. RT-Patch
インターフェース	1 x 電源入力コネクタ 2 x USB Type-A (最大電流は 2 つあわせて1Aまで) 1 x RJ45 10/100 Mbps Ethernet 1 x Micro-USB (eMMCへのイメージ転送専用) 1 x Micro HDMI
拡張インターフェース	2 x PiBridgeシステムバス(黒)
LED	Power　正常(緑)、異常(赤) A1, A2　カスタム使用可能LED(緑/赤)
電源入力範囲	DC12-24V　-15%/+20%
消費電力	約10W
使用温度範囲	-40～55 ℃
保管温度範囲	-40～85 ℃
使用湿度範囲	0～93%(結露なきこと)
保護等級	IP20
ハウジング材	ポリカーボネート
外形寸法	H96 x D22.5 x W110.5mm (突起物含まず)
重量	約115g
ESD保護	4kV / 8kV (EN61131-2, IEC 61000-6-2)
EMI	EN61131-2, IEC 61000-6-2
EMS	EN61131-2, IEC 61000-6-2
設置方式	DINレール取付

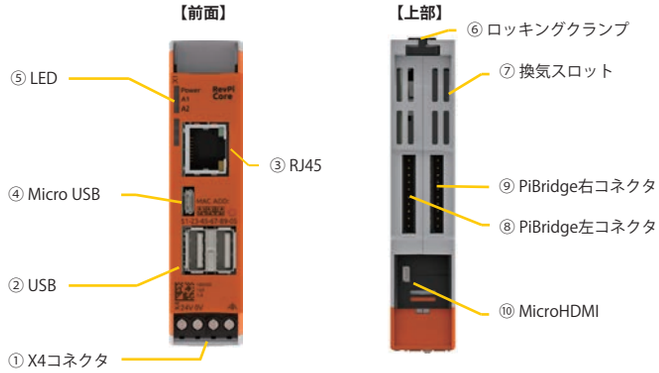
オーダ情報

製品モデル	eMMC	型式	部品番号
RevPi Core 3+	8GB	RevPi Core 3+ 8GB	72PR100299
	8GB	RevPi Core 3+ 8GB CODESYS	72PR100299C01
	32GB	RevPi Core 3+ 32GB	72PR100301
	32GB	RevPi Core 3+ 32GB CODESYS	72PR100301C01

オプションアクセサリ	部品番号
RevPiスタートアップ用電源キット (ACアダプタ + コネクタ)	72PRPOWK01

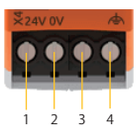
各部の詳細

●インターフェース



① X4コネクタ	本製品の電源入力コネクタ
② USBポート x2	USB2.0 Type-A ホストポート(2つ合わせて1Aまで)
③ RJ45	LANポート
④ MicroUSBポート	内部eMMC書き込み専用ポート(micro USB B)
⑤ LED	PWR, A1, A2と3つのLED
⑥ ロッキングクランプ	背面の2つのクランプでDINレールに固定
⑦ 換気スロット	下から上に流れをつくる自然空冷
⑧ PiBridge左コネクタ(黒)	RevPi I/O拡張モジュール用ブリッジコネクタ
⑨ PiBridge右コネクタ(黒)	RevPi I/O拡張モジュール用ブリッジコネクタ
⑩ MicroHDMIポート	モニタ接続用インタフェース

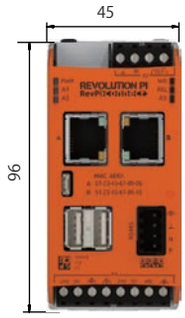
●RevPi Core X4 電源コネクタ（ネジ式端子）



Pin	信号
1	DC24V
2	0V
3	接続しない
4	FG

●RevPi スタートアップ用電源キット

RevPi Connect+ シリーズ　I/O拡張モデル eMMC 8GB/32GB



特徴

- 産業用用途の目的で作られた Raspberry Pi Compute Module 3+ を搭載
- Raspbian対応
- DC12/24V電源入力
- 広い使用温度範囲-40～55℃
- 高い耐ノイズ特性
- DINレール設置に対応
- Compute Module 3+ 上にオンボードeMMC
- SDメモリ不使用
- RS-485ポートとデジタル入出力ポート搭載
- デジタル入出力モジュールなどの拡張モジュールを別途購入すれば IOが拡張可能
- ソフトウェアPLC CODESYS®搭載モデルも用意

製品仕様

プロセッサ	BCM2837B0, 1.2 GHz, クアッドコア
RAM	1 GByte
フラッシュ	CM3+オンボードeMMC 8GB/32GB
OS	Raspbian- version Jessie/Stretch incl. RT-Patch
インターフェース	1 x 電源入力コネクタ 1 x デジタル入出力コネクタ 入力：24V入力、約3.0V(0->1)/2.3V(1->0) リレー出力：2A @ DC30V (抵抗負荷) 2 x USB Type-A (最大電流は２つあわせて1Aまで) 2 x RJ45 10/100 Mbps Ethernet (別々のMACアドレス) 1 x RS485コネクタ (電気的な絶縁なし) 1 x Micro-USB (eMMCへのイメージ転送専用) 1 x Micro HDMI
拡張インターフェース	2 x PiBridgeシステムバス(黒) 1 x ConBridgeシステムバス(灰)
LED	PWR　正常(緑)、異常(赤) A1, A2, A3　カスタム使用可能LED(緑/赤) WD　ウォッチドッグ正常(緑)、異常(赤) REL　リレー出力状態オン(緑)、オフ(消灯)
電源入力範囲	DC12-24V　-15%/+20%
消費電力	約20W
使用温度範囲	-40～55 ℃
保管温度範囲	-40～85 ℃
使用湿度範囲	0～93%(結露なきこと)
保護等級	IP20
ハウジング材	ポリカーボネート
外形寸法	H96 x D45 x W110.5mm (突起物含まず)
重量	約220g
ESD保護	4kV / 8kV (EN61131-2, IEC 61000-6-2)
EMI	EN61131-2, IEC 61000-6-2
EMS	EN61131-2, IEC 61000-6-2
設置方式	DINレール取付

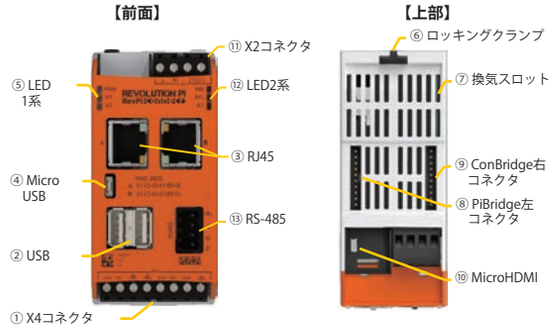
オーダ情報

製品モデル	eMMC	型式	部品番号
RevPi Connect+	8GB	RevPi Connect+ 8GB	72PR100302
	8GB	RevPi Connect+ 8GB CODESYS	72PR100302C01
	32GB	RevPi Connect+ 32GB	72PR100304
	32GB	RevPi Connect+ 32GB CODESYS	72PR100304C01

オプションアクセサリ	部品番号
RevPiスタートアップ用電源キット (ACアダプタ＋コネクタ)	72PRPOWK01

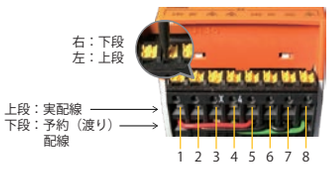
各部の詳細

●インターフェース



① X4コネクタ	本製品の電源入力コネクタ
② USBポート x2	USB2.0 Type-A ホストポート(2つ合わせて1Aまで)
③ RJ45	独立した2つのLANポート
④ MicroUSBポート	内部eMMC書き込み専用ポート(micro USB B)
⑤ LED1系	PWR, A1, A2と3つのLED
⑥ ロッキングクランプ	背面の2つのクランプでDINレールに固定
⑦ 換気スロット	下から上に流れをつくる自然空冷
⑧ PiBridge左コネクタ(黒)	RevPi I/O拡張モジュール用ブリッジコネクタ
⑨ ConBridge右コネクタ(灰)	RevPi Gate拡張モジュール用ブリッジコネクタ
⑩ MicroHDMIポート	モニタ接続用インタフェース
⑪ X2コネクタ	デジタル入力(24V)とリレー出力用コネクタ
⑫ LED2系	WD, REL, A3と3つのLED
⑬ RS-485コネクタ	RS-485インタフェース

●RevPi Connect X4 電源コネクタ（2段スプリング端子）



配線にはマイナスドライバを使用し、左右に分かれたオレンジ色のブロックの左側を押し下げて上段の端子に挿入します。

Pin	信号
1	DC24V
2	0V
3	接続しない
4	FG
5	Watchdogおよび コネクトモジュール用DC24V
6	0V
7	Watchdog
8	FG

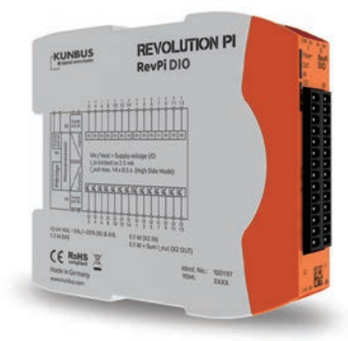
Pin 1-5、2-6、4-8は外部渡り配線

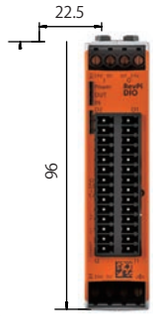
●RS-485コネクタ

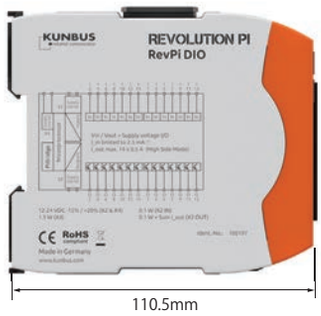
Pin	信号
⏚	FG
⊥	SG
N	RS-485 −
P	RS-485 ＋

●RevPi スタートアップ用電源キット

RevPi 拡張I/Oモジュール　デジタル入出力 DIOモジュール/アナログ入出力 AIOモジュール







RevPi DIO 製品仕様

デジタル入力点数	14点PNP
デジタル入力電気的仕様	絶縁：内部ロジック、DC24V分離(本体電源/出力電源と絶縁) 入力電流：2.4mA(24V電源供給時) 周波数：2kHz(推奨エンコーダ入力500Hz)
デジタル入力接続	14pin端子台コネクタ(0.2-1.5mm^2)
デジタル出力点数	14点PNP
デジタル出力電気的仕様	絶縁：内部ロジック、DC24V分離(本体電源/入力電源と絶縁) 出力電流：500mA(High-SideMode), 100mA(Push-PullMode) PWM周波数*：40/80/160/200/400Hz(選択可能)
デジタル出力接続	14pin端子台コネクタ(0.2-1.5mm^2)
アラーム	サーマルシャットダウンおよび出力短絡（各出力ごと）
デュアルWatchdog	コントローラとの通信障害（50ms）またはCPUとの内部通信障害（9ミリ秒後、ハードウェア制御）の場合、出力はゼロにリセットされます。
出力保護	EN61131-2(IEC61000-4-4,-5,-6,および-2)に準拠 短絡、過負荷、外部電圧、負電圧、バースト、サージ、ESD、RFI
電源入力範囲	DC12-24V-15%/+20%
電源入力保護	逆極性保護、過電圧保護
消費電力	約1.5W
使用温度範囲	-40～55℃
保管温度範囲	-40～85℃
使用湿度範囲	0～93%(結露なきこと)
保護等級	IP20
ハウジング材	ポリカーボネート
外形寸法	H96 x D22.5 x W110.5mm(突起物含まず)
重量	約100g/130g(コネクタ含む)
設置方式	DINレール取付
CE, RoHS	対応

*PWMパルス幅は、プロセスイメージに0～100の値として1バイトで格納されます。モジュールによるこの値の変換（%）の最大分解能は、PWM周波数によって異なります（40 Hz / 1%、80 Hz / 2%、160 Hz / 4%、200 Hz / 5%、400 Hz / 10%）

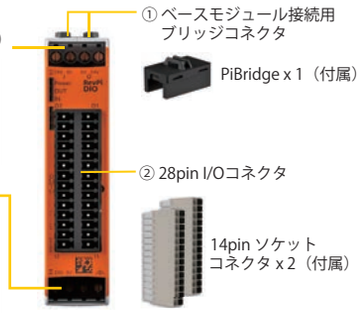
各部の詳細

③ X2コネクタ（デジタル入出力の電源）

Pin	信号
1	入力電源 DC24V
2	入力電源 0V
3	出力電源 0V
4	出力電源 DC24V

④ X4コネクタ（本機の電源）

Pin	信号
1	DC24V
2	0V
3	接続しない
4	FG



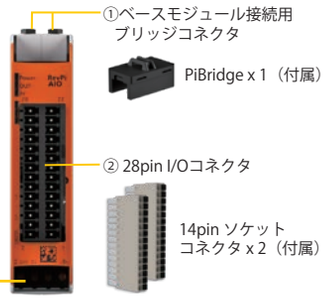
RevPi AIO 製品仕様

アナログ入力点数	6点
アナログ入力電気的仕様	電圧 最大４点：±10 V | ±5 V | 0…10 V | 0…5 V 電流 最大４点：0…20 mA | 0…24 mA | 4…20 mA | ±25 mA RTD 最大２点：2/3/4線式 -200…+850 ℃
アナログ入力接続	14pin 端子台コネクタ (0.2 - 1.5 mm^2)
アナログ出力点数	2点
アナログ出力電気的仕様	電圧 最大2点：±10 V | ±11 V | ±5 V | ±5.5 V | 0…10 V | 0…11 V |0…5 V | 0…5.5 V, 電流 最大２点：0…20 mA | 0…24 mA | 4…20 mA
アナログ出力接続	14pin 端子台コネクタ (0.2 - 1.5 mm^2)
絶縁	入力間：なし、入出力間：あり、 出力間：なし、システムバス/入出力間：あり
入力タイプ	電圧/電流：差動、RTD：2/3/4線式
出力タイプ	シングルエンド
ADC/DAC	24 bit ΔΣ/16 bit
入力分解能	電圧:1mV(16bit), 電流:1μA(16bit), 温度:0.1 K(16bit)
出力分解能	電圧:1mV(16bit), 電流:1μA(16bit)
入力精度 @25℃	電圧:±10 mV (±5 mV @ 0…5 V range) 電流:±20 μA (±24 μA @ 0…24 μA range) 温度:±0.5 K
出力精度 @25℃	電圧:±15 mV 電流:±20 μA
入力変換時間	8…1000 ms (調整可能)
出力スルーレート	1 LSB@3.3 kHz 最大128 LSB@258 kHz
入力インピーダンス	電圧:>900 kΩ、電流:<250 Ω
出力インピーダンス	電圧:<16 Ω、最大負荷5 nF @ 1 kΩ
負荷抵抗	最大負荷抵抗(電流):600 Ω、最小負荷抵抗(電圧):1 kΩ
電源入力範囲	DC12-24V -15%/+20%
電源入力保護	逆極性保護、過電圧保護
消費電流	最大200mA/24V(全負荷時)、最大500mA(起動時)
使用温度範囲	-30～55 ℃
保管温度範囲	-40～85 ℃
使用湿度範囲	0～93%(結露なきこと)
保護等級	IP20
ハウジング材	ポリカーボネート
外形寸法	H96 x D22.5 x W110.5mm (突起物含まず)
重量	約115g(コネクタ含む)
設置方式	DINレール取付
CE, RoHS	対応

各部の詳細

③ X4コネクタ（本機の電源）

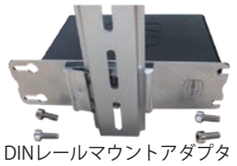
Pin	信号
1	DC24V
2	0V
3	接続しない
4	FG



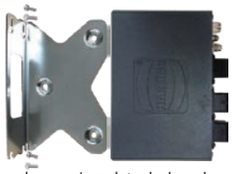
オーダ情報

製品モデル	型式	部品番号
デジタル入力14点/出力14点 DIOモジュール	RevPi DIO	72PR100197
アナログ入力6点/出力2点 AIOモジュール	RevPi AIO	72PR100250

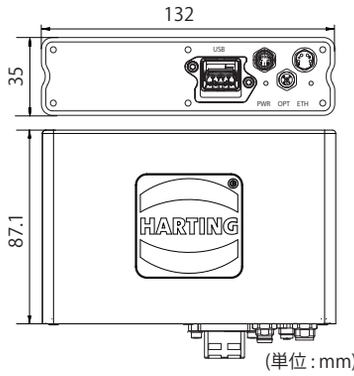
MICA-R BASIC　　MICA-R BASIC RS-232C/I2C



DINレールマウントアダプタ



ウォールマウントキット

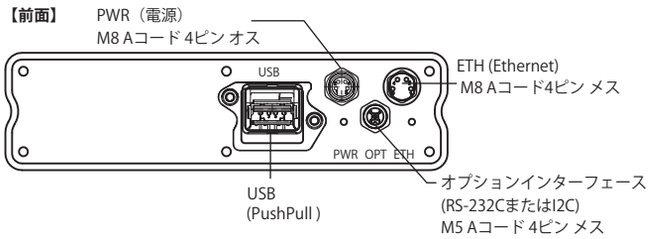


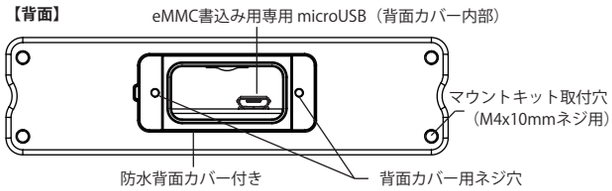
(単位：mm)

特徴
- 産業用Raspberry Pi
- ComputeModule 3+を搭載
- Raspbian対応
- DC12/24V電源入力
- 広い使用温度範囲
- 高い耐ノイズ特性
- 防水性、耐振動、接続信頼性の高いM8, M5, PushPullコネクタ
- 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SDメモリ不使用
- 1 x USB 2.0 Type-A
- モデル選択でI2CまたはRS-232Cが選択可能

各部の詳細

●インターフェース





●コネクタピン配列（M8, M5）

PWRコネクタ

M8 Aコード
4ピン オス

Pin	線色	信号
1	茶	DC24V
2	白	DC24V[予備]
3	青	0V
4	黒	0V[予備]

ETHコネクタ

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-

OPTコネクタ

M5 Aコード
4ピン メス

Pin	線色	I2Cモデル	RS-232Cモデル
1	茶	5V	+5V出力
2	白	SCL/GPIO45	TXD/GPIO14
3	青	0V	0V
4	黒	SDA/GPIO44	RXD/GPIO15

・PushPull保護カバー

ショート　ロング

・MICA-R 一般スタートアップ用電源キット

電源ケーブルに接続

製品仕様

プロセッサ		BCM2837B0, 1.2 GHz, quad-core
メモリ		1GB RAM, 8/16/32GB オンボードeMMC(選択可能)
OS		Raspbian
インターフェース	前面	1x Power：M8 A-code 4pin オス 1x LAN ：M8 A-code 4pin メス 1x USB2.0：PushPull/USB2.0 Type-A
	背面	1x microUSB：microUSB Type-B(eMMC専用)
オプションインターフェース		モデルにより選択 1xRS-232CまたはI2C：M5 Aコード4ピンメス
LED		PWR: 電源状態、ETH: LAN通信状態
電源		DC10.7V～28.8V
消費電力		10W
動作環境		動作温度：-20～55 ℃、保管温度：-25～85 ℃ 動作湿度：0～95%(結露無き事)
保護等級		IP65/67
ハウジング材		アルミニウム 粉体塗装
外形寸法		W132 x D87.1 x H35 mm (突起物含まず)
重量		約500g
耐振動/耐衝撃		IEC 60068-2-6 / IEC 60068-2-27
EMI		放射エミッション　EN 55016-2-3
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 オプションアクセサリが別途必要です

オーダ情報

【部品番号】72MRUN 1 0 0 0 R 2 0 ―― リビジョン番号

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

拡張 インターフェース	
0	デフォルト [固定]

アドオン ソフトウェア	
0	未搭載 [標準]
1	CODESYS

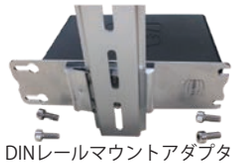
アクセサリ	
0	なし[標準]
1	ケーブル、キャップ付属 ※1, ※2, ※3, ※4

eMMC サイズ	
0	設定不可
1	8GB
2	16GB [標準]
3	32GB

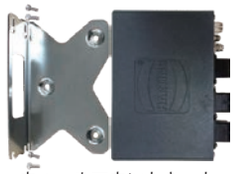
オプションアクセサリ			部品番号
電源ケーブル	M8 Aコード 4ピン メス～先バラ	1m	21348100489010
		2m ※1	21348100489020
		5m	21348100489050
LAN ケーブル	M8 Aコード 4ピン オス～RJ45	1m	72M8M4RM4010LI
		2m ※2	72M8M4RM4020LI
		5m	72M8M4RM4050LI
オプション ケーブル	M5 4ピン オス～先バラ	1m	72M5M4010G0
		2m	72M5M4020G0
PushPull 専用 ケーブル	PushPull USB ～USB2.0 A	1m	09454451911
		2m	09454451913
		5m	09454451915
ダスト キャップ	電源ポート M8オス用 IP67		72MICA0000033
	LAN/ CAN/I2Cポート M8メス用 IP67		72MICA0000034
	IO-Link/OPTポート M5メス用 IP67 ※3		72MICA0000035
PushPull カバー	PushPull保護カバー	ショート ※4	09 45 845 0009
		ロング	09 45 845 0015
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
MICA-R スタートアップ用電源キット（ AC アダプタ + コネクタ）			72MRPOWK01

※アクセサリ付属品

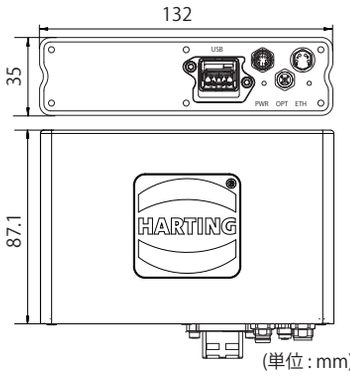
MICA 2　Debianベース小型産業用コンピュータ



DINレールマウントアダプタ



ウォールマウントキット



(単位：mm)

特徴
- ・デュアルコア 1.3 GHz プロセッサ
- ・MICA Basicと比べて高い処理速度
- ・堅牢：防塵防水IP67、鉄道規格 EN 50 155準拠
- ・自由に設定可能なファンクションボード
- ・Power over Ethernet (PoE)対応
- ・Linuxベースのコンテナ型仮想化技術により、低消費電力、高速起動とセキュリティを提供

製品仕様

プロセッサ	ARM Cortex-A9, 1.3GHz デュアルコア
メモリ	2 GB RAM, 16 GB eMMC
OS	Linux
インターフェース	電源, I/Oポート：1 x M12 Aコード （GPIO x 最大8) LAN/PoEポート：1 x M12 Xコード 10/100Mbps Ethernet, PoE
LED	動作LED、接続状態LED
電源	DC24V または PoE
動作環境	・動作温度：-20℃...+70℃ ・保管温度：-25℃...+85℃ ・相対湿度：0～95% （結露無きこと）
保護等級	IP67
ハウジング材	アルミニウム　粉体塗装
外形寸法:	W132 x D87.1 x H35 mm（突起物含まず）
重量	約670g
認証	EN 60950, IEC 60068-2-6, IEC 60068-2-27, EN 301489, IEC 50364
設置方式	DINレール取付、壁面取付 オプションアクセサリが別途必要です

オーダ情報

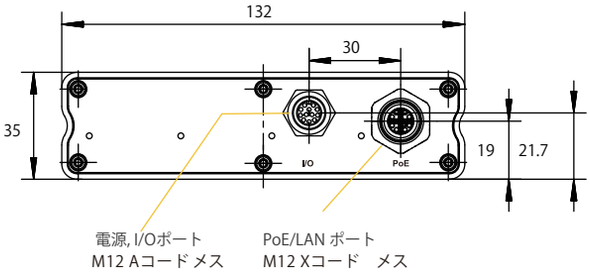
製品モデル	部品番号
MICA 2	2095000001200

オプションアクセサリ			部品番号
PoE/LANケーブル	M12 Xコード 8ピン オス～RJ45	2m	09478411002
GPIOケーブル	M12 Aコード 12ピン オス～先バラ	2m	21348400C79020
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

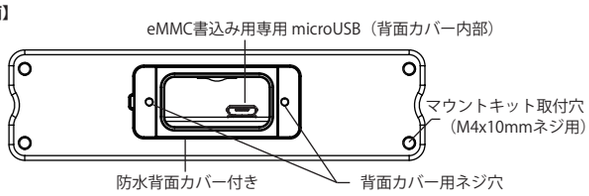
各部の詳細

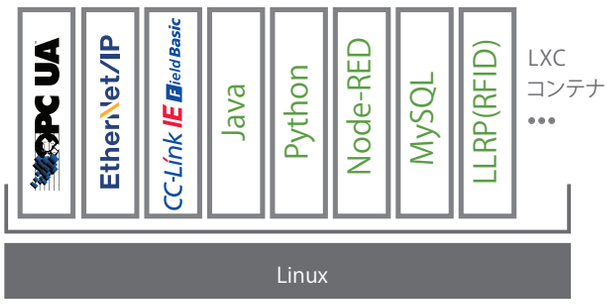
●インターフェース

【前面】



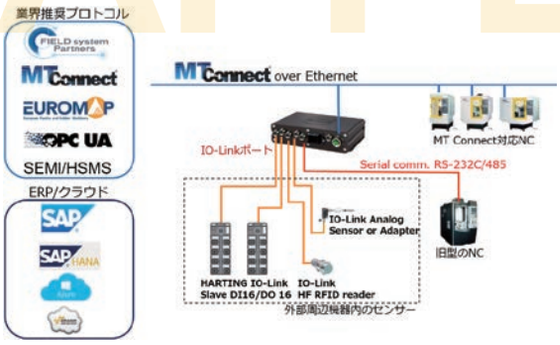
【背面】





Linuxベースのコンテナ型仮想化技術

APPLICATION

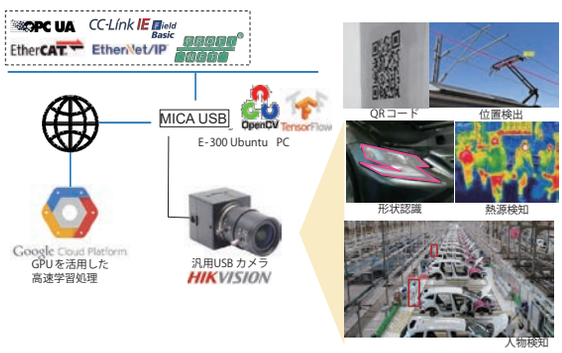


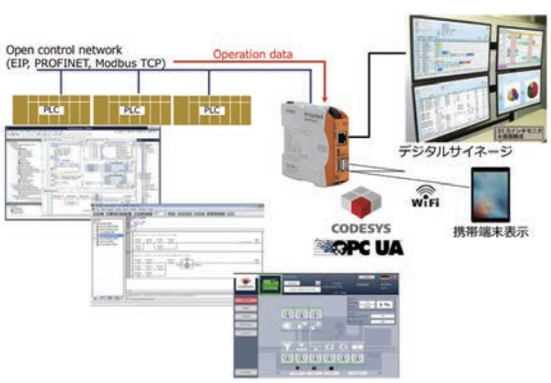
エッジコンピューティング

本案件では、製造ラインの中の工作機械の周辺装置(オイル循環ユニット)内のセンサ及びシリアルポートしかない旧型のNCのデータをMICA-R+IO-Linkカスタムボードで受け、米国工作機械業界団体によって標準化されているXMLベースの設備状態監視ネットワークMT Connectに渡しています。MICA-Rカスタムボードを活用すれば、様々なインターフェースを持つ現場設備とMICA-Rを直接つなぐことができます。またイーサーネット経由でつながる上位系ネットワークは、MT ConnectやEUROMAP、OPC UAなどの業界標準ネットワークはもちろん、MQTT等のメッセージングプロトコルでマイクロソフトやアマゾンのクラウドサービスへデータを送ることも、ラズパイ用プロトコルスタック、ミドルウェアを活用することによりコストをかけずに実現できます。

画像処理

産業用ラズベリーパイMICA-RとUSBビジョンカメラを接続すると5万円以内でテーラーメイド画像認識システムが簡単に構築できます。本案件では、自動車の組立工程に必要な画像処理ニーズに対し、オープンソースソフトウェアOpenCVを活用してカスタムアプリケーションを開発します。具体的にはQRコードの斜め読み、位置検出、形状認識、作業者検知、ロボットへの部品位置情報の伝達プログラムを開発しました。作業者検知等は人によって体格が違うので機械学習を入れる必要がありますが、それ以外はすべて数学的な処理のみで高い再現性と検知率を実現できます。



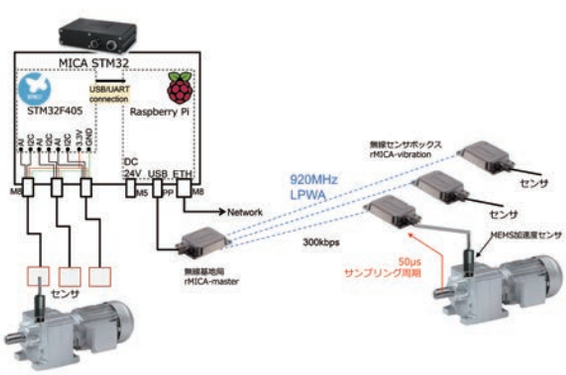


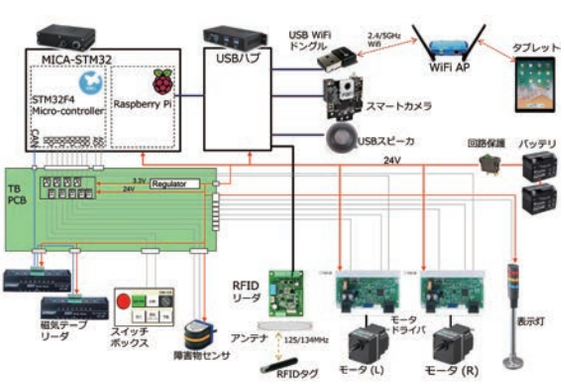
CODESYSによるPLC連携

独最大手ソフトウェアPLC CODESYSを産業用ラズベリーパイRevPi Core 3にインストールすれば、3万円台のミニPLCが作れます。CODESYS上では、Ethernet/IP、Profinet、EtherCATといった世界標準の制御プロトコル経由で他のPLCと制御データを共有できます。また、制御プログラムも制御エンジニアが得意なラダーやファンクションブロックといった言語で記述できます。本事例ではCODESYSパッケージに含まれるWebベースGUIツールを使って、PLCと共有している制御データをグラフィック画面上に表示するというものです。CODESYSのWeb GUIツールで作成したグラフィック画面は、HDMI経由で大型ディスプレイに直接写すことができ、ブラウザが入ったPCやタブレット端末でも表示できます。

MEMSセンシング

最新MEMSチップを実装したハーティングMEMS加速度センサを用いてモーターの故障診断・予知保全を行った事例です。モーターに取り付けられたMEMS加速度センサは、直接マイコン内蔵産業用ラズベリーパイMICA-Rに取り付けることもできますし、無線センサボックスrMICA-vibrationにつなぐことも可能です。本案件では、rMICA-vibrationを経由し、920MHzサブギガ帯通信で計測データを産業用ラズベリーパイMICA-Rに取り付けられた無線基地局rMICA-masterに送っています。MICA-Rで受信した生データは、ラズパイ上のオープンソフトウェアScipyで随時、高速フーリエ変換、エンベロープ変換などの数学的処理を行い、グラフ描画、故障判定、上位系(お客様のサーバー)へのデータファイル送信を行います。

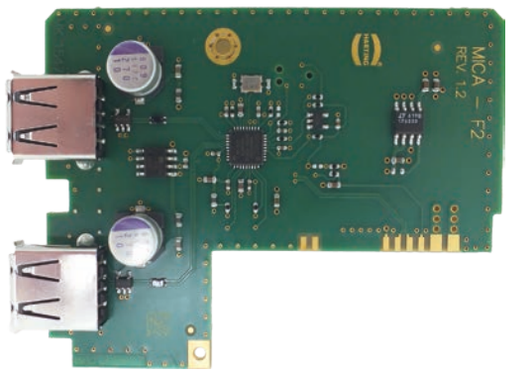




AGV制御

本案件ではマイコン内蔵産業用ラズベリーパイMICA-R STM32 CONTROLを使い、工場内工程間搬送用AGVの制御系を開発しました。内蔵STM32マイコンは床の磁気テープを検知する磁気センサ、障害物センサ、モーターエンコーダを読み取り、左右のブラシレスモーターに送る速度指令出力を生成します。一方、スマートカメラや床に埋め込まれたRFIDタグを読むRFIDリーダーはUSB接続でラズベリーパイ側に接続され、マイコンと連携してAGVの制御に反映されます。AGVの運転操作・ティーチングは専用のWeb GUIを設けていますので、WiFi接続されたタブレット端末のブラウザ上で行うことができます。さらにロボット制御のためのオープンソースミドルウェアROSをラズパイ上で稼働させ、中央のROSアプリサーバー経由で多数のAGVの高度協調制御を行います。

MICA-R



産業用ラズベリーパイに更なる拡張性

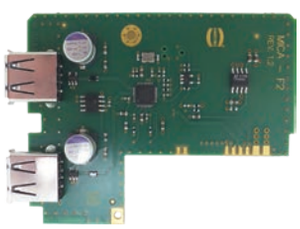
MICA-Rは、製造現場のIoTで必要な様々なインターフェースや、センサ値のAD変換・高速サンプリングに必要なマイコンを、カスタムボードで追加搭載できます。カスタムボードはMICA-R本体の左側に配置され、ラズベリーパイCompute moduleが搭載されたメインボードと内部で結合されます。カスタムボードには必要に応じてメインボードから5.0VDCもしくは24VDCが給電されます。フロントパネルにはカスタムボードのインターフェース仕様に合わせ、国際規格の産業用防水コネクタであるM8コネクタ(4pin, 8pin)やM12コネクタ(4pin, 8pin, 12pin, 17pin)が最大4つ(M8の場合)まで配置されます。

カスタムボードを組合せて理想のIoTプラットフォームを

産業用ラズベリーパイは、エッジコンピュータとして理想的なプラットフォームです。実際カスタムボードは現在5種類がラインアップされており、インターフェース系ではUSB、IO-Link、LAN+シリアルの3種類、STM32マイコン系では振動センサ用、AGV等制御用の2種類が選択できます。将来的にはFAアナログセンサインターフェース(4-20mA)や画像処理・機械学習向けにNVIDIA JETSON GPUを搭載したカスタムボードのニーズもあり、ロードマップに加えていく予定です。また、お客様独自の仕様に合わせたカスタムボード新規開発も、少ない初期コストでご対応しております。

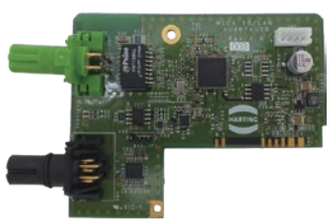
※MICA 2対応についてはお問い合わせください

MICA-Rカスタムボード製品一覧



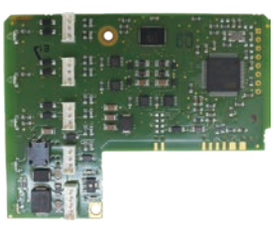
USB接続用ボード

MICA-R, MICA2にUSB2.0ポートを増設するためのボード



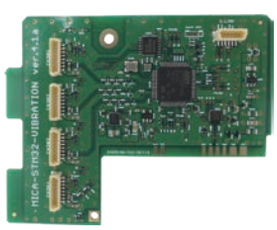
シリアル/LAN拡張用LAN/COMボード

LAN(100BaseTX), シリアル(RS232C/485選択)ポートを増設するためのボード



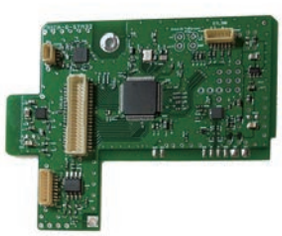
IO-Link接続用ボード

MICA-RにIO-Linkデバイスを接続するためのボード



STM32実装加速度センサ接続用ボード

32bit高性能マイコンSTM32を実装した、加速度センサ接続用ボード



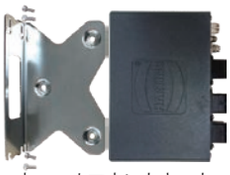
STM32実装汎用制御用ボード

DIO(0-3.3V)32点, AO(1-5V)2点, CAN/I2C(選択)の入出力が可能な制御用ボード

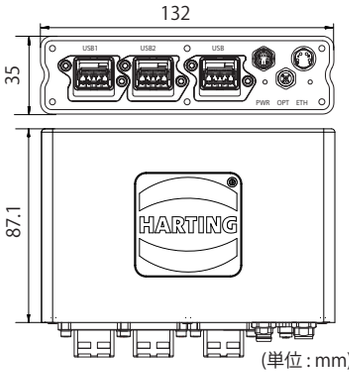
USB接続用ボード搭載

MICA-R USB

DINレールマウントアダプタ



ウォールマウントキット

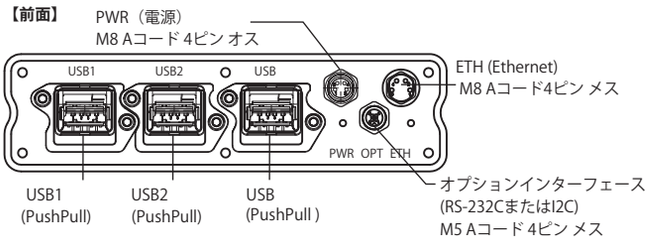


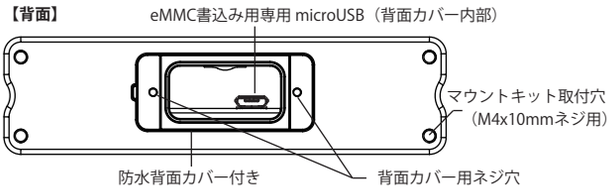
(単位：mm)

特徴
- ・産業用Raspberry Pi
- ・ComputeModule 3+を搭載
- ・Raspbian対応
- ・DC12/24V電源入力
- ・広い使用温度範囲
- ・高い耐ノイズ特性
- ・防水性、耐振動、接続信頼性の高いM8, M5, PushPullコネクタ
- ・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SDメモリ不使用
- ・3 x USB 2.0 Type-A
- ・モデル選択でI2CまたはRS-232Cが選択可能

各部の詳細

●インターフェース





●コネクタピン配列（M8, M5）

PWRコネクタ

M8 Aコード
4ピン オス

Pin	線色	信号
1	茶	DC24V
2	白	DC24V[予備]
3	青	0V
4	黒	0V[予備]

ETHコネクタ

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-

OPTコネクタ

M5 Aコード
4ピン メス

Pin	線色	I2Cモデル	RS-232Cモデル
1	茶	5V	+5V出力
2	白	SCL/GPIO45	TXD/GPIO14
3	青	0V	0V
4	黒	SDA/GPIO44	RXD/GPIO15

・PushPull保護カバー

ショート　ロング

・MICA-R 一般スタートアップ用電源キット

電源ケーブルに接続

製品仕様

プロセッサ		BCM2837B0, 1.2 GHz, quad-core
メモリ		1GB RAM, 8/16/32GB オンボードeMMC(選択可能)
OS		Raspbian
インターフェース	前面	1x Power：M8 A-code 4pin オス 1x LAN ：M8 A-code 4pin メス 3x USB2.0：PushPull/USB2.0 Type-A
	背面	1x microUSB：microUSB Type-B(eMMC専用)
オプションインターフェース		モデルにより選択
LED		PWR: 電源状態、ETH: LAN通信状態
電源		DC10.7V～28.8V
消費電力		10W
動作環境		動作温度：-20～55 ℃、保管温度：-25～85 ℃ 動作湿度：0～95%(結露無き事)
保護等級		IP65/67
ハウジング材		アルミニウム 粉体塗装
外形寸法		W132 x D87.1 x H35 mm (突起物含まず)
重量		約590g
耐振動/耐衝撃		IEC 60068-2-6 / IEC 60068-2-27
EMI	放射エミッション	EN 55016-2-3
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 オプションアクセサリが別途必要です

オーダ情報

【部品番号】72MRUB 1 0 0 0 R 2 0 ―― リビジョン番号

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

拡張 インターフェース	
0	デフォルト [固定]

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	ケーブル、キャップ付属 ※1, ※2, ※3, ※4x3

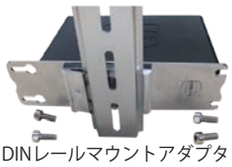
eMMC サイズ	
0	設定不可
1	8GB
2	16GB [標準]
3	32GB

オプションアクセサリ			部品番号
電源ケーブル	M8 Aコード 4ピン メス～先バラ	1m	21348100489010
		2m ※1	21348100489020
		5m	21348100489050
LAN ケーブル	M8 Aコード 4ピン オス～RJ45	1m	72M8M4RM4010LI
		2m ※2	72M8M4RM4020LI
		5m	72M8M4RM4050LI
オプション ケーブル	M5 4ピン オス～先バラ	1m	72M5M4010G0
		2m	72M5M4020G0
PushPull 専用 ケーブル	PushPull USB ～USB2.0 A	1m	09454451911
		2m	09454451913
		5m	09454451915
ダスト キャップ	電源ポート M8オス用 IP67		72MICA0000033
	LAN/ CAN/I2Cポート M8メス用 IP67		72MICA0000034
	IO-Link/OPTポート M5メス用 IP67 ※3		72MICA0000035
PushPull カバー	PushPull保護カバー	ショート ※4	09 45 845 0009
		ロング	09 45 845 0015
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
MICA-R スタートアップ用電源キット（ AC アダプタ + コネクタ）			72MRPOWK01

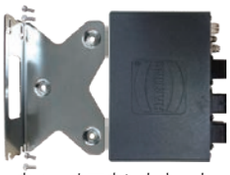
※アクセサリ付属品

LAN/COMボード搭載

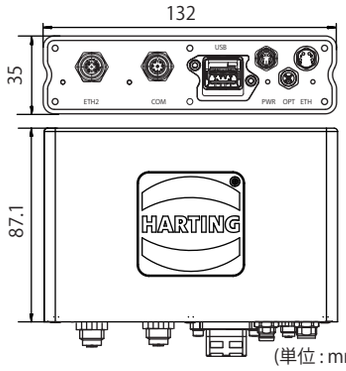
MICA-R LAN/COM



DINレールマウントアダプタ



ウォールマウントキット



(単位 : mm)

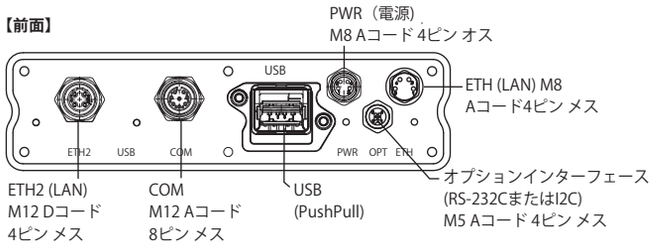
特徴

- ・産業用Raspberry Pi
- ・Compute Module 3+を搭載
- ・Raspbian対応
- ・DC12/24V電源入力
- ・広い使用温度範囲
- ・高い耐ノイズ特性
- ・防水性、耐振動、接続信頼性の高いM12, M8, M5コネクタ
- ・アルミダイキャストハウジングの堅牢な筐体
- ・オンボードeMMC搭載でSDメモリ不使用
- ・M12&M8 LAN, M12 COM, PushPull USBポート
- ・モデル選択でオプションポート(I2CまたはRS-232C)とCOMポート(RS-232CまたはRS-485)を選択可能

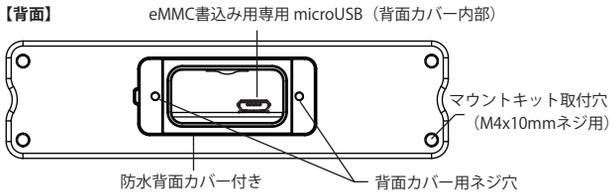
各部の詳細

●インターフェース

【前面】



【背面】



●コネクタピン配列（M12, M8, M5）

PWRコネクタ

M8 Aコード
4ピン オス

Pin	線色	信号
1	茶	DC24V
2	白	DC24V[予備]
3	青	0V
4	黒	0V[予備]

ETHコネクタ

M8 Aコード
4ピン メス

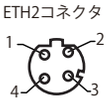
Pin	線色	信号
1	茶	TX+
2	白	RX+
3	青	RX-
4	黒	TX-

OPTコネクタ

M5 Aコード
4ピン メス

Pin	線色	I2Cモデル	RS-232Cモデル
1	茶	5V	+5V出力
2	白	SCL/GPIO45	TXD/GPIO14
3	青	0V	0V
4	黒	SDA/GPIO44	RXD/GPIO15

ETH2コネクタ



M12 Dコード
8ピン メス

Pin	信号
1	TX+
2	RX+
3	RX-
4	TX-

COMコネクタ

M12 Aコード
8ピン メス

Pin	信号	Pin	信号
1	TXD(232)	5	SG (232)
2	RXD(232)	6	B (485-)
3	DC24V*	7	A(485+)
4	0V*	8	SG (485)

*24V と 0V はオプション

・MICA-R 一般スタートアップ用電源キット

電源ケーブルに接続

製品仕様

プロセッサ		BCM2837B0, 1.2 GHz, quad-core
メモリ		1GB RAM, 8/16/32GB オンボードeMMC(選択可能)
OS		Raspbian
インターフェース	前面	1x Power：M8 A-code 4pin オス 1x LAN ：M8 A-code 4pin メス, M12 Dコード 4pin メス 1x USB2.0：PushPull/USB2.0 Type-A 1x COM ：RS-232CまたはRS-485をモデルにより選択 M12 A-code 8pin メス
	背面	1x microUSB：microUSB Type-B(eMMC専用)
オプションインターフェース		1x OPT：1xRS-232CまたはI2Cをモデルにより選択 M5 Aコード4ピンメス
LED		PWR: 電源状態、ETH: LAN通信状態、COM: 送受信状態
電源		DC10.7V～28.8V
消費電力		10W
動作環境		動作温度：-20～55 ℃、保管温度：-25～85 ℃ 動作湿度：0～95%(結露無き事)
保護等級		IP65/67
ハウジング材		アルミニウム 粉体塗装
外形寸法		W132 x D87.1 x H35 mm (突起物含まず)
重量		約590g
耐振動/耐衝撃		IEC 60068-2-6 / IEC 60068-2-27
EMI		放射エミッション EN 55016-2-3
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 オプションアクセサリが別途必要です

オーダ情報

【部品番号】72MRLC 1 0 0 0 R 2 0 —— リビジョン番号

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

拡張インターフェース	
0	選択不可
1	RS-232C [標準]
2	RS-485

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	ケーブル、キャップ付属 ※1, ※2, ※3, ※4, ※5, ※ 6

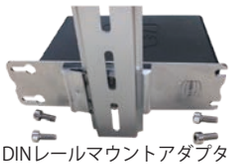
eMMCサイズ	
0	設定不可
1	8GB
2	16GB [標準]
3	32GB

オプションアクセサリ			部品番号
電源ケーブル	M8 Aコード 4ピン メス～先バラ	1m	21348100489010
		2m ※1	21348100489020
		5m	21348100489050
LAN ケーブル	M8 Aコード 4ピン オス～RJ45	1m	72M8M4RM4010LI
		2m ※2	72M8M4RM4020LI
		5m	72M8M4RM4050LI
	M12 Dコード 4ピン オス～RJ45	1m	72MDM4RM4010Z0
		2m ※5	72MDM4RM4020Z0
		5m	72MDM4RM4050Z0
オプション ケーブル	M5 4ピン オス～先バラ	1m	72M5M4010G0
		2m	72M5M4020G0
COMケーブル	M12 Aコード 8ピン オス～先バラ	2m ※6	21348400882020
PushPull 専用 ケーブル	PushPull USB ～USB2.0 A	1m	09454451911
		2m	09454451913
		5m	09454451915
ダスト キャップ	電源ポート M8オス用 IP67		72MICA0000033
	LAN/ CAN/I2Cポート M8メス用 IP67		72MICA0000034
	IO-Link/OPTポート M5メス用 IP67 ※3		72MICA0000035
	LAN/COM/DIO M12メス用 IP67		72MICA0000036
PushPull カバー	PushPull保護カバー	ショート ※4	09 45 845 0009
		ロング	09 45 845 0015
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
MICA-R スタートアップ用電源キット （ ACアダプタ＋コネクタ）			72MRPOWK01

※アクセサリ付属品

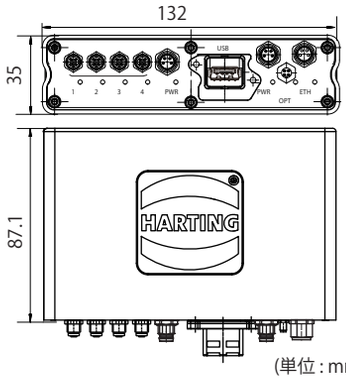
IO-Link接続用ボード搭載

MICA-R IO-Link



DINレールマウントアダプタ

ウォールマウントキット



(単位：mm)

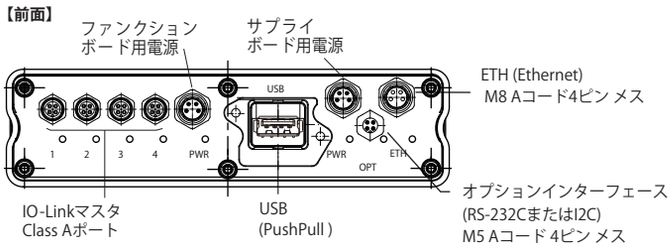
特徴

- ・産業用Raspberry Pi
- ・ComputeModule 3+を搭載
- ・Raspbian対応
- ・DC12/24V電源入力
- ・広い使用温度範囲
- ・高い耐ノイズ特性
- ・防水性、耐振動、接続信頼性の高いM8, M5, PushPullコネクタ
- ・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SDメモリ不使用
- ・1 x USB 2.0 Type-A
- ・モデル選択でI2CまたはRS-232Cが選択可能

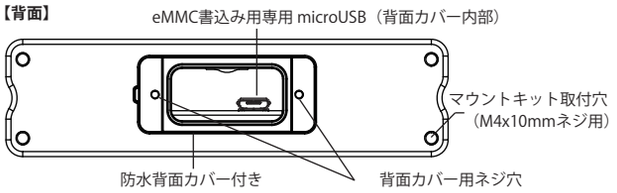
各部の詳細

●インターフェース

【前面】



【背面】



●コネクタピン配列（M8, M5）

PWRコネクタ

M8 Aコード
4ピン オス

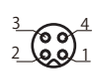
Pin	線色	信号
1	茶	DC24V
2	白	DC24V[予備]
3	青	0V
4	黒	0V[予備]

ETHコネクタ

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-

OPTコネクタ



M5 Aコード
4ピン メス

Pin	線色	I2C	RS-232C
1	茶	5V	+5V出力
2	白	SCL/GPIO45	TXD/GPIO14
3	青	0V	0V
4	黒	SDA/GPIO44	RXD/GPIO15

IO-Link マスタ
Class A

M5
4ピン メス

Pin	信号
1	L+
2	非接続
3	L-
4	C/Q

・PushPull保護カバー

ショート　ロング

・MICA-R 一般スタートアップ用電源キット

電源ケーブルに接続

製品仕様

プロセッサ		BCM2837B0, 1.2 GHz, quad-core
メモリ		1GB RAM, 8/16/32GB オンボードeMMC(選択可能)
OS		Raspbian
インターフェース	前面	2x Power：M8 A-code 4pin オス 1x LAN ：M8 A-code 4pin メス 1x USB2.0：PushPull/USB2.0 Type-A 4x IO-Link：M5 4pin メス
	背面	1x microUSB：microUSB Type-B(eMMC専用)
オプションインターフェース		モデルにより選択 1xRS-232CまたはI2C：M5 Aコード4ピンメス
LED		PWR: 電源状態、ETH: LAN通信状態
電源		DC10.7V～28.8V
消費電力		10W
動作環境		動作温度：-20～55 ℃、保管温度：-25～85 ℃ 動作湿度：0～95%(結露無き事)
保護等級		IP65/67
ハウジング材		アルミニウム 粉体塗装
外形寸法		W132 x D87.1 x H35 mm (突起物含まず)
重量		約600g
耐振動/耐衝撃		IEC 60068-2-6 / IEC 60068-2-27
EMI	放射エミッション	EN 55016-2-3
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 オプションアクセサリが別途必要です

オーダ情報

【部品番号】72MRIL 1 0 0 0 R 2 0 ―― リビジョン番号

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

拡張インターフェース	
0	デフォルト [固定]

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	ケーブル、キャップ付属 ※1x2, ※2, ※3x4, ※4, ※7, ※10

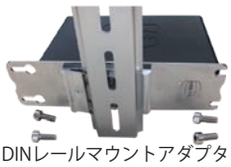
eMMCサイズ	
0	設定不可
1	8GB
2	16GB [標準]
3	32GB

オプションアクセサリ			部品番号
電源ケーブル	M8 Aコード 4ピン メス～先バラ	1m	21348100489010
		2m ※1	21348100489020
		5m	21348100489050
LANケーブル	M8 Aコード 4ピン オス～RJ45	1m	72M8M4RM4010LI
		2m ※2	72M8M4RM4020LI
		5m	72M8M4RM4050LI
OPT/IO-Linkケーブル	M5 4ピン オス～先バラ	1m	72M5M4010G0
		2m ※7	72M5M4020G0
IO-Link接続用コネクタ	M12組み立て式コネクタ Aメス 4 ピン ※10		21033192401
	M12組み立て式コネクタ Aメス8ピン		21033192801
PushPull専用ケーブル	PushPull USB ～USB2.0 A	1m	09454451911
		2m	09454451913
		5m	09454451915
ダストキャップ	電源ポート M8オス用 IP67		72MICA0000033
	LAN/ CAN/I2Cポート M8メス用 IP67		72MICA0000034
	IO-Link/OPTポート M5メス用 IP67 ※3		72MICA0000035
	LAN/COM/DIO M12ポート M12メス用 IP67		72MICA0000036
PushPullカバー	PushPull保護カバー	ショート ※4	09 45 845 0009
		ロング	09 45 845 0015
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
MICA-R IO-Link用電源キット	ACアダプタ + コネクタ		72MRPOWK02

※アクセサリ付属品

STM32実装加速度センサ接続用ボード搭載

MICA-R STM32 SENSOR



DINレールマウントアダプタ

ウォールマウントキット

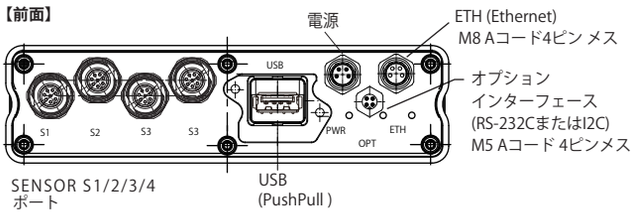
特徴

- ・産業用Raspberry Pi とSTM32/SENSORが合体
- ・最新のComputeModule 3+を搭載
- ・Raspbian対応
- ・DC12/24V電源入力
- ・広い使用温度範囲
- ・高い耐ノイズ特性
- ・防水性、耐振動、接続信頼性の高いM5, M8, M12, PushPullコネクタ
- ・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SDメモリ不使用
- ・1 x USB 2.0 Type-A
- ・モデル(OPT)選択でI2CまたはRS-232Cが選択可能

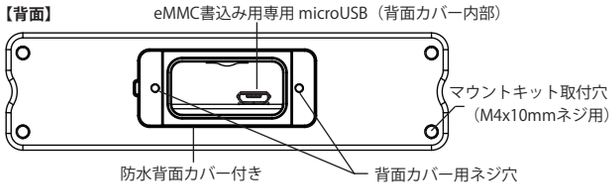
各部の詳細

●インターフェース

【前面】



【背面】



●コネクタピン配列（M12, M8, M5）

PWRコネクタ

M8 Aコード
4ピン オス

Pin	線色	信号
1	茶	DC24V
2	白	DC24V[予備]
3	青	0V
4	黒	0V[予備]

ETHコネクタ

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-

OPTコネクタ

M5 Aコード
4ピン メス

Pin	線色	I2Cモデル	RS-232Cモデル
1	茶	5V	+5V出力
2	白	SCL/GPIO45	TXD/GPIO14
3	青	0V	0V
4	黒	SDA/GPIO44	RXD/GPIO15

SENSOR
S1/2/3/4通信ポート

M8 Aコード
8ピン メス

お問い合わせください。

・PushPull保護カバー

ショート　ロング

・MICA-R 一般スタートアップ用
電源キット

電源ケーブルに接続

製品仕様

プロセッサ		BCM2837B0, 1.2 GHz, quad-core、32bit STM32F4
メモリ		1GB RAM, 8/16/32GB オンボードeMMC(選択可能)
OS		Raspbian
インターフェース	前面	1x Power：M8 A-code 4pin オス 1x LAN ：M8 A-code 4pin メス, M12 Dコード 4pin メス 1x USB2.0：PushPull/USB2.0 Type-A 4x sMICA-ACC：M8 8pin メス
	背面	1x microUSB：microUSB Type-B(eMMC専用)
オプションインターフェース		モデルにより選択 1xRS-232CまたはI2C：M5 Aコード4ピンメス
LED		PWR: 電源状態、ETH: LAN通信状態
電源		DC10.7V～28.8V
消費電力		10W
加速度センササンプリング周期		50μs(20kHz)
1回の計測時間		最大3sec(WebGUIで変更可)
測定間インターバル		センサ数n x (計測時間+5秒)
動作環境		動作温度：-20～55 ℃、保管温度：-25～85 ℃ 動作湿度：0～95%(結露無き事)
保護等級		IP65/67
ハウジング材		アルミニウム 粉体塗装
外形寸法		W132 x D86 x H35 mm (突起物含まず)
重量		約600g
耐振動/耐衝撃		IEC 60068-2-6 / IEC 60068-2-27
EMI		放射エミッション　EN 55016-2-3
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 オプションアクセサリが別途必要です

オーダ情報

【部品番号】72MRSN1000R20 ―― リビジョン番号

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

拡張 インターフェース	
0	デフォルト [固定]

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	ケーブル、キャップ付属 ※1, ※2, ※3, ※4, ※8x4

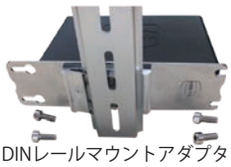
eMMC サイズ	
0	設定不可
1	8GB
2	16GB [標準]
3	32GB

オプションアクセサリ			部品番号
電源ケーブル	M8 Aコード 4ピン メス～先バラ	1m	21348100489010
		2m ※1	21348100489020
		5m	21348100489050
LAN ケーブル	M8 Aコード 4ピン オス～RJ45	1m	72M8M4RM4010LI
		2m ※2	72M8M4RM4020LI
		5m	72M8M4RM4050LI
オプション ケーブル	M5 4ピン オス～先バラ	1m	72M5M4010G0
		2m	72M5M4020G0
PushPull 専用 ケーブル	PushPull USB ～USB2.0 A	1m	09454451911
		2m	09454451913
		5m	09454451915
SENSOR ケーブル	M8 8ピン オス～ ～先バラ	2m	お問い合わせください
		5m	お問い合わせください
ダスト キャップ	電源ポート M8オス用 IP67		72MICA0000033
	LAN/SENSORポート M8メス用 IP67 ※8		72MICA0000034
	IO-Link/OPTポート M5メス用 IP67 ※3		72MICA0000035
PushPull カバー	PushPull保護カバー	ショート ※4	09 45 845 0009
		ロング	09 45 845 0015
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
MICA-R スタートアップ用電源キット （ ACアダプタ + コネクタ）			72MRPOWK01

※アクセサリ付属品

STM32実装汎用制御用ボード搭載

MICA-R STM32 CONTROL



DINレールマウントアダプタ

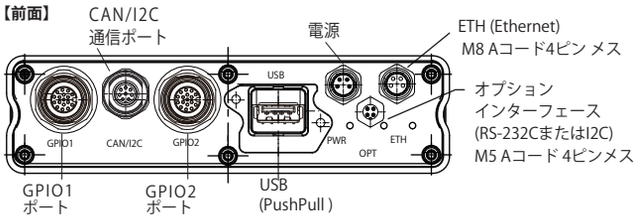
ウォールマウントキット

特徴
- ・産業用Raspberry Pi とSTM32が合体
- ・最新のComputeModule 3+を搭載
- ・Raspbian対応
- ・DC12/24V電源入力
- ・広い使用温度範囲
- ・高い耐ノイズ特性
- ・防水性、耐振動、接続信頼性の高いM5, M8, M12, PushPullコネクタ
- ・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SDメモリ不使用
- ・1 x USB 2.0 Type-A
- ・モデル(OPT)選択でI2CまたはRS-232Cが選択可能

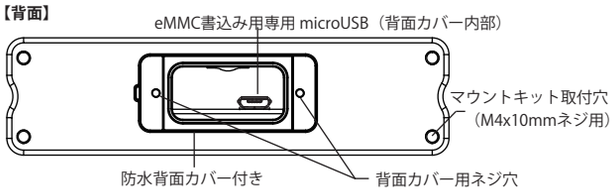
各部の詳細

●インターフェース

【前面】



【背面】



●コネクタピン配列（M12, M8, M5）

PWRコネクタ

M8 Aコード
4ピン オス

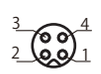
Pin	線色	信号
1	茶	DC24V
2	白	DC24V[予備]
3	青	0V
4	黒	0V[予備]

ETHコネクタ

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-

OPTコネクタ



M5 Aコード
4ピン メス

Pin	線色	I2Cモデル	RS-232Cモデル
1	茶	5V	+5V出力
2	白	SCL/GPIO45	TXD/GPIO14
3	青	0V	0V
4	黒	SDA/GPIO44	RXD/GPIO15

CAN/I2C
通信ポート

M8 Aコード
8ピン メス

GPIO1/2
ポート

M12 Aコード
17ピン メス

お問い合わせください。

・PushPull保護カバー

ショート

ロング

・MICA-R 一般スタートアップ用
電源キット

電源ケーブルに接続

製品仕様

プロセッサ		BCM2837B0, 1.2 GHz, quad-core、32bit STM32F4
メモリ		1GB RAM, 8/16/32GB オンボードeMMC(選択可能)
OS		Raspbian
インターフェース	前面	1x Power：M8 A-code 4pin オス 1x LAN ：M8 A-code 4pin メス 1x USB2.0：PushPull/USB2.0 Type-A 2x 3.3V DIO：M12 17pin メス 1x CAN/I2C：M8 8pin メス
	背面	1x microUSB：microUSB Type-B(eMMC専用)
オプションインターフェース		モデルにより選択 1xRS-232CまたはI2C：M5 Aコード4ピンメス
入出力		32x DIO(3.3V), 2x AO(0-5V), CAN/I2C(選択)
LED		PWR: 電源状態、ETH: LAN通信状態
電源		DC10.7V～28.8V
消費電力		10W
動作環境		動作温度：-20～55 ℃、保管温度：-25～85 ℃ 動作湿度：0～95%(結露無き事)
保護等級		IP65/67
ハウジング材		アルミニウム 粉体塗装
外形寸法		W132 x D87.1 x H35 mm (突起物含まず)
重量		約600g
耐振動/耐衝撃		IEC 60068-2-6 / IEC 60068-2-27
EMI	放射エミッション	EN 55016-2-3
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 オプションアクセサリが別途必要です

オーダ情報

【部品番号】72MRST 1000R20 —— リビジョン番号

オプション(OPT) インターフェース		拡張 インターフェース		アドオン ソフトウェア		アクセサリ		eMMC サイズ	
1	RS-232C [標準]	0	デフォルト [固定]	0	未搭載 [標準]	0	なし[標準]	0	設定不可
2	I2C			1	CODESYS	1	ケーブル、キャップ付属 ※1, ※2, ※3, ※4, ※8, ※9x2	1	8GB
								2	16GB [標準]
								3	32GB

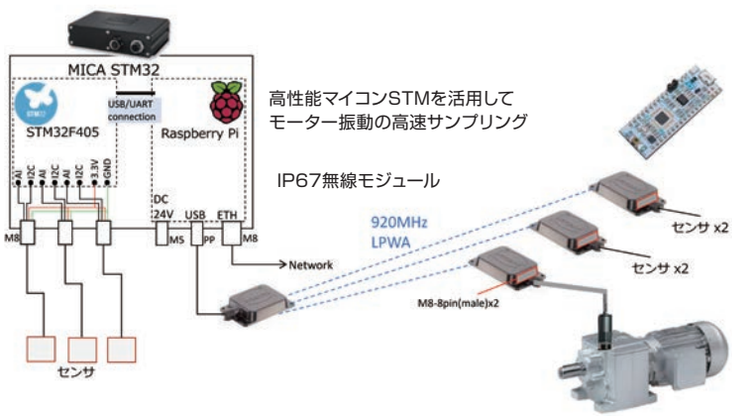
オプションアクセサリ			部品番号
電源ケーブル	M8 Aコード 4ピン メス～先バラ	1m	21348100489010
		2m ※1	21348100489020
		5m	21348100489050
LAN ケーブル	M8 Aコード 4ピン オス～RJ45	1m	72M8M4RM4010LI
		2m ※2	72M8M4RM4020LI
		5m	72M8M4RM4050LI
オプション ケーブル	M5 4ピン オス～先バラ	1m	72M5M4010G0
		2m	72M5M4020G0
PushPull 専用 ケーブル	PushPull USB ～USB2.0 A	1m	09454451911
		2m	09454451913
		5m	09454451915
DIO ケーブル	M12 17ピン オス～先バラ	2m	お問い合わせください
		5m	お問い合わせください
ダスト キャップ	電源ポート M8オス用 IP67		72MICA0000033
	LAN/ CAN/I2Cポート M8メス用 IP67 ※8		72MICA0000034
	IO-Link, OPTポート M5メス用 IP67 ※3		72MICA0000035
	LAN, COM, DIO M12メス用 IP67 ※9		72MICA0000036
PushPull カバー	PushPull保護カバー	ショート ※4	09 45 845 0009
		ロング	09 45 845 0015
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
MICA-R スタートアップ用電源キット（ ACアダプタ + コネクタ）			72MRPOWK01

※アクセサリ付属品

rMICA

製造現場IoTの最初のステップ
無線センシング

製造現場のIoTプロジェクトにおいても、無線のニーズが益々高くなっています。特にセンサの無線化は設置工事費を大きく削減し、汎用マイコン及びMEMSセンサチップの低コスト化との相乗効果で、予知診断IoT導入の敷居を下げてくれます。社会インフラのIoTでは、センサや現場機器の情報はインターネット空間のクラウドサーバへ上げることが多いですが、製造現場ではセンサデータの行き先は制御系や診断系のローカルネットワークであることが一般的です。オンプレミス(現場完結)型の無線技術は、WiFi, Bluetooth, Zigbeeなどが有名ですが、帯域の空き状況、伝搬特性、消費電力からLoRaで知られるサブギガ帯(国内925MHz, 欧州866MHz, 米国920MHz)を多くの案件で選択しています。



無線センサネットワークの構築

サブギガ帯を使ったハーティングの無線センサ通信では、米Semtech社の無線チップ上に独自の変調方式を実装し、LoRaの10倍以上の300kbpsに近い通信速度(到達距離100m)を実現しています。距離を重視したい場合は、LoRa変調を選択することにより最大10km以上の伝送も可能です。

産業用ラズベリーパイにUSB無線受信機rMICA-masterを繋いで親機とし、センサが接続された子機に相当する無線センサボックスと通信します。親機側受信機1台に対し複数の無線センサボックス(子機)を配置することが可能ですが、親機側受信機は順番に無線センサボックスからセンサデータを取得しますので、各無線センサボックスからの送信データ量、送信間隔によって無線センサボックス数には制限があります。無線モジュールはマルチホップにも対応していますので、USB接続無線受信機を親子間において中継させることも可能です(その場合ラズベリーパイは不要ですが5V給電が必要です)。

サブギガ帯(915～930MHz)は主にセンサ等の無線化とUHF RFIDタグ通信のために総務省が2010年に割当てた周波数帯で、24-61CHの計38チャンネルが選択可能ですが、その内数チャンネルはUHF RFIDタグでも共用されるので、電波使用状況を確認してください。異なるチャンネルを選択すれば、同一エリアに複数のセンサネットワーク構築も可能です。

rMICA製品一覧

USB無線基地局　rMICA-master
無線センサボックスと通信をするための基地局

無線センサボックス　rMICA-vibration
加速度センサプローブからの計測値を処理し、
無線でホストコンピュータに送信

USB無線基地局　　rMICA-master

特徴　無線センサボックスと通信をするための基地局。MICA-Rといったホストコンピュータとの USBで接続します。

・920MHz無線モジュール内蔵
・米Semtech社製無線チップ採用により業界最高速300kbps通信（200m）を実現。
・世界各国の周波数帯にも対応可能（別途、電波認証が必要）
・USB給電
・防塵防水IP65

製品仕様

型式	rMICA-master
主要チップ	FTDI FT234XD-R、SEMTECH SXシリーズ
インターフェース	M8 4pin オス x 1:USB 2.0 A RMA メス x 1:外部アンテナ
電源	不要（USB給電）
保護等級	IP65
認証	技術適合基準適合証明(無線)
無線規格	国内920MHz帯サブギガ規格
無線チャンネル	24（916MHz）～61（928MHz）
無線出力（モジュール）	20mW
アンテナ	無志向3dBi、RMAオス
ホスト接続	USB 2.0 A
ハウジング	難燃性ABS
使用温度範囲	-40～70℃
寸法 WxHxD(mm)	100 x 24.5 x 59
取付	4 x M4ネジ

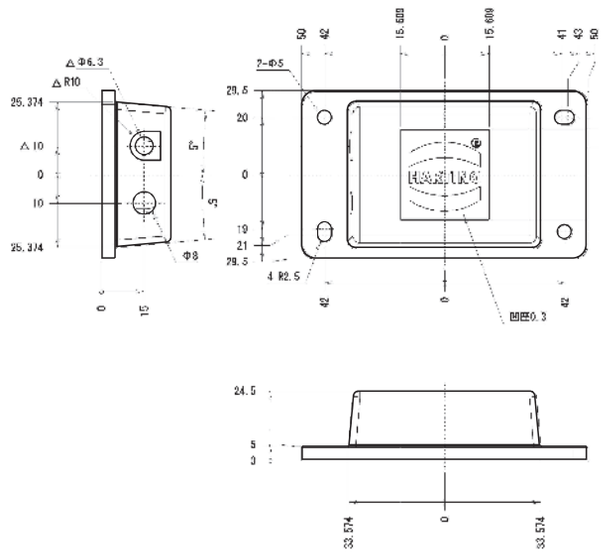
オーダ情報

製品モデル	部品番号
USB無線基地局 rMICA-master	72RMICAMSTR01

オプションアクセサリ		部品番号
rMICA-master用システムケーブル M8 Aコード、4ピン、メス～USB 2.0A	2m	お問い合わせください
rMICA-master用システムケーブル (MICA接続用, 防水仕様) M8 Aコード、4ピン、メス～PushPull USB 2.0A	2m	お問い合わせください

各部の詳細

●インターフェース



●付属ケーブル

M8 Aコード, 4ピン, メス～USB 2.0 A、2m

無線センサボックス/加速度センサ

加速度センサ用無線センサボックス　rMICA-vibration

特徴

加速度センサプローブからの計測値を処理し無線でホストコンピュータに送ります。

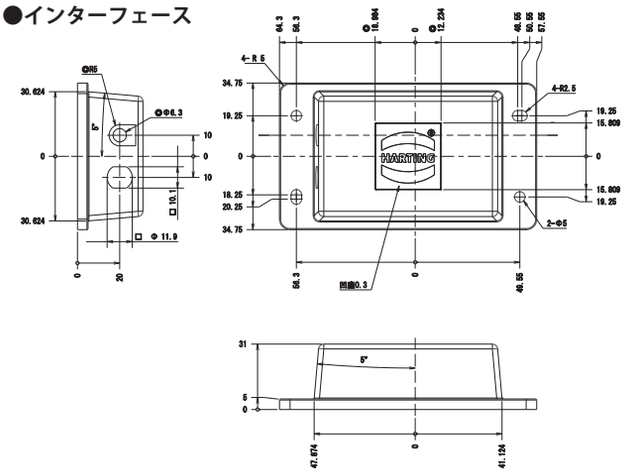
・超省電力マイコンSTM32L4採用
・米Semtech社製無線チップ採用により業界最高速300kbps伝送（200m)を実現。
・世界各国の周波数帯にも対応可能(別途、電波認証が必要)
・バッテリー駆動、大容量長寿命バッテリー内蔵
・防塵防水 IP65

製品仕様

型式	rMICA-vibration
主要チップ	STM32 L432K、SEMTECH SXシリーズ
インターフェース	M8 8pin メス x 1:センサ入力 RMA メス x 1:外部アンテナ
電源	内蔵バッテリ:3.6 V,13.5Ah
保護等級	IP65
無線規格	国内920MHz帯サブギガ規格
無線チャンネル	24（916MHz）～61（920MHz）
無線出力（モジュール）	20mW
アンテナ	無指向 3dBi、RMAオス
認証	技術適合基準適合証明(無線)
ハウジング	難燃性ABS
使用温度範囲	-40～70℃
寸法 WxHxD(mm)	122 x 31 x 69.5
取付	4 x M4ネジ

各部の詳細

●インターフェース



オーダ情報

製品モデル	部品番号
加速度センサ用無線ボックス rMICA-vibration	72RMICAVIBR01

加速度センサ　sMICA-ACC

高性能MEMSセンサによりモーター等の振動を高精度で計測します。

・最新のMEMSチップ採用により2万Hz超の計測範囲と圧倒的な低ノイズを実現
・モーターの故障診断に最適。
・温度センサ内蔵
・防塵防水IP67
・産業用ラズベリーパイMICA-R STM32 SENSORまたは無線センサボックス rMICA-vibrationに専用ケーブル(2m)で接続して使用

製品仕様

型式	sMICA-ACC
内蔵センサ	加速度センサ、温度センサ
加速度レンジ	-12.5g～+12.5g
周波数レンジ	0～11kHz
直進性	±0.5%
ノイズレベル	25μg/√Hz
加速度分解能	0.02G
温度センサレンジ	-40～125℃
温度センサ精度	±0.5℃@40℃
温度センサ分解能	0.25℃
プローブ取付	M6ネジ
ケーブル長	2m
コネクタ	M8 8pinオス
使用温度範囲	-40～70℃
IP等級	IP67
プローブ材質	アルミダイキャスト
寸法	φ22.5 x 30.5mm

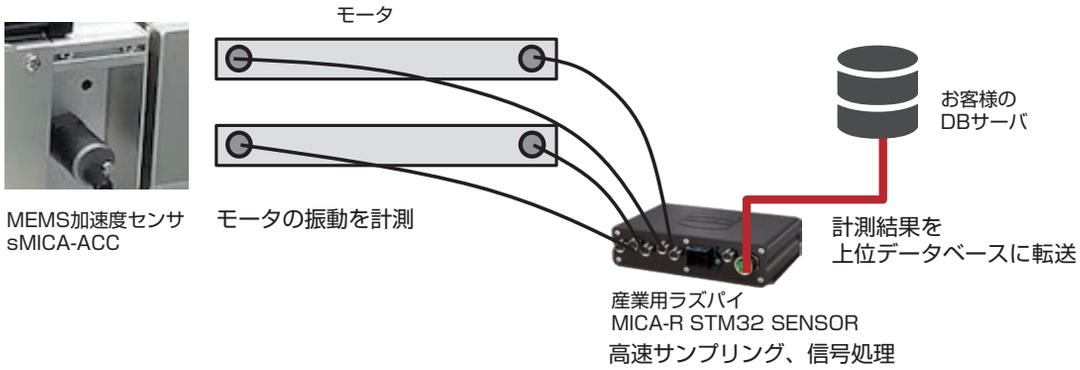
オーダ情報

製品モデル	部品番号
加速度センサ sMICA-ACC	72SMICAACCR01

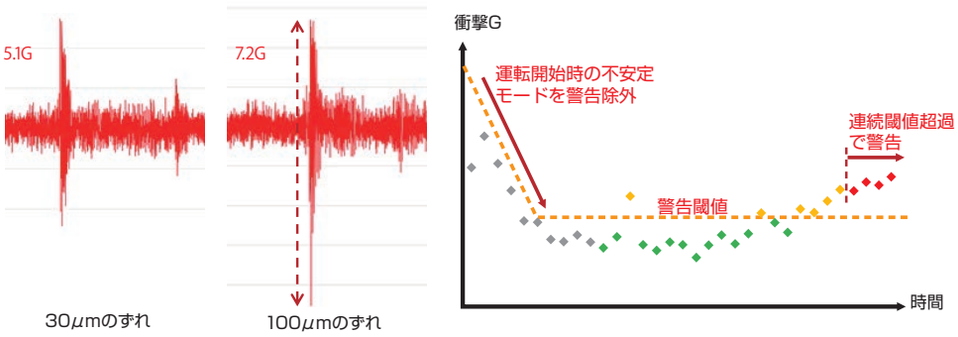
カスタム開発例

モータ故障診断専用アルゴリズム開発

STM32マイコン搭載産業用ラズパイと20,000Hz超まで計測可能な最新MEMS加速度センサを組み合わせて構成



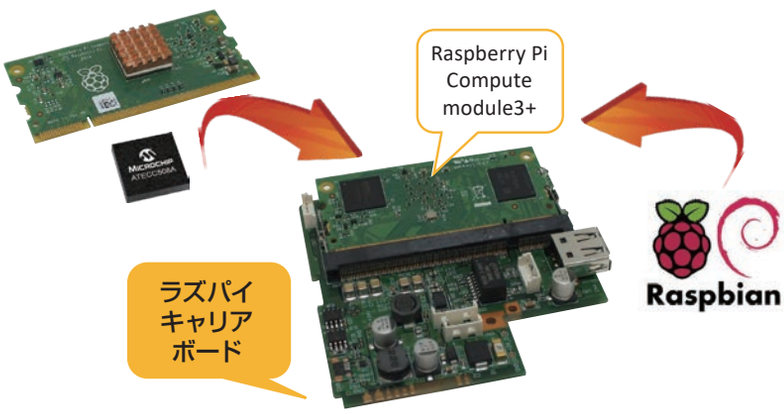
TensorFlowなどのオープンソースで最新AI技術を活用、判定ロジックでアライメントのずれを高精度で検知



ボードのカスタマイズ

ラズパイカスタムソリューション

開発期間が短い、開発費用が少ない、数量が見込めないといった場合、最適なソリューション。ラズベリーパイコアモジュールを使用し、お客様の仕様にあったキャリアボードを開発。ラズベリーパイは、超小型のシングルボードコンピュータ(SBC)で関連する商品や書籍だけでなく、インターネット上には多くのプログラムコードが公開され初心者でも手軽にはじめやすく世界中で使用されています。



フルカスタムソリューション

供給期間が長く、数量が多い、また専用のハードウェアまたは特殊なドライバ設計が必要な場合に最適なソリューション。このケースではお客様の仕様に合わせた、ARMベースの組込Linuxのボードコンピュータを試作開発から量産フェーズまで、そしてドライバ、ファームウェア、ソフトウェアの開発を一貫して提供。

産業用ラズパイ周辺機器 - USBカメラ

2.0MP、CMOS, USB 2.0カメラ

特徴
- 最大解像度：1920 x 1080
- PCとプラグアンドプレイでビデオ監視、追加電源不要
- 高照度、低照度の環境でも確実に機能
- 高機能Sony IMX322センサー採用
- 音声サポート

製品仕様

センサー	Sony IMX322
ピクセルサイズ	12.8X11.6 mm
レンズサイズ	1/2.9"
レンズパラメータ	5～50mm、バリフォーカルレンズ、CS マウント
画像領域	2000 (H) X1121 (V)　約 2.24 M ピクセル
解像度	最大1920 x 1080P、2メガピクセル
フレームレート	H264: 最大1920X1080 @ 30fps MJPEG: 最大1920X1080 @ 30fps YUV: 最大800X600 @ 15 fps
ダイナミックレンジ	86dB
SN比	42dB
感度	5.0 V/ルクス-sec @ 550nm
最低被写体照度	0. 01ルクス
ゲイン	調整可能
露光時間	調整可能
シャッターモード	電子ローリングシャッター/フレーム露光
データインターフェース	USB2.0 High Speed
圧縮方式	H264 /MJPEG / YUV2(YUYV)
電源	DC5V, USB BUS POWER 4P-2.0mmソケット
温度	動作温度 -20~85℃
サイズ	ボード　41 x 41 mm
重量	約 200g
OS	Win7 Win8 Linux 2.6　もしくはそれ以上 Android 4.0 もしくはそれ以上
部品番号	72USBFHD06H-SFV

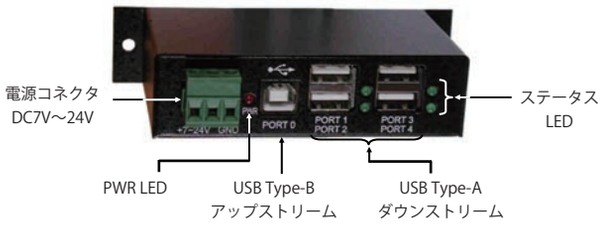
産業用ラズパイ周辺機器 - 産業用USBハブ

特徴

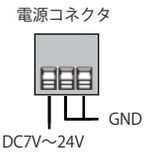
- 4ポート 産業用USB2.0ハブ
- 1 x USB Type-B: アップストリーム
- 4 x USB Type-A: ダウンストリーム
- 120～480Mbps
- DC7V～DC24V （電源コネクタ）
- USBバスパワーの電源だけでも動作可能(ジャンパ選択)
- Windows, Linux, Mac OS 各種OS対応
- DINレール取付対応（マウントキット付属）
- ワイドな動作温度範囲 0℃～+55℃
- コンパクトなメタルシャーシ
- 114.5 x 66.4 x 26.0 mm / 420g

各部の詳細

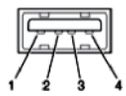
●インターフェース



●コネクタ詳細



USB Type-A
ダウンストリーム



Pin	信号
1	VCC
2	DATA-
3	DATA+
4	GND

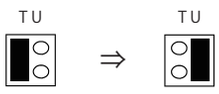
USB Type-B
アップストリーム

Pin	信号
1	VCC
2	DATA-
3	DATA+
4	GND

●機器電源選択

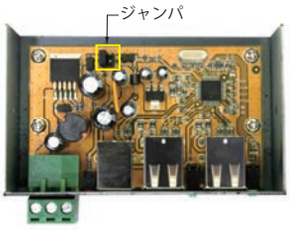
本機は、内部ジャンパにより2種類の機器電源入力に対応します。
出荷時設定は、ジャンパ「T」側となっており、電源入力はコネクタ端子台での配線となります。アップストリーム側からのUSBバスパワーで機器を動作させるにはジャンパを「U」側に切り替えてください。ジャンパ設定を変更する場合、必ず配線をすべて取り、筐体の2カ所のねじを外し行ってください。

＜機器電源選択＞



T: コネクタ
端子台入力
(工場出荷設定)

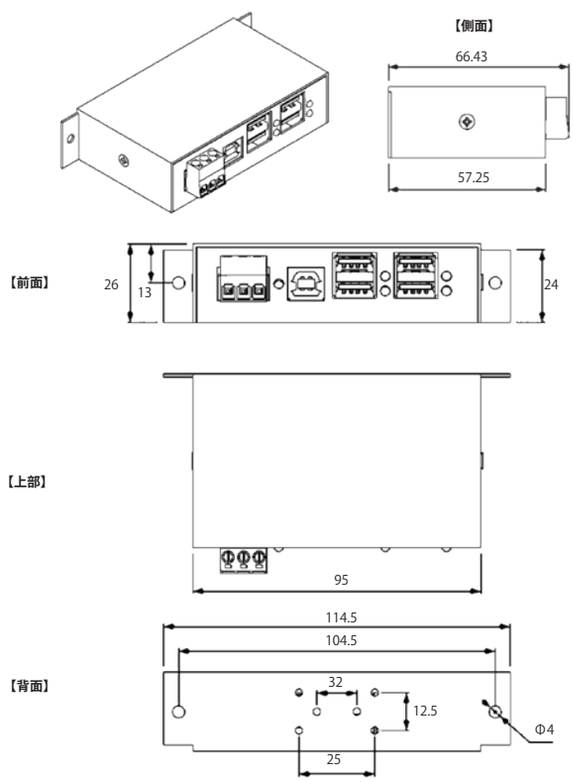
U: USB
バスパワー



製品仕様

チップセット	NEC uPD720114
データ転送レート	120～480Mbit/s
対応OS	Windows 98SE/ME/2000/ XP/Vista/7/ 8.x/10(32&64-Bit)/CE/ Server(2003, 2008 & 2012 R2), Linux, Mac OS 10.x
コネクタ	4x USB 2.0 Type-A ポート 1x USB 2.0 Type-Bポート 1x DC7V～DC24V 3ピンコネクタ端子台
対応システム	USB 1.1, 2.0, 3.0, 3.1
電源	DC 7 V～DC24V
温度範囲	動作温度 0～+55 ℃/ 保管温度 -40～85 ℃
湿度範囲	0～95%(結露なきこと)
保護等級	IP30
外形寸法	114.5 x 66.43 x 26.0 mm
重量	420g
付属品	EX-1163HM（本体） USBケーブル 2.0m DINレールマウントキット
部品番号	72EX-1163HM

外形寸法図（単位:mm）



産業用ラズパイ周辺機器 - WiFiドングル

WiFi USBアダプタ 2.4G （子機※）

製品仕様

部品番号	72PR200005
インターフェース	USB 2.0 Type A Link/Activity LED
アンテナ	内部アンテナ
無線規格	IEEE 802.11b, 802.11g, 802.11n
周波数帯	2.4000 - 2.4835GHz（使用国の法による）
データ伝送速度	11b: 1/2/5.5/11Mbps; 11g: 6/9/12/24/36/48/54Mbps 11n (20MHz): MCS0-07（最大72Mbps） 11n (40MHz): MCS0-07（最大150Mbps）
RF出力	11b : 17±1.5dBm 11g : 15±1.5dBm 11n : 14±1.5dBm
受信感度	11n(20MHz)@MCS7: -68dBm±2dBm 11n(40MHz)@MCS7: -64dBm±2dBm 11g@54Mbps: -71dBm±2dBm 11b@11Mbps: -81dBm±2dBm
動作環境	動作温度 : 0~40°C 保管温度 : -20~60°C 動作湿度 : 10~90% (結露無き事) 保管湿度 : 最大95% (結露無き事)
システム要件	Windows XP/Vista/7/8/8.1/10 Mac OS Linux OS
寸法	W14.9 x H7.1 x D17.5 mm
重量	約2g
対応製品（推奨）※	RevPi, MICA-R

150Mbps WiFi ナノUSBアダプタ 2.4G （親機・子機※）

製品仕様

部品番号	72TLWN725N
インターフェース	USB 2.0 A Status LED
アンテナ	内部アンテナ
無線規格	IEEE 802.11b, 802.11g, 802.11n
周波数帯	2.4000 - 2.4835GHz（使用国の法による）
データ伝送速度	11b: 11Mbps (動的) 11g: 54Mbps (動的) 11n: 150Mbps (動的)
RF出力	<20dBm
受信感度	130M: -68dBm@10% PER 108M: -68dBm@10% PER 54M: -68dBm@10% PER 11M: -85dBm@8% PER 6M: -88dBm@10% PER 1M: -90dBm@8% PER
動作環境	動作温度 : 0~40°C 保管温度 : -40~70°C 動作湿度 : 10~90% (結露無き事) 保管湿度 : 5~90% (結露無き事)
システム要件	Windows XP/7/8/8.1/10, Mac OS X, Linux
寸法	W15 x H7.1 x D18.6 mm
重量	2.1g (製品のみ)
対応製品（推奨）※	MICA-R

WiFi USBアダプタ 2.4G/5G （親機・子機※）

製品仕様

部品番号	72LM808
インターフェース	USB 2.0 A
アンテナ	内部アンテナ 1 x 1 (1T1R)
無線規格	IEEE 802.11ac/a/b/g/n/d/e/h/i
周波数帯	2.4 GHzおよび5 GHz ISM帯
データ伝送速度（最大）	72.2 Mbps @ 20MHz 150 Mbps @ 40MHz 433.3Mbps @ 80MHz
RF出力	17dBm – 802.11b @ 11Mbps 15dBm – 802.11g @ 54Mbps 13dBm – 802.11a @ 54Mbps 13dBm – 802.11n @ MCS7_HT20 13dBm – 802.11n @ MCS7_HT40 11dBm – 802.11ac @ NSS1 MCS9_BW20, BW40, BW80 -82dBm – 802.11b @ 11Mbps -71dBm – 802.11g @ 54MBps
受信感度	-67dBm – 802.11n @ MCS7_BW20 -64dBm – 802.11n @ MCS7_BW40 -57dBm – 802.11ac @ NSS1_MCS9_BW20 -54dBm – 802.11ac @ NSS1_MCS9_BW40 -51dBm – 802.11ac @ NSS1_MCS9_BW80
動作環境	動作温度 : 0~70°C 保管温度 : -40~80°C 動作/保管湿度 : 5~95% (結露無き事)
システム要件	Linux, Windows XP/Vista/7/8/8.1/10, Mac OS X
寸法	W15.0 x H8.0 x D29.5 mm
重量	約3g
対応製品（推奨）※	MICA-R

Bluetooth USBアダプタ

製品仕様

部品番号	72LM506
インターフェース	USB 2.0 A Power/ Active LED (BLUE)
アンテナ	内部アンテナ
無線規格	Bluetooth 4.0, 3.0, 2.0 & 2.1
周波数帯	2.4GHz ～ 2.485 GHz
データ伝送速度	最大 3Mbps
RF出力	0 dBm (Bluetooth® v2.0, v2.1) 4.7 dBm (Bluetooth® Smart)
受信感度	-82 dBm (Bluetooth® v2.0, v2.1)
動作環境	動作温度 : -30~85°C
システム要件	Linux, Windows XP/Vista/7/8/8.1/10, Mac OS X
寸法	W16 x H8.1 x D19.47mm
重量	約2g
対応製品（推奨）※	RevPi, MICA-R

・PushPull簡易キャップ

USBドングルカバーとして

USBケーブル簡易キャップとして

①キャップにカッター等で切れ目を入れます。

②キャップにケーブルを差し込みます。

③本体に取り付けます。

部品番号	72PPCAP01

※弊社のストレッチ出荷イメージバージョンでのテスト結果であり、動作を確認するものではありません。

ハーネス一覧

MICA-R用ケーブル

電源用ケーブル

MICA-R用システムケーブル		部品番号
M8 Aコード、4ピン、 メス～先バラ	1m	21348100489010
	2m	21348100489020 ※
	5m	21348100489050

LANケーブル

MICA-R用システムケーブル		部品番号
M8 Aコード、4ピン、オス～RJ45	1m	72M8M4RM4010LI
	2m	72M8M4RM4020LI ※
	5m	72M8M4RM4050LI

USB接続用PushPullケーブル

MICA-R用システムケーブル		部品番号
PushPull USB 2.0A～標準USB 2.0A	1m	09 45 445 1911
	2m	09 45 445 1913 ※
	5m	09 45 445 1915

オプションケーブル

MICA-R用システムケーブル		部品番号
M5 4ピン、オス～先バラ	1m	72M5M4010G0
	2m	72M5M4020G0 ※
	5m	72M5M4050G0

IO-Linkケーブル

MICA-R用システムケーブル		部品番号
M5 4ピン、オス～先バラ	1m	72M5M4010G0
	2m	72M5M4020G0 ※
	5m	72M5M4050G0
IO-Link接続用 M12 組立式コネクタ Aコード メス 4ピン		21033192401 ※
IO-Link接続用 M12 組立式コネクタ Aコード メス 8ピン		21033192801

LAN/COM　LAN用ケーブル

MICA-R用システムケーブル		部品番号
M12 Dコード、4ピン、オス～RJ45	1m	72MDM4RM4010Z0
	2m	72MDM4RM4020Z0
	5m	72MDM4RM4050Z0

LAN/COM　シリアル用ケーブル

MICA-R用システムケーブル		部品番号
M12 Aコード、8ピン、オス～先バラ	1m	21348400882010
	2m	21348400882020 ※
	5m	21348400882050

STM32 SENSOR/CONTROL AO、I2C/CAN用ケーブル

MICA-R用システムケーブル		部品番号
M8、8ピン、オス～先バラ	2m	お問い合わせください

STM32 CONTROL　DIO用ケーブル

MICA-R用システムケーブル		部品番号
M12 17ピン、オス～先バラ	2m	お問い合わせください

rMICA用ケーブル

USBケーブル（MICA接続用、防水仕様）

rMICA-master用システムケーブル		部品番号
M8 Aコード、4ピン、メス～PushPull USB 2.0A	2m	お問い合わせください

USBケーブル（MICA、その他コンピュータへの接続用）

rMICA-master用システムケーブル		部品番号
M8 Aコード、4ピン、メス～USB 2.0A	2m	お問い合わせください

※標準在庫品

Pushing Performance

www.pi4industry.com

産業用ラズベリーパイ
専用サイト

ハーティング株式会社

本社・関東営業所
〒222-0033 神奈川県横浜市港北区新横浜1-7-9
友泉新横浜一丁目ビル2F
Tel: 045-476-3456　Fax: 045-476-3466

中部営業所(名古屋)
〒461-0004 愛知県名古屋市東区葵3-23-3
第14オーシャンビル9F
Tel: 052-937-0102　Fax: 052-937-0188

関西営業所(大阪)
〒532-0003 大阪府大阪市淀川区宮原4-1-9
新大阪フロントビル8F
Tel: 06-6350-6070　Fax: 06-6350-6071

九州営業所(福岡)
〒812-0011 福岡県福岡市博多区博多駅前1-15-20
NMF博多駅前ビル2F
Tel: 092-419-2742　Fax: 092-419-2756

お問い合わせ
jp@HARTING.com
ウェブサイト
www.HARTING.com/JP

HARTING Industrial RasPi v1.2 2020-02