

# 4点 アナログ入出力モジュール

モデル: **QAM1-4**

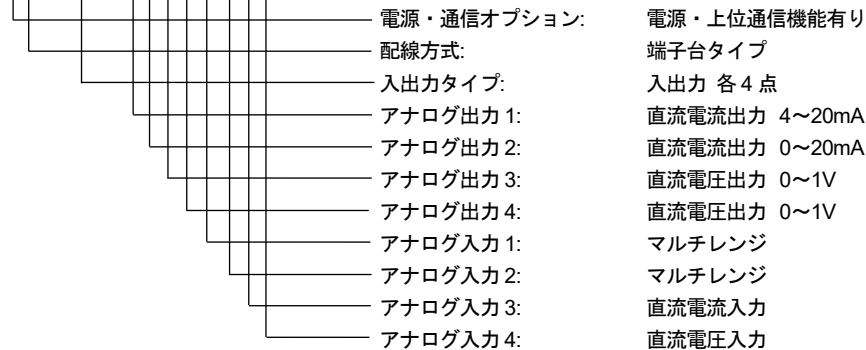
機能と特徴

- 入力 4 点、出力 4 点のアナログ入出力リモート IO モジュール
- 入力 4 点、出力 4 点、入出力各 4 点から選択可能
- アナログ入力は、マルチレンジ（一部の直流電流、直流電圧は除く）
- 電源 - アナログ入力 - アナログ出力間 絶縁
- アナログ入力間 絶縁
- 上位通信は、MODBUS/RTU、CUNet を選択可能
- 設定ソフトにて入力種類、スケーリング変更可能
- 設定ソフト使用時は、USB バスパワーにて機器駆動可能



■ 形 名

選定例) QAM1 - 4 P T - 2 - A0 V V M M A V



|                |                          |                          |                                     |                                     |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                 |
|----------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------|
| QAM1-4         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                 |
| 電源・通信<br>オプション | 0                        |                          |                                     |                                     |                          |                          |                          |                          |                          |                          | オプション無し         |
|                | P                        |                          |                                     |                                     |                          |                          |                          |                          |                          |                          | 電源・上位通信機能有り     |
|                | C                        |                          |                                     |                                     |                          |                          |                          |                          |                          |                          | 電源・CUNet 通信機能有り |
| 配線方式           | T                        |                          |                                     |                                     |                          |                          |                          |                          |                          |                          | 端子台タイプ          |
|                | C                        |                          |                                     |                                     |                          |                          |                          |                          |                          |                          | コネクタタイプ         |
| 入出力タイプ (*)     |                          | -0                       |                                     |                                     |                          |                          |                          |                          |                          |                          | 入力 4 点          |
|                |                          | -1                       |                                     |                                     |                          |                          |                          |                          |                          |                          | 出力 4 点          |
|                |                          | -2                       |                                     |                                     |                          |                          |                          |                          |                          |                          | 入出力 4 点         |
| アナログ出力 1       |                          |                          | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                          |                          |                          |                          |                          |                          | 出力コード表参照        |
| アナログ出力 2       |                          |                          |                                     | <input type="checkbox"/>            |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                 |
| アナログ出力 3       |                          |                          |                                     |                                     | <input type="checkbox"/> |                          |                          |                          |                          |                          |                 |
| アナログ出力 4       |                          |                          |                                     |                                     |                          | <input type="checkbox"/> |                          |                          |                          |                          |                 |
| アナログ入力 1       |                          |                          |                                     |                                     |                          |                          | <input type="checkbox"/> |                          |                          |                          | 入力コード表参照        |
| アナログ入力 2       |                          |                          |                                     |                                     |                          |                          |                          | <input type="checkbox"/> |                          |                          |                 |
| アナログ入力 3       |                          |                          |                                     |                                     |                          |                          |                          |                          | <input type="checkbox"/> |                          |                 |
| アナログ入力 4       |                          |                          |                                     |                                     |                          |                          |                          |                          |                          | <input type="checkbox"/> |                 |

(\*)： 入力(出力)専用タイプで出力(入力)コードを選択しても無効

出力コード表

| コード  | 出力種類              |
|------|-------------------|
| A    | 直流電流出力 4~20 mA DC |
| 0    | 直流電流出力 0~20 mA DC |
| V    | 直流電圧出力 0~1 V DC   |
| 1    | 直流電圧出力 0~5 V DC   |
| 2    | 直流電圧出力 1~5 V DC   |
| 3    | 直流電圧出力 0~10 V DC  |
| N(*) | 出力なし              |

(\*): 出力コードNは、入出力タイプ0(入力 4点)を選択時のみ有効。

入力コード表

| コード                 | 入力種類    | レンジ                 |                     |
|---------------------|---------|---------------------|---------------------|
| M                   | 熱電対入力   | K                   | -200~1370 ℃         |
|                     |         | K                   | -200.0~400.0 ℃      |
|                     |         | J                   | -200~1000 ℃         |
|                     |         | R                   | 0~1760 ℃            |
|                     |         | S                   | 0~1760 ℃            |
|                     |         | B                   | 0~1820 ℃            |
|                     |         | E                   | -200~800 ℃          |
|                     |         | T                   | -200.0~400.0 ℃      |
|                     |         | N                   | -200~1300 ℃         |
|                     |         | PL-II               | 0~1390 ℃            |
|                     |         | C                   | 0~2315 ℃            |
|                     |         | K                   | -328~2498 ℉         |
|                     |         | K                   | -328.0~752.0 ℉      |
|                     |         | J                   | -328~1832 ℉         |
|                     |         | R                   | 32~3200 ℉           |
|                     |         | S                   | 32~3200 ℉           |
|                     |         | B                   | 32~3308 ℉           |
|                     |         | E                   | -328~1472 ℉         |
|                     |         | T                   | -328.0~752.0 ℉      |
|                     |         | N                   | -328~2372 ℉         |
|                     | PL-II   | 32~2534 ℉           |                     |
|                     | C       | 32~4199 ℉           |                     |
|                     | 測温抵抗体入力 | Pt100               | -200.0~850.0 ℃      |
|                     |         | Pt100               | -328.0~1562.0 ℉     |
|                     | 直流電圧入力  | 0~1 V DC            | -32768 ~ 32767 (*2) |
|                     | 直流電流入力  | 4~20 mA DC (受信抵抗外付) | -32768 ~ 32767 (*2) |
| 0~20 mA DC (受信抵抗外付) |         | -32768~32767 (*2)   |                     |
| A                   | 直流電流入力  | 4~20 mA DC (受信抵抗内蔵) | -32768~32767 (*2)   |
|                     |         | 0~20 mA DC (受信抵抗内蔵) | -32768~32767 (*2)   |
| V                   | 直流電圧入力  | 0~5 V DC            | -32768 ~ 32767 (*2) |
|                     |         | 1~5 V DC            | -32768 ~ 32767 (*2) |
|                     |         | 0~10 V DC           | -32768 ~ 32767 (*2) |
| N(*1)               | 入力なし    |                     |                     |

(\*1): 入力コードNは、入出力タイプ1(出力 4点)を選択時のみ有効。

(\*2): スケーリング可能 (16bit 符号付の範囲)。

## ■別売品

| 製品名         | 形名          |
|-------------|-------------|
| 受信抵抗器 50 Ω  | RES-S01-050 |
| 前面端子カバー     | TC-QTC      |
| 終端抵抗器 100 Ω | RES-S07-100 |

## ■入力

|              |   |
|--------------|---|
| 熱電対 (TC)     | K, J, R, S, B, E, T, N, C(JIS C1602-2015), PL-II (ASTM E1751M-15)<br>外部抵抗: 100 Ω 以下(ただし, B 40 Ω 以下)   |
| 測温抵抗体 (RTD)  | Pt100 3 導線式(JIS C1604-2013)<br>許容入力導線抵抗 一線当りの抵抗値: 10 Ω 以下   |
| 直流電流 (mA DC) | 0~20 mA DC, 4~20 mA DC<br>入カインピーダンス: 50 Ω (受信抵抗)<br>許容入力電流: 50 mA 以下  |
| 直流電圧 (V DC)  | 0~1 V DC<br>入カインピーダンス: 1 MΩ 以上<br>許容入力電圧: 5 V DC 以下<br>許容信号源抵抗: 2 kΩ 以下<br>0~5 V DC, 1~5 V DC, 0~10 V DC<br>入カインピーダンス: 100 kΩ 以上<br>許容入力電圧: 15 V DC 以下<br>許容信号源抵抗: 100 Ω 以下 |

## ■性能

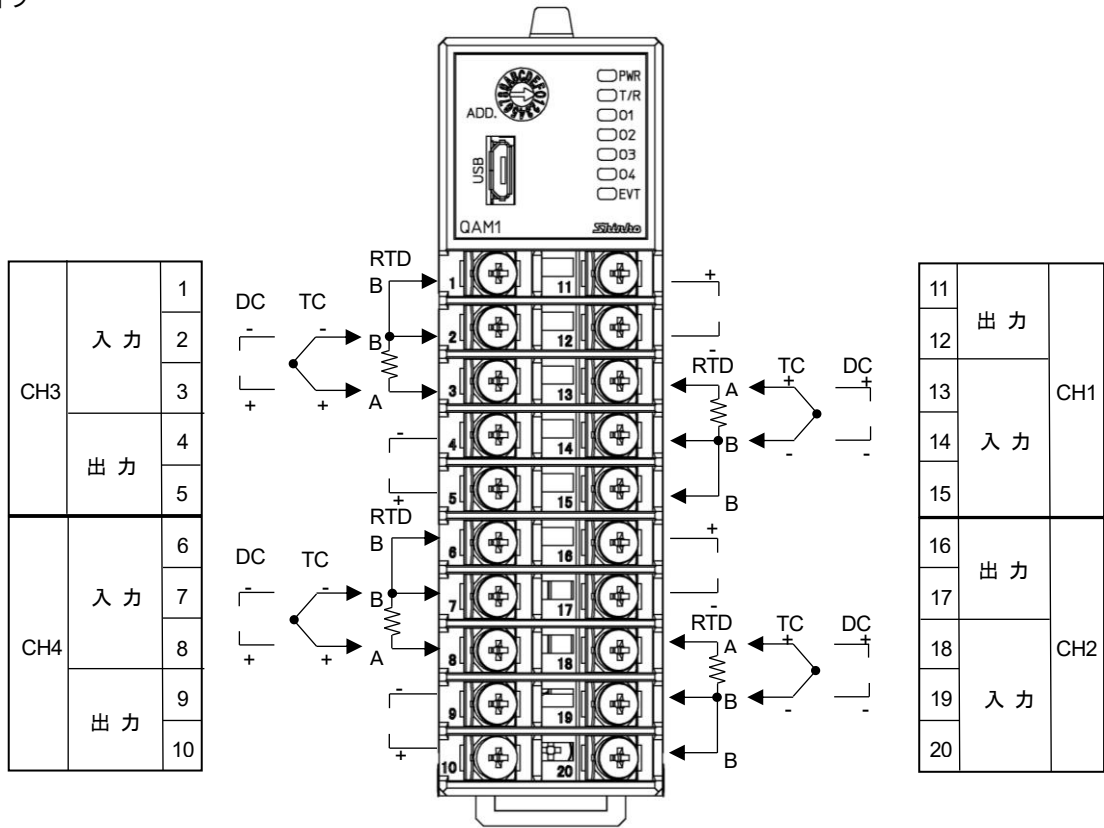
|            |   |  |
|------------|---|--|
| 入力基準精度     | 周囲温度 23 ℃, 取り付け角度±5 度において   |  |
| 熱電対入力      | 各入カスパンの±0.2 %以内<br>ただし, 0 ℃(32 ℉)未満は, 各入カスパンの±0.4 %以内<br>R, S 入力 0~200 ℃(32~392 ℉)は±6 ℃(12 ℉)以内<br>B 入力 0~300 ℃(32~572 ℉)は精度保証範囲外 |  |
| 測温抵抗体入力    | 各入カスパンの±0.1 %以内   |  |
| 直流電流入力     | 各入カスパンの±0.2 %以内   |  |
| 直流電圧入力     | 各入カスパンの±0.2 %以内   |  |
| アナログ出力     | 各出カスパンの±0.2 %以内   |  |
| 出力基準精度     | 周囲温度 23 ℃, 取り付け角度±5 度において<br>電流/電圧出力 各入カスパンの±0.2 %以内  |  |
| 冷接点温度補償精度  | -10~50 ℃において±1 ℃以内  |  |
| 周囲温度の影響    | 熱電対入力(小数点無し)  | 各入カスパンの±100 ppm/℃以内<br>0 ℃(32 ℉)未満は, 各入カスパンの±200 ppm/℃以内 |
|            | 熱電対入力(小数点有り)  | 各入カスパンの±200 ppm/℃以内<br>0 ℃(32 ℉)未満は, 各入カスパンの±400 ppm/℃以内 |
|            | その他   | 各入カスパンの±100 ppm/℃以内                                      |
|            | 電流/電圧出力   | 各出カスパンの±200 ppm/℃以内                                      |
| 電磁妨害の影響    | 各入カスパンの±1 %以内 / 各出カスパンの±1 %以内   |  |
| 入力サンプリング周期 | 20 ms (直流電圧入力, 直流電流入力のみ有効)<br>50 ms (直流電圧入力, 直流電流入力のみ有効)<br>125 ms<br>注) 熱電対入力, 測温抵抗体入力の場合, 設定に関わらず 125 ms 固定                     |  |
| 出力更新周期     | 20ms  |  |
| 出力回路の応答時間  | 100 ms 以下 (0 → 90% 通信サイクルタイムは除く)  |  |
| 設定精度       | 基準精度に準ずる  |  |

## ■一般構造

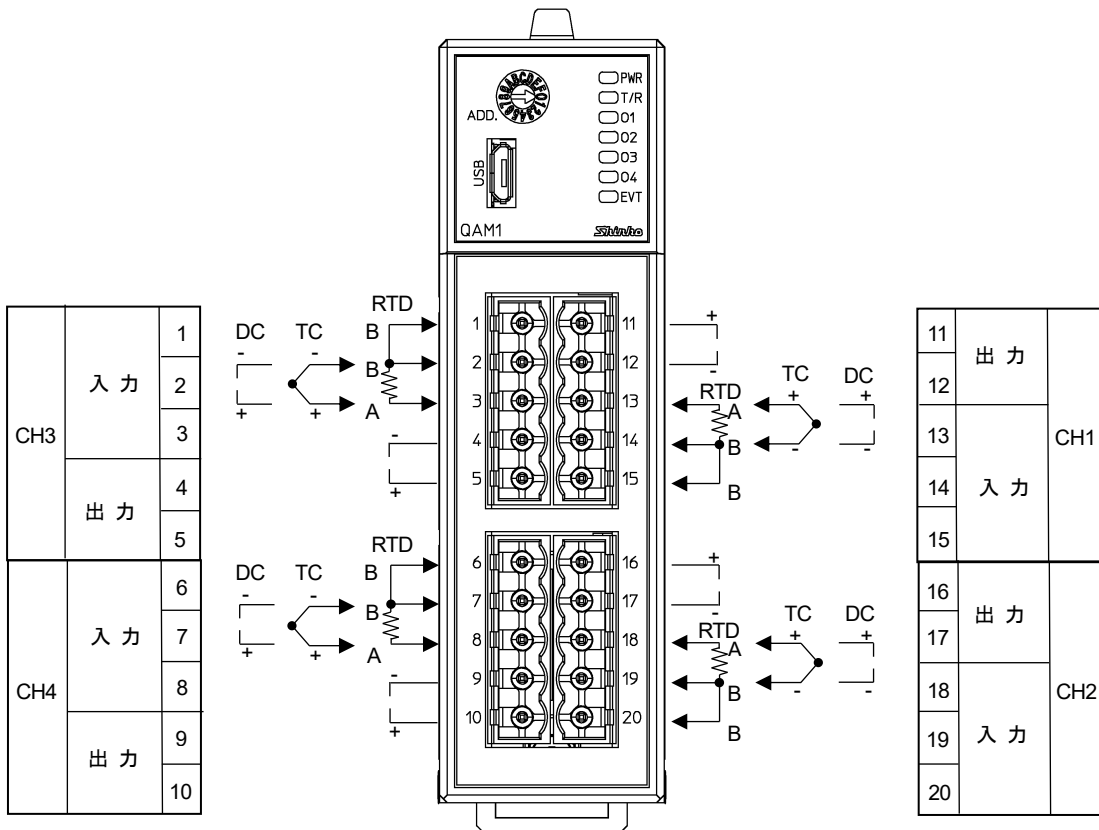
|        |   |  |
|--------|---|--|
| 質量     | 約 170 g   |  |
| 外形寸法   | 30 × 100 × 85 mm(W × H × D 突起部を除く)<br>端子カバー取り付け時, 奥行き 95 mm |  |
| 取り付け方式 | DIN レール取り付け方式   |  |
| ケース    | 難燃性樹脂, 色: 黒   |  |
| パネル    | ポリカーボネートシート   |  |
| 適用規格   | 安全規格  | 規格番号: EN61010-1(汚染度 2)   |
|        | EMC 指令  | EMI: EN61326<br>放射妨害電界強度: EN55011 Group1 ClassA<br>端子雑音電圧: EN55011 Group1 ClassA<br>EMS: EN61326 |

## ■端子配列

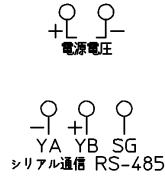
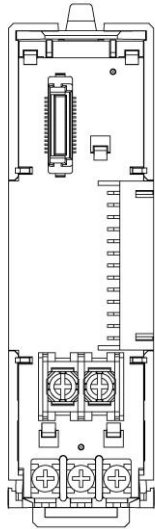
・端子台タイプ



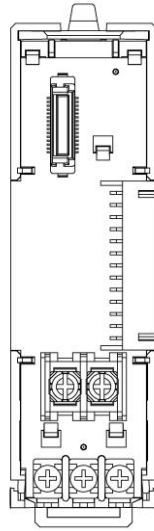
・コネクタタイプ



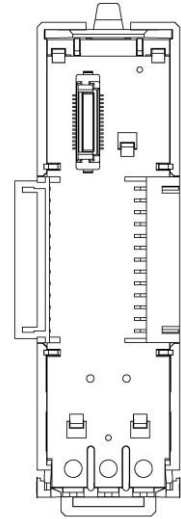
[ベース部]QAM1-4P



[ベース部]QAM1-4C



[ベース部]QAM1-4O



## ■指示機構・設定機構

### 動作表示灯

| 記号(色)   | 名称, はたらき  | 記号(色)   | 名称, はたらき                                    |
|---------|---|---------|---|
| PWR(緑色) | 電源表示灯<br>消灯: モジュール本体停電時<br>点灯: モジュール本体通電時<br>点滅: ウォームアップ中, 内部故障<br>(不揮発性メモリー, 入力回路 ADC) | O1(緑色)  | アナログ出力 1 表示灯 常時消灯                           |
|         |   | O2(緑色)  | アナログ出力 2 表示灯 常時消灯                           |
|         |   | O3(緑色)  | アナログ出力 3 表示灯 常時消灯                           |
|         |   | O4(緑色)  | アナログ出力 4 表示灯 常時消灯                           |
| T/R(黄色) | 通信表示灯<br>点滅: 正常通信,<br>通信異常 (受信異常)<br>消灯: 通信異常時 (無応答), USB 通信時                           | EVT(赤色) | イベント表示灯<br>センサ異常時またはオーバスケール・アンダスケール時, 点滅する。 |

### スイッチ, コネクタ

| 記号   | 名称, はたらき   |
|------|--|
| ADD. | 機器番号設定用ロータリースイッチ<br>ロータリースイッチにより, モジュールアドレス 0~F(1~16)を選択する。  |
| USB  | コンソール通信用コネクタ micro USB Type-B  |
|      | 通信仕様選択用ディップスイッチ<br>ディップスイッチにより, 通信速度, データビット, パリティおよびストップビットを選択する。                                 |
|      | CUnet 通信仕様設定用ディップスイッチ<br>ベース部に搭載されている基板上的ディップスイッチにより, ステーションアドレス, 通信速度, マスタアドレスおよび占有(OWN)項目数を選択する。 |

## ■標準機能

### 入カスケーリング機能(DC 入力時に有効)

|  |              |
|--|--------------|
| 入力レンジ(-32768~32767)を入カスケーリング下限~入カスケーリング上限の範囲を 0~100%としたスケール幅で, -1%~110%の範囲で入力値として応答する。ただし, -1%~110%の値が-32768~32767の範囲を超える場合, -32768 または 32767 で制限した値の応答となる。上限値と下限値に同じ値を設定した場合, 下限値での値となる。<br>形名選択で出力専用時には入力値は常に 0 になる。 |              |
| 設定範囲   | -32768~32767 |

### 出カスケーリング機能

|   |              |
|---|--------------|
| 出力量(0~100%)の範囲を出カスケール下限~出カスケール上限の範囲で設定できる。上限値と下限値に同じ値を設定した場合, 下限値として 0%出力になる。出力量が範囲外を指定した場合, 無効として前回出力量を保持する。<br>形名選択で入力専用時にはアナログ出力は OFF になる。 |              |
| 設定範囲  | -32768~32767 |

### センサ補正係数

|                       |                           |
|-----------------------|---------------------------|
| センサ入力値の傾きを設定することができる。 |                           |
| 設定範囲                  | 0.000~10.000 (初期値: 1.000) |

### センサ補正

|   |  |
|---|--|
| 測定箇所の温度とセンサ設置箇所の温度が異なる場合、入力値をシフトして補正することができる。<br>(センサ補正值にかかわらず、入力レンジ内で有効) |  |
| 設定範囲  | 熱電対, 測温抵抗体入力の場合 -100.0~100.0 °C(-180.0~180.0 °F)<br>直流電流, 直流電圧入力の場合 -1000~1000 |

## ■オプション機能

### 電源・上位通信機能 (電源・通信オプション記号: P)

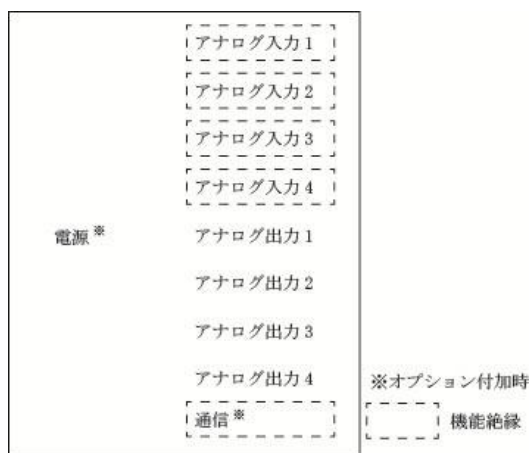
|             |  |
|-------------|--|
| 通信回線        | EIA RS-485 準拠  |
| 通信方式        | 半二重通信  |
| 通信速度        | 9600, 19200, 38400, 57600 bps をディップスイッチにて選択(初期値: 57600 bps)          |
| 同期方式        | 調歩同期式  |
| データビット/パリティ | データビット: 8<br>パリティ: 偶数, 奇数, パリティ無しを通信仕様選択用ディップスイッチにて選択(初期値: 8 ビット/偶数) |
| ストップビット     | 1 または 2 を通信仕様選択用ディップスイッチにて選択(初期値: 1)                                 |
| 応答遅延時間設定    | 0~1000 ms (初期値: 0 ms)<br>ホストからのコマンド受信後、モジュールから応答を返す時間を遅延させることができる。   |

### 電源・CUNet 通信機能 (電源・通信オプション記号: C)

|             |                                   |           |
|-------------|-----------------------------------|-----------|
| 接続形態        | マルチドロップ方式                         |           |
| 通信方式        | 2 線式半二重通信                         |           |
| 同期方式        | ビット同期                             |           |
| 誤り検出        | CRC-16                            |           |
| 占有スレーブアドレス数 | 1                                 |           |
| 最大接続ノード数    | 64 ノード                            |           |
| 通信速度(※1)    | 通信速度                              | ネットワーク最大長 |
| 通信距離        | 12Mbps                            | 100m      |
|             | 6Mbps                             | 200m      |
|             | 3Mbps                             | 300m      |
| 絶縁方式        | パルストランス絶縁                         |           |
| インピーダンス     | 100 Ω                             |           |
| 終端抵抗        | 最終接続, CUNet スレーブで設定<br>本モジュールは未搭載 |           |

## ■絶縁・耐電圧

### 回路絶縁構成



|      |                   |                |
|------|-------------------|----------------|
| 絶縁抵抗 | 500 V DC 10 MΩ 以上 |                |
| 耐電圧  | 入力端子-接地間          | 1.5 kV AC 1 分間 |
|      | 電源端子-接地間          | 1.5 kV AC 1 分間 |
|      | 電源端子-入力端子間        | 750 V AC 1 分間  |

## ■環境条件

|        |                              |
|--------|------------------------------|
| 周囲温度   | -10~50 ℃(ただし、結露または水結しないこと)   |
| 周囲湿度   | 35~85 %RH(ただし、結露しないこと)       |
| 設置環境   | 汚染度 2(IEC61010-1による)         |
| メモリー保護 | 不揮発性 IC メモリー(書き込み回数: 100 万回) |
| 環境仕様   | RoHS 指令対応                    |

## ■付属機能

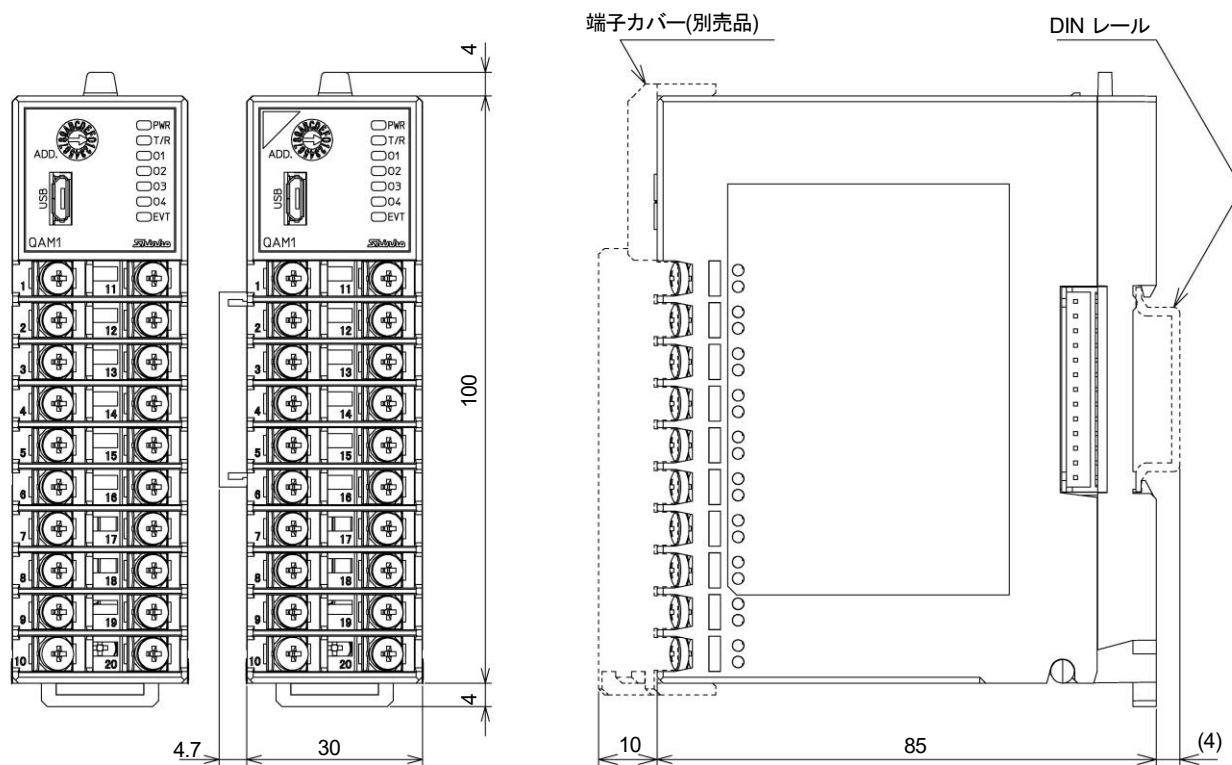
|                     |  |   |
|---------------------|--|---|
| 停電対策                | 不揮発性 IC メモリーで設定データをバックアップする。但し、出力量設定は除く。   |   |
| ウォッチドッグ<br>タイマ      | ウォッチドッグタイマにて異常を検知した場合、リセットする。  |   |
| 自動冷接点温度補償           | 熱電対と計器との接続端子部の温度を検出し、常時基準接点を 0 ℃(32 ℉)に置いているのと同じ状態にする。<br>(熱電対入力を選択したチャンネルのみ有効)      |   |
| PV フィルタ時定数<br>設定    | ノイズにより入力値が変動するのを、デジタル 1 次ローパスフィルタで軽減する。  |   |
| 移動平均回数設定            | ノイズによって入力値が変動する値を平均化することで、指示値を安定させる。   |   |
| オーバスケール             | オーバスケール判定時、状態フラグをセットする。ただし、オーバスケール中、制御は継続する。   |   |
| アンダスケール             | アンダスケール判定時、状態フラグをセットする。ただし、アンダスケール中、制御は継続する。   |   |
| センサ異常               | センサ異常判定時、状態フラグをセットし、制御出力を OFF する。  |   |
| 冷接点異常               | 内部冷接点温度が、-10 ℃(14 ℉)未満または 50 ℃(122 ℉)を超えた場合、冷接点異常となる。<br>(熱電対入力を選択したチャンネルのみ有効)       |   |
| ADC 異常              | 内部回路に故障などの異常がある場合、入力値は 32767 となる。  |   |
| ウォームアップ表示           | 電源投入後、約 3 秒間、電源表示灯が 500 ms 周期で点滅する。  |   |
| 積算通電時間計測<br>機能      | 通電している時間を確認することができる。   |   |
| 異常履歴                | 異常発生時、ビットの ON/OFF と積算通電時間を過去 10 回分保存する。<br>異常履歴は各チャンネルに有り、機器共通異常は全てのチャンネルの異常履歴に保存する。 |   |
|                     | 異常の内容  | センサ異常、入力異常(オーバスケール)、入力異常(アンダスケール)、冷接点異常、不揮発性 IC メモリー異常、ADC 異常 |
| コンソール通信             | 通信ケーブル(市販品)をコンソール通信用コネクタに接続し、コンソールソフトを使用して外部コンピュータより操作を行う。                           |   |
|                     | 操作できる内容  | (1) 各種設定値の読み取りおよび設定<br>(2) 入力値、動作状態の読み取り                      |
|                     | 通信プロトコル  | MODBUS RTU  |
|                     | 通信ケーブル   | USB - micro USB Type-B (市販品)                                  |
|                     | ソフトウェア   | コンソールソフト  |
| ファームウェア<br>アップデート機能 | USB 通信ケーブル(市販品)をコンソール通信用コネクタに接続し、コンソールソフトを使用して外部コンピュータより機能の更新を行う。                    |   |
| SIF 通信機能            | QX1 シリーズの SIF 機能のスレーブモジュールとして接続が可能。(マスタ機能は未対応)                                       |   |

## ■その他

|       |  |
|-------|--|
| 電源電圧  | 24 V DC 許容変動範囲 20~28 V DC  |
| 消費電力  | 5 W 以下   |
| 突入電流  | 最大 10 A  |
| 付属品   | 電源端子カバー 1 個(電源・上位通信機能有り時、電源・CUnet 通信機能有り時)<br>設置・配線取扱説明書 1 部   |
| 取扱説明書 | ホームページより詳細版取扱説明書をダウンロード<br><a href="https://shinko-technos.co.jp/">https://shinko-technos.co.jp/</a> |

■外形寸法図(単位: mm)

・端子台タイプ



・コネクタタイプ

