

H-SIO-A

取扱説明書

IMS01L01-J2

理化工業製品をお買い上げいただきましてありがとうございます。本製品をお使いになる前に、本書をよくお読みいただき、内容を理解されたうえでご使用ください。なお、本書は大切に保管し、必要なときにご活用ください。

本書は、ハードウェア簡易取扱説明書 (IMS01V01-J□) と併せて使用してください。

本書の表記について

警告 : 感電、火災(火傷)等、取扱者の生命や人体に危険がおよぶ恐れがある注意事項が記載されています。

注意 : 操作手順等で従わないと機器損傷の恐れがある注意事項が記載されています。



: 特に、安全上注意していただきたいところにこのマークを使用しています。



: 操作や取扱上の重要事項についてこのマークを使用しています。



: 操作や取扱上の補足説明にこのマークを使用しています。



: 詳細・関連情報の参照先にこのマークを使用しています。



警告

- 本製品の故障や異常によるシステムの重大な事故を防ぐため、外部に適切な保護回路を設置してください。
- すべての配線が終了するまで電源を ON にしないでください。感電・火災・故障の原因になります。
- 本製品は、記載された仕様の範囲外で使用しないでください。火災・故障の原因になります。
- 引火性・爆発性ガスのあるところでは使用しないでください。
- 電源端子など高電圧部に触らないでください。感電の恐れがあります。
- 本製品の分解、修理、および改造はしないでください。感電・火災・故障の原因になります。

輸出貿易管理令に関するご注意

大量破壊兵器等（軍事用途・軍事設備等）で使われることがない様、最終用途や最終客先を調査してください。なお、再販売についても不正に輸出されないよう、十分に注意してください。

注意

- 本製品は、産業機械、工作機械、計測機器に使用されることを意図しています。（原子力設備および人命にかかわる医療機器などには使用しないでください。）
- 本製品はクラスA機器です。本製品は家庭内環境において、電波障害を起こすことがあります。その場合は使用者が十分な対策を行ってください。
- 本製品は強化絶縁によって、感電保護を行っています。本製品を装置に組み込み、配線するときは、組み込み装置が適合する規格の要求に従ってください。
- 本製品におけるすべての入出力信号ラインを、屋内で長さ30 m 以上で配線する場合は、サージ防止のため適切なサージ抑制回路を設置してください。また、屋外に配線する場合は、配線の長さにかかわらず適切なサージ抑制回路を設置してください。
- 本製品は、計装パネルに設置して使用することを前提に製作されていますので、使用者が電源端子等の高電圧部に近づけないような処置を最終製品側で行ってください。
- 本書に記載されている注意事項を必ず守ってください。注意事項を守らずに使用すると、重大な傷害や事故につながる恐れがあります。
- 配線を行うときは、各地域の規則に準拠してください。
- 感電、機器故障、誤動作を防止するため、電源、出力、入力など、すべての配線が終了してから電源を ON にしてください。また、入力断線の修復や、コンタクタ、SSR の交換など出力関係の修復時にも、一旦電源を OFF にし、すべての配線が終了してから電源を再度 ON にしてください。
- 本製品の故障による損傷を防ぐため、本製品に接続される電源ラインや高電流容量の入出力ラインに対しては、十分な遮断容量のある適切な過電流保護デバイス（ヒューズやサーキットブレーカーなど）によって回路保護を行ってください。
- 製品の中に金属片や導線の切りくずを入れないでください。感電・火災・故障の原因になります。
- 端子ネジは記載されたトルクで確実に締めてください。締め付けが不完全だと感電・火災の原因になります。
- 放熱を妨げないよう、本機の周辺をふさがないでご使用ください。また通風孔はふさがないでください。
- 不使用端子には何も接続しないでください。
- クリーニングは必ず電源を OFF にしてから行ってください。
- 本製品の汚れは柔らかい布で乾拭きしてください。なお、シナ類は使用しないでください。変形、変色の恐れがあります。
- 表示部は硬い物でこすったり、たたいたりしないでください。
- モジュラーコネクタは電話回線に接続しないでください。
- 警報機能を待機動作付き（再待機動作を含む）上限警報として使用する場合、待機動作中は警報が ON にならないため、操作器等の不具合によって、過昇温につながる場合があります。別途、過昇温防止対策を行ってください。

ご使用の前に

- 本書では、読者が電気関係、制御関係、コンピュータ関係および通信関係などの基礎知識を持っていることを前提としています。
- 本書で使用している図や数値例、画面例は、本書を理解しやすいように記載したものであり、その結果の動作を保証するものではありません。
- 以下に示す損害をユーザーや第三者が被っても、当社は一切の責任を負いません。
 - 本製品を使用した結果の影響による損害
 - 当社において予測不可能な本製品の欠陥による損害
 - 本製品の模倣品を使用した結果による損害
 - その他、すべての間接的損害
- 本製品を継続的かつ安全にご使用いただくために、定期的なメンテナンスが必要です。本製品の搭載部品には寿命があるものや経年変化するものがあります。
- 本書の記載内容は、お断りなく変更することがあります。本書の内容については、万全を期しておりますが、万一ご不審な点やお気づきの点などがありましたら、当社までご連絡ください。
- 本書の一部または全部を無断で転載、複製することを禁じます。

1. 現品の確認

H-SIO-A モジュールはロータリーエンコーダからのパルスを入力して、モータ速度を制御するモジュールです。H-PCP-Jモジュール (電源/CPU モジュール) と組み合わせて使用します。お手元の製品がご希望のものか、つぎの型式コード一覧で確認してください。

H - SIO - A - F □ □ □ □ - □ * □
(1) (2) (3) (4) (5)

(1) タイプ

A: 1 チャネルタイプ

(2) 制御動作

F: オートチューニング付 PID 動作

(3) 入力種類 (パルス入力)

Z01: 無電圧接点入力 (センサ供給用電源 DC 12 V)

Z02: 電圧入力 (センサ供給用電源 DC 12 V)

(4) 制御出力

3: DC 0~1 V

4: DC 0~5 V

5: DC 0~10 V

6: DC 1~5 V

7: DC 0~20 mA

8: DC 4~20 mA

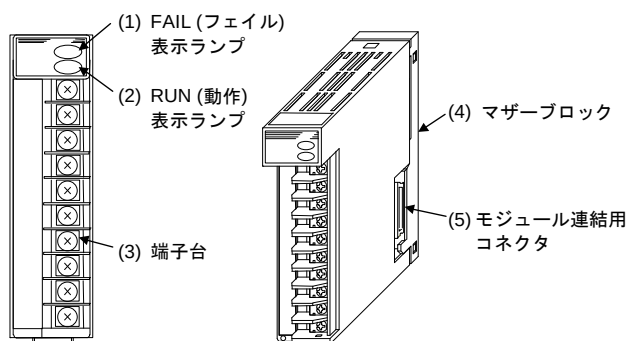
(5) 警報出力 (オプション)

N: 警報出力なし

1: 第 1 警報出力

2: 第 2 警報出力

2. 各部の名称



(1) FAIL (フェイル) 表示ランプ [赤色 LED]

消灯: モジュール正常時

点灯: モジュール異常時

(2) RUN (動作) 表示ランプ [緑色 LED]

点滅: モジュールが正常に動作中

点灯: モジュール動作異常時

(3) 端子台

制御出力、警報出力、外部接点入力、パルス入力用端子

(4) マザーブロック

モジュール接続用ベースブロック

(5) モジュール連結用コネクタ

電源および内部バス接続用コネクタ

3. 仕様

■ 入力

入力点数:

1 チャネル

入力種類:

入力-CPU 間絶縁

パルス入力

・ 無電圧接点入力

・ 電圧入力

ハイレベル電圧: DC 7~15 V

ローレベル電圧: DC 0~2 V

立ち上がり、立ち下がり時間:

5 μS 以下

注文時指定

センサ供給用電源:

DC 12 V ±10 % 70 mA 以下

入力応答周波数:

2 Hz~50 kHz

測定方式:

周期演算方式

パルスカウント方式

いずれか選択可能

分周数:

1~1000

周期演算方式時のみ有効

ゲート時間:

0.1~4.0 秒

パルスカウント方式時のみ有効

表示分解能:

1/10000 以下

デジタルフィルタ:

一次遅れデジタルフィルタ

時定数: 0.1~100.0 秒で設定可能

(0.0: デジタルフィルタ OFF)

入力断線時の動作:

表示スケール下限値を示す

オートゼロ時間:

1~100 秒

周期演算方式時のみ有効

表示スケール範囲:

-9999~+10000

最大 10000 スパンの範囲内で

スケーリング可能

小数点以下 3 桁まで変更可能

■ 設定範囲

モータ速度設定値:

表示スケール範囲と同じ

比例帯:

スパンの 0.1~1000.0 %

積分時間:

1~3600 秒

微分時間:

0~3600 秒 (0: PI 動作 推奨)

制御応答指定パラメータ:

Slow、Medium、Fast の 3 段階で設定可能

■ 制御動作

制御方式:

オープンループ制御

クローズドループ制御 (PID 制御)

制御演算周期:

0.1 秒

制御範囲:

0.00~50.00 %

■ 制御出力

電流出力:

出力電流: DC 0~20 mA、DC 4~20 mA

注文時指定

分解能:

11 ビット以上

許容負荷抵抗: 500 Ω 以下

出力インピーダンス:

5 MΩ 以上

電圧出力:

出力電圧: DC 0~1 V、DC 0~5 V、

DC 0~10 V、DC 1~5 V

注文時指定

分解能:

11 ビット以上

許容負荷抵抗: 1 kΩ 以上

出力インピーダンス:

0.1 Ω 以下

出力スケール範囲:

-9999~+10000

最大 10000 スパンの範囲内で

スケーリング可能

小数点位置は表示スケールと共通

■ 性能

測定精度:

周期演算方式:

$$\pm \left(\frac{\text{入力周波数 (Hz)}}{4 \times 10^6 \times \text{分周数}} \times 100 + 0.01 \right) \% \text{ of reading} + 1 \text{ digit}$$

下表の項目 A を参照

入力 周波数 (Hz)	分周数 1000		分周数 500		分周数 125	
	A (%)	周期 (秒)	A (%)	周期 (秒)	A (%)	周期 (秒)
50000	0.011	0.1	0.013	0.1	0.020	0.1
10000	0.010	0.1	0.011	0.1	0.012	0.1
1000	0.010	1	0.010	0.5	0.010	0.2
100	0.010	10	0.010	5	0.010	1.3
10	0.010	100	0.010	50	0.010	12.5

入力 周波数 (Hz)	分周数 50		分周数 1	
	A (%)	周期 (秒)	A (%)	周期 (秒)
50000	0.035	0.1	1.260	0.1
10000	0.015	0.1	0.260	0.1
1000	0.011	0.1	0.035	0.1
100	0.010	0.5	0.013	0.1
10	0.010	5	0.010	0.1

周期 (秒): 表示更新周期 (秒)

パルスカウント方式:

$$\pm \left(\frac{1}{\text{入力周波数 (Hz)} \times \text{ゲート時間(秒)}} \times 100 + 0.01 \right) \% \text{ of reading} + 1 \text{ digit}$$

下表の項目 B を参照

入力 周波数 (Hz)	ゲート 時間 4.0 (秒)	ゲート 時間 3.0 (秒)	ゲート 時間 2.0 (秒)	ゲート 時間 1.0 (秒)	ゲート 時間 0.1 (秒)
	B (%)	B (%)	B (%)	B (%)	B (%)
50000	0.011	0.011	0.011	0.012	0.030
10000	0.013	0.013	0.015	0.020	0.110
1000	0.035	0.043	0.060	0.110	1.010
100	0.260	0.343	0.510	1.010	10.010
10	2.510	3.343	5.010	10.010	100.010

表示更新周期 (秒) = ゲート時間 (秒)

■ 警報機能

警報点数: 2 点

警報動作: 上限偏差警報

下限偏差警報

上下限偏差警報

範囲内警報

上限入力値警報

下限入力値警報

待機付き上限偏差警報

待機付き下限偏差警報

待機付き上下限偏差警報

待機付き上限入力値警報

待機付き下限入力値警報

再待機付き上限偏差警報

再待機付き下限偏差警報

再待機付き上下限偏差警報

注文時指定 (H-PCP-J モジュールで動作指定)

設定範囲: -スパン～+スパン:

上限偏差警報、下限偏差警報、
待機付き上限偏差警報、待機付き下限偏差警報、
再待機付き上限偏差警報、
再待機付き下限偏差警報

0～スパン:

上下限偏差警報、範囲内警報、
待機付き上下限偏差警報、
再待機付き上下限偏差警報

表示スケールと同じ:

上限入力値警報、下限入力値警報、
待機付き上限入力値警報、
待機付き下限入力値警報

警報待機キャンセル時間:

1～255 秒

設定分解能: 表示分解能と同じ

警報データ出力:

本モジュールから H-PCP-J モジュールへ警報状態
をデータとして出力

■ 警報出力 (オプション)

警報点数: 1 点

出力種類: リレー接点出力

絶縁方式: フォトカプラ絶縁

リレー接点出力: 定 格: AC 250 V/DC 24 V
最大負荷電流: 2 A (抵抗負荷)
電気の寿命: 30 万回以上 定格負荷
接 点: 1a 接点
最小開閉電圧電流: DC 5 V、1 mA

■ 外部接点入力

入力点数: 2 点

入力種類: 無電圧接点入力

絶縁方式: フォトカプラ絶縁

パルス入力とは非絶縁

無電圧接点入力: 開放電圧: DC 18 V 以下
短絡電流: DC 10 mA 以下
許容接点抵抗: 100 Ω 以下

機 能: 制御 ON/OFF

接点 ON: オープンループ制御
接点 OFF: クローズドループ制御

RUN/STOP

接点 ON: 制御出力 ON
接点 OFF: 制御出力 OFF

■ 自己診断機能

チェック項目: RAM チェック
調整データチェック
ウォッチドックタイマ

自己診断異常時の動作: FAIL ランプ点灯
制御出力 OFF

■ 一般仕様

内部消費電流: DC 5V: 45 mA
DC 12V: 90 mA
センサ供給電源使用時
最大 160 mA

使用周囲温度: 0～50 °C
使用周囲湿度: 45～85 % RH (結露がないこと)
使用周囲雰囲気: 腐食性ガスがなく、塵埃がひどくないこと
保存周囲温度: -20～+50 °C
保存周囲湿度: 95 % RH 以下 (結露がないこと)
外形寸法: 24 (W) × 96 (H) × 100 (D) mm
質 量: 約 120 g

4. 取 付



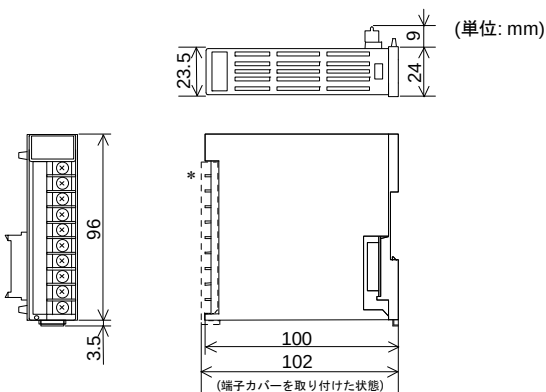
警 告

感電防止および機器故障防止のため、必ず電源を OFF にしてからモジュールの取り付け、取り外しを行ってください。

4.1 取付上の注意

- (1) 本機器は、つぎの環境仕様で使用されることを意図しています。(IEC 61010-1) [過電圧カテゴリ II、汚染度 2]
- (2) 以下の周囲温度、周囲湿度、設置環境条件の範囲内で使用してください。
 - 使用周囲温度: 0~50 °C
 - 使用周囲湿度: 45~85 %RH
(絶対湿度: MAX.W.C 29 g/m³ dry air at 101.3 kPa)
 - 設置環境条件: 屋内使用
高度 2000 m まで
- (3) 特に、つぎのような場所への取付は避けてください。
 - 温度変化が急激で結露するような場所
 - 腐食性ガス、可燃性ガスが発生する場所
 - 本体に直接振動、衝撃が伝わるような場所
 - 水、油、薬品、蒸気、湯気のかかる場所
 - 塵埃、塩分、鉄分の多い場所
 - 誘導障害が大きく、静電気、磁気、ノイズが発生しやすい場所
 - 冷暖房の空気が直接あたる場所
 - 直射日光の当たる場所
 - 輻射熱などによる熱蓄積の生じるような場所
- (4) 取り付けを行う場合は、つぎのことを考慮してください。
 - 熱がこもらないように、通風スペースを十分にとってください。
 - 発熱量の大きい機器 (ヒータ、トランス、半導体操作器、大容量の抵抗) の真上に取り付けるのは避けてください。
 - 周囲温度が 50 °C 以上になるときは、強制ファンやクーラーなどで冷却してください。ただし、冷却した空気が本機器に直接当たらないようにしてください。
 - 耐ノイズ性能や安全性を向上させるため、高圧機器、動力線、動力機器からできるだけ離して取り付けてください。
 - － 高圧機器: 同じ盤内での取り付けはしないでください。
 - － 動力線: 200 mm 以上離して取り付けてください。
 - － 動力機器: できるだけ離して取り付けてください。
 - 配線、保守、耐環境を考慮し、機器の上下は 50 mm 以上のスペースを確保してください。
- (5) 本機器の近くで、かつすぐに操作できる場所に、スイッチやサーキットブレーカーを設置してください。また、それらは本機器用の遮断デバイスであることを明示してください。

4.2 外形寸法



* 点線の部分は端子はカバーです。



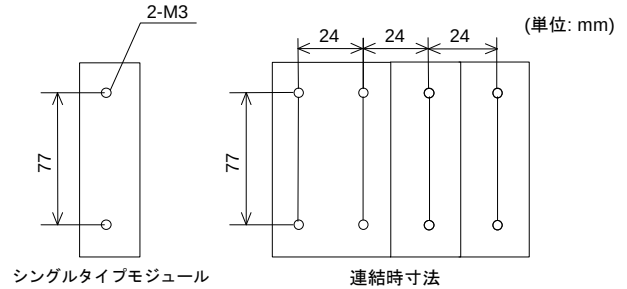
取付奥行き (DIN レール取付時):
本機器の取付奥行きは、DIN レールに装着すると、盤内取付面から前面まで 108 mm です。

4.3 マザーブロックの取付方法

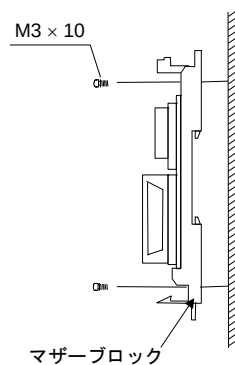
取付方法には、直接盤に据え付ける方法と DIN レールによる取付方法があります。

■ 据置取付方法

1. 下記の取付寸法と 4.2 外形寸法を参照して、マザーブロックの取付場所を確保します。



2. マザーブロックからモジュール本体を取り外します。取り外し方法は、4.5 モジュールの取り外し方法を参照してください。
3. マザーブロックを連結させてから取付位置に取り付けます。(ネジはお客様で用意してください。)



推奨締付トルク: 0.3 N·m

■ DIN レールへの取付方法

1. マザーブロックからモジュール本体を取り外します。取り外し方法は、4.5 モジュールの取り外し方法を参照してください。
2. マザーブロック下部の脱着用レバーを下げます。(図 1)
3. DIN レールにマザーブロック裏面取付部の上部をひっかけてから、下部をはめ込みます。(図 2)
4. 脱着用レバーを押し上げます。(図 3)
確実に DIN レールにはめ込まれたことを確認します。
5. マザーブロックをスライドさせてから、連結用コネクタで連結します。(図 4)

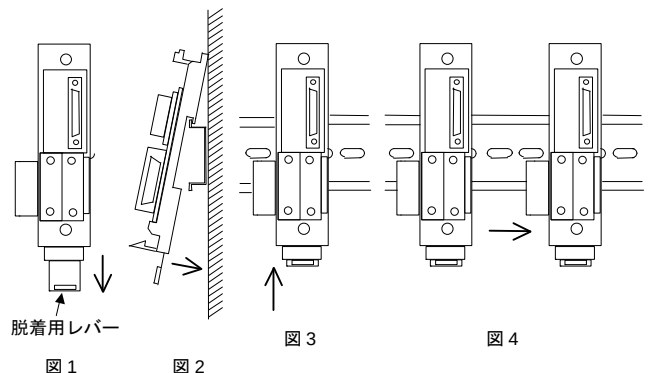


図 1

図 2

図 3

図 4

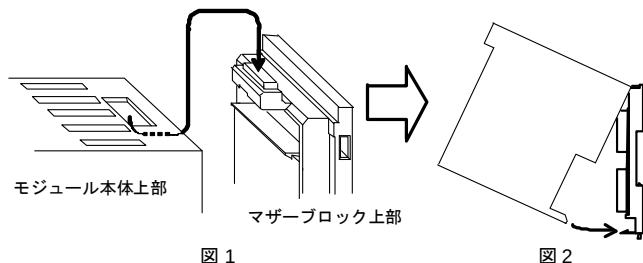


モジュール本体取付時には、モジュール本体を少し斜めにする必要があるため、マザーブロックの上下は空間 (50 mm 以上) を設けてください。

4.4 モジュールの取付方法

盤または DIN レールに取り付けられているマザーブロックに、モジュールを取り付けます。

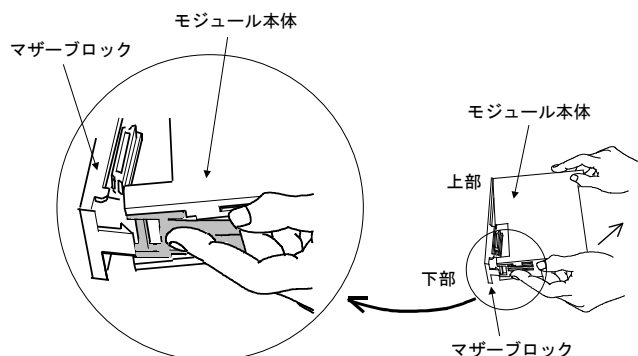
1. モジュール本体上部の穴に、マザーブロック上部の凸部をはめ込みます。(図 1)
2. つぎに、はめ込んだ部分を支点にしてモジュール本体下部をはめ込みます。(図 2)
モジュール本体は、カチッと音がするまで確実にはめ込んでください。



4.5 モジュールの取り外し方法

盤または DIN レールに取り付けられているマザーブロックから、モジュール本体を取り外します。

■の部分 (取り外し用レバー) を押しながら、本体上部連結部を支点にして引き上げると、本体とマザーブロックが分離します。



5. 配 線

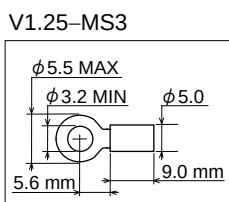


警 告

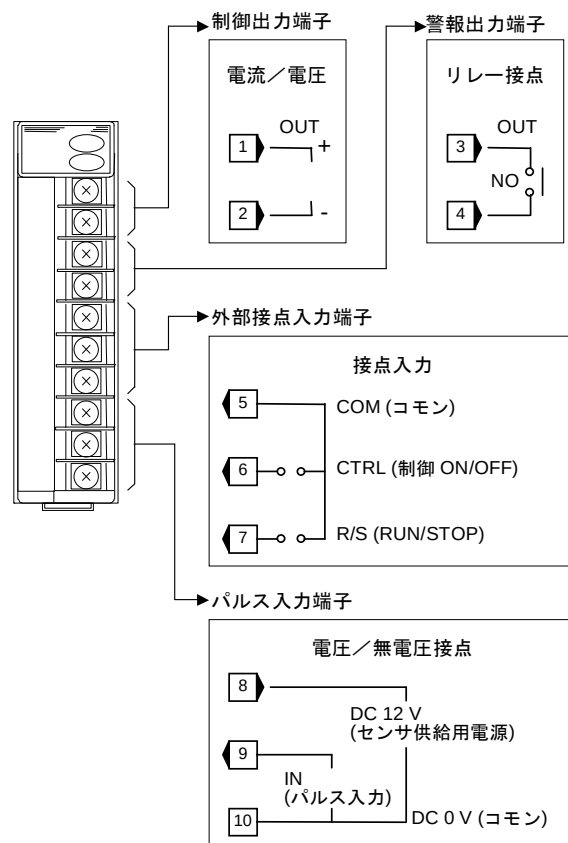
感電防止および機器故障防止のため、すべての配線が終了するまで電源を ON にしないでください。また、本機器への通電前には配線が正しいことを必ず確認してください。

5.1 配線上の注意

- (1) 電圧／電流入力には、SELV 回路 (IEC60950-1) からの信号を接続してください。
- (2) 端子ネジは締めすぎないようにしてください。また、圧着端子 (指定圧着端子タイプ: 絶縁被覆付き) はネジサイズに適合するものを使用してください。
 - ネジサイズ: M3×6 (5.8×8 角座付き)
 - 推奨締付トルク: 0.4 N・m
 - 指定圧着端子: 絶縁付き丸形端子 V1.25-MS3
- (3) 圧着端子などの導体部分が、隣接した導体部分 (端子等) と接触しないように注意してください。



5.2 端子構成

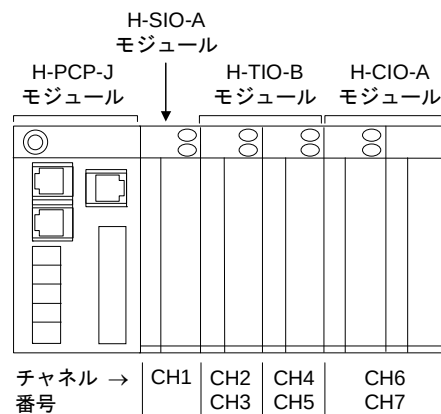


6. チャネル番号の割付

H-SIO-A モジュールのチャネル番号は、H-TIO-□モジュールおよび H-CIO-A モジュールと同じ種類のチャネル番号を使用します。H-SIO-A モジュールと H-TIO-□モジュールおよび H-CIO-A モジュールが混在する場合は、連続したチャネル番号になります。チャネル番号は左から順番に自動的に決定されます。

例: つぎのシステム構成の場合におけるチャネル番号の割付を示します。

H-PCP-J モジュール.....1 台 H-TIO-B モジュール.....2 台
H-SIO-A モジュール.....1 台 H-CIO-A モジュール.....1 台



7. トラブルシューティング

ここでは、本製品に万が一異常が発生した場合、推定される原因と対処方法について説明しています。
これら以外の原因によるもののお問い合わせは、当社営業所または代理店までご連絡ください。



警告

- 感電防止および機器故障防止のため、必ず機器交換の前にシステムの電源を OFF にしてください。
- 感電防止および機器故障防止のため、必ず電源を OFF にしてから機器の取付、取り外しを行ってください。
- 感電防止および機器故障防止のため、すべての配線が終了するまで電源を ON にしないでください。また、本機器への通電前には配線が正しいことを必ず確認してください。
- 感電防止および機器故障防止のため、機器の内部に触れないでください。
- 作業は、電気関係の基礎について教育を受け、かつ実務経験のある方が行ってください。



モジュールの交換を行う場合は、必ず交換前と同一型式のモジュールを使用してください。また、モジュールの種類を変更して交換を行う場合、モジュール初期化等の操作が必要となりますので、当社営業所または代理店までご連絡ください。

症 状	推定原因	対処方法
出力が出ない	メイン CPU 部の故障	H-PCP-J モジュールの交換
出力が安定しない	端子ネジの緩み	端子の増し締め
	過大なノイズによる誤動作	ノイズフィルタ設置の検討
入力値が変化しない	不使用モードになっている	使用モードにする
	メイン CPU 部の故障	H-PCP-J モジュールの交換
	バスライン不良	マザーブロックの交換
	センサの断線	センサの交換
	端子ネジの緩み	端子の増し締め
	入力回路、CPU 部故障	モジュールの交換
制御が不安定	PID 定数値が不適切	PID 定数設定変更
	端子ネジの緩み	端子の増し締め
	外部操作機器の不良	外部操作機器の点検
	出力回路、CPU 部故障	モジュールの交換

症 状	推定原因	対処方法
RUN (運転) 表示ランプが点滅しない	電源ライン不良	マザーブロックの交換
	電源部不良	H-PCP-J モジュールの交換
	CPU 部の不良	モジュールの交換
RUN (運転) 表示ランプが点灯したまま	システムの仕様と違うモジュールが挿入された	仕様と合致するモジュールへ交換
	最大連結数を越えた	モジュールの削除
FAIL (フェイル) 表示ランプが点灯する	CPU 部故障	モジュールの交換
出力が出ない	不使用モードになっている	使用モードにする
	入力の断線	センサの交換
	外部操作機器の不良	外部操作機器の点検
	出力部誤配線、断線	配線の点検、交換
	端子ネジの緩み	端子の増し締め
	出力回路、CPU 部故障	モジュールの交換
	バスライン不良	マザーブロックの交換

- MODBUS は Schneider Electric の登録商標です。
- その他、本書に記載されている会社名や商品名は、一般に各社の商標または登録商標です。

初 版: 2001 年 12 月
第 2 版: 2013 年 2 月 [IMQ00]

RKc 理化学工業株式会社
RKC INSTRUMENT INC.

ホームページ: <http://www.rkcinst.co.jp/>

本社 / 〒146-8515 東京都大田区久が原 5-16-6 TEL(03)3751-8111(代) FAX(03)3754-3316

● 東北 / 岩手県北上市大通 2-11-25-302
● 西東京 / 東京都日野市大坂上 2-8-11
● 名古屋 / 名古屋市西区浅間 1-1-20
● 広島 / 広島県広島市西区大宮 1-14-1
● 茨城事業所 / 茨城県結城郡八千代町佐野 1164

TEL(0197)61-0241(代)
TEL(042)581-5510(代)
TEL(052)524-6105(代)
TEL(082)238-5252(代)
TEL(0296)48-1073(代)

● 埼玉 / 埼玉県蓮田市上 2-4-19-101
● 長野 / 長野県長野市篠ノ井会 855-1
● 大阪 / 大阪府淀川区宮原 4-5-36
● 九州 / 熊本県熊本市中央区帯山 6-7-120

TEL(048)765-3955(代)
TEL(026)299-3211(代)
TEL(06)4807-7751(代)
TEL(096)385-5055(代)

※ 技術的なお問い合わせは、カスタマーサービス専用電話 (03)3755-6622 をご利用ください。

The English manuals can be downloaded from the official RKC website: http://www.rkcinst.com/english/manual_load.htm.