

高性能多点制御システム

SR Mini HG SYSTEM

ハードウェア取扱説明書

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）で使用されることがない様、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。

- MODBUS は Schneider Electric の登録商標です。
- プログラマブルコントローラ (PLC) の各機器名は、各社の製品です。
- 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。

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。

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 にして、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、シン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（再待機動作を含む）付き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。

目 次

1. 概 要	1
1.1 取扱手順	1
1.2 現品と付属品の確認	2
1.3 型式コードの確認	3
2. システム構成	20
2.1 基本構成	20
2.2 システム構築時の注意	22
3. モジュール説明	27
3.1 基本構成	27
3.2 モジュール共通項目	28
3.3 H-PCP モジュール	35
3.4 H-TIO モジュール	43
3.5 H-TI モジュール	55
3.6 H-CIO モジュール	57
3.7 H-CT モジュール	64
3.8 H-DI モジュール	66
3.9 H-DO モジュール	69
3.10 H-AI モジュール	79
3.11 H-AO モジュール	82
4. 取 付	86
4.1 設置環境	86
4.2 盤内の取付位置	87
4.3 外形寸法	89
4.4 マザーブロックの取付方法	90
4.5 モジュールの取付方法	92
4.6 コントロールユニット固定金具の取付 (DIN レールのみ)	93
4.7 モジュールの取り外し方法	93
4.8 端子カバーの固定	94

5. 配 線	95
5.1 配線上の注意	95
5.2 各モジュールの配線	97
6. 異常発生時の注意	99
6.1 トラブルシューティング	99
6.2 機器の交換方法	106
7. 主な機能説明	109
7.1 入力関係	109
7.2 設定関係	111
7.3 制御関係	112
7.4 警報関係	118
7.5 接点入力関係	125
8. 仕 様	127
8.1 H-PCP モジュール	127
8.2 H-TIO モジュール	131
8.3 H-TI モジュール	147
8.4 H-CIO モジュール	149
8.5 H-CT モジュール	157
8.6 H-DI モジュール	158
8.7 H-DO モジュール	161
8.8 H-AI モジュール	167
8.9 H-AO モジュール	169
8.10 共通仕様	171

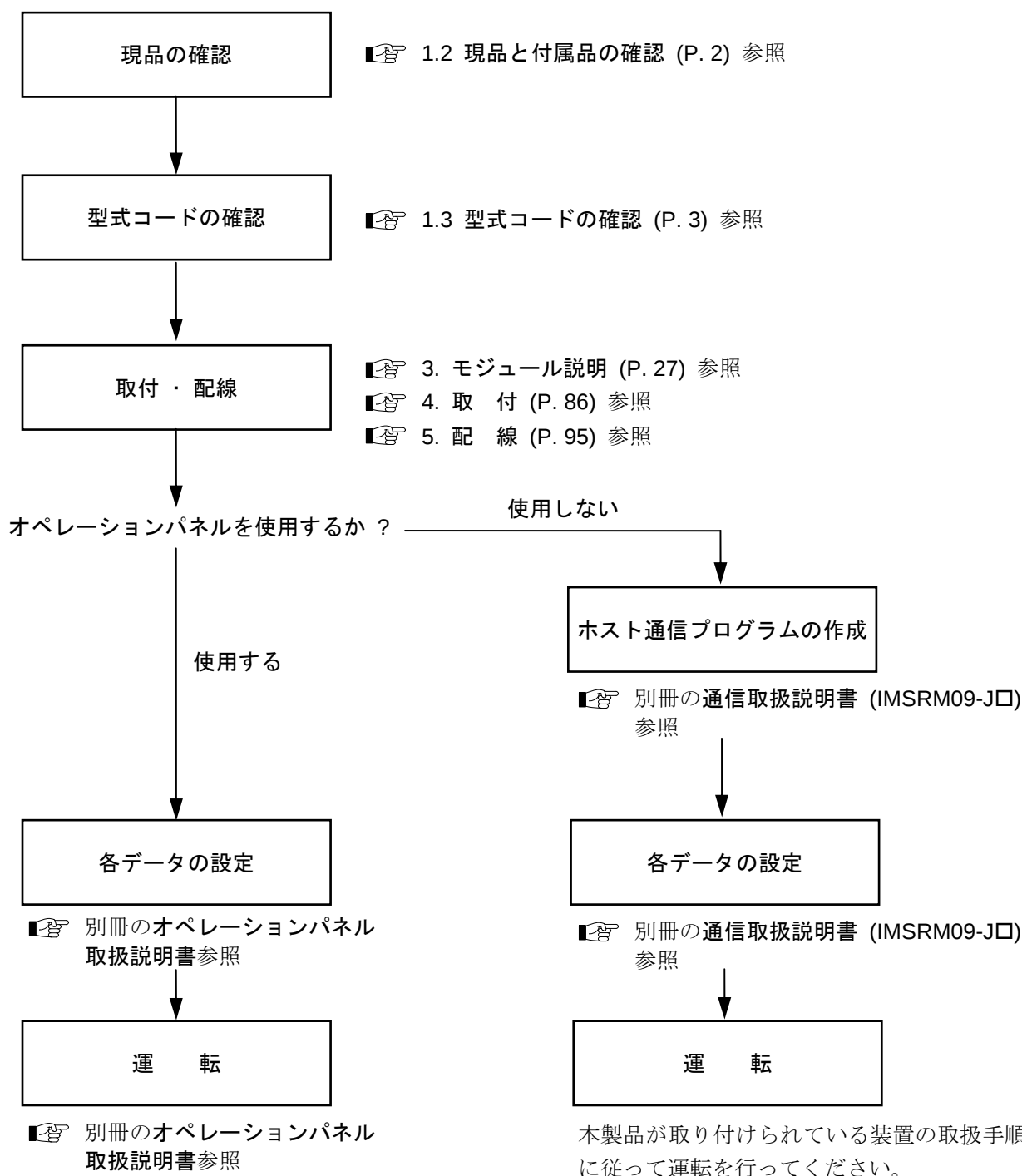
1. 概 要

本書は SR Mini HG SYSTEM コントロールユニット (H-PCP-A/B モジュール*、機能モジュール) のハードウェアについて説明したものです。

* H-PCP-G/H/J (電源/CPU モジュール) をご使用の場合は、それぞれの取扱説明書をお読みになった上で、機能モジュールの説明についてのみ本書を参照してください。

1.1 取扱手順

以下の手順に従って、作業を行ってください。



1.2 現品と付属品の確認

製品がお手元に届きましたら、以下に示すものがそろっていることをご確認ください。
また、それぞれに破損などの異常がないこともご確認ください。

□ H-PCP-A/B モジュール (電源/CPU モジュール)....1 台

コントロールユニットに含まれています。H-PCP-A/B モジュール (電源/CPU モジュール) は、
コントロールユニットに対して 1 台となります。

□ 各種機能モジュール ご希望された台数

コントロールユニットに含まれています。

□ コントロールユニット固定金具 2 個／コントロールユニット

□ ハードウェア簡易取扱説明書 (IMS01V01-J□).....1 冊

□ 通信簡易取扱説明書 (IMS01V02-J□).....1 冊

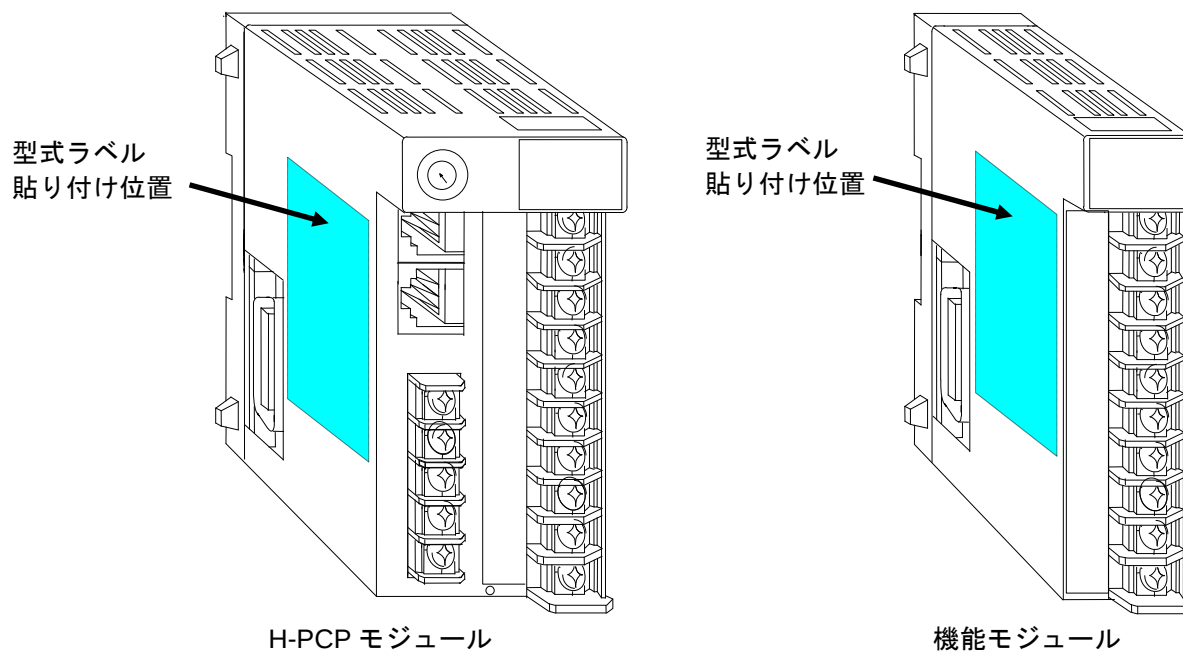


SR Mini HG SYSTEM のモジュールと SR Mini SYSTEM のモジュールの混在はできません。

1.3 型式コードの確認

お手元の製品がご希望のものか、モジュール本体の貼り付けられた型式ラベルおよび以下の型式コードで確認してください。

万一、ご希望された仕様と異なる場合がございます。当社営業所または代理店までご連絡ください。



MODEL		
NO.		
SUPPLY		
SYSTEM NO.	UNIT NO.	
RKC INSTRUMENT INC. MADE IN JAPAN		

製造番号欄

SAP-480 RKC FAREX SR Mini SYSTEM	
G C RUS CE	
MODEL	
NO.	
INPUT	OUTPUT
RKC INSTRUMENT INC. MADE IN JAPAN	

型式ラベル例



CE/UL/cUL (または CSA) 適合品を選択した場合は、製造番号欄に「/CE」が付きます。

■ H-PCP モジュール (電源/CPU モジュール) 型式コード

H-PCP- □ - □ □ N - □ * □ □
 (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)

(1) タイプ

A: DO 4 点タイプ
 B: DO 2 点、DI 機能付きタイプ

(2) 電源電圧

1: AC 100～120 V
 2: AC 200～240 V
 3: DC 24 V

(3) 通信インターフェース

1: RS-232C
 4: RS-422A

(4) 外部コネクタ

N: 機能なし

(5) DO 信号

M: リレー接点出力
 D: オープンコレクタ出力

(6) 第 1 警報機能 *

N: 警報機能なし
 □: 警報コード表参照

(7) 第 2 警報機能 *

N: 警報機能なし
 □: 警報コード表参照

* H-TIO-□モジュール、H-CIO-A モジュールの
 警報機能です。

警報コード表

A: 上限偏差警報	B: 下限偏差警報	C: 上下限偏差警報
D: 範囲内警報	E: 待機付き上限偏差警報	F: 待機付き下限偏差警報
G: 待機付き上下限偏差警報	H: 上限入力値警報	J: 下限入力値警報
K: 待機付き上限入力値警報	L: 待機付き下限入力値警報	
特殊警報機能 Q: 再待機付き上限偏差警報 R: 再待機付き下限偏差警報 T: 再待機付き上下限偏差警報		



選択された警報機能は、コントロールユニット内のすべての警報機能付きモジュール共通になります。



ラダー通信仕様の H-PCP-A/B モジュールには型名末尾に特注仕様コード「Z-190」が付きます。ラダー通信仕様の場合、H-TIO-K、H-CIO-A、H-DI-B、H-DO-C の各モジュールは使用できません。



通信インターフェースを RS-232C に選択した場合、コントロールユニット 1 台だけの接続になります。



MODBUS 仕様の H-PCP-A モジュールには、型名末尾に特注仕様コード「Z-1021」が付きます。MODBUS 仕様の場合、H-TIO-K、H-TI-A/B/C、H-CIO-A、H-DI-A/B、H-DO-A/B/C/D、H-AI-A/B、H-AO-A/B の各モジュールは使用できません。

 MEMOBUS 仕様の H-PCP-A モジュールには、型名末尾に特注仕様コード「Z-1001」が付き
ます。MEMOBUS 仕様の場合、H-TIO-K、H-CIO-A、H-DI-A/B、H-DO-A/B/C/D、H-AI-A/B、
H-AO-A/B の各モジュールは使用できません。

 DO の内容は、第 1 警報、第 2 警報、ヒータ断線警報、バーンアウト警報、昇温完了、ループ断線警報の機能から 4 つの機能を選択することができます。
DO の内容割付については、以下のイニシャルコードを参照してください。

イニシャルコード

- □ □ □ □ - □ □ - □ □
(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)

(1) デジタル出力 1 機能 (DO1)

N: 不使用

□: DO 割付種類コード表参照

(2) デジタル出力 2 機能 (DO2)

N: 不使用

□: DO 割付種類コード表参照

(3) デジタル出力 3 機能 (DO3)

N: 不使用

□: DO 割付種類コード表参照

(4) デジタル出力 4 機能 (DO4)

N: 不使用

□: DO 割付種類コード表参照

(5) TI 第 1 警報機能

N: 警報機能なし

□: TI/AI 警報コード表参照

(6) TI 第 2 警報機能

N: 警報機能なし

□: TI/AI 警報コード表参照

(7) AI 第 1 警報機能

N: 警報機能なし

□: TI/AI 警報コード表参照

(8) AI 第 2 警報機能

N: 警報機能なし

□: TI/AI 警報コード表参照

DO 割付種類コード表

1: 温度第 1 警報
2: 温度第 2 警報
3: ヒータ断線警報
4: バーンアウト警報
5: 昇温完了
6: AI 第 1 警報
7: AI 第 2 警報
8: ループ断線警報
(TI 警報出力と温度警報出力は 共通です)

TI、AI 警報種類コード表

H: 上限入力値警報
J: 下限入力値警報
K: 待機付き上限入力値警報
L: 待機付き下限入力値警報

 DO1~4 はそれぞれ異なるコード番号を指定してください。ただし「N」は除く。

 タイプ B は DO1、DO2 のみです。DO3、DO4 には「N」を選択してください。

■ H-TIO モジュール (温度制御モジュール) 型式コード

● 1 チャンネル仕様

H-TIO- □ - □ □ □ - □ □ * □ □
 (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)

(1) タイプ

- A: 1 チャンネルタイプ (温度入力)
- C: 1 チャンネル加熱冷却タイプ (温度入力)
- E: 1 チャンネルタイプ (高精度温度入力)
- G: 1 チャンネル加熱冷却タイプ
(高精度温度入力)
- H: 1 チャンネルタイプ (電圧または電流入力)
- R: 1 チャンネルファジィ機能付タイプ
(高精度温度入力)

(2) 制御動作

- A: 二位置動作 (逆動作)¹
- C: 二位置動作 (正動作)¹
- F: オートチューニング付 PID 動作 (逆動作)
- D: オートチューニング付 PID 動作 (正動作)
- B: オートチューニング付加熱冷却
PID 動作 (空冷)²
- W: オートチューニング付加熱冷却
PID 動作 (水冷)²

(3) 入力の種類

□: 入力レンジコード表 (P. 14) 参照

(4) レンジ

□: 入力レンジコード表 (P. 14) 参照

(5) 制御出力 (加熱側)

- M: リレー接点出力
- V: 電圧パルス出力
- D: オープンコレクタ出力
- T: トライアック出力
- : 電流出力 (出力コード表参照)
- : 電圧出力 (出力コード表参照)

(6) 制御出力 (冷却側)³

- △: 機能なし
- M: リレー接点出力
- V: 電圧パルス出力
- D: オープンコレクタ出力
- T: トライアック出力
- : 電流出力 (出力コード表参照)
- : 電圧出力 (出力コード表参照)

(7) 警報出力⁴

- N: 機能なし
- 1: 警報 1 出力⁵
- 2: 警報 2 出力⁵
- 3: HBA 出力⁶
- 4: LBA 出力⁷

(8) 電流検出器入力 (CT 入力)⁸

- N: 機能なし
- P: CT 入力: CTL-6-P-N
- S: CT 入力: CTL-12-S56-10L-N

出力コード表

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	9: その他	

-
- ¹ タイプ A、E、H のみ選択可能。
- ² タイプ C、G のみ選択可能。
- ³ 加熱冷却タイプ (C、G) のみ制御出力で加熱側、冷却側両方の選択ができます。その他のタイプについては、制御出力 (加熱側) で選択し、制御出力 (冷却側) は「ナシ」になります。
- ⁴ 出力形態はリレー接点出力。
- ⁵ タイプ A、E、H、R のみ選択可能。警報種類は H-PCP モジュールで選択された項目となります。
- ⁶ タイプ A のみ選択可能。
- ⁷ タイプ A、E、R のみ選択可能。
- ⁸ タイプ A、C で、制御出力 (加熱側) がリレー接点出力、電圧パルス出力、オープンコレクタ出力、またはトライアック出力の場合のみ指定できます。

● 2 チャネル仕様

H-TIO- □ - □ □ □ - □ □ * □ □
(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)

(1) タイプ¹

- B: 2 チャネルタイプ (温度入力)
- D: 2 チャネル加熱冷却タイプ (温度入力)
- F: 2 チャネルタイプ (高精度温度入力)
- J: 2 チャネルタイプ (電圧または電流入力)
- P: 2 チャネルファジィ機能付タイプ (温度入力)

(2) 制御動作

- A: 二位置動作 (逆動作)²
- C: 二位置動作 (正動作)²
- F: オートチューニング付 PID 動作 (逆動作)
- D: オートチューニング付 PID 動作 (正動作)
- B: オートチューニング付加熱冷却 PID 動作 (空冷)³
- W: オートチューニング付加熱冷却 PID 動作 (水冷)³

(3) 入力の種類

- : 入力レンジコード表 (P. 14) 参照

(4) レンジ

- : 入力レンジコード表 (P. 14) 参照

(5) 制御出力 (加熱側)

- M: リレー接点出力
- V: 電圧パルス出力
- D: オープンコレクタ出力
- T: トライアック出力
- : 電流出力 (出力コード表参照)
- : 電圧出力 (出力コード表参照)

(6) 制御出力 (冷却側)⁴

- ナ: 機能なし
- M: リレー接点出力
- V: 電圧パルス出力
- D: オープンコレクタ出力
- T: トライアック出力
- : 電流出力 (出力コード表参照)
- : 電圧出力 (出力コード表参照)

(7) 警報出力

- N: 機能なし

(8) 電流検出器入力 (CT 入力)⁵

- N: 機能なし
- P: CT 入力: CTL-6-P-N
- S: CT 入力: CTL-12-S56-10L-N

出力コード表

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	9: その他	

¹ 2 チャンネルタイプでは、入力、レンジ、出力は2チャンネルとも同じになります。

H-TIO-F タイプの場合、2 チャンネルとも入力は測温抵抗体入力になります。

² タイプ B、F のみ選択可能。

³ タイプ D のみ選択可能。

⁴ 加熱／冷却タイプ (D) のみ制御出力で加熱側、冷却側両方の選択ができます。その他のタイプについては、制御出力 (加熱側) で選択し、制御出力 (冷却側) は「ナシ」になります。

⁵ タイプ D で、制御出力 (加熱側) がリレー接点出力、電圧パルス出力、オープンコレクタ出力、またはトライアック出力の場合のみ指定できます。

■ H-TIO モジュール (位置比例温度制御モジュール) 型式コード

H-TIO- K - Z □ □ - M M
(1) (2) (3) (4) (5) (6)

(1) タイプ

K: 1 チャンネル位置比例制御タイプ
(コントロールモータ駆動用)

(2) 制御動作

Z: 位置比例 PID 動作

(3) 入力の種類

□: 入力レンジコード表 (P. 14) 参照

(4) レンジ

□: 入力レンジコード表 (P. 14) 参照

(5) 制御出力 (開側)

M: リレー接点出力

(6) 制御出力 (閉側)

M: リレー接点出力



H-PCP-A/B モジュールがラダー通信仕様の場合、H-TIO-K モジュールは使用できません。

■ H-TI モジュール (温度入力モジュール) 型式コード

H-TI- □ - □ □
(1) (2) (3)

(1) タイプ

A: 4 チャンネル測温抵抗体入力

B: 2 チャンネル熱電対、測温抵抗体入力 (高精度タイプ)

C: 4 チャンネル熱電対入力

(2) 入力の種類

□: 入力レンジコード表 (P. 14) 参照

(3) レンジ

□: 入力レンジコード表 (P. 14) 参照

■ H-CIO モジュール (カスケード制御モジュール) 型式コード

● 加熱制御タイプ

H-CIO- □ - □ □ □ - □ * □
 (1) (2) (3) (4) (5) (6)

(1) タイプ

A: 1 チャンネルカスケード制御タイプ

(2) 制御動作

F: オートチューニング付 PID 動作
 (逆動作)

D: オートチューニング付 PID 動作
 (正動作)

(3) 入力の種類

□: 入力レンジコード表 (P. 14) 参照

(4) レンジ

□: 入力レンジコード表 (P. 14) 参照

(5) スレーブ側の制御出力

M: リレー接点出力

V: 電圧パルス出力

D: オープンコレクタ出力

T: トライアック出力

□: 電流出力 (出力コード表参照)

□: 電圧出力 (出力コード表参照)

(6) マスタ側の操作出力 (分配出力)

※: 機能なし

M: リレー接点出力

V: 電圧パルス出力

D: オープンコレクタ出力

T: トライアック出力

□: 電流出力 (出力コード表参照)

□: 電圧出力 (出力コード表参照)

出力コード表

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	9: その他	



マスタ、スレーブともに入力、レンジは同じになります。



H-PCP-A/B モジュールがラダー通信仕様の場合、H-CIO-A モジュールは使用できません。

● 加熱／冷却制御タイプ

H-CIO- □ - □ □ □ - □ * □
 (1) (2) (3) (4) (5) (6)

(1) タイプ

A: 1 チャネルカスケード制御タイプ

(2) 制御動作

B: オートチューニング付加熱冷却
 PID 動作 (空冷)
 W: オートチューニング付加熱冷却
 PID 動作 (水冷)

(3) 入力の種類

□: 入力レンジコード表 (P. 14) 参照 *

(4) レンジ

□: 入力レンジコード表 (P. 14) 参照 *

(5) 制御出力 (加熱側)

M: リレー接点出力
 V: 電圧パルス出力
 D: オープンコレクタ出力
 T: トライアック出力
 □: 電流出力 (出力コード表参照)
 □: 電圧出力 (出力コード表参照)

(6) 制御出力 (冷却側)

M: リレー接点出力
 V: 電圧パルス出力
 D: オープンコレクタ出力
 T: トライアック出力
 □: 電流出力 (出力コード表参照)
 □: 電圧出力 (出力コード表参照)

* 加熱冷却制御タイプ (B、W) は、入力に電圧・電流入力を指定できません。

出力コード表

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	9: その他	



マスタ、スレーブともに入力、レンジは同じになります。



H-PCP-A/B モジュールがラダー通信仕様の場合、H-CIO-A モジュールは使用できません。

■ 入力レンジコード表

熱電対入力 (H-TIO-A/B/C/D/E/G/K/P/R、H-TI-B/C、H-CIO-A)

入力の種類		コード		レンジ	コード		レンジ	コード		レンジ
		入力	レンジ		入力	レンジ		入力	レンジ	
熱電対 (TC)	K (JIS/IEC)	K	02	0~400 °C	K	04	0~800 °C	K	11	0~1300 °C
		K	09	0.0~400.0 °C	K	10	0.0~800.0 °C	K	23	0.0~1300.0 °C
		K	32	-200.0~+300.0 °C	K	36	-100.0~+400.0 °C ¹			
	J (JIS/IEC)	J	02	0~400 °C	J	04	0~800 °C	J	006	0~1200 °C
		J	08	0.0~400.0 °C	J	09	0.0~800.0 °C	J	16	0.0~1200.0 °C
		J	26	-200.0~+300.0 °C						
	R (JIS/IEC)	R	03	0~1700 °C	R	05	0.0~1700.0 °C			
	S (JIS/IEC)	S	03	0~1700 °C	S	04	0.0~1700.0 °C			
	B (JIS/IEC) ²	B	03	0~1800 °C	B	04	0.0~1800.0 °C			
	E (JIS/IEC)	E	04	0~400 °C	E	02	0~1000 °C	E	03	0.0~700.0 °C
		E	07	0.0~400.0 °C	E	08	0.0~1000.0 °C			
	T (JIS/IEC)	T	09	0~200 °C	T	08	0~400 °C	T	10	-200~+200 °C
		T	06	0.0~400.0 °C	T	12	0.0~200.0 °C	T	13	-200.0~+200.0 °C
	N (IEC)	N	02	0~1300 °C	N	05	0.0~1300.0 °C			
	PLII (NBS)	A	03	0~1200 °C	A	04	0.0~1200.0 °C			
	W5Re/W26Re (ASTM)	W	03	0~2300 °C	W	04	0.0~2300.0 °C			
	U (DIN)	U	05	0~400 °C	U	06	-200~+200 °C	U	04	0.0~600.0 °C
		U	03	0.0~400.0 °C	U	09	-200.0~+200.0 °C			
	L (DIN)	L	01	0~400 °C	L	05	0~900 °C	L	03	0.0~400.0 °C
		L	04	0.0~900.0 °C						

網掛けがしてあるレンジについては、H-TIO-E/G/R、H-TI-B、H-CIO-A (高精度タイプ) モジュールのみ指定可能です。

¹ H-TIO-A/B/C/D [Z-1013 仕様] および H-TI-C [Z-1013 仕様] モジュールのみ指定可能です。

² 0~399 °C は精度保証範囲外です。

測温抵抗体入力 (H-TIO-A/B/C/D/E/F/G/K/P/R、H-TI-A/B、H-CIO-A)

入力の種類		コード		レンジ	コード		レンジ	コード		レンジ
		入力	レンジ		入力	レンジ		入力	レンジ	
測温抵抗体 (RTD)	JPt 100 (JIS)	P	17	0~400 °C	P	18	-200~+200 °C	P	21	-200.0~+200.0 °C
		P	16	0.0~400.0 °C	P	22	-50.00~+150.00 °C *			
	Pt 100 (JIS/IEC)	D	17	0~400 °C	D	18	-200~+200 °C	D	21	-200.0~+200.0 °C
		D	16	0.0~400.0 °C	D	22	-50.00~+150.00 °C *			

* 1/100 分解能は H-TIO-E モジュールのみ指定可能です。

電圧／電流入力 (H-TIO-H/J、H-CIO-A)

入力の種類		コード		レンジ	入力グループ
		入力	レンジ		
電圧入力 *	DC 0~10 mV	1	01	0.0~100.0 %	電圧 (低) 入力グループ
	DC -10~+10 mV	G	01	0.0~100.0 %	
	DC 0~100 mV	2	01	0.0~100.0 %	
	DC -100~+100 mV	U	01	0.0~100.0 %	
	DC 0~1 V	3	01	0.0~100.0 %	
	DC -1~+1 V	W	01	0.0~100.0 %	
	DC 0~5 V	4	01	0.0~100.0 %	
	DC 1~5 V	6	01	0.0~100.0 %	
	DC -5~+5 V	D	01	0.0~100.0 %	
	DC 0~10 V	5	01	0.0~100.0 %	
	DC -10~+10 V	V	01	0.0~100.0 %	電圧 (高) 入力グループ
電流入力 *	DC 0~20 mA	7	01	0.0~100.0 %	電流入力グループ
	DC 4~20 mA	8	01	0.0~100.0 %	

* 電圧／電流入力の表示スケールは変更可能です。

■ H-CT モジュール (電流検出器入力モジュール) 型式コード

H-CT- □ - □
(1) (2)

(1) タイプ

A: CT 6 点入力タイプ (2 点毎コモンタイプ)

(2) CT 種類

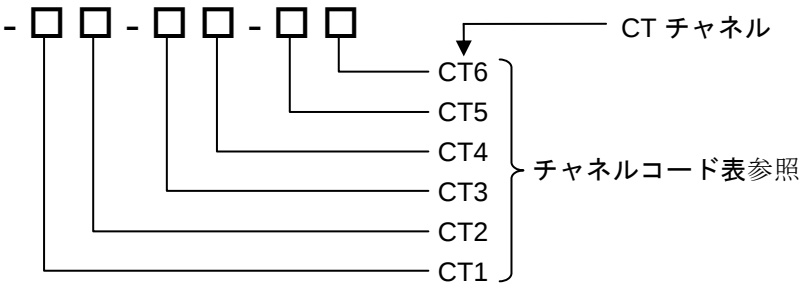
P: CTL-6-P-N 使用タイプ (0~30 A)

S: CTL-12-S56-10L-N 使用タイプ (0~100 A)

📖 CT は別売りです。

イニシャルコード

H-CT-A モジュールの入力として使用する H-TIO-□モジュールのチャンネル番号です。



チャンネルコード表

CT チャンネルごとに、対応する温調チャンネルを指定します。

H-TIO-□ チャンネル番号	なし	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
コード番号	N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	G	H	J

📖 H-CT-A モジュールの入力として使用する、H-TIO-□モジュールのチャンネル割付けは、オペレーションパネルまたはホスト通信での設定が可能です。

📖 チャンネル番号の重複設定は可能です。不使用 CT チャンネルには「N」を指定してください。

■ H-DI モジュール (デジタル入力モジュール) 型式コード

H-DI- □
(1)

(1) タイプ

A: DC 24 V 8 点入力タイプ (4 点毎コモン共通)

B: DC 24 V 8 点イベント入力タイプ (4 点毎コモン共通)



H-PCP-A/B モジュールがラダー通信仕様の場合、H-DI-B モジュールは使用できません。

■ H-DO モジュール (デジタル出力モジュール) 型式コード

H-DO- □ - □
(1) (2)

(1) タイプ

- A: 8 点警報出力タイプ
- B: 4 点警報出力タイプ (リレー接点出力のみ選択可能)
- C: 8 点イベント出力タイプ (オープンコレクタ出力のみ選択可能)
- D: 16 点警報出力タイプ (オープンコレクタ出力のみ選択可能)

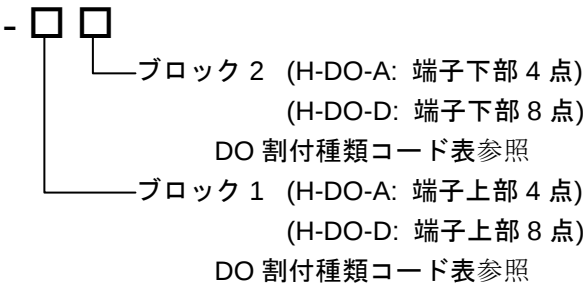
(2) 出力信号

- M: リレー接点出力 (タイプ A: 4 点毎コモン共通、タイプ B: 独立コモン出力)
- D: オープンコレクタ出力 (8 点コモン共通)

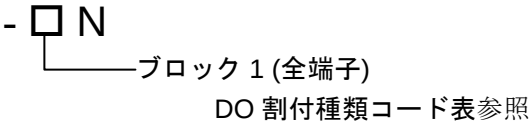
 H-PCP-A/B モジュールがラダー通信仕様の場合、H-DO-C モジュールは使用できません。

イニシャルコード

• H-DO-A、H-DO-D



• H-DO-B



DO 割付種類コード表

N:	不使用
1:	温度第 1 警報
2:	温度第 2 警報
3:	ヒータ断線警報
4:	バーンアウト警報
5:	AI 第 1 警報
6:	AI 第 2 警報
7:	ループ断線警報

 上記のイニシャルコードは、H-DO-A/B/D モジュールのコードとなります。H-DO-C モジュールの機能割付けは、オペレーションパネルまたはホスト通信で設定します。

 TI 第 1、2 警報については H-DO-C モジュールからの出力となります。

■ H-AI モジュール (アナログ入力モジュール) 型式コード

H-AI- □ - □ □ □ □
(1) (2) (3) (4) (5)

(1) タイプ

A: アナログ入力 4 点タイプ (入力間非絶縁)

B: アナログ入力 2 点タイプ (入力間絶縁)

(2) AI 1 入力種類

□: アナログ入力コード表参照

(3) AI 2 入力種類

□: アナログ入力コード表参照

(4) AI 3 入力種類 *

□: アナログ入力コード表参照

(5) AI 4 入力種類 *

□: アナログ入力コード表参照

* タイプ B の場合「N」(信号なし) となります。

アナログ入力コード表

1: DC 0～10 mV	2: DC 0～100 mV	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
D: DC -5～+5 V	V: DC -10～+10 V	W: DC -1～+1 V	9: その他

■ H-AO モジュール (アナログ出力モジュール) 型式コード

H-AO- □ - □ □ □ □
(1) (2) (3) (4) (5)

(1) タイプ

A: アナログ出力 4 点タイプ (出力間非絶縁)

B: アナログ出力 2 点タイプ (出力間絶縁)

(2) AO 1 出力種類

□: アナログ出力コード表参照

(3) AO 2 出力種類

□: アナログ出力コード表参照

(4) AO 3 出力種類 *

□: アナログ出力コード表参照

(5) AO 4 出力種類 *

□: アナログ出力コード表参照

* タイプ B の場合「N」(信号なし) となります。

アナログ出力コード表

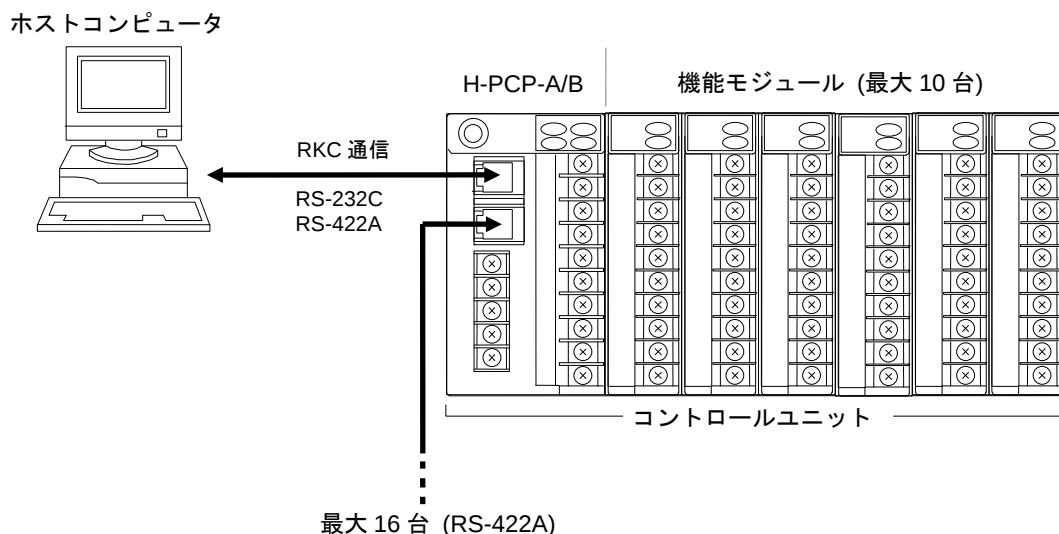
3: DC 0～1 V	4: DC 0～5 V	5: DC 0～10 V	6: DC 1～5 V
7: DC 0～20 mA	8: DC 4～20 mA	9: その他	

2. システム構成

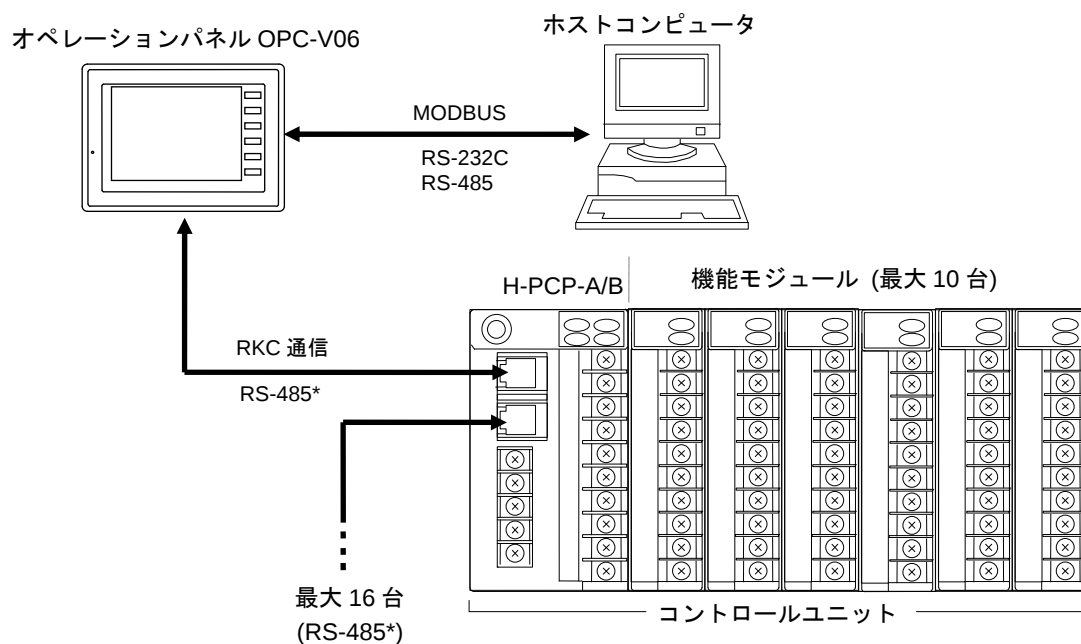
2.1 基本構成

本システムの基本構成は、H-PCP (電源/CPU) モジュールに希望する種類の機能モジュールを連結させたコントロールユニット部と、表示／設定を行う専用オペレーションパネルまたはホストコンピュータ (パソコン) から構成されます。

- 構成例 1: ホストコンピュータとの接続

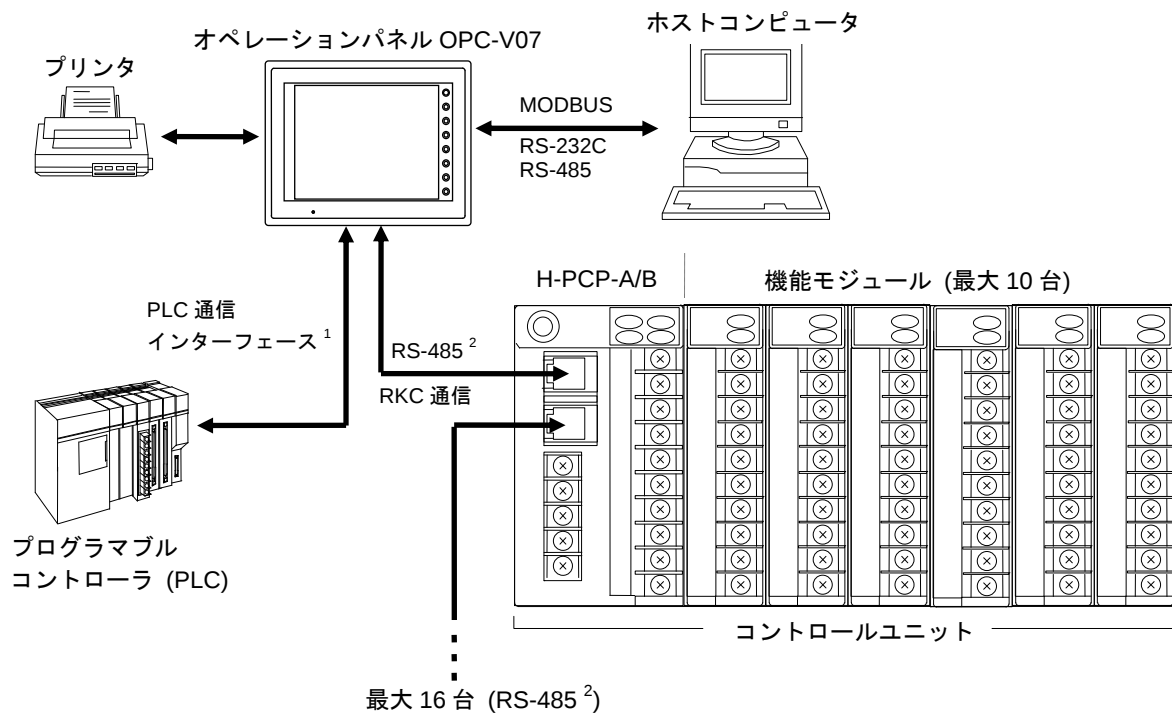


- 構成例 2: 当社オペレーションパネル OPC-V06 との接続



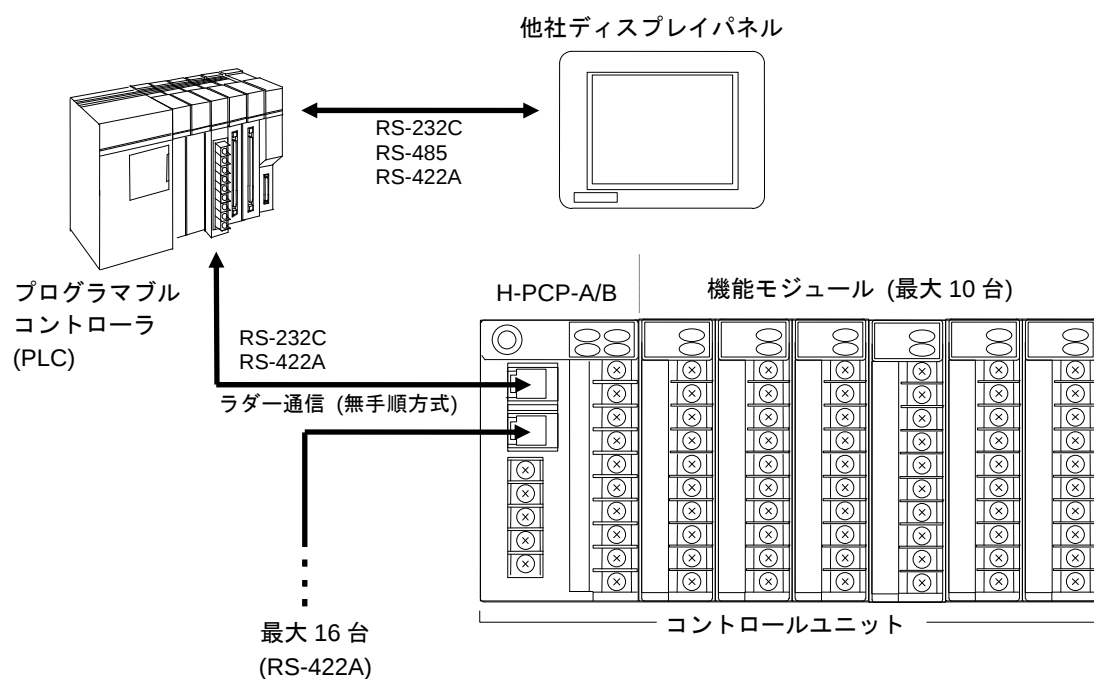
* コントロールユニット (H-PCP-A/B) のインターフェースはRS-422Aです。
終端用モジュラーコネクタを接続することで、RS-422A から RS-485 へ変換しています。

● 構成例 3: 当社オペレーションパネル OPC-V07 との接続



- ¹ PLC を接続するためには、画面作成ソフト V-SFT で、プロトコルの指定や画面の作成が必要です。
 ■ 画面作成ソフト V-SFT については、発紘電機株式会社製の取扱説明書を参照してください。
- ² コントロールユニット (H-PCP-A/B) のインターフェイスは RS-422A です。終端用モジュラーコネクタを接続することで、RS-422A から RS-485 へ変換しています。

● 構成例 4: ラダー通信によるプログラマブルコントローラ (PLC) および他社製オペレーションパネルとの接続



2.2 システム構築時の注意

注 意

機能モジュールの追加、削除、配列変更、または型式の異なる機能モジュールに交換した場合は、データを設定する前に、必ず「モジュール初期化 (識別子 CL)」を行ってください。

「モジュール初期化」を行うと、新しいモジュール構成が H-PCP モジュールに記憶されます。「モジュール初期化」を行う前にデータを設定してしまうと、H-PCP モジュールは、それまでに記憶していた交換前のモジュールのインisialデータを新しいモジュールに一括設定するため、誤動作の原因になります。

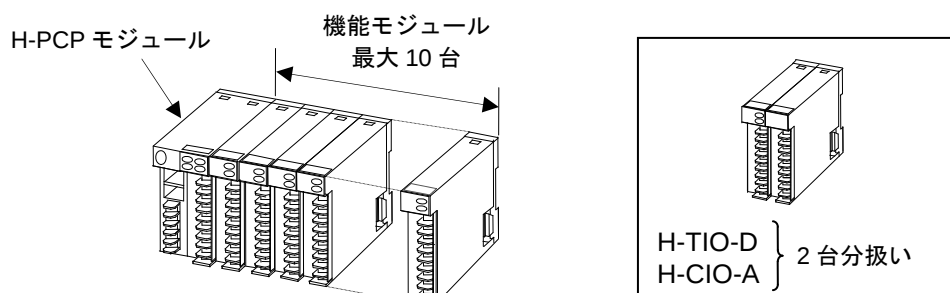
- ☞ モジュール初期化の方法は、SR Mini/SR Mini HG SYSTEM 補足資料インisial設定 [拡張通信] (IMSRM07-J□) を参照してください。

本資料は、当社ホームページからダウンロードできます。

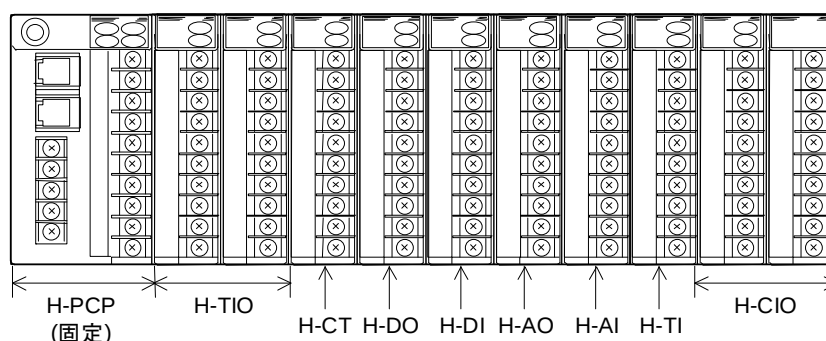
ホームページアドレス: http://www.rkcinst.co.jp/down_load.htm

システム構築または拡張時には、以下の事項に注意してください。

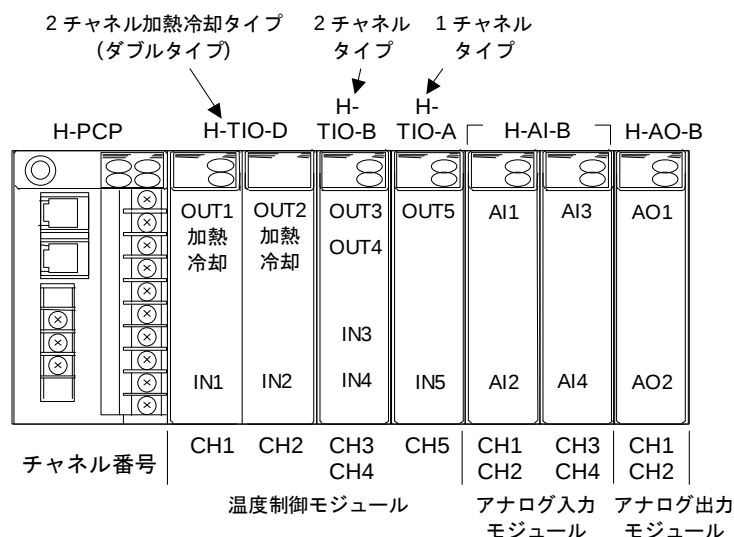
- 1 台のコントロールユニットに接続できる機能モジュールの接続台数は、H-PCP モジュールを除き最大 10 台までとなります。ただし、特定のモジュールがコントロールユニット内に混在した場合、モジュールの最大連結台数が 10 台未満となります。



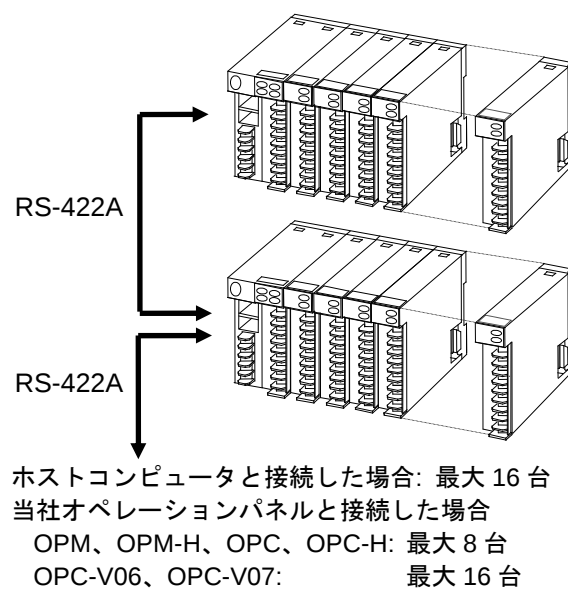
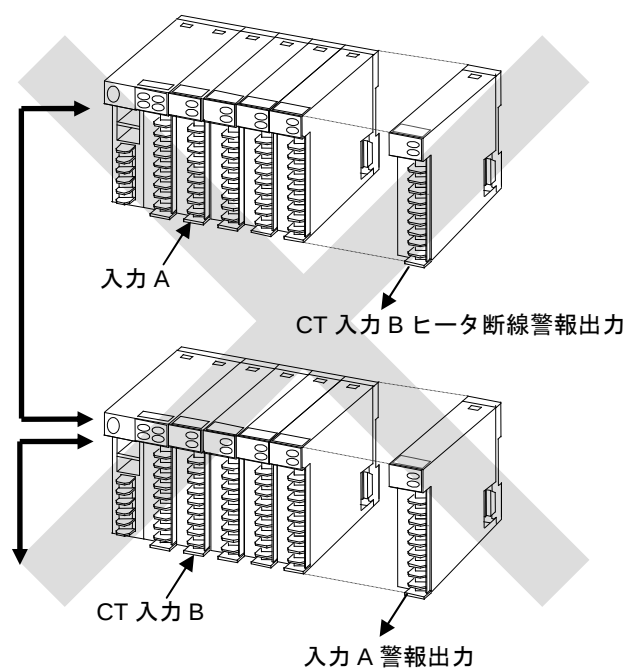
- H-PCP モジュールは必ずコントロールユニットの左端に取り付けます。H-PCP モジュールに連結する機能モジュールの連結順序は不同です。オペレーションパネルを使用している場合、各モジュールを以下のように連結すると、画面の構成上、測定値や設定値の確認が行いやすくなります。また、チャンネルの割り付け位置の確認についても行いやすくなります。



- モジュールのチャンネル番号は、連結されているモジュールの種類ごとに左上から順番に自動的に決定されます。



- CT 入力割付や H-DO モジュール警報出力割付は、同じコントロールユニット内で閉じてください。
(制御に関するすべての入出力は、同じコントロールユニット内で閉じていなければならないため)
- 複数のコントロールユニットをマルチドロップ接続するときには、すべての H-PCP モジュールの通信仕様が RS-422A であることが必要です。



2. システム構成

- コントロールユニット全体の消費電力は、電源供給側の H-PCP モジュールの最大消費電力を超えないようにしてください。

H-PCP モジュールの最大消費電力

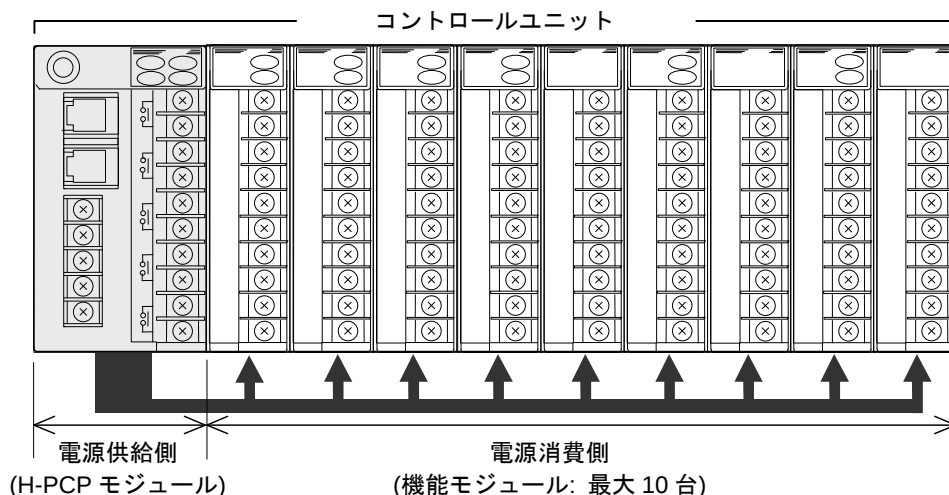
H-PCP モジュールタイプ	CE/UL/cUL (または CSA) 適合品の場合			標準品		
	AC 100~120 V	AC 200~240 V	DC 24 V	AC 100~120 V	AC 200~240 V	DC 24 V
H-PCP-A	40 VA	50 VA	21 W	20 VA		30 W
H-PCP-B	40 VA	50 VA	21 W	25 VA		30 W

- * H-PCP モジュールはスイッチング電源を搭載しており、H-PCP モジュールから機能モジュールへ供給できる最大電流は、5 V 電源が 1700 mA、12 V 電源が 1000 mA [CE/UL/cUL (または CSA) 適合品の場合] です。

機能モジュールの追加時には、下記の消費電流を参考にして、機能モジュールの 5 V 電源または 12 V 電源のいずれかの合計電流が H-PCP モジュールの供給できる電流を超えないように、機能モジュールを構成してください。ただし、AI-B モジュールのみで構成した場合に限り、AI-B モジュールを 7 台 (5 V 電源の合計電流 1820 mA) まで接続可能です。

機能モジュールへ供給できる最大電流

H-PCP モジュールタイプ	CE/UL/cUL (または CSA) 適合品の場合		標準品	
	5 V 電源	12 V 電源	5 V 電源	12 V 電源
H-PCP-A	1700 mA	1000 mA	1600 mA	400 mA
H-PCP-B	1700 mA	1000 mA	1600 mA	1000 mA



お客様にて、5 V 電源、12 V 電源を切り換える必要はありません。H-PCP モジュールから機能モジュールへ、常に両方の電源が供給されます。

各機能モジュールの消費電流

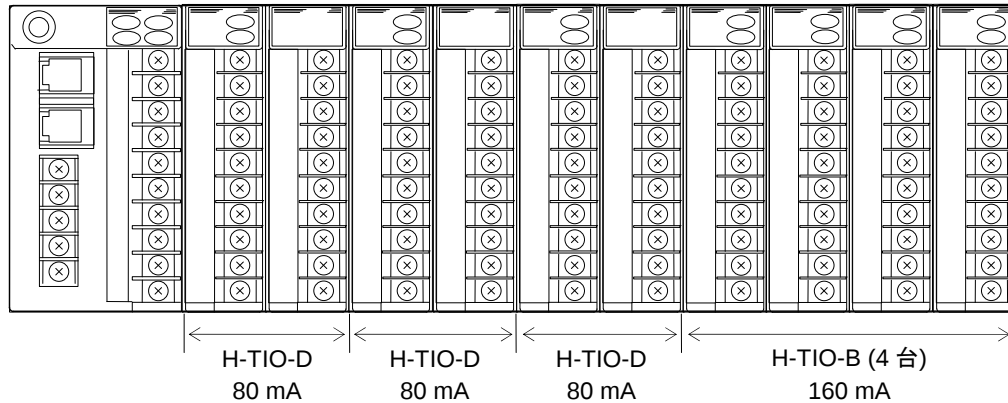
機能モジュール	5 V 電源	12 V 電源
H-DO-A/B モジュール (リレー接点出力)	45 mA	140 mA
H-DO-A/C/D モジュール (オープンコレクタ出力)	45 mA	0 mA
H-DO-D モジュール	70 mA	0 mA
H-AO-A モジュール	40 mA	80 mA
H-AO-B モジュール	40 mA	130 mA
H-TIO-D モジュール	150 mA	80 mA
H-TIO-A/B/C/E/F/G/H/J/K/P/R モジュール	150 mA	40 mA
H-CIO-A モジュール	290 mA	40 mA
H-DI-A/B モジュール	30 mA	0 mA
H-CT-A モジュール	110 mA	0 mA
H-TI-A モジュール	150 mA	0 mA
H-TI-B モジュール	260 mA	0 mA
H-TI-C モジュール	270 mA	0 mA
H-AI-A モジュール	140 mA	0 mA
H-AI-B モジュール	260 mA	0 mA
H-LNK-B モジュール (H-PCP-A/J に接続可能)	270 mA	120 mA

次ページへつづく

前ページからのつづき

[例] 12 V 電源の場合

● H-TIO-B と H-TIO-D モジュールが混在した場合



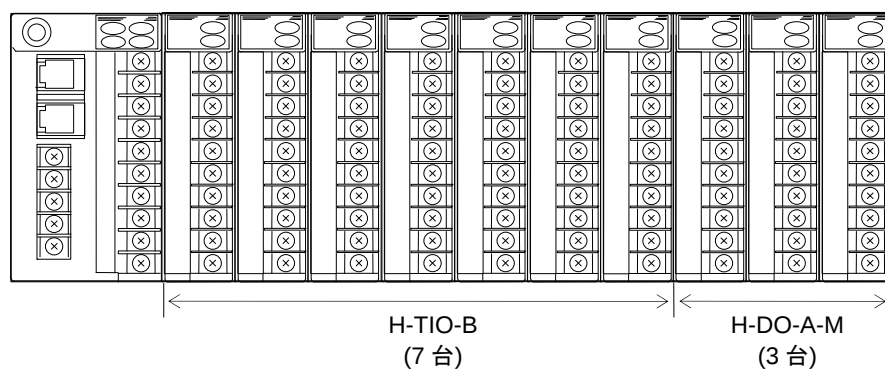
H-TIO-D モジュールは 1 台あたり 80 mA、H-TIO-B モジュールは 1 台あたり 40 mA の出力消費電流ですから、

出力消費電流は、 H-TIO-D モジュール (3 台) $\rightarrow 80 \text{ mA} \times 3 = 240 \text{ mA}$ 、
H-TIO-B モジュール (4 台) $\rightarrow 40 \text{ mA} \times 4 = 160 \text{ mA}$ となります。

$240 \text{ mA} + 160 \text{ mA} = 400 \text{ mA} \leq 1000 \text{ mA}$: 最大供給電源容量

最大供給電源容量 (1000 mA) は超えませんが、H-TIO-D モジュールは 2 台分として扱うため、最大 7 台までの連結となります。

● H-TIO-B と H-DO-A-M モジュールが混在した場合



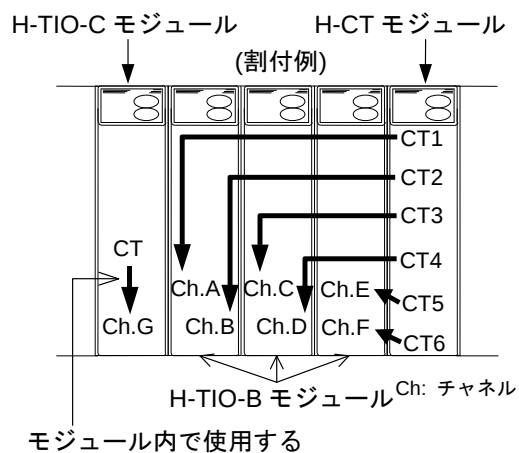
各チャネル独立に警報を出力させるために H-TIO-B モジュール (7 台) に H-DO-A-M モジュール (3 台) を追加するときは、

出力消費電流は、 H-TIO-B モジュール (7 台) $\rightarrow 40 \text{ mA} \times 7 = 280 \text{ mA}$ 、
H-DO-A-M モジュール (3 台) $\rightarrow 140 \text{ mA} \times 3 = 420 \text{ mA}$ となります。

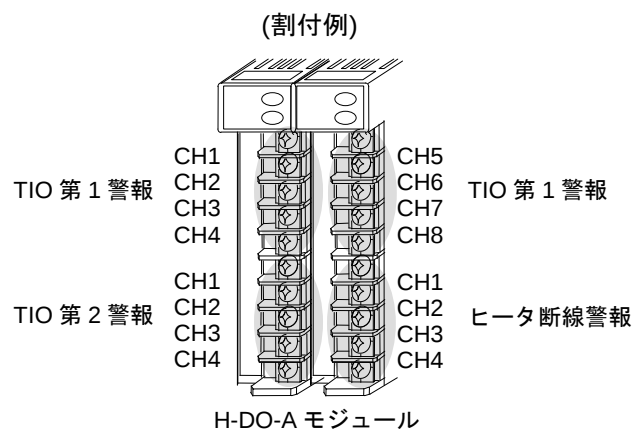
$280 \text{ mA} + 420 \text{ mA} = 700 \text{ mA} \leq 1000 \text{ mA}$: 最大供給電源容量

最大供給電源容量 (1000 mA) は超えませんが、10 台まで連結できます。

* CT 入力 (オプション) 付の H-TIO モジュールは、CT 入力を H-TIO モジュール内で処理していますので、他のチャンネルに割り付けることはできません。

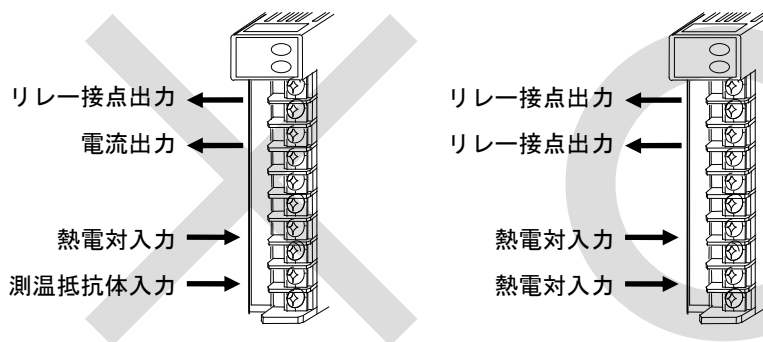


* H-DO-A、H-DO-B モジュールは、重複した警報出力はできません。H-DO-A、H-DO-B モジュールの場合、H-DO モジュールの出力 4 点ごとのブロックに機能が割り付けられます。対応する H-TIO モジュールのチャンネル番号は、割り付けられた機能のブロック別に上から順番に自動的に設定されます。したがって、同一のチャンネルかつ同一種類の警報を重複出力させることはできません。ただし、H-DO-C モジュールはこの限りではありません。



* 2 チャンネル仕様の H-TIO モジュールの入出力は、2 チャンネルともに同一仕様となります。

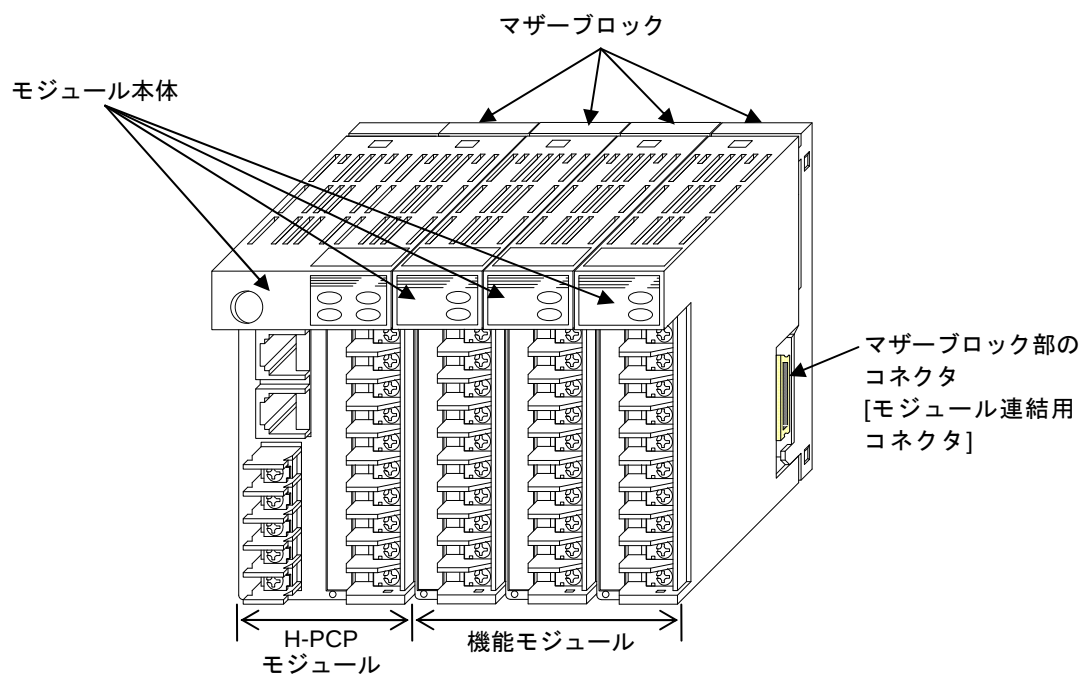
[例]



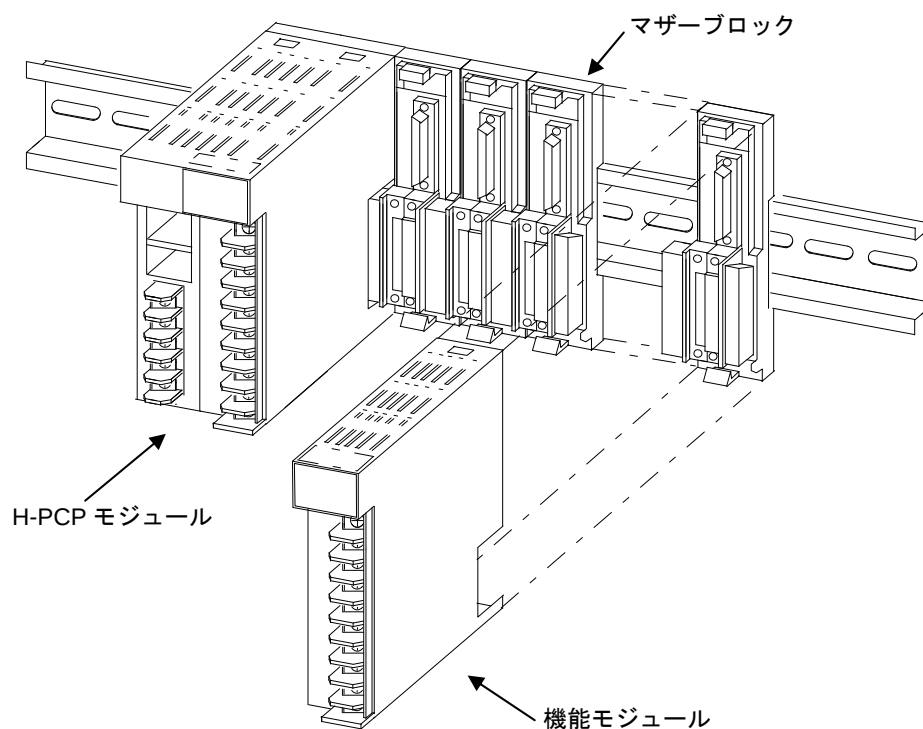
3. モジュール説明

3.1 基本構成

本機器は各々のモジュール本体とベースとなるマザーブロックとが組となり、マザーブロック部のコネクタによってモジュールが連結されます。



H-PCP モジュールを基本にして、必要に応じた種類のモジュールを連結することによって、多機能のコントロールユニットを構築させることができます。



3.2 モジュール共通項目

3.2.1 マザーブロック

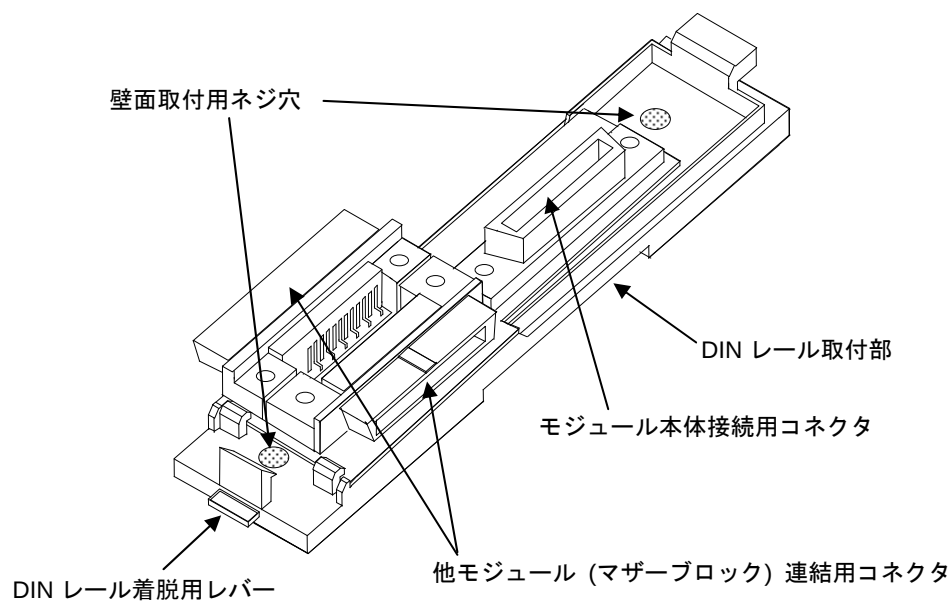
■ 概 要

マザーブロックは、それぞれのモジュールに対となつて付加構成されており、各モジュールの連結および DIN レールもしくは壁面等にモジュール本体を取り付けるためのベースユニットです。

モジュールの種類によって、シングルタイプの機能モジュール用、ダブルタイプの機能モジュール用、電源／CPU モジュール (H-PCP モジュール) 用の 3 種類のマザーブロックがあります。

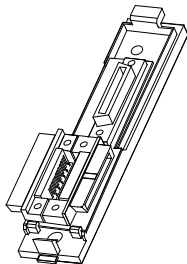
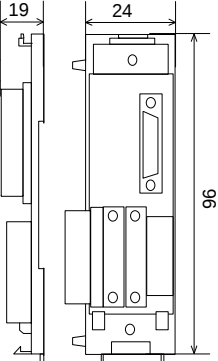
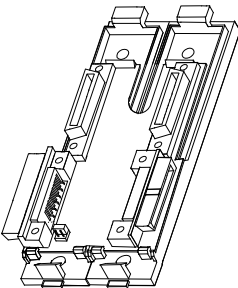
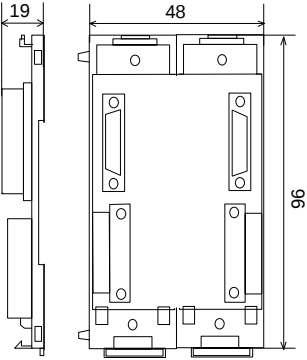
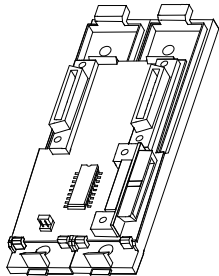
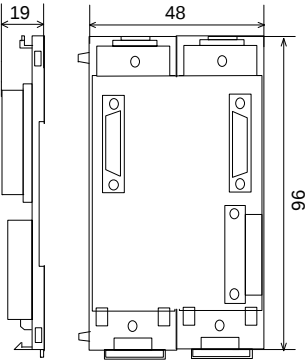
マザーブロックとモジュール本体は、ワンタッチで取り外すことができるため、モジュールの増設や機器交換等の保守時に、簡単にモジュールを交換することができます。

■ 各部の名称



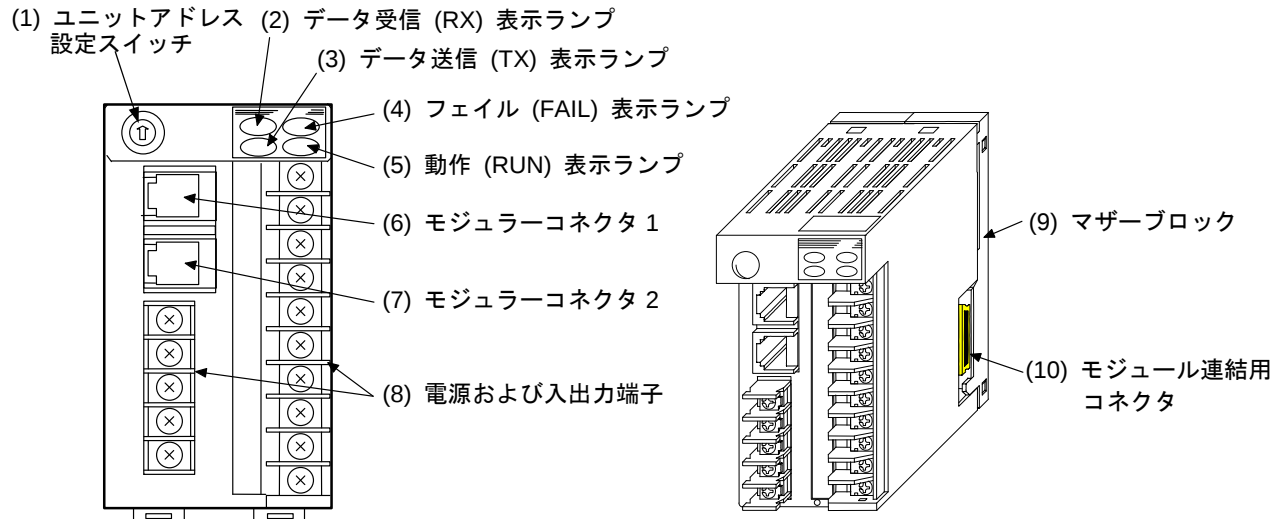
シングルタイプモジュールマザーブロック

■ 外形寸法

	外 観	外形寸法 (mm)	備 考
シングル タイプ モジュール用			シングルタイプのモジュール接続用のマザーブロック
ダブルタイプ モジュール用			ダブルタイプのモジュール接続用のマザーブロック
H-PCP モジュール 専用			H-PCP モジュール専用のマザーブロック

3.2.2 各部の名称

■ H-PCP-A/B モジュール

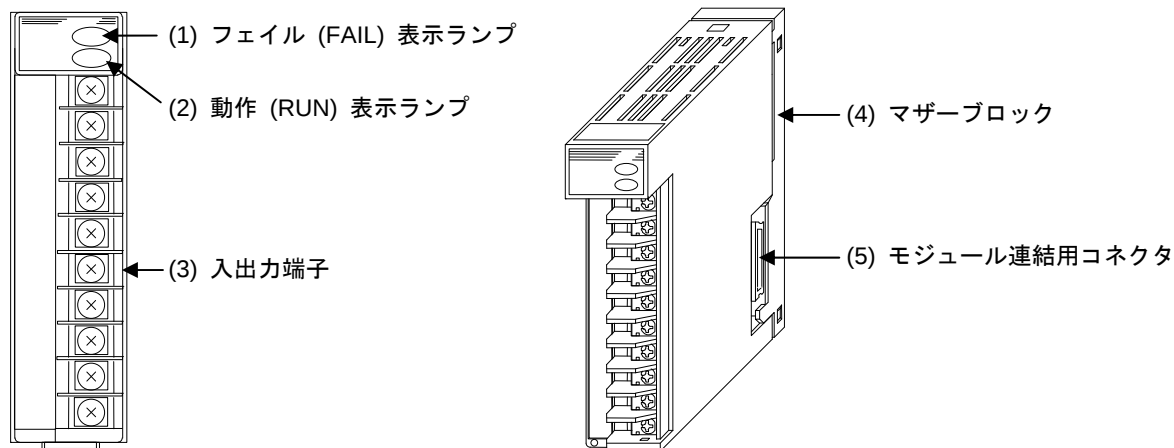


No.	名 称	内 容
(1)	ユニットアドレス設定スイッチ	コントロールユニットのアドレス番号を設定するスイッチ 設定範囲: 0~15 (0~F: 16 進数)
(2)	データ受信 (RX) 表示ランプ	黄色 LED 点灯: データ受信中
(3)	データ送信 (TX) 表示ランプ	黄色 LED 点灯: データ送信中
(4)	フェイル (FAIL) 表示ランプ	赤色 LED 消灯: モジュール正常時 点灯: モジュール異常時
(5)	動作 (RUN) 表示ランプ	緑色 LED 点滅: モジュールが正常に動作中
(6)	モジュラーコネクタ 1	ホストコンピュータまたはオペレーションパネル接続用コネクタ (RS-232C、RS-422A 準拠)
(7)	モジュラーコネクタ 2	コントロールユニット増設用コネクタ (RS-422A 準拠)
(8)	電源および入出力端子	電源、接地、フェイル出力およびデジタル入出力用端子
(9)	マザーブロック	モジュール接続用ベースブロック
(10)	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

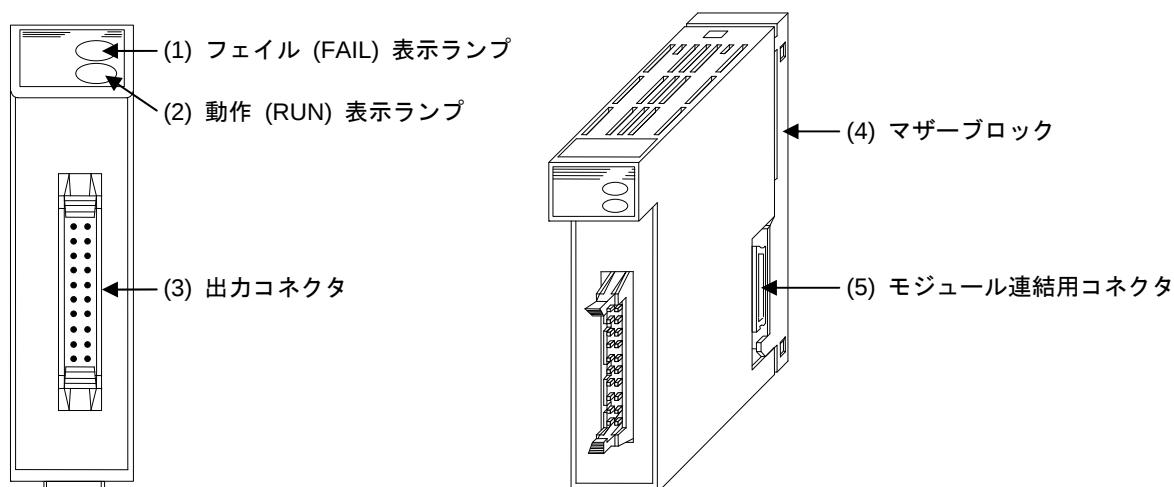
■ シングルタイプモジュール

● 端子タイプ

モジュール型式: H-TIO-A/B/C/E/F/G/H/J/K/P/R、H-TI-A/B/C、H-CT-A、H-DI-A/B、H-DO-A/B/C、
H-AI-A/B、H-AO-A/B

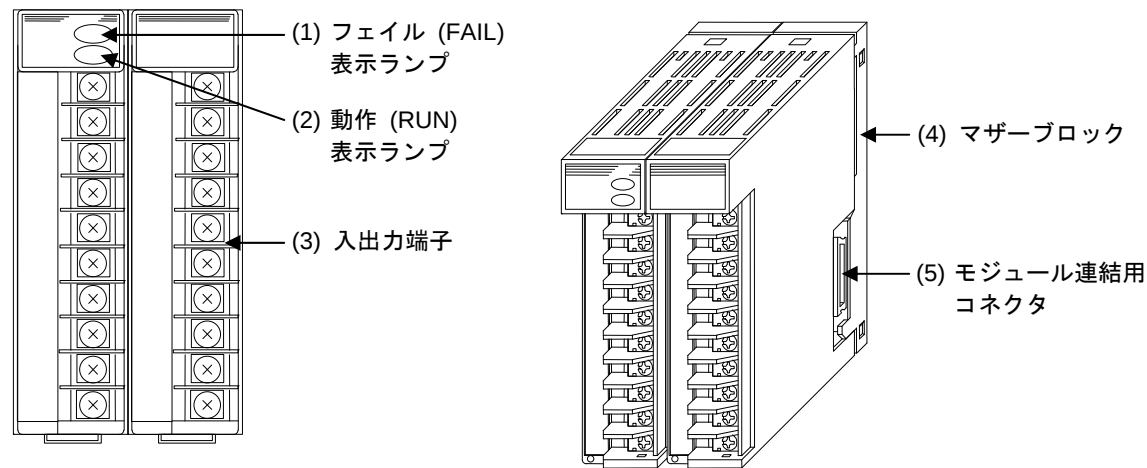


● コネクタタイプ (H-DO-D タイプのみ)



No.	名 称	内 容
(1)	フェイル (FAIL) 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)	動作 (RUN) 表示ランプ	緑色 LED 点滅: モジュールが正常に動作中
(3)	入出力端子または出力コネクタ	入出力用端子またはデジタル出力コネクタ
(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

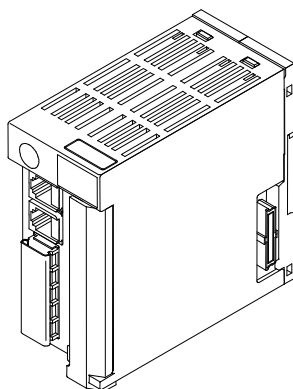
■ ダブルタイプモジュール



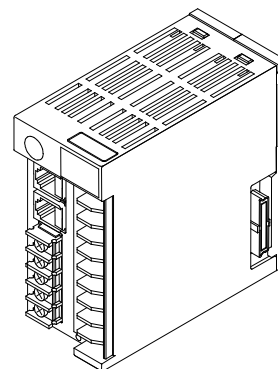
No.	名 称	内 容
(1)	フェイル (FAIL) 表示ランプ	赤色 LED 消灯: モジュール正常時 点灯: モジュール異常時
(2)	動作 (RUN) 表示ランプ	緑色 LED 点滅: モジュールが正常に動作中
(3)	入出力端子	入出力用端子
(4)	マザーブロック	モジュール接続用ベースブロック
(5)	モジュール連結用コネクタ	電源および内部バス接続用コネクタ

3.2.3 モジュール外観

■ H-PCP モジュール



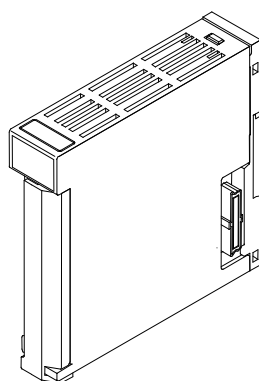
端子カバーを取り付けた状態



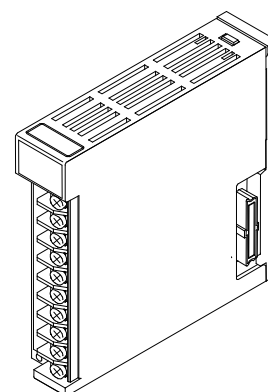
端子カバーを取り外した状態

■ シングルタイプモジュール

● 端子タイプ

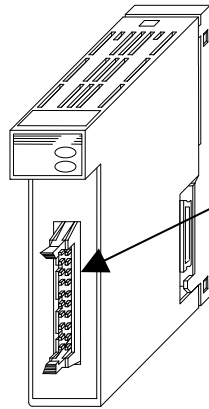


端子カバーを取り付けた状態



端子カバーを取り外した状態

● コネクタタイプ (H-DO-D タイプのみ)



コネクタ種類: HIF3BA-20PA-2.54DS(71)
(MIL 規格準拠品)
ヒロセ電機株式会社製

適合ソケット: HIF3BA-20D-2.54R
ヒロセ電機株式会社製

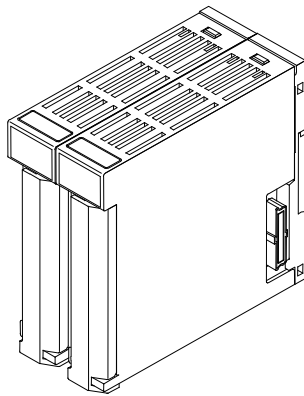


以下のソケットも接続可能です。

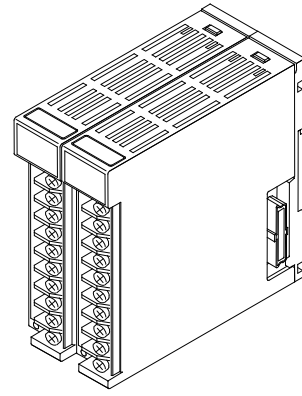
AXM120415 (ストレーンリリーフ付き)

パナソニック株式会社製 (旧: 松下電工 (株))

■ ダブルタイプモジュール



端子カバーを取り付けた状態



端子カバーを取り外した状態

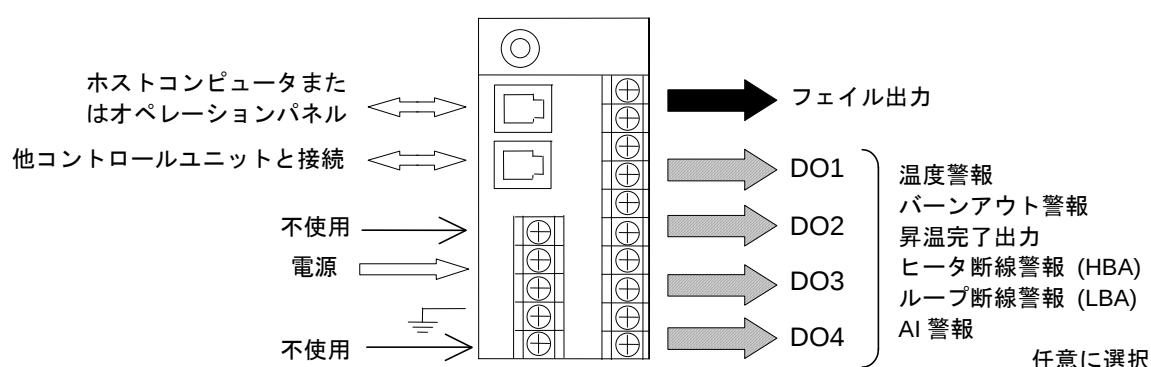
3.3 H-PCP モジュール

3.3.1 概 要

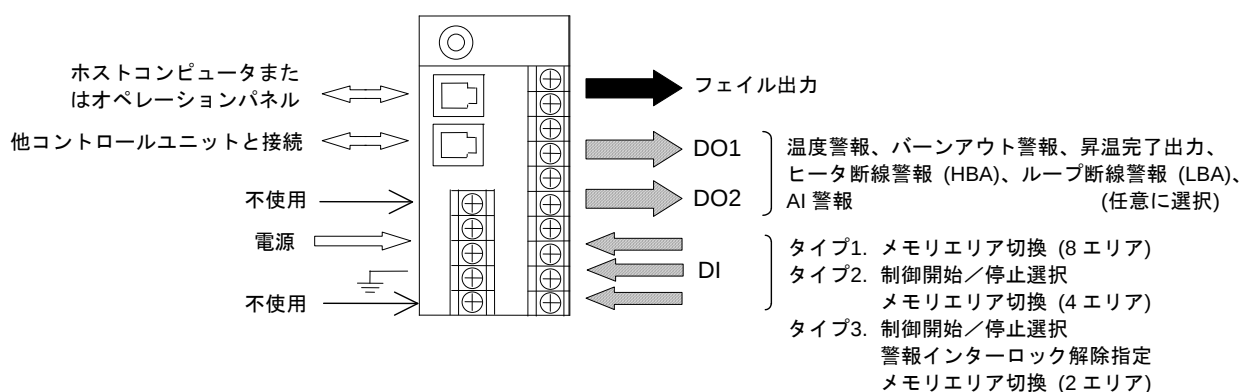
H-PCP モジュールは、コントロールユニットの CPU 部および電源供給部が一体となったモジュールです。

各機能モジュールへの電源供給、データ管理、オペレーションパネルもしくはホストコンピュータとのインターフェースを行い、機能別に 2 種類の H-PCP モジュールがあります。

● H-PCP-A タイプ (DO 4 点付タイプモジュール)

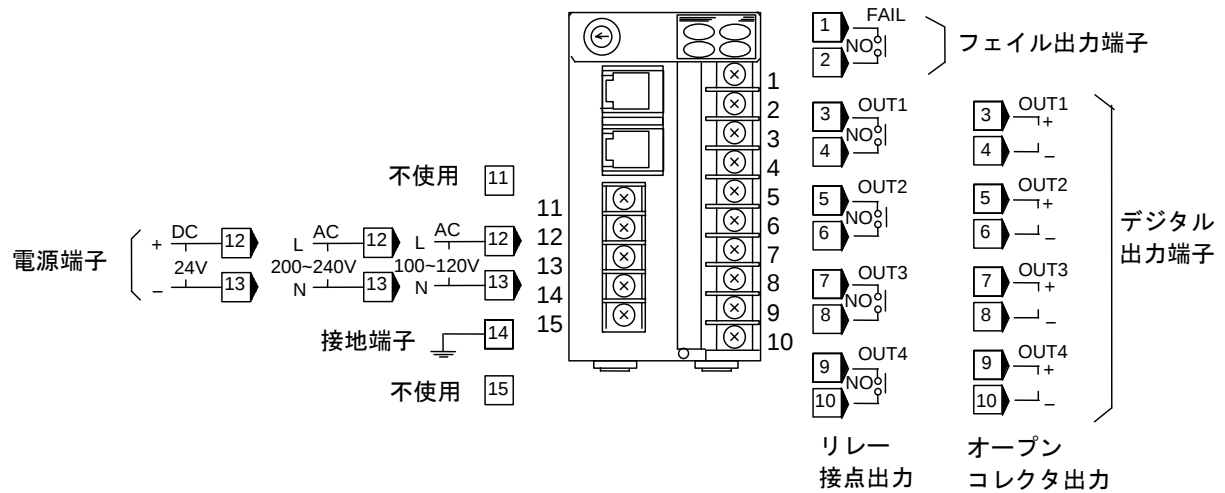


● H-PCP-B タイプ (DO 2 点、DI 3 点付タイプモジュール)

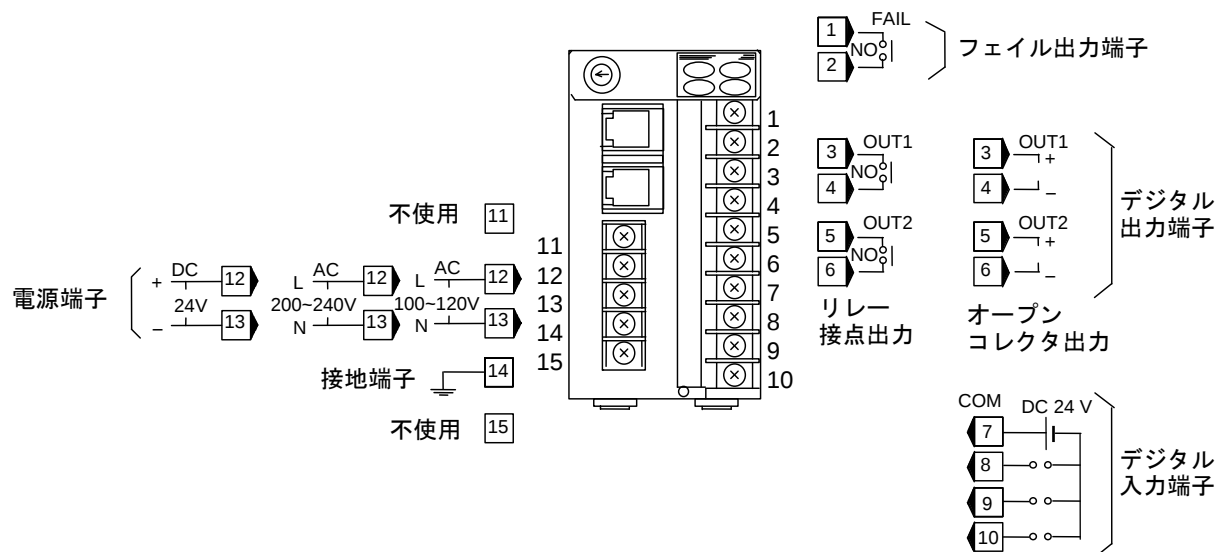


3.3.2 端子構成

● H-PCP-A タイプ (DO 4 点付タイプモジュール)



● H-PCP-B タイプ (DO 2 点、DI 3 点付タイプモジュール)



3.3.3 機能説明

■ 出力機能

● フェイル出力

H-PCP モジュールの CPU 動作不良が発生した場合に出力され、FAIL ランプが同時に点灯します。

FAIL モニタまたは外部プログラマブルコントローラ (PLC) 等への信号取り出しにご使用ください。

- 出力点数: 1 点
- 出力形態: リレー接点出力 1a 接点 (異常時オープン)
[定格: AC 250 V、0.1 A (抵抗負荷)]
(CE/UL/cUL (または CSA) 適合品の場合: DC 30 V、0.1 A)

📖 コントロールユニット内いずれかの機能モジュールが、FAIL 状態になった場合についても、FAIL が出力されます。ただし、この場合は FAIL ランプが点灯しません。

📖 機能モジュールの追加、削除、配列変更、または型式の異なる機能モジュールに交換した場合にモジュール初期化を行わないと、FAIL が出力されます。ただし、この場合は FAIL ランプが点灯しません。

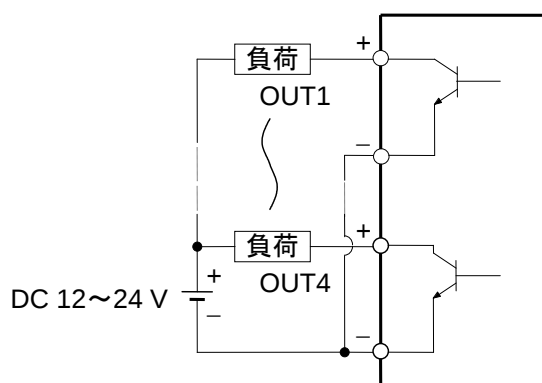
🔧 モジュール初期化の方法は、SR Mini/SR Mini HG SYSTEM 補足資料イニシャル設定 [拡張通信] (IMSRM07-J□) を参照してください。

● デジタル出力 (DO) [H-PCP-A、H-PCP-B]

デジタル出力は、第 1 警報 (ALM1)、第 2 警報 (ALM2)、ヒータ断線警報、バーンアウト警報、昇温完了、ループ断線警報、第 1 AI 警報、第 2 AI 警報の機能から、A タイプ、B タイプはそれぞれ個別に任意選択することができます。

- 出力点数: 4 点 (H-PCP-A タイプ)、2 点 (H-PCP-B タイプ)
- 出力形態: リレー接点出力 1a 接点 (警報発生時クローズ)
[定格: AC 250 V、0.1 A (抵抗負荷)]
(CE/UL/cUL (または CSA) 適合品の場合: DC 30 V、0.1 A)
オープンコレクタ出力
[負荷電圧: DC 12~24 V、最大負荷電流: 0.1 A]

オープンコレクタ結線例



-  コントロールユニット内にヒータ断線警報機能がない場合 (オプションとして CT 入力が付加された H-TIO-A、C、D モジュール、または H-CT モジュールが存在しないコントロールユニット)、ヒータ断線警報は選択できません。
-  コントロールユニット内に H-AI モジュールが存在しない場合、AI 警報は選択できません。
-  H-TIO-H、J モジュールだけで構成されているコントロールユニットには、ループ断線警報は選択できません。
-  デジタル出力の機能選択については、SR Mini/SR Mini HG SYSTEM 補足資料イニシャル設定 [拡張通信] (IMSRM07-J□) を参照してください。

■ 入力機能

● デジタル入力 (DI) [H-PCP-B のみ]

デジタル入力では、マルチメモリエリア切換、制御開始/停止切換、警報インターロック解除指定を行うことができます。また、デジタル入力で行える機能の組み合わせは、次のいずれかからとなります。

- タイプ 1: マルチメモリエリア切換 (8 エリア切換)
- タイプ 2: 制御開始/停止切換とマルチメモリエリア切換 (4 エリア切換) の組み合わせ
- タイプ 3: 制御開始/停止切換、警報インターロック解除指定および、マルチメモリエリア切換 (2 エリア切換) の組み合わせ

 接点を閉じてから本機器の動作が実際に切り換わるまで若干の時間を要します。プログラマブルコントローラ (PLC) 等と連動させて使用する場合は注意してください。

 デジタル入力には外部電源 (DC 24 V) の供給が必要となります。

マルチメモリエリア切換 (タイプ 1)

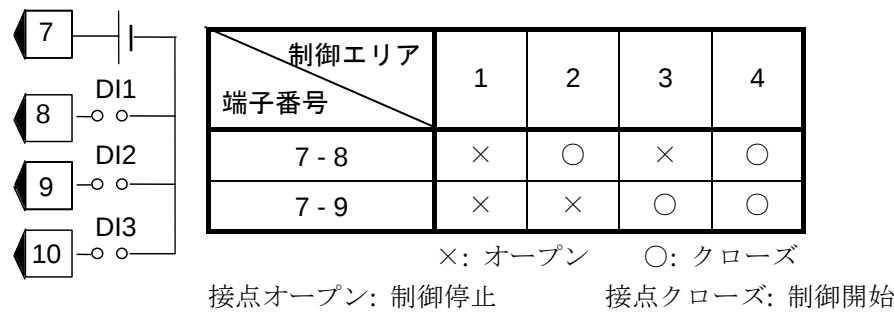
端子番号 7~10 の開閉状態によって、メモリエリア (制御エリア) を切り換えることができます。必要に応じて外部に接点回路を設けるか、またはプログラマブルコントローラ (PLC) からの接点出力信号を利用して切り換えてください。

制御エリア 端子番号	1	2	3	4	5	6	7	8
	×	○	×	○	×	○	×	○
7 - 8	×	×	○	○	×	×	○	○
7 - 9	×	×	×	×	○	○	○	○
7 - 10	×	×	×	×	○	○	○	○

×: オープン ○: クローズ

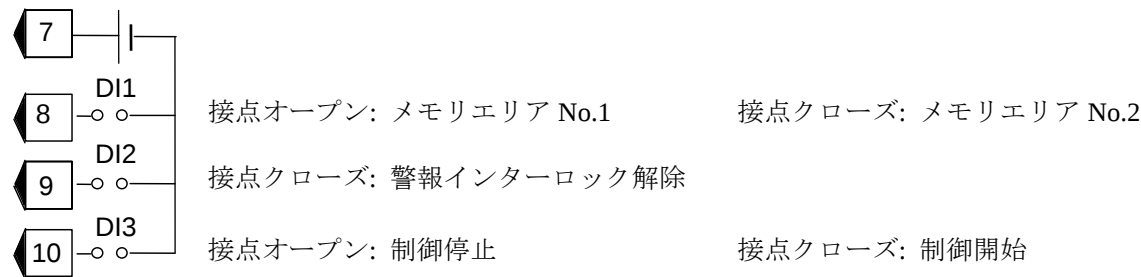
制御開始／停止切換、マルチメモリエリア切換 (タイプ 2)

端子番号 7～10 の開閉状態によって切換が行えます。



制御開始／停止切換、警報インターロック解除指定、マルチメモリエリア切換 (タイプ 3)

端子番号 7～10 の開閉状態によって、切換や解除指定が行えます。



■ 通信機能

H-PCP モジュールには通信ポート COM.PORT1/COM.PORT2 があり、オペレーションパネル、ホストコンピュータ、増設用コントロールユニット等を接続して通信することができます。

インターフェース: RS-422A または RS-232C

プロトコル: RKC 通信プロトコル
ラダー通信 (無手順方式) [Z-190 仕様]

通信速度: 2400 bps、4800 bps、9600 bps、19200 bps
(ディップスイッチによって選択)

接続機器: オペレーションパネル、ホストコンピュータ、増設用コントロールユニット、
プログラマブルコントローラ [Z-190 仕様]

 ラダー通信仕様の H-PCP-A/B モジュールには型名末尾に特注仕様コード「Z-190」が付きます。ラダー通信仕様の場合、H-DI-B、H-DO-C、H-TIO-K、H-CIO-A の各モジュールは使用できません。

 ディップスイッチの操作方法は、3.3.4 運転前の設定 (P. 41) をご覧ください。

3.3.4 運転前の設定

■ 通信設定

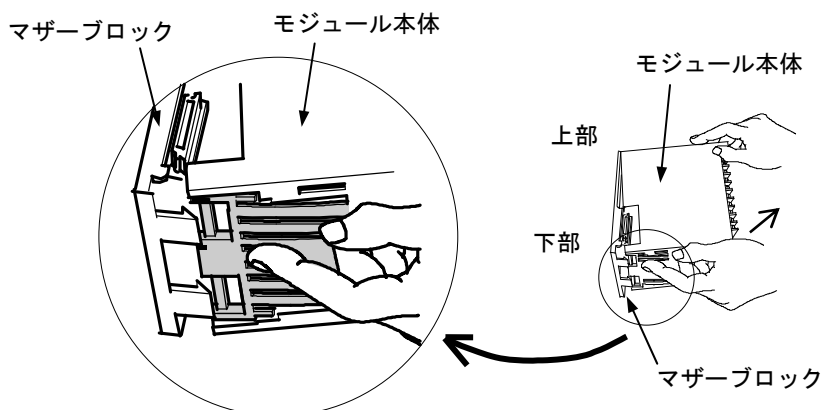


警告

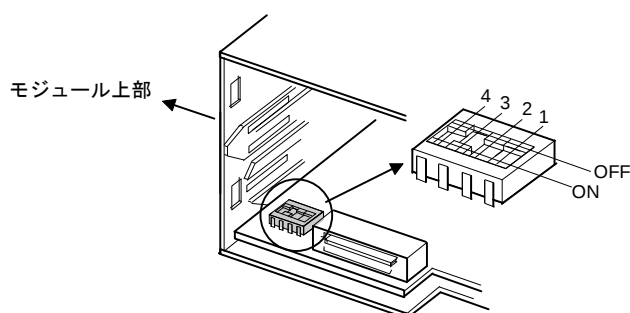
- 感電防止および機器故障防止のため、必ず電源を OFF にしてからスイッチを設定してください。
- 感電防止および機器故障防止のため、本書で指示した箇所以外は、絶対にふれないでください。

H-PCP-A/B モジュール内部にあるディップスイッチで、データビット構成および通信速度を設定します。

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



2. H-PCP-A/B モジュール本体内部にあるディップスイッチで、ご使用になるデータビット構成、通信速度を設定します。



マザーブロックを外して裏面から見た図

RKC 通信／ラダー通信 (Z-190) の場合

1	2	データ構成
OFF	OFF	8 ビット、パリティなし
OFF	ON	7 ビット、偶数パリティ
ON	OFF	7 ビット、奇数パリティ
ON	ON	設定しないでください

出荷値: 8 ビット、パリティなし



ラダー通信 (Z-190) の場合は、必ず「8 ビット、パリティなし」に設定してください。

MODBUS (Z-1021)／MEMOBUS (Z-1001) の場合

1	2	データ構成
OFF	OFF	設定しないでください
OFF	ON	8 ビット、偶数パリティ
ON	OFF	8 ビット、奇数パリティ
ON	ON	8 ビット、パリティなし

出荷値: 8 ビット、パリティなし

3	4	通信速度
OFF	OFF	2400 bps
OFF	ON	4800 bps
ON	OFF	9600 bps
ON	ON	19200 bps

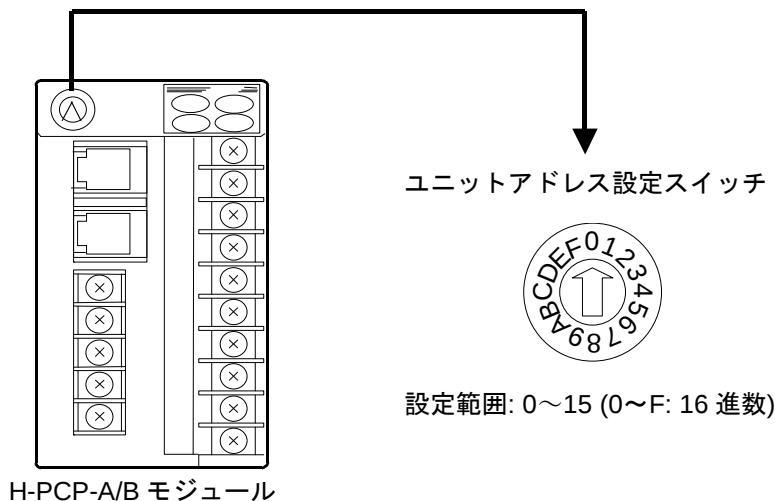
出荷値: 9600 bps

次ページへつづく

3. 設定が終了しましたら、本体およびマザーブロック上部の連結部を組み込み、分離させたときと逆の手順で、上部連結部を支点にして本体下部をはめ込みます。
このとき、カチッと音がするまで確実に取り付けてください。

■ ユニットアドレスの設定

コントロールユニットをオペレーションパネルまたはホストコンピュータにマルチドロップ接続して使用するとき、個々にコントロールユニットのアドレス (ユニットアドレス) 設定してください。ユニットアドレスは、H-PCP-A/B モジュール前面のユニットアドレス設定スイッチで設定します。設定には、小型のマイナスドライバを使用します。



同一ライン上では、ユニットアドレスが重複しないように設定してください。故障や誤動作の原因となります。

MODBUS (Z-1021 仕様) または MEMOBUS (Z-1001 仕様) の場合、設定したアドレスに「1」を加えた値が、実際のプログラムで使用されるアドレスです。

接続台数

ホストコンピュータまたは PLC と接続した場合: 最大 16 台

当社オペレーションパネルと接続した場合

OPM、OPM-H、OPC、OPC-H: 最大 8 台

OPC-V06、OPC-V07: 最大 16 台

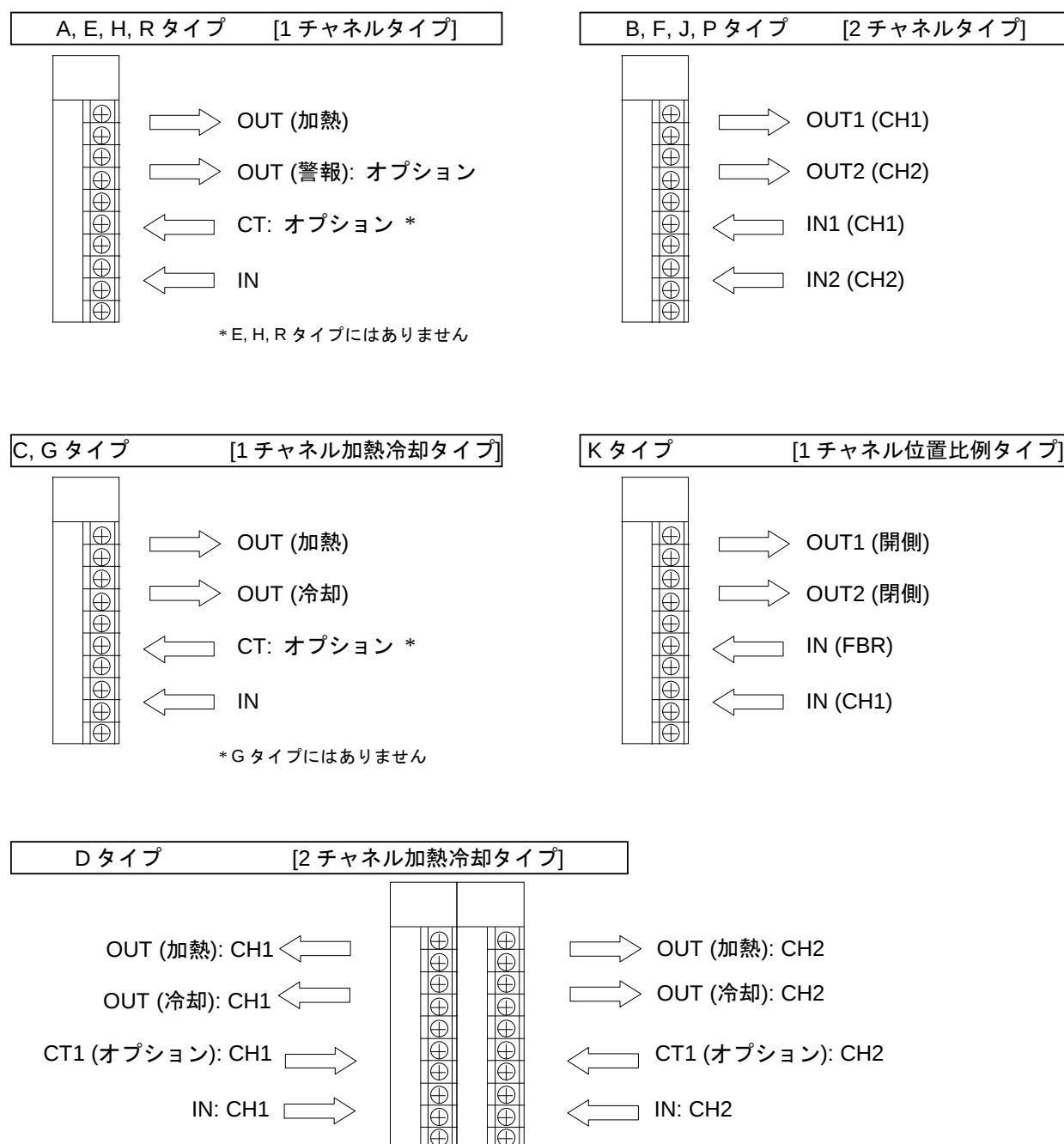
3.4 H-TIO モジュール

3.4.1 概 要

H-TIO モジュールは、温度制御またはプロセス制御を行うモジュールです。

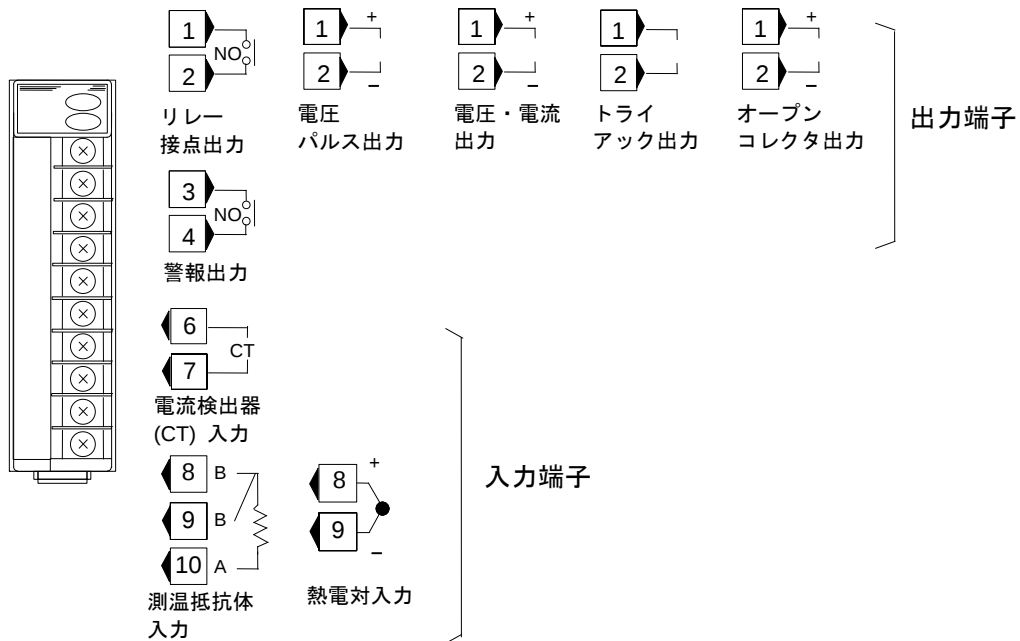
H-TIO モジュールは、必要に応じ温度制御点数分のモジュールを、H-PCP モジュールに接続して使用します。

☞ 接続台数の制限については、P. 23 を参照してください。

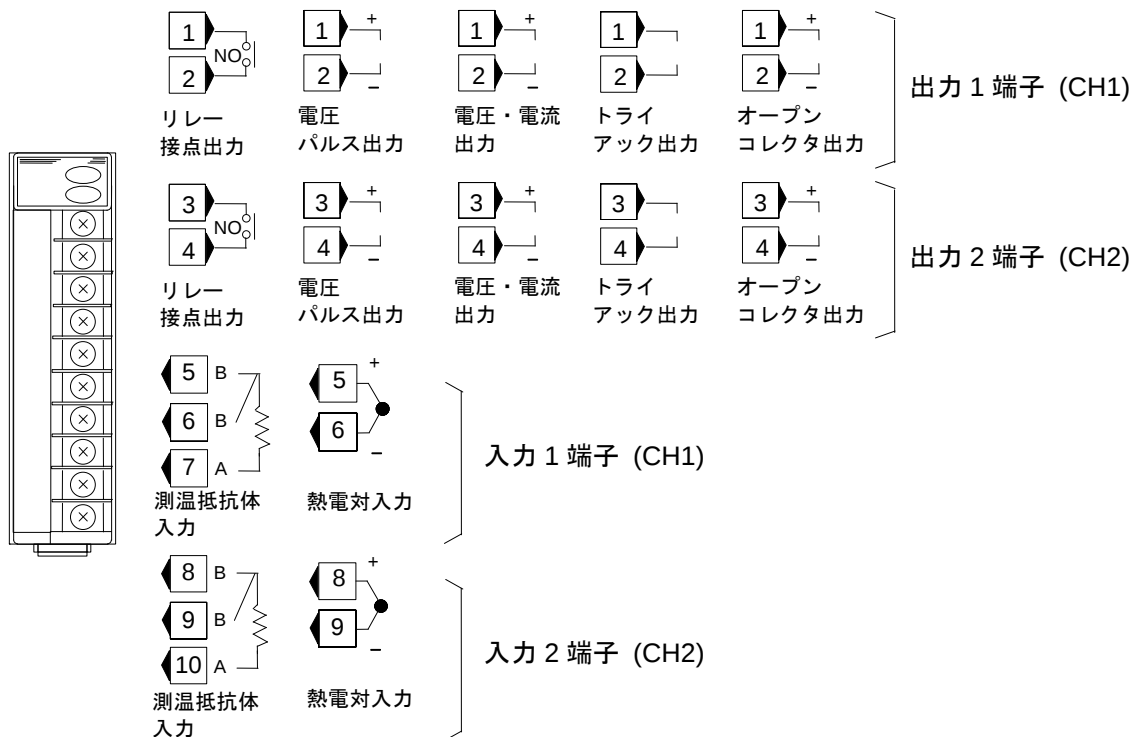


3.4.2 端子構成

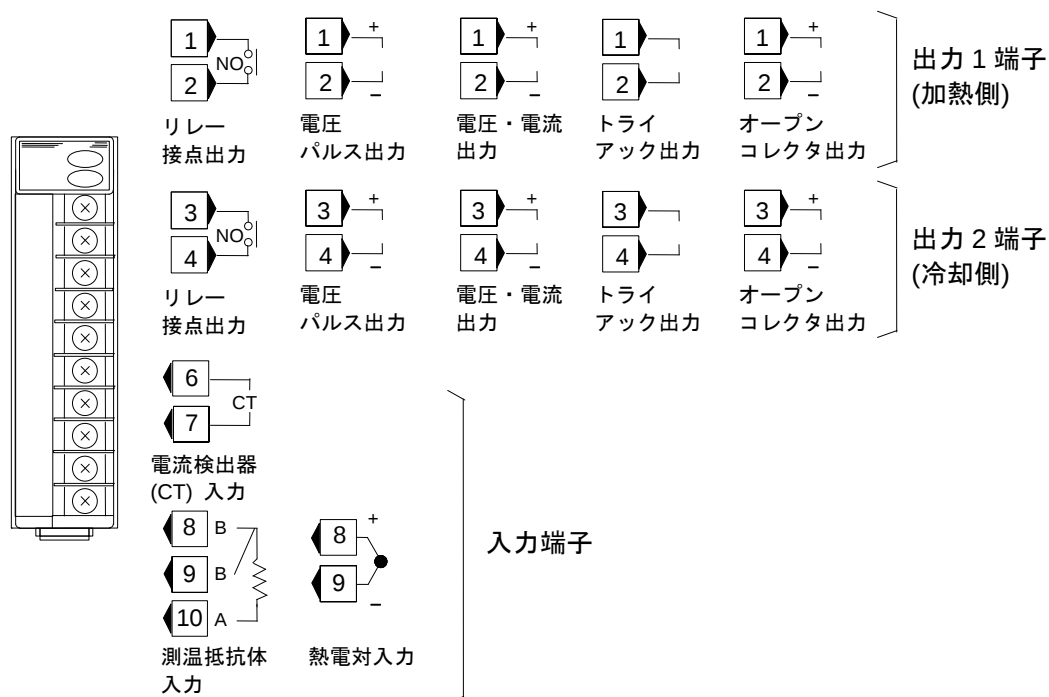
■ H-TIO-A タイプ



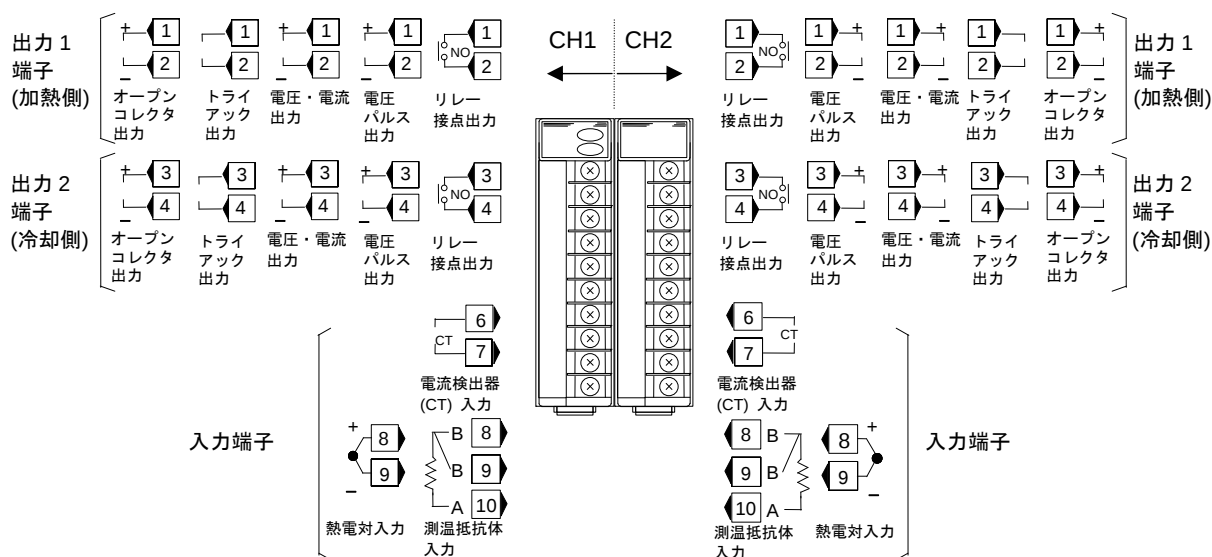
■ H-TIO-B タイプ



■ H-TIO-C タイプ

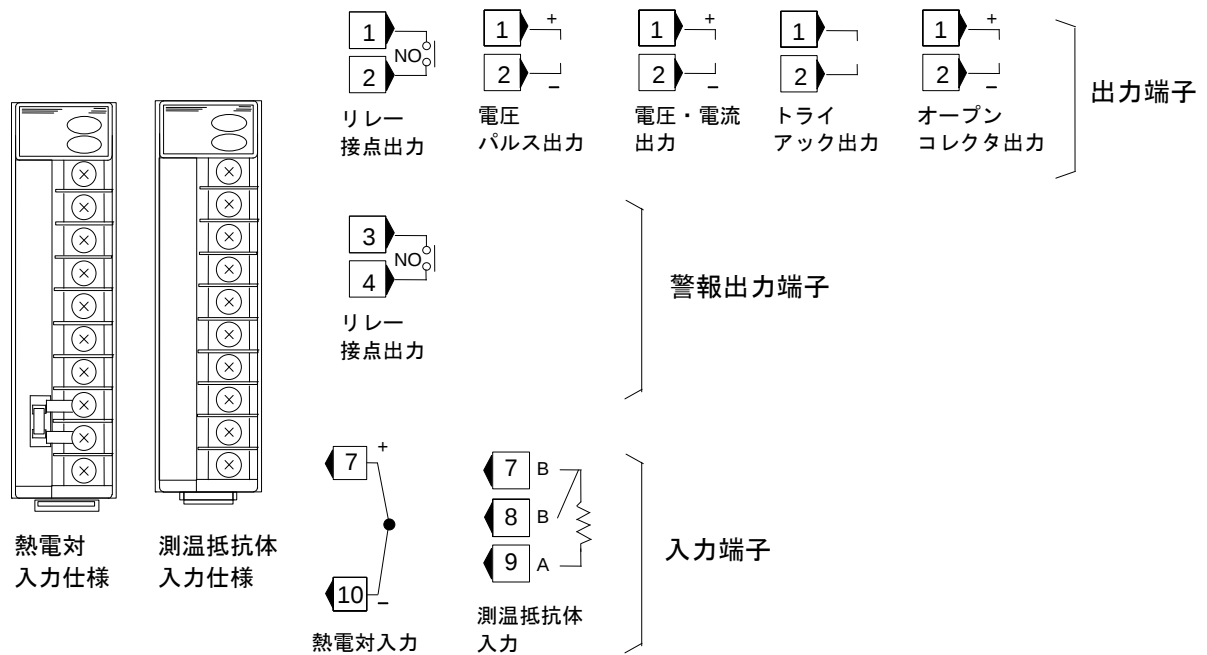


■ H-TIO-D タイプ

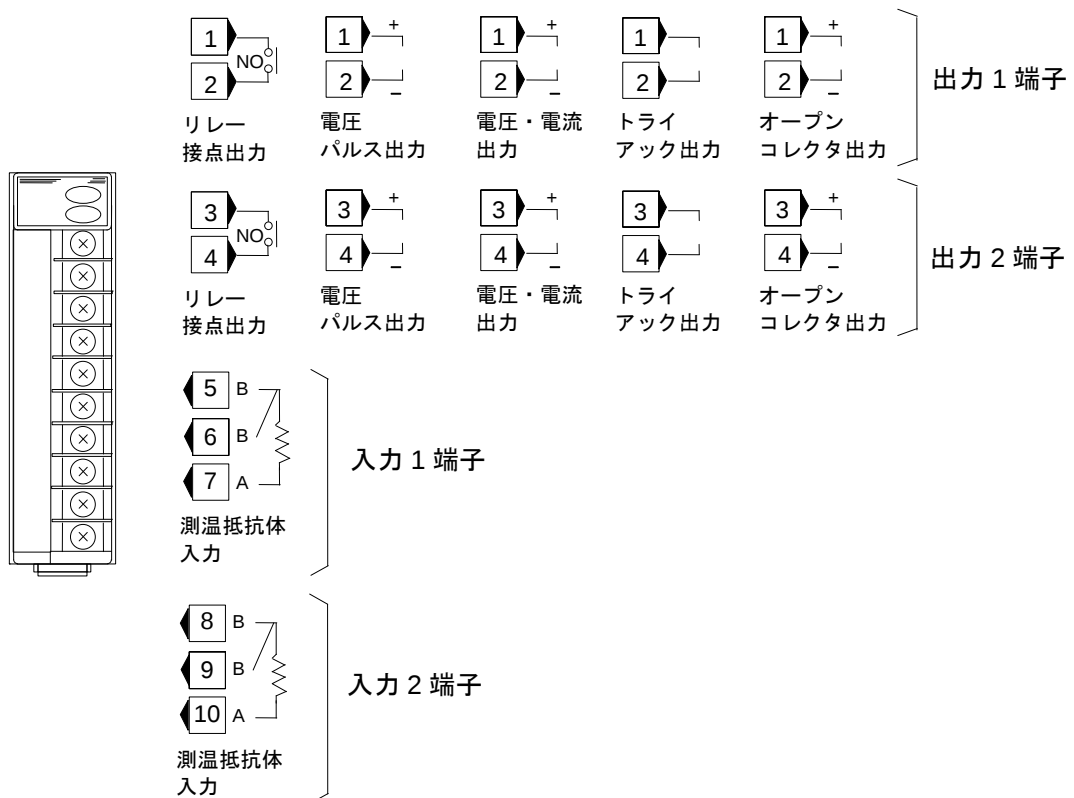


端子番号はチャネル 1、チャネル 2 とともに同じ番号ですが、モジュール正面から見て左側がチャネル 1、右側がチャネル 2 となります。

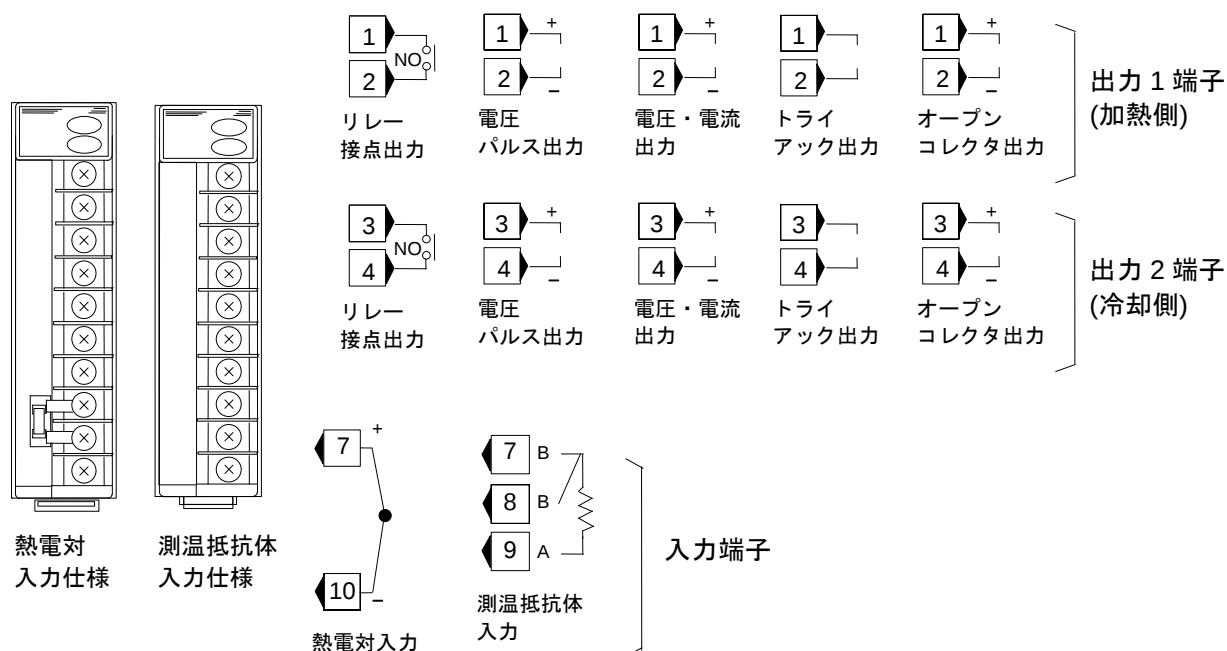
■ H-TIO-E タイプ



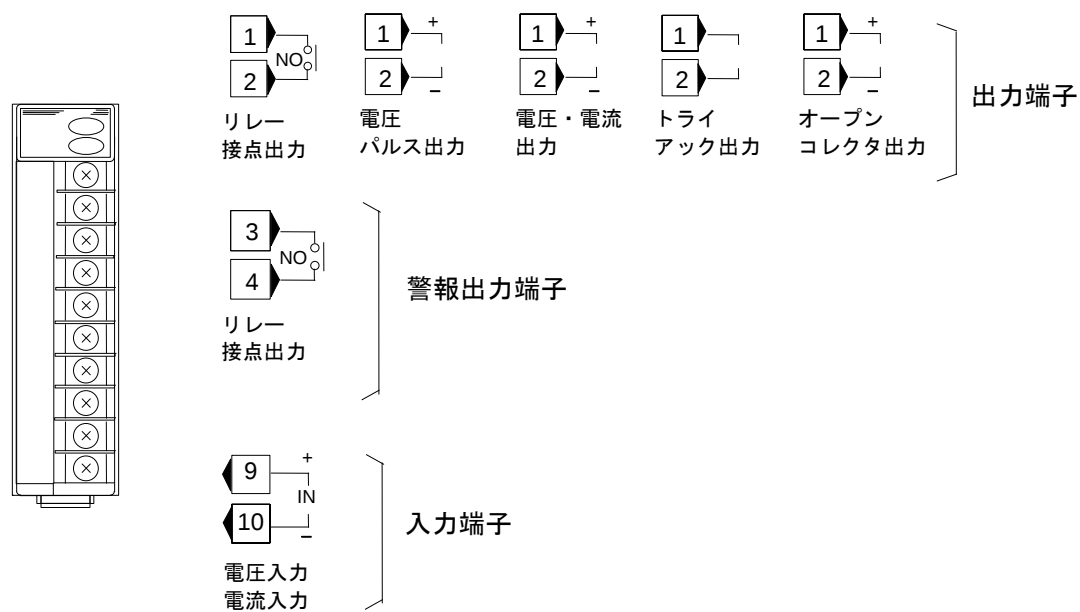
■ H-TIO-F タイプ



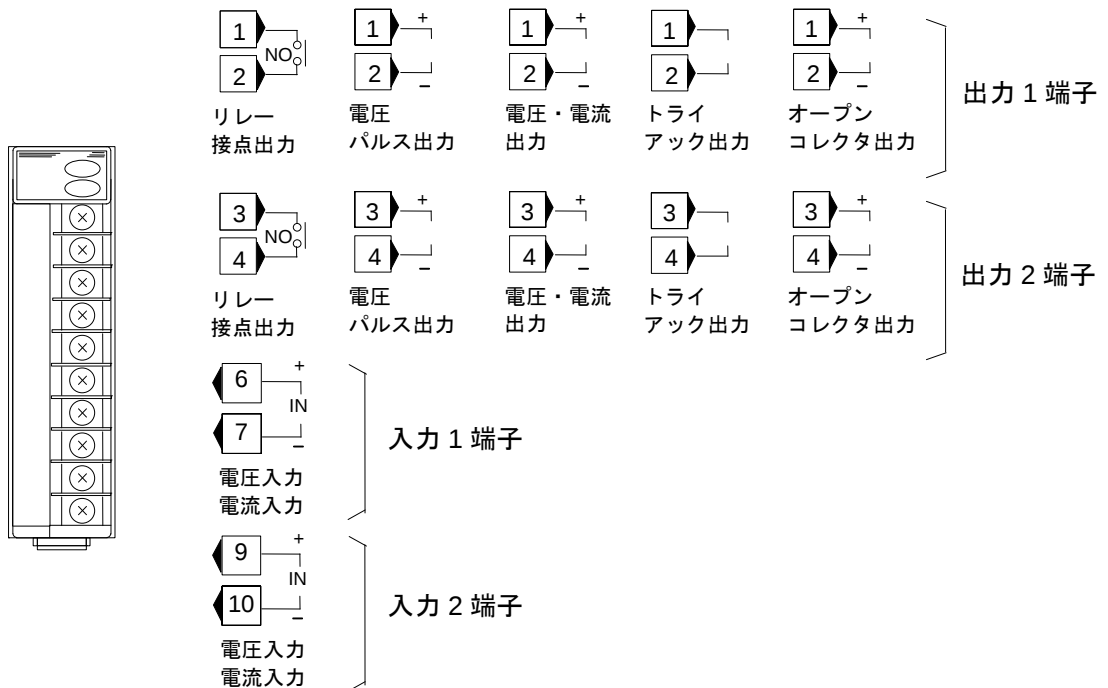
■ H-TIO-G タイプ



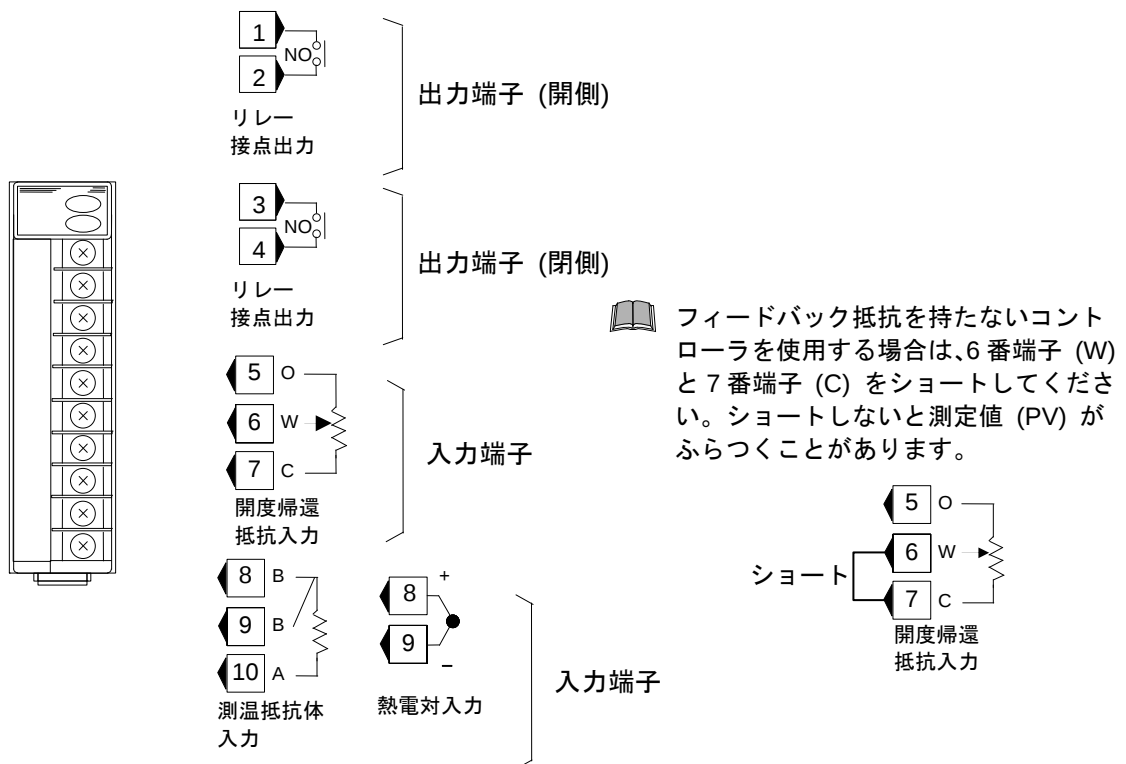
■ H-TIO-H タイプ



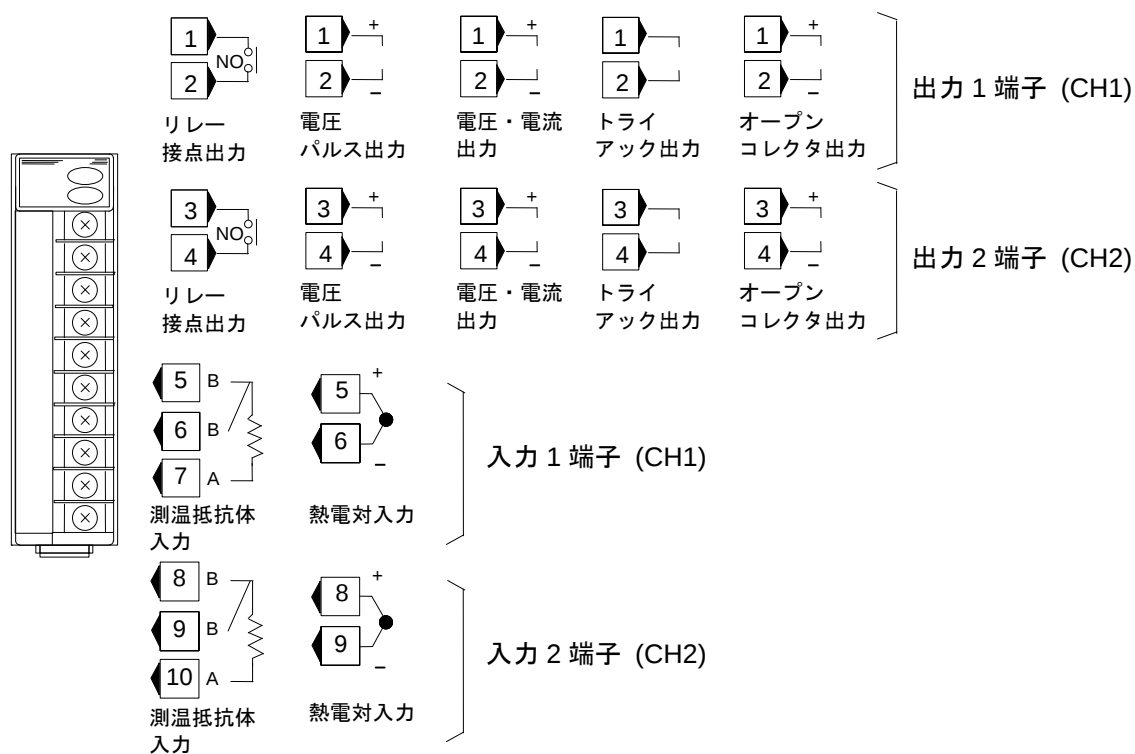
■ H-TIO-J タイプ



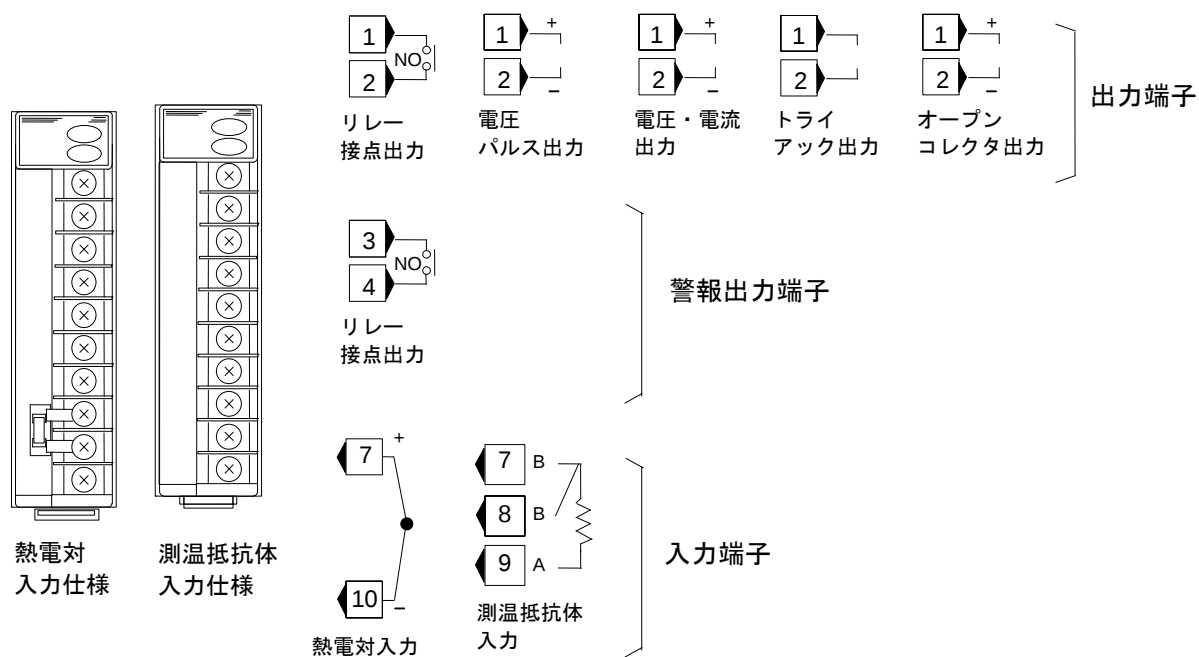
■ H-TIO-K タイプ



■ H-TIO-P タイプ



■ H-TIO-R タイプ



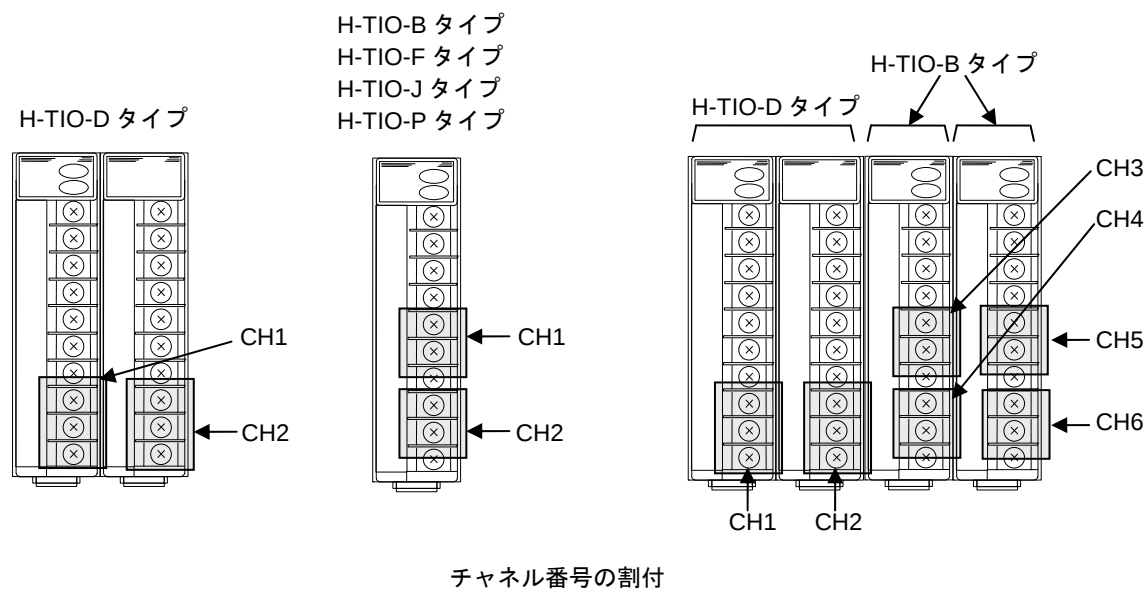
3.4.3 機能説明

(1) 入力機能

■ チャンネル番号

B、F、J、P タイプ (2 チャンネルタイプ) モジュールの場合は、入力端子部の上から順番にチャンネル 1、チャンネル 2 となります。また、D タイプ (2 チャンネル加熱／冷却タイプ) モジュールの場合は、モジュール単位で左側のモジュールからチャンネル 1、チャンネル 2 となります。

D タイプとその他タイプのモジュールが混在した場合は、チャンネル番号は左詰めで、自動的に決定されます。



■ 入力の種類

入力の種類は熱電対、測温抵抗体、電圧入力、電流入力から選択します。(注文時指定)

各 H-TIO モジュールと入力種類の対応

入力種類	対応 H-TIO モジュール
熱電対入力	H-TIO-A、H-TIO-B、H-TIO-C、H-TIO-D、H-TIO-E、H-TIO-G、H-TIO-K、H-TIO-P、H-TIO-R
測温抵抗体入力	H-TIO-A、H-TIO-B、H-TIO-C、H-TIO-D、H-TIO-E、H-TIO-F、H-TIO-G、H-TIO-K、H-TIO-P、H-TIO-R
電圧・電流入力	H-TIO-H、H-TIO-J

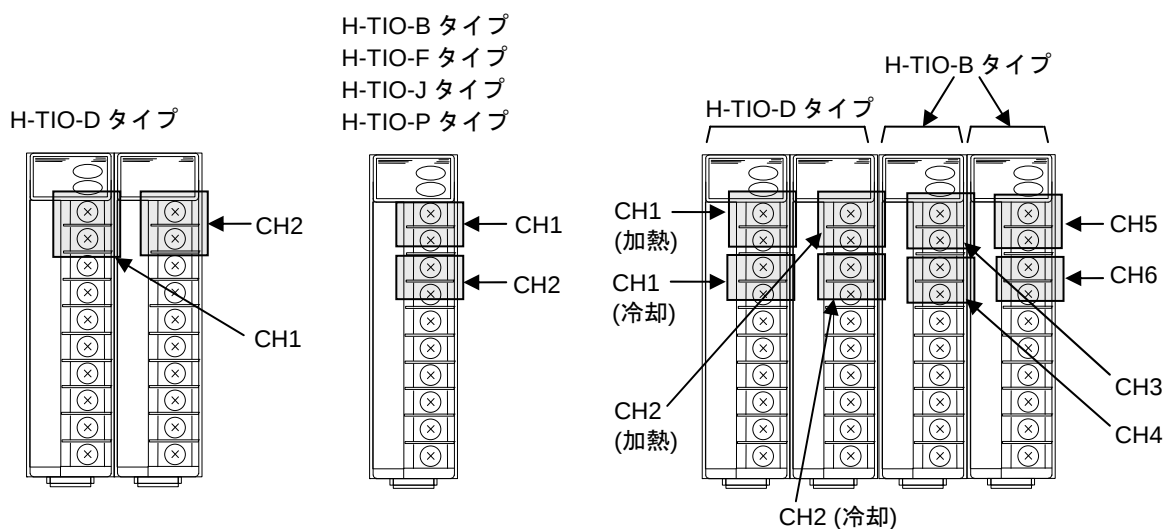
📖 ひとつのモジュール内で入力の種類を混在させることはできません。モジュール単位で入力の種類は決定されます。

(2) 出力機能

■ チャンネル番号

入力端子と同様に、B、F、J、P タイプ (2 チャンネルタイプ) モジュールの場合は、出力端子部の上から順番にチャンネル 1、チャンネル 2 となります。

また、D タイプ (2 チャンネル加熱冷却タイプ) モジュールの場合は、モジュール単位で左側のモジュールからチャンネル 1、チャンネル 2 となり、各チャンネルは上から順番に加熱出力、冷却出力となります。D タイプとその他タイプのモジュールが混在した場合、チャンネル番号は左詰めで自動的に決定されます。



チャンネル番号の割付

■ 出力の種類

出力の種類は、加熱出力または加熱冷却出力それぞれにリレー接点出力、電圧パルス出力、電圧出力、電流出力、トライアック出力、およびオープンコレクタ出力から選択することができます。

(注文時指定)



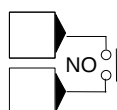
1 モジュール/2 チャンネル仕様モジュールは、モジュール内で出力の種類を混在させることはできません。出力の種類はモジュール単位で決定されます。



各出力の詳しい仕様については、8. 仕様 (P. 127) を参照してください。

● リレー接点出力

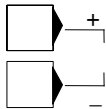
出力形態は 1a 接点の独立接点出力 (出力時クローズ) となります



接点容量: AC 250 V、3 A (抵抗負荷)

● 電圧パルス出力

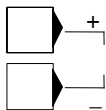
SSR を駆動させるための出力です。出力時に DC 12 V が出力されます。



許容負荷抵抗: 600 Ω 以上

● 電流・電圧出力

電流出力は DC 4~20 mA、DC 0~20 mA、電圧出力は DC 0~1 V、DC 0~5 V、DC 0~10 V、DC 1~5 V から選択できます。(注文時指定)



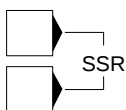
許容負荷抵抗: 500 Ω 以下 (電流出力)
1 k Ω 以上 (電圧出力)



電圧パルス出力と DC 1~5 V の電圧出力は、マイナス端子の配線を省配線化することができます。(P. 98 参照)

● トライアック出力

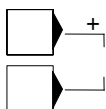
モジュール内部に小型の SSR を搭載し、交流電源を直接駆動することができる出力です。制御方式はゼロクロス方式となります。



容 量: 0.5 A (周囲温度 40 $^{\circ}\text{C}$ のとき)
最大負荷電圧: AC 250 V

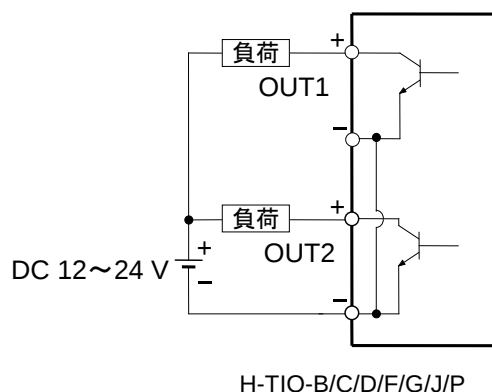
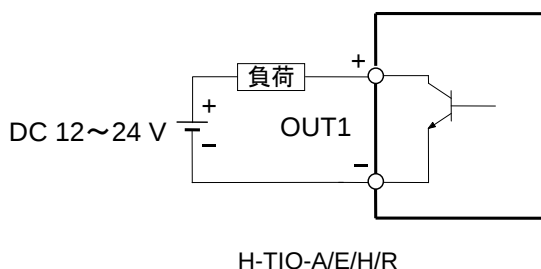
● オープンコレクタ出力

トランジスタのエミッターコレクタ間のスイッチングを利用したトランジスタシンク出力です。DC 12~24 V の外部電源を負荷と直列接続して使用します。



最大負荷電流: 100 mA 以下

オープンコレクタ結線例



OUT1 と OUT2 のマイナス端子は、モジュール内部で接続されています。

(3) 警報機能

H-TIO モジュールは、1 チャンネルあたり 2 点の警報 (第 1 警報、第 2 警報) を標準装備しています。警報の種類は注文時に H-PCP モジュールの型式コードで指定できます。

警報の種類: 上限偏差警報	上限入力値警報
下限偏差警報	下限入力値警報
上下限偏差警報	待機付き上限入力値警報
範囲内警報	待機付き下限入力値警報
待機付き上限偏差警報	再待機付き上限偏差警報
待機付き下限偏差警報	再待機付き下限偏差警報
待機付き上下限偏差警報	再待機付き上下限偏差警報

(4) 警報出力機能 (オプション)

H-TIO モジュール本体 (H-TIO-A、E、H、R タイプのみ) から警報出力を出力することができます。

- 出力点数: 1 点 (リレー接点出力)
- 出力種類: 警報出力 1 (AIM1)、警報出力 2 (ALM2)、ヒータ断線警報出力 (HBA)¹、ループ断線警報出力 (LBA)²
出力種類は、注文時に型式コードによって指定が必要です。

¹ H-TIO-A のみ選択可

² H-TIO-A、H-TIO-E または H-TIO-R で選択可

 警報出力は、H-PCP-A/B モジュールのデジタル出力部から総合出力 (OR 出力) として出力できます。詳細は 3.3 H-PCP モジュール (P. 35) を参照してください。

 H-DO-A/B/D モジュールを使用すると、警報出力をチャンネルごとに、独立して出力させることができます。詳細は 3.9 H-DO モジュール (P. 69) を参照してください。

 H-TIO-A、E、H、R タイプモジュールについては、モジュール本体から警報出力を出力できます (オプション)。

(5) ループ断線警報機能 (H-TIO-H、J タイプモジュールは除く)

ループ断線警報は負荷 (ヒータ) の断線、外部操作器 (マグネットリレー等) の異常、入力 (センサ) の断線等による制御系 (制御ループ) 内の異常を検出する機能です。(P. 123 参照)

 ループ断線警報出力は、H-PCP-A/B モジュールのデジタル出力部から総合出力 (OR 出力) として出力できます。詳細は 3.3 H-PCP モジュール (P. 35) を参照してください。

 H-DO-A/B/D モジュールを使用すると、ループ断線警報出力をチャンネルごとに、独立して出力させることができます。詳細は 3.9 H-DO モジュール (P. 69) を参照してください。

(6) ヒータ断線警報機能 (オプション)

ヒータ断線警報は負荷 (ヒータ) へ流れる電流を電流検出器 (CT) によって検出し、ヒータ断線時にヒータ断線警報と判断する警報機能です。(P. 122 参照)

ヒータ断線警報機能は、H-TIO-A、C および D タイプモジュールだけに付加できます (ひとつの制御ループにつき 1 点)。

-  H-TIO-A/C/D モジュールの制御出力が電圧・電流出力の場合、ヒータ断線警報機能は使用できません。
-  ヒータ断線警報出力は、H-PCP-A/B モジュールのデジタル出力部から総合出力 (OR 出力) として出力できます。詳細は 3.3 H-PCP モジュール (P. 35) を参照してください。
-  H-DO-A/B/D モジュールを使用すると、ヒータ断線警報出力をチャンネルごとに、独立して出力させることができます。詳細は 3.9 H-DO モジュール (P. 69) を参照してください。

(7) 制御動作

H-TIO モジュールはオーバーシュートや外乱に強いブリリアント PID 制御方式を標準装備しています (H-TIO-K モジュール除く)。(P. 112 参照)

制御動作については、H-TIO モジュールの種類によって選択できる種類が異なります (下表参照)。

種類	二位置動作	オートチューニング 付 PID 動作	オートチューニング 付加熱冷却 PID 動作	オートチューニング 付 PID 動作 (ファジィ機能搭載)	位置比例制御動作
H-TIO-A	○	○	—	—	—
H-TIO-B	○	○	—	—	—
H-TIO-C	—	—	○	—	—
H-TIO-D	—	—	○	—	—
H-TIO-E	○	○	—	—	—
H-TIO-F	○	○	—	—	—
H-TIO-G	—	—	○	—	—
H-TIO-H	○	○	—	—	—
H-TIO-J	○	○	—	—	—
H-TIO-K	—	—	—	—	○
H-TIO-P	—	—	—	○	—
H-TIO-R	—	—	—	○	—

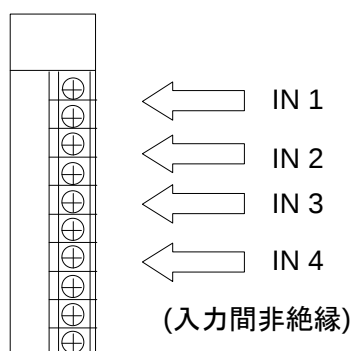
○: 選択可能 —: 選択不可

3.5 H-TI モジュール

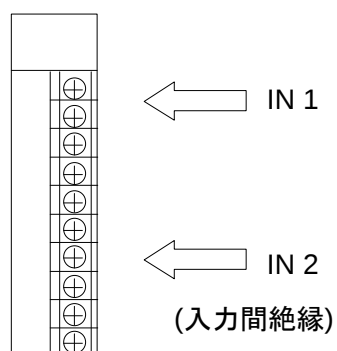
3.5.1 概 要

H-TI モジュールは、熱電対や測温抵抗体センサによって温度入力をモニタするためのモジュールです。

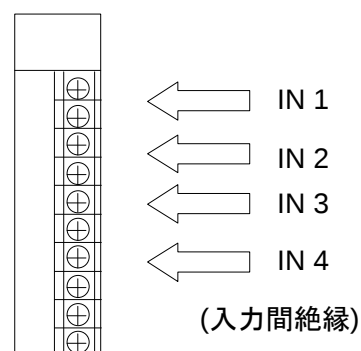
● H-TI-A タイプ
(測温抵抗体入力)



● H-TI-B タイプ
(熱電対入力／測温抵抗体入力)

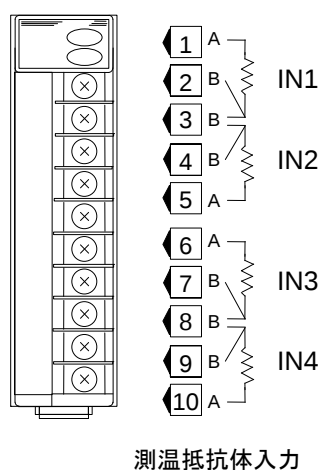


● H-TI-C タイプ
(熱電対入力)

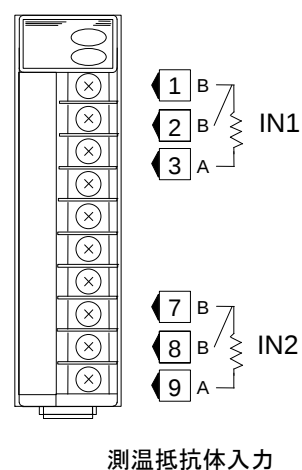
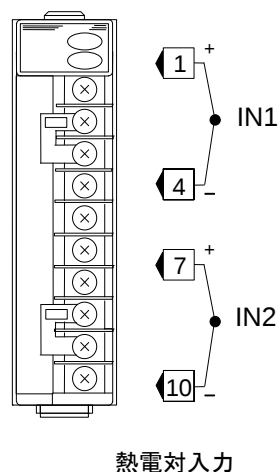


3.5.2 端子構成

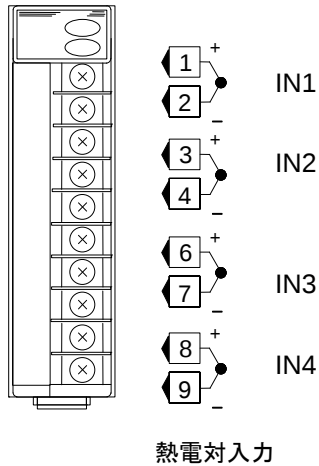
■ H-TI-A タイプ



■ H-TI-B タイプ



■ H-TI-C タイプ



3.5.3 機能説明

■ TI 警報機能

H-TI モジュールは、1 チャンネルあたり 2 点の警報 (TI 第 1 警報、TI 第 2 警報) を標準搭載しています。警報の種類は注文時に H-PCP モジュールの型式コードで指定できます。

警報の種類: TI 上限入力値警報、TI 下限入力値警報、TI 上限入力値警報 (待機動作付き)、
TI 下限入力値警報 (待機動作付き)

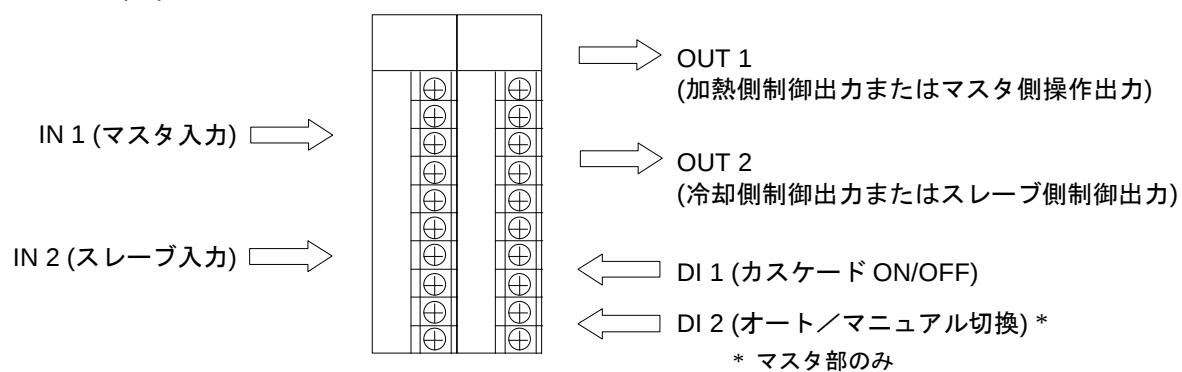
-  TI 警報は、H-TIO モジュールに搭載されている温度警報とは別の項目です。
-  TI 警報の出力は、H-PCP-A/B モジュールのデジタル出力部から総合出力 (OR 出力) として出力できます。詳細は 3.3 H-PCP モジュール (P. 35) を参照してください。
-  H-DO-A/B/D モジュールを使用すると、TI 警報の出力をチャンネルごとに、独立して出力させることができます。詳細は 3.9 H-DO モジュール (P. 69) を参照してください。

3.6 H-CIO モジュール

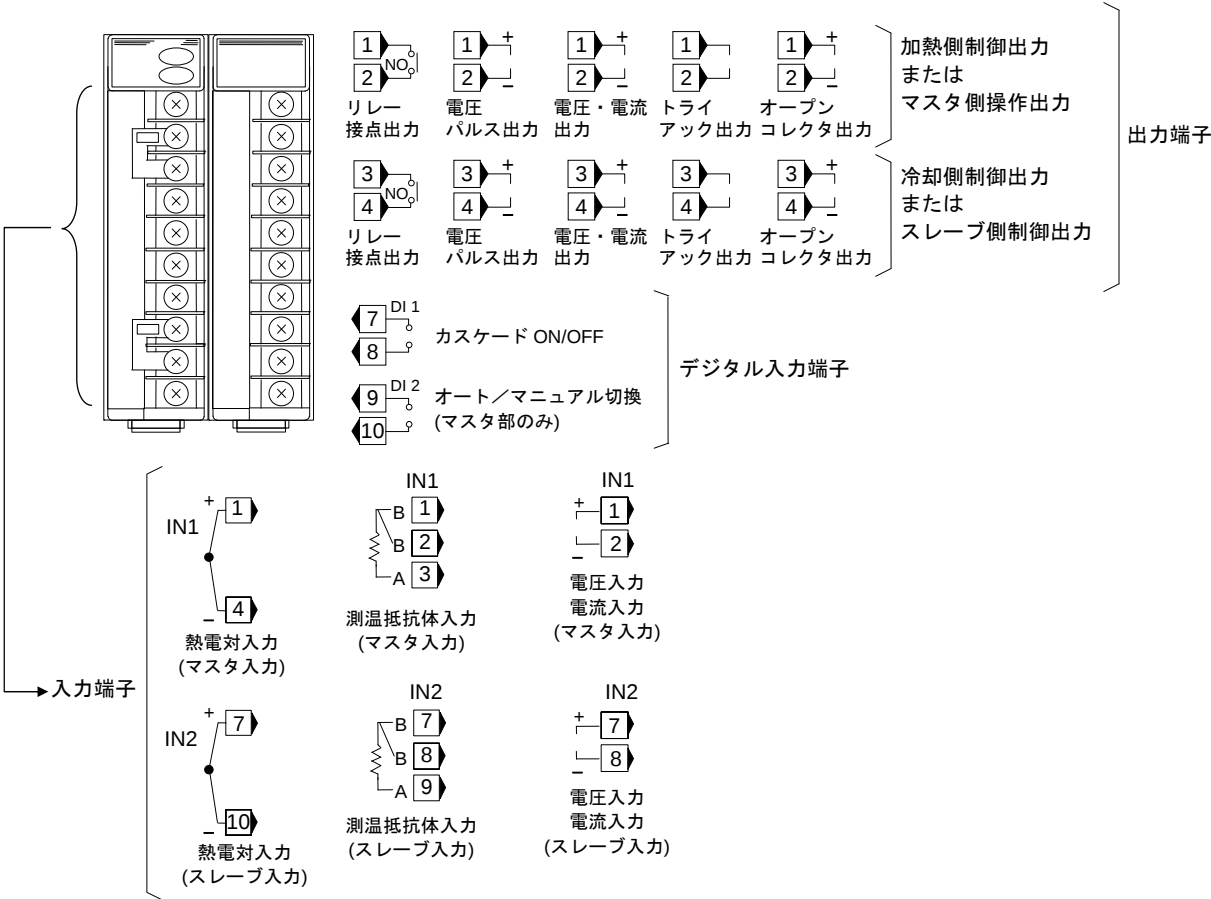
3.6.1 概 要

H-CIO モジュールは、制御対象と熱源との間に時間的遅れがある場合に有効なカスケード制御が行えるモジュールです。カスケード制御のループ数は、1 ループ／モジュールです。必要に応じた制御点数分の H-CIO モジュールを H-PCP モジュールに接続して使用します (最大 5 ループ／コントロールユニット)。

• H-CIO-A タイプ



3.6.2 端子構成



3.6.3 機能説明

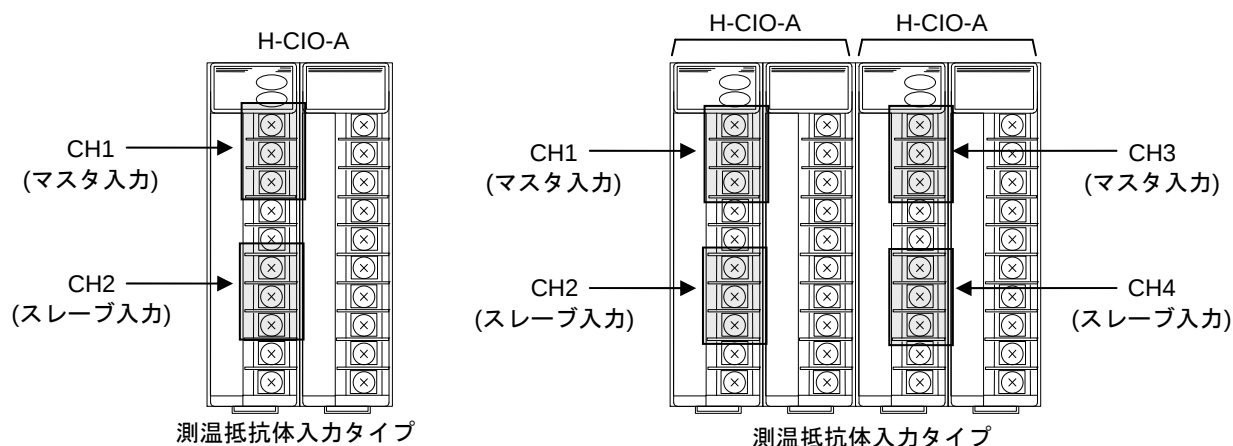
(1) 入力機能

■ チャンネル番号

H-CIO モジュールは、入力端子部の上から順番に 1 チャンネル、2 チャンネルとなります。1 チャンネルがマスタ入力用、2 チャンネルがスレーブ入力用となっています。

H-CIO モジュールを連結接続している場合は、チャンネル番号は、左詰めで自動的に決定されます。

(最大接続台数: 最大 5 台/コントロールユニット)



上図 (測温抵抗体入力) 以外の入力タイプの場合でも、チャンネル番号の割付は同様です。

■ 入力の種類

入力の種類は熱電対、測温抵抗体、電圧入力、電流入力から選択します。(注文時指定)

各 H-CIO モジュールと入力種類の対応

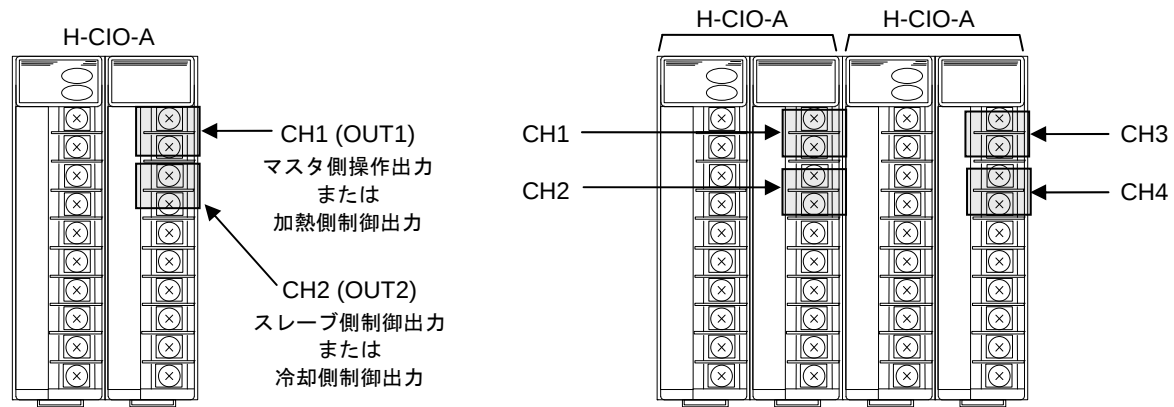
入力種類	対応 H-CIO モジュール
熱電対入力	H-CIO-A-F □ □ - □ * □、H-CIO-A-D □ □ - □ * □、 H-CIO-A-B □ □ - □ * □、H-CIO-A-W □ □ - □ * □
測温抵抗体入力	H-CIO-A-F □ □ - □ * □、H-CIO-A-D □ □ - □ * □、 H-CIO-A-B □ □ - □ * □、H-CIO-A-W □ □ - □ * □
電圧・電流入力	H-CIO-A-F □ □ - □ * □、H-CIO-A-D □ □ - □ * □

ひとつのモジュール内で入力の種類を混在させることはできません。モジュール単位で入力の種類は決定されます。

(2) 出力機能

■ チャンネル番号

入力端子同様、H-CIO モジュールは出力端子部の上から順番に 1 チャンネル、2 チャンネルとなります。
H-CIO モジュールを連結接続している場合は、チャンネル番号は、左詰めで自動的に決定されます。
(最大接続台数: 最大 5 台/コントロールユニット)



チャンネル番号の割付

スレーブチャンネルの制御動作タイプによって、出力端子部から出力される制御出力の内容が異なります。

	スレーブチャンネルからの制御動作タイプ	
	H-CIO-A-F または H-CIO-A-D タイプ	H-CIO-A-B または H-CIO-A-W タイプ
OUT1	マスタチャンネルの操作出力	スレーブチャンネルの加熱側制御出力
OUT2	スレーブチャンネルの制御出力	スレーブチャンネルの冷却側制御出力

■ 出力の種類

出力の種類は、OUT1 または OUT2 それぞれにリレー接点出力、電圧パルス出力、電圧出力、電流出力、トライアック出力、およびオープンコレクタ出力から選択することができます。(注文時指定)

1 モジュール/2 チャンネル仕様モジュールは、モジュール内で出力の種類を混在させることはできません。出力の種類はモジュール単位で決定されます。

各出力の詳しい仕様については、8. 仕様 (P. 127) を参照してください。

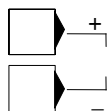
● リレー接点出力

出力形態は 1a 接点の独立接点出力 (出力時クローズ) となります



● 電圧パルス出力

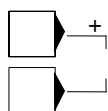
SSR を駆動させるための出力です。出力時に DC 12 V が出力されます。



許容負荷抵抗: 600 Ω 以上

● 電流・電圧出力

電流出力は DC 4~20 mA、DC 0~20 mA、電圧出力は DC 0~1 V、DC 0~5 V、DC 0~10 V、DC 1~5 V から選択できます。(注文時指定)



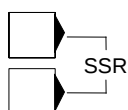
許容負荷抵抗: 500 Ω 以下 (電流出力)
1 k Ω 以上 (電圧出力)



電圧パルス出力と DC 1~5 V の電圧出力は、マイナス端子の配線を省配線化することができます。(P. 98 参照)

● トライアック出力

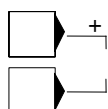
モジュール内部に小型の SSR を搭載し、交流電源を直接駆動することができる出力です。制御方式はゼロクロス方式となります。



容 量: 0.5 A (周囲温度 40 °C のとき)
最大負荷電圧: AC 250 V

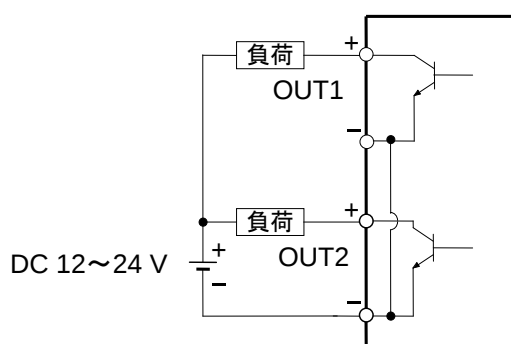
● オープンコレクタ出力

トランジスタのエミッターコレクタ間のスイッチングを利用したトランジスタシンク出力です。DC 12~24 V の外部電源を負荷と直列接続して使用します。



最大負荷電流: 100 mA 以下

オープンコレクタ結線例



H-CIO-A モジュール

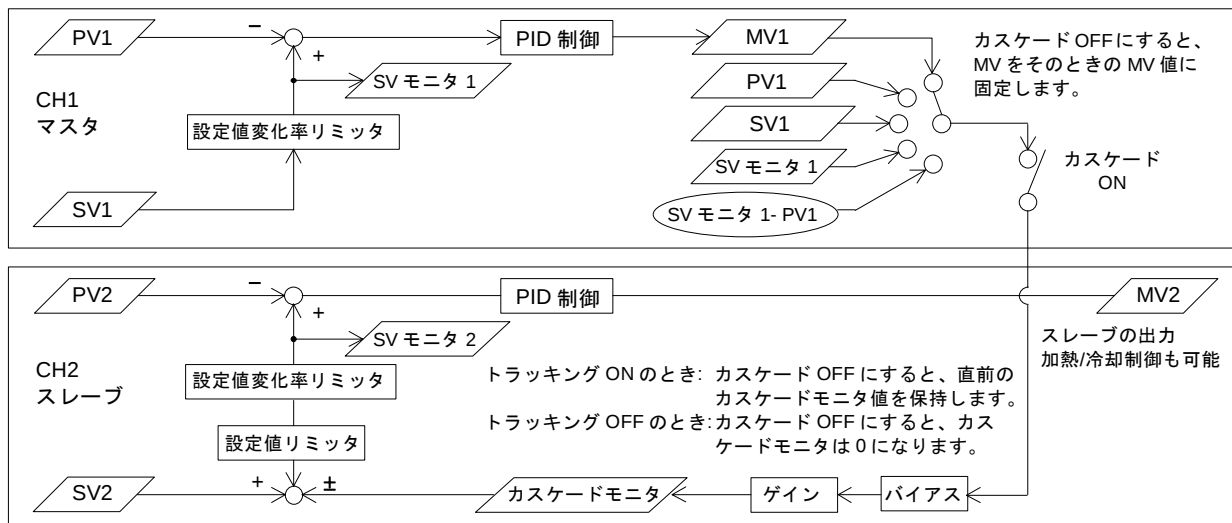


オープンコレクタ出力の OUT1 と OUT2 のマイナス (-) 端子は、モジュール内部で接続されています。

(3) カスケード制御機能

カスケード制御にはマスタ調節部とスレーブ調節部があります。マスタ調節部は、最終的に制御したい測定点の温度 (測定値) を入力として、PID 演算し、そのカスケード信号でスレーブ調節部の設定値を修正します。スレーブ調節部はカスケード信号に修正された設定値によって温度制御を行うのがカスケード制御です。

カスケードモジュール機能構成図



(4) 警報機能

H-CIO モジュールは、1 チャンネルあたり 2 点の警報 (第 1 警報、第 2 警報) を標準装備しています。警報の種類は注文時に H-PCP モジュールの型式コードで指定できます。

警報の種類: 上限偏差警報	上限入力値警報
下限偏差警報	下限入力値警報
上下限偏差警報	待機付き上限入力値警報
範囲内警報	待機付き下限入力値警報
待機付き上限偏差警報	再待機付き上限偏差警報
待機付き下限偏差警報	再待機付き下限偏差警報
待機付き上下限偏差警報	再待機付き上下限偏差警報



警報出力は、H-PCP-A/B モジュールのデジタル出力部から総合出力 (OR 出力) として出力できます。詳細は 3.3 H-PCP モジュール (P. 35) を参照してください。



H-DO-A/B/D モジュールを使用すると、警報出力をチャンネルごとに、独立して出力させることができます。詳細は 3.9 H-DO モジュール (P. 69) を参照してください。

(5) ループ断線警報機能

ループ断線警報は負荷（ヒータ）の断線、外部操作器（マグネットリレー等）の異常、入力（センサ）の断線等による制御系（制御ループ）内の異常を検出する機能です。（P. 123 参照）



ループ断線警報出力は、H-PCP-A/B モジュールのデジタル出力部から総合出力（OR 出力）として出力できます。詳細は 3.3 H-PCP モジュール（P. 35）を参照してください。

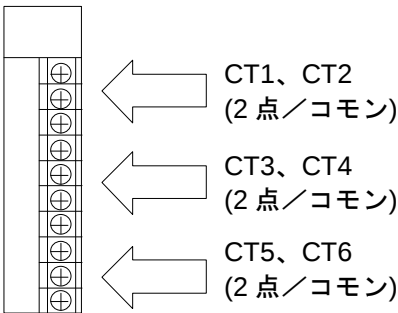


H-DO-A/B/D モジュールを使用すると、ループ断線警報出力をチャンネルごとに、独立して出力させることができます。詳細は 3.9 H-DO モジュール（P. 69）を参照してください。

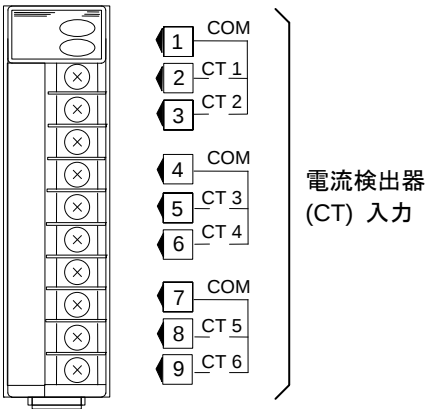
3.7 H-CT モジュール

3.7.1 概 要

H-CT モジュールはヒータ電流検出用 CT 入力専用のモジュールです。
ヒータ断線検出用もしくは電流値測定用 CT 入力専用モジュールで、1 台のモジュールにつき 6 点までの CT センサが接続できます。
また、使用しているヒータの負荷容量によって、0～30 A 用または 0～100 A 用の 2 種類が選択可能です。(注文時指定)



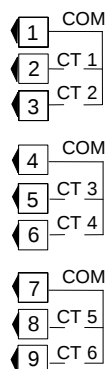
3.7.2 端子構成



3.7.3 機能説明

■ ヒータ断線警報出力機能

H-CT モジュールは、H-TIO モジュールと組み合わせて、ヒータ断線の有無を検出することができます。(P. 122 参照)



H-CTモジュールは、1台あたりCTセンサを6個まで接続することができます。端子入力は2点コモンの3ブロック構成となります。

また、CTセンサは、それぞれに対応するH-TIOモジュールのチャンネルを自由に割り付けることができます。また、CT入力に対応するH-TIOモジュールのチャンネル番号は、重複して割り付けることができますので、電流検出器(CT)を複数組み合わせることによって、三相結線ヒータでも、ヒータ断線の有無を検出できます。

-  ヒータ容量が30 A以下のときは、電流検出感度等を考慮するため、H-CT-A-P [CTL-6-P-N 使用タイプ (0~30 A)] の使用をお勧めします。
-  電圧／電流出力のH-TIOモジュールには、CT入力を割り付けることができません。
-  CT入力の割り付けは、オペレーションパネルまたはホスト通信で設定します。
-  ヒータ断線警報の出力は、H-PCP-A/Bモジュールのデジタル出力部から総合出力(OR出力)として出力できます。詳細は3.3 H-PCPモジュール (P. 35) を参照してください。
-  H-DO-A/B/Dモジュールを使用すると、ヒータ断線警報の出力をチャンネルごとに、独立して出力させることができます。詳細は3.9 H-DOモジュール (P. 69) を参照してください。
-  CT入力の割り付け方法については、SR Mini/SR Mini HG SYSTEM 補足資料イニシャル設定 [拡張通信] (IMSRM07-J□) を参照してください。

3.8 H-DI モジュール

3.8.1 概 要

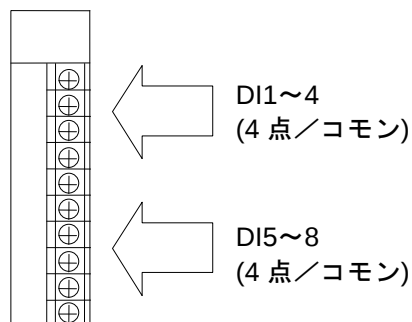
H-DI モジュールはデジタル入力専用のモジュールです。

H-DI-A タイプは、外部接点などを利用してコントロールユニットの運転状態 (マルチメモリエリア切
換、制御開始/停止の切換、警報インターロック解除) の切り換えが行えるモジュールです。

H-DI-B タイプは、イベント入力を利用したオペレーションパネルへの各種表示が行えるモジュールで
す。イベント入力を論理 (AND、NAND、OR、NOR) で組み、その論理結果を H-DO-C モジュールか
ら出力させることもできます。

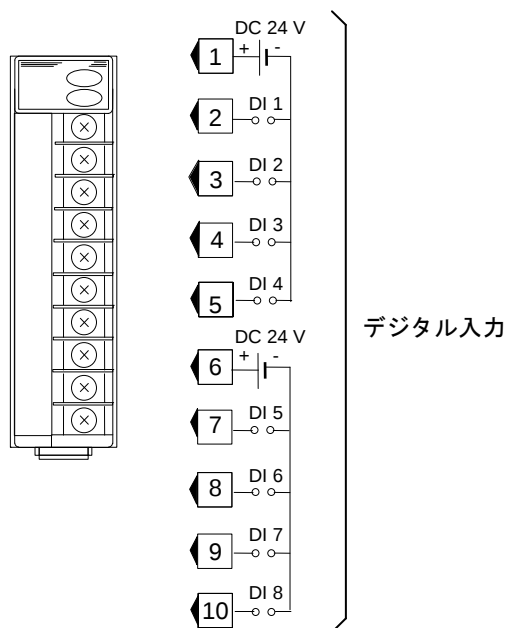
H-DI モジュール 1 台につき最大 8 点まで入力点数の構成が可能です。

● H-DI-A、H-DI-B タイプ



3.8.2 端子構成

■ H-DI-A、H-DI-B タイプ



COM (コモン) の 1 番、6 番端子側がそれぞれプラス (+) となるように、外部電源 (DC 24 V) を接続してください。

3.8.3 機能説明

(1) デジタル入力機能 (H-DI-A)

H-DI-A モジュールが連結されているコントロールユニットの運転状態 (下記参照) を、外部からの信号によって切り換える機能です。H-DI-A モジュールのデジタル入力端子 1～8 の開閉状態によって、切り換えられます。

運転状態の種類: マルチメモリエリア切換、制御開始／停止切換、警報インターロック解除

マルチメモリエリア切換については、必要に応じて外部に接点回路を設けるか、またはプログラマブルコントローラ (PLC) からの接点出力信号を利用して切り換えてください。

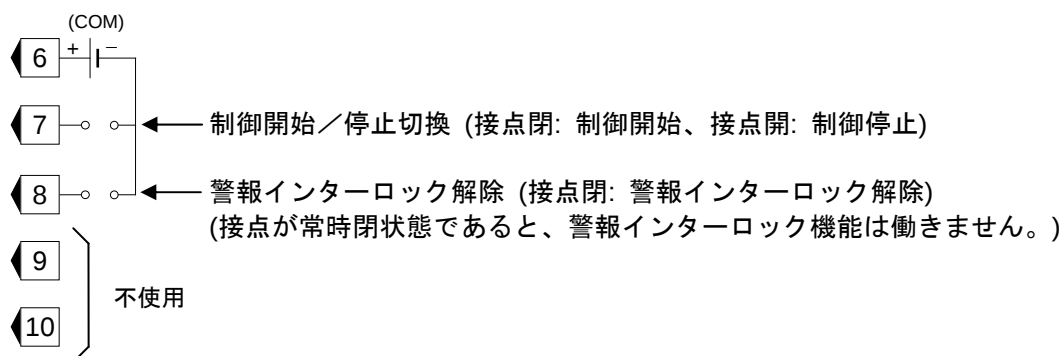
 接点を閉じてから本機器の動作が実際に切り換わるまで若干の時間を要します。プログラマブルコントローラ (PLC) 等と連動させて使用する場合は注意してください。

 H-DI モジュールは、COM (コモン) の 1 番、6 番端子側がそれぞれプラス (+) となるように、外部電源 (DC 24 V) を接続してください。

端子番号	制御エリア							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1 - 2	×	○	×	○	×	○	×	○
1 - 3	×	×	○	○	×	×	○	○
1 - 4	×	×	×	×	○	○	○	○

×: オープン ○: クローズ

メモリエリア (制御エリア) は、5 番端子 (イネーブル端子) がクローズすることで確定されます。(機能モード 1*の場合)



* H-DI-A モジュールのデジタル入力機能は、以下の機能モードを選択できます。オペレーションパネルまたはホスト通信 [イニシャル設定 (拡張通信)] で設定できます。

機能モード 1 (出荷値)

- マルチメモリエリア切換 (イネーブル端子使用)
エリア切換設定後、イネーブルエッジ検出で実際のエリアを変更
- 制御開始／停止切換
- 警報インターロック解除

機能モード 2

- マルチメモリエリア切換
エリア切換設定後、約 2 秒で実際のエリアを変更
- 制御開始／停止切換
- 警報インターロック解除

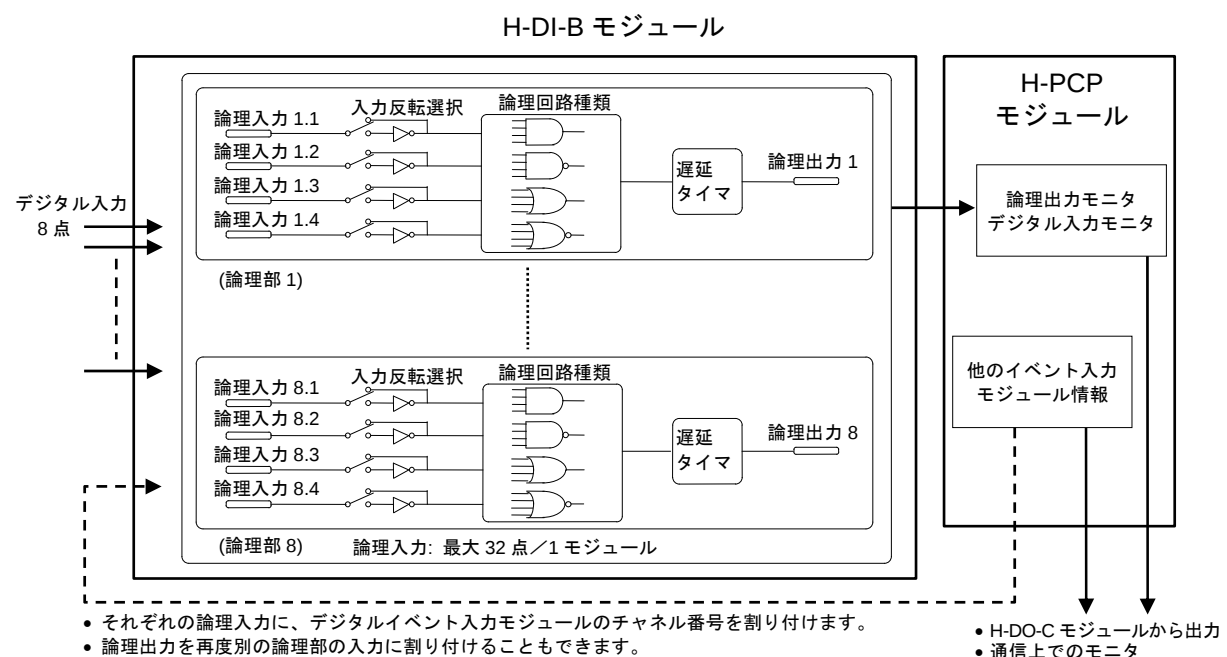
(2) デジタルイベント入力機能 (H-DI-B)

■ 論理入力機能

論理入力機能は、イベント入力 (4 点単位) を論理で組み、H-DI-B モジュール 1 台あたり最大 8 個の論理結果 (論理出力) を、通信上でモニタリングしたり、H-DO-C モジュールから出力させたりできる機能です。

また H-DI-B モジュールの入力を、H-DO-C モジュールの任意のチャンネル番号に割り付けて出力させることもできます。

イベント DI モジュールの論理部は、論理入力 4 点、入力反転選択、入力論理回路選択、入力遅延タイム、論理出力から構成されています。



H-DI-B モジュールのブロック図

-  H-DI-B モジュール (イベント入力機能) とラダー通信仕様の H-PCP モジュールの併用使用はできません。
-  イベント入力の設定はホスト通信で行います。
-  イベント入力の設定方法については、SR Mini/SR Mini HG SYSTEM 補足資料イニシャル設定 [拡張通信] (IMSRM07-J□) を参照してください。

3.9 H-DO モジュール

3.9.1 概 要

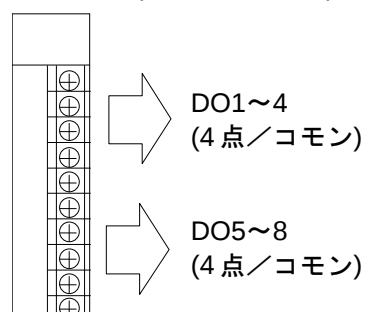
H-DO モジュールは、デジタル出力専用のモジュールです。

H-DO-A、H-DO-B、H-DO-D タイプは、温度警報やヒータ断線警報等の警報状態*をチャンネル個別に出力できるモジュールです。

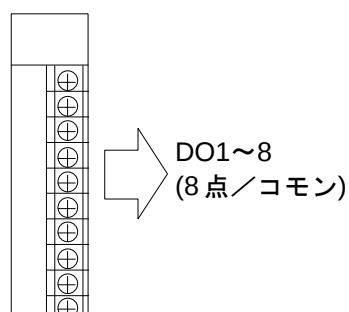
* 第1警報、第2警報、バーンアウト警報、ヒータ断線警報、ループ断線警報、AI 第1警報、AI 第2警報

H-DO-C タイプは、イベント出力として、独自に専用の警報出力を設けたり、コントロールユニットの動作状態を出力させたりすることができるモジュールです。

• H-DO-A (8 点出力タイプ)

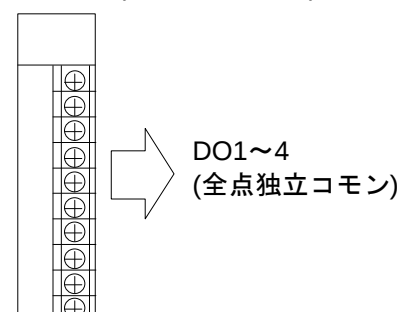


リレー接点出力タイプ



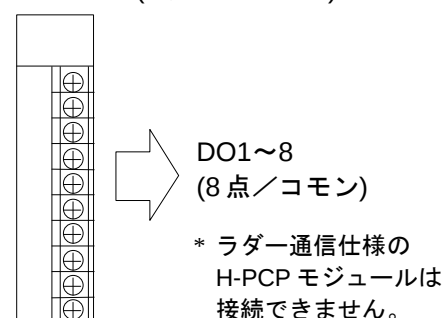
オープンコレクタ出力タイプ

• H-DO-B (4 点出力タイプ)



リレー接点出力タイプ

• H-DO-C (8 点出力タイプ) *



オープンコレクタ出力タイプ

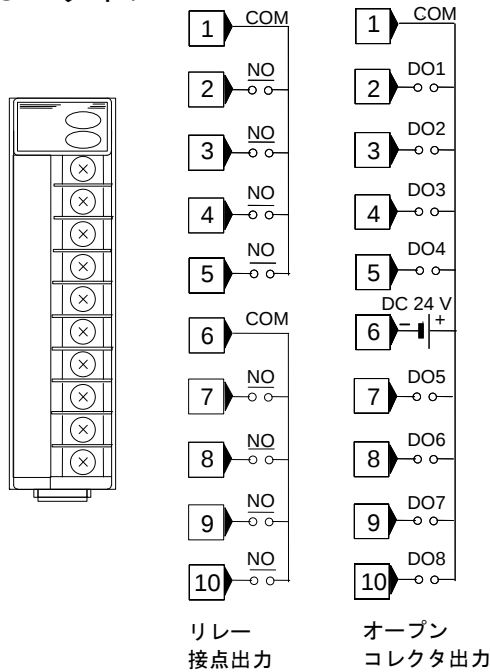
• H-DO-D (16 点出力タイプ)



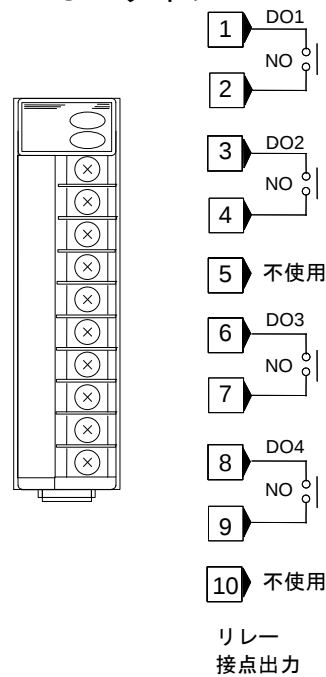
オープンコレクタ出力タイプ

3.9.2 端子構成

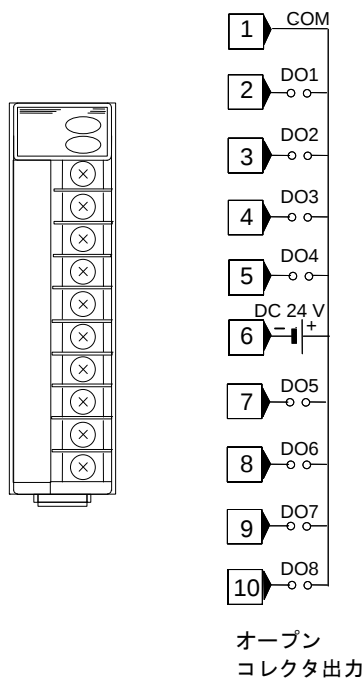
■ H-DO-A タイプ



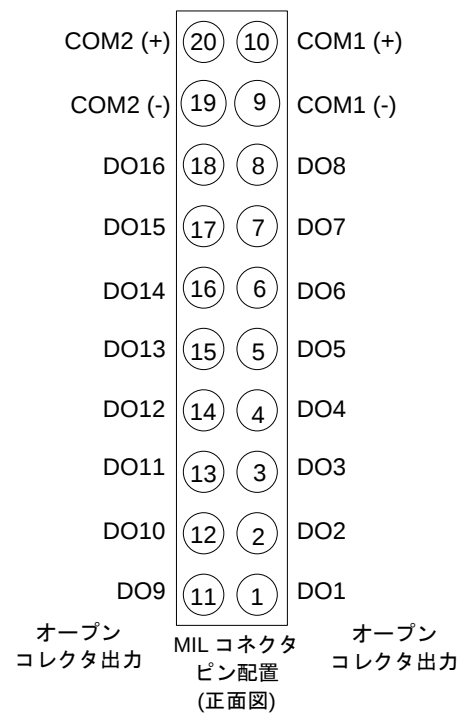
■ H-DO-B タイプ



■ H-DO-C タイプ



■ H-DO-D タイプ



オープンコレクタ出力タイプは、外部電源 (DC 24 V) が必要となります。

使用コネクタ: HIF3BA-20PA-2.54DS(71)
(MIL 規格準拠品)
ヒロセ電機株式会社製
適合ソケット: HIF3BA-20D-2.54R
ヒロセ電機株式会社製

3.9.3 機能説明

(1) 警報出力機能 (H-DO-A、H-DO-B、H-DO-D)

■ 警報出力機能の種類

以下に示す警報出力機能の中から選択した警報を、チャンネルごとに出力させることができます。

● 温度警報出力 (第 1 警報、第 2 警報)

H-TIO モジュールの測定値 (PV) が警報設定範囲内のとき、警報が出力されます。警報出力はチャンネルごとに第 1 警報および第 2 警報が出力されます。

● ヒータ断線警報出力

電流検出器入力で検出したヒータ電流が、ヒータ断線警報設定範囲内のとき、警報が出力されます。警報出力はチャンネルごとに出力されます。

● バーンアウト警報出力

入力 (センサ) が断線したとき、または入力値が入力スケーリング範囲を超えたとき、警報が出力されます。警報出力はチャンネルごとに出力されます。

● ループ断線警報出力

制御ループ内に異常が発生した場合に警報が出力されます。

● AI 警報出力 (AI 第 1 警報、AI 第 2 警報)

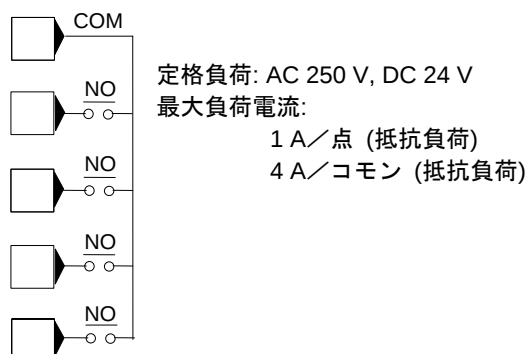
H-AI モジュールの測定値 (PV) が AI 警報設定範囲内のとき、警報が出力されます。警報出力はチャンネルごとに AI 第 1 警報および AI 第 2 警報が出力されます。

■ 出力の種類

● リレー接点出力 (H-DO-A、H-DO-B タイプ)

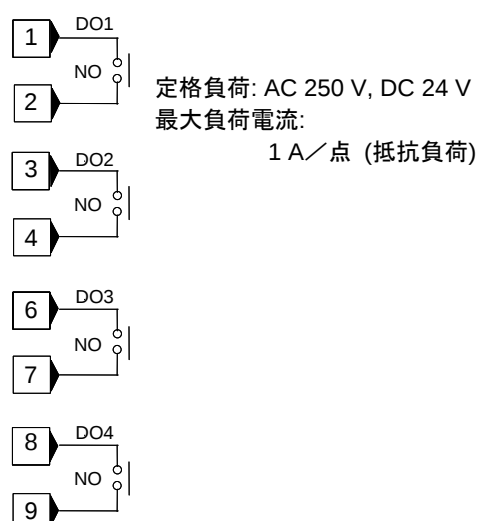
H-DO-A タイプ

出力形態は 4 点／コモンの 1a 接点となります。



H-DO-B タイプ

出力形態は全点独立コモン出力となります。



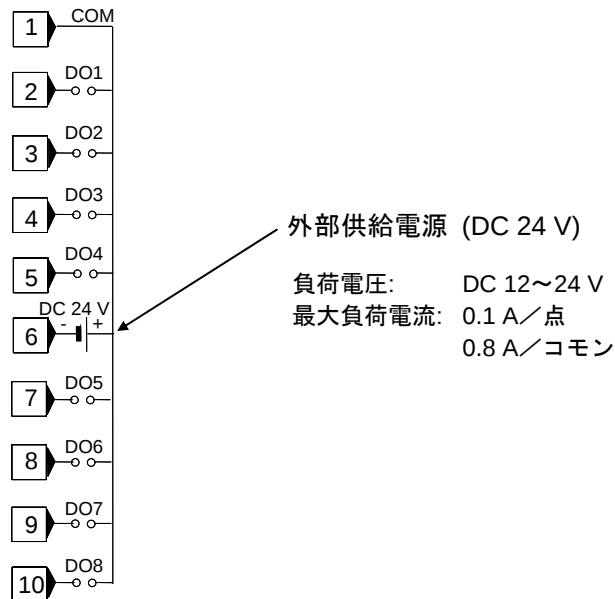
- オープンコレクタ出力 (H-DO-A, H-DO-C タイプ)

出力形態は 8 点／コモンオープンコレクタ出力となります。

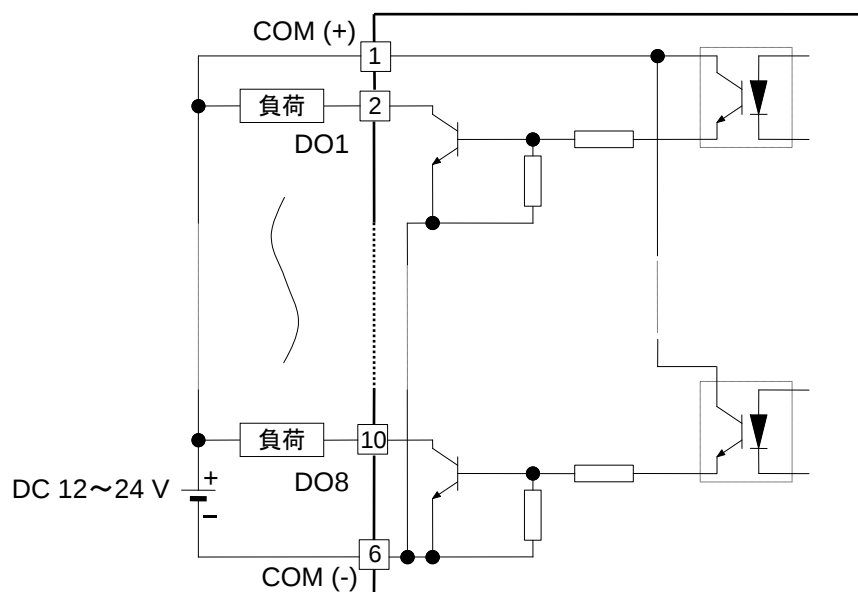
H-DO モジュールの内部出力回路駆動用として、6 番端子側にマイナス (-)、各出力のコモンラインにプラス (+) の外部電源 (DC 24 V) を接続します。



オープンコレクタ出力を使用する場合、外部に DC 24 V の電源が必要となります。
電源を接続しなかった場合、モジュールから出力されませんのでご注意ください。



オープンコレクタ結線例

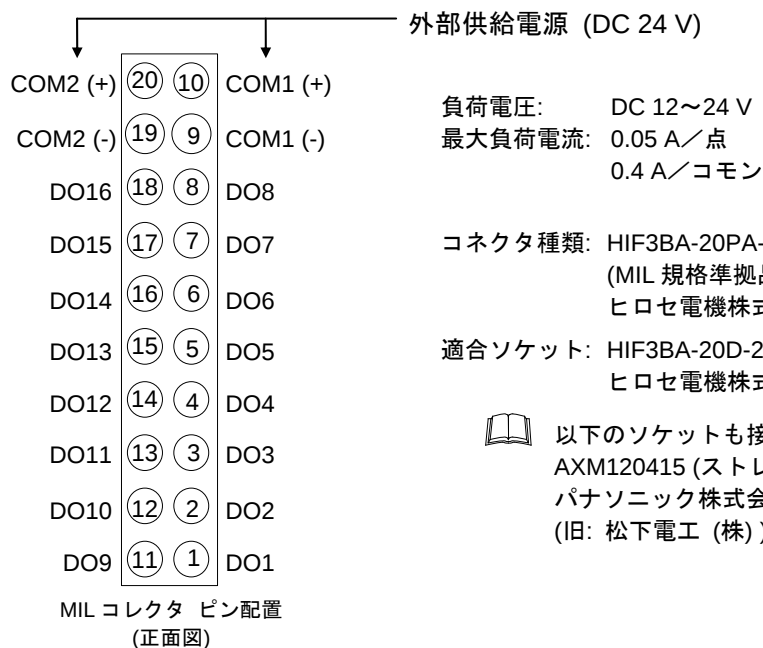


● オープンコレクタ出力 (H-DO-D タイプ)

出力形態は 16 点／2 コモン (8 点／コモンの出力形態が 2 つ) のオープンコレクタ出力となります。
H-DO-D モジュールの内部出力回路駆動用として、DO1～DO8 側には、9 番ピンにマイナス (-)、10 番ピンと DO1～DO8 の各点のコモンラインにプラス (+) の外部電源 (DC 24 V) を接続します。
また、DO9～DO16 側には、19 番ピンにマイナス (-)、20 番ピンと DO9～DO16 の各点のコモンラインにプラス (+) の外部電源 (DC 24 V) を接続します。

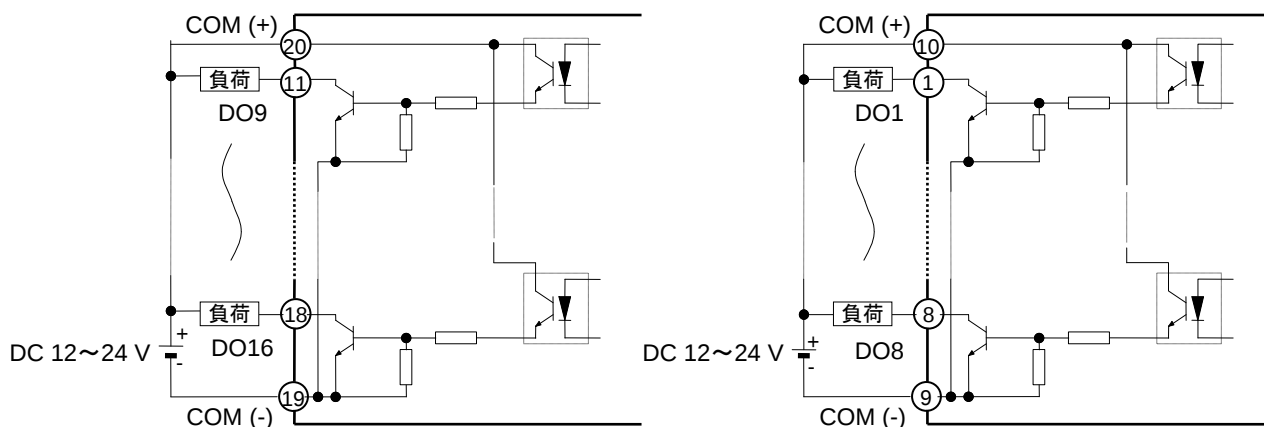


オープンコレクタ出力を使用する場合、外部に DC 24 V の電源が必要となります。
電源を接続しなかった場合、モジュールから出力されませんのでご注意ください。



以下のソケットも接続可能です。
AXM120415 (ストレーンリリーフ付き)
パナソニック株式会社製
(旧: 松下電工 (株))

オープンコレクタ結線例



■ 警報の割り付け

H-DO-A、B モジュールでは、1 台のモジュールにつき 4 点単位で、それぞれ警報種類別にブロック分け (1 ブロックあたり 4 点出力) して警報が出力されます。また、出力させたい警報種類は、1 ブロック単位で任意に選択できます。

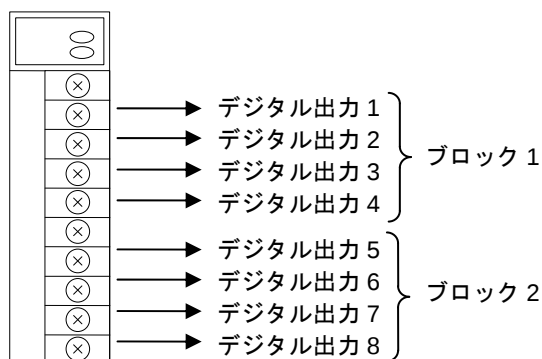
H-DO-D モジュールは、1 台のモジュールにつき 8 点単位で、それぞれ警報種類別にブロックに分け (1 ブロックあたり 8 点出力) して警報が出力されます。また、出力させたい警報種類は、1 ブロック単位で任意に選択できます。

● 警報の種類

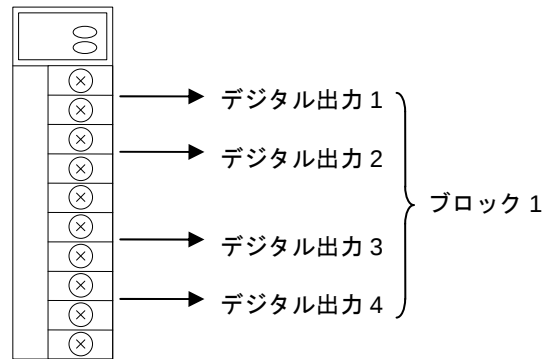
- 第 1 温度警報
- 第 2 温度警報
- ヒータ断線警報 (HBA)
- バーンアウト警報
- ループ断線警報 (LBA)
- AI 第 1 警報
- AI 第 2 警報
- 不使用

● ブロック単位について

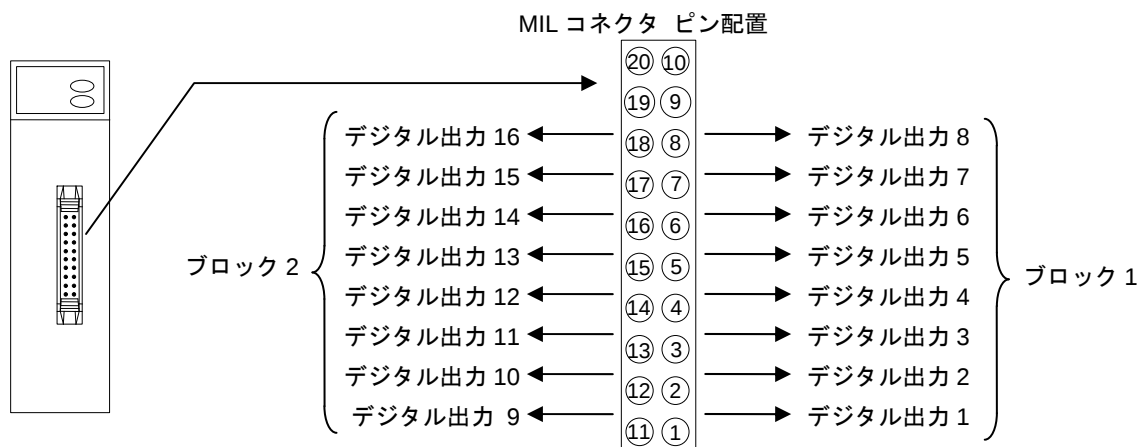
H-DO-A モジュール



H-DO-B モジュール



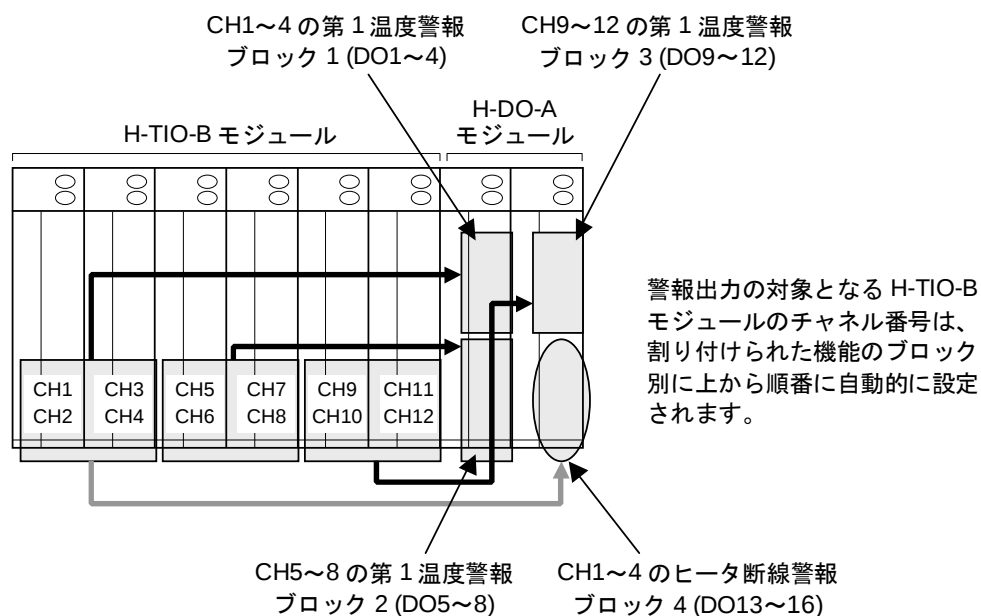
H-DO-D モジュール



[例]

H-TIO-B モジュールの第 1 温度警報とヒータ断線警報を、H-DO-A モジュールに割り付けて、出力させる場合を示します。

ブロック 1 (DO1~4): 第 1 温度警報 ブロック 3 (DO9~12): 第 1 温度警報
 ブロック 2 (DO5~8): 第 1 温度警報 ブロック 4 (DO13~16): ヒータ断線警報



-  割り付けチャンネルはスキップ指定させることはできません。各種警報を使用しないチャンネルの端子は空き (不使用) 端子となります。
-  警報の割り付けはホスト通信で行います。
-  警報の割り付け方法については、SR Mini/SR Mini HG SYSTEM 補足資料イニシャル設定 [拡張通信] (IMSRM07-J□) を参照してください。

(2) イベント出力機能 (H-DO-C)

イベント出力機能は、従来の温度警報や AI 警報と異なる独自の警報出力、コントロールユニットの動作状態の出力、ある条件下にのみ出力する比較結果出力について、モジュール 1 台あたり最大 8 点まで出力できます。

イベント出力機能の設定は、H-DO-C モジュールのチャンネルごとに行えます。

■ 拡張警報出力機能

拡張警報は、H-TIO モジュール等の警報とは別に、独自の警報出力となります。

警報の設定も独自に設定できるため、専用の警報出力として設けることができます。

イベント出力機能は、従来の温度警報や AI 警報とは異なる独自の警報出力 (拡張警報出力機能)、コントロールユニットの動作状態の出力 (状態の出力機能)、ある条件下にのみ出力する比較結果出力 (データ比較出力機能) について、モジュール 1 台あたり最大 8 点まで出力できます。

イベント出力機能の設定 (イベント DO 機能選択) は、H-DO-C モジュールのチャンネルごとに行えます。

● 拡張警報出力機能

拡張警報は、H-TIO モジュール等の警報とは別に、独自の警報出力となります。

警報の設定も独自に設定できるため、専用の警報出力として設けることができます。

イベント DO 機能選択	イベント DO 対応チャンネル設定	イベント DO モード切換設定
温度偏差警報	1～20 CH (H-TIO/H-CIO モジュール)	上限警報、下限警報、上下限警報、範囲内警報、 待機付上限警報、待機付下限警報、待機付上下限警報、 待機付範囲内警報、再待機付上限警報、再待機付下限警報、 再待機付上下限警報
温度入力値警報	1～20 CH (H-TIO/H-CIO モジュール)	上限警報、下限警報、待機付上限警報、待機付下限警報
温度設定値警報	1～20 CH (H-TIO/H-CIO モジュール)	上限警報、下限警報
AI 入力値警報	1～40 CH (H-AI モジュール)	上限警報、下限警報、待機付上限警報、待機付下限警報
TI 入力値警報	1～40 CH (H-TI モジュール)	上限警報、下限警報、待機付上限警報、待機付下限警報

 拡張警報出力は H-DO-A/H-DO-B タイプモジュールから出力される従来の警報とは別の出力となります。同様に、従来の警報出力を H-DO-C モジュール (イベント出力用) から出力させることはできません。

 警報動作すきまと警報遅延回数については共通設定となります。

 H-DO-C モジュール (イベント出力機能) とラダー通信仕様の H-PCP モジュールの併用使用はできません。

 イベント出力機能の設定はホスト通信で行います。

 イベント出力機能の設定方法については、SR Mini/SR Mini HG SYSTEM 補足資料イニシャル設定 [拡張通信] (IMSRM07-J□) を参照してください。

■ 状態出力機能

状態出力機能は、拡張警報出力を除く、従来の警報出力状態（第 1 温度警報状態等）やコントロールユニットの動作状態を出力できる機能です。

イベント DO 機能選択	イベント DO 対応チャネル設定	イベント DO モード切換設定
なし（マニュアルモード）	—	—
第 1 警報	1～20 CH (H-TIO/H-CIO モジュール)	—
第 2 警報	1～20 CH (H-TIO/H-CIO モジュール)	—
バーンアウト	1～20 CH (H-TIO/H-CIO モジュール)	—
ヒータ断線警報 (HBA)	1～20 CH (H-TIO モジュール)	—
AI 第 1 警報	1～40 CH (H-AI モジュール)	—
AI 第 2 警報	1～40 CH (H-AI モジュール)	—
ループ断線警報 (LBA)	1～20 CH (H-TIO/H-CIO モジュール)	—
PID/AT	1 CH	—
TI 第 1 警報	1～40 CH (H-TI モジュール)	—
TI 第 2 警報	1～40 CH (H-TI モジュール)	—
TI バーンアウト	1～40 CH (H-TI モジュール)	—
イベント DI 論理出力状態	1～40 CH (H-DI-B モジュール)	—



イベント出力機能の設定はホスト通信で行います。



イベント出力機能の設定方法については、SR Mini/SR Mini HG SYSTEM 補足資料イニシャル設定 [拡張通信] (IMSRM07-J□) を参照してください。

■ データ比較出力機能

同じグループ内の測定値と測定値、または設定値と設定値を比較した結果を出力する機能です。

イベント DO 機能選択	イベント DO 対応チャネル設定	イベント DO モード切換設定
	データ 1	データ 2
温度入力測定値比較 温度入力測定値と温度入力測定値の比較	1～20 CH (H-TIO/H-CIO モジュール)	1～20 CH (H-TIO/H-CIO モジュール)
温度設定値比較 温度設定値と温度設定値の比較	1～20 CH (H-TIO/H-CIO モジュール)	1～20 CH (H-TIO/H-CIO モジュール)
AI 入力測定値比較 AI 入力測定値と AI 入力測定値の比較	1～40 CH (H-AI モジュール)	1～40 CH (H-AI モジュール)
TI 入力測定値比較 TI 入力測定値と TI 入力測定値の比較	1～40 CH (H-TI モジュール)	1～40 CH (H-TI モジュール)

[出力と比較の関係]

(データ 2) - (データ 1) $\leq$ 0 の時、出力が ON になります。

{

 もし (データ 1) より (データ 2) が小さいまたは等しいときに出力は ON になります。

 {データ 2 $\leq$ データ 1}

 もし (データ 1) より (データ 2) が大きいときは、出力は OFF になります。

 {データ 2 > データ 1}
 }



比較時の動作すきま設定が可能です。(全チャネル共通設定)
設定範囲: 入力レンジの 0.00～10.00 %



イベント出力機能の設定はホスト通信で行います。



イベント出力機能の設定方法については、SR Mini/SR Mini HG SYSTEM 補足資料イニシャル設定 [拡張通信] (IMSRM07-J□) を参照してください。

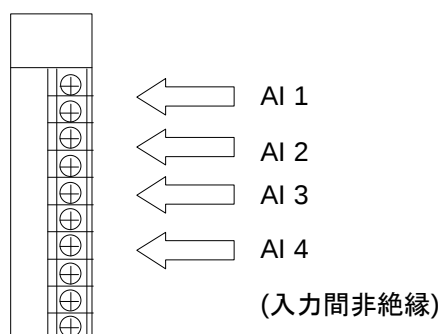
3.10 H-AI モジュール

3.10.1 概 要

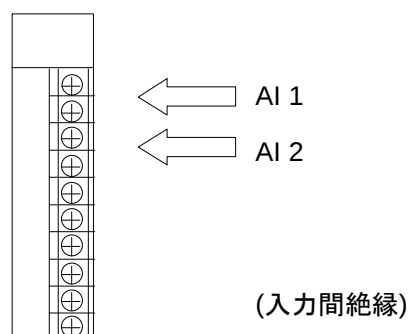
H-AI モジュールは、アナログ入力 (電圧・電流入力) 専用のモジュールです。

H-AI モジュールは、外部からのアナログ信号 (電圧・電流信号) を利用して、測定値、電流値等、生産ラインのモニタとして使用できます。

● H-AI-A タイプ

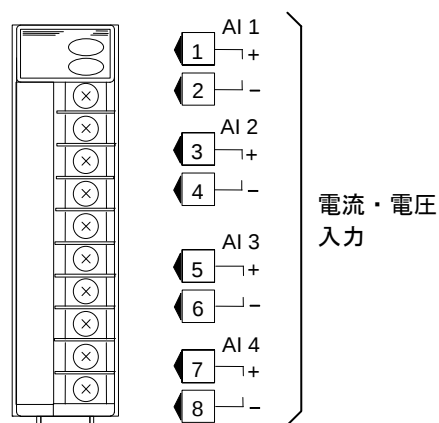


● H-AI-B タイプ

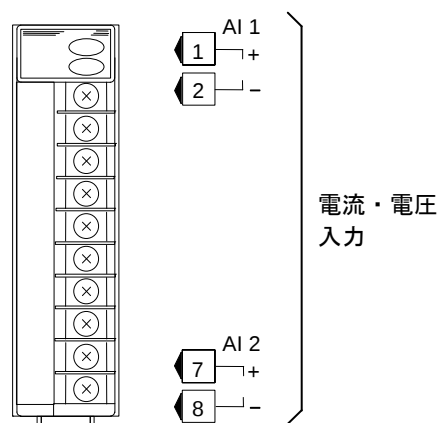


3.10.2 端子構成

■ H-AI-A タイプ



■ H-AI-B タイプ



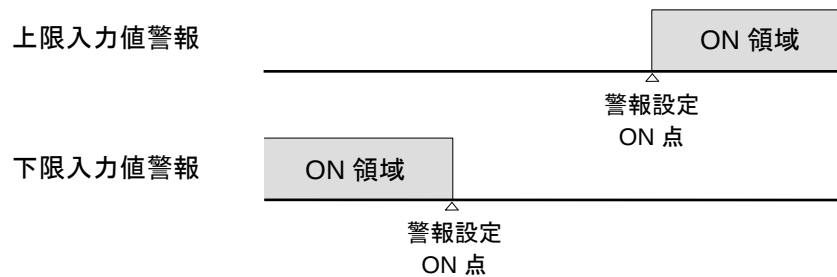
3.10.3 機能説明

■ AI 警報機能

H-AI モジュールは、1 チャンネルあたり 2 種類の警報 (AI 第 1 警報、AI 第 2 警報) を標準搭載しています。警報の種類は注文時に H-PCP モジュールの型式コードで指定できます。

警報の種類: 上限入力値警報 待機付き上限入力値警報
 下限入力値警報 待機付き下限入力値警報

● 警報の種類



AI 警報は、H-TIO モジュールに搭載されている温度警報とは別の項目です。



AI 警報の出力は、H-PCP-A/B モジュールのデジタル出力部から総合出力 (OR 出力) として出力できます。詳細は 3.3 H-PCP モジュール (P. 35) を参照してください。

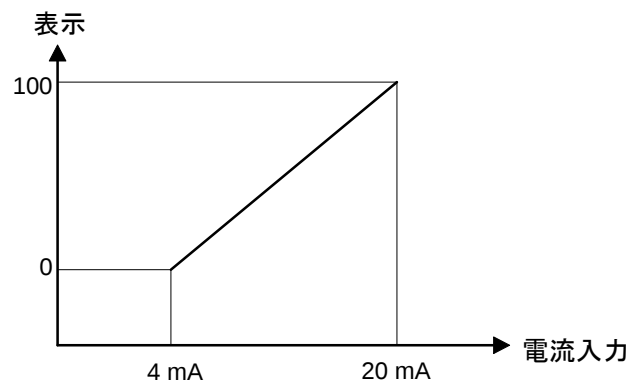


H-DO-A/B/D モジュールを使用すると、AI 警報の出力をチャンネルごとに、独立して出力させることができます。詳細は 3.9 H-DO モジュール (P. 69) を参照してください。

■ スケーリング機能

H-AI モジュールにより取り込んだ入力値に対し、表示の範囲指定 (スケーリング) を決めることができる機能です。

[例] 電流入力が 4~20 mA のときに表示範囲を 0~100 にスケーリングした場合

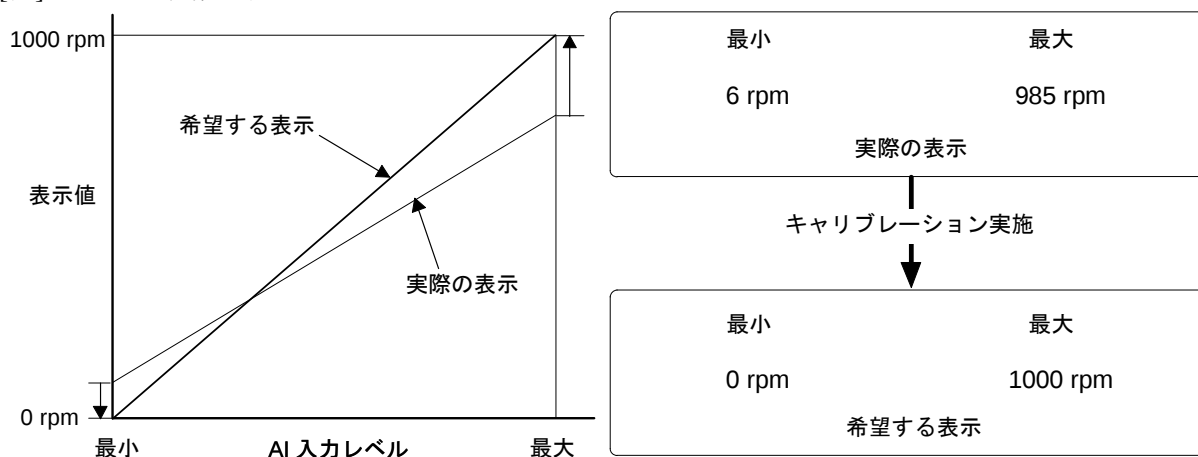


■ 入力キャリブレーション機能

AI 入力値のゼロ点、フルスケール点それぞれの表示補正を行うために、ゼロ点、フルスケール点それぞれに表示値を強制的にあわせ込む機能です。

H-AI モジュール入力値に対する表示値にズレがあるとき、H-AI モジュール入力に対する表示値を、ゼロ点およびフルスケール点においてキャリブレーション (補正) をかけるときに使用します。

[例] モータ回転数の表示



モータ回転数外部出力信号、またはシャント抵抗やカレントトランスの誤差等により、最大値と最小値の表示が希望する値とずれることがあります。

このときに、最大値および最小値相当の入力が入った時点で強制的に表示をあわせ込むことにより、実際の回転数と表示について一致させることができます。

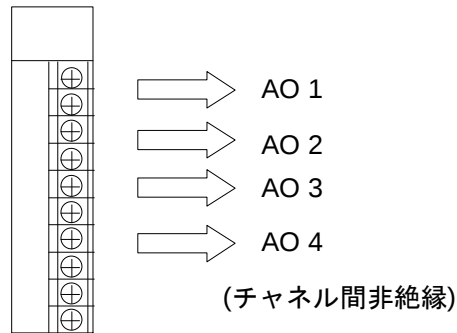
タコメータ (電流値等の場合はクランプメータ) を利用し、この表示値を基準にしてキャリブレーションを行うと、より正確なモニタリングが可能です。

3.11 H-AO モジュール

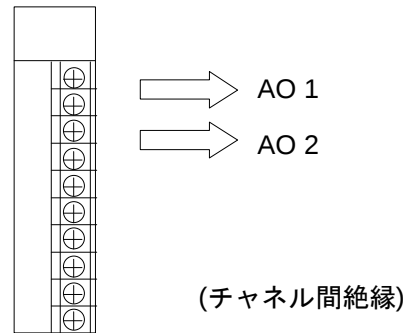
3.11.1 概 要

H-AO モジュールは、コントロールユニットの測定値 (PV)、設定値 (SV) 等に対応したアナログ信号を出力し、生産ライン状態の記録、外部機器へのリモート設定などに使用できるモジュールです。また H-AI モジュールと組み合わせて、モータ回転数のオープンループ制御等に使用できます。

● H-AO-A タイプ

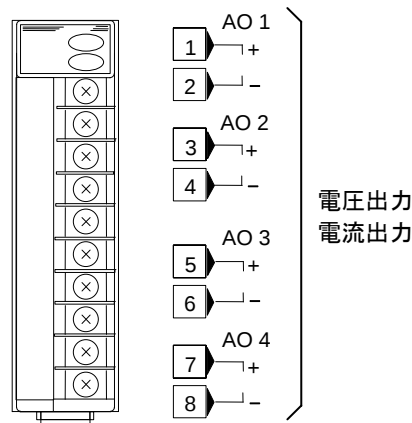


● H-AO-B タイプ

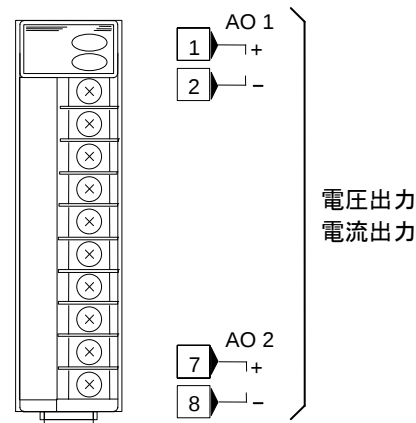


3.11.2 端子構成

■ H-AO-A タイプ



■ H-AO-B タイプ



3.11.3 機能説明

■ アナログ出力機能

H-AO モジュールは、コントロールユニットに関するデータを、アナログ信号として、記録計等に出力させることができます。

出力可能なデータ項目	対応チャネル範囲
温度測定値 (PV)	1～20 チャネル (H-TIO/H-CIO モジュール)
温度設定値 (SV)	1～20 チャネル (H-TIO/H-CIO モジュール)
温度偏差値	1～20 チャネル (H-TIO/H-CIO モジュール)
加熱側制御出力値	1～20 チャネル (H-TIO/H-CIO モジュール)
冷却側制御出力値	1～20 チャネル (H-TIO/H-CIO モジュール)
H-AI モジュール入力値	1～40 チャネル (H-AI モジュール)
TI モジュール入力値	1～40 チャネル (H-TI モジュール)
H-TIO-K モジュール開度入力	1～10 チャネル (H-TIO-K モジュール)



出力はコントロールユニット単位となります。
コントロールユニットをマルチドロップ接続しているときは、他のコントロールユニットのデータを出力させることはできません。

■ 出力変化率リミッタ機能

アナログ出力の急速な出力変化を抑制するための機能です。



出力変化率リミッタ機能の設定は、マニュアルモード時に有効となります。

■ ズーム機能

出力する対象 CH データに対して、上限側、下限側にそれぞれ 0～100 % の範囲で設定できます。
(上限 > 下限)

[例]

温度範囲 0～400 °C であるとき、測定値 (PV) 1 の
100～200 °C 間をレコーダに記録させたい場合、

AO 出力機能選択 = 温度測定値

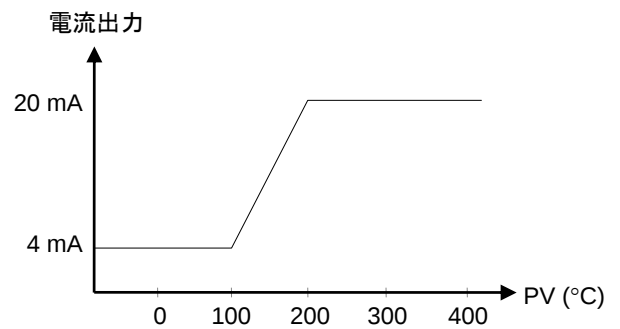
AO 対応チャネル設定 = 1 チャネル

AO ズーム上限 = 50 %

AO ズーム下限 = 25 %

と設定します。

この場合、100～200 °C 間は 0～100 % の出力となります。



ズーム機能の設定は、レコーダ出力モード時に有効となります。

■ AO 表示スケーリング機能

AO モジュールから出力されるアナログ出力を表示上で 1～5 V や 4～20 mA 等に合わせることができます。

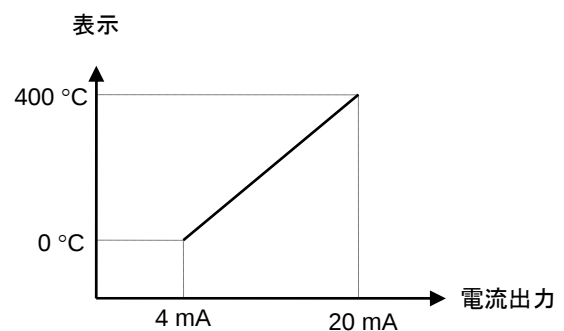
[例]

4～20 mA 出力仕様の H-AO モジュールを使用して、画面表示は 0～400 °C としたい場合、

AO 表示スケール上限: 400

AO 表示スケール下限: 0

と設定することで、4 mA 出力時に 0 °C、
20 mA 出力時に 400 °C と表示されます。



AO 表示スケーリング機能の設定は、マニュアルモード時に有効となります。

■ 出力キャリブレーション機能

AO モジュールの出力値に対して、外部接続機器の実際の動作にズレが発生してしまう場合には、AO 表示はそのまま、AO モジュールの出力信号をゼロ点およびフルスケールにおいて強制的に補正する機能です。

たとえば、1～5 V 出力仕様の AO モジュールを使用して、モータの回転を設定したいときに、実際の回転数が AO モジュールの出力値に対して 0.1 V 低い電圧で回転してしまう場合には、ゼロ点に+2.5 % の補正を行うと、AO モジュールの出力が 1.1～5.1 V の出力値に補正され、実際のモータ回転数と AO 表示を一致させることができます。



ゼロ点補正を行うと、フルスケールについても同量の補正が行われます。
フルスケール補正を行っても、ゼロ点補正は行われません。

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 設置環境

- (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。(IEC61010-1)
[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 29.3 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り付けは避けてください。
 - 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、鉄分が多い場所
 - 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
 - 直射日光があたる場所
 - 輻射熱などによる熱蓄積の生じるような場所
- (4) 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。

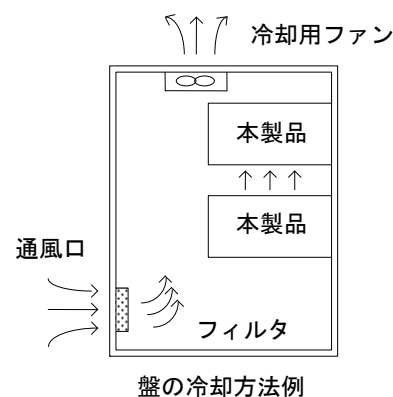
4.2 盤内の取付位置

盤内における本製品の取付は、耐環境性、操作性、保守性を考慮して行ってください。

(1) 取付上の注意

■ 温度に対する配慮

- 通風スペースは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、大容量の抵抗）の真上に取り付けることは避けてください。
- 周囲温度が 50 °C 以上になるときは強制ファン、またはクーラーなどで冷却してください（右図）。ただし、コントロールユニットに直接風をあてないようにしてください。誤差の原因となります。



■ 湿度に対する配慮

冷暖房の入切などによる温度の急激な変化によって、結露することがあります。結露が発生すると、絶縁の低下やショートによる誤動作をまねく恐れもあります。結露の恐れがある場合には、電源を常に入れておくなどして予熱を行ってください。

■ 盤振動、衝撃に対する配慮

- 外部からの振動、衝撃に対しては盤を分離したり、防振ゴムで固定したりしてください。
- 盤内の電磁開閉器などの動作時の衝撃に対しては、衝撃源の方を防振ゴムで固定してください。

■ 雰囲気に対する配慮

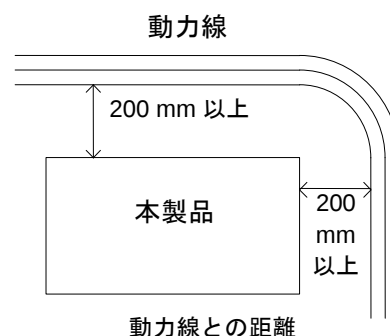
塵埃、水蒸気、油煙、有毒ガスなどの雰囲気では盤を密閉構造にするか、盤内をきれいな空気でパージし、盤内を加圧ぎみにして、外部からの侵入をふせいでください。

■ 操作性、保守性に対する配慮

保守、操作の安全性を考慮して、高圧機器、動力機器からはできるかぎり離して取り付けてください。

■ 耐ノイズ性能を向上させるための配慮

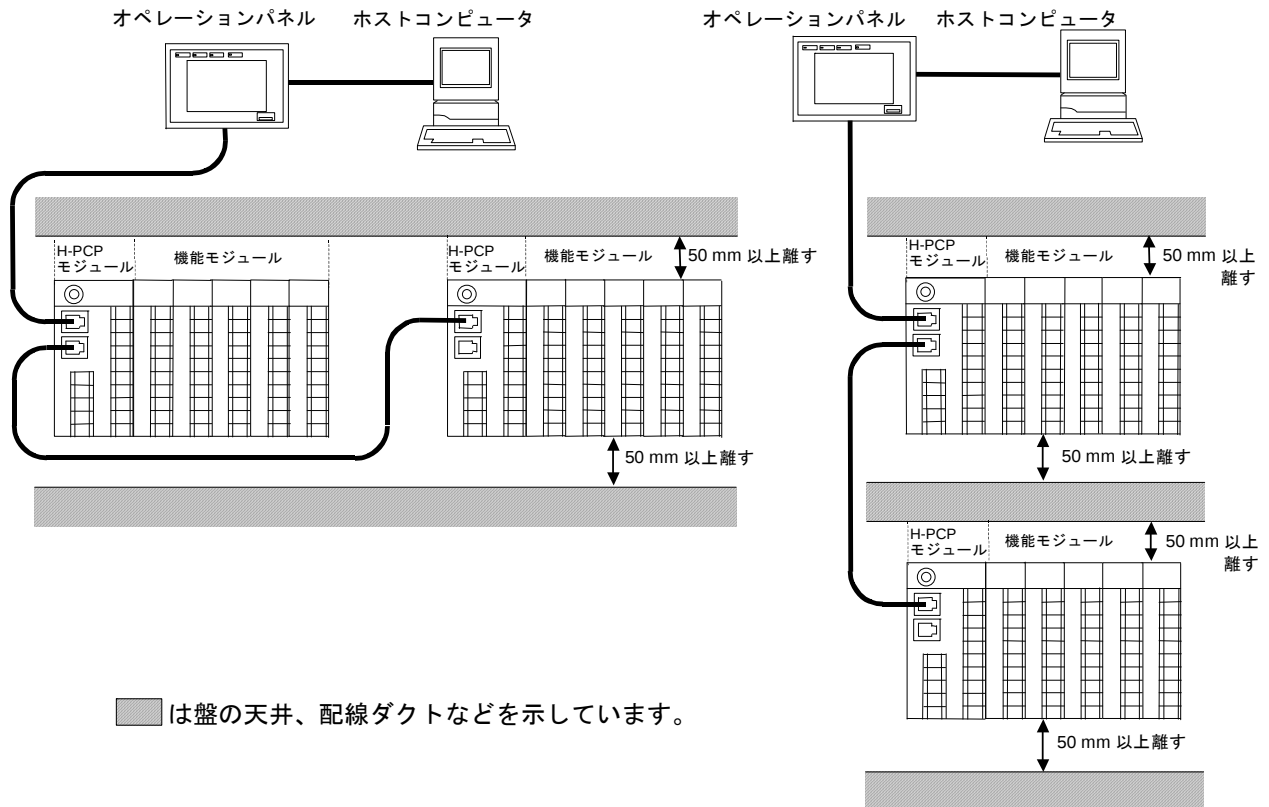
- 高圧機器の設置されている盤内での取り付けは避けてください。
- 動力線からは 200 mm 以上離して取り付けてください（右図）。



盤内取付例



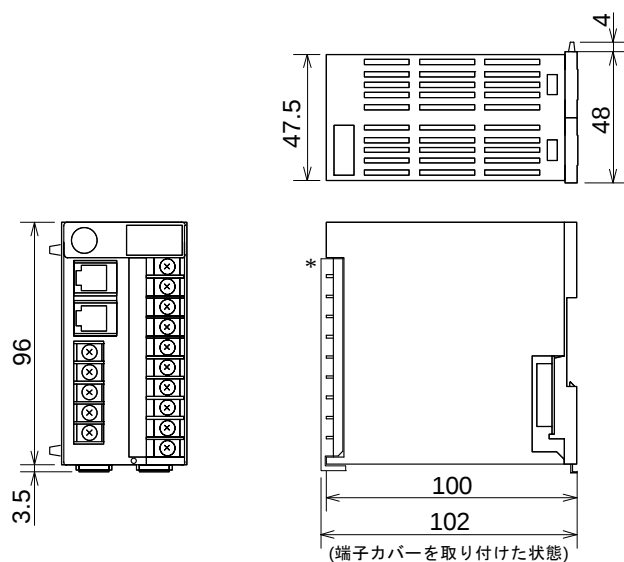
H-PCP モジュールの実装位置は、機能モジュールの左端と決められていますので、間違えないよう注意してください。(下図参照)



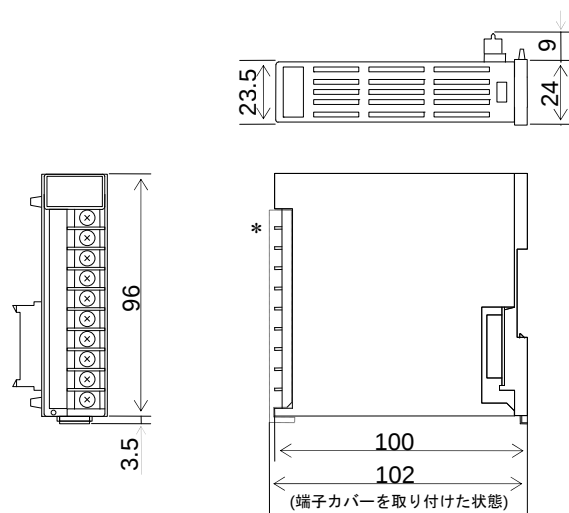
4.3 外形寸法

■ 外形寸法

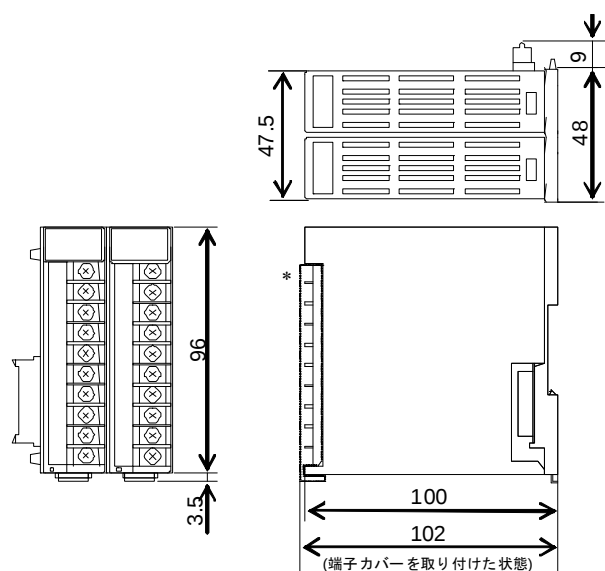
(単位: mm)



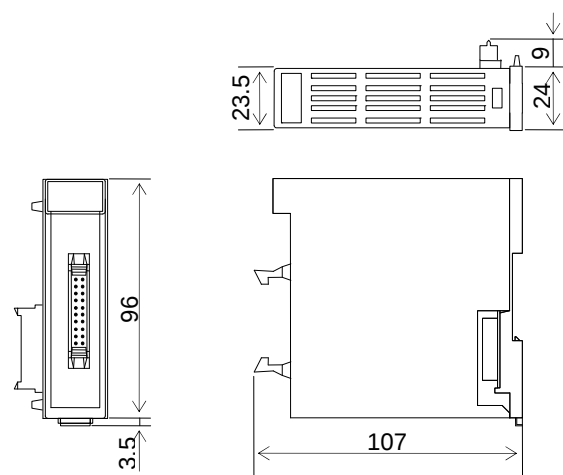
H-PCP-A/B モジュール



シングルタイプ機能モジュール



ダブルタイプ機能モジュール

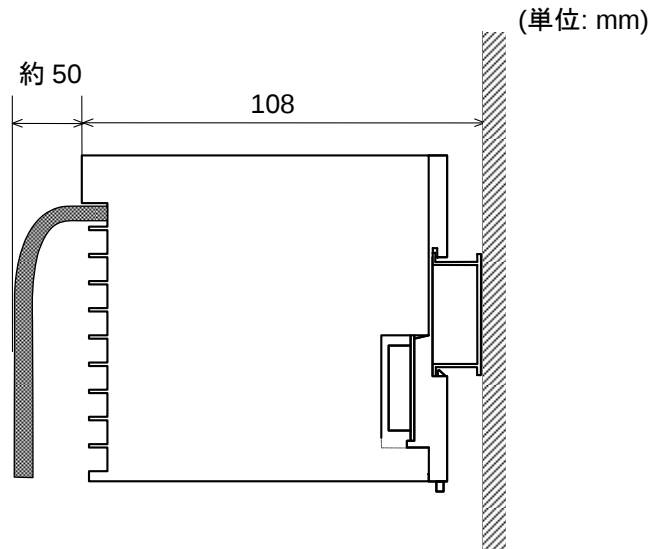


H-DO-D モジュール

*点線の部分は端子カバーです。

■ 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。
ただし、接続ケーブル (モジュラーコネクタ) を装着したときは、さらに寸法が必要になります。



4.4 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。

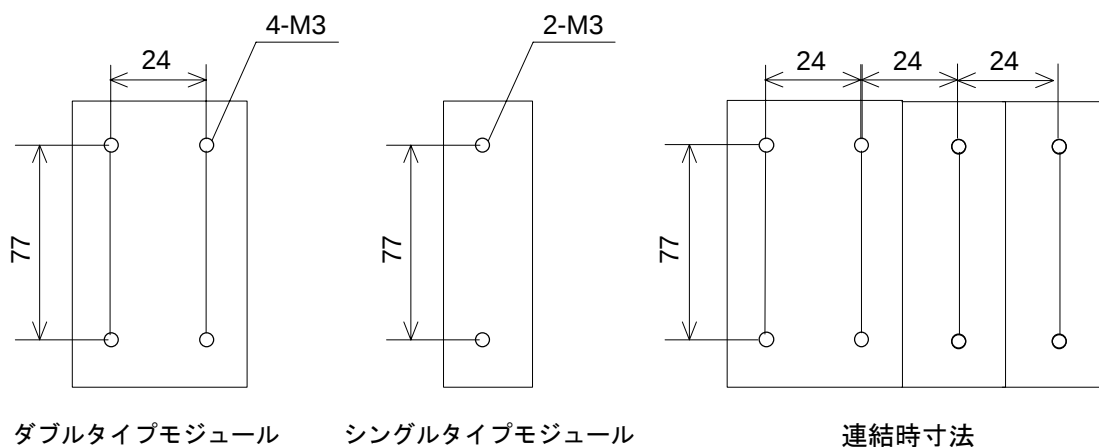


H-PCP モジュールは必ずコントロールユニットの左端に取り付けてください。

■ 据置取付方法

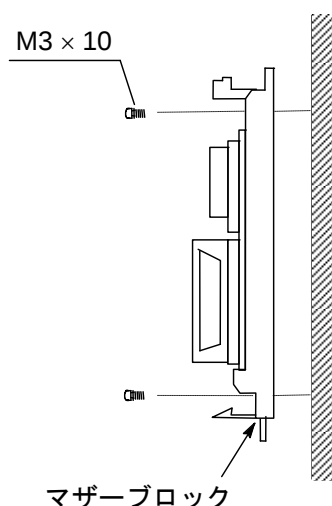
1. 下記の取付寸法と 4.3 外形寸法 (P. 89) を参照して、マザーブロックの取付場所を確保します。

(単位: mm)



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、4.7 モジュールの取り外し方法 (P. 93) 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。)



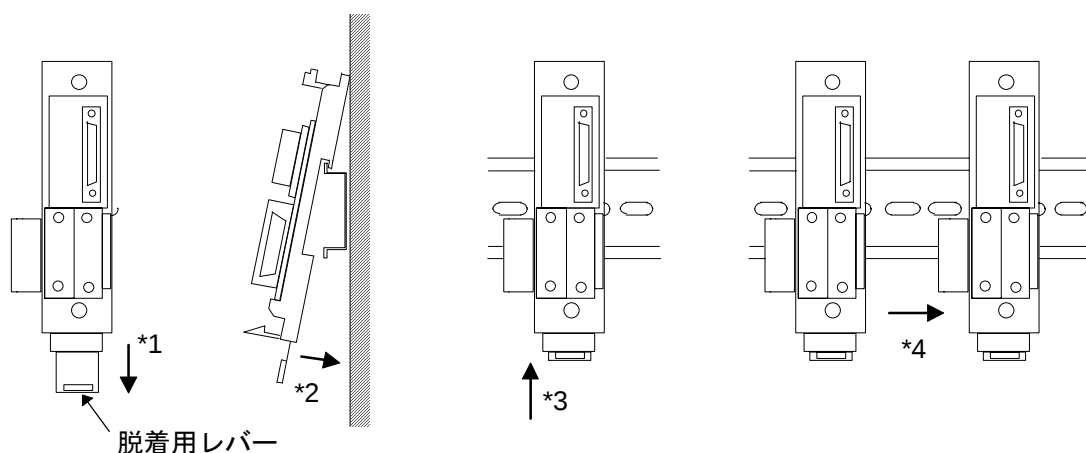
推奨締付トルク: 0.3 N·m



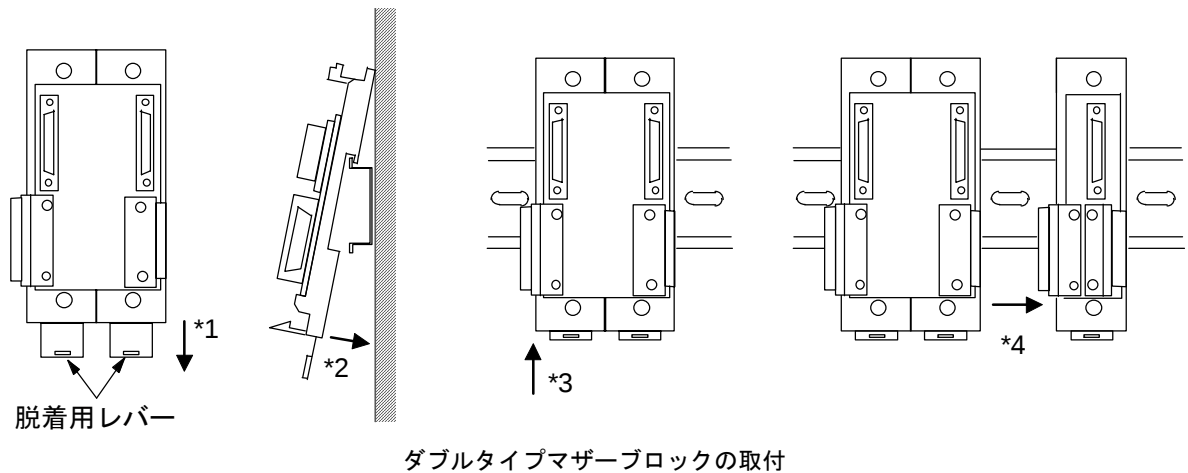
モジュール本体取付時には、モジュール本体を少し斜めにする必要があるため、マザーブロックの上下は空間 (50 mm 以上) を設ける必要があります。

■ 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、4.7 モジュールの取り外し方法 (P. 93) 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。(*1)
ダブルタイプの場合は脱着用レバーが2つあるので、両方とも下げます。
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。(*2)
4. 脱着用レバーを押し上げます。(*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。(*4)



シングルタイプマザーブロックの取付

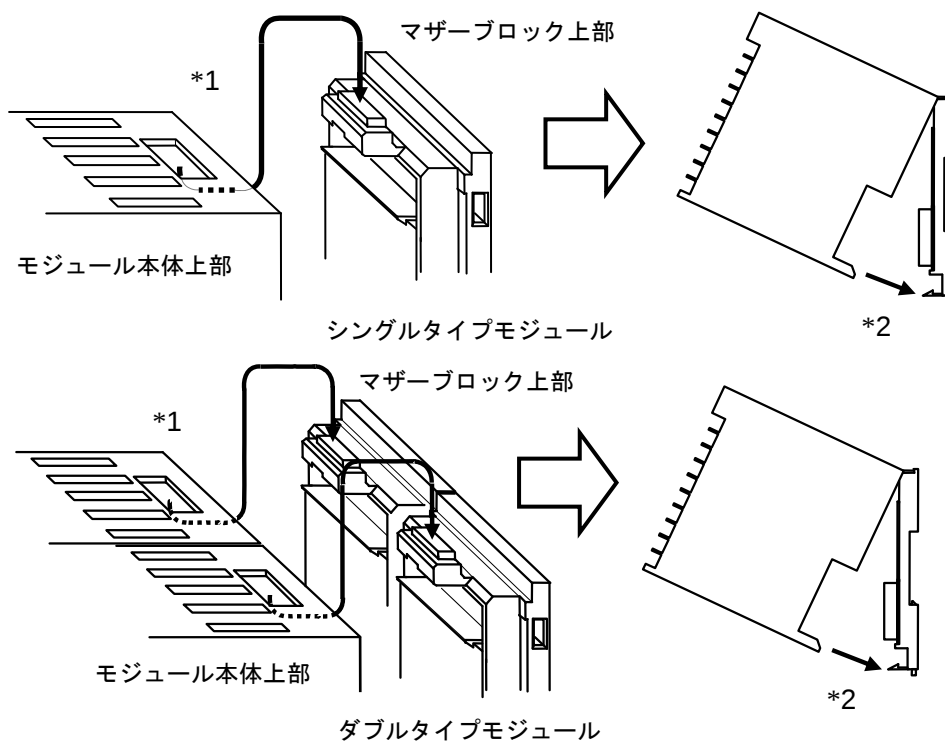


📖 モジュール本体取付時には、モジュール本体を少し斜めにする必要があるため、マザーブロックの上下は空間 (50 mm 以上) を設ける必要があります。

4.5 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。

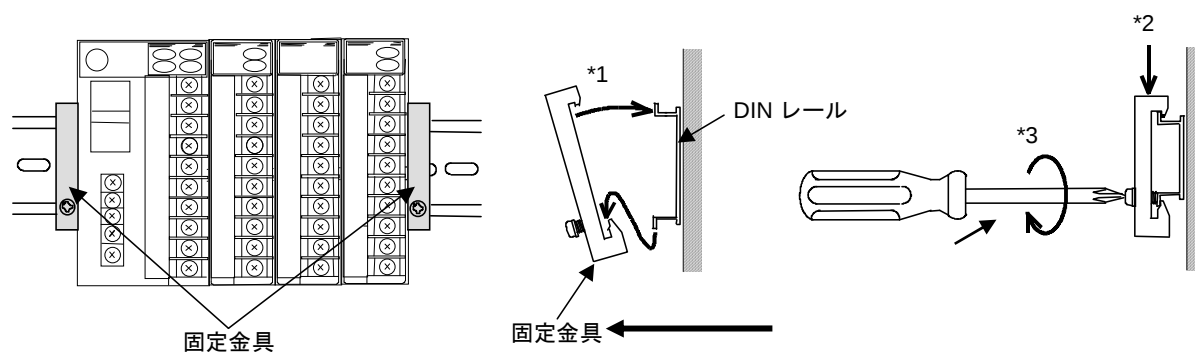
1. モジュール本体上部の穴に、マザーブロック上部の凸部をはめ込みます。(*1)
2. 次に、はめ込んだ部分を支点にしてモジュール本体下部をはめ込みます。(*2)
モジュール本体は、カチッと音がするまで確実にはめ込んでください。



4.6 コントロールユニット固定金具の取付 (DIN レールのみ)

DIN レールに取り付けられているコントロールユニットの両端に、固定金具 (付属品) を取り付けます。

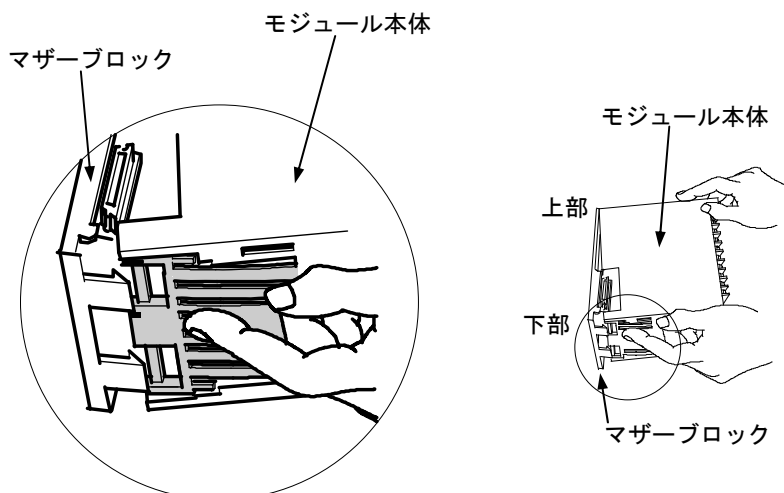
1. DIN レール下部へ固定金具の下部をひっかけてから、上部をはめ込みます。(*1)
2. 固定金具の上部のツメを DIN レール上部にかけます。(*2)
3. 固定金具のネジを締めて固定します。(*3)



4.7 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。

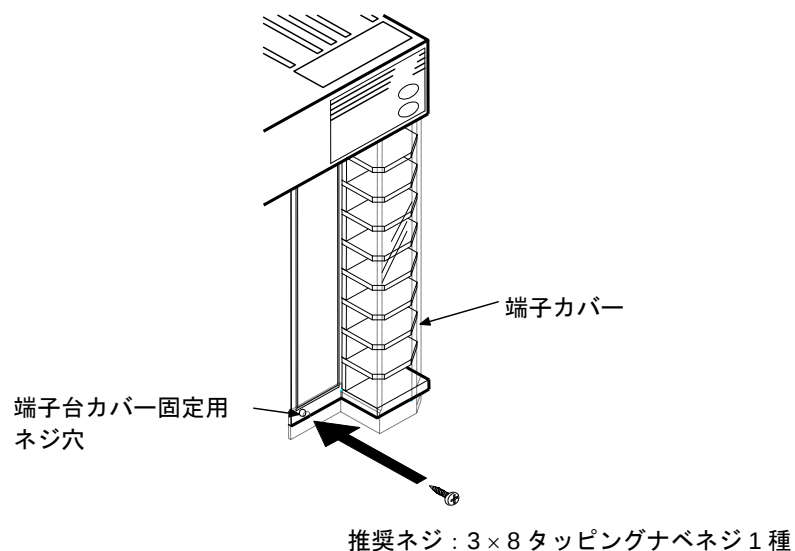
■の部分 (取り外し用レバー) を押しながら、本体上部連結部を支点にして引き上げるようにすると、本体とマザーブロックが分離します。



上図はダブルタイプモジュールの図ですが、シングルタイプモジュールの場合でも同様です。

4.8 端子カバーの固定

端子カバーはネジなしでも固定可能です。ネジで固定する場合は、3×8 タッピングナベネジ 1 種を使用してください。なお、ネジは付属しておりませんので、お客様で用意してください。



5. 配 線



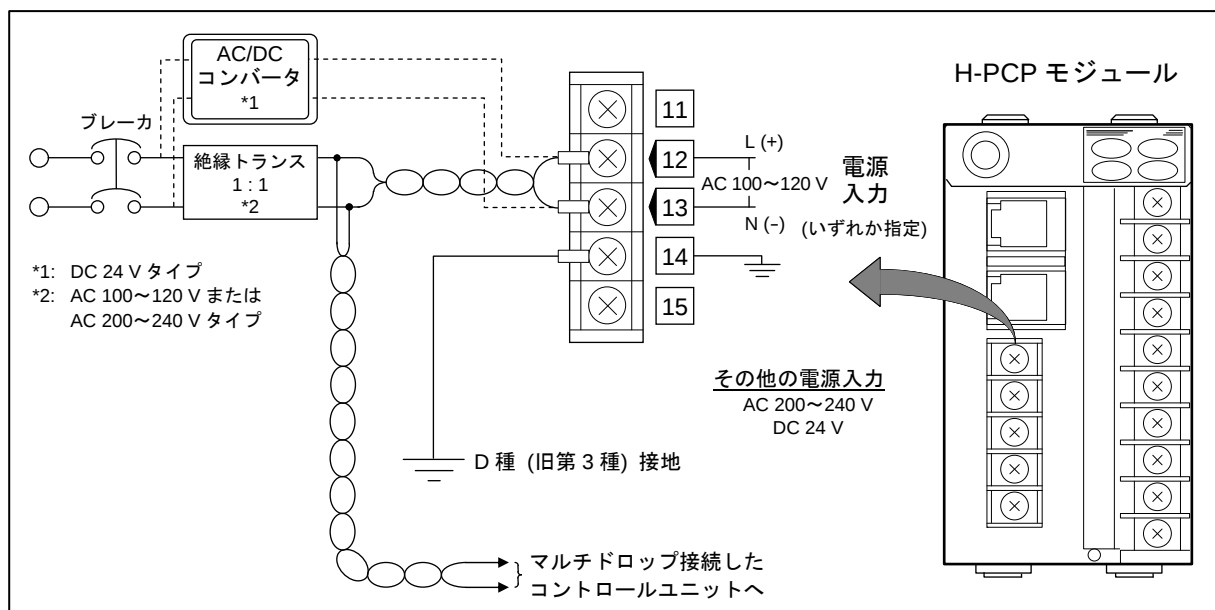
警 告

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

■ 電源の配線

- 電源は、定格電源電圧の変動範囲内で使用してください。
- 電源供給線は、電圧降下の少ない電線をツイストしたうえで使用してください。
- 本製品の電源と他の電源（入出力回路用電源、動力用電源、操作回路用電源 等）は分離してください。
- ノイズの発生源が近くにあり、本製品がノイズの影響を受けやすいと思われる場合は、ノイズフィルタを使用してください。
 - － ノイズフィルタの線材はより合わせてください。より合わせのピッチが短いほどノイズに対して効果的です。また、ノイズフィルタは必ず接地してください。
 - － ノイズフィルタを取り付ける場合は、必ず接地されている盤などに取り付けてください。
 - － ノイズフィルタ出力側と本製品電源端子の配線は最短で行ってください。この配線が長いとフィルタとしての効果が得られなくなります。
 - － ノイズフィルタ出力側の配線にヒューズ、スイッチなどを取り付けると、フィルタとしての効果が悪くなりますので行わないでください。
 - － ノイズフィルタは種類によって十分な効果が得られない場合があります。本製品の電源電圧や、ノイズフィルタの周波数特性などを確認のうえ、適切なノイズフィルタを選択してください。

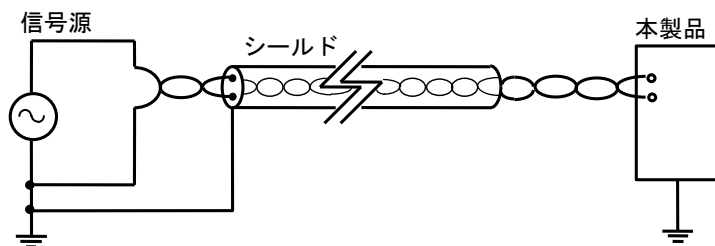


- 24 V 電源仕様の製品には、電源に SELV 回路 (IEC60950-1) からの電源を供給してください。
- 最終用途機器には、適切な電源を供給してください。
 - － 電源はエネルギー制限回路に適合 (最大電流 8 A) するもの

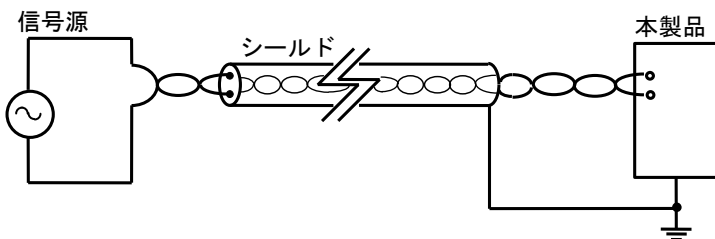
■ 入出力線の配線

- 熱電対入力の場合は、所定の補償導線を使用してください。
- 測温抵抗体入力の場合は、リード線抵抗が小さく、3線間の抵抗差のない線材を使用してください。
- 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。
- 入出力信号線は動力用電源とは盤の内外とも別ダクトにして配線してください。
- やむをえず動力用電源と同じダクトに配線するときは、シールド線を使用してください。シールド線は、ケーブル芯線～シールド間の浮遊容量と接地電位差によるノイズ発生を防止するために、接地してください。

[例: 信号源が接地されている場合] 信号源の接地側に接続します。

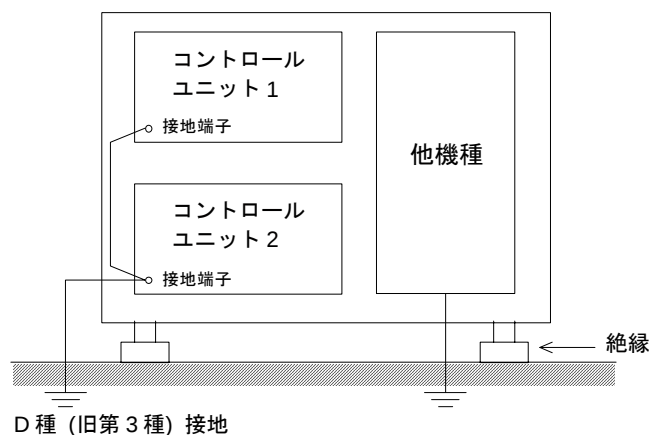


[例: 信号源が接地されていない場合] 本製品側で接地します。



■ 接地配線

- 接地線は他の機器と共用しないでください。
- 接地する場所は専用接地とし、D種 (旧第3種) 接地工事を行ってください。



■ フェイル出力の配線

フェイル出力は、本製品の故障や異常がシステム全体の異常動作につながらないように外部リレーに組み込み、非常停止回路を構成してください。

5.2 各モジュールの配線

【図】 各モジュールの端子構成は、3. モジュール説明 (P. 27) を参照してください。

■ 仕様の再確認

各モジュールの入出力仕様を再確認してください。特に入力については入力電流・電圧、出力については出力電流・電圧、最大開閉能力を超える電圧を印加したり、電流を流したりすると、故障、破壊、火災等の不具合発生の原因にもなりますので、十分ご注意ください。

■ 配線時の注意

- モジュールの交換が簡単にできるような配線を行ってください。
- 各モジュールがきちんとマザーブロックに取り付けられているか確認してください。
- 端子台、またはコネクタがきちんとモジュールに取り付けられているか確認してください。
- 端子ネジは締めすぎないようにしてください。また、圧着端子はネジサイズに合ったものを使用してください。

端子ネジサイズ: 電源接地端子 (□-PCP-A/B): M3 × 7

入出力端子: M3 × 6 (5.8 × 8 角座付き)

推奨締付トルク: 0.4 N・m

適用線材: 0.25~1.65 mm² の単線または撚り線

指定圧着端子: 電源接地端子 (□-PCP-A/B): 絶縁付き丸形端子 V1.25-3*

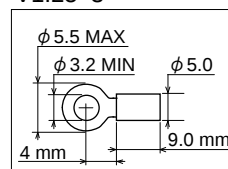
入出力端子: 絶縁付き丸形端子 V1.25-MS3

日本圧着端子製造 (株) 製

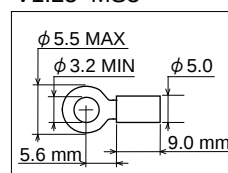
* 圧着端子を使用した場合は、端子カバーが付けられません。

- 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。

V1.25-3



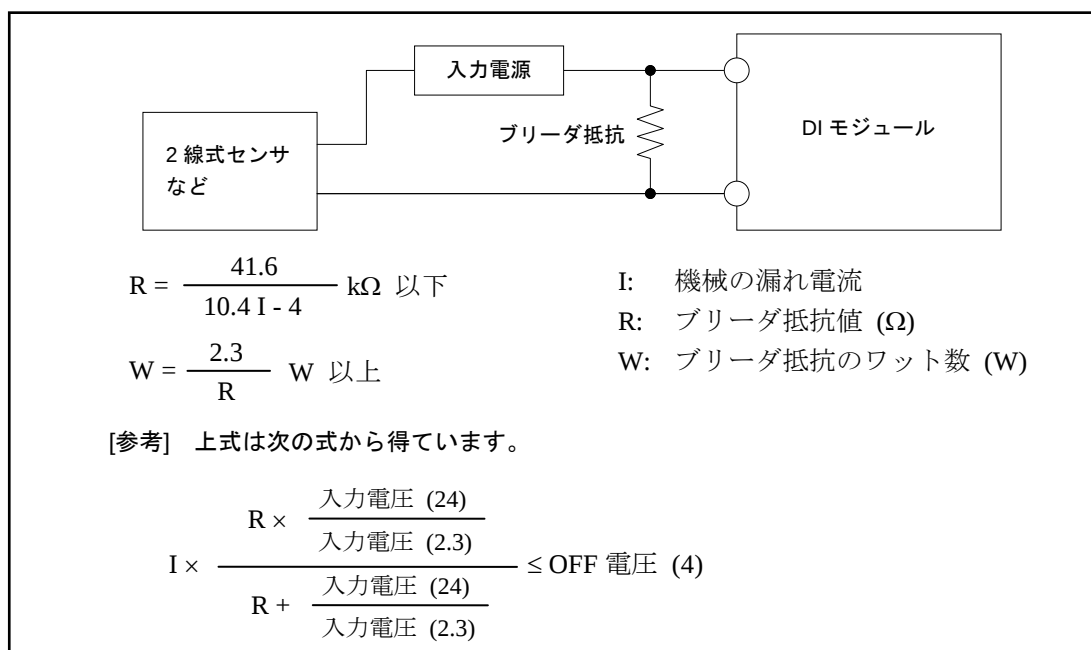
V1.25-MS3



■ DC 24 V 入力時の漏れ電流への配慮

2 線式センサ (近接スイッチ、光電スイッチ)、LED 付きのリミットスイッチを使用する場合は、漏れ電流によって入力ミスが発生することがあります。

漏れ電流が 0.75 mA 未満の場合は問題ありませんが、0.75 mA 以上の場合は、下図のようにブリーダ抵抗を接続して、入力インピーダンスを下げてください。



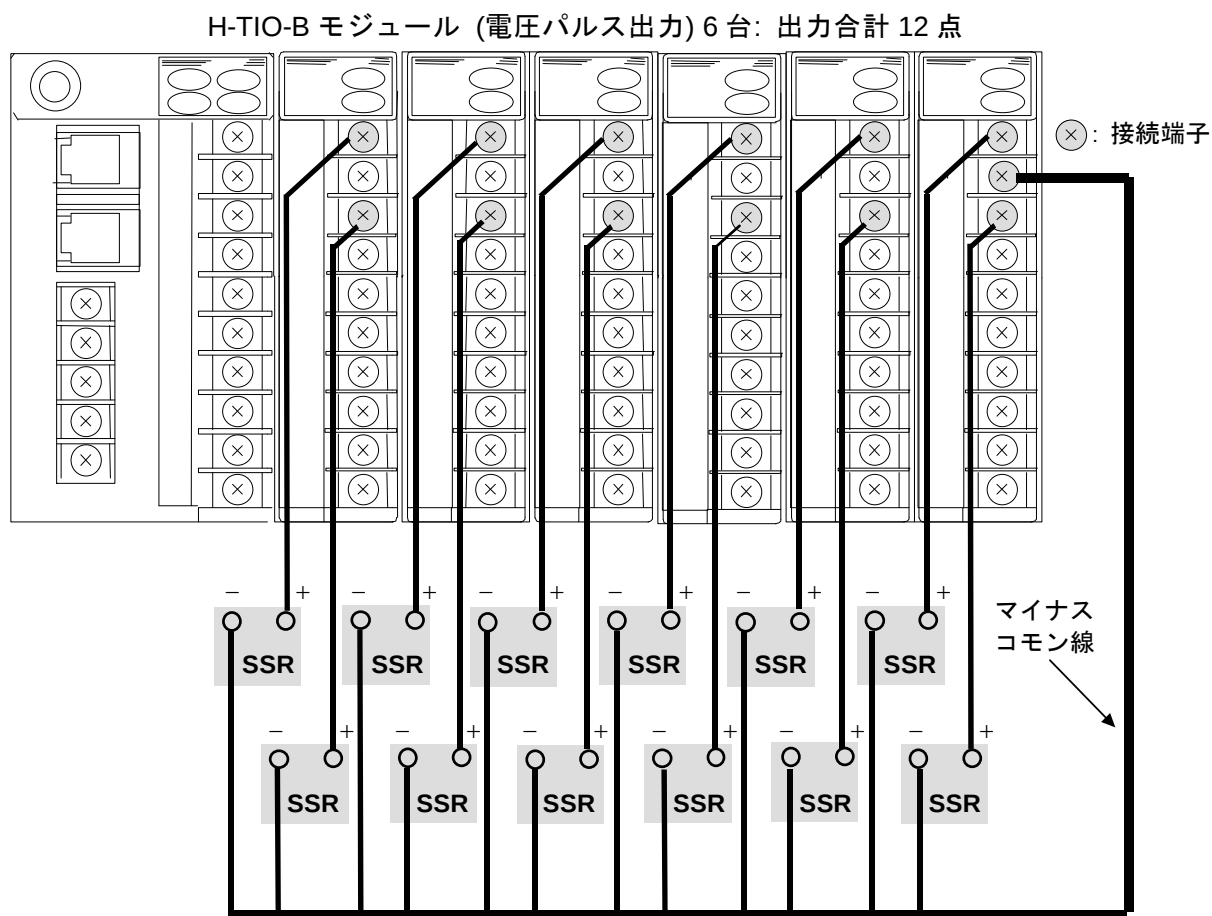
■ H-TIO モジュールの省配線について

電圧パルス出力または 1～5 V 電圧出力の出力端子は、コントロールユニット内部でマイナスラインを共通としているため、ひとつのモジュールのマイナス端子をコモンとして、残りのマイナス側の配線を省略することも可能です。

マイナスコモン線は、いずれかの H-TIO モジュールのマイナス側出力端子 (OUT1、OUT2 のどちらでも可) に接続してください。

[例]

H-TIO-B の電圧パルス出力タイプ 6 台に SSR を 12 台接続した場合



制御出力の種類が、電圧パルス出力および 1～5 V 電圧出力以外の場合は、マイナスコモン接続することはできません。

6. 異常発生時の処理

6.1 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。下記以外の原因によるお問い合わせは、計器の型名・仕様をご確認のうえ、当社営業所または代理店までご連絡ください。機器交換の必要が生じた場合は以下の警告を遵守してください。



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り付け、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。

注意

- 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。
 - 機能モジュールの追加、削除、配列変更、または型式の異なる機能モジュールに交換した場合は、データを設定する前に、必ず「モジュール初期化 (識別子 CL)」を行ってください。
「モジュール初期化」を行うと、新しいモジュール構成が H-PCP モジュールに記憶されます。
「モジュール初期化」を行う前にデータを設定してしまうと、H-PCP モジュールは、それまでに記憶していた交換前のモジュールのイニシャルデータを新しいモジュールに一括設定するため、誤動作の原因になります。
-  モジュール初期化の方法は、SR Mini/SR Mini HG SYSTEM 補足資料イニシャル設定 [拡張通信] (IMSRM07-J□) を参照してください。

(1) H-PCP モジュール関連

異常内容	推定原因	対処方法
運転 (RUN) ランプが点灯しない	電源未供給	外部ブレーカ等のチェック
	正規の電源電圧が供給されていない	電源の仕様について確認
	電源端子接触不良	端子の増し締め
	電源部不良	H-PCP モジュールの交換
運転 (RUN) ランプが点灯したまま	モジュールがはずれている	元どおりに取り付ける
	モジュールの構成を変更した後に、モジュール初期化を行わなかった	モジュール初期化を行う または 構成を元の仕様に戻す
データ受信 (RX) 表示ランプが点灯しない データ送信 (TX) 表示ランプが点灯しない	通信ケーブルの接続ミス、未接続、外れ	接続方法や接続状態を確認し、正しく接続する
	通信ケーブル断線、接触不良、結線ミス	配線やコネクタを確認し、修理または交換する
	CPU 部の不良	H-PCP モジュールの交換
DO が出力されない	出力の割り付け不良	割り付け設定の確認
	出力回路不良	H-PCP モジュールの交換
フェイル (FAIL) が出力する	H-PCP モジュール CPU 部、電源部不良	H-PCP モジュールの交換
フェイル (FAIL) が出力する (FAIL ランプは点灯せず) 運転 (RUN) ランプ点灯したまま	モジュールの構成を変更した後に、モジュール初期化を行わなかった	モジュール初期化を行う または 構成を元の仕様に戻す
	モジュールがはずれている	元どおりに取り付ける

(2) H-DI、H-AI、H-TI モジュール関連

異常内容	推定原因	対処方法
運転 (RUN) 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 モジュールの交換
	CPU 部の不良	モジュールの交換
運転 (RUN) 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
	最大連結台数を超えた	モジュールの削除
フェイル (FAIL) ランプが点灯する	CPU 部故障	モジュールの交換
すべての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 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
特定の入力値が変化しない	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
	不使用モードになっている	使用モードにする
	入力回路、CPU 部故障	モジュールの交換

(3) H-TIO、H-CIO モジュール関連

異常内容	推定原因	対処方法
運転 (RUN) 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 モジュールの交換
	CPU 部の不良	モジュールの交換
運転 (RUN) 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
	最大連結台数を越えた	モジュールの削除
フェイル (FAIL) ランプが点灯する	CPU 部故障	モジュールの交換
特定の出力が出ない	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
すべての出力が作動しない	運転停止モードになっている	運転開始モードにする
	不使用モードになっている	使用モードにする
	負荷電源未供給	電源の供給
	負荷電源電圧定格外	定格内へ変更
	メイン CPU 部の故障	H-PCP 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
特定の出力リレーが OFF しない	出力リレー接点溶着	モジュールの交換
	サージキラー等の漏れ電流による外部操作機器復帰不良	サージキラーの見直し、外部操作機器の見直し
	出力回路、CPU 部故障	H-TIO モジュールの交換
すべての出力リレーが OFF しない	メイン CPU 部の故障	H-PCP モジュールの交換
出力がチャタリングを起こす	端子ネジの緩み	端子の増し締め
非常に短い周期で ON/OFF する	制御周期が短すぎる	周期の設定変更
	過大なノイズによる誤動作	ノイズフィルタ設置の検討
すべての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 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

次ページへつづく

前ページからのつづき

異常内容	推定原因	対処方法
特定の入力値が変化しない	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
	不使用モードになっている	使用モードにする
	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	オートチューニングの実施、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

(4) H-DO、H-AO モジュール関連

異常内容	推定原因	対処方法
運転 (RUN) 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	モジュールの交換
	CPU 部の不良	モジュールの交換
運転 (RUN) 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
	最大連結台数を超えた	モジュールの削除
フェイル (FAIL) ランプが点灯する	CPU 部故障	モジュールの交換
特定の出力が出ない (RUN ランプは点滅)	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
すべての出力が作動しない	負荷電源未供給	電源の供給
	負荷電源電圧定格外	定格内へ変更
	メイン CPU 部の故障	H-PCP 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
特定の出力リレーが OFF しない	出力リレー接点溶着	モジュールの交換
	サージキラー等の漏れ電流による外部操作機器復帰不良	サージキラーの見直し、外部操作機器の見直し
	出力回路、CPU 部故障	モジュールの交換
すべての出力リレーが OFF しない	メイン CPU 部の故障	H-PCP モジュールの交換
出力がチャタリングを起こす	端子ネジの緩み	端子の増し締め
非常に短い周期で ON/OFF する	制御周期が短すぎる	周期の設定変更
	過大なノイズによる誤動作	ノイズフィルタ設置の検討

(5) H-CT モジュール関連

異常内容	推定原因	対処方法
運転 (RUN) 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	モジュールの交換
	CPU 部の不良	モジュールの交換
運転 (RUN) 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
	最大連結台数を超えた	モジュールの削除
フェイル (FAIL) ランプが点灯する	CPU 部故障	モジュールの交換
電流の取り込み値が異常	モジュールの仕様と異なる電流検出器 (CT) を使用した	電流検出器 (CT) の交換
	ヒータの断線	ヒータの点検
	端子ネジの緩み、 チャンネル間誤配線	端子の増し締め、配線確認
	入力回路、CPU 部故障	モジュールの交換

6.2 機器の交換方法

■ H-PCP モジュールの交換



H-PCP モジュールは PID 定数、警報設定値等の各データを管理しているため、H-PCP モジュールを交換した場合には、各データを再設定する必要があります。

ただし、つぎのような場合には再設定の必要はありません。

- 外部ホストコンピュータでデータバックアップのソフトを組まれている場合
- オペレーションパネルで電源投入時のデータ転送を「オペレーションパネル→コントローラ」と設定されている場合

H-PCP モジュールをマザーブロックから取り外す方法は、基本的に取付方法と逆の手順で行います。

● 交換手順

1. コントロールユニットの電源を切ります。
2. モジュールをマザーブロックから取り外します。
3. 正常なモジュールを取り付けます。
カチッと音がするまで確実にマザーブロックに装着してください。
4. 確実にコントロールユニットの電源を入れます。
5. 交換終了



モジュールの取り付け、取り外しについては、4.5 モジュールの取り付け方法 (P. 92) と 4.7 モジュールの取り外し方法 (P. 93) を参照してください。

■ 機能モジュールの交換

注 意

機能モジュールの追加、削除、配列変更、または型式の異なる機能モジュールに交換した場合は、データを設定する前に、必ず「モジュール初期化 (識別子 CL)」を行ってください。

「モジュール初期化」を行うと、新しいモジュール構成が H-PCP モジュールに記憶されます。「モジュール初期化」を行う前にデータを設定してしまうと、H-PCP モジュールは、それまでに記憶していた交換前のモジュールのインシタルデータを新しいモジュールに一括設定するため、誤動作の原因になります。

 モジュール初期化の方法は、SR Mini/SR Mini HG SYSTEM 補足資料インシタル設定 [拡張通信] (IMSRM07-J□) を参照してください。

 機能モジュールを同一型式のモジュールに交換する場合は、モジュールの初期化は不要です。ただし、モジュールを交換する前に、交換するモジュールで使用しているチャンネルの運転モードを「不使用」に設定してください。「不使用」に切り換えずにモジュールを取り外すと、H-PCP モジュールからフェイルが出力されます。ただし、このときは H-PCP モジュールのフェイル表示ランプは点灯しません。

 本製品は、機能モジュールが外れている場合でも、そのまま他のチャンネルについては運転を継続することができます。また、正常なモジュールを取り付けたあとに、そのモジュールで使用しているチャンネルを「通常」に切り換えると、今まで使用していた温度設定値、PID 定数等が H-PCP モジュールから転送されて、今までどおりに使用することができます。

機能モジュールをマザーブロックから取り外す方法は、基本的に取付方法と逆の手順で行います。

● 交換手順 (機能モジュールを同一型式のモジュールに交換する場合)

1. 故障したモジュールの使用チャンネルを「不使用」に切り換えます。
2. コントロールユニットの電源を切ります。
3. モジュールをマザーブロックから取り外します。
4. 正常なモジュールを取り付けます。
5. コントロールユニットの電源を入れます。
6. 使用チャンネルを「通常」に切り換えます。

今まで使用していた温度設定値、PID 定数等が H-PCP モジュールから転送されて、今までどおりに使用することができます。

7. 交換終了

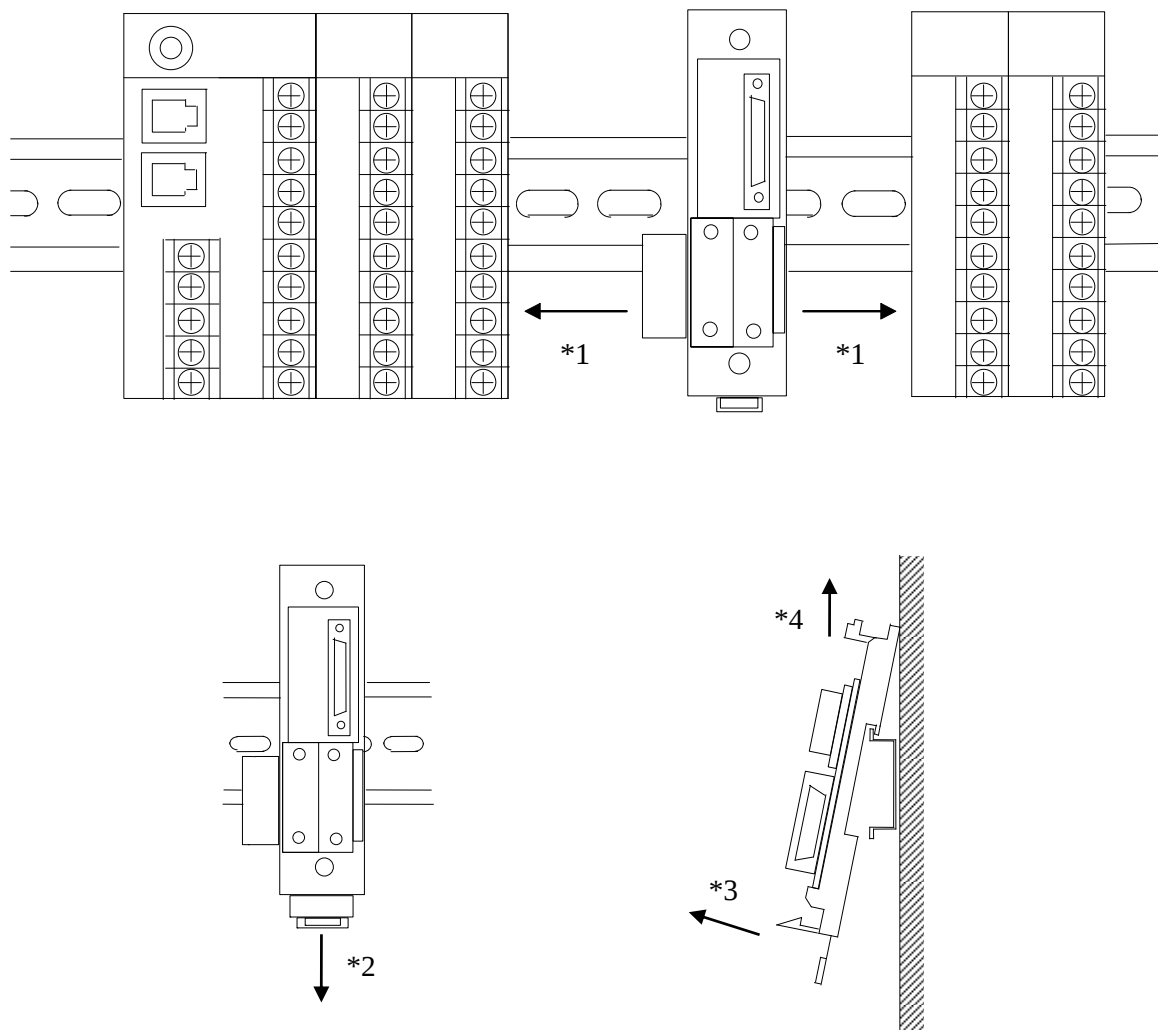
 モジュールの取り付け、取り外しについては、4.5 モジュールの取り付け方法 (P. 92) と 4.7 モジュールの取り外し方法 (P. 93) を参照してください。

■ マザーブロックの交換

マザーブロックを取り外す方法は、基本的に取付方法と逆の手順で行います。

● 交換手順

1. コントロールユニットの電源を切ります。
2. モジュールをマザーブロックから取り外します。
3. 他のモジュールをスライドさせ、マザーブロックのコネクタから分離します。(*1)
4. 脱着用レバーを下げ、マザーブロックを取り外します。(*2~*4)
5. マザーブロック交換後、モジュールを取り付けてから電源を入れます。
6. 交換終了



マザーブロックの取り外し

7. 主な機能説明

7.1 入力関係

(1) PV バイアス

実際の入力値に PV バイアスで設定した値を加算して入力値を補正します。
センサ個々のバラツキや他の計器との測定値 (PV) のちがいを補正するときに使用します。

[例]

2 台の計器で温度測定を行った場合、図のように測定値 (PV) が

CH1 = 200 °C

CH2 = 198 °C

のとき、CH2 の測定値に PV バイアス +2 °C の補正をかけると表示値は

$$\begin{aligned}\text{表示値} &= \text{測定値 (PV)} + \text{PV バイアス} \\ &= 198\text{ °C} + 2\text{ °C} = 200\text{ °C}\end{aligned}$$

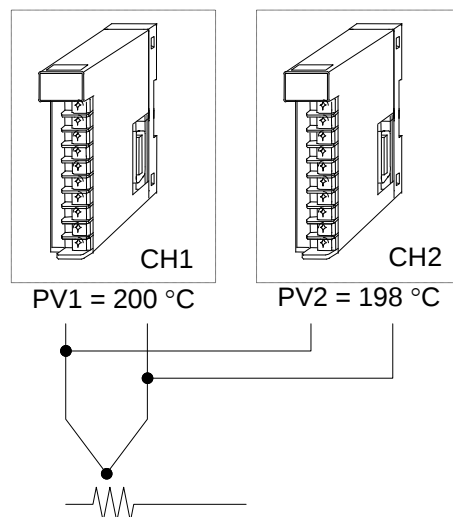
となります。

本製品で、スパンが 400 °C のとき

PV バイアス = 0.5 %

(400 × 0.5 % = 2 °C)

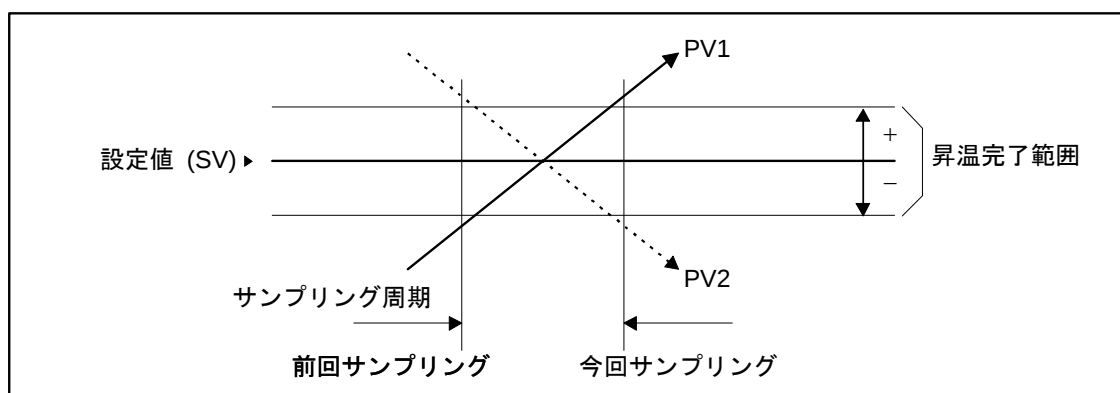
に設定します。



(2) 昇温完了機能

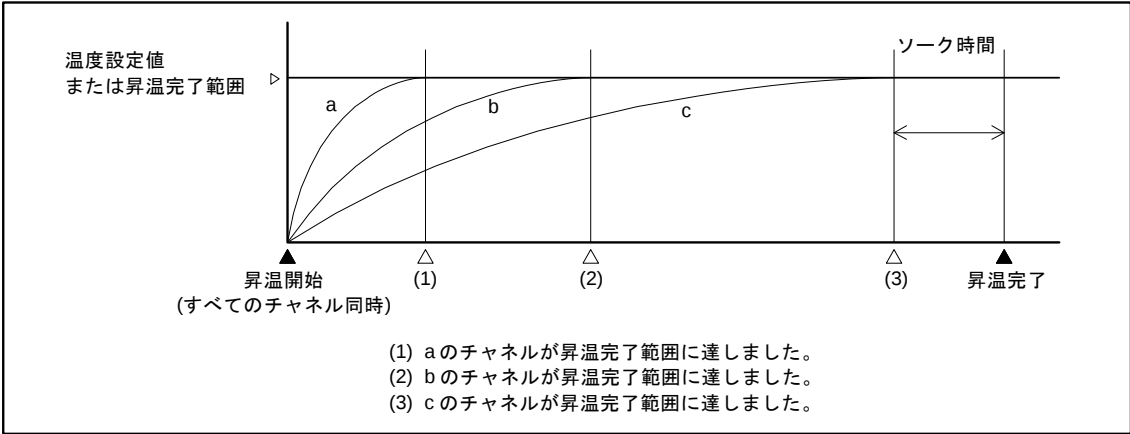
温度入力のスAMPLING時に、温度測定値 (PV) が昇温完了の範囲内に入っていれば昇温完了となります。また、昇温完了範囲を狭く設定したときなどを考慮して、温度測定値 (PV) がサンプリグ周期 (前回～今回) の間に昇温完了範囲を通過してしまった場合も、使用のチャンネルを昇温完了とします。

ただし、昇温完了判定の対象となるチャンネルのみ昇温完了となります。



(3) ソーク時間

各チャンネルがすべて温度設定値に達してから昇温完了になるまでの時間です。



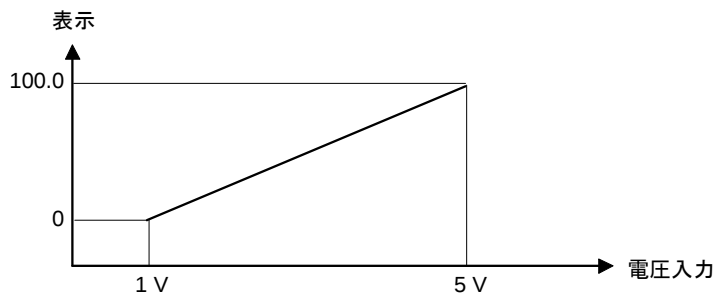
(4) 一次遅れデジタルフィルタ

一次遅れデジタルフィルタは、測定値 (PV) のノイズによる変動を低減させるために用意されたソフトウェアのフィルタです。このフィルタの時定数を制御対象の特性とそのノイズレベルにあわせて適宜設定することによって、入力ノイズの影響を押さえることができます。ただし、時定数が小さすぎると、フィルタとしての効果が得られないことがあります。また、時定数が大きすぎても、入力の応答が悪くなります。

(5) 入力プログラマブルレンジ機能

電圧・電流入力の場合に小数点位置と表示範囲を-1999～+9999の範囲でスケーリングする機能です。

[例] 電圧入力が1～5Vのとき、表示範囲を0.0から100.0にした場合

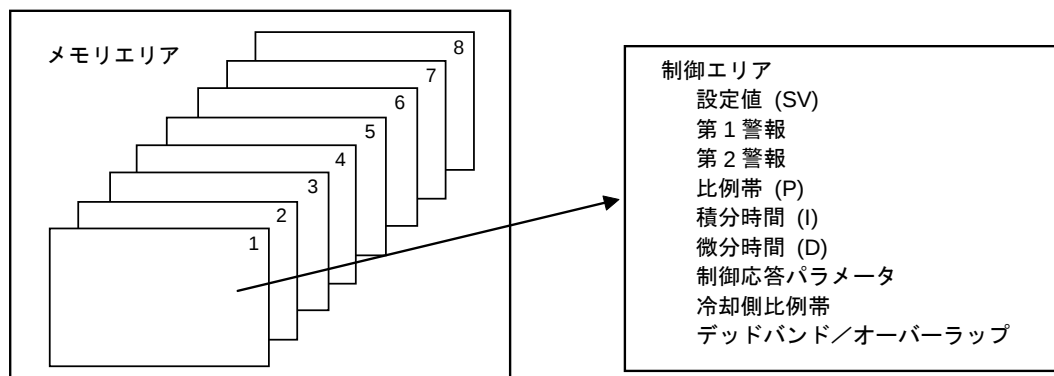


小数点位置	範 囲
□□□□	-1999～+9999
□□□. □	-199.9～+999.9
□□. □□	-19.99～+99.99
□. □□□	-1.999～+9.999

7.2 設定関係

(1) マルチメモリエリア機能

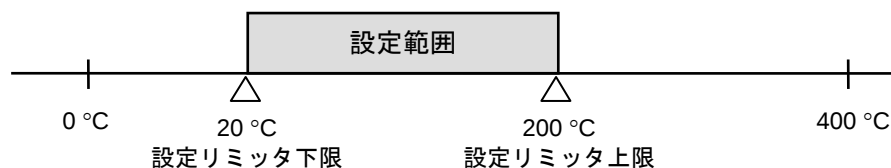
メモリエリア機能とは、設定値 (SV) などのパラメータ値を 8 メモリまで記憶できる機能です。1 メモリとして記憶できるパラメータ値は、設定値 (SV)、第 1 警報、第 2 警報、比例帯 (P)、積分時間 (I)、微分時間 (D)、制御応答パラメータ、冷却側比例帯、デッドバンド／オーバーラップです。記憶されている 8 メモリのうち、必要に応じて 1 メモリを呼び出し、制御に使用します。この制御に使用するメモリエリアを「制御エリア」と呼びます。



(2) 設定リミッタ

設定リミッタとは、設定値 (SV) の設定範囲を制限する機能です。

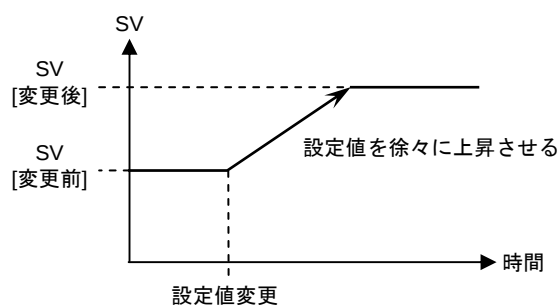
[例] 設定範囲が 0～400 °C で設定リミッタ上限を 200 °C、設定リミッタ下限を 20 °C にした場合



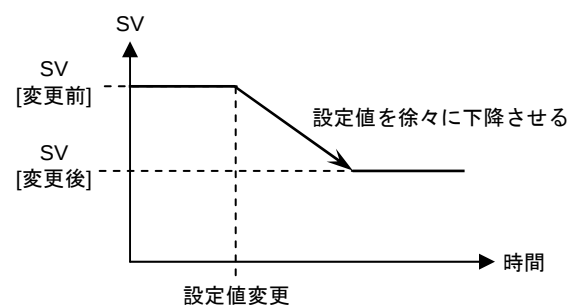
(3) 設定変化率リミッタ

設定値を変更した場合における単位時間当たりの設定値の変化量を設定する機能です。

• 設定値を高く変更した場合



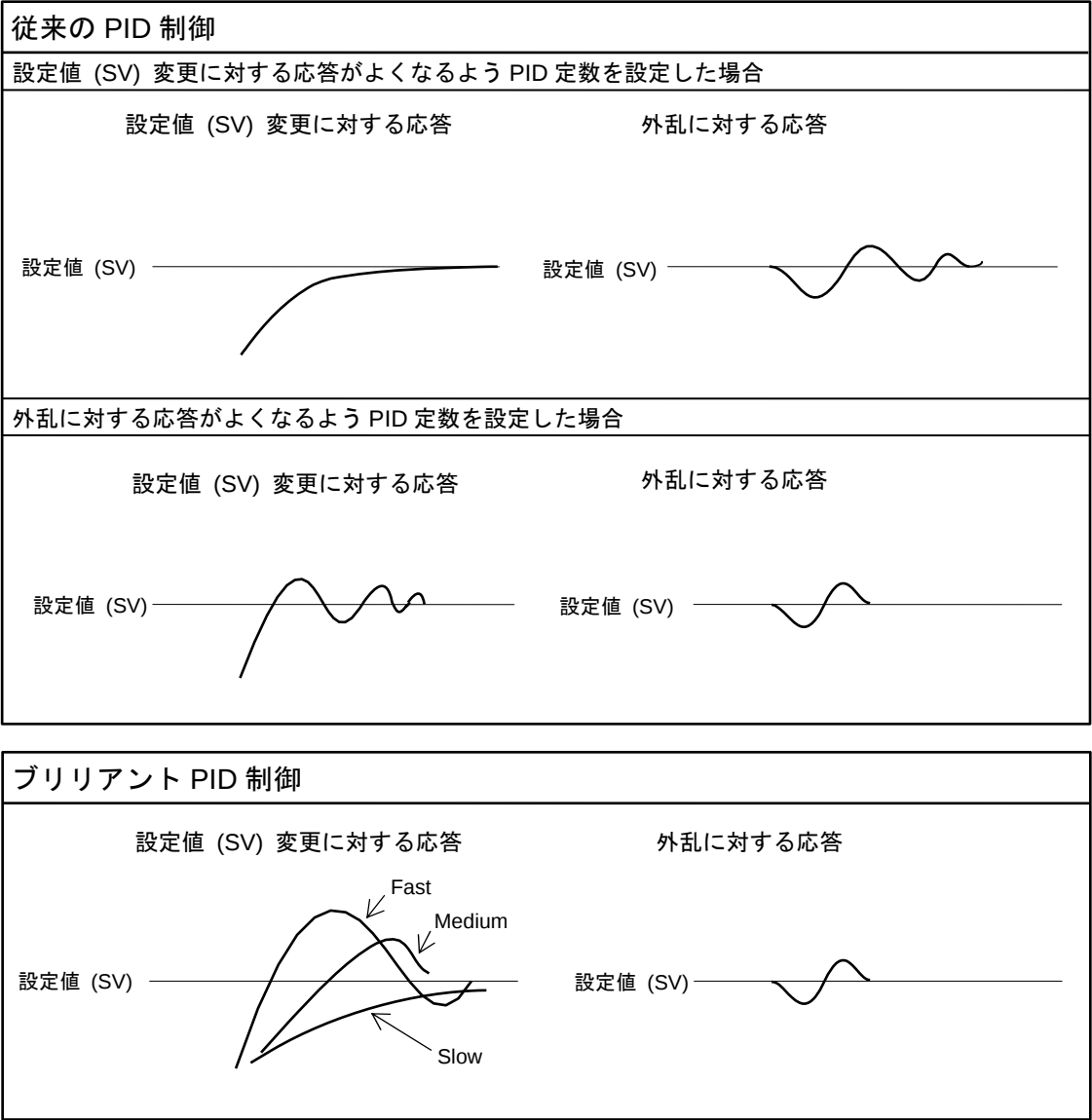
• 設定値を低く変更した場合



7.3 制御関係

(1) ブリリアント PID 制御

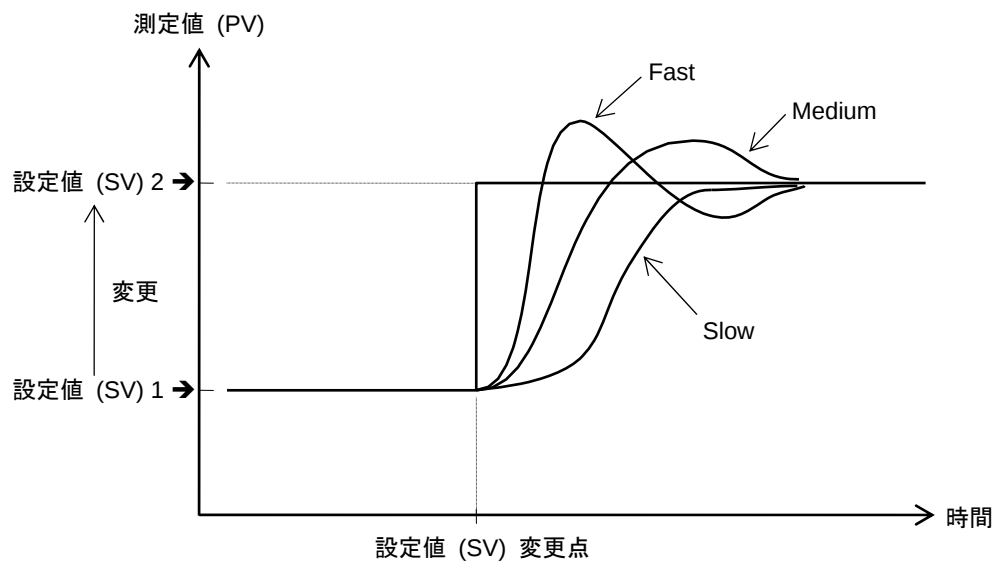
PID 制御は、P (比例帯)、I (積分時間)、D (微分時間) の各定数を設定することによって、安定した制御結果を得ようとする制御方式で、現在広く使用されています。しかし、この PID 制御も「設定に対する応答」がよくなるように PID の各定数を設定すると、「外乱に対する応答」が悪くなります。また、反対に「外乱に対する応答」がよくなるように PID の各定数を設定すると、「設定に対する応答」が悪くなります。ブリリアント PID 制御では、「外乱に対する応答」がよくなるような PID 定数のままで、「設定に対する応答」の形状を Fast、Medium、Slow の中から選択できます。



(2) 制御応答指定パラメータ

制御応答指定パラメータとは、PID 制御において設定値 (SV) 変更に対する応答を 3 段階 (Slow、Medium、Fast) の中から 1 つを選択することができる機能です。

設定値 (SV) 変更に対する制御対象の応答を早くしたい場合は「Fast」を選択してください。ただし、Fast の場合は若干のオーバーシュートは避けられません。また、制御対象によってオーバーシュートを避けたい場合は、Slow を指定してください。

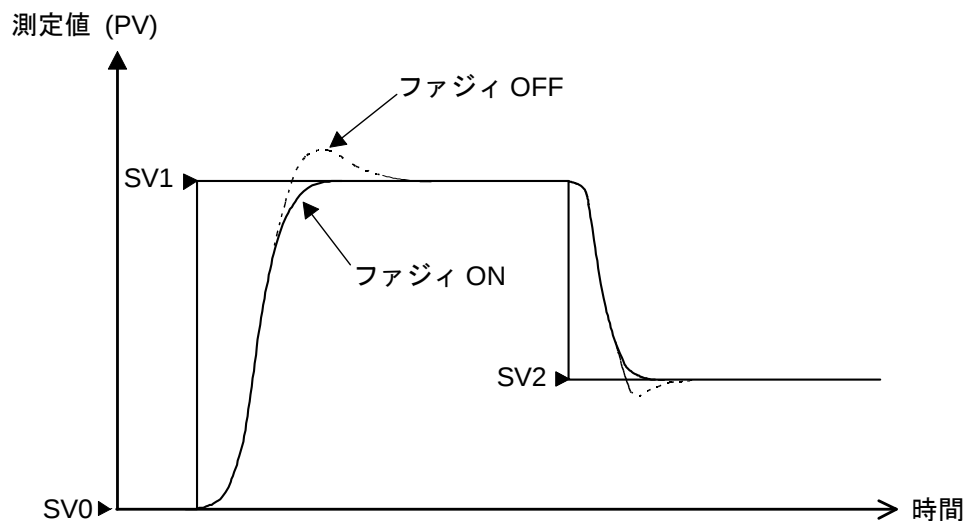


(3) ファジィ機能

ファジィ機能は、運転立ち上げ、および目標値変更に対するオーバーシュートまたはアンダーシュートの抑制に効果があります。

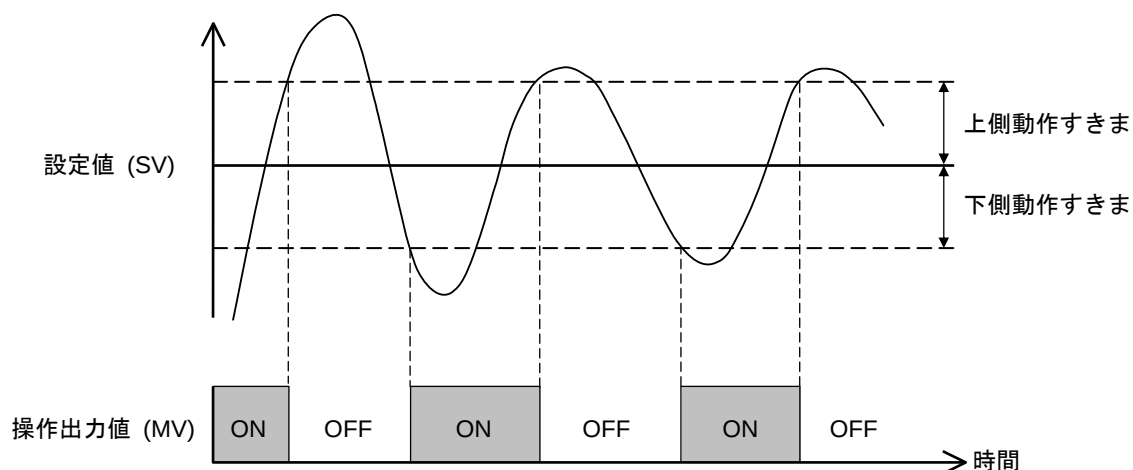
ファジィ機能による PID 制御を実行するときには「Fast」に指定してください。

ファジィ機能を使用した場合の応答特性



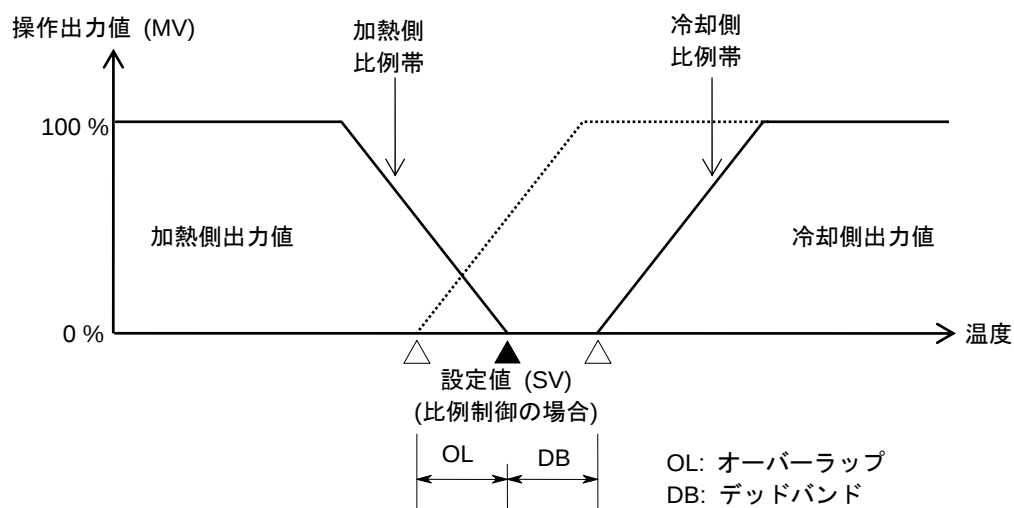
(4) 二位置制御

二位置制御は、測定値 (PV) が設定値 (SV) より大きいのか、小さいかによって操作出力 (MV) を ON または OFF にして制御を行います。また、動作すきまを設定すると、設定値 (SV) 付近でのリレー接点の ON、OFF のくりかえしを防ぐことができます。



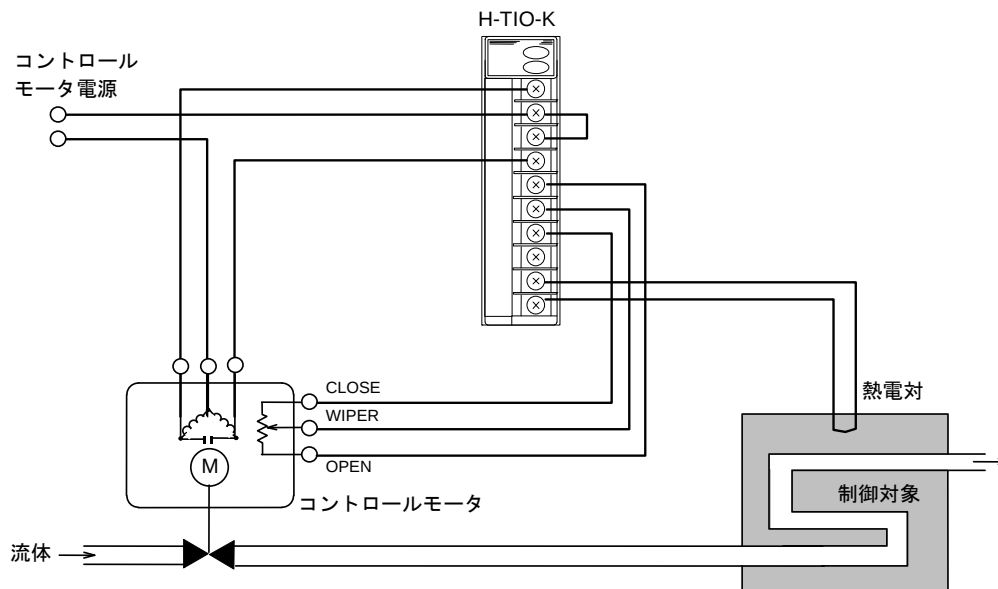
(5) 加熱・冷却制御

加熱・冷却制御は、1 台のモジュールで加熱制御と冷却制御が行えます。例えば、押出機のシリンダ部の温度制御において冷却制御が必要な場合に有効です。



(6) 位置比例制御

コントロールモータからのバルブの開度（開度帰還抵抗入力）と制御対象からの測定値（PV）の2つをフィードバックし制御を行います。

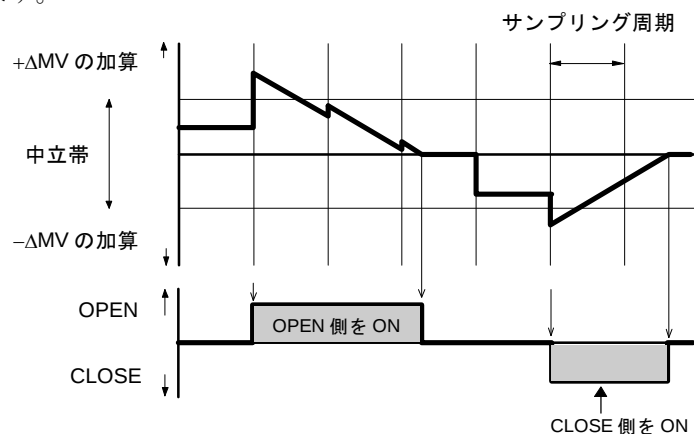


● 中立帯

中立帯は、開側出力と閉側出力の間の出力 OFF にする領域です。

コントロールモータへの頻繁な出力を防止します。

中立帯内の出力加算値は一時保持され、中立帯外に入ったときにコントロールモータへの出力を開始します。



制御演算結果 (ΔMV) が中立帯の値以上となるまで開度出力は ON にはなりません。

● 積算出力リミッタ

積算出力リミッタは、連続して開側（または閉側）の出力している時の出力を積算したときのリミット値 (%) です。積算した値が積算出力リミッタに達すると、開側（または閉側）出力は OFF になります。ただし、一旦逆側の出力が出力されると、積算値はリセットされます。

設定は、モータ時間に対して 100.0～200.0 % の範囲で行います。

(7) カスケード制御

カスケード制御は、マスタ部で制御対象の温度を監視し、その目標値（設定値）と実温との偏差に応じてスレーブ部の設定値を修正させます。非制御体の調節はスレーブ部で行い、その結果制御対象の温度を目標値に達成させる制御です。

カスケード制御は、熱源（ヒータ）と温度を安定させたい部分との間に大きな時間的遅れがある場合に適しています。

● カスケードゲイン、カスケードバイアス

マスタチャンネルの操作出力（%）をカスケード信号（℃）に変換するときの変換割合を、カスケードゲインにより 0.0～100.0 %の間で変更できます。

カスケードバイアスは、センサ補正等を行うスレーブ側入力値に加えるバイアスです。

(8) エンハnstオートチューニング

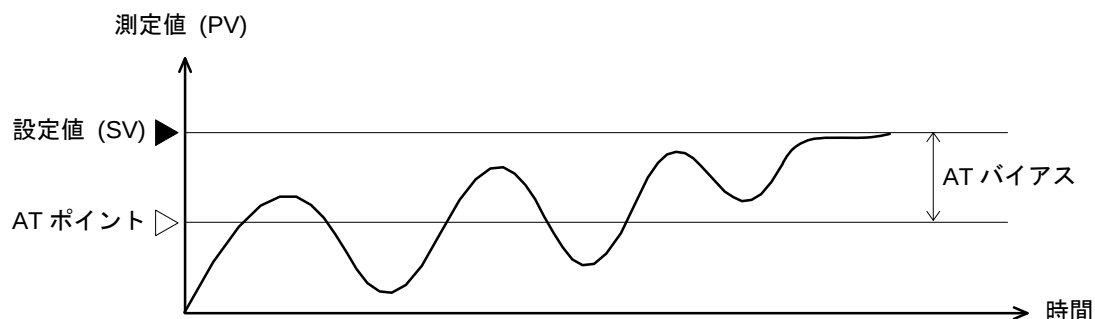
エンハnstオートチューニングは、設定された温度に対する PID の最適定数を自動的に計測、演算、設定する機能です。エンハnstオートチューニングは、電源投入後、昇温中、制御安定時いずれでも任意の状態から開始できます。また、エンハnstオートチューニングは AT バイアスが設定できます。

● AT バイアス

AT バイアスは、測定値（PV）が設定値（SV）を超えないオートチューニングを行う場合に設定します。当社のオートチューニング方式は、設定値（SV）で二位置制御を行い、測定値（PV）をハンテイングさせることによって、PID の各定数を演算、設定します。しかし、制御対象によっては、このハンテイングによるオーバーシュートが好ましくない場合があります。このような場合に、AT バイアスを設定します。

AT バイアスを設定しますと、オートチューニングを行う設定値（SV）[AT ポイント] が変更できます。

AT バイアスをマイナス（-）側に設定した場合



(9) 正動作・逆動作

制御動作が加熱・冷却制御の場合は選択できません。

- 正動作: 測定値 (PV) が増加するにしたがって操作出力値 (MV) が増加する動作です。
正動作は、一般に冷却制御に用います。
- 逆動作: 測定値 (PV) が増加するにしたがって操作出力値 (MV) が減少する動作です。
逆動作は、一般に加熱制御に用います。

(10) オート／マニュアル切換

操作出力 (MV) を、設定値 (SV) に対して算出された出力 (オートモード)、または手動により任意に設定した出力 (マニュアルモード) を切り換えることができます。

(11) バランスレスバンプレス

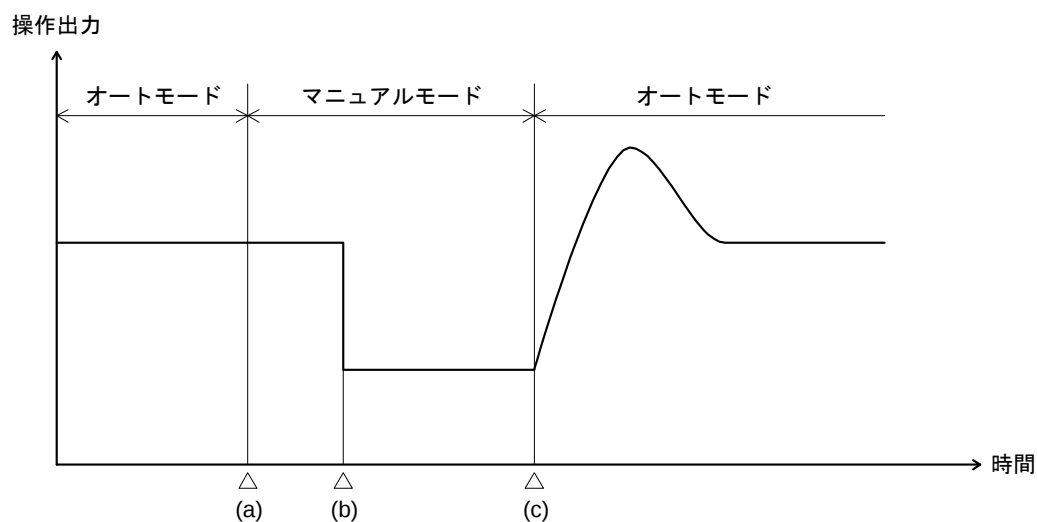
オートモードからマニュアルモード (マニュアルモードからオートモード) に切り換えたときに操作出力 (MV) の急変によるオーバーロードを防ぎます。

● オートモードからマニュアルモードへの切換時の動作

オートモード時の操作出力値 (MV) をマニュアルモードに切り換えても追従させます。

● マニュアルモードからオートモードへの切換時の動作

マニュアルモードからオートモードに切り換えたとき、設定値に対し演算された操作出力に切り換わります。



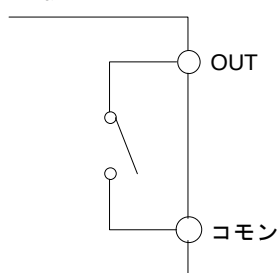
- オートモードからマニュアルモードに切り換え。ただし、マニュアルモードに切り換え時の操作出力は、オートモード時の操作出力に追従します。
- 操作出力変更 (マニュアルモード機能)。
- マニュアルモードからオートモードに切り換え。オートモードに切り換え時の操作出力は、設定値に対して算出された操作出力になります。

7.4 警報関係

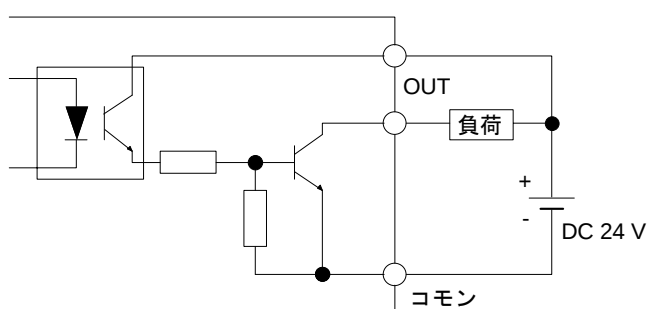
警報 (ALM) 機能とは、測定値 (PV) または偏差が警報設定値に達すると、警報状態とする機能です。警報状態時には、警報出力を出力し、装置の危険信号や安全装置を動作させるときに利用してください。

出力仕様は、リレー接点出力またはオープンコレクタ出力です (注文時指定)。

リレー接点出力回路図



オープンコレクタ出力回路図



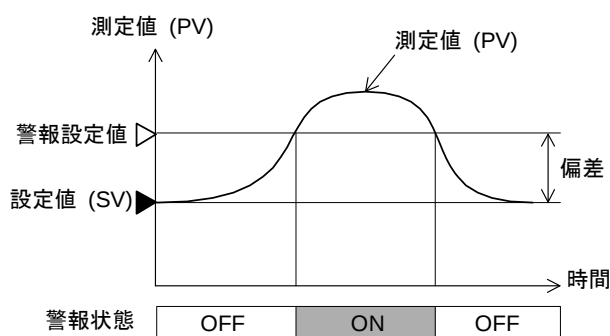
(1) 偏差警報

偏差 [測定値 (PV) - 設定値 (SV)] が警報設定値に達すると警報状態となります。したがって、設定値 (SV) の変更に伴い、警報設定値も移動します。

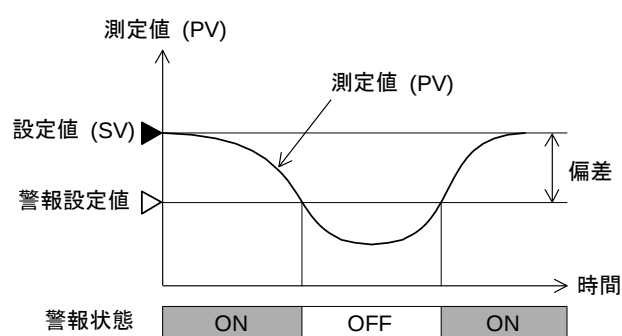
● 上限偏差警報

偏差 [測定値 (PV) - 設定値 (SV)] が警報設定値以上のとき警報状態となります。

● 偏差がプラス側のとき



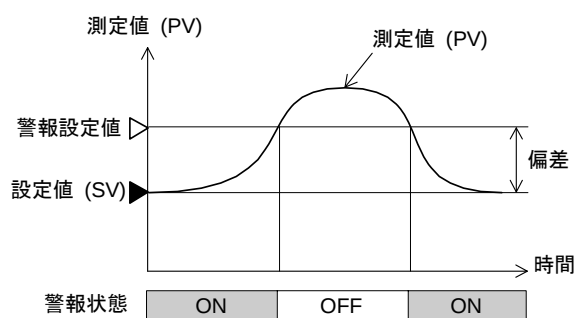
● 偏差がマイナス側のとき



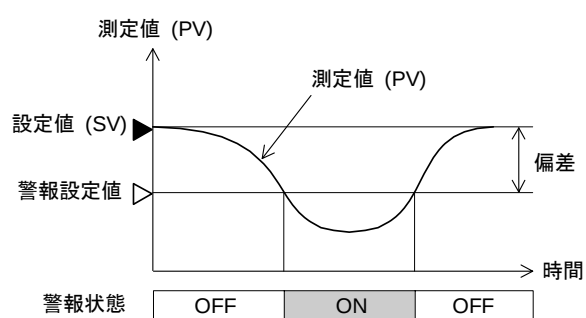
● 下限偏差警報

偏差 [測定値 (PV) - 設定値 (SV)] が警報設定値以下のとき警報状態となります。

● 偏差がプラス側のとき

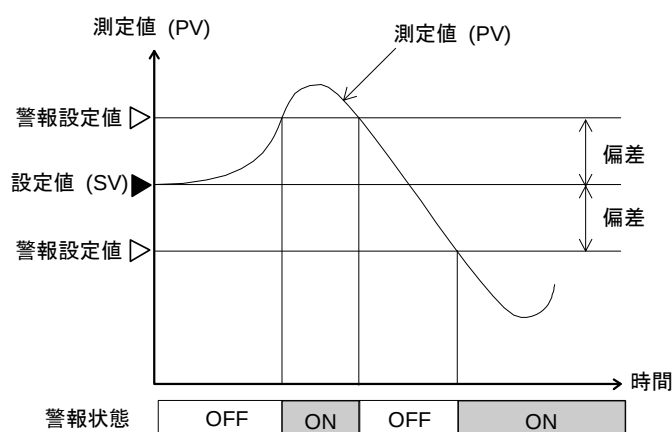


● 偏差がマイナス側のとき



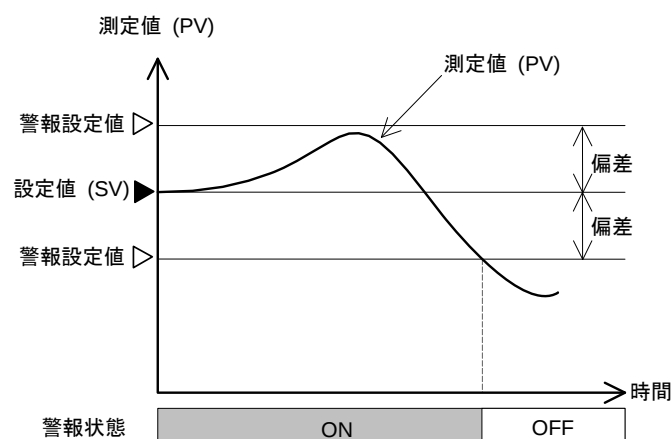
● 上下限偏差警報

偏差の絶対値 | 測定値 (PV) - 設定値 (SV) | が警報設定値以上および以下のとき警報状態となります。



● 範囲内警報

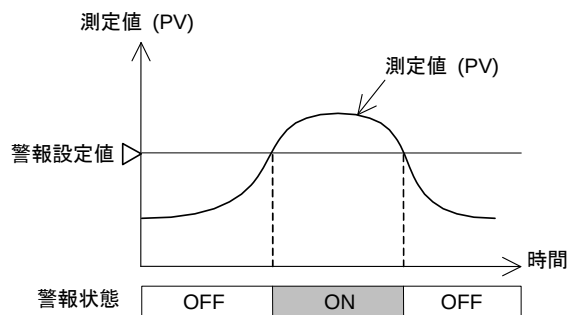
偏差の絶対値 | 測定値 (PV) - 設定値 (SV) | が警報設定値以内のとき警報状態になります。



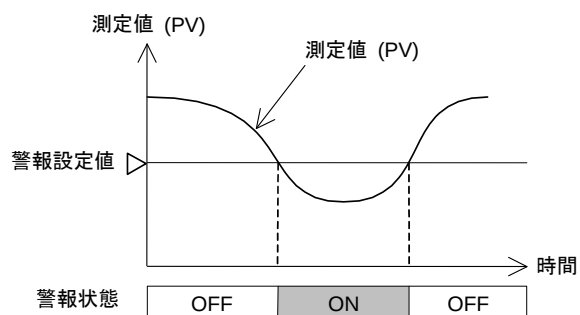
(2) 入力値警報

測定値 (PV) が警報設定値に達すると警報状態になります。

• 上限入力値警報



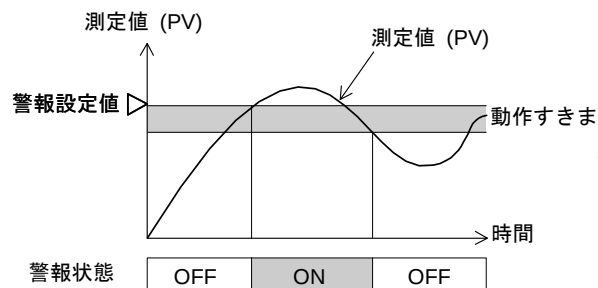
• 下限入力値警報



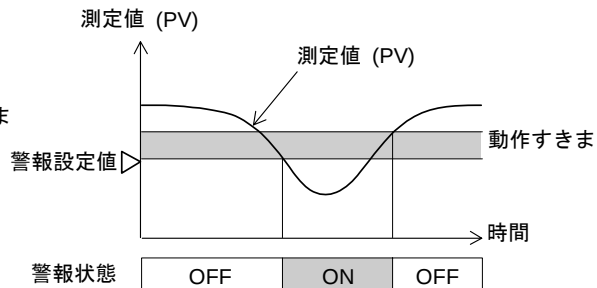
(3) 警報の動作すきま

測定値 (PV) が警報設定値付近にあると入力の変動等によって、警報のリレー接点が ON、OFF をくり返すことがあります。警報の動作すきまを設定すると、リレー接点の ON、OFF のくり返しを防ぐことができます。

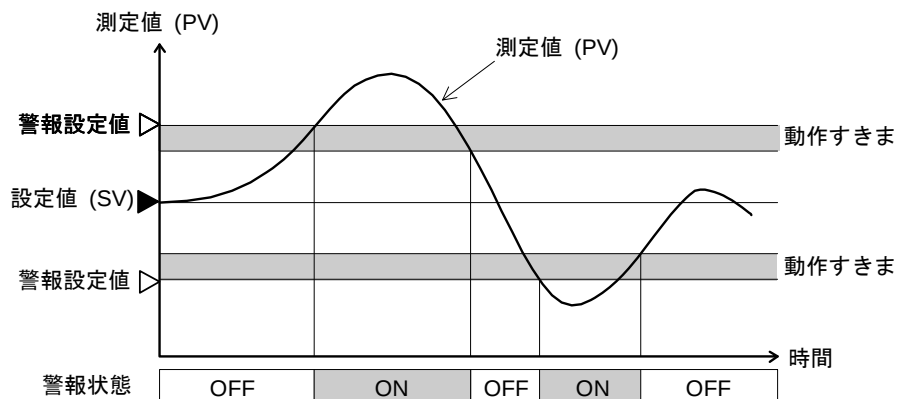
• 上限警報の場合



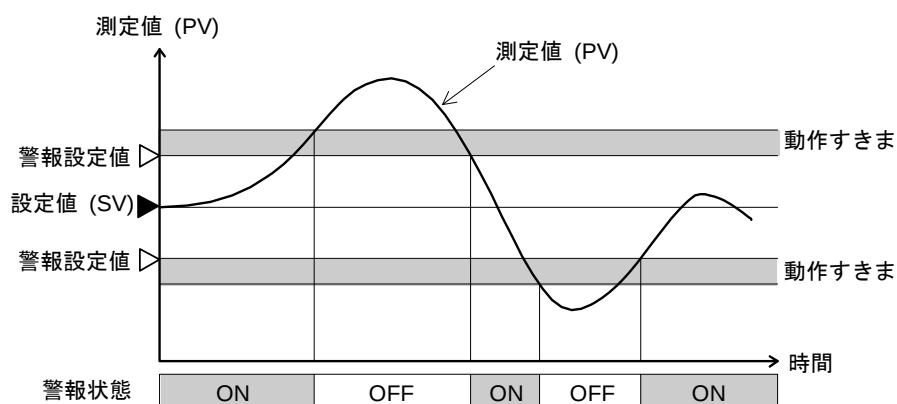
• 下限警報の場合



• 上下限警報の場合



• 範囲内警報の場合

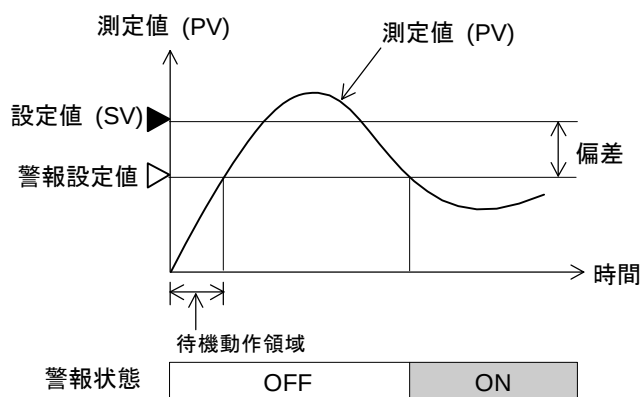


(4) 警報の待機動作

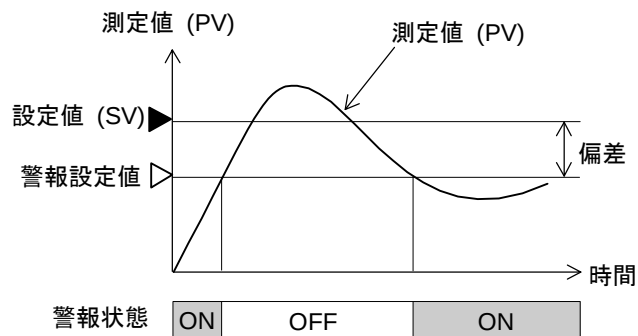
待機動作とは、電源投入時、運転を「制御停止」から「制御開始」へ切り換えたときに測定値 (PV) が警報状態にあっても、これを無視して測定値 (PV) が一度警報状態から抜けるまで警報機能が無効にする動作です。

[例] 下限偏差警報の「待機動作あり」と「待機動作なし」の違い

• 待機動作ありの場合

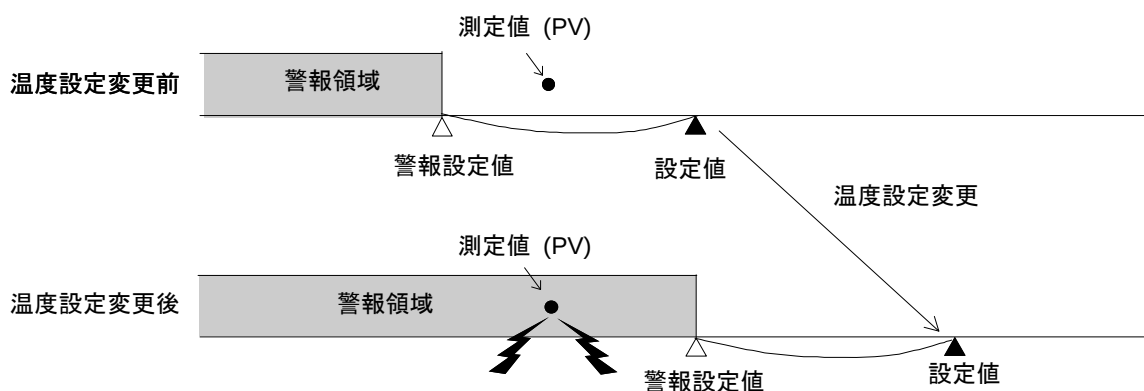


• 待機動作なしの場合



(5) 警報の再待機動作

前記の待機動作は電源投入時、測定値が警報領域に入っている間は警報の待機動作を有効にしています。測定値が警報 OFF 領域に入ると待機動作を解除します。これに対して温度設定値変更時に再び待機動作を有効とする機能が再待機動作機能です。



設定変更前、図のような位置に測定値 (PV) があつたとき、偏差警報の場合、温度設定値を変更することにより、測定値が警報領域に入り警報が ON になります。これを防止するため警報の待機動作を有効とし警報出力を待機させます。



ホストコンピュータ等により、設定値を連続可変して制御するような使い方をされる場合は、再待機警報を選択すると警報が出力されなくなりますのでご注意ください。

(6) ヒータ断線警報

ヒータ断線警報 (HBA) は、負荷に流れる電流を電流検出器 (CT) によって検出し、検出された値 (電流検出器入力値) とヒータ断線警報 (HBA) 設定値と比較して、電流検出器入力値がヒータ断線警報 (HBA) 設定値以上または以下の場合に警報状態とする機能です。

- ヒータ電流が流れないとき……… ヒータ断線、操作器の異常など
制御出力が ON のときに、電流検出器 (CT) 入力値がヒータ断線警報 (HBA) 設定値以下の場合、警報状態となります。
- ヒータ電流が切れないとき……… リレーの溶着など
制御出力が OFF のときに、電流検出器 (CT) 入力値がヒータ断線警報 (HBA) 設定値を超える場合、警報状態となります。

(7) ループ断線警報

ループ断線警報 (LBA) は、負荷 (ヒータ) の断線、外部操作器 (マグネットリレー等) の異常、入力 (センサ) の断線等による制御系 (制御ループ) 内の異常について検出する機能です。

出力が 100 % (または出力リミッタ上限) 以上、または 0 % (または出力リミッタ下限) 以下になった時点から LBA 設定時間ごとに測定値 (PV) の変化量を監視し、ヒータの断線や入力の断線を検出します。

■ 警報動作

LBA は、以下のような場合に警報状態となります。

加熱制御 (LBA 判断変化幅: 2 °C [°F] 固定)

- 出力が 0 % (または出力リミッタ下限) 以下になったとき
正動作の場合: LBA 設定時間内に、測定値 (PV) が LBA 判断変化幅以上、上昇しない場合に警報状態となります。
逆動作の場合: LBA 設定時間内に、測定値 (PV) が LBA 判断変化幅以上、下降しない場合に警報状態となります。
- 出力が 100 % (または出力リミッタ上限) 以上になったとき
正動作の場合: LBA 設定時間内に、測定値 (PV) が LBA 判断変化幅以上、下降しない場合に警報状態となります。
逆動作の場合: LBA 設定時間内に、測定値 (PV) が LBA 判断変化幅以上、上昇しない場合に警報状態となります。

加熱／冷却制御 (LBA 判断変化幅: 2 °C [°F] 固定)

- 加熱側出力が 100 % (または出力リミッタ上限) 以上で、冷却側出力が 0 % 以下になったとき
LBA 設定時間内に測定値 (PV) が LBA 判断変化幅以上、上昇しない場合に警報状態となります。
- 加熱側出力が 0 % 以下で、冷却側出力が 100 % (または出力リミッタ下限) 以上になったとき
LBA 設定時間内に測定値 (PV) が LBA 判断変化幅以上、下降しない場合に警報状態となります。

位置比例制御 (LBA 判断変化幅: 2 °C [°F] 固定)

- 開度が 100 % (または出力リミッタ上限) 以上になったとき
LBA 設定時間内に測定値 (PV) が LBA 判断変化幅以上、上昇しない場合に警報状態となります。
- 開度が 0 % (または出力リミッタ下限) 以下になったとき
LBA 設定時間内に測定値 (PV) が LBA 判断変化幅以上、下降しない場合に警報状態となります。



オートチューニングを使用した場合には、LBA 設定時間は積分時間結果の 2 倍の値が自動的に設定されます。LBA 設定時間は、積分値を変更しても変わりません。

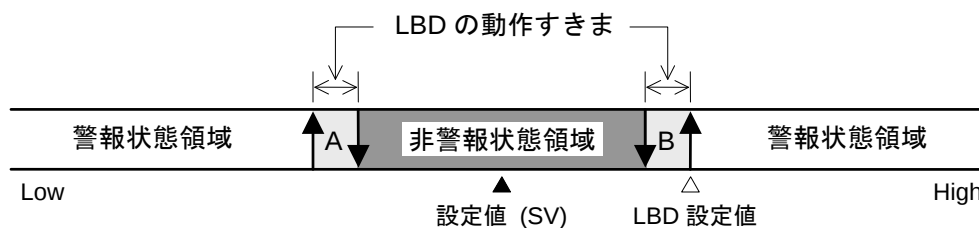


位置比例制御の場合、出力リミッタ設定が LBA の上限、下限として機能します。
(出力リミッタは制御のリミッタとしては働きません。)

■ LBA デッドバンド (LBD)

LBA は外乱 (他の熱源など) により、制御系に異常がないときでも警報状態になることがあります。このような場合は、LBA デッドバンド (LBD) を設定することにより、警報状態にならない領域を設けることができます。

測定値 (PV) が LBD の領域内にある場合には、警報状態になる条件が揃っていても、警報状態となりませんので、LBD 設定の際には十分注意してください。



A: 昇温時: 警報状態領域 降温時: 非警報状態領域
B: 昇温時: 非警報状態領域 降温時: 警報状態領域

📖 LBA 機能は制御ループの中での異常を判断しますが、異常箇所を限定することができません。順次、制御系の確認を行ってください。

📖 次のようなときには、LBA 機能は働きません。

- オートチューニング実行中であるとき
- 運転モードが「通常」以外であるとき

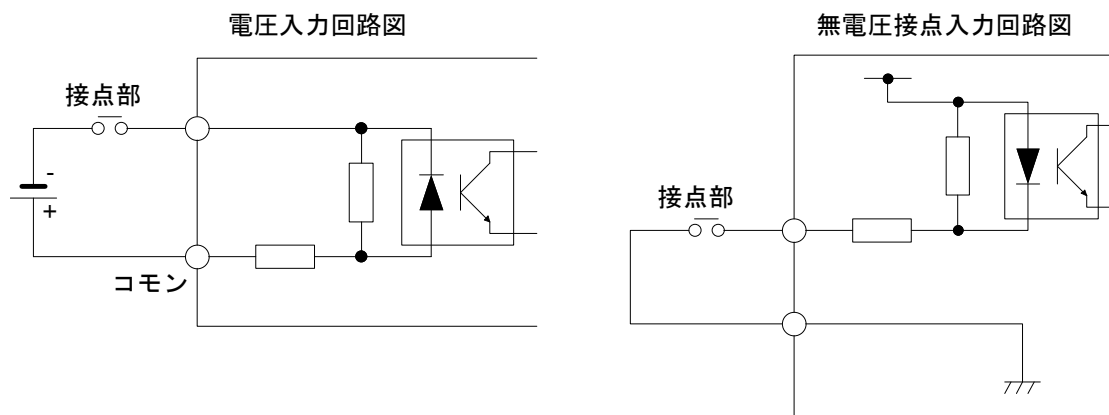
📖 LBA 設定時間が短すぎたり、制御対象に合わない場合には、LBA が ON/OFF したり、ON にならない場合があります。このようなときは、LBA 設定時間を状況によって変更してください。

📖 LBA 出力が ON のとき、以下のような場合には LBA 出力は OFF になります。

- LBA 設定時間に測定値 (PV) が LBA 判断変化幅以上、上昇 (または下降) した場合
- 測定値 (PV) が LBA デッドバンド内に入った場合

7.5 接点入力関係

外部接点信号によって本機器の運転状態の切換や警報解除を行います。

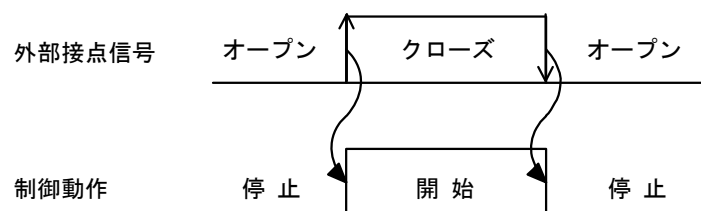


■ マルチメモリエリア切換

外部接点信号により制御エリアの切り換えを行います。記憶されている 8 エリアのうち 1 エリアを選択し、メモリエリアの切り換えを行います。

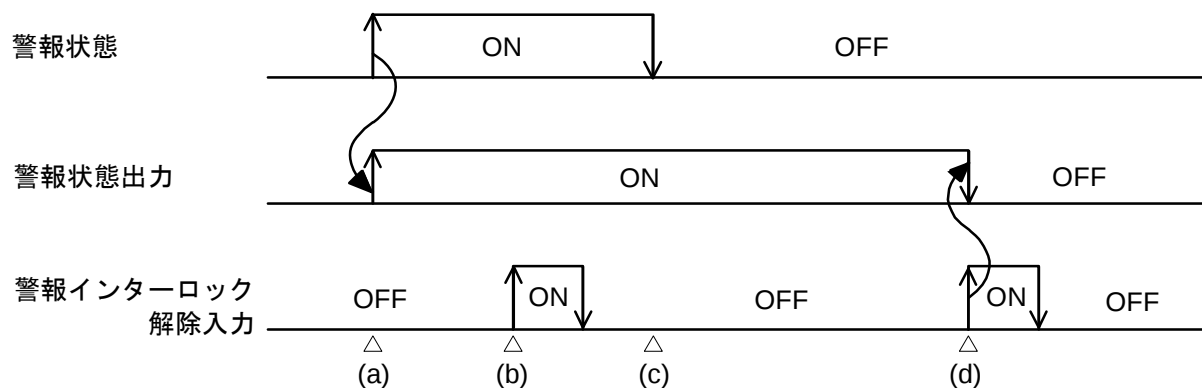
■ 制御の開始／停止切換

外部接点信号により制御の開始／停止を行います。



■ 警報インターロック解除

デジタル出力から警報状態が出力されているとき、外部接点信号により警報状態を解除できます。



- (a) 警報状態となり、警報状態出力が **ON** になります。
- (b) 警報状態で警報インターロック解除入力を **ON** しますが、警報状態のため警報状態出力は **OFF** になりません。(警報インターロック解除入力: 無効)
- (c) 警報状態が解除されました。
- (d) 警報状態が解除のままで警報インターロック解除入力を **ON** すると、警報状態出力は **OFF** になります。

■ 出 力

フェイル出力:	リレー接点出力:	出力点数:	1 点
		定 格:	AC 250 V、0.1 A (抵抗負荷) [CE/UL/cUL (または CSA) 適合品の場合: DC 30 V、0.1 A]
デジタル出力:	リレー接点出力:	電氣的寿命:	30 万回以上 定格負荷
		接 点:	1a 接点
		動 作:	異常時オープン
		出力点数:	4 点 (H-PCP-B タイプは 2 点)
		定 格:	AC 250 V、0.1 A (抵抗負荷) [CE/UL/cUL (または CSA) 適合品の場合: DC 30 V、0.1 A]
		電氣的寿命:	30 万回以上 定格負荷
オープンコレクタ出力:	リレー接点出力:	接 点:	1a 接点
		出力点数:	4 点 (H-PCP-B タイプは 2 点)
		負荷電圧:	DC 12~24 V
		最大負荷電流:	0.1 A/点 0.8 A/コモン

注文時にリレー接点出力またはオープンコレクタ出力のいずれか指定

デジタル出力の内容は次の中から選択可能

- 温度警報 (第 1、第 2 警報)
- AI 警報 (第 1、第 2 警報)
- ヒータ断線警報 (HBA)
- バーンアウト警報
- 制御ループ断線警報 (LBA)
- 昇温完了

■ デジタル入力 (H-PCP-B タイプのみ)

入力点数:	3 点
入力形式:	ソースタイプ
定格入力電圧:	DC 24 V
入力電圧範囲:	DC 21.6~26.4 V
定格入力電流:	6.7 mA/点 (DC 24 V)
入力インピーダンス:	3.6 k Ω
入力動作電圧:	ON 電圧: DC 18.5 V OFF 電圧: DC 9.0 V
機能割付:	1. メモリエリア切換 (8 メモリエリア) 2. 制御開始/停止、メモリエリア切換 (4 メモリエリア) 3. 警報インターロック解除、制御開始/停止、 メモリエリア切換 (2 メモリエリア) いずれか選択

■ 通信機能

通信インターフェース:	EIA 規格 RS-422A 準拠 EIA 規格 RS-232C 準拠 注文時にいずれか指定																												
接続方式:	RS-422A 4 線式半二重マルチドロップ接続 RS-232C ポイントトゥポイント接続																												
プロトコル:	● ANSI X3.28-1976 サブカテゴリ 2.5 B1 準拠 (RKC 通信) <table> <tr> <td>誤り制御</td><td>垂直パリティ (パリティビット選択時) 水平パリティ</td></tr> <tr> <td>データの種類</td><td>JIS (ASCII) 7 ビットコード</td></tr> <tr> <td>データビット構成:</td><td>スタートビット: 1 データビット: 7 または 8 パリティビット: なし、奇数、偶数 データビットが 8 ビットの場合はなし ストップビット: 1</td></tr> </table> ● 無手順方式 (ラダー通信 Z-190 仕様) <table> <tr> <td>データの種類:</td><td>テキスト: BCD コード 制御コード: STX (02H)、CR (0DH)、LF (0AH) () 内のコードは 16 進表現</td></tr> <tr> <td>ブロック長:</td><td>128 バイト以内</td></tr> <tr> <td>データビット構成:</td><td>スタートビット: 1 データビット: 8 パリティビット: なし ストップビット: 1</td></tr> </table> ● MODBUS プロトコル (Z-1021 仕様) <table> <tr> <td>伝送モード:</td><td>Remote Terminal Unit (RTU) モード</td></tr> <tr> <td>ファンクションコード:</td><td>03H 保持レジスタの内容読み出し 06H 単一保持レジスタへの書き込み 08H 通信診断 (ループバックテスト) 10H 複数保持レジスタへの書き込み</td></tr> <tr> <td>エラーチェック方式:</td><td>CRC-16</td></tr> <tr> <td>データビット構成:</td><td>スタートビット: 1 データビット: 8 パリティビット: なし、奇数、偶数 ストップビット: 1</td></tr> </table> ● MEMOBUS プロトコル (Z-1001 仕様) <table> <tr> <td>伝送モード:</td><td>Remote Terminal Unit (RTU) モード</td></tr> <tr> <td>ファンクションコード:</td><td>03H 保持レジスタの内容読み出し 08H 通信診断 (ループバックテスト) 10H 複数保持レジスタへの書き込み</td></tr> <tr> <td>エラーチェック方式:</td><td>CRC-16</td></tr> <tr> <td>データビット構成:</td><td>スタートビット: 1 データビット: 8 パリティビット: なし、奇数、偶数 ストップビット: 1</td></tr> </table>	誤り制御	垂直パリティ (パリティビット選択時) 水平パリティ	データの種類	JIS (ASCII) 7 ビットコード	データビット構成:	スタートビット: 1 データビット: 7 または 8 パリティビット: なし、奇数、偶数 データビットが 8 ビットの場合はなし ストップビット: 1	データの種類:	テキスト: BCD コード 制御コード: STX (02H)、CR (0DH)、LF (0AH) () 内のコードは 16 進表現	ブロック長:	128 バイト以内	データビット構成:	スタートビット: 1 データビット: 8 パリティビット: なし ストップビット: 1	伝送モード:	Remote Terminal Unit (RTU) モード	ファンクションコード:	03H 保持レジスタの内容読み出し 06H 単一保持レジスタへの書き込み 08H 通信診断 (ループバックテスト) 10H 複数保持レジスタへの書き込み	エラーチェック方式:	CRC-16	データビット構成:	スタートビット: 1 データビット: 8 パリティビット: なし、奇数、偶数 ストップビット: 1	伝送モード:	Remote Terminal Unit (RTU) モード	ファンクションコード:	03H 保持レジスタの内容読み出し 08H 通信診断 (ループバックテスト) 10H 複数保持レジスタへの書き込み	エラーチェック方式:	CRC-16	データビット構成:	スタートビット: 1 データビット: 8 パリティビット: なし、奇数、偶数 ストップビット: 1
誤り制御	垂直パリティ (パリティビット選択時) 水平パリティ																												
データの種類	JIS (ASCII) 7 ビットコード																												
データビット構成:	スタートビット: 1 データビット: 7 または 8 パリティビット: なし、奇数、偶数 データビットが 8 ビットの場合はなし ストップビット: 1																												
データの種類:	テキスト: BCD コード 制御コード: STX (02H)、CR (0DH)、LF (0AH) () 内のコードは 16 進表現																												
ブロック長:	128 バイト以内																												
データビット構成:	スタートビット: 1 データビット: 8 パリティビット: なし ストップビット: 1																												
伝送モード:	Remote Terminal Unit (RTU) モード																												
ファンクションコード:	03H 保持レジスタの内容読み出し 06H 単一保持レジスタへの書き込み 08H 通信診断 (ループバックテスト) 10H 複数保持レジスタへの書き込み																												
エラーチェック方式:	CRC-16																												
データビット構成:	スタートビット: 1 データビット: 8 パリティビット: なし、奇数、偶数 ストップビット: 1																												
伝送モード:	Remote Terminal Unit (RTU) モード																												
ファンクションコード:	03H 保持レジスタの内容読み出し 08H 通信診断 (ループバックテスト) 10H 複数保持レジスタへの書き込み																												
エラーチェック方式:	CRC-16																												
データビット構成:	スタートビット: 1 データビット: 8 パリティビット: なし、奇数、偶数 ストップビット: 1																												
同期方式:	調歩同期方式																												
通信速度:	2400 bps、4800 bps、9600 bps、19200 bps いずれか選択																												

■ システム設定項目

温度警報 (第 1 警報、第 2 警報):

上限偏差警報	上限入力値警報
下限偏差警報	下限入力値警報
上下限偏差警報	待機付き上限入力値警報
範囲内警報	待機付き下限入力値警報
待機付き上限偏差警報	再待機付き上限偏差警報
待機付き下限偏差警報	再待機付き下限偏差警報
待機付き上下限偏差警報	再待機付き上下限偏差警報

注文時指定

コントロールユニット内の各モジュールの警報動作は、ここで選択した動作になります。

TI 警報 (第 1 警報、第 2 警報)、AI 警報 (第 1 警報、第 2 警報):

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
注文時指定

コントロールユニット内の各モジュールの警報動作は、ここで選択した動作になります。

昇温完了機能: 完了判定: $\pm 1 \sim \pm 10$ °C (主設定値に対する値)
昇温完了ソーク時間: 0～360 分

■ 一般仕様

外形寸法: 48 (W) × 96 (H) × 100 (D) mm
質 量: 320 g

8.2 H-TIO モジュール

8.2.1 温度制御モジュール (H-TIO-A、B、C、D、P)

■ 入 力

入力点数:	1 または 2 チャンネル チャンネル間および入力-出力間絶縁
入力種類:	熱電対入力: K、J、R、S、B、E、T、N、PLII、W5Re/W26Re、U、L 測温抵抗体入力: JPt100、Pt100 注文時指定
入力範囲:	入力レンジコード表 (P. 14) 参照 注文時指定
分解能:	1 または 0.1 °C
サンプリング周期:	0.5 秒
外部抵抗の影響:	約 0.35 $\mu\text{V}/\Omega$ (熱電対入力のみ)
入カインピーダンス:	1 M Ω 以上 (熱電対入力のみ)
センサ電流:	約 0.25 mA (測温抵抗体入力のみ)
許容入力導線抵抗の影響:	20 Ω 以下 (測温抵抗体入力のみ)
入力フィルタ:	一次遅れデジタルフィルタ 時定数: 1~100 秒で設定可能 (0 秒に設定するとフィルタ OFF)
PV バイアス:	スパンの-5.00~+5.00 %
入力断線時の動作:	アップスケール

■ 性 能

測定精度:	スパンの $\pm 0.3\%$ ± 1 digit ただし、熱電対 B 入力の 0~399 °C は精度保証範囲外
冷接点温度補償誤差:	± 1.0 °C 以内 (0~50 °C の範囲) ただし、入力値が -100~-150 °C では、 ± 2.0 °C 以内 -150~-200 °C では、 ± 3.0 °C 以内 熱電対入力のみ

■ 制御動作

制御方式:	二位置制御 (H-TIO-A、B タイプのみ) ブリリアント PID 制御 (PI 制御も可能)
制御演算周期:	0.5 秒
その他機能:	オーバーシュート防止機能 (RFB リミッタ方式) エンハンスドオートチューニング機能 (H-TIO-C、D タイプを除く) ファジィ機能 (H-TIO-P タイプのみ)

■ 設定範囲

主設定:	入力範囲と同じ
加熱側比例帯:	スパンの 0.1～1000.0 %
冷却側比例帯:	スパンの 0.1～1000.0 % (H-TIO-C、D タイプのみ)
積分時間:	1～3600 秒
微分時間:	1～3600 秒 (0 秒設定: PI 制御)
オーバーラップ／デッドバンド:	スパンの -10.0～+10.0 % (H-TIO-C、D タイプのみ)
制御応答指定パラメータ:	Slow、Medium、Fast の 3 段階で設定可能
時間比例周期:	1～100 秒 (H-TIO-C、D タイプは加熱／冷却個別指定)

■ 制御出力

リレー接点出力:	定 格:	AC 250 V、3 A (抵抗負荷)
	電氣的寿命:	30 万回以上 定格負荷
	接 点:	1a 接点
	周 期:	1～100 秒 可変
電圧パルス出力:	定 格:	DC 0/12 V
	許容負荷抵抗:	600 Ω以上
	周 期:	1～100 秒 可変
	出力電流:	DC 0～20 mA DC 4～20 mA
電流出力:	分解能:	9 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
	注文時指定 (出力のマイナス端子の共通接続はできません)	
電圧出力:	出力電圧:	DC 0～1 V DC 0～5 V DC 0～10 V DC 1～5 V
	分解能:	9 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
トライアック出力:	注文時指定 (出力のマイナス端子の共通接続は DC 1～5 V のみ可能)	
	容 量:	0.5 A (周囲温度 40 °C のとき)
	ゼロクロス方式	
	最大負荷電圧:	AC 250 V
オープンコレクタ出力:	負荷電圧:	DC 12～24 V
	最大負荷電流:	100 mA
	OFF 時漏れ電流:	0.1 mA 以下
	ON 時最大電圧降下:	2.4 V 以下 (負荷電流 100 mA 時) 0.7 V 以下 (負荷電流 10 mA 時)
2 チャンネル仕様の出力のマイナス端子は、内部でコモン接続されています		

■ 温度警報機能

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 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	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 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
設定範囲:	注文時指定 (H-PCP モジュールで動作指定)	
	-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	
	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	
	入力範囲と同じ: 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	
設定分解能:	注文時指定 (H-PCP モジュールで動作指定)	
	入力分解能と同じ	
警報出力:	本モジュールから H-PCP モジュールへ警報状態をデータとして出力	

■ 警報出力 (H-TIO-A タイプのみ) オプション

出力点数:	1 点
	警報出力 1、警報出力 2、ヒータ断線警報出力、ループ断線警報出力の内 いずれか選択
リレー接点出力:	定 格: AC 250 V DC 24 V 2 A (抵抗負荷)
	電氣的寿命: 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
絶縁方式:	フォトカプラ絶縁

■ ヒータ断線警報機能 (H-TIO-A、C、D タイプのみ) オプション

入力点数:	ひとつの制御ループにつき 1 点 電流検出器 (CTL-6-P-N、CTL-12-S56-10L-N) は注文時指定
設定範囲:	0.0～100.0 A
ヒータ電流測定精度:	入力値の 5 % または ± 2 A (いずれか大きい方の値)
測定電流:	0～30 A: CTL-6-P-N 0～100 A: CTL-12-S56-10L-N
入力定格:	最大電流: 130 mA 入力インピーダンス: 10 Ω
警報出力:	本モジュールから H-PCP モジュールへ警報状態をデータとして出力

■ ループ断線警報機能

設定範囲: LBA 設定時間: 1～7200 秒
LBA デッドバンド (LBD): 入力範囲と同じ
(LBD: オートチューニング終了後、積分値の 2 倍の値が自動設定)
警報出力: 本モジュールから H-PCP モジュールへ警報状態をデータとして出力

■ 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
入力値チェック
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
リセット状態

■ 手動設定機能

オート／マニュアル切換: 温度制御を自動 (オート) で行うか、または手動 (マニュアル)で行うか
選択可能
設定範囲: -5.0～+105.0 %
バランスレスバンプレス: オート／マニュアル切換時、双方向バランスレスバンプレス

■ 一般仕様

外形寸法: H-TIO-A、B、C、P: 24 (W) × 96 (H) × 100 (D) mm
H-TIO-D: 48 (W) × 96 (H) × 100 (D) mm
質 量: H-TIO-A、B、C、P: 120 g
H-TIO-D: 240 g

8.2.2 高精度温度制御モジュール (H-TIO-E、F、G、R)

■ 入 力

入力点数:	1 または 2 チャンネル
入力種類:	入力-出力間絶縁 (H-TIO-F タイプの入力チャンネル間是非絶縁) 熱電対入力: K、J、R、S、B、E、T、N、PLII、W5Re/W26Re、U、L 測温抵抗体入力: JPt100、Pt100 注文時指定
入力範囲:	入力レンジコード表 (P. 14) 参照 注文時指定
分解能:	1 または 0.1 °C、0.01 °C (H-TIO-E タイプ測温抵抗体入力のみ)
サンプリング周期:	H-TIO-E、G、R: 0.1 秒 H-TIO-F: 0.2 秒
外部抵抗の影響:	約 0.3 $\mu\text{V}/\Omega$ (熱電対入力のみ)
入力インピーダンス:	1 M Ω 以上 (熱電対入力のみ)
センサ電流:	約 0.3 mA (測温抵抗体入力のみ)
許容入力導線抵抗の影響:	10 Ω 以下 (測温抵抗体入力のみ)
入力フィルタ:	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 秒に設定するとフィルタ OFF)
PV バイアス:	スパンの-5.00～+5.00 %
入力断線時の動作:	アップスケール、ダウンスケール選択可能

■ 性 能

測定精度:	H-TIO-E、G、R: スパンの $\pm 0.1 \% \pm 1 \text{ digit}$ H-TIO-F: スパンの $\pm 0.2 \% \pm 1 \text{ digit}$ ただし、熱電対 B 入力の 0～399 °C は精度保証範囲外
冷接点温度補償誤差:	$\pm 0.5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 以内 (0～50 °C の範囲) ただし、入力値が -100～-150 °C では、 $\pm 2.0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 以内 -150～-200 °C では、 $\pm 3.0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 以内 熱電対入力のみ

■ 制御動作

制御方式:	二位置制御 (H-TIO-E、F、R タイプのみ) ブリリアント PID 制御 (PI 制御も可能)
制御演算周期:	H-TIO-E、G、R: 0.1 秒 H-TIO-F: 0.2 秒
その他機能:	オーバーシュート防止機能 (RFB リミッタ方式) エンハンスドオートチューニング機能 (H-TIO-G タイプを除く) ファジィ機能 (H-TIO-R タイプのみ)

■ 設定範囲

主設定:	入力範囲と同じ
加熱側比例帯:	スパンの 0.1～1000.0 %
冷却側比例帯:	スパンの 0.1～1000.0 % (H-TIO-G タイプのみ)
積分時間:	1～3600 秒
微分時間:	1～3600 秒 (0 秒設定: PI 制御)
オーバーラップ／デッドバンド:	スパンの -10.0～+10.0 % (H-TIO-G タイプのみ)
制御応答指定パラメータ:	Slow、Medium、Fast の 3 段階で設定可能
時間比例周期:	1～100 秒 (H-TIO-G タイプは加熱／冷却個別指定)

■ 制御出力

リレー接点出力:	定 格:	AC 250 V、3 A (抵抗負荷)
	電氣的寿命:	30 万回以上 定格負荷
	接 点:	1a 接点
	周 期:	1～100 秒 可変
電圧パルス出力:	定 格:	DC 0/12 V
	許容負荷抵抗:	600 Ω以上
	周 期:	1～100 秒 可変
	出力電流:	DC 0～20 mA
電流出力:		DC 4～20 mA
	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:	注文時指定 (出力のマイナス端子の共通接続はできません)	
	出力電圧:	DC 0～1 V
		DC 0～5 V
		DC 0～10 V
トライアック出力:		DC 1～5 V
	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
オープンコレクタ出力:	注文時指定 (出力のマイナス端子の共通接続は DC 1～5 V のみ可能)	
	容 量:	0.5 A (周囲温度 40 °C のとき)
	ゼロクロス方式	
	最大負荷電圧:	AC 250 V
オープンコレクタ出力:	負荷電圧:	DC 12～24 V
	最大負荷電流:	100 mA
	OFF 時漏れ電流:	0.1 mA 以下
	ON 時最大電圧降下:	2.4 V 以下 (負荷電流 100 mA 時)
		0.7 V 以下 (負荷電流 10 mA 時)
2 チャネル仕様の出力のマイナス端子は、内部でコモン接続されています		

■ 温度警報機能

警報点数: 2点

警報動作:	上限偏差警報	上限入力値警報
	下限偏差警報	下限入力値警報
	上下限偏差警報	待機付き上限入力値警報
	範囲内警報	待機付き下限入力値警報
	待機付き上限偏差警報	再待機付き上限偏差警報
	待機付き下限偏差警報	再待機付き下限偏差警報
	待機付き上下限偏差警報	再待機付き上下限偏差警報
	注文時指定 (H-PCP 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
	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
	入力範囲と同じ:	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

注文時指定 (H-PCP モジュールで動作指定)

設定分解能: 入力分解能と同じ

警報出力: 本モジュールから H-PCP モジュールへ警報状態をデータとして出力

■ 警報出力 (H-TIO-E、R タイプのみ) オプション

出力点数: 1点

警報出力1、警報出力2、ヒータ断線警報出力、ループ断線警報出力の内
いずれか選択

リレー接点出力: 定 格: AC 250 V DC 24 V 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

絶縁方式: フォトカプラ絶縁

■ ループ断線警報機能

設定範囲: LBA 設定時間: 1~7200 秒

LBA デッドバンド (LBD): 入力範囲と同じ

(LBD: オートチューニング終了後、積分値の2倍の値が自動設定)

警報出力: 本モジュールから H-PCP モジュールへ警報状態をデータとして出力

■ 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
 入力値チェック
 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
 リセット状態

■ 手動設定機能

オート／マニュアル切換: 温度制御を自動 (オート) で行うか、または手動 (マニュアル)で行うか
 選択可能

設定範囲: -5.0～+105.0 %

バランスレスバンプレス: オート／マニュアル切換時、双方向バランスレスバンプレス

■ 一般仕様

外形寸法: 24 (W) × 96 (H) × 100 (D) mm

質 量: 120 g

8.2.3 高精度温度制御モジュール [電流・電圧入力] (H-TIO-H、J)

■ 入 力

入力点数:	1 または 2 チャンネル
入力種類:	入力-出力間絶縁 (H-TIO-J タイプの入力チャンネル間是非絶縁) 電圧入力: DC 0~10 mV、DC 0~100 mV、DC 0~1 V、DC 0~5 V、 DC 1~5 V、DC 0~10 V、DC -5~+5 V、DC -10~+10 V、 DC -1~+1 V 電流入力: DC 0~20 mA、DC 4~20 mA 注文時指定
入力範囲:	スパンの-5~+105 % 入力レンジコード表 (P. 14) 参照
分解能:	1/10000
サンプリング周期:	H-TIO-H: 0.1 秒 H-TIO-J: 0.2 秒
入力インピーダンス:	電圧入力: 1 M Ω 以上 電流入力: 250 Ω
アナログ入力フィルタ:	カット OFF 周波数: 約 11.6 Hz 立ち上がり時間: 約 33 ms 90 % 応答
デジタル入力フィルタ:	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 秒に設定するとフィルタ OFF)
入力断線時の動作:	ゼロの付近の値を示す
測定精度:	スパンの ± 0.1 % ± 1 digit
入カスケーリング範囲:	-9999~+10000 ただし、最大 10000 スパンの範囲内でスケーリング可能 小数点位置 3 桁まで可変可能
雑音除去比:	ノーマルモード: 入力フィルタの項参照 コモンモード: -120 dB 以上 (50/60 Hz)

■ 制御動作

制御方式:	二位置制御 ブリリアント PID 制御 (PI 制御も可能)
制御演算周期:	H-TIO-H: 0.1 秒 H-TIO-J: 0.2 秒
その他機能:	オーバーシュート防止機能 (RFB リミッタ方式) エンハンストオートチューニング機能

■ 設定範囲

主設定:	スケーリング範囲と同じ
比例帯:	スパンの 0.1～1000.0 %
積分時間:	1～3600 秒
微分時間:	1～3600 秒 (0 秒設定: PI 制御)
制御応答指定パラメータ:	Slow、Medium、Fast の 3 段階で設定可能
時間比例周期:	1～100 秒

■ 制御出力

リレー接点出力:	定 格:	AC 250 V、3 A (抵抗負荷)
	電氣的寿命:	30 万回以上 定格負荷
	接 点:	1a 接点
	周 期:	1～100 秒 可変
電圧パルス出力:	定 格:	DC 0/12 V
	許容負荷抵抗:	600 Ω 以上
	周 期:	1～100 秒 可変
	出力電流:	DC 0～20 mA
電流出力:		DC 4～20 mA
	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 M Ω 以上
電圧出力:	注文時指定 (出力のマイナス端子の共通接続はできません)	
	出力電圧:	DC 0～1 V
		DC 0～5 V
		DC 0～10 V
トライアック出力:		DC 1～5 V
	分解能:	11 ビット以上
	許容負荷抵抗:	1 k Ω 以上
	出力インピーダンス:	0.1 Ω 以下
オープンコレクタ出力:	注文時指定 (出力のマイナス端子の共通接続は DC 1～5 V のみ可能)	
	容 量:	0.5 A (周囲温度 40 °C のとき)
	ゼロクロス方式	
	最大負荷電圧:	AC 250 V
オープンコレクタ出力:	負荷電圧:	DC 12～24 V
	最大負荷電流:	100 mA
	OFF 時漏れ電流:	0.1 mA 以下
	ON 時最大電圧降下:	2.4 V 以下 (負荷電流 100 mA 時)
		0.7 V 以下 (負荷電流 10 mA 時)
2 チャンネル仕様の出力のマイナス端子は、内部でコモン接続されています		

■ 温度警報機能

警報点数: 2点

警報動作:	上限偏差警報	上限入力値警報
	下限偏差警報	下限入力値警報
	上下限偏差警報	待機付き上限入力値警報
	範囲内警報	待機付き下限入力値警報
	待機付き上限偏差警報	再待機付き上限偏差警報
	待機付き下限偏差警報	再待機付き下限偏差警報
	待機付き上下限偏差警報	再待機付き上下限偏差警報
	注文時指定 (H-PCP 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

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

入力範囲と同じ: 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

注文時指定 (H-PCP モジュールで動作指定)

設定分解能: 入力分解能と同じ

警報出力: 本モジュールから H-PCP モジュールへ警報状態をデータとして出力

■ 警報出力 (H-TIO-H タイプのみ) オプション

出力点数: 1点

警報出力1、警報出力2、ヒータ断線警報出力、ループ断線警報出力の内
いずれか選択

リレー接点出力: 定 格: AC 250 V DC 24 V 2 A (抵抗負荷)

電氣的壽命: 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

絶縁方式: フォトカプラ絶縁

■ 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
- 入力値チェック
- 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
リセット状態

■ 手動設定機能

オート／マニュアル切換: 温度制御を自動 (オート) で行うか、または手動 (マニュアル)で行うか
選択可能

設定範囲: -5.0～+105.0 %

バランスレスバンプレス: オート／マニュアル切換時、双方向バランスレスバンプレス

■ 一般仕様

外形寸法: 24 (W) × 96 (H) × 100 (D) mm

質 量: 120 g

8.2.4 位置比例 (コントロールモータ駆動用) 温度制御モジュール (H-TIO-K)

■ 入 力

入力点数:	1 チャンネル 入力-出力間絶縁
入力種類:	熱電対入力: K、J、R、S、B、E、T、N、PLII、W5Re/W26Re、U、L 測温抵抗体入力: JPt100、Pt100 注文時指定
入力範囲:	入力レンジコード表 (P. 14) 参照 注文時指定
分解能:	1 または 0.1 °C
サンプリング周期:	0.5 秒
外部抵抗の影響:	約 0.35 $\mu\text{V}/\Omega$ (熱電対入力のみ)
入力インピーダンス:	1 M Ω 以上 (熱電対入力のみ)
センサ電流:	約 0.25 mA (測温抵抗体入力のみ)
許容入力導線抵抗の影響:	20 Ω 以下 (測温抵抗体入力のみ)
入力フィルタ:	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 秒に設定するとフィルタ OFF)
PV バイアス:	スパンの-5.00~+5.00 %
入力断線時の動作:	アップスケール

■ 性 能

測定精度:	スパンの $\pm 0.3\%$ ± 1 digit ただし、熱電対 B 入力の 0~399 °C は精度保証範囲外
冷接点温度補償誤差:	± 1.0 °C 以内 (0~50 °C の範囲) ただし、入力値が -100~-150 °C では、 ± 2.0 °C 以内 -150~-200 °C では、 ± 3.0 °C 以内 熱電対入力のみ
開度帰還抵抗入力:	スパンの $\pm 0.3\%$ ± 1 digit

■ 制御動作

制御方式:	PID 制御 (速度型) PI 制御も可能
制御演算周期:	0.5 秒
その他機能:	オートチューニング機能 マニュアル出力機能

■ 設定範囲

主設定:	入力範囲と同じ
比例帯:	スパンの 0.1～1000.0 %
積分時間:	1～3600 秒
微分時間:	1～3600 秒 (0 秒設定: PI 制御)
制御応答指定パラメータ:	Slow、Medium、Fast の 3 段階で設定可能
中立帯:	0.1～10.0 % of モータ時間 (50 ms 以下にはならない) 制御演算結果の積算値が中立帯の値以上になるまで出力は ON にならない
積算出力リミッタ:	100.0～200.0 % 連続してオープン側 (またはクローズ側) が出力しているとき、その出力を積算し、積算出力リミッタの設定値に達すると、出力を OFF にします。 ただし、一度クローズ側 (またはオープン側) が出力されると、出力の積算値はリセットされる。

■ 制御出力

リレー接点出力:	定 格:	AC 250 V、3 A (抵抗負荷)
	電氣的寿命:	30 万回以上 定格負荷
	接 点:	1a 接点
	周 期:	1～100 秒 可変

■ 開度帰還抵抗入力

入力種類:	コントロールモータからの開度帰還抵抗入力 (O: オープン、W: ワイパー、C: クローズ) 入力表示のみ (制御とは無関係)
入力抵抗値:	135 Ω 標準 (100、500、1 k、5 k、10 k Ω で指定可能) 注文時指定
入力断線時の表示:	± 199.9 %の間で表示 入力異常時はマニュアル出力不可
入力サンプリング周期:	1 秒
入力範囲:	0.0～100.0 % (全開 $\leftrightarrow$ 全閉) 調整可能 (調整時にモータ時間の自動設定も可能)

■ 温度警報機能

警報点数:	2 点	
警報動作:	上限偏差警報	上限入力値警報
	下限偏差警報	下限入力値警報
	上下限偏差警報	待機付き上限入力値警報
	範囲内警報	待機付き下限入力値警報
	待機付き上限偏差警報	再待機付き上限偏差警報
	待機付き下限偏差警報	再待機付き下限偏差警報
	待機付き上下限偏差警報	再待機付き上下限偏差警報
	注文時指定 (H-PCP 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	
	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	
	入力範囲と同じ: 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	
	注文時指定 (H-PCP モジュールで動作指定)	
設定分解能:	入力分解能と同じ	
警報出力:	本モジュールから H-PCP モジュールへ警報状態をデータとして出力	

■ ループ断線警報機能

設定範囲:	LBA 設定時間: 1～7200 秒
	LBA デッドバンド (LBD): 入力範囲と同じ
	(LBD: オートチューニング終了後、積分値の 2 倍の値が自動設定)
警報出力:	本モジュールから H-PCP モジュールへ警報状態をデータとして出力

■ 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
	入力値チェック
	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
	リセット状態

■ 手動設定機能

オート／マニュアル切換: 温度制御を自動 (オート) で行うか、または手動 (マニュアル)で行うか
選択可能

設定動作: マニュアル出力設定: -5.0～+105.0 % (マニュアルモード時のみ有効)
開度入力異常時は正常な出力ができません。

マニュアル出力のタイミング (マニュアルモード):

- 設定変更時
- 電源投入時
- オート／マニュアルでマニュアル切換時
- 制御開始／停止で開始切換時

以上の場合に、マニュアル出力設定値に達するよう
に3回に分けて出力を行う

■ 一般仕様

外形寸法: 24 (W) × 96 (H) × 100 (D) mm

質 量: 120 g

8.3 H-TI モジュール

■ 入 力

入力点数:	H-TI-A、C: 4 チャンネル チャンネル間絶縁 (H-TI-A タイプは非絶縁)、入力-CPU 間絶縁
	H-TI-B: 2 チャンネル チャンネル間絶縁、入力-CPU 間絶縁
入力種類:	熱電対入力 (H-TI-C、B): K、J、R、S、B、E、T、N、PLII、W5Re/W26Re、 U、L 測温抵抗体入力 (H-TI-A、B): JPt100、Pt100 注文時指定
入力範囲:	入力レンジコード表 (P. 14) 参照 注文時指定
分解能:	1 または 0.1 °C 0.01 °C (H-TI-B タイプの測温抵抗体入力のみ)
サンプリング周期:	H-TI-A、C: 0.5 秒 H-TI-B: 0.1 秒
外部抵抗の影響:	約 0.3 $\mu\text{V}/\Omega$ (熱電対入力のみ)
入力インピーダンス:	1 M Ω 以上 (熱電対入力のみ)
センサ電流:	約 0.3 mA (測温抵抗体入力のみ)
許容入力導線抵抗の影響:	10 Ω 以下 (測温抵抗体入力のみ)
入力フィルタ:	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 秒に設定するとフィルタ OFF)
PV バイアス:	スパンの-5.00~+5.00 %
入力断線時の動作:	アップスケール

■ 性 能

測定精度:	H-TI-A、C: スパンの $\pm 0.3 \% \pm 1 \text{ digit}$ H-TI-B: スパンの $\pm 0.1 \% \pm 1 \text{ digit}$ ただし、熱電対 B 入力の 0~399 °C は精度保証範囲外
冷接点温度補償誤差:	H-TI-B: $\pm 0.5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 以内 (0~50 °C の範囲) ただし、熱電対 J、T 入力は $\pm 1.0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 以内 H-TI-C: $\pm 1.0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 以内 (0~50 °C の範囲) ただし、入力値が -100~-150 °C では、 $\pm 2.0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 以内 -150~-200 °C では、 $\pm 3.0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 以内 熱電対入力のみ

■ 温度警報機能

警報点数:	2 点
警報動作:	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 警報ごとに動作選択可能 (H-PCP モジュールで動作指定)
設定範囲:	上限入力値警報: 入力範囲と同じ 下限入力値警報: 入力範囲と同じ 待機付き上限入力値警報: 入力範囲と同じ 待機付き下限入力値警報: 入力範囲と同じ チャンネルごとに設定
設定分解能:	入力分解能と同じ
警報出力:	本モジュールから H-PCP モジュールへ警報状態をデータとして出力

■ 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 入力値チェック 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 リセット状態

■ 一般仕様

外形寸法:	24 (W) × 96 (H) × 100 (D) mm
質 量:	140 g

8.4 H-CIO モジュール

8.4.1 カスケード制御モジュール [温度入力] (H-CIO-A)

■ 入 力

入力点数:	2 点 (マスタ入力、スレーブ入力) 入力-出力間絶縁 (測温抵抗体入力間是非絶縁)
入力種類:	熱電対入力: K、J、R、S、B、E、T、N、PLII、W5Re/W26Re、U、L 測温抵抗体入力: JPt100、Pt100 注文時指定
入力範囲:	入力レンジコード表 (P. 14) 参照 注文時指定
分解能:	1 または 0.1 °C
サンプリング周期:	0.1 秒
外部抵抗の影響:	約 0.3 $\mu\text{V}/\Omega$ (熱電対入力のみ)
入力インピーダンス:	1 $\text{M}\Omega$ 以上 (熱電対入力のみ)
センサ電流:	約 0.3 mA (測温抵抗体入力のみ)
許容入力導線抵抗の影響:	10 Ω 以下 (測温抵抗体入力のみ)
入力フィルタ:	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 秒に設定するとフィルタ OFF)
PV バイアス:	スパンの -5.00~+5.00 %
入力断線時の動作:	アップスケール

■ 性 能

測定精度:	スパンの $\pm 0.1\%$ ± 1 digit ただし、熱電対 B 入力の 0~399 °C は精度保証範囲外
冷接点温度補償誤差:	± 0.5 °C 以内 (0~50 °C の範囲) ただし、入力値が -100~-150 °C では、 ± 2.0 °C 以内 -150~-200 °C では、 ± 3.0 °C 以内 熱電対入力のみ

■ 制御動作

制御方式:	ブリリアント PID 制御 (PI 制御も可能) スレーブチャネルは加熱/冷却制御可能 注文時指定
制御演算周期:	0.1 秒
その他機能:	オーバーシュート防止機能 (RFB リミッタ方式) エンハンスオートチューニング機能

■ 設定範囲

主設定:	入力範囲と同じ
加熱側比例帯:	スパンの 0.1～1000.0 %
冷却側比例帯:	スパンの 0.1～1000.0 %
積分時間:	1～3600 秒
微分時間:	1～3600 秒 (0 秒設定: PI 制御)
オーバーラップ／デッドバンド:	スパンの -10.0～+10.0 %
制御応答指定パラメータ:	Slow、Medium、Fast の 3 段階で設定可能
時間比例周期:	1～100 秒

■ 制御出力

リレー接点出力:	定 格:	AC 250 V、3 A (抵抗負荷)
	電氣的寿命:	30 万回以上 定格負荷
	接 点:	1a 接点
	周 期:	1～100 秒 可変
電圧パルス出力:	定 格:	DC 0/12 V
	許容負荷抵抗:	600 Ω以上
	周 期:	1～100 秒 可変
	出力電流:	DC 0～20 mA
電流出力:		DC 4～20 mA
	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:	注文時指定 (出力のマイナス端子の共通接続はできません)	
	出力電圧:	DC 0～1 V
		DC 0～5 V
		DC 0～10 V
トライアック出力:		DC 1～5 V
	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
オープンコレクタ出力:	注文時指定 (出力のマイナス端子の共通接続は DC 1～5 V のみ可能)	
	容 量:	0.5 A (周囲温度 40 °C のとき)
	ゼロクロス方式	
	最大負荷電圧:	AC 250 V
オープンコレクタ出力:	負荷電圧:	DC 12～24 V
	最大負荷電流:	100 mA
	OFF 時漏れ電流:	0.1 mA 以下
	ON 時最大電圧降下:	2.4 V 以下 (負荷電流 100 mA 時) 0.7 V 以下 (負荷電流 10 mA 時)

■ 温度警報機能

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 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 注文時指定 (H-PCP モジュールで動作指定)	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 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
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 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 入力範囲と同じ: 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 注文時指定 (H-PCP モジュールで動作指定)	
設定分解能:	入力分解能と同じ	
警報出力:	本モジュールから H-PCP モジュールへ警報状態をデータとして出力	

■ ループ断線警報機能

設定範囲: LBA 設定時間: 1~7200 秒
LBA デッドバンド (LBD): 入力範囲と同じ
(LBD: オートチューニング終了後、積分値の 2 倍の値が自動設定)
警報出力: 本モジュールから H-PCP モジュールへ警報状態をデータとして出力

■ デジタル入力

入力方式:	無電圧接点
	OPEN 時の抵抗値: 500 kΩ以上
	CLOSE 時の抵抗値: 10 Ω以下
入力点数:	2 点
解放時の電圧:	DC 12 V
接点電流:	約 3 mA／点
機能:	モード切換
絶縁方式:	フォトカプラ絶縁
外部接続:	端子台

■ カスケード機能

モニタ項目:	カスケードモニタ:	±入力範囲
通常設定値:	カスケードバイアス:	スパンの-99.99～+100.0 %
	カスケードゲイン:	-9.999～+10.000 (単位なし)
	カスケード ON/OFF:	0: OFF 1: ON 通信またはデジタル入力で切り換え可能
イニシャル設定値:	カスケードデータ選択:	0: 出力値 1: 測定値 2: ローカル設定値 3: 設定値モニタ 4: 偏差 (ローカル設定値 - 測定値)
	トラッキング機能:	0: OFF 1: ON
	デジタル入力選択機能:	0: 機能 OFF 1: カスケード ON/OFF 2: マスタチャネルのオート／マニュアル切換 3: 1、2 ともに有効

■ 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 入力値チェック 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 リセット状態

■ 手動設定機能

オート／マニュアル切換:	温度制御を自動 (オート) で行うか、または手動 (マニュアル)で行うか 選択可能
設定範囲:	-5.0～+105.0 %
バランスレスバンプレス:	オート／マニュアル切換時、双方向バランスレスバンプレス

■ 一般仕様

外形寸法:	48 (W) × 96 (H) × 100 (D) mm
質 量:	260 g

8.4.2 カスケード制御モジュール [電流・電圧入力] (H-CIO-A)

■ 入 力

入力点数:	2 点 (マスタ入力、スレーブ入力)
入力種類:	入力-入力間、入力-出力間絶縁
入力種類:	電圧入力: DC 0~10 mV、DC 0~100 mV、DC 0~1 V、DC 0~5 V、 DC 1~5 V、DC 0~10 V、DC -5~+5 V、DC -10~+10 V、 DC -1~+1 V
	電流入力: DC 0~20 mA、DC 4~20 mA
	注文時指定
入力範囲:	スパンの-5~+105 %
	入力レンジコード表 (P. 14) 参照
分解能:	1/10000
サンプリング周期:	0.1 秒
入力インピーダンス:	電圧入力: 1 M Ω 以上
	電流入力: 250 Ω
アナログ入力フィルタ:	カット OFF 周波数: 約 11.6 Hz
	立ち上がり時間: 約 33 ms
	90 % 応答
デジタル入力フィルタ:	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 秒に設定するとフィルタ OFF)
入力断線時の動作:	ゼロの付近の値を示す
測定精度:	スパンの ± 0.1 % ± 1 digit
入カスケーリング範囲:	-9999~+10000
	ただし、最大 10000 スパンの範囲内でスケーリング可能
	小数点位置 1 桁まで可変可能
雑音除去比:	ノーマルモード: 入力フィルタの項参照
	コモンモード: -120 dB 以上 (50/60 Hz)

■ 制御動作

制御方式:	ブリリアント PID 制御 (PI 制御も可能)
	加熱/冷却制御は不可
制御演算周期:	0.1 秒
その他機能:	オーバーシュート防止機能 (RFB リミッタ方式)
	エンハンスオートチューニング機能

■ 設定範囲

主設定:	スケーリング範囲と同じ
比例帯:	スパンの 0.1～1000.0 %
積分時間:	1～3600 秒
微分時間:	1～3600 秒 (0 秒設定: PI 制御)
制御応答指定パラメータ:	Slow、Medium、Fast の 3 段階で設定可能
時間比例周期:	1～100 秒

■ 制御出力

リレー接点出力:	定 格:	AC 250 V、3 A (抵抗負荷)
	電氣的寿命:	30 万回以上 定格負荷
	接 点:	1a 接点
	周 期:	1～100 秒 可変
電圧パルス出力:	定 格:	DC 0/12 V
	許容負荷抵抗:	600 Ω 以上
	周 期:	1～100 秒 可変
	出力電流:	DC 0～20 mA
電流出力:		DC 4～20 mA
	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 M Ω 以上
電圧出力:	注文時指定 (出力のマイナス端子の共通接続はできません)	
	出力電圧:	DC 0～1 V
		DC 0～5 V
		DC 0～10 V
トライアック出力:		DC 1～5 V
	分解能:	11 ビット以上
	許容負荷抵抗:	1 k Ω 以上
	出力インピーダンス:	0.1 Ω 以下
オープンコレクタ出力:	注文時指定 (出力のマイナス端子の共通接続は DC 1～5 V のみ可能)	
	容 量:	0.5 A (周囲温度 40 °C のとき)
	ゼロクロス方式	
	最大負荷電圧:	AC 250 V
オープンコレクタ出力:	負荷電圧:	DC 12～24 V
	最大負荷電流:	100 mA
	OFF 時漏れ電流:	0.1 mA 以下
	ON 時最大電圧降下:	2.4 V 以下 (負荷電流 100 mA 時) 0.7 V 以下 (負荷電流 10 mA 時)

■ 温度警報機能

警報点数:	2 点	
警報動作:	上限偏差警報	上限入力値警報
	下限偏差警報	下限入力値警報
	上下限偏差警報	待機付き上限入力値警報
	範囲内警報	待機付き下限入力値警報
	待機付き上限偏差警報	再待機付き上限偏差警報
	待機付き下限偏差警報	再待機付き下限偏差警報
	待機付き上下限偏差警報	再待機付き上下限偏差警報
	注文時指定 (H-PCP 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	
	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	
	入力範囲と同じ 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	
	注文時指定 (H-PCP モジュールで動作指定)	
設定分解能:	入力分解能と同じ	
警報出力:	本モジュールから H-PCP モジュールへ警報状態をデータとして出力	

■ ループ断線警報機能

設定範囲:	LBA 設定時間: 1～7200 秒
	LBA デッドバンド (LBD): 入力範囲と同じ
	(LBD: オートチューニング終了後、積分値の 2 倍の値が自動設定)
警報出力:	本モジュールから H-PCP モジュールへ警報状態をデータとして出力

■ デジタル入力

入力方式:	無電圧接点
	OPEN 時の抵抗値: 500 k Ω 以上
	CLOSE 時の抵抗値: 10 Ω 以下
入力点数:	2 点
解放時の電圧:	DC 12 V
接点電流:	約 3 mA／点
機 能:	モード切換
絶縁方式:	フォトカプラ絶縁
外部接続:	端子台

■ カスケード機能

モニタ項目:	カスケードモニタ:	±入力範囲
通常設定値:	カスケードバイアス:	スパンの-99.99～+100.0 %
	カスケードゲイン:	-9.999～+10.000 (単位なし)
	カスケード ON/OFF:	0: OFF 1: ON 通信またはデジタル入力で切り換え可能
イニシャル設定値:	カスケードデータ選択:	0: 出力値 1: 測定値 2: ローカル設定値 3: 設定値モニタ 4: 偏差 (ローカル設定値 - 測定値)
	トラッキング機能:	0: OFF 1: ON
	デジタル入力選択機能:	0: 機能 OFF 1: カスケード ON/OFF 2: マスタチャネルのオート／マニュアル切換 3: 1、2 ともに有効

■ 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 入力値チェック 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 リセット状態

■ 手動設定機能

オート／マニュアル切換:	温度制御を自動 (オート) で行うか、または手動 (マニュアル)で行うか 選択可能
設定範囲:	-5.0～+105.0 %
バランスレスバンプレス:	オート／マニュアル切換時、双方向バランスレスバンプレス

■ 一般仕様

外形寸法:	48 (W) × 96 (H) × 100 (D) mm
質 量:	260 g

8.5 H-CT モジュール

■ 入 力

入力種類:	電流検出器入力 (CT)
入力点数:	6 点
コモン点数:	3 点 (1～2CH／コモン、3～4CH／コモン、5～6CH／コモン)
絶縁方式:	フォトカプラ絶縁
入力電流:	0～30 A: CTL-6-P-N 0～100 A: CTL-12-S56-10L-N 注文時指定 (CT は別売り)
ヒータ電流測定精度:	入力値の 5 %または±2 A いずれか大きい方の値

■ ヒータ断線警報機能

設定範囲:	0.0～100.0 A
対応温度制御チャネル設定:	1～20 チャネル (同一制御チャネル設定可能)
警報出力:	本モジュールから H-PCP モジュールへ警報状態をデータとして出力

■ 自己診断機能

チェック項目:	RAM 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 リセット状態

■ 一般仕様

外形寸法:	24 (W) × 96 (H) × 100 (D) mm
質 量:	120 g

8.6 H-DI モジュール

8.6.1 デジタル入力モジュール (H-DI-A)

■ 入 力

入力形式:	ソースタイプ
入力点数:	8 点
定格入力電圧:	DC 24 V
入力電圧範囲:	DC 21.6～26.4 V
定格入力電流:	6.7 mA／点 (DC 24 V)
入力インピーダンス:	3.6 k Ω
入力動作電圧:	ON 電圧: DC 18.5 V OFF 電圧: DC 9.0 V
コモン点数:	4 点／コモン
絶縁方式:	フォトカプラ絶縁
外部接続:	端子台

■ 付加機能

マルチメモリエリア切換:	8 マルチメモリエリアの切換が可能
制御開始／停止切換:	温度制御の開始／停止の操作が可能
警報インターロック解除入力:	全チャンネルの警報インターロックの解除が可能

■ 自己診断機能

チェック項目:	RAM 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 リセット状態

■ 一般仕様

外形寸法:	24 (W) × 96 (H) × 100 (D) mm
質 量:	120 g

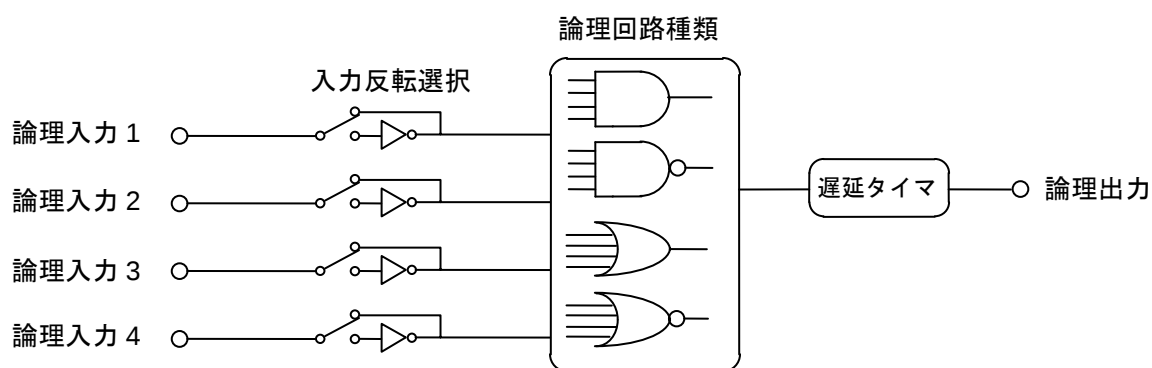
8.6.2 イベントデジタル入力モジュール (H-DI-B)

■ 入 力

入力形式:	ソースタイプ
入力点数:	8 点
定格入力電圧:	DC 24 V
入力電圧範囲:	DC 21.6～26.4 V
定格入力電流:	6.7 mA／点 (DC 24 V)
入力インピーダンス:	3.6 k Ω
入力動作電圧:	ON 電圧: DC 18.5 V OFF 電圧: DC 9.0 V
コモン点数:	4 点／コモン
絶縁方式:	フォトカプラ絶縁
外部接続:	端子台

■ 付加機能

DI モニタ:	8 点／1 モジュール (10 モジュールで最大 80 点)
論理回路ソフト:	論理回路数: 8 個／1 モジュール 論理回路種類: 4 種類 (AND、NAND、OR、NOR) 論理入力数: 4 × 8 点 入力反転選択: 4 × 8 点 論理出力数: 1 × 8 点 論理出力遅延回数: 0～255 回 (1 周期: 0.2 秒)



論理入力種類:	イベント DI の入力:	1～80CH
	イベント DI の論理出力:	1～80CH
	イベント DO の出力:	1～72CH
	温度第 1 警報:	1～18CH
	温度第 2 警報:	1～18CH
	TIO バーンアウト状態:	1～18CH
	TIO ヒータ断線状態:	1～18CH
	TIO ループ断線状態:	1～18CH
	AI 第 1 警報:	1～36CH
	AI 第 2 警報:	1～36CH
	TI 第 1 警報:	1～36CH
	TI 第 2 警報:	1～36CH
	TI バーンアウト状態:	1～36CH
	PCP モジュールエラー状態:	有／無
	TIO 昇温完了状態:	昇温完了／昇温未完了
	TIO の PID/AT 論理和:	すべての CH が通常制御中／ いずれかの CH がオートチューニング中

■ 自己診断機能

チェック項目:	RAM 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 リセット状態

■ 一般仕様

外形寸法:	24 (W) × 96 (H) × 100 (D) mm
質 量:	120 g

8.7 H-DO モジュール

8.7.1 デジタル出力モジュール (H-DO-A、B)

■ 出 力

出力種類:	H-DO-A: リレー接点出力またはオープンコレクタ出力		
	H-DO-B: リレー接点出力		
出力点数:	H-DO-A: 8 点		
	H-DO-B: 4 点		
コモン点数:	リレー接点出力:	2 点 (4 点／コモン):	H-DO-A タイプ
		全点独立出力:	H-DO-B タイプ
	オープンコレクタ出力:	1 点 (8 点／コモン)	
絶縁方式:	フォトカプラ絶縁		
リレー接点出力:	定格負荷:	AC 250 V、DC 24 V	
	最大負荷電流	1 点 1 A (抵抗負荷)	
		1 コモン 4 A (抵抗負荷)	(H-DO-A タイプのみ)
	最小開閉電圧、電流:	DC 5 V、10 mA	
	接 点:	a 接点	
オープンコレクタ出力:	負荷電圧:	DC 12～24 V	
	最大負荷電流	0.1 A／点	
		0.8 A／コモン	
	H-DO-B タイプは指定不可		

■ 付加機能

温度警報:	選択された温度警報 (第 1、第 2 警報) がチャネルごとに出力されます。
AI 警報:	選択された AI 警報 (第 1、第 2 警報) がチャネルごとに出力されます。
ヒータ断線警報:	ヒータが断線したとき、ヒータ断線警報がチャネルごとに出力されます。
バーンアウト警報:	入力センサが断線したとき、バーンアウト警報がチャネルごとに出力されます。
ループ断線警報:	制御ループ内に異常が発生したとき、ループ断線警報がチャネルごとに出力されます。

■ 自己診断機能

チェック項目:	RAM 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
	リセット状態

■ 一般仕様

外形寸法: 24 (W) × 96 (H) × 100 (D) mm

質 量: H-DO-A: 140 g

H-DO-B: 130 g

8.7.2 デジタル出力モジュール (H-DO-D)

■ 出 力

出力種類:	オープンコレクタ出力
出力点数:	16 点
コモン点数:	Vcc: 2 点 (8 点／コモン) GND: 2 点 (8 点／コモン)
絶縁方式:	フォトカプラ絶縁
オープンコレクタ出力:	負荷電圧: DC 12～24 V 最大負荷電流: 0.05 A／点 0.4 A／コモン
設定方法:	H-PCP モジュールに対するシリアル通信で設定 8 チャネルを 1 ブロックとして、ブロック単位で警報種類を設定
警報出力種類:	温度第 1 警報 温度第 2 警報 バーンアウト警報 ヒータ断線警報 ループ断線警報 AI 第 1 警報 AI 第 2 警報 不使用

■ 自己診断機能

チェック項目:	RAM 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 リセット状態

■ 一般仕様

外形寸法:	24 (W) × 96 (H) × 100 (D) mm
質 量:	140 g

8.7.3 イベントデジタル出力モジュール (H-DO-C)

■ 出 力

出力種類:	オープンコレクタ出力		
出力点数:	8 点		
コモン点数:	1 点 (8 点／コモン)		
絶縁方式:	フォトカプラ絶縁		
オープンコレクタ出力:	負荷電圧:	DC 12～24 V	
	最大負荷電流	0.1 A／点	
		0.8 A／コモン	
設定方法:	H-PCP モジュールに対するシリアル通信で設定		
警報出力種類:	温度第 1 警報状態	}	状態出力
	温度第 2 警報状態		
	温度バーンアウト状態		
	ヒータ断線警報状態		
	AI 第 1 警報状態		
	AI 第 2 警報状態		
	ループ断線警報状態		
	PID/AT 状態		
	TI 第 1 警報状態		
	TI 第 2 警報状態		
	TI バーンアウト状態		
	イベント DI 論理出力状態		
	温度偏差警報	}	警報出力
	温度入力値警報		
	温度設定値警報		
	AI 入力値警報		
	TI 入力値警報		
	温度入力値比較	}	比較出力
	温度設定値比較		
	AI 入力値比較		
	TI 入力値比較		

■ 出力機能

状態出力機能:	H-PCP モジュールで持つ温度第 1 警報状態等の ON/OFF データを出力 H-TIO モジュール等のチャネル番号は選択可能
---------	--

警報出力機能:	温度偏差警報:	上限偏差警報 下限偏差警報 上下限偏差警報 範囲内警報 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 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
	温度入力値警報:	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
	温度設定値警報:	上限警報 下限警報
	AI 入力値警報:	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
	TI 入力値警報:	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
		- 遅延タイム、動作すきまは共にユニット共通設定 - H-TIO モジュール等のチャンネル番号は選択可能 - インターロック機能あり
比較出力機能:	温度入力値比較:	H-TIO モジュールの PV と PV の大小比較
	温度設定値比較:	H-TIO モジュールの SV と SV の大小比較
	AI 入力値比較:	H-AI モジュールの PV と PV の大小比較
	TI 入力値比較:	H-TI モジュールの PV と PV の大小比較
		- 遅延タイム、動作すきまは共にユニット共通設定 - H-TIO モジュール等のチャンネル番号は選択可能 - インターロック機能あり

■ 自己診断機能

チェック項目:	RAM 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 リセット状態

■ 一般仕様

外形寸法: 24 (W) × 96 (H) × 100 (D) mm
質 量: 140 g

8.8 H-AI モジュール

■ 入 力

入力点数:	H-AI-A: 4 点 (チャネル間非絶縁、入力- CPU 間絶縁) H-AI-B: 2 点 (チャネル間および入力- CPU 間絶縁)
入力種類:	電圧入力: DC 0~10 mV、DC 0~100 mV、DC 0~1 V、DC 0~5 V、 DC 1~5 V、DC 0~10 V、DC -5~+5 V、DC -10~+10 V、 DC -1~+1 V 電流入力: DC 0~20 mA、DC 4~20 mA 注文時指定
入力範囲:	スパンの-5~+105 %
分 解 能:	1/10000
サンプリング周期:	H-AI-A: 0.2 秒 H-AI-B: 0.1 秒
入力インピーダンス:	電圧入力: 1 M Ω 以上 電流入力: 250 Ω
アナログ入力フィルタ:	カットオフ周波数: 約 11.6 Hz 立ち上がり時間: 約 33 ms 90 %応答
デジタル入力フィルタ:	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 秒でフィルタ OFF) 移動平均: 4 回の移動平均 (使用／不使用の選択可能) 併用可能
入力断線時の動作:	ゼロ付近の値を示す
測定精度:	スパンの ± 0.1 % ± 1 digit
入カスケーリング範囲:	-9999~+10000 ただし、最大 10000 スパンの範囲でスケーリング可能 小数点位置 3 桁まで可変可能
雑音除去比:	ノーマルモード: 入力フィルタの項参照 コモンモード: -120 dB 以上 (50/60 Hz)
キャリブレーション機能:	ゼロ点キャリブレーション機能: スパンの-5~+5 % 範囲内 フルスケールキャリブレーション機能: スパンの-95~+105 % 範囲内

■ 警報機能

警報点数:	2 点
警報動作:	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 注文時指定 (H-PCP モジュールで動作指定)
設定範囲:	上限入力値警報: 入力範囲と同じ 下限入力値警報: 入力範囲と同じ 待機付き上限入力値警報: 入力範囲と同じ 待機付き下限入力値警報: 入力範囲と同じ チャンネルごとに個別設定可能
設定分解能:	入力分解能と同じ
警報出力:	本モジュールから H-PCP モジュールへ警報状態をデータとして出力

■ 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 入力値チェック 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 リセット状態

■ 一般仕様

外形寸法:	24 (W) × 96 (H) × 100 (D) mm
質 量:	H-AI-A: 120 g H-AI-B: 140 g

8.9 H-AO モジュール

■ 出 力

出力点数:	H-AO-A: 4 点 (チャネル間非絶縁、出力-CPU 間絶縁) H-AO-B: 2 点 (チャネル間および出力-CPU 間絶縁)
出力種類:	電圧出力: DC 0~10 mV、DC 0~100 mV、DC 0~1 V、DC 0~5 V、 DC 1~5 V、DC 0~10 V 電流出力: DC 0~20 mA、DC 4~20 mA 注文時指定
分解能:	12 ビット以上
出力インピーダンス:	電圧出力: 約 10 Ω (DC 0~10 mV、DC 0~100 mV) 0.1 Ω 以下 (DC 0~1 V、DC 0~5 V、DC 1~5 V、DC 0~10 V) 電流出力: 5 M Ω 以上
許容負荷抵抗:	電圧出力: 20 k Ω 以上 (DC 0~10 mV、DC 0~100 mV) 1 k Ω 以上 (DC 0~1 V、DC 0~5 V、DC 1~5 V、DC 0~10 V) 電流出力: 500 Ω 以下
設定方法:	H-PCP モジュールに対するシリアル通信で設定 または専用オペレーションパネルで設定
AO 機能選択:	仕様内容 - マニュアルモード - 温度入力測定値 - 温度設定値 - 温度偏差値 - 加熱側操作出力値 - 冷却側操作出力値 - H-AI モジュール入力値 - H-TI モジュール入力値 - H-TIO-K モジュール開度入力
キャリブレーション機能:	ゼロ点、フルスケール点の補正

レコーダモード

■ レコーダモード

種類／チャネル選択:	AO 機能選択／チャネル選択によって自由に出力する種類と CH が 選択可能
出力ズーム機能:	出力する測定値データを拡大して AO に出力
出力変更周期:	200 ms

■ マニュアルモード

スケーリング:	-10000~+10000 ただし、最大 10000 スパンの範囲でスケーリング可能
出力変化率リミッタ:	0.1~100.0 %/秒 (0.0 秒で出力変化率リミッタ OFF) 上昇／下降共通設定

■ 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 全チャネルの出力 OFF リセット状態

■ 一般仕様

外形寸法:	24 (W) × 96 (H) × 100 (D) mm
質 量:	120 g

8.10 共通仕様

■ コントロールユニット

電源電圧:	AC 90～132 V (50/60 Hz) [電源電圧変動を含む] (定格 AC 100～120 V) AC 180～264 V (50/60 Hz) [電源電圧変動を含む] (定格: AC 200～240 V) DC 21.6～26.4 V [電源電圧変動を含む] (定格: DC 24 V) 注文時指定		
絶縁抵抗:	電源端子と接地端子間:	DC 500 V	20 MΩ以上
	入出力端子と接地端子間:	DC 500 V	20 MΩ以上
耐 電 圧:	電源端子と接地端子間:	AC 1500 V	1 分間
	入出力端子と接地端子間:	AC 1000 V	1 分間
耐ノイズ性:	1500 V (P-P) パルス幅 1 μs、立ち上がり 1 ns のノイズシミュレータより		
耐 振 動:	周波数 5～9 Hz のとき: 振幅: 1.5 mm 周波数 9～150 Hz のとき: 加速度: 5.0 m/s ² 掃引速度: 10 Hz/min 加振方向: 前後、左右、上下 (3 方向) 加振時間: 各方向 1 時間		
瞬時停電の影響:	20 ms 以下の停電に対しては動作に影響なし		
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 29.3 g/m ³ dry air at 101.3 kPa)		
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～+70 °C		
保存周囲湿度:	95 %RH 以下 (結露がないこと)		
接 地:	D 種 (旧第 3 種) 接地		
冷却方式:	自然冷却		

MEMO

記載内容は、改良のためお断りなく変更することがあります。ご了承ください。



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
•東北営業所	〒024-0061	岩手県北上市大通 2-11-25-302	TEL (0197) 61-0241(代)	FAX (0197) 61-0242
•埼玉営業所	〒349-0122	埼玉県蓮田市上 2-4-19-101	TEL (048) 765-3955(代)	FAX (048) 765-3956
•西東京営業所	〒191-0061	東京都日野市大坂上 2-8-11 美夜湖ビル	TEL (042) 581-5510(代)	FAX (042) 581-5571
•長野営業所	〒388-8004	長野県長野市篠ノ井会 855-1 エーワンビル	TEL (026) 299-3211(代)	FAX (026) 299-3302
•名古屋営業所	〒451-0035	名古屋市西区浅間 1-1-20 クラウチビル	TEL (052) 524-6105(代)	FAX (052) 524-6734
•大阪営業所	〒532-0003	大阪市淀川区宮原 4-5-36 セントラル新大阪ビル	TEL (06) 4807-7751(代)	FAX (06) 6395-8866
•広島営業所	〒733-0007	広島県広島市西区大宮 1-14-1 宮川ビル	TEL (082) 238-5252(代)	FAX (082) 238-5263
•九州営業所	〒862-0924	熊本県熊本市中央区帯山 6-7-120	TEL (096) 385-5055(代)	FAX (096) 385-5054
•茨城事業所	〒300-3595	茨城県結城郡八千代町佐野 1164	TEL (0296) 48-1073(代)	FAX (0296) 49-2839

技術的なお問い合わせは、カスタマサービス専用電話 TEL (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.