

ハイブリッド・ターミナル・ブロック ハードウェアマニュアル



はじめに

このたびは、(株) デジタル製ハイブリッド・ターミナル・ブロックをお買い上げいただき、誠にありがとうございます。
ございます。

この入出力機能内蔵ハイブリッド・ターミナル・ブロック（以下、「HTB」と称します）はコンパクトなサイズながら、I/O 拡張ユニット（EX モジュール）を必要数増設することにより、ネットワークインターフェイスモジュールとしての機能を最大限発揮します。

HTB は、CANopen フィールドバスに直接接続することが可能です。

HTB には最大 7 台の EX モジュールを接続することが可能です。

ご使用にあたっては、本書をよくお読みいただき、本機の正しい取り扱い方法と機能を十分にご理解いただきますようお願いいたします。

お断り

1. 本製品および本書の内容の、一部または全部を無断で転載することは禁止されています。
2. 本製品および本書の内容に関しては、将来予告なしに変更することがありますのでご了承ください。
3. 本製品および本書の内容に関しては、万全を期して作成いたしましたが、万一誤りや記載もれなど、ご不審な点がありましたらご連絡ください。
4. 本製品を使用したことによるお客様の損害その他の不利益、または第三者からのいかなる請求につきましても、当社はその責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。





安全に関する使用上の注意

本書には、HTB を正しく安全にお使いいただくために安全表記が記述されています。本書ならびに関連マニュアルをよくお読みいただき、HTB の正しい取り扱い方法と機能を十分にご理解いただきますようお願いいたします。

絵表示について


本書では、HTB を正しく使用していただくために、注意事項に次のような絵表示を使用しています。ここで示した注意事項は、安全に関する重大な内容を記載しています。

その表示と意味は次のようになっています。

 警告	この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示します。
 注意	この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が傷害を負ったり、物的損害の発生が想定される内容を示します。
	正しく使用するために、してはいけない（禁止）事項です。
	正しく使用するために、しなくてはならない（強制）事項です。



警告

感電と火災の危険

-  各リレー出力には、非常に大きな電流（最大 2A）が流れる場合があります。過負荷電流が流れると、感電したり、火災が発生したりする危険があります。
 - ・ 負荷に応じて適切なサイズのケーブルを使用してください。
 - ・ 各出力は適切な容量のヒューズで保護してください。

機器が予期しない動作をする危険

この警告に従わなかった場合、死亡、重大な人身障害、装置の破損につながる事故が発生する場合があります。

-  拡張モジュールを装置に取り付けたり、装置から取り外したりする場合、事前にすべての電源コードを抜いてください。通電中に拡張モジュールの取り付け・取り外しを行うと、拡張モジュールおよび装置が破損し、予期しない入出力動作が起こる場合があります。また、入出力の構成によっては、機器が意図しない動作をする場合があります。
-  正しく換気が行われ、周囲温度が 0 ~ 55℃ に保たれるように、HTB を接続する機器の周囲にはスペースを空けてください。

HTB および I/O 拡張モジュールの過熱により、予期しない入出力動作が起こる場合があります。また、入出力の構成によっては、機器が意図しない動作をする場合があります。

- ⊘ HTB を接続する機器の下には熱を発生する機器 (トランスや電源部など) を置かないでください。

HTB および I/O 拡張モジュールの近くに熱を発生する機器があると、温度が上昇して過熱し、予期しない入出力動作が起こる場合があります。また、入出力の構成によっては、機器が意図しない動作をする場合があります。
- ⊘ HTB から拡張モジュールへの供給電流の総和が 450mA を超えないようにしてください。この制限を超えると、入出力への電源供給が妨げられる場合があります。また、入出力の構成によっては、機器が意図しない動作をする場合があります。
- ❗ 出力エラーが発生した場合、出力の ON または OFF 状態が保持されます。人員や装置に対する危険がある場合、機械的に接続された適切な安全システムを使用してください。
- ❗ 電源供給電圧が指定電圧範囲から外れた場合、予期しない出力動作が起こる場合があります。外部接続された適切な安全装置を使用して、電圧を制御・監視し、指定電圧範囲から外れないようにしてください。
- ⊘ 設置、移動、配線およびメンテナンス作業前には必ず電源を切ってください。
- ⊘ 本製品は、安全に関わる機構での使用には適していません。人的被害あるいは機器に損害をおよぼす可能性がある場合、適切なインターロック配線を適用してください。
- ❗ モジュールを分解、修理、および改造しないでください。
- ⊘ このコントローラは筐体内で使用するものとして設計されています。
- ⊘ 3 取り付けと配線 (3-1 ページ) の記載にしたがってモジュールを取り付けてください。
- ⊘ センサー電源は、モジュールに接続したセンサーへの電源供給以外に使用しないでください。
- ⊘ 電圧および電流仕様を満たすため、電源ラインと出力回路には IEC60127 に準拠したヒューズを使用してください。

・ 推奨ヒューズ : Littelfuse[®] 5x20 mm Slo-Blo[®] 218 シリーズ

廃棄時の注意事項

- ❗ 製品を廃棄するときは、産業廃棄物として扱ってください。

マニュアル表記上の注意

本書で使用している用語や記号等の意味は以下のとおりです。

重要	この表示の説明に従わない場合、機器の異常動作やデータの消失などの不都合が起こる可能性があります。
画面作成ソフト	「GP-Pro EX」を指します。
PLC	プログラマブル・ロジック・コントローラを指します。
※	脚注で説明している語句に付いています。
MEMO	本製品使用に際しての、ポイントとなる項目です。
参照→	関連事項の参照ページを示します。

マニュアルについて

HTB に関する詳細な情報は以下の PDF マニュアルを参照してください。

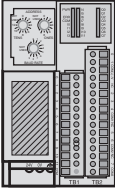
- ハイブリッド・ターミナル・ブロックハードウェアマニュアル (本書)
- GP-Pro EX リファレンスマニュアル「CANopen で外部 I/O を制御したい」
- 保守・トラブル解決ガイド
- GP3000 シリーズハードウェアマニュアル
- CANopen マスタユニットハードウェアマニュアル
- EX モジュールハードウェアマニュアル

これらのマニュアル類は (株) デジタルの Web サイトからダウンロードできます。

<http://www.proface.co.jp/otasuke/>

梱包内容

梱包箱には、以下のものが入っています。ご使用前に必ず確認してください。

<p>HTB 1台</p>  A technical diagram of the HTB device, showing a vertical rectangular unit with various ports and components. The top section has a sun-like symbol and some text. The middle section has a shaded area. The bottom section has a series of circular ports and a vertical strip of components.	<ul style="list-style-type: none">• 取扱説明書 1冊	<ul style="list-style-type: none">• 入力用コネクタ 1個 (本体に装着)• 出力用コネクタ 1個 (本体に装着)
--	--	---

品質や梱包などには出荷時に際し、万全を期しておりますが、万一破損や部品不足、その他お気づきの点がありましたら、直ちに販売店までご連絡くださいますようお願いいたします。

安全規格の認定について

本製品は UL/c-UL/CSA 製品認定品です。(UL File No.E210412、CSA File No.258181)

以下の規格に適合しています。

- UL508
工業用制御装置
- ANSI/ISA 12.12.01
Suitable for use in Class I, Division 2, Groups A, B, C and D Hazardous (classified) locations, or Non-Hazardous Locations.
- CSA-C22.2 No.142-M1987
制御処理装置
- CSA-C22.2 No.213-M1987
クラス I、区分 2 の危険区域で使用される発火性のない電気機器
 - This equipment is suitable for use in Class I, Division 2, Groups A, B, C, D or non-hazardous locations only.
 - Warning - Explosion Hazard - Substitution of components may impair suitability for Class I, Division 2.
 - Warning - Explosion Hazard - Do not disconnect equipment unless power has been switched off or the area is known to be non-hazardous.
 - These devices are open-type devices that are to be installed in an enclosure suitable for the environment.
 - WARNING - Exposure to some chemicals may degrade the sealing properties of materials used in the relays inside of this device.

CE マーキングについて

本製品は、EMC 指令に適合した CE マーク製品です。

EN55011 Class A, EN61131-2 に適合しています。

目 次

はじめに.....	1
安全に関する使用上の注意.....	2
マニュアル表記上の注意.....	4
マニュアルについて.....	4
梱包内容.....	5
安全規格の認定について.....	6
CE マーキングについて.....	6
目 次.....	7

第 1 章 概要

1.1 CANopen について.....	1-2
1.1.1 はじめに.....	1-2
1.1.2 CANopen プロトコル.....	1-2
1.1.3 CANopen のプロファイル.....	1-2
1.1.4 CANopen の特長.....	1-3
1.1.5 CANopen 規格.....	1-3
1.2 システム構成図.....	1-4
1.3 オプション機器一覧.....	1-6
1.3.1 メンテナンスオプション.....	1-6
1.4 各部名称とその機能.....	1-7
1.4.1 インジケータ LED の詳細.....	1-9

第 2 章 仕様

2.1 一般仕様.....	2-2
2.1.1 電氣的仕様.....	2-2
2.1.2 環境仕様.....	2-2
2.1.3 設置仕様.....	2-2
2.2 性能仕様.....	2-3
2.2.1 入力仕様.....	2-3
2.2.2 出力仕様.....	2-5
2.3 外観図と各部寸法図.....	2-7

第 3 章 取り付けと配線

3.1 HTB の取り付け.....	3-2
3.1.1 取り付け条件.....	3-3
3.1.2 DIN レール (35mm) 取り付け.....	3-3
3.2 配線について.....	3-5

3.2.1 配線の要件	3-6
3.2.2 CANopen 配線	3-7
3.2.3 電源コードおよび入出力ケーブルの接続	3-8
3.2.4 配線時の注意事項	3-9
3.2.5 リレーおよびトランジスタ出力用の接点保護回路	3-10

アフターサービスについて

1 | 概要

1. CANopen について
2. システム構成図
3. オプション機器一覧
4. 各部名称とその機能

1.1 CANopen について

1.1.1 はじめに

CANopen は、工業用制御装置に使用されるオープンフィールドバスのプロトコルです。工業用システムに組み込んで使用することを目的とした CANopen は、特にリアルタイム制御に適しており、開発効率の向上、コストパフォーマンスに優れています。

1.1.2 CANopen プロトコル

CANopen プロトコルは、CAL (CAN Application Layer) のサブセットとして開発され、標準的な工業用機器をつなぐ上で広く受け入れられています。

CANopen は、CiA (CAN in-Automation) が規格の管理や普及活動を行っており、欧州を中心に組み込みネットワークのデファクトスタンダードの 1 つになっています。

1.1.3 CANopen のプロファイル

■ 通信プロファイル

CANopen の通信プロファイルは、CiA の DS-301 によって 4 つのタイプのメッセージが定義されています。

- リアルタイムデータ (PDO: Process Data Objects)
- コンフィグレーションデータ (SDO: Service Data Objects)
- スペシャルファンクション (Time Stamp, Sync メッセージ, Emergency メッセージ)
- ネットワーク管理メッセージ (Boot-up メッセージ, NMT メッセージ, エラーコントロール)

詳細については、GP-Pro EX リファレンスマニュアルの「CANopen で外部 I/O を制御したい」を参照してください。

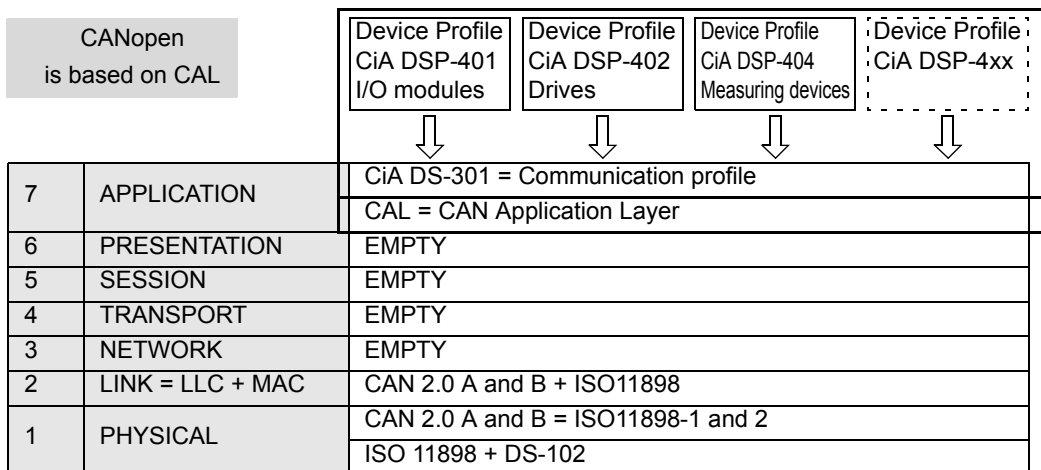
■ デバイスプロファイル

FA において重要な機器については、「デバイスプロファイル」の中に記述されます。

このプロファイルでは、機器の機能も定義されます。

標準的な記載内容は次のとおりです。

- デジタルおよびアナログ入出力モジュール (DSP-401)
- モータ (DSP-402)
- 計測機器 (DSP-404)
- その他 (DSP-4xx)



1.1.4 CANopen の特長

- オープンフィールドバス（仕様が公開されている）
- 通信速度は最大 1Mbps
- ハードウェアの再送処理により、耐ノイズ性に優れている。
- 機器の相互運用性と互換性
- 数多くの世界的なメーカーが採用（会員企業約 500 社）
- すべての機器パラメータへのアクセス
- サイクリック通信とアサイクリック通信（イベントドリブン）の両方に対応するので、バスのデータ量を低減、高速応答を実現。

1.1.5 CANopen 規格

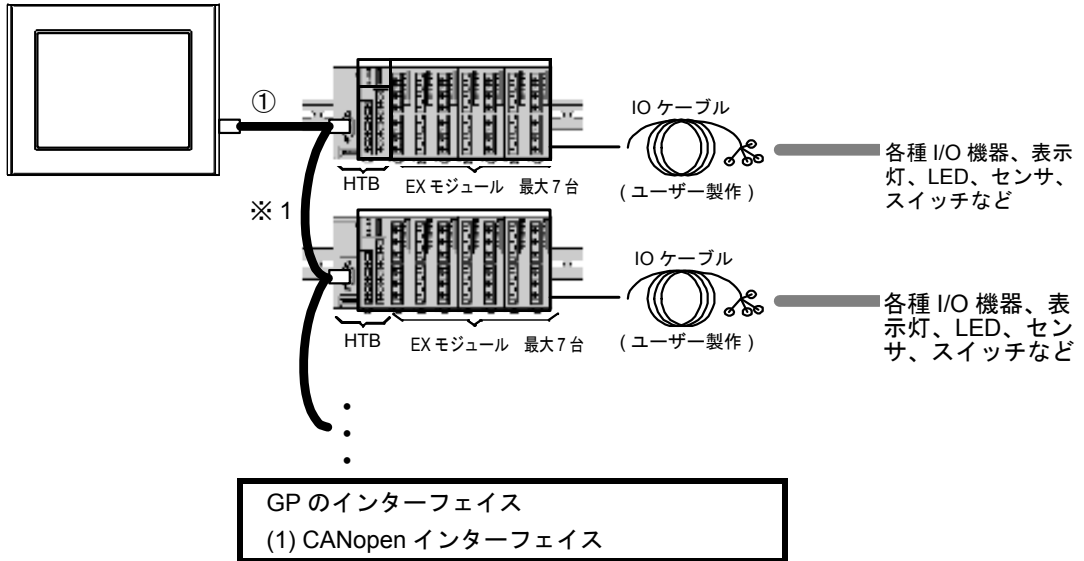
CANopen の仕様は、CiA グループによって管理されています。

詳細内容はグループサイト <http://www.can-cia.org/> で閲覧することができます。

但し、マスタおよびスレーブ機器のソースコードについては、各メーカーから入手してください。

1.2 システム構成図

CANopen マスタ (GP など)



※ 1 CANopen マスタ (GP3000 シリーズ CANopen ボードタイプや CANopen マスタユニットをつけないだ LT3000 シリーズ) には、最大 63 台の CANopen スレーブが接続できます。接続の際は、次の推奨ケーブル・推奨コネクタをご使用ください。

ケーブル側推奨コネクタ： CANopen 規格 (CiA DR-303-1) に準拠した DSUB (DIN41652) コネクタ。

CANopen 推奨通信ケーブル： CANopen 規格 (CiA DR-303-1) に準拠したケーブル (シールド付ツイストペアケーブル)。

MEMO

- 自作の際にはお客様の品質補償範囲内にてご使用ください。

	型式	メーカー名	内容
ケーブル側 推奨コネクタ	XM3D-0921	<オムロン (株) 製 >	Dsub 9 ピン (ソケット)
	TSXCANKCDF180T	<シュナイダーエレクトリック (株) 製 >	180 度ストレートコネクタ 終端子切替スイッチ付
	TSXCANKCDF90T TSXCANKCDF90TP	<シュナイダーエレクトリック (株) 製 >	90 度ストレートコネクタ。 終端子切替スイッチ付。 GP-3300 シリーズの CANopen ボードタイプと CANopen マスタ ユニットをつけないだ LT3000 シリーズのみ使用可能。
	VS-09-BU-DSUB/CAN	<フエニックス・コンタクト (株) 製 >	端子台付コネクタ 終端子切替スイッチ付
	SUBCON-PLUS-CAN/AX	<フエニックス・コンタクト (株) 製 >	180 度ストレートコネクタ 終端子切替スイッチ付
	SUBCON-PLUS-CAN/PG SUBCON-PLUS-CAN	<フエニックス・コンタクト (株) 製 >	90 度ストレートコネクタ 終端子切替スイッチ付
CANopen 推奨ケーブル	TSX CAN CA50/ TSX CAN CA100	<シュナイダーエレクトリック (株) 製 >	CANopen 用ケーブル (IEC60332-1) 50m/100m
	TSX CAN CB50/ TSX CAN CB100	<シュナイダーエレクトリック (株) 製 >	CANopen 用 UL 認証ケーブル (IEC 60332-2) 50m/100m

MEMO

- CANopen 通信ケーブルやケーブル側コネクタは付属品ではありません。お客様にてご準備ください。

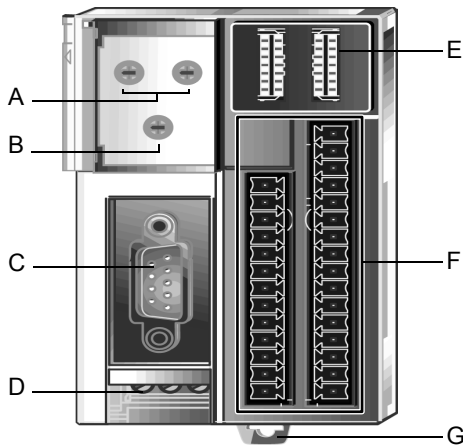
1.3 オプション機器一覧

HTB のオプション品です。オプション品は別売です。

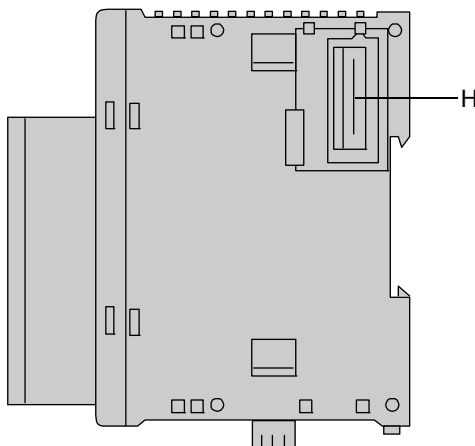
1.3.1 メンテナンスオプション

品名	型式	内容
入力用 / 出力用 コネクタ	CA7-HTBCNSET-01	入出力端子に取り付けられるコネクタ。入力用は 13 ピン、出力用は 16 ピンのコネクタ、両方が同梱されています。

1.4 各部名称とその機能



正面図



右側面図

※左側面に搭載されたインターフェイスは使用できません。

A: 上部ロータリースイッチ

CANopen ノード ID (1 ~ 127) を定義します。マスタが GP3000 シリーズ CANopen ボードタイプや CANopen マスタユニットをつないだ LT3000 シリーズの場合、使用可能なノード ID は 1 ~ 63。同一ノード内でのノード ID の重複使用は不可。

- 左ロータリースイッチ: 0 ~ 12 (10 進数) で 10 の位を設定
- 右ロータリースイッチ: 0 ~ 9 (10 進数) で 1 の位を設定

B: 下部ロータリースイッチ

ボーレートを定義します。10 進数で設定 (0 ~ 9)。マスタ側 (GP3000 シリーズ CANopen ボードタイプや CANopen マスタユニットをつないだ LT3000 シリーズ) と同一のボーレートを設定してください。

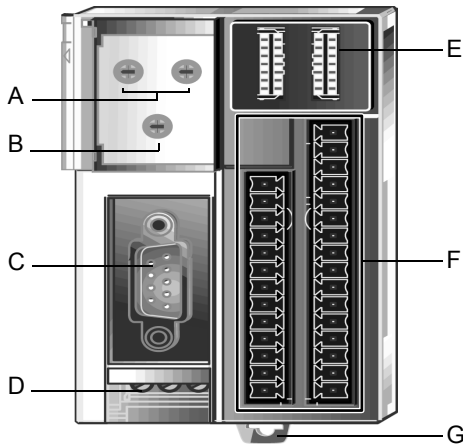
位置 (下位エンコードレート)	ボーレート
0	10 kbits/s
1	20 kbits/s
2	50 kbits/s
3	125 kbits/s
4	250 kbits/s
5	500 kbits/s
6	800 kbits/s
7	1 Mbits/s
8	自動※1※2
9	初期レート (250 kbits/s)

※1 8 番はバス通信速度自動検索用です。1Mbits/s の値から検索が始まり、バス上で通信が確立されるまで、検索が進むにつれて低ビットになります。自動検索は、通信中の CANopen ネットワーク上のみ有効です。

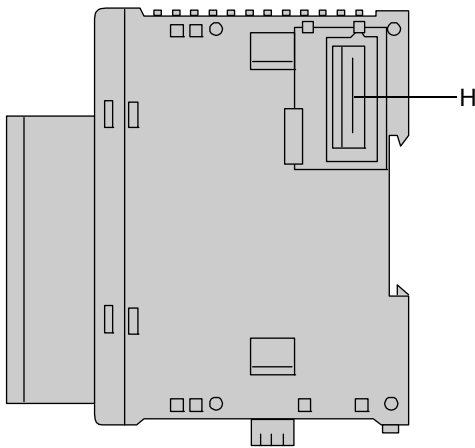
※2 CANopen ネットワーク上の HTB と CANopen スレーブのボーレートをすべて「自動」に設定にすると正しく通信することができません。必ず、1 つ以上の CANopen スレーブに「自動」以外のボーレートを設定をしてください。

MEMO

- GP3000 シリーズ CANopen ボードタイプや CANopen マスタユニットをつないだ LT3000 シリーズでは 50kbits/s ~ 1Mbits/s に対応しています。



正面図



右側面図

※左側面に搭載されたインターフェイスは使用できません。

C: フィールドバスインターフェイス

D-SUB 9 ピンコネクタ (プラグ)。インターフェイスモジュールと CANopen フィールドバスを接続します。内部回路は非絶縁。

	接点	信号	説明
	1	-	-
	2	CAN_L	CAN-L バスライン
	3	CAN_GND	CAN グランド
	4	-	-
	5	-	-
	6	GND	グラウンド (CAN_GND 共通)
	7	CAN_H	CAN-H バスライン
	8	-	-
	9	-	-
	Shell	FG	フレームグラウンド

ケーブル側推奨コネクタ:

CANopen 規格 (CiA DR-303-1) に準拠した D-SUB (DIN41652) コネクタ。

CANopen 推奨通信ケーブル:

CANopen 規格 (CiA DR-303-1) に準拠したケーブル (シールド付ツイストペアケーブル)。

MEMO

- 自作の際にはお客様の品質補償範囲内にてご使用ください。

D: 電源インターフェイス

HTB の外部 DC24V 電源用端子。

E: LED 表示

LED	ステータス
PWR	HTB への DC24V 電源の有無を表示します。
RUN ERR	2 (RUN) と 3 (ERR) では、CANopen 通信ユニット間のデータ交換ステータスを表示します。
I0 - I11 Q0 - Q7	HTB の標準入出力の I/O ステータスを反映します。

参照 →

1.4.1 インジケータ LED の詳細 (1-9 ページ)

F: 入出力端子

HTB の標準入出力用端子。

G: フック

DIN レール取り付け時の固定用フック。

H: 拡張コネクタ

EX モジュール接続専用コネクタ。

EX モジュール最大 7 台接続可能。

1.4.1 インジケータ LED の詳細

■ CANopen 通信 LED

規格 DRP303-3 には、RUN と ERR の LED によって各種ステータスが規定されています。

LED	点滅状態	説明
ERR (赤)	消灯	エラーなし
	ランダムに点滅	バス通信速度を自動検索中
	点滅 :1 回	エラーカウンタが規定値に達するか、規定値を超えた場合。
	点滅 :2 回	エラー検出機能。NMT スレーブまたは NMT マスタがハートビートイベント (ハートビートコンシューマ) を検出。
	点滅 :3 回	同期化エラー : 既定時間内にメッセージを受信しなかった。
	点灯	バス OFF。HTB 状態 : バス OFF。
RUN (緑)	ランダムに点滅	バス通信速度の自動検索中
	連続的に点滅	モジュールの状態 : 動作前
	点滅 :1 回	モジュールの状態 : 停止
	点灯	モジュールの状態 : 動作

■ 入出力ステータスの LED

名前	LED の色	状態	機能
PWR (電源)	緑色	点灯	HTB に DC24V 投入時
I0 ~ I11	緑色	点灯	入力を 1 に設定
		消灯	入力を 0 に設定
Q0 ~ Q7	緑色	点灯	出力有効
		消灯	出力無効

2 | 仕様

1. 一般仕様
2. 性能仕様
3. 外観図と各部寸法図

HTB の一般仕様、性能仕様、インターフェイスなどの仕様と外観図について説明します。

2.1 一般仕様

2.1.1 電氣的仕様

電源	定格電圧	DC24V
	電圧許容範囲	DC20.4 ~ 26.4V(リップル含む)
	許容瞬時停電時間	10ms 以内 (DC24V)
	消費電力	19W(DC26.4V) (最大7個のEXモジュール接続時)
	突入電流	50A 以下 (DC24V)
耐電圧		AC500V 1分間 (電源 - 接地端子間) AC500V 1分間 (入出力 - 接地端子間)
絶縁抵抗		10M Ω (分)(DC500V)(電源 - 接地端子間) 10M Ω (分)(DC500V)(入出力 - 接地端子間)
ノイズ抵抗 IEC1131-2		DC 電源端子 :1kV、50ns ~ 1 μ s 入出力端子 (カップリングクランプ):1.5kV、50ns ~ 1 μ s

2.1.2 環境仕様

物理的 環境	使用周囲温度	0 ~ 55 $^{\circ}$ C
	保存周囲温度	-25 ~ +70 $^{\circ}$ C
	使用周囲湿度	30 ~ 95%RH (結露のないこと)
	保存周囲湿度	30 ~ 95%RH (結露のないこと)
	汚染度	汚染度 2
	雰囲気	腐食性ガスのないこと
	耐気圧 (使用高度)	動作時 :0 ~ 2000m 輸送時 :0 ~ 3000m
機械的 稼働条件	耐振動	10 ~ 57Hz 振幅 0.075mm、 57 ~ 150Hz 加速度 9.8m/s ² 、 各方向 2 時間、3 方向は互いに垂直
	耐衝撃	147m/s ² 、11ms 継続、各方向 3 回の衝撃、 3 方向は互いに垂直 (IEC61131)

2.1.3 設置仕様

設置	取付方法	35mm DIN レール取り付け
	保護構造	IP20
	冷却方式	自然空冷
	質量	185g 以下 (HTB のみ)

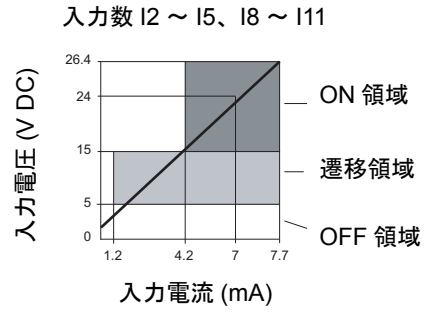
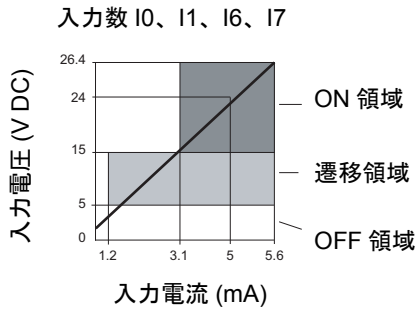
2.2 性能仕様

2.2.1 入力仕様

入力点数	12点 (コモン配線つき。シンク/ソースタイプ共用)
入力定格電圧	DC24V
入力許容電圧範囲	DC20.4 ~ DC26.4V
定格入力電流	I0、I1、I6、I7 : 5mA/1点 (DC24V) I2 ~ I5、I8 ~ I11 : 7mA/1点 (DC24V)
入力インピーダンス	I0、I1、I6、I7 : 5.0k Ω I2 ~ I5、I8 ~ I11 : 3.4k Ω
入力遅延時間 (OFF → ON 時)	I0、I1、I6、I7 : 35 μ s+ フィルタ値 I2 ~ I5、I8 ~ I11 : 40 μ s+ フィルタ値
入力遅延時間 (ON → OFF 時)	I0、I1、I6、I7 : 45 μ s+ フィルタ値 I2 ~ I5、I8 ~ I11 : 150 μ s+ フィルタ値
絶縁方式	入力端子間 : 非絶縁 内部回路 : フォトカプラ絶縁 (絶縁保護 AC500V rms まで)
フィルタリング : 3つの可能性 ・なし ・3ms ・12ms	I0 ~ I11
入力タイプ	タイプ1(IEC61131)
入出力相互接続用の外部負荷	不要
信号判定の方法	静的
入力ケーブル長	3m 電磁環境耐性遵守
コネクタ挿抜回数	100回以上

■入力動作領域

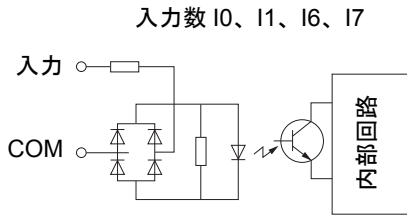
タイプ1入力モジュールの入力動作領域は、以下の通りです。



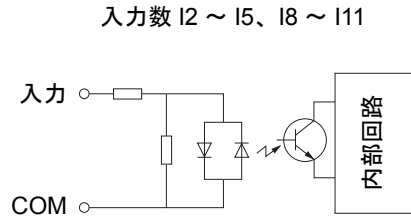
■入力内部回路

入力の内部回路は以下の通りです。

シンク・ソース入力 (高速)



シンク・ソース入力 (標準)



2.2.2 出力仕様



警告

機器が予期しない動作をする危険

⊗ 推奨温度および入出力の同時使用に関するガイドラインを遵守してください。

入出力「on」状態における推奨温度や同時に使用できる入出力点数を超えると、HTB や I/O 拡張モジュールが過熱し、予期しない入出力動作が起こる場合があります。また、入出力の構成によっては、機器が意図しない動作をする場合があります。

この指示に従わなかった場合、死亡、重大な人身障害、装置の破損につながる事故が発生する場合があります。

■ ソーストランジスタ出力特性 Q0、Q1

出力形式	ソース出力
コモン構成	2 点 /1 コモン
出力定格電圧	DC24 V
最大負荷電流	1A/1 コモン
出力電圧許容範囲	DC20.4 ~ 28.8V
出力電圧降下	DC1V 以下 (出力が ON の場合の COM および出力端子間の電圧)
定格負荷電流	0.3A/1 出力
突入電流	1A 以下
漏れ電流	0.1mA 以下
クランプ電圧	DC39V ± 1V
最大ランプ負荷	8 W
誘導負荷	L/R=10ms(DC28.8V、1Hz)
外部消費電流	100mA 以下、DC24V (-V 端子での電源電圧)
絶縁方式	出力端子 - 内部回路間: フォトカプラ絶縁 (絶縁保護は AC500Vrms まで) 出力端子間: 非絶縁
コネクタ挿抜回数	100 回以上
出力遅れ時間 -ON デイレイ	5μs 以下
出力遅れ時間 -OFF デイレイ	5μs 以下

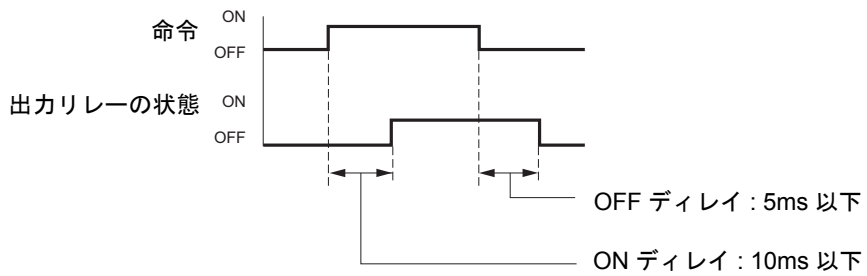
■ リレー出力仕様 Q2 ~ Q7

出力数	リレー出力 6 点
コモン構成 -COM1	3 点 /1 コモン、NO 接点
コモン構成 -COM2	2 点 /1 コモン、NO 接点
コモン構成 -COM3	1 点 /1 コモン、NO 接点
最大負荷電流	2A/1 出力 8A/1 コモン配線
最小スイッチング負荷	0.1mA/DC0.1V(参照値)
初期接触抵抗	50mΩ 以下
機械的寿命	2000 万回以上 (定格負荷 18,000 回 / 時間)
絶縁耐力	出力 - 内部回路 : AC1500V rms 1 分間 出力端子間 : AC750V rms 1 分間
コネクタ挿抜回数	100 回以上
出力遅れ時間 -ON デイレイ	10ms 以下 (バウンズ時間含まない)
出力遅れ時間 -OFF デイレイ	5ms 以下 (バウンズ時間含まない)

■ 出力遅れおよび接点

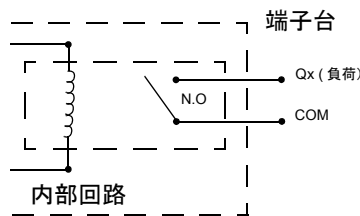
◆ リレー出力遅れ

出力遅れは以下の通りです。



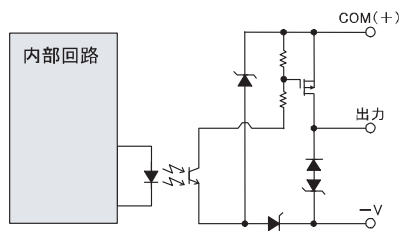
◆ リレー出力接点

リレー出力接点を以下に示します。



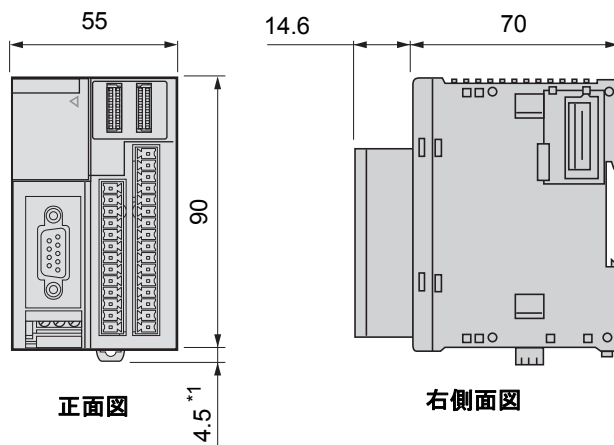
◆ トランジスタソース出力接点

リレー出力接点を以下に示します。



2.3 外観図と各部寸法図

単位：mm



※1 クランプ引き抜き時 8.5 mm

3

取り付けと配線

1. HTB の取り付け
2. 配線について

3.1 HTB の取り付け



機器が予期しない動作をする危険

- ⊖ 拡張モジュールを装置に取り付けたり、装置から取り外したりする場合、事前にすべての電源コードを抜いてください。通電中に拡張モジュールの取り付け・取り外しを行うと、拡張モジュールおよび装置が破損し、予期しない入出力動作が起こる場合があります。また、入出力の構成によっては、機器が意図しない動作をする場合があります。

この指示に従わなかった場合、死亡、重大な人身障害、装置の破損につながる事故が発生する場合があります。

MEMO

- HTB を接続した機器を DIN レール上に取り付ける場合、EX モジュールなどのすべての拡張モジュールを事前に HTB 内に取り付けてください。また、モジュールを取り外す場合、HTB を接続した機器を事前に DIN レールから取り外してください。



機器が予期しない動作をする危険

- ❗ 正しく換気が行われ、周囲温度が 0 ~ 55°C に保たれるように、HTB を接続する機器の周囲にはスペースを空けてください。

HTB および I/O 拡張モジュールの過熱により、予期しない入出力動作が起こる場合があります。また、入出力の構成によっては、機器が意図しない動作をする場合があります。

この指示に従わなかった場合、死亡、重大な人身障害、装置の破損につながる事故が発生する場合があります。

機器が予期しない動作をする危険

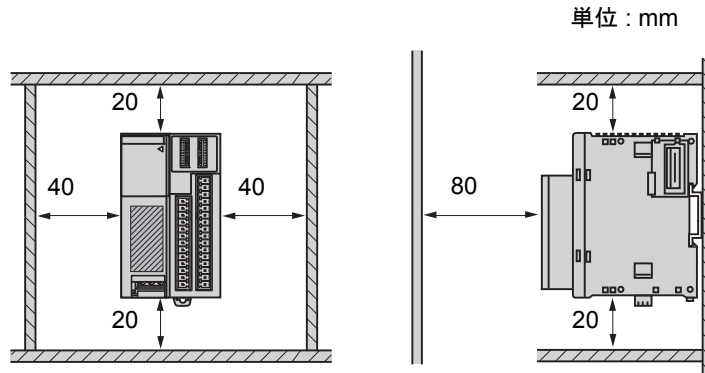
- ⊖ HTB を接続する機器の下に熱を発生する機器 (トランスや電源部など) を置かないでください。

HTB および I/O 拡張モジュールの近くに熱を発生する機器があると、温度が上昇して過熱し、予期しない入出力動作が起こる場合があります。また、入出力の構成によっては、機器が意図しない動作をする場合があります。

この指示に従わなかった場合、死亡、重大な人身障害、装置の破損につながる事故が発生する場合があります。

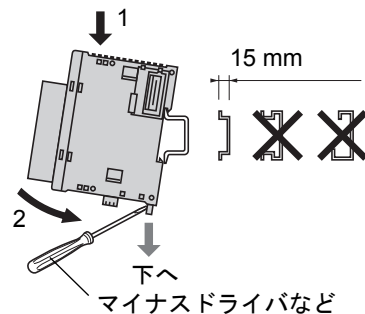
3.1.1 取り付け条件

- 保守性、操作性および風通しをよくするため、HTB と構造物や部品との間は右図のとおりスペースを取ってください。



3.1.2 DIN レール (35mm) 取り付け

- ユニット上部の溝を DIN レールに引っかけ、下部をフックがカチッと音がするまで押し込むようにはめ込むと取り付けられます。



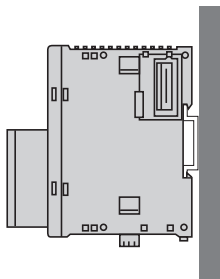
- ドライバーなどで取り外しフックを矢印の方向に押し下げながらユニット下部を前方に引き出すと取り外せます。

重要

- ユニットの上下を確認し、必ず垂直面に正しく取り付けてください。間違った取り付けを行うと放熱が妨げられ、正常に動作しなくなる可能性があります。
- 取り外しフックは、開いた状態で保つことができる機構になっています。取り付け時は必ず取り外しフックが閉じ、ユニットが DIN レールに固定されたことを確認してください。

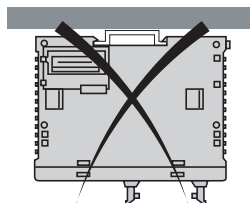
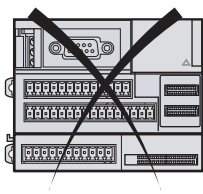
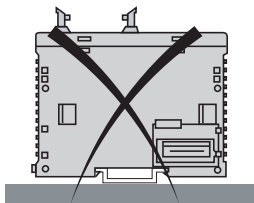
■正しい取り付け位置

HTB と拡張 I/O モジュールは、垂直面に対して以下の図のように取り付けてください。



■間違った取り付け位置

以下の図は、HTB と拡張 I/O モジュールの間違った取り付け例です。



3.2 配線について



感電の危険

- ❗ 入出力を端子に接続または端子から取り外す場合や、機器を取り付けまたは取り外す場合は、事前に必ずすべての機器の電源コードを抜いてください。
- ❗ バスやネットワークを接続または取り外す場合、すべての機器の電源が入っていないことを事前に確認してください。

この指示に従わなかった場合、死亡、重大な人身障害、装置の破損につながる事故が発生します。



機器が予期しない動作をする危険

- ❗ 出力エラーが発生した場合、出力の ON または OFF 状態が保持されます。人員や装置に対する危険がある場合、機械的に接続された適切な安全システムを使用してください。

この指示に従わなかった場合、死亡、重大な人身障害、装置の破損につながる事故が発生する場合があります。



- ❗ 感電の恐れがありますので必ず電源が供給されていない状態で接続してください。
- ❗ 定格電圧以外を入力しないでください。定格電圧以外を供給すると電源および本体が破損します。
- ❗ FG 端子は必ずアースに落としてください。故障したときに感電する恐れがあります。
- ❗ CANopen ネットワーク上でマスタとスレーブを別々に電源投入する場合は、必ず CANopen スレーブ (HTB など) を先に、CANopen マスタ (GP3000 シリーズ CANopen ボードタイプや CANopen マスタユニットをつないだ LT3000 シリーズ) を最後に行ってください。

CANopen ネットワークが動作しなくなる恐れがあります。

3.2.1 配線の要件

■ 電源コードおよび入出力ケーブルの仕様




◆ 電源線

1mm² から 1.5 mm² (AWG18 から AWG16)。できるだけ電線を短くして使用してください。接地線の径は 1.50 mm² (AWG16) です。

◆ I/O ケーブル

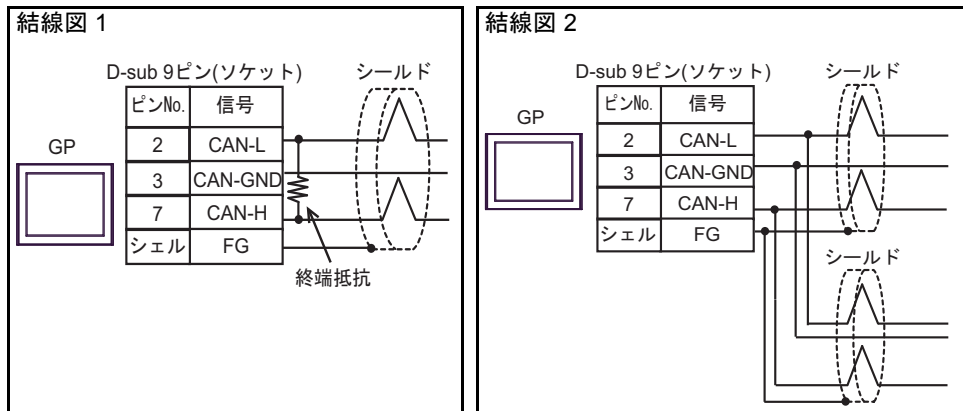
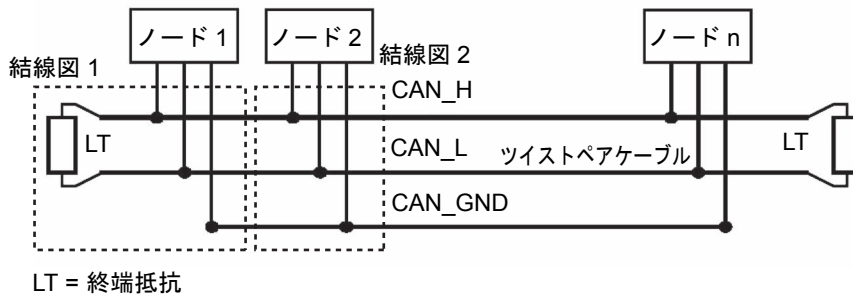
0.20mm² から 1.31mm² (AWG24 から AWG16)。

(細いケーブルなら 2 本まで接続できます。)

電源部	 Ø 3.5 mm		N·m	0.6
入出力端子コネクタ	 Ø 2.5 mm		N·m	0.4

3.2.2 CANopen 配線

CANopen インターフェイスは D-SUB9 ピン (プラグ) を使用。このプラグには、CAN_H、CAN_L、CAN_GND が割り当てられます。CAN_H と CAN_L はバスレベルが異なり、CAN_GND は基準電位となります。



MEMO

- ・ ケーブル抵抗値は 70mΩ/m 以下のものをご使用ください。
- ・ オムロン (株) 製 XM3D-0921 のケーブルコネクタを使用した場合の結線図です。

■ 終端抵抗

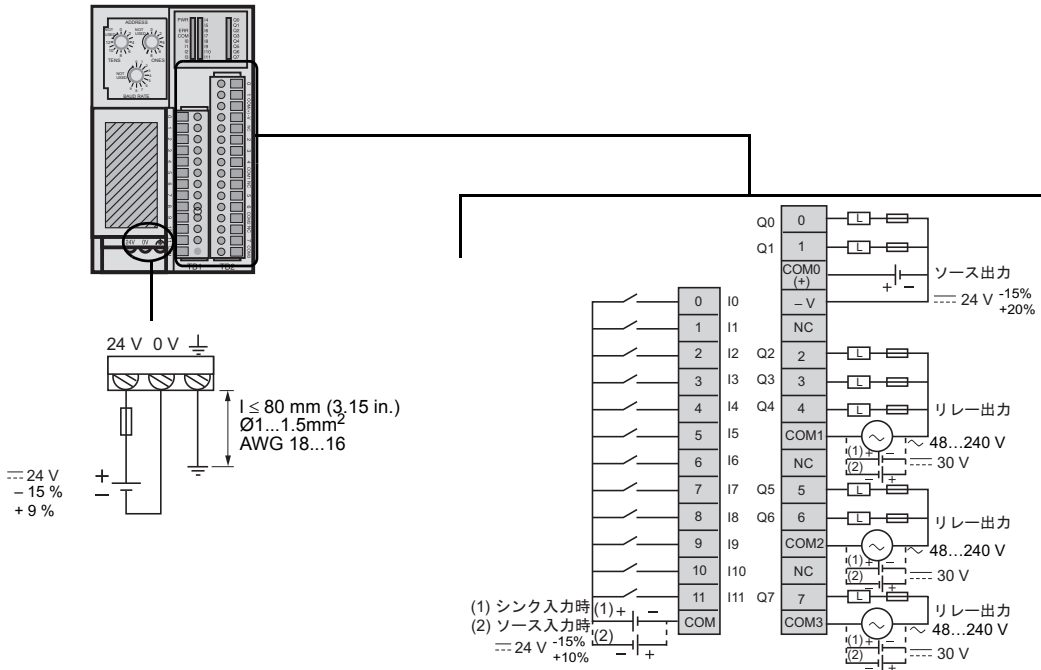
ケーブル端における反射を最小限に抑えるため、バスの両端に終端抵抗を設置してください。ツイストペアケーブル (CAN_H と CAN_L) の両端を各終端抵抗に接続してください。抵抗値 120Ω (5% 以下、1/4W 以下) の終端抵抗をお使いください。

3.2.3 電源コードおよび入出力ケーブルの接続

重要

- 端子台への配線は、必ずコネクタを HTB から外した状態で行ってください。感電の恐れがあります。
- コネクタの嵌合力が強いので、コネクタを引き抜く際には安全にご注意ください。

□ はヒューズ、 L は負荷

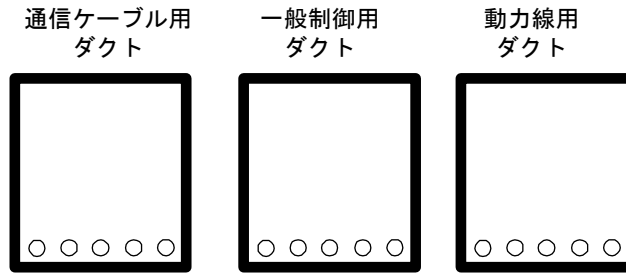


MEMO

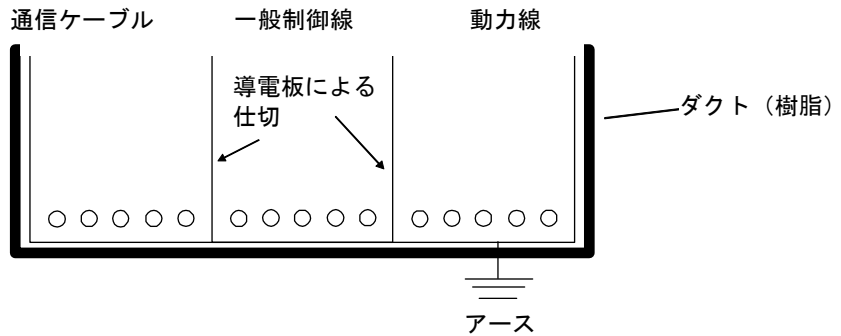
- 負荷に応じたヒューズを、必要に応じて接続してください。
- 端子 COM0 と COM1 ～ 3 は互いに内部接続されていません。
- 入力 / 出力用コネクタは (株) デジタル製 CA7-HTBCNSET-01 です。コネクタは、入力用 13 ピン 1 個と出力用 16 ピン 1 個が 1 セットになっています。

3.2.4 配線時の注意事項

- 一般制御線や通信ケーブルの配線は動力線のケーブルとは別ダクトにして、動力線から誘導ノイズ・誘導電力の影響を受けない距離をおいてください。



同一ダクトに収納するときは、アースした導電板にて仕切ってください。



MEMO

- 動力線を別の配線系統にできないときには、シールドケーブルを使用して、シールド端を接地してください。

重要

- 信頼性の高いシステムにするには、ノイズの影響を受けにくい外部配線にしてください。
- DC 入出力配線や交流回路の配線と通信ケーブルとは、別ダクトを使用してサージや誘導ノイズを受けないようにしてください。
- 通信ケーブルは高電圧線、大電流線、インバータなどの高周波線および動力線とは、近接したり、束線せず、別ダクトにしてください。ノイズによる誤動作の恐れがあります。
- ソースまたはシンクとして機能するように設計された出力モジュールの配線を行う場合には十分に注意してください。配線を間違えると、装置が破損する場合があります。
- 動作条件・環境が、仕様値範囲内であることを確認してください。
- 電圧および電流の要件に準拠した適切なサイズの配線材料を使用してください。
- ケーブル端をケーブルに合わせてください。

3.2.5 リレーおよびトランジスタ出力用の接点保護回路

負荷によっては、リレー出力に保護回路が必要になる場合があります。電源に応じて、以下の図の中から保護回路を選択してください。

保護回路は、リレー出力用モジュールの外部に接続してください。



注意

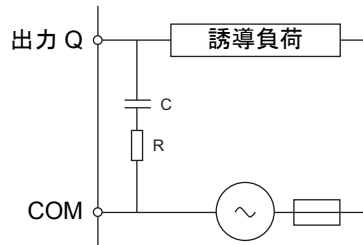
機器の破損の危険

! すべての出力に保護回路を取り付けてください。

保護回路を取り付けない場合、短絡や過負荷により、出力が誤動作する恐れあります。

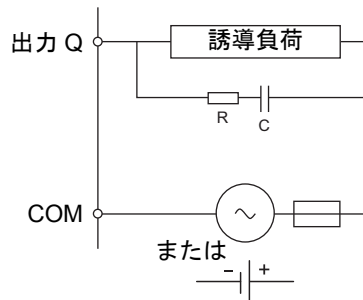
この指示に従わなかった場合、装置が破損する場合があります。

保護回路 A: この保護回路は、AC 負荷電源回路において、負荷インピーダンスが RC インピーダンスよりも小さい場合に使用することができます。



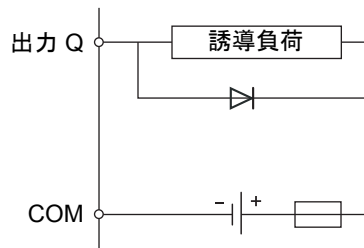
- C は 0.1 ~ 1 μ F です。
- R は、負荷とほぼ同じ抵抗値をもつ抵抗です。

保護回路 B: この保護回路は、AC 負荷電源回路にも DC 負荷回路にも使用することができます。



- C は 0.1 ~ 1 μ F です。
- R は、負荷とほぼ同じ抵抗値をもつ抵抗です。

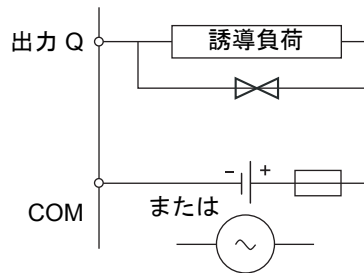
保護回路 C: この保護回路は、DC 負荷電源回路に使用することができます。



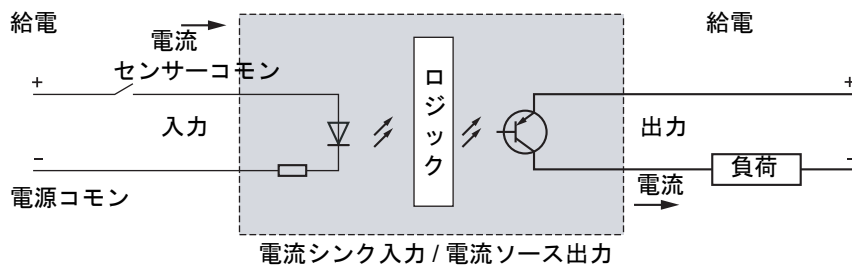
以下の定格のダイオードを使用してください。

- 逆耐電圧 : 負荷回路電源電圧 × 10
- 順方向電流 : 負荷電流より大

保護回路 D: この保護回路は、AC 負荷電源回路にも DC 負荷電源回路にも使用することができます。

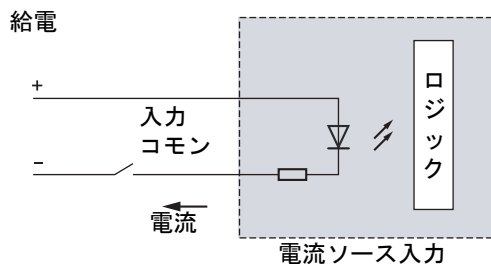


■ シンク入力 / ソース出力の動作



入力側 COM フィールド端子は、フィールド電源の「-」端子またはコモンに接続します。出力側 COM フィールド端子は、+24V フィールド電源に接続します。

■ ソース入力の動作



入力側 COM フィールド端子は、フィールド電源の +24V に接続します。

アフターサービスについて

アフターサービスの詳細は、(株)デジタル Web サイトを参照してください。

<http://www.pro-face.com/trans/ja/manual/1001.html>
