

モーション制御用省配線システム

motionCAT series
HMG スレーブ
ユーザーズマニュアル

Motion by Control Automation Technology

Version 2.11



株式会社ハイバーテック

<http://www.hivertec.co.jp/>

この説明書は

下表の **motionCAT** シリーズ製品 に適用します。

種 別		製 品 名	型 式 名
マスターボード		PC I マスターボード	H P C I - M N T 5 2 0 M
		Compact PC I マスターボード	H C P C I - M N T 7 2 0 M
HMG型	モーション スレーブ	HMG 1軸モーションスレーブ	HMG-P 1
		HMG 2軸モーションスレーブ	HMG-P 2
		HMG 3軸モーションスレーブ	HMG-P 3
		HMG 4軸モーションスレーブ	HMG-P 4
		HMG 5軸モーションスレーブ	HMG-P 5
		HMG 6軸モーションスレーブ	HMG-P 6
	D I O スレーブ	HMG D I O 3 2スレーブ	HMG-D 1
		HMG D I O 6 4スレーブ	HMG-D 2
		HMG D I O 9 6スレーブ	HMG-D 3
		HMG D I O 1 2 8スレーブ	HMG-D 4
	複合 スレーブ	HMG 1軸 + D I O 3 2スレーブ	HMG-P 1 D 1
		HMG 1軸 + D I O 6 4スレーブ	HMG-P 1 D 2
		HMG 1軸 + D I O 9 6スレーブ	HMG-P 1 D 3
		HMG 2軸 + D I O 3 2スレーブ	HMG-P 2 D 1
		HMG 2軸 + D I O 6 4スレーブ	HMG-P 2 D 2
		HMG 3軸 + D I O 3 2スレーブ	HMG-P 3 D 1

本書及びプログラムの全部又は一部の無断転載，コピーを禁止します。

本シリーズ製品の内容に関しましては，改良等により将来予告なしに変更することがあります。

本シリーズ製品の内容についてお気づきの点がございましたら，お手数ながら当社までご連絡下さい。

Motionnet は日本パルスモーター株式会社の登録商標です。その他，記載されている会社名，製品名は，各社の商標又は登録商標です。

株式会社 ハイバーテック
東京都江東区新大橋 1-8-11
三井生命新大橋ビル

TEL 03-3846-3801

FAX 03-3846-3773

sales@hivertec.co.jp

第2.11版 2007年 6月18日発行

不許複製・転載

保証範囲

1. 本製品の保証期間は、お買い上げ頂いた日より3年間です。保証期間中に弊社の判断により欠陥が判明した場合には、本製品を弊社に引き取り、修理または交換を行います。
2. 保証期間内外に関わらず、弊社製品の使用、供給（納期）または故障に起因する、お客様及び第三者が被った、直接、間接、2次的な損害あるいは、遺失利益の損害に付いて、弊社は本シリーズ製品の販売価格以上の責任を負わないものとしますので、予めご了承下さい。

免責事項

1. 本マニュアルに記載された内容に沿わない、製品の取付、接続、設定、運用により生じた損害に対しましては、一切の責任を負いかねますので、予めご了承下さい。
2. 本製品は、一般電子機器用（工作機械・計測機器・F A / O A 機器・通信機器等）に製造された半導体製品を使用していますので、その誤作動や故障が直接、生命を脅かしたり、身体・財産等に危害を及ぼしたりする恐れのある装置（医療機器・交通機器・燃焼機器・安全装置等）に適用できるような設計、意図、または、承認、保証もされていません。
ゆえに本製品の安全性、品質および性能に関しては、本マニュアル（またはカタログ）に記載してあること以外は明示的にも黙示的にも一切保証するものではありませんので、予めご了承下さい。
3. 保証期間内外に関わらず、お客様が行った弊社の承認しない製品の改造または、修理が原因で生じた損害に対しましては、一切の責任を負いかねますので、予めご了承下さい。
4. 本マニュアルに記載された内容について、弊社もしくは、第三者の特許権、著作権、商標権、その他の知的所有権の権利に対する保証または実施権の許諾を行うものではありません。
また本マニュアルに記載された情報を使用したことにより第三者の知的所有権等の権利に関わる問題が生じた場合、弊社は、その責任を負いかねますので、予めご了承下さい。

安全にお使い頂くために

この度は、弊社 motionCAT シリーズ製品をご採用頂きまして、誠に有り難う御座います。

本書は、本製品をご使用して頂く場合の取扱い、留意点に付いて記入してありますので、必ずご一読の上ご利用をお願い致します。

尚、本マニュアルは、本書が添付された本製品常設箇所付近の分かりやすい場所に常時保管し、必要に応じて適宜参照・確認頂きますよう、お願い致します。

安全上の注意

本製品のご使用前に、必ずこのユーザーズマニュアル及び付属書類を全て熟読し、内容を理解してから正しくご使用下さい。本製品の知識、安全の情報及び注意事項の全てに付いて習熟してからご使用下さい。本ユーザーズマニュアルでは、安全注意事項のランクを「警告」、「注意」として区分してあります。



警告

この表示を無視して、誤った取扱いをすると、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ています。



注意

この表示を無視して、誤った取扱いをすると、人が傷害を負う可能性または物的損害が想定される内容を示しています。

1. 対象ユーザー



注意



本製品およびマニュアルは、以下の様な、ユーザーを対象としています。

- ・ 拡張用ボードの増設および配線に付いて基本的な知識を有している方。
- ・ 制御用電子機器およびパソコン等に付いて基本的な知識を有している方。

2. 環境条件










警告










本製品は、下記の環境条件下で保管・ご使用下さい。




- ・ 動作周囲温度 $0^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$
- ・ 動作周囲湿度 $20\%RH \sim 85\%RH$ (結露せぬこと)
- ・ 保存周囲温度 $-15^{\circ}\text{C} \sim +75^{\circ}\text{C}$
- ・ 保存周囲湿度 $10\%RH \sim 90\%RH$ (結露せぬこと)
- ・ 雰囲気 腐食性ガス・引火性ガス・オイルミスト・塵埃のないこと
- ・ 標高 海拔3000m以下
(300m毎に 2°C の上限値を下げた範囲で使用して下さい)

3. 適合ケーブルおよび通信システム










 警 告	
	Motionnetに適合した製品以外と通信ケーブルを接続しないでください。
	通信ケーブルはシールド付きLANケーブルCAT5eまたはCAT6を使用してください。これら以外の通信ケーブルを使用すると誤動作の原因となります。
	スレーブ間またはマスターとスレーブ間のケーブル長は60cm以上にしてください。ケーブルが短すぎると誤動作の原因となります。
	合計の伝送距離は50m以内にしてください。伝送距離が長すぎると誤動作の原因となります。
	1系統に接続するモジュールの数は32個以内にしてください。33個以上の接続した場合、誤動作の原因となります。
	1系統に接続するスレーブのモジュールID（アドレス）は重複しないようにして下さい。モジュールIDが重複すると誤動作および故障の原因となります。

4. 運搬・取り付け




 警 告	
	本製品にふれる前に、金属に触り身体の静電気を取り除いて下さい。静電気は、本製品の故障の原因になります。
	本製品を静電気の帯びやすい梱包材（エアークラップなど）でくるまないで下さい。静電気は、本製品の故障の原因になります。
	本製品のエッジコネクタ部分に触らないで下さい。エッジコネクタ部分が汚れますと、誤動作の原因になります。
	本製品の上に重いものを載せないで下さい。重いものを乗せますと、部品が損傷し故障の原因になります。
	本製品のジャンパ（スイッチ）設定は、電源OFFの状態で行って下さい。電源がONの状態を設定しますと、設定を正しく認識しないで誤動作の原因になります。
	本製品のジャンパ（スイッチ）設定は、正しく行って下さい。設定を間違えますと誤動作の原因になります。

 注 意	
	本製品を落としたり乱暴に扱ったりしないで下さい。衝撃や振動が故障の原因となります。
	本製品の半田面を手で直接触らないで下さい。部品の突起などにより怪我をする恐れがあります。



5. 配 線

 警 告	
	外線用コネクタへの配線作業や外線用コネクタの着脱は、電源をOFFにしてから行って下さい。電源をOFFにしないで作業を行った場合、故障の原因になります。また、装置が思わぬ動作をすることがあります。
	外線用コネクタへの配線は、コネクタ信号表などをよく確認し、正しく配線して下さい。間違った配線をしますと、故障・焼損の原因になります。
	外部から供給する電源は、必ず定格以内でご使用下さい。定格以外で使用されますと、故障・焼損・誤動作の原因となります。
	入出力回路に接続する回路は、必ず定格電流・電圧以内でご使用下さい。定格以外で使用されますと、故障・焼損・誤動作の原因となります。
	外部配線用コネクタは、推奨のコネクタをご使用下さい。推奨以外のコネクタを使用されますと、接触不良などにより誤動作の原因となります。
	外部配線用コネクタは、必ずロックしてご使用下さい。ロックしないで使用されますと、コネクタが外れる、または接触不良などにより誤動作の原因となります。
	外部配線用ケーブルは、引っ張る、または重い荷重を掛けしないで下さい。コネクタが外れる、または接触不良などにより誤動作の原因となります。
	外部配線用ケーブルは、モータの配線やAC電源ケーブルなど、ノイズの多い配線とは出来るだけ離して下さい。配線が近いとノイズが 誤動作の原因となります。

6. 試運転・調整

 警 告	
	本製品を使用し装置を動作させる時は、プログラムのデバッグを充分行ってから動作させて下さい。プログラムに間違いがあると、思わぬ動きをすることがあります。
	本製品に添付してあるサンプルプログラムを使用し装置を動作させる時、最初は速度の低いところで、また機械系に合った設定を行って動作を確認して下さい。機械系に合わない設定で動作を行うと思わぬ動きをすることがあります。

7. 廃 棄

 警 告	
	本製品を廃棄する時は、関連する法律・規則に従って処理して下さい。

【 マニュアル構成 】

motionCATシリーズの製品には次のマニュアルが添付されています。

■ motionCATシリーズ ユーザーズマニュアル・・・本マニュアル

以下の項目について説明しています。

- (1) motionCATの特長・仕様・構成
- (2) motionCATマスターボード
- (3) motionCATのソフトウェア（ドライバのインストール、サンプルプログラム等）
- (4) motionCATモーションモジュールの運用

■ motionCATシリーズ HMGスレーブ ユーザーズマニュアル

主としてHMGスレーブのハードウェアについて説明しています。

- (1) スレーブの構成・型式
- (2) スレーブの設置と配線
- (3) スレーブの仕様
- (4) 外部との接続
- (5) 取り扱い上の注意
- (6) その他

目 次

1. はじめに	1
1. 1 このマニュアルの記載内容	1
2. motionCAT スレーブの接続ルールを守ってください	2
2. 1 通信ケーブル接続ルール	2
3. スレーブの構成単位	3
3. 1 スレーブ と モジュール	3
3. 2 モジュール I D 設定	3
3. 3 表 示	4
3. 3. 1 通信ボードの表示	4
3. 3. 2 各モジュールの P O W O N 表示	4
4. 設置と配線	4
4. 1 スレーブの設置まえに設定すること	4
4. 1. 1 通信ボード	4
4. 1. 2 モーションモジュール	4
4. 1. 3 D I O モジュール	4
4. 2 設置ガイド	5
4. 2. 1 ケーブルの準備	5
4. 2. 2 機器間ケーブル	6
4. 2. 3 D I N レールによる設置・取付け	6
4. 2. 4 床ネジ止めによる設置・取付け	7
4. 3 装置間の接続および電源配線	8
4. 3. 1 スレーブの電源配線	8
4. 3. 2 電源系の説明	10
5. 試験運転	11
5. 1 電源を投入する前に	11
5. 2 電源投入	11
5. 3 添付ソフト「動かしてみる」による確認	11
6. 仕 様	13
6. 1 スレーブ仕様	13
6. 1. 1 通信ボード	13
6. 1. 2 スレーブ筐体	14
6. 2 複合スレーブ	15
6. 2. 1 複合スレーブの留意点について	15
6. 3 モーションスレーブ仕様	16
6. 3. 1 H M G - P x 用 (x : 1 ~ 6) 1 軸モーションモジュール H M - P 1 0 0 C 仕様	16
6. 3. 2 モーション スレーブの構成	17
6. 3. 3 モーションモジュール ケーブル・コネクタ	18
6. 3. 4 コネクタ端子当りの電源条件	18
6. 3. 5 指令パルス出力とドライバ接続	19
6. 3. 6 エンコーダ信号入力と接続	20
6. 3. 7 その他のサーボインターフェース信号	21
6. 3. 8 マシンインターフェース	22
6. 4 D I O スレーブ仕様	24
6. 4. 1 H M G - D I O x 用 (x : 1 ~ 6) D I O モジュール H M - D I O 3 2 C 仕様	24
6. 4. 2 D I O スレーブの構成	24
6. 4. 3 D I O I / F ケーブルコネクタ	25
6. 4. 4 コネクタ端子当りの電源条件	26
6. 4. 5 入出力回路	26
7. 各社ドライバ接続案内	27
7. 1 安川電機 サーボパック Σ III の例	27
7. 2 三菱電機 MELSERVO MR-J3 の例	28
7. 3 松下電器 M I N A S - A 4 の例	29
7. 4 日立産機 A D 3 シリーズの例	30
7. 5 オリエンタルモーター α S T E P	31
7. 6 オーソドックスなパルスモータドライバ (オリエンタル PMU, UMK, SD51xx, DFC 等)	32
7. 7 ハイパーテックのマイクロステップ・ドライバとの接続	32

図 表 目 次

1. はじめに	
表 1. 1-1 適合スレーブ型式	1
2. motionCAT スレーブの接続ルールを守ってください	
図 2. 1-1 motionCAT ケーブル制限	2
3. スレーブの構成単位	
図 3. 2-1 スレーブの構成・名称 と モジュール I D (M I D)	3
図 3. 3-1 表示位置	4
4. 設置と配線	
図 4. 1-1 通信設定 SW	4
図 4. 1-2 モーションモジュール上面	4
図 4. 2-1 接続例ガイド	5
図 4. 2-2 機器間接続ケーブル	6
図 4. 2-3 D I N レール取付け	6
図 4. 2-4 D I N レールへの取付け, 取外し	6
図 4. 2-5 床据付要領	7
図 4. 2-6 取付け穴	7
表 4. 3-1 各スレーブの電源消費電流	8
図 4. 3-1 受電端子 (HMG 1 軸モーションスレーブ HMG-P1 の例)	8
図 4. 3-2 スレーブに 1 電源を用意する方法	9
図 4. 3-3 モジュールに別電源を用意する方法	9
図 4. 3-4 スレーブ間と電源接続	9
図 4. 3-5 単一電源供給の電源系	10
図 4. 3-6 別電源による電源系	10
5. 試験運転	
図 5. 3-1 「動かしてみる」モーションモジュール操作画面	12
6. 仕 様	
表 6. 1-1 通信ボード HM-GN00G 仕様	13
表 6. 1-2 R J 4 5 (J 1, J 2) コネクタ信号表	13
表 6. 1-3 + 2 4 V 受電端子	13
図 6. 1-4 スレーブ筐体 型式・形寸	14
表 6. 2-1 複合スレーブ 製品名	15
表 6. 3-1 モーションモジュール HM-P100C 仕様	16
図 6. 3-1 HMG-P x モーションモジュール構成図	17
図 6. 3-2 HM-P100C モーションモジュール図	17
表 6. 3-2 サーボ I / F コネクタ信号表	18
表 6. 3-3 マシン I / F コネクタ信号表	18
表 6. 3-4 コネクタ端子当りの電源条件	18
表 6. 3-5 指令パルス出力回路	19
表 6. 3-6 エンコーダ信号入力回路	20
表 6. 3-7 サーボインターフェース出力信号回路と設定	21
表 6. 3-8 サーボインターフェース入力信号回路設定	22
表 6. 3-9 マシンインターフェース	22
図 6. 3-2 P C S の配線方法	23
図 6. 3-3 D L S / C L R / L T C 多重割当て回路図	23
表 6. 4-1 D I O モジュール HM-DIO32C 仕様	24
図 6. 4-1 HMG-DIO x モジュール構成図	24
表 6. 4-2 D I O 接続コネクタ信号表	25
表 6. 4-3 コネクタ端子当りの電源条件	26
表 6. 4-4 D I O モジュール入出力回路	26
7. 各社ドライバ接続案内	
図 7. 1-1 安川電機サーボパック ΣⅢ	27
図 7. 2-1 三菱電機 MELSERVO MR-J3 シリーズ	28
図 7. 3-1 松下電器 MINAS A4	29
図 7. 4-1 日立産機 AD3	30

図 7. 5-1	オリエンタルモーター α STEP.....	31
図 7. 6-1	オーソドックスなパルスモータドライバとの接続例.....	32
図 7. 7-1	ハイパーテック マイクロステップ ドライバとの接続例.....	32

1. はじめに

このマニュアルは motionCAT 適合の HMGスレーブの取扱説明書です。

複合型は 1～6 枚まで基板を組み合わせモーションモジュールの増設、D I Oモジュールの増設、および両方の混在が可能です。

この取り扱い説明書は次の型式のスレーブに対して適合します。

項	製品名	型式名	モジュール数	構成モジュール	記 事
モーションスレーブ			モーションモジュール	通信ポート HM-GN00G は全てに 1 式付属	位置決め
1	HMG 1 軸モーションスレーブ	HMG-P1	1	HM-P100C x1,	
2	HMG 2 軸モーションスレーブ	HMG-P2	2	HM-P100C x2	
3	HMG 3 軸モーションスレーブ	HMG-P3	3	HM-P100C x3	
4	HMG 4 軸モーションスレーブ	HMG-P4	4	HM-P100C x4	
5	HMG 5 軸モーションスレーブ	HMG-P5	5	HM-P100C x5	
6	HMG 6 軸モーションスレーブ	HMG-P6	6	HM-P100C x6	
D I Oスレーブ			D I Oモジュール	通信ポート HM-GN00G は全てに 1 式付属	カプラー絶縁型 入出力
7	HMG D I O32 スレーブ	HMG-D1	1	HM-DI032C x1	
8	HMG D I O64 スレーブ	HMG-D2	2	HM-DI032C x2	
9	HMG D I O96 スレーブ	HMG-D3	3	HM-DI032C x3	
10	HMG D I O128 スレーブ	HMG-D4	4	HM-DI032C x4	
複合スレーブ			モーションと D I O	通信ポート HM-GN00G は全てに 1 式付属	上記の複合
11	HMG 1 軸+D I O32 スレーブ	HMG-P1D1	2	HM-P100C x1, HM-DI032C x1	
12	HMG 1 軸+D I O64 スレーブ	HMG-P1D2	3	HM-P100C x1, HM-DI032C x2	
13	HMG 1 軸+D I O96 スレーブ	HMG-P1D3	4	HM-P100C x1, HM-DI032C x3	
14	HMG 2 軸+D I O32 スレーブ	HMG-P2D1	3	HM-P100C x2, HM-DI032C x1	
15	HMG 2 軸+D I O64 スレーブ	HMG-P2D2	4	HM-P100C x1, HM-DI032C x2	
16	HMG 3 軸+D I O32 スレーブ	HMG-P3D1	4	HM-P100C x2, HM-DI032C x1	

表 1. 1-1 適合スレーブ型式

■モーションスレーブ は位置決めコントローラです。パルス列入力タイプのモータドライバに接続使用します。

■D I Oスレーブはカプラー絶縁型入出力タイプです。

■HMGスレーブの制御にはマスターボードが必要です。

PC I B u s用 マスターボード H P C I -M N T 5 2 0 M
Compact P C I B u s用 マスターボード H C P C I -M N T 7 2 0 M

スレーブは 何れのマスターボードにも使用できます。

1. 1 このマニュアルの記載内容

このマニュアルは、スレーブの電氣的条件、設置、配線など製作に主眼をおいて記述されています。

システムの設計、プログラムのための詳細な記述は 「motionCAT シリーズ ユーザーズマニュアル」を参照してください。

このマニュアルは以下のセクションで構成されています。

- (1) motionCAT の接続ルールとスレーブの型式案内
- (2) 電氣的条件、ドライバとの接続等
- (3) 設置、配線
- (4) 試運転
- (5) ハードウェア仕様
- (6) 各社ドライバ接続案内

2. motionCAT スレーブの接続ルールを守ってください

マスターとスレーブの接続について次の「2. 1 通信ケーブル接続ルール」を守ってください。
間違っている場合には動作保証されません。

2. 1 通信ケーブル接続ルール

- ① 使用ケーブル・・・シールド付きLANケーブル CAT 5e 又は CAT 6を使用する。
- ② 各系統の総モジュール数・・・32モジュール以下であること。
(下図 LINE 1 の #1 slave は2モジュール, #2 slave は1モジュールで構成されている例です)
- ③ 各系統のケーブル総延長・・・50m以下であること。
- ④ スレーブ間の最短ケーブル長・・・60cm以上であること。
- ⑤ 最遠端モジュールを終端処理・・・通信設定SWの終端設定をONにする。(4. 1. 1 通信ボード参照)
- ⑥ LAN コネクタの出入り接続・・・スレーブの2個のLAN コネクタの接続順はない。(接続順フリー)

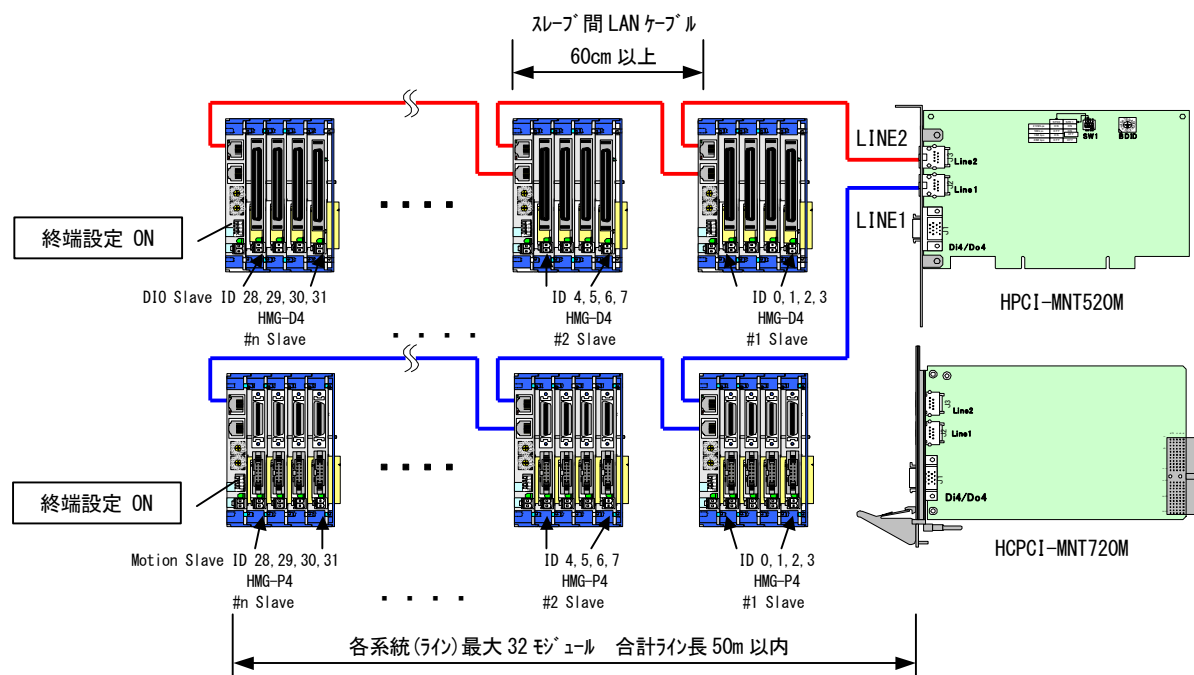


図2. 1-1 motionCAT ケーブル制限

3. スレーブの構成単位

3. 1 スレーブ と モジュール

- (1) HMG (複合型) は1スレーブは通信ボードをベースに、モジュールを1から最大6式までを積重ねて構成されます。モジュールにはモーションモジュールとDIOモジュールがあります。これらのモジュールを任意に組合せて構成することが出来ます。

HMG型スレーブの構成 { ●通信ボード (1スレーブに固有な機能)
●1～6枚モジュール (モーションモジュールとDIOモジュールがあります)

- (2) 通信ボードは通信の機能を有します。

すなわち、ユーザーが設定すべき機能で、次の3箇所があります。

- ① 2個のLANコネクタ (接続するLANケーブルコネクタの順はありません)
- ② モジュールID (MID) ロータリSW
- ③ 通信設定 SW (終端設定 on/off, 通信ケーブル断線検出有効/無効, 通信速度設定 2点)

3. 2 モジュールID設定

- (1) 'MID' はスレーブの先頭であるモジュール#1 のアドレスを指します。

通信ボードの MID ロータリSW で設定します。

ベースとなるモジュールPの 'MID' をHEX00～3C (0～60) で設定します。

同一LINE内に接続するMIDは重複しないようにしてください。

注意：ソフトウェアの関数で指定する 'MID' を ロータリSWに設定します。

- (2) 後続モジュールの 'MID'

#2以降のモジュールの 'MID' は重ね順に+1したアドレスになります。

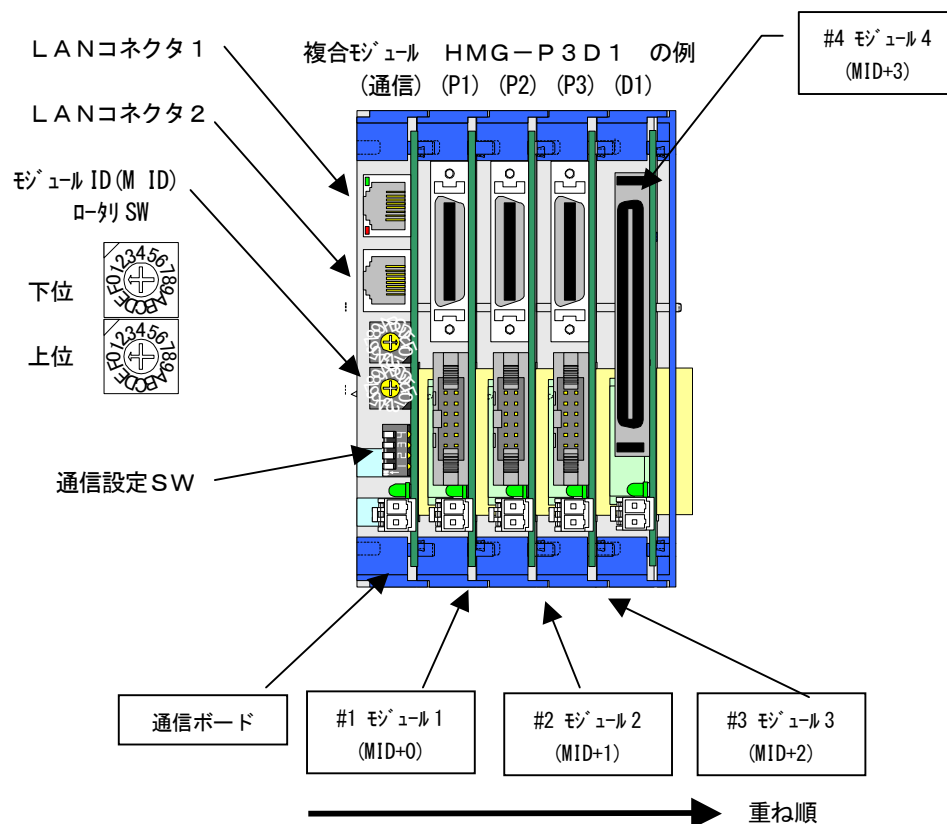


図3. 2-1 スレーブの構成・名称とモジュールID (MID)

3. 3. 1 通信ボードの表示

- ### 3. 3. 2 各モジュールのPOW ON表示



图 3-3-1 表示位置

4. 1 スレーブの設置まえに設定すること

1. モジュール I D (前 3. 2 項参照)

- | | |
|-------------------------|---|
| (1) 終端設定 (TR-on) | スレーブがLANケーブルの最終端位置にある時のみONにします。 |
| (2) 通信ケーブル断線検出 (DBG) | 通常ON (有効) にします。
(motionCAT シリーズ ユーザーズ マニュアル
「2. 6. 4 通信ケーブル断線検出・監視機能」を参照) |
| (3) 通信速度設定 (SPD1, SPD0) | マスターで設定した通信速度と同一の速度に設定します。 |



図4. 1-1 通信設定SW

1. エンコーダ形式選択 ディップSW1

出荷時状態：全て off ※「motionCAT シリーズ ユーザーズ マニュアル」参照



2. カウンタクリア (CLR) / カウンタラッチ (LTC) 選択 ディップ SW2

(この機能は減速センサDLSの入力を3通り択一に使用します。CLRまたはLTCを使用するときは、ソフトでDLSを無効にします。「motionCAT シリーズ ユーザーズ マニュアル」参照)

モジュール上の設定箇所はありません。

4. 2. 1 ケーブルの準備

4. 2. 1 ケーブルの準備

各スレーブのモジュールについてケーブルを用意して下さい。

1. 通信ケーブル (LAN ケーブル シールド付 CAT5e または シールド付 CAT6)
2. 電源ケーブル (外部 DC24V 電源から各モジュールの受電端子に接続製作)
3. 機器間接続ケーブル
 - (1) モーションモジュールの場合 1 モジュール当たり ケーブル 2 本必要です。(下図 ①、②)
(コネクタは 6. 3. 3 参照, 各社ケーブル案内は 7 節 参照)
 - (2) D I O モジュールの場合 1 モジュール当たり ケーブル 1 本必要です。(下図 ③)
(コネクタは 6. 4. 3 参照)

全体的なケーブルおよび電源系の概念図を下図「図4. 2—1 接続例ガイド」に掲げます。

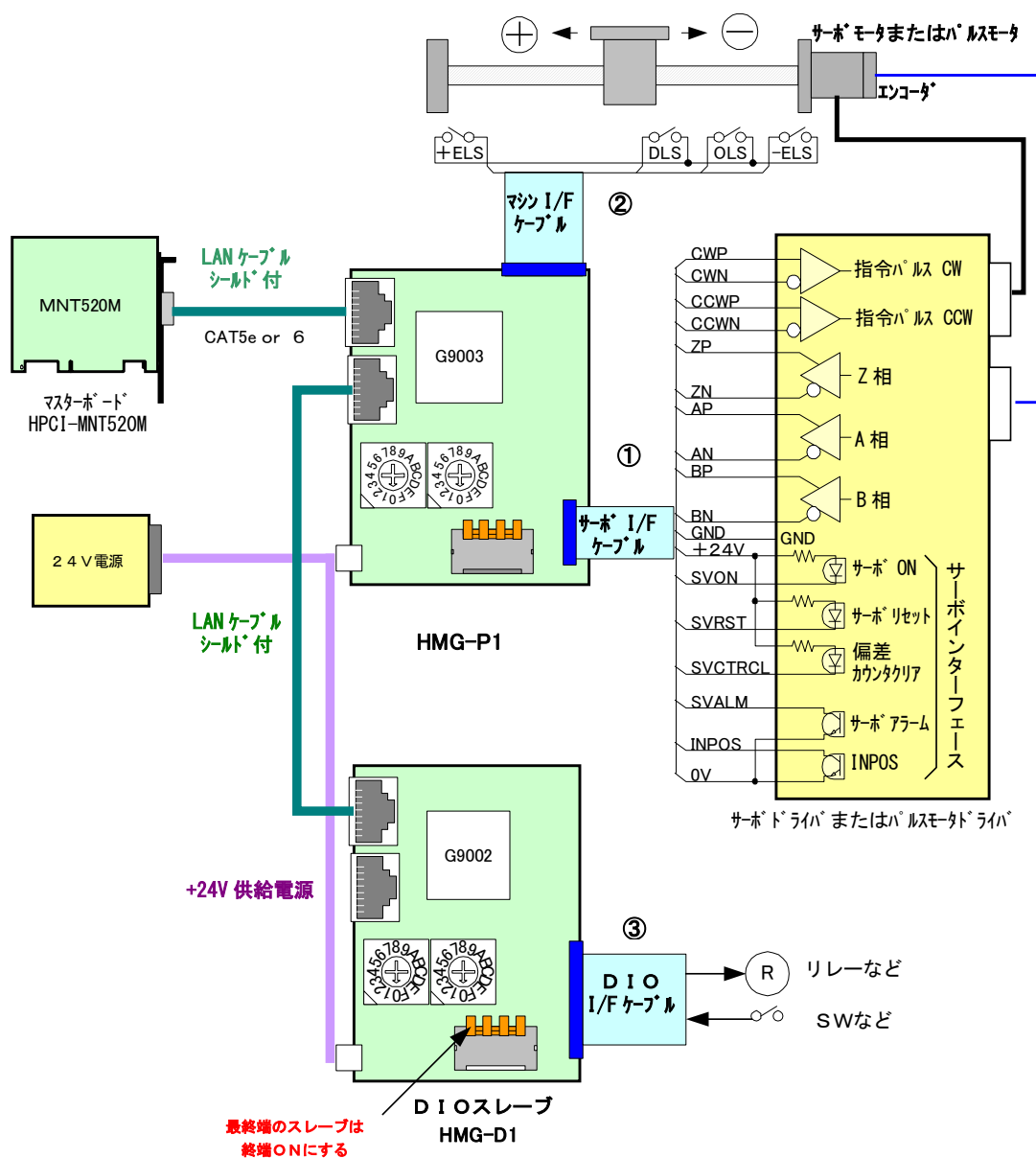
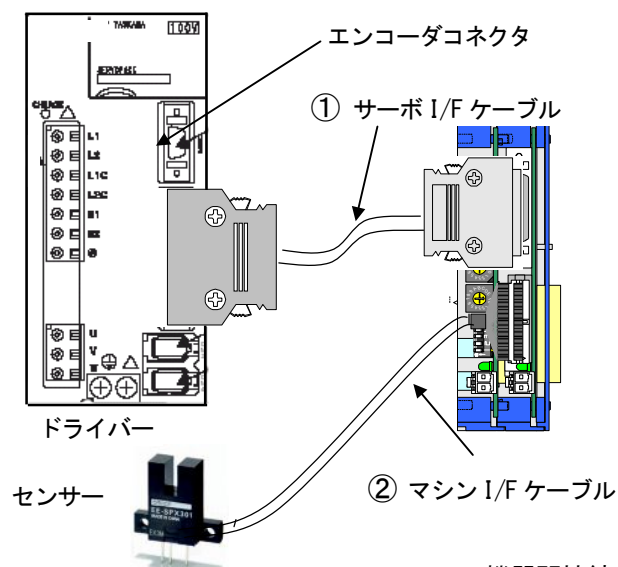


図4. 2—1 接続例ガイド

4. 2. 2 機器間ケーブル

(1) モーションスレーブ



(2) D I Oスレーブ

D I Oスレーブの I / F ケーブル入力部は e-CON 対応センサを考慮した信号、電源、GND 配置です。

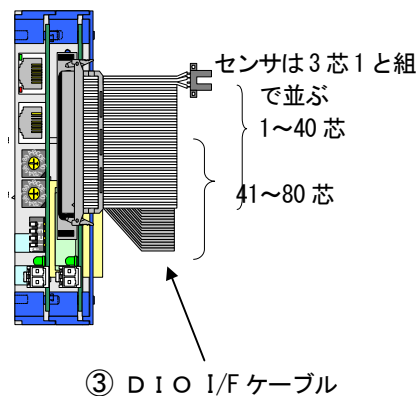
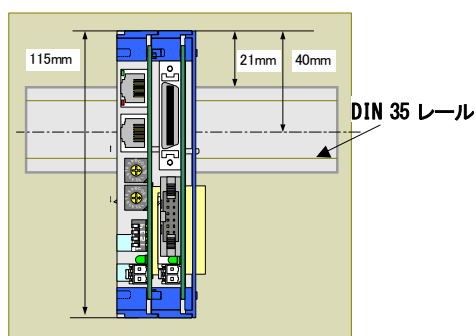


図 4. 2-2 機器間接続ケーブル

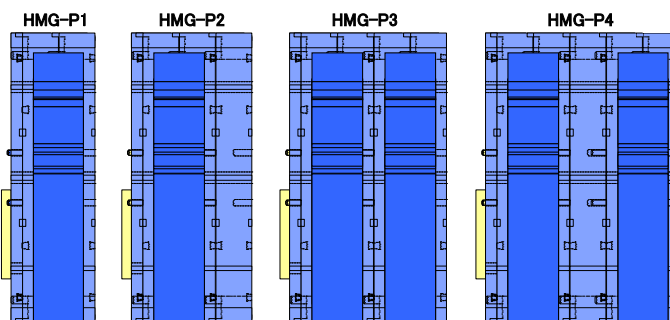
4. 2. 3 D I N レールによる設置・取付け

(1) D I N レール取付け



本体は DIN レール中心よりずれています。

① D I N レール取付け位置

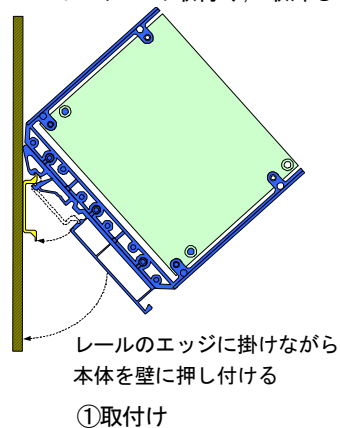


(フレーム数) (2) (3) (4) (5)
DIN レール取付け台は上図の様にフレーム数によって 2 箇所あります。

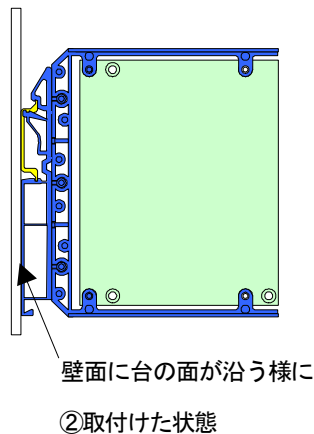
② D I N レールマウントの数

図 4. 2-3 D I N レール取付け

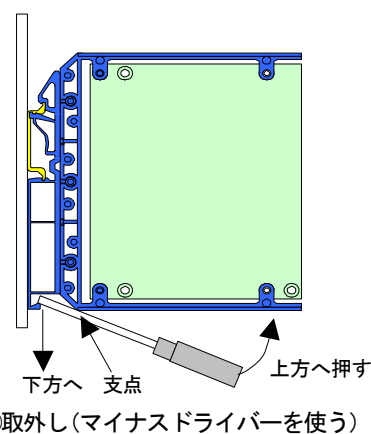
(2) D I N レールへの取付け、取外し



① 取付け



② 取付けた状態



③ 取外し(マイナスドライバーを使う)

図 4. 2-4 D I N レールへの取付け、取外し

4. 2. 4 床ネジ止めによる設置・取付け

(1) 床止めの要領

図4. 2-6のように各フレームにはダルマ穴とネジ穴があります。上面から見て最右端のフレームのダルマ穴と最左端フレームのダルマ穴とネジ穴を使って3ヶ所を床止めします。

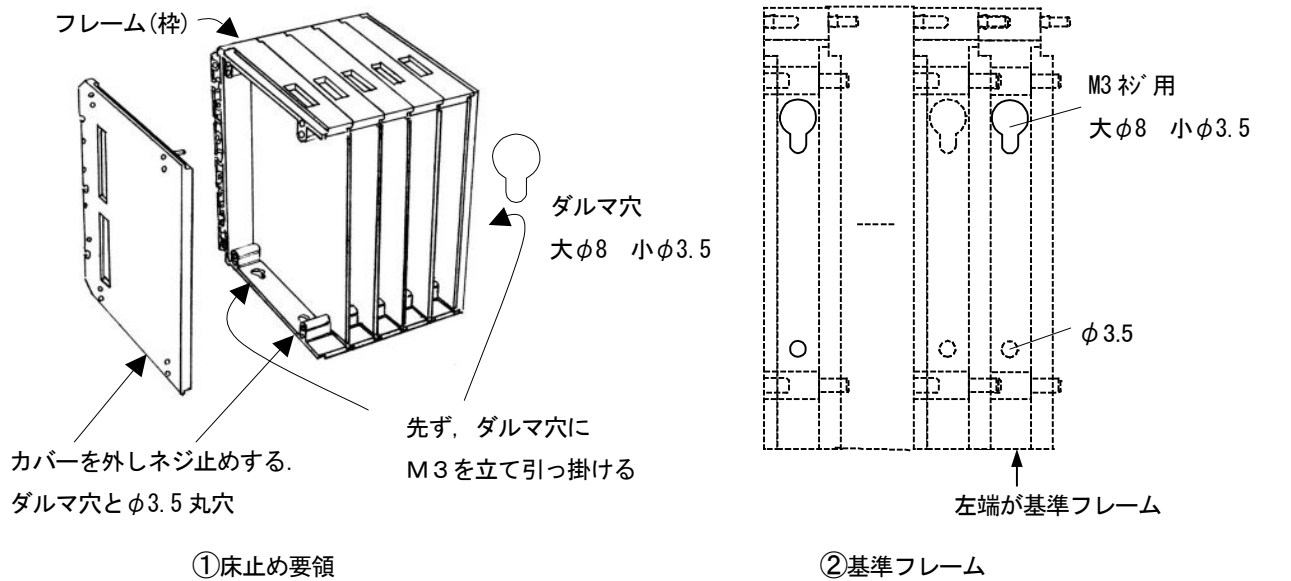


図4. 2-5 床据付要領

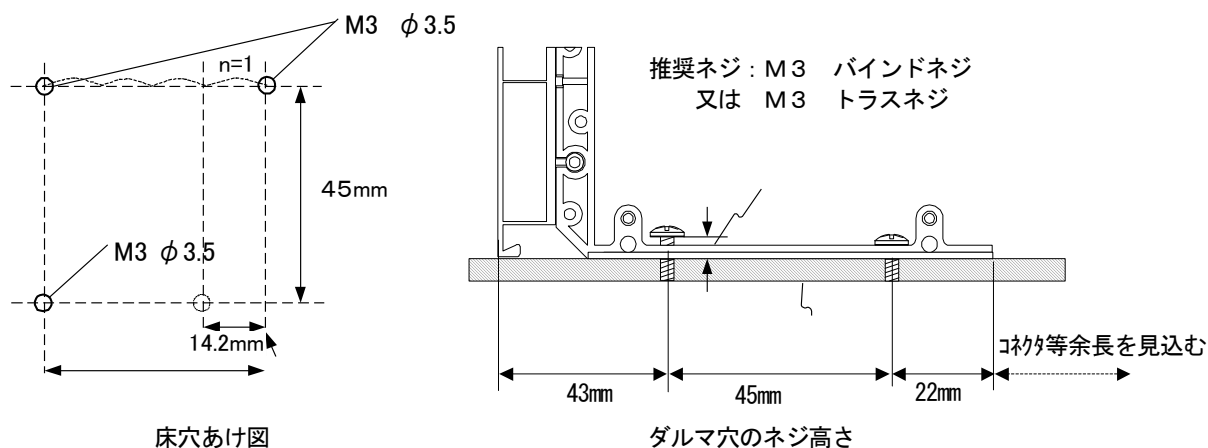


図4. 2-6 取付け穴

4. 3 装置間の接続および電源配線

4. 3. 1 スレーブの電源配線

(1) スレーブの24V電源容量について

■ 目安消費電流の前提：DIOモジュール16in/16outの出力16点のON時合計負荷電流(I_L)が $80mA \times 16 = 1.28A$
16点のうち8点が通常ON状態(on数8/16)と仮定しています。

■ より厳密な推量式：各DIOモジュールについて算出する。(モーションモジュールは除く)

① DIO16点のON時合計負荷 I_L を算出する。

② DIO16点のON/OFF比率を仮定する。

項	製品名	型式名	モジュール数	目安消費電流 (A)	DIOモジュールのより厳密な消費電流推量式 (A)
モーション スレーブ			モーションモジュール		
1	HMG 1軸モーションスレーブ	HMG-P1	1	1.33	—
2	HMG 2軸モーションスレーブ	HMG-P2	2	2.34	—
3	HMG 3軸モーションスレーブ	HMG-P3	3	3.36	—
4	HMG 4軸モーションスレーブ	HMG-P4	4	4.36	—
5	HMG 5軸モーションスレーブ	HMG-P5	5	5.37	—
6	HMG 6軸モーションスレーブ	HMG-P6	6	6.38	—
DIOスレーブ			DIOモジュール	DIO部負荷 $I_L = 1.28, 50\%$	
5	HMG DIO32 スレーブ	HMG-D1	1	1.33	$0.69 + [I_L * (\text{on 数}/16)] * 1$
6	HMG DIO64 スレーブ	HMG-D2	2	2.23	$0.95 + [I_L * (\text{on 数}/16)] * 2$
7	HMG DIO96 スレーブ	HMG-D3	3	3.13	$1.21 + [I_L * (\text{on 数}/16)] * 3$
8	HMG DIO128 スレーブ	HMG-D4	4	4.02	$1.46 + [I_L * (\text{on 数}/16)] * 4$
複合 スレーブ			モーションとDIO	DIO部負荷 $I_L = 1.28, 50\%$	
9	HMG 1軸+DIO32 スレーブ	HMG-P1D1	2	2.09	$1.45 + [I_L * (\text{on 数}/16)] * 1$
10	HMG 1軸+DIO64 スレーブ	HMG-P1D2	3	2.99	$1.71 + [I_L * (\text{on 数}/16)] * 2$
11	HMG 1軸+DIO96 スレーブ	HMG-P1D3	4	3.88	$1.96 + [I_L * (\text{on 数}/16)] * 3$
12	HMG 2軸+DIO32 スレーブ	HMG-P2D1	3	2.53	$1.89 + [I_L * (\text{on 数}/16)] * 1$
13	HMG 2軸+DIO64 スレーブ	HMG-P2D2	4	3.43	$2.15 + [I_L * (\text{on 数}/16)] * 2$
14	HMG 3軸+DIO32 スレーブ	HMG-P3D1	4	2.96	$2.32 + [I_L * (\text{on 数}/16)] * 1$

表 4. 3-1 各スレーブの電源消費電流

(2) スレーブ単体

+24V受電端子は通信ボードおよび各モジュールに1箇所ずつあります。

- 受電端子に+24Vを接続します。
- 接続極性はプラグの表示(24/G)に合わせる。
- 推奨線材 AWG20~18 (0.5~0.9mm² 撚り線)
- ケーブル装着 圧着工具 YC-630 (日圧)

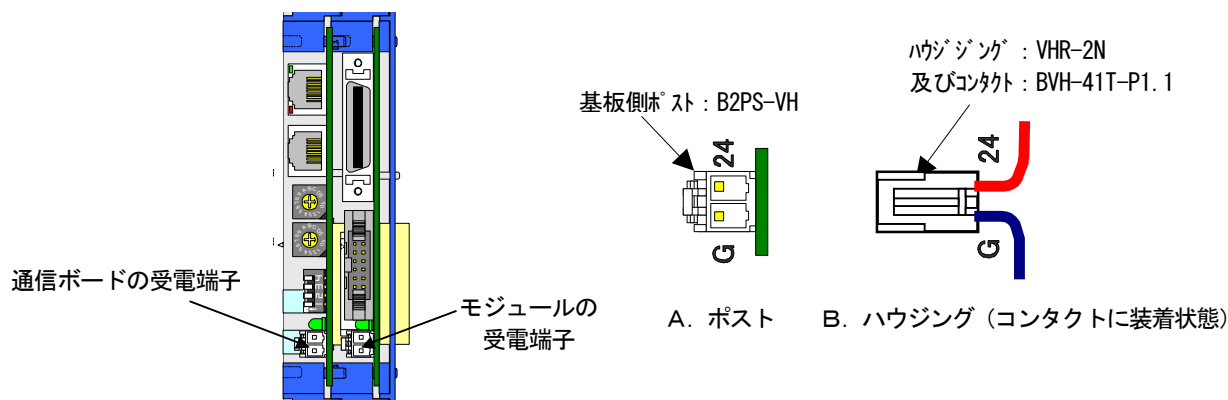


図 4. 3-1 受電端子 (HMG 1軸モーションスレーブ HMG-P1 の例)

(3) モジュールへの電源配線

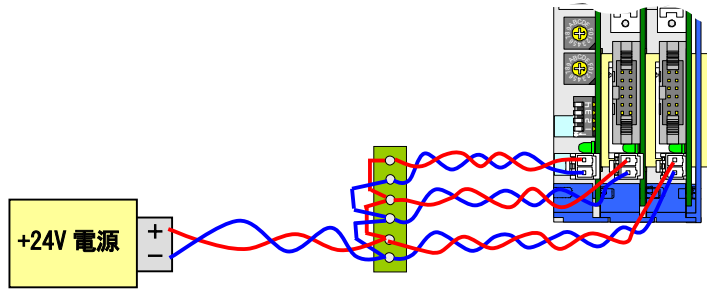


図4. 3-2 スレーブに1電源を用意する方法

(4) モジュールに別電源を用意する方法・・・D I Oモジュール向き給電方法

この給電方法は次の場合に有効です.

- ① 電流容量から別電源を用意する. (D I Oスレーブなど.)
- ② このモジュールの出力負荷となる電源系を完全にGND系まで他のモジュールから絶縁を必要とする場合.

下図の電源②は電源①と完全に独立しています. モジュールの電源端子はカプラーの出力側に供給される. 電源①は通信ボードと各モジュールに共通に与えられているので, GND系はこれらの間では共通です.

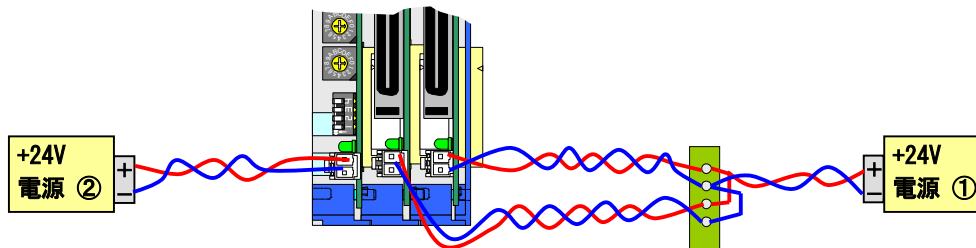


図4. 3-3 モジュールに別電源を用意する方法

(5) スレーブ間と電源接続

- 端子台を使用し, 系統別に電源配線をしてください.
- 電源～端子台間の線材はスレーブ数の電流容量を許容する線径の線材を使用してください.

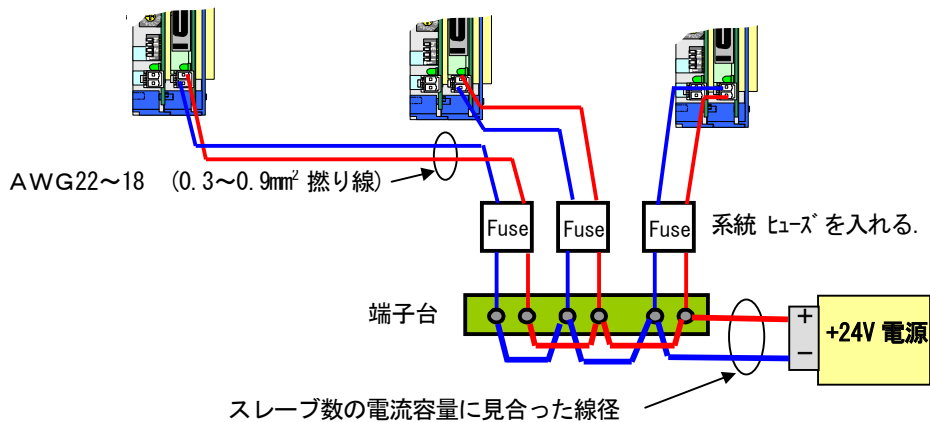


図4. 3-4 スレーブ間と電源接続

■ スレーブに単一電源で供給する場合

論理系電源は通信ボードで電源ソースが作られ
各モジュールに分配されます。
論理電源のGNDは通信ボードの24V GNDと
共通です。

ＤＩＯモジュールの場合のように、出力側と完全に別電源による絶縁を行いたい場合は、
「図４、３－６ 別電源による電源系」によります。

■ 別電源による出力系の絶縁

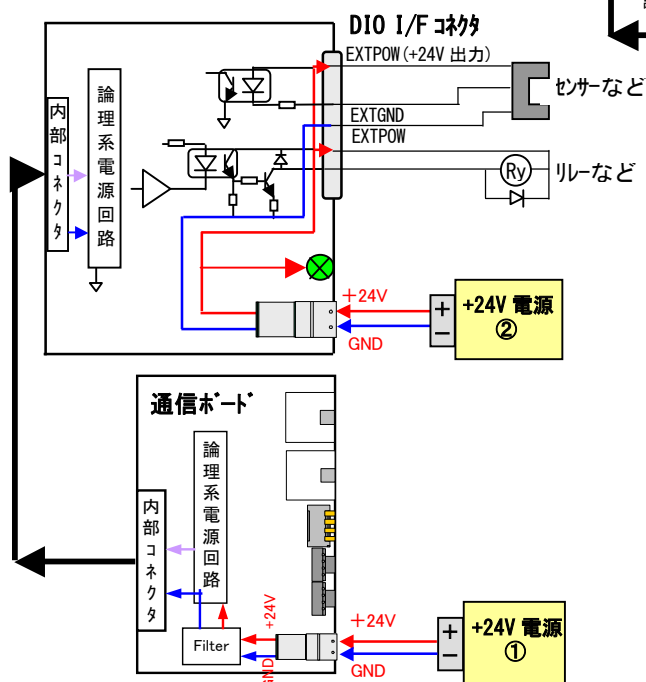


図4. 3-6 別電源による電源系

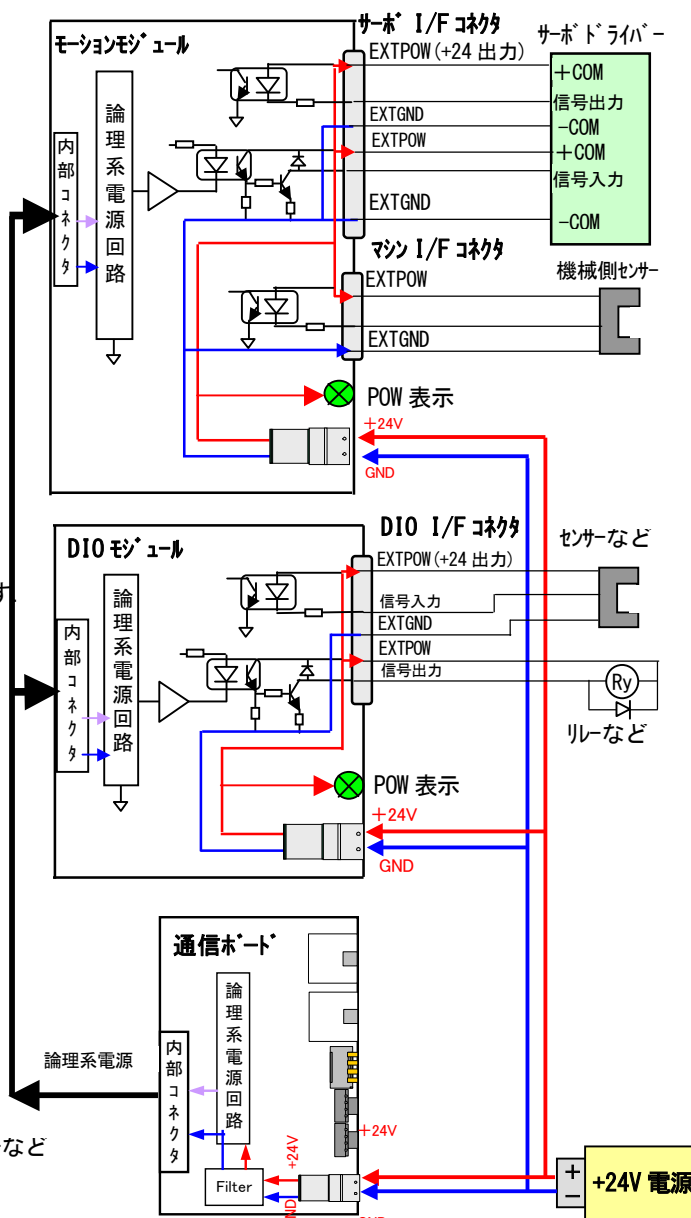


図4. 3-5 単一電源供給の電源系

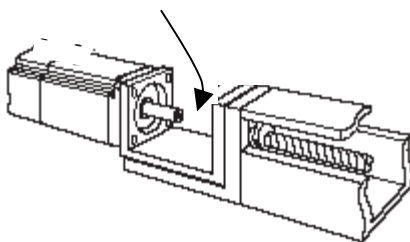
5. 試験運転

モーションモジュールについての一般的な試運転の手順、注意事項を説明します。

具体的には各々の装置の動作特性によった適切な方法で試運転を実施してください。併せて、モーター、ドライバの取扱説明書について充分理解のうえ実施してください。

5. 1 電源を投入する前に

- (1) 電源接続の再確認
 - ① +24V電源の+、- 接続極性は正しいか？
 - ② 特に、モジュール24V受電端子24V, GNDの接続に注意
- (2) モータの単体運転状態にする。
モータのシャフトと機械の負荷を切り離しておく。



- (3) 使用するスレーブ・マスター間のLANケーブルを接続する。
- (4) 終端設定を確認 (図4. 1-1 通信設定SW)
LANケーブルの末端に位置するスレーブのみ「通信設定SW」の 終端設定(TR-on) 'NO'を確認する。
- (5) 通信速度設定を確認 (図4. 1-1 通信設定SW)
「通信設定SW」(SPD1, 0)の設定を確認する。

5. 2 電源投入

- (1) 先ず、PCの電源を投入し「動かしてみる」を起動します。
- (2) 試験を実施するスレーブに電源を投入します。
- (3) 関係するモータドライバに電源を投入します。
この時点でモーター軸にトルクが掛かっていない事を確認します。(ギアヘッドがある場合、シャフト側で確認)

5. 3 添付ソフト「動かしてみる」による確認

「動かしてみる」はEXE形式の試験用プログラムです。操作方法は別マニュアル『motionCAT シリーズ ユーザーズマニュアル』を参照してください。

「動かしてみる」のモーションモジュールの操作画面では以下の機能があります。

- (1) 1軸位置決め
- (2) 連続送り
- (3) 原点復帰
- (4) サーボI/F出力(SVON, SVRST, SVTL, SVGAIN)
- (5) 指令カウンタ(CTR1)・機械カウンタ(CTR2)の表示
- (6) 指令速度の表示
- (7) マシンI/F入力状態の表示(±ELS, OLS, DLS)
- (8) サーボI/F入力状態の表示(SVALM, INPOS, SVRDY, Z相)
- (9) サーボI/F出力状態の表示(SVON, SVRST, SVTL, SVGAIN)
- (10) 各パラメータ設定
位置決め動作の移動量、動作速度、ベ-ス速度、補助速度、速度倍率、加速時間、減速時間、CMP3比較データ、原点復帰モード

以上の機能を使い、次の手順で基本的な試験を行います。

- (1) マシンセンサ (±ELS, OLS, DLS) 入力極性の確認
 - (2) サーボI/F (SVLM, INPOS, SVRDY, Z相) 入力極性の確認
 - (3) ストロークエンドセンサ (ELS) の作動確認
モータの回転方向 (軸の移動方向) と±ELSの関係の確認 (ELSにはA接, B接の極性があります)
「動かしてみる」により+ (−) 方向に動作させて+ (−) ELS方向に動作するか?
安全のため最初に装置を動作させる時は速度の低いところで動作を確認してください。
サーボドライバのパルス入力形式と「動かしてみる」のパルス出力形式が合っていないと正しく動作しません。
 - (4) 原点復帰の動作確認
「動かしてみる」では13種類の原点復帰モードが使用できます。
『motionCAT シリーズ ユーザーズマニュアル』を参照し、センサ構成に適した原点復帰方法を選択し、動作を確認します。
- 注. OLSを使用した原点復帰動作はOFF→ONのエッジ検出です。
OLSがONの状態から動作させる場合は一度、連続送りまたは位置決め動作でOLSがOFFになる位置まで動作させてから原点復帰を行ってください。
- (5) 移動量の確認
位置決め動作により、期待した移動量の位置決めを確認します。

- 「動かしてみる」の1モジュール当りの操作画面 (同時に4モジュールまで操作が出来ます)
詳細はマニュアル『motionCAT シリーズ ユーザーズマニュアル』を参照してください。
モーションモジュールを選択すると以下の操作画面が表示されます。

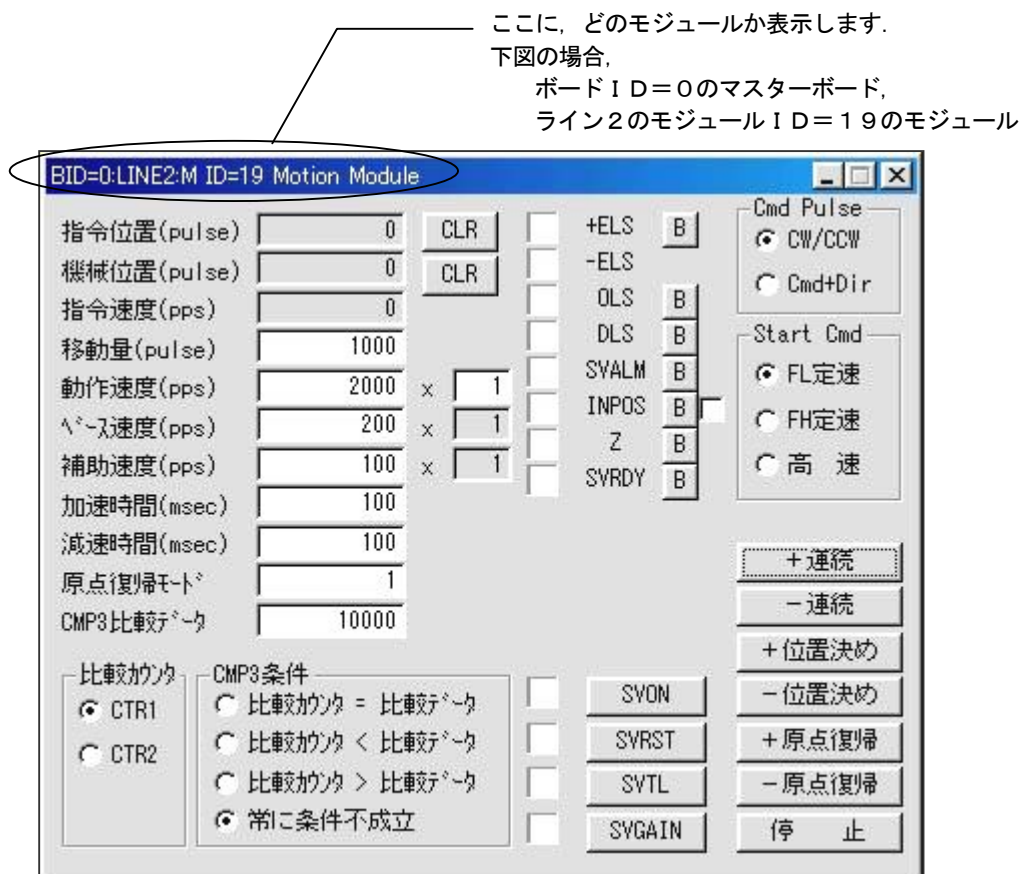


図5. 3-1 「動かしてみる」モーションモジュール操作画面

6. 仕 様

6. 1 スレーブ仕様

スレーブは通信ボードと筐体で構成されます。すなわち、通信ボードはスレーブ筐体に付属します。

6. 1. 1 通信ボード

通信ボードの役割は次の通りです・

- (1) LANケーブルの伝送信号は通信ボードのドライバ、レシーバーを介して、そのまま、後段に連結される各モジュールに分配される。
- (2) モジュールデバイスIDの設定ロータリ・ディップSWを配置し、その設定値を、後段に連結される各モジュールに与える。
- (3) 通信設定ディップSWを配置し、LANケーブルの最遠端に位置するスレーブのみ終端抵抗を挿入する。
また、通信速度設定値を 後段に連結されるモジュールに与える。
- (4) 後段に連結するモジュールにCLOCKを分配する。
- (5) 外部からの+24V供給電源を受けロジック用電源を連結するモジュールに供給する。

区 分	項 目	仕 様	備 考
【機 能】	(1) 伝送基準 (2) コネクタ	Motionnet用線路に準じる。 RJ45コネクタ2個搭載しカスケード接続。	
	(3) 通信速度設定 (4) 終端設定	20MHz, 10MHz, 5MHz, 2.5MHz (マスターの通信速度に合わせる) 線路の終端に位置するスレーブのみ終端設定をONにする。	通信設定 SW
	電源端子	+24V, GND	
	電源分配	後段に連結される各モジュールに論理系電源を分配する。 外部+24VのGNDと論理系GNDは共通である。(4.3.2参照)	各モジュールの電源端子のGNDとは 絶縁されている。
	POW ON 表示	電源供給端子に+24Vを受電中ON (GREEN点灯)	
	通信状態表示	サイクリック通信中表示 (GREEN点灯), 通信エラー表示 (RED点灯)	
	通信ケーブル断線検出	サイクリック通信不能検出によりモーションモジュールをリセットする。	通信設定 SW (2 番目) on 時
【周囲条件】	■ 供給電源	+12V ~ +25V (標準+24V)	
	■ 論理電源供給能力	最大モジュール6枚分	
	■ 温度条件	0℃ ~ 50℃ 但し結露せぬこと	
	■ ボード形寸 (コネクタ突起部は含まず)	モジュール: 奥行 85mm x 縦 105mm フレーム外形寸法: 奥行 110mm x 縦 115mm 幅 14.2mm	

表 6. 1-1 通信ボード HM-GN00G 仕様

■ LANケーブルコネクタ

Pin	信 号 名
1	フレームアースにインピーダンスで接続
2	フレームアースにインピーダンスで接続
3	S+
4	予約
5	予約
6	S-
7	フレームアースにインピーダンスで接続
8	フレームアースにインピーダンスで接続

(J1, J2 はカスケードすなわちパラレルに接続されています。)

表 6. 1-2 RJ45 (J1, J2) コネクタ信号表

■電源コネクタ

端子名	内 容	型式 VH コネクタ (日圧)
2	+24V 端子	ポ ー ス : B2PS-VH 基板側
1	GND 端子	ハウジング : VHR-2N
		VH コンタクト : BVH-41T-P1.1

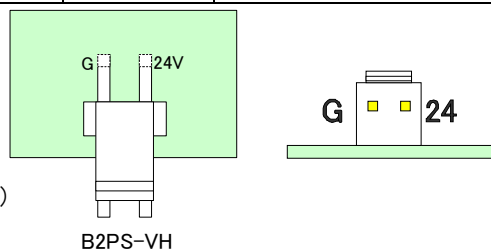


表 6. 1-3 +24V 受電端子

6. 1. 2 スレーブ筐体

(1) 基本形寸

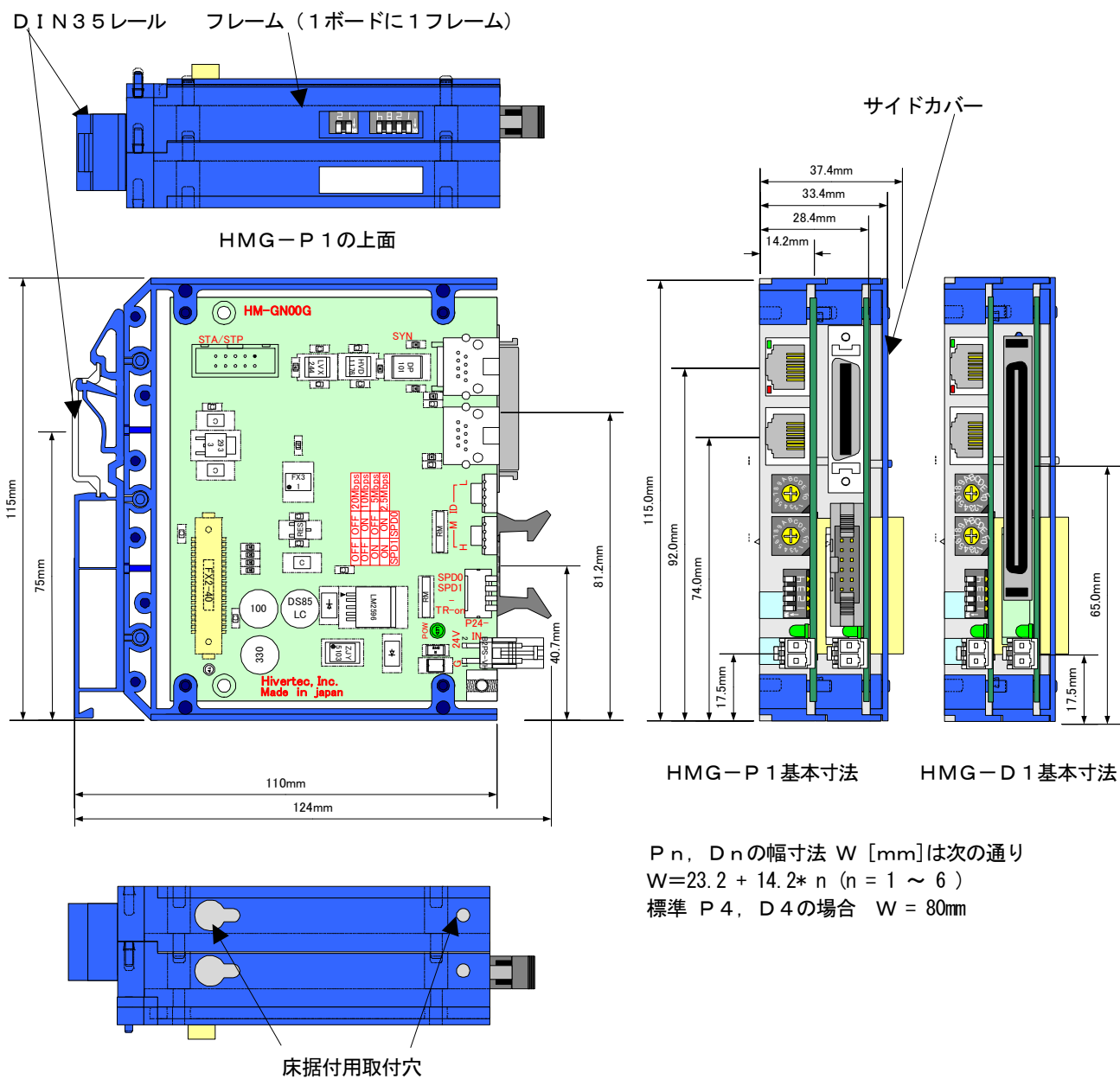


図6. 1-4 スレーブ筐体 型式・形寸

6. 2 複合スレーブ

複合スレーブはモーションモジュールとD I Oモジュールのそれぞれのモジュールを合計2～6モジュール組合せたものです。その組合わせはセットは、下表「表 8. 2－1 複合スレーブ 製品名」に再掲します。

複合スレーブ製品名		型式名	モジュール数	モジュール組合せ	記 事
1	HMG 1 軸+DIO32 スレーブ	HMG-P1D1	2	HM-P100C x1, HM-DIO32C x1	
2	HMG 1 軸+DIO64 スレーブ	HMG-P1D2	3	HM-P100C x1, HM-DIO32C x2	
3	HMG 1 軸+DIO96 スレーブ	HMG-P1D3	4	HM-P100C x1, HM-DIO32C x3	
4	HMG 2 軸+DIO32 スレーブ	HMG-P2D1	3	HM-P100C x2, HM-DIO32C x1	
5	HMG 2 軸+DIO64 スレーブ	HMG-P2D2	4	HM-P100C x2, HM-DIO32C x2	
6	HMG 3 軸+DIO32 スレーブ	HMG-P3D1	4	HM-P100C x3, HM-DIO32C x1	

表 6. 2－1 複合スレーブ 製品名

6. 2. 1 複合スレーブの留意点について.

(2) モジュールの並び方

複合スレーブのモジュールの並び方は、「図 3. 2－1 スレーブの構成・名称とモジュール I D (M ID)」に示すように、

モーションモジュール ⇒ D I Oモジュール・・・のようにD I Oモジュールが後に来ます。モジュール I DはロータリSWに設定したモジュール I D + 1 となります。

- 複合スレーブの各モジュールの仕様、取扱いは「6. 3 モーションスレーブ仕様」、および「6. 4 D I Oスレーブ仕様」と同様です。

6. 3 モーションスレーブ仕様

モーションスレーブは 通信ボードに 1 軸モーションモジュールをスタックしたものです。

6. 3. 1 HMG-Px 用 (x : 1~6) 1 軸モーションモジュール HM-P100C 仕様

区 分	項 目	仕 様	備 考
【基本仕様】	■ 制御軸仕様 制御方式	1 軸制御 / P100C モジュール 独立軸位置決め	制御 LSI G9003 (日本パルスモーター製)
	■ 位置指令 指令方式	位置パルス列指令出力	出力素子 : 差動ドライバ
	位置指令値範囲	-134, 217, 728 ~ +134, 217, 727 [パルス] [28bit 長]	
	指令座標	相対座標指令	
	連続送り時の指令範囲	指令位置範囲制限なし	
	位置のオーバーライド	可能	位置完了以前に目標位置変更
	■ 速度制御 速度レンジ	0.1 pps ~ 6.6 Mpps (倍率 0.1 ~ 66.6) [速度パルス長 17bit, 設定値範囲 1 ~ 100,000] 但しエンコーダ速度は 4.0 Mcps Max. (× 4 倍時) 差動入力	0.1 倍モード : 0.1 ~ 10kpps 1 倍モード : 1 ~ 100kpps 10 倍モード : 10 ~ 1Mpps 50 倍モード : 50 ~ 5Mpps
	速度オーバーライド	可能	
	■ 加減速制御 自動加減速方式	S 字加減速, 部分 S 字加減速, 直線加減速 (いずれも三角駆動回避機能あり) 自動加減速時 非対称加減速勾配可能	加速減速等勾配時の加減速範囲 50pps → 1Mpps に加速時の例 直線加減速 : 0.5ms ~ 261s S 字加減速 : 1ms ~ 522s
【機能仕様】	■ 原点復帰制御 原点復帰方法 原点サーチ 原点抜出し	センサ原点, Z 相原点, ELS 兼用原点に対して 13 種類の復帰方法 有り 有り	
	■ カウンタ機能	カウンタ 1 : 指令位置 (指令パルスカウント) [28bit 長] カウンタ 2 : 機械位置 (エンコーダカウント) [28bit 長] カウンタ 3 : 汎用・偏差カウンタ [17bit 長]	
	■ コンパレータ	コンパレータ 3 式あり, 何れのものにも使用可. CMP3 はマシン I/F コネクタに出力あり.	
	■ 同期信号出力 (CMP3 出力)	コンパレータ 3 とカウンタ 3 を使用して一定間隔ごとに CMP3 端子出力が出来る.	
	■ エンコーダ入力/パルス入力	エンコーダ入力とパルス入力はコネクタの同一端子に入力. ソフトで択一. エンコーダ出力は差動出力のこと. (入力速度は基本仕様 速度レンジ参照)	
	■ バックラッシュ補正	動作方向が反転する毎に指令動作の直前に補正パルスを挿入する. 補正動作中カウンタは有効または無効にすることが出来る.	
	■ 停止時振動抑制機能	パルスモーターの停止時振動抑制に有効な機能	
	■ マシンインターフェース ■ サーボインターフェース	±ELS, OLS, DLS (以上全て 7° 絶縁), エンコーダ A, B, Z 相 指令パルス出力 (差動) サーボアラーム, インポジション, サーボレディ入力 サーボリセット, サーボオン, サーボ偏差カウンタクリア出力 (以上全て 7° 絶縁)	
【安全仕様】	■ 通信ケーブル断線検出	検出により, モーションモジュールはリセット (電源 ON 時) 状態になる. 通信設定 SW (2 番目) ON 時	
【周囲条件】	■ 供給電源	DC12V ~ DC24V.	
	■ 消費電流	型式	通信ボードの 24V 端子消費電流 単一 24V 電源供給は左右欄の 合計となる (図 4. 3-5)
		HMG-P1	0.53 [A] MAX
		HMG-P2	0.74 [A] MAX
		HMG-P3	0.96 [A] MAX
		HMG-P4	1.16 [A] MAX
		HMG-P5	1.37 [A] MAX
		HMG-P6	1.58 [A] MAX
	■ 温度条件	0°C ~ 50°C 但し結露せぬこと	
	■ モジュール寸寸 (コネクタ突起部は含まず)	モジュール : 奥行 85mm × 縦 105mm フレーム外形寸法 : 奥行 110mm × 縦 115mm 幅 14.2mm	

表 6. 3-1 モーションモジュール HM-P100C 仕様

6. 3. 2 モーション スレーブの構成

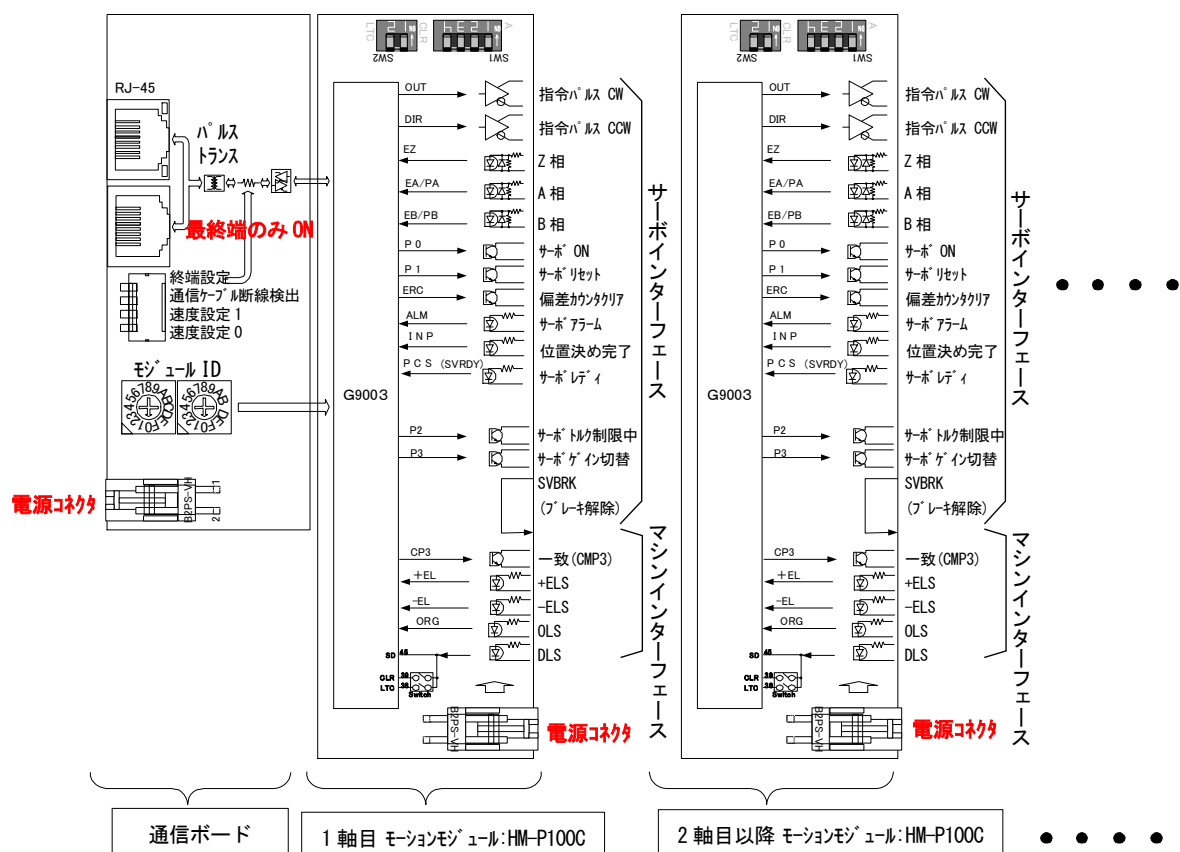


図 6. 3-1 HMG-P x モーションモジュール構成図

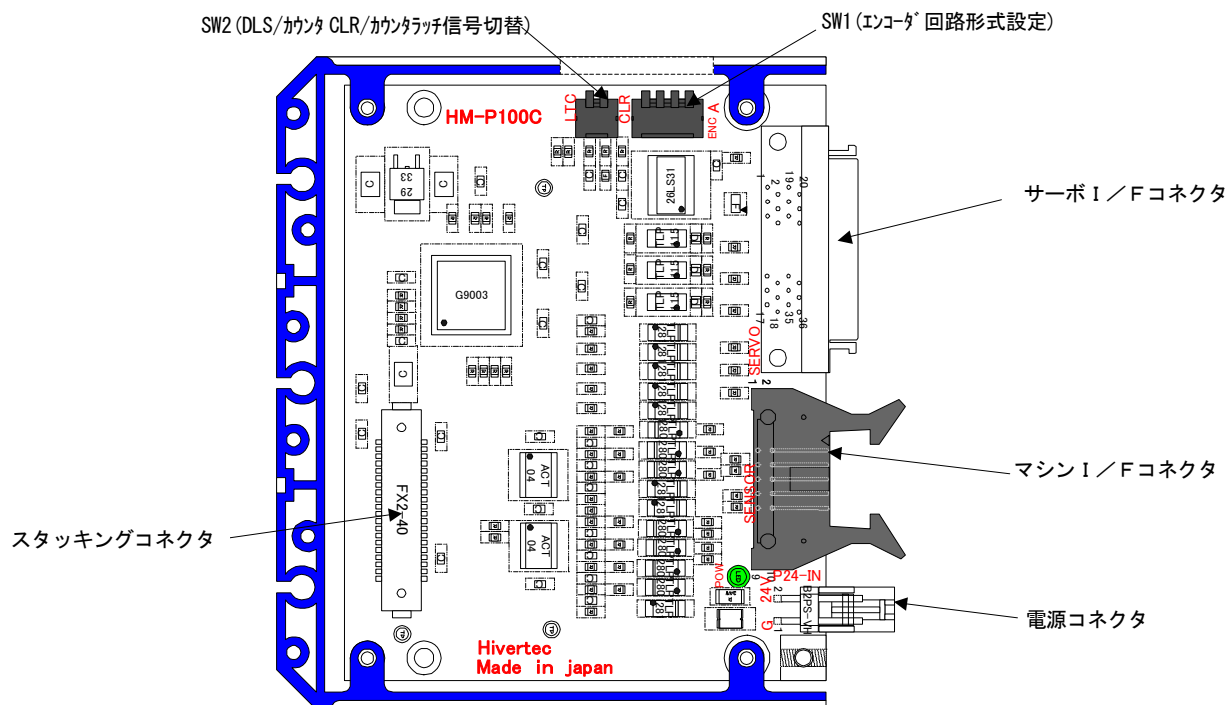


図 6. 3-2 HM-P100C モーションモジュール図

6. 3. 3 モーションモジュール ケーブル・コネクタ

(1) サーボ I/F ケーブル 36PIN MDR コネクタ

ケーブル側コネクタ型式 プラガ : (住友 3M) (圧接型)

10136-6000EL シェル : 10336-A200-00

モジュール側コネクタ : (住友 3M)

10236-52A2PL

PIN	信号名	in/out	内 容	PIN	信号名	in/out	内 容
1	5V	o	5V Photo coupler 入力用	19	5V	o	5V Photo coupler 入力用
2	CWP	o	CW パルス 差動出力+	20	AP	i	エンコーダ A 相入力+
3	CWN	o	CW パルス 差動出力-	21	AN	i	エンコーダ A 相入力-
4	CCWP	o	CCW パルス 差動出力+	22	BP	i	エンコーダ B 相入力+
5	CCWN	o	CCW パルス 差動出力-	23	BN	i	エンコーダ B 相入力-
6	GND		回路 GND	24	ZP	i	エンコーダ Z 相入力+
7	GND		回路 GND	25	ZN	i	エンコーダ Z 相入力-
8	GND		回路 GND	26	GND		回路 GND
9	P5Y	o	(Σ II, III CLR 用 R220 入)	27	5V	o	5V Photo coupler 入力用
10	EXTPOW	o	+24V 出力	28	EXTPOW	o	+24V 出力
11	SVCTRCL	o	偏差カウンタクリア出力	29	SVRST	o	サーボリセット出力
12	SVON	o	サーボ ON 出力	30	SVTL	o	サーボトルク制限中出力
13	SVGAIN	o	サーボゲイン切替出力	31	EXTGND	o	+24V GND
14	EXTGND	o	+24V GND	32	SVRDY	i	サーボレディ入力
15	INPOS	i	位置決め完了入力	33	SVALM	i	サーボアラーム入力
16	SVBRK	i	ブレーキ解除入力	34	EXTPOW	o	+24V 出力
17	EXTGND	o	+24V GND	35	EXTGND	o	+24V GND
18	----	o	+0T に予約	36	----	o	-0T に予約

表 6. 3-2 サーボ I/F コネクタ信号表

(2) マシン I/F ケーブル

ケーブル側コネクタ型式 フラットケーブル MIL タイプ ソケット : (オムロン) XG4M-1030-T (ストレーンリリーフ付)

モジュール側コネクタ

MIL タイプ プラガ : (オムロン) XG4A-1034

PIN	信号名	in/out	内 容	PIN	信号名	in/out	内 容
1	EXTPOW	o	+24V 出力	2	EXTPOW	o	+24V 出力
3	+ELS	i	CW 側エンドリミット入力	4	-ELS	i	CCW 側エンドリミット入力
5	DLS	i	減速センサ入力	6	SVBRK	o	ブレーキ解除出力
7	OLS	i	原点センサ入力	8	CMP3	o	コンパレータ 3 一致出力
9	EXTGND		+24V GND	10	EXTGND		+24V GND

表 6. 3-3 マシン I/F コネクタ信号表

6. 3. 4 コネクタ端子当りの電源条件

コネクタ信号表中の電源条件を下表 6. 3-4 に示します。

サーボ I/F コネクタ	in/out	内 容	マシン I/F コネクタ	in/out	内 容
サーボ I/F コネクタ 内 EXTPOW 端子合計	o	許容供給 500mA 以下	マシン I/F コネクタ 内 EXTPOW 端子合計	o	許容供給 500mA 以下
各入力センサ当り	i	消費電流 10mA (Nominal)	各入力センサ当り	i	消費電流 10mA (Nominal)
各信号出力当り	o	許容出力 15mA 以下	CMP3 出力	o	許容出力 15mA 以下
			SVBRK 出力	o	使用ドライバの許容出力による。ただし, Max. 50mA

表 6. 3-4 コネクタ端子当りの電源条件

6. 3. 5 指令パルス出力とドライバ接続

指令パルス出力回路条件を 表 6. 3-5 に示します.

項	関係信号名	項 目	内 容
1	指令パルス CWP, CWN CCWP, CCWN	【電氣的条件など】	1. 出力素子 差動ドライバ(26LS31 相当) 2. 指令パルス幅 指令周波数の 50%duty 幅 但し 2.4Kpps 以下のとき 200 μ s 幅 5Mpps 以上のとき duty30%幅
2	CWP, CWN CCWP, CCWN	【出力形式設定】 初期値: RENV1 個別パルス	G9003 の初期設定 (RENV1-b2~b0) で行う
		【出力形式 個別パルス】 出力形式は RENV1 で選択設定	
		【出力形式 共通パルス】 出力形式, 方向レベルは RENV1 で選択設定	
3	CWP, CWN CCWP, CCWN GND	【接続形式 差動受ドライバ】	
		【接続形式 カウ受ドライバ】 ドライバのカウ受がシングルエンドの場合.	
		【接続形式 差動受カウ】 ドライバが差動受けカウを保証している場合.	
		【接続形式 TTL 受のドライバ】	

注意: モータドライバが差動入力以外の時は, 速度, ケーブル長に特にご注意ください.

シングルエンド形式で受けるカプラの場合, 500Kpps (ケーブル長 3m 以下), TTL 受けの場合 250Kpps (1m) 程度を目安にして下さい. 信号線はツイストペア線を使用して下さい.

なお, モータドライバのコントローラとの接続規格も確認の上ご使用ください.

表 6. 3-5 指令パルス出力回路

6. 3. 6 エンコーダ信号入力と接続

エンコーダ信号入力回路条件を表 6. 3-6 に示します。

項	関係信号名	項 目	内 容
1	エンコーダ 信号	【入力回路形式】 カプラー受です。	<p>SW1 エンコーダ 形式設定 A 相: SW1-1 (off 側) B 相: SW1-2 (off 側) Z 相: SW1-3 (off 側)</p> <p>GND レベルを一致させる必要があります。</p>
	AP, AN BP, BN ZP, ZN GND	【エンコーダ出力が 差動の時】 A/B相 : SW1-1, 2 off Z 相 : SW1-3 off	
		【入力回路形式】 カプラー受です。	<p>SW1 エンコーダ 形式設定 A 相: SW1-1 (on 側) B 相: SW1-2 (on 側) Z 相: SW1-3 (on 側)</p> <p>GND レベルを一致させる必要があります。</p>
		【エンコーダ出力が オープンコレクタの時】 A/B相 : SW1-1, 2 on Z 相 : SW1-3 on	
		【通倍設定】	G9003 の初期設定 (RENV2-b10, b9) で行う。 (初期値 : x 4)
		【進相遅相設定】	G9003 の初期設定 (RENV2-b11) で行う。 (初期値 : CW 方向プラス)
		【Z 相入力信号極性切替】	G9003 の初期設定 (RENV2-b12) で行う。 (初期値 : +パルス)

表 6. 3-6 エンコーダ信号入力回路

6. 3. 7 その他のサーボインターフェース信号

(1) 出力信号

項	関係信号名	項 目	内 容
1	SVON, SVRST, SVCTRCL SVTL SVGAIN	【出力回路形式】 サーボドライバへ出力	<p>全 EXTPOW 端子供給能力：+24V 0.5A 以下</p> <p>モジュール側 サーボ I/F コネクタ ドライバ側</p> <p>定格負荷電圧：DC12V～DC24V 推奨負荷電流：10mA/1点 最大許容負荷電流：15mA/1点</p>
	EXTPOW EXTGND	【サーボ I/F 用+24V 電源接続】	通常サーボドライバの外部+24V 端子と接続します。 「2-5 負荷への電源供給方法」参照。
2	SVON	【サーボ ON】	G9003 汎用ポート bit0. `1` で出力 ON (SVON の条件はドライバメカ参照)
	SVRST	【サーボ リセット】	G9003 汎用ポート bit1. `1` で出力 ON (リセットの条件はドライバメカ参照)
	SVTL	【サーボトルク制御出力】	G9003 汎用ポート bit2. `1` で出力 ON (SVTL の条件はドライバメカ参照)
	SVGAIN	【サーボゲイン切替出力】	G9003 汎用ポート bit3. `1` で出力 ON (SVGAIN の条件はドライバメカ参照)
	——	予約	G9003 汎用ポート bit4～bit6 内部使用
	——	【ELS 極性切替】	G9003 汎用ポート bit7 は ELS の極性切替用 `0`:A 接, `1`:B 接 (初期値:B 接)
3	SVCTRCL	【接続形式】 一般的な接続方法	
		【接続形式】 安川ΣⅡΣⅢサーボパック CLR 端子接続方法	
		【サーボ 偏差カウンタクリア出力】	ドライバに対してカウンタ電源信号を出力する。
		【クリア信号出力幅設定】	G9003 の初期設定 (RENV1-b14～b12) で行う。 (初期値：13msec)
		【クリア信号出力極性】	G9003 の初期設定 (RENV1-b15) で行う。 (初期値：0)
4	(+0T, -0T)	【ELS 信号をサーボへ出力】	マシンコネクタに入力される ELS 信号 (オーバーホール) をサーボドライバにも入力が必要な場合は弊社営業にお問い合わせください。

表 6. 3-7 サーボインターフェース出力信号回路と設定

(2) 入力信号

項	関係信号名	項 目	内 容
1	SVALM INPOS SVRDY	【入力回路形式】 これらの信号はサーボドライバから入力される	
	EXTPOW	【サーボ I/F 用+24V 電源接続】	通常サーボドライバの外部+24V 端子と接続します。表 8. 3-3 の EXTPOW と同一。「図 6. 2-5 負荷への電源供給方法」参照。
2	SVALM	【サーボアラーム】	信号極性は G9003 の初期設定 (RENV1-b9) で行う。(初期値: B 接)
	INPosition SVRDY	【位置決め完了 (coin)】 【サーボレディ】 / 【PCS】 次頁 注 1 参照	信号極性は G9003 の初期設定 (RENV1-b22) で行う。(初期値: B 接) 信号極性は G9003 の初期設定 (RENV1-b24) で行う。(初期値: B 接) SVRDY を利用する場合は更に、初期設定でモードレジスタ RMD-b13=0 とする。
3	SVBRK	【ブレーキ解除信号の利用】 次頁 注 1 参照	ブレーキ解除信号 (SVBRK) は使用するドライバメカの説明書参照。
		【回路形式】 サーボからの解除信号をマシン I/F コネクタへ出すのみ。	<p>注意: 電磁ブレーキの駆動電流は使用するドライバの駆動能力によります。ただし、モジュールの電源線路許容値から 50mA Max. です。</p>

表 6. 3-8 サーボインターフェース入力信号回路設定

6. 3. 8 マシンインターフェース

項	関係信号名	項 目	内 容
1	+/-ELS DLS OLS	【入力回路形式】 サーボドライバから入力	
	EXTPOW, EXTGND	【センサ用電源接続】	センサの+24V, GND 端子と接続します。
2	+/-ELS	【オーバーホールセンサ信号】	信号極性は G9003 の初期設定 (RENV1-b9) で行う。(初期値: B 接)
	DLS	【減速センサ信号】 / 【カウンタリフ/カウンタラッチ】 次頁 注 2 参照	信号極性は G9003 の初期設定 (RENV1-b6) で行う。(初期値: B 接)
	OLS	【センサ原点信号】	信号極性は G9003 の初期設定 (RENV1-b7) で行う。(初期値: B 接) SVRDY を利用する場合は更に、初期設定でモードレジスタ MDR-b13=0 とする。
3	CMP	【座標カウンタ比較出力】	使用詳細は「motionCAT シリーズ ユーザーズマニュアル」を参照。
		【出力回路形式】	
4	SVBRK	【ブレーキ解除信号出力】	表 6. 3-7 サーボインターフェース入力信号回路設定参照

表 6. 3-9 マシンインターフェース

注1：SVRDY信号【サーボレディ】／【PCS】

- SVRDY信号ピンは2つの機能が多重に割り当てられています。
 - ①初期状態はSVRDY信号です。（ソフト設定は動作モードレジスタRMD b13='0' にします。）
 - ②他の一つはPCS機能割付けです。（ソフト設定は動作モードレジスタRMD b13='1' にします。）
 これらの、機能と運用は「motionCAT シリーズ ユーザーズマニュアル」を参照してください。
- PCS機能を使用する場合のケーブル配線について
 PCS信号はセンサー信号入力です。従って、サーボI/FコネクタのSVRDYピン(32)をSVBRKピン(16)に接続します。一方PCS信号をマシンI/FコネクタのSVBRK(6)に接続することによりケーブル配線が出来ます。ただし、ブレーキ解除信号は使用出来なくなります。（下図 「6. 3-2 PCSの配線方法」参照。）

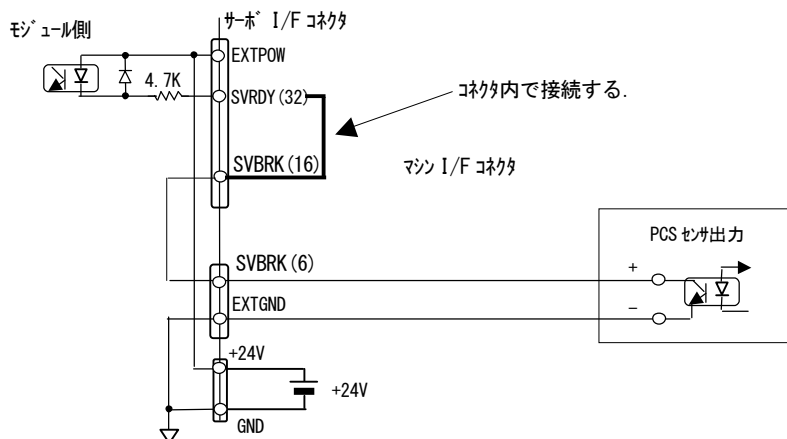


図 6. 3-2 PCSの配線方法

注2：DLS信号【減速センサ信号】／【カウンタクリア/カウンタラッチ】

- DLS信号ピンは3つの機能が多重に割り当てられています。
 - ①初期状態はDLS信号です。
 - ②カウンタクリア信号 ③カウンタラッチ信号等の割付けはディップSW2-1,2で設定します。具体的な設定は「4. 1 スレーブの設置前にすること」を参照してください。使用方法およびソフト詳細は「motionCAT シリーズ ユーザーズマニュアル」を参照してください。
- この関係の回路は下図「6. 3-3 DLS/CLR/LTC多重割当て回路図」に示します。

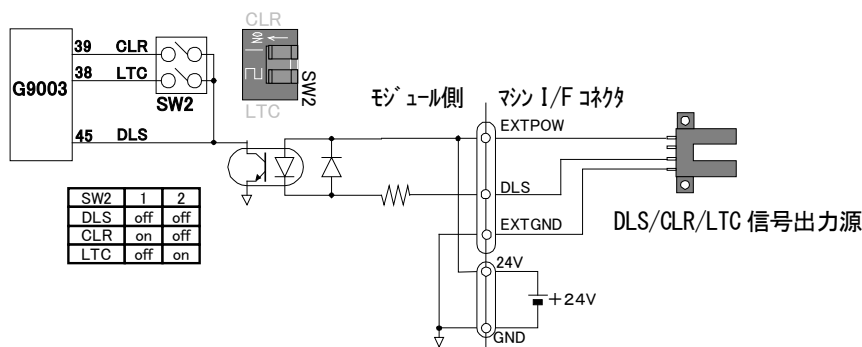


図 6. 3-3 DLS/CLR/LTC多重割当て回路図

6. 4 D I Oスレーブ仕様

D I Oスレーブのは通信ボードに16in/16outのD I Oモジュールをスタックしたものです。

6. 4. 1 HMG-D I O x 用 (x : 1~6) D I Oモジュール HM-D I O 3 2 C 仕様

区 分	項 目		仕 様	備 考	
【基本仕様】	■ D I仕様	入力点数	16点	制御 L S I G 9 0 0 2 (日本パルスモーター製)	
		入力形式	フォトカプラによる絶縁入力 (TLP 2 8 0 - 4 相当)		
		定格入力電圧	D C 1 2 V ~ D C 2 4 V		
		使用入力電圧範囲	D C 1 0 V ~ D C 2 6 V		
		定格入力電流	8 m A		
		入力抵抗	3 . 0 k Ω		
		応答時間	1 m s e c 以内 (フィルタ 1 m s e c H / W で固定)		
		入力点数/コモン数	16点 / 1 コモン		
	■ D O仕様	出力点数	16点		
		出力形式	フォトカプラによる絶縁, オープンコレクタ出力 (T D 6 2 0 8 4 A P 相当)		
		定格負荷電圧	D C 1 2 V ~ D C 2 4 V		
		推奨負荷電流	1 0 m A 以下		
		最大負荷電流	8 0 m A (8 点合計 5 0 0 m A 以内)		
		出力 ON 残留電圧	0 . 5 V 以下 (出力電流 4 0 m A 以下) 1 . 0 V 以下 (出力電流 8 0 m A 以下)		
■ 出力論理	応答時間	5 0 μ s e c 以内			
	出力点数/コモン数	16点 / 1 コモン			
【安全仕様】	通信ケーブル断線検出		検出時, 出力ポートは現状態を保持のまま		
	■ 供給電源		D C 1 2 V ~ D C 2 4 V		
【周囲条件】	■ 消費電流	型式	通信ボードの 2 4 V 端子消費電流	D I O モジュールの 2 4 V 電源端子消費電流 (D I O 出力全点最大 500mA / 16 点 ON, 入力全点 ON 時の負荷電流 Max.)	
		HMG-D1	560mA		1. 5A Max.
		HMG-D2	700mA		3. 0A Max.
		HMG-D3	830mA		4. 5A Max.
		HMG-D4	960mA		6. 0A Max.
	■ 温度条件		0℃ ~ 5 0℃ 但し結露せぬこと.		
	■モジュール形寸 (コネクタ突起部は含まず)		モジュール : 奥行 85mm x 縦 105mm フレーム外形寸法 : 奥行 110mm x 縦 115mm 幅 14.2mm		

表 6. 4-1 D I Oモジュール HM-D I O 3 2 C 仕様

6. 4. 2 D I Oスレーブの構成

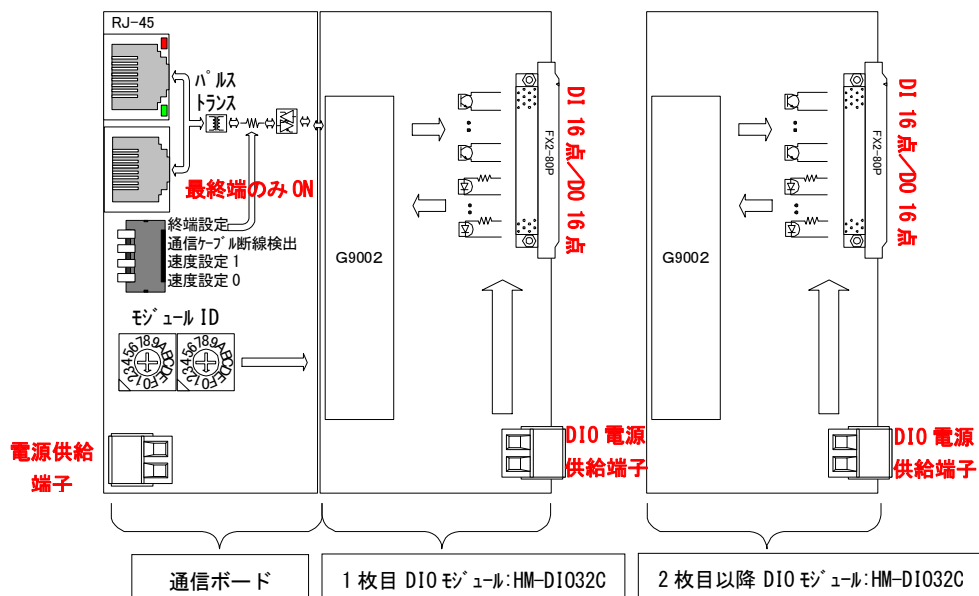


図 6. 4-1 HMG-D I O xモジュール構成図

6. 4. 3 D I O I/F ケーブルコネクタ

ケーブル側コネクタ型式 フラットケーブルコネクタ ソケット : (ヒロ電機) FX2B-80SA-1. 27R (ロック付)
 モジュール側コネクタ型式 プラグ : (ヒロ電機) FX2B-80PA-1. 27DSL

PIN	信号名	内 容	PIN	信号名	内 容
1	EXTPOW	出力ポート用外部+24V 出力	41	EXTPOW	出力ポート用外部+24V 出力
2	OUT 16	汎用出力 16	42	OUT 8	汎用出力 8
3	EXTPOW	出力ポート用外部+24V 出力	43	EXTPOW	出力ポート用外部+24V 出力
4	OUT 15	汎用出力 15	44	OUT 7	汎用出力 7
5	EXTPOW	出力ポート用外部+24V 出力	45	EXTPOW	出力ポート用外部+24V 出力
6	OUT 14	汎用出力 14	46	OUT 6	汎用出力 6
7	EXTPOW	出力ポート用外部+24V 出力	47	EXTPOW	出力ポート用外部+24V 出力
8	OUT 13	汎用出力 13	48	OUT 5	汎用出力 5
9	EXTPOW	出力ポート用外部+24V 出力	49	EXTPOW	出力ポート用外部+24V 出力
10	OUT 12	汎用出力 12	50	OUT 4	汎用出力 4
11	EXTPOW	出力ポート用外部+24V 出力	51	EXTPOW	出力ポート用外部+24V 出力
12	OUT 11	汎用出力 11	52	OUT 3	汎用出力 3
13	EXTPOW	出力ポート用外部+24V 出力	53	EXTPOW	出力ポート用外部+24V 出力
14	OUT 10	汎用出力 10	54	OUT 2	汎用出力 2
15	EXTPOW	出力ポート用外部+24V 出力	55	EXTPOW	出力ポート用外部+24V 出力
16	OUT 9	汎用出力 9	56	OUT 1	汎用出力 1
17	EXTGND	入力ポート用外部電源 GND	57	EXTGND	入力ポート用外部電源 GND
18	IN 16	汎用入力 16	58	IN 8	汎用入力 8
19	EXTPOW	入力ポート用外部+24V 出力	59	EXTPOW	入力ポート用外部+24V 出力
20	EXTGND	入力ポート用外部電源 GND	60	EXTGND	入力ポート用外部電源 GND
21	IN 15	汎用入力 15	61	IN 7	汎用入力 7
22	EXTPOW	入力ポート用外部+24V 出力	62	EXTPOW	入力ポート用外部+24V 出力
23	EXTGND	入力ポート用外部電源 GND	63	EXTGND	入力ポート用外部電源 GND
24	IN 14	汎用入力 14	64	IN 6	汎用入力 6
25	EXTPOW	入力ポート用外部+24V 出力	65	EXTPOW	入力ポート用外部+24V 出力
26	EXTGND	入力ポート用外部電源 GND	66	EXTGND	入力ポート用外部電源 GND
27	IN 13	汎用入力 13	67	IN 5	汎用入力 5
28	EXTPOW	入力ポート用外部+24V 出力	68	EXTPOW	入力ポート用外部+24V 出力
29	EXTGND	入力ポート用外部電源 GND	69	EXTGND	入力ポート用外部電源 GND
30	IN 12	汎用入力 12	70	IN 4	汎用入力 4
31	EXTPOW	入力ポート用外部+24V 出力	71	EXTPOW	+入力ポート用外部+24V 出力
32	EXTGND	入力ポート用外部電源 GND	72	EXTGND	入力ポート用外部電源 GND
33	IN 11	汎用入力 11	73	IN 3	汎用入力 3
34	EXTPOW	+入力ポート用外部+24V 出力	74	EXTPOW	+入力ポート用外部+24V 出力
35	EXTGND	入力ポート用外部電源 GND	75	EXTGND	入力ポート用外部電源 GND
36	IN 10	汎用入力 10	76	IN 2	汎用入力 2
37	EXTPOW	入力ポート用外部+24V 出力	77	EXTPOW	+入力ポート用外部+24V 出力
38	EXTGND	入力ポート用外部電源 GND	78	EXTGND	入力ポート用外部電源 GND
39	IN 9	汎用入力 9	79	IN 1	汎用入力 1
40	EXTPOW	+入力ポート用外部+24V 出力	80	EXTPOW	+入力ポート用外部+24V 出力

表 6. 4-2 D I O 接続コネクタ信号表

注 : 入力信号は e-CON に対応する信号単位でまとめられています。

6. 4. 4 コネクタ端子当りの電源条件

コネクタ信号表中の電源条件を下表 6. 4-3 に示します。

DIO I/F コネクタ	on/out	内 容
全 EXTPOW 端子出力合計	o	最大許容供給出力 1.6A 以下
IN 入力 1 点当り負荷電流	i	消費電流 8mA (Nominal)/点
OUT 出力 1 点当り負荷電流	o	許容出力 80mA 以下/点 (ただし, 8 点の合計が 500mA 以下のこと)

表 6. 4-3 コネクタ端子当りの電源条件

6. 4. 5 入出力回路

項	関係信号名	項目	内 容
1	EXTPOW, EXTGND	【外部負荷用電源接続】	全 EXTPOW 端子合計許容供給電流 1A 以下
2	IN1 ↓ IN16	【入力回路形式】	<p>モジュール側</p> <p>DIO I/F コネクタ EXTPOW IN1 INx ON 電流 8mA nominal/点 EXTGND ... EXTPOW IN16 EXTGND +24V GND +24V 電源 電源端子</p>
		【入力論理】	IN1 が ON (電流が流れて) のとき, 入力 PORT1='1'
		【接続例】	<p>モジュール側</p> <p>DIO I/F コネクタ EXTPOW IN1 EXTGND ... EXTPOW IN16 EXTGND +24V GND +24V 電源 電源端子</p>
3	OUT1 ↓ OUT16	【出力回路形式】	<p>モジュール側</p> <p>DIO I/F コネクタ EXTPOW OUT1 ... EXTPOW OUT16 +24V GND +24V 電源 電源端子</p> <p>OUTx ON 時負荷電流 最大 80mA/点 全 EXTPOW 端子許容供給電流 1A 以下 ただし, 同時 8 点 ON 合計負荷電流 500mA 以下</p>
		【出力論理】	PORT1='1' 出力のとき OUT1 ON
		【接続例】	<p>モジュール側</p> <p>DIO I/F コネクタ EXTPOW OUT1 ... EXTPOW OUT16 +24V GND +24V 電源 電源端子</p> <p>リレー負荷 ガラ負荷</p>

表 6. 4-4 DIOモジュール入出力回路

7. 各社ドライバ接続案内

7. 1 安川電機 サーボパックΣⅢの例

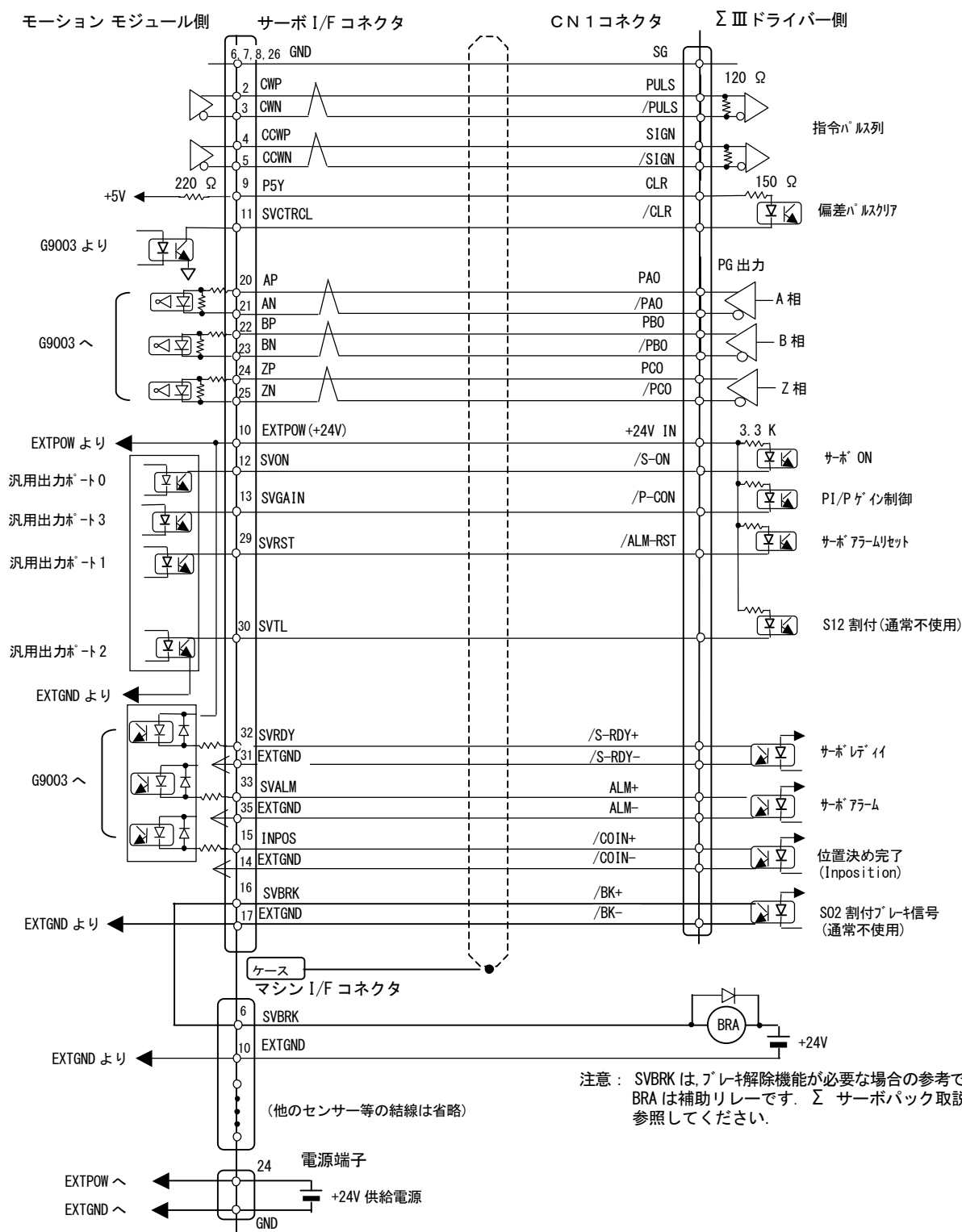


図7. 1-1 安川電機サーボパック ΣⅢ

7. 2 三菱電機 MELSERVO MR-J3 の例

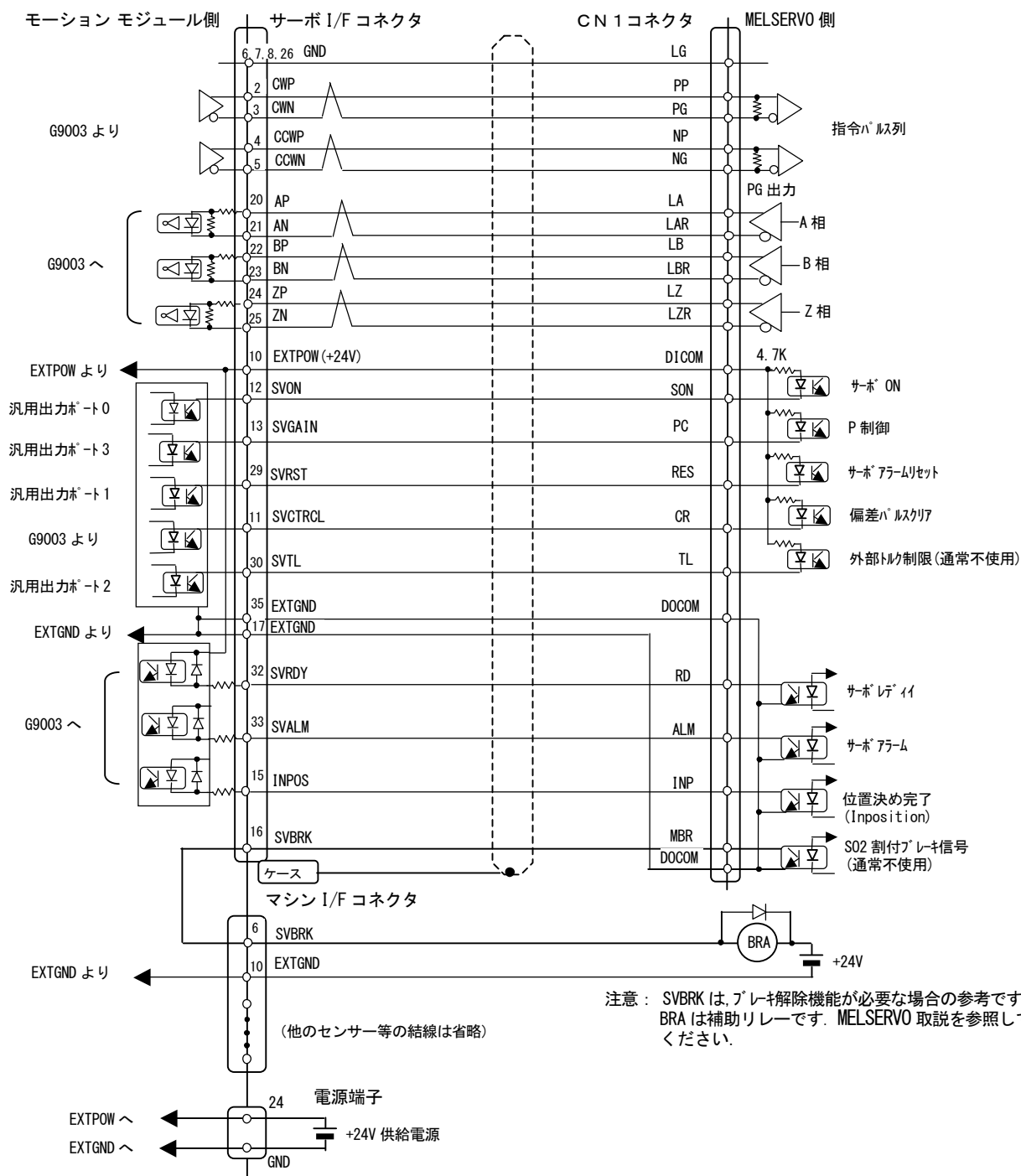


図 7. 2-1 三菱電機 MELSERVO MR-J3 シリーズ

7. 3 松下電器 MINAS-A4の例

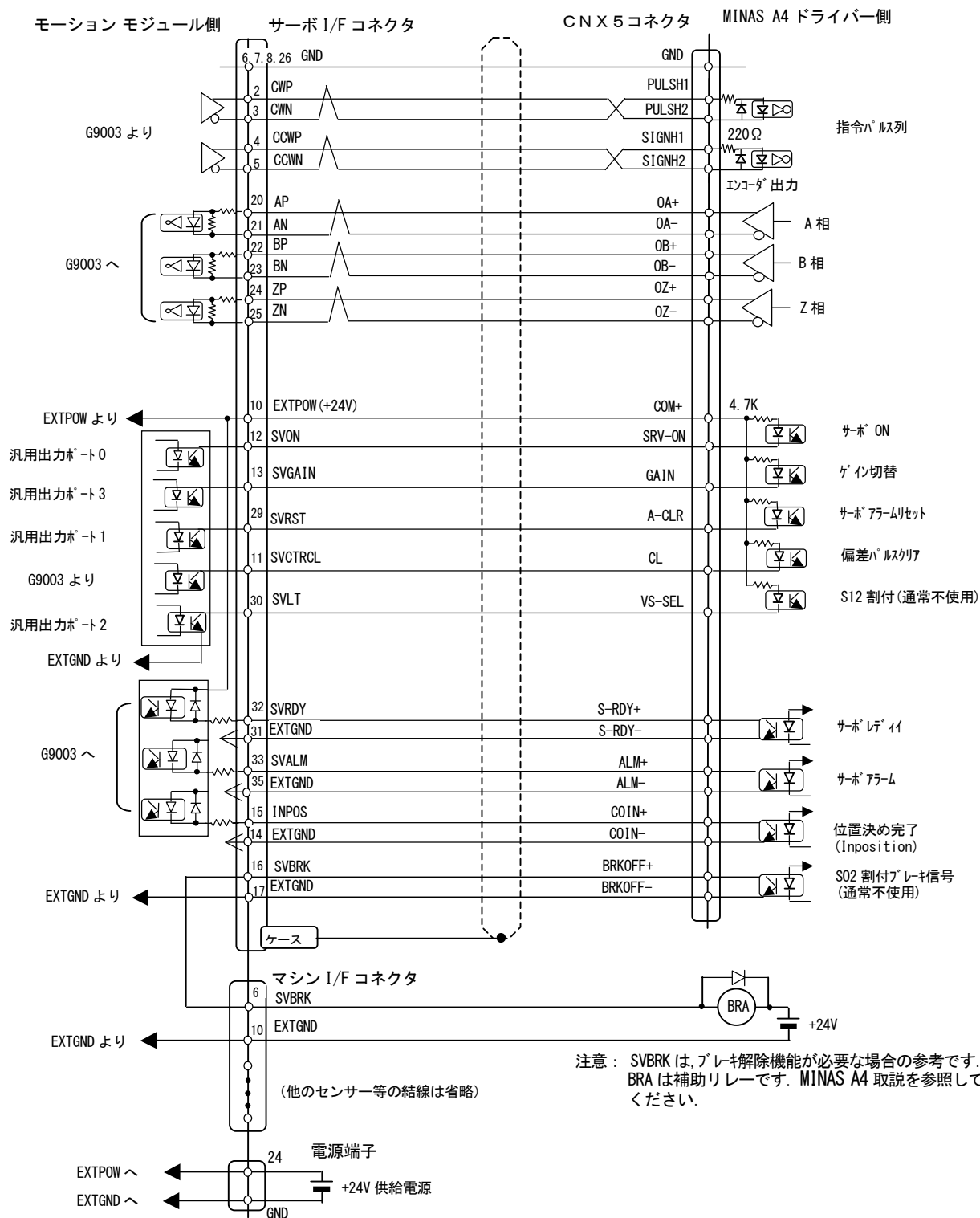


図 7. 3-1 松下電器 MINAS A4

7. 4 日立産機 AD3シリーズの例

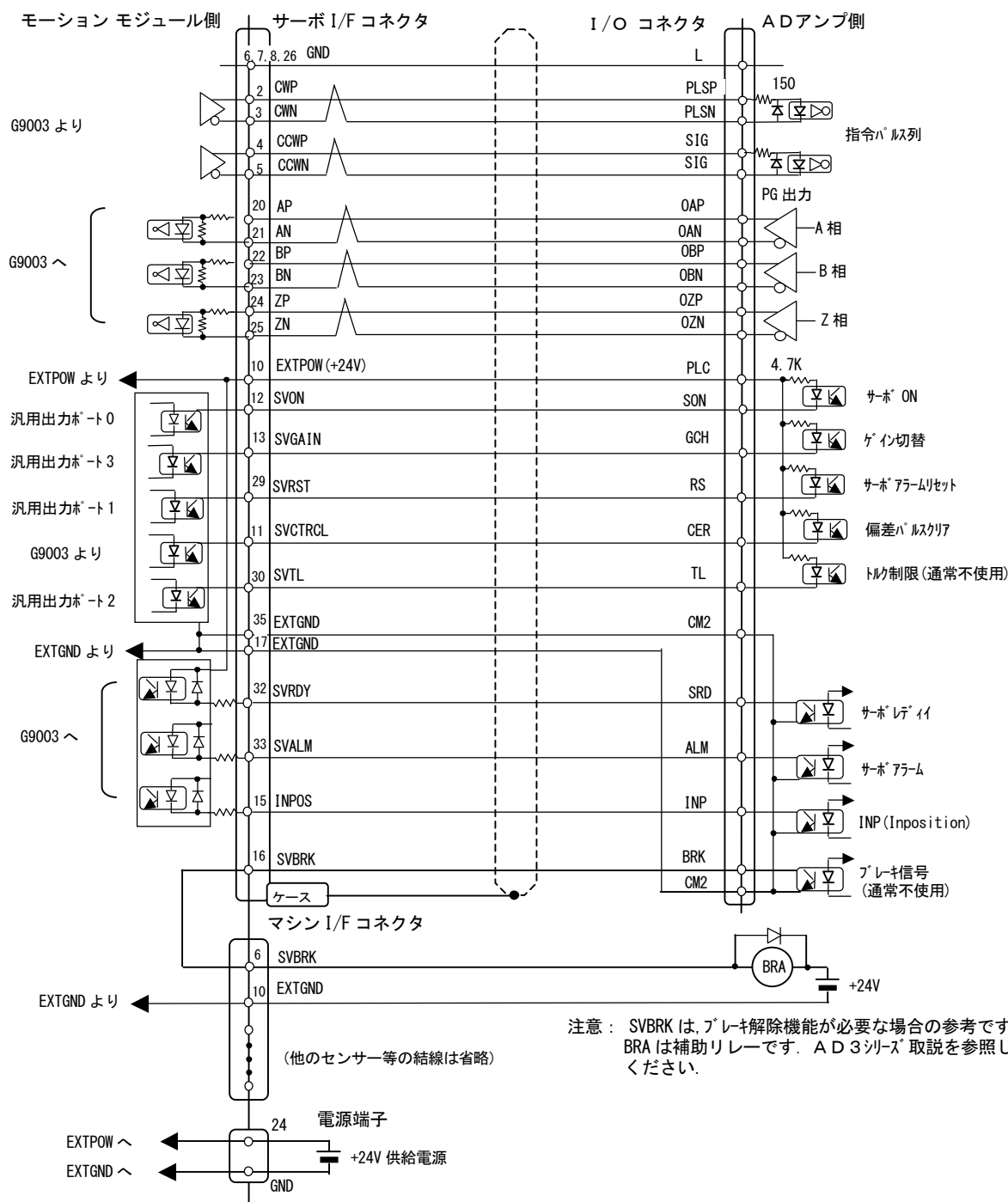


図 7. 4 - 1 日立産機 AD3

7. 5 オリエンタルモーター αSTEP

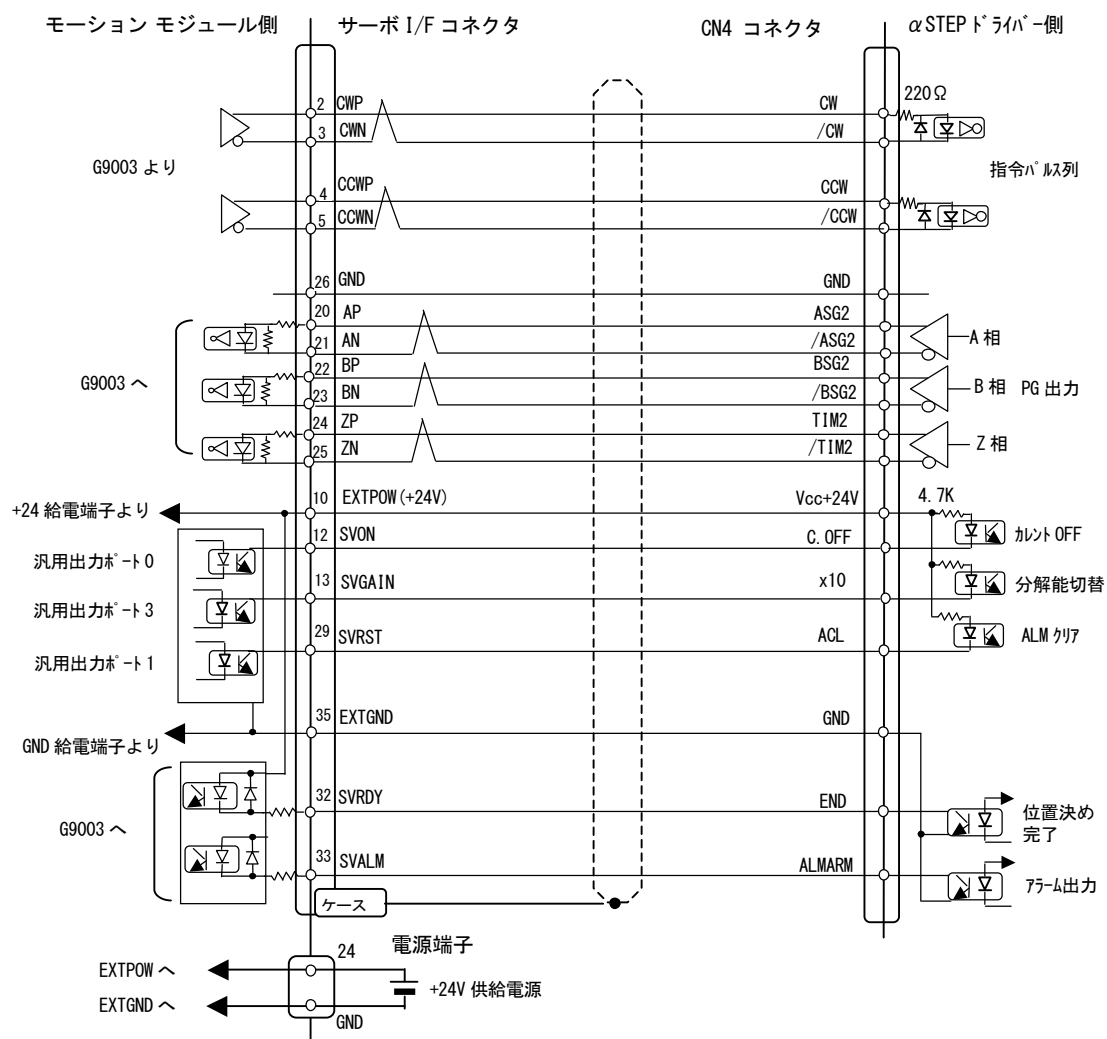


図 7. 5-1 オリエンタルモーター αSTEP

7. 6 オーソドックスなパルスモータドライバ（オリエタル PMU, UMK, SD51xx, DFC 等）

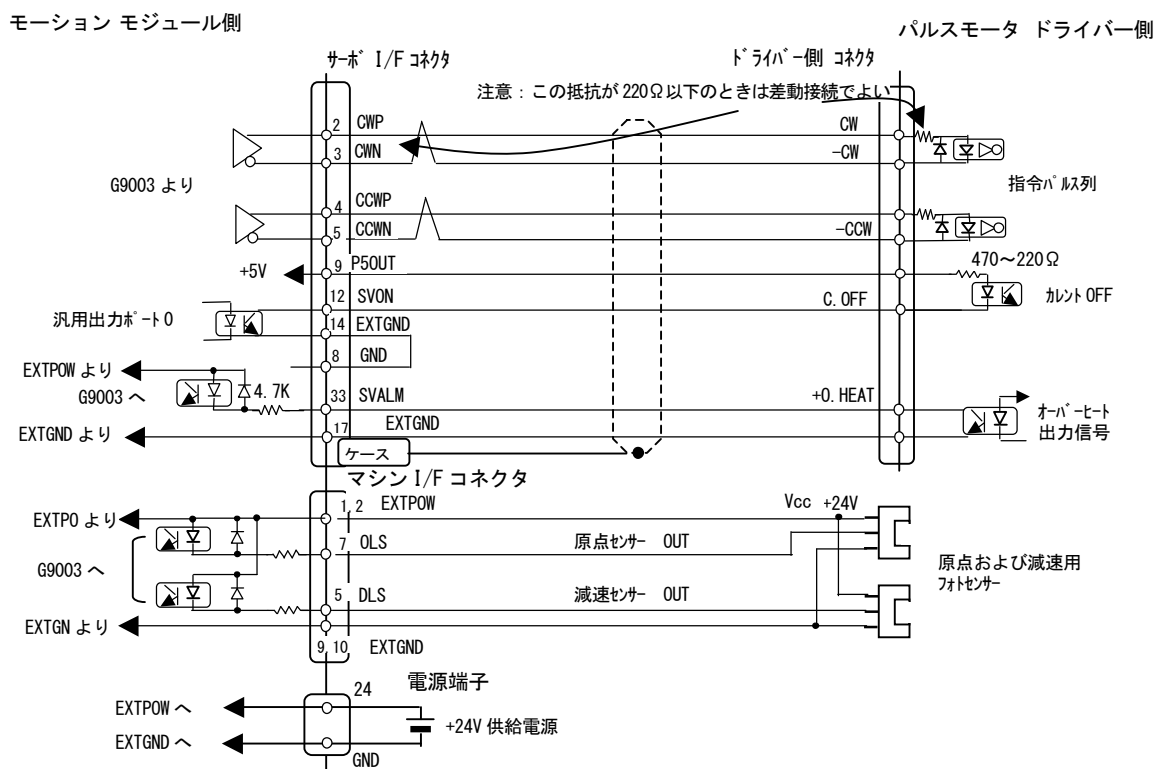


図7. 6-1 オーソドックスなパルスモータドライバとの接続例

7. 7 ハイパーテックのマイクロステップ・ドライバとの接続

1. 5 A/相（5相HSD515M, 2相HSD415M）

